



Universidad Femenina del Sagrado Corazón

Facultad de Arquitectura

Escuela Profesional de Arquitectura

CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON
DISCAPACIDAD MOTRIZ EN PARIACHI-ATE

Tesis presentada por:

BACH. JACKELIN RITA MONTES ILLACONZA

Para obtener el Título Profesional de
Arquitecta

Asesor

Arq. Jaime Ronald Aldama Ames

Cód. Orcid: 0000-0001-5123-7022

Lima – Perú

2021

Los miembros del jurado han aprobado el estilo y el contenido de la tesis sustentada por:

BACH. JACKELIN RITA MONTES ILLACONZA

Arq. Jaime Ronald Aldama Ames, Asesor

Dr. Arq. Víctor Julio César Zenteno Begazo, Miembro

Arq. Marlenne Giovanna Uría Toro, Miembro

Nombre(s) y Apellidos, Miembro

Dr. Arq. Víctor Julio César Zenteno Begazo
Decano de la Facultad de Arquitectura

RESUMEN

La presente tesis propone el diseño de un Centro Educativo para Niños y Adolescentes con Discapacidad Motriz, como alternativa de solución a la carencia de infraestructura educativa adecuada para educación de usuarios con discapacidad física en Pariachi-Ate.

Se inicia con generalidades del proyecto, descripción de la problemática de la investigación, la justificación, se determina el objetivo general, objetivos específicos, hipótesis general, hipótesis específicas, así como la importancia, limitaciones y alcances de la presente tesis.

Se continúa con el desarrollo del marco teórico conceptual, el cual comprende antecedentes de la Investigación, bases teóricas, definición de términos, normas y reglamento. Luego de refiere al método con el que se realiza la investigación; a través de diseño de Investigación, participantes, instrumentos y procedimientos.

También se analiza la localización y características del terreno, continua con el partido arquitectónico, luego descripción por niveles, contribución a la sostenibilidad, costo y especificaciones técnicas de arquitectura.

Finalmente, se expone las especialidades de estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y seguridad. Por último, se presenta conclusiones y recomendaciones como consecuencia de la investigación.

Palabras clave: Centro educativo, estudiantes, discapacitados.

ABSTRACT

This thesis proposes the design of an Educational Center for Children and Adolescents with Motor Disabilities, as an alternative solution to the lack of adequate educational infrastructure for the education of users with physical disabilities in Pariachi-Ate.

It begins with generalities of the project, description of the research problem, the justification, determines the general objective, specific objectives, general hypotheses, specific hypotheses, as well as the importance, limitations and scope of this thesis.

The development of the conceptual theoretical framework continues, which includes the background of the Research, the theoretical basis, the definition of terms, norms and regulations. After referring to the method with which the investigation is carried out; through research design, participants, instruments and procedures.

The location and characteristics of the land are also analyzed, continuing with the architectural match, then a description by levels, contribution to sustainability, cost and architectural technical specifications.

Finally, the specialties of structures, electrical installations, sanitary installations and security are exposed. Finally, conclusions and recommendations are presented as a result of the investigation.

Keywords: Educational center, students, disabled.

DEDICATORIA

A Dios, por darme vida y fortaleza para seguir adelante y cumplir mis objetivos.

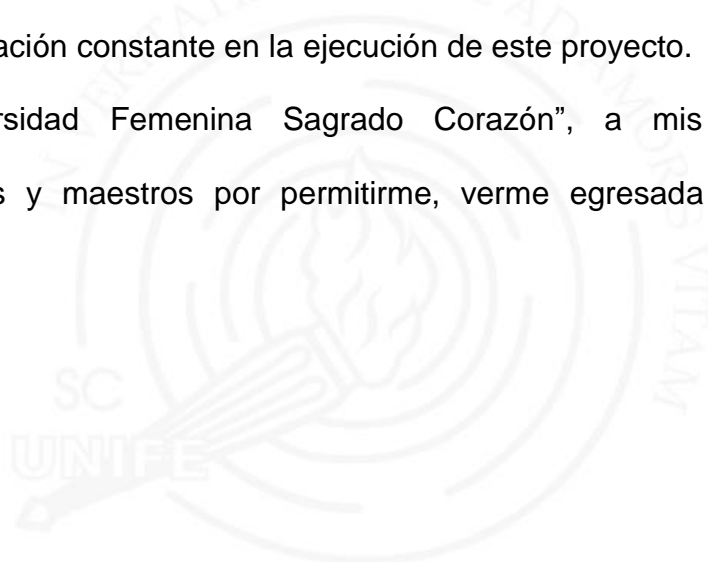
A mis Padres y hermano, por su apoyo y amor incondicional, lo que me impulsó a realizarme profesionalmente.

A mi hija, por ser la motivación para alcanzar mis metas.

A mis familiares y amigos, por sus palabras de aliento durante esta ardua labor y por alentarme a cumplir mis sueños y objetivos.

A mi asesor, Arq. Jaime Ronald Aldama Ames, por su valiosa orientación, apoyo y dedicación constante en la ejecución de este proyecto.

A la “Universidad Femenina Sagrado Corazón”, a mis asesores de especialidades y maestros por permitirme, verme egresada de ella como profesional.



ÍNDICE

	Página
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Planteamiento del problema.....	22
1.2 Justificación.....	25
1.2 Objetivos	
1.3.1 Objetivo principal.....	27
1.3.2 Objetivos específicos.....	27
1.4 Hipótesis	
1.4.1 Hipótesis principal.....	28
1.4.2 Hipótesis específicas.....	28
1.5 Importancia, limitaciones y alcances de la investigación	
1.5.1 Importancia.....	28
1.5.2 Limitaciones.....	28
1.5.3 Alcances de la investigación	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	30
2.1.1 Tesis.....	30
2.1.2 Proyectos Referenciales.....	34
2.1.2.1 Pistorius School for Disable Children,Herbrechtinen Alemania.....	34
2.1.2.2 Colegio Flor Del Campo.....	37
2.1.2.3 Centro Especial Ann Sullivan.....	40
2.1.3 Conclusiones de Análisis de los Proyectos Referenciales.....	44

2.2. Bases teóricas.....	45
2.2.1 Urbanismo.....	45
2.2.2 Equipamiento Urbano.....	46
2.2.3 Educación Especial.....	46
2.2.4 Educación Básica Especial (EBE).....	47
2.2.5 Educación especial en el Perú.....	47
2.2.6 Centros de Educación.....	48
2.2.7 Centros Educativos de Educación Especial.....	49
2.2.8 Discapacidad.....	49
2.2.9 Tipos de Discapacidad.....	50
2.2.10 Discapacidad Motriz o Física.....	50
2.2.11 Barreras para la Integración e Inclusión Educativa.....	51
2.2.12 Barreras para la Integración e Inclusión Causadas por la Sociedad.....	51
2.2.13 Arquitectura sin Barreras.....	53
2.3 Definición de Términos.....	55
2.4 Normas y Reglamento.....	58
2.4.1 Reglamento Nacional de Edificaciones.....	58
2.4.2 Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa (MINEDU).....	60
2.4.3 Norma Técnica de Edificación-NTE A.060.....	65
2.4.4 Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial.....	66
2.4.5 Norma A.120 Accesibilidad para personas con Discapacidad.....	66
CAPÍTULO III: MÉTODO	
3.1 Diseño de Investigación.....	67

3.2 Participantes.....	68
3.3 Instrumentos y procedimientos.....	69
3.4 Resultados de encuesta.....	69
3.5 Conclusiones de encuesta.....	74
3.6 Recomendaciones según resultados de encuesta.....	75
CAPÍTULO IV: PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
4.1 Localización y características del terreno.....	77
4.1.1 Criterios básicos para su localización.....	77
4.1.1.1 Ubicación y localización.....	77
4.1.1.2 Estudio topográfico.....	79
4.1.1.2.1 Topografía.....	79
4.1.1.3 Datos climáticos.....	81
4.1.1.3.1 Temperatura.....	81
4.1.1.3.2 Precipitación.....	81
4.1.1.3.3 Humedad relativa.....	81
4.1.1.3.4 Horas de sol.....	82
4.1.1.3.5 Trayectoria solar.....	82
4.1.1.3.6 Radiación solar.....	83
4.1.1.3.7 Vientos.....	85
4.1.1.3.8 Cuadro de confort.....	85
4.1.1.4 Clasificaciones climáticas.....	86
4.1.1.4.1 clasificación climática de Köppen.....	86
4.1.1.4.2 clasificación climática del Senamhi.....	87
4.1.1.5 Características del terreno.....	88
4.1.1.6 Vialidad y accesibilidad.....	88

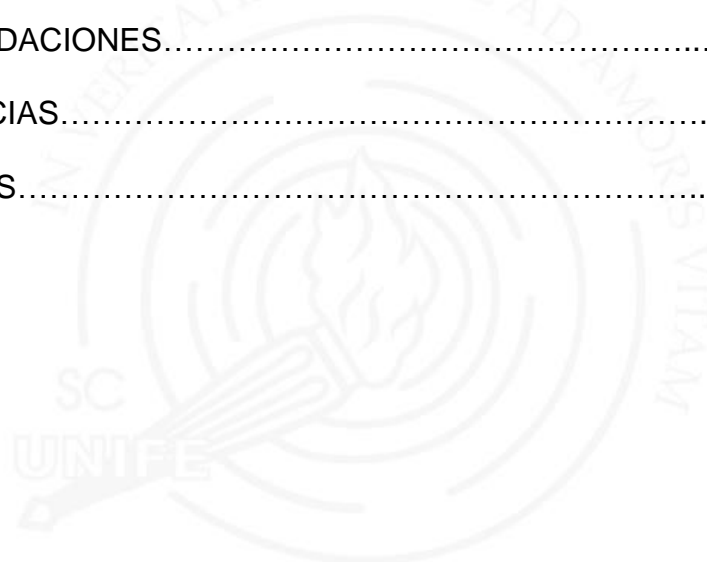
4.1.1.7 Radio de acción.....	91
4.1.1.8 Entorno urbano – paisaje... ..	92
4.1.1.8.1 Características visuales del paisaje.....	92
4.1.1.8.2 Análisis de la calidad del paisaje.....	95
4.1.1.9 Factibilidad de servicios.....	95
4.1.1.9.1 Agua Potable.....	95
4.1.1.9.2 Desagüe.....	96
4.1.1.9.3 Energía eléctrica.....	96
4.1.1.9.4 Sistema de limpieza pública.....	96
4.1.1.10 Zonificación urbana.....	97
4.1.1.11 Edificaciones del entorno del terreno.....	98
4.1.1.12 Sistema vial.....	99
4.1.1.13 Uso de suelo actual del área de estudio.....	101
4.2 Partido arquitectónico.....	102
4.2.1 Propuesta arquitectónica.....	103
4.2.2 Planteamiento Funcional.....	104
4.2.2.1 Zonificación.....	104
4.2.2.2 Accesos.....	106
4.2.2.3 Circulaciones.....	108
4.3 Descripción arquitectónica por niveles.....	110
4.3.1 Primer Nivel.....	110
4.3.2 Segundo Nivel.....	115
4.3.3 Tercer Nivel.....	118
4.4 Programa arquitectónico.....	120
4.4.1 Zonas y ambientes.....	120

4.4.1.1 Zona Administrativa.....	120
4.4.1.2 Zona Educativa.....	120
4.4.1.3 Zona Recreativa.....	121
4.4.1.4 Zona Servicios Complementarios.....	122
4.4.1.5 Zona de Estacionamiento.....	122
4.4.1.6 Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.....	123
4.4.2 Programación arquitectónica.....	123
4.4.3 Diagrama de relaciones de áreas generales.....	131
4.4.4 Diagrama de relaciones de áreas específicas.....	132
4.4.5 Flujograma.....	136
4.4.6 Aforo.....	140
4.5 Contribución a la sostenibilidad.....	142
4.5.1 Techo verde.....	142
4.5.2 Paneles solares.....	143
4.5.3 Reciclaje de agua	144
4.6 Especificaciones técnicas de Arquitectura.....	145
4.6.1 Acabados generales.....	145
4.6.2 Acabados de la zona a desarrollar.....	152
4.7 Costo estimado de la obra.....	161
4.8 Financiamiento.....	163
CAPÍTULO V: ESPECIALIDADES	
5.1 Estructuras.....	164
5.1.1 Memoria descriptiva de Estructuras.....	164
5.1.1.1 Consideraciones Generales.....	164
5.1.1.2 Materiales.....	164

5.1.1.3 Estructura Portante.....	165
5.1.1.4 Análisis y Diseño.....	165
5.1.1.5 Descripción de la Estructura.....	166
5.1.2. Especificaciones técnicas de Estructuras.....	167
5.1.2.1 Trabajos Preliminares.....	167
5.1.2.2 Movimiento de Tierras.....	168
5.1.2.3 Obras de Concreto Simple.....	169
5.1.2.4 Obras de Concreto Armado.....	171
5.1.2.5 Encofrados y Desencofrados.....	177
5.1.2.6 Consideraciones Generales.....	179
5.2 Instalaciones Sanitarias.....	181
5.2.1 Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias.....	181
5.2.1.1 Ubicación.....	181
5.2.1.2 Generalidades.....	181
5.2.1.3 Agua Fría.....	181
5.2.1.4 Desagüe y Ventilación.....	185
5.2.1.5 Sistema de riego.....	187
5.2.1.6 Agua Contra incendios.....	187
5.2.2. Especificaciones técnicas de Instalaciones Sanitarias.....	189
5.2.2.1 Tuberías y accesorios para las instalaciones de agua fría.....	189
5.2.2.2 Tuberías y accesorios para las instalaciones de desagüe y ventilación.....	190
5.2.2.3 Equipamiento.....	191
5.3. Instalaciones Eléctricas.....	192
5.3.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas.....	192
5.3.1.1 Generalidades.....	192

5.3.1.2 Alcance del proyecto.....	193
5.3.1.3 Descripción del proyecto.....	193
5.3.1.4 Descripción de las instalaciones a 380 v/220/ 60hz/ 3ø.....	193
5.3.1.5 Red del alimentador principal.....	193
5.3.1.6 Capacidad permisible de corriente (A) de los conductores de Cu aislados.....	194
5.3.1.7 Red de alumbrado y tomacorrientes.....	195
5.3.1.8 Descripción del sistema de iluminación.....	195
5.3.1.9 Panel solar energy.....	196
5.3.1.10 Símbolos.....	197
5.3.1.11 Planos.....	198
5.3.1.12 Demanda de la máxima potencia.....	199
5.3.1.13 Descripción/ Carga Instalada/ Máxima Demanda del Sector a Desarrollar.....	199
5.3.1.14 Suministro de Energía.....	201
5.3.1.15 Pozo Para la Toma de Puesta en Tierra.....	201
5.3.1.16 Instalaciones Especiales.....	202
5.3.1.17 Tipo de Instalación.....	203
5.3.1.18 Normas Consideradas en el Proyecto.....	203
5.3.1.19 Disposiciones Finales.....	203
5.4 Seguridad.....	204
5.4.1 Memoria de evacuación.....	204
5.4.1.1 Ubicación.....	204
5.4.1.2 Fundamento del Diseño	204
5.4.1.3 Descripción Proyecto.....	205
5.4.1.4 Evacuación de la Edificación.....	205

5.4.1.4.1	Uso de la Edificación - Nivel de Riesgo.....	205
5.4.1.4.2	Descripción de la Edificación.....	205
5.4.1.4.3	Medios de Evacuación.....	205
5.4.1.4.4	Máxima Carga de Ocupantes Estimada (Aforo).....	206
5.4.1.4.5	Cálculo de Capacidad de Medios de Evacuación.....	209
5.4.2	Memoria Señalización Y Seguridad De Las Rutas De Evacuación.....	210
5.4.2.1	Señalización Y Seguridad De Las Rutas De Evacuación.....	210
6.	CONCLUSIONES.....	213
7.	RECOMENDACIONES.....	214
8.	REFERENCIAS.....	215
8.	APÉNDICES.....	219



LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Centros Educativos Públicos y Privados en Ate-2002.....	24
2. Número de personas por ambientes,2015.....	59
3. Dotación de Aparatos.....	60
4. Temperatura Anual Pariachi	81
5. Humedad Anual Pariachi	81
6. Horas de Sol Huaycán.....	82
7. Viento Anual Pariachi	85
8. Programa Arquitectónico-Zona Administrativa.....	120
9. Programa Arquitectónico-Zona Educativa.....	120
10. Programa Arquitectónico-Zona Recreativa.....	121
11. Programa Arquitectónico-Zona Servicios Complementarios.....	122
12. Programa Arquitectónico-Zona de Estacionamientos.....	122
13. Programa Arquitectónico-Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.....	123
14. Programación de zona administrativa.....	125
15. Programación de zona educativa.....	126
16. Programación de zona recreativa.....	127
17. Programación de zona servicios complementarios.....	128
18. Programación de zona de estacionamientos.....	129
19. Programación de zona de servicios generales y mantenimiento...	130
20. Aforo Primer Piso.....	140
21. Aforo Segundo y Tercer Piso.....	141
22. Cuadro de acabados generales – Zona Administrativa.....	145

23. Cuadro de acabados generales – Zona Educativa.....	146
24. Cuadro de acabados generales – Zona Recreativa.....	147
25. Cuadro de acabados generales – Zona de Servicios Complementarios.....	148
26. Cuadro de acabados generales – Zona de Estacionamientos.....	149
27. Cuadro de acabados generales – Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.....	150
28. Cuadro propuesta de vegetación.....	151
29. Cuadro de acabados de aulas.....	152
30. Cuadro de acabados de cafetería primaria.....	153
31. Cuadro de acabados de escaleras.....	154
32. Cuadro de acabados de servicios higiénicos.....	155
33. Cuadro de acabados de sum primaria.....	156
34. Cuadro de acabados de patio primaria.....	157
35. Cuadro de acabados de cibercafé.....	158
36. Cuadro de acabados de terraza.....	159
37. Cuadro de acabados capilla y ludoteca.....	160
38. Cuadro resumen de valores unitarios.....	161
39. Resumen de áreas techadas.....	162
40. Presupuesto de obra.....	162
41. Dotaciones del primer nivel.....	182
42. Dotaciones del segundo y tercer nivel.....	183
43. Tablas y ábacos más utilizados en el diseño de las instalaciones sanitarias.....	184
44. Caudales de diseño para desagüe.....	186
45. Unidades de descarga.....	187
46. Datos técnicos NY Y y triple.....	194

47. Datos técnicos NH-80 y triple.....	195
48. Características eléctricas de Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells..	197
49. Lista de planos de instalaciones eléctricas.....	198
50. Aforo total de Centro Educativo.....	207



LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Personas con alguna discapacidad por sexo y grupo de edad, 2017.....	22
2. Esquema de Centros Educativos Especiales en Ate.....	27
3. Ubicación-Pistorius School for Disable Children.....	34
4. Primer piso-Pistorius School for Disable Children.....	35
5. Cortes-Pistorius School for Disable Children.....	36
6. Vista interior-Pistorius School for Disable Children.....	36
7. Vista Exterior-Pistorius School for Disable Children.....	36
8. Ubicación-Flor Del Campo.....	37
9. Función-Colegio Flor Del Campo.....	38
10. Forma-Colegio Flor Del Campo.....	38
11. Vista de patio-Colegio Flor Del Campo.....	39
12. Vista exterior-Colegio Flor Del Campo.....	39
13. Ubicación-Centro Especial Ann Sullivan.....	40
14. Planta del Primer Nivel-Centro Especial Ann Sullivan.....	42
15. Esquema organizador de funciones-Centro Especial Ann Sullivan.....	42
16. Vista Interior-Centro Especial Ann Sullivan.....	43
17. Vista Exterior-Centro Especial Ann Sullivan.....	43
18. Corredor Interior-Centro Ann Sullivan.....	44
19. Enfoque cualitativo.....	67
20. Diagrama circular de ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?	70
21. Diagrama circular de ¿Considera que la implementación de un “Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate” es importante?.....	70

22. Diagrama circular de ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?.....	71
23. Diagrama circular de ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?.....	71
24. Diagrama circular de ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?	72
25. Diagrama circular de ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?	72
26. Diagrama circular de ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?	73
27. Diagrama circular de ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?.....	73
28. Diagrama circular de ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?.....	74
29. Localización de terreno elegido.....	78
30. Ubicación del Terreno.....	79
31. Perfil Topográfico Longitudinal del terreno.....	80
32. Perfil Topográfico Transversal del terreno.....	80
33. Proyección Equidistante Huaycán.....	82
34. Orientación solar en el terreno.....	83
35. Radiación Solar de Lima.....	84
36. Dirección del viento en el terreno.....	85
37. Abaco psicométrico.....	86
38. Mapa de clasificación climática – Koppen.....	86
39. Mapa climático nacional-Senamhi.....	87
40. Perímetro y área de terreno.....	88
41. Vialidad y accesibilidad al terreno.....	89
42. Vía transversal Carretera Central km. 16.5.....	90

43. Vía secundaria AV. Horacio Zevallos.....	90
44. Vía secundaria AV. Los Incas.....	91
45. Poblados cercanos inmediatos al lugar de intervención.....	92
46. Entorno urbano- Vista 1.....	93
47. Entorno urbano- Vista 2.....	93
48. Entorno urbano- Vista 3.....	94
49. Entorno urbano- Vista 4.....	94
50. Calidad de entorno inmediato.....	95
51. Zonificación urbana.....	97
52. Edificaciones de entorno urbano-I.....	98
53. Edificaciones de entorno urbano-II.....	99
54. Sección transversal principal-Carretera Central.....	100
55. Uso de suelo actual del área de estudio.....	101
56. Vista del terreno.....	101
57. Esquema de toma de partida de proyecto.....	102
58. Zonificación del Proyecto en Planta.....	103
59. Proceso de organización de volumetría.....	104
60. Zonificación general del proyecto.....	105
61. Acceso peatonal en el proyecto.....	106
62. Acceso Vehicular en el proyecto.....	107
63. Isometría General – Circulación Vertical.....	108
64. Planta primer piso-Circulación horizontal.....	109
65. Proyecto – Descripción Primer nivel.....	110
66. Proyecto – Descripción Segundo nivel.....	115
67. Proyecto – Descripción Tercer nivel.....	118

68. Diagrama de Relaciones de áreas generales.....	131
69. Diagrama de Relaciones en Zona Administrativa.....	132
70. Diagrama de Relaciones en Zona Educativa Primaria.....	133
71. Diagrama de Relaciones en Zona Educativa Secundaria.....	133
72. Diagrama de Relaciones en Zona Educativa Secundaria.....	134
73. Diagrama de Relaciones en Zona Recreativa.....	134
74. Diagrama de Relaciones en Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.....	135
75. Flujograma de Zona Administrativa.....	136
76. Flujograma de Zona Educativa Primaria.....	137
77. Flujograma de Zona Educativa Secundaria.....	137
78. Flujograma de Zona Servicios Complementarios.....	138
79. Flujograma de Zona Recreativa.....	138
80. Flujograma de Zona de Servicios Generales y Mantenimiento.....	139
81. Esquema de Techo verde-Techo Convencional.....	142
82. Dimensiones de Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells.....	143
83. Cuadro de Columnas.....	166
84. Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells.....	196
85. Datos del grupo electrógeno.....	202

INTRODUCCIÓN

La presente tesis “Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate”, aspira colaborar a tener en cuenta a una parte significativa de los habitantes específicamente niños y adolescentes de 6 a 17 años de edad, del distrito de Ate que presenta discapacidad motriz. Aportando así al crecimiento del sistema educativo en Perú.

En Perú encontramos grandes problemas de deterioro en la infraestructura, mal uso de antropometría, accesibilidad y mobiliario inadecuado para usuarios con discapacidad motriz. Por ello nace la necesidad de plantear un centro educativo que, a través de la calidad de la infraestructura, ofrezca las mismas oportunidades para lograr incluir a personas con discapacidad motriz a la sociedad.

Actualmente el Minedu indica que el distrito de Ate solo cuenta con dos centros educativos básica especial-inicial para niños con algún tipo de discapacidad, siendo notorio la falta de infraestructura educativa adecuada para usuarios con discapacidad motriz, que ofrezca espacios destinados para ejecutar actividades tanto recreativas como educativas.

Por otra parte, este centro educativo también se plantea como un lugar donde cualquier niño y adolescente con o sin discapacidad motriz pueda asistir.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación: Diseño Arquitectónico (Educación)

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad podemos apreciar que la arquitectura ha ido involucrándose cada vez más con las necesidades de sus usuarios. Es por ello, que dentro de su desarrollo encontramos las producciones de colegios que poseen diseños enfocados en la inclusión de personas con algún tipo de discapacidad.

Según la OMS, en el mundo habitan “más de mil millones de individuos con alguna discapacidad, y cerca de 2 millones sienten alguna dificultad considerable” (Organización Mundial de la Salud, 2011). Según el banco mundial, en 2009 aproximadamente “50 millones de personas presentan algún tipo de discapacidad en América Latina y el Caribe” (Banco Mundial, 2009).

En Perú conforme a los resultados de los Censos Nacionales 2017 (ver figura 1), se considera que 3 millones 351 mil 919 individuos tienen de algún tipo de discapacidad entre hombres y mujeres.

Figura 1
Personas con alguna discapacidad por sexo y grupo de edad, 2017.



Fuente: INEI-Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de Comunidades indígenas.

Lima, es una ciudad de tantas que muestra una cifra superior en porcentaje de habitantes con discapacidad por encima del 31 %, (INEI, 2017). Sin embargo, Lima actualmente carece de infraestructura que brinden espacios destinados para efectuar actividades recreativas y educativas (Minedu, 2008). Esto asimismo ha llevado al resultado de preferir el aumento de centros educativos antes de la calidad de instrucción (Mclauchlan, 2007), lo que ocasiona la disminución de oportunidades para obtener y progresar en conocimientos y habilidades.

Haciendo un estudio a nivel de Lima Metropolitana de la infraestructura educativa, se encontró que del total de instituciones del sistema educativo “15 493 son centros de educación básica, entre educación regular, alternativa y especial. En el caso de educación especial se encuentran 111 establecimientos”, llama aún más la atención debido a que es el sistema educativo que presenta mayor pérdida, “pues acorde con la Comisión especial de estudios referente a discapacitados en Lima se tiene un total de 78 400 personas con discapacidad entre 0 a 19 años(rango de edades estimado por el Ministerio de Educación autorizados a la educación gratuita en este tipo de educación), y solo acuden a un centro educativo un total de 22 957 personas discapacitadas”(Minedu,2008).

El distrito que más necesita infraestructura educativa adecuada para individuos con alguna discapacidad es Ate. Según la “Municipalidad Distrital de Ate, en el Plan Integral de Desarrollo del Distrito de Ate 2003-2015”, el mayor porcentaje de discapacitados padece de invalidez, sin embargo, el distrito cuenta con solo dos centros educativos especiales públicos y solo cobija a 44 alumnos (ver tabla 1).

Tabla 1
Centros Educativos Públicos y Privados en Ate-2002

NIVEL Y/O MODALIDAD	TOTAL (a) + (b)		PUBLICO (a)		PRIVADO (b)	
	Centros Educativos	Aulas	Centros Educativos	Aulas	Centros Educativos	Aulas
Total General (c) + (d)	786	3,788	367	1,966	419	1,822
Inicial	218	567	48	191	170	376
Primaria Menores	219	1765	60	832	159	933
Primaria de Adultos	6	28	6	28	0	0
Educación Especial	2	1	2	1	0	0
Secundaria Menores	104	1028	40	648	64	380
Secundaria Adultos	7	58	7	58	0	0
Educación Ocupacional	17	35	2	6	15	29
Total Escolarizado (c)	573	3,482	165	1,764	408	1,718
Inicial	202	202	202	202	0	0
Primaria de Adultos	5	25	0	0	5	25
Secundaria de Adultos	6	79	0	0	6	79
Total No Escolarizado (d)	213	306	202	202	11	104

Fuente: MINEDU, USE N°06-Ate.Censo Escolar 2002 de Ate

Encontrando grandes dificultades de deterioro en la infraestructura, mal uso de antropometría, accesibilidad y mobiliario inadecuado para usuarios con discapacidad motriz. Por ello nace la idea de proponer un centro educativo que ofrezca la misma oportunidad, a través de una infraestructura adecuada para lograr unir a estos individuos a la sociedad.

Dentro del tema de la discapacidad motriz encontramos tres aspectos importantes a considerar, estos son:

- Las deficiencias que presenta respecto a la función de su cuerpo.
- Las limitaciones al no poder realizar una actividad independientemente.
- Restricciones al no poder realizar acciones imprescindibles de la vida.

Es por esto que podemos afirmar que el desarrollo de sus vidas de por sí presentará una mayor complejidad en comparación con el de una persona que no presente este tipo de problemas. Podemos deducir que algunas de las

necesidades básicas para una persona que presenta discapacidad motriz es lograr encontrarse con ambientes donde ellos puedan desplazarse con la mayor facilidad posible y a la vez tener un buen control de salud y educación básicas.

Finalmente, esta tesis propone un Centro Educativo Inclusivo destinado a niños y adolescentes que presenten discapacidad motriz y de la misma manera para niños que no lo presenten, con el objetivo de diseñar un establecimiento donde estos usuarios sean incorporados.

Por ello, se investigará algunos de los criterios arquitectónicos más adecuados, respecto al estado de su infraestructura; uso de materiales y sistemas constructivos para diseñar el centro educativo. Esto se podrá lograr analizando espacios de centros educativos especializados en Lima Metropolitana, que brinden estos mismos servicios y destaquen o muestren déficit en la implementación de la inclusión y accesibilidad para niños y adolescentes de 6 a 17 años con discapacidad motriz.

1.2 Justificación

Los niños y adolescentes con discapacidad motriz q tienen entre 6 y 17 años, al igual que cualquier escolar tienen la misma esperanza que todos tenemos: llegar a ser mejores personas. Con el desarrollo de este proyecto sigue en pie el desafío de convertir los centros educativos en espacios donde todos, sin distinción alguna, puedan aprender.

Se plantea la elaboración de un proyecto Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate, será diseñado con criterios de diseño arquitectónico con el cual se organizará y distribuirá los espacios de manera correcta con un nivel adecuado de confort, el uso de luz

natural en los espacios, la utilización de colores, formas, texturas, etc., que connota con el perfil del usuario.

La eliminación de barreras arquitectónicas, garantizará que la mayoría de los alumnos con discapacidad motriz puedan asistir al centro educativo con facilidad. Donde puedan circular y maniobrar sin dificultad por aulas, patios, anfiteatro, sum, talleres, zona de juegos. Se tendrá elementos de circulación como rampa, ascensores, escaleras, hall y pasillos amplios.

Además, se utilizará mobiliarios adecuados en las aulas, talleres, zonas recreativas, zonas de servicios complementarios, con facilitadores de la movilidad y el desplazamiento, fuera de barreras en planta baja o en las superiores. Los usuarios podrán disponer de servicios higiénicos adecuado y de fácil acceso, que sea usado por usuarios con sillas de ruedas o muletas, es uno de los requisitos básicos que irán configurando un centro educativo para todos.

El proyecto tendrá también un espacio lúdico en el tercer nivel y en patio de primaria, para uso de niños con o sin discapacidad motriz para el mejor desarrollo de sus capacidades y su personalidad, mejorando así la función y las cualidades de los espacios habitables, combinando la funcionalidad con la estética para dar respuesta a las necesidades.

Por falta de espacios educativos el proyecto se ubicará en Lima Este, debido a que Ate es uno de sus distritos que carece de infraestructura educativa especial, solo cuenta con dos colegios especiales (ver figura 2). El terreno escogido para el proyecto se encuentra a un radio de 5 km del centro educativo especial más cercano.

Figura 2
Esquema de Centros Educativos Especiales en Ate



N°	Ubigeo	Departamento	Provincia	Distrito	Nom. IIEE	Nivel	Dirección	Docentes	Alumnos
1	150103	LIMA	LIMA	ATE	13 JESUS AMIGO	Básica Especial - Inicial	CALLE COPENHAGE 104	3	31
2	150103	LIMA	LIMA	ATE	15 MADRE TERESA DE CALCUTA	Básica Especial - Inicial	AVENIDA 15 DE JULIO MZ A	2	13

Fuente: sigmed.minedu.gob.pe. Marzo 2019

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo principal

Diseñar una infraestructura educativa inclusiva adecuada para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Aplicar criterios de diseño en un centro educativo para niños y adolescentes discapacitados que permita disminuir las barreras arquitectónicas.
2. Diseñar mobiliarios y ambientes adecuados para el mejor aprovechamiento educativo de los usuarios del centro.
3. Generar accesibilidad a cualquier área del proyecto para todos los usuarios y cumplir los requerimientos de seguridad.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis principal

Se contribuirá a responder eficientemente al déficit de infraestructura educativa especializada en Pariachi-Ate, si se diseña una infraestructura educativa inclusiva adecuada que facilite una atención integral a niños y adolescentes con discapacidad motriz.

1.4.2. Hipótesis específicas

1. Si se aplica criterios de diseño en el centro educativo en cuanto a entorno, terreno, retiros, área libre, áreas verdes, circulaciones, estacionamientos, mobiliario, accesibilidad, condiciones de confort, se disminuirá las barreras arquitectónicas.
2. Se tendrá un mejor aprovechamiento de los usuarios, si se diseña mobiliarios y ambientes adecuados.
3. Si se genera una accesibilidad adecuada a áreas del proyecto, se estará cumpliendo los requerimientos de seguridad.

1.5. Importancia, limitaciones y alcances de la investigación

1.5.1 Importancia

Es importante el desarrollo de la investigación porque permitirá definir y luego aplicar los criterios de diseño, para los distintos espacios. También se podrá establecer los mobiliarios adecuados, para el centro educativo que será enfocado para niños y adolescentes entre 6 y 17 años con discapacidad motriz, por lo mismo que son los seres más vulnerables en esta sociedad.

1.5.2 Limitaciones

- a) Ausencia de reglamentos referente a la mejora de espacios, para el desplazamiento autónomo en espacios educativos, de usuarios con

discapacidad.

- b) En las aulas no debe haber gran número de alumnos, ya que es necesario educar a través de clases personalizadas, por las emociones y reacciones que muestran los individuos discapacitados.
- c) Fidelidad y veracidad de los datos, por tratarse de un trabajo con un componente subjetivo muy importante.
- d) También que para la realización de encuestas los niños y adolescentes del distrito de Ate Vitarte, viven en zonas poco accesibles, o los mismos padres no exponen ante desconocidos a sus hijos.
- e) Disposición por parte de los empleados de las instituciones en brindar información o disposición de tiempo por parte de ellos por sus ocupaciones laborales.
- f) Este proyecto responde a las necesidades de personas únicamente con discapacidad motriz. Ya que para usuarios con otro tipo de discapacidad de requiere una infraestructura especial.

1.5.3 Alcances de la Investigación

Como alcance tenemos; que el presente estudio explorará centros educativos nacionales e internacionales como proyectos referenciales, para detectar los errores en el diseño.

La investigación abarcará únicamente el sector educativo, centros educativos especializados para usuarios discapacitados y a los datos de los niños y adolescentes entre 6 y 17 años de edad del distrito Ate.

Se desarrollará el centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz como anteproyecto y en el sector de primaria se alcanzará a la etapa de proyecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Tesis

En el presente capítulo se ejecutará el análisis de investigaciones previas que fueron realizadas por otros autores referidos al tema a investigar.

1. Se ha revisado la Tesis “Diseño de Centro Educativo para Discapacitados Físicos en el área sur de la ciudad capital de Guatemala”. Palencia, G. (2012) establece el objetivo de diseñar un centro educativo para personas con discapacidad física, cumpliendo los requisitos necesarios, y así puedan asistir personas con discapacidad (Palencia, 2012).

El Planteamiento de la tesis señala que, en “La Encuesta Nacional de Personas Discapacitadas, se considera que el 50.3% de habitantes que tienen alguna discapacidad son analfabetos, 37.6% cuenta con grado de escolaridad primaria, el 8.5% con educación media, y el 1.9% con estudios superiores o postgrados” (ENDIS, 2012). Así mismo muestra un nivel alto de desempleo, aunque no se ha cuantificado debe estar arriba del 50%.

Indica que la situación de discapacidad se encuentra grandemente estigmatizada en nuestra sociedad: no se ofrece puestos de trabajo ya que no consideran competente al individuo; puesto que no une cualidades estéticas que den la imagen que busca la empresa. Y si aceptan a que ocupen un puesto de trabajo lo hacen solo por caridad. Debido a esto se identificó distintas causas:

1. Todo servicio especializado es escaso y centralizado.

- Salud
- Habilitación y rehabilitación

- Educación
- Cultura, deporte y recreación
- Transporte

2. Falta de conocimiento de parte individuos discapacitados de instituciones que brindan un servicio especializado, por ello se impide el descubrimiento temprano.

3. Tienen Ingreso escaso para asistir a un servicio especializado.

4. El estado y el gobierno no considera la discapacidad como prioridad.

5. Flaqueza de toda organización de y para individuos discapacitados.

Señala que la “incapacidad es la carencia de capacidad para producir, receptor o educarse en algo, puede haber incapacidad física o mental”. Esta tesis se enfoca a individuos con discapacidad física, y se considera a individuos con algún problema en sus extremidades (Palencia, 2012).

La Conclusión a la que llega Palencia Gabriela es que existen personas con discapacidad que por falta de centros educativos logran terminar la primaria, pero muy pocos continúan sus estudios superiores, por lo tanto, se requiere habilitar centros que cumplan con los criterios de diseño para centros educativos especiales.

2. Se ha revisado la Tesis “Centro Inclusivo para personas con discapacidad mental” Hermoza, S. (2013), donde el objetivo de esta tesis es investigar respecto al diseño de un área recreativa o varios, también de toda actividad educativa que pueda mejorar su función. Del mismo modo, informarse de “criterios de diseño en un centro de educación básica especial” (Hermoza, 2013).

En el planteamiento de la tesis se señala que “la arquitectura y la educación son temas estrechamente conectados”. Es decir, cada ambiente diseñado para la pedagogía cumple un rol significativo para los estudiantes. Esta relación al principio, se manifestó en el ámbito social con creación de jardines maternos. “Otro nexo se dio a nivel estructural mediante el diseño de aulas para cursos especiales”. Todo ello marca una etapa funcional, sin embargo, lo que la arquitectura aspira es conservar la funcionalidad; asimismo sumar la forma del espacio dentro del diseño. Este es un motivo por lo que, actualmente, se encuentra viviendas adaptadas para ser centros educativos; es decir, se responde a una lógica funcional más que espacial. “Es por ello, que dichos espacios son considerados contenedores dentro de una organización escolar más que complemento de las actividades pedagógicas” (Hermoza, 2013).

Un edificio responde a su estructura, a su forma, es en este sentido que va de la mano con la metodología. El espacio debe ofrecer la posibilidad de aprender; en consecuencia, las aulas no deben ser usadas solo para educar, del mismo modo “los espacios destinados al ocio deben permitir redescubrir actividades pedagógicas” (Hermoza, 2013).

La Conclusión a la que llega Hermoza, S. (2013) es que el diseñar un espacio educativo es parte de un proceso, a causa de ello se puede examinar varios puntos. Es por ello que todo espacio recreativo surge a raíz de la necesidad de redescubrir toda actividad educativa a partir de actividades recreativas.

3. Se ha revisado la Tesis: “Centro de Rehabilitación y Educación Integral Para Niños y Jóvenes Discapacitados San Cristóbal Acasaguastlán” Gutiérrez, A.

(2013). Plantea como objetivo "realizar un anteproyecto donde se considere la problemática de cobertura de centros especializados en educación y rehabilitación, de niños y adolescentes" con algún tipo de discapacidad del Municipio y pueblos cercanos (Gutierrez, 2013).

En el planteamiento la tesis señala que actualmente el municipio no cuenta con un centro, institución o inmueble que ofrezca educación para la población, con discapacidad física, que los integre a la sociedad y disfrutar de una vida digna. "Llevar acabo el estudio de acuerdo con la necesidad expuesta por las autoridades municipales de dar educación y rehabilitación a los niños y jóvenes", los mismos que quedaron al extremo de la población, ya que tienen algún tipo de discapacidad (Gutierrez, 2013).

Finalmente llega a la siguiente conclusión, "el centro educativo deberá contar con espacios amplios para terapias" (Gutierrez, 2013), el recorrido deberá estar adaptado para usuarios con cualquier dificultad motriz que se movilicen en silla de rueda. Los mismos que puedan hacer ejercicios, "permitiendo estimular sus sentidos al vivir en contacto directo con una diversidad de plantas de la región" (Gutierrez, 2013). El techo en el proyecto mayormente es para largas luces pues es necesario en ambientes amplios para poder ejecutar variedad de actividades.

2.1.2 Proyectos Referenciales

2.1.2.1 Pistorius School for Disable Children,Herbrechtingen,Alemania

Arquitectos: Behnisch & Partner

Ubicación: Herbrechtingen, Alemania

Figura 3

Ubicación-Pistorius School for Disable Children



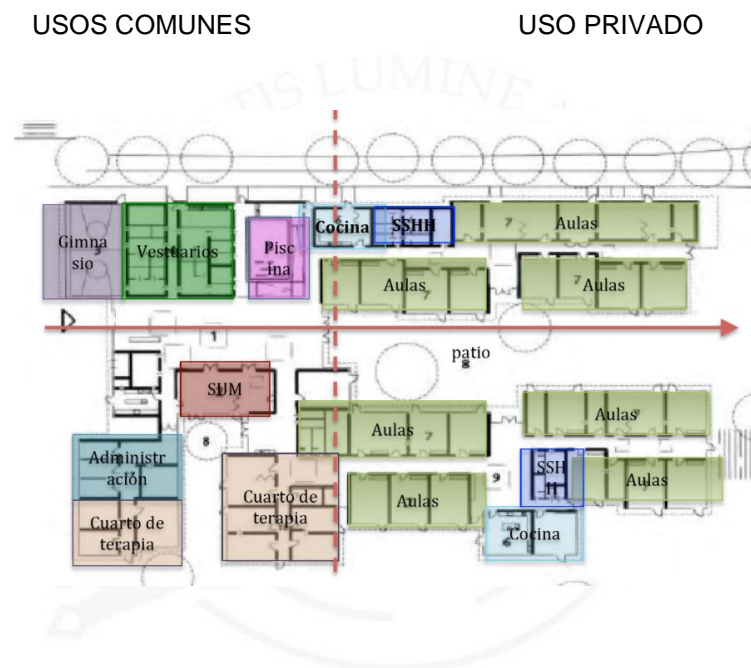
Fuente: Recuperado de <https://behnisch.com/work/projects/0129>

La escuela de una sola planta ofrece instalaciones educativas para unos 100 niños con discapacidades mentales o físicas. La edificación está compuesta de varios volúmenes que juntos conforman una “U” con el cual encierra el espacio del patio aislándolo del exterior.

El entorno natural ofrece una continua estimulación para los niños, oportunidades para que puedan desarrollar su imaginación y habilidades sociales.

El proyecto cuenta con un eje marcado desde el ingreso hacia el patio, la cual es la circulación principal que te lleva a distintos ambientes. Los espacios que son de usos comunes como el gimnasio, piscina, SUM, cuartos de terapia se encuentran en la zona cerca al ingreso para poder tener más control cuando el colegio no esté en funcionamiento.

Figura 4
Primer piso-Pistorius School for Disable Children

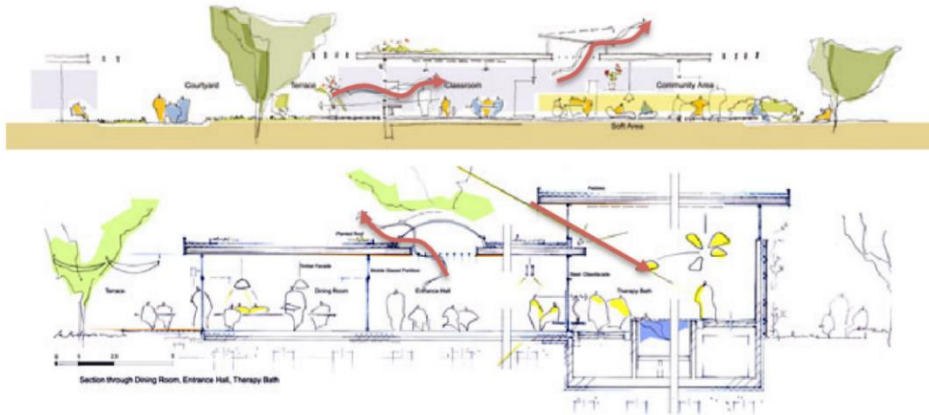


Fuente: Recuperado de <https://behnisch.com/work/projects/0129>

Todas las aulas tienen iluminación y ventilación natural, para la ventilación hay teatinas y ventanas altas con las cuales se genera una ventilación cruzada.

Y en cuanto a la iluminación, el techo tiene perforaciones techadas por unas bóvedas estos permiten que ingrese de luz natural en corredores y aulas.

Figura 5
Cortes-Pistorius School for Disable Children



Fuente: Recuperado de <https://behnisch.com/work/projects/0129>

Figura 6
Vista Interior-Pistorius School for Disable Children



Fuente: <https://behnisch.com/work/projects/0129>

Figura 7
Vista Exterior-Pistorius School for Disable Children



Fuente: Recuperado de <https://behnisch.com/work/projects/0129>

2.1.2.2 Colegio Flor Del Campo

Arquitectos: Giancarlo Mazzanti, Plan:b arquitectos

Ubicación:

Se ubica en la Vía la Cordialidad, en el sector del Pozón, Ciudad de Cartagena de Indias, Colombia. Esta área de Cartagena es uno de los lugares con más pobreza de la ciudad, por ello se plantea ubicar el colegio ahí para optimizar la educación y la situación actual de los habitantes.

Figura 8
Ubicación-Colegio Flor Del Campo



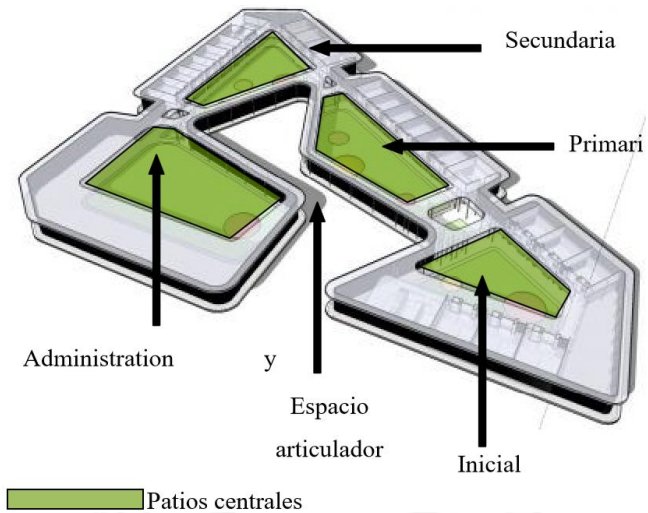
Fuente: Google maps.

Ofrece educación básica regular con tres niveles: inicial, primaria y secundaria. Este colegio cuenta con un área construida de 6168 m², en un terreno de 18 600 m². El colegio recibe a 1440 estudiantes en los tres niveles.

Función:

El centro educativo se organiza a través de anillos funcionales, en el que cada anillo tiene ambientes para las distintas actividades que se ofrece en el centro educativo. Cada anillo tiene un patio central, y por medio de estos patios se relacionan todas las zonas.

Figura 9
Función-Colegio Flor Del Campo

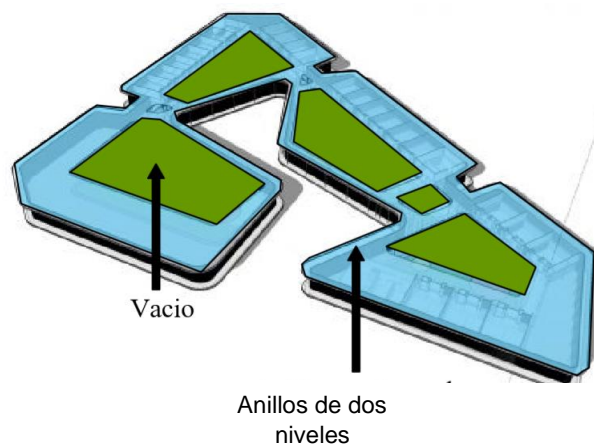


Fuente: Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/instituci3n-educativa-flor-del-campo>

Forma:

En cuanto a la forma, el colegio se ha distribuido creando 3reas de recreaci3n en los vac3os de cada nivel educativo es decir inicial, primaria y secundaria. Estas 3reas de recreaci3n est3n cercadas con la misma edificaci3n centro.

Figura 10
Forma-Colegio Flor Del Campo



Fuente: Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/instituci3n-educativa-flor-del-campo>

Figura 11:
Vista de patio-Colegio Flor Del Campo



Fuente: Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/Institución-educativa-flor-del-campo>

Por otra parte, se destaca la horizontalidad de la fachada por tener anillo de dos niveles. De igual modo, la fachada está conformada por una membrana calada que permite separar patios del centro educativo.

Figura 12
Vista exterior-Colegio Flor Del Campo



Fuente: Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo>

Tecnología:

Este proyecto contemporáneo propone una técnica de muros pantalla y bloque estructural, columnas rectangulares y circulares, de material concreto y metálicas. Las losas son de concreto aligerado, excepto la cubierta y los aleros que son macizos.

Cada anillo funciona de forma autónoma para evitar cualquier alteración en la estructura de longitud considerable. Cada anillo asume su propia deformación y esfuerzo estructural y puede constituirse de manera paralela y eficiente. En cuanto al estudio climático, la membrana que se instala en la fachada protege al edificio de la incidencia solar, para que no sea tan directa en los ambientes.

2.1.2.3 Centro Especial Ann Sullivan

Arquitecto: José Bentín

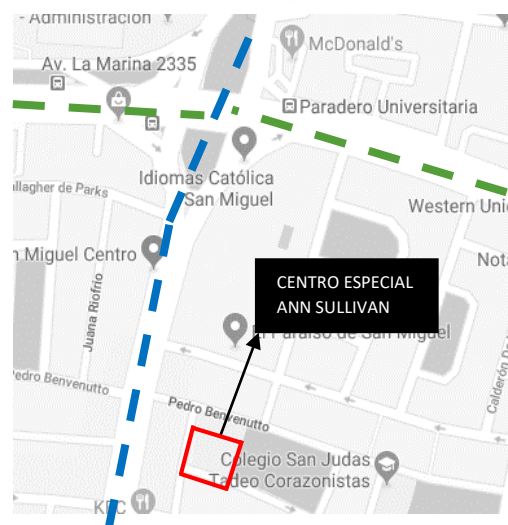
Ubicación:

El centro se ubica en la Calle Petronila Álvarez 180 Urb. Pando 5ta, distrito de San Miguel, provincia y departamento de Lima. A unos metros del cruce de las siguientes vías arteriales:

Av. Universitaria — — —

Av. De La Marina. — — —

Figura 13
Ubicación-Centro Especial Ann Sullivan



Fuente: Imagen de Google maps

Este centro es una organización sin fin de lucro que atiende a individuos con discapacidad mental como síndrome de down, parálisis cerebral y autismo. El centro alberga 600 estudiantes entre los 2 y 18 años. Emplazado en un terreno de 2000 m2.

Función:

El centro se organiza a través de un patio, alrededor de este se emplazan el restante de actividades. Este amplio espacio céntrico reúne el área recreativa y organiza áreas de administración, educación, áreas complementarias.

Del mismo modo organiza la circulación vertical y la horizontal, en cuanto circulación vertical cuenta con escaleras y en circulación horizontal cuenta con una gran rampa que inicia en el primer piso, y con cuatro tramos llega al segundo piso.

Áreas:







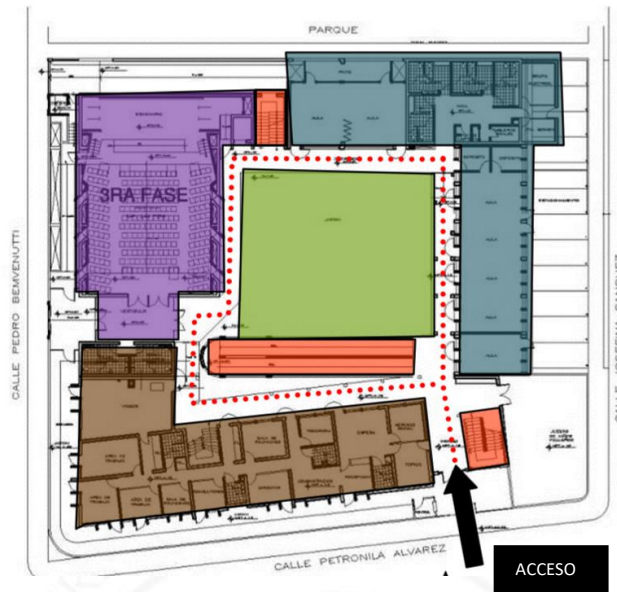
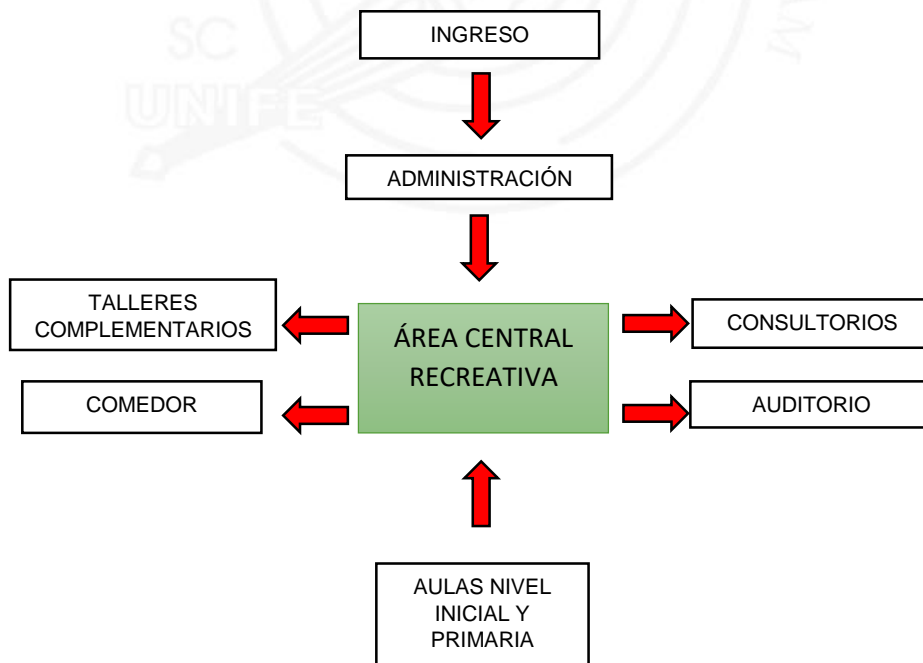
- Zona Administrativa 
- Patio Central 
- Aulas 
- Auditorio 
- Circulaciones verticales (Escaleras y rampa) 
- Circulaciones horizontales 

Figura 14
Planta del Primer Nivel-Centro Especial Ann Sullivan



Fuente: José Bentín Arquitectos.

Figura 15
Esquema organizador de funciones-Centro Especial Ann Sullivan

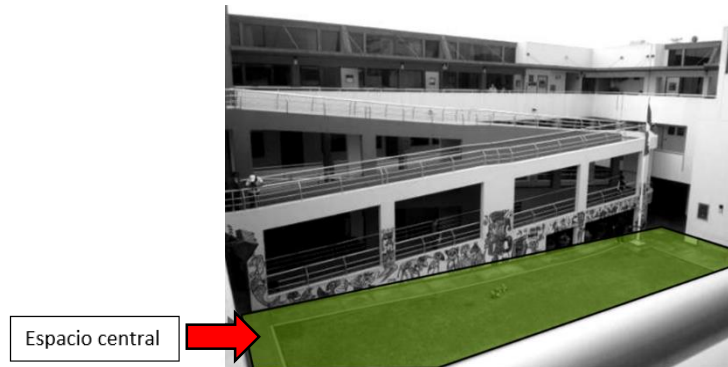


Fuente: Elaboración propia

Forma:

La forma del espacio central actúa como espacio articulador ya que emplaza actividades alrededor y giran en torno a este gran espacio.

Figura 16
Vista Interior-Centro Especial Ann Sullivan



Fuente: Fotografía de Hermoza, Sandra

Por otra parte, al analizar la fachada (ver figura 17) se observa que resalta de horizontalidad, como respuesta a la distribución de aulas. De la ideal manera, se observa juego de planos marcando cada volúmen.

Figura 17
Vista Exterior-Centro Especial Ann Sullivan



Fuente: Fotografía de Hermoza, Sandra

Tecnología:

En este centro educativo se usa un sistema constructivo simple, pórticos, placas, columnas y muros portantes, las divisiones interiores se hicieron de tabiquería de ladrillo y el acabado final con celosía y enchapado de madera.

Figura 18
Corredor Interior-Centro Ann Sullivan.



Fuente: José Bertín Arquitectos

2.1.3. Conclusiones de Análisis de los Proyectos Referenciales

Después de hacer un análisis de proyectos referenciales nacionales como internacional, se llega a las siguientes conclusiones:

- Todo espacio recreativo es complemento de cualquier tipo de actividad educativa, por ello el centro educativo se debe integrar a áreas recreativas.
- Al plantear espacios que articulen por ejemplo patios, alrededor de ellos se puede tener zonas que facilite su función; pues se diferencia las actividades sin ser aisladas en su totalidad.
- En los todos los casos, cada edificio tiene una escala adecuada, y tienen una buena relación con el entorno.

- Mayormente los centros educativos se ubican en vías de importancia, o cerca de ellas; pues, permite una mejor accesibilidad, esto se refiere al flujo de personas.
- El uso de texturas, membranas o elementos como parasoles o cortasoles en todas las fachadas, evita el asoleamiento en aulas.
- En los proyectos analizados se indica que su orientación es Norte-Sur, lo cual permite lograr una buena iluminación y ventilación cruzada en los ambientes.

2.2 Bases Teóricas

En el presente capítulo se analizará teorías más importantes que tienen correspondencia con el tema planteado. Se realizará la investigación desde el nivel macro a micro, partiendo del ámbito urbano, ya que el proyecto es parte de equipamiento urbano.

2.2.1. Urbanismo

El urbanismo se inicia siendo una teoría complicada que causó interés a partir del primer instante a estudiosos de la localidad, y entonces pasó a ser una disciplina que junta conocimientos que se relacionan con la construcción y conservación de ciudades y con el estudio de las relaciones socio-económico-ambientales que tiene lugar dentro del fenómeno urbano, de la que se ocupa en la actualidad variedad de profesionales: abogado, arquitecto, economista, geógrafo, ingeniero, sociólogo, y de manera única los urbanistas (Manual de Criterios de Diseño Urbano, Bazant).

Por otro lado, quizá significativamente, debe tener en cuenta además temas como: “el origen, educación, trabajo y aspiraciones de sus residentes; el funcionamiento general del sistema económico al que pertenece, además de

los cargos que ocupan en este sistema y de la recompensa que éste les proporciona; y su aptitud para tomar parte en decisiones que afectan su vida cotidiana” (Manual de Criterios de Diseño Urbano, Bazant).

2.2.2 Equipamiento Urbano:

Es el que provee un espacio construido adecuado para ejecutar cualquier tipo de actividad de la praxis de un grupo social, entre satisfacción de posesiones y servicio para el bienestar general. Se cuenta con los siguientes servicios (Shujetnan, 1997):

- Equipamiento Cultural
- Equipamiento Comercial
- Equipamiento Recreativo
- Equipamiento Deportivo
- Equipamiento Educativo

El equipamiento educativo ese compone por establecimientos que se dedican a la enseñanza y aprendizaje educativo de todo ciudadano. “Ejemplo: establecimiento preescolar, escuela básica, colegio, centros de capacitación, centro de educación especial, etc.” (Shujetnan, 1997).

El proyecto pertenecerá al equipamiento educativo del distrito de Ate y estará dirigido a niños y adolescentes, para la enseñanza y capacitación educacional.

2.2.3 Educación Especial:

Es aquella que es destinado a estudiantes con necesidades educativas del tipo especial debido a sobredotación intelectual, discapacidad o alteración mental, psíquica, física o sensorial. La mayor parte de individuos que requieren este tipo de instrucción precisa de esfuerzos especiales para poder ser

instruidos, ya que este suceso “dificulta su adaptación a la enseñanza ordinaria y necesita de ayuda adicional para lograr su pleno desarrollo educativo”. También es un “proceso integral flexible y dinámico de la orientación, actividad y ayuda adicional para alcanzar su pleno desarrollo educativo” (UNESCO, 1988).

2.2.4. Educación Básica Especial (EBE)

El Ministerio de Educación (MINEDU) define la EBE como: La característica este tipo de educación se trata de niños, adolescentes, jóvenes y adultos que tienen Necesidades Educativas Especiales (NEE) que tienen algún tipo de discapacidad y superdotación.

Los establecimientos educativos se enfocan en estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE), que está asociada a discapacidad que no afecta su desempeño intelectual de carácter severo. “Se denominan instituciones educativas inclusivas, cuando se junta a niños y adolescentes con NEE a instituciones de Educación” (MINEDU, 2006).

“Las instituciones educativas que atienden únicamente a alumnos con NEE asociadas a discapacidad severa y multidiscapacidad, se llaman Centros de Educación Básica Especial (CEBE)” (MINEDU, 2006).

2.2.5 Educación especial en el Perú

A finales de la década de los años 60's el Ministerio de Educación creó la “Dirección Nacional de Educación Básica Especial (DINEBE)”, con la finalidad de supervisar cada centro educativo especial, de esta manera tener una buena organización y promover programas de inclusión para personas con discapacidad mental. Es así que, “la DINEBE posee, actualmente, a nivel de

Lima 106 establecimientos educativos de educación básica especial y el total de niños matriculados es 10 784” (DINEBE, 2007)

“A nivel nacional, de acuerdo con las estadísticas que maneja el INEI, la población que tiene algún daño físico en el Perú, supera los 3.5 millones. De este dato 969 500 están entre edad de 0 a 5 años y 784 000 entre 5 y 19 años. De total, solo el 3.7%, es decir, 29 157 tiene una educación de calidad.” (MINEDU: Estadística Básica, 2007)

2.2.6 Centros de Educación:

Instituciones públicas y privadas realizan proceso de educación a estudiantes con alguna necesidad educativa especial y que tiene como finalidad fundamental desarrollar habilidades de los estudiantes en aspectos físico, cognitivo y psicosocial.

Este es integrado por niños y adolescentes con alguna necesidad educativa especial (NEE), padres de familia, educadores especializados, casi siempre personal médico, personal técnico administrativo y de asistencia. “Las funciones de estos centros corresponden a los niveles educativos del sistema educativo ordinario” (UNESCO, 1988).

Se concluye que los centros de educación deben brindar, un lugar adecuado donde dan las clases para el aprendizaje de los mismos, estos centros deben integrar las áreas recreativas con las otras áreas.

2.2.7 Centros Educativos de Educación Especial:

El más significativo de todos es conseguir que el usuario alcance su máxima integridad personal. El ser humano es un individuo en cambio incesante, que va hacia nuevos objetivos (Asociación de Capacitación y Asistencia Técnica en Educación y Discapacidad).

Las limitaciones físicas o psíquicas que padece una persona discapacitada pueden ser generadas por inadaptaciones, estos se deben de solucionar antes de un método específico (Asociación de Capacitación y Asistencia Técnica en Educación y Discapacidad).

En los centros educativos de educación especial, se educa a niños con algún tipo de discapacidad, en esta ocasión se desarrollará un centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz.

2.2.8 Discapacidad

Para comprender a que se denomina discapacidad es imprescindible describir que significa deficiencia y minusvalía las mismas que casi siempre tienen el mismo sentido, aunque cada una tiene un significado distinto.

La deficiencia tiene como significado perdido o anomalía de una estructura o función psicológica, mental, fisiológica o anatómica. La minusvalía significa que un individuo se encuentre en desventaja frente a otro individuo sin discapacidad, esto quiere decir que la deficiencia o la discapacidad en consecuencia no permiten desempeño del rol social.

“La discapacidad es toda restricción que se debe a una deficiencia de la capacidad de hacer una actividad de la forma y dentro del margen que se considera normal para un ser humano en el contexto social”. Y de cada consecuencia resulta, deficiencias en el rendimiento funcional de la actividad

diaria de toda persona; en toda realización de tarea, aptitud y conducta (Asociación de Capacitación y Asistencia Técnica en Educación y Discapacidad).

2.2.9 Tipos de Discapacidad

Todo tipo de discapacidad parte de una o muchas deficiencias tanto funcional o estructural de algún órgano del cuerpo. Para distinguir cada tipo de discapacidad, se mencionarán las más reconocidos, se tiene en cuenta la heterogeneidad que se ve en los siguientes tipos:

Discapacidad Auditiva

Discapacidad Visual

Discapacidad Física

(Asociación de Capacitación y Asistencia Técnica en Educación y Discapacidad)

2.2.10 Discapacidad Motriz o Física

Discapacidad Física: Engloba todo problema de coordinar o manipular que impidan el uso de cosas, puede ser desde la carencia de una parte del cuerpo o problema nervioso que afecten y no funcionen como debería ser. Se incluye también siguientes deficiencias:

- Deficiencias osteoarticulares: Puede presentarse en la cabeza, columna vertebral, extremidades superiores y extremidades inferiores.
- Deficiencias en el sistema nervioso: Puede causar parálisis de una extremidad superior, parálisis de una extremidad inferior, paraplejia, trastorno de coordinación de movimiento y/o tono muscular entre otras deficiencias del sistema nervioso (Asociación de Capacitación y Asistencia Técnica en Educación y Discapacidad).

Se concluye que la discapacidad física no limita al ser humano a cumplir sus metas, quizá para algunas actividades.

2.2.11 Barreras para la Integración e Inclusión Educativa

Se entiende como barrera a todo aquel factor ambiental en torno a una persona, que cuando se encuentre o no en un lugar, limita el funcionamiento y crea discapacidad. Entre los que se considera, el ambiente físico sin accesibilidad, ausencia de tecnología asistencial adecuada, actitudes negativas de los habitantes que dificultan la participación de individuos discapacitados (Quejera, 2005).

“Dentro del mismo sistema educativo peruano se tiene barreras que dificulta en gran magnitud la integración e inclusión educativa”, ya que el Ministerio de Educación cuenta con un sector de educación especial denominada Dirección de Educación Especial, si bien establece normas de accesibilidad en todo aspecto, no prevé que todo centro educativo del sistema educativo debe ser completamente accesible (Monitoreo Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2004)

Se puede establecer que no hay barreras que no se puedan eliminar, las barreras las imponemos nosotros mismos. Toda barrera de accesibilidad en arquitectura, de transporte se puede mejorar, para ello se requiere tomar conciencia y ser empáticos.

2.2.12 Barreras para la Integración e Inclusión Causadas por la Sociedad

Existe otras barreras varias que contribuyen a que un individuo discapacitado aún este relegado al margen de la integración en la propia sociedad, puesto que aún existe una señalada “resistencia a aceptar una discapacidad de cualquier orden sea físico, sensorial o mental” (Mora, 1997).

Se ha considerado siempre que los individuos con algún tipo de discapacidad “no son capaces señalando de inservibles e invalidas, de esta manera se llega a creer que discapacidad significa ser débil, inseguro o indefenso total” (Mora, 1997).

Las barreras urbanas que tienen relación con acceso a un espacio y su traslado o circulación dentro del lugar siguen teniendo límites, en la mayoría de las calles no se encuentran rampas, además se tienen obstáculos con elementos como teléfono público, poste, venta callejera, tragantes; hasta hace un tiempo existía el único semáforo sonoro y pocas veredas fueron hechas pensando en circulación de peatones que usen sobre todo silla de ruedas y las calzadas no tienen el mantenimiento continuo (Mora, 1997).

Las barreras arquitectónicas se suman a la exclusión de los individuos discapacitados con “ausencia de ascensores aptos para acceder a un edificio, no existen rampa peatonal, el diseño de puertas, sanitarios y del transporte público se hacen dificultad de acceso” (Mora, 1997).

Las barreras económicas empeoran condiciones de vida de las personas con alguna discapacidad, pues causa entre otro suceso, “una inadecuada nutrición, carencia de instrumental técnico, malas condiciones de vida en general” (Mora, 1997). Además de la falta y ausencia de información, sobre todo sensibilización de la sociedad, se refleja en los estereotipos y prejuicios (Mora, 1997).

BARRERAS FÍSICAS. Son todo tipo de elementos que impiden circular libremente, es decir no puedan llegar a algún lugar con facilidad y muchos de estos elementos como banquetas, escaleras, puertas, baños, casas, tiendas, etc. No son adecuados para personas con discapacidad.

BARRERAS SOCIALES. Es todo aquello creado por la sociedad que en realidad se genera a partir de todo prejuicio, esto limita al individuo discapacitado para que se integre a un grupo social, económico, recreativo y educativo.

BARRERAS CULTURALES. Son aquellas que no permite la comunicación de individuos sin discapacidad con individuos discapacitados, para tener una cultura que integre y que facilite al niño y joven con discapacidad desarrollándose en cualquier ámbito educativo, laboral y social.

INTEGRACIÓN EDUCATIVA. Se refiere a incorporar a niños y adolescentes discapacitados a los colegios regulares.

INTEGRACIÓN LABORAL. Es el derecho y obligación de todo individuo a desarrollarse como adulto en un empleo como todos con remuneración.

INTEGRACIÓN SOCIAL. Es cuando los individuos discapacitados como todos pueden aprovechar y gozar de toda oportunidad que ofrece la sociedad en términos de igualdad (La Fuerza Incluyente del Desarrollo Humano, Informe de Desarrollo Humano 2000)

En mi opinión las barreras causadas por la sociedad, son las que no permiten desarrollarnos como seres humanos, y lamentablemente no podemos cambiar los pensamientos de todos. La sociedad da mal trato a las personas con alguna discapacidad.

2.2.13 Arquitectura sin Barreras

El ambiente adecuado para que se desarrollen los individuos con discapacidad suele tener dificultad, puesto que el conocimiento de la arquitectura es insuficiente.

Es por ello que es importante conocer y analizar profundamente cada requerimiento y situación con lo que cada persona con discapacidad tiene que lidiar siempre y comprender que cada caso es particular y posee su propia característica, y se debe realizarse un estudio y análisis profundo con el fin de tener los puntos a los que se debe dar solución, proporcionando la buena atención a todos los usuarios, procurando comprender toda característica posible. Para intentar comprender a fondo la problemática a la que siempre se enfrentara una persona con discapacidad y tratar de dar solución real, se necesita el apoyo de toda disciplina como la psico-pedagogía, la sociología y hasta la antropología, sobre todo de la ergonomía. Si no se consulta a un especialista será algo complicado poder entender, resolver toda necesidad y todo alcance que se tiene que aplicar a proyectos arquitectónicos con miras a que asistan personas discapacitadas.

Estos tratamientos se apoyan en instituciones y organismos donde se realizan terapia, capacitación y adaptación social de personas discapacitadas en el cual permitirá entender a fondo lo que necesitan. En estas instituciones se encuentran personas con especialidad como psicólogo, pedagogo, sociólogo e incluso diseñador, arquitecto e ingeniero, que saben de la manera correcta de solucionar las barreras con los a los criterios adecuados en el aspecto arquitectónico de un establecimiento para individuos discapacitados.

ENABLE, una de las asociaciones reconocidas a nivel mundial, el cual significa aumento de capacidades, es parte de las Naciones Unidas (ONU), que busca generar un listado con reglas que se recomiende para construir y habilitar todo espacio que será destinado a la habitación y uso individuos con algún tipo de discapacidad. Estas asesorías son parte del apoyo que guiarán

hacia un mejor funcionamiento del proyecto, mezclando lo consultado con los conocimientos de confort, funcionalidad, diseño, etc.; para así poder lograr espacios que permitan lograr el desarrollo y buen desempeño de las personas que habiten el lugar (Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con Discapacidad ONU).

2.3 Definición de Términos

Accesibilidad: Mezcla de elementos constructivos y operativos que permite acceder a cualquier persona con discapacidad, es decir de ingresar, desplazarse, orientarse, “salir y comunicarse con el uso adecuado, cómodo y autónomo en los ambientes construidos, el mobiliario, el transporte, la información y la comunicación” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Barreras: Son todo factor en el entorno de un individuo que, ausente o presente, reduce la funcionalidad y origina discapacidad. Se incluyen: lugares físicos sin accesibilidad, “falta de una adecuada asistencia tecnológica y actitudes negativas hacia la discapacidad” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Capacidades básicas: Se denomina al grupo de acciones que permite a todo individuo, familia y comunidad tener una plataforma base, tanto en término de habilidad y capacidad como de patrimonio, con énfasis en alimentación, educación, salud, vivienda, entorno y más aspectos que hace que mejore su bienestar, “y crezca su productividad y les permita comenzar a juntar activos y tener una participación social plena y libre” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Deficiencias: Es todo problema que se tiene en la función o estructura corporal, tal como una desviación de importancia o una pérdida. (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Discapacidad: La Convención no da un concepto exacto de “discapacidad”, sino que toma un enfoque dinámico que permite adaptarse a lo largo del tiempo y en diverso entorno socioeconómico, por ello lo conceptualiza como una definición que evoluciona y que resulta de la interacción entre personas discapacitadas y toda barrera debida a la actitud y al entorno que evitan que participen plena y efectivamente en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

“La nueva metodología para entender y medir la discapacidad la calificación internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), no proporciona una de la interacción entre un individuo con una condición de salud, y los factores contextuales” es decir personales y ambientales.

- “Discapacidad física: Es la secuela de una afección en cualquier órgano o sistema corporal” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos)

Educación Especial: Se define como “Servicio educativo destinado para los alumnos y alumnas que presentan necesidades educativas especiales”, con mayor consideración a los que tienen algún tipo de discapacidad o aquellos con aptitud sobresaliente. “Atiende a los estudiantes de buena manera a sus propias condiciones con equidad social” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos,)

Educación Inclusiva: “La educación inclusiva garantiza el acceso, permanencia, participación y aprendizaje de todos los estudiantes” con énfasis

en aquellos que están excluidos, marginados o en riesgo de estarlo, a través de la puesta en práctica de un conjunto de acciones orientadas a eliminar toda barrera que limitan que ellos aprendan y participen como alumnos (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Persona con discapacidad: “Son todas aquellas que tengan deficiencias físicas, intelectuales, mentales o sensoriales” a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir que participen plena y efectivamente en la sociedad, en igualdad de condiciones como cualquier persona.

Si bien, no se tiene una definición exacta de quienes puedan acogerse a la protección de la Convención; tampoco incluye este concepto a categorías más extensas individuos discapacitados que ya estén amparadas por la legislación nacional, “incluidas las personas discapacitadas a corto plazo o aquellas que hayan sufrido algún tipo de discapacidad en el pasado” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Educación Especial: “Servicio educativo destinado para los alumnos y alumnas que presentan necesidades educativas especiales”, con mayor prioridad a los que tienen alguna discapacidad (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

Educación Inclusiva: “La educación inclusiva garantiza el acceso, permanencia, participación y aprendizaje de todos los alumnos con especial énfasis en aquellos que están excluidos, marginados o en riesgo de estarlo”, a través de conjunto de acciones con las que se logre eliminar las barreras que reducen el aprendizaje y la participación de los alumnos y que “surgen de la interacción entre los estudiantes y sus contextos; las personas, las políticas, las

instituciones, las culturas y las prácticas” (Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos).

2.4 Normas y Reglamentos

2.4.1 Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma A.040: Educación.

Se considera lo siguiente para la ubicación:

- “a) Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b) Posibilidad de uso por la comunidad.
- c) Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) Necesidad de expansión futura.
- e) Topografías con pendientes menores a 5%.
- f) Bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.
- g) Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad (Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma A.040)”

El diseño arquitectónico de un centro educativo se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- “a) En orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones.
- b) El dimensionamiento de un espacio educativo se basa en las medidas y proporciones del cuerpo humano en sus diferentes edades y en el mobiliario a usarse.
- c) La altura mínima será de 2.50 m.

- d) La ventilación en los recintos educativos debe ser permanente, alta y cruzada.
- e) El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 m³ de aire por alumno.
- f) La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme.
- g) El área de vanos para iluminación deberá tener como mínimo el 20% de la superficie del recinto “.

“Norma A.010 Condiciones Generales de diseño y A.030 Requisitos de seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones “.

- Para el cálculo de la salida de evacuación, pasaje de circulación, ascensor, ancho y número de escalera, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Tabla 2
Número de personas por ambientes, 2015

AMBIENTES	NUMERO DE PERSONAS
Auditorios	Según el numero de asientos
Salas de uso multiple	1.0 m2 por persona
Salas de clase	1.5 m2 por persona
Camerinos,gimnasios	4.0 m2 por persona
Talleres,Laboratorios,Biblioteca	5.0 m2 por persona
Ambientes de uso administrativo	10.0 m2 por persona

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma A.010

Las escaleras deberán cumplir con los siguientes:

- a) El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.

- b) Deberán tener pasamanos a ambos lados.
- c) El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- d) Cada paso debe medir de 28 a 30 cm y cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
- e) El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16 cms.
- f) Los centros educativos deben tener ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos.

Tabla 3
Dotación de Aparatos

N° DE ALUMNOS	HOMBRES			MUJERES	
	Lavatorio	Urinario	Inodoro	Lavatorio	Inodoro
De 0 a 60	1	1	1	1	1
De 61 a 140	2	2	1	2	2
De 141 a 200	3	3	1	3	1
Por cada 80 adicionales	1	1	1	1	1

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

2.4.2 Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU)

TÍTULO III. CRITERIOS DE DISEÑO

Artículo 12

12.1. Respuesta arquitectónica a las necesidades educativas

- a) Para el diseño de la infraestructura educativa se debe tener conocimiento y analizar los requerimientos pedagógicos del Sector Educación y de la IE con la finalidad de hacer una propuesta técnica que responda a dichos requerimientos.

12.2 Planificación de la propuesta arquitectónica

- a) El diseño se realizará de manera integral, se debe considerar que toda relación de edificación debe responder a toda característica del servicio educativo. Esta visión integral también implica que los planos de las diferentes especialidades de la intervención sean compatibles entre sí, siendo el arquitecto responsable de ello, en concordancia con lo señalado en la Norma G.030 del RNE.

12.3. Respuesta arquitectónica frente al entorno y terreno

- a) La propuesta arquitectónica de la infraestructura educativa debe considerar las características del entorno referente a las edificaciones, clima, paisaje, suelo, medio ambiente en general y el desarrollo futuro de la zona.
- b) En el caso que la infraestructura educativa se ubique en un entorno inmediato que tenga valor cultural, histórico, o social, considerar una intervención que responda y potencie las características propias del lugar, teniendo en cuenta la normativa vigente, tales como Norma A.140 del RNE, entre otros.

12.4. Acceso

- a) Debe respetar y acatar las Normas A.010, A.040, A.120 y A.130 del RNE.

12.5. Retiros

Se deberá respetar lo establecido en la Norma A.010 del RNE, el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, y por las normas específicas de los gobiernos locales.

12.6 Número de niveles o pisos de la edificación

Los números de pisos o niveles considerados en el diseño deben estar de acuerdo al servicio educativo (señaladas en las normas técnicas específicas), y sin trasgredir lo señalado en los “Certificados de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, y las normas específicas de los gobiernos locales donde se establecen las alturas, niveles o pisos máximos permitidos”.

12.7 Altura interior de los ambientes

No deben ser menores a las señaladas en las Normas A.010 y A.040 del RNE.

12.8. Separación de los edificios

Se debe considerar que la separación entre las edificaciones cumplirá con lo señalado en la Norma A.010 del RNE.

12.9. Áreas libres

Se deberá respetar normas que establezca cada gobierno local o regional.

12.10. Áreas verdes

Son espacios de vegetación y de los elementos naturales que pueden ser considerados como parte de la propuesta arquitectónica.

12.11. Flujos de circulación

A partir de la caracterización general de todos los usuarios del local educativo y de las actividades primordiales que desarrollan, se debe analizar la magnitud, compatibilidad, nivel de privacidad, temporalidad de los flujos de circulación, entre otros.

12.12. Circulaciones

12.12.1. Corredores, pasillos y/o pasadizos

Se debe considerar los criterios señalados en las Normas A.010, A.120 y A.130 del RNE.

12.12.2. Rampas

Los criterios para el diseño de rampas se encuentran señalados en las Normas A.010, A.120 y A.130 del RNE.

Las rampas no deben ser interrumpidas a lo largo de sus tramos por la apertura de puertas o ventanas, u otro.

12.12.3. Escaleras

El cálculo y dimensiones de las escaleras son determinados según se señale en las Normas A.010, A.040, A.120 y A.130 del RNE.

12.12.4. Pasamanos y barandas

El diseño de pasamanos y barandas es determinado según se señale en las Normas A.010 y A.120 del RNE.

12.12.5. Ascensores

El cálculo del número de ascensores es determinado por la Norma A.010 y las características del ascensor se determinan según lo señalado por la Norma A.120 del RNE.

12.13. Estacionamientos

Los estacionamientos deben respetar lo establecido en las Normas A. 010 y A.120 del RNE.

12.14. Equipamiento

El equipamiento, como parte de la infraestructura educativa, debe estar en concordancia con los requerimientos del Sector Educación y de cada IE.

12.15. Mobiliario

El mobiliario dependerá de su uso y de facilitar toda actividad pedagógica a realizar, por ejemplo: facilitar la participación activa y colaborativa, el trabajo grupal o individual, permitir el asiento o reposo, el guardado, la exposición o socialización. En relación a los usuarios, se debe tener en cuenta sus características antropométricas y el diseño ergonómico.

12.16. Puertas

Para las puertas se deberá respetar con lo establecido en las Normas A.010, A.040, A.120 y A.130 del RNE. Para el caso de los ambientes de gestión administrativa y pedagógica se considera lo señalado en la Norma A.080 del RNE.

12.17. Ventanas

Se debe respetar lo establecido en la Norma E.040 del RNE.

12.18. Techos

Se debe respetar lo establecido en las Normas GE.040, A.010 y E.020 del RNE.

Para el diseño de los techos se debe considerar las condiciones climáticas (asoleamiento, lluvias, granizo, nieve, entre otros) del lugar donde se ubica el local educativo, sobrecargas, pendientes, longitud de aleros, sistemas de evacuación de agua de origen pluvial, entre otros aspectos.

12.19. Condiciones de confort

Se referencia a las condiciones y características necesarias en el diseño y especificación de ambiente del establecimiento educativo.

Se divide en factores de confort lumínico, acústico y térmico.

a) Confort lumínico: Para poder determinar el confort lumínico es importante conocer los requisitos de iluminación de los diferentes ambientes que comprenden los locales educativos, los cuales se encuentran señalados en el RNE.

b) Confort acústico: El aislamiento acústico, el cual busca mantener los ambientes en condiciones que permitan la audición, aislando al recinto de las fuentes de ruido.

c) Confort térmico: Tener en cuenta la Norma A.010 y EM.110 del RNE.

Los factores meteorológicos afectan directamente la temperatura interior del ambiente, por ello para definir las estrategias se debe considerar la influencia de:

-Orientación y asoleamiento.

-El clima (considerando las olas de frío, las heladas, lluvias intensas, entre otros aspectos, según corresponda).

-Vientos.

12.20. Accesibilidad

Se debe respetar lo establecido por la Norma A.120 del RNE.

12.21. Prevención y evacuación

Se debe considerar los requisitos de seguridad señalados en la Norma A.130 del RNE.

2.4.3 Norma Técnica de Edificación-NTE A.060

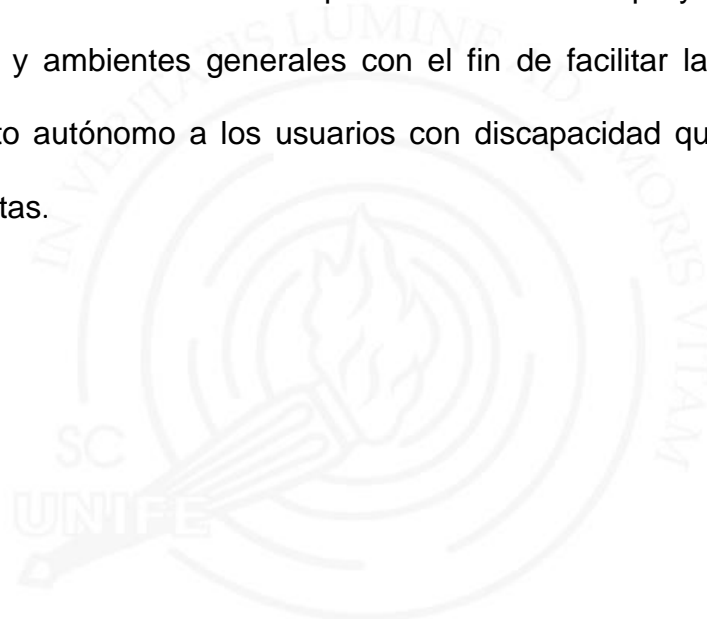
“La Norma Técnica de Edificación-NTE A.060 - Adecuación Arquitectónica Para Personas Con Discapacidad “, establece condiciones de accesibilidad.

2.4.4 Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial “

La Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial” se considera en el proyecto ya que tiene enfoque educativo inclusivo es decir para niños con o sin discapacidad motriz, estas normas ayudaron al adecuado acondicionamiento de las zonas.

2.4.5. Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad

Esta norma se tomó en cuenta para acondicionar el proyecto tanto como en circulación y ambientes generales con el fin de facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo a los usuarios con discapacidad que usen silla de ruedas o muletas.



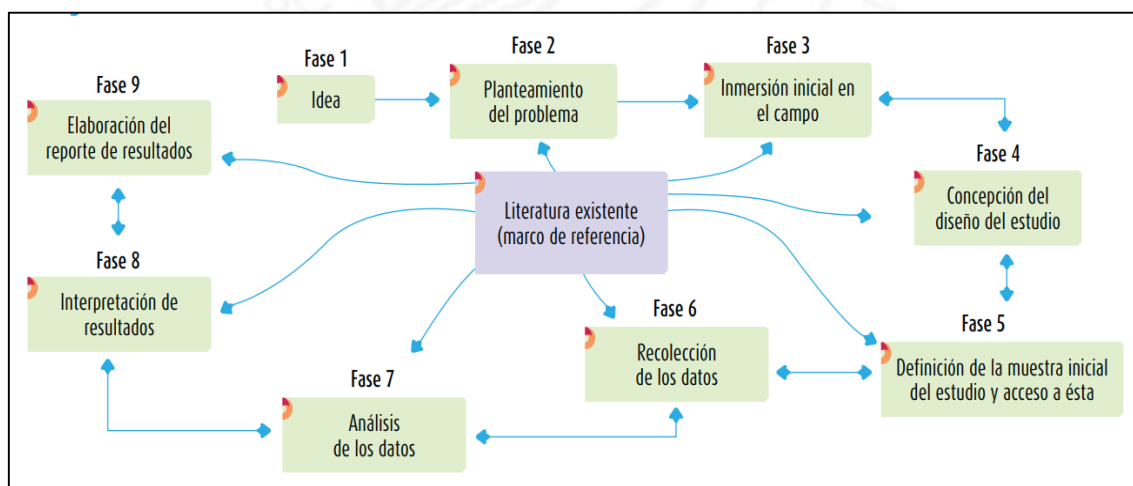
CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Diseño de Investigación

La metodología de la investigación de esta tesis es de enfoque cualitativo. "El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación "(Hernández, 2014, p.8).

"Se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades "(Hernández, 2014, p.8).

Figura 19
Enfoque Cualitativo



Fuente: Metodología de la investigación, Hernández, 2014, p.7

"Para comprender la figura 19 es necesario observar lo siguiente:

a) Aunque ciertamente hay una revisión inicial de la literatura, ésta puede

complementarse en cualquier etapa del estudio y apoyar desde el planteamiento del problema hasta la elaboración del reporte de resultados (la vinculación entre la teoría y las etapas del proceso se representa mediante flechas curvadas) (Hernández, 2014, p.8).

b) En la investigación cualitativa a veces es necesario regresar a etapas previas. Por ello, las flechas de las fases que van de la inmersión inicial en el campo hasta el reporte de resultados se visualizan en dos sentidos “(Hernández, 2014, p.8).

“El investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción e introspección con grupos o comunidades “(Hernández, 2014, p.9).

3.2 Participantes

3.2.1. Población

Algunos niños y adolescentes entre 6 a 17 años de edad con discapacidad motriz del Centro Educativo Básico Especial N° 13 "Jesús Amigo" ubicado en Calle Copenage 104, Ate. Asimismo, se encuestó a padres de familia y/o tutor de los mismos.

Algunos niños y adolescentes entre 6 a 17 años de edad con discapacidad motriz del Centro Educativo Básico Especial N°15 "Madre Teresa de Calcuta" ubicado en la Avenida 15 de Julio MZ A, Ate. Asimismo, se encuestó a padres de familia y/o tutor de los mismos.

3.3 Instrumentos y procedimientos

- Selección de información: Se investigará y analizará otros proyectos de centros educativos para personas con discapacidad física.
- Visitas de campo: Se visita terreno elegido y los dos centros educativos especiales ubicados en el distrito de ate, para recopilar información de los usuarios, así como la interacción que existe entre el usuario y la edificación.
- Encuesta: Se armó una serie de preguntas siguiendo el formato de Roberto Hernández en su libro Metodología de la Investigación. (Ver Apéndice A)
- Los instrumentos que se utilizarán en el proceso de investigación serán; cuaderno de apuntes, cámara fotográfica, güincha, celular.

3.4 Resultados de encuesta:

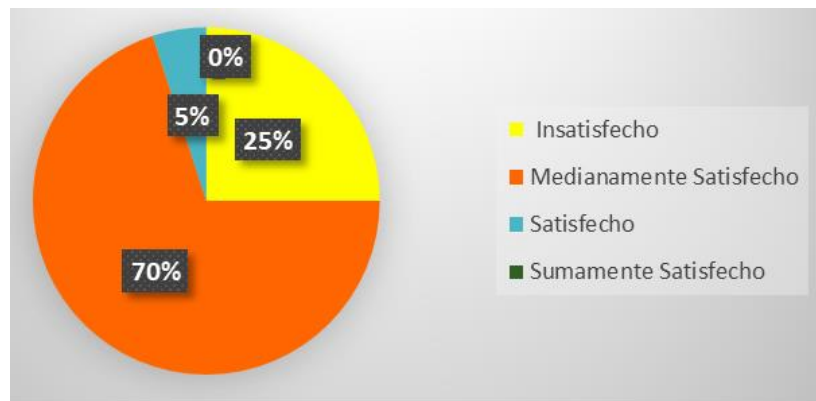
Después de encuestar a 20 padres de familia y/o tutor de menores con discapacidad (ver apéndice B), se tiene el siguiente resultado.

Se muestra el porcentaje de posibles respuestas a través de diagramas circulares.

Preguntas generales:

1. ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?

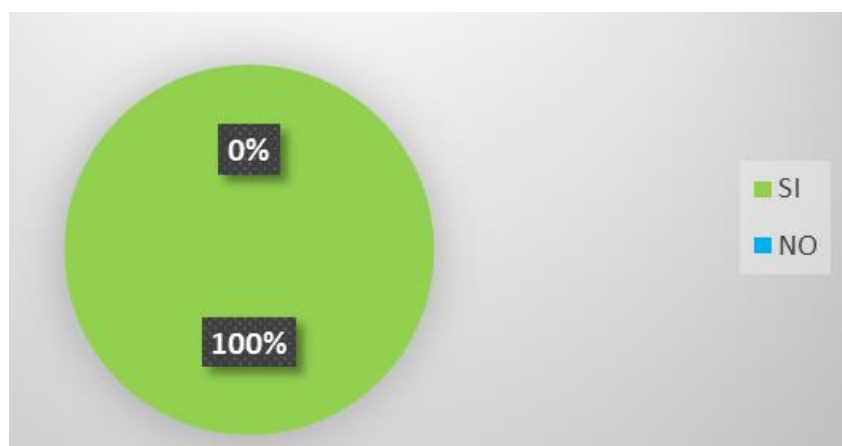
Figura 20:
Diagrama circular de ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?



Fuente: Elaboración propia

2. ¿Considera que la implementación de un “Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi -Ate” es importante?

Figura 21
Diagrama circular de ¿Considera que la implementación de un “Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi -Ate” es importante?



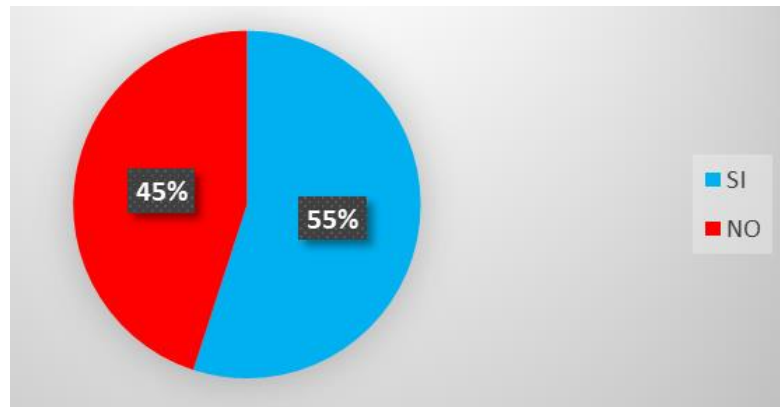
Fuente: Elaboración propia

Preguntas para ejemplificar:

3. ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?

Figura 22

Diagrama circular de ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?

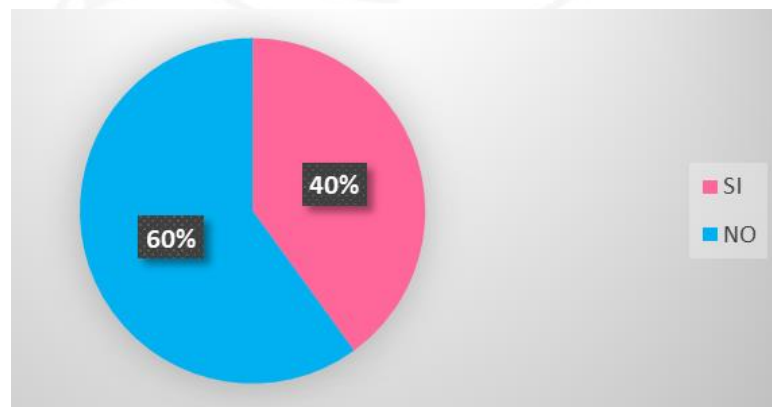


Fuente: Elaboración propia

4. ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?

Figura 23

Diagrama circular de ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?

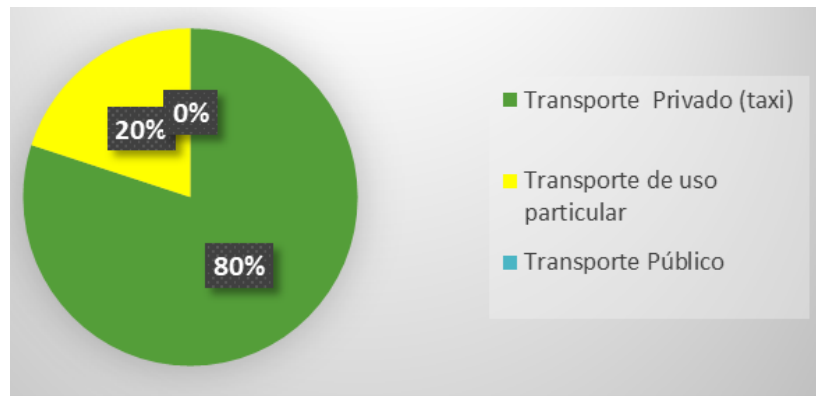


Fuente: Elaboración propia

Preguntas estructurales:

5. ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?

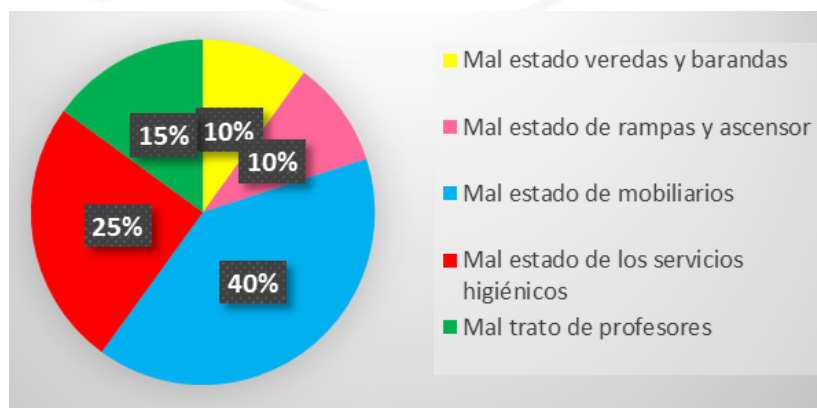
Figura 24
Diagrama circular de ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?



Fuente: Elaboración propia

6. ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

Figura 25
Diagrama circular de ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?



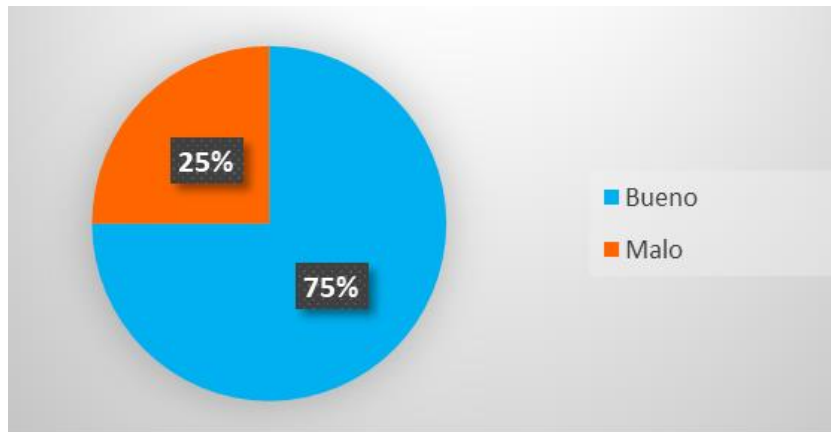
Fuente: Elaboración propia

Preguntas de contraste:

7. ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?

Figura 26

Diagrama circular de ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?



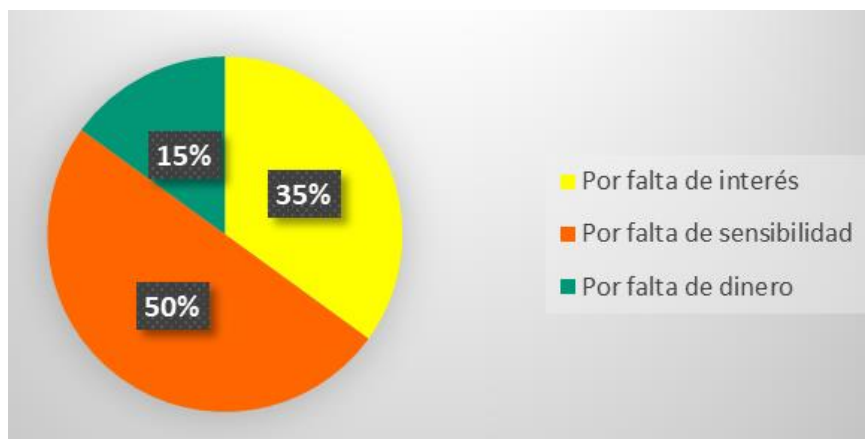
Fuente: Elaboración Propia

Preguntas de opinión:

8. ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?

Figura 27

Diagrama circular de ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?

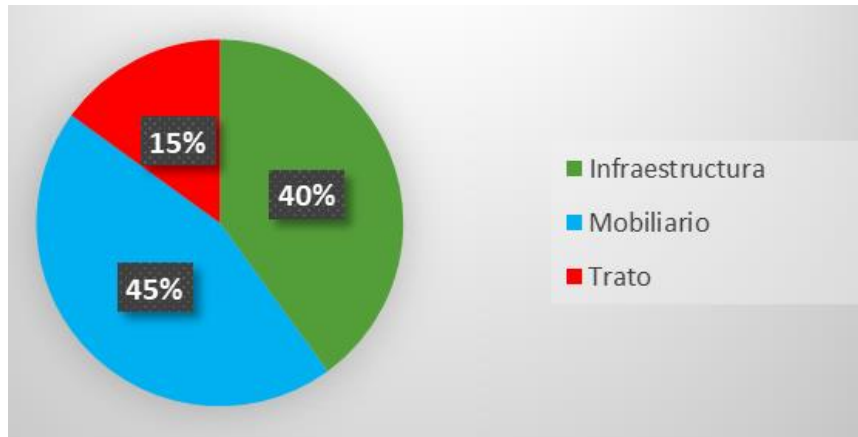


Fuente: Elaboración Propia

Preguntas sensitivas:

9. ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

Figura 28
Diagrama circular de ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?



Fuente: Elaboración propia

3.5 Conclusiones de encuesta:

1. El 70% de las madres encuestadas se encuentran medianamente satisfecho con el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija.
2. El 100 % de las madres encuestadas están de acuerdo con la implementación de un centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate.
3. El 55% de las madres encuestas opina que en el centro al que asiste su hijo o hija no puede transitar libremente con silla de ruedas.
4. El 60% de las madres encuestadas dicen que el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija no cuenta con mobiliarios adecuados.

5. El 80 % de los estudiantes con alguna discapacidad motriz se transporta al centro educativo con transporte privado (taxi) y el 20 % en movilidad particular (movilidad propia).
6. El reclamo que destaca según las madres de los menores con discapacidad motriz es el mal estado de los mobiliarios, y mal estado de los servicios higiénicos.
7. El 75% de las madres opina que el trato en los centros educativos al que asiste su hijo o hija es bueno.
8. El 50 % de las madres encuestadas refiere que el estado no invierte en centros educativos especiales por falta de sensibilidad.
9. El 45% de las madres están de acuerdo en que el centro educativo especial debería mejorar en mobiliario y el 40% refiere que debería mejorar en infraestructura.

En general la encuesta refleja la preocupación de los padres de familia en la educación de los niños y adolescentes con discapacidad motriz. La falta de sensibilización e interés del estado peruano en implementar y mejorar los centros educativos especiales.

3.6. Recomendaciones según resultados de encuesta

- Ubicar el centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi-Ate en un terreno de fácil acceso.
- La propuesta del centro educativo debe ser diseñado considerando los criterios de diseño arquitectónico.
- Los mobiliarios deben ser adecuados para cada nivel es decir primario y secundario.

-Realizar mantenimiento continuo y constante de las instalaciones educativas, pues así se podrá extender la durabilidad del centro educativo y se conservará en óptimas condiciones.

-Se debe contar con elementos de circulación horizontal y vertical en óptimo estado siempre.

-Los servicios higiénicos deben ser adecuados para ciertas edades los más pequeños de nivel primaria necesitan inodoros, lavatorios y urinarios adecuados.



CAPÍTULO IV: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.1 Localización y características del terreno

4.1.1 Criterios básicos para su localización

El primer criterio, fue elegir un terreno extenso con más de 2 hectáreas, sin construcción actual, ya que se propone áreas de recreación como losa deportiva, anfiteatro, áreas de juego, áreas verdes.

Segundo criterio, un terreno con topografía menor a 5 %.

Tercer criterio, el terreno debía tener zonificación de educación.

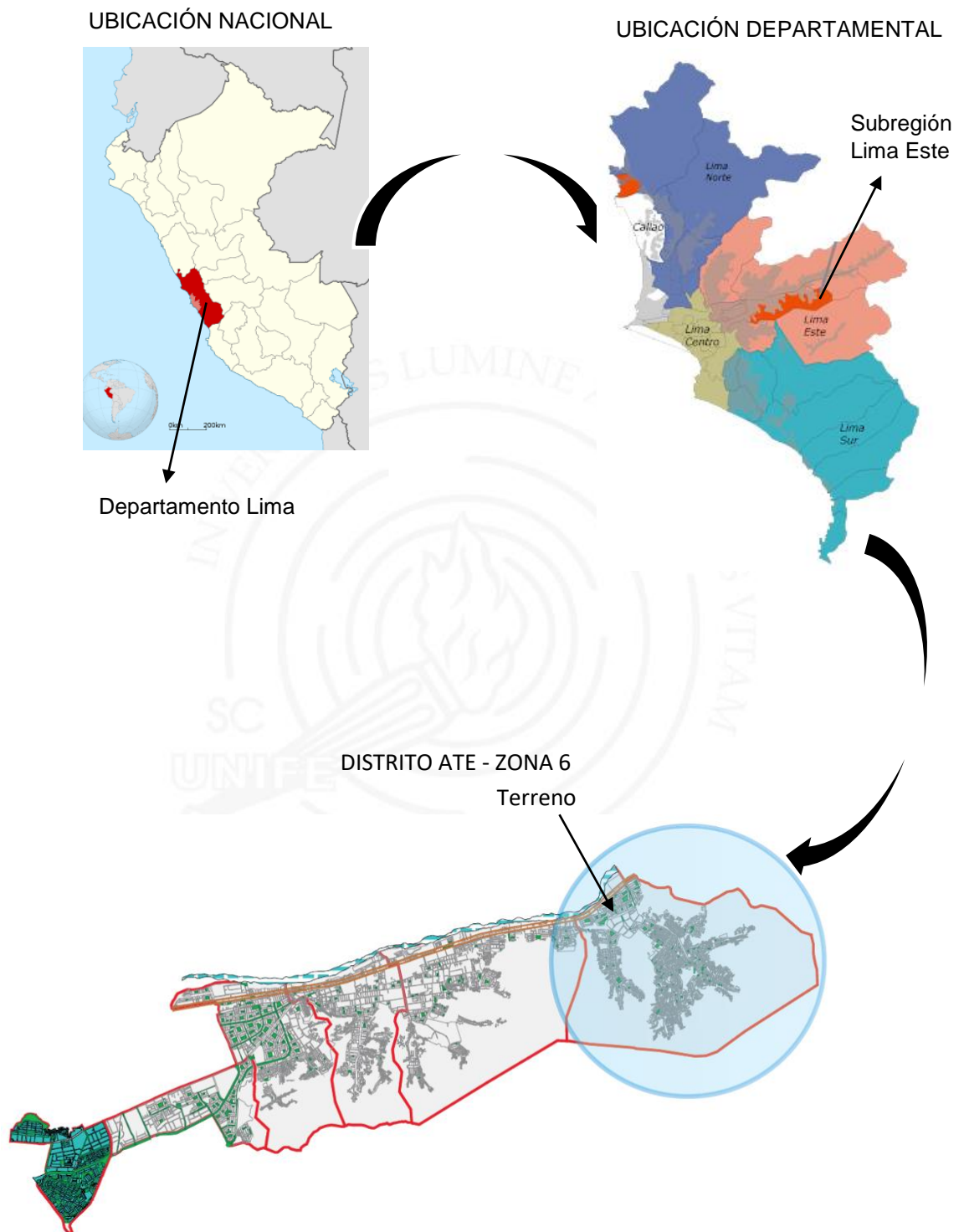
Cuarto criterio, un terreno de fácil acceso, el terreno elegido está cerca de una vía transversal nacional en este caso la carretera central, está rodeado de una avenida y 4 calles.

4.1.1.1 Ubicación y Localización

El terreno elegido se localiza en Perú, en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Ate, pertenece al centro poblado Pariachi de la zona 6 de Ate, a la altura del kilómetro 16,5 de la Carretera Central.

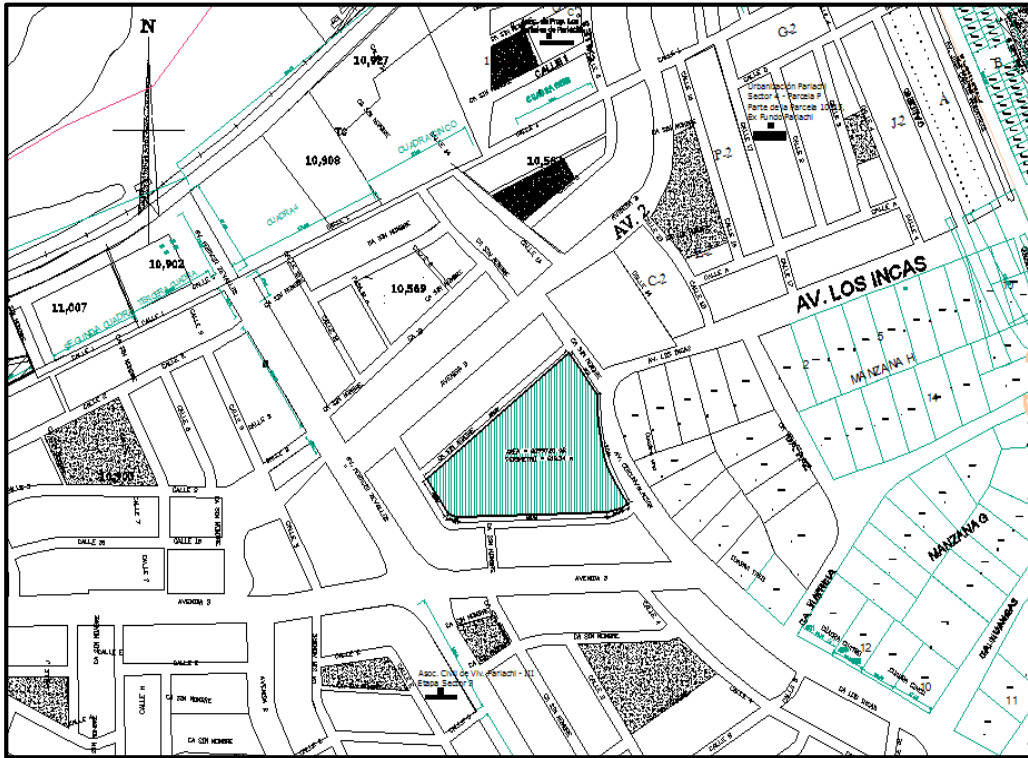
El terreno se ubica exactamente en el encuentro de la Av. Los Incas y Av. Circunvalación, en la tercera etapa de la asociación de viviendas las praderas de Pariachi.

Figura 29
Localización del terreno elegido



Fuente: Municipalidad Distrital de Ate - Ordenanza N° 035-MDA

Figura 30
Ubicación del terreno elegido



Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.2 Estudio topográfico

4.1.1.2.1 Topografía

Pariachi pertenece a la parte baja, de relieve regular semi plano, de escaso pendiente, sin deslizamiento de rocas ni de huaycos.

“Según el Instituto Geofísico del Perú, el suelo de Pariachi está clasificado como GW-GM con arena, y un pequeño sector de GP-GM con arena.

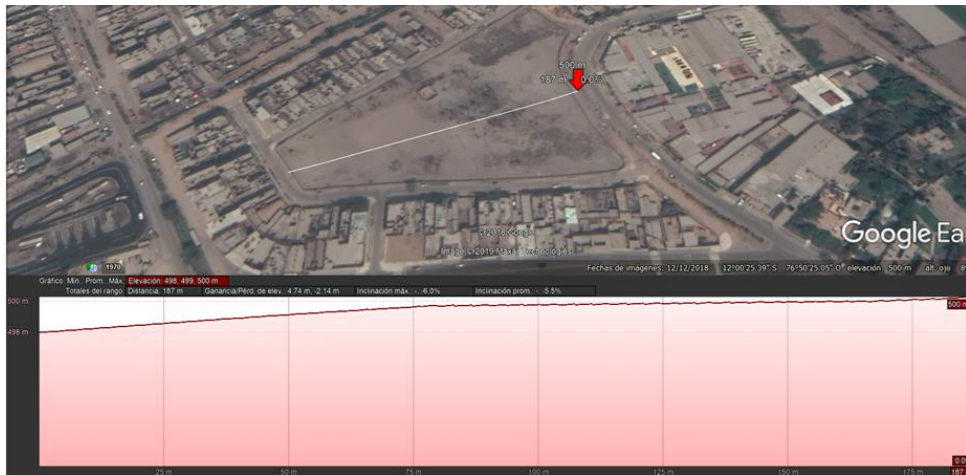
-Suelo GW-GM: corresponde a gravas gradada adecuadamente con finos y gravas angulosas a sub angulosas. El contenido de humedad es de 3.43 %, no presenta plasticidad y se encuentran en la residencial las Praderas de Pariachi y en la Zona F.

-Suelo tipo GP-GM: corresponde a gravas arenosas mal gradadas con finos limosos y arcillosos, gravas angulosas a sub angulosas. El contenido de

humedad es de 2.52 %, no presenta plasticidad y se encuentran en los grupos A, B, C, D, E Y F de AA.HH. Horacio Zevallos y parte de la Villa Tusan” (Instituto Geofísico del Perú).

El terreno tiene una topografía con una pendiente de 4%.

Figura 31
Perfil Topográfico Longitudinal del Terreno Elegido



Fuente: Google Earth 2019

Figura 32
Perfil Topográfico Transversal del Terreno Elegido



Fuente: Google Earth 2019

4.1.1.3 Datos climáticos

4.1.1.3.1 Temperatura

Según el Senamhi en el periodo 2012 a 2015 la estación de verano es en enero, febrero, marzo y abril son lo meses con mayor temperatura alcanzando 27.3°C. Febrero tiene una temperatura de 27.3 ° C, por ello es el mes más caliente. En cuanto a la temperatura mínima es en el mes de agosto con 8.7 ° C.

Tabla 4
Temperatura Anual Pariachi (datos)

PERIODO	TEMPERATURA	UNIDAD DE MEDIDA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO ANUAL
2012-2015	MAXIMA	°C	26.2	27.3	27.0	27.0	25.1	23.7	22.0	21.6	23.6	24.1	25.5	25.7	24.9
	MEDIA		20.7	22.0	21.9	21.5	19.1	17.7	16.3	15.2	17.2	18.5	19.8	19.9	19.15
	MINIMA		15.2	16.7	16.9	16.0	13.2	11.6	10.5	8.7	10.7	12.9	14.0	14.1	13.4

Fuente: SENAMHI

4.1.1.3.2 Precipitación

La precipitación media anual es de 45 mm. La lluvia es escasa casi todo el año.

4.1.1.3.3 Humedad relativa

La humedad relativa máxima el promedio anual es de 97.3, la humedad media es 91.4, por último, la húmeda mínima es 85.4.

Tabla 5
Humedad Anual Pariachi (datos)

PERIODO	HUMEDAD RELATIVA	UNIDAD DE MEDIDA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO ANUAL
2012-2015	MAXIMA	%	97.0	98.0	96.9	97.3	97.1	97.9	97.2	98.5	95.8	97.5	97.6	96.5	97.3
	MEDIA		91.5	92.4	91.5	92.5	91.5	91.8	91.5	92.0	88.9	90.3	92.7	89.9	91.4
	MINIMA		86.0	86.7	86.0	87.7	85.9	85.7	85.8	85.5	81.9	83.0	87.8	83.2	85.4

Fuente: SENAMHI

4.1.1.3.4 Horas de sol

En la estación verano, se puede ver al sol 12 horas desde las 6:00 am. hasta las 6:00 pm. También está 12 horas en la estación primavera. En los meses de abril y setiembre 11.8 horas a partir de las 6:10 am, y los meses de mayo, junio y agosto esta 11 horas.

Tabla 6
Horas de Sol Huaycán (datos)

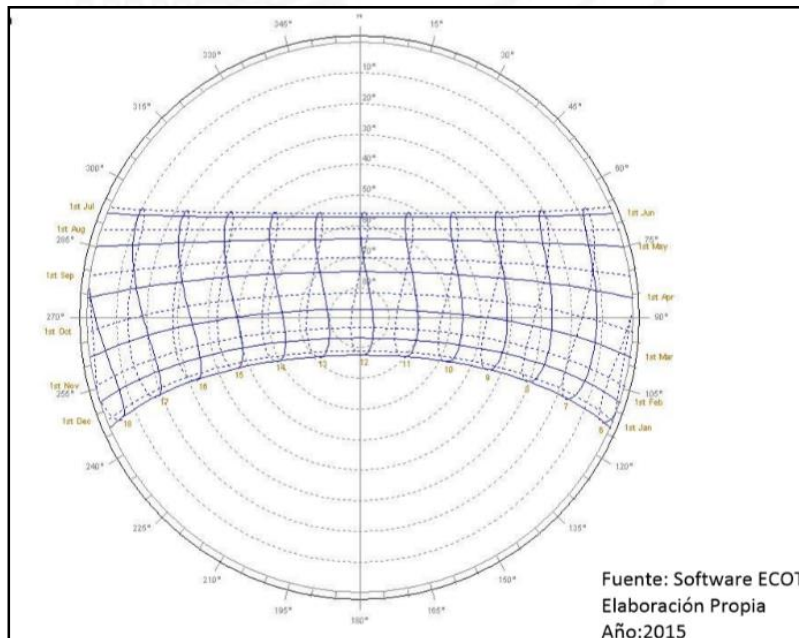
PERIODO 2012-2015	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
HORAS DE SOL	12.0	12.0	12.0	11.8	11.0	11.0	11.0	11.0	11.8	12.0	12.0	12.0

Fuente: SENAMHI

4.1.1.3.5 Trayectoria solar

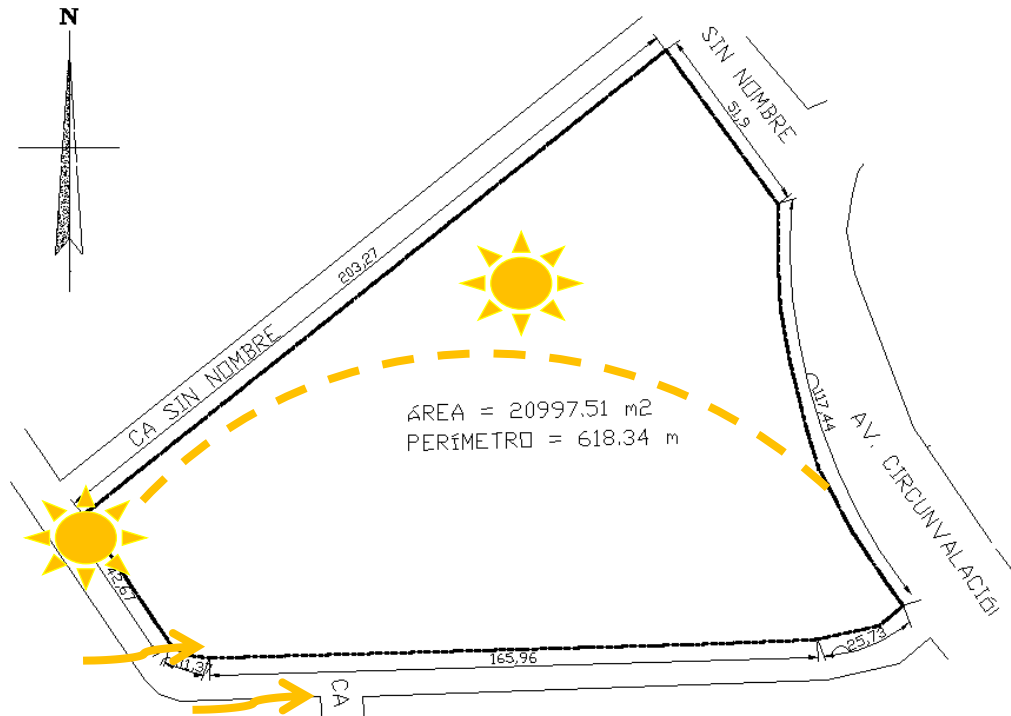
En Pariachi la trayectoria solar indica el sol se mueve aparentemente durante los 12 meses de enero a diciembre, de los cuales 8 meses va en dirección Norte, hacia los meses de invierno y otoño.

Figura 33
Proyección Equidistante Huaycán



Fuente: Software ECOTECT

Figura 34
Orientación solar en el terreno



Fuente: Elaboración propia

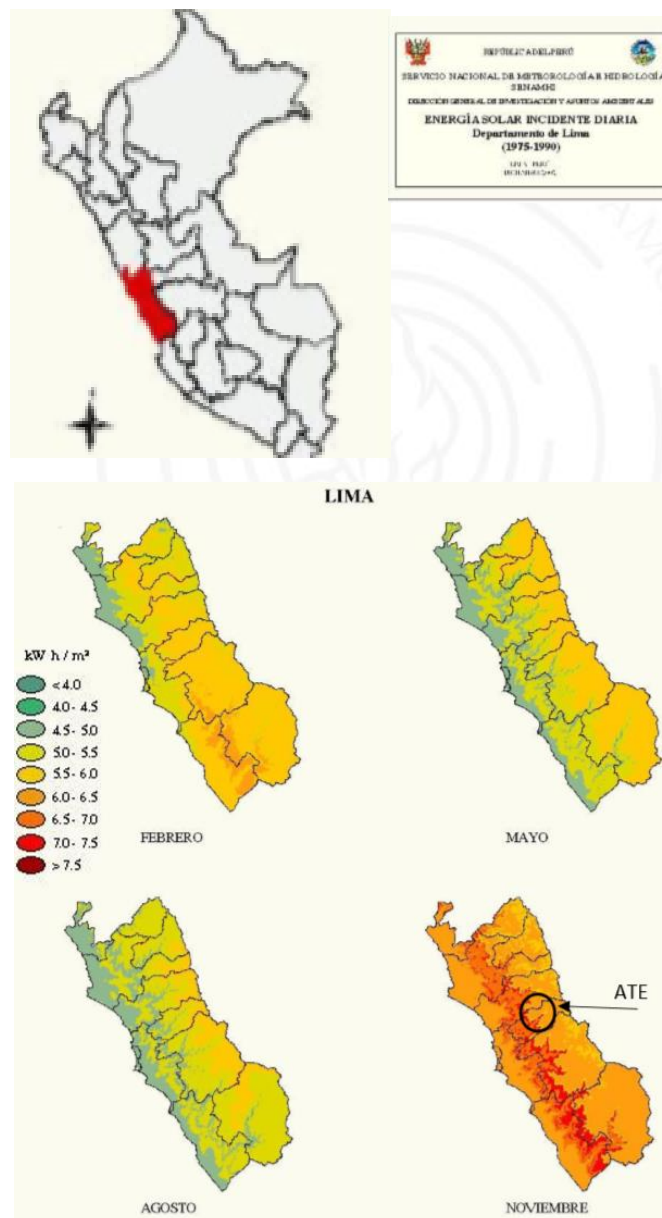
4.1.1.3.6 Radiación solar

Perú está cercano a la línea ecuatorial esto indica que el clima debería ser tropical, pues los rayos solares inciden casi perpendicularmente con una latitud de -12,00.

Sin embargo, el clima se modifica debido a los siguientes factores: Primer factor, presencia de la Cordillera de los Andes en América del Sur al Océano Pacífico. Segundo factor, la Corriente de Humboldt que va de sur a norte hasta la latitud 5° y se encuentra con la Corriente del Niño en costa de Piura y Tumbes hasta la latitud 3.2°, al sur de la línea ecuatorial.

Estos factores, y adicionalmente el Anticiclón del Pacífico Sur en parte de América del Sur, condiciona que la temperatura promedio anual varíe en la costa peruana en alrededor de 10 °C. Creando también distintos climas, por ello Perú es conocido como el lugar con más cantidad de climas diferentes en el planeta tierra.

Figura 35
Radiación Solar de Lima



Fuente: SENAMHI-Año: 2015

4.1.1.3.7 Vientos

Tabla 7
Viento Anual Pariachi (datos)

PERIODO	VIENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO ANUAL
2012-2015	ORIENTACION	m/s	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
	VELOCIDAD		4	4	4	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: SENAMHI

La velocidad del viento en Pariachi es moderada, entre 4 y 6 m/s los 12 meses del año. La dirección del viento es de suroeste a noreste.

Figura 36
Dirección del viento en el terreno

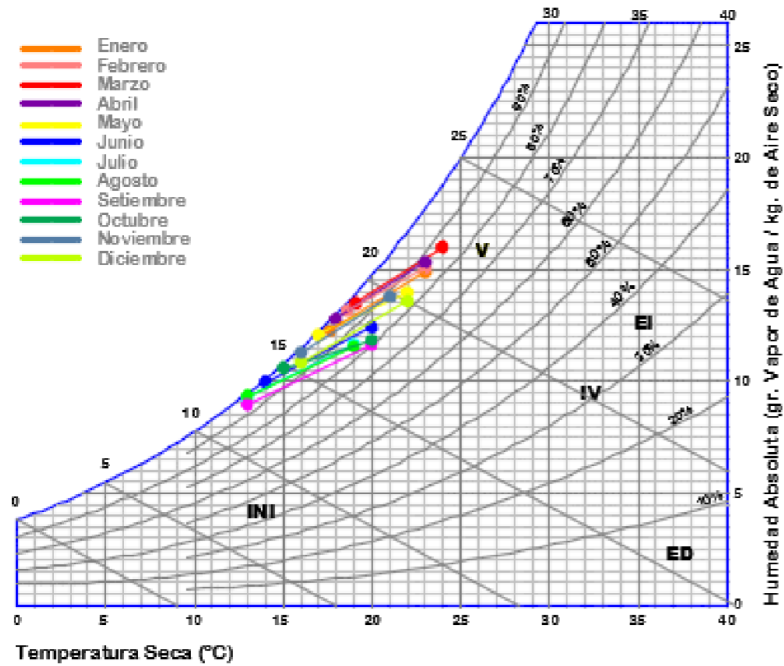


Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3.8 Cuadro de Confort

En el siguiente cuadro de confort, las líneas de colores que se observan son indicación de que se encuentra en un área donde la radiación solar es alta, pero se controla con una buena ventilación y altura en todo espacio.

Figura 37
Abaco psicrométrico



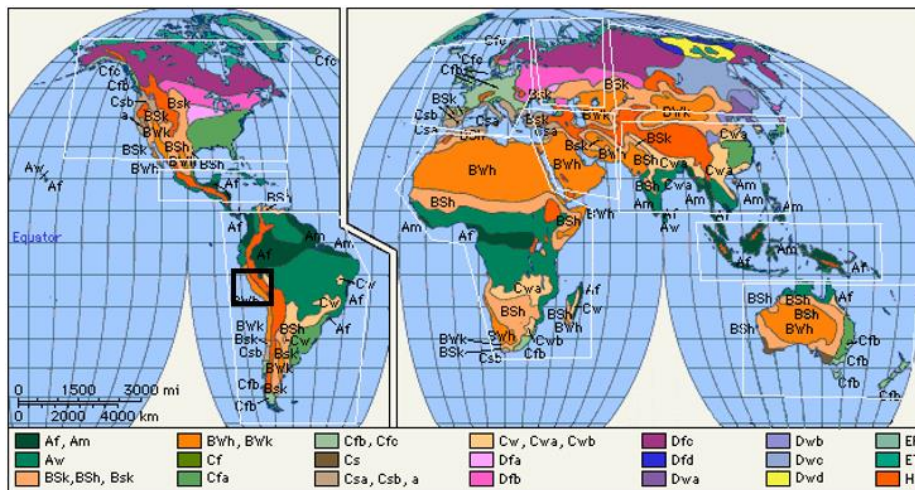
V	Zona de control posible con ventilación (v=2m/s)
IV	Zona de control posible con Inercia en verano
INI	Zona de control posible con Inercia en invierno
ED	Zona de control posible con refrigeración evaporativa directa
EI	Zona de control posible con refrigeración evaporativa indirecta

Fuente: SENAMHI, Año: 2015

4.1.1.4 Clasificaciones climáticas

4.1.1.4.1 Clasificación Climática de Köppen

Figura 38
Mapa de clasificación climática – Köppen



Fuente: <https://www.simulacionesyproyectos.com/blog-ingenieria-arquitectura/clasificacion-climatica/>

Bwh: Desértico Árido: Con inviernos suaves, en zonas del interior puede llegar a los 0° C. con veranos cálidos, las precipitaciones son escasas. Presentan plantas típicas del desierto o no presentan vegetación. Se da en las franjas subtropicales del hemisferio norte y sur, donde se encuentra la Costa Peruana.

4.1.1.5.2 clasificación climática del Senamhi

De acuerdo al mapa nacional climático que señala SENAMHI, el departamento de Lima tiene esta nomenclatura “E (d) B’1 H3”, a continuación, se da el significado:

E: árido

(d): deficiencia de lluvia en cada estación.

B’1: semicálido

H3: húmedo

Figura 39
Mapa climático nacional-Senamhi



Fuente: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

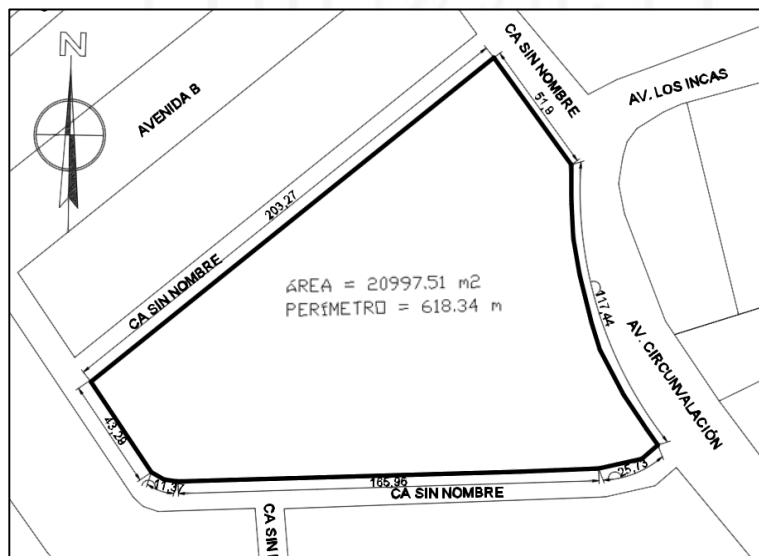
4.1.1.5 Características del terreno

El terreno se ubicará en el distrito de Ate, dentro de la zona 6. Según la Oficina de Minedu, Ate es el distrito con menor cantidad de infraestructura educativa especial.

El terreno tiene una forma irregular, con un área de 20997.51 m² y un perímetro de 618.34 m, tiene una topografía con pendiente de 4%.

El terreno está rodeado por 4 calles sin nombre y la avenida Circunvalación por tanto tiene 5 frentes. En el frente con 165 m se propone el ingreso principal tanto peatonal como vehicular, el frente hacia la Av. Circunvalación tiene 117 m por esta avenida será el ingreso peatonal de nivel secundaria.

Figura 40
Perímetro y área de terreno



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.6 Vialidad y accesibilidad

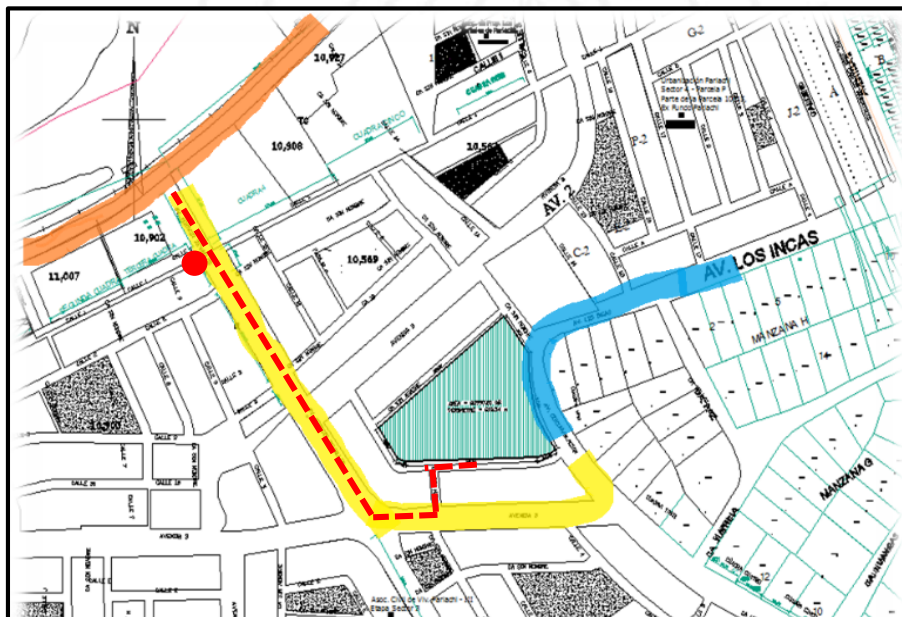
Se puede llegar al terreno por la vía transversal Carretera Central una vía de alto flujo y de alta densidad, luego se continúa por la avenida Horacio Zevallos de flujo intermedio.

El terreno se encuentra a 5 minutos en vehículo de la Corte Superior de Justicia de Lima Este ubicado en la Av. Horacio Zevallos a una cuadra de la Carretera Central altura kilómetro 16,5. Caminando sería 10 minutos a paso moderado.

El otro acceso es por la av. Los Incas, es una vía indispensable ya que une Pariachi y Huaycán. Actualmente por esta vía pasan algunas líneas de buses.

Figura 41
Vialidad y accesibilidad al terreno

- Terreno Elegido
- Corte Superior de Justicia de Lima Este
- - - Recorrido del terreno a la Carretera Central



Fuente: Elaboración propia, 2019.

VIA TRANSVERSAL:

CARRETERA CENTRAL

Flujo Alto y densidad alta

Figura 42
Vía transversal carretera central km. 16.5



Fuente: Google maps 2019

VIAS SECUNDARIAS:

AV. HORACIO ZEVALLOS

Flujo Intermedio y densidad media

Figura 43
Vía secundaria Av. Horacio Zevallos



Fuente: Google maps 2019

■ AV. LOS INCAS

Flujo Intermedio y densidad media

Figura 44
Vía secundaria Av. Los Incas



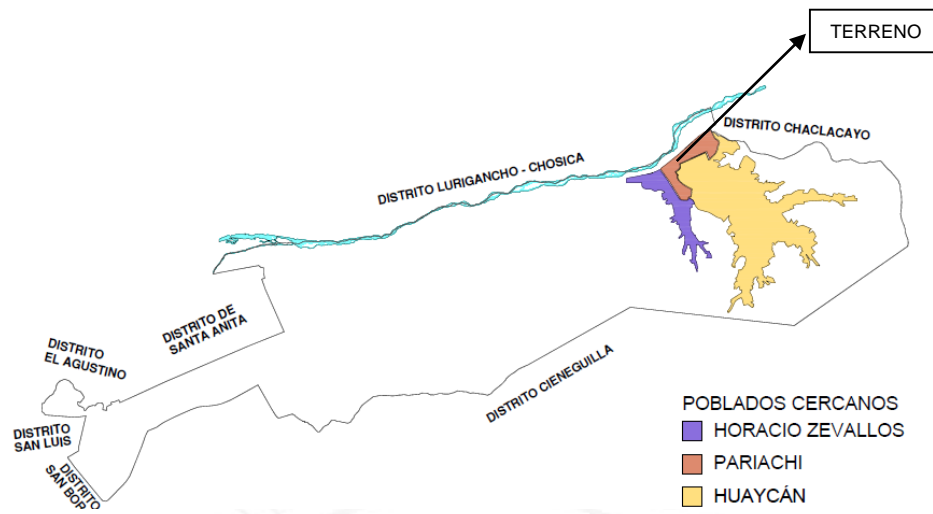
Fuente: Google maps 2019

4.1.1.7 Radio de acción

El radio de influencia del terreno es a nivel del distrito de Ate, aunque cabe indicar que los distritos más cercanos como Lurigancho, Chaclacayo serán beneficiados, así mismo los poblados cercanos como Horacio Zevallos, Pariachi, y Huaycán lo serán más al tener un centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz o sin discapacidad.

Al realizar la propuesta toda la población, sobre todo de Lima Este se beneficiará ya que actualmente solo se cuenta con dos centros educativos especiales.

Figura 45
Poblados cercanos inmediatos al lugar de intervención



Fuente: Hermosa Alarcón Sandra

4.1.1.8 Entorno urbano – paisaje

4.1.1.8.1 Características visuales del paisaje

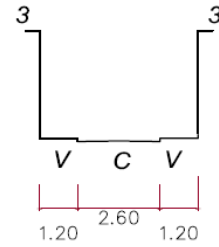
Alrededor del terreno se puede observar las edificaciones son de uso residencial, estas se encuentran consolidados con alturas de hasta 3 pisos, en mayor cantidad las viviendas con de 2 pisos.

Las cuatro calles alrededor del terreno no están pavimentadas, no tienen veredas, respecto al estado de la Av. Circunvalación si se encuentra pavimentada.

A continuación, se indica y se describe el entorno inmediato del terreno.

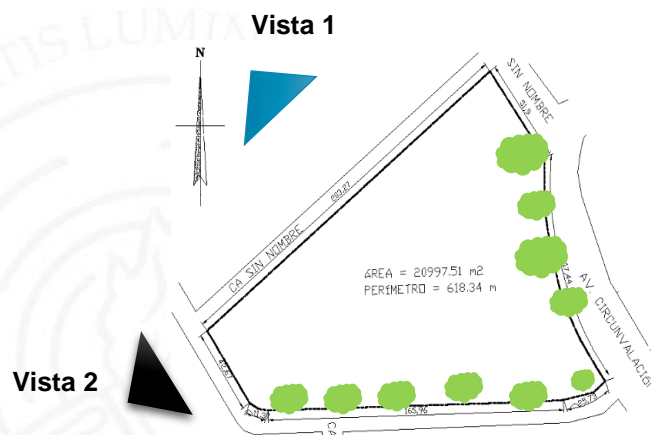
Vista 1

Figura 46
Entorno urbano- Vista 1



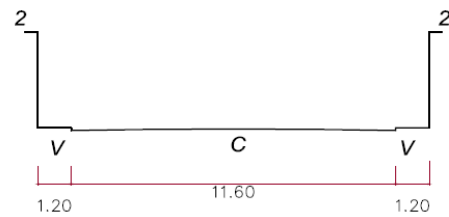
Fuente: Google maps

Viviendas 1, 2 y 3 pisos.
Material: ladrillo y concreto armado
Estado de la calle: Sin pavimentar



Vista 2

Figura 47
Entorno urbano- Vista 2

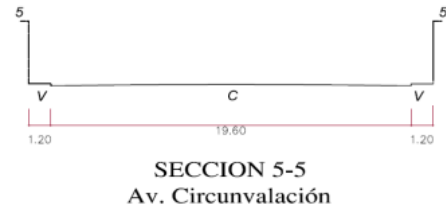


Fuente: Google maps

Viviendas 1 y 2 pisos.
Material: Ladrillo y concreto armado
Estado de la calle: Sin pavimentar

Vista 3

Figura 48
Entorno urbano- Vista 3



Fuente: Google maps



Av. Circunvalación
Casa de retiro El Descanso
Viviendas de 1 piso.
Material: Ladrillo
En esta vista hay presencia de árboles.
Estado de la avenida:
Pavimentado

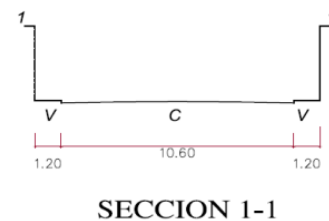
Vista 4

Figura 49
Entorno urbano- Vista 4



Fuente: Google maps

Viviendas 1 y 2 pisos.
Material: Ladrillo y concreto armado
En esta vista hay presencia de árboles.
Estado de la calle: Sin pavimentar



4.1.1.8.2 Análisis de la calidad del paisaje.

Calidad intrínseca: El carácter de la zona está determinada por el uso residencial, pero aun es una zona por consolidar. La Avenida Circunvalación es una zona pasiva.

Calidad de entorno inmediato: La zona donde se encuentra ubicado el terreno es de flujo medio tanto por peatones como por vehículos particulares y públicos, ya que está cerca una avenida concurrida (Av. Horacio Zevallos).

Calidad visual de entorno de fondo: Esta zona es pasiva ya que existe tranquilidad en los espacios urbanos cerca al terreno, debido a que no tiene los mobiliarios urbanos adecuados y falta de cuidado de áreas verdes.

Figura 50
Calidad de entorno inmediato



Fuente: Google maps

4.1.1.9 Factibilidad de servicios

4.1.1.9.1 Agua Potable

En el Distrito de Ate la principal fuente de abastecimiento del recurso hídrico para consumo humano, es el agua subterránea, extraída mediante Pozos Tubulares administrados por la empresa SEDAPAL.

El servicio vía red pública cubre un 62% de viviendas, la otra parte es decir el 38% de viviendas se abastece por distintos medios ejemplo: pilón, pozo artesano, cisterna, etc.

4.1.1.9.2 Desagüe

En cuanto a la información final de agua servida en el distrito, la problemática no está resuelta aún. Según información que señala Sedapal, se tiene lo siguiente: “El 59% de las viviendas del distrito, cuentan con conexión domiciliaria a la red pública de alcantarillado, y el 41% no cuenta con sistema de desagüe” (Sedapal), que resuelve la ausencia del servicio con algún sistema alternativo como pozo séptico, pozo negro.

4.1.1.9.3 Energía eléctrica

Respecto al alumbrado eléctrico, según la Municipalidad de Ate el 82% de la población cuenta con energía eléctrica en su domicilio. La empresa que brinda el servicio de alumbrado público es Luz del sur.

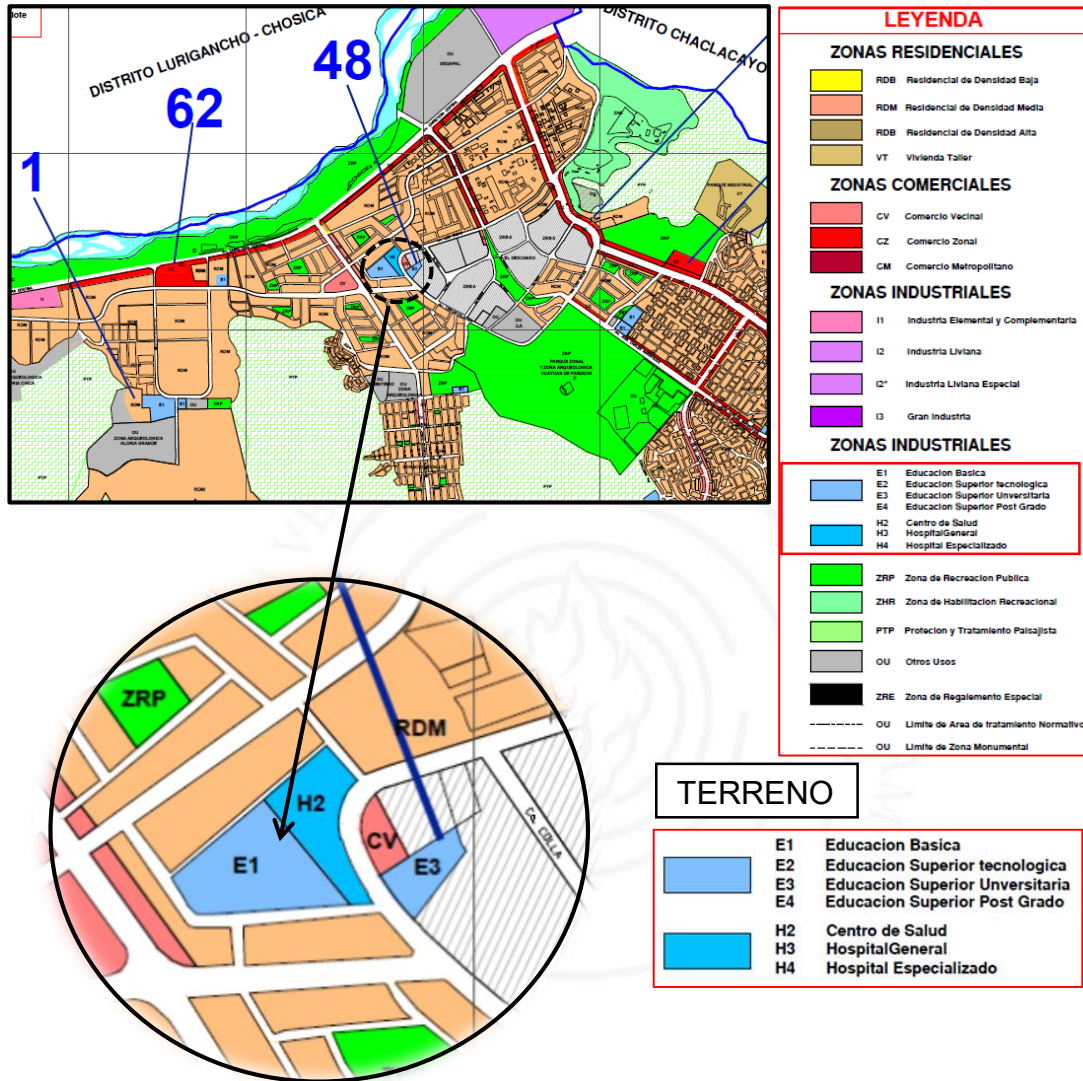
4.1.1.9.4 Sistema de limpieza pública

Este servicio aún tiene déficit de recoger todo desperdicio y residuo sólido, que se encuentre en el distrito. Se recolecta la basura de manera incorrecta, se mezcla todos los tipos de desperdicios en un solo vehículo recolector.

Se recolecta la basura de dos maneras, uno de ellas es la privada a través de la empresa PETRAMAS y la otra manera es recolectar directamente con personal y equipo de la Municipalidad de Ate.

4.1.1.10 Zonificación urbana

Figura 51
Zonificación urbana



Fuente: Municipalidad de Ate

El terreno elegido se denominó de la siguiente manera por la Municipalidad de Ate, un sector como Educación Básica (E01) y el otro sector como Centro de Salud (H2), sin embargo, en la actualidad estos dos lotes están desocupados.

4.1.1.11 Edificaciones del entorno del terreno

Respecto a las edificaciones en el Distrito de Ate predomina el tipo de vivienda denominado «Casa independiente», el 74.2% de las viviendas. El otro tipo de vivienda que predomina es la improvisada con un 19.6%.

Con menor frecuencia se tiene una vivienda multifamiliar, como departamentos (2.6%) casa de vecindad (3.5%). En general las viviendas de material noble.

Figura 52
Edificaciones de entorno urbano-I



Fuente: Google maps

Sistemas Constructivos y Materiales de acabados.

El material que se usa con mayor frecuencia en la pared externa de una vivienda es el ladrillo, se ve en el 64% de las viviendas. El 15.3% tiene paredes de estera, material que por lo general es de uso provisional en el proceso de ocupación y que con el tiempo es reemplazado por el ladrillo. El 13.7% de las viviendas utilizan adobe o tapial, materiales tradicionales que se encuentran principalmente en construcciones antiguas o rurales.

Con respecto al material que se emplea en techos de las viviendas, es el concreto armado con un 40.7% del total, seguido por la caña o estera con un

26.5%. Las planchas de calaminas o fibrocemento se encuentran en el 11.3% de las viviendas.

Figura 53
Edificaciones de entorno urbano-II



Fuente: Google maps

4.1.1.12 Sistema vial

El distrito de Ate se desarrolla en forma alargada es decir tiene un desarrollo longitudinal debido a que una de sus vías principales es la carretera central, de la cual 25 km se desarrolla en Ate.

La estructura vial está conformada por la Carretera Central, las avenidas Circunvalación, La Molina, Los Frutales, Santa Rosa, Las Torres, Los Quechuas, José Carlos Mariátegui (antes La Estrella), Piérola, las vías de acceso a Santa Clara, Huaycán, J.C. Mariátegui en Huaycán.

Secciones transversales principales.

a. Carretera Central: Esta en jurisdicción de Ate, el tramo con una longitud de 173.66 km, se divide en 4 sub-tramos

Sub-Tramo Santa Clara-Ñaña

Sub-Tramo Av. Javier Prado-Santa Clara

Sub-Tramo Vía de Evitamiento – Av. Javier Prado

Sub-Tramo Av. Circunvalación

Figura 54
Sección transversal principal-Carretera Central



Fuente: Google maps

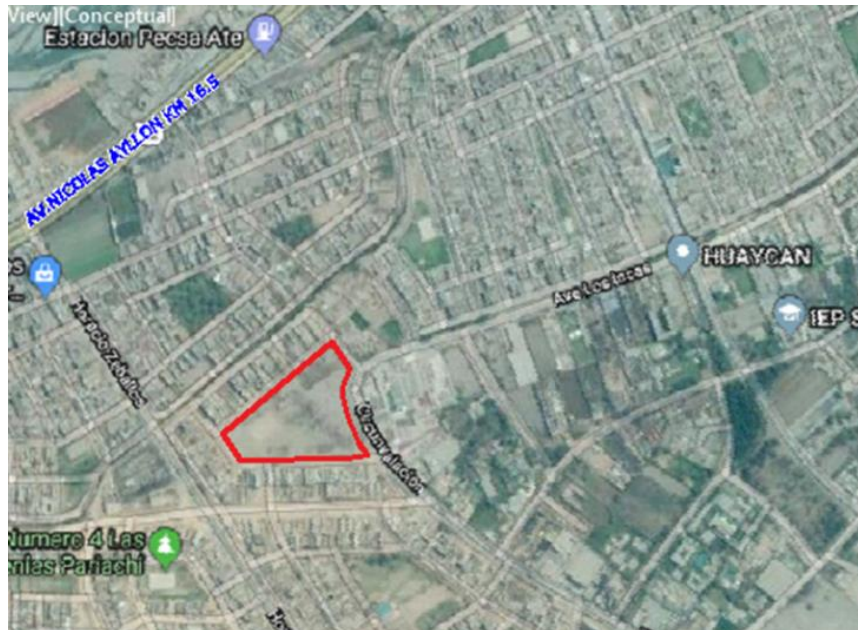
b.- **Vía de Evitamiento:** Esta vía forma parte del Sistema Vial Regional que recorre de norte a sur la ciudad de Lima, parte de esta vía se encuentra dentro de la jurisdicción de Ate.

c.- **Av. La Molina.** De esta vía solo 1 kilómetro pertenece a la jurisdicción de Ate, esta vía se inicia en la Carretera Central y luego va uniendo el distrito de Santa Anita, Ate, La Molina.

d.- **Separadora Industrial:** Es una autopista de doble vía, con un acceso en el medio de las 2 vías, un acceso con área verde, que empieza desde la avenida os quechuas hasta la carretera central. Separa por un lado las industrias y por otro lado las viviendas residenciales.

4.1.1.14 Uso de suelo actual del área de estudio

Figura 55
Uso de suelo actual del área de estudio



Fuente: Google Earth

Figura 56
Vista del terreno



Fuente: Google maps

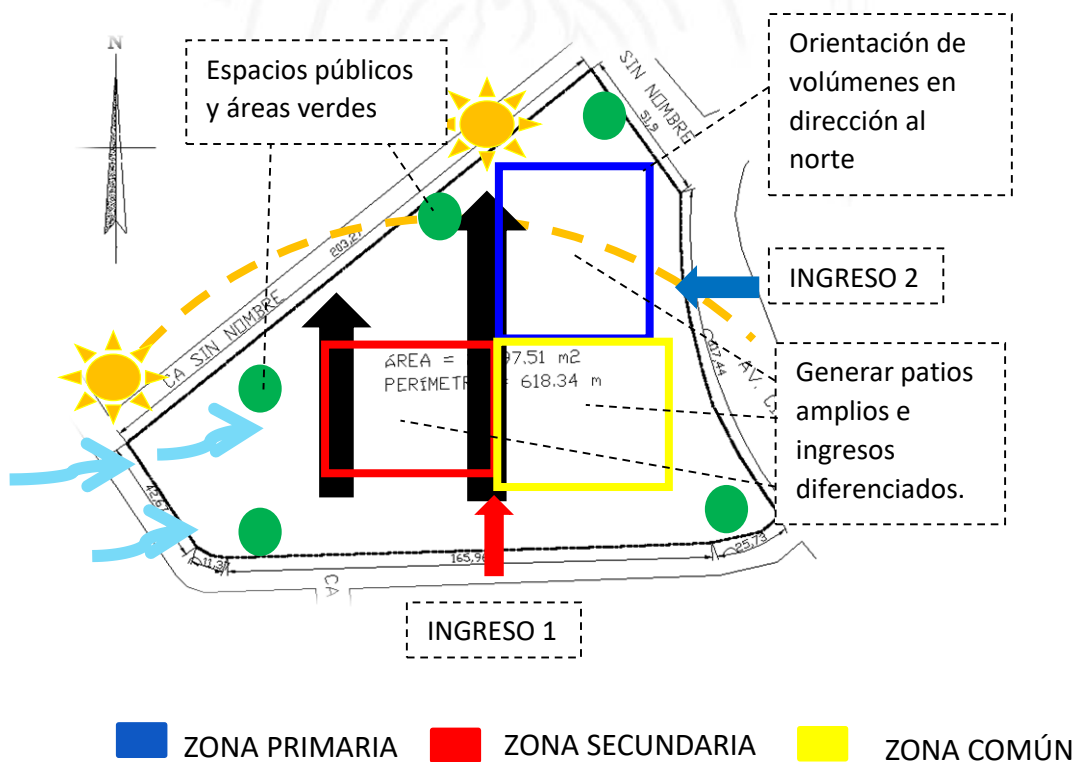
Actualmente el terreno elegido está libre sin ningún tipo de construcción, para algunas familias de alrededor es un lugar de paso. También le dan uso de depósito o estacionamiento de vehículos de vecinos.

4.2 Partido arquitectónico

Después de conocer los criterios de diseño arquitectónico y demás normas para un centro educativo, además de comprender la realidad y necesidades de los niños y adolescentes con discapacidad motriz en el centro poblado Pariachi, se tomó como punto de partida lo siguiente:

- Procurar la orientación de los volúmenes de hacia el norte.
- Generar zona primaria, zona secundaria y zona común con patios amplios delimitados por volúmenes e ingresos diferenciados.
- Generar espacios públicos y áreas verdes en todo el exterior del proyecto.
- Generar ventilación cruzada.

Figura 57
Esquema de toma de partida de proyecto



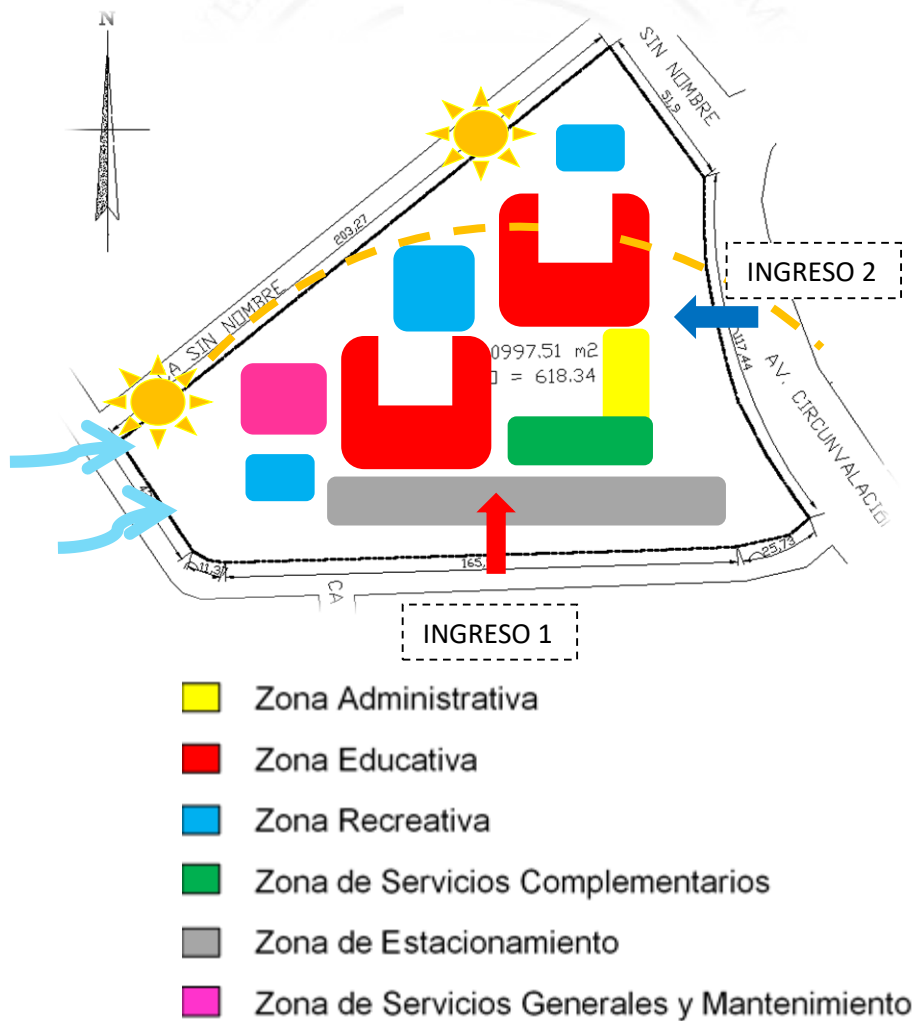
Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.2.1 Propuesta arquitectónica

El proyecto busca diseñar una infraestructura educativa inclusiva, al que puedan asistir niños y adolescentes de 6 a 17 años de edad con o sin discapacidad, donde los que usen silla de ruedas o muletas puedan circular libremente por las zonas del proyecto. Busca también conservar los árboles existentes, generar áreas verdes y recreativas que mejoren el entorno urbano.

Para la propuesta se inició con la zonificación en el terreno.

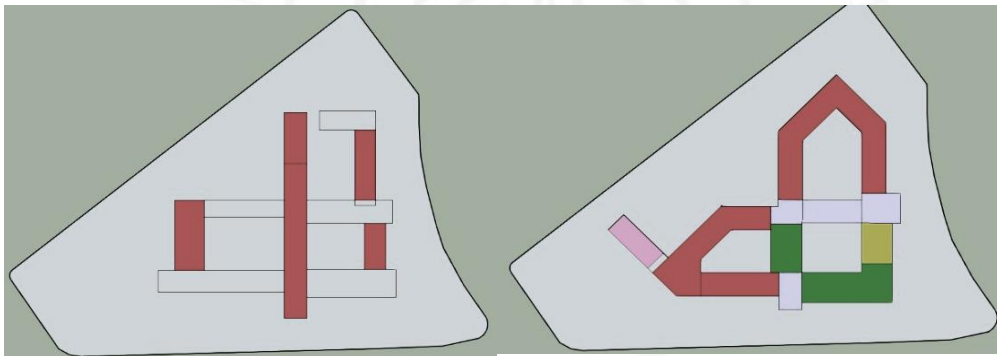
Figura 58
Zonificación del Proyecto en Planta



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Una vez establecida la zonificación se vio como sería la forma del volumen, para ellos se trabajó en planta, planteando desde un inicio figuras geométricas como cuadrados y rectángulos. En el proceso de organización de volumetría se tuvo en cuenta la forma del terreno, la dirección del viento, orientar los volúmenes en dirección al norte, separar nivel primaria y secundaria con ingresos diferenciados, la zona de servicios generales y mantenimiento debe tener su ingreso, la zona de servicios complementarios debe estar centrado entre nivel primaria y secundaria, la zona recreativa debe estar medianamente alejado de la zona educativa por el ruido.

Figura 59
Proceso de organización de volumetría



Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.2.2 Planteamiento Funcional

4.2.2.1 Zonificación

La zona administrativa es de carácter semipúblico y por lo tanto se encuentra en un lugar común y al mismo tiempo cerca a los ingresos peatonales de la zona de primaria y secundaria.

La zona educativa es de carácter público y por lo tanto se encuentra cerca de los ingresos, y cerca al límite de terreno de esta manera facilita el desplazamiento y llegada de los niños y adolescentes con o sin discapacidad.

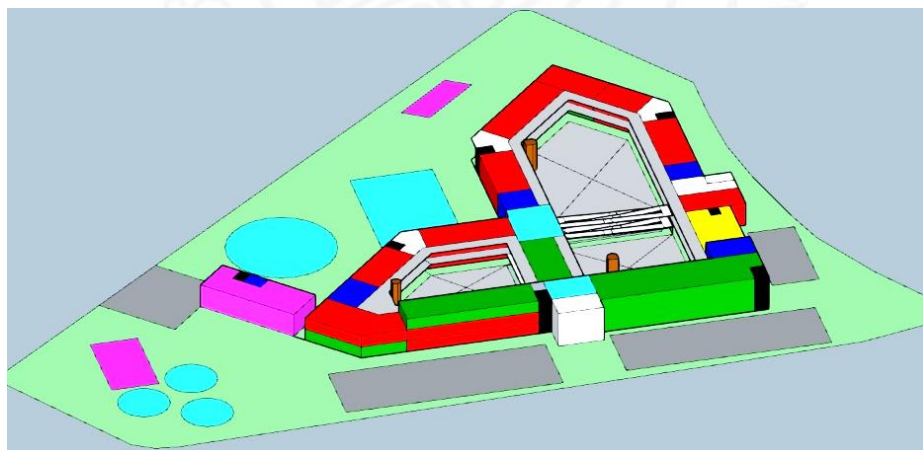
La zona recreativa es de carácter público por ello se ubicó en todo el exterior del terreno, un poco alejado de la zona educativa.

La zona de servicios complementario se encuentra en lugares céntricos, es decir alrededores del patio común porque son de uso en general.

La zona de estacionamiento se divide en privados y públicos, el estacionamiento público está en el frontis del proyecto, y los estacionamientos privado en los laterales del proyecto.

La zona de servicios generales y mantenimiento es de carácter privado por ello se encuentra alejado de la zona pública y cercado de arbustos altos.

Figura 60
Zonificación general del proyecto



- Zona Administrativa
- Zona Educativa
- Zona Recreativa
- Zona de Servicios Complementarios
- Zona de Estacionamiento
- Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.2.2.2 Accesos:

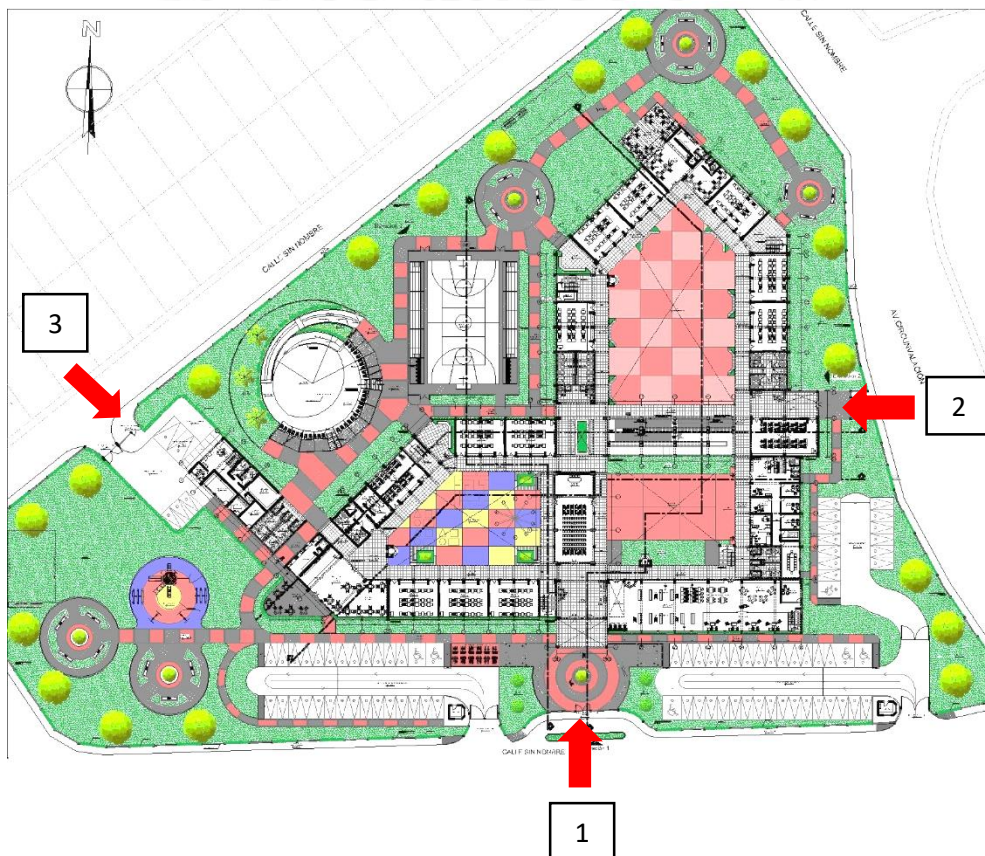
a) Acceso peatonal: Se planteó 3 ingresos peatonales con la finalidad de tener fluidez a la hora de ingresar y salir al centro educativo.

Ingreso peatonal N°1: Es ingreso principal peatonal para alumnos de primaria, visitantes y público en general.

Ingreso peatonal N°2: Es ingreso principal peatonal para alumnos de secundaria y docentes.

Ingreso peatonal N°3: Es ingreso peatonal exclusivo para personal de servicio general y mantenimiento.

Figura 61
Acceso peatonal en el proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2019

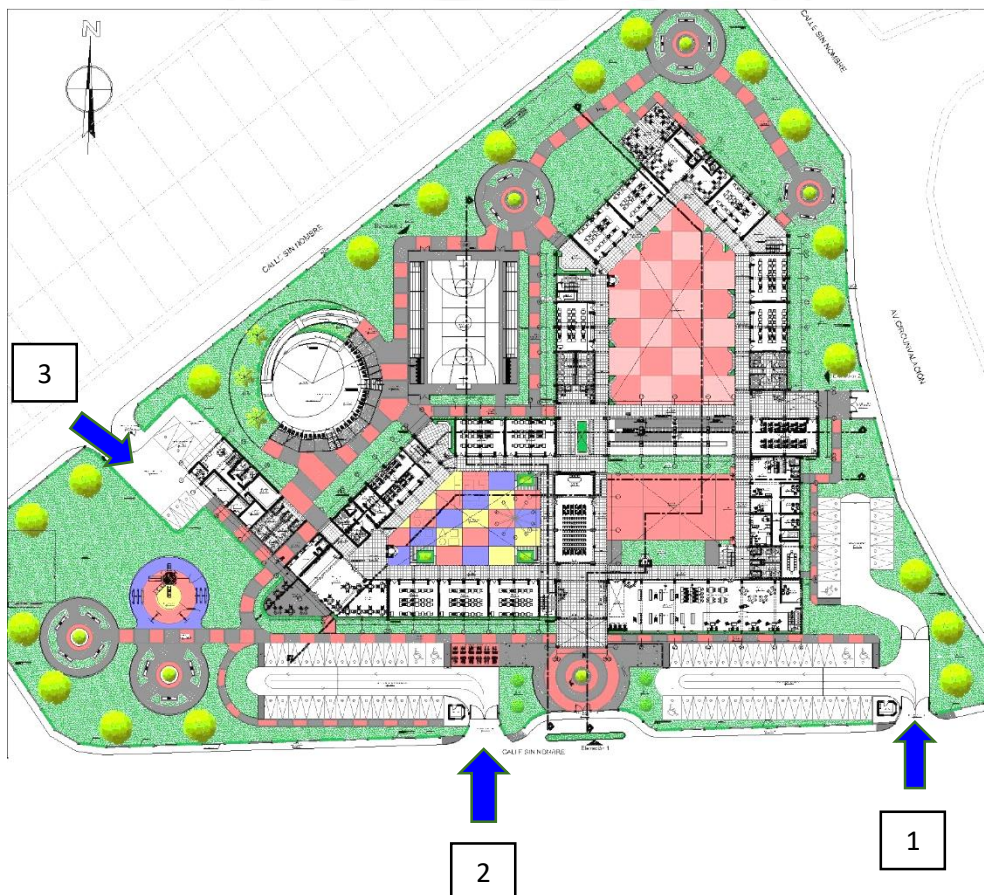
b) Acceso vehicular: Se planteó 3 ingresos vehiculares.

Ingreso Vehicular N°1: Es ingreso vehicular para personal administrativo, docentes, alumnos, padres y/o tutores de alumnos.

Ingreso Vehicular N°2: Es ingreso vehicular para público en general cuando asistan a eventos deportivos que se desarrollen en la losa deportiva o en el anfiteatro.

Ingreso Vehicular N°3: Es ingreso vehicular es exclusivo para proveedores y personal de mantenimiento.

Figura 62
Acceso Vehicular en el proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2019.

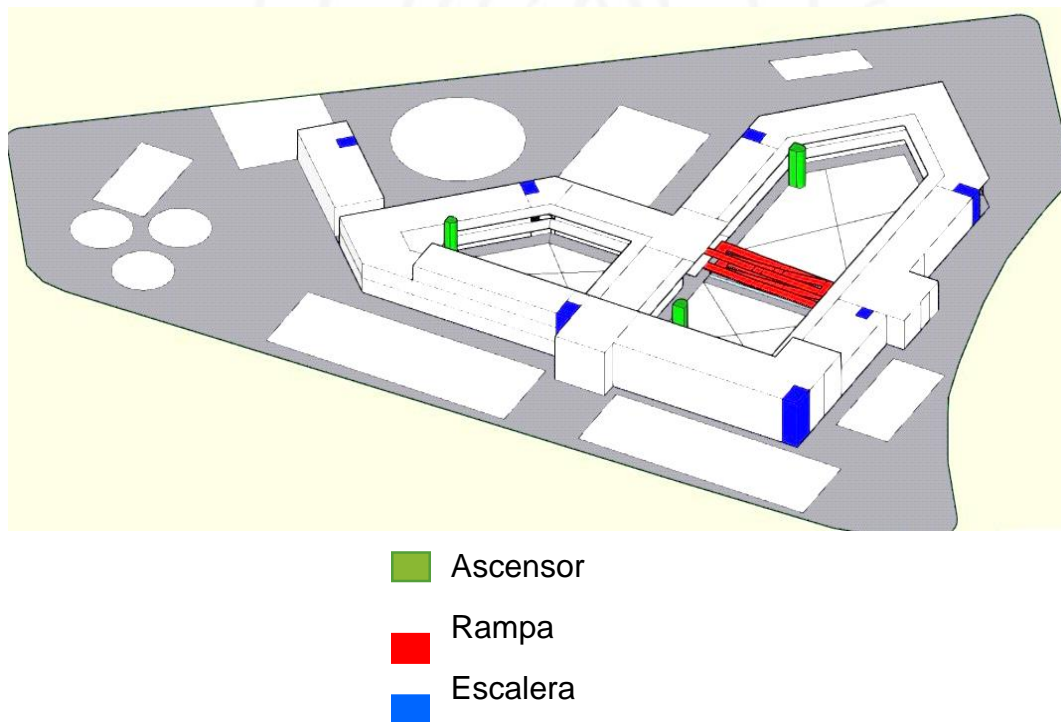
4.2.2.3 Circulaciones

Las circulaciones son el vínculo entre espacios de diferentes niveles del proyecto, ya que articulan y conectan. También permiten accesibilidad, movilidad y flujo de personas.

a) Circulación vertical:

Estas fueron las primeras en ser planteadas en el proceso de diseño, se tiene 2 escaleras integradas y 1 ascensor panorámico tanto en nivel primario y secundario. Además, tenemos una rampa que con 3 tramos llega al segundo nivel y con otros 3 tramos al tercer nivel. Este tipo de circulación permite accesibilidad entre niveles del proyecto.

Figura 63
Isometría General – Circulación Vertical



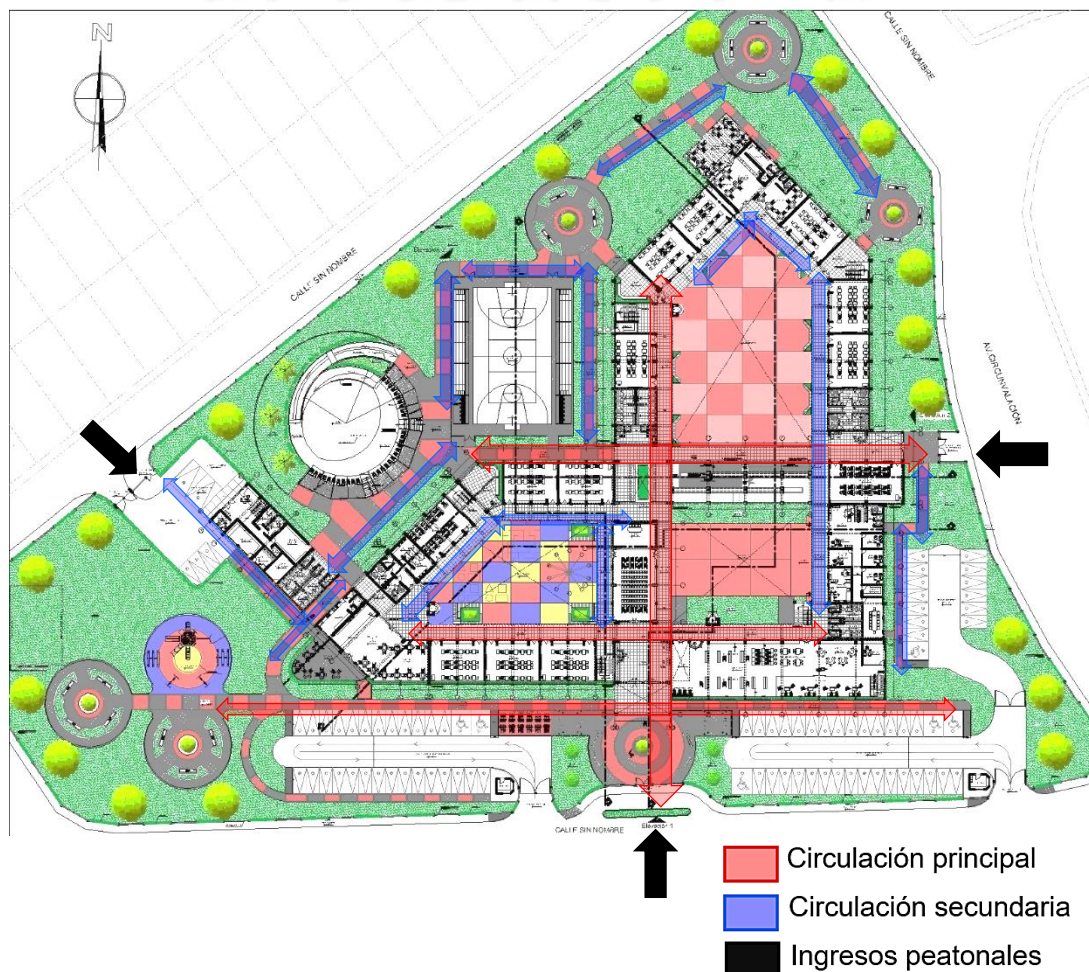
Fuente: Elaboración propia, 2019

b) Circulación Horizontal:

Las circulaciones horizontales se diseñaron con la intención de interrelacionar distintos ambientes del proyecto en un mismo nivel, así como de establecer un orden en su composición.

Se tiene dos ejes principales, el primero une la zona de nivel primaria, secundaria y zonas de servicios complementarios como biblioteca y sum. El segundo eje principal une la zona educativa con la zona recreativa como la losa deportiva y el anfiteatro. A partir de estos ejes principales que vienen a ser circulación principal nacen los demás recorridos para circulación secundaria.

Figura 64
Planta primer piso-Circulación horizontal



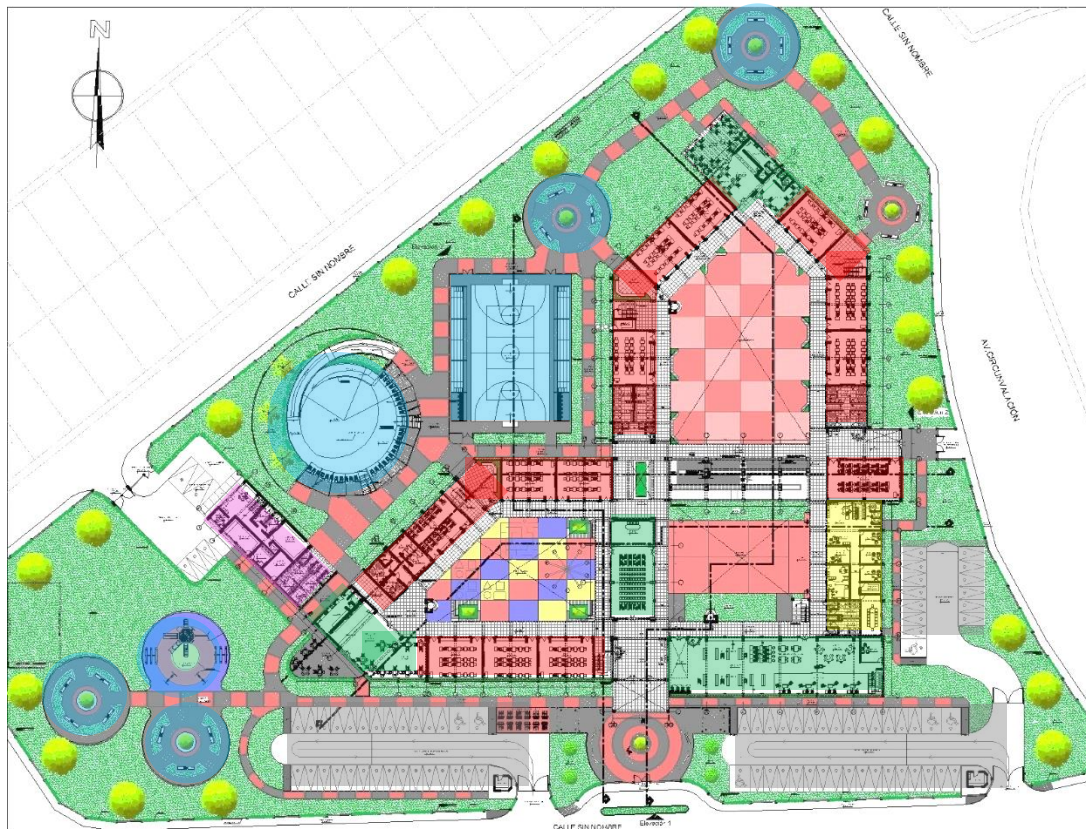
Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.3 Descripción arquitectónica por niveles

A continuación, se realiza una descripción arquitectónica del proyecto

4.3.1 Primer Nivel:

Figura 65
Proyecto – Descripción Primer nivel.



- Zona Administrativa
- Zona Educativa
- Zona Recreativa
- Zona de Servicios Complementarios
- Zona de Estacionamiento
- Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia, 2019.

a) Zona Administrativa:

La zona administrativa en el primer piso recibe con un hall, estar, módulo de informe/recepción, una escalera integrada como circulación vertical, a un lado servicios higiénicos para mujeres, hombres y discapacitados. Luego inicia un pasillo que lleva a oficinas de secretaria, dirección general, contabilidad, subdirección, recursos humanos, sala de reuniones, un depósito. También se tiene el tópico con ingreso independiente.

Para esta zona se propone un pasillo central, que actúa como eje articulador de las oficinas, permitiendo que de esta manera se genere mayor iluminación y ventilación en las oficinas.

b) Zona Educativa

Primaria

El bloque que se encuentra al este del terreno es de nivel primaria esta zona cuenta con aulas de más de 90 m² con 25 mesas y sillas para alumnos, Sala de cómputo, un bloque de servicios higiénicos adecuados para niñas, niñas y niños discapacitados. Por el bloque de servicios higiénico y debajo de la escalera se tiene depósitos de limpieza. Todas las aulas tienen ventilación cruzada e iluminación natural.

Como circulación vertical se tiene dos escaleras integradas, un ascensor y la rampa que está en el centro de la edificación. Para esta zona se propone un pasillo hacia el patio interior donde se encuentran mobiliarios con plantas y que además es lúdico, los pasillos tienen salida directa a áreas verdes y áreas recreativas.

Secundaria

El bloque que se encuentra al norte del terreno es para nivel de secundaria esta zona cuenta con aulas de más de 90 m² con 25 mesas y sillas para alumnos, quiosco, sala de cómputo, dos bloques de servicios higiénicos para usuarios mujeres, hombres y discapacitados. Cuenta con dos bloques de servicios higiénico uno es de uso exclusivo para adolescentes que usen silla de ruedas, debajo de las escaleras se tiene depósitos de limpieza. Todas las aulas tienen ventilación cruzada e iluminación natural.

Como circulación vertical se tiene dos escaleras integradas, un ascensor y la rampa que está en el centro de la edificación. Para esta zona se propone un pasillo hacia el patio interior donde se encuentran mobiliarios con plantas, los pasillos tienen salida directa a áreas verdes y áreas recreativas.

c) Zona Recreativa

Desde el ingreso principal una vereda de circulación dirige directo al este del terreno donde se ubica la zona de juegos infantiles accesibles, con área de bancas. Continuando con el recorrido se tiene el anfiteatro que es circular y deprimido, al escenario se accede por una rampa y escalera, alrededor del escenario esta zona de bancas donde se deja espacio para los usuarios con silla de ruedas.

Luego se encuentra la losa deportiva que tiene dos accesos, un cerco perimétrico de nylon de altura 3.00 m. tiene área de bancas y un espacio para los usuarios con silla de ruedas, ambos techados.

Finalmente, el recorrido en el exterior se continúa a través de veredas de circulación, donde cada cierta distancia se tiene áreas de bancas rodeadas de jardines y árboles.

d) Zona de servicios complementarios

Esta zona está conformada por las cafeterías tanto de primaria como de secundaria, están ubicados en una esquina de los patios de cada nivel educativo, cuenta con áreas de mesas con circulación amplia entre ellos para usuarios con silla de ruedas, ambos tienen terraza hacia en exterior con vista a áreas verdes y áreas recreativas.

El SUM 1 es para uso exclusivo de alumnado de primaria se encuentra justo después del hall de ingreso principal en el centro de la edificación, se respeta espacios adelante y atrás para usuarios con silla de ruedas.

También la zona está conformada por el primer piso de biblioteca con área de búsqueda, área de libros, área de lectura, área de lectura de niños, hemeroteca y oficina de bibliotecario, como circulación vertical se tiene dos escaleras integradas frente a la oficina y en el exterior, el espacio entre mobiliario es amplio para usuarios con silla de ruedas.

e) Zona de estacionamientos

Conformado por estacionamiento de uso diario para 23 vehículos, de los cuales 2 son para usuarios con discapacidad. Luego al este del terreno se tiene al estacionamiento de uso exclusivo de profesores y personal administrativo para 14 vehículos.

Al oeste del terreno se tiene el estacionamiento para eventos, para 29 vehículos de las cuales 2 son para usuarios con discapacidad, luego se tiene el estacionamiento para bicicletas.

Finalmente tenemos el estacionamiento privado para uso exclusivo de personal de mantenimiento y proveedores, con zona de descarga y patio de maniobras.

f) Zona de servicios generales y mantenimiento

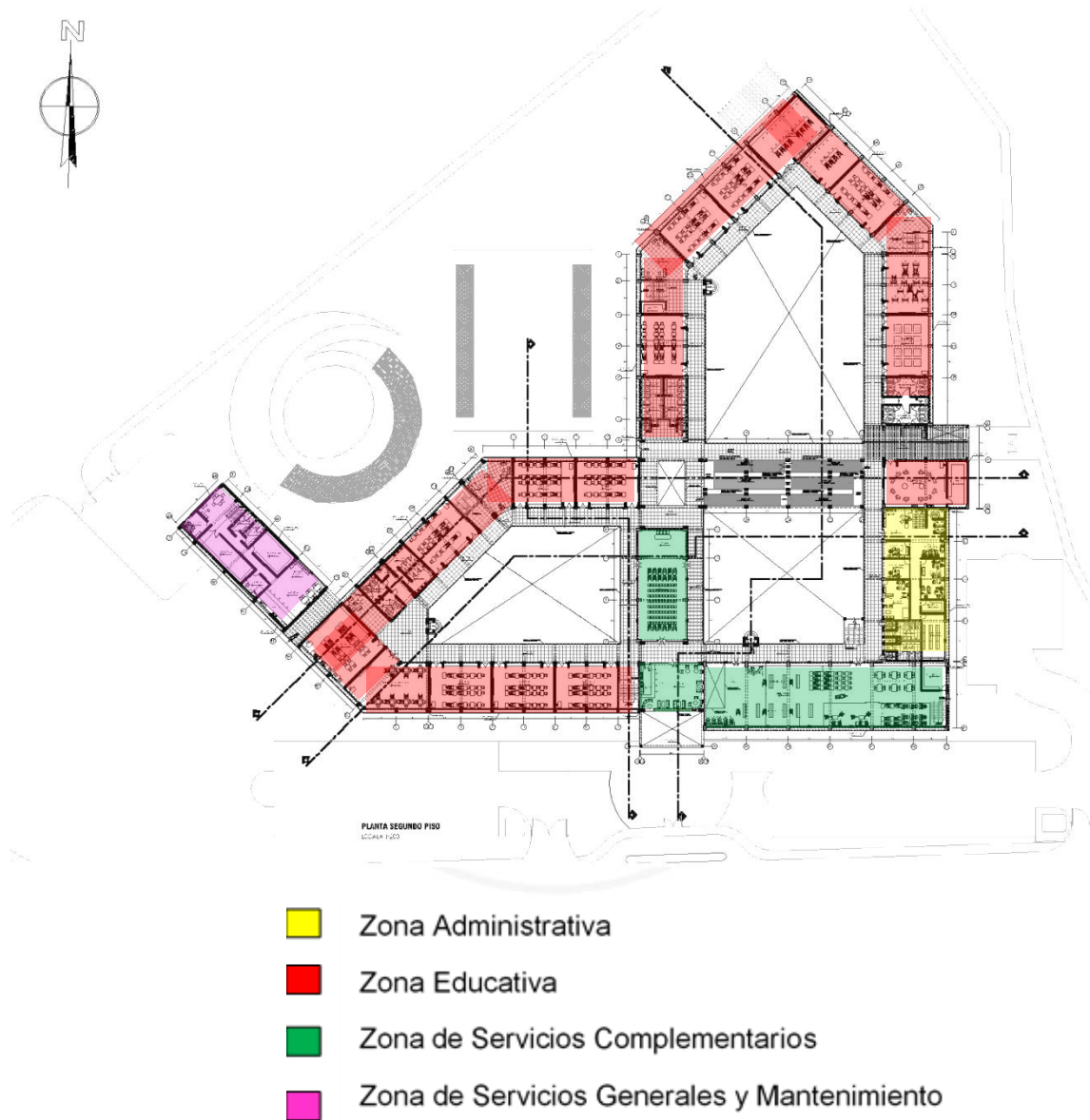
Esta zona está conformada por una recepción, estar, y jefe de personal de servicio, seguido tenemos el servicio higiénico para mujeres y servicio higiénico para hombres ambos con ducha y espacio de lockers. Existe un pasillo central que dirige a amplios depósitos, donde se almacenaran mobiliarios pequeños y materiales didácticos. Maestranza y el grupo electrógeno tienen ingreso independiente desde el exterior.

Como circulación vertical se tiene la escalera integrada al costado de recepción.

Esta zona también está conformada por las cisternas, cuarto de bombas, el PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales), todos se construirán bajo tierra, los techos de estos están cubiertos por césped que luego formaran parte del área verde. Cada uno tiene ingreso independiente a través de escaleras de concreto.

4.3.2 Segundo Nivel:

Figura 66
Proyecto – Descripción Segundo nivel



Fuente: Elaboración propia, 2019.

a) Zona Administrativa

El segundo piso de la zona administrativa recibe con un hall, estar, módulo de informe/recepción y una escalera integrada como circulación vertical. En frente se encuentra el área de impresiones/copias, servicios

higiénicos para mujeres, hombres y discapacitados, luego inicia un pasillo que lleva a oficinas de servicio social, administración, oficina de asesorías, un depósito y al final del pasillo se tiene un ambiente llamado archivo.

Para esta zona se propone un pasillo central, que actúa como eje articulador de las oficinas, permitiendo que de esta manera se genere mayor iluminación y ventilación en los ambientes. En este nivel también se tiene el consultorio de psicología con ingreso independiente.

b) Zona Educativa

Primaria:

El segundo piso de nivel primario está conformado por aulas de más de 90 m² con 2 ingresos de 2 metros a cada lado, con amplias ventanas permitiendo que de esta manera se genere mayor iluminación y ventilación, cuenta con 25 mesas y sillas para alumnos.

También se encuentra un aula de uso múltiple, unas amplias salas de estar con cómodos mobiliarios con vista a la zona recreativa como al anfiteatro, a la zona de juegos, al patio de primaria, a la losa deportiva.

A lado de las escaleras se tiene amplios estar equipado con cómodos muebles y vista a zonas recreativas. Además, un bloque de servicios higiénicos adecuados para niñas y niños discapacitados.

Como circulación vertical se tiene dos escaleras integradas, un ascensor, la rampa que se encuentra en el centro de la edificación. Para esta zona propone un pasillo con vista al patio, con barandas metálicas de 1.00 m de altura.

Secundaria:

El segundo piso de nivel secundario cuenta con aulas de más de 90 m² con 2 ingresos de 2 metros a cada lado, con amplias ventanas permitiendo que de esta manera se genere mayor iluminación y ventilación, con 25 mesas y sillas para los alumnos.

También se encuentra el laboratorio de física, a lado el laboratorio de química, luego tenemos los talleres de música, pintura y escultura. Además, se tiene dos bloques de servicios higiénicos para usuarios mujeres, hombres y discapacitados.

A lado de las escaleras se tiene amplias salas de estar equipados con cómodos muebles y vista a zonas recreativas.

Como circulación vertical se tiene dos escaleras integradas, un ascensor, y la rampa que esta al centro de la edificación. Para esta zona propone un pasillo con vista al patio, con barandas metálicas de 1.00 metro de altura.

c) Zona de Servicios Complementarios

Esta zona está conformada por el Sum 2 exclusivo para el uso de alumnos de nivel secundario, a continuación, se encuentra el cibercafé de uso para el público en general, luego se encuentra el segundo nivel de la biblioteca con un control, área de búsqueda, área de estantes con libros, área de lectura y un depósito de libros.

d) Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

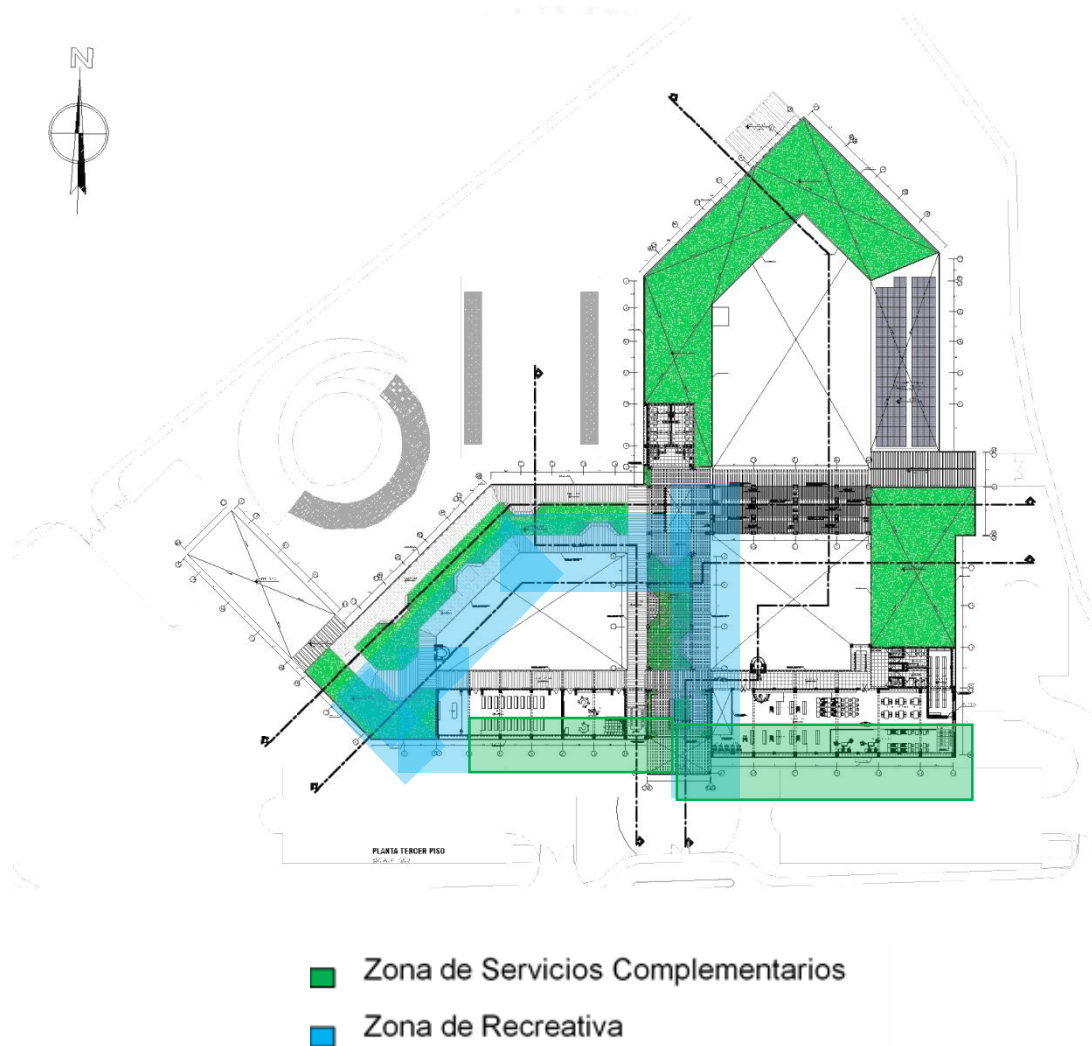
El segundo piso de esta zona está conformado por sala de video-vigilancia, estar de empleados, luego inicia un pasillo, el cual lleva a dos

depósitos amplios, al cuarto de guardianía, al final se tiene la kitchenette, el comedor, y la sala de descanso con cómodos muebles.

Como circulación vertical se tiene la escalera integrada al costado del estar con barandas de aluminio de 1.00 metro de altura.

4.3.3 Tercer Nivel:

Figura 67
Proyecto – Descripción Tercer nivel



Fuente: Elaboración propia, 2019.

a) Zona Recreativa

El tercer piso de esta zona está conformado por terrazas con áreas verdes, equipado con bancas de microcemento vista a la losa deportiva, al anfiteatro, a zona de juegos, a jardines, a patios y entorno cercano.

Un sector de la terraza es techado con AEROWING de Hunter Douglas (Ver detalle L-19). Como circulación vertical tenemos dos escaleras integradas, la rampa, y dos ascensores el que encuentra en el patio común y el otro en el patio de primaria.

También se encuentra tres bloques de servicios higiénicos para mujeres, hombres y discapacitados. Se tiene también el techo verde y zona de 150 paneles solares que forman parte de del tercer nivel.

b) Zona de Servicios Complementarios

El tercer piso de esta zona está conformado por la biblioteca, está tiene un depósito amplio para libros, área de estantes para libros, hemeroteca, área de búsqueda, área de lectura individual y grupal. La biblioteca tiene una escalera integrada y otra en el exterior hacia el patio común.

Luego tenemos la ludoteca un espacio acondicionado para los más pequeños, con juegos didácticos. Después se encuentra la capilla, con espacio amplio, con área de bancas, área del altar, el uso es exclusivo para celebraciones religiosas del centro educativo.

Como circulación vertical se tiene la rampa, la escalera y ascensor que se encuentra en el patio común frente al ingreso de biblioteca.

4.4 Programa arquitectónico

4.4.1 Zonas y ambientes

4.4.1.1 Zona Administrativa

Tabla 8
Programa Arquitectónico-Zona Administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA	
SEMI-PUBLICO	Dirección General
	Subdirección
	Administración
	Contabilidad
	Recursos Humanos
	Sala de Reuniones
	Servicio Social
	Administración
	Oficina de Asesorías
	Área de impresiones y copias
	Tópico
	Psicología
	Depósito 5
	Depósito 10
Archivo	
PÚBLICO	Estar
	Informes/Recepción
	Hall
	Secretaria
	Servicio Higiénico Mujer
	Servicio Higiénico Hombre
Servicios Higiénicos Discapacitados	

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.1.2 Zona Educativa

Tabla 9
Programa Arquitectónico-Zona Educativa

ZONA EDUCATIVA	
PÚBLICO	Hall ingreso secundaria
	Hall ingreso secundaria
	Estar
	informes/Recepción
	Aulas de Primaria
	Aula de computo
	Aula de usos múltiples
	Servicios Higiénicos
	Servicios Higiénicos Discapacitados
	Aula de Cómputo
	Aulas de Secundaria
	Aula de Cómputo
	Laboratorio de física
	Laboratorio de química
	Servicios Higiénicos
	Servicios Higiénicos Discapacitados
	Quiosco
	Taller de música
Taller de pintura	
Taller de escultura	
PRIVADO	Depósito 1
	Depósito 4
	Depósito 9
	Depósito 11
	Depósito 16

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.1.3 Zona Recreativa

Tabla 10
Programa Arquitectónico-Zona Recreativa

ZONA RECREATIVA	
PÚBLICO	Losa Deportiva
	Tribuna
	Espacio para discapacitados
	SS.HH.hombres + Vestidores
	SS.HH mujeres + Vestidores
	Servicios Higienicos Discap.
	Patio primaria
	Patio Secundaria
	Patio Comun
	Anfiteatro
	Area de juegos
	Area de Terraza

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.1.4 Zona Servicios Complementarios

Tabla 11
Programa Arquitectónico-Zona Servicios Complementarios

ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	
PÚBLICO	Cafetería-comedor primaria
	Cafetería-comedor secundaria
	Sum 1-Primaria
	Sum 2-Secundaria
	Capilla
	Cibercafé
	Ludoteca
	Biblioteca
	Área e búsqueda de libros
	Área de niños
	Estantes de libros
	Sala de lectura individual
	Sala de lectura grupal
	Hemeroteca
	Servicios Higiénicos
	Servicios Higiénicos Discapacitados
PRIVADO	Oficina bibliotecario
	Almacén
	Depósito 12
	Cocina de Cafetería primaria
	Cocina de Cafetería secundaria
	Cocina de Cafetería Cibercafé
Despensa	

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.1.5. Zona de Estacionamiento

Tabla 12
Programa Arquitectónico-Zona de Estacionamientos

ZONA DE ESTACIONAMIENTOS	
SEMI-PUBLICO	Estacionamiento para personal administrativo y profesores
	Control 1
	Control 2
PÚBLICO	Estacionamiento público diario
	Estacionamiento público para eventos
	Estacionamiento de bicicletas
PRIVADO	Estacionamiento de servicios generales
	Estacionamiento de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.1.6. Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

Tabla 13
Programa Arquitectónico-Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	
SEMI-PUBLICO	Control y recepción
	Depósito general
	Depósito de limpieza
	Jefe de personal
	Maestranza
	Zona de descarga
PRIVADO	Cuarto de Grupo electrógeno
	Cuarto de residuos
	Cisterna
	Cuarto de Bombas
	Planta de tratamiento de aguas residuales
	Video vigilancia
	Cuarto de vigilante
	kitchenette
	Comedor de personal
	Sala de descanso
	Servicios Higiénicos Varones+Vestidores
	Servicios Higiénicos Mujeres+Vestidores
	Guardianía
	Depósito de limpieza
Depósito general	
PÚBLICO	Rampa
	Ascensores
	Escaleras

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.2. Programación arquitectónica

Determinación de usuarios

A continuación, se indica usuarios permanentes y no permanentes del centro educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz.

Usuarios permanentes

Son las personas que harán posible el funcionamiento del centro educativo, y que este pueda brindar atención correcta y prestar servicios de formación.

-Profesores: Profesionales especializados en educación especial, se desenvuelven en el área educativa.

-Psicólogo: Profesional que se encargará de evaluación psicológica de los alumnos.

-Personal administrativo: Personas que cumplen con la función administrativa del Centro Educativo.

-Personal de limpieza y seguridad: Personas encargadas de la limpieza y seguridad del Centro Educativo.

Usuarios no permanentes

Son personas a las que se brindará atención y prestará los siguientes servicios; educativo, recreativo y cultural.

-Alumnos: Niños y adolescentes de 6 a 17 años de edad con o sin discapacidad motriz. Cada aula albergara máximo 20 alumnos.

-Padres de familia: Son personas que tienen parentesco de cualquier grado con los alumnos.

-Visitantes: Son personas ajenas a la institución que asisten esporádicamente, por interrelación con otras instituciones, para hacer uso de área público como el anfiteatro y losa deportiva.

Tabla 14
Programación de zona administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA											
SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO			MEDIDAS	ÁREA		ÁREA TOTAL m2	ÁREA SUB ZONA m2	
			PERMANENTE	TEMPORAL	TOTAL		PARCIAL	35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS			
Recepción	Informes/recepcion	2	1	0	1	3.25x1.5	9.75	13.1625			
	Estar	2	0	3	3	2.3x3.0	13.8	18.63			
	Hall	2	0	0	0	4.0x2.10	16.8	22.68			
	Secretaria	1	1	0	1	3.0x3.85	11.55	15.5925	70.065		
Oficinas	Dirección General	1	1	0	1	3.85x4.45	17.13	23.1255			
	Subdirección	1	1	0	1	3.9x3.3	12.87	17.3745			
	Recursos Humanos	1	1	0	1	3.2x3.9	12.48	16.848			
	Sala de reuniones	1	0	8	8	7.80x3.85	30.03	40.5405			
	Coordinación Pedagógica	1	1	0	1	4.45x2.85	12.68	17.118			
	Administración	1	1	0	1	4.45x3.35	14.9	20.115			
	Oficina de asesorías	1	1	0	1	6.7x3.9	26.13	35.2755			
	Área de impresiones y copias	1	0	4	4	3x4.05	12.15	16.4025			
	Archivo	1	1	0	1	3.85x7.80	30.03	40.5405	227.34		
	Tópico	1	1	1	2	6.70x4.45	29.81	40.2435			
Consultorios	Psicología	1	1	1	2	6.70x4.45	29.81	40.2435	80.487		
	Depósito 5	1	0	0	0	3.9x2.2	8.58	11.583			
	Depósito 10	1	0	0	0	3.9x2.2	8.58	11.583			
SS. HH.	Servicios Higiénicos Mujer	2	0	2	2	.95x1.65	3.13	4.2255			
	Servicios Higiénicos Hombre	2	0	2	2	.95x1.65	3.13	4.2255			
	Servicios Higiénicos Discapacitados	2	0	2	2	1.7x3.0	10.2	13.77	45.387		
									423.279		
							AREA ZONA				

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 15
Programación de zona educativa

SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO			MEDIDAS ÁREA	ÁREA		ÁREA TOTAL m2	ÁREA SUB ZONA m2
			PERMANENTE	TEMPORAL	TOTAL		PARCIAL	35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS		
Recepción	Hall ingreso secundaria	1	0	2	2	7.3x5.65	41.24	55.674		
	Hall ingreso Primaria	1	0	2	2	10.65x4.5	47.92	64.692		
	Informes/recepción secundaria	1	1	0	1	2.7x3.00	8.1	10.935		
	Informes/recepción primaria	1	1	0	1	2.7x3.00	8.1	10.935		
	Estar Secundaria	1	0	3	3	2.60x2.80	7.28	9.828		
	Estar Primaria	1	0	3	3	5.20x5.60	29.12	39.312	191.376	
	Aulas	12	0	21	21	10.35x7.80	968.76	1307.826		
	Aula de usos múltiples	1	0	21	21	11.25x7.80	87.75	118.4625		
	Aula de cómputo	1	0	21	21	10.30x7.80	80.3	108.405		
	Estar 1	1	0	5	5	3.00x4.00	12	16.2		
Área Primaria	Estar 2	1	0	5	5	7.00x6.50	45.5	61.425		
	Servicios Higiénicos Mujer	2	0	3	3	3.75x4.50	33.75	45.5625		
	Servicios Higiénicos Hombre	2	0	3	3	3.75x4.50	33.75	45.5625		
	Servicios Higiénicos Disc.Mujer	2	0	4	4	3.35x3.70	24.79	33.4665		
	Servicios Higiénicos Disc.Hombre	2	0	4	4	3.35x3.70	24.79	33.4665		
	Depósito 1	1	0	0	0	1.9x2.35	4.46	6.021		
	Depósito 9	1	0	0	0	1.9x2.35	4.46	6.021	1782.4185	
	Aulas	10	0	21	21	10.35x7.80	807.3	1089.855		
	Aula de cómputo	1	0	24	24	10.35x7.80	80.73	108.9855		
	Laboratorio de física	1	0	24	24	11.55x7.80	90.09	121.6215		
Área Secundaria	Laboratorio de química	1	0	24	24	7.00x7.65	53.55	72.2925		
	Servicios Higiénicos Mujer	1	0	3	3	3.75x4.50	24.79	33.4665		
	Servicios Higiénicos Hombre	2	0	3	3	3.75x4.50	24.79	33.4665		
	Servicios Higiénicos Disc.1	2	0	2	2	2.1x1.5	3.15	4.2525		
	Servicios Higiénicos Disc.2	2	0	2	2	2.1x1.6	3.15	4.2525		
	Servicios Higiénicos Disc.Mujer	2	0	1	1	7.75x3.21	24.87	33.5745		
	Servicios Higiénicos Disc.Hombre	2	0	1	1	7.75x3.22	24.87	33.5745		
	Estar 1	1	0	8	8	7.9x6.00	47.4	63.99		
	Estar 2	1	0	8	8	7.50x3.00	22.5	30.375		
	Estar 3	1	0	8	8	7.30x4.00	29.2	39.42		
Área de Talleres	Depósito 4	1	0	2	2	1.2x2.56	3.07	4.1445		
	Quiosco	2	2	4	6	4x2	16	21.6	1694.871	
	Taller de música	1	0	20	20	10.00x7.65	76.5	103.275		
	Taller de pintura	1	0	20	20	10.00x7.65	76.5	103.275		
	Taller de escultura	1	0	20	20	10.50x7.65	80.32	108.432		
	Depósito 16	1	0	1	1	3.35x7.85	26.29	35.4915		
	Depósito 11	1	0	1	1	1.92x1.20	2.3	3.105	353.5785	
									4022.244	
								AREA ZONA		

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 16
Programación de zona recreativa

ZONA RECREATIVA										
SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO			MEDIDAS	ÁREA			ÁREA SUB ZONA m2
			PERMANENTE	TEMPORAL	TOTAL		ÁREA	PARCIAL	35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS	
Losa Deportiva	Losa Multiuso	1	0	120	120	26x15	390	136.5	526.5	
	Tribuna	2	0	110	110	20x2.40	96	33.6	129.6	
Servicios Higiénicos	Espacio para discapacitados	1	0	28	28	6x3	18	6.3	24.3	680.4
	SS.HH.hombres + Vestidores	1	0	5	5	3.75x6.85	25.68	8.988	34.668	
	SS.HH.mujeres + Vestidores	1	0	5	5	3.75x6.85	25.68	8.988	34.668	
	Servicios Higiénicos Discapacitados	2	0	2	2	2.00x1.5	6	2.1	8.1	77.436
Pacios	Patio primaria	1	0	100	100	19.50x27	526.5	184.275	710.775	
	Patio Secundaria	1	0	100	100	26.50x30	795	278.25	1073.25	
	Patio Común	1	0	100	100	13x26	338	118.3	456.3	2240.325
Exterior	Anfiteatro	1	0	250	250	R14.70	500	175	675	
	Área de juegos	1	0	30	30	R8.52	226	79.1	305.1	
	Área de Terraza	1	0	200	200	45x13.80	621	217.35	838.35	1818.45
							AREA ZONA			4816.611

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 17
Programación de zona servicios complementarios

ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS												
SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO			MEDIDAS ÁREA	PARCIAL	ÁREA 35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS	ÁREA TOTAL m2	ÁREA SUB ZONA m2		
			PERMANENTE	TEMPORAL	TOTAL							
Cafetería de primaria	Cocina	1	0	3	3	6x3.40	20.4	7.14	27.54			
	Área de Barra	1	0	1	1	7.65x3.20	24.48	8.568	33.048			
	Área de mesa	1	0	50	50	7.65x1.3	99.45	34.8075	134.2575			
	Depósito 2	1	0	1	1	1.25x1.00	1.25	0.4375	1.6875			
	Despensa	1	0	1	1	2.00x2.00	4	1.4	5.4			
	SS.HH. De trabajadores	1	0	1	1	1.25x2.00	2.5	0.875	3.375	205.308		
	Cocina	1	0	3	3	2.65x5.5	14.57	5.0995	19.6695			
	Área de Barra	1	0	1	1	5.75x1.70	9.77	3.4195	13.1895			
	Área de mesa	1	0	50	50	8x1.4	112	39.2	151.2			
	Despensa	1	0	1	1	1.55x1.65	2.55	0.8925	3.4425			
Cafetería de secundaria	Depósito 3	1	0	1	1	1.05x1.65	1.73	0.6055	2.3355			
	SS.HH. De trabajadores	1	0	1	1	1.45x1.65	2.39	0.8365	3.2265			
	SS.HH. Mujer	1	0	1	1	1.00x1.40	1.4	0.49	1.89			
	SS.HH. Varón	1	0	1	1	1.00x1.40	1.4	0.49	1.89			
	SS.HH. Discapacitado	1	0	1	1	1.50x2.50	3.75	1.3125	5.0625	201.906		
	Sum 1-Primaria	1	0	98	98	18.70x8.20	153.34	53.669	207.009			
	Sum 2-Secundaria	1	0	98	98	18.70x8.20	153.34	53.669	207.009	414.018		
	Área de bancas	1	0	100	100	13.90x7.65	106.33	37.2155	143.5455			
	Altar	1	0	1	1	4.10x7.65	31.36	10.976	42.336	185.8815		
	Área de mesas	1	0	25	25	7.95x7.0	55.65	19.4775	75.1275			
Cibercafé	Área de Barra	1	2	5	7	2.55x5.70	14.53	5.0855	19.6155	94.743		
	Control	3	3	0	3	2x2	12	4.2	16.2			
	Hall de ingreso	1	0	5	5	3x3	9	3.15	12.15			
	Área de búsqueda	3	0	5	5	4x2	24	8.4	32.4			
	Almacén de libros	1	0	1	1	11.5x3.85	44.27	15.4945	59.7645			
	Estantes de libros	1	0	30	30	10x1.4	420	147	567			
	Sala de lectura grupal	3	0	25	25	4.8x7.0	33.6	11.76	45.36			
	Sala de lectura individual	3	0	25	25	4.0x1.7	204	71.4	275.4			
	Oficina bibliotecario	1	0	1	1	4.75x4.20	19.95	6.9825	26.9325			
	Servicios Higiénicos Mujer	2	0	3	3	3.20x3.90	37.44	13.104	50.544			
Biblioteca	Servicios Higiénicos Hombre	2	0	3	3	3.20x3.90	37.44	13.104	50.544			
	Servicios Higiénicos Disc.Mujer	2	0	4	4	1.5x2.1	9.45	3.3075	12.7575			
	Servicios Higiénicos Disc.Hombre	2	0	4	4	1.5x2.1	9.45	3.3075	12.7575			
	Depósito 12	1	0	1	1	4.75x4.20	19.95	6.9825	26.9325	1188.7425		
	Área de trabajo	1	0	20	20	10.35x7.80	80.73	28.2555	108.9855	108.9855		
										2399.5845		
											AREA ZONA	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 18
Programación de zona de estacionamientos

ZONA DE ESTACIONAMIENTOS										
SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO		MEDIDAS	ÁREA		ÁREA TOTAL m2	ÁREA SUB ZONA m2	
			PERMANENTE	TEMPORAL		ÁREA	35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS			
				TOTAL	ÁREA	PARCIAL				
Estacionamientos Vehicular	Público diario	1	0	35	5.00x2.50	680.10	238.035	918.135		
	Público para eventos	1	0	29	5.00x2.51	601.50	210.525	812.025		
Estacionamiento de bicicletas	Personal administrativo y prof.	1	0	13	5.00x2.52	317.50	111.125	428.625	2158.785	
	Estacionamiento de bicicletas	1	0	48		50.90	17.815	68.715	68.715	
							AREA ZONA	2227.5		

Fuente: Elaboración propia, 2019

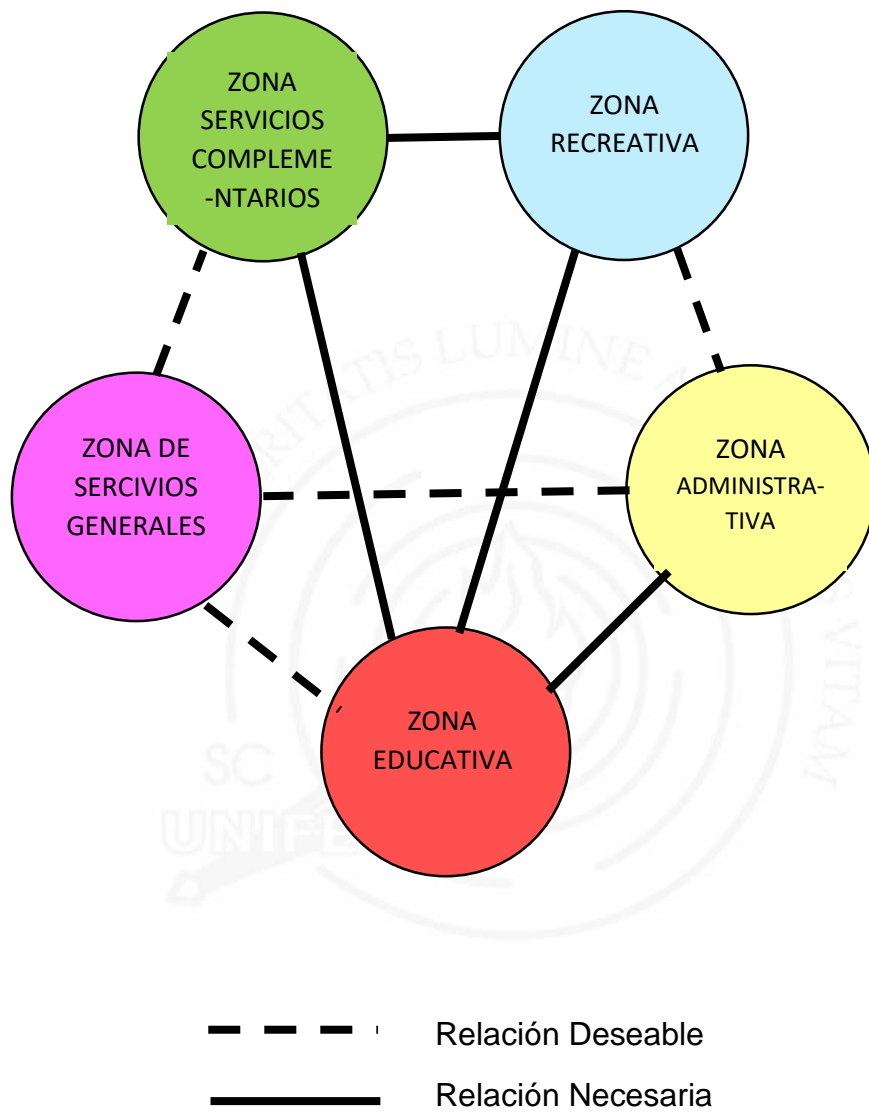
Tabla 19
Programación de zona de servicios generales y mantenimiento

ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO											
SUB ZONA	AMBIENTES	N°	N° DE PERSONA PROYECTO			MEDIDAS ÁREA	PARCIAL	ÁREA		ÁREA TOTAL m2	ÁREA SUB ZONA m2
			PERMANENTE	TEMPORAL	TOTAL			35% DE CIRCULACIÓN Y MUROS			
Servicios Generales	Grupo electrógeno	1	0	0	0	3.50x5.00	17.5	6.125	23.625		
	Cuarto de residuos	1	0	0	0	3.20 x3.40	10.88	3.808	14.688		
	Cisterna agua para consumo	2	0	0	0	3.25 x7.45	48.42	16.947	65.367		
	Cisterna agua contra incendio	1	0	0	0	5.10x5.70	165.69	57.9915	223.6815		
	Cuarto de Bombas	1	0	0	0	6.90x3.75	25.87	9.0545	34.9245		
	Planta de tratamiento de aguas residuales	1	0	0	0	9.70x14.70	142.59	49.9065	192.4965		
	Maestranza	1	1	0	1	7.00 x3.40	23.8	8.33	32.13		
	Depósito general	1	0	1	1	4.45x4.20	18.69	6.5415	25.2315		
	Estacionamiento proveedores	1	0	0	0	6x5	30	10.5	40.5		
	Zona de descarga	1	0	0	0	6x3	18	6.3	24.3		
	Rampa	1	0	0	0	26x8	208	72.8	280.8		
	Ascensor	3	0	0	0	3x3	27	9.45	36.45		
	Escaleras	6	0	0	0	3x4.5	13.5	4.725	18.225	1012.419	
	Control y recepción	1	1	0	1	3.60x2.50	9	3.15	12.15		
	Jefe de personal	1	1	0	1	2.35x3.35	7.87	2.7545	10.6245		
	Vigilancia	1	1	0	1	3.35x3.40	11.39	3.9865	15.3765		
Kitchenette	1	0	4	4	7.00x2.55	17.85	6.2475	24.0975			
Comedor de personal	1	0	12	12	4.60x2.70	12.42	4.347	16.767			
Sala de descanso	1	1	8	9	3.40x3.10	10.54	3.689	14.229			
SS.HH.+Vestidores Mujer	1	0	5	5	4.45x4.20	18.69	6.5415	25.2315			
SS.HH.+Vestidores Hombre	1	0	0	0	4.45x4.21	18.69	6.5415	25.2315			
Guardiana	1	1	0	1	3.35x3.40	11.39	3.9865	15.3765			
Caseta de seguridad	2	4	0	4	2.70x3.30	8.91	3.1185	12.0285			
Depósito de limpieza	1	0	0	0	2.00x2.50	5	1.75	6.75	177.8625		
							AREA ZONA		1190.2815		

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.3. Diagrama de relaciones de áreas generales

Figura 68
Diagrama de relaciones de áreas generales

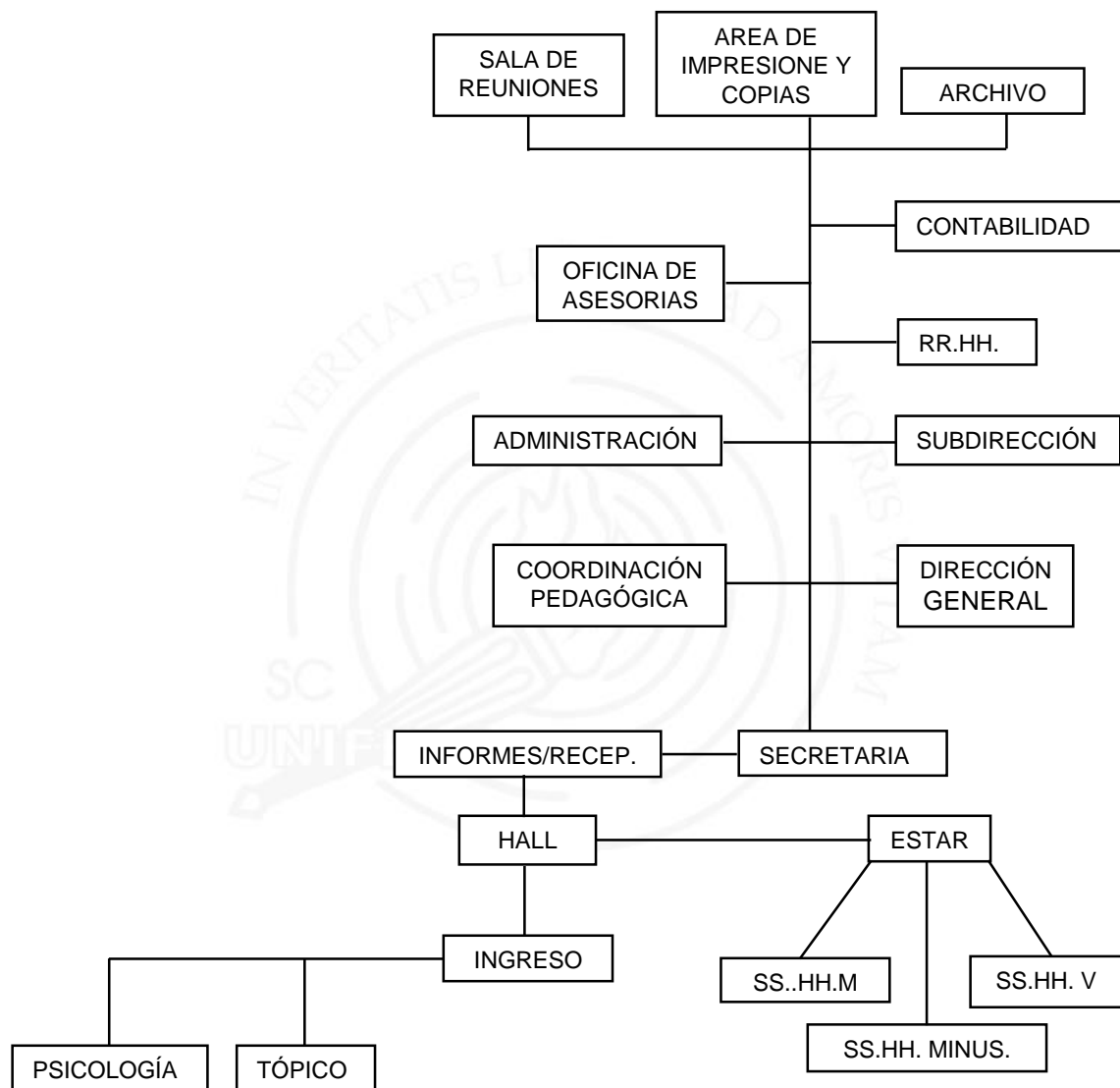


Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.4. Diagrama de relaciones de áreas específicas

Zona Administrativa:

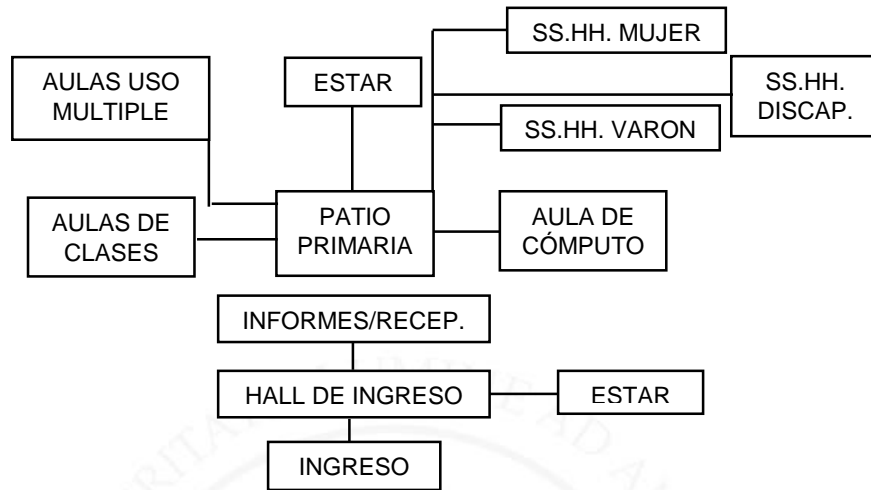
Figura 69
Diagrama de relaciones en Zona Administrativa



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Educativa: Nivel Primario:

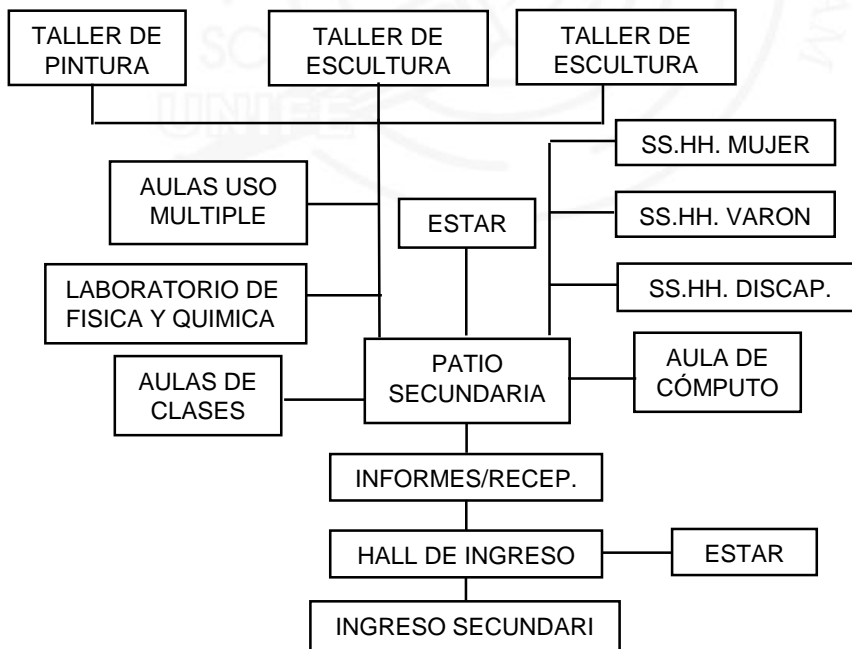
Figura 70
Diagrama de relaciones en Zona Educativa Primaria



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Educativa: nivel secundario:

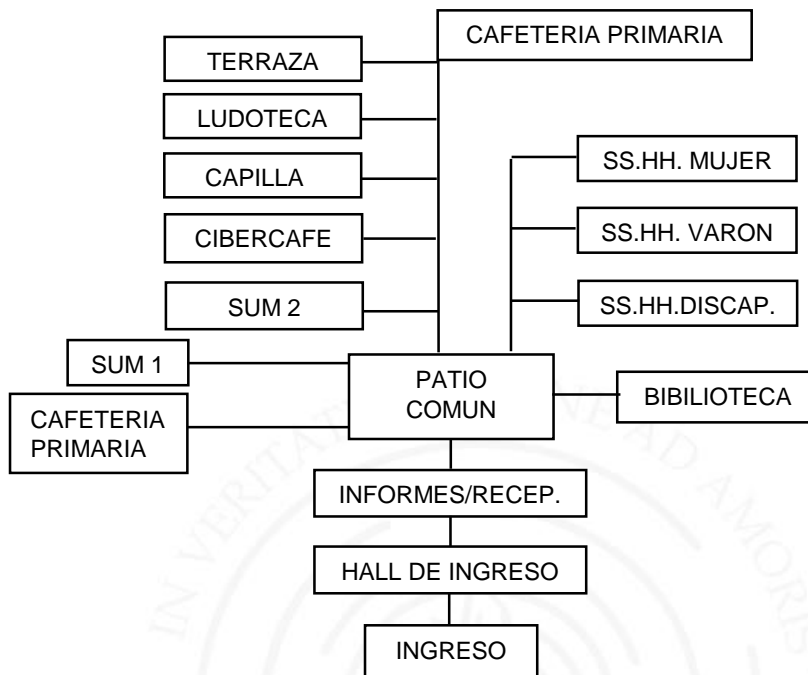
Figura 71
Diagrama de relaciones en Zona Educativa Secundaria



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Servicios Complementarios:

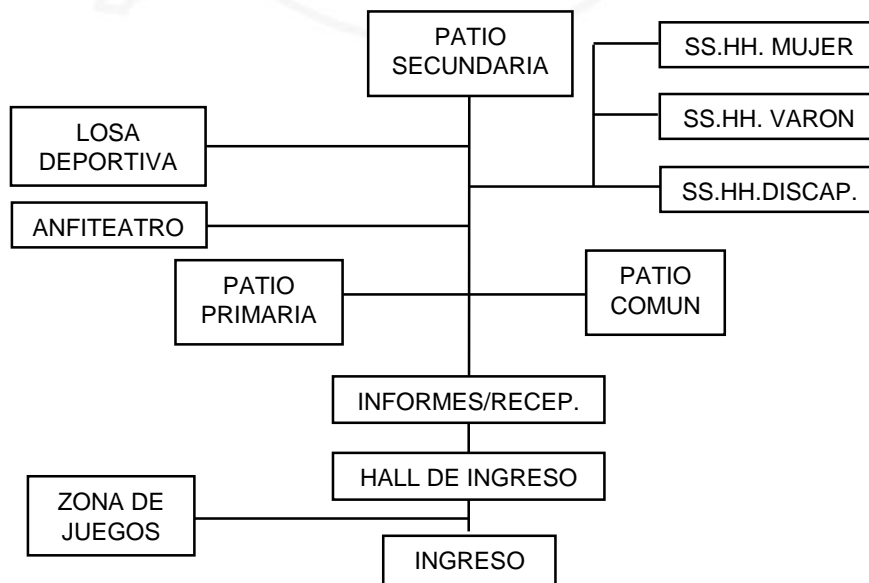
Figura 72
Diagrama de relaciones en Zona Servicios Complementarios



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Recreativa:

Figura 73
Diagrama de relaciones en Zona Recreativa

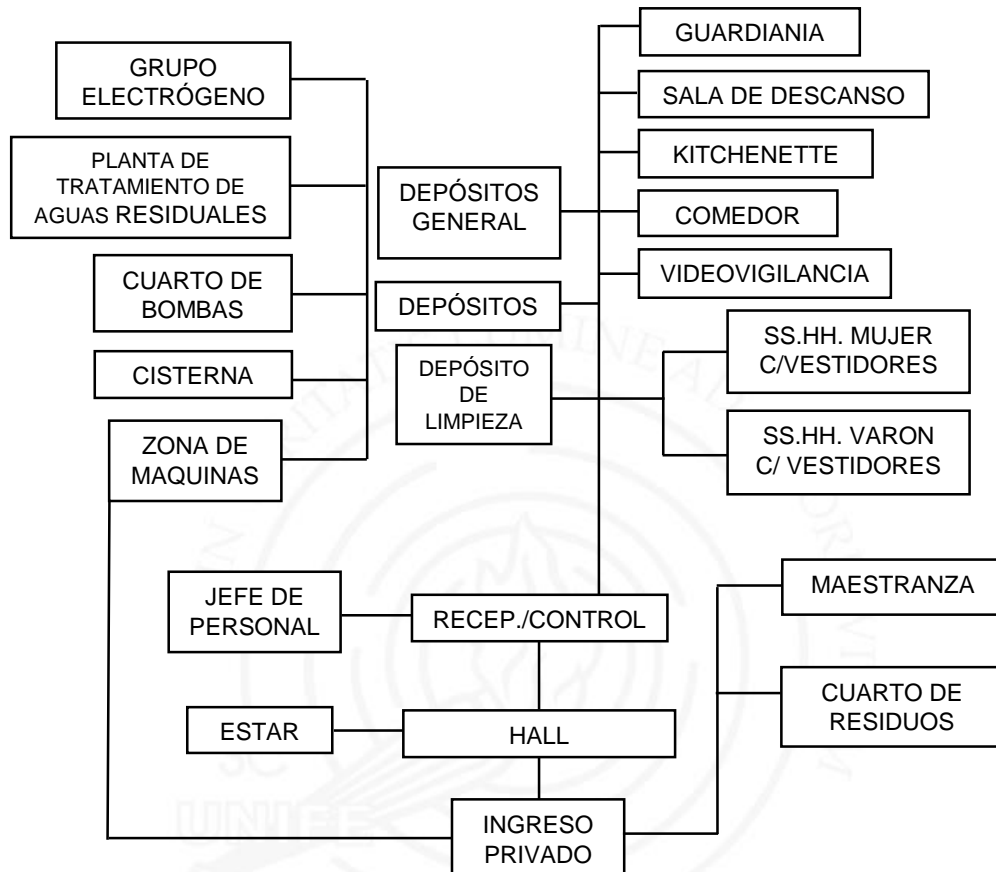


Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona de Servicios Generales y Mantenimiento:

Figura 74

Diagrama de relaciones en Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

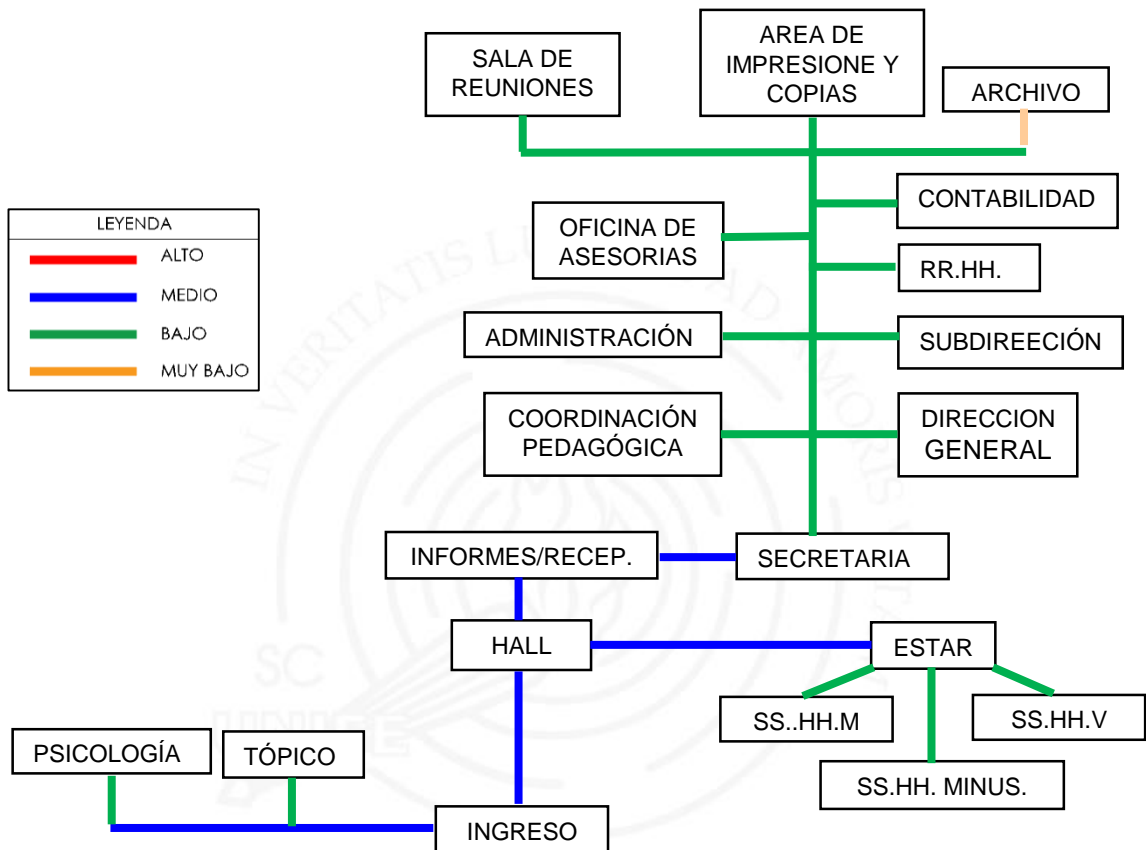


Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.5. Flujograma

Zona Administrativa:

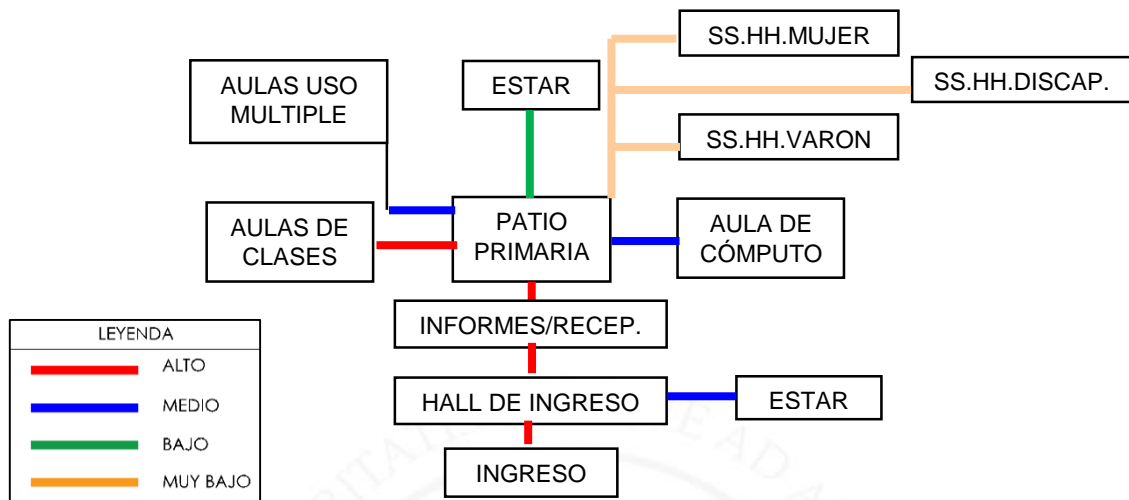
Figura 75
Flujograma de Zona Administrativa



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Educativa: nivel primario

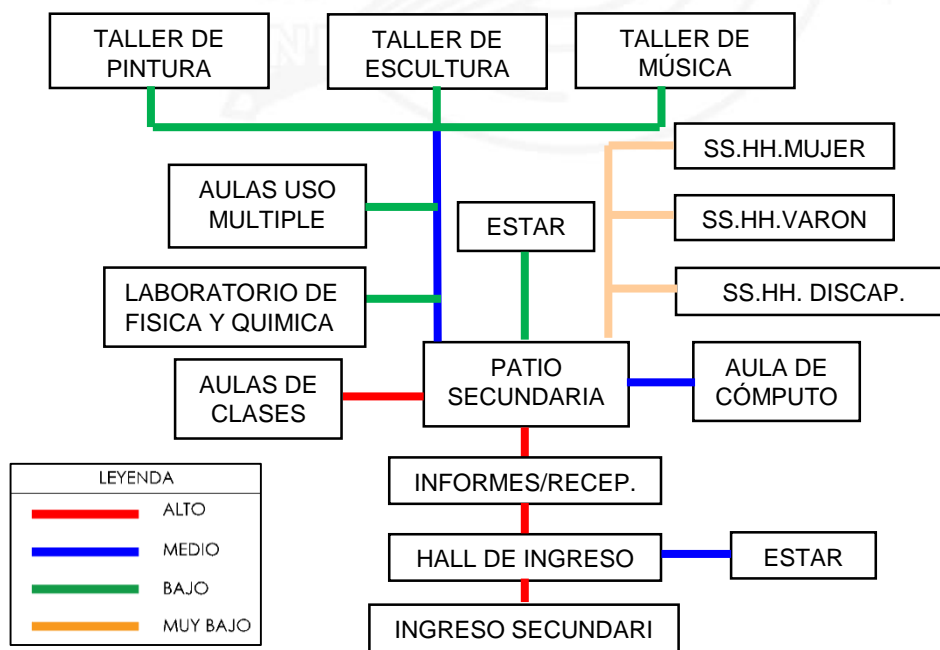
Figura 76
Flujograma de Zona Educativa Primaria



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Educativa: nivel secundario

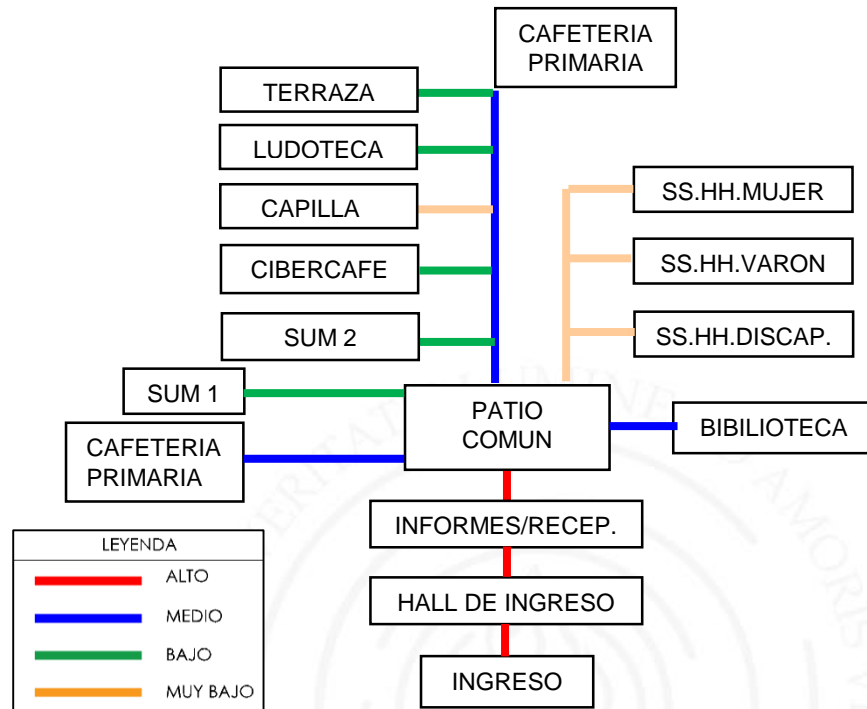
Figura 77
Flujograma de Zona Educativa Secundaria



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Servicios Complementarios

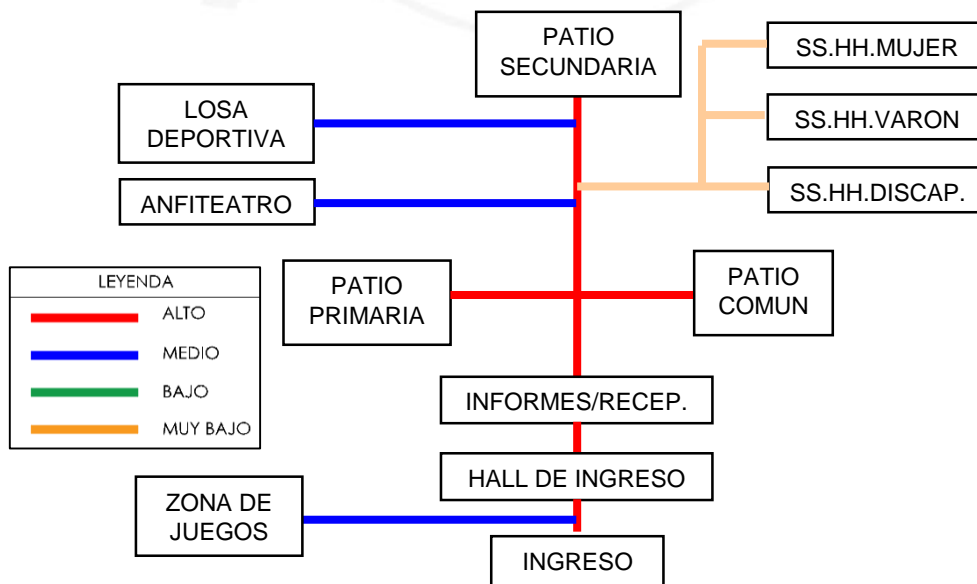
Figura 78
Flujograma de Zona Servicios Complementarios



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona Recreativa

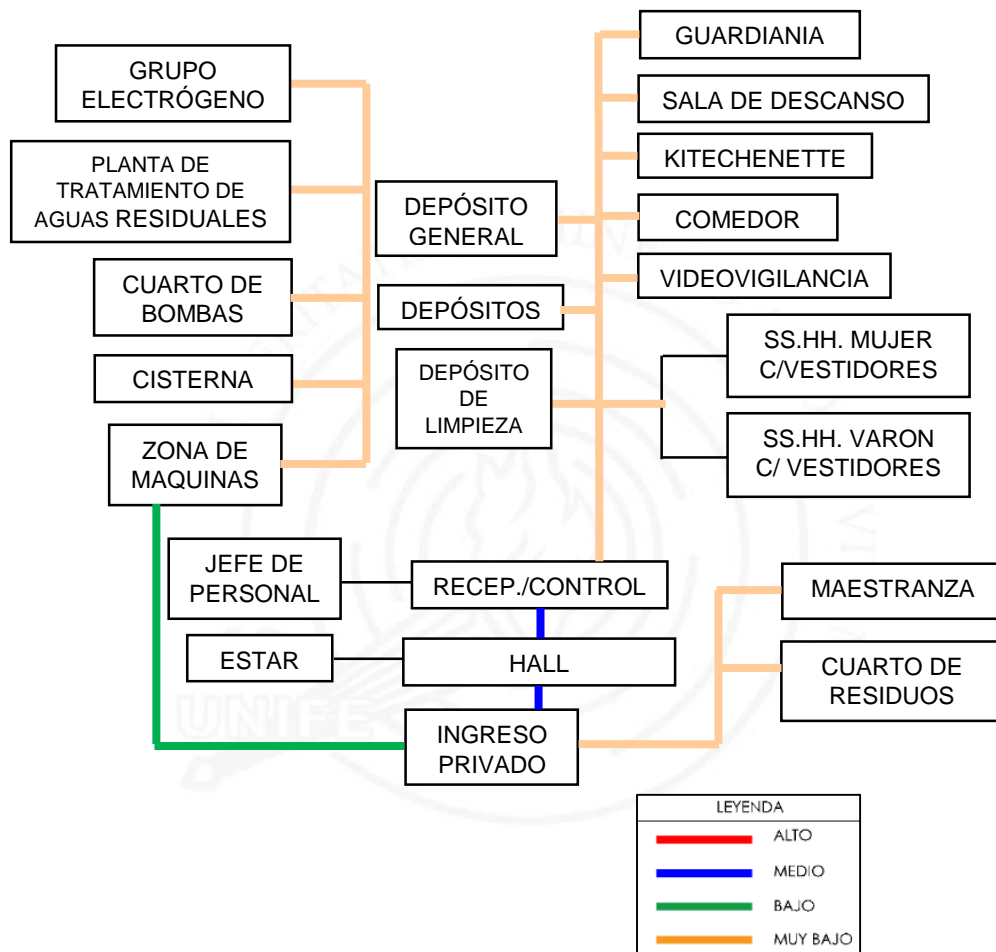
Figura 79
Flujograma de Zona Recreativa



Fuente: Elaboración propia, 2019

Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

Figura 80
Flujograma de Zona de Servicios Generales y Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia, 2019

4.4.6. Aforo

Aforo primer piso

Tabla 20
Aforo Primer Piso

CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN PARIACHI-ATE				
AMBIENTES	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
SUM 01	98	1 SILLA/PERS	98.00	98
TÓPICO	29.81	10 M2/PERS	2.98	3
DIRECCIÓN	14.98	9.5 M2/PERS	1.58	2
SUB DIRECCIÓN	13.21	9.5 M2/PERS	1.39	1
SECRETARIA	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
CONTABILIDAD	11.27	9.5 M2/PERS	1.19	1
RECURSOS HUMANOS	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
BIBLIOTECA	451.06	1.5 M2 /PERS	300.71	301
OFICINA DEL BIBLIOTECARIO	15.36	9.5 M2/PERS	1.62	2
SALA DE REUNIONES	29.91	1.5 M2 /PERS	19.94	20
DEPÓSITO 5	8.68	40 M2/PERS	0.22	0
AULA SECUNDARIA 1A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 1B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 2A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 2B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 3A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 3B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 3	1.85	40 M2/PERS	0.05	0
DEPÓSITO 4	2.43	40 M2/PERS	0.06	0
CAFETERIA - COCINA	35.98	10 M2/PERS	3.60	4
CAFETERIA - ÁREA DE MESAS	145	1.5 M2 /PERS	96.67	97
AULA PRIMARIA 1A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 1B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 2A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 2B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 3A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
CAFETERIA - COCINA	70.6	10 M2/PERS	7.06	7
CAFETERIA - ÁREA DE MESAS	142.43	1.5 M2 /PERS	94.95	95
ANFITEATRO	171	1 SILLA/PERS	171.00	171
LOSA DEPORTIVA	396.5	4 M2 /PERS	99.13	99
LOSA DEPORTIVA GRADERIA	214	1 SILLA/PERS	214.00	214
OFICINA DEL JEFE DEL PERS.	7.9	9.5 M2/PERS	0.83	1
DEPÓSITO DE LIMPIEZA	3.2	40 M2/PERS	0.08	0
DEPÓSITO 6	29.49	40 M2/PERS	0.74	1
DEPÓSITO 7	2.12	40 M2/PERS	0.05	0
DEPÓSITO 8	1.57	40 M2/PERS	0.04	0
AFORO 1º PISO				1339

Fuente: Elaboración propia, 2019

Aforo segundo y tercer piso

Tabla 21
Aforo Segundo y Tercer Piso

SUM 02	98	1 SILLA/PERS	98.00	98
CONSULTORIO PSICOLOGÍA	30.68	10 M2/PERS	3.07	3
CYBER CAFÉ - COCINA	14.8	10 M2/PERS	1.48	1
CYBER CAFÉ - ÁREA DE MESAS	70.32	1.5 M2 /PERS	46.88	47
BIBLIOTECA	423.5	1.5 M2 /PERS	282.33	282
AULA PRIMARIA 3B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 4A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 4B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 5A	25	1 SILLA/PERS	25.00	25
AULA PRIMARIA 5B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 6A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 6B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 9	4.72	40 M2/PERS	0.12	0
AULA SECUNDARIA 4A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 4B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 5A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 5B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 11	2.41	40 M2/PERS	0.06	0
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
ADMINISTRACIÓN	14.98	9.5 M2/PERS	1.58	2
SALA DE PROFESORES - ASESORIA	26.28	3 M2/PERS	8.76	9
DEPÓSITO 10	8.68	40 M2/PERS	0.22	0
ARCHIVO GENERAL	29.91	40 M2/PERS	0.75	1
VIDEOCIGILANCIA	11.34	9.5 M2/PERS	1.19	1
DEPÓSITO 12	15.38	40 M2/PERS	0.38	0
DEPÓSITO 13	35.14	40 M2/PERS	0.88	1
DEPÓSITO 14	29.52	40 M2/PERS	0.74	1
CUARTO DE GUARDIANÍA	1	1 SILLA/PERS	1.00	1
COMEDOR DEL PERSONAL	30.53	1.5 M2 /PERS	20.35	20
AFORO 2° PISO				694
CAPILLA	80	1 SILLA/PERS	80.00	80
BIBLIOTECA	423.5	1.5 M2 /PERS	282.33	282
LUDOTECA	81.9	3 M2 /PERS	27.30	27
DEPÓSITO 15	15.38	40 M2/PERS	0.38	0
DEPÓSITO 16	35.14	40 M2/PERS	0.88	1
DEPÓSITO BIBLIOTECA	29.52	40 M2/PERS	0.74	1
AFORO 3° PISO				392

Fuente: Elaboración propia, 2019

El aforo total de proyecto es 2424 personas.

4.5. Contribución a la sostenibilidad

En el diseño del proyecto se tuvo en cuenta elementos para contribuir a la sostenibilidad y son lo siguiente:

4.5.1. Techo verde

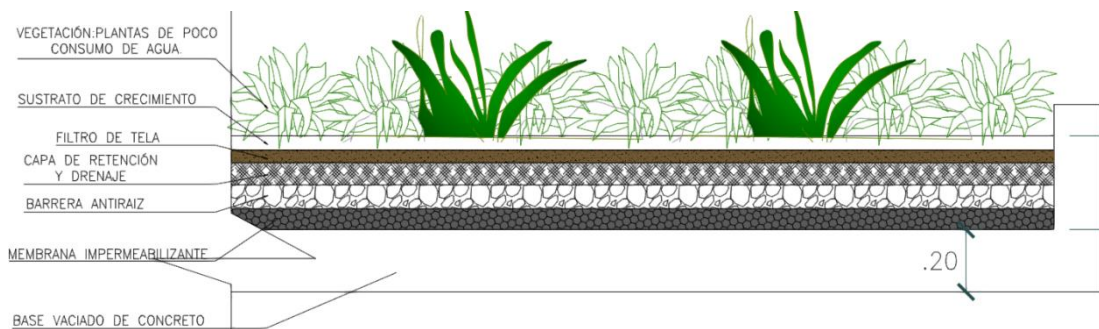
Para lograr confort térmico dentro de los ambientes, además de contribuir al desarrollo de una ciudad sostenible se hará uso de techo verde.

Según un artículo de archdaily “los techos verdes se trata de un sistema de capas que incorpora el uso de vegetación sobre cubierta de techos. Esta tendencia contribuye al mantenimiento ecológico en el ambiente urbano.

Sus principales características son:

- Lograr reducir el CO₂ del aire y liberan oxígeno.
- Reducir la cantidad del calor absorbido del sol que luego es liberado por los edificios al medio ambiente.
- Aislar los edificios, manteniendo el calor durante el invierno y el frío durante el verano, lo que permite el ahorro energético”.

Figura 81
Esquema de Techo verde-Techo Convencional



Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe/02-72263/en-detalle-techos-verdes>

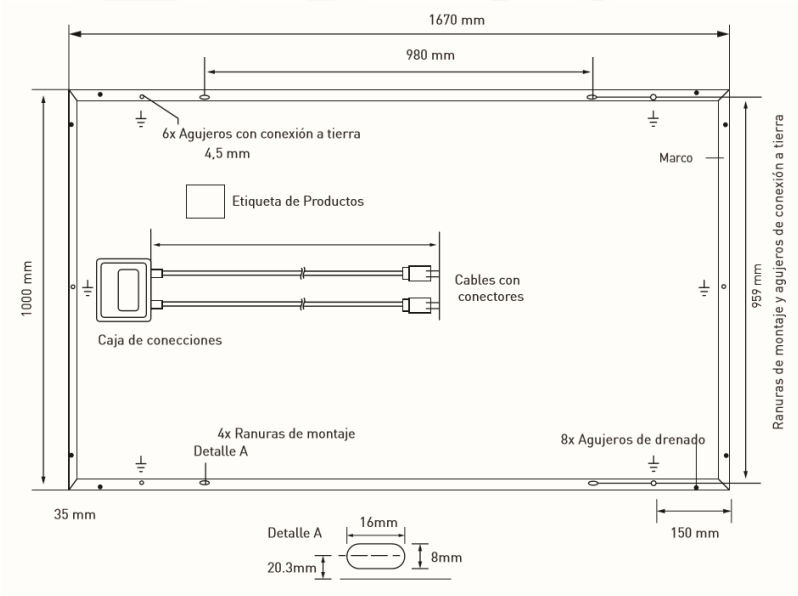
El 80 % de la cubierta del edificio es techo verde, el riego de este será a través de microaspersores, sistema que expulsa agua reciclada que viene de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

4.5.2. Paneles solares

Se reducirá el consumo de energía eléctrica porque el sistema de iluminación del proyecto será abastecido por paneles de captación solar, por lo que se ha proyectado la instalación de paneles fotovoltaicos con una potencia de 260W/H cada uno. En este caso según cálculos se tendrá 150 paneles, considerando la eficiencia de solo el 40% de 260 w. Los paneles serán ubicados en el techo de las aulas de secundaria del proyecto.

Esta energía que se acumule en las baterías abastecerá el alumbrado en el sector desarrollado, teniendo en cuenta que el centro educativo solo funcionará de día.

Figura 82
Dimensiones de Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells



Fuente: <https://www.industronic.com.mx>

4.5.3. Reciclaje de agua

Uno de los principales problemas de la ciudad de Lima es la carencia de recursos hídricos, por lo que se considera la implementación en el proyecto de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para que esta pueda tratar las aguas negras provenientes de los desagües del proyecto. Es decir, desagüe de inodoros, lavabos, urinarios, duchas, cocinas.

De esta manera se busca reducir la demanda de agua en el distrito. Los requerimientos para el diseño de una planta PTAR son las siguientes:

Tener un área aproximada de 130 m², debe ubicarse en una zona que permita el menor recorrido posible de la red de desagüe, desde todas las edificaciones. Así como estar situada por debajo del nivel de piso terminado más bajo del proyecto, pues las aguas provenientes del desagüe deberán llegar a ella mediante la gravedad.

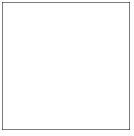

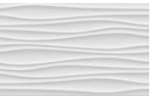




Las aguas recicladas del PTAR serán para el riego de todos los jardines a través de cajas con válvula para riego manual.

En cuanto al sistema de riego del techo verde del proyecto será a través de microaspersores cada uno cubre máximo 3 m. de radio. El sistema de drenaje es a través de tubería por pared.

4.6. Especificaciones técnicas de Arquitectura


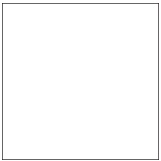

4.6.1. Acabados generales

Tabla 22
Cuadro de acabados generales–Zona Administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
OFICINAS	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	SUPER MATE	
OFICINAS	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTO PLUS PERLA	0.60 x 0.60 cm.	MATE	
SS. HH	MURO INTERIOR	CERÁMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm. h: 1.35 m.	MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICI O LINO PLATA	60X60 cm.	MATE	
INGRESO	MAMPARA	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO	10 mm	TRANSLUCIDO	
ZONA GENERAL	PUERTAS	PUERTA MACIZA DE CEDRO	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	TRASLUCIDO	






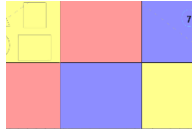

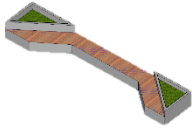

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 23
Cuadro de acabados generales – Zona Educativa

ZONA EDUCATIVA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERAMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h: 1.35 m.	SUPER MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICIO LINO PLATA	0.60x 0.60 cm.	MATE	
ZONA GENERAL	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
ZONA GENERAL	PISO INTERIOR	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60CM	MATE	
ZONA GENERAL	ZÓCALOS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	PUERTAS	PUERTA DE MADERA CEDRO CON MIRILLA	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 24
Cuadro de acabados generales–Zona Recreativa

ZONA DE RECREATIVA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERAMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h: 1.35 m.	SUPER MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICIO LINO PLATA	0.60 x 0.60 Cm.	MATE	
ANFITEA-TRO	PISO	CEMENTO PULIDO CON OCRE ROJO Y GRIS	-	MATE	
ANFITEA-TRO	BANCAS	DE CONCRETO Y MADERA	-	LISO	
LOSA DEPORTIVA	PISO	CEMENTO PULIDO GRIS	-	MATE	
PATIOS	PISO	CEMENTO PULIDO CON OCRE COLOR AZUL, AMARILLO, ROJO.	-	MATE	
TERRAZA	PISO	ARKODECK	-	--	
TERRAZA	MOBILIARIO	BANCAS DE MICROCEMENTO CON MACETA	-	NATURAL	
EXTERIOR	CERCO PERIMÉ-TRICO	MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA 3G	h:2.18 m.	NATURAL	



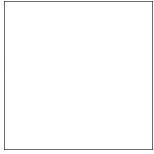


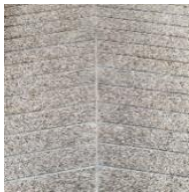
Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 25
Cuadro de acabados generales – Zona de Servicios Complementarios

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERAMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h: 1.35 m.	SUPER MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICIO LINO PLATA	0.60 x 0.60 cm.	MATE	
ZONA GENERAL	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
ZONA GENERAL	PISO INTERIOR	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	0.60 x 0.60 cm.	MATE	
CIBERCAFE Y CAPILLA	PISO INTERIOR	CERÁMICO PARK PREMIUM GRIS	0.20X0.61 cm.	MATE	
SUM	PISO INTERIOR	PORCELANA-TO NATURA ROBLE	0.20 X1.20 cm..	MATE	
ZONA GENERAL	ZÓCALOS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	PUERTAS	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO	10 mm.	TRANSLUCIDO	
ZONA GENERAL	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO DE 6mm.	INDICADA	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 26
Cuadro de acabados generales – Zona de Estacionamientos

ZONA DE ESTACIONAMIENTO					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
ESTACIONAMIENTOS DE VEHICULOS	PISO EXTERIOR	CONCRETO	FROTA- CHADO	RUGOSO	
ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS	PISO EXTERIOR	ADOQUIN COLOR ROJO	10 x 20 x 4 cm.	RUGOSO	
ZONA GENERAL	MURO EXTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	MATE	
VEREDAS	PISO	ADOQUIN COLOR ROJO	10 x 20 x 4 cm.	RUGOSO	
VEREDAS	PISO	ADOQUIN COLOR GRIS	10 x 20 x 4 cm.	RUGOSO	
RAMPA PEATONAL	PISO	CONCRETO	FROTA- CHADO Y BRUÑADO	RUGOSO	

Fuente: Elaboración propia, 2019








Tabla 27

Cuadro de acabados generales – Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
ZONA GENERAL	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	MATE	
ZONA GENERAL	PISO INTERIOR	CERAMICO CEMENTO PLUS PERLA	0.60 x 0.60 cm.	MATE	
SS. HH	MURO INTERIOR	CERAMICA PLUS BLANCO	0.45 x 0.45 cm	MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO BRILLANTE GRIS	0.60x 0.60 cm.	MATE	
INGRESO	PUERTA PRINCIPAL	PUERTA DE MADERA CEDRO CON MIRILLA	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	PUERTAS INTERIORES	PUERTA MACIZA DE CEDRO	INDICADA	MATE	
ZONA GENERAL	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	TRASLUCIDO	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 28
Cuadro propuesto de vegetación

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
APTENIA CORDIFOLIA	PLANTAS SUCULENTAS: ES RASTRERA, DE RÁPIDO DESARROLLO, IDEAL PARA CUBRIR EL SUELO, POR ESO ES RECOMENDABLE COMO GRASS, EN LOS ESPACIOS DE MÁS EXTENSIÓN. POSEE HOJAS OVALES, LISAS Y VERDES.	
AGAVE CHIAPENSIS	ES UNA ESPECIE DE AGAVE PERTENECIENTE A LA FAMILIA ASPARAGACEAE. ES UNA PLANTA DE TAMAÑO MEDIANO, CON ROSETONES QUE SE SEPARAN DE LAS HOJAS VERDES LIGERAS QUE SON VARIABLES, PERO TIENDE HACIA AVADAS.	
KALANCHOE DAIGREMONTIANA	ESTA PLANTA TIENE LA CARACTERÍSTICA INUSUAL DE PRODUCIR BROTES DE NUEVAS PLÁNTULAS A LO LARGO DEL MARGEN DE SUS HOJAS, QUE SE DESPRENDEN Y EMITEN RAÍCES FÁCILMENTE AL CAER AL SUELO, UTILIZAN Poca AGUA Y SE REPRODUCEN RÁPIDO.	
HIEDRA (SENECIO TAMOIDES)	PLANTA HERBÁCEA TREPADORA O RASTRERA, MUY RAMIFICADA DE TEXTURA LIGERAMENTE CARNOSA, PERENNE. PRODUCE UN FOLLAJE DENSO, COLOR VERDE BRILLANTE CON TALLOS REDONDEADOS, QUE LE PERMITE TREPAPOR PAREDES, TRONCOS DE ÁRBOLES O VALLAS, PUEDE SUPERAR LOS 2 Ó 5 M. DE ALTURA.	
SCHINUS MOLLE	ES UNA ESPECIE ARBÓREA DE HOJAS PERENNES PERTENECIENTE A LA FAMILIA ANACARDIACEAE. ES UNA ESPECIE TOLERANTE A LA SEQUÍA Y A LAS ALTAS TEMPERATURAS, LONGEVA, RESISTENTE Y PERENNE, AUNQUE NO AGUANTA BIEN LAS HELADAS.	
ROSMARINUS OFFICINALIS (ROMERO)	EL ROMERO ES UN ARBUSTO AROMÁTICO, LEÑOSO, DE HOJAS PERENNES, MUY RAMIFICADO Y QUE PUEDE LLEGAR A MEDIR 2 METROS DE ALTURA.	
HEMEROCALLIS HYBRIDA	SON PLANTAS HERBÁCEAS, PERENNES, RIZOMATOSAS, CON RAÍCES ENGROSADAS. FÁCIL CULTIVO EN CUALQUIER SUELO BIEN DRENADO Y EN UN LUGAR A PLENO SOL. ES TOLERANTE A SUELOS POBRES, A LOS VERANOS EXCESIVAMENTE CÁLIDOS Y A LA FALTA DE HUMEDAD.	

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.6.2. Acabados de la zona a desarrollar

Tabla 29
Cuadro de acabados de aulas

ACABADOS/EQUIPAMIENTO DE AULAS DE CLASES Y CÓMPUTO					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
AULAS	MESAS	ALUMINIO Y MDF	0.50 x 0.60 cm	MATE	
AULAS	ESTANTE	MDF BLANCO	INDICADA	MATE	
AULAS	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
AULAS	PISO INTERIOR	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
AULAS	ZÓCALOS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	INDICADA	MATE	
AULAS	PUERTAS	PUERTA DE MADERA CEDRO CON MIRILLA	INDICADA	MATE	
AULAS	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 30
Cuadro de acabados de cafetería primaria

ACABADOS/EQUIPAMIENTO DE CAFETERÍA PRIMARIA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERÁMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h:1.35	SUPER MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICIO LINO PLATA	0.60x 0.60 cm.	MATE	
CAFETERÍA	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
CAFETERÍA	PISO INTERIOR	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
TERRAZA	PISO INTERIOR	CERÁMICO PARK PREMIUM GRIS	0.20X0.61 cm.	MATE	
CAFETERÍA	ZÓCALOS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	INDICADA	MATE	
CAFETERÍA	MESAS Y SILLAS	MADERA Y ALUMINIO	INDICADA	MATE	
CAFETERÍA	PUERTAS	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO	10 mm.	TRANSLUCIDO	
CAFETERÍA	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 31
Cuadro de acabados de escaleras

ACABADOS DE ESCALERAS					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
ESCALERA	BARANDA	ALUMINIO NATURAL	-	MATE	
ESCALERA	PISO DE PASO	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
ESCALERA	PISO CONTRA- PASO	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
ESCALERA	MURO	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
ESCALERA	PERFIL DE ESCALONES	METÁLICO	INDICADA	MATE	
ESCALERA	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO DE 6mm.	INDICADA	TRASLUCÍ- DO	



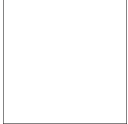




Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 32
Cuadro de acabados de servicios higiénicos

ACABADOS/EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERÁMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h:1.35	ULTRA MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICI O LINO PLATA	0.60x 0.60 cm.	MATE	
SS. HH	PUERTAS	METÁLICO MARCA SEGHAL	INDICADA	MATE	
SS. HH	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	TRASLUCIDO	
SS. HH	INODORO	NOVARA FLUX BLANCA	-	MATE	
SS. HH	URINARIO	CELIMA COLOR BLANCO	-	MATE	
SS. HH	TABLERO DE LAVABOS	GRANITO NEGRO	INDICADA	MATE	
SS. HH	ESPEJO	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	-	

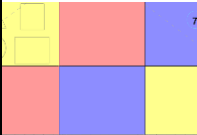




Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 33
Cuadro de acabados de sum

ACABADOS DE SUM					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
SS. HH	MURO INTERIOR	CERÁMICA QATAR BLANCA	0.34 x 0.60 cm h:1.35	SUPER MATE	
SS. HH	PISO INTERIOR	CERÁMICO CEMENTICIO LINO PLATA	0.60x 0.60 cm.	MATE	
SUM	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
SUM	PISO INTERIOR	PORCELANATO NATURA ROBLE	0.20 X1.20 cm..	MATE	
SUM	ZÓCALOS	PORCELANATO NATURA ROBLE	0.10 X1.20 cm.	MATE	
SUM	PUERTAS	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO	10 mm.	TRANSLUCIDO	
SUM	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	MATE	






Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 34
Cuadro de acabados de patio primaria

ACABADOS/EQUIPAMIENTO DE PATIO PRIMARIA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
PATIO	PISO	CEMENTO PULIDO CON OCRE COLOR AZUL, AMARILLO, ROJO.	INDICADA	MATE	
PATIO	ILUMINACIÓN	LÁMPARA HIT-CE	INDICADA	-	
PATIO	MOBILIARIO	BANCAS Y MESA DE MICRO CEMENTO CON MACETA	INDICADA	NATURAL	
VEREDAS DE CIRCULACIÓN	PISO	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
ASCENSOR PANORÁMICO	PAREDES	PAÑOS EN CRISTAL TRANSPARENTE TEMPLADO.	INDICADA	TRANSLUCIDO	
ASCENSOR PANORÁMICO	PERFILARÍA	ACERO INOXIDABLE TUBULAR CURVO	60X60 cm.	MATE	
ASCENSOR PANORÁMICO	PISO INTERIOR	ACERO INOXIDABLE	INDICADA	TRANSLUCIDO	
ASCENSOR PANORÁMICO	PUERTA	AUTOMÁTICO DE CRISTAL TRANSPARENTE	INDICADA	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 35
Cuadro de acabados de cibercafé

ACABADOS/EQUIPAMIENTO DE CIBERCAFÉ					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
CIBERCAFÉ	MURO INTERIOR	PINTADO COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
CIBERCAFÉ	PISO INTERIOR	CERÁMICO PARK PREMIUM GRIS	0.20X0.61 cm.	MATE	
CIBERCAFÉ	BARANDAS	VIDRIO TEMPLADO CON MADERA	INDICADA	TRANSLUCIDO	
CIBERCAFÉ	MAMPARA	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO	INDICADA	TRANSLUCIDO	
COCINA	PUERTA DE SERVICIO	PUERTA MACIZA DE CEDRO	INDICADA	MATE	
COCINA	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO DE 6mm.	INDICADA	TRASLUCIDO	
CIBERCAFÉ	MUEBLES SOFA	SOFÁ DE TELA 2 PLAZAS CON ESTRUCTURA DE MADERA MACIZA	SOFÁ DOBLE: D125 X W70 X H80 CM SOFÁ INDIVIDUAL: D75 X W70 X H80 CM	-	
CIBERCAFÉ	MUEBLES MESA	MESA DE MADERA MACIZA CON BASE DE HIERRO FUNDIDO COLOR NEGRO	D120 x W60 x H75 cm	-	
CIBERCAFÉ	MUEBLES TABURETE DE LA BARRA	GIRATORIA SIN ESPALDAR, Y BASE DE PEDESTAL CROMADO.	15.5 X 15.5 X 34 PULGADAS	-	

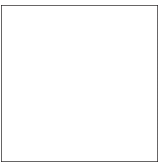







Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 36
Cuadro de acabados de terraza

ACABADOS DE TERRAZA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
TERRAZA	PISO INTERIOR	CERÁMICO PARK PREMIUM GRIS	0.20X0.61 cm.	MATE	
TERRAZA	PISO	ARKODECK	-	MATE	
TERRAZA	PISO	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
TERRAZA	TECHO SOL Y SOMBRA (CORTASOL AEROWING)	PERFILES Y ASPAS DE ALUMINIO	INDICADA	MATE	
TERRAZA	BARANDA	PERFILERA DE ACERO INOXIDABLE COLOR NEGRO	INDICADA	MATE	
TERRAZA	MOBILIARIO	BANCAS DE MICRO CEMENTO CON MACETA	INDICADA	NATURAL	

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 37
Cuadro de acabados capilla y ludoteca

ACABADOS CAPILLA Y LUDOTECA					
AMBIENTE	PARTIDAS	MATERIAL	MEDIDAS/ TIPO	ACABADO TIPO	IMAGEN REFERENCIAL
CAPILLA Y LUDOTECA	MURO INTERIOR	PINTURA COLOR BLANCO	-	ULTRA MATE	
CAPILLA	PISO INTERIOR	CERÁMICO PARK PREMIUM GRIS	0.20X0.61 cm.	MATE	
CAPILLA	ZÓCALOS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	INDICADA	MATE	
CAPILLA	VENTANAS	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
LUDOTECA	PISO INTERIOR	CERÁMICO LISO MATIZ TABASCO	60X60 cm.	MATE	
LUDOTECA	PUERTAS	PUERTA DE MADERA CEDRO Y VIDRIO	INDICADA	MATE	
LUDOTECA	VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO	6 mm.	MATE	
LUDOTECA	MESAS, SILLAS, ESTANTES	MADERA Y PINTURA DE COLORES PRIMARIOS	INDICADA	MATE	

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.7. Costo estimado de la obra

Para estimar el valor de la obra se usó lo siguiente: “Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa del Colegio de Arquitectos del Perú”, correspondiente al mes de noviembre-año 2019.

Tabla 38
Cuadro resumen de valores unitarios.

COSTO DE VALOR UNITARIO POR M2 DEL PROYECTO				
PARTIDAS		ESPECIFICACIONES	(*)	VALOR POR M2
ESTRUCTURAS	MUROS Y COLUMNAS	PLACAS DE CONCRETO ARMADO, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO.	C	225.76
A C A B A D O S	TE CHOS	LOSA O ALIGERADA O DE CONCRETO ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6M.	B	201.7
	PISOS	PARQUET DE 1° LAJAS, CERAMICA NACIONAL, LOSETA, PISO LAMINADO.	D	94.95
	PUERTAS Y VENTANAS	VENTANAS DE ALUMINIO, PUERTAS DE MADERA, VIDRIO TRATADO TRANSPARENTE.	D	82.38
	REVESTIMIENTOS	TARRAJEO FROTACHADO, Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE.	F	62.24
	BAÑOS	BAÑOS COMPLETOS (7) NACIONALES CON MAYOLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR	C	52.96
INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS	SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE (5), ASCENSOR, TELEFONO, AGUA CALIENTE Y FRIA, GAS NATURAL.	B	215.46	
VALOR UNITARIO POR m2 (S/.)				935.45
VALOR UNITARIO POR m2 (US \$/.) Cambio 3.38 (09/DIC/2019)				276.76

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 39
Resumen de áreas techadas.

RESUMEN DE AREAS TECHADA		
ZONAS	AREA TECHADA	SUB TOTAL
ZONA ADMINISTRATIVA	423.279	423.279
ZONA EDUCATIVA	4022.244	4022.244
ZONA RECREATIVA	129.6	129.6
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	2399.5845	2399.5845
ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	1190.2815	1190.2815
AREA TECHADA TOTAL		8164.989

Fuente: Elaboración propia, 2019

AREA CONSTRUIDA X PRECIO M2 = VALOR DE LA OBRA

$$8164.989 \text{ m}^2 \times \text{S/} . 935.45 = \text{S/} . 7, 637,938.96$$

Tabla 40
Presupuesto de obra.

PRESUPUESTO DE OBRA	
COSTO DIRECTO	7,637,938.96
COSTOS GENERALES 10%	763,793.896
UTILIDAD 10%	763,793.896
IMPUESTO (I.G.V 18%)	1,374,829.01
TOTAL PRESUPUESTO	S/ . 10,540,355.76
TOTAL PRESUPUESTO Cambio 3.38 (09/DIC/2019)	US\$.3.167,604.64

Fuente: Elaboración propia, 2019

4.8. Financiamiento:

El Financiamiento de este proyecto se puede dar con la intervención del Ministerio de Educación y la Municipalidad de Lima, ya que tienen un monto destinado para infraestructura.

Ministerio de Educación:

Del presupuesto asignado para el sector educativo en el 2020 en infraestructura educativa, Minedu invertirá mediante el Programa Nacional de Inversión Educativa (Pronied) s/ 363 millones de soles para ejecución de obra y estudios.

Municipalidad de Ate:

El terreno que se eligió para es la ubicación de proyecto tiene una zonificación de educación y salud, que actualmente pertenece a la municipalidad, es imprescindible la donación del terreno.

CAPÍTULO V: ESPECIALIDADES

5.1. Estructuras

5.1.1. Memoria descriptiva de Estructuras

5.1.1.1 Consideraciones Generales

La presente memoria corresponde al Proyecto de la Especialidad de Estructuras para el "Centro Educativo para Niños y Adolescentes con Discapacidad Motriz en Pariachi-Ate".

Ubicado en la intersección de la Av. Circunvalación con Av. Los Incas, en la 3ra Etapa de la Asociación de Viviendas Las Praderas de Pariachi, a 450 metros del centro arqueológico Huaycán de Pariachi, en el distrito de Ate, provincia y departamento de Lima

La Documentación elaborada consta de lo siguiente:

Planos:

E-01: Estructuras – Cimientos Sector primaria, cuadro de columnas, y detalles.

E-02: Estructuras – Cimiento Sector secundaria, y detalle de escalera.

E-03: Estructuras - Losas aligeradas de sector primario y detalle de rampa.

E-04: Estructuras - Detalles de Vigas.

5.1.1.2 Materiales

- Concreto ciclópeo: Concreto con $f'c = 140 \text{ K/cm}^2$. de resistencia a la compresión para las cimentaciones corridas de muros de albañilería.

- Concreto armado: Las Zapatas, columnas, vigas y Losas serán de concreto $f'c = 210 \text{ K/cm}^2$. de resistencia a la comprensión, con acero estructural grado 60, (todo el fierro a utilizarse será corrugado).

- Albañilería: Todas las unidades de albañilería de muros serán sólidas hechas de arcilla de 15 cm. de espesor (Ladrillo Tipo III), el mortero será de mezcla 1:5 (Tipo P2), el espesor de las juntas de asentado será de ½" (Para horizontal y Vertical).

5.1.1.3 Estructura Portante

- Las columnas son de sección rectangular siguiendo las formas arquitectónicas establecidas.
- Las columnas que forman los pórticos se cimientan al suelo con zapatas aisladas; se considera una variación lineal de las presiones en las zonas de contacto y la presión admisible del suelo es 2.82 Kg/cm². Según estudio de suelos realizado por MARDYER INGENIEROS CONSULTORES.
- Las vigas son prismáticas de sección rectangular en todos los casos y con las columnas forman los pórticos.

5.1.1.4 Análisis y Diseño

En el análisis se ha tomado en consideración cargas del peso muerto, de la sobrecarga (según el uso del ambiente) en tres combinaciones y de sismo. Para este último, se ha efectuado un análisis Sísmico Estático, con las condicionantes del R.N.C. y un Análisis Sísmico Dinámico.

Parámetros de Diseño:

FACTOR DE ZONA: Zona 3	Z =0.45
PARAMETRO DE SUELO: T _p (s) =0.30	S =0.80
FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA:	C =2.5
CATEGORIA DE LA EDIFICACION: Categoría A (Centro educativo)	U =1.5
COEFICIENTE DE REDUCCION R: Pórtico de concreto armado	R =8.0

5.1.1.5 Descripción de la Estructura

Cimentación:

La cimentación consta de zapatas, vigas de cimentación y cimiento corrido con solado de 0.30 cm., los cuales se construirán sobre un terreno de buena calidad

Pórticos:

Se ha planteado la utilización de pórticos de concreto armado en todo el proyecto, debido a la buena respuesta que tiene este sistema para soportar grandes cargas.

Vigas:

Parte del sistema de pórticos., el material que se usará para las vigas será de concreto armado reforzado con varillas de fierro $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Columnas:

El material que se usará será de concreto armado reforzado con varillas de fierro $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ en las columnas y las columnetas, según el plano indicado.

Figura 83
Cuadro de Columnas

CUADRO DE COLUMNAS
ESO: 126

TIPO DESIGNACIÓN	C - 1	C - 2	C - 3	C - 4	C - 5
DISEÑO					
1°	603/4" + 405/8" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" O 3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" + 401/2" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20
2°	603/4" + 405/8" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" O 3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" + 401/2" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20
3°	603/4" + 405/8" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" O 3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	605/8" + 401/2" [3/8" 30 05.10 10 RESTO 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20	401/2" + 203/8" [1/4" 10 05. 4 10.R 20

Fuente: Elaboración propia, 2019

Muros:

Se ha propuesto el uso de muros de albañilería $f'm = 65\text{kg/cm}^2$, así como tabiques de albañilería, con columnas de amarre de acuerdo con la norma E070.

Ascensores:

Cada ascensor semicircular panorámico tendrá su propia zapata y estarán rodeados por placas de concreto armado de 20 y 30 cm de espesor.

Escaleras:

En el proyecto todas las escaleras son integradas, cada arranque de escalera tendrá su propia cimentación y los tramos de las escaleras tendrán apoyo en las vigas señaladas en planos.

Techos:

La solución estructural en general es una losa aligerada unidireccional. El último techo de cada edificio dentro del proyecto estará cubierto de techo verde, con pendientes del 1% para desagüe de lluvias y riego.

5.1.2. Especificaciones técnicas de Estructuras**5.1.2.1 Trabajos Preliminares****Apuntalamiento de Estructuras:**

Estos trabajos consisten en el arriostre y/o apuntalamiento vertical de techos o vigas existentes donde sea necesario, previo al proceso de demolición de las estructuras u otros elementos estructurales de orientación horizontal; esto a fin de mantener la estabilidad de la estructura superior.

Para el apuntalamiento se podrá emplear elementos de madera y/o metálicas. El diseño del apuntalamiento correrá a cuenta del contratista y será de su responsabilidad durante todo el proceso de ejecución de los trabajos.

El apuntalamiento se mantendrá durante todo el proceso de construcción de los elementos estructurales de concreto, hasta que estos alcancen la debida resistencia para soportar su peso propio y las cargas aplicadas sobre él. El retiro de los puntales deberá ser aprobado por la inspección.

5.1.2.2 Movimiento de Tierras

Excavación de Zanjas para Cimientos

Excavación para Zapatas

Excavación para Cisterna

Toda excavación requerida debe efectuarse de acuerdo a esta especificación hasta los alineamientos y cotas mostradas en los planos u ordenadas por la inspección. Durante el proceso constructivo puede ser necesario o conveniente, variar las dimensiones de excavación originalmente consignadas en los planos.

Los cortes se ejecutarán con cualquier tipo de equipo que permita la excavación o desplazamiento del material, teniendo precaución de no remover, ni aflojar el material ubicado por debajo de la cota final de corte. Cualquier exceso de excavación que se haga por cualquier razón u objeto, excepto que lo ordene por escrito el inspector y sea o no por culpa del contratista; será por cuenta de éste.

Relleno con Material Propio:

Los rellenos compactados por capas de espesores indicados en los planos, estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones siempre y cuando sea apto para el efecto o material de préstamo, libre de basura, materias orgánicas susceptibles de descomposición; y se podrá

emplear piedras, cascote de concreto o material de albañilería, de acuerdo al diseño de laboratorio.

El relleno compactado se ejecutará por capas de un espesor de 15 centímetros, debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad, posteriormente se obtendrán muestras del relleno para su sometimiento a las pruebas respectivas, en síntesis el procedimiento a seguir será : Primeramente se verificará los niveles de la subrasante, seguidamente se removerá el terreno natural, para luego con rastrillos darle el nivel adecuado e inmediatamente compactarlo con una plancha manual de peso reglamentario. Su compactación será de 95% Proctor modificado.

Eliminación De Material Excedente:

Esta partida comprende el carguío y transporte del material excedente procedente de los trabajos de picado, demoliciones y/o limpieza y su eliminación posterior. Durante el proceso constructivo de la obra no se permitirá que se acumulen los sobrantes de concreto, mortero, ladrillos rotos, piedras, basura u otros elementos de desecho generados como producto de los trabajos por más de 48 horas.

5.1.2.3 Obras de Concreto Simple

Solado de Concreto

Se define como un solado de concreto pobre al elemento plano y nivelado, de superficie rugosa, intermedio entre el terreno y otro piso. Sirve de base a otro piso de acabado.

a) Materiales:

Cemento Portland y hormigón (de río). Estos materiales satisfacen las condiciones indicadas en las generalidades para la preparación del concreto. Al hormigón de río, usado para falso piso sin armadura, no deberá agregarse piedra independiente, y las dimensiones máximas de las piedras del hormigón de río, serán iguales al espesor del falso piso menos una pulgada.

b) Preparación del sitio:

Se humedecerá abundantemente y se apisonará bien el terreno. Se colocará reglas adecuadas a fin de asegurar una superficie plana y nivelada, la que será confinada con nivel dejando estacados los niveles de obra.

Falso Piso e=4"

Se colocarán falso piso de concreto simple de 4" de espesor; vaciadas sobre una capa de afirmado de 4" previamente nivelada y compactada.

El material utilizado en esta partida es una mezcla de cemento-hormigón o cemento-piedra chancada, la mezcla se prepara ya sea con mezcladora mecánica o por métodos manuales.

El espacio de vaciado de falso piso deberá estar libre de material no adecuado, ser humedecida y tener colocado con mezcla los niveles luego se colocará la regla así el vaciado quedará parejo; después los puntos o niveles deberán ser retirados y relleno con mezcla. Para el acabado será necesario frotachar la totalidad del piso para conseguir una superficie pareja y rugosa.

Concreto 1:10+30% P.G. para Cimientos Corridos

Todos los muros llevan cimiento corrido que se apoyan sobre terreno. El concreto a emplear será concreto ciclópeo 1:10 con 30% de piedra grande de tamaño máximo 6"

Se procede a vaciar del concreto cuando se verifique las excavaciones, previamente humedecido. El batido de estos materiales se hará utilizando en lo posible mezcladora mecánica.

Concreto 1:8+25% P.M. para Sobrecimientos

Llevará sobrecimiento cada muro sin excepción. El concreto a usar será concreto ciclópeo 1:8 con 25% de piedra grande de tamaño máximo 4". El batido de estos materiales se hará utilizando en lo posible mezcladora mecánica.

Se procede a vaciar el concreto cuando se verifique la exactitud, alineamiento, verticalidad, espesor constante y el ancho.

Encofrados y Desencofrados para Sobrecimientos

Todo encofrado a usar debe estar en buena condición; garantizando el alineamiento, verticalidad, etc. Luego se desencofra 02 días después de haber vaciado el sobrecimiento, se cura con agua durante 03 días como mínimo.

5.1.2.4 Obras de Concreto Armado

El concreto será una mezcla de agua cemento-arena y piedra chancada (preparada en una mezcladora) y será vaciado en encofrados preparados.

CONCRETO PARA ZAPATAS $F'_c = 210 \text{ KG/Cm}^2$

CONCRETO PARA COLUMNAS $F'_c = 210 \text{ KG/cm}^2$

CONCRETO PARA VIGAS $F'_c = 210 \text{ KG/cm}^2$

CONCRETO PARA LOSA ALIGERADA $F'_c = 210 \text{ KG/Cm}^2$

CONCRETO PARA PLACAS $F'_c = 210 \text{ KG/Cm}^2$

CONCRETO PARA RAMPAS $F'_c = 175 \text{ KG/Cm}^2$

CONCRETO PARA CISTERNAS $F'_c = 210 \text{ KG/Cm}^2$

CONCRETO PARA ESCALERA APOYADA $F'_C = 175 \text{ KG/Cm}^2$.

Cemento

El cemento a usar será el cemento Pórtland, tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada en ITINTEC, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 kilos ó 94 libras por bolsa, el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más de 1% del peso indicado.

Se permitirá el uso del cemento a granel, siempre y cuando sea del tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y en sus características físicas. Los Ingenieros Inspectores controlarán el muestreo de acuerdo a las indicaciones o normas ASTM-c-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica.

Agua

El agua a emplear en la mezcla será fresca limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que pueden perjudicar al concreto o al acero. Tampoco debe contener partículas de carbón humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Agregados

Los agregados a usar son: el agregado fino o inerte (arena) y el agregado grueso (piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

El agregado para el concreto debe estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-c-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por

medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuadas.

1. Arena. - La arena deberá cumplir lo siguiente:

a) Ser limpio.

b) No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% del material que pase por el tamiz No 200 (Serie US.), en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

c) "El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45%, de tal manera que dé la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando".

Dosificación de Mezclas de Concreto

La determinación de las proporciones de cemento y agua se hará tomando como base la siguiente tabla:

Relaciones Agua/Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la Compresión	Relación Máxima Agua/Cemento
Especificada a los 28 días	sin aire incorporado
K/cm ² .	Galón/Saco
175	7.0
210	6.5
245	6.0
280	5.0

El agua aquí indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados, la máxima cantidad de agua que pueden tener

los agregados; la máxima cantidad de agua que pueden tener los agregados en forma estimada es:

Arena húmeda --> 1/4 galón/pie cúbico

Arena mojada --> 1/4 galón/pie cúbico

Piedra húmeda --> 1/4 galón/pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua/cementos mayores que las indicadas.

Los contratistas al inicio de obra, harán los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos, los que serán aprobados por el Ingeniero Inspector, la dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

El uso de concreto premezclado deberá ser aprobado por el Proyectista.

Mezclado del Concreto

El equipo de mezclado “deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, la mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio después que todos los materiales estén en el tambor para mezcladoras de una yarda cúbica de capacidad”.

Transporte de Concreto

El concreto deberá ser transportado al final de depósito o colocación tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida, el equipo de transvase (chutes) y de transporte sea tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados. Los transportadores de faja deberán

ser horizontales o con una pendiente que no cause segregación, pérdida y separación de los componentes del concreto para; recorrido largo se deberá descargar sin segregaciones a una tolva, para tal efecto se usarán tuberías cónicas, las que deberán estar separadas de la tolva por lo menos 24".

Colocación del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidades que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente en los espacios entre las varillas.

Antes de proceder a la colocación del concreto el trabajo de encofrados debe haberse terminado; las formas deberán ser mojadas y aceitadas, los muros de ladrillo cerámico calcáreos de concreto que van en contacto con el concreto deberán humedecerse bien.

Cuando se vacíe concreto en columnas se deberá evitar que golpee contra las formas ya que esto produce segregación; la práctica correcta es que caiga nítidamente en el centro de la sección, para ello se puede usar aditamentos especiales. "Cuando se tengan elementos de concreto de diferentes resistencias y que deban ser ejecutados solidariamente, caso de vigas y viguetas, se colocará primero el concreto de mayor resistencia (vigas)".

Consolidación del Concreto

La consolidación se hará mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Ingeniero Inspector vigilará de tal forma que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, que se manifiesta cuando

una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

Pruebas

La resistencia del concreto será “comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM-c-31”, en las cantidades mínimas siguientes:

- 12 (doce) testigos por cada 200 m³. de concreto colocado ó 12 (doce) testigos por día de colocación del concreto.
- La prueba de resistencia consistirá en romper 3 (tres) testigos de la misma edad y clase, de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM-c-39.
- La resistencia del concreto será tal que no más de una prueba en diez de un valor inferior al especificado y que el promedio de tres pruebas cualquiera sea siempre superior al valor especificado.
- El contratista llevará un registro de cada testigo fabricado, en el que constará la fecha de elaboración (inclusive la hora), la clase de concreto de la prueba, resultado de la prueba y número de la misma. El contratista incluirá el costo total de estas pruebas en su presupuesto.
- En la eventualidad que no se obtengan las resistencias especificadas el Proyectista podrá ordenar a su solo juicio, que se efectúen pruebas de carga totales o parciales y de no considerar los resultados de estas pruebas como satisfactorias, podrá ordenar también la demolición parcial o total de la estructura.

Curado del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15 grados centígrados y en condición húmeda,

a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando el curado se realiza con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua especialmente en las horas de mayor calor, cuando el sol está actuando directamente. Los elementos verticales (muros, columnas, etc.) se regarán continuamente, de manera que le caiga el agua en forma de lluvia.

En zonas de clima frío deberán seguir las recomendaciones del ACI-604 y en zonas de clima caluroso las recomendaciones del ACI-605.

5.1.2.5 Encofrados y Desencofrados

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA ALIGERADA

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA PARA RAMPAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CISTERNAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERA APOYADA

1.- Encofrados.- El contratista debe realizar el correcto y seguro diseño de encofrados, tanto de sus espesores como en el apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos, elementos desnivelados y de peligro en el momento del vaciado del concreto; los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente estancos para evitar la pérdida del concreto; no se permitirá cargas de diseño ni se permitirá que ningún elemento de la estructura en construcción sea cargado ni removido sus puntales, a no ser

que dicho elemento tenga la suficiente resistencia para observar su peso propio y la sobrecarga de servicio.

2.- Desencofrados. - La operación de desencofrado se hará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal:

- a) Columnas, muros, costado de vigas y zapatas 02 días
- b) Fondo de losas de luces cortas 10 días
- c) Fondo de vigas de luces cortas 16 días
- d) Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas 28 días
- e) Ménsulas o voladizos pequeños 28 días

3.- Tuberías Embebidas. - Las tuberías y conductores empotrados en el concreto cumplirán con las recomendaciones del Art. 703 del Reglamento Nacional de Construcciones.

4.- Juntas de Construcción. - Las juntas de construcción cumplirán con el Art. 704 del Reglamento Nacional de Construcciones. Las juntas no indicadas en los planos serán sometidas a la aprobación del Ingeniero Inspector y se ubicarán de tal modo que no disminuyan significativamente la resistencia de la estructura.

Acero Grado 60 $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Zapatas

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Columnas

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Vigas

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Losa Aligerada

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Escaleras

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Rampas

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Cisterna

Acero $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ para Escalera Apoyada

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

1. El límite de fluencia será $F_y = 4,200 \text{ K/cm}^2$.
2. Deberá cumplir con las normas del ASTM-A-615, ASTM-A-617, NOP 1158.
3. Deberán ser varillas de acero estructural A-60.
4. No se permitirá el uso de acero trefilado de menor diámetro.
5. No se permitirán redoblado ni enderezamiento en acero obtenido en base a torzonado y otra forma semejante de trabajo en frío. En acero convencional, las barras con retorcimientos o dobleces no mostrados en los planos, no deberán ser usadas.
6. El calentamiento del refuerzo se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el Ingeniero.
7. La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de + 3 mm. y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro reconocido o clips adecuados en las intersecciones.
8. El acero grado 60 sólo puede ser soldado con soldadura clase E-11018 (Tenacit 110 ó similar).

5.1.2.6 Consideraciones Generales

1.- Ganchos y dobleces. - Se doblarán en frío, no se doblarán en la Obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto, excepto que este indicado en los planos. El radio mínimo de doblado para ganchos standard medido será el siguiente:

DIÁMETRO VARILLA	RADIO MÍNIMO
3/8" a 5/8"	2½ Diámetros de varilla
3/4" a 1"	3 Diámetros de
varilla Mayores de 1"	4 Diámetros de varilla

2.- Tolerancias. - El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

- a) Elementos a flexión, muros y columnas en los que $d = 60\text{cms.}$ o menos + 6 mm.
- b) Elementos a flexión y columnas en los que $d > 60\text{ cm.}$ + 13 mm.
- c) Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas + 5 mm.

Ladrillo de Techo 25X30X30

La losa aligerada de concreto diseñada y graficada en el plano E - 03 llevará ladrillos de techo en las dimensiones 30 x 30 x 25 cms de altura.

Estas unidades de ladrillo tendrán las mismas características que se detalla para el ladrillo de muros en la especialidad de arquitectura, es decir, que el Inspector de la obra verificará la calidad de su durabilidad, homogeneidad y moldeo, rechazando aquellos con deformaciones, demasiado quemados, rajados o muy deleznales.

5.2. Instalaciones Sanitarias

5.2.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

5.2.1.1 Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en la intersección de la Av. Circunvalación con Av. Los Incas, en la 3ra Etapa de la Asociación de Viviendas Las Praderas de Pariachi, a 450 metros del centro arqueológico Huaycán de Pariachi, en el distrito de Ate, provincia y departamento de Lima.

5.2.1.2 Generalidades

El proyecto consiste en el desarrollo de un Centro Educativo para Niños y Adolescentes con Discapacidad Motriz, ocupa un terreno de 20 997.51 m² y un área construida de 12,460 m², se desarrolla en 3 pisos.

Se tiene 6 zonas definidas como se indica a continuación:

- Zona Administrativa
- Zona Educativa
- Zona Recreativa
- Zona de Servicios Complementarios
- Zona de Estacionamientos
- Zona de Servicios Generales y Mantenimiento

5.2.1.3 Agua Fría

La Alimentación de Agua Potable es desde la Red Pública con una conexión domiciliaria de 1 1/2”.

Cálculo de Cisterna

Para determinar el volumen de la cisterna, se requiere hacer el cálculo en base a las Dotaciones establecidas en el R.N.E, como se muestra a continuación.

Tabla 41
Dotaciones del primer nivel

DOTACIONES						
PROYECTO CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN PARIACHI						
NIVEL	AMBIENTE	SUBAMBIENTE	AREA m2	DOTACION (L/d)	SUBTOTAL	TOTAL
	AREA VERDE		7776,89	2	15553.78	15553.78
		SUM 1 (Asiento)	98	3	294	
	SERVICIOS	ESTACIONAMIENTO PRIV.	544,48	2	1088.6	
	COMPLEMENTARIOS	ESTACIONAMIENTOS PUBLICO	1440	2	2880	
		TÓPICO	2	500	1000	5262.6
		DIRECCIÓN	14,98	6	89.88	
		SUBDIRECCIÓN	13,21	6	79.26	
		SECRETARIA	12,69	6	76.14	
	ADMINISTRACIÓN	CONTABILIDAD	11,27	6	67.62	
		RR.HH.	12,69	6	76.14	
		DEPÓSITO 5	8,68	0,5	4.34	
		SALA DE REUNIONES	29,91	6	179.46	
		OFICINA DE BIBLIOTECARIO	15,36	6	92.16	665
		AULA 1°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 1°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 2°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
PRIMER NIVEL	AREA DE SECUNDARIA	AULA 2°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
		CAFETERIA SECUNDARIA	180,97	40	7238.8	
		AULA 3°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 3°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
		DEPÓSITO 3	1,85	0,5	0.925	
		DEPÓSITO 4	2,43	0,5	1.215	13240.94
		AULA 1°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 1°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 2°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
	AREA DE PRIMARIA	AULA 2°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
		AULA 3°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
		CAFETERIA PRIMARIA	213,03	40	8521.2	
		DEPOSITO 1	4,72	0,5	2.36	
		DEPOSITO 2	1,43	0,5	0.715	13,524.275
		ANFITEATRO-(Escenario m2)	188,38	30	5651.4	
	RECREACION	ANFITEATRO-(Bancas)	190	3	570	
		LOSA DEPORTIVA (m2)	396,51	30	11895.3	
		LOSA DEPORTIVA (Bancas)	214	3	642	18758.7
		OFICINA JEFE DE PERSONAL	7,9	6	47.4	
	SERVICIOS GENERALES	DEPÓSITO DE LIMPIEZA	3,2	0,5	1.6	
		DEPÓSITO 6	29,49	0,5	15	
		DEPÓSITO 7	2,12	0,5	1.06	
		DEPÓSITO 8	1,57	0,5	0.785	65.59

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 42
Dotaciones del segundo y tercer nivel.

		SUM 2 (Asiento)	98	3	294		
	SERVICIOS	CONSULTORIO PSICOLOGÍA	1	500	500		
	COMPLEMENTARIOS	CYBERCAFE	85,12	50	4256	5050.00	
	AREA DE PRIMARIA	AULA 3°B N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 4°A N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 4°B N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 5°A N°ALUMNOS	25	50	1250		
		AULA 5°B N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 6°A N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 6°B N°ALUMNOS	20	50	1000		
			DEPOSITO 9	4,72	0,5	2.36	7252.36
SEGUNDO NIVEL	AREA DE SECUNDARIA	AULA 4°A N°ALUMNOS	20	50	1000		
		AULA 4°B N°ALUMNOS	20	50	1000		
			AULA 5°A N°ALUMNOS	20	50	1000	
			AULA 5°B N°ALUMNOS	20	50	1000	
			DEPÓSITO 11	2,41	0,5	1.205	4001.205
	ADMINISTRACIÓN	OFICINA SERVICIO SOCIAL	12,69	6	76.14		
		ADMINISTRACIÓN	14,98	6	89.88		
		SALA DE PROFESORES	26,28	6	157.68		
		DEPÓSITO 10	8,68	0,5	4.34		
		ARCHIVO GENERAL	29,91	0,5	14.96	342.995	
SERVICIOS GENERAL	VIDEOVIGILANCIA	11,34	6	68.04			
	DEPÓSITO 12	15,38	0,5	7.69			
	DEPÓSITO 13	35,14	0,5	17.57			
	DEPÓSITO 14	29,52	0,5	14.76			
	CUARTO DE GUARDIAÑIA	1	500	500.00			
	COMEDOR DE PERSONAL	30,53	50	1526.50	2,134.56		
TERCER NIVEL	SERVICIOS	DEPOSITO 15	1,57	0,5	0.79		
		DEPOSITO 16	26,34	0,5	13.17		
		DEPOSITO DE BIBLIOTECA	41,42	0,5	20.71	34.665	
PERSONAL NO RESIDENTE		PROFESORES	22	50	1100		
		PERSONAL DE SERVICIO	22	80	1760		
		PERSONAL ADMINISTRATIVO	21	80	1680	4,540.0	
TOTAL=					90426.67		

Fuente: Elaboración propia, 2019

Volumen de Cisterna para Consumo Educativo 100.0 m³

Cálculo del medidor:

Volumen de cisterna: 100.0 m³

Tiempo de llenado de cisterna: 10.00 horas

Caudal Promedio Qp (l/s) V. Cisterna÷24 h	Caudal Max. Diario Qmd (l/s) Qp x 1.3	Caudal Max. Horario Qmh (l/s) Qmd x 1.8	Caudal Contrib. Desag Qd (l/s) Qmd x 0.8	Caudal de Diseño (Q) (l/s) V.Cisterna÷T.llenado
1.157	1.505	2.708	2.167	2.778

Q diseño =2.778 lps =44.037 gpm.

Presión en la Red Pública (asumida) (Pr) : 20.00 p.s.i. (14.50 mts)

Presión mín. de agua a la salida de cisterna (Ps): 2.84 p.s.i. (2.00 mts)

Profundidad de la Red (asumida) (Ht) : 1.42 p.s.i. (1.00 mts)

Longitud de línea aprox. desde conexión a cisterna: 10.00 mts

Carga disponible ($H = Pr - Ps - Ht$) : 15.74 p.s.i. (11.50 mts)

Pérdida de Carga en Medidor (Hf): 50% carga disponible → 7.87 p.s.i. (5.75 mts)

Presión final ($P_f = Pr - H_f$) : 12.13 p.s.i.

Tabla 43

Tablas y ábacos más utilizados en el diseño de las instalaciones sanitarias.



Fuente: Recuperado de www.google.com.

Diámetro de medidor:

De acuerdo con lo indicado, el medidor considerado para el proyecto será de $\text{Ø}1\frac{1}{2}$ " para llenar la cisterna en 10 horas.

La cisterna será enterrada y estará implementada con un Equipo de Bombeo de tipo presión constante y Velocidad Variable, compuesto por tres

electrobombas y un tanque pulmón. Los cálculos de diseño a continuación (ver tabla 41 y 42), de acuerdo al RNE - Norma IS-010.

Las características de los Equipos de Bombeo son las siguientes:

SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE

POTENCIA	:	15.00 HP C/U
Q t	:	15.00 Lts./seg
Q u	:	7.50 Lts./seg
H.D.T.	:	50.00 mts.
Nº Electrobombas de velocidad)	:	03 (con su respectivo variador
n	:	3450 r.p.m
220V - 60HZ TRIFASICO		
Diámetro de Succión	:	3"
Diámetro de impulsión	:	2 ½"

5.2.1.4 Desagüe y Ventilación

Desagüe y Ventilación de un Centro de Educación

La tendencia mundial es la defensa del medio ambiente, en consecuencia, se propone para el Centro Educativo reusar aguas negras para el sistema de riego manual de áreas verdes a través de micro aspersores en el techo verde.

El A.N.A (Autoridad Nacional del Agua) tiene normas que indican la calidad del efluente para riego, por lo que los componentes de la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) deben cumplir con dar un efluente que cumpla con las exigencias del A.N.A. "El sistema de Desagüe ha sido diseñado para ser evacuado totalmente por gravedad", se han considerado Buzones de descarga que llevarán las aguas negras al PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales). Para el centro educativo se propone una red que recolecta aguas negras, provenientes de urinarios, inodoros, lavaderos, cocinas y duchas

se almacenarán en un tanque (PTAR) bajo nivel para poder ser reutilizado en riego.

“Se instalará red de tuberías PVC liviano para el sistema de ventilación con finalidad de proteger el sello de agua de la trampa por efecto de sifonaje, alza de presión y presencia de malos olores”. Asimismo, de acuerdo con el R.N.E. se ha considerado Cajas de Registro para el mantenimiento de las redes, las cotas, dimensiones y además detalles se indican en los planos respectivos. Se está proyectando un pozo sumidero de 1800 Lts. para evacuar las aguas de rebose de las cisternas y sumideros en el cuarto de bombas.

Caudales de Diseño para Red de Desagüe

Para determinar los caudales de diseño del sistema de alcantarillado, se asume las consideraciones establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, que señala, “el 80% del agua potable consumido retorna como desagüe”.

Los valores calculados se indican a continuación:

Tabla 44
Caudales de diseño para desagüe

DESCRIPCION	CANTIDAD
% contribución al desagüe	80%
Qprom. (lt/s)	1.157
Qmáx. horario (lt/s)	2.708

Fuente: Elaboración propia, 2019

Volumen Cisterna para Consumo Educativo (Vcd): 100.00 m³

80% (Vcd)= 80.0 m³

Unidades de Descarga

El cálculo del número máximo de Unidades de descarga se realiza mediante el Método de Hunter que se encuentra en el R.N.E, y es el siguiente:

- Inodoros = 4 UD
- Lavatorios = 1.5 UD
- Urinarios = 2.5 UD
- Duchas = 3 UD

Tabla 45
Unidades de descarga

UNIDADES DE DESCARGA			
DESCRIPCIÓN	PIEZAS	UND. PIEZA	UND. TOTAL
INODORO	81	4	324
LAVABOS/LAVAMANOS	40	1.5	103.5
URINARIOS	7	2.5	47.5
DUCHAS	18	3	54
TOTAL UNIDADES			529

Fuente: Elaboración propia, 2019

Para 529.0 Unidades de Descarga corresponde un Colector de Ø 6”.

5.2.1.5 Sistema de Riego

El riego propuesto es por reúso de los desagües previamente tratados en una PTAR, se utilizarán micro aspersores y goteo con control manual.

El sistema contará con un Equipo de Bombeo que tomará el desagüe tratado y lo impulsará hacia la red de micro aspersores y goteros.

5.2.1.6 Agua Contra incendios

De acuerdo con el R.N.E. Norma A-130 para este proyecto se debe proteger la edificación con Red de agua contra incendios utilizando una cisterna con su respectivo equipo de bombeo que impulsara el agua. Asimismo,

contará al ingreso con una unión siamesa para uso por el cuerpo de bombero.

Se tendrá Gabinetes contra incendios en todos los niveles y en cada bloque del proyecto, por lo que se ha diseñado lo siguiente:

- 08 gabinetes contra incendios distribuidos en un (01) gabinete por bloque.
- 01 salida de manguera en todos los Pisos.

Las características de los Equipos de Bombeo para ACI son las siguientes:

Electrobomba de ACI

POTENCIA	:	30.00 HP C/U
Q	:	16.00 Lts./seg
H.D.T.	:	60.00 mts.
n	:	3450 r.p.m
60 ciclos 220V TRIFASICO		
Diámetro de Succión	:	6"
Diámetro de impulsión	:	4"

Electrobomba Jockey

POTENCIA	:	1.00 HP C/U
Q	:	1.50 Lts./seg (24GPM)
H.D.T.	:	70.00 mts.
Diámetro de Succión	:	1 1/4"
Diámetro de impulsión	:	1 1/4"

5.2.2. Especificaciones técnicas de Instalaciones Sanitarias

5.2.2.1 Tuberías y accesorios para las instalaciones de agua fría

- Tuberías y Accesorios: la tubería de agua fría será de Policloruro de Vinilo no Plastificado SAP a presión clase 10 con espiga campana para ser soldadas, según Norma NTP 399.002.
- Tuberías y accesorios: la tubería de agua salobre sin tratamiento será de HDPE (Polietileno de Alta Densidad) unida por termofusión (260°C - 280°C), bajo norma DIN 8077.8078.
- Salidas de Agua Fría: se entiende por salida o punto de agua fría a la instalación de las tuberías y accesorios desde la derivación de la red.
- Uniones Universales: serán de fierro galvanizado con asiento cónico de bronce y se instalarán dos uniones por cada válvula instalada.
- Reducciones: En general para las tuberías de Policloruro de Vinilo no Plastificado Clase 5. SAP se usarán reducciones campana para cambios de diámetro, solo se aceptarán Bushings para las conexiones a aparatos sanitarios.
- Pruebas Hidráulicas: Antes de cubrir las tuberías, se ejecutarán las pruebas hidráulicas, las que consistirán en lo siguiente:

Llenar las tuberías con agua y cometerlas a una prueba de presión con bomba manométrica para las tuberías de agua fría debiendo soportar una presión de 150 lbs/pulg² sin presentar escape por lo menos durante 60 min.

- Desinfección y Limpieza: Después de probadas y protegidas las tuberías de agua se lavarán con agua limpia y se desaguarán totalmente, el sistema se desinfectará usando una mezcla de solución de Hipoclorito de Calcio, según lo siguiente:

Se llenarán las tuberías lentamente con agua aplicando cloro activo en una porción de 50 P.P.M. (Partes por Millón). Después de 4 horas de haber llenado las tuberías se probará los extremos de la red para determinar el cloro residual. Si el cloro residual es menos de 3 p.p.m. evacuar las tuberías y repetir la operación de desinfección. Si el cloro residual es menos de 3 p.p.m. evacuar las tuberías y repetir la operación de dn.

Se aplicará pintura anticorrosiva y esmalte color verde en las tuberías expuestas y en la caseta de bombas.

5.2.2.2 Tuberías y accesorios para las instalaciones de desagüe y ventilación

- Tuberías y Accesorios: Las tuberías de Desagüe serán de policloruro de vinil no plastificado (PVC) serán de tipo Estándar Americano pesado (SAP) y para las tuberías de ventilación serán de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) serán de tipo Estándar Americano liviano (SAL), con uniones de espiga o campana según sea el caso, unidas con pegamento especial, todo de acuerdo a las normas de INDECOPI.

- Salida de Desagüe: Se entiende por punto o salida de Desagüe, el conjunto de tuberías y accesorios necesarios “para atender la salida de cada aparato sanitario, sumideros y registros, hasta empalmar con caja de registro según sea el caso”.

Todas las tuberías de ventilación que se desplazan horizontalmente irán a 1.00 m sobre el nivel de piso terminado y tendrán una pendiente mínima ascendente de 1%.

Las ventilaciones subirán empotradas en los muros hasta la azotea.

- Sumidero: Se usarán sumideros de bronce donde se requiera con las siguientes características:
 - Simples de cuerpo de bronce con rejilla movable, conectadas a la trampa "P", las que se instalaran en áreas externas.
 - De bronce cromado con rejilla movable para duchas.
- Registros Roscados: Todo registro será de bronce, con tapa roscada herméticamente y ranura para ser removida con desarmador, del tipo pesado para colocar en las cabeceras de los tubos o conexiones con tapa roscada e irán instaladas al ras de los pisos acabados, en lugares indicados en los planos.
- Sombreros de Ventilación: Todas las tuberías de ventilación que se levantan verticalmente se prolongan 0.30m sobre el nivel del piso terminado de la azotea, colocándose como terminal de ventilación en estos y en todos los extremos verticales sombreros de protección de PVC, diseño apropiado para impedir la entrada casual de materias extrañas.

5.2.2.3 Equipamiento

Los equipos deben cumplir con las características de diseño. El instalador exigirá a la casa proveedora de los diferentes equipos que indique: Válvulas, Bridas, Uniones Universales, Manómetros, que necesitan los diferentes equipos para un perfecto montaje y funcionamiento y una completa seguridad de los mismos.

La casa proveedora deberá supervisar la instalación de sus equipos y serán responsables garantizando el perfecto funcionamiento, incluyendo la totalidad de la instalación de la parte eléctrica que necesiten dichos equipos.

5.3. Instalaciones Eléctricas

5.3.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas

5.3.1.1 Generalidades

La presente memoria refiere al proyecto de instalaciones eléctricas para la implementación de un Centro Educativo para Niños y Adolescentes con Discapacidad Motriz en Pariachi-Ate.

El proyecto se encuentra ubicado en la intersección de la Av. Circunvalación con Av. Los Incas, en la 3ra Etapa de la Asociación de Viviendas Las Praderas de Pariachi, a 450 metros del centro arqueológico Huaycán de Pariachi, en el distrito de Ate, provincia y departamento de Lima.

El proyecto está conformado por una zona educativa, una zona administrativa y una zona de servicios complementarios, zona de servicios generales, zona de mantenimiento, donde se cuenta con los siguientes ambientes: áreas de atención al público, aulas de capacitación, talleres, laboratorios, biblioteca, SUM, cafetería y áreas recreativas.

El análisis de la especialidad de instalaciones eléctricas es específicamente de la zona desarrollada es decir sector primario en el proyecto. La novedad del proyecto es aprovechar la energía solar, a través de paneles solares fotovoltaicos (260 W), que en este caso según cálculos se tendrá 150 paneles, considerando la eficiencia de solo el 40% de 260 w.

La empresa proveedora de energía eléctrica es LUZ DEL SUR. La cual nos proveerá energía para los tomacorrientes y cargas especiales.

5.3.1.2 Alcance del proyecto

El proyecto, comprende el diseño de las redes eléctricas interiores, exteriores, iluminación, tomacorrientes, fuerza y comunicaciones (en los sistemas de alarma contra incendio, tv y data solo se considera tuberías y cajas). El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

5.3.1.3 Descripción del proyecto

La instalación del medidor se ha previsto ubicarlo en el lado externo del sector (ingreso de alumnos de secundaria) tal como se indica en el plano IE-01, se considerará a partir de un medidor desde el cual se llevará la energía a un tablero general que distribuye energía a 02 sub-tableros, asimismo se distribuirá energía a los tableros de distribución dentro de cada bloque y por piso, alimentando todos los ambientes del proyecto.

5.3.1.4 Descripción de las instalaciones a 380 v/220/ 60hz/ 3Ø

Se solicitará a LUZ DEL SUR que la entrega de energía sea de 380 V/220/60Hz/ 3Ø – (4 hilos) para las instalaciones en baja tensión, la cual comprende la red del alimentador principal, tomacorrientes y cargas especiales.

5.3.1.5 Red del alimentador principal

Se proyecta instalaciones del tipo empotrado (en pisos). Los conductores se han dimensionado para la demanda máxima de la potencia obtenida en el área correspondiente, contrarrestando la caída de tensión. “Se emplea tuberías de PVC del tipo pesado, conductores con aislamiento tipo NYY Y NH-80, asimismo cajas de paso del tipo pesado con tapa”.

5.3.1.6 Capacidad permisible de corriente (A) de los conductores de Cu aislados

Tipo de instalación en tubería de PVC, temperatura ambiente 30°

Tabla 46
Datos técnicos NYY y triple

CALIBRE	Nº HILOS	ESPEORES		DIMENSIONES		PESO (Kg/Km)	CAPACIDAD DE CORRIENTE (*)		
		AISLAMIENTO	CUBIERTA	ALTO	ANCHO		ENTERRADO	AIRE	DUCTO
Nº x mm ²		mm	mm	mm	mm		A	A	A
3 - 1 x 6	1	1	1.4	7.8	23.2	324	72	54	58
3 - 1 x 10	1	1	1.4	8.6	25.7	455	95	74	77
3 - 1 x 16	7	1	1.4	9.8	29.1	672	127	100	102
3 - 1 x 25	7	1.2	1.4	11.4	33.9	992	163	131	132
3 - 1 x 35	7	1.2	1.4	12.4	37.1	1298	195	161	157
3 - 1 x 50	19	1.4	1.4	14.1	42	1707	230	196	186
3 - 1 x 70	19	1.4	1.4	15.7	46.8	2339	282	250	222
3 - 1 x 95	19	1.6	1.5	18.2	54.3	3209	336	306	265
3 - 1 x 120	37	1.6	1.5	19.9	59.5	3975	382	356	301
3 - 1 x 150	37	1.8	1.6	21.7	64.9	4836	428	408	338
3 - 1 x 185	37	2	1.7	24.1	72	6027	483	470	367
3 - 1 x 240	37	2.2	1.8	27	80.8	7825	561	562	426
3 - 1 x 300	37	2.4	1.9	29.8	89.3	9736	632	646	480
3 - 1 x 400	61	2.6	2	33.2	99.4	12336	730	790	555
3 - 1 x 500	61	2.8	2.1	36.9	110.4	15590	823	895	567

(*) Temperatura del suelo: 20°C
 Temperatura ambiente: 30°C
 Temperatura en el conductor: 80°C
 Resistividad del suelo: 1 Ω .m/W

Fuente: www.indeco.com.pe

Tabla 47
 Datos técnicos NH-80 y triples

CALIBRE CONDUCTOR	N° HILOS	DIAMETRO HILO	DIAMETRO CONDUCTOR	ESPOSOR AISLAMIENTO	DIAMETRO EXTERIOR	PESO	AMPERAJE (*)	
							AIRE	DUCTO
mm ²		mm	mm	mm	mm	Kg/Km	A	A
1.5	7	0.52	1.50	0.7	2.9	20	18	14
2.5	7	0.66	1.92	0.8	3.5	31	30	24
4	7	0.84	2.44	0.8	4.0	46	35	31
6	7	1.02	2.98	0.8	4.6	65	50	39
10	7	1.33	3.99	1.0	6.0	110	74	51
16	7	1.69	4.67	1.0	6.7	167	99	68
25	7	2.13	5.88	1.2	8.3	262	132	88
35	7	2.51	6.92	1.2	9.3	356	165	110
50	19	1.77	8.15	1.4	11.0	480	204	138
70	19	2.13	9.78	1.4	12.6	678	253	165
95	19	2.51	11.55	1.6	14.8	942	303	198
120	37	2.02	13.00	1.6	16.2	1174	352	231
150	37	2.24	14.41	1.8	18.0	1443	413	264
185	37	2.51	16.16	2.0	20.2	1809	473	303
240	37	2.87	18.51	2.2	22.9	2368	528	352
300	37	3.22	20.73	2.4	25.5	2963	633	391

Fuente: www.indeco.com.pe

5.3.1.7 Red de alumbrado y tomacorrientes

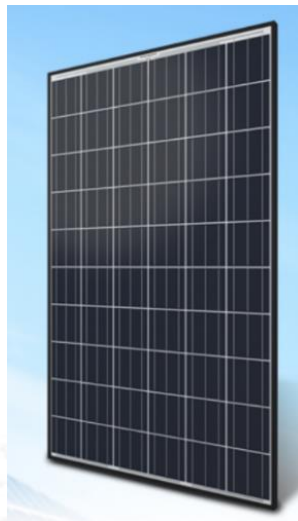
Se proyecta una instalación del tipo empotrado con capacidad de satisfacer la demanda local. Los circuitos de alumbrado y tomacorrientes serán mínimos de 20 y 25 amperios respectivamente, se empleará tuberías PVC pesado, con conductores de aislamiento NH80 y cajas de paso de hierro galvanizado del tipo liviano.

5.3.1.8 Descripción del sistema de iluminación

Las luminarias en su totalidad serán lámparas del tipo led de alto flujo luminoso. El sistema de iluminación del proyecto será abastecido por paneles de captación solar, por lo que se ha proyectado la instalación de paneles fotovoltaico con una potencia de 260W/H cada uno.

5.3.1.9 Panel solar energy:

Figura 84
Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells



Fuente: <https://www.industronic.com.mx>

“Especificaciones mecánicas

Formato: 1670 mm x 1000 mm x 32 mm (marco incluido)

Peso: 18,8 kg

Cubierta frontal: 3,2 mm cristal térmicamente pretensado con tecnología anti-reflejo

Cubierta posterior: Película compuesta

Marco: Aluminio anodizado

Celda: 6 x 10 celdas solares policristalinas

Caja de conexiones: Clase de protección IP67, con diodos de bypass

Cable: 4 mm² Cable solar; (+) 1000 mm, (-) 1000 mm

Conector: SOLARLOK PV4, IP68”(www.industronic.com.mx).

Tabla 48
Características eléctricas de Panel Solar-Solar-Energy Q. Cells

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
RENDIMIENTO BAJO CONDICIONES DE PRUEBA ESTÁNDAR (STC: 1000 W/m², 25 °C, ESPECTRO DE AM 1,5 G)¹				
Potencia nominal		[W]	255	260
Corriente de cortocircuito	I _{sc}	[A]	9.07	9.15
Voltaje de circuito abierto	V _{oc}	[V]	37.54	37.77
Corriente a P _{MPP}	I _{MPP}	[A]	8.45	8.53
Voltaje a P _{MPP}	V _{MPP}	[V]	30.18	30.46
Eficiencia (Potencia nominal)	η	[%]	>15.3	>15.6
RENDIMIENTO A TEMPERATURA NORMAL DE OPERACIÓN DE LA CELDA (NOCT: 800 W/m², 45 ± 3 °C, ESPECTRO DE AM 1,5 G)²				
Potencia promedio	P _{MPP}	[W]	188.3	192.0
Corriente de cortocircuito	I _{sc}	[A]	7.31	7.38
Voltaje de circuito abierto	V _{oc}	[V]	34.95	35.16
Corriente a P _{MPP}	I _{MPP}	[A]	6.61	6.68
Voltaje a P _{MPP}	V _{MPP}	[V]	28.48	28.75

Fuente: <https://www.industronic.com.mx>.

La potencia requerida para satisfacer la demanda de artefactos de iluminación es de 15514.0 W, para el proyecto se está considerando de eficiencia solo el 40% (104W) de 260 w, de cada panel fotovoltaico por lo que se requerirá de:

$$15514.0W/104.W = 149.17 = \mathbf{150 \text{ Paneles Fotovoltaicos}}$$

Esta energía que se acumula en las baterías abastecerá el alumbrado en el sector desarrollado, el centro educativo solo funcionara de día.

Los paneles serán ubicados en el techo de las aulas de secundaria del proyecto.

5.3.1.10 Símbolos

Los símbolos que se emplean corresponden a los indicados en la norma técnica de “Símbolos Gráficos en Electricidad del Ministerio de Energía y Minas”, asimismo en el tomo del Código Nacional De Electricidad utilización 2006. Y los que se necesiten diseñar serán aquellos que no entren en conflicto con la norma.

5.3.1.11 Planos

Además de la memoria descriptiva y de cálculos, el proyecto se integra con los planos, los cuales tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria del proyecto de Instalaciones eléctricas debiendo por lo tanto, el contratista suministrar y colocar todos aquellos elementos necesarios, para tal fin, estén o no específicamente indicados en los planos o mencionados en las especificaciones.

En los planos se indica el funcionamiento general de todo el sistema eléctrico, disposición de los alimentadores, ubicación de circuitos, salidas, interruptores, etc.

Tabla 49
Lista de planos de instalaciones eléctricas

PLANO N°	DESCRIPCIÓN / ESCALA
IE-01	PLANO DE UBICACIÓN DE TABLEROS ESC. 1/200
IE-02	PLANO DE ALUMBRADO 1ER PISO ESC. 1/100
IE-03	PLANO DE ALUMBRADO 2DO PISO ESC. 1/100
IE-04	PLANO DE ALUMBRADO 3ER PISO ESC. 1/100
IE-05	PLANO DE TOMACORRIENTES 1ER PISO ESC. 1/100
IE-06	PLANO DE TOMACORRIENTES 2DO PISO ESC. 1/100
IE-07	PLANO DE TOMACORRIENTES 3ER PISO ESC. 1/100
IE-08	CÁLCULOS ESC.S/C
IE-09	DIAGRAMAS UNIFILARES LUMINARIAS ESC.S/C
IE-10	DIAGRAMAS UNIFILARES TOMACORRIENTES ESC.S/C

Fuente: Elaboración propia, 2020

5.3.1.12 Demanda de la máxima potencia

Cuadro de cargas de todo el proyecto. Dichos cálculos se han obtenido a partir del cuadro de carga que se encuentra en el Plano IE – 08

Máxima Demanda de TG del Proyecto:

Máxima Demanda Zona Desarrollada	24250.00 W
Máxima Demanda de Zona no Desarrollada	198 287.20 W
Otras cargas	43371.00 W
Máxima Demanda De Total Tg Del Proyecto	265 908.20 W
Bomba de Agua Contraincendios B.C. I	22371.00 W

5.3.1.13 Descripción/ Carga Instalada/ Maxima Demanda del Sector a Desarrollar

Tablero General

TG-Ascensor / C.I 21000 W/ M.D 21000 W

TG-Electrobombas / C.I 22371 W/ M.D 22371 W

Tablero Paneles

TDL-1A / C.I 1347 W/ M.D 1347 W

TDL-2A / C.I 2412 W/ M.D 2412 W

TDL-3A / C.I 2592 W/ M.D 2592 W

TDL-4A / C.I 1853 W/ M.D 1853 W

TDL-5A / C.I 1032 W/ M.D 1032 W

TDL-6A / C.I 1764 W/ M.D 1764 W

TDL-7A / C.I 1604 W/ M.D 1604 W

TDL-8A / C.I 1224 W/ M.D 1224 W

TDL-9A / C.I 606.0 W/ M.D 606.0 W

TDL-9A / C.I 1080 W/ M.D 1080 W

Tablero Tomacorrientes

TDT-1A	/ C.I 2100 W/ M.D 1050 W
TDT-2A	/ C.I 3750 W/ M.D 1875 W
TDT-3A	/ C.I 8700 W/ M.D 4350 W
TDT-4A	/ C.I 4500 W/ M.D 2250 W
TDT-5A	/ C.I 900.0 W/ M.D 450.0 W
TDT-6A	/ C.I 4950 W/ M.D 2475 W
TDT-8A	/ C.I 7200 W/ M.D 3600 W
TDT-9A	/ C.I 300.0 W/ M.D 150.0 W
TDT-10A	/ C.I 2100 W/ M.D 1050 W

Carga Instalada y Máxima Demanda de TG del Sector a Desarrollar:

CARGA INSTALADA

41500.00 W

MAXIMA DEMANDA

24250.00W

Cálculos justificativos para la alimentación de los tableros de distribución

a). Cálculo de intensidades de corriente; los cuales se han hecho de la fórmula:

$$In = \frac{MD}{K * V * \cos \phi}$$

$$K = \sqrt{3} \text{ (Trifásico)}$$

$$K = 1 \text{ (Monofásico)}$$

Donde:

K = 1.73 para circuitos trifásicos

K = 1.00 para circuitos monofásicos

b). Cálculo de caída de tensión de los tableros generales TG- 1/ TG- 2/ TG- 3/ TG- 4/ TG- 5 y TG- 6 los cuales se han hecho de la fórmula:

$$\Delta V = \frac{K * ID * \delta * L}{S}$$

Donde:

In : Corriente nominal en Amperios

V : Tensión de línea en Voltios

ID : Corriente de diseño en Amperios

MD : Máxima demanda total en Watts

COSØ : Factor de Potencia

ΔV : Caída de tensión en Voltios

L : Longitud en metros

δ : Resistencia del conductor en Ohm- mm²/m

Para el cobre = 0.0175 Ohm- mm²/m

S : Sección del conductor en mm²

K : Constante que depende del sistema para el proyecto se usará
 $\sqrt{3}$ para circuitos trifásicos y 2 para monofásico

5.3.1.14 Suministro de Energía

LUZ DEL SUR abastecerá con energía eléctrica por un pedido especial en 380V/220V (trifásico), 60 Hz, 3Ø (4 hilos) al establecimiento Centro Educativo para Niños y Adolescentes con Discapacidad Motriz en Pariachi-Ate. Asimismo, contará con un grupo electrógeno de 360 Kw.

5.3.1.15 Pozo Para la Toma de Puesta en Tierra

Se ha previsto en el sector a desarrollar colocar 03 tomas de puesta en tierra para el tablero general los cuales estarán constituidos por un pozo de varillas de cobre de 15 mm de diámetro por 2.40 mts de largo, complementada por la línea respectiva, indicada en el Plano IE – 01.

5.3.1.16 Instalaciones Especiales

El proyecto contará con equipo de bombeo de tipo presión constante y velocidad variable, compuesto por 03 electrobombas de las cuales 02 bombas funcionaran constantemente y 01 bomba es de reserva, con una potencia de 15 HP (11185.5 W) cada una, para la cisterna de consumo doméstico.

Para el sistema de agua contraincendios se ha previsto utilizar una bomba con una potencia de 30.0 HP (22371 W). Tambien se contará con 3 ascensores cada uno de 7000 W.

Asimismo, se contará con un grupo electrógeno de 360 KW y factor de potencia 0.8. El cual entrará en funcionamiento en los siguientes casos:

- Falta de suministro eléctrico por parte de la compañía proveedora (LUZ DEL SUR)
- Descenso de la tensión del suministro a un voltaje inferior del 70% del nominal.

Datos de Grupo Electrónico:

Figura 85
Datos del grupo electrógeno

MODELO	POTENCIA	AMPERAJE
MD- 410	380V / 50Hz 360 Kw FP : 0.8	396 Kw 495 KVA 684 A

Datos Técnicos

Grupo Electrónico

Modelo	MD-410	
Motor	DAEWOO P158LE	
Alternador	STAMFORD HCI 534C	
Módulo de control	Electrónico	
Fases:	Trifásico	
Capac. Tanque combust.	775 Lt / 205 Galones	
Sistema Eléctrico	24V.	
Frecuencia	60Hz	50Hz
Radiador flujo aire	500 m ³ /min	415 m ³ /min
Combustión flujo aire	31.1 m ³ /min	25.3 m ³ /min
Gases de escape flujo	91.3 m ³ /min	78.3 m ³ /min
Temperatura gases escape	606 °C	725 °C

Fuente: <https://www.modasa.com.pe>

5.3.1.17 Tipo de Instalación

La instalación interior será empotrada por conductores de PVC pesado para instalaciones eléctricas, según el acápite 4.5.16 e inciso 4.5.16.1 del C.N.E.; de igual manera todos los accesorios serán fabricados normalizados según el subcapítulo 4.6 acápite 4.6.3.

5.3.1.18 Normas Consideradas en el Proyecto

Para elaborar este proyecto se aplicó las normas contenidas en el Código Nacional de Electricidad utilización año 2006, la ley general de Electricidad N° 23406 y normas de la DGE (“Símbolos Gráficos en Electricidad”), del Ministerio de Energía y Minas.

5.3.1.19 Disposiciones Finales

Se debe tener en cuenta que lo que se indica en planos prevalece por sobre las especificaciones técnicas, y lo indicado por estas, asimismo se impone sobre lo mencionado en la memoria descriptiva.

5.4. Seguridad

5.4.1. Memoria de evacuación

El presente planteamiento del sistema de evacuación y la concepción del diseño en general está de acuerdo a:

Las normas vigentes de la Nueva Norma A-010 a A.130 del R.N.E. (Seguridad C.I.) Reglamento Nacional de Edificaciones.

Ley 19338 y sus modificatorias.

Decreto Supremo 066-2007-PCM (Reglamento de Inspecciones Técnicas)

Norma Técnica Peruana (Señalización) Norma Técnica Peruana (Extintores)
350.043-1

5.4.1.1 Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en la intersección de la Av. Circunvalación con Av. Los Incas, en la 3ra Etapa de la Asociación de Viviendas Las Praderas de Pariachi, a 450 metros del centro arqueológico Huaycán de Pariachi, en el distrito de Ate, provincia y departamento de Lima.

El proyecto contempla una edificación de 03 niveles destinado al uso educativo.

5.4.1.2 Fundamento del Diseño

Se considera que la edificación es segura debido a que garantiza la evacuación a través de puertas de salida directas hacia zonas de seguridad internas en espacios abiertos (patios) asimismo se ha previsto implementar equipamiento con altos niveles de seguridad.

5.4.1.3 Descripción Proyecto

La presente memoria de evacuación y seguridad ayudará a entender los medios de escape, justificará el cálculo de evacuación e indicará los sistemas a instalar y diseñar en la etapa del proyecto.

5.4.1.4 Evacuación de la Edificación

5.4.1.4.1 Uso de la Edificación - Nivel de Riesgo

El proyecto será es de USO EDUCATIVO, y todo cálculo será de acuerdo al USO.

5.4.1.4.2 Descripción de la Edificación

Se trata de una edificación de uso educativo de 03 niveles, con acceso directo desde el exterior. La edificación cuenta con los siguientes ambientes:

Zona administrativa (oficinas), zona educativa (aulas primaria y secundaria), zona recreativa (anfiteatro, losa deportiva, área de juegos, patios), zona de servicios complementarios (sala de usos múltiples, biblioteca, cibercafé, consultorios, tópico), estacionamientos.

5.4.1.4.3 Medios de Evacuación

Los medios de evacuación en el proyecto tendrán las siguientes características:

a) Pasajes de Evacuación

Se consideran pasajes de evacuación a todas las rutas que se tomarán durante la evacuación, serán determinadas en los planos:

Pasajes serán de mínimo 1.20 m. de ancho, según el A-130, artículo 22.

El ancho libre de los tramos de escaleras será de mínimo 1.20 mt., según el A-010.

b) Puertas de Escape

Las puertas de escape de la edificación tendrán las siguientes condiciones:

Las puertas se abren en sentido de la evacuación de las personas.

Contarán con los siguientes dispositivos:

-Iluminación de emergencia

-Señalización de escape

5.4.1.4.4 Máxima Carga de Ocupantes Estimada (Aforo)

Se calculará según el aforo señalado en el RNE A.040 EDUCACIÓN ART
9 AFORO.

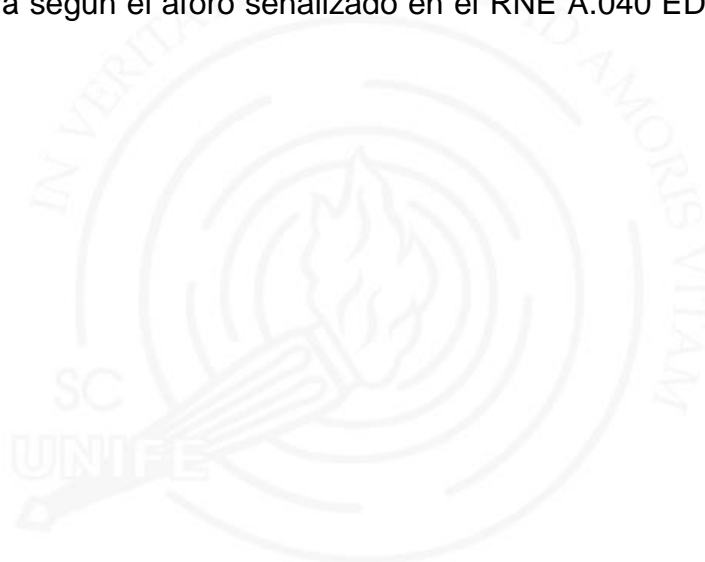


Tabla 50
Aforo total de Centro Educativo

CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN PARIACHI-ATE				
AMBIENTES	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
SUM 01	98	1 SILLA/PERS	98.00	98
TÓPICO	29.81	10 M2/PERS	2.98	3
DIRECCIÓN	14.98	9.5 M2/PERS	1.58	2
SUB DIRECCIÓN	13.21	9.5 M2/PERS	1.39	1
SECRETARIA	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
CONTABILIDAD	11.27	9.5 M2/PERS	1.19	1
RECURSOS HUMANOS	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
BIBLIOTECA	451.06	1.5 M2 /PERS	300.71	301
OFICINA DEL BIBLIOTECARIO	15.36	9.5 M2/PERS	1.62	2
SALA DE REUNIONES	29.91	1.5 M2 /PERS	19.94	20
DEPÓSITO 5	8.68	40 M2/PERS	0.22	0
AULA SECUNDARIA 1A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 1B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 2A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 2B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 3A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 3B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 3	1.85	40 M2/PERS	0.05	0
DEPÓSITO 4	2.43	40 M2/PERS	0.06	0
CAFETERIA - COCINA	35.98	10 M2/PERS	3.60	4
CAFETERIA - ÁREA DE MESAS	145	1.5 M2 /PERS	96.67	97
AULA PRIMARIA 1A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 1B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 2A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 2B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 3A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
CAFETERIA - COCINA	70.6	10 M2/PERS	7.06	7
CAFETERIA - ÁREA DE MESAS	142.43	1.5 M2 /PERS	94.95	95
ANFITEATRO	171	1 SILLA/PERS	171.00	171
LOSA DEPORTIVA	396.5	4 M2 /PERS	99.13	99
LOSA DEPORTIVA GRADERIA	214	1 SILLA/PERS	214.00	214
OFICINA DEL JEFE DEL PERS.	7.9	9.5 M2/PERS	0.83	1
DEPÓSITO DE LIMPIEZA	3.2	40 M2/PERS	0.08	0
DEPÓSITO 6	29.49	40 M2/PERS	0.74	1
DEPÓSITO 7	2.12	40 M2/PERS	0.05	0
DEPÓSITO 8	1.57	40 M2/PERS	0.04	0
AFORO 1° PISO				1339

SUM 02	98	1 SILLA/PERS	98.00	98
CONSULTORIO PSICOLOGÍA	30.68	10 M2/PERS	3.07	3
CYBER CAFÉ - COCINA	14.8	10 M2/PERS	1.48	1
CYBER CAFÉ - ÁREA DE MESAS	70.32	1.5 M2 /PERS	46.88	47
BIBLIOTECA	423.5	1.5 M2 /PERS	282.33	282
AULA PRIMARIA 3B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 4A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 4B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 5A	25	1 SILLA/PERS	25.00	25
AULA PRIMARIA 5B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 6A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA PRIMARIA 6B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 9	4.72	40 M2/PERS	0.12	0
AULA SECUNDARIA 4A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 4B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 5A	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
AULA SECUNDARIA 5B	20	1 SILLA/PERS	20.00	20
DEPÓSITO 11	2.41	40 M2/PERS	0.06	0
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL	12.69	9.5 M2/PERS	1.34	1
ADMINISTRACIÓN	14.98	9.5 M2/PERS	1.58	2
SALA DE PROFESORES - ASESORIA	26.28	3 M2/PERS	8.76	9
DEPÓSITO 10	8.68	40 M2/PERS	0.22	0
ARCHIVO GENERAL	29.91	40 M2/PERS	0.75	1
VIDEOCIGILANCIA	11.34	9.5 M2/PERS	1.19	1
DEPÓSITO 12	15.38	40 M2/PERS	0.38	0
DEPÓSITO 13	35.14	40 M2/PERS	0.88	1
DEPÓSITO 14	29.52	40 M2/PERS	0.74	1
CUARTO DE GUARDIANÍA	1	1 SILLA/PERS	1.00	1
COMEDOR DEL PERSONAL	30.53	1.5 M2 /PERS	20.35	20
AFORO 2º PISO				694
CAPILLA	80	1 SILLA/PERS	80.00	80
BIBLIOTECA	423.5	1.5 M2 /PERS	282.33	282
LUDOTECA	81.9	3 M2 /PERS	27.30	27
DEPÓSITO 15	15.38	40 M2/PERS	0.38	0
DEPÓSITO 16	35.14	40 M2/PERS	0.88	1
DEPÓSITO BIBLIOTECA	29.52	40 M2/PERS	0.74	1
AFORO 3º PISO				392

Fuente: Elaboración propia, 2019

5.4.1.4.5 Cálculo de Capacidad de Medios de Evacuación

Cálculo Del Ancho De Puertas Y Escaleras

Proyecto:

- Puertas de salida:

En el proyecto tenemos (04) puertas de salida de 3.00 m de ancho de puerta, (03) puertas de salida de 6.00m ancho de puerta en los estacionamientos, con lo que se cumple la exigencia del RNE.

En promedio evacuan $600 \text{ personas} \times 0.005\text{m/pers}=3.00$ de ancho por puerta de salida.

- Ancho de escaleras:

En el proyecto tenemos (04) escaleras con un ancho de 1.65 m

En promedio evacuan $200 \text{ personas} \times 0.008\text{m/pers}=1.60\text{m}$ por escalera asimismo se cuenta con rampas centrales.

Cálculo Ancho Libre de Pasajes de Circulación

Se sigue el mismo procedimiento anterior para los pasajes de circulación según el artículo 22 del A-130 RNE, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20 mt.

Proyecto: En el proyecto se han considerado pasajes de mínimo 3.00m cumpliendo la exigencia normativa.

5.4.2. Memoria Señalización y Seguridad de las Rutas de Evacuación

5.4.2.1. Señalización Y Seguridad De Las Rutas De Evacuación

El conjunto de señales y los tamaños, deben poseer una proporción lógica con el tipo de peligro que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y ser en función de la distancia de observación.

Además, se contarán con dispositivos de seguridad que faciliten y aseguren la viabilidad de la evacuación, no es necesario que cada dispositivo cuente con señale ni letrero, siempre y cuando se encuentre visible en área común o de fácil acceso. Su ubicación se encuentra determinada en el plano de señalización y seguridad adjuntas.

Estos equipos serán:

- a) Extintores portátiles
- b) Estaciones manuales de alarma de incendios
- c) Detectores de incendio
- d) Dispositivos de alarma de incendios
- e) Gabinetes contra incendios

Detección y Alarma de Incendio

- i. Detección de fuego (óptica o térmica) en las áreas según características y uso del área.
- ii. Cableado de detección y alarma según normativa (cableado Twisted pair).
- iii. Comunicación entre las centrales de detección y alarma de la edificación
- iv. Tuberías y válvulas de prueba de drenaje.

El panel de detección y alarma irá en el área de recepción (hall principal).

Extintores Portátiles

Los extintores serán: Polvo químico seco (ABC) en todas las áreas (PQS) de 6 Kg.

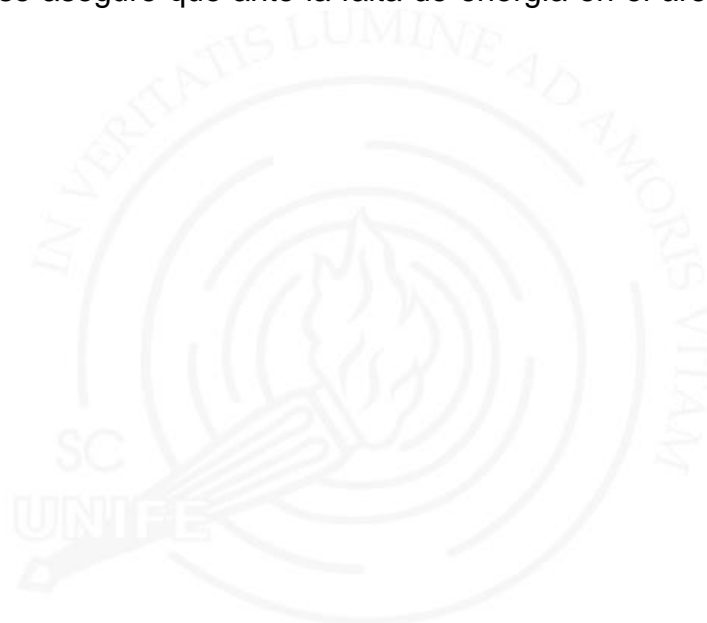
El área común estará provista de señalización a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación, de acuerdo con la NTP 399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Las puertas que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas con la palabra SALIDA, de acuerdo a NTP 399-010-1.
- b) En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- d) Cada señal deberá tener una ubicación, tamaño y color distintivo y diseño que sea fácilmente visible y que contraste con la decoración.
- e) Las señales deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.
- f) Las señales deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial igual a 50 lux.
- g) El sistema de señalización deberá funcionar en forma continua o en cualquier momento que se active la alarma del local.

Todos los medios de evacuación deberán ser provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de 1 ½ hora en el caso de un corte de fluido eléctrico y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Asegurar un nivel de iluminación mínimo de 10 lux medidos en el nivel del suelo.

- b) En el caso de transferencia de energía automática, el tiempo máximo de demora deberá ser de 10 segundos.
- c) La iluminación de emergencia deberá ser diseñada e instalada de manera que si falla una bombilla no deje áreas en completa oscuridad.
- d) Las conexiones deberán ser hechas de acuerdo al CNE Tomo V Art. 7.1.2.1
- e) El sistema deberá ser alimentado por un circuito que alimente normalmente el alumbrado en el área y estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.



CONCLUSIONES

- Se realizó estudios del terreno elegido estableciendo que el Centro Educativo mantenga correlación con su entorno urbano.
- Los volúmenes se ubicaron siguiendo la forma del terreno.
- El terreno es accesible y está cercano a la carretera central, por lo que otros usuarios de otros poblados podrán igualmente movilizarse y matricularse en el Centro Educativo.
- En todas las fachadas se tendrá cortasoles lineales que cubrirán los alfeizar y parte de las ventanas, los mismos que evitarán ingreso de rayos solares a los ambientes.
- Se hará uso de cortasoles cenitales para techo de terrazas, de rampa peatonal y de salas de estar.
- La ventilación en todo el proyecto será cruzada dentro de las aulas, talleres, biblioteca, etc. Ya que al ser volúmenes de una crujía se tiene ventanas en ambos lados.
- En cuanto a vegetación se usarán plantas que requieran poca agua, y que decoren los espacios.
- En el diseño del proyecto se tuvo en cuenta elementos para contribuir a la sostenibilidad como techo verde, paneles solares y reciclaje de aguas negras para el riego de áreas verdes.
- El programa arquitectónico se inició con análisis de los usuarios y sus necesidades, a partir de ello se plantean espacios y áreas necesarias. También se realizó un estudio ergonómico.

RECOMENDACIONES

- El estado debe impulsar que toda institución educativa respete y cumplan con el reglamento y normas básicas de infraestructura dada por el Ministerio de Educación.
- Los arquitectos deben proyectar espacios recreativos donde se desarrolle diversos tipos de actividades y necesariamente ser pedagógicos, con el objetivo de que el desarrollo cognitivo de los niños y adolescentes fluya fuera de clase.
- Puede optimizar el uso de la creatividad para adecuar esos nuevos usos dentro de un mismo espacio, por ello es importante tener en cuenta las necesidades de los usuarios para perfeccionar la calidad educativa.
- Sensibilizar entre arquitectos, demás profesionales y público en general la importancia de otorgar mayor área a los espacios, y así las personas con discapacidad motriz puedan desenvolverse en un aula.

REFERENCIAS

Libros y Documentos:

1. Banco Mundial. (2016). *Disabilidad: Banco Mundial*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/topic/disability>
2. Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos. *Glosario de Términos sobre Discapacidad*, México.
3. Dr. Sergio Fernando Morales Alvarado (2006). *Informe anual circunstanciado*, Procuraduría de los Derechos Humanos de Guatemala.
4. Escolano Benito, Agustín (2000). *Tiempos y espacios para la escuela*. Madrid: editorial Biblioteca Nueva. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/0212-0267/article>
5. Hernández Sampieri, Roberto (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición), Editorial: Mcgraw-hill / Interamericana editores, s.a. de C.V. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodología-de-la-investigación-sexta-edicion.compressed.pdf>
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas.
7. Jan Bazant Sánchez. (1993). *Manual de Criterios de Diseño Urbano*.
8. La Fuerza Incluyente del Desarrollo Humano, Informe de Desarrollo Humano 2000, Capítulo, La Dimensión Social de la Exclusión a Finales del Siglo XX, Sistema de Naciones Unidas en Guatemala/ Fundación Soros.

9. Mclauchlan De Arregui, Patricia (2006-2007). *Educación avanzando de sobresalto en sobresalto y sin norte claro*. En: Pobreza, desigualdad y desarrollo en el Perú: OXFAM Informe anual. Lima: OXFAM
Recuperado de <http://www.grade.org.pe/publicaciones>.
10. Monitoreo Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Informe regional de las Américas (2004).
11. Mora, Martha (1997). *La educación especial en Guatemala, departamento de investigaciones económicas y sociales –diez- centro universitario de occidente*, Universidad de San Carlos, Guatemala.
12. Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con Discapacidad ONU.
13. OMS. (2011). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Informe mundial sobre la discapacidad: Recuperado de http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/
14. Quejra González, Miguel (2005). *Unificación de criterios de valoración y clasificación, discapacidad/dependencia, instituto de mayores y servicios sociales*. Madrid, España.
15. Shujtman Calvillo, Peniche (1997). *Principios de diseño urbano ambiental* Editorial: México, D. F: Árbol Editorial. Recuperado de <http://www.academia.edu/31414184>.

Reglamentos:

1. MINEDU, (2008), Cifras de la Educación 1998-2003 – Unidad de Estadística Educativa.2008 Recuperado de: www.minedu.gob.pe
2. Normas Técnicas para el Diseño de Locales Escolares de Inicial, Primaria y Secundaria. (MINEDU)
3. Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU)
4. Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial (MINEDU)
5. Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con Discapacidad ONU.
6. Reglamento Nacional De Edificaciones (2017). Norma A.040 Educación.
7. Reglamento Nacional De Edificaciones (2017). Norma A.010 Condiciones Generales de diseño y A.030 Requisitos de seguridad
8. Reglamento Nacional De Edificaciones (2017). Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. Lima, Perú.
9. UNESCO, Terminología de la Educación Especial, París, 1988.

Tesis:

1. Alexander, Gutiérrez Velásquez. (2013). *Centro De Rehabilitación y Educación Integral para Niños y Jóvenes Discapacitados San Cristóbal Acasaguastlán* (Tesis de grado. Universidad de San Carlos De Guatemala, Facultad de Arquitectura).

2. Hermoza Alarcón, Sandra Pamela. (2013). *Centro Inclusivo para personas con discapacidad mental* (Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Arquitectura).
3. Palencia Vielman, Gabriela Eunice. (2012). *Diseño de centro educativo para discapacitados físicos* (Tesis de grado Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura).

Páginas de Internet:

1. https://www.muniate.gob.pe/ate/files/transparencia/planeamiento_organizacion/pdrc/2003_2015/2_plan_tomo_ii_diagnostico_tecnico_participativo.pdf
2. <http://www.munives.gob.pe/WebSite/municipalidad/PlandeDesarrolloLocalConcertado/pdf>
3. <https://behnisch.com/work/projects/0129> Pistorius School for Disabled Children, Herbrechtinen, Alemania
4. <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo> Colegio Flor Del Campo
5. <http://annsullivanperu.org/> Centro Ann Sullivan del Perú

APÉNDICES

- A. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA
- B. MUESTRA DE ENCUESTAS
- C. PLANOS DE ARQUITECTURA
- D. PLANOS DE SEGURIDAD
- E. PLANOS DE ESTRUCTURAS
- F. PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- G. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS



APÉNDICE A

MODELO DE ENCUESTA REALIZADA

Preguntas realizadas a madres de familia de niños y adolescentes con discapacidad motriz:

ENCUESTA

- Preguntas generales:

1. ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?

- Insatisfecho
- Medianamente Satisfecho
- Satisfecho
- Sumamente Satisfecho

2. ¿Considera que la implementación de un “Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi -Ate” es importante?

- SI NO

- Preguntas para ejemplificar:

3. ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?

- SI NO

4. ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?

- SI NO

- Preguntas estructurales:

5. ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?

- Transporte Privado (taxi)
- Transporte de uso particular (movilidad propia)

Transporte Público (Bus)

6. ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

Mal estado veredas y barandas

Mal estado de rampas y ascensor

Mal estado de mobiliarios

Mal estado de los servicios higiénicos

Mal trato de profesores

- Preguntas de contraste:

7. ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?

Bueno

Malo

- Preguntas de opinión:

8. ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?

Por falta de interés

Por falta de sensibilidad

Por falta de dinero

- Preguntas sensitivas:

9. ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

Infraestructura

Mobiliario

Trato

APÉNDICE B

MUESTRA DE ENCUESTAS

ENCUESTA

Preguntas realizadas madres de familia de niños y adolescentes con discapacidad motriz:

- Preguntas generales:

1. ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?

Insatisfecho

Medianamente Satisfecho

Satisfecho

Sumamente Satisfecho

2. ¿Considera que la implementación de un "Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi -Ate" es importante?

SI NO

- Preguntas para ejemplificar:

3. ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?

SI NO

4. ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?

SI NO

- Preguntas estructurales:

5. ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?

Transporte Privado (taxi)

Transporte de uso particular (movilidad propia)

Transporte Público (Bus)

6. ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

- Mal estado veredas y barandas
- Mal estado de rampas y ascensor
- Mal estado de mobiliarios
- Mal estado de los servicios higiénicos
- Mal trato de profesores

- Preguntas de contraste:

7. ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?

- Bueno
- Malo

- Preguntas de opinión:

8. ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?

- Por falta de interés
- Por falta de sensibilidad
- Por falta de dinero

- Preguntas sensitivas:

9. ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

- Infraestructura
- Mobiliario
- Trato

ENCUESTA

Preguntas realizadas madres de familia de niños y adolescentes con discapacidad motriz:

- Preguntas generales:

1. ¿En qué medida está usted satisfecho con el centro educativo donde asiste su hijo o hija?

- Insatisfecho
 Medianamente Satisfecho
 Satisfecho
 Sumamente Satisfecho

2. ¿Considera que la implementación de un "Centro Educativo para niños y adolescentes con discapacidad motriz en Pariachi -Ate" es importante?

- SI NO

- Preguntas para ejemplificar:

3. ¿En el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija se puede transitar libremente con silla de ruedas?

- SI NO

4. ¿Cuenta con mobiliarios adecuados para su hijo o hija?

- SI NO

- Preguntas estructurales:

5. ¿En qué medio de transporte viene su hijo o hija al centro educativo?

- Transporte Privado (taxi)
 Transporte de uso particular (movilidad propia)
 Transporte Público (Bus)

3. ¿Tiene algún reclamo del centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

- Mal estado veredas y barandas
- Mal estado de rampas y ascensor
- Mal estado de mobiliarios
- Mal estado de los servicios higiénicos
- Mal trato de profesores

- Preguntas de contraste:

7. ¿Cómo es el trato que recibe su hijo o hija en del centro educativo especial al que asiste?

- Bueno
- Malo

- Preguntas de opinión:

8. ¿Por qué cree que en estado no invierte en centro educativo especiales?

- Por falta de interés
- Por falta de sensibilidad
- Por falta de dinero

- Preguntas sensitivas:

9. ¿En qué le gustaría que mejore el centro educativo especial al que asiste su hijo o hija?

- Infraestructura
- Mobiliario
- Trato

APÉNDICE C

PLANOS DE ARQUITECTURA

L-01 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

L-02 TRAZADO Y ATERRAZAMIENTO

L-03 PLANTA GENERAL PRIMER PISO

L-04 PLANTA GENERAL SEGUNDO PISO

L-05 PLANTA GENERAL TERCER PISO

L-06 PLANTA DE TECHOS

L-07 ELEVACIONES

L-08 CORTES

L-09 SECTOR DESARROLLADO PLANTA PRIMER PISO

L-10 SECTOR DESARROLLADO PLANTA SEGUNDO PISO

L-11 SECTOR DESARROLLADO PLANTA TERCER PISO

L-12 SECTOR DESARROLLADO PLANTA DE TECHOS

L-13 SECTOR DESARROLLADO ELEVACIONES

L-14 SECTOR DESARROLLADO CORTES

L-15 VISTAS 3D

L-16 DETALLE DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

L-17 DETALLE DE ESCALERA

L-18 DETALLE DE PUERTAS

L-19 DETALLE DE VENTANAS

L-20 DETALLES ARQUITECTÓNICOS I

L-21 DETALLES ARQUITECTÓNICOS II

APÉNDICE D

PLANOS DE SEGURIDAD

EV-01 EVACUACIÓN EN PLANTA GENERAL PRIMER PISO

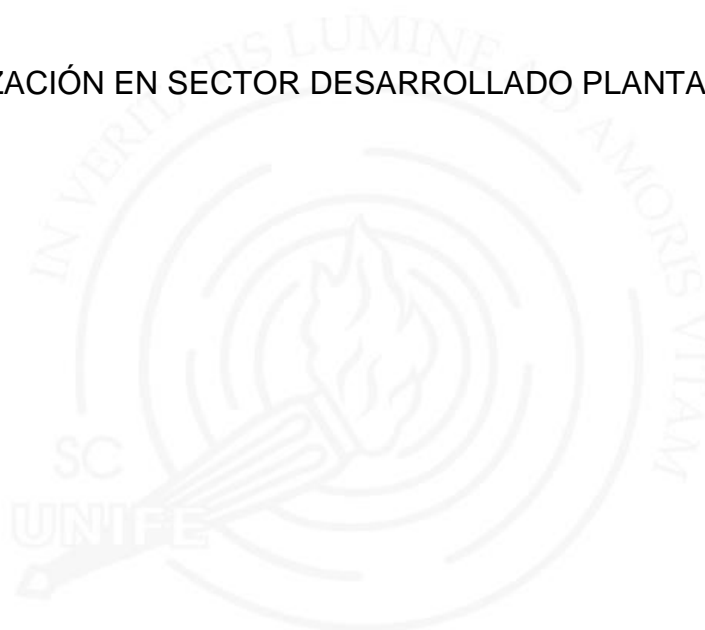
EV-02 EVACUACIÓN EN PLANTA GENERAL SEGUNDO PISO

EV-03 EVACUACIÓN EN PLANTA GENERAL TERCER

S-01 SEÑALIZACIÓN EN SECTOR DESARROLLADO PLANTA PRIMER PISO

S-02 SEÑALIZACIÓN EN SECTOR DESARROLLADO PLANTA SEGUNDO
PISO

S-03 SEÑALIZACIÓN EN SECTOR DESARROLLADO PLANTA TERCER
PISO



APÉNDICE E

PLANOS DE ESTRUCTURAS

E-01 CIMIENTOS SECTOR PRIMARIA, CUADRO DE COLUMNAS, Y
DETALLES.

E-02 CIMIENTO SECTOR SECUNDARIA, Y DETALLE DE ESCALERA.

E-03 LOSAS ALIGERADAS DE SECTOR PRIMARIA Y DETALLE DE RAMPA.

E-04 ESTRUCTURAS - DETALLES DE VIGAS.



APÉNDICE F

PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

IE-01 DISTRIBUCIÓN DE TABLEROS

IE-02 RED DE ALUMBRADO PRIMER PISO

IE-03 RED DE ALUMBRADO SEGUNDO PISO

IE-04 RED DE ALUMBRADO TERCER PISO

IE-05 RED DE TOMACORRIENTES PRIMER PISO

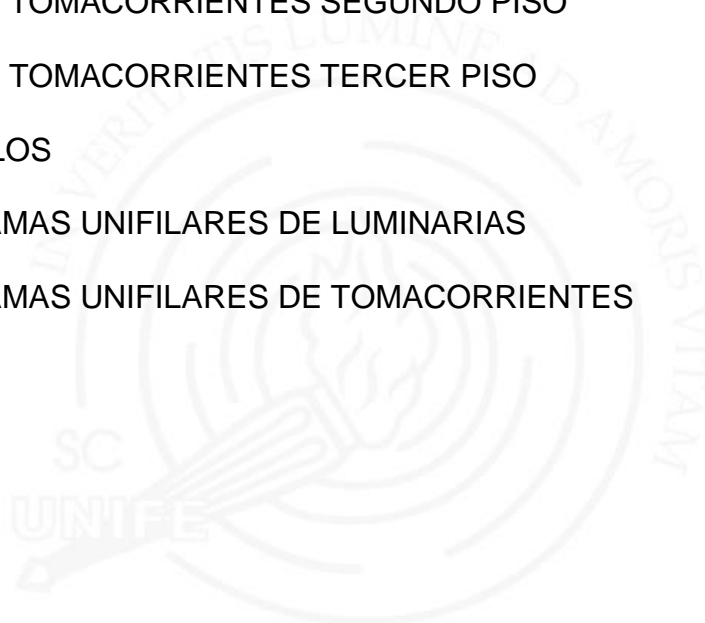
IE-06 RED DE TOMACORRIENTES SEGUNDO PISO

IE-07 RED DE TOMACORRIENTES TERCER PISO

IE-08 CÁLCULOS

IE-09 DIAGRAMAS UNIFILARES DE LUMINARIAS

IE-10 DIAGRAMAS UNIFILARES DE TOMACORRIENTES



APÉNDICE G

PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

IS-01 RED DE AGUA PLANTA GENERAL PRIMER PISO

IS-02 RED DE DESAGÜE PLANTA GENERAL PRIMER PISO

IS-03 INSTALACIÓN DE AGUA Y DESAGÜE DE SS.HH. SECTOR PRIMARIA

IS-04 INSTALACIÓN DE AGUA Y DESAGÜE DE SS.HH. SECTOR

SECUNDARIA

IS-05 DETALLE DE CISTERNA

IS-06 DETALLE DE SISTEMA DE RIEGO EN TECHO VERDE

