

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“INTERVENCIÓN EN LOS ESPACIOS COMUNES
DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA
ESPECIAL PARA NIÑOS Y JÓVENES ENTRE 3 Y
20 AÑOS, BASADO EN LA APLICACIÓN DE
CRITERIOS DE ARQUITECTURA BIOFÍLICA,
UBICADO EN SAN JUAN DE MIRAFLORES EN EL
AÑO 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Valeria Nicoll Nuñez Chavez

Asesor:

Mg. Cesar Martin Humberto Lozano Moreno

<https://orcid.org/0000-0003-1651-413X>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Cristhian Alonso Rivera Reyes	46199852
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Melina Pierali Buchelli Diaz	43985921
	Nombre Y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Alfredo André Tuya Anyosa	47079993
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Intervención en los espacios comunes de un CEBA Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, SJM en el año 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	www.pronied.gob.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.esan.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%
Excluir bibliografía Activo

DEDICATORIA

- A mis padres por su infinito amor y apoyo, a ellos atribuyo este Proyecto de Tesis como un gran logro, a mi familia, quienes confiaron en mí desde el inicio, pero sobre todo a mí misma, porque en este largo camino aprendí a confiar y amar lo que hago y quien soy.

AGRADECIMIENTO

- A Dios, por ser pieza fundamental de mi vida, por permitirme cumplir cada uno de mis sueños y propósitos, a mis padres por su confianza y apoyo puestos en mí, gracias a ellos por guiarme hasta aquí.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN	15
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 Realidad Problemática.....	16
1.2 Justificación del objeto arquitectónico	19
1.2.1. Justificación Social	19
1.2.2. Justificación teórica.....	20
1.2.3. Justificación metodológica.....	20
1.3 Objetivo de investigación.....	21
1.4 Determinación de la población insatisfecha.....	21
1.4.1. Jerarquía y rango poblacional	21
1.4.2. Cobertura del objeto arquitectónico	22
1.4.3. Estudio de oferta y demanda.....	23
1.4.4. Determinación de la brecha proyectada	27
1.5 Normatividad.....	28
1.6 Referentes.....	29
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	31
2.1 Tipo de investigación.....	31
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	33

2.3	Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos	44
2.3.1.	Jerarquía y rango poblacional	44
2.3.2.	Cálculo de datos poblacionales	44
2.3.3.	Usuario	46
2.3.4.	Brecha a cubrir	47
CAPÍTULO 3	RESULTADOS.....	47
3.1	Estudio de casos arquitectónicos.....	47
3.2	Lineamientos de Diseño Arquitectónico.....	73
3.2.1.	Lineamientos técnicos.....	73
3.2.2.	Lineamientos teóricos	80
3.2.3.	Lineamientos finales	85
3.3	Dimensionamiento y Envergadura	88
3.4	Programación Arquitectónica.....	89
3.5	Determinación del Terreno	98
3.5.1.	Metodología para determinar el terreno.....	98
3.5.2.	Criterios técnicos de elección de terreno	99
3.5.3.	Diseño de matriz de elección de terreno	100
3.5.4.	Presentación de terrenos.....	101
3.5.5.	Matriz final de elección de terreno	101
3.5.6.	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	103
3.5.7.	Plano perimétrico de terreno seleccionado	104
3.5.8.	Plano topográfico de terreno seleccionado	105
CAPÍTULO 4	PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....	106
4.1	Idea rectora.....	106
4.1.1	Análisis del lugar	114
4.1.2	Premisas de diseño	123
4.2	Planos de arquitectura	124
4.2.1	Plano ubicación y localización.....	124
4.2.2	Plano perimétrico y topográfico.....	125

4.2.3	Planos arquitectura	126
4.2.4	Cortes (longitudinales y transversales)	131
4.2.5	Elevaciones (principal y secundarias).....	132
4.2.6	Vistas interiores y exteriores (Renders)	133
4.3	Memorias.....	136
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura.....	136
4.3.2	Memoria justificatoria de arquitectura	141
4.3.3	Especificaciones técnicas de arquitectura	147
4.3.4	Memoria estructural	163
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas	168
4.3.6	Memoria de instalaciones sanitarias	170
CAPÍTULO 5	CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN	
PROFESIONAL	173
5.1	Discusión	173
5.2	Conclusiones	174
REFERENCIAS	177

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. <i>Jerarquía y atención actual y proyectada del equipamiento de tipología CEBE, según el SISNE.</i>	21
TABLA 2. <i>Tipología de equipamientos educativos requeridos en una ciudad mayor principal según el SISNE.</i>	22
TABLA 3. <i>Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de San Juan de Miraflores según ESCALE.</i>	24
TABLA 4. <i>Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Chorrillos según ESCALE.</i>	24
TABLA 5. <i>Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Santiago de Surco según ESCALE.</i>	25
TABLA 6. <i>Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Villa María del Triunfo según ESCALE.</i>	25
TABLA 7. <i>Estudio de la demanda del servicio EBE en los distritos del área de cobertura.</i>	27
TABLA 8. <i>Determinación y proyección de brecha educativa del servicio EBE.</i>	27
TABLA 9. <i>Normatividad que rige en el diseño de un CEBE.</i>	28
TABLA 10. <i>Referentes teóricos de la arquitectura biofílica.</i>	29
TABLA 11. <i>Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.</i>	33
TABLA 12. <i>Fichas documentales elaboradas según las sub dimensiones e indicadores de la arquitectura biofílica.</i>	35
TABLA 13. <i>Matriz de análisis de casos elaborados según las sub dimensiones e indicadores de la arquitectura biofílica.</i>	41
TABLA 14. <i>Matriz de consistencia.</i>	43
TABLA 15. <i>Fórmula de crecimiento exponencial aplicada en el cálculo de datos poblacionales.</i>	44
TABLA 16. <i>Cálculo del crecimiento poblacional en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo.</i>	45
TABLA 17. <i>Datos poblacionales de los distritos dentro del radio de cobertura.</i>	45
TABLA 18. <i>Datos poblacionales proyectados de los distritos dentro del radio de cobertura.</i>	45

TABLA 19. <i>Proyección de la población entre 3 - 20 años c/. discapacidad al año 2042.</i>	46
TABLA 20. <i>Población en edad estudiantil y cálculo del número de aulas en los distritos del radio de cobertura.</i>	46
TABLA 21. <i>Cálculo de la brecha educativa proyectada al año 2042.</i>	47
TABLA 22. <i>Cuadro de criterios de selección de casos de estudio.</i>	48
TABLA 23. <i>Ficha de presentación del Caso N°1.</i>	50
TABLA 24. <i>Ficha de presentación del Caso N°2.</i>	51
TABLA 25. <i>Ficha de presentación del Caso N°3.</i>	52
TABLA 26. <i>Ficha de presentación - Caso N°4.</i>	53
TABLA 27. <i>Matriz de ponderación de análisis arquitectónico de la función, forma, estructura y el lugar.</i>	77
TABLA 28. <i>Matriz de ponderación de análisis de casos por indicador.</i>	83
TABLA 29. <i>Lineamientos finales.</i>	85
TABLA 30. <i>Población con discapacidad entre 3 y 20 años en los distritos proyectados al año 2042.</i>	89
TABLA 31. <i>Número de aulas actuales, óptimas y proyectadas al 2042.</i>	89
TABLA 32. <i>Programación de los ambientes básicos según su función en un CEBE.</i>	90
TABLA 33. <i>Programación de ambientes complementarios.</i>	91
TABLA 34. <i>Programación de ambientes sin techas o áreas libres.</i>	92
TABLA 35. <i>Metraje de áreas de programación según las zonas y sub zonas.</i>	93
TABLA 35. <i>Matriz de criterios de selección de terreno.</i>	100
TABLA 36. <i>Matriz de presentación de los terrenos de análisis.</i>	101
TABLA 37. <i>Matriz de ponderación de análisis de terrenos.</i>	102
TABLA 38. <i>Horas de permanencia por usuario.</i>	108
TABLA 39. <i>Niveles educativos de la modalidad CEBE.</i>	108
TABLA 39. <i>Capacidad de estudiantes por aula o sección en un CEBE.</i>	109
TABLA 40. <i>Número de estudiantes que cubre el proyecto según los niveles inicial y primaria.</i>	109
TABLA 41. <i>Clasificación de los patrones naturales.</i>	110
TABLA 44. <i>Cálculo del aforo en el proyecto.</i>	144
TABLA 45. <i>Consideraciones de cargas para el cálculo.</i>	165
TABLA 46. <i>Carga máxima del Tablero de distribución STD-1.</i>	169

TABLA 47. <i>Carga máxima del Tablero de distribución STD-4.</i>	169
TABLA 48. <i>Carga máxima del Tablero de distribución STD-5.</i>	170
TABLA 49. <i>Carga máxima del Tablero de distribución STD-6.</i>	170
TABLA 50. <i>Cálculo de dotación diaria de agua.</i>	171
TABLA 51. <i>Cálculo de diámetro de tuberías por unidad de gasto.</i>	172
TABLA 52. <i>Cálculo del diámetro de colector.</i>	172
TABLA 50. <i>Discusión.</i>	173

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. <i>Cobertura del equipamiento educativo propuesto.</i>	23
FIGURA 2. <i>Número de habitantes beneficiados dentro del radio de cobertura del equipamiento.</i>	26
FIGURA 3. <i>Cobertura de la demanda del servicio EBE según la oferta existente.</i>	26
FIGURA 4. <i>Esquema de la ficha de observación típica utilizada para la realidad problemática</i>	34
FIGURA 5. <i>Esquema de ficha documental típica para la revisión documentaria de los indicadores de la arquitectura biofílica.</i>	40
FIGURA 6. <i>Esquema de matriz de análisis de casos para el análisis de casuística seleccionada en base a los criterios de arquitectura biofílica.</i>	42
FIGURA 7. <i>Presentación de casos.</i>	49
FIGURA 8. <i>Matriz de análisis de la función: Accesos.</i>	55
FIGURA 9. <i>Matriz de análisis de la función: Zonificación.</i>	56
FIGURA 10. <i>Matriz de análisis de la función: Geometría en planta.</i>	57
FIGURA 11. <i>Matriz de análisis de la función: Circulación.</i>	58
FIGURA 12. <i>Matriz de análisis de la función: Ventilación e iluminación.</i>	59
FIGURA 13. <i>Matriz de análisis de la función: Organización espacial.</i>	60
FIGURA 14. <i>Matriz de análisis de la forma: Tipo de volumetría.</i>	61
FIGURA 15. <i>Matriz de análisis de la forma: Elementos primarios de composición.</i>	62
FIGURA 16. <i>Matriz de análisis de la forma: Principios compositivos de la forma.</i>	63
FIGURA 17. <i>Matriz de análisis de la forma: Proporción y escala.</i>	64
FIGURA 18. <i>Matriz de análisis de la estructura: Sistema estructural.</i>	65
FIGURA 19. <i>Matriz de análisis de la estructura: Proporción de la estructura.</i>	66
FIGURA 20. <i>Matriz de análisis del lugar: Estrategias de posicionamiento.</i>	67
FIGURA 21. <i>Matriz de análisis del lugar: Estrategias de emplazamiento.</i>	68
FIGURA 22. <i>Matriz de análisis de casos N°1: Permeabilidad y continuidad espacial.</i>	69
FIGURA 23. <i>Matriz de análisis de casos N°2: Porcentaje de superficie iluminada.</i>	70
FIGURA 24. <i>Matriz de análisis de casos N°3: Apertura visual.</i>	71
FIGURA 25. <i>Identificación de espacios estanciales y de descanso.</i>	72
FIGURA 26. <i>Resultados de análisis de la función.</i>	73
FIGURA 27. <i>Resultados de análisis de la forma.</i>	74
FIGURA 28. <i>Resultados de análisis de la estructura.</i>	75

FIGURA 29. Resultados de análisis del lugar.	76
FIGURA 30. Resultados del análisis arquitectónico.	77
FIGURA 31. Puntuación total del análisis arquitectónico según los casos seleccionados.	78
FIGURA 32. Resultados de análisis de la permeabilidad y continuidad espacial.	80
FIGURA 33. Resultados de análisis del porcentaje de superficie iluminada.....	80
FIGURA 34. Resultados de análisis de apertura visual.	81
FIGURA 35. Resultados de análisis de espacios estanciales y de descanso.....	82
FIGURA 36. Resultados del análisis de casos por indicadores.	83
FIGURA 37. Fórmula para la proyección de la población.....	88
FIGURA 38. Dimensiones mínimas de pasillos y corredores.	94
FIGURA 39. Matriz de relaciones ponderadas.	96
FIGURA 40. Diagrama de circulaciones.....	97
FIGURA 41. Ubicación de los terrenos seleccionados.	98
FIGURA 42. Criterios técnicos para la elección de terreno.	99
FIGURA 43. Grupos etarios involucrados.	108
FIGURA 44. Fractales de árboles según diferentes ángulos posibles.	111
FIGURA 45. Concepción del diseño en planta, esquema a mano.	112
FIGURA 46. Imagen objetivo del proyecto implantado en el terreno de elección.	113
FIGURA 52. Ubicación a nivel nacional, provincial y distrital.	114
FIGURA 53. Ubicación del terreno en el sector.	114
FIGURA 49. Vista hacia las vías delimitantes del terreno.	115
FIGURA 50. Delimitación del sector de análisis.....	116
FIGURA 51. Análisis de usos de suelo existentes del sector.	116
FIGURA 52. Análisis de la densificación residencial en el sector delimitado.	117
FIGURA 53. Análisis del nivel socio económico por ingreso per cápita.	117
FIGURA 54. Análisis de la cobertura de agua y alcantarillado en el sector.....	118
FIGURA 55. Análisis de la cobertura de alumbrado eléctrico en el sector.	118
FIGURA 56. Análisis de la jerarquía vial en el sector.	119
FIGURA 57. Secciones viales.	119
FIGURA 58. Análisis de tipos de transporte en el sector.	120
FIGURA 59. Porcentaje del estado de conservación vial.	120
FIGURA 60. Análisis de la temperatura mínima y máxima anual en el sector.....	121
FIGURA 61. Análisis de las horas de luz natural durante el año.	121

FIGURA 62. <i>Análisis de la velocidad promedio del viento.</i>	121
FIGURA 63. <i>Áreas verdes y metraje por distrito.</i>	122
FIGURA 64. <i>Resumen del estado de conservación de parques y bermas en el sector.</i>	122
FIGURA 65. <i>Sección 3D, relación entorno - interior.</i>	123
FIGURA 66. <i>Plano de ubicación y localización.</i>	124
FIGURA 67. <i>Plano perimétrico y topográfico.</i>	125
FIGURA 68. <i>Plot plan (Ver lámina A-01).</i>	126
FIGURA 69. <i>Planta de distribución general del primer piso (Ver lámina A-02).</i>	127
FIGURA 70. <i>Planta de distribución del sector 1/2 (Ver lámina A-06).</i>	128
FIGURA 71. <i>Planta de distribución del sector 2/2 (Ver lámina A-07).</i>	129
FIGURA 72. <i>Detalles de celosías (Ver lámina A-12).</i>	130
FIGURA 73. <i>Sección de hall de ingreso (Ver lámina A-13).</i>	130
FIGURA 74. <i>Detalle de mobiliario hall de ingreso (Ver lámina A-13).</i>	131
FIGURA 75. <i>Cortes generales (Ver lámina A-04).</i>	131
FIGURA 76. <i>Cortes del sector (Ver lámina A-11).</i>	132
FIGURA 77. <i>Elevaciones generales (Ver lámina A-05).</i>	132
FIGURA 78. <i>Elevaciones del sector (Ver lámina A-11).</i>	133
FIGURA 79. <i>Proyecto visto desde arriba.</i>	133
FIGURA 80. <i>Vista en perspectiva del proyecto desde arriba.</i>	134
FIGURA 81. <i>Vista hacia el patio de nivel inicial.</i>	134
FIGURA 82. <i>Vista hacia el ingreso de nivel inicial.</i>	135
FIGURA 83. <i>Vista hacia el ingreso de nivel primaria.</i>	135
FIGURA 84. <i>Vista del interior del hall nivel inicial.</i>	135
FIGURA 85. <i>Estacionamiento para discapacitados en el proyecto.</i>	142
FIGURA 86. <i>Circuito podotáctil representado en el plano A-18.</i>	143
FIGURA 87. <i>Diseño de servicios higiénicos en el área administrativa.</i>	143
FIGURA 88. <i>Contrastación entre circulaciones normativas y circulaciones en el proyecto.</i>	145
FIGURA 89. <i>Señalización visual y táctil propuesta en el proyecto.</i>	146
FIGURA 90. <i>Contrastación entre la disposición de ambientes según la norma y lo propuesto en el proyecto arquitectónico.</i>	146

RESUMEN

La presente investigación, está dirigida a determinar los criterios de arquitectura biofílica que pueden ser aplicados en los espacios comunes de un Centro Educativo Básico Especial, cuyo fin es satisfacer las necesidades educativas de niños y jóvenes entre 3 y 20 años en los niveles inicial y primaria en el distrito de San Juan de Miraflores.

El objetivo de la investigación es establecer lineamientos teóricos y de diseño basados en la arquitectura biofílica que contribuyan a mejorar la calidad educativa y el desarrollo cognitivo en niños y jóvenes con discapacidad múltiple y sensorial.

El método utilizado es aplicado y su diseño es no experimental, dado que a lo largo de la investigación se realiza el análisis de la información y datos recopilados; es de enfoque cuantitativo, es descriptivo y trasversal. Para la aplicación de la metodología se emplearon instrumentos como fichas documentales y matrices para el análisis de casos, en donde se estudian referentes de equipamiento con características a nivel espacial descritas dentro del campo de la arquitectura biofílica.

Finalmente, la investigación culmina dando como resultado el establecimiento de una serie de lineamientos de diseño en base a las tres dimensiones que abarca la variable, como un aporte arquitectónico en el diseño de esta tipología de equipamiento.

Palabras clave: Centro de Educación Básica Especial, desarrollo cognitivo, arquitectura biofílica, calidad educativa.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

A lo largo del tiempo, el hombre siempre ha sentido la necesidad de relacionarse estrechamente con la naturaleza, en el mundo actual globalizado y con la creciente urbanización de las ciudades, el entorno natural es un aspecto que ha sido desplazado por el entorno construido, de forma que se han obviado los múltiples beneficios que la naturaleza tiene sobre el ser humano tal como nos explica la biofilia. El diseño biofílico permite diseñar espacios saludables y de calidad en donde los usuarios puedan desarrollarse a nivel cognitivo, mental y físico, capacidades que los centros de educación especial buscan fortalecer. En distritos de bajo y medio nivel socio económico se manifiesta la necesidad de tener espacios educativos de calidad para niños y jóvenes con necesidades educativas especiales, que puedan fortalecer y desarrollar sus capacidades, es así como cobra importancia esta investigación.

Según el Informe mundial sobre la discapacidad 2011, el 15% de la población mundial tiene algún tipo de discapacidad, es decir un total de 1 116 millones de habitantes, de estos, un significativo grupo de habitantes están considerados en situación de vulnerabilidad por situarse en países de bajos recursos o en vías de desarrollo. En Latinoamérica, 85 millones de habitantes tienen discapacidad, un gran porcentaje de ellos son niños y jóvenes que no asisten o reciben educación especial, esto debido al bajo nivel económico, la autonomía necesaria para su desplazamiento, así como la deficiencia identificada en la infraestructura educativa destinada a satisfacer las necesidades educativas especiales de este importante grupo poblacional.

Para Arellanes (2012) “el concepto de necesidades educativas especiales es un término referido a aquellas dificultades de aprendizaje que no pueden ser resueltas a través de las personas y medios ordinarios, aquellas necesidades requieren una ayuda extraordinaria, una ayuda especial, ya sea de carácter material o de carácter personal” (p. 77). De este modo, la infraestructura educativa constituye un recurso material, “existe un rol funcional de la infraestructura, que opera directamente facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje” (Campana et al., 2014), por este motivo podemos concluir que el rendimiento de centros de educación especial tiene una infraestructura precaria es distinto al que existe en las instituciones con infraestructura adecuada.

Para el año 2012, el 5.2% de la población peruana presentaba algún tipo de discapacidad, un total de 1 575 402 personas (ENEDIS 2012). De este sector, se identifican casos de discapacidad motriz en el 59.2% de ellos, discapacidad visual en el 50.9%, además de discapacidad derivada de enfermedades crónicas en el 42.4% de la población (Ver ANEXO N° 02). Existe una alta tasa de deserción escolar en personas con discapacidad, según ENEDIS (2012), solo el 23% de este sector poblacional en edad escolar se encuentran registrados en el sistema educativo, mientras que el 77% no se encuentra registrado en ningún centro educativo. El bajo nivel económico, así como el déficit de infraestructura educativa pública que brinde el servicio de Educación Básica Especial (EBE), son factores que influyen en la deserción escolar.

En el caso de los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo. La población total con discapacidad en edad escolar proyectada al año 2022 (INEI Censos 2017) entre los 3 y 20 años de los distritos mencionados alcanza un total de 37 515 habitantes. En San Juan de Miraflores, el 2.27% de su población entre 3 y 20 años tiene discapacidad (9 569 habitantes), en el distrito de Villa María del Triunfo el 2.46% de su población en edad escolar tiene discapacidad (11 453 habitantes) mientras que en Chorrillos el 2.35% de su población total tiene discapacidad (9 047 habitantes) y se encuentra en el rango de edad escolar, el distrito de Santiago de Surco muestra un menor porcentaje del total de su población en edad escolar con 1.59% (7 448 habitantes).

Para la población con discapacidad severa y múltiple en edad escolar de distritos con nivel socio económico de medio a bajo, es difícil acceder a un sistema educativo que pueda satisfacer sus necesidades educativas. Según los Censos de INEI 2017, dentro de este grupo poblacional en los cuatro distritos mencionados, existe mayor incidencia en la discapacidad visual, 24 330 habitantes; seguida de la discapacidad para entender o aprender, 2 699 habitantes; capacidad para relacionarse, 2 244 habitantes; hablar, 2 201 habitantes; moverse, 1 420 habitantes y oír, 947 habitantes (Ver ANEXO N° 03).

La población con discapacidad en rango de edad educativo abarca los niveles de inicial y primaria en un Centro de Educación Básica Especial (CEBE). Según MINEDU, un CEBE brinda atención con enfoque inclusivo a estudiantes con necesidades especiales, este tipo de centro desarrolla y potencializa sus capacidades.

La demanda actual de este servicio es de 37 515 habitantes según el Censo 2017 INEI proyectado al año 2022. Según el Padrón educativo de la Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) 2021, existen cuatro CEBE situados en el distrito de San Juan de Miraflores, cuatro en Chorrillos, otros cuatro en Villa María del Triunfo y cinco en Santiago de Surco. Según ESCALE, estos cubren el 3.28% de la demanda, solo 1 230 habitantes tienen acceso al programa de EBE (Ver ANEXO N°04), dando como resultado una brecha de 37 515 habitantes (Ver mayor detalle del cálculo en el ítem 1.4.3. Estudio de oferta y demanda).

Los CEBE identificados solo atienden discapacidad intelectual, TEA y discapacidad múltiple, exceptuando la discapacidad sensorial y motriz, condiciones que predominan en el sector analizado. La infraestructura educativa no cubre en su totalidad la demanda actual, siendo este un problema que incrementaría a futuro, puesto que la demanda proyectada al año 2042 es de 70 590 estudiantes, considerando la oferta actual de la infraestructura educativa, esta solo cubriría el 1.74% de la demanda proyectada. Si bien los equipamientos educativos existentes cumplen con las características básicas según la normativa vigente RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” emitida por MINEDU, todavía existe una deficiencia en cuanto a la adaptación, señalización, relación con el entorno y diseño de espacios confortables, evidenciado en los CEBE analizados, el CEBE Reverenda Madre Mariana Carrigan en San Juan de Miraflores y el CEBE 09 San Francisco de Asís en Santiago de Surco (Ver ANEXO N°05 y 06).

La importancia de la investigación se enfoca en la necesidad de un equipamiento de tipo CEBE para reducir la brecha de educación especial existente, así como en mejorar la calidad de los espacios educativos a los que va dirigida la investigación. Es así como el término “arquitectura biofílica” o “diseño biofílico” entra a tallar, este comprende la conexión innata biológica entre los seres humanos y los elementos naturales, permite reducir el estrés y mejorar las funciones cognitivas (Browning et al., 2014a). Se propone la arquitectura biofílica como estrategia de diseño de un CEBE, puesto que el cumplimiento de sus dimensiones establecidas en la investigación “14 patrones de diseño biofílico”(Browning et al., 2014b): naturaleza del espacio, analogías naturales y naturaleza en el espacio, serán favorables al estímulo y desarrollo de las habilidades cognitivas y el bienestar del usuario, el cual es un punto

de vital importancia dentro de la educación, más aún en los programas de Educación Básica Especial (EBE).

Formulación del problema:

¿Cuáles son los criterios de arquitectura biofílica que deben ser aplicados en el diseño de espacios comunes en un Centro Educativo Básico Especial?

1.2 Justificación del objeto arquitectónico

1.2.1. Justificación Social

La investigación está enfocada en la población de niños y jóvenes entre 3 y 20 años con discapacidad de los distritos de Chorrillos, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo, una población vulnerable dentro de estos, puesto que existe un déficit de infraestructura de este tipo que brinde el servicio de Educación Básica Especial. De acuerdo al análisis realizado, existe una notoria brecha en este tipo de servicio educativo, como se puede constatar en la FIGURA 9 y la TABLA 8, el 96.72% de niños y jóvenes no tienen acceso a este servicio, además del déficit de infraestructura, existen también otros factores de coyuntura social y económica, puesto que se han identificado que estos son determinantes en la educación de personas con discapacidad, los cuales pueden traer consigo como consecuencia la deserción escolar, principalmente debido a los escasos recursos económicos que dificultan el acceso a centros educativos privados.

Según la Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), organismo del MINEDU, actualmente en el año 2022 el distrito de San Juan de Miraflores cuenta con tres CEBE de gestión pública en funcionamiento, estos según el análisis realizado en los ANEXO N° 4 y 5, no cumplen en la totalidad de sus instalaciones con los estándares constructivos establecidos en la norma técnica MINEDU (2019) Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial, para brindar este servicio, asimismo la demanda que se cubre es baja en comparación al total de la población a la cual está orientada la investigación. Es importante analizar las condiciones de cada uno de estos establecimientos, así como la relación entre su entorno construido y el entorno natural dentro de los espacios comunes en ellos, dado que, según la teoría de arquitectura biofílica, existen factores naturales que influyen de forma positiva en el desarrollo cognitivo, el proceso de aprendizaje y concentración de niños y

adolescentes, a través de la estimulación sensorial, la percepción táctil, auditiva y olfativa.

La importancia de esta investigación no solo radica en la disminución de la brecha existente en el sector de educación básica especial del distrito, sino también en el impacto positivo que la arquitectura biofílica tiene sobre el bienestar del usuario hacia el cual está orientada, no solo por la influencia de elementos naturales sobre ellos, sino por el funcionamiento en conjunto entre cada uno de sus principios establecidos y el equipamiento propuesto, dado que el apoyo de estos en los elementos arquitectónicos, le facilitan lograr que tanto equipamiento como estrategia de diseño constituyan parte de un todo, respondiendo favorablemente a las necesidades de niños y jóvenes en condiciones de discapacidad.

1.2.2. Justificación teórica

Considerando las diferentes fuentes, de las cuales se ha citado y empleado gran parte de la información acerca de la arquitectura biofílica como estrategia de diseño, se ha realizado la sistematización de la información recabada para consolidarla como resultado final en lineamientos de diseño, los cuales se encuentran apoyados en la normativa nacional MINEDU (2019) Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial así como en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), y buscan ser aporte en futuras investigaciones referidas al diseño biofílico, dado que como se ha resaltado, esta es una estrategia de diseño poco difundida o conocida como tal bajo el término de arquitectura biofílica en el ámbito nacional, pese a tener estudios que justifican el empleo de estos patrones en la influencia del bienestar y salud del ser humano, cabe señalar también, que su aplicación está muy ligada al propósito de que la naturaleza y el entorno construido convivan en armonía.

Así mismo, la investigación propiamente dicha, y análisis de cada uno de los patrones de diseño contribuirán a brindar una mayor calidad arquitectónica, tanto de forma espacial como en la percepción de quienes habitan el espacio; de igual forma en la mayor difusión del conocimiento de esta estrategia de diseño cuyo enfoque está situado en el bienestar del usuario, factor principal en el diseño arquitectónico.

1.2.3. Justificación metodológica

La investigación ha sido diseñada en base al análisis de información mediante instrumentos como fichas documentales y estudio de casos, estos permitieron definir como resultado un conjunto de lineamientos teóricos y de diseño.

1.3 Objetivo de investigación

Objetivo general

Diseñar los espacios comunes de un CEBE para niños y jóvenes de 3 a 20 años determinando los criterios de arquitectura biofílica en el distrito de San Juan de Miraflores en el año 2022.

Objetivos específicos

- Determinar lineamientos de diseño basados en la arquitectura biofílica para el desarrollo de un Centro de Educación Básica Especial (CEBE).
- Proponer el diseño de un Centro de Educación Básico Especial y su entorno inmediato exterior.

1.4 Determinación de la población insatisfecha

El diseño del Centro de Educación Básica Especial está dirigido a la población estudiantil con discapacidad severa y múltiple en el rango de edad entre 3 y 20 años, cuya principal actividad será la de recibir clases para su desarrollo cognitivo.

1.4.1. Jerarquía y rango poblacional

El distrito de San Juan de Miraflores a nivel urbano es una ciudad mayor principal (250 000 – 499 999 habitantes) ya que cuenta con una población total proyectada al año 2022 de 421 164 habitantes (Según INEI).

TABLA 1. Jerarquía y atención actual y proyectada del equipamiento de tipología CEBE, según el SISNE.

NORMA	AÑO	POBLACIÓN	JERARQUÍA
SISNE	2022	421 164 hab.	Ciudad mayor principal
	2042	513 900 hab.	Ciudad metrópoli regional

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020 – Elaboración propia.

Según el SISNE existe una serie de equipamientos educativos con los que debe contar una ciudad mayor principal, que se detallan en la siguiente tabla:

TABLA 2. Tipología de equipamientos educativos requeridos en una ciudad mayor principal según el SISNE.

JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTO POR NIVELES EDUCATIVOS
Ciudad metrópoli regional (250 001 – 500 000 hab.)	Inicial
	Primaria
	Secundaria
	Técnico productivo
	Sup. No universitaria (Tecnológico, pedagógico y artística)
	Nivel Básica Especial
	Nivel Básica Alternativa
	Universitaria

FUENTE: SISNE, Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo – Elaboración propia.

1.4.2. Cobertura del objeto arquitectónico

El equipamiento propuesto tiene una cobertura total entre 2100 a 4200 m², según se estima en el SISNE. El radio de cobertura o distancia referencial para un CEBE según RVM N°056-2019 (2019) es de 4000 m como se aprecia en la FIGURA N°8. Para el año 2022 los distritos aledaños a San Juan de Miraflores y que forman parte del radio de cobertura del equipamiento propuesto cuentan con una población total de; 385 026 habitantes en Chorrillos; 467 218 habitantes en Surco y 464 666 habitantes en Villa María del Triunfo.

Bajo esta premisa, la cobertura del equipamiento propuesto alcanza un nivel interdistrital, abarcando parte del distrito de Surco, Chorrillos y Villa María del Triunfo, por tanto, la población dentro del rango de edad entre 3 y 20 años con discapacidad de estos distritos comprende parte de la población atendida por el objeto arquitectónico.

FIGURA 1. Cobertura del equipamiento educativo propuesto.



FUENTE: Elaboración propia.

1.4.3. Estudio de oferta y demanda

Según el padrón educativo de ESCALE, la oferta educativa en San Juan de Miraflores durante el año 2021 es de 331 estudiantes matriculados, mientras que, en los distritos próximos como Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo, los cuales forman parte del radio de influencia del equipamiento educativo planteado, la oferta educativa de estudiantes matriculados asciende a 202 alumnos, 490 alumnos y 207 alumnos respectivamente. Esta información se detalla en las siguientes tablas.

TABLA 3. Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de San Juan de Miraflores según ESCALE.

NIVELES DE EDUCACIÓN CEBE						
Nombre	Nivel	Forma	Gestión	Docentes	Secciones	Alumnos
Cerrito Azul	E. Especial	Inicial	Privada	1	3	7
	E. Especial	Primaria		3	6	19
Reverenda Madre Mariana Carrigan	E. Especial	Inicial	Público	3	3	28
	E. Especial	Primaria		25	11	100
CEBE 54 Ciudad de Dios	E. Especial	Inicial	Público	10	6	4
	E. Especial	Primaria		10	3	49
Nuestra Señora de Guadalupe	E. Especial	Inicial	Público	2	5	21
	E. Especial	Primaria		16	8	103
Total de población atendida						331

FUENTE: Padrón educativo ESCALE 2021 – Elaboración propia.

TABLA 4. Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Chorrillos según ESCALE.

NIVELES DE EDUCACIÓN CEBE						
Nombre	Nivel	Forma	Gestión	Docente	Secciones	Alumnos
Especial 12	E. Especial	Inicial	Público	3	3	32
	E. Especial	Primaria		24	11	132
San Christoferus	E. Especial	Inicial	Privada	-	-	-
	E. Especial	Primaria		3	1	2
San Genaro II	E. Especial	Inicial	Público	-	-	-
	E. Especial	Primaria		-	-	-
Santa Isabel	E. Especial	Inicial	Público	4	1	4
	E. Especial	Primaria	FF.AA	12	9	32
Total de población atendida						202

FUENTE: Padrón educativo ESCALE 2021 – Elaboración propia.

TABLA 5. Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Santiago de Surco según ESCALE.

NIVELES DE EDUCACIÓN CEBE						
Nombre	Nivel	Forma	Gestión	Docente	Secciones	Alumnos
09 San Francisco de Asís	E. Especial	Inicial	Público	5	3	22
	E. Especial	Primaria		25	13	127
CERCIL	E. Especial	Primaria	Inst. benéfica	11	7	102
Comandante FAP Oscar Ovidio Muñoz Gallardo	E. Especial	Inicial	Público FF.AA.	2	17	5
	E. Especial	Primaria		6	4	27
CPAL Fernando Wiese Eslava	E. Especial	Inicial	Inst. benéfica	13	2	48
	E. Especial	Primaria		7	8	25
Empezar	E. Especial	Primaria	Privado	-	-	-
Especial Surco	E. Especial	Inicial	Público	4	3	19
	E. Especial	Primaria		24	10	96
KALLPA	E. Especial	Inicial	Privado	3	1	1
	E. Especial	Primaria		5	5	8
San Gabriel Arcangel	E. Especial	Inicial	Inst. benéfica	2	1	1
	E. Especial	Primaria		4	4	9
Total de población atendida						490

FUENTE: Padrón educativo ESCALE 2021 – Elaboración propia.

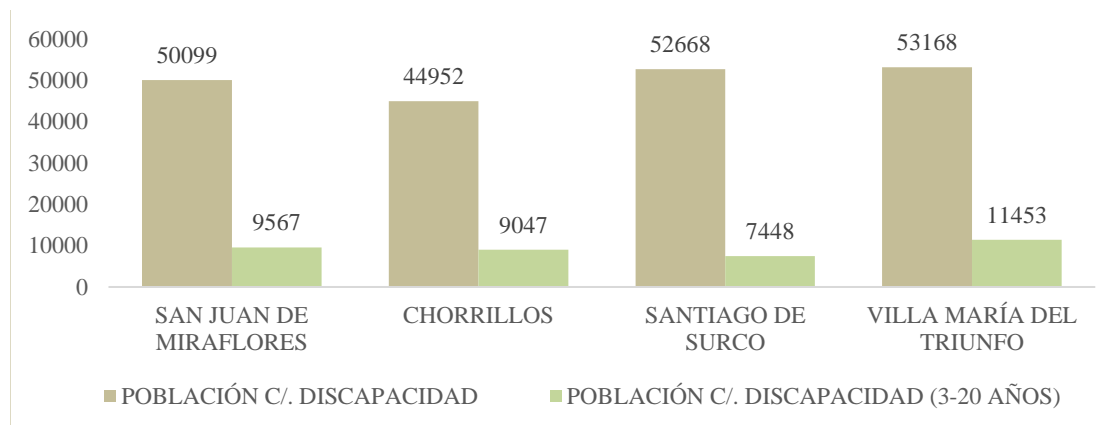
TABLA 6. Oferta de Educación Básica Especial durante el año 2021 en el distrito de Villa María del Triunfo según ESCALE.

NIVELES DE EDUCACIÓN CEBE						
Nombre	Nivel	Forma	Gestión	Docente	Secciones	Alumnos
Divino Niño Jesús	E. Especial	Inicial	Público	1	3	13
	E. Especial	Primaria		8	6	46
El divino maestro de Tablada	E. Especial	Inicial	Privada	-	-	-
	E. Especial	Primaria		-	-	-
Medalla Milagrosa	E. Especial	Inicial	Público	2	2	23
	E. Especial	Primaria		13	8	89
Nuestro Salvador	E. Especial	Inicial	Asoc. religiosa	1	2	7
	E. Especial	Primaria		5	6	29
Total de población atendida						207

FUENTE: Padrón educativo ESCALE 2021 – Elaboración propia.

La demanda de atención de niños y jóvenes entre 3 y 20 años con discapacidad severa y múltiple según datos del INEI es de 9938 estudiantes en San Juan de Miraflores durante el año 2021. El sector poblacional con discapacidad dentro del rango de edad estudiantil entre 3 y 20 años en los distritos mencionados anteriormente es de 7 738 en Chorrillos, 5 526 en Surco y 10 078 en Villa María del Triunfo, como se detalla en el siguiente gráfico.

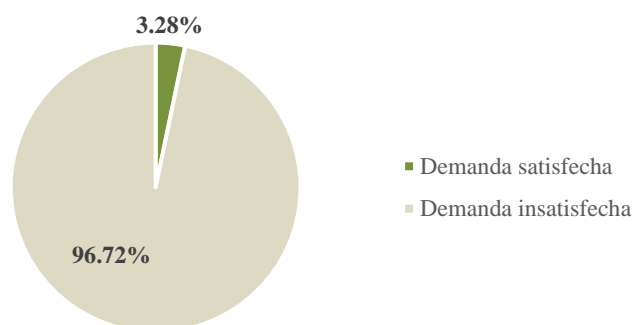
FIGURA 2. Número de habitantes beneficiados dentro del radio de cobertura del equipamiento.



FUENTE: REDATAM 2017 INEI – Elaboración propia.

El equipamiento existente solo cubre un pequeño porcentaje de la demanda educativa en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo, la demanda educativa es de 37 515 habitantes en edad estudiantil en la actualidad, el escaso número de instituciones educativas que brindan el servicio de educación especial genera un déficit en la atención de las necesidades educativas especiales de 36 285 estudiantes dentro del radio de cobertura, donde solo se atiende las necesidades educativas del 3.28 % de la demanda total.

FIGURA 3. Cobertura de la demanda del servicio EBE según la oferta existente.



FUENTE: REDATAM 2017 INEI – Elaboración propia.

En la figura 9 se aprecia que el 96% de la población en edad estudiantil (3-20 años) con discapacidad en los cuatro distritos mencionados, no cuenta con el servicio de educación especial, siendo esta la brecha actual.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{OFERTA} \\ \hline 1\ 230 \\ \hline \end{array}
 -
 \begin{array}{|c|} \hline \text{DEMANDA} \\ \hline 37\ 515 \\ \hline \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|} \hline \text{DÉFICIT} \\ \hline -36\ 285 \\ \hline \end{array}$$

Para el año 2042 se estima que la demanda de educación básica especial en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo incrementaría a 11 674 estudiantes, 9 409 estudiantes, 28 821 estudiantes y 20 686 estudiantes respectivamente, los subtotales, se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 7. Estudio de la demanda del servicio EBE en los distritos del área de cobertura.

AÑO	NIVEL	DEMANDA	RANGO DE EDAD
2022	Inicial	37 515 estudiantes	3 – 20 años
	Primaria		
2042	Inicial	70 590 estudiantes	3 – 20 años
	Primaria		

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

1.4.4. Determinación de la brecha proyectada

La brecha educativa durante el año 2022 es de 36 285 estudiantes entre 3 y 20 años con discapacidad en total para los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo, mientras que la brecha para el año 2042 considerando la constante de crecimiento actual y la permanencia de la oferta actual se elevaría a 69 360 estudiantes.

TABLA 8. Determinación y proyección de brecha educativa del servicio EBE.

AÑO	DÉFICIT / BRECHA	RANGO DE EDAD
2022	-36 285	3 – 20 años
2042	-69 360	3 – 20 años

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

1.5 Normatividad

La normativa aplicada para el diseño del Centro de Educación Básica Especial es la RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” emitida y aprobada por MINEDU en el año 2019.

Esta resolución viceministerial define el equipamiento propuesto como un Centro de Educación Básica Especial, compuesto por los niveles inicial y primaria, cuya función es brindar atención a las necesidades educativas especiales y estimulación del desarrollo cognitivo de niños y jóvenes entre 3 y 20 años con discapacidad severa y múltiple.

De la normativa ya mencionada, se toman los artículos 9 y 13 para la identificación y distribución de ambientes pedagógicos, administrativos y complementarios, así como la distribución de mobiliario interior.

Para el desarrollo y referencia de la variable de investigación en este proyecto, el artículo 14 contiene la descripción y función de los espacios comunes y recreativos, así como las consideraciones a tomar en el diseño de estos.

Como se refiere en esta norma, se aplica la Norma A.040 en la dotación de servicios y aparatos sanitarios, como se estipula en el artículo 15.4.2.

Así mismo, se aplican los criterios especificados en la Norma A.080, para el diseño y cálculo de aforo de los ambientes administrativos, y la Norma A.120 que refiere a la accesibilidad universal a aplicarse en la totalidad del proyecto.

TABLA 9. Normatividad que rige en el diseño de un CEBE.

NORMATIVIDAD	NORMA	APLICACIÓN
RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”	Se identifican las áreas pedagógicas, administrativas y complementarias que componen un Centro de Educación Básica Especial. Aquí también se mencionan los criterios base para el diseño de espacios comunes y recreativos dentro del equipamiento.	En todo el proyecto.

Norma A.040 RNE, Diseño de Centro de Educación Básica Especial	Se establece la dotación de aparatos sanitarios dentro del proyecto.	SS.HH.
Norma A.080 RNE, Diseño de oficinas	Brinda criterios para el diseño y cálculo de aforo de los ambientes administrativos que componen el equipamiento.	Ambientes administrativos.
Norma A.120 RNE, Accesibilidad universal	Nos sirve como apoyo y base para el diseño universal de cada uno de los ambientes pedagógico, administrativos, así como de espacios comunes y exteriores.	En todo el proyecto.

FUENTE: Elaboración propia.

1.6 Referentes

Los referentes que se señalan son las bases científicas de investigaciones previas que nos sirven como respaldo durante el proceso investigativo y de diseño, cuya función es sustentar la variable de la investigación de “Aplicación de criterios de arquitectura biofílica en espacios comunes”.

TABLA 10. Referentes teóricos de la arquitectura biofílica.

Edward O. Wilson en su libro Biophilia (1984).	En esta puntualiza la afinidad innata de los seres humanos con todo lo viviente. Con esto se hace énfasis en la relación y dependencia que tenemos de la naturaleza, la conexión con los demás seres vivos y el ambiente en el que nos desarrollamos.
(Terrapin Bright Green, 2014)	El diseño o arquitectura biofílica es el diseño para las personas como organismo biológico, respetando los sistemas mente cuerpo, como indicadores de salud y bienestar. Un buen diseño biofílico, se basa en influyentes perspectivas, condiciones de salud, normas y expectativas socioculturales, la percepción del usuario y el procesamiento de la experiencia para crear espacios que sean inspiradores, restauradores y

	saludables, así como integrados con la funcionalidad del lugar y el ecosistema
<p>Kellert en su libro Diseño Biofílico: La teoría, la ciencia y la práctica de dar vida a los edificios (2008 pág.3)</p>	<p>Señala que, la biofilia es la inherente inclinación humana para relacionarse con los sistemas y procesos naturales, así mismo que el contexto evolucionario para el desarrollo de la mente y cuerpo humano está dominado por características ambientales como la luz, sonido, olor, viento, clima, agua, vegetación, animales y paisajes.</p> <p>Por otro lado, Kellert propone dimensiones, elementos y atributos de diseño biofílico, los cuales divide en dos grandes dimensiones, seguidos por seis elementos y que finalmente abarcan 70 elementos, con el fin de una aplicación práctica proyectual. La primera dimensión básica es una dimensión orgánica o naturalista; referido a los patrones o formas naturales en ambientes construidos que directa o indirectamente refleja la afinidad humana por los elementos y procesos naturales; la segunda dimensión básica establecida por Kellert es una dimensión basada en el lugar, referida a la forma en la que los edificios y paisajes conectan con la cultura y ecología del lugar, fomentando así el sentido del lugar.</p>
<p>(Steg, 2007).</p>	<p>Hace referencia a los efectos positivos del diseño biofílico; Estas reacciones fisiológicas incluyen el relajamiento muscular, abarcan los sistemas auditivos, musculo esquelético, respiratorio y el confort físico en general. Las respuestas fisiológicas a los estresores ambientales pueden ser contrarrestadas con diseño, permitiendo a los recursos corporales restaurarse antes de que ocurra un daño sistémico.</p>

FUENTE: Elaboración propia.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

El presente documento de tesis es de tipo *aplicado*, este tipo de investigaciones “están orientadas a mejorar, perfeccionar y optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología; por tanto, este tipo de investigación no se presta a la calificación de verdadero, falso o probable sino a la deficiente, eficaz o ineficaz” (Ñaupas H. M., 2018, págs. 69- 70); puesto que su intención es resolver una problemática existente, esta es la necesidad de diseñar un nuevo Centro de Educación Básica Especial debido al déficit de infraestructura de esta tipología en el distrito de San Juan de Miraflores. La profundidad de la tesis abarca lo *descriptivo*, para R. Gay (2016) “la investigación descriptiva, comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos”, debido a que estudia las características de la Arquitectura biofílica mediante el desarrollo de distintos referentes y fichas documentales.

Según la información presentada, la investigación es de enfoque mixto; comprende el enfoque *cualitativo*, donde Denzin y Lincoln (2018) definen el proceso de investigación cualitativa a partir de tres actividades genéricas, interconectadas entre sí, que han recibido diferentes nombres, incluyendo teoría, método y análisis, y ontología, epistemología y metodología; y *cuantitativo*, como señala Morse (2015) este método permite dar respuesta a ciertos puntos concretos de la investigación; de esta forma son los datos cuantitativos los que se incorporan en un estudio cualitativo. En la investigación se aplicaron ambos métodos porque se recopilaron y analizaron datos cuantificables sobre la realidad problemática (% de población insatisfecha), lineamiento de diseño que serán cuantificables para su aplicación en el proyecto y cualitativo, pues describen características de la variable obtenidos del estudio de la casuística.

Su diseño es *no experimental*, puesto que solo se observa y analiza los datos recogidos de los indicadores de la Arquitectura biofílica; para Fernández y Baptista, (2019, p. 149) la investigación no experimental, consiste en estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Finalmente, la presente investigación en el tiempo es *transversal*, “los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Ibidem, p.270), debido a que describe y analiza los hechos y problemas encontrados durante la investigación en un mismo período de tiempo entre noviembre del 2021 y septiembre del 2022.

La metodología de la investigación está compuesta de tres fases:

a) Primera fase

En la primera etapa se realiza la búsqueda de información especializada: revistas, libros, artículos científicos, tesis, etc. La información recolectada de estas fuentes en primera instancia permitirá definir el tema de investigación, así como la variable de estudio.

En la realidad problemática, se describe el contexto a estudiar, para posteriormente profundizar en este y argumentar la justificación del objeto arquitectónico, teniendo como base el análisis de la demanda y cobertura del servicio educativo, esto permitirá establecer la envergadura del proyecto.

En los referentes se presentará el marco teórico, los conceptos y la matriz de consistencia, se establecen las dimensiones e indicadores de estudio, se muestran los parámetros de evaluación a emplear en el análisis de casos, según la variable y el tema de estudio. Finalmente, se realiza la selección de referentes arquitectónicos, generando así instrumentos para el análisis técnico y teórico de los mismos.

b) Segunda fase

En esta fase se realiza el estudio descriptivo y comparativo de los casos arquitectónicos referentes seleccionados, siguiendo las bases teóricas mencionadas en la etapa anterior, y las cuatro dimensiones de análisis arquitectónico establecidas por la facultad de arquitectura de la universidad: formal, funcional, estructural y de posicionamiento. Posteriormente, en base a la información recolectada se generan los lineamientos de diseño teóricos y técnicos que serán aplicados en la propuesta de diseño arquitectónico.

c) Tercera fase

En la etapa final, se plantea el partido arquitectónico, este implica el análisis del usuario, así como la idea rectora del proyecto. Además, se realiza la selección del terreno y la programación arquitectónica, siguiendo las bases normativas y teóricas establecidas en las dos anteriores fases. Finalmente, se desarrolla el equipamiento

propuesto, donde se describe mediante figuras y elementos gráficos la aplicación de los lineamientos de diseño establecidos a lo largo de la investigación.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la recolección de información de la realidad problemática existente en los CEBE de los distritos que abarca el radio de cobertura, junto con la realidad problemática de la variable, se emplearon fichas de observación.

Para los equipamientos educativos seleccionados como casos que fueron diseñados en base a principios que abarca la arquitectura biofílica, se contrastó información con la técnica de análisis de casos y se recopiló información documental, consolidada en instrumentos de fichas documentales.

TABLA 11. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	OBJETIVO DE LA RECOLECCIÓN
Observación	Ficha de observación	Datos específicos
Revisión documentaria	Fichas documentales	Datos específicos
Análisis de casos	Matriz de análisis de casos	Datos específicos


FUENTE: Elaboración propia.

a) Observación

Se utilizaron fichas de observación para el desarrollo de los ANEXO N°4 y 5, donde se analiza mediante la técnica de observación el estado actual de dos CEBE en los distritos de San Juan de Miraflores y Santiago de Surco.

Esta técnica ha sido empleada con la finalidad de comprender las carencias y el potencial en el diseño arquitectónico que los equipamientos de tipología CEBE presentan, de este modo se logrará establecer los criterios de diseño basados en la arquitectura biofílica que resuelvan los problemas de confort y deficiencia en las infraestructuras observadas en las fichas.

FIGURA 4. Esquema de la ficha de observación típica utilizada para la realidad problemática

ANEXO X- FICHA DE OBSERVACIÓN N° X PARA REALIDAD PROBLEMÁTICA – ...											
TIPOLOGÍA:			UBICACIÓN:			ESTADO ACTUAL:					
ESPACIOS COMUNES - SITUACIÓN ACTUAL											
DATOS GENERALES											
FOTOS ESTADO ACTUAL											
DESCRIPCIÓN DE FOTOS											
APLICACIÓN DE LA ARQUITECTURA BIOFÍLICA Y SUS INDICADORES											
Naturaleza en el espacio		SI	NO	Analogías naturales		SI	NO	Naturaleza del espacio		SI	NO
¿Existe continuidad entre los espacios comunes? ¿Se pueden atravesar?				¿Se utilizan patrones semejantes a elementos de la naturaleza y de fluidez orgánica en elementos como muros, pisos o mobiliario?				La amplitud del registro visual desde las esquinas más alejadas de los ambientes en el exterior es hacia elementos naturales próximos.			
¿Presenta vegetación aromática en espacios activos, semi activos y de descanso?				¿Se utilizan paletas de color frías o cálidas dependiendo de la función del espacio? Colores fríos en áreas de descanso, colores cálidos en espacios activos				¿Cuenta con espacios de descanso y socialización ?			
¿Presenta elementos con texturas perceptibles al tacto?				¿Se emplea el agua como elemento de diseño?				¿Presenta mobiliario de descanso ergonómico y con sombra natural o elementos naturales?			
¿Los ambientes poseen iluminación natural que permita desarrollar actividades de relación y juego?				¿Se emplean materiales de textura natural en muros, pisos o mobiliario?				¿Se usan texturas artificiales o naturales en muros o piso, que sirvan de guía al recorrido?			
ANÁLISIS SEGÚN ARQ. BIOFÍLICA											
										 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y diseño	
											TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022. TIPO DE INSTRUMENTO: Ficha de observación
										N° DE ANEXO	} N° DE ANEXO
										X	

FUENTE: Elaboración propia.

b) Revisión documentaria

Fichas documentales

Se utilizaron fichas de documentales para la revisión sistemática de la información acerca de la variable, así como sus dimensiones e indicadores, esto nos permitirá establecer los lineamientos teóricos para el diseño del objeto arquitectónico propuesto. Se desarrollaron seis fichas documentales, presentadas en la siguiente tabla:

TABLA 12. Fichas documentales elaboradas según las sub dimensiones e indicadores de la arquitectura biofílica.

FICHAS DOCUMENTALES			
Dimensión	Sub dimensión	Teoría	Anexo
Naturaleza en el espacio	Conexión visual con la naturaleza	<p>Para Salazar, M. y Tapia, T (2018) “la permeabilidad es una propiedad de los elementos porosos, donde los cuerpos son atravesados por fluidos (agua, luz, sonido, entre otros) a través de sus poros sin alterar su estructura. Esta propiedad de la permeabilidad la hace más dinámica, a comparación de la porosidad, que es más estática.”</p> <p>Por otro lado, la continuidad busca “disminuir, transformar y hasta suprimir los límites en el interior, pero sobre todo con el exterior. Se define como la unión que se establece entre distintos espacios sean contiguos o no” (Suarez, 2014)</p>	23

	Conexión no visual con la naturaleza	Los aromas y texturas evocan la sensación de estar fuera en medio de la naturaleza, este tipo de conexión hace referencia a la estimulación del resto de los sentidos, el sentido táctil y olfativo, generan una relación positiva y los procesos y sistemas naturales. La conexión no visual con la naturaleza, genera un impacto en la vibración del desempeño cognitivo y se encuentran beneficios en la salud mental y tranquilidad (Terrapin Bright, 2014).	25 y 26
	Presencia de agua	No solo se refiere a las preferencias visuales del usuario, sino también a las respuestas emocionales positivas a los ambientes que contienen elementos de agua, como la reducción de estrés, incremento en el estado de tranquilidad, de igual forma está asociada a la mejora de los niveles de concentración, restauración de la memoria inducida por estímulos visuales, mejora en la percepción y respuesta psicológica y fisiológica de los usuarios (Terrapin Bright). Pérez (2015) afirma que el agua es un elemento inherente al hábitat humano, el agua cobra importancia como vehículo de expresión, simbología y funcionalidad, por sus	27

		características como un elemento maleable y dinámico.	
	Iluminación natural	Aprovecha la variación en la intensidad de la luz y sombra que cambia con el tiempo y recrean situaciones de los procesos en la naturaleza. El impacto de la luz natural en el desempeño, estado de ánimo y bienestar es positivo, se ha demostrado que la productividad y concentración es más alta en lugares bien iluminados, donde los niños se desempeñan mejor en aulas iluminadas naturalmente y con vista al exterior. La luz de día induce a estados de ánimo más positivos. Para Ribagorda, “La luz del sol es aquel elemento que nos permite definir todo lo que nos rodea, la cambiante percepción de las cosas o cuerpos sobre los que impacta y el espacio que la contiene” (2017 p. 7). De igual forma sostiene que: “La manera de iluminar condiciona el resultado final de la escena representada, y por lo tanto nuestra percepción de la misma” (2017 p. 7).	28
Analogías naturales	Formas y patrones biomórficos	Referencia simbólica que se hace a contornos, patrones, figuras o sistemas numéricos presentes en los procesos naturales, esta sub dimensión está relacionada con	

		<p>investigaciones de preferencia visual, la reducción del estrés y las mejoras en la concentración. Nuestro cerebro percibe que este tipo de patrones y formas no son propiamente la naturaleza viva, pero lo asociamos como representaciones simbólicas de lo vivo (Vessel, 2012). Para Arrúa: “El lenguaje de los objetos es una expresión funcional y significativa. La naturaleza puede asumir estas dos caracterizaciones. En efecto, la posible transformación del vínculo entre el uso y la experiencia de uso, podría estimular al objeto para la proyección de un mensaje y no como un simple sillón o un simple espacio” (2018, p. 2).</p>	30 y 31
Naturaleza del espacio	Refugio	<p>“El refugio en su concepción más básica, no es una invención humana; es algo que buscamos instintivamente, como lo hacen los animales, en un mundo donde pocas veces se armoniza exactamente con nuestras necesidades fisiológicas y sociales” (Allen 2018, p.5).</p>	34





	Delimitantes de riesgo	Hace referencia a una amenaza identificable acompañada de los respectivos elementos de resguardo confiable, el riesgo se puede generar por una respuesta aprendida o una biofobia que se dispara con un peligro cercano y latente, sin embargo, este es inerte y no puede causar daño debido a que existe un elemento de seguridad confiable, a los cuales llamamos delimitantes de riesgo. El objetivo de esta sub dimensión es despertar la atención y curiosidad, refrescar la memoria y promover la habilidad para resolver problemas (Terrapin Bright, 2014).	35
--	------------------------	--	----

FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 5. Esquema de ficha documental típica para la revisión documentaria de los indicadores de la arquitectura biofílica.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR

ANÁLISIS DEL INDICADOR

FICHA DOCUMENTAL N°2						
PERCEPCIÓN TÁCTIL: Es la habilidad de recibir e interpretar estímulos a través del contacto con la piel. Condiciona la adquisición de aprendizaje de carácter madurativo y sirve de apoyo a la percepción visual.			El uso de materiales como madera y materiales pétreos proporcionan mayor cantidad de información acerca de los espacios; texturas rugosas en circulaciones, así como en planos verticales para continuidad de espacios al exterior, mientras que las texturas duras nos brindarán estabilidad y rigidez en espacios de mayor jerarquía y las texturas blandas, tranquilidad en espacios de descanso.			
FIGURA	TEMPERATURA	PESO	TEXTURA	PERCEPCIÓN POSITIVA	PERCEPCIÓN DE ALERTA	APLICACIÓN
MADERA		Temperatura cálida	Maderas pesadas (ligera porosidad) y maderas ligeras (gran porosidad)	DURA	Sensación de rigidez en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> Áreas pedagógicas y de circulación. Áreas infantiles y descanso. Escaleras y rampas.
				BLANDA	Seguridad y estabilidad.	
				RUGOSA	Sensación de alerta o precaución.	
PÉTREOS		Temperatura fría por naturaleza	Usualmente pesadas, a excepción de la piedra volcánica y pómez.	LISA	Sensación de estabilidad, continuidad y rapidez.	<ul style="list-style-type: none"> Pasillos, áreas de circulación que requieren continuidad. Escaleras y rampas.
				RUGOSA	Sensación de alerta o precaución.	
ARCILLA		Temperatura cálida, absorbe calor	Se caracterizan por ser pesadas.	RUGOSA	Proporcionan sensación de alerta o precaución.	<ul style="list-style-type: none"> Escaleras, rampas, limitantes en planos horizontales, en el uso de arcillas gresificables.
FIBRA VEGETAL		Calidez de fibras naturales	Ligero.	REGULAR	Muestra orden dentro del espacio.	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de trabajo, aprendizaje y servicio, permite ventilación a través de sus fibras. Como delimitantes en planos verticales.
				RUGOSA	Proporcionan sensación de alerta o precaución.	

APLICACIÓN

N° DE ANEXO

FUENTE: Elaboración propia.

c) Análisis de casos

Matriz de análisis de casos

Mediante esta matriz se realizó el contraste y comparativa entre cuatro casos seleccionados en base a los criterios de arquitectura biofílica incorporados en el diseño arquitectónico de los equipamientos de tipo educativo. Se elaboraron en total cuatro fichas de análisis de casos, como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 13. Matriz de análisis de casos elaborados según las sub dimensiones e indicadores de la arquitectura biofílica.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS				
Dimensión	Sub dimensión	Indicador	Aspectos de análisis	Anexo
Naturaleza en el espacio	Conexión visual con la naturaleza	Permeabilidad y continuidad espacial	Se analiza la continuidad entre espacios y áreas comunes, según la apertura en planos verticales.	24
	Iluminación natural	Porcentaje de iluminación natural según la superficie perforada	Se mide el porcentaje de iluminación solar natural mediante la proporción de superficie perforada en las áreas comunes.	29
Naturaleza del espacio	Panorama	Apertura visual	Se hace revisión del control visual desde los puntos más desfavorables en los cuatro casos seleccionados.	32
	Refugio	Identificación de espacios estanciales y de descanso	Se analizan los tipos de espacios de descanso diseñados en cada caso, así como sus características en el uso de materiales y ergonometría.	33

FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 6. Esquema de matriz de análisis de casos para el análisis de casuística seleccionada en base a los criterios de arquitectura biofílica.

DEFINICIÓN DEL INDICADOR
















APLICACIÓN

ANÁLISIS DEL INDICADOR



VALORACIÓN



MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°4							
IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES: Espacios que se sientan seguros y ofrecen una sensación de retiro, estos deben responder a favorecer su estancia junto a accesos, con la incorporación de vegetación, mobiliario y zonas cubiertas, donde se pueden desarrollar actividades de baja intensidad, procurando espacios de calma, tranquilidad e interacción social.				APLICACIÓN: El tipo de espacio estancial ideal en un CEBE es el que además de estar en un lugar alejado que contribuya al descanso y relajación. Es preferible el uso de elementos naturales como árboles de sombra para acondicionar los ambientes. Asimismo el uso de mobiliarios en el lugar, módulos y asientos con respaldo. Se deben establecer de dos a más áreas de descanso.			
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: COLEGIO DISTRITAL ROGELIO SALMONA		CASO N°3: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
							
Espacios de descanso a lo largo del eje longitudinal de las circulaciones. No presenta elementos de sombra.		Espacios de descanso distribuidos a manera de patios pequeños, no cuenta con coberturas o algún tipo de protección.		Mobiliario fijo que acompañan las circulaciones, poseen confort por la sombra y temperatura fría, sin elementos naturales.		Mobiliario fijo que acompañan las circulaciones, poseen confort por la sombra a determinadas horas, no posee elementos naturales.	
							
Espacios de descanso bajo techos, favorecen la sombra y temperatura un poco fría por el tipo de material.		Áreas de descanso y estanciales conectadas a los ambientes pedagógicos, no cuentan con sombra natural o mobiliario.		Mobiliario fijo que acompaña la fachada principal, no posee sombra de árboles.		Los pasillos como lugar de descanso presentan sombra durante las horas de mayor incidencia solar, no posee mobiliario.	
							
Espacios de descanso sin ningún tipo de cobertura o mobiliario, „mas que el suelo y materiales como el grass.		Espacios comunes como patio, con mobiliario y sin protección a nivel de cobertura.		Mobiliario fijo que acompaña la fachada principal, no posee sombra de árboles, solo coberturas.		Los pasillos se extienden creando espacios grandes para el descanso y socialización, solo existen mobiliario fijo en determinados puntos.	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)
De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)
Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)
 MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°4: IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES Y DE DESCANSO				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Aplicación de criterios de arquitectura biofílica en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022.			N° DE ANEXO: 26

FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 14. Matriz de consistencia.

Título	Problema	Objetivos	Variable	Dimensión de la variable	Sub dimensiones	Indicadores	Instrumento
INTERVENCIÓN EN LOS ESPACIOS COMUNES DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL PARA NIÑOS Y JÓVENES ENTRE 3 Y 20 AÑOS, BASADO EN LA APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA BIOFÍLICA, UBICADO EN SAN JUAN DE MIRAFLORES EN EL AÑO 2022”	¿Cuáles son los criterios de arquitectura biofílica que deben ser aplicados en el diseño de espacios comunes en un Centro Educativo Básico Especial?	Objetivo general: Diseñar los espacios comunes de un CEBE para niños y jóvenes de 3 a 20 años determinando los criterios de arquitectura biofílica en el distrito de San Juan de Miraflores en el año 2022. Objetivos específicos: Determinar lineamientos de diseño basados en la arquitectura biofílica para el desarrollo de un Centro de Educación Básica Especial (CEBE). Proponer el diseño de un Centro de Educación Básico Especial y su entorno exterior.	Arquitectura biofílica en los espacios comunes de un Centro Educativo Básico Especial	Naturaleza en el espacio	Conexión visual con la naturaleza	Permeabilidad y continuidad espacial	Ficha documental
					Conexión no visual con la naturaleza	Elementos de percepción olfativa	Ficha documental
						Elementos de percepción táctil	Ficha documental
					Presencia de agua	Conexión con el agua como elemento arquitectónico	Ficha documental
					Iluminación natural	Tipos y estrategias pasivas de iluminación natural	Ficha documental
						Porcentaje de superficie iluminada	Matriz de casos
				Analogías naturales	Formas y patrones biomórficos	Proporción de uso de patrones orgánicos naturales en Planos verticales y horizontales.	Ficha documental
					Conexión de los materiales con la naturaleza	Proporción de uso de materiales naturales en planos verticales y horizontales	Ficha documental
				Naturaleza del espacio	Panorama	Apertura visual	Matriz de casos
					Refugio	Identificación de espacios estanciales y descanso	Matriz de casos
							Ficha documental
					Delimitantes de riesgo	Limites naturales y artificiales en planos verticales y horizontales por texturas	Ficha documental

FUENTE: Elaboración propia.

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos

2.3.1. Jerarquía y rango poblacional

Para establecer la jerarquía se utilizó como base el SINCEP, de este modo se determinó el distrito de San Juan de Miraflores por su número de población total de 421 164 habitantes, como una Ciudad mayor principal, de la misma forma los distritos de Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo, pertenecen a esta jerarquía urbana.

El rango poblacional se determinó en base al documento del Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, donde se menciona que el rango poblacional para el tipo de equipamiento planteado es de 40 000 habitantes.

2.3.2. Cálculo de datos poblacionales

Para el cálculo de los datos poblacionales se utilizó como fuente los datos estadísticos poblacionales del INEI en el año 2020, esta información ha sido procesada y proyectada hacia el año 2022, año de la presente tesis, y posteriormente al año 2042, de acuerdo a los años de vida útil del equipamiento propuesto. Para el proceso y proyección de la información extraía, se aplicó la siguiente fórmula:

TABLA 15. Fórmula de crecimiento exponencial aplicada en el cálculo de datos poblacionales.

MÉTODO	FÓRMULA	DATOS DE LA FÓRMULA
Crecimiento exponencial	$P_f = (1+C)^h$	P _f : Población final l: Dato de población (INEI 2017) C: Crecimiento poblacional (INEI 2017) h: Horizonte

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

Para emplear esta fórmula, se utilizó la información proporcionada por el INEI en el año 2020, así como el crecimiento poblacional obtenido a través de la fórmula y data del Censo 2017, proyectada al año 2018 -2020, tal como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 16. Cálculo del crecimiento poblacional en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo.

<p>San Juan de Miraflores P_f: 412 865 (2020) P₀: 401 098 (2017) P_f=P₀(1+C)^h 412 865=401 098 (1+C)³ C=0,01</p>	<p>Chorrillos P_f: 355 978 (2020) P₀: 314 241 (2017) P_f=P₀(1+C)^h 355 978=314 241 (1+C)³ C=0,04</p>
<p>Surco P_f: 408 086 (2020) P₀: 329 152 (2017) P_f=P₀(1+C)^h 408 086=329 152 (1+C)³ C=0,07</p>	<p>Villa María del Triunfo P_f: 437 992 (2020) P₀: 398 433 (2017) P_f=P₀(1+C)^h 437 992=398 433 (1+C)³ C=0,03</p>

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

TABLA 17. Datos poblacionales de los distritos dentro del radio de cobertura.

	San Juan de Miraflores	Chorrillos	Surco	Villa María del Triunfo
Población en base al Censo INEI 2017	401 098	314 241	329 152	398 433
Población proyectada al año 2020 en base al Censo INEI 2017	412 865	355 978	408 086	437 992
Crecimiento poblacional	0,01	0,04	0,07	0,03

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

TABLA 18. Datos poblacionales proyectados de los distritos dentro del radio de cobertura.

Horizonte	Año	POBLACIÓN			
		San Juan de Miraflores	Chorrillos	Surco	Villa María del Triunfo
1	2017	401 098	314 241	329 152	398 433
2	2018	402 989	342 762	385 178	426 398
3	2019	408 538	349 855	397 082	432 835
4	2020	412 865	355 978	408 086	437 992
5	2021	416 994	370 218	436 652	451 132
6	2022	421 164	385 026	467 218	464 666
P _f	2042	513 900	843 640	1 807 987	839 239

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

2.3.3. Usuario

Para el cálculo de la oferta y usuario se empleó las matrículas registradas en el padrón educativo 2021 según ESCALE, así como la población en edad estudiantil (3 a 20 años) actual para realizar la proyección de la demanda y el número de aulas necesarias para cubrir la demanda actual y a diez años.

Así, teniendo como base las edades y el aforo que comprende cada nivel educativo, establecido por la RVM N°056-2019: Nivel inicial 3-5 años (6 estudiantes), nivel primaria 6-20 años (8 estudiantes), se realizó el cálculo mediante la proyección exponencial mediante la fórmula vista en la TABLA N°17.

TABLA 19. Proyección de la población entre 3 - 20 años c/. discapacidad al año 2042.

<p>San Juan de Miraflores P_f: Población c/. discapacidad al 2042 P₀: 9 567 (2022) $P_f = P_0(1+C)^h$ $P_f = 9\ 567 (1+0,01)^{20}$ $P_f = 11\ 674$</p>	<p>Chorrillos P_f: Población c/. discapacidad al 2042 P₀: 9 047 (2022) $P_f = P_0(1+C)^h$ $P_f = 9\ 047 (1+0,04)^{20}$ $P_f = 19\ 823$</p>
<p>Surco P_f: Población c/. discapacidad al 2042 P₀: 7 448 (2022) $P_f = P_0(1+C)^h$ $P_f = 7\ 448 (1+0,07)^{20}$ $P_f = 28\ 822$</p>	<p>Villa María del Triunfo P_f: Población c/. discapacidad al 2042 P₀: 11 453 (2022) $P_f = P_0(1+C)^h$ $P_f = 11\ 453 (1+0,03)^{20}$ $P_f = 20\ 685$</p>

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

TABLA 20. Población en edad estudiantil y cálculo del número de aulas en los distritos del radio de cobertura.

	Pob. 2022	N° de aulas actuales	Pob. 2042	N° de aulas requeridas
San Juan de Miraflores	9 567	45	11 674	1 642
Chorrillos	9 047	34	19 823	2 545
Surco	7 448	78	28 822	3 669
Villa María del Triunfo	11 453	36	20 685	2 646
TOTAL	37 515	193	81 004	10 502
OFERTA AÑO 2021	N° de estudiantes	1 230	N° de aulas	193

FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

2.3.4. Brecha a cubrir

Para determinar la demanda durante el año 2022 y proyectada al año 2042, se empleó como base la TABLA N°19, donde se muestran los datos poblaciones de niños y jóvenes con discapacidad entre 3 y 20 años. De igual forma se aplicó la fórmula para encontrar el déficit de atención de necesidades educativas de este sector teniendo en cuenta la oferta educativa a nivel de gestión pública y privada.

Esta información se detalla a continuación:

TABLA 21. Cálculo de la brecha educativa proyectada al año 2042.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	BRECHA PROYECTADA
2022	1 230 (Beneficiarios actuales entre instituciones públicas y privadas)	37 515	-36 285
2042	1 230 (Beneficiarios actuales entre instituciones públicas y privadas)	81 004	-79 774

FUENTE: ESCALE Padrón de censo educativo 2021– Elaboración propia en base a cálculo y proyecciones poblacionales.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

a) Criterios de selección

Para determinar los casos de estudio, se seleccionaron proyectos con determinadas características en común apoyadas los siguientes criterios de selección:

- **Tipo de equipamiento.** El tipo de equipamiento y función debe ser educativo, puesto que el tema de estudio es una infraestructura educativa, se busca estudiar el funcionamiento de este tipo de infraestructura, así como sus condiciones y elementos arquitectónicos.
- **Contexto.** El contexto en el que se ubica el proyecto debe ser de preferencia un contexto latinoamericano.
- **Predominancia de área libre.** Proyectos que presenten un amplio porcentaje de área libre, ya sea recreativa o áreas verdes, fundamental para la interacción directa o indirecta del usuario con la naturaleza, así como sus beneficios en la salud física y psicológica.

- **Espacios de descanso dentro del equipamiento.** Se deben identificar espacios de descanso, ya sea en áreas semi activas, pasivas y espacios de uso común dentro del equipamiento.
- **Presencia de elementos naturales.** Asociados principalmente a la abundante vegetación que posean, así como el uso de materiales naturales o que evoquen la naturaleza, en sus planos verticales y horizontales.

TABLA 22. Cuadro de criterios de selección de casos de estudio.

	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4
Tipo de equipamiento educativo	X	X	X	X
Contexto situacional urbano	X	X	X	X
Contexto latinoamericano	X	X	X	X
Porcentaje de área libre predominante	X	X	X	X
Conexión entre los espacios interiores y exteriores	X	X	X	X
Espacios de descanso en áreas semi activas, pasivas y de uso común	X	X	X	X
Presencia de elementos vegetales	X	X	X	X

FUENTE: Elaboración propia

b) Presentación de casos:

En este ítem se presentan los casos seleccionados de acuerdo a los criterios de selección. Se han elegido cuatro casos de estudio, que en su totalidad son internacionales.









CASO N°1: Colegio y Centro de desarrollo infantil El Rodeo (Internacional).

CASO N°2: Centralidad educativa Montecarlo Guillermo Gaviria Correa (Internacional).

CASO N°3: Colegio Aleph (Nacional)

CASO N°4: Lima Villa College (Nacional).

FIGURA 7. Presentación de casos.

NOMBRE	UBICACIÓN
<p>Colegio y Centro de desarrollo infantil El rodeo</p>	<p>Jamundi, Valle del Cauca Colombia</p>
	
<p>Centralidad educativa Montecarlo Guillermo Gaviria Correa</p>	<p>Medellín - Colombia</p>
	
<p>Colegio Aleph</p>	<p>Chorrillos, Lima - Perú</p>
	
<p>Lima Villa College</p>	<p>Chorrillos, Lima - Perú</p>
	

FUENTE: Elaboración propia.

Caso N°1. Colegio y centro de desarrollo infantil El rodeo – Jamundi. Colombia

Desarrollado por los arquitectos Luis Ardila Cancino y Gustavo Alonso Bayona Vera, construido en el año 2018, con capacidad para 1240 estudiantes. Este proyecto fue seleccionado por la amplitud de sus espacios comunes, así como la permeabilidad entre espacios interiores y exteriores.

TABLA 23. Ficha de presentación del Caso N°1.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°1	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre del proyecto	: Colegio y centro de desarrollo infantil El Rodeo.
Ubicación	: Jamundi, Valle del Cauca - Colombia
Fecha de construcción	: 2018
Tipo de equipamiento	: Educativo
AUTOR	
Nombre del arquitecto	: Luis Ardila Cancino, Gustavo Alonso Bayona Vera
DESCRIPCIÓN	
Área total construida	: 6146 m ²
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Su configuración mediante la utilización de bandas funcionales y módulos espaciales permite crear espacios activos y de descanso, en los espacios vacíos intermedios que se forman. 2. Las circulaciones que permiten el desplazamiento se integran a los patios logrando continuidad entre estos dos tipos de áreas comunes. 3. Los ambientes interiores aplican permeabilidad entre estos y los espacios exteriores mediante el uso de celosías con perforaciones o utilizando las distancias entre elementos estructurales. 4. Se aprovechan las franjas de circulación para implementar vegetación y franjas o jardines verdes. 5. Aplica texturas podó táctiles en las superficies del recorrido. 6. Utiliza técnicas de ventilación e iluminación pasivas a través de celosías que controlan la intensidad de iluminación según la función de cada ambiente, respondiendo al clima tropical del lugar. 7. Tiene conexión visual con el entorno, que es una mezcla entre lo urbano y rural del lugar. 	

FUENTE: Archdaily (2018). Elaboración propia.

Caso N°3. Centralidad educativa Montecarlo Guillermo Gaviria Correa – Medellín, Colombia. Desarrollado por EDU (Empresa de desarrollo urbano de Medellín durante el año 2012. Seleccionado por su relación con el espacio natural exterior y elementos análogos a la naturaleza.

TABLA 24. Ficha de presentación del Caso N°2.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°2	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre del proyecto	: Centralidad Educativa Montecarlo Guillermo Gaviria Correa
Ubicación	: Medellín - Colombia
Fecha de construcción	: 2012
Tipo de equipamiento	: Educativo
AUTOR	
Nombre del arquitecto	: EDU -Empresa de Desarrollo Urbano de Medellín
DESCRIPCIÓN	
Área total construida	: 5122 m ²
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El volumen se emplaza en un terreno de características rurales, respetando la vegetación y flora existente en el lugar. 2. Aplica técnicas de ventilación e iluminación pasivas mediante el uso de celosías microperforadas, respondiendo al clima tropical del lugar. 3. Las franjas de circulación no solo sirven para el desplazamiento sino que generan grandes espacios de interacción con zonas de descanso. 4. Maneja continuidad entre espacios de tránsito y espacios exteriores naturales, logrando conexión visualmente con el entorno natural. 5. Los elementos estructurales que envuelven el volumen principal replican estructuras naturales. 6. Se prioriza la formación de grandes espacios verdes en lugar de área construida. 	

FUENTE: Archdaily (2012). Elaboración propia.

Caso N°3. Colegio Aleph – Chorrillos, Lima-Perú. Desarrollado por el arquitecto Oscar Borasino. Seleccionado por su volumetría orgánica, la creación de espacios comunes y de descanso, así como su recorrido fluido que conecta todos los espacios.

TABLA 25. Ficha de presentación del Caso N°3.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°3	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre del proyecto	: Colegio Aleph
Ubicación	: Chorrillos, Lima - Perú
Fecha de construcción	: 2012
Tipo de equipamiento	: Educativo
AUTOR	
Nombre del arquitecto	: Oscar Borasino Peschiera
DESCRIPCIÓN	
Área total construida	: 6682,77 m ²
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El volumen es orgánico, haciendo referencia a los patrones naturales en la naturaleza. 2. Se prioriza el área libre con espacios verdes sobre el área construida, aprovechando los niveles en altura bajo esta premisa. 3. Se generan recorridos fluidos con espacios intermedios de descanso y socialización con elementos naturales. 4. El uso de transparencias y vanos vidriados permiten una relación espacio interior – espacio exterior – espacio interior, esto debido a su forma radial. 5. Se aplican elementos vegetativos en los niveles superiores a modo de recorrido y límites naturales. 6. Utiliza técnicas de iluminación como la cenital para lograr sensaciones de relajación y tranquilidad en espacios de uso común. 	

FUENTE: Colegio Aleph (2014). Elaboración propia.

Caso N°4. Lima Villa College – Chorrillos, Lima-Perú. Desarrollado por Nomena Arquitectura. Seleccionado por sus espacios de tránsito y descanso, donde se aprovechan las circulaciones como parte del proceso de aprendizaje.

TABLA 26. Ficha de presentación - Caso N°4.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°3	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre del proyecto	: Lima Villa College
Ubicación	: Chorrillos, Lima - Perú
Fecha de construcción	: 2014
Tipo de equipamiento	: Educativo
AUTOR	
Nombre del arquitecto	: Nomena, Patricio Bryce
DESCRIPCIÓN	
Área total construida	: 5030 m ²
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El volumen está rodeado del entorno natural de los Pantanos de Villa. 2. Los espacios se relacionan con el paisaje natural de los pantanos. 3. Los espacios de circulación funcionan también como espacios de descanso y socialización. 4. Se utilizan técnicas de iluminación natural pasiva mediante el uso de aleros o repisas en las ventanas. 5. A pesar de la rigidez y simetría presente en el diseño se implementa a él elementos de vegetación en los espacios comunes de gran magnitud. 6. Se implementan grandes aberturas en los techos que permiten el paso de luz natural de forma cenital. 	

FUENTE: Archdaily (2014). Elaboración propia.

Los proyectos seleccionados que se presentan en las tablas 23, 24, 25 y 26 son de carácter internacional y nacional, los dos primeros casos han sido seleccionados como referentes de la arquitectura educativa colombiana, puesto que sus características a nivel de materialidad, funcionalidad y distribución consideran criterios establecidos como parte de la arquitectura biofílica, así podemos mencionar; la permeabilidad entre sus espacios interiores y exteriores, la aplicación de elementos vegetales y la priorización de sus espacios comunes, no solo como espacios de tránsito, sino que forman parte de los espacios de descanso.

A nivel nacional, ambos referentes seleccionados, se rodean del entorno natural. En estos proyectos, al igual que en los referentes internacionales encontramos la aplicación de distintos criterios de diseño, siendo los principales; la permeabilidad de sus espacios, que juega un importante rol en la interconexión de los espacios comunes, como patios y espacios de circulación, haciendo que estos últimos formen parte del proceso de aprendizaje y de la dinámica de relación que se lleva a cabo.

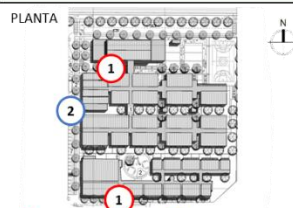
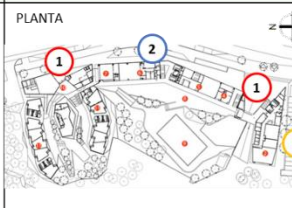

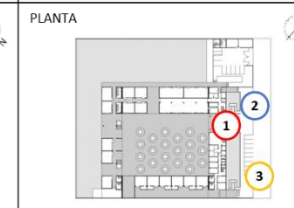









Después de realizar el análisis de cada uno de los casos seleccionados, se obtuvo una tabla de ponderación resumen, en la que se muestran los resultados

obtenidos según cada uno de los ítems establecidos como criterios de arquitectura biofílica y sus dimensiones.

Para la cuantificación de los casos analizados, la puntuación por cada ítem va del 1 al 3, donde 1 (malo o inexistente), 2 (regular) y 3 (bueno), en base a cada uno de los indicadores. A continuación, se muestran las fichas de análisis empleadas.



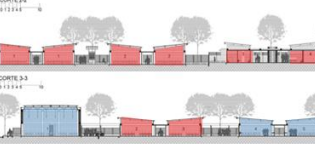

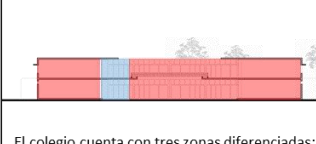
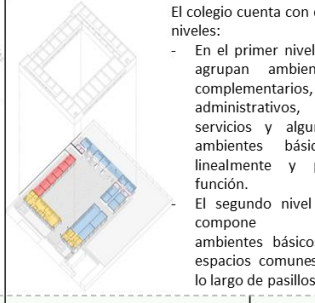

FICHAS DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

FIGURA 8. Matriz de análisis de la función: Accesos.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°1							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°3: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
PLANTA  1 ACCESO PEATONAL 3 ACCESO VEHICULAR 2 PLAZA DE ACCESO		PLANTA  1 ACCESO PEATONAL 3 ACCESO VEHICULAR 2 PLAZA DE ACCESO		PLANTA  1 ACCESO PEATONAL 3 ACCESO VEHICULAR 2 PLAZA DE ACCESO		PLANTA  1 ACCESO PEATONAL 3 ACCESO VEHICULAR 2 PLAZA DE ACCESO	
ACCESOS PEATONALES  - Accesos a nivel, no jerarquizados. - Accesos diferenciados según uso, Colegio y Centro de Desarrollo Infantil (CDI).		ACCESOS PEATONALES  - Accesos a través de rampas y escaleras, los ingresos se demarcan entre volúmenes. - Accesos diferenciados de niveles educativos.		ACCESOS PEATONALES  - Acceso a través de dos ingresos peatonales, mediante una rampa. - Accesos vehiculares anexos a los peatonales.		ACCESOS PEATONALES  - Acceso a nivel. - El ingreso está demarcado a través de los pórticos de la fachada.	
PLAZA DE ACCESO  - A través de plazas con poca vegetación, con acceso peatonal y ciclo vía integradora.		PLAZA DE ACCESO  - Se da a través de una especie de alameda con vegetación, unida a la vía peatonal.		ACCESO  - Se da desde la calle al interior, no existe plaza previa, pero si un cerco verde.		ACCESO  - Amplia vía peatonal al ingreso y poca vegetación	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Accesos diferenciados, espacio público como preámbulo. Cuenta con pocos elementos vegetales.	2	Accesos diferenciados, espacio público como preámbulo. Cuenta con elementos vegetales.	3	Accesos nuclearizados, no existe una plaza previa al exterior.	2	Accesos diferenciados, espacio público como preámbulo. Cuenta con pocos elementos vegetales.	2
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°1: ACCESOS ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022			N° DE ANEXO: 08


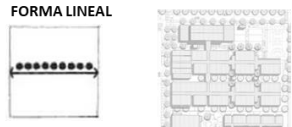
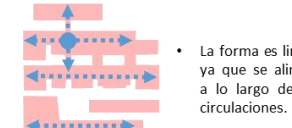
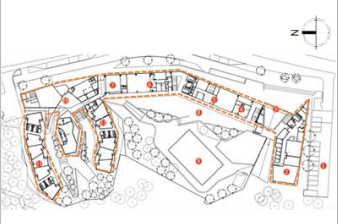

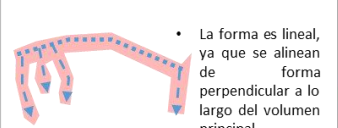


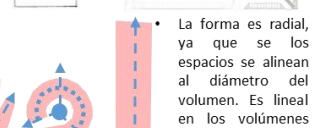
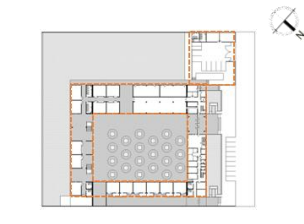

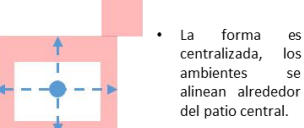

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°08.

FIGURA 9. Matriz de análisis de la función: Zonificación.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°2			
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA	
<p>ZONIFICACIÓN EN PLANTA</p>  <p>INGRESO</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas Circulación 		<p>ZONIFICACIÓN EN PLANTA</p>  <p>INGRESO</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas Circulación 	
<p>ZONIFICACIÓN EN CORTE</p>  <p>CORTE 2 CORTE 3</p> <p>El equipamiento se divide en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colegio y Centro de Desarrollo infantil, con ambientes diferenciados por uso. - Cada uno cuenta con ambientes complementarios y administrativos, su distribución es lineal y agrupada según función. 		<p>ZONIFICACIÓN EN CORTE</p>  <p>SECCIÓN TRANSVERSAL</p> <p>El colegio cuenta con tres zonas diferenciadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El kinder garden y la escuela de música se distribuyen de forma lineal en un solo nivel. - La zona de educación primaria y media: <p>1° nivel: ambientes complementarios, administrativos y servicios. 2° nivel: ambientes básicos.</p>	
<p>ZONIFICACIÓN EN CORTE</p>  <p>El colegio cuenta con tres zonas diferenciadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel inicial, nivel primaria que se establecen en dos niveles. - Nivel secundaria, proyectado a futuro en un pabellón con ambientes complementarios. Los ambientes básicos abarcan los dos niveles, aquí también se sitúan ambientes complementarios como los talleres. 		<p>ZONIFICACIÓN EN AXONOMETRÍA</p>  <p>El colegio cuenta con dos niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el primer nivel se agrupan ambientes complementarios, administrativos, servicios y algunos ambientes básicos, linealmente y por función. - El segundo nivel se compone de ambientes básicos y espacios comunes, a lo largo de pasillos. 	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Espacios agrupados por zonas, el recorrido entre ellas es lineal y claro.	3	Zonas definidas en; kinder garden y escuela de música, recorrido cerrado por tramos.	2
Zonas definidas, agrupadas por edades en los tres niveles, recorrido radial definido.	3	Zonas definidas en ambos niveles, el recorrido es claro y con uso de espacio común.	3
 <p>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°2: ZONIFICACIÓN ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN</p>		<p>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022</p>	
		<p>N° DE ANEXO: 09</p>	

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°09.

FIGURA 10. Matriz de análisis de la función: Geometría en planta.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°3			
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA	
ANÁLISIS DE GEMOTRÍA EN PLANTA		ANÁLISIS DE GEMOTRÍA EN PLANTA	
 <ul style="list-style-type: none"> - El edificio está compuesto por formas rectangulares en planta, unidas a través de pasajes de circulación. - Los ambientes de hayan dispuestos a lo largo de circulaciones lineales. <p>FORMA LINEAL</p>   <ul style="list-style-type: none"> • La forma es lineal, ya que se alinean a lo largo de las circulaciones. 		 <ul style="list-style-type: none"> - La forma de este proyecto es lineal con quiebres, donde se adicionan otras tres formas irregulares perpendiculares a la forma principal. - La circulación es lineal y a lo largo de todos los volúmenes. <p>FORMA LINEAL</p>   <ul style="list-style-type: none"> • La forma es lineal, ya que se alinean de forma perpendicular a lo largo del volumen principal. 	
 <ul style="list-style-type: none"> - La forma del volumen principal de este proyecto es radial, además se adicionan dos volúmenes lineales independientes. - La circulación de igual manera es radial y lineal en los volúmenes alargados. <p>FORMA RADIAL</p>  <p>FORMA LINEAL</p>  <ul style="list-style-type: none"> • La forma es radial, ya que se los espacios se alinean al diámetro del volumen. Es lineal en los volúmenes laterales. 		 <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto está compuesto por un rectángulo principal, con sustracciones y adicionado a él otro cubo de menores dimensiones. - La circulación es lineal y se realiza alrededor del patio principal. <p>FORMA CENTRALIZADA</p>   <ul style="list-style-type: none"> • La forma es centralizada, los ambientes se alinean alrededor del patio central. 	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Las formas son regulares y se agrupan dejando espacios y patios funcionales entre sí.	3	Las formas son irregulares, los espacios de unión generan ambientes residuales.	2
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Dos formas son regulares, uno es irregular, dejando espacios irregulares comunes.	2	Las formas son regulares y simétricas.	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°3: GEOMETRÍA EN PLANTA ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN		TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022	
		N° DE ANEXO: 10	






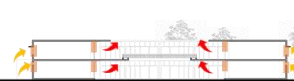





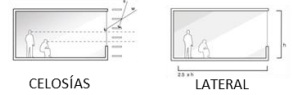


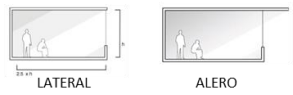


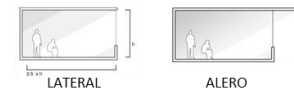


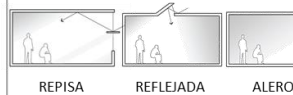

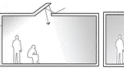






FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°10.

FIGURA 11. Matriz de análisis de la función: Circulación.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°4							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
TIPOS DE CIRCULACIÓN EJE DE CIRCULACIÓN PRINCIPAL (línea naranja) EJE DE CIRCULACIÓN SECUNDARIA (línea azul) CIRCULACIÓN VERTICAL (ESCALERA) (línea roja punteada) RAMPA (línea verde punteada)		TIPOS DE CIRCULACIÓN EJE DE CIRCULACIÓN PRINCIPAL (línea naranja) EJE DE CIRCULACIÓN SECUNDARIA (línea azul) CIRCULACIÓN VERTICAL (ESCALERA) (línea roja punteada) RAMPA (línea verde punteada)		TIPOS DE CIRCULACIÓN EJE DE CIRCULACIÓN PRINCIPAL (línea naranja) EJE DE CIRCULACIÓN SECUNDARIA (línea azul) CIRCULACIÓN VERTICAL (ESCALERA) (línea roja punteada) RAMPA (línea verde punteada)		TIPOS DE CIRCULACIÓN EJE DE CIRCULACIÓN PRINCIPAL (línea naranja) EJE DE CIRCULACIÓN SECUNDARIA (línea azul) CIRCULACIÓN VERTICAL (ESCALERA) (línea roja punteada) RAMPA (línea verde punteada)	
Se trazan dos ejes principales en cada uno de los ingresos y desde ahí se distribuyen circulaciones secundarias.		Se compone por circulaciones principales, de donde derivan las circulaciones secundarias acompañadas de espacio de socialización.		Cuenta con un eje radial y lineal marcado de circulación, desde donde se reparte hacia todos los ambientes.		Tiene una circulación principal que circunda todo el edificio, las circulaciones secundarias sin para espacios complementarios y servicios.	
ESQUEMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN LINEAL PASILLO SEMIABIERTA ABIERTA CERRADA		ESQUEMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN PASILLO SEMIABIERTA CERRADA		ESQUEMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN PASILLO SEMIABIERTA CERRADA ARTÉRIAL		ESQUEMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN PASILLO SEMIABIERTA CERRADA ARTÉRIAL	
ANÁLISIS Se definen los ejes principales de circulación y se establecen recorridos claros.		ANÁLISIS Se establece una sola circulación principal, y núcleos claros de escaleras, se salvaguarda alturas mediante rampas.		ANÁLISIS Se establece una circulación radial principal, los núcleos de escalera se proponen en los extremos.		ANÁLISIS Se establece un recorrido que rodea y abarca los espacios educativos, se establecen claros núcleos de circulación vertical.	
PUNTAJE 3		PUNTAJE 3		PUNTAJE 3		PUNTAJE 3	
		FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°4: CIRCULACIÓN ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022	
						N° DE ANEXO: 11	





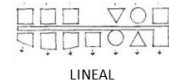


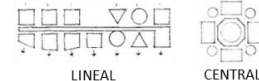



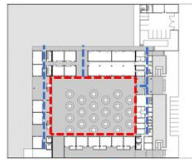

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°11.

FIGURA 12. Matriz de análisis de la función: Ventilación e iluminación.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°5							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
VENTILACIÓN NATURAL – CRUZADA  <ul style="list-style-type: none"> • Ventilación cruzada con sistema de patio interior y de pasillo lateral en los extremos. • Se plantean rejillas o celosías en la parte alta de los cerramientos. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  PATIO INTERIOR </div> <div style="text-align: center;">  PASILLO LATERAL </div> </div>		VENTILACIÓN NATURAL – CRUZADA  <ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza un sistema de ventilación natural de pasillo lateral para ambos extremos. • Se plantea celosías exteriores como parte de la estructura de la cubierta. <div style="text-align: center;">  PASILLO LATERAL </div>		VENTILACIÓN NATURAL – CRUZADA  <ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza sistema de ventilación natural donde los espacios ventilan a través de un patio central. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  PATIO INTERIOR </div> <div style="text-align: center;">  PASILLO LATERAL </div> </div>		VENTILACIÓN NATURAL – CRUZADA  <ul style="list-style-type: none"> • Los pasillos cumplen la función de sistema de ventilación de torre de viento. • Se plantea también ventilación de pasillo lateral en las fachadas. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  PASILLO LATERAL </div> <div style="text-align: center;">  TORRE DE VIENTO </div> </div>	
ILUMINACIÓN NATURAL  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  CELOSÍAS </div> <div style="text-align: center;">  LATERAL </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La iluminación es lateral, mediante celosías posicionadas en las partes altas de los muros. • Las celosías evitan el paso de la luz directa a los ambientes. 		ILUMINACIÓN NATURAL  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LATERAL </div> <div style="text-align: center;">  ALERO </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La iluminación es lateral, a través de los extremos en los ambientes. • La cobertura superior hace la función de alero, las celosías laterales impiden el paso directo de la luz. 		ILUMINACIÓN NATURAL  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LATERAL </div> <div style="text-align: center;">  ALERO </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La iluminación es lateral, hacia el exterior. • Se utilizan aleros pequeños en vanos hacia el exterior y aleros grandes hacia el patio central interior. 		ILUMINACIÓN NATURAL  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  REPISA </div> <div style="text-align: center;">  REFLEJADA </div> <div style="text-align: center;">  ALERO </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La iluminación en las fachadas es mediante repisas y aleros. • Los pasillos de circulación brindan iluminación reflejada, puesto que filtra el paso de la luz directa. 	
							
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Cuenta con dos estrategias de ventilación cruzada y de iluminación natural.	2	Cuenta con una estrategia de ventilación cruzada y dos de iluminación natural.	2	Aplica dos estrategias de ventilación cruzada y dos estrategias de ventilación.	3	Cuenta con dos estrategias de ventilación cruzada y tres estrategias de iluminación.	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°5: VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 12	


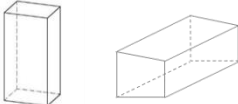

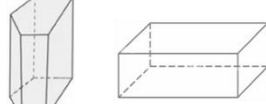

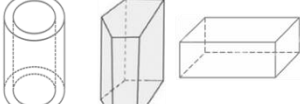







FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°12.

FIGURA 13. Matriz de análisis de la función: Organización espacial.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°6							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL  <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas <ul style="list-style-type: none"> Los bloques están posicionados en base a ejes de llenos y vacíos. Tienen trama ortogonal, definida por módulos. TIPO DE ORGANIZACIÓN  TRAMA LINEAL  EJE PRINCIPAL		ORGANIZACIÓN ESPACIAL  <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas <ul style="list-style-type: none"> Las formas se encuentran posicionadas a lo largo de un eje y perpendiculares a este eje. TIPO DE ORGANIZACIÓN  LINEAL  EJE PRINCIPAL		ORGANIZACIÓN ESPACIAL  <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas <ul style="list-style-type: none"> La forma principal sigue un eje radial, las otras dos formas se posicionan linealmente. TIPO DE ORGANIZACIÓN  LINEAL CENTRAL  EJE PRINCIPAL		ORGANIZACIÓN ESPACIAL  <ul style="list-style-type: none"> Ambientes básicos Área administrativa Ambientes complementarios Servicios generales Áreas comunes y recreativas <ul style="list-style-type: none"> Las zonas se organizan de forma circundante alrededor de una circulación principal. TIPO DE ORGANIZACIÓN  CENTRAL  EJE PRINCIPAL	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Organización lineal y en base a modulación de bloques.	3	Organización lineal, con modulación irregular.	2	Organización central regular. Organización lineal y modulación irregular.	2	Organización central y con modulación de bloques.	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°6: ORGANIZACIÓN ESPACIAL ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 13	




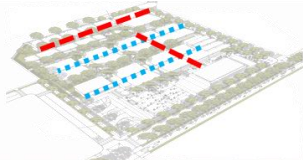

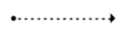
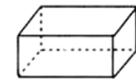
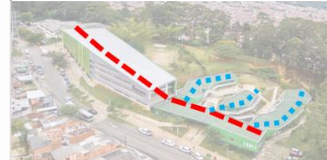
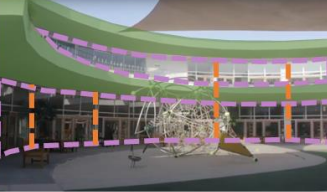
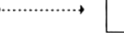
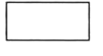
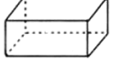




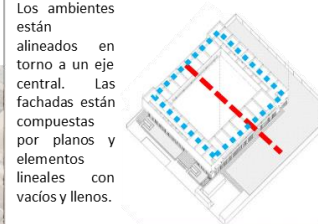

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°13.

FIGURA 14. Matriz de análisis de la forma: Tipo de volumetría.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°7							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
TIPO DE VOLUMETRÍA		TIPO DE VOLUMETRÍA		TIPO DE VOLUMETRÍA		TIPO DE VOLUMETRÍA	
 <ul style="list-style-type: none"> Los módulos que componen el proyecto, son prismas con base rectangular. Los bloques de ambientes básicos y complementarios son prismas de base trapezoidal.  <p>Prisma de base rectangular Prisma de base trapezoidal</p>		 <ul style="list-style-type: none"> Los volúmenes son de base irregular. Las superficie superior de los volúmenes son planos inclinados El volumen principal está compuesto por prismas de base rectangular.  <p>Prisma de base irregular. Prisma de base rectangular</p>		 <ul style="list-style-type: none"> El volumen principal es de base regular, es un cilindro hueco en el centro. El volumen que se une a este es un prisma de base rectangular, mientras que los otros dos volúmenes son prismas irregulares.  <p>Cilindro hueco Prisma de base irregular. Prisma de base rectangular</p>		 <ul style="list-style-type: none"> La volumetría es regular y se compone por prismas de base rectangular unidos entre sí.  <p>Prisma de base rectangular</p>	
							
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Los volúmenes son regulares y de bases rectangulares.	3	Los volúmenes son prismas de base rectangular y en su mayor parte de base irregular.	2	Los volúmenes principales son de base regular.	3	Los volúmenes son regulares y de bases rectangulares.	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°7: TIPO DE VOLUMETRÍA ANÁLISIS DE LA FORMA				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022			N° DE ANEXO: 14








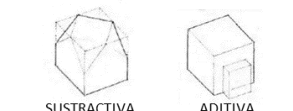





FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°14.

FIGURA 15. Matriz de análisis de la forma: Elementos primarios de composición.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°8							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN		ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN		ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN		ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN	
 <ul style="list-style-type: none"> En este proyecto predominan los planos inclinados en los techos, así como los volúmenes modulares. Los módulos agrupados dividen los espacios en llenos y vacíos. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  PLANO </div> <div style="text-align: center;">  VOLUMEN </div> </div> <p>EJES DE ARTICULACIÓN Los volúmenes de los módulos están alineados a los ejes principales.</p> 		 <ul style="list-style-type: none"> Predominan los elementos lineales verticales como parte de la estructura que soporta la cubierta de los volúmenes. Los volúmenes son irregulares y compactos al exterior. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LÍNEA </div> <div style="text-align: center;">  VOLUMEN </div> </div> <p>EJES DE ARTICULACIÓN Los volúmenes se sitúan a lo largo de un solo eje, tienen apariencia compacta a excepción de los ingresos que se hayan como perforaciones.</p> 		 <ul style="list-style-type: none"> Predomina en su mayoría los planos y elementos lineales, pero a su vez se compone de volúmenes en las cubiertas. Los volúmenes son regulares. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LÍNEA </div> <div style="text-align: center;">  PLANO </div> <div style="text-align: center;">  VOLUMEN </div> </div> <p>EJES DE ARTICULACIÓN Los volúmenes se sitúan a lo largo del eje en el frente del terreno, son de apariencia compacta, salvo el volumen radial con perforaciones al centro.</p> 		 <ul style="list-style-type: none"> Se encuentran en su mayoría elementos lineales y planos. La fachada está demarcada por un plano horizontal sólido. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LÍNEA </div> <div style="text-align: center;">  PLANO </div> </div> <p>EJES DE ARTICULACIÓN Los ambientes están alineados en torno a un eje central. Las fachadas están compuestas por planos y elementos lineales con vacíos y llenos.</p> 	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Predominan los volúmenes articulados en llenos y vacíos. Planos inclinados como cubiertas.	3	Volúmenes compactos, predominan elementos lineales y volúmenes.	2	Volúmenes compactos, predominan los planos y elementos lineales.	2	Planos compactos y elementos lineales que definen llenos y vacíos.	3
		FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°8: ELEMENTOS PRIMARIOS DE COMPOSICIÓN ANÁLISIS DE LA FORMA			TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 15



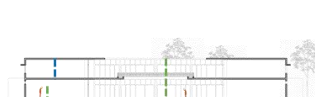

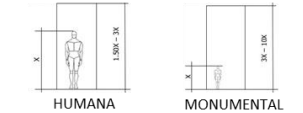
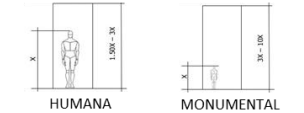
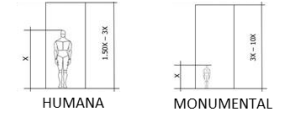
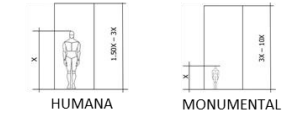





FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°15.

FIGURA 16. Matriz de análisis de la forma: Principios compositivos de la forma.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°9							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
PRINCIPIOS COMPOSITIVOS  <ul style="list-style-type: none"> Principios compositivos: Eje, jerarquía y ritmo. Los volúmenes tienen una disposición repetitiva y modular. Los volúmenes con uso de ambientes complementarios tienen mayor jerarquía. TRANSFORMACIÓN DE FORMAS  <p>DIMENSIONAL ADITIVA</p>  <p>EJE JERARQUÍA RITMO</p>		PRINCIPIOS COMPOSITIVOS  <ul style="list-style-type: none"> Principios compositivos: Eje, jerarquía y pauta. Volúmenes distribuidos a lo largo de un eje. Los volúmenes más pequeños están posicionados en base a un volumen principal. TRANSFORMACIÓN DE FORMAS  <p>SUSTRACTIVA ADITIVA</p>  <p>EJE PAUTA JERARQUÍA</p>		PRINCIPIOS COMPOSITIVOS  <ul style="list-style-type: none"> Principios compositivos: Jerarquía y pauta. Los volúmenes se distribuyen a lo largo del eje frontal del proyecto. El volumen principal marca jerarquía por sus dimensiones y forma. TRANSFORMACIÓN DE FORMAS  <p>SUSTRACTIVA ADITIVA</p>  <p>PAUTA JERARQUÍA</p>		PRINCIPIOS COMPOSITIVOS  <ul style="list-style-type: none"> Principios compositivos: Eje, jerarquía, simetría, ritmo y pauta. La distribución es en torno a un patio y eje central. A nivel de fachadas en el primer nivel, presenta elementos verticales repetitivos. TRANSFORMACIÓN DE FORMAS  <p>SUSTRACTIVA ADITIVA</p>  <p>EJE SIMETRÍA RITMO</p>	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Cuenta con tres principios compositivos.	2	Cuenta con tres principios compositivos.	2	Cuenta con dos principios compositivos.	2	Cuenta con más de cuatro principios compositivos.	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°9: PRINCIPIOS COMPOSITIVOS DE LA FORMA ANÁLISIS DE LA FORMA				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 16	


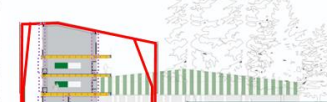







FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°16.

FIGURA 17. Matriz de análisis de la forma: Proporción y escala.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°10							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
PROPORCIÓN  Ref. de altura promedio 1.80 m Altura de piso a fondo de viga 3.10 m		PROPORCIÓN  Ref. de altura promedio 1.80 m Altura de piso a falso cielo 2.70 m		PROPORCIÓN  Ref. de altura promedio 1.80 m Altura de piso a falso cielo 3.20 m		PROPORCIÓN  Ref. de altura promedio 1.80 m Altura de piso a falso cielo 2.90 m	
ESCALA  HUMANA MONUMENTAL <ul style="list-style-type: none"> Se propone una escala humana en ambientes como pasillos de circulación y ambientes básicos y administrativos. La escala monumental se propone en los ambientes complementarios y de mayor afluencia. 		ESCALA  HUMANA MONUMENTAL <ul style="list-style-type: none"> La escala humana de igual forma se presenta en los ambientes básicos educativos. La escala monumental se propone en los patios cubiertos y circulaciones que rodean el volumen principal. 		ESCALA  HUMANA MONUMENTAL <ul style="list-style-type: none"> La escala humana se presenta en las aulas y ambientes básicos educativos. La escala monumental se da desde el patio central interior y exteriormente a la cara del volumen en espiral. 		ESCALA  HUMANA MONUMENTAL <ul style="list-style-type: none"> Los ambientes básicos educativos presentan escala humana, de igual forma las circulaciones. En el patio interior que se forma y en los espacios de circulación se presenta escala monumental. 	
							
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Escala humana en ambientes básicos y monumental en complementarios de mayor afluencia.	2	Escala humana en ambientes básicos y monumental remarcada en patios internos, que se contrastan.	3	Escala humana en ambientes básicos y monumental remarcada en patios internos, que se contrastan.	3	Escala humana en ambientes básicos y monumental en complementarios de mayor afluencia.	2
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°10: PROPORCIÓN Y ESCALA ANÁLISIS DE LA FORMA				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 17	



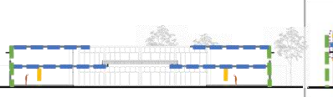










FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°17.

FIGURA 18. Matriz de análisis de la estructura: Sistema estructural.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°11							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
SISTEMA ESTRUCTURAL  <ul style="list-style-type: none"> ESTRUCTURA METÁLICA COLUMNAS DE CONCRETO MUROS DE ALBAÑILERÍA VIGAS DE CONCRETO LOSA DE CONCRETO 		SISTEMA ESTRUCTURAL  <ul style="list-style-type: none"> ESTRUCTURA METÁLICA MUROS DE ALBAÑILERÍA LOSA DE CONCRETO 		SISTEMA ESTRUCTURAL  <ul style="list-style-type: none"> COLUMNAS DE CONCRETO MUROS DE ALBAÑILERÍA LOSA DE CONCRETO 		SISTEMA ESTRUCTURAL  <ul style="list-style-type: none"> COLUMNAS DE CONCRETO MUROS DE ALBAÑILERÍA LOSA DE CONCRETO 	
MUROS DE ALBAÑILERÍA	COLUMNAS DE CONCRETO	MUROS DE ALBAÑILERÍA	LOSA NERVADA	MUROS DE ALBAÑILERÍA	COLUMNAS DE CONCRETO	MUROS DE ALBAÑILERÍA	COLUMNAS DE CONCRETO
 <p>Se han utilizado elementos como pórticos compuestos por columnas y vigas, mientras que en el techo una estructura metálica. ESTRUCTURA METÁLICA</p>		 <p>En el volumen principal se ha utilizado, elementos de concreto, así como losas nervadas y estructura metálica en las cubiertas. ESTRUCTURA METÁLICA</p>		 <p>Se ha empleado un sistema estructural aporticado en el volumen principal y dual en el volumen anexo. Se hace uso de una cubierta tensada en el patio central.</p>		 <p>Se utilizan elementos de concreto como parte de la estructura, como columnas, vigas y losas.</p>	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Sistema aporticado de concreto, con elementos metálicos y muros de albañilería.	3	Sistema aporticado de concreto, con elementos metálicos y muros de albañilería.	3	Sistema aporticado de concreto, muros de albañilería y paños vidriados. Sistema dual.	3	Sistema aporticado de concreto, y muros de albañilería.	2
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°11: SISTEMA ESTRUCTURAL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022			N° DE ANEXO: 18








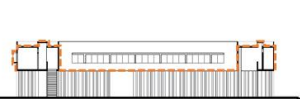

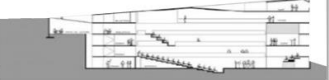



FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°18.

FIGURA 19. Matriz de análisis de la estructura: Proporción de la estructura.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°12							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
SISTEMA ESTRUCTURAL  H= 1.80 m ② A= 4.50 m ① H= 3.50 m ③ HT= 5.60 m		SISTEMA ESTRUCTURAL  H= 1.80 m ② A= 8.00 m ① H= 3.00 m ③ HT= 16.00 m		SISTEMA ESTRUCTURAL  H= 1.80 m ② A= 15.00 m ① H= 3.20 m ③ HT= 7.00 m		SISTEMA ESTRUCTURAL  H= 1.80 m ② A= 6.00 m ① H= 3.50 m ③ HT= 7.00 m	
ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se emplean columnas de concreto de 0.25 x 0.25 para cubrir luces de 4.50 m en los módulos. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se emplean columnas de concreto de 0.25 x 0.50 en módulos de 5 x 6 m y losas nervadas de 0.25 m de altura. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se emplean columnas de 0.80 x 0.25 m ubicadas en torno al eje radial, con losas de concreto con largos voladizos. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se emplean columnas rectangulares de concreto de 0.25 x 0.50 m. 	
ELEMENTOS METÁLICOS  <ul style="list-style-type: none"> Se ha utilizado cerchas metálicas para sostener las cubiertas con peralte máximo de 0.60 m para una altura de 5.60 m. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se disponen columnas metálicas circulares huecas de 0.15 diámetro que sostienen las cerchas metálicas de la cubierta. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> En el volumen alargado se observan columnas de sección circular en ambas plantas de 0.60 m de radio. 		ELEMENTOS DE CONCRETO  <ul style="list-style-type: none"> Se proponen columnas circulares con diámetro de 0.50 m en la primera planta y en los ingresos hacia el colegio. 	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Proporción 4.5 / 3.5 = 1.285	3	Proporción 16/8= 2	2	Proporción 7/15=0.47	1	Proporción 7/7=1	3
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°12: PROPORCIÓN DE LA ESTRUCTURA ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: <h1>19</h1>	

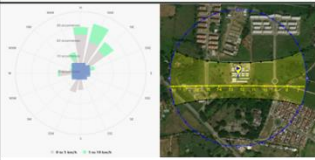
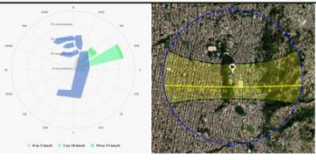
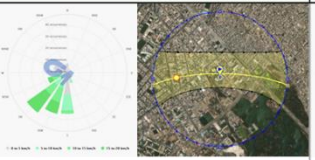
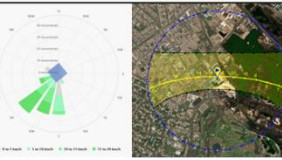
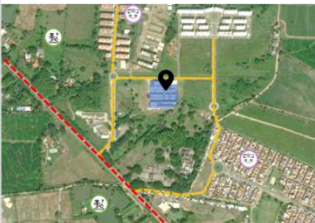


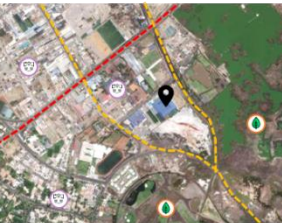

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°19.

FIGURA 20. Matriz de análisis del lugar: Estrategias de posicionamiento.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°13								
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE		
PLEGADURA  <ul style="list-style-type: none"> Parte de planos horizontales por cada módulo y se va plegando formando las circulaciones y cubiertas de los bloques. 		MESETAS  <ul style="list-style-type: none"> Los volúmenes se hayan situados sobre plataformas que se forman a modo de mesetas. 		 <ul style="list-style-type: none"> El volumen principal se pliega para formar ingresos y aleros en vanos y circulaciones. 		PLEGADURA  <ul style="list-style-type: none"> El volumen del edificio va plegándose formándose corredores interiores y vanos en los ambientes. 		
ESQUEMA DE POSICIONAMIENTO - PLEGADURA 		ESQUEMA DE POSICIONAMIENTO - APILAR 		ESQUEMA DE POSICIONAMIENTO - PLEGADURA 		ESQUEMA DE POSICIONAMIENTO - PLEGADURA 		
EMPLAZAMIENTO - APOYAR 		EMPLAZAMIENTO - INFLTRAR 		EMPLAZAMIENTO - APOYAR 		EMPLAZAMIENTO - APOYAR 		
El proyecto se emplaza en una superficie llana, comprende un solo nivel.		Se emplaza en terrazas de pequeños desniveles en todo el proyecto.		El proyecto se emplaza en una superficie llana, comprende dos niveles, apoyados.		El proyecto se emplaza en una superficie llana, comprende dos niveles, apoyados.		
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	
Volumen apoyado directamente en el terreno llano.	2	Volumen infiltrado en el terreno con desnivel, se adapta al entorno.	3	Volumen apoyado directamente en el terreno llano.	2	Volumen apoyado directamente en el terreno llano.	2	
		FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°13: ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO ANÁLISIS DEL LUGAR				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 20

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°20.


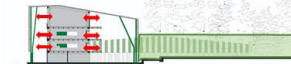









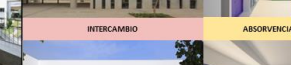

FIGURA 21. Matriz de análisis del lugar: Estrategias de emplazamiento.

MATRIZ DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°14							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
							
EMPLAZAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> Orientación perpendicular a los vientos predominantes. Emplazado frente a una vía colectora, la densidad edificatoria es baja. 		EMPLAZAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> Orientación sur a nor este. Se emplaza en un área residencial de densidad media y bordeado por parques. Se encuentra al borde una vía colectora y cerca a esta una vía arterial. 		EMPLAZAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> Orientación de nor este a su oeste. Está emplazada en un área residencial de mediana densidad, cercano al ecosistema de Pantanos de Villa. Lo rodea vías locales y colectoras. 		EMPLAZAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> Orientación perpendicular a los vientos predominantes. Situado frente a una vía colectora, en una zona residencial de densidad baja y rodeado del ecosistema de pantanos. 	
							
--- Vía arterial 🏠 Área residencial --- Vía colectora 🌳 Área agrícola		--- Vía arterial 🏠 Área residencial --- Vía colectora 🌳 Áreas verdes /naturales		--- Vía arterial 🏠 Área residencial --- Vía colectora 🌳 Áreas verdes /naturales		--- Vía arterial 🏠 Área residencial --- Vía colectora 🌳 Áreas verdes /naturales	
<ul style="list-style-type: none"> Se ubica en una zona extremadamente caliente, por ello se orientan las caras más largas hacia el norte y sur. Se resolvió mediante el uso de vegetación. 		<ul style="list-style-type: none"> La inserción del edificio en la naturaleza, hacen que tenga confort térmico, así mismo los quiebres de los volúmenes desvían los vientos provenientes del nor este. 		<ul style="list-style-type: none"> Por su ubicación respecto a la incidencia solar, se emplean elementos como aleros en vanos. 		<ul style="list-style-type: none"> Por su ubicación respecto a la incidencia solar, se emplean elementos como aleros y parasoles en vanos. 	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Se orientan los volúmenes buscando confort térmico.	3	Se orientan los volúmenes buscando confort térmico.	3	Se resuelve la orientación mediante elementos como aleros en vanos.	2	Se resuelve mediante elementos como aleros y parasoles.	2
 FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°14: ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO ANÁLISIS DEL LUGAR				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022		N° DE ANEXO: 21	

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°21.

FICHAS DE ANÁLISIS TEÓRICO

FIGURA 22. Matriz de análisis de casos N°1: Permeabilidad y continuidad espacial.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°1							
PERMEABILIDAD Y CONTINUIDAD ESPACIAL: La propiedad de la permeabilidad hace que el espacio sea dinámico, no solo promueve una mayor interacción con el exterior, sino que establece una conexión directa, el nivel de percepción en el usuario y su conexión depende del tipo de continuidad que exista en un determinado espacio; visual, física o espacio-temporal.				CONTINUIDAD VISUAL		Entre ambientes pedagógicos y el exterior, relación con el exterior.	
				CONTINUIDAD VISUAL Y FÍSICA		Entre los ambientes de tránsito y ambientes recreativos o activos.	
<p>Los espacios de uso común deberán cumplir con tres de las características de permeabilidad como mínimo, de esta forma se logrará entablar una mejor relación y fluidez entre áreas pedagógicas –de tránsito o descanso– recreativas o activas.</p>							
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
 <p>Área recreativa / verdes Relación interior exterior</p> <p>CONTINUIDAD VISUAL CONTINUIDAD FÍSICA</p>		 <p>Área recreativa / verdes Relación interior exterior</p> <p>CONTINUIDAD VISUAL CONTINUIDAD FÍSICA</p>		 <p>Área recreativa / verdes Relación interior exterior</p> <p>CONTINUIDAD VISUAL CONTINUIDAD FÍSICA</p>		 <p>Área recreativa / verdes Relación interior exterior</p> <p>CONTINUIDAD VISUAL CONTINUIDAD FÍSICA</p>	
CARACTERÍSTICAS DE PERMEABILIDAD PENETRABILIDAD		CARACTERÍSTICAS DE PERMEABILIDAD ABSORVENCIA - PENETRABILIDAD DISPONIBILIDAD		CARACTERÍSTICAS DE PERMEABILIDAD PENETRABILIDAD		CARACTERÍSTICAS DE PERMEABILIDAD ABSORVENCIA - PENETRABILIDAD FLEXIBILIDAD - DISPONIBILIDAD	
 <p>INTERCAMBIO - DISPONIBILIDAD ABSORVENCIA - PENETRABILIDAD</p>		 <p>INTERCAMBIO CONVERGENCIA</p>		 <p>INTERCAMBIO - DISPONIBILIDAD</p>		 <p>INTERCAMBIO ABSORVENCIA</p>	
							
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Existe continuidad visual y física	Bueno (3)	Existe continuidad visual y física	Bueno (3)	Existe continuidad visual y física	Bueno (3)	Existe continuidad visual y física	Bueno (3)
Existe solo continuidad visual	Regular(2)	Existe solo continuidad visual	Regular(2)	Existe solo continuidad visual	Regular(2)	Existe solo continuidad visual	Regular(2)
No existe continuidad entre ambientes	Malo (1)	No existe continuidad entre ambientes	Malo (1)	No existe continuidad entre ambientes	Malo (1)	No existe continuidad entre ambientes	Malo (1)
Tiene de tres a siete características de permeabilidad	Bueno (3)	Tiene de tres a siete características de permeabilidad	Bueno (3)	Tiene de tres a siete características de permeabilidad	Bueno (3)	Tiene de tres a siete características de permeabilidad	Bueno (3)
Tiene menos de tres características de permeabilidad	Regular(2)	Tiene menos de tres características de permeabilidad	Regular(2)	Tiene menos de tres características de permeabilidad	Regular(2)	Tiene menos de tres características de permeabilidad	Regular(2)
Tiene una o ninguna de las características de permeabilidad	Malo (1)	Tiene una o ninguna de las características de permeabilidad	Malo (1)	Tiene una o ninguna de las características de permeabilidad	Malo (1)	Tiene una o ninguna de las características de permeabilidad	Malo (1)
 MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°1: PERMEABILIDAD Y CONTINUIDAD ESPACIAL				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022			N° DE ANEXO: 24


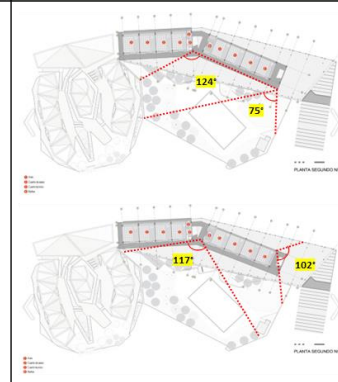

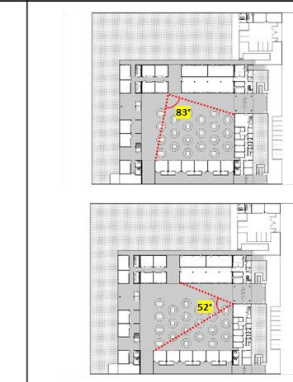
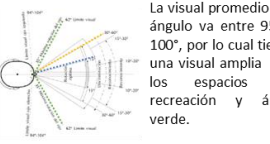
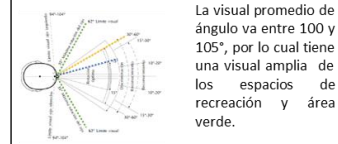
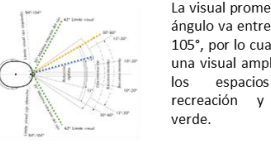
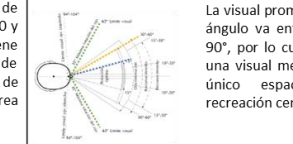

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°24.

FIGURA 23. Matriz de análisis de casos N°2: Porcentaje de superficie iluminada.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°2							
<p>PORCENTAJE DE SUPERFICIE ILUMINADA: Se le conoce como una fuente de iluminación natural proveniente de la luz, el diseño de este tipo de iluminación se utiliza para ambientar espacios que generen confort y una sensación de bienestar para quienes ocupen los espacios al interior y exterior de la edificación.</p>				<p>APLICACIÓN: Se sugiere aplicar estrategias pasivas de iluminación como celosías y aleros que permita una mayor superficie iluminada. La superficie iluminada de los ambientes será como mínimo del 20 %, mientras que la superficie perforada en espacios exteriores debe ser mayor al 25% del plano. (VER ANEXO N° 25, donde se establecen los porcentajes mínimos)</p>			
<p>CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO</p> <p>PORCENTAJE DE APERTURA MÍNIMO EN VANO = 20% VER ANEXO 24: TABLA DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANA</p> <p>ESTRATEGIAS PASIVAS DE ILUMINACIÓN</p> <p>CELOSÍAS (Factor: 1.80) (A) H= 3.30 m A= 1.80 x 3.30=5.94 m² (B) H= 4.85 m B= 1.50 x 4.85=7.28 m²</p> <p>LATERAL (Factor: 1.50) (A) H= 3.30 m A= 1.80 x 3.30=5.94 m² (B) H= 4.85 m B= 1.50 x 4.85=7.28 m²</p> <p>% PROM. DE SUPERFICIE ILUMINADA : 28% VER ANEXO 24 para el cálculo de superficie iluminada.</p> <p>LUZ SOLAR DIRECTA – LUZ SOLAR DIFUSA – LUZ REFLEJADA EN OBSTÁCULOS SUPERFICIE DE PERFORACIÓN 75% A Total=22.40m²</p>		<p>CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA</p> <p>PORCENTAJE DE APERTURA MÍNIMO EN VANO = 25% VER ANEXO 24: TABLA DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANA</p> <p>ESTRATEGIAS PASIVAS DE ILUMINACIÓN</p> <p>LATERAL (Factor: 1.50) (A) H= 3.00 m A= 1.50 x 3.00=4.50 m² (B) H= 3.00 m B= 1.80 x 3.00=5.40 m²</p> <p>ALERO (Factor: 1.80) (A) H= 3.00 m A= 1.50 x 3.00=4.50 m² (B) H= 3.00 m B= 1.80 x 3.00=5.40 m²</p> <p>% PROM. DE SUPERFICIE ILUMINADA : 32% VER ANEXO 24 para el cálculo de superficie iluminada.</p> <p>LUZ SOLAR DIFUSA – LUZ SOLAR DIRECTA SUPERFICIE DE PERFORACIÓN 30% A Total=714.70m²</p>		<p>CASO N°3: COLEGIO ALEPH</p> <p>PORCENTAJE DE APERTURA MÍNIMO EN VANO = 30% VER ANEXO 24: TABLA DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANA</p> <p>ESTRATEGIAS PASIVAS DE ILUMINACIÓN</p> <p>REPISA (Factor: 1.80) (A) H= 2.40 m A= 1.80 x 2.40= 4.32 m² (B) H= 3.20 m B= 1.80 x 3.20=5.76 m²</p> <p>ALERO (Factor: 1.80) (A) H= 2.40 m A= 1.80 x 2.40= 4.32 m² (B) H= 3.20 m B= 1.80 x 3.20=5.76 m²</p> <p>% PROM. DE SUPERFICIE ILUMINADA : 26% VER ANEXO 24 para el cálculo de superficie iluminada.</p> <p>LUZ REFLEJADA EN OBSTÁCULOS – LUZ SOLAR DIRECTA SUPERFICIE DE PERFORACIÓN 67% A Total=111.00m²</p>		<p>CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE</p> <p>PORCENTAJE DE APERTURA MÍNIMO EN VANO = 20% VER ANEXO 24: TABLA DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANA</p> <p>ESTRATEGIAS PASIVAS DE ILUMINACIÓN</p> <p>REPISA (Factor: 1.80) (A) H= 2.10 m A= 1.50 x 2.10=3.15 m² (B) H= 2.90 m B= 1.80 x 2.90=5.22 m²</p> <p>REFLEJADA (Factor: 1.80) (A) H= 2.10 m A= 1.50 x 2.10=3.15 m² (B) H= 2.90 m B= 1.80 x 2.90=5.22 m²</p> <p>% PROM. DE SUPERFICIE ILUMINADA : 46% VER ANEXO 24 para el cálculo de superficie iluminada.</p> <p>LUZ SOLAR DIFUSA – LUZ SOLAR DIRECTA – LUZ REFLEJADA EN OBSTÁCULOS SUPERFICIE DE PERFORACIÓN 20% A Total=21.00m²</p>	
ANÁLISIS		PUNTAJE		ANÁLISIS		PUNTAJE	
Dos a más estrategias de iluminación.		Bueno (3)		Dos a más estrategias de iluminación.		Bueno (3)	
Una estrategia de iluminación.		Regular(2)		Una estrategia de iluminación.		Regular(2)	
No aplica estrategias de iluminación		Malo (1)		No aplica estrategias de iluminación		Malo (1)	
Superficie iluminada del ambiente mayor al 20%		Bueno (3)		Superficie iluminada del ambiente mayor al 20%		Bueno (3)	
Superficie iluminada del ambiente =20%		Regular(2)		Superficie iluminada del ambiente =20%		Regular(2)	
Superficie iluminada menor al 20%		Malo (1)		Superficie iluminada menor al 20%		Malo (1)	
Perforación de vanos del 25%. a más en exteriores		Bueno (3)		Perforación de vanos del 25%. a más en exteriores		Bueno (3)	
Superficie de perforación menor al 25%.		Regular(2)		Superficie de perforación menor al 25%.		Regular(2)	
Superficie de perforación menor al 5%.		Malo (1)		Superficie de perforación menor al 5%.		Malo (1)	
<p>MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°2: PORCENTAJE DE SUPERFICIE ILUMINADA</p>				<p>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022</p>			<p>N° DE ANEXO: 29</p>

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°29.

FIGURA 24. Matriz de análisis de casos N°3: Apertura visual.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°3							
<p>APERTURA VISUAL: Espacios que se percibe abierto, liberador y ofrece sensación de seguridad. Es una vista abierta a la distancia que permite tener un control y vigilar, sin la interferencia de elementos.</p>				<p>APLICACIÓN: Los espacios comunes deben ofrecer conexión y visuales hacia entornos naturales inmediatos o áreas recreativas activas, es decir, una amplia apertura visual que generen sensación de cercanía con la naturaleza, así como brindar sensación de seguridad. La apertura visual ideal desde estos espacios debe ser entre 92 y 134° por el alcance y confort visual del usuario.</p>			
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
							
 <p>La visual promedio de ángulo va entre 95 y 100°, por lo cual tiene una visual amplia de los espacios de recreación y área verde.</p>		 <p>La visual promedio de ángulo va entre 100 y 105°, por lo cual tiene una visual amplia de los espacios de recreación y área verde.</p>		 <p>La visual promedio de ángulo va entre 100 y 105°, por lo cual tiene una visual amplia de los espacios de recreación y área verde.</p>		 <p>La visual promedio de ángulo va entre 50 y 90°, por lo cual tiene una visual menor del único espacio de recreación central.</p>	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
Apertura visual entre 92 y 134° hacia espacios recreativos.	Bueno (3)	Apertura visual entre 92 y 134° hacia espacios recreativos.	Bueno (3)	Apertura visual entre 92 y 134° hacia espacios recreativos.	Bueno (3)	Apertura visual entre 92 y 134° hacia espacios recreativos.	Bueno (3)
Apertura visual entre 55 y 92° hacia espacios recreativos.	Regular(2)	Apertura visual entre 55 y 92° hacia espacios recreativos.	Regular(2)	Apertura visual entre 55 y 92° hacia espacios recreativos.	Regular(2)	Apertura visual entre 55 y 92° hacia espacios recreativos.	Regular(2)
Apertura visual menor a 55° hacia espacios recreativos	Malo (1)	Apertura visual menor a 55° hacia espacios recreativos	Malo (1)	Apertura visual menor a 55° hacia espacios recreativos	Malo (1)	Apertura visual menor a 55° hacia espacios recreativos	Malo (1)
 <p>MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°3: APERTURA VISUAL</p>				<p>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022</p>			<p>N° DE ANEXO: 32</p>

FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°32.

FIGURA 25. Identificación de espacios estanciales y de descanso.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°4							
IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES: Espacios que se sientan seguros y ofrecen una sensación de retiro, estos deben responder a favorecer su estancia junto a accesos, con la incorporación de vegetación, mobiliario y zonas cubiertas, donde se pueden desarrollar actividades de baja intensidad, procurando espacios de calma, tranquilidad e interacción social.				APLICACIÓN: El tipo de espacio estancial ideal en un CEBE es el que además de estar en un lugar alejado que contribuya al descanso y relajación. Es preferible el uso de elementos naturales como árboles de sombra para acondicionar los ambientes. Asimismo el uso de mobiliarios en el lugar, módulos y asientos con respaldo. Se deben establecer de dos a más áreas de descanso.			
CASO N°1: COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO		CASO N°2: CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA		CASO N°3: COLEGIO ALEPH		CASO N°4: LIMA VILLA COLLEGE	
 <p>Espacios de descanso a lo largo del eje longitudinal de las circulaciones. No presenta elementos de sombra.</p>		 <p>Mobiliario fijo que acompañan las circulaciones, poseen confort por la sombra y temperatura fría, sin elementos naturales.</p>		 <p>Las circulaciones se vuelven espacios comunes y de interacción en lugar de ser solo espacios de tránsito.</p>		 <p>Mobiliario fijo que acompañan las circulaciones, poseen confort por la sombra a determinadas horas, no posee elementos naturales.</p>	
 <p>Espacios de descanso bajo techos, favorecen la sombra y temperatura un poco fría por el tipo de material.</p>		 <p>Mobiliario fijo que acompaña la fachada principal, no posee sombra de árboles.</p>		 <p>Mobiliario fijo con sombra natural, mobiliario práctico.</p>		 <p>Los pasillos como lugar de descanso presentan sombra durante las horas de mayor incidencia solar, no posee mobiliario.</p>	
 <p>Espacios de descanso sin ningún tipo de cobertura o mobiliario, mas que el suelo y materiales como el grass.</p>		 <p>Mobiliario fijo que acompaña la fachada principal, no posee sombra de árboles, solo coberturas.</p>		 <p>Mobiliario fijo en las plantas superiores, cuenta con vegetación natural, con iluminación cenital, no tiene elementos de protección superior.</p>		 <p>Los pasillos se extienden creando espacios grandes para el descanso y socialización, solo existen mobiliario fijo en determinados puntos.</p>	
ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE	ANÁLISIS	PUNTAJE
De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario	Bueno (3)
De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	Regular(2)
Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)	Existen menos de dos espacios de descanso.	Malo (1)
 MATRIZ DE ANÁLISIS DE CASOS N°4: IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES Y DE DESCANSO				TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022			N° DE ANEXO: 33

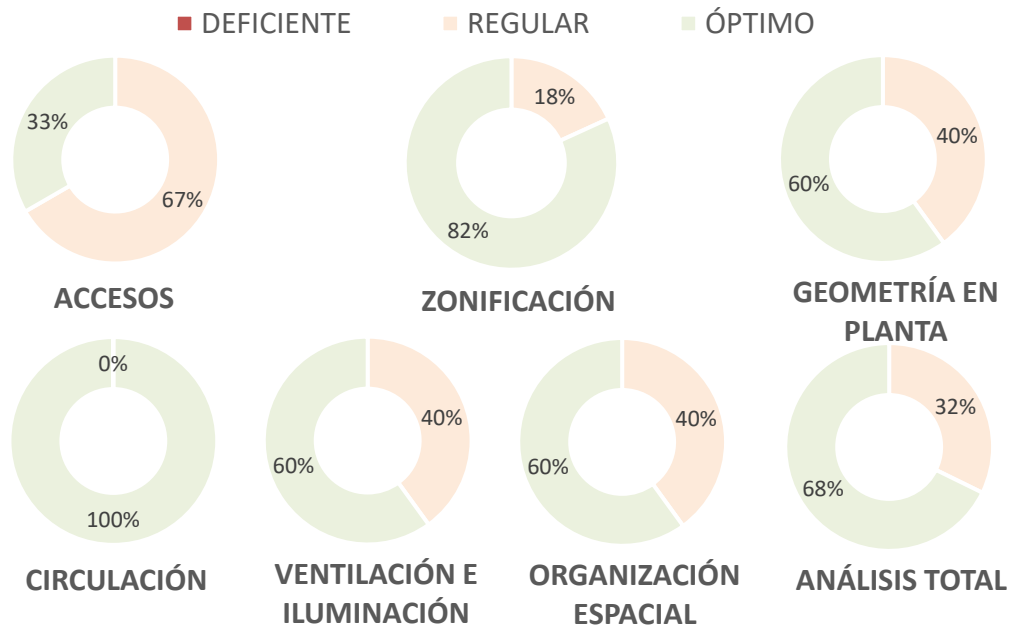
FUENTE: Elaboración propia. Ver ANEXO N°33.

3.2 Lineamientos de Diseño Arquitectónico

3.2.1. Lineamientos técnicos

A. ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN

FIGURA 26. Resultados de análisis de la función.



Tal como se muestra en el gráfico, el indicador con mayor porcentaje regular en cuanto a la valoración en las fichas elaboradas es el de accesos. Esto debido, a que se encontraron ciertas deficiencias, desde la ausencia de preámbulos al acceso peatonal, así como la falta de jerarquización de los ingresos en el indicador de accesos (Ver ANEXO N° 08), representando un 67% de valoración regular.

El indicador que hace referencia a la zonificación evidencia la importancia de la ubicación de los ambientes por funciones y zonas, como se aprecia en gran parte de los casos seleccionados (Ver ANEXO N°09), para el caso del análisis de la geometría en planta, se observa que para una valoración óptima es de suma importancia establecer una planta con una serie de elementos repetitivos y claros, que permitan un adecuado flujo horizontal (Ver ANEXO N°10).

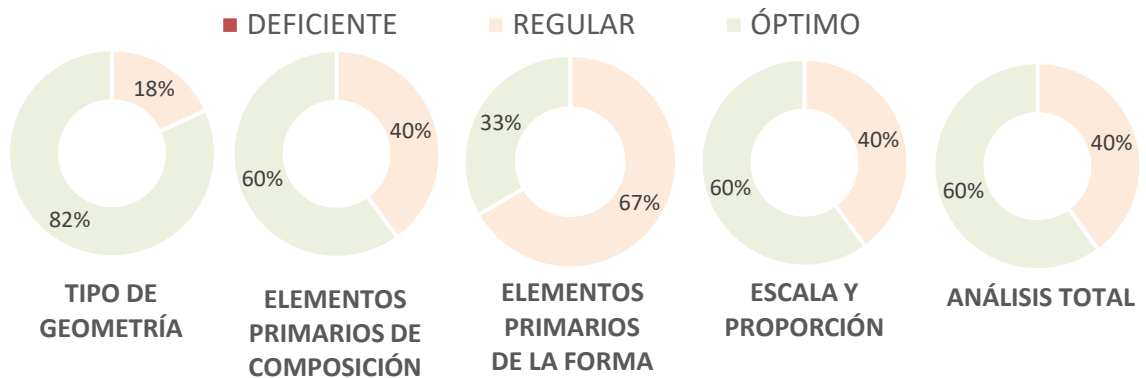
De acuerdo a la circulación analizada en los indicadores, se encuentra un porcentaje de valoración óptima del 100%, puesto que las circulaciones horizontales son claras y no exceden su longitud, mientras que, en el caso de la circulación vertical, se aprecian núcleos de escaleras claros, evitando el excesivo uso de escaleras para acceder a distintos ambientes (Ver ANEXO N°11)

Dentro del indicador de iluminación y ventilación, se aprecia que los casos seleccionados hacen uso de estrategias pasivas de iluminación y ventilación (Ver ANEXO N°12), que permiten una mejor eficiencia energética natural. Por último, se muestra que en cuanto a la organización espacial predominan las organizaciones lineales, puesto que permiten optimizar el uso de pasillos entre bloques, así como permitir mayor iluminación y ventilación (Ver ANEXO N°13).

En resumen, los indicadores analizados por cada uno de los casos cuentan con valoración óptima del 68% y el 32% regular.

B. ANÁLISIS DE LA FORMA

FIGURA 27. Resultados de análisis de la forma.



En el primer indicador analizado, el tipo de geometría hace referencia a los volúmenes en base a los que están compuestos los distintos equipamientos seleccionados, en los cuales predomina el uso de volúmenes regulares y de bases rectangulares, mientras que en el caso de la Centralidad Educativa Montecarlo Guillermo Gaviria Correa se remarca el uso de volúmenes de bases irregulares (Ver ANEXO N°14), representando el 18% de la valoración regular.

Dentro de los elementos primarios de composición, analizados en base a los principios propuestos por Francis Ching, fueron analizados los casos seleccionados, dando como resultado la predominancia del uso de elementos lineales y tridimensionales (Ver ANEXO N°15), dado que los elementos lineales definen las circulaciones propuestas entre bloques modulares propuestos, los volúmenes son compactos y los planos se emplean en altura y para jerarquizar zonas como ingresos o con funciones específicas.

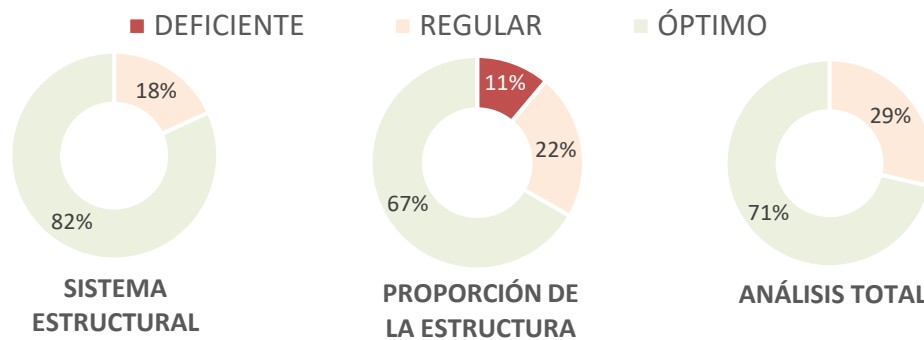
A continuación de los elementos primarios, se analizaron también los elementos primarios de la forma o principios ordenadores identificados por cada caso, en el cual se evidencia un mayor uso de los principios de ritmo, eje y simetría, puesto

que en base a ellos se plantea la modulación y los ejes principales en donde estos se distribuyen por cada uno de los equipamientos. Este indicador posee una valoración regular del 67% puesto que en tres de los cuatro casos presentados se observa la presencia de tres principios ordenadores y con cinco principios ordenadores en el caso del Lima Villa College, esto debido a la simetría en planta y volumen (Ver ANEXO N°16).

En cuanto a la proporción y escala, se identifican espacios de escala humana y monumental, con una valoración regular del 60% en tres de los casos analizados, mientras que en la Centralidad Educativa Montecarlo se contrastan ambos tipos de escala y se hace una notoria diferenciación en la función de los ambientes a los que se aplica esta (Ver ANEXO N°17).

C. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA

FIGURA 28. Resultados de análisis de la estructura.

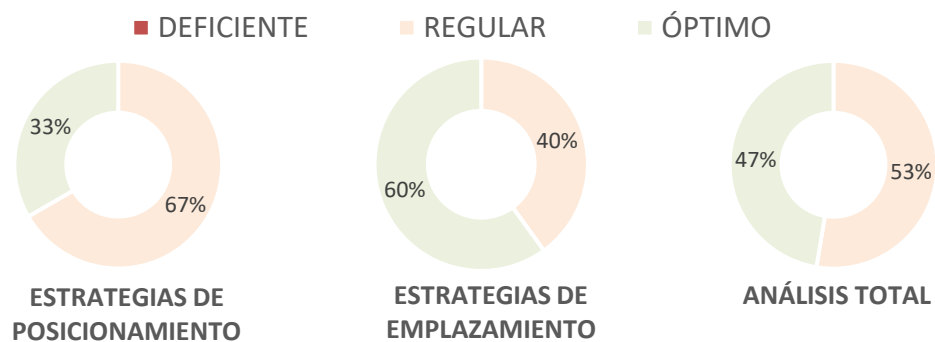


El primer indicador hace un análisis del sistema estructural empleado en cada uno de los casos analizados, en los cuales predomina el uso del tradicional sistema aporticado, así como el uso de sistemas mixtos entre sistemas estructurales metálicos y de concreto (Ver ANEXO N°18), a los cuales se les ha asignado una valoración óptima del 82%, por la eficiencia de elementos metálicos para cubrir grandes luces en este tipo de equipamientos y el sistema estructural aporticado de concreto para una mayor resistencia y durabilidad en cuanto al mantenimiento. Los casos con mayor puntuación son; el Colegio y centro de desarrollo infantil El Rodeo, que emplea ambos sistemas estructurales, el sistema metálico en coberturas y el sistema aporticado en el resto del edificio, y la Centralidad Educativa Montecarlo, donde se evidencia el uso de estructura metálica para coberturas y establecer una especie de cascarón que recubre los volúmenes dando paso a la formación de ambientes colectivos de gran altura.

La proporción de los sistemas estructurales está dada por la proporción que da como resultado la división entre altura y luz o distancia a cubrir, según las retículas establecidas en cada equipamiento, en su mayoría su aplicación es óptima y corresponde al 67%, siendo la Centralidad Educativa Montecarlo y el Lima Villa College los dos casos que superan la relación de 1 a 1.3 en proporción de los elementos estructurales empleados (Ver ANEXO N°19).

D. ANÁLISIS DEL LUGAR

FIGURA 29. Resultados de análisis del lugar.



El ítem de análisis del lugar se divide en dos indicadores a analizar: el posicionamiento y el emplazamiento.

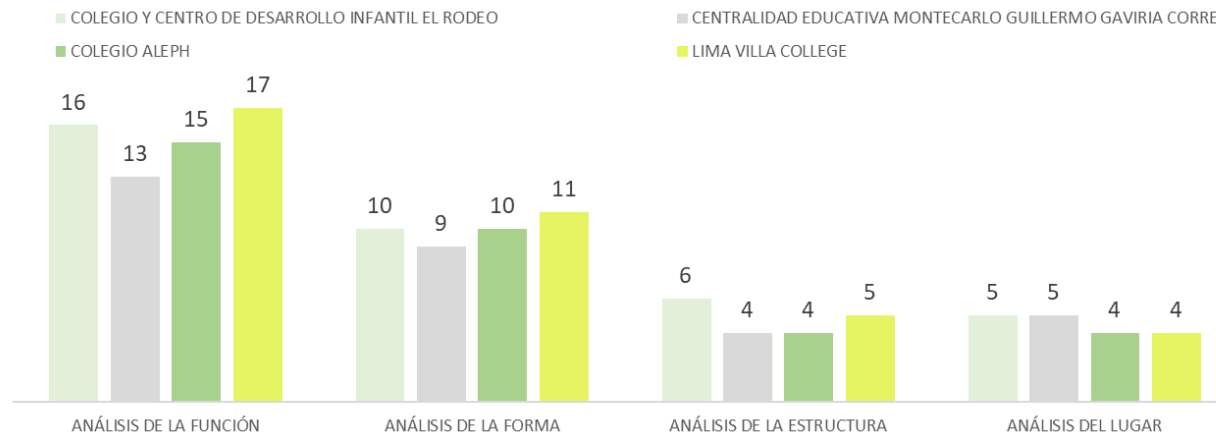
Dentro de las estrategias de posicionamiento se encuentran las siguientes; mesetas, ménsulas, apilamiento y plegadura. Dos de los casos analizados, presentan plegaduras, que forman espacios de circulación, así como jerarquización de espacios con función mayoritariamente pública o de mayor interacción entre usuarios. Uno de los casos emplea mesetas que se adaptan al entorno en el que se encuentra, por otro lado, se emplea la estrategia de apilamiento en otro de los casos estudiados, que corresponde a la superposición de volúmenes que generan distintos niveles (Ver ANEXO N°20).

De la misma forma, las estrategias de emplazamiento abarcan los siguientes ítems; infiltrar, invadir, deprimir, apoyar y suspender. Solo uno de los equipamientos analizados se infiltra en el terreno que cuenta con una ligera pendiente adaptándose así a los desniveles existente, mientras que los otros tres casos se emplazan apoyados sobre sus terrenos correspondientes, puesto que su entorno, en el caso de Lima Villa College y el Colegio Aleph es totalmente urbanizado con una pendiente imperceptible, al igual que en el Colegio y Centro de Desarrollo Infantil El Rodeo (Ver ANEXO N°21).

TABLA 27. Matriz de ponderación de análisis arquitectónico de la función, forma, estructura y el lugar.

MATRIZ DE PONDERACIÓN N°1															
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO															
CASOS ANALIZADOS	ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN						ANÁLISIS DE LA FORMA				ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA		ANÁLISIS DEL LUGAR		
	Accesos	Zonificación	Geometría en planta	Circulación	Ventilación e iluminación	Organización espacial	Tipo de volumetría	Elementos primarios de composición	Principios compositivos de la forma	Proporción y escala	Sistema estructural	Proporción de la estructura	Estrategias de posicionamiento	Estrategias de emplazamiento	
COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	
CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	
COLEGIO ALEPH	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	1	2	2	
LIMA VILLA COLLEGE	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	

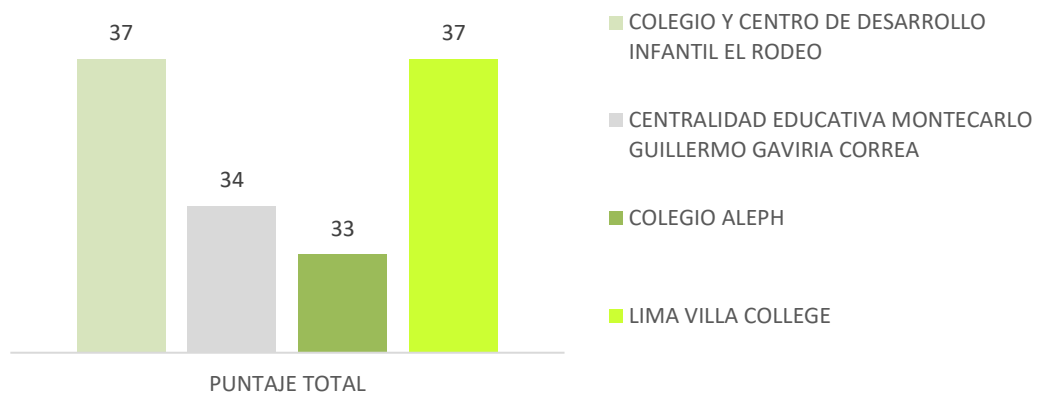
FIGURA 30. Resultados del análisis arquitectónico.



RESULTADOS FINALES

Después de realizar el análisis arquitectónico por cada uno de los casos, se muestra que el Colegio y un mayor puntaje respecto a los demás casos seleccionados, como se ve en el siguiente gráfico.

FIGURA 31. Puntuación total del análisis arquitectónico según los casos seleccionados.



En base a los resultados expuestos con anterioridad se generan los lineamientos técnicos en función a las características del CEBE planteado en el distrito de San Juan de Miraflores con cobertura interdistrital.

Lineamientos respecto a la función

- Priorizar la distribución de los ambientes básicos educativos en el primer nivel, estableciendo circulaciones que faciliten el acceso y la orientación del usuario al interior del edificio.
- Plantear accesos peatonales con mayor jerarquía, así como espacios de preámbulo exteriores a estos.
- Implementar pasillos de circulación interna como ejes principales, a partir de los cuales se pueda articular el o los volúmenes a proponer según su uso y función.
- Proponer módulos volumétricos preferentemente con organización lineal o centralizada, para aprovechar al máximo la iluminación natural y ventilación cruzada en cada uno de los ambientes que contengan.
- Plantear una distribución en planta modular y regular, evitando el uso de ángulos pronunciados que generen espacios residuales.

Lineamientos respecto a la forma

- Proponer el uso de volúmenes de base regular, así como de elementos y planos lineales que generen circulaciones con visuales que establezcan conexión con la naturaleza.
- Plantear el uso y contraste de las escalas monumental y humana, según la función de los ambientes propuestos, generando mayor amplitud en los espacios de alta interacción y concentración de usuarios.

Lineamientos respecto a la estructura

- Emplear sistemas estructurales mixtos; apoticados y metálicos para cubrir ambientes de grandes alturas y luces según los usos que se dispongan.
- Implementar el uso de una retícula estructural que permita una distribución óptima de las cargas estructurales.

Lineamientos respecto al lugar

- Integrar el posicionamiento del proyecto con las características del entorno existente, de modo que se generen espacios permeables y poco invasivos visualmente.
- Establecer la configuración arquitectónica del proyecto, según las características del contexto en el que se ubica.

Los lineamientos técnicos presentados se integran a los lineamientos teóricos, dando como resultado los lineamientos finales que se presentarán más adelante y serán aplicados en la etapa de desarrollo proyectual.

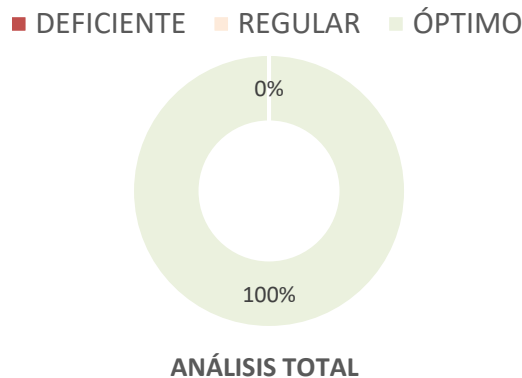
3.2.2. Lineamientos teóricos

NATURALEZA EN EL ESPACIO

Conexión visual con la naturaleza

A. PERMEABILIDAD Y CONTINUIDAD ESPACIAL

FIGURA 32. Resultados de análisis de la permeabilidad y continuidad espacial.

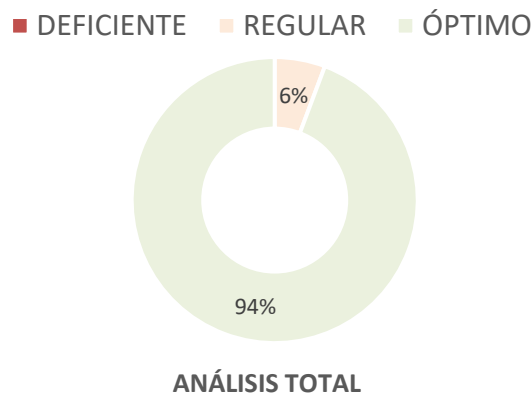


Como resultado del análisis de casos, se obtiene lo siguiente; el 100% cumple condiciones y características regulares de permeabilidad, puesto que según lo que se establece en la puntuación por caso se define que para alcanzar condiciones óptimas se requiere continuidad visual y física entre ambientes interiores y exteriores, para lograr comunicación constante con el entorno natural.

Además, la permeabilidad al ser una cualidad arquitectónica tiene siete características que convierten esta cualidad en una más completa, en los casos analizados, se muestra la presencia de tres a cinco de estas características, que permiten la inserción de la naturaleza en el espacio interior, así como la flexibilidad entre los usos y el intercambio de distintos tipos de interacción y actividades.

B. PORCENTAJE DE SUPERFICIE ILUMINADA

FIGURA 33. Resultados de análisis del porcentaje de superficie iluminada



Se obtiene como resultado, que el 94% cuenta con los requerimientos y características regulares expuestos en el ANEXO 28 de iluminación natural, según lo que se estipula para la puntuación, los requerimientos óptimos de iluminación natural abarcan tres ítems; las estrategias de iluminación utilizadas en el proyecto, el porcentaje de superficie iluminada, así como el porcentaje de perforación de los planos.

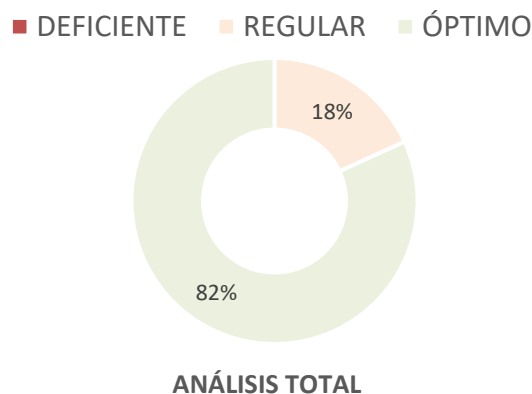
Se deben aplicar dos a más estrategias de iluminación natural idealmente, en los casos analizados, todos presentan dos estrategias de iluminación que prevalecen, mientras que la superficie iluminada supera lo mínimo establecido que va del 20 al 25%. Finalmente, para el ítem de perforación de planos aplicado en exteriores, dos de los casos analizados presentan superficies perforadas mayor al 50%, donde se aprovecha eficientemente la iluminación natural mediante pórticos y su incidencia en ambientes de descanso y otros ambientes comunes (Ver ANEXO 29)

NATURALEZA DEL ESPACIO

Panorama

C. APERTURA VISUAL

FIGURA 34. Resultados de análisis de apertura visual.



El 18% de los casos seleccionados cuentan con apertura visual regular, quiere decir que el campo visual se encuentra limitado por elementos existentes que obstruyen la visualización total del ambiente exterior, según el análisis realizado, esto se debe a la distribución de los volúmenes compactos.

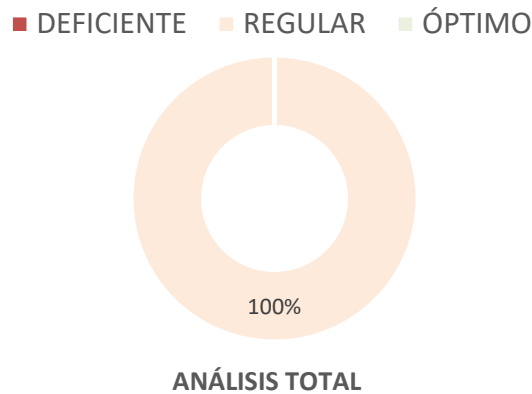
La Centralidad educativa Montecarlo cuenta con una mayor apertura visual que va desde 100 a 134°, siendo junto al Colegio y centro de desarrollo infantil El Rodeo, los dos con mayores ángulos de apertura visual, esto debido a los quiebres con ángulos abiertos que permiten un mayor control visual del área verde natural o espacios recreativos, estableciendo una conexión entre ambientes interiores y exteriores, la

disposición de los bloques del edificio hace posible que la visual se encuentre libre de interferencias.

Refugio

D. IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES Y DE DESCANSO

FIGURA 35. Resultados de análisis de espacios estanciales y de descanso.



En el análisis de este indicador, se obtuvo como resultado que el 100%, es decir los cuatro casos de estudio analizados no cuentan con la cantidad de espacios de descanso, con el mobiliario adecuado y ninguno de ellos cuenta con sombra natural.

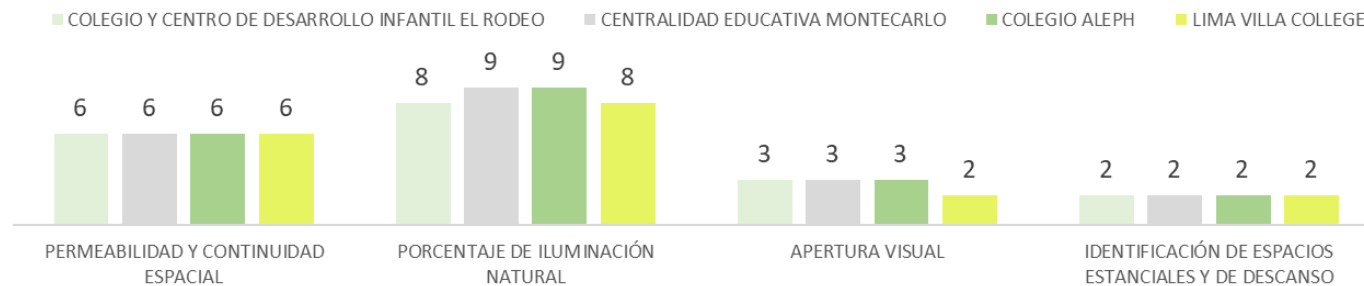
En los casos revisados, se repite la inexistencia de coberturas ya sea naturales, como vegetación o a modo de pérgolas como elementos que resguarden los espacios de descanso de la iluminación directa del sol.

Además de que estos propicien la socialización y el uso de estos a través de mobiliario ergonómico, con materiales que brinden calidez, sean accesibles y prácticos.

TABLA 28. Matriz de ponderación de análisis de casos por indicador.

MATRIZ DE PONDERACIÓN N°2																					
ANÁLISIS DE CASOS																					
CASOS ANALIZADOS	NATURALEZA EN EL ESPACIO												NATURALEZA DEL ESPACIO								
	PERMEABILIDAD Y CONTINUIDAD ESPACIAL			PORCENTAJE DE ILUMINACIÓN NATURAL									APERTURA VISUAL			IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS ESTANCIALES Y DE DESCANSO					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	No existe continuidad entre ambientes	Existe solo continuidad visual	Existe continuidad visual y física	Tiene una o ninguna de las características de permeabilidad	Tiene menos de tres características de permeabilidad	Tiene de tres a siete características de permeabilidad	Dos a más estrategias de iluminación.	Una estrategia de iluminación.	No aplica estrategias de iluminación	Superficie iluminada menor al 20%	Superficie iluminada del ambiente = 70%	Superficie iluminada del ambiente mayor al 20%	Superficie de perforación menor al 5%.	Superficie de perforación menor al 2,5%.	Perforación de vanos del 2,5% a más en exteriores.	Apertura Visual menor a 55° hacia espacios recreativos	Apertura visual entre 55 y 92° hacia espacios recreativos.	Apertura Visual entre 92 y 134° hacia espacios recreativos.	Existen menos de dos espacios de descanso.	De dos a más espacios de descanso sin sombra o mobiliario.	De dos a más espacios de descanso, incluye buena sombra y mobiliario
COLEGIO Y CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL RODEO			3			3			3		2				3			3		2	
CENTRALIDAD EDUCATIVA MONTECARLO GUILLERMO GAVIRIA CORREA			3			3			3			3			3			3		2	
COLEGIO ALEPH			3			3			3			3			3			3		2	
LIMA VILLA COLLEGE			3			3			3			3		2			2			2	

FIGURA 36. Resultados del análisis de casos por indicadores.



Después de revisar los resultados del análisis de casos por indicador y cada uno de los casos seleccionados, se observa que el proyecto con mayor puntaje a nivel internacional es la Centralidad educativa Montecarlo y a nivel nacional, el Colegio Aleph, tal como se aprecia en el ANEXO N°36. Por lo tanto, se toman criterios identificados en cada caso de acuerdo con la variable de estudio y serán plasmados en los lineamientos finales.

NATURALEZA EN EL ESPACIO

- La continuidad entre espacio interior y de tránsito o semiactivo debe ser visual, la continuidad entre espacio de tránsito y activo debe ser visual y física, deberán poder ser atravesados para lograr continuidad entre interior y exterior natural.
- Los espacios comunes a diseñar deben cumplir con tres de las características de permeabilidad como mínimo.
- Implementar el uso de especies vegetativas con intensidad aromática media y alta, que serán planteadas y dispuestas en lugares de descanso, así como en espacios de mayor concentración de usuarios, circulaciones e ingresos, respectivamente.
- Integrar materiales naturales como madera y piedra, donde las texturas rugosas deben ser aplicadas en elementos de circulación, las texturas blandas han de ser aplicadas en espacios de descanso y la aplicación de texturas duras deberá darse en espacios jerárquicos y de alto tránsito.
- Aplicar uno a dos elementos arquitectónicos que contengan agua de contemplación, en áreas de descanso y de interacción auditiva, en áreas semi activas.
- Plantear estrategias de iluminación natural pasivas en los ambientes tanto pedagógicos como de descanso, la superficie de iluminación por ambientes deberá ser mayor al porcentaje mínimo que va entre 20 a 25% y los porcentajes de perforación en los planos de espacios comunes hacia el exterior deberá considerarse de 25% a más.

ANALOGÍAS NATURALES

- Integrar a los espacios comunes como máximo el uso de dos patrones orgánicos, para evitar la saturación visual, se sugiere el uso de ramificaciones de árboles, empleados en elementos estructurales, así como de formas espirales o tubulares en elementos estructurales o decorativos.
- La aplicación de la proporción de materiales naturales, así como gama cromática puede variar entre 45 y 70% de la superficie o ambiente en la que se aplica. Para

áreas de descanso, aplicar madera y tonalidades frías, para áreas recreativas activas se plantea la aplicación de piedra y gama de tonalidades cálidas.


NATURALEZA DEL ESPACIO





- Los espacios comunes deben tener entre 92 y 134° de apertura visual, desde los puntos de visualización más desfavorables, para asegurar un mayor control del entorno.
- Implementar de dos a más áreas estanciales en el proyecto, considerando las siguientes características; vegetación con copa amplia y bajo requerimiento de agua, de preferencia especies nativas, plantear el uso de mobiliario ergonómico, práctico, multifuncional y con aplicación de materiales naturales.
- Integrar sistemas o circuitos para no videntes como limitantes artificiales como parte del proyecto, considerar barreras vegetales para delimitar ambientes, así como el lenguaje Braille en planos verticales y en superficies de apoyo.

3.2.3. Lineamientos finales


Los lineamientos finales son un recopilado de los lineamientos obtenidos del análisis arquitectónico, así como del análisis de casos y en base a las dimensiones, sub dimensiones e indicadores de la variable de estudio y se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 29. Lineamientos finales.

NATURALEZA EN EL ESPACIO	<p>La continuidad entre espacio interior y de tránsito o semiactivo debe ser visual.</p> <p>La continuidad entre espacio de tránsito y activo debe ser visual y física, deberán poder ser atravesados para lograr continuidad entre interior y exterior natural.</p> <p>Los espacios comunes a diseñas deben cumplir con tres de las características de permeabilidad como mínimo.</p>	
---------------------------------	--	--

<p>Implementar el uso de especies vegetativas con intensidad aromática media y alta, que serán planteadas y dispuestas en lugares de descanso, así como en espacios de mayor concentración de usuarios, circulaciones e ingresos, respectivamente.</p>	
<p>Integrar materiales naturales como madera y piedra, donde las texturas rugosas deben ser aplicadas en elementos de circulación, las texturas blandas han de ser aplicadas en espacios de descanso y la aplicación de texturas duras deberá darse en espacios jerárquicos y de alto tránsito.</p>	
<p>Aplicar uno o dos elementos arquitectónicos que contengan agua, de contemplación, en áreas de descanso y de interacción auditiva, en áreas semi activas.</p>	
<p>Plantear estrategias de iluminación natural pasivas en los ambientes tanto pedagógicos como de descanso, la superficie de iluminación por ambientes deberá ser mayor al porcentaje mínimo que va entre 20 a 25% y los porcentajes de perforación en los planos de espacios comunes hacia el exterior deberá considerarse de 25% a más.</p>	

ANALOGÍAS NATURALES	<p>Integrar a los espacios comunes como máximo el uso de dos patrones orgánicos, para evitar la saturación visual, se sugiere el uso de ramificaciones de árboles, empleados en elementos estructurales, así como de formas espirales o tubulares en elementos estructurales o decorativos.</p>	
	<p>La aplicación de la proporción de materiales naturales, así como gama cromática puede variar entre 45 y 70% de la superficie o ambiente en la que se aplica. Para áreas de descanso, aplicar madera y tonalidades frías, para áreas recreativas activas se plantea la aplicación de piedra y gama de tonalidades cálidas.</p>	
NATURALEZA DEL ESPACIO	<p>Los espacios comunes deben tener entre 92 y 134° de apertura visual, desde los puntos de visualización más desfavorables, para asegurar un mayor control del entorno.</p>	
	<p>Implementar de dos a más áreas estanciales en el proyecto, considerando las siguientes características; vegetación con copa amplia y bajo requerimiento de agua, de preferencia especies nativas, plantear el uso de mobiliario ergonómico, práctico, multifuncional y con aplicación de materiales naturales.</p>	

	<p>Integrar sistemas o circuitos para no videntes como limitantes artificiales como parte del proyecto, considerar barreras vegetales para delimitar ambientes, así como el lenguaje Braille en planos verticales y en superficies de apoyo.</p>	
--	--	--

FUENTE: Elaboración propia.

3.3 Dimensionamiento y Envergadura

Para determinar el dimensionamiento y envergadura, se ha tomado como base la normativa educativa actual para CEBE, siendo esta la RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” emitida y aprobada por MINEDU en el año 2019, así como la información recabada en el REDATAM del Censo 2017 INEI.

De acuerdo a lo establecido en la RVM N°056-2019 (2019), la cobertura del equipamiento es de nivel interdistrital, por tal motivo, se ha tomado la información del Censo 2017 INEI de los cuatro distritos que cubre el equipamiento a proponer; en este caso son los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo. Así mismo, se calculará el número de aulas requeridas al año de proyección que se realice.

De esta forma, tenemos que hacia el año 2042 la demanda de estudiantes en rango de edad entre 3 y 20 años llega a 81 004 estudiantes, siendo esta la suma de la demanda por cada distrito. A continuación, se muestra la fórmula utilizada para la proyección de datos a presentar.

FIGURA 37. Fórmula para la proyección de la población.

Pf: Población final

l: Dato de población (INEI 2017)

C: Crecimiento poblacional (INEI 2017)

h: Horizonte

$$P_f = (1+C)^h$$

TABLA 30. Población con discapacidad entre 3 y 20 años en los distritos proyectados al año 2042.

DISTRITOS	POBLACIÓN C/. DISCAPACIDAD ENTRE 3 Y 20 AÑOS
San Juan de Miraflores	11 674
Chorrillos	19 823
Surco	28 822
Villa María del Triunfo	20 685

FUENTE: Información proyectada en base a la información del Censo 2017 de INEI. Elaboración propia.

Otro de los puntos que se mencionan en ítems anteriores es el número de aulas que se manejan actualmente, la cantidad óptima existente y la cantidad de aulas necesarias incrementadas a futuro, esto asumiendo que la demanda poblacional siga incrementando su índice. El número actual de aulas que se maneja es de 193 sumando los cuatro distritos de cobertura, sin embargo, en muchos casos no se aprovecha el uso máximo de la cantidad de aforo por aula (Ver TABLA N° 18).

TABLA 31. Número de aulas actuales, óptimas y proyectadas al 2042.

	Población	N° de aulas actuales	N° de aulas requeridas
2022	37 515	193	-
2042	81 004	-	10 502

FUENTE: Información proyectada en base a la información del Censo 2017 de INEI, ESCALE Padrón Educativo 2021. Elaboración propia

3.4 Programación Arquitectónica

La normativa RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” nos presenta una distribución de áreas en cuanto al programa arquitectónico para un Centro de Educación Básica Especial, dividido en las siguientes zonas:

A. Ambientes Básicos.

En estos ambientes, los estudiantes entre 3 y 20 años realizan actividades sensoriales, físicas, recreativas, psicomotrices, plásticas, deportivas y de la vida cotidiana. Cabe mencionar que, dentro de los ambientes básicos, se ha adicionada ambientes recreativos y de descanso, siendo estos divididos por niveles educativos, siguiendo los lineamientos obtenidos del análisis de indicadores.

TABLA 32. Programación de los ambientes básicos según su función en un CEBE.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL (CEBE)												
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
CEBE	AMBIENTES BÁSICOS	A	AULA INICIAL	3.00	60.00	10.00	18	235	235		180.00	1241.50
			SS.HH. AULA	4.00	8.00	NO APLICA	NO APLICA				32.00	
			AULA PRIMARIA	6.00	60.00	7.50	48				360.00	
			SS.HH. AULA	6.00	8.00	NO APLICA	NO APLICA				48.00	
			AULA VIVENCIAL	1.00	60.00	7.50	8				60.00	
			AULA DE PSICOMOTRICIDAD	1.00	60.00	7.50	8				60.00	
		D	SUM	1.00	123.00	2.60	47				123.00	
			DEPÓSITO SUM	15% SUM	18.50	1.00	1.00				18.50	
		E	DEPÓSITO	1.00	10.00	1.00	1				10.00	
		F	ÁREA DE INGRESO INICIAL	1.00	100.00	3.00	33				100.00	
			ÁREA DE INGRESO PRIMARIA	1.00	150.00	3.00	50				150.00	
			ÁREAS DE DESCANSO	2.00	50.00	5.00	20				100.00	

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

B. Ambientes complementarios.

Ambientes que complementan las funciones de los ambientes básicos, dentro de estos se han considerado ambientes adicionales comunes tales como cocina, comedor y biblioteca para ambos niveles educativos.

TABLA 33. Programación de ambientes complementarios.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL (CEBE)												
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
CEBE	AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTIÓN ADM. Y PEDAGÓGICA	DIRECCIÓN	1.00	13.00	13.00	1	24	24		13.00	609.50
			SECRETARÍA	1.00	13.00	2.50	5				13.00	
			SALA DE REUNIONES	1.00	20.00	2.50	8				20.00	
			SALA DE PROFESIONALES	1.00	25.00	2.50	10				25.00	
			ARCHIVO	1.00	5.00	NO APLICA	NO APLICA				5.00	
			ECONOMATO	1.00	5.00	NO APLICA	NO APLICA				5.00	
			SS.HH. PERSONAL ADMINISTRATIVO	2.00	8.00	NO APLICA	NO APLICA				16.00	
		BIENESTAR	SALA EQUIPO SAANEE	1.00	13.00	NO APLICA	NO APLICA	0	0		13.00	
			SALA PSICOPEDAGÓGICA	1.00	14.00	NO APLICA	NO APLICA				14.00	
			TÓPICO	1.00	7.50	NO APLICA	NO APLICA				7.50	
			OFICINA APAFA	1.00	13.00	NO APLICA	NO APLICA				13.00	
		SERV. COMPL.	COCINA	1.00	50.00	9.30	5	116	116		50.00	
			COMEDOR	1.00	100.00	1.50	67				100.00	
			BIBLIOTECA	1.00	200.00	4.50	44				200.00	
		SERVICIOS GENERALES	CASETA DE CONTROL	2.00	5.00	NO APLICA	NO APLICA	0	0		10.00	
			ALMACÉN GENERAL	1.00	9.00	NO APLICA	NO APLICA				9.00	
			MAESTRANZA	1.00	9.00	NO APLICA	NO APLICA				9.00	
			CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	3.00	NO APLICA	NO APLICA				3.00	
			CUARTO DE MÁQUINAS	1.00	12.00	NO APLICA	NO APLICA				12.00	
			CUARTO DE BOMBAS	1.00	12.00	NO APLICA	NO APLICA				12.00	
			ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS	1.00	28.00	NO APLICA	NO APLICA				28.00	
			SS.HH. DE SERVICIO	2.00	8.00	NO APLICA	NO APLICA				16.00	
		SS.HH. DE VISITA	2.00	8.00	NO APLICA	NO APLICA	16.00					

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

C. Áreas libres.

Ambientes cuya característica es que no cuentan con una cobertura, sino que funcionan al aire libre, considerando mobiliario para sombra y confort del usuario en determinados casos, como en los ambientes básicos recreativos.

Por otro lado, los cajones de estacionamiento se han considerado en la superficie del terreno a seleccionar, el número de estacionamientos ha sido calculado en base a la normativa vigente RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. El área verde normativa propuesta es del 50% de la totalidad del área techada en el proyecto.

TABLA 34. Programación de ambientes sin techas o áreas libres.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL (CEBE)												
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
AREAS LIBRES	AMBIENTES BÁSICOS	E	LOSA DEPORTIVA	1.00	522.00	NO APLICA	NO APLICA	279	279		522.00	1752.00
			LOSA DE MULTIUSOS	1.00	180.00	NO APLICA	NO APLICA				180.00	
		F	ÁREA DE RECREACIÓN INICIAL	1.00	350.00	4.00	88				350.00	
			ÁREA DE RECREACIÓN PRIMARIA	2.00	250.00	4.00	125				500.00	
			ÁREA DE DESCANSO	4.00	50.00	3.00	67				200.00	
		SER V.G. VERDE	EST.	ESTACIONAMIENTO	6.00	12.50	NO APLICA				NO APLICA	
	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS			1.00	19.00	NO APLICA	NO APLICA	19.00				
	Area paisajistica/Area libre normativa											1110.60
	AREA NETA TOTAL											2956.60

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

El programa arquitectónico presentado anteriormente en base a la normativa RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” y los lineamientos como parte del análisis de casos por cada indicador da un área total de 5177.79 m² como resultado, a continuación, se muestra el resumen del metraje de áreas por zona y sub zona (Revisar ANEXO N°07 para ver la programación arquitectónica completa).

TABLA 35. Metraje de áreas de programación según las zonas y sub zonas.

ZONA	SUB ZONA	Total (m ²)
Ambientes básicos	A	1241.50
	D	
	E	
	F	
Ambientes complementarios	Gestión administrativa y pedagógica	609.50
	Bienestar	
	Servicios complementarios	
	Servicios generales	
CIRCULACIÓN Y MUROS (20%)		370.20
Áreas libres	Ambientes básicos	1846.00
	Servicios complementarios	
Área normativa paisajística (50% área techada)		1110.60
ÁREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACIÓN Y MUROS)		2221.20
ÁREA LIBRE TOTAL		2956.60
ÁREA TOTAL REQUERIDA		5177.79

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

ANÁLISIS SOBRE LA FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS A DISEÑAR

A. Áreas de ingreso

La normativa vigente RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”, nos señala las siguientes características y pautas para el diseño de estas áreas:

- Debe integrarse y relacionarse con el entorno, desde el emplazamiento y la materialidad propuesta.
- Se debe garantizar la seguridad y accesibilidad de los usuarios, se pueden proyectar, rampas, terrazas u otros elementos de protección.

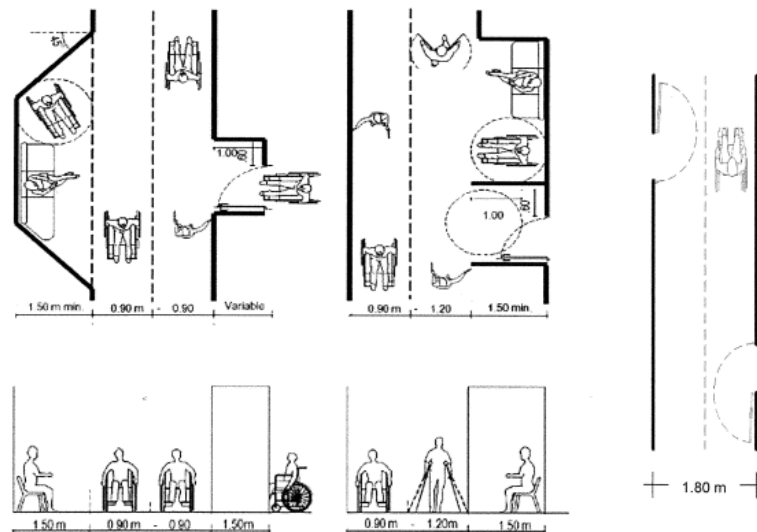
- Diferenciar el ingreso peatonal del ingreso vehicular para evitar el cruce entre ellos.

B. Áreas de socialización en corredores y pasillos

Los recorridos realizados para el desplazamiento constituyen parte del aprendizaje y la socialización entre estudiantes, así mismo deben tener las siguientes características:

- Considerar las dimensiones de corredores en base a los elementos de desplazamiento que requiere cada grupo de estudiantes.
- Implementar señalización sensorial, que abarque lo visual, táctil y auditivo.
- Establecer espacios de intermedios de descanso si las circulaciones superan los 25 m de distancia.
- Los espacios de descanso anexos a las circulaciones no deben invadir el ancho útil, sino ser contiguos a estos.

FIGURA 38. Dimensiones mínimas de pasillos y corredores.



FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”.

C. Áreas de recreación

Propuestos para llevar a cabo actividades recreativas, con fines lúdicos, en los que se ubiquen mobiliarios adecuados en relación a los grupos etarios manejados en ambos niveles educativos. Las características que se deben tomar en consideración en el diseño son:

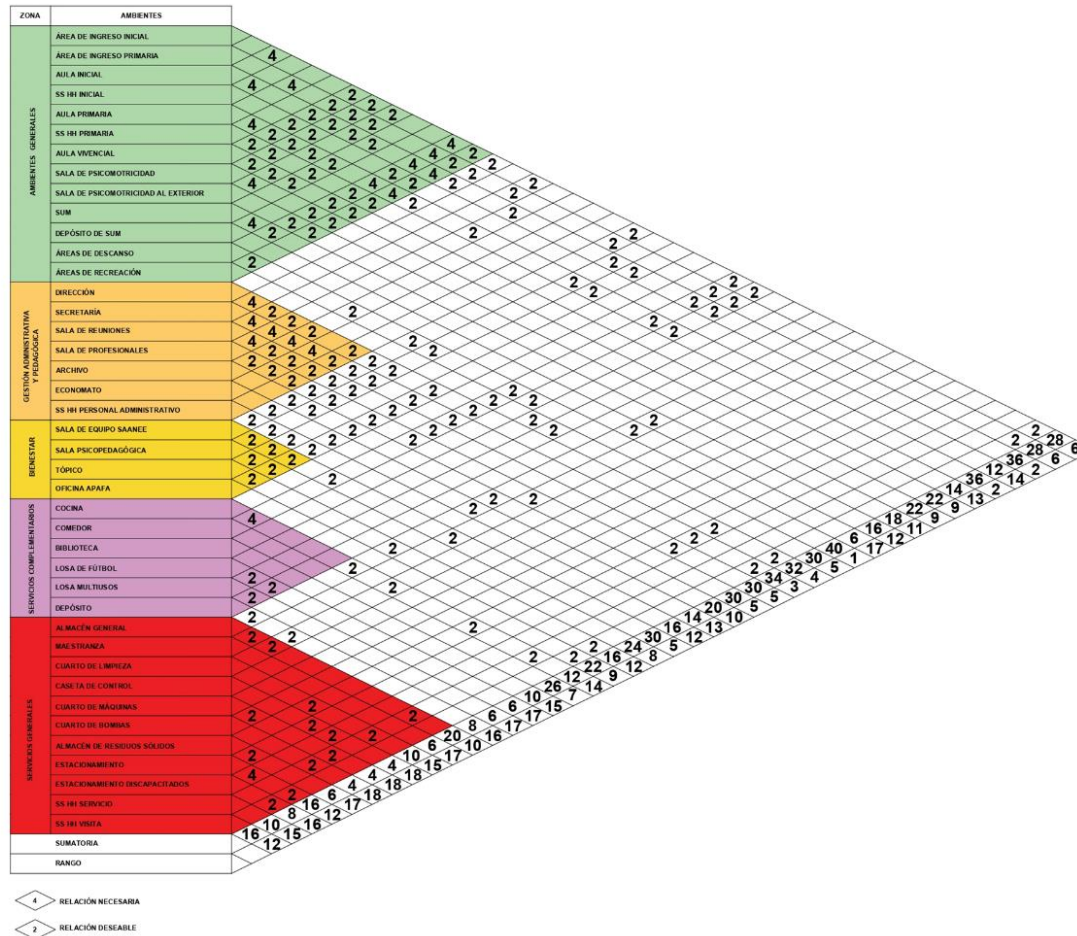
- Diferenciar las superficies, en planos verticales y horizontales.

- Implementación de materiales que favorezcan a experimentar diferentes texturas y desarrollo sensorial.
- Proponer mobiliario flexible, que genere múltiples formas de jugar y con elementos de seguridad.
- Ubicar superficies blandas cerca del mobiliario lúdico con el fin de amortiguar en caso de caídas.
- Considerar espacios libres para el desarrollo de actividades que no requieren de un mobiliario propiamente, sino otros implementos no fijos.

Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

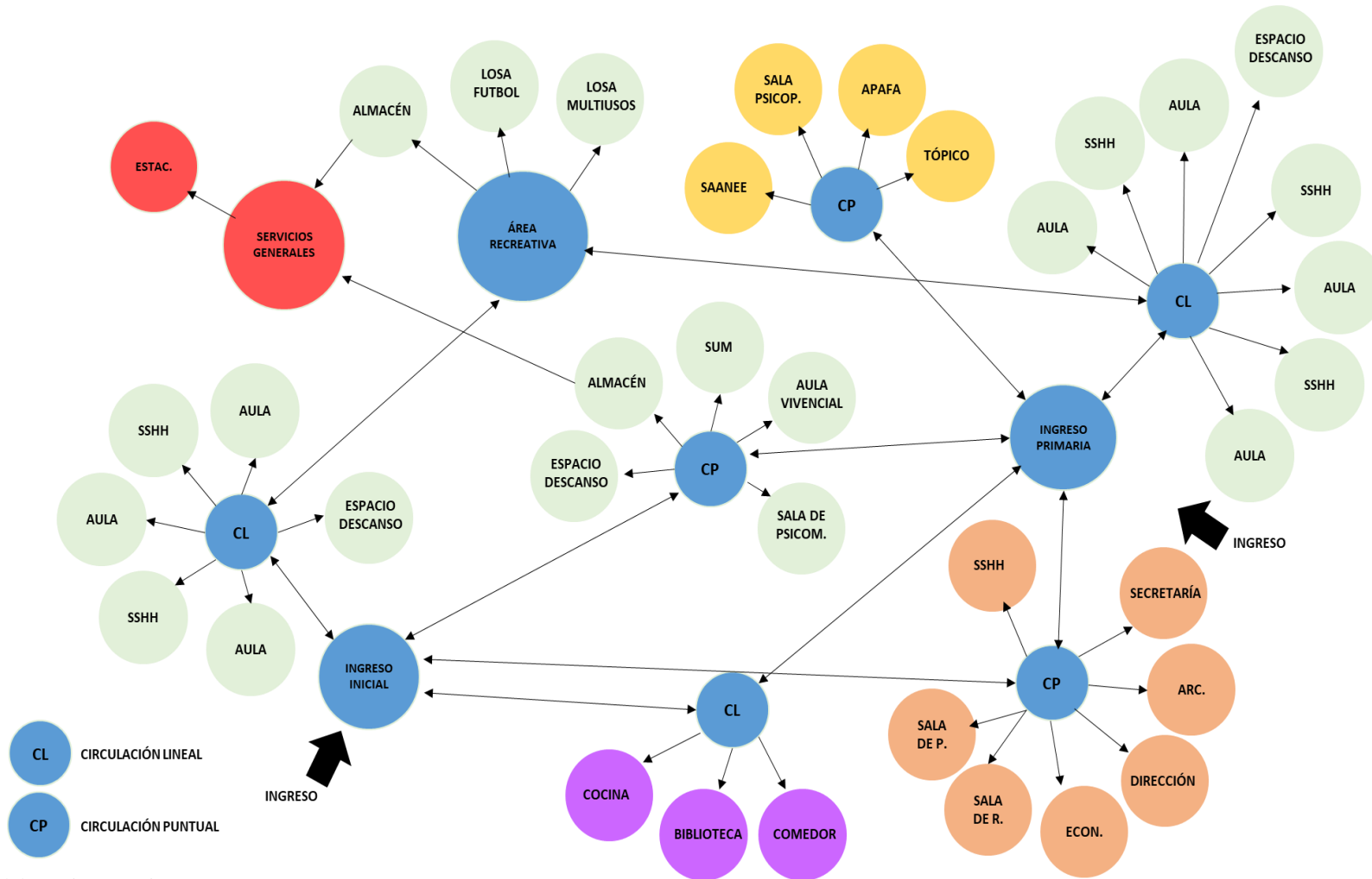
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO – INTERRELACIONES ENTRE AMBIENTES

FIGURA 39. Matriz de relaciones ponderadas.



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA 40. Diagrama de circulaciones.



FUENTE: Elaboración propia

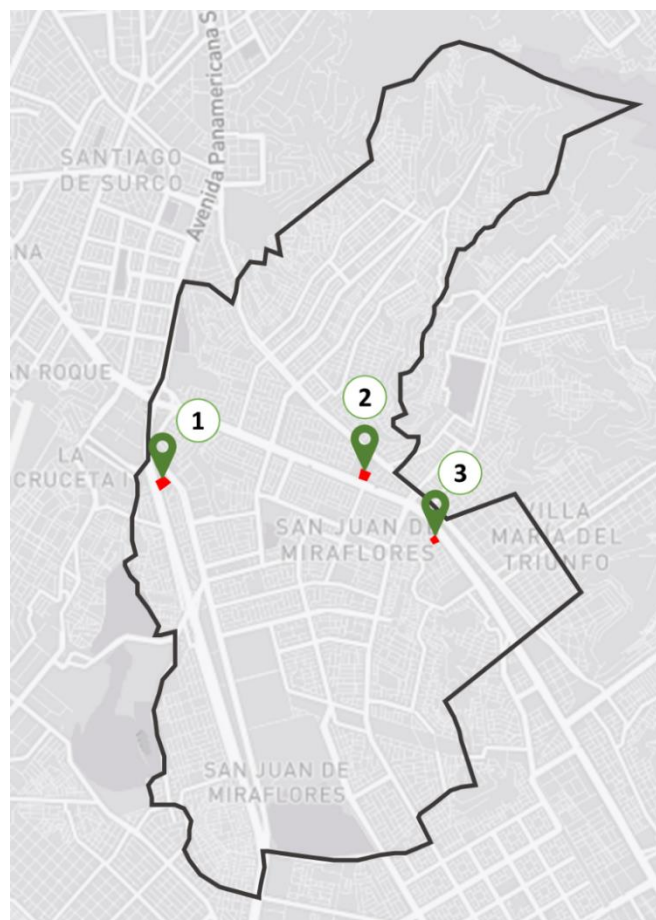
3.5 Determinación del Terreno

3.5.1. Metodología para determinar el terreno

Para la determinación del terreno del proyecto se emplea como base normativa la RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial” y el análisis teórico realizado previamente, donde se estableció la demanda y envergadura del proyecto proyectada a 20 años. La normativa vigente señala que el área libre mínima destinada al proyecto debe ser del 30%, el 20% del terreno será conservado para futuras ampliaciones, por ello se ha establecido como mínimo una superficie de 2260 m², esto en base a la normativa, así como el programa arquitectónico y la cantidad de niveles que se propone implementar.

Se han seleccionado tres propuestas de terrenos ubicados en San Juan de Miraflores, por ser un punto céntrico entre los distritos aledaños de Chorrillos, Surco y Villa María del Triunfo, y siendo este el que ofrece una mayor oferta de terrenos factibles.

FIGURA 41. Ubicación de los terrenos seleccionados.



FUENTE: Google Maps, Mapbox. Elaboración propia.

3.5.2. Criterios técnicos de elección de terreno

Se consideran los criterios normativos en base a la normativa vigente RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”, que describe las características mínimas a cumplir para la elección del terreno. De la misma forma, se aplicarán los criterios teóricos establecidos durante la etapa investigativa.

A. CRITERIOS INVESTIGATIVOS

En este apartado, se consideran dos ítems de importancia para la selección del terreno, relacionados al emplazamiento, asoleamiento y dirección de vientos.

B. CRITERIOS NORMATIVOS

En la normativa RVM N°056-2019 (2019), se detallan los criterios, así como la morfología del terreno a elección, aquí se dan los requerimientos mínimos en cuanto al emplazamiento, forma, topografía, zonificación, accesibilidad y vulnerabilidad. Los sub ítems mencionados han sido abarcados en cuatro grupos para su análisis: Emplazamiento, morfología del terreno, zonificación, vulnerabilidad, servicios y accesibilidad.

FIGURA 42. Criterios técnicos para la elección de terreno.



FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

3.5.3. Diseño de matriz de elección de terreno

En esta matriz se muestran las puntuaciones y rangos de valoración de acuerdo a cada ítem para el análisis y comparativa de las tres opciones de terreno presentadas.

TABLA 36. Matriz de criterios de selección de terreno.










Criterios de selección	Ítem		Puntaje
Emplazamiento	Orientación	Norte sur	2
		Este oeste	1
	Velocidad del viento	Mayor a 2 m/s	1
		Menor a 2 m/s	0
	Conexión con el entorno natural	Existen elementos naturales próximos	1
		No existen elementos naturales próximos	0
Morfología del terreno	Forma y tamaño	Regular, superficie mayor	2
		Irregular, superficie mínima	1
		Irregular, superficie menor a la mínima	0
	Topografía	Plano o casi plano 0-3%	2
		Inclinado 3-27%	1
		Empinado 27-80%	0
	N° de frentes	Más de dos fachadas	3
		Dos fachadas	2
		Una fachada	1
Zonificación	Compatibilidad de usos	Educación E-1	2
		Residencial, comercio, Industria I-1	1
Vulnerabilidad	Peligros geológicos	No hay riesgo natural	1
		Riesgo por deslizamiento y caída	0
	Zonificación sísmica	Zona I	2
		Zona II y III	1
	Fuentes de contaminación	Mayor a 300 ml distancia	1
		Menor a 300 ml distancia	0
Distancia de áreas de riesgo	Mayor a 200 ml distancia	1	
	Menor a 200 ml distancia	0	
Servicios y accesibilidad	Movilidad y transporte	Distancia a transporte público 0-200 ml	2
		Distancia a transporte público mayor a 200 ml	1
	Estado de conservación de vías	Óptimo	3
		Estado regular	2
		Deteriorado, roto	1
	Servicios básicos	Luz, agua y alcantarillado	2
De 1 a 2 servicios básicos		1	

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

3.5.4. Presentación de terrenos

Se presentan los terrenos seleccionados para proceder a realizar el descarte y definir el terreno de elección.

TABLA 37. Matriz de presentación de los terrenos de análisis.

Características generales	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
			
Perímetro	459.13 ml	328.27 ml	277.61 ml
Área	13800 m ²	6200 m ²	6695 m ²
Pendiente	0.65%	3.01%	0.75%
Tipo de suelo	Rocoso	Granular fino / suelo arcilloso	Granular fino / suelo arcilloso
Asoleamiento			
Vientos predominantes			

FUENTE: Elaboración propia.

3.5.5. Matriz final de elección de terreno

A continuación, se muestran los resultados en la matriz de ponderación, esto en base al análisis realizado en cada uno de los tres terrenos seleccionados por ítem. Los resultados por ítem se aprecian en los ANEXOS N° 37, 38, 39 y 40 del presente documento. Así mismo cabe señalar que se ha considerado un factor de ponderación de acuerdo a la importancia y prevalencia de cada ítem.

TABLA 38. Matriz de ponderación de análisis de terrenos.

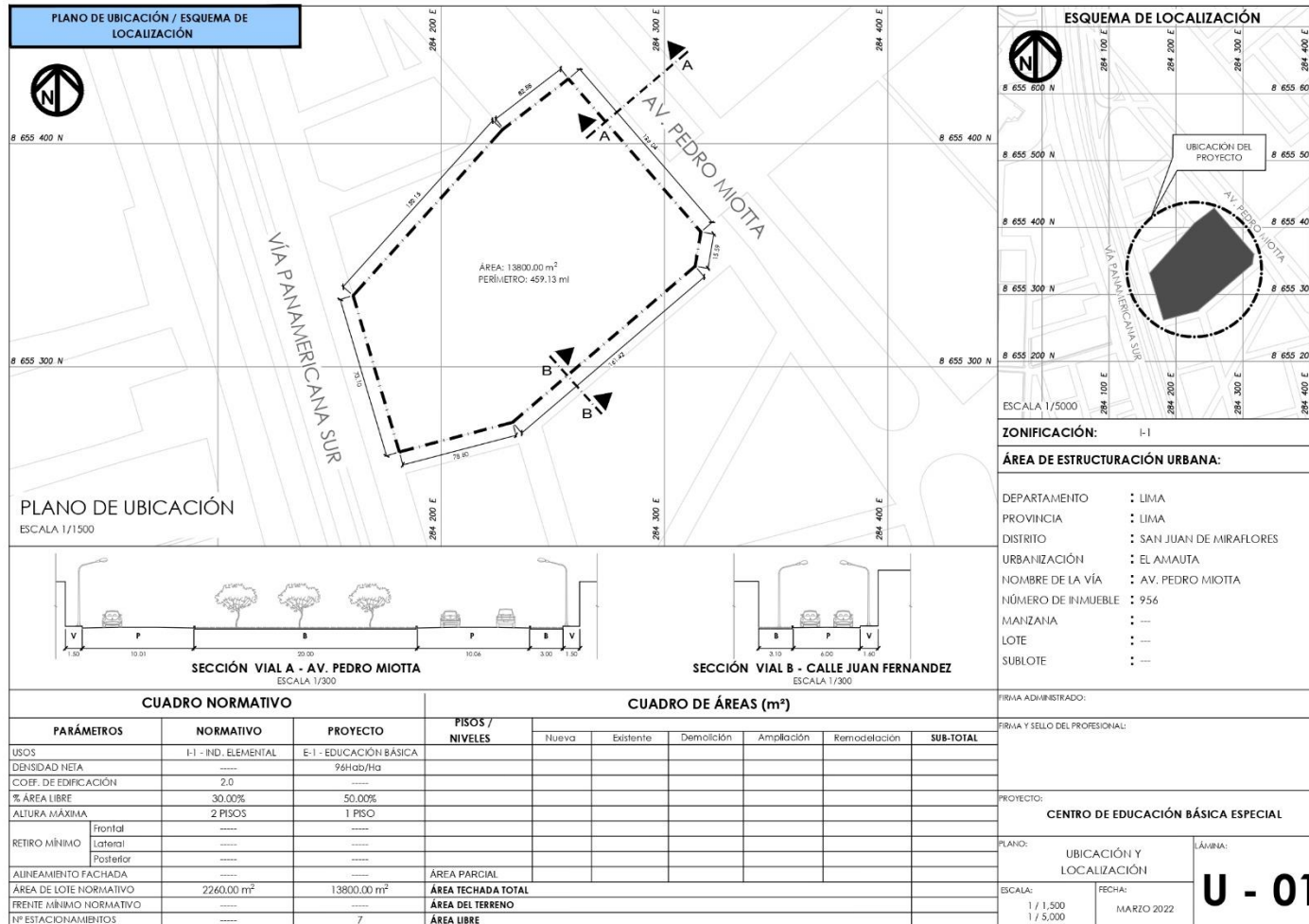
3: óptimo	ÍTEM	Factor de valoración	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
2: bueno					
1: regular					
0: bajo					
Emplazamiento	Orientación	3	1	1	2
	Velocidad del viento	3	1	1	1
	Conexión con el entorno natural	3	1	0	0
Morfología del terreno	Forma y tamaño	2	1	1	1
	Topografía	1	2	1	2
	N° de frentes	2	3	1	1
Zonificación	Compatibilidad de usos	2	1	1	1
Vulnerabilidad	Peligros geológicos	2	1	1	1
	Zonificación sísmica	2	2	1	1
	Fuentes de contaminación	1	1	1	0
	Distancia de áreas de riesgo	1	1	1	0
Servicios y accesibilidad	Movilidad y transporte	3	1	1	2
	Estado de conservación de vías	2	3	2	2
	Servicios básicos	2	2	2	2
PUNTUACIÓN TOTAL			42	30	35

FUENTE: Elaboración propia.

Después de realizado el análisis de los terrenos seleccionados, se obtuvo un mayor resultado para el terreno N°1, teniendo un mayor puntaje en referencia a la accesibilidad y características morfológicas del terreno.

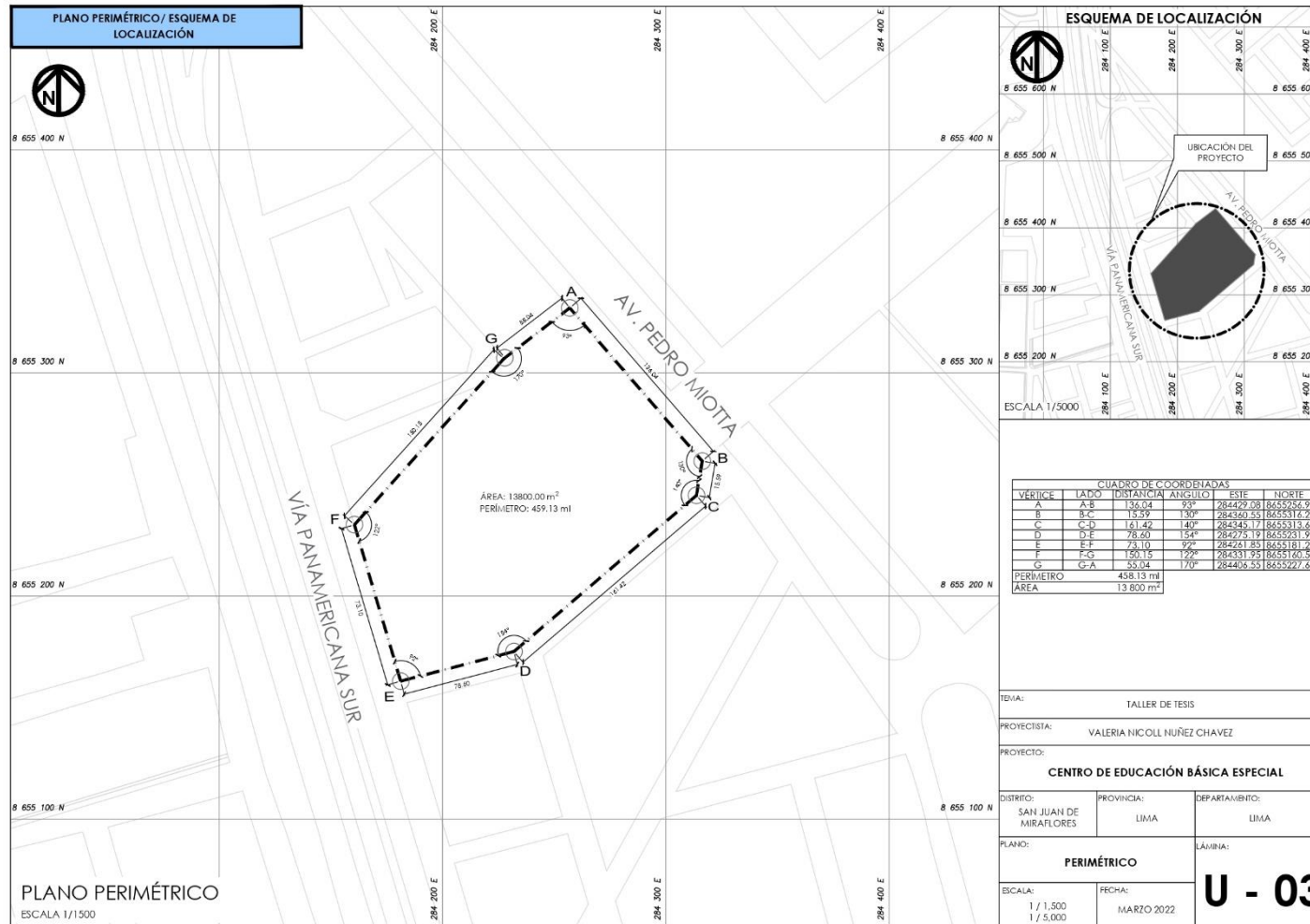
Posteriormente en la parte proyectual, se analizará el terreno seleccionado en base a las dimensiones ambientales, espaciales y administrativas.

3.5.6. Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado



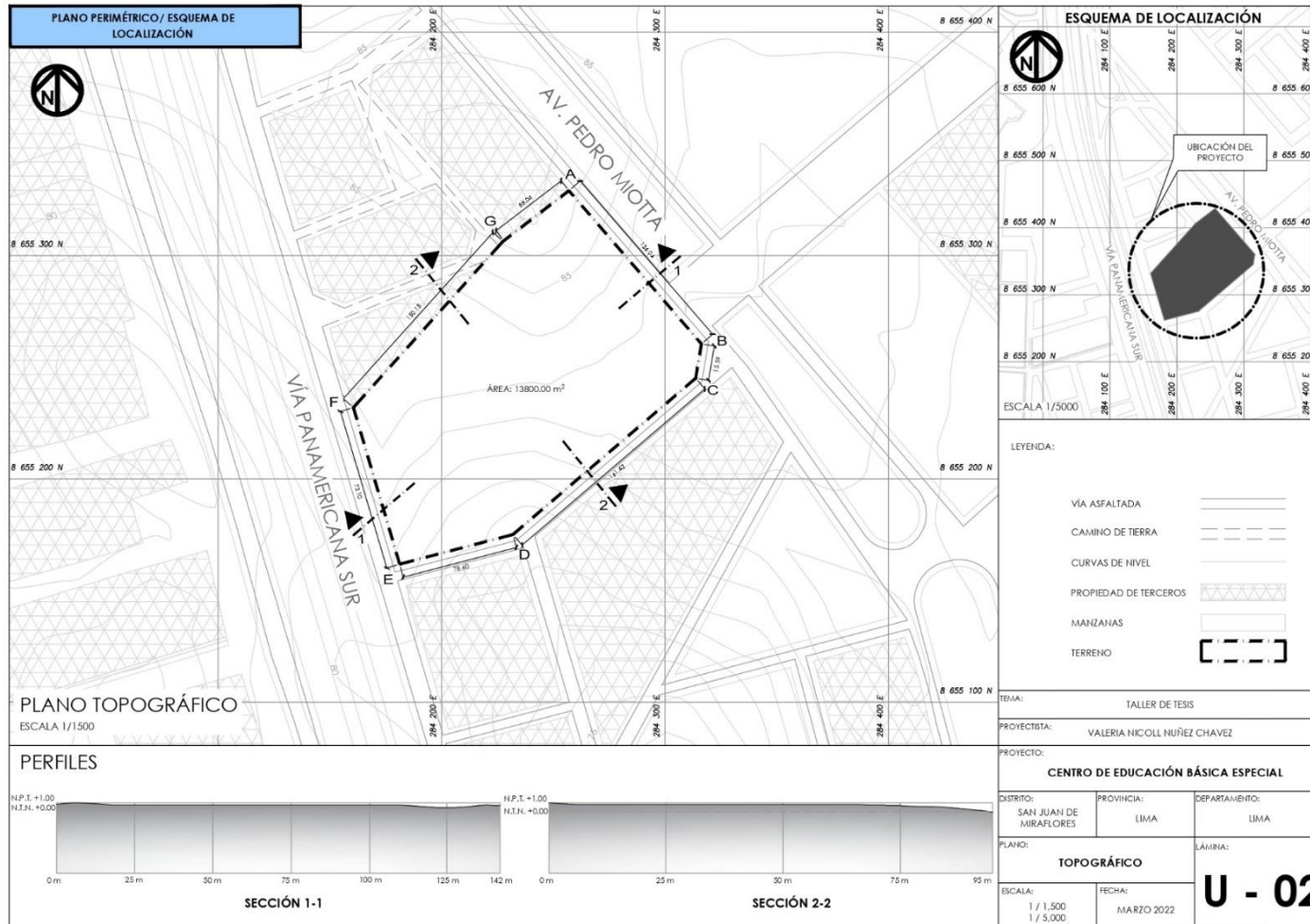
FUENTE: Elaboración propia.

3.5.7. Plano perimétrico de terreno seleccionado



FUENTE: Elaboración propia.

3.5.8. Plano topográfico de terreno seleccionado



FUENTE: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

Conceptualización

Para determinar la idea rectora del proyecto, se han tomado en cuenta distintos aspectos, desde la función hasta el propósito del equipamiento, para encontrar la estrategia que más se adecue no solo al elemento arquitectónico, sino también ligado a la variable de investigación. Los aspectos manejados son los siguientes:

- **Proyecto**

Propósito del proyecto.

El propósito del proyecto es mejorar el servicio de educación básica especial pública mediante la estrategia de arquitectura biofílica aplicada en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial, siendo uno de los primeros modelos en implementar esta estrategia de diseño.

Objetivo.

Uno de los principales objetivos del proyecto, es contribuir a reducir la brecha de educación especial pública existente, así como mejorar la calidad educativa mediante la infraestructura propuesta y la arquitectura biofílica aplicada como estrategia de diseño, en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo.

Rol.

Su rol es educativo, puesto que la tipología del equipamiento es de carácter educativo, ya que brinda servicios de enseñanza educativa especial, no solo brinda servicios al usuario con discapacidad múltiple y severa en edad escolar (3 a 20 años) al que va dirigido, sino que también presta servicios de apoyo y capacitación a quienes se encuentran fuera del rango de edad escolar.

Función.

Separado de su principal función educativa, por su servicio de enseñanza especial pública, tiene una función social muy importantes, puesto que el objetivo del programa de educación especial es formar y capacitar a las personas con discapacidad para su mejor desenvolvimiento e inclusión en la vida cotidiana, así como permitirles

el acceso a este tipo de servicio educativo al cual tienen acceso limitado por los distintos factores económicos, barreras arquitectónicas y la dependencia física que implica una discapacidad severa. Así mismo, podemos recalcar su función social, por el rol importante que cumplen las familias en este programa educativo, ya que se requiere el contacto y capacitación constante de las familias, para un mejor desarrollo de los niños y jóvenes.

Utilidad.

El equipamiento propuesto es para beneficio del usuario objetivo, siendo este el grupo poblacional en edad escolar comprendido entre los 3 y 20 años de edad con discapacidad múltiple y severa en los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo.

- **Usuario**

Nivel de cobertura del equipamiento.

El equipamiento está provisto para un nivel de cobertura interdistrital, ya que se podrá acceder desde cuatro distintos distritos, por el alcance y tipología del proyecto.

Características del usuario.

Características cualitativas.

Público estudiantil

- Niños y jóvenes entre 3 y 20 años (edad escolar), nivel socio económico medio, medio bajo.
- Condición de discapacidad sensorial, motriz, física y mental.
- Dependencia de una tercera persona para su desplazamiento y cuidados.
- Profesionales y docentes
- Docentes especializados en educación especial.
- Profesionales en fisioterapia y rehabilitación física.
- Personal de servicio
- Nivel socio económico medio a medio bajo.
- Prestadores de servicio de limpieza y mantenimiento del equipamiento.

TABLA 39. Horas de permanencia por usuario.

Tipo de usuario	Cantidad	Permanencia diaria	Permanencia semanal
Público estudiantil	132	6 h	30 h
Profesionales y docentes	16	8 h	40 h
Personal de servicio	8	8 h	40 h

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

Características cuantitativas.

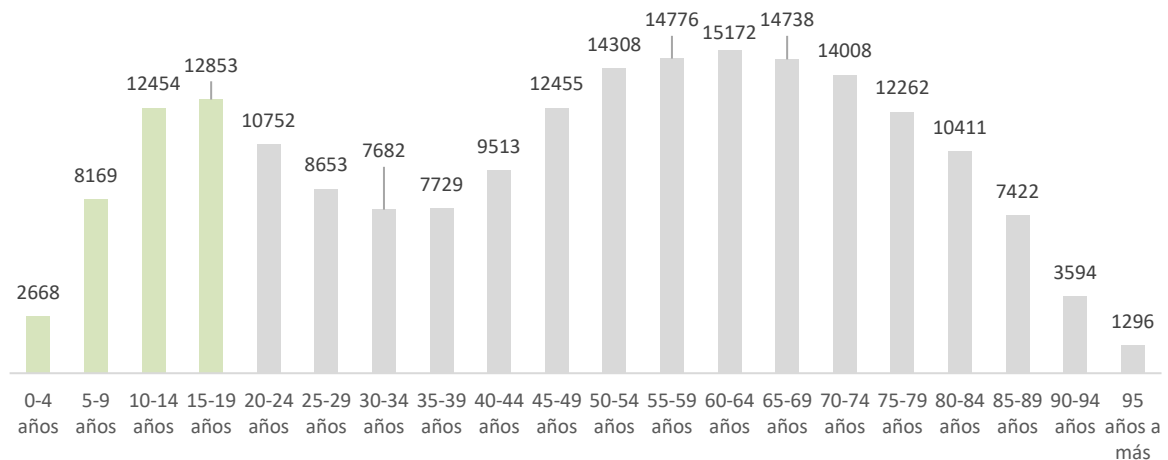
- Según MINEDU, dentro de la Norma técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial, la modalidad CEBE cubre las necesidades educativas de los grupos etarios entre 3 y 20 años, dentro de los niveles inicial (3 a 6 años 11 meses) y nivel primario (7 a 20 años). Ver TABLA N°34.

TABLA 40. Niveles educativos de la modalidad CEBE.

CEBE									
Nivel	INICIAL			PRIMARIA					
Ciclo	II			III		IV		V	
Grados	3 años	4 años	5 años	1°	2°	3°	4°	5°	6°(2)
Edades	3 a 6 años 11 meses			7 años a 20 años					

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

FIGURA 43. Grupos etarios involucrados.



FUENTE: INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018-2020, REDATAM 2017– Elaboración propia.

El rango de población del sector beneficiado entre 3 y 20 años abarca el 18% del total de la población con discapacidad de los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo, sumando un total de 37 515 habitantes con distintas discapacidades como se muestra en la FIGURA 4.

Aforo, capacidad del proyecto.

- Según MINEDU, para una mejor enseñanza y que sea más personalizada, se recomienda un número mínimo de estudiantes por aula, así como un número máximo de aulas y secciones para la infraestructura, si bien es cierto el proyecto no cubre en su totalidad el déficit existente, contribuye a la reducción de la brecha educativa existente.

TABLA 41. Capacidad de estudiantes por aula o sección en un CEBE.

Servicio educativo	Nivel de educación	N° de estudiantes por aula o sección	Carga docente diaria
CEBE	Nivel inicial (Ciclo II)	6 estudiantes	6 estudiantes
	Nivel primaria (Ciclo III, IV y V)	8 estudiantes	8 estudiantes

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

TABLA 42. Número de estudiantes que cubre el proyecto según los niveles inicial y primaria.

Nivel	N° de aulas	N° de secciones/dos turnos	N° de estudiantes por aula /sección	Total de estudiantes
Inicial	6	6	6 estudiantes	36
Primaria	3	12	8 estudiantes	96
TOTAL DE ESTUDIANTES QUE CUBRE EL PROYECTO				132

FUENTE: RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”. Elaboración propia.

- **Teoría arquitectónica**

Biomimética

La biomimética (bio, de vida y mimesis de imitar) busca soluciones sostenibles en la naturaleza, sin replicar puramente sus formas, sino que a través de la comprensión de las normas que las rigen. Muchos de los mecanismos utilizados en la construcción y diseño se encuentran en la naturaleza y son altamente eficientes. Para la arquitectura biofílica, uno de sus patrones manifiesta la importancia de los patrones




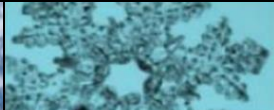
o formas en la naturaleza, así como la comprensión y relación entre el hombre y los procesos y elementos naturales, para la biomimética este es uno de los principales objetivos, así como el uso de métodos sostenibles y abarcan distintos niveles de aplicación.

- **Nivel de organismo**, aplica las formas y funciones de un organismo vivo, muchos organismos han creado para sí mismos diferentes mecanismos de supervivencia y los han adaptado al constante cambio en el tiempo.
- **Nivel de comportamiento**, el edificio imita la forma en que el organismo interactúa con su entorno para construir una estructura, estos tienden a trabajar en algunas condiciones ambientales y dependen de energía y materiales disponibles requeridos para realizar estas funciones.
- **Nivel de ecosistema**, imitar cómo los entornos de muchos componentes trabajan juntos y tiende a ser en la escala urbana, este nivel encierra los niveles de organismo y comportamiento a una mayor escala.

Patrones en el medio natural

En la naturaleza podemos encontrar infinidad de patrones, o series de formas repetitivas que cumplen no solo funciones estructurales, sino que constituyen el funcionamiento de todo un organismo, esto dentro del nivel de organismo para la biomimética. Es así que estos patrones están clasificados de la siguiente forma.

TABLA 43. Clasificación de los patrones naturales.

SISTEMAS BIOLÓGICOS		SISTEMAS NO BIOLÓGICOS	
Filotaxis	Fractales	Burbujas	Copos
			

FUENTE: Morfogénesis, composición arquitectónica a partir de patrones en el medio natural. Elaboración propia.

Para la fase de conceptualización del proyecto, se concluye que la mejor estrategia de diseño dentro de la biomimética es la implementación de esta a nivel de organismo, imitando la función y forma de un organismo vivo, partiendo de los patrones en el medio natural, para su implementación a nivel estructural y formal. Para la conceptualización del volumen arquitectónico, se plantea el uso de patrones naturales para ser replicados a nivel funcional, en este caso a nivel de diagramación del proyecto, siguiendo los patrones de sistemas biológicos, llamados fractales.

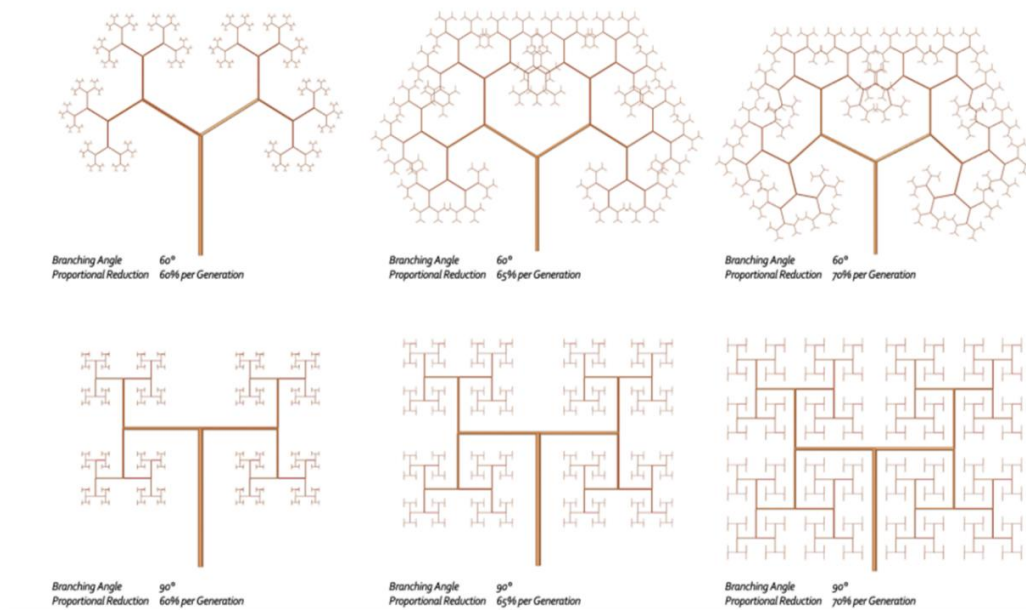
Fractales naturales

Son elementos geométricos, cuya estructura se repite de forma constante en la naturaleza, estos tienen características; funcionales, estéticos y sostenibles.

Fractales de árboles

A nivel funcional. La ramificación de los árboles como elementos naturales está compuesta de una serie de fractales que se repiten una y otra vez en su estructura. De los árboles no solo podemos rescatar su función estructural, sino también comunicativa, sus ramificaciones permiten que estos se comuniquen con otros árboles y compartan información y recursos entre ellos, funcionando de forma recíproca, por lo cual este patrón será aplicado a modo de diagramación y para establecer comunicación entre los distintos volúmenes que lo requieran.

FIGURA 44. Fractales de árboles según diferentes ángulos posibles.



FUENTE: Generative landscapes WORDPRESS- FRACTAL TREES – BASIC L-SYSTEM- EXAMPLE 9.4

Relación con los lineamientos de diseño

Dentro de los lineamientos de diseño obtenidos como resultado de la investigación, se propone el uso de patrones y formas relacionadas a elementos naturales, así como procesos naturales, es por ello que se propone el uso de ramificaciones, que evoquen este elemento natural, en fachadas y a nivel funcional, se forman espacios comunes pasivos y activos, así como el uso de elementos como vegetación, materiales naturales y las visuales que se busca generar dentro del proyecto y hacia el exterior como un aporte al entorno construido.

Grado de permeabilidad. Los espacios interiores y comunes del proyecto deberán tener relación con entornos naturales generados al interior y exterior del proyecto, así como un paisaje continuo.

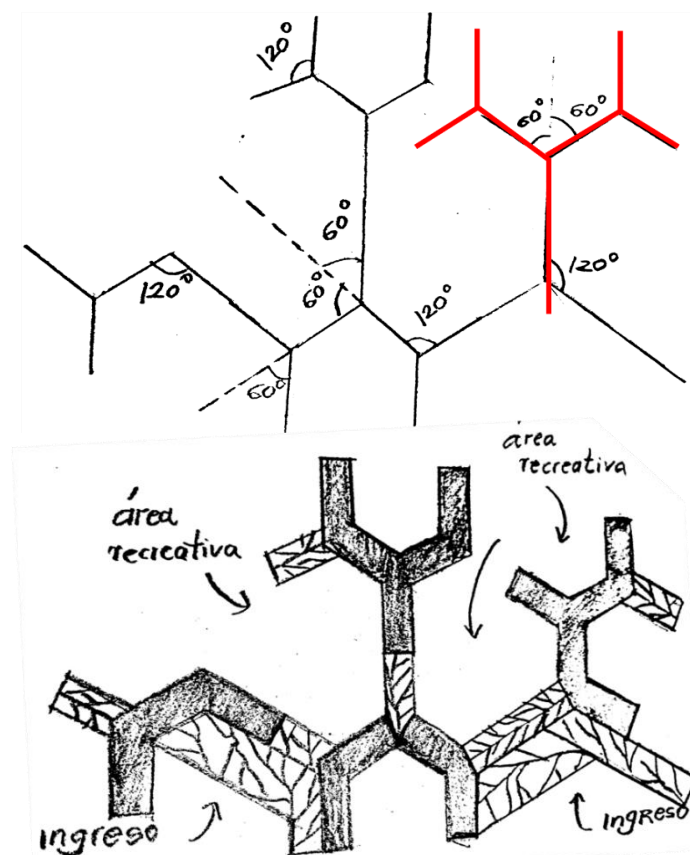
Apertura visual. La visual de cada uno de los espacios debe ser concebida como una amplia visual, desde cada una de las esquinas de los espacios de uso común en el equipamiento.

Generación de espacios estanciales. Se plantea la generación de espacios de descanso y estancia que se encuentren ligados a las áreas de aprendizaje y pedagógicas en el proyecto.

Uso de patrones orgánicos naturales. Uso de patrones a nivel biomimético en las fachadas, elementos decorativos y estructurales del proyecto.

Uso de materiales naturales. La proporción de uso de materiales naturales como la madera y la piedra deberán ser utilizados en diferentes proporciones de acuerdo a la función de cada uno de los ambientes.

FIGURA 45. Concepción del diseño en planta, esquema a mano.



FUENTE: Elaboración propia.

- **Imagen objetivo**

Como imagen objetivo, se pretende lograr una integración del proyecto a su entorno, a través de las alturas y aportes de espacios verdes y deportivos, que se encuentran abiertos y a las afueras del proyecto. Este proyecto plantea ser abierto, pero a su vez un ambiente de refugio, que garantice el desarrollo adecuado de los niños y jóvenes que hagan uso de las instalaciones.

La ubicación del proyecto permite que este se encuentre relacionado con otros equipamientos del sector, así como el adecuado manejo del tránsito vehicular y peatonal, que brinde seguridad al usuario, para su mejor desplazamiento y accesibilidad dentro y fuera tanto del equipamiento como del sector.

FIGURA 46. Imagen objetivo del proyecto implantado en el terreno de elección.



FUENTE: Elaboración propia.

4.1.1 Análisis del lugar

El distrito de San Juan de Miraflores se encuentra localizado en el área denominada Lima Sur perteneciente a Lima Metropolitana, departamento de Lima. El distrito limita por el norte con Santiago de Surco y La Molina, por el sur con Villa El Salvador y Chorrillos, y por el este con Villa María del Triunfo.

La superficie del distrito es de 23.98 km², con una altitud de 141 m.s.n.m., llegando a 600 m.s.n.m. en algunas zonas. El rol del distrito es administrativa-comercial, residencial. Actualmente en el distrito existen cuatro equipamientos educativos del tipo CEBE de gestión pública y uno de gestión privada dentro la UGEL 01.

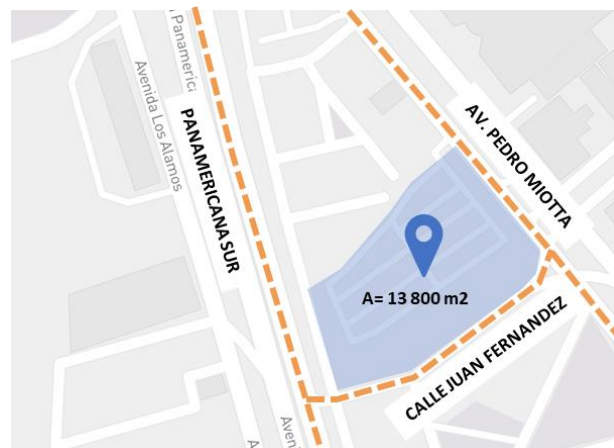
FIGURA 47. Ubicación a nivel nacional, provincial y distrital.



FUENTE: Mapa de Lima, Mapbox. Elaboración propia.

El terreno en el que se plantea el equipamiento corresponde la zonificación industrial complementaria I-1, donde las alturas que predominan en los alrededores son de viviendas de entre tres y cuatro niveles, por ello se plantean los volúmenes a doble altura en áreas como ingresos y de mayor afluencia.

FIGURA 48. Ubicación del terreno en el sector.



FUENTE: Mapbox. Elaboración propia.

De igual forma, el terreno se encuentra delimitado por dos vías principales; Avenida Pedro Miotta y Via Nacional Panamericana Sur, y una vía local, Calle Juan Fernandez. De acuerdo con lo identificado, para asegurar una adecuada movilidad y transporte del usuario, se sitúan dos ingresos diferenciados hacia la Calle Juan Fernandez.

La Vía Nacional Panamericana Sur situada en el lado posterior del terreno, por su connotación y jerarquía vial posee un alto flujo vehicular, por este motivo se han situado los volúmenes de servicios adyacentes a esta.

Hacia la Avenida Pedro Miotta, por su amplitud y para extender la continuidad de elementos naturales exteriores, se plantean espacios de uso público a modo de espacios de preámbulo de los ingresos situados en el lado lateral más largo del terreno.

FIGURA 49. Vista hacia las vías delimitantes del terreno.



FUENTE: Google earth.

- **Sistema administrativo**

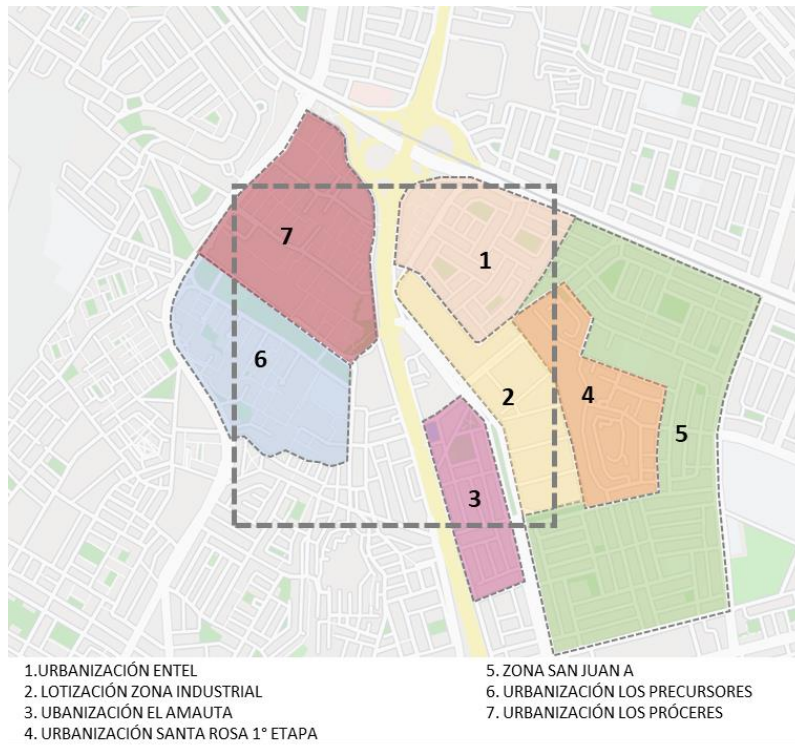
La cobertura del equipamiento propuesto se extenderá hacia los distritos aledaños de Chorrillos, Santiago de Surco y Villa María del Triunfo, teniendo como población objetivo un total de 37 515 habitantes entres estos cuatro distritos, dentro de los rangos de edades de atención del servicio educativo.

El radio de cobertura se establece en base a la normativa educativa vigente, siendo este de 4000 metros (Ver FIGURA 1).

Delimitación del sector de análisis

El sector de análisis comprende un total de 95 manzanas, abarcando las urbanizaciones de Entel, la zona industrial, urbanización El Amauta, urbanización Santa Rosa 1° etapa, la zona San Juan A, la urbanización Los precursores y la urbanización Los próceres. El área de análisis tiene una superficie total de 82 hectáreas.

FIGURA 50. Delimitación del sector de análisis.



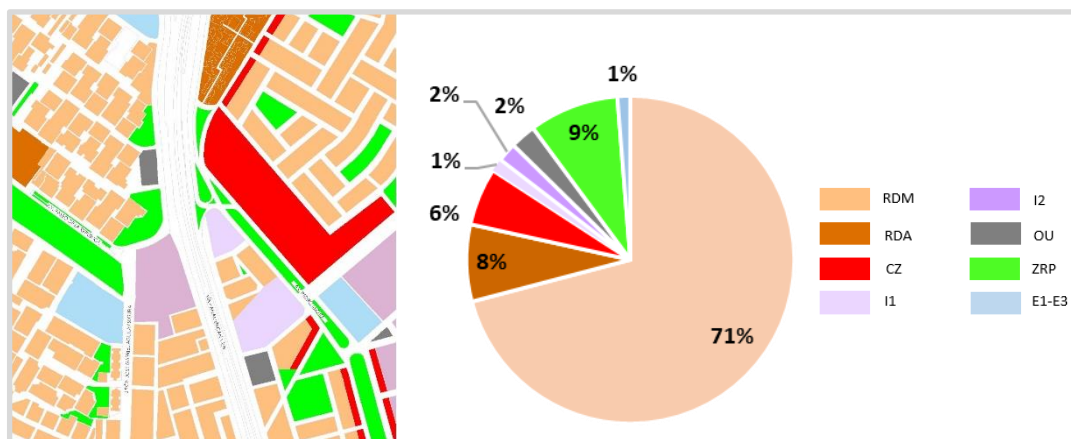
FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

- **Sistema físico espacial**

Zonificación y usos de suelos

Se analiza la zonificación y usos de suelo vigente en los distritos que abarca el sector de análisis; San Juan de Miraflores y Santiago de Surco. En base al análisis realizado, se observa una variación en el cambio de usos, debido a las tendencias de uso, los lotes de zonificación industrial en el distrito de San Juan de Miraflores actualmente son de uso comercial.

FIGURA 51. Análisis de usos de suelo existentes del sector.

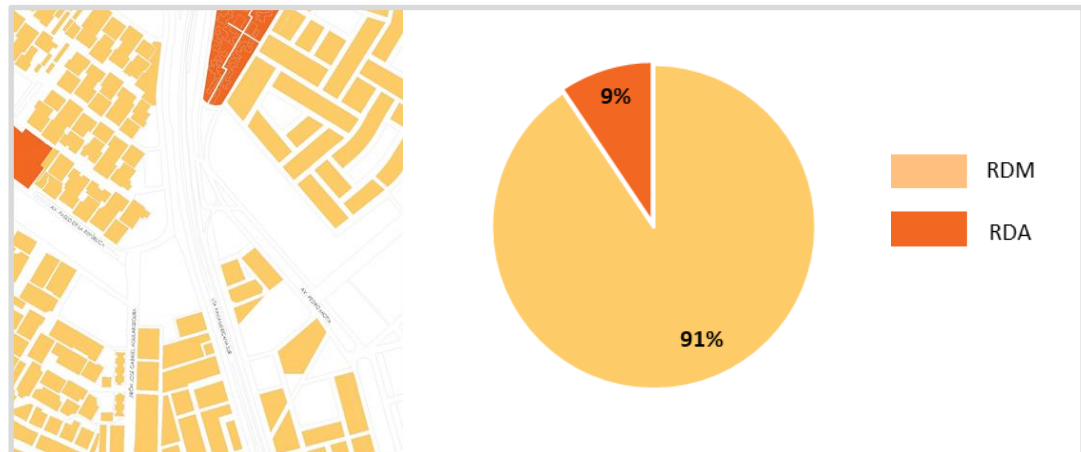


FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

Densificación residencial

El área residencial predominante en el sector corresponde a dos tipos de densificación, la densidad media que abarca un 91%, en su mayor parte de uso residencial y comercial, mientras que el 9% restante corresponde a los conjuntos residenciales de alta densidad del sector.

FIGURA 52. Análisis de la densificación residencial en el sector delimitado.



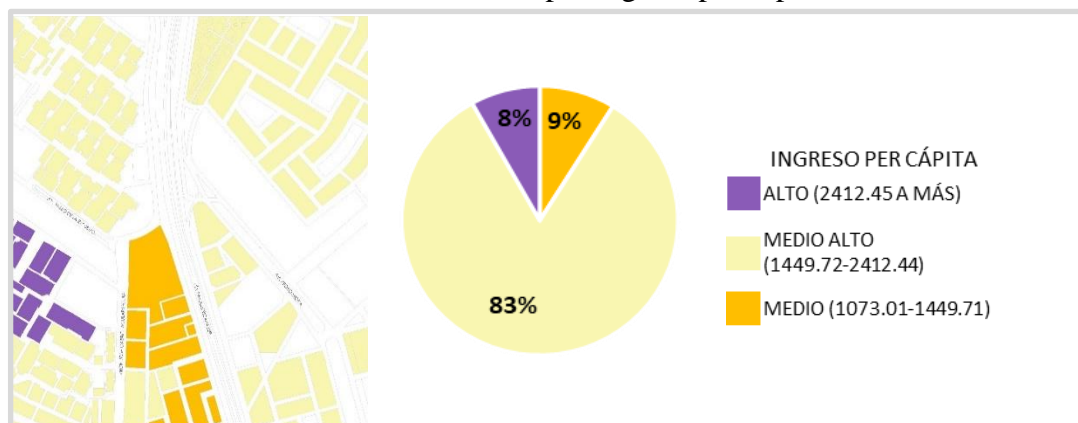
FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

- **Sistema socio económico y de servicios**

Nivel socio económico por ingreso per cápita

Se analiza el nivel socio económico del sector en base a los planos estratificados de Lima Metropolitana brindados por el INEI durante el año 2021. Después de realizar este análisis, se llega a la conclusión que los niveles socio económicos predominantes son los niveles medio y medio alto, esto se debe a la influencia de los equipamientos y usos comerciales.

FIGURA 53. Análisis del nivel socio económico por ingreso per cápita.

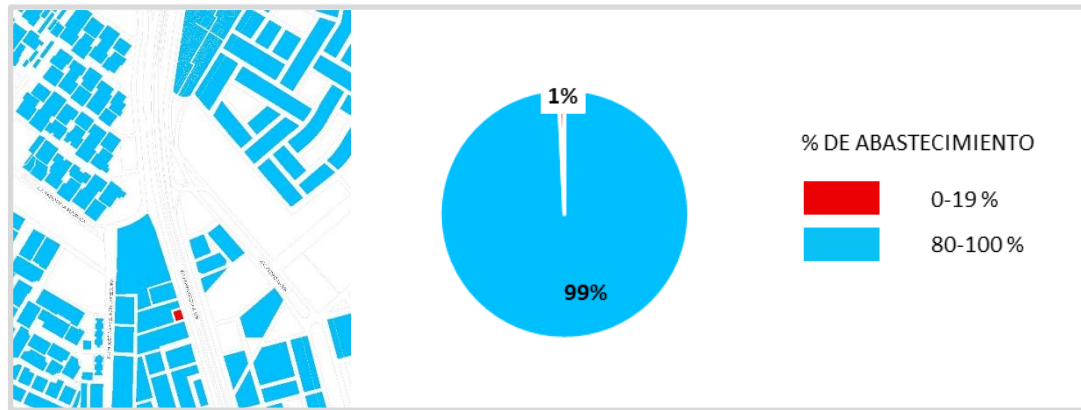


FUENTE: INEI Planos estratificados 2021. Elaboración propia.

Cobertura de agua, alcantarillado y red de alumbrado público

Actualmente el 99% del sector cuenta con una cobertura de agua de entre 80 y 100%, el servicio es brindado por la empresa SEDAPAL, esto debido a la factibilidad de los servicios e instalaciones en el sector.

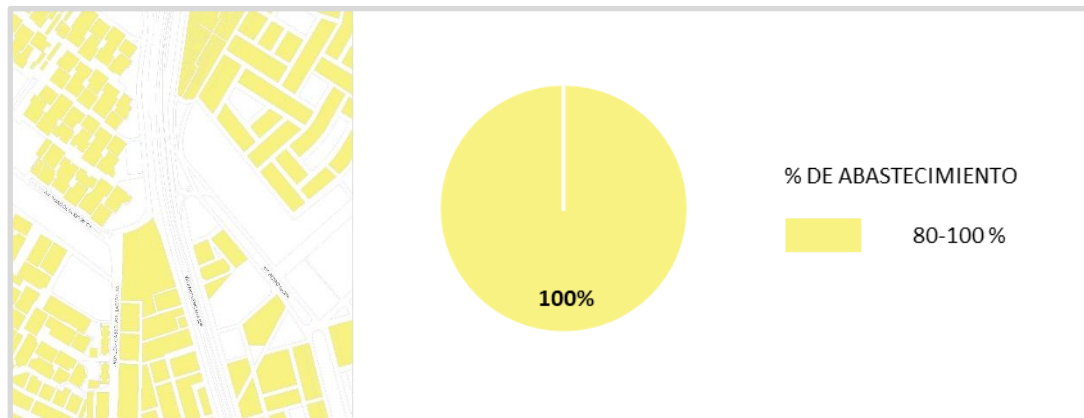
FIGURA 54. Análisis de la cobertura de agua y alcantarillado en el sector.



FUENTE: INEI Viviendas con abastecimiento de agua Lima Provincia. Elaboración propia.

El servicio de alumbrado eléctrico está abastecido por la empresa Luz del Sur, el sector en su totalidad cuenta con suministro de energía eléctrica.

FIGURA 55. Análisis de la cobertura de alumbrado eléctrico en el sector.



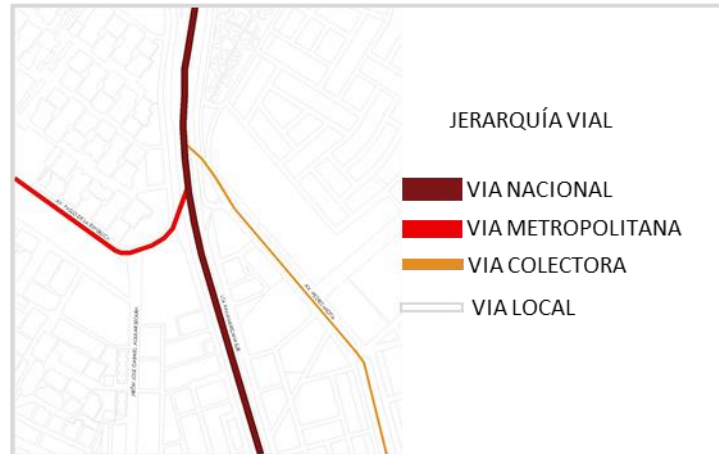
FUENTE: Luz del Sur. Elaboración propia.

Estructura y jerarquización vial

Los accesos hacia el terreno de elección del sector están dados por una Vía Nacional, una Vía Metropolitana y una Vía colectora, siendo estas la Vía Panamericana Sur, la Avenida Paseo de la República y la Avenida Pedro Miotta, respectivamente, de igual forma los accesos peatonales están dados por una vía local, debido a su sección, mientras que las otras tres vías cuentan con una sección más

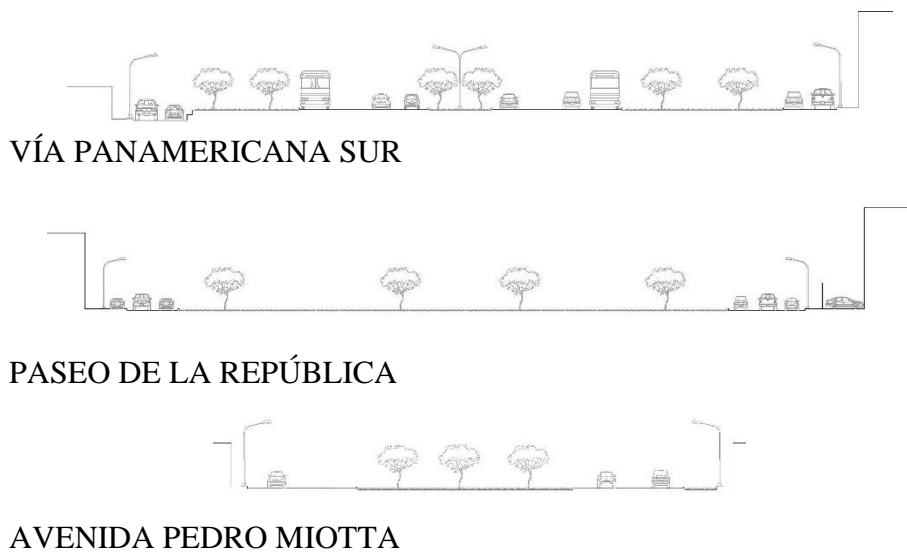
amplia, esto facilita la accesibilidad, tanto vialmente como peatonalmente, a continuación, se muestra la jerarquización vial del sector y las secciones viales que colindan el terreno elegido.

FIGURA 56. Análisis de la jerarquía vial en el sector.



FUENTE: MTC Plano de jerarquización vial. Elaboración propia.

FIGURA 57. Secciones viales.



FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

Servicio de transporte y conservación del estado de vías

El servicio de transporte está dado por vehículos de transporte menores como mototaxis y bicicletas, por otro lado, está el servicio de transporte privado que circula dentro de las vías del sector, mientras que el servicio de transporte público abastece la Vía Panamericana Sur.

En las cercanías del sector existen paraderos de transporte público como los de la Línea 1 y el corredor amarillo.

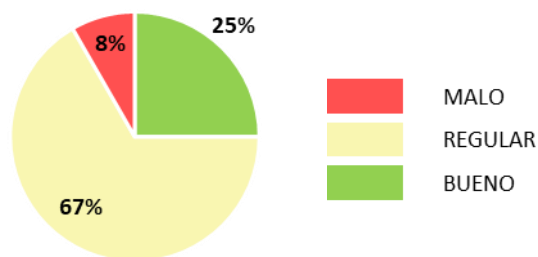
FIGURA 58. Análisis de tipos de transporte en el sector.



FUENTE: MTC Plano de jerarquización vial. Elaboración propia.

La conservación del estado de las vías existentes en el sector responde a la evaluación de las veredas, bermas y pistas, donde se evaluó el estado del asfalto de las vías, el estado del pavimento, su existencia, si existen grietas y si cumplen con el ancho necesario que permitan el desplazamiento peatonal, más aún para los usuarios del equipamiento educativo.

FIGURA 59. Porcentaje del estado de conservación vial.



FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

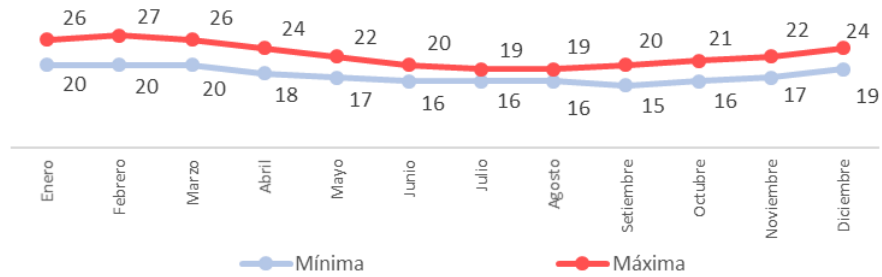
- **Sistema ambiental**

Condiciones climatológicas y ambientales

En este ítem se analizan las características y factores climatológicos necesarios para la iluminación en el proyecto, de igual forma se hace un recuento de las áreas verdes existentes en el sector, así como en los distritos que abarca el sector de análisis.

Según la información recopilada del SENHAMI, la temperatura mínima varía entre 17 y 18 °C y la temperatura máxima varía entre 22 y 23 °C, alcanzando los picos más altos de calor en los meses de enero, febrero y marzo, y las temperaturas mínimas durante los meses de agosto y septiembre.

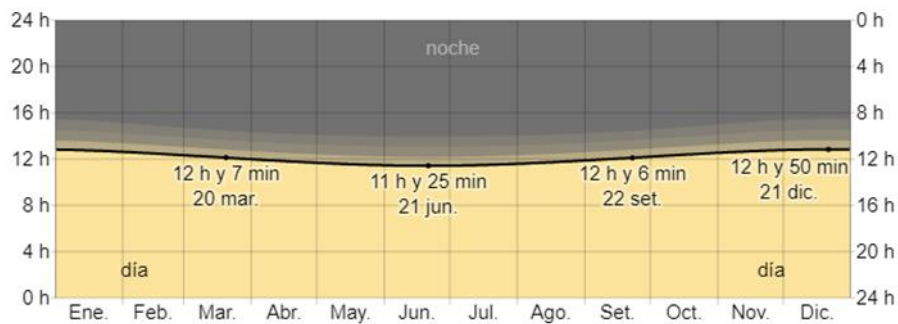
FIGURA 60. Análisis de la temperatura mínima y máxima anual en el sector.



FUENTE: SENHAMI – Weather Spark. Elaboración propia.

El promedio de luz solar durante el año es de 11h y 30 minutos durante la temporada de invierno (junio-agosto) y de 12 h y 30 minutos durante la temporada de verano (diciembre-febrero).

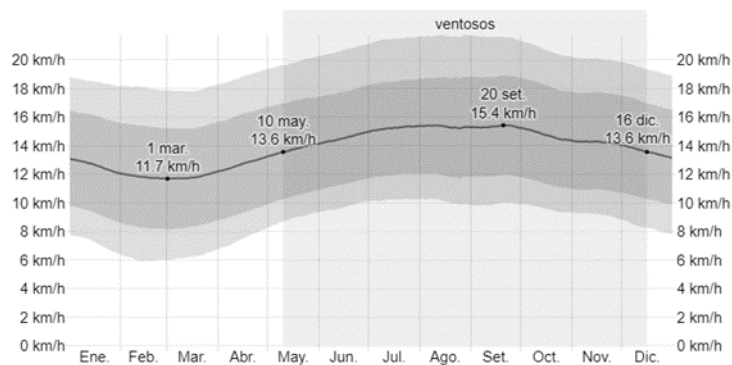
FIGURA 61. Análisis de las horas de luz natural durante el año.



FUENTE: SENHAMI – Weather Spark.

Por otro lado, la velocidad del viento promedio es de 13.50 Km/h; durante los meses de verano la velocidad del viento baja hasta los 11.70 Km/h y durante el invierno la velocidad del viento alcanza los 15.40 Km/h.

FIGURA 62. Análisis de la velocidad promedio del viento.

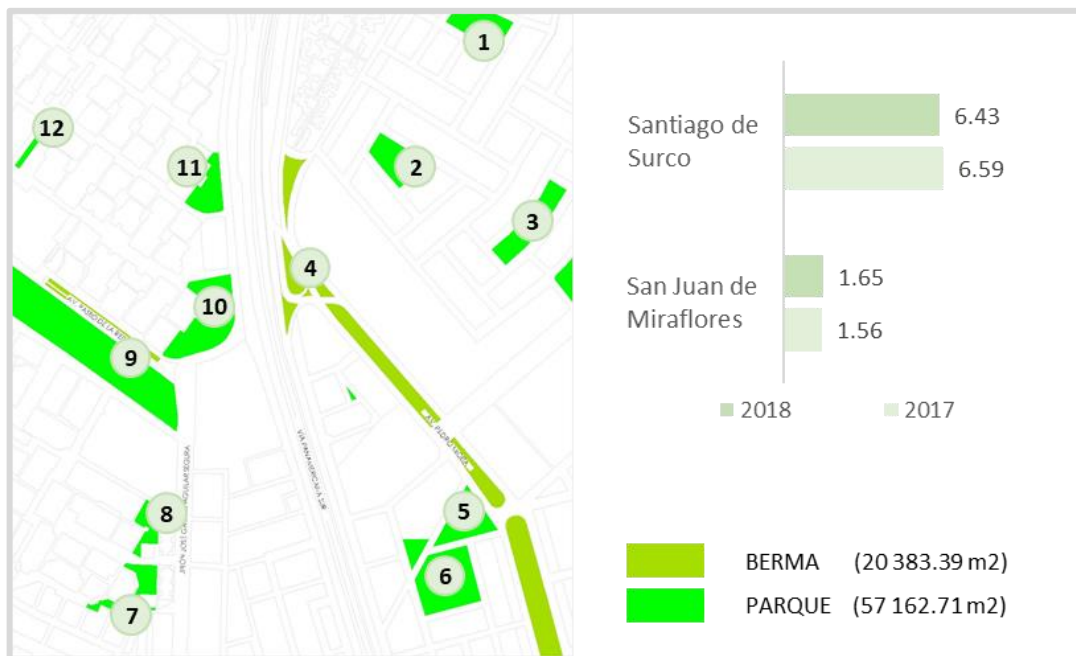


FUENTE: SENHAMI – Weather Spark. Elaboración propia.

Áreas verdes

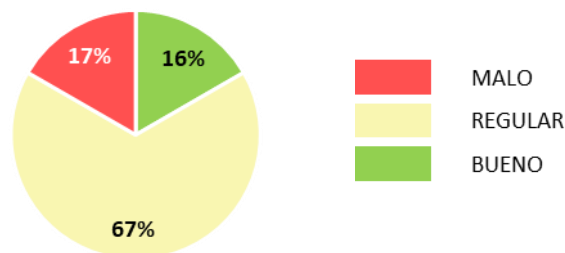
Las áreas verdes abarcan un reducido sector, donde abastecen apenas el 1.65 m² por habitante durante el año 2018 en el distrito de San Juan de Miraflores, según un informe anual del SINIA, mientras que el distrito de Santiago de Surco cuenta con 6.43 m² por habitante. Según la OMS, el metraje mínimo por habitante es de 9 m². Para el estado de conservación se analiza el mobiliario urbano, la vegetación y la iluminación. El análisis de las áreas verdes es importante, puesto que una de las premisas de diseño es la inserción de naturaleza en el proyecto, así también se busca generar un aporte urbano al distrito y al sector.

FIGURA 63. Áreas verdes y metraje por distrito.



FUENTE: SINIA – Google Maps. Elaboración propia.

FIGURA 64. Resumen del estado de conservación de parques y bermas en el sector.



FUENTE: Google Maps. Elaboración propia.

4.1.2 Premisas de diseño

Para las premisas de diseño, se ha realizado un compilado de los lineamientos finales, el análisis realizado en el entorno próximo, así como lo establecido en la teoría arquitectónica seleccionada, dándonos así una relación con las dimensiones que abarca la variable de investigación; arquitectura biofílica.

Naturaleza en el espacio

Esta dimensión hace referencia a la presencia directa y física en un determinado espacio, de esta forma se hace énfasis en lineamientos como la permeabilidad entre espacios, generando conexiones directas, esto también incluye la superficie de iluminación en los ambientes propuestos, así como el uso de vegetación en circulaciones que interconectan los distintos volúmenes.

Analogías naturales

Los lineamientos establecidos, van directamente relacionados a las representaciones orgánicas, el uso de colores, materiales y patrones naturales, propuestos en elementos estructurales, así como en cerramientos en planos verticales y horizontales.

Naturaleza del espacio

Se hace énfasis en esta dimensión mediante lineamientos enfocados en abarcar más allá del entorno inmediato, creando ambientes que favorezcan a las dos anteriores dimensiones estableciendo límites naturales y artificiales en el espacio, así como lugares de refugio al interior y exterior del proyecto.

FIGURA 65. Sección 3D, relación entorno - interior.



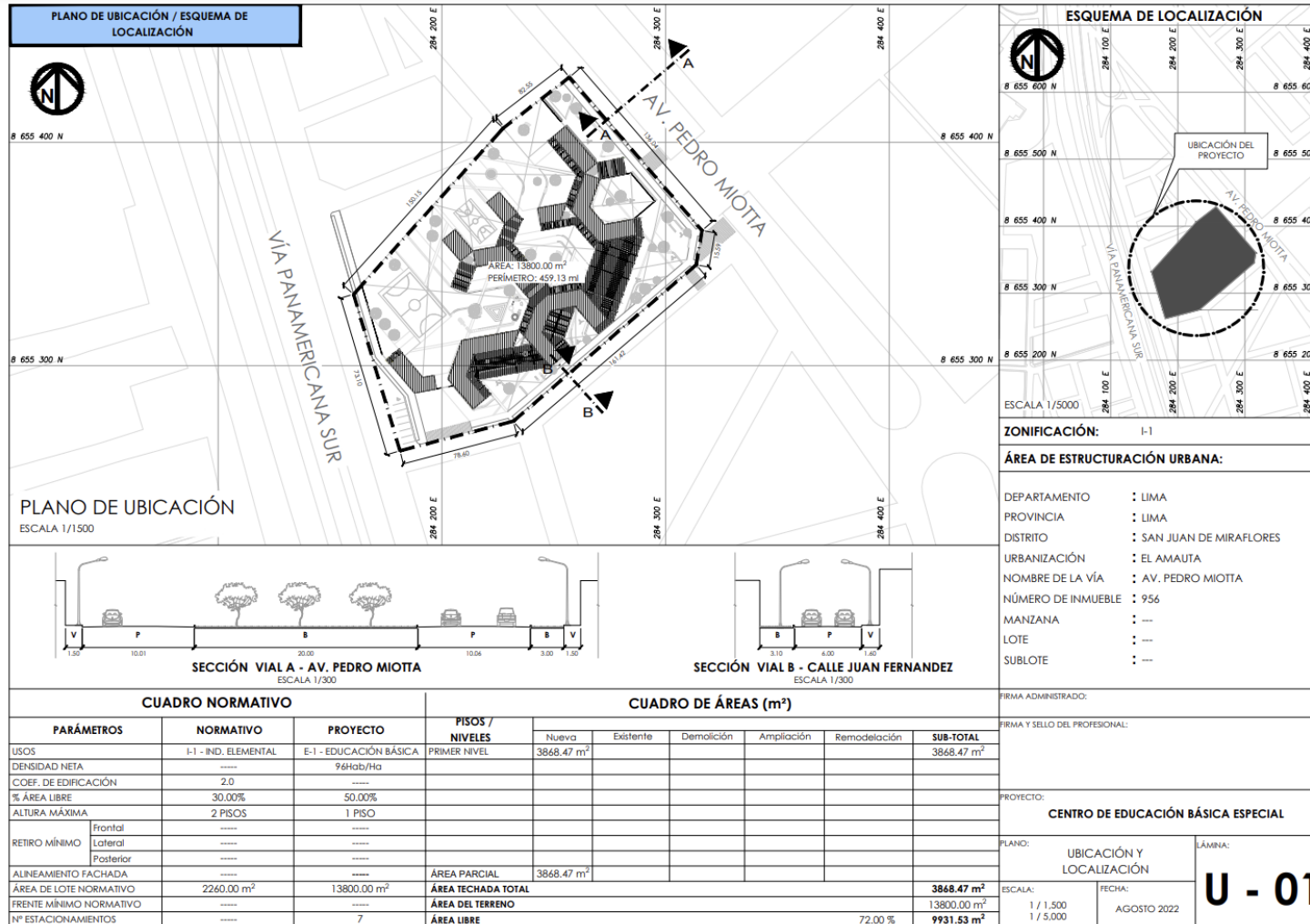
FUENTE: Elaboración propia.

Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

4.2 Planos de arquitectura

4.2.1 Plano ubicación y localización

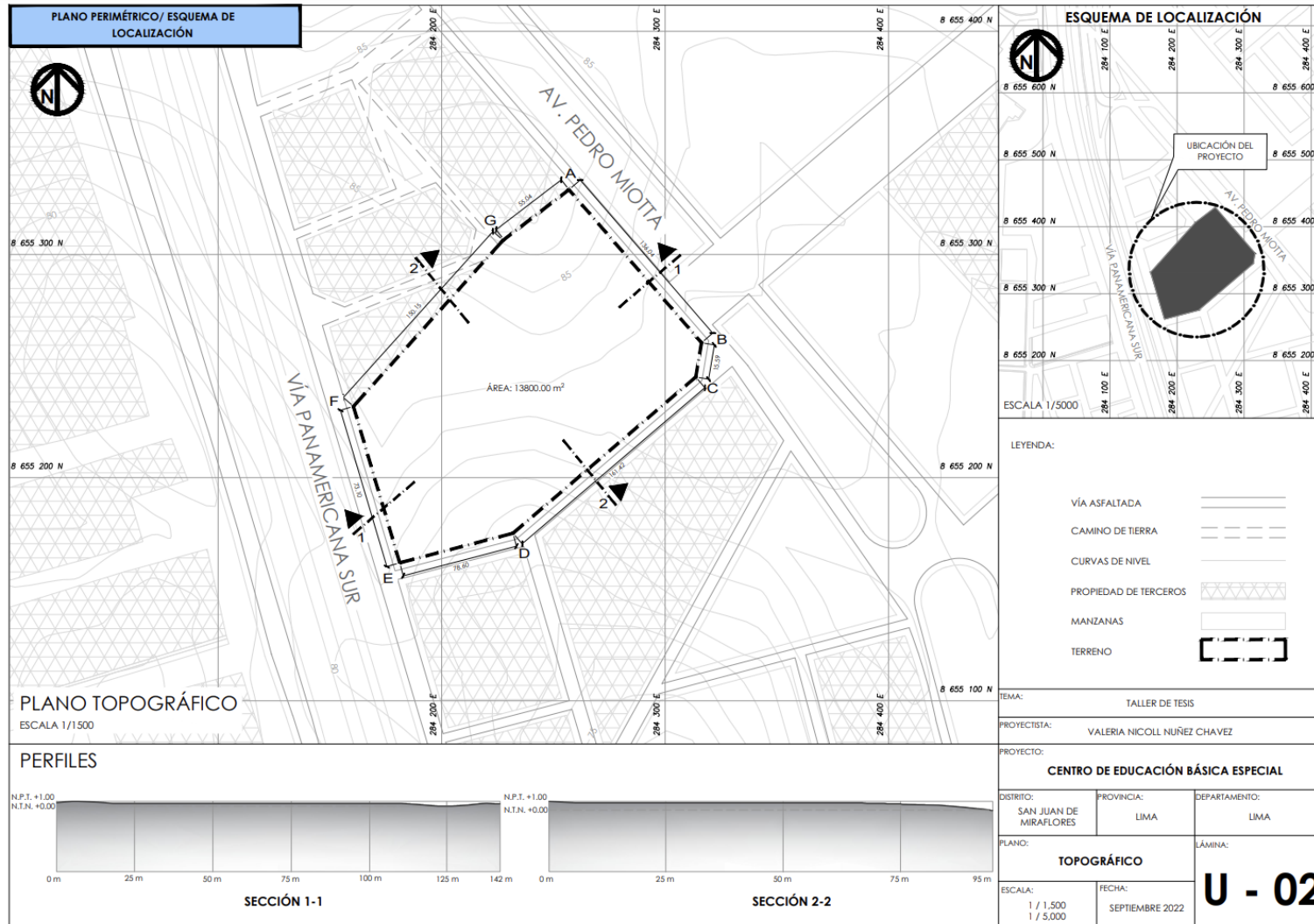
FIGURA 66. Plano de ubicación y localización.



Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

4.2.2 Plano perimétrico y topográfico

FIGURA 67. Plano perimétrico y topográfico.

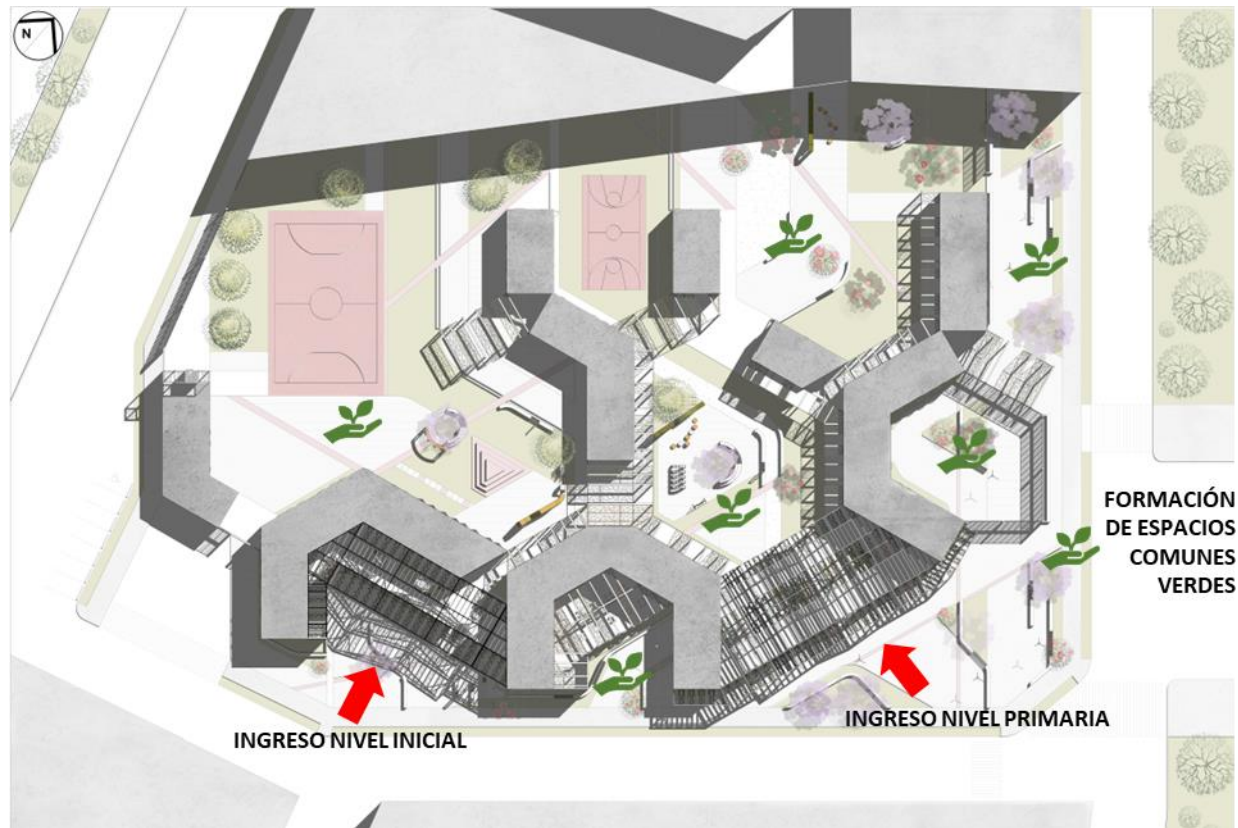


4.2.3 Planos arquitectura

La volumetría planteada en el proyecto contempla ingresos independientes para cada nivel de educación, ambos han sido planteados hacia una vía local de menor sección, para facilitar el acceso peatonal, así mismo debido a la importancia de los espacios verdes públicos, estos han sido ubicados tanto al interior como al exterior a modo de plazas públicas previas. Las formas de ramificación permiten ubicar entre los nexos y circulaciones, los espacios activos, semi activos y de descanso.

- **Plot plan**

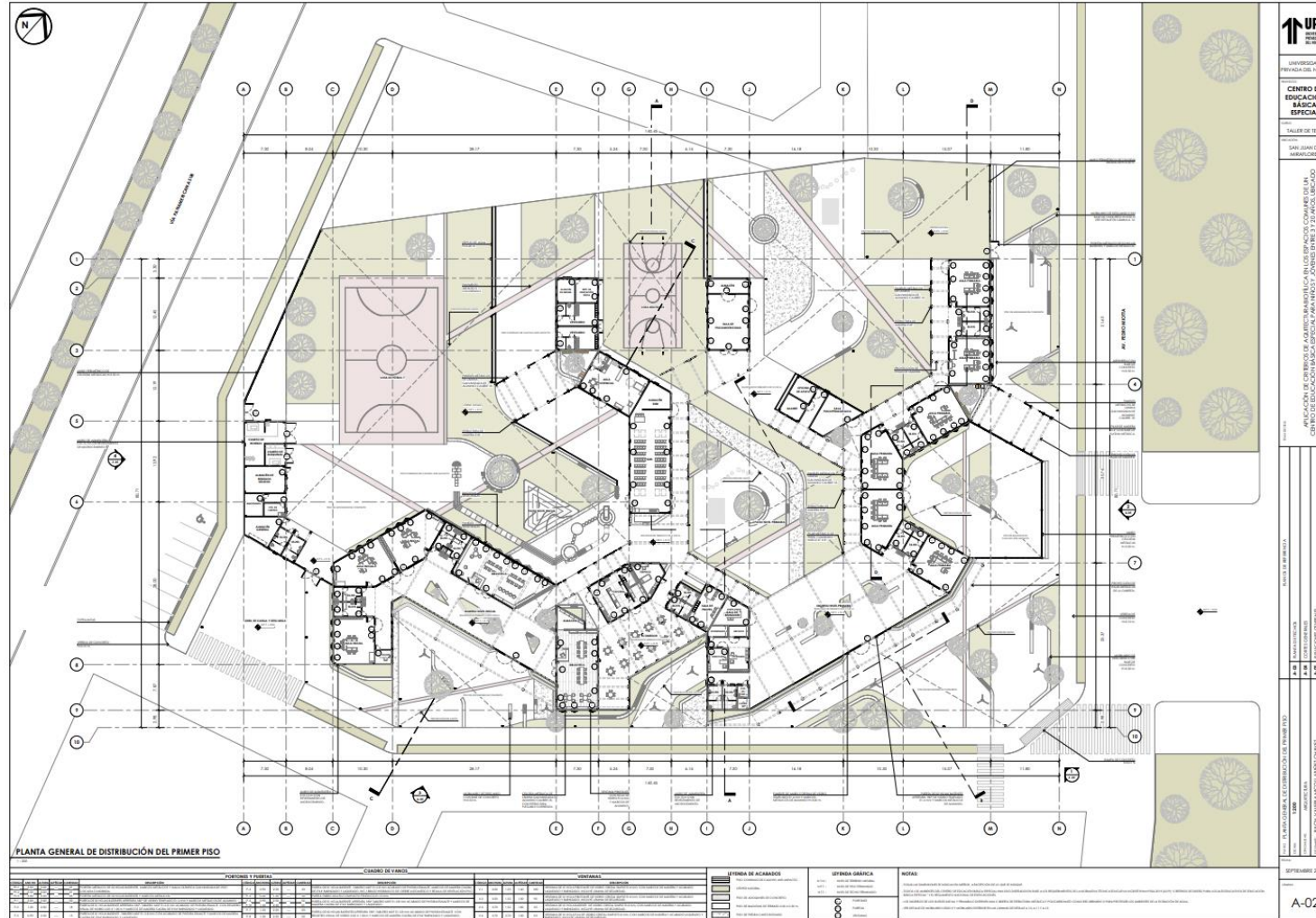
FIGURA 68. Plot plan (Ver lámina A-01).



Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

- **Plan general primer nivel.** Este plano muestra la totalidad del proyecto, muestra los accesos, los espacios de áreas verdes y aulas educativas, así como los ambientes administrativos y de servicios.

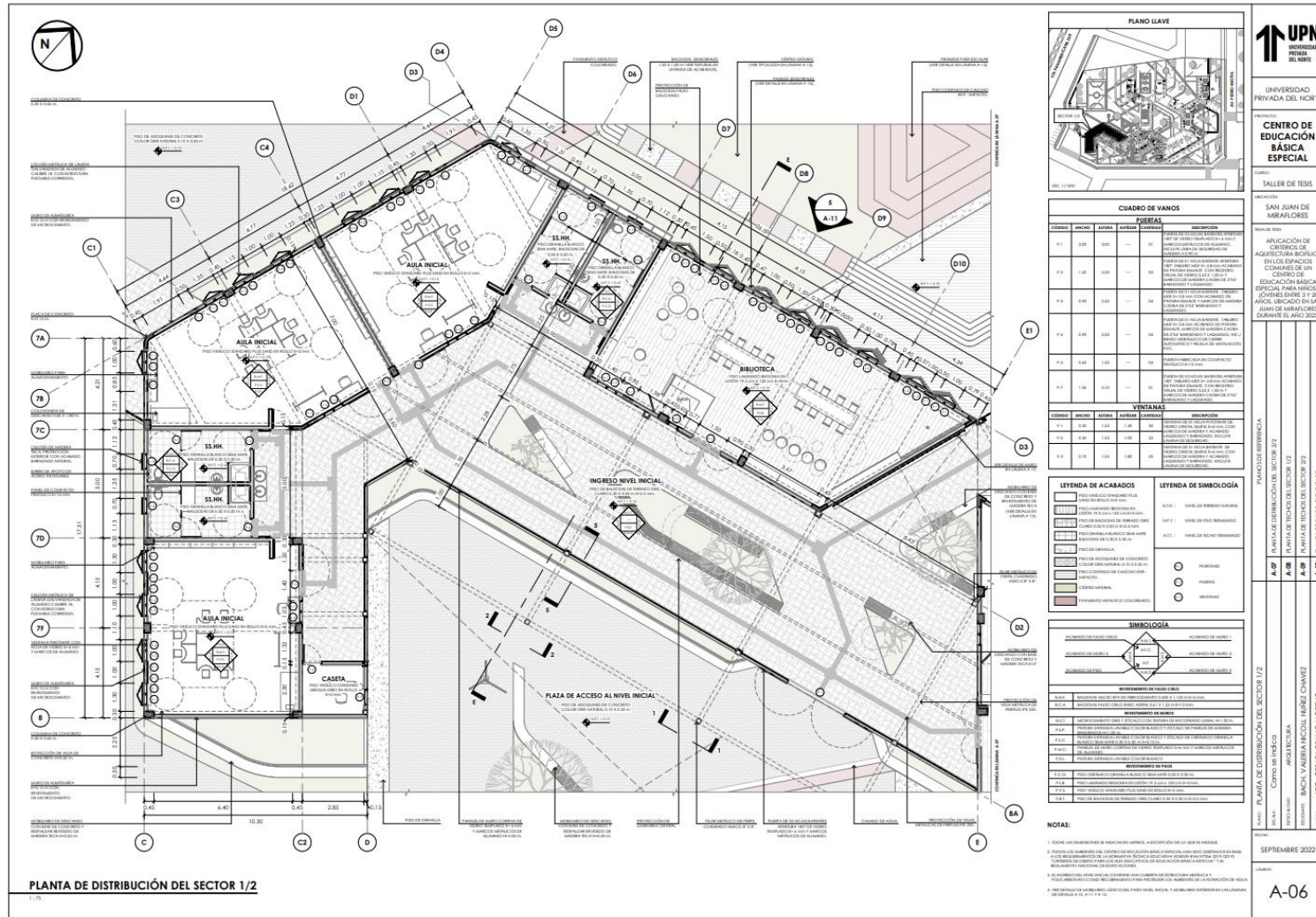
FIGURA 69. Planta de distribución general del primer piso (Ver lámina A-02).



Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

- Planos de proyecto del sector primer nivel

FIGURA 70. Planta de distribución del sector 1/2 (Ver lámina A-10).

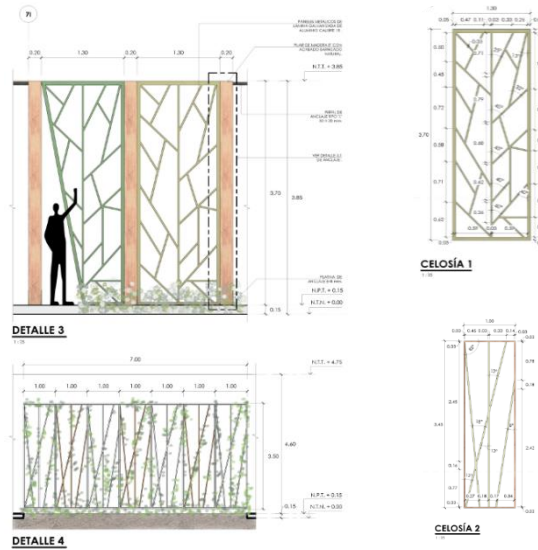


El sector seleccionado del proyecto abarca el nivel inicial del CEBE, parte del área administrativa y el área de servicios complementarios, cuyos ambientes han sido contemplados como espacios comunes dentro del proyecto, tales como el comedor y biblioteca, pues tienen una mayor capacidad.

- **Lámina de detalles de aplicación de variable**

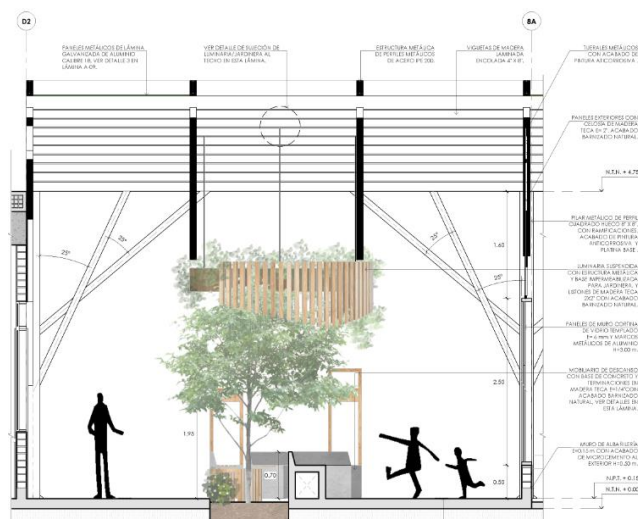
Circulaciones. Se detalla la influencia de los patrones orgánicos naturales, en cerramientos como celosías, que permiten mayor permeabilidad.

FIGURA 72. Detalles de celosías (Ver lámina A-16).



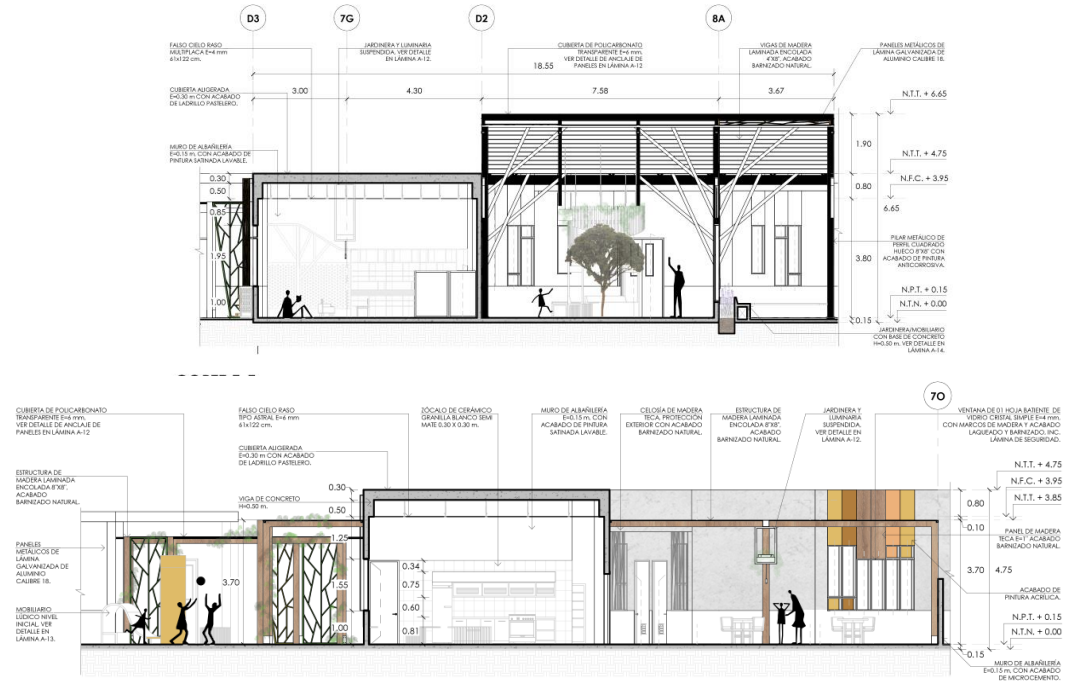
Hall de ingreso. En los ingresos de inicial y primaria, se aplican patrones naturales, como los fractales de los árboles que conforman los pilares que componen los amplios espacios de ingreso, por otro lado, se considera vegetación aromática en los recorridos, así como árboles acompañados de mobiliario con aplicaciones de materiales naturales para brindar mayor calidez en las áreas.

FIGURA 73. Sección de hall de ingreso (Ver lámina A-25).



- **Cortes proyecto**

FIGURA 76. Cortes del sector (Ver lámina A-15).



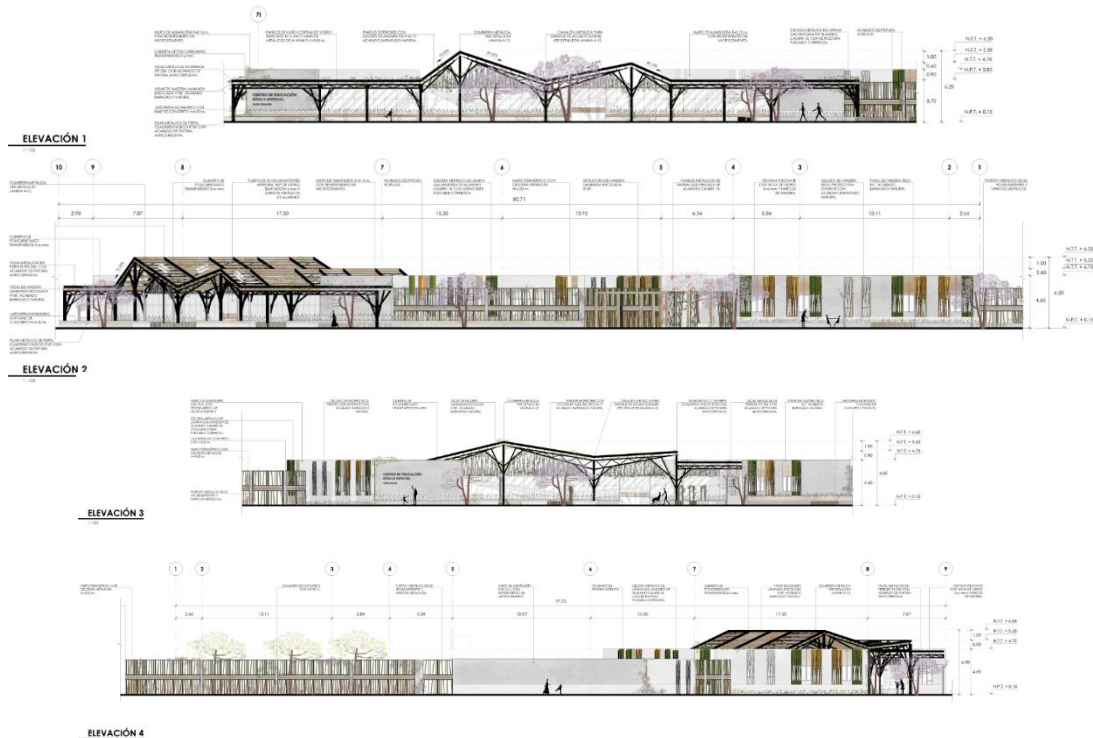
CORTE F-F

1:75

4.2.5 Elevaciones (principal y secundarias)

- **Elevaciones generales**

FIGURA 77. Elevaciones generales (Ver lámina A-05).



- **Elevaciones anteproyecto**

FIGURA 78. Elevaciones del sector (Ver lámina A-15).



4.2.6 Vistas interiores y exteriores (Renders)

- **Renders a vuelo de Pájaro**

FIGURA 79. Proyecto visto desde arriba.



FIGURA 80. Vista en perspectiva del proyecto desde arriba.



- **Renders exteriores a nivel de observador**

FIGURA 81. Vista hacia el patio de nivel primaria.



FIGURA 82. Vista hacia el ingreso de nivel inicial.



FIGURA 83. Vista hacia el ingreso de nivel primaria.



- **Renders interiores a nivel de observador**

FIGURA 84. Vista del interior del hall nivel inicial.



4.3 Memorias

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

PROYECTO: “Centro de Educación Básica Especial, distrito de San Juan de Miraflores, provincia de Lima, Lima”

A. DATOS GENERALES

Generalidades

La propuesta consiste en el diseño de un Centro de Educación Básica Especial, enfocado en la enseñanza de niños y jóvenes entre los 3 y 20 años, con discapacidad severa y múltiple en el distrito de San Juan de Miraflores.

Justificación del proyecto

El planteamiento del proyecto se da en base a la existencia de un déficit de infraestructura educativa especial, que cubra las necesidades de un sector de población vulnerable importante en el distrito, además de la existencia de diversos problemas sociales y barreras arquitectónicas, los cuales son factores contribuyentes en la deserción escolar de niños y jóvenes con discapacidad.

Actualmente existen tres importantes centros educativos especiales, cuya infraestructura no satisface la demanda del distrito, es por esa razón que se propone este proyecto, con la finalidad de mejorar y beneficiar la calidad educativa y bienestar en el usuario, a través de elementos naturales y espacios abiertos, que se contemplan en el diseño de este proyecto.

Ubicación geográfica

Dirección: Av. Pedro Miotta 956, San Juan de Miraflores

Distrito: San Juan de Miraflores

Provincia: Lima

Departamento: Lima

Localización educativa

UGEL 01

Localización y entorno urbano

El terreno es de propiedad privada, actualmente mantiene el uso de almacén, dentro de su entorno se encuentran equipamientos de uso comercial, de otros usos, equipamiento educativo técnico y de carácter residencial, con acceso a transporte privado y público, rodeado de dos vías importantes como la Carretera Panamericana

Sur hacia el lindero posterior del terreno y la Avenida Pedro Miotta en uno de sus laterales.

Dimensiones

El terreno cuenta con una superficie total de 13 800 metros cuadrados, el proyecto abarca un área de 3 868.47 metros cuadrados, dejando un 72% de área libre que se aprovecha para la creación de espacios de descanso y áreas recreativas al interior y exterior del proyecto. Dicho terreno cuenta con una forma irregular, similar a un rectángulo, cuenta con tres fachadas libres y junto a una zona de uso comercial, con las siguientes medidas y colindancias; por el norte con 90.51 metros lineales en la Avenida Pedro Miotta, por el sur con 71.10 metros lineales hacia la Carretera Panamericana Sur, en la fachada posterior; por el este con 172.67 metros lineales hacia el Jirón Talara y por el lado oeste con 137.77 metros lineales adyacente a una zona de uso comercial y residencial (Ver plano de ubicación U-01).

Cuadro de áreas del proyecto

ÁREA TECHADA	3 868.47 m ²
ÁREA LIBRE (Espacios públicos y recreativos internos)	9 931.53 m ²
ÁREA TOTAL DEL TERRENO	13 800 m²

Topografía

La topografía del terreno es regular plana, por lo cual cuenta con una mayor facilidad de acceso, los accesos peatonales están orientados hacia la Avenida Pedro Miotta y el Jirón Talara, mientras que los accesos vehiculares pueden realizarse por todos los frentes del terreno.

Infraestructura existente

Agua

La red pública de abastecimiento de agua potable existente es a través de la vía auxiliar de la Carretera Panamericana Sur y el Jirón Talara.

Desagüe

El sistema de desagüe está conectado a la red de alcantarillado que existe en el sector.

Energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la empresa Luz del Sur.

B. CRITERIOS DE DISEÑO

Zonificación

Las zonas definidas en el diseño del proyecto están regidas por la Norma Técnica para el diseño de locales de educación básica especial, donde las zonas establecidas son las siguientes:

Ambientes generales. Compreendida por las aulas educativas, las áreas recreativas, de descanso y ambientes de uso común, tales como la sala de usos múltiples y otros ambientes básicos dentro del carácter y función del proyecto, como sala psicopedagógica y el aula vivencial.

Gestión administrativa y pedagógica. Dentro de la cual, se encuentran los ambientes cuyo uso pertenece al personal administrativo, pedagógico y profesionales.

Bienestar. Ambientes que velan por el bienestar de los estudiantes y su entorno familiar.

Servicios complementarios. Cuenta con ambientes de uso común, con fines educativos y recreativos, tales como las losas deportivas, biblioteca y comedor.

Servicios generales. Abarca ambientes cuya función es el correcto funcionamiento del proyecto y los servicios existentes.

Descripción del proyecto

Teniendo en cuenta las características y función del tipo de equipamiento, se ha planteado un proyecto empleando la teoría de arquitectura biomimética a nivel organismo, donde se propone la ramificación de los árboles a nivel funcional, por su función comunicativa entre ejemplares, donde el proyecto se despliega en un solo nivel, para un mejor desplazamiento y accesibilidad a todos sus ambientes.

Los ambientes se encuentran distribuidos en seis volúmenes, comunicados por corredores a modo de coberturas ligeras de madera y espacios de descanso entre ellos, así mismo por su forma ramificada crean grandes patios con funciones recreativas y de descanso según la función de cada uno de los volúmenes.

El proyecto cuenta con dos ingresos principales independientes, un hall de ingreso para el nivel inicial y un hall de ingreso para el nivel primaria, al acceder por el bloque hacia el lado norte, se encuentran seis aulas del nivel primaria con baterías de baño compartidas por cada dos aulas, mientras que el bloque opuesto, el segundo bloque, contiene los ambientes de gestión administrativa, tales como la dirección, secretaría, sala de profesionales y sala de reuniones, así también abarca los ambientes de tópico, cocina, comedor y parte de la biblioteca al interior de este bloque.

Hacia el lado este, por el Jirón Talara se encuentra el acceso hacia el tercer bloque que contiene tres aulas de nivel inicial, con una batería de baños compartida entre cada dos aulas y parte de la biblioteca para invidentes adyacente al cual se sitúa un corredor, cuya función además de comunicarlo con el cuarto volumen cumple una función de espacio de descanso, la cual se repite en los distintos corredores adyacentes a los diferentes bloques del proyecto.

En el cuarto bloque, se encuentra en primer lugar un espacio de descanso, situado al lado de la sala de usos múltiples, conduce al aula vivencial, la zona de vestidores adyacente a las losas deportivas y reparte las circulaciones hacia los dos patios principales del edificio, alrededor de los cuales se encuentran distribuidos los ambientes pedagógicos y administrativos.

El último bloque hacia la vía auxiliar de la Carretera Panamericana Sur, contiene los ambientes de servicios generales, como los almacenes, cuarto de máquinas, cuarto de bombas y almacén de residuos sólidos.

C. ACABADOS Y MATERIALES

Para cada uno de los ambientes mencionados se contemplarán los siguientes materiales para sus acabados, según lo que se especifica en los planos de arquitectura.

Pisos

- Piso de hall de ingreso: Baldosas de terrazo gris claro 30x30 cm.
- Pisos de aulas: Piso vinílico en rollo E=3 mm.
- Pisos de servicios higiénicos: Piso de porcelanato 60x 60cm
- Pisos de ambientes administrativos: Piso vinílico en rollo E=3 mm.
- Pisos de ambientes administrativos: Baldosas de terrazo gris claro 30x30 cm.
- Piso de sala psicopedagógica: Piso continuo de caucho anti impacto.
- Piso de ambientes de servicios generales: Resina epoxi.
- Piso de corredores: Baldosas de terrazo gris claro 30x30 cm.
- Piso de áreas recreativas: Piedra de río, adoquines de concreto, piso continuo de caucho anti impacto, césped de dichondra repens.

Revestimientos

- Muros interiores de bloques: Pintura lavable.
- Zócalos interiores: Paneles texturados de madera.
- Muros exteriores de bloques: Microcemento.
- Zócalos exteriores: Concreto rayado texturado.

Columnas y vigas

- Columnas y vigas de concreto: Tarrajado y pintado según ambiente.
- Pilares de acero: Pintura anticorrosiva.

Cobertura

- Losa aligerada: Tarrajado y pintado.
- Cobertura aligerada: Madera tornillo barnizada, policarbonato transparente E=6 mm, celosía metálica de lámina de aluminio calibre 18.

Carpintería general

- Puertas: Tablero contraplacado de madera, mirilla con marco de madera.
- Ventanas: Marco de madera y hoja de vidrio, celosías metálicas de aluminio.

Instalaciones sanitarias

- Inodoros con fluxómetro.
- Lavatorios suspendidos.
- Ovalín con vanitorio.
- Grifería y salida para ducha.
- Grifería para lavatorio.
- Llave mezcladora.
- Tubería de PVC para agua fría, agua caliente y para desagüe.
- Tapas de registro, sumideros y accesorios (Codos, T, Y)
- Tubería para ventilación.
- Llave universal, uniones universales.

Instalaciones eléctricas

- Tomacorrientes con dos tomas universales.
- Tomacorrientes con dos tomas universales idrobox.
- Interruptor doble, interruptor conmutado y simple.
- Luminaria panel tipo LED 30 x 120 cm.
- Luminaria panel tipo LED 60 x 60 cm.
- Tubería de PVC para instalaciones eléctricas.
- Cables con aislamiento de PVC.
- Caja de derivación de PVC, caja universal, caja octogonal o cuadrada.
- Caja metálica para tablero de electricidad.

D. PLANOS

Además de la memoria de arquitectura y las especificaciones técnicas del documento escrito, se adjunta un listado de los planos de la especialidad de arquitectura.

- A-01 Plot plan
- A-02 Planta de distribución general del primer piso
- A-03 Planta de techos
- A-04 Cortes generales
- A-05 Elevaciones generales
- A-06 Planta de distribución del sector 1/2
- A-07 Planta de distribución del sector 2/2
- A-08 Planta de techos del sector 1/2
- A-09 Planta de techos del sector 2/2
- A-10 Planta de falso cielo raso del sector
- A-11 Cortes y elevaciones del sector
- A-12 Detalles generales
- A-13 Hall nivel inicial - Planta, cortes y detalles
- A-14 Planta de detalle – Patio de nivel inicial
- A-15 Detalle de mobiliario lúdico
- A-16 Detalle de espacios de descanso y refugio
- A-17 Detalle de puertas y ventanas
- A-18 Planta general de circuito podotáctil

E. MAQUETA VIRTUAL, RENDERS INTERIORES Y EXTERIORES

4.3.2 Memoria justificatoria de arquitectura

A. DATOS GENERALES.

El proyecto se ubica en la Urbanización El Amauta, en la Av. Pedro Miotta N°956 en el distrito de San Juan de Miraflores, Lima.

B. PARÁMETROS.

Los parámetros del lugar consideran lo siguiente: Coeficiente de edificación de 2.0, corresponde a la zonificación I-1 Industria elemental compatible con el uso de educación propuesto en el mismo.

El lugar no exige retiros en ninguna de sus fachadas, sin embargo, en el proyecto se han considerado retiros a modos de plazas previas a los ingresos, por otro lado, el área libre mínima que se exige es del 30%, en contraste con el proyecto con un 72% de área libre, que se aprovecha para áreas verdes, recreativas, etc.

C. NORMATIVA APLICADA RNE

- **Norma A.010 RNE, Condiciones generales de diseño.** Para dimensiones mínimas de corredores, así como vanos en general.
- **Norma A.040 RNE, Educación.** Empleado para establecer la dotación de aparatos sanitarios, así como las características del terreno.
- **Norma A.080 RNE, Oficinas.** Para el diseño de ambientes administrativos del centro educativo y el cálculo de aparatos sanitarios.

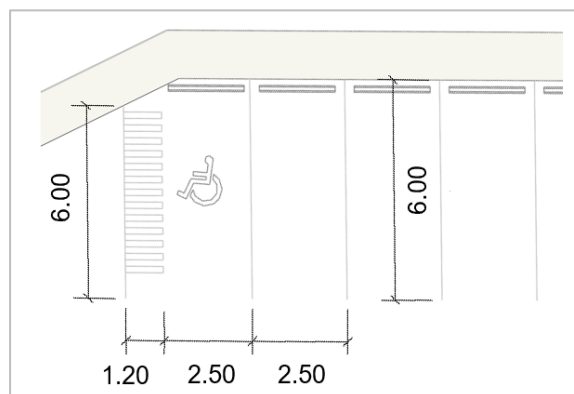
D. NORMATIVA APLICADA RNE A.120

Contempla las dimensiones óptimas y antropometría para la accesibilidad de personas con discapacidad, estas premisas han sido aplicadas en el diseño de proyecto, tal como se muestra a continuación en los gráficos.

Estacionamientos.

El estacionamiento para discapacitados ha sido calculado a razón de 01 por el número total de estacionamientos existentes, este cumple con las medidas normadas en el artículo N°23 del RNE A.120.

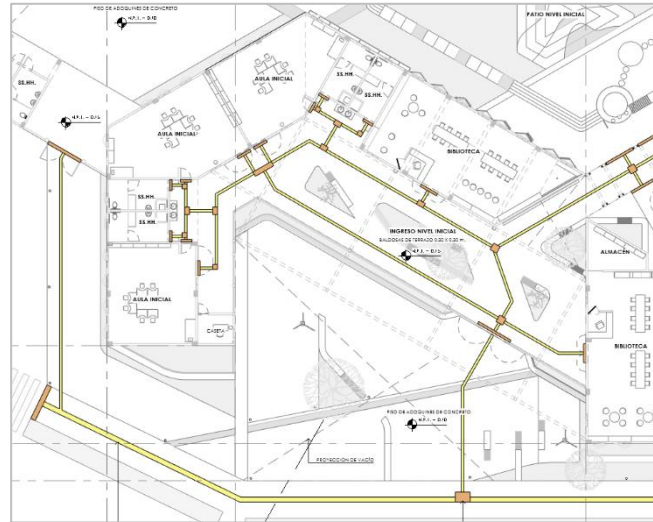
FIGURA 85. Estacionamiento para discapacitados en el proyecto.



Planos podotáctiles.

Se ha considerado en el diseño de los espacios exteriores y comunes la implementación de un circuito podotáctil, así como señalética Braille.

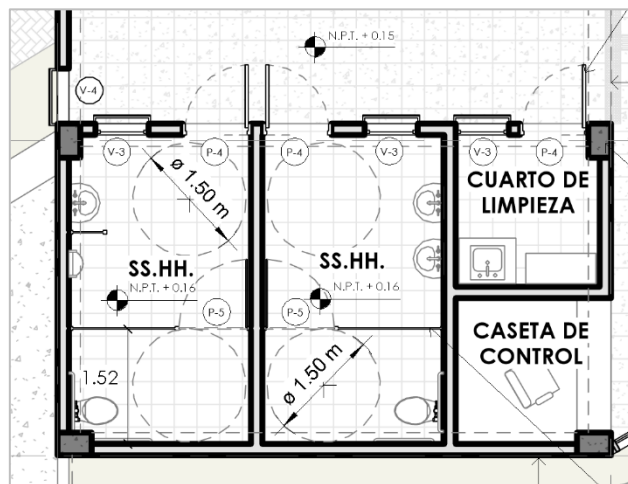
FIGURA 86. Circuito podotáctil representado en el plano A-18.



Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos se diseñaron en base a lo estipulado en el presente reglamento ya mencionado, utilizando los radios de giro necesarios, así como los accesorios y barras de apoyo.

FIGURA 87. Diseño de servicios higiénicos en el área administrativa.



E. NORMATIVA APLICADA RNE A.130

Aforo

El cálculo del aforo en el proyecto se da en base al ANEXO N°06 de la norma A.130, donde se establece el índice de ocupación según el tipo de establecimiento y sus ambientes. Para el cálculo del aforo del proyecto, se ha tenido en cuenta el aforo en oficinas, salas educativas, espacios de lectura y almacenes.

TABLA 44. Cálculo del aforo en el proyecto.

Espacio	Área (m ²)	Cantidad	Índice ocupación	Unidad aforo	Aforo parcial	
AMBIENTES BÁSICOS	Aula inicial	60.00	3.00	10 m ²	18	214
	Aula primaria	60.00	6.00	7.5 m ²	48	
	Aula vivencial	60.00	1.00	7.5 m ²	8	
	Aula de psicomotricidad	60.00	1.00	7.5 m ²	8	
	Sum	123.00	1.00	2.60	47	
	Depósito sum	18.50	15% SUM	1 pers.	1	
	Depósito	10.00	1.00	1 pers.	1	
	Área de ingreso inicial	100.00	1.00	3 m ²	33	
	Área de ingreso primaria	150.00	1.00	3 m ²	50	
	AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	Dirección	13.00	1.00	13 m ²	
Secretaría		13.00	1.00	2.5 m ²	5	
Sala de reuniones		20.00	1.00	2.5 m ²	8	
Sala de profesionales		25.00	1.00	2.5 m ²	10	
Sala equipo saanee		13.00	1.00	15 m ²	1	
Sala psicopedagógica		14.00	1.00	17 m ²	1	
Tópico		7.50	1.00	1 pers.	1	
Oficina apafa		13.00	1.00	13 m ²	1	
Cocina		50.00	1.00	9.3 m ²	5	
Biblioteca		200.00	1.00	4.5 m ²	44	
Caseta de control		10.00	2.00	1 pers.	2	
Almacén general		9.00	1.00	1 pers.	1	
Maestranza		9.00	1.00	1 pers.	1	
AFORO TOTAL					295	

Para realizar el cálculo del aforo se ha tomado en consideración el programa arquitectónico (Ver ANEXO N°07), a excepción de los ambientes que serán ocupados por los mismos usuarios del proyecto.

Pasajes de circulación

Según lo establecido en el artículo N°22 de la norma A.130 del RNE, el ancho mínimo de circulación para evacuación es de 1.20 m como mínimo. El proyecto aplica un ancho de 3.00 m para las circulaciones, cumpliendo, así como el mínimo de la norma mencionada.

Puertas

Se han considerado puertas de evacuación de dos hojas batientes en cada una de las salidas de emergencia, en total se han considerado cuatro salidas de emergencia. Se han considerado barras antipánico en las puertas de evacuación que dan al exterior.

Para el cálculo de ancho libre de puerta, en el artículo N°22 se considera lo siguiente:

$$0.005 \times N^{\circ} \text{ personas que sirve por piso} = \text{ancho libre de puerta}$$

Entonces:

$$0.005 \times 295 \text{ personas} = 1.48 \text{ m} = 1.80 \text{ (Se redondea a módulos de 0.60 m)}$$

Las puertas de evacuación ubicadas en el proyecto cuentan con un ancho de 3.00 m, descontando el ancho de marcos el ancho libre es de 2.85 m.

F. RVM N°056-2019 (2019) “Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial”.

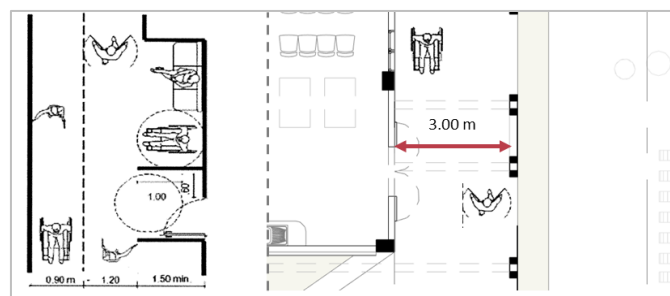
Selección de terreno

Esta norma sirvió en primera instancia para determinar el área mínima del terreno de elección, donde el área mínima es de 2 260 m² para un CEBE de un solo nivel. El terreno seleccionado para el proyecto supera el área mínima con 13 800 m².

Circulaciones

En contraste con la norma A.120, en cuanto a circulaciones, la norma técnica para el diseño de un CEBE exige el ancho mínimo de circulaciones de 1.80 m para facilitar el desplazamiento de personas en silla de ruedas y personas asistidas. El proyecto plantea un espacio de circulación de 3.00 m de ancho, de manera que formen un espacio semi activo.

FIGURA 88. Contrastación entre circulaciones normativas y circulaciones en el proyecto.



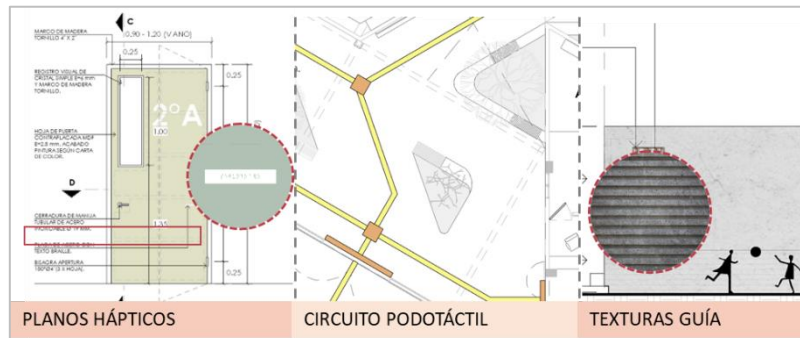
Cerco perimétrico

La norma sugiere el uso de cercos que permitan una mejor relación entre el objeto arquitectónico y su entorno. De esta forma el proyecto utiliza cercos perimétricos con una especie de celosías que permiten la continuidad visual.

Señalización

Se indica en el artículo 9.1.10 la ubicación de señalética táctil, visual o audible para todos los usuarios, por este motivo se implementan elementos de percepción táctil y visual como los planos hápticos, circuitos podotáctiles, así como señalización en muros a través del material.

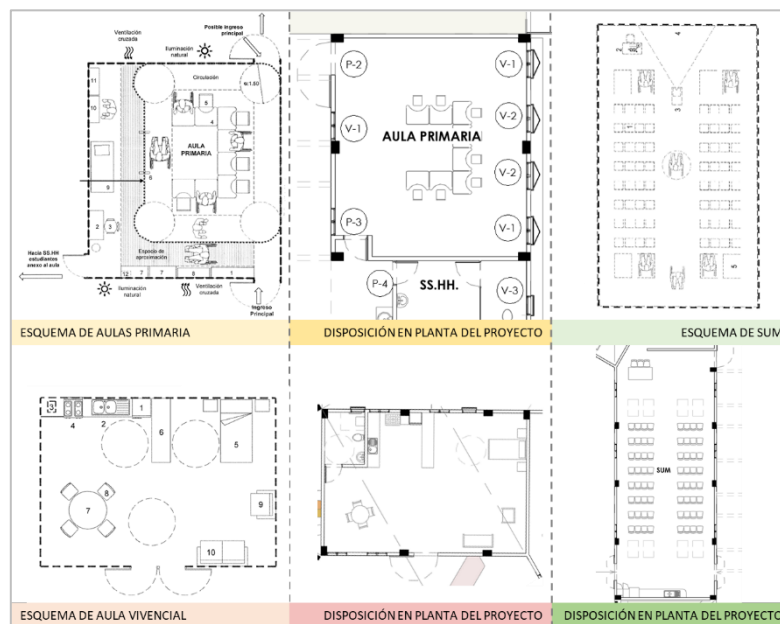
FIGURA 89. Señalización visual y táctil propuesta en el proyecto.



Ambientes para el Centro de Educación Básica Especial

Se aplica el artículo 13 en la programación arquitectónica, así como la disposición de los módulos de aulas, así como en otros espacios para actividades administrativas o complementarias. A continuación, se muestra la comparativa entre algunos ambientes proyectados, y lo establecido por la norma.

FIGURA 90. Contrastación entre la disposición de ambientes según la norma y lo propuesto en el proyecto arquitectónico.



4.3.3 Especificaciones técnicas de arquitectura

A. ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la construcción del proyecto arquitectónico del Centro de Educación Básica Especial, en el distrito de San Juan de Miraflores, Lima. Todos los trabajos se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución, sujetos a la aprobación del inspector.

En el desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos técnicos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma Técnica para el diseño de locales educativos de Educación Básica Especial

B. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

De acuerdo al estudio de los planos y documentos del proyecto, se programará el trabajo en obra de tal forma que su avance sea sistemático y pueda ser finalizado en forma ordenada y en el tiempo previsto.

C. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad, salud y procedimiento del trabajo quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador.

Equipo de protección personal (EPP)

Diseñados para proteger al trabajador de los peligros a su integridad física y personal, todo personal que labore en obras de construcción civil deberá contar con los siguientes implementos:

- Casco de seguridad. Protege la cabeza contra golpes, peligros mecánicos y eléctricos durante el proceso constructivo.
- Ropa de trabajo en la obra. Adecuada a la estación y las labores a realizar.
- Calzado en obra de construcción. Botas impermeables, con puntera reforzada y de metal.
- Protectores de oído. Tapones o auriculares, solo donde el ruido pase los 80DB.
- Anteojos y respiradores contra polvo.

- Arnés. Su uso será donde se realicen trabajos en altura, además de una línea de vida que consiste en un cable de acero de 3/8", de material de igual o mayor resistencia.

Personal de obra

El contratista ejecutor deberá presentar al inspector la relación del personal.

Equipo de obra

El equipo a utilizar en la obra deberá ser en proporción a la magnitud de la obra y lo suficiente para que la obra no se perjudique en plazos estipulados. Los equipos de obra comprenden maquinaria y pesada, así como equipo auxiliar.

Proyecto

En caso de discrepancia en dimensiones del proyecto, deben respetarse las dimensiones establecidas en el proyecto de arquitectura, salvo en caso de elementos estructurales, en tal caso deberán replantearse las dimensiones dadas en el proyecto de estructuras.

Obras provisionales

Comprende la ejecución de las construcciones e instalaciones de carácter temporal.

Almacén, oficinas y guardianías. Se construirán espacios provisionales como las oficinas para el inspector, residente del contratista, almacenes de materiales, depósitos de herramientas, caseta de guardianía y control., los cuales se ubicarán en lugares apropiados para su función, sin interferir en la ejecución de la obra.

Vestuarios y servicios higiénicos

Los vestuarios para el personal de obra se instalarán en lugares aparentes y estarán previstos de casilleros para guardar su ropa, mientras que los servicios higiénicos deben contar con pisos antideslizantes en las duchas y paredes impermeabilizantes.

Instalaciones provisionales

Comprende las instalaciones de agua, desagüe, electricidad y comunicaciones necesarias para la ejecución de la obra.

Limpieza final

Al terminar los trabajos y antes de entregar la obra, el contratista procederá a la demolición de las obras provisionales, eliminando las áreas deterioradas, dejándola limpia y conforme a los planos.

Entrega de obra

Al terminar la obra, el contratista hará entrega de la obra al propietario, designando una comisión de recepción, previamente se realizará la inspección de la obra y se levantará un acta donde se establezca la conformidad de la obra.

D. LISTADO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ARQUITECTURA

01.01.0 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA

01.01.1 Muro de ladrillo KK Tipo IV de cabeza C: A: C. 1:4:1 e=1.5cm

01.01.2 Muro de ladrillo KK Tipo IV de soga C: A: C, 1: 4: 1 e=1.5cm

01.02.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.02.1 Tarrajeo primario C: A, 1: 5 e=1.5cm

01.02.2 Tarrajeo en muro: interior y exterior C: A, 1: 4 e=1.5cm

01.02.3 Tarrajeo en columnas mez. C: A, 1: 5 e=1.5cm

01.02.4 Tarrajeo en vigas

01.02.5 Tarrajeo pulido en muro de concreto (1: 5)

01.02.6 Vestidura de derrames (1: 5)

01.02.7 Bruñas de 1cm x 1 cm

01.03.0 CIELO RASO

01.03.1 Cielo raso con mezcla C: A 1: 5 e=1.5cm

01.04.0 PISOS Y PAVIMENTOS

01.04.1 Piso de cemento pulido y bruñado 2" sin colorear

01.04.2 Piso de baldosas de terrazo 30 x 30 cm

01.04.3 Piso de baldosas de porcelanato 60x 60 cm

01.04.4 Piso con revestimiento de resina epoxi

01.04.5 Piso continuo de caucho anti impacto

01.04.7 Contrapiso de e= 35mm para recibir piso de porcelanato o baldosas de terrazo

01.04.8 Contrapiso de e=48mm para recibir resina epoxi

01.04.9 Sardinell H=50cm F'c 175kg/ cm², acabado 1:2 cemento tipo I

01.05.0 ZÓCALOS

01.05.1 Zócalo con cerámico blanco 30x 30 cm

01.05.2 Zócalo de concreto rayado texturado

01.06.0 CUBIERTAS

01.06.1 Cubierta de ladrillo pastelero 24x24 cm asentado con mortero

01.06.2 Impermeabilización de techos con pintura asfáltica

01.06.3 Canaleta y cumbrera metálica para evacuación pluvial en techo impermeabilizada

01.06.4 Madera tornillo para cubierta ligera en circulaciones e ingresos

01.06.5 Plancha de policarbonato e= 6 mm

01.07.0 CARPINTERÍA DE MADERA

01.07.1 Puerta contraplacada con mirilla 60x 20cm (Aulas 1.20 x 2.50 m)

01.07.2 Puerta contraplacada con rejilla (SSH .90X 2.50m)

01.07.3 Ventana con marco de madera para vidrio cristal simple e=4mm

01.08.0 CERRAJERÍA

01.08.1 Bisagra aluminizada 4x 4cm en puertas

01.08.2 Cerradura tipo manija de aluminio para puerta

01.09.0 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

01.09.1 Ventana cristal simple e=4mm

01.10.0 PINTURA

01.10.1 Pintura látex 02 manos en cielo raso, vigas

01.10.2 Pintura látex 02 manos en muros, columnas, derrames, etc.

01.10.3 Pintura anticorrosiva 02 en pilares de acero

01.10.4 Pintura barniz en carpintería de madera

01.10.5 Pintura látex 02 manos en puertas

01.11.0 VARIOS

01.11.1 Limpieza permanente de obra

01.11.2 Junta de dilatación con espuma plástica e=1”

01.11.3 Pizarra de lámina de acero vitrificado

01.11.4 Mesa de concreto revestido con terrazo in situ para lavaderos

01.11.5 Losas podo táctil guía y de prevención

01.11.6 Señalética braille en muros exteriores

E. ARQUITECTURA

01.01.0 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA

01.01.1 Muro de ladrillo KK Tipo IV de cabeza C: A: C. 1:4:1 e=1.5cm

01.01.2 Muro de ladrillo KK Tipo IV de soga C: A: C, 1: 4: 1 e=1.5cm

a) **Descripción.** Comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de arcilla Tipo IV según los planos de arquitectura.

b) **Consideraciones.** De usarse ladrillo de arcilla, el muro deberá ser caravista barnizado o tarrajado pintado.

c) **Materiales**

- Ladrillo KK 18 huecos Tipo IV
- Cemento portland
- Arena gruesa
- Agua
- Clavos con cabeza 2 1/2", 3" y 4" para andamiaje

Ladrillo: La unidad de albañilería no deberá tener fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos, deberá presentar las siguientes características:

- Dimensiones: 0.24x 0.13x 0.09 m
- Resistencia: Mínima compresión 130 kg/cm²
- Sección: Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta 30%
- Superficie: Homogéneo de grano uniforme
- Coloración: Rojo amarillento uniforme

Mortero. Para la elaboración del mortero, se utilizarán los siguientes materiales: aglomerantes y agregados, al cual se le agrega agua para una mezcla trabajable.

d) **Método de construcción.** La mano de obra empleada será calificada, siguiendo las siguientes exigencias:

- Construcción de los muros a plomo y en línea.
- El espesor de las juntas será mínimo de 1cm y en promedio 1.5cm
- Que se mantenga el temple del mortero.
- Se trabajará máximo hasta 1.20m de altura por jornada.

e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.02.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.02.1 Tarrajeo primario C: A, 1: 5 e=1.5cm

a) **Descripción.** Comprende los revoques constituidos por una primera capa de mortero, que se deja lista para recibir una nueva capa de revoque.

b) **Consideraciones.** Durante este proceso se deberá tomar en cuenta las precauciones para evitar daños en los revoques.

- c) **Materiales.** La mezcla de mortero será de la siguiente proporción. Mortero de cemento-arena proporción 1:5.
- d) **Método de construcción.** Previo al inicio del tarrajeo, la superficie deberá ser limpiada y humedecida para recibir un tarrajeo frotachado.
- e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.02.2 Tarrajeo en muro: interior y exterior C: A, 1: 4 e=1.5cm

- a) **Descripción.** Revoques constituidos por una sola capa de mortero, aplicada en dos etapas, se deja lista la superficie para recibir una capa de pintura.
- b) **Consideraciones.** Durante este proceso se deberá tomar en cuenta las precauciones para evitar daños en los revoques. Los encuentros de muros, deben ser ángulos perfectamente perfilados.
- c) **Materiales.** La mezcla de mortero será de la siguiente proporción. Mortero de cemento-arena proporción 1:4. La arena no debe ser muy arcillosa.
- d) **Método de construcción.** Previo al inicio del tarrajeo, la superficie deberá ser limpiada y humedecida para recibir un tarrajeo frotachado.
- e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.02.3 Tarrajeo en columnas mez. C: A, 1: 5 e=1.5cm

- a) **Descripción.** Todo lo indicado para tarrajeo interior.
- b) **Materiales.** Indicado para tarrajeo interior.
- c) **Método de construcción.** Previo al inicio del tarrajeo, la superficie deberá ser limpiada y humedecida para recibir un tarrajeo en proporción 1:5 de cemento – arena.
- d) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.02.4 Tarrajeo en vigas

- a) **Método de construcción.** Previo al inicio del tarrajeo, la superficie deberá ser limpiada y humedecida para recibir un tarrajeo en proporción 1:5 de cemento – arena.
- b) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.02.6 Vestidura de derrames (1: 5)

- a) **Descripción.** Referido a los trabajos de enlucido con mortero de cemento y arena de todos los derrames de los vanos en obra.
- b) **Materiales.** Indicado para tarrajeo interior.

- c) **Método de construcción.** Previo al inicio del tarrajeo, la superficie deberá ser limpiada y humedecida para recibir un tarrajeo en proporción 1:5 de cemento – arena.
- d) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en metros lineales.

01.02.7 Bruñas de 1cm x 1 cm

- a) **Descripción.** Para definir o delimitar cambio de acabados o encuentro entre muros y cielo raso, estos son canales de sección rectangular de poca profundidad y espesor efectuados en el tarrajeo.
- b) **Consideraciones.** El trabajo se realizará antes de que el mortero haya fraguado.
- c) **Materiales.** Sobre el tarrajeo, se aplicará un aparejo especial tipo plancha.
- d) **Método de construcción.** Se realiza en el revoque final, antes de que el mortero haya fraguado.
- e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en metros lineales.

01.03.0 CIELO RASO

01.03.1 Cielo raso con mezcla C: A 1: 5 e=1.5cm

- a) **Descripción.** Todo lo indicado para tarrajeo en interiores.
- b) **Consideraciones.** Para evitar ondulaciones será preciso aplicar una pasta para mejorar las condiciones de trabajo.
- c) **Materiales.** Lo indicado en tarrajeo de interiores.
- d) **Método de construcción.** El tratamiento de los cielos rasos será de dos clases:
 - En exteriores se aplicará un mortero de proporción 1:4, con método cinta.
 - En caso se produzcan encuentros con otros planos, se aplicará bruñas de 1x1cm.
- e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en metros lineales.

01.04.0 PISOS Y PAVIMENTOS

01.04.1 Piso de cemento pulido y bruñado 2” sin colorear

- a) **Descripción.** Comprende el piso de cemento frotachado ubicado en el área de servicios generales, será acabado en cemento frotachado y bruñado, a fin de evitar rajaduras y fisuras. El piso de cemento comprende dos capas, la primera capa tendrá un espesor igual al total del piso terminado, la segunda capa tendrá un espesor mínimo de 1cm. Para la primera capa se utilizará una mezcla de concreto

en proporción 1:2:4 cemento: arena: hormigón, para la segunda capa se utilizará mortero cemento: arena en proporción 1:2.

- b) **Consideraciones.** Se deberá usar agregados para conferir mayor dureza.
- c) **Método de construcción.** Se colocarán reglas espaciadas según se indica en el nombre de la partida, el mortero de la segunda capa se aplicará pasando una hora de vaciada la base y se asentará con paleta de madera. Antes de planchar la superficie, se dejará reposar el mortero ya aplicado por un tiempo no mayor a 30 minutos. El terminado de piso se someterá a un curado de agua constantemente durante cinco días.
- d) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.04.2 Piso de baldosas de terrazo 30 x 30 cm

- a) **Descripción.** Es un producto formado por distintas piedras conglomeradas con cemento en formato de baldosas de 30x30 cm.
- b) **Consideraciones.** Las baldosas deben limpiarse y lustrarse de acuerdo al tránsito donde se instala.
- c) **Materiales.**
- Baldosas de terrazo gris 30x30 cm.
 - Espátula, crucetas, badilejo, plancha de batir, tiralíneas, wincha de 3 y 5m.
 - Cordel, nivel de tres burbujas, fraguador de goma, 2 reglas.
 - Cortador lineal, amoldadora y taladro.
 - Martillo de goma, tenaza, cincel, batea pequeña y grande.
- d) **Método de construcción.** Las piezas se colocan sobre la superficie, se debe utilizar constantemente el nivel.
- e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.3 Piso de baldosas de porcelanato 60x 60 cm

- a) **Descripción.** Es un producto formado por distintas piedras conglomeradas con cemento en formato de baldosas de 30x30 cm.
- b) **Consideraciones.** Las baldosas deben limpiarse y lustrarse de acuerdo al tránsito donde se instala.
- c) **Materiales.**
- Baldosas de porcelanato 60cx60 cm.
 - Espátula, crucetas, badilejo, plancha de batir, tiralíneas, wincha de 3 y 5m.
 - Cordel, nivel de tres burbujas, fraguador de goma, 2 reglas.
 - Cortador lineal, amoldadora y taladro.

- Martillo de goma, tenaza, cincel, batea pequeña y grande.

d) Método de construcción. Las piezas se colocan sobre la superficie, se debe utilizar constantemente el nivel.

e) Método de medición. La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.4 Piso con revestimiento de resina epoxi

a) Descripción. Resina aplicada en pavimentos que lo convierten en pisos de alta resistencia al tránsito.

b) Consideraciones. Cuando la superficie no presenta rayones u hoyos, el uso de pintura epóxica es suficiente y no requiere ningún otro revestimiento de mayor espesor.

c) Materiales.

- Pintura epóxica
- Mezcla de mortero
- Espátula, badilejo, plancha de batir, tiralíneas, wincha de 3 y 5m.
- Cordel, nivel de tres burbujas, fraguador de goma, 2 reglas.
- Cortador lineal, amoldadora y taladro.
- Martillo de goma, tenaza, cincel, batea pequeña y grande.

d) Método de construcción. Se prepara la superficie de aplicación, mediante la preparación mecánica del suelo, posteriormente se aplica la pintura epóxica según el espesor requerido.

e) Método de medición. La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.5 Piso continuo de caucho anti impacto

a) Descripción. Polímero elástico, caracterizado por ser muy resistente, elástico e impermeable.

b) Consideraciones. Debe contar con características esenciales, resistencia y amortiguación a los golpes, antideslizante y de fácil limpieza.

c) Materiales.

- Adhesivo de tipo contacto o epoxi
- Caucho para colocar in situ
- Pigmento de colores

d) Método de instalación. Se deben fijar los puntos en la superficie a colocar, se coloca una base de imprimante, posteriormente se coloca el caucho in situ y los pigmentos, una vez finalizado se apisona para darle firmeza y adhesión a la superficie.

e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.7 Contrapiso de e= 35mm para recibir piso de porcelanato o baldosas de terrazo

a) **Descripción.** Este contrapiso será ejecutado con el fin de recibir las baldosas de porcelanato y de terrazo

b) **Consideraciones.** Este tipo de piso se construirá en superficies donde se coloque pisos de terrazo y baldosas de porcelanato, es una mezcla de cemento con arena 1:5 y de espesor mínimo de 3cm.

c) **Materiales.**

- Cemento
- Arena fina
- Piedra partida
- Hormigón fino
- Agua.

d) **Método de construcción.** Se empleará una mezcla de cemento y arena gruesa 1:5, se colocarán cuarterones de madera que servirán de regla para obtener una superficie plana, el vaciado se hará en paños alternados.

e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.8 Contrapiso de e=48mm para recibir resina epoxi

a) **Descripción.** Este contrapiso será ejecutado con el fin de recibir la resina epoxi.

b) **Consideraciones.** Como se indica en el ítem anterior.

c) **Materiales.** Se indica en el ítem anterior.

d) **Método de construcción.** Se colocarán reglas espaciadas según se indica en el nombre de la partida, el mortero de la segunda capa se aplicará pasando una hora de vaciada la base y se asentará con paleta de madera. Antes de planchar la superficie, se dejará reposar el mortero ya aplicado por un tiempo no mayor a 30 minutos. El terminado de piso se someterá a un curado de agua durante cinco días.

e) **Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.04.9 Sardiné H=50cm F'c 175kg/cm², acabado 1:2 cemento tipo I

a) **Descripción.** Corresponde al sardiné que se construirá junto a las veredas perimetrales, con el fin de proteger la estabilidad y conservación de estas.

b) **Materiales.** El concreto a utilizar será del tipo estructural de 175kg/cm².

c) **Método de construcción.** Encofrado de superficies no visibles. Construidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser calafateadas para evitar fugas de la

pasta. Encofrado de superficie visible. Serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada.

- d) Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en metros lineales.

01.05.0 ZÓCALOS

01.05.1 Zócalo con cerámico blanco 30x 30 cm

- a) Descripción.** Se correrá para que la altura de los zócalos sea constante, se puede aplicar esmalte a la baldosa sobre el soporte crudo, antes de ingresar al horno para su cocción.

- b) Consideraciones.** Se recomienda el uso de cerámico de tránsito alto.

c) Materiales.

- Baldosas de cerámico de 30 x 30cm, pegamento, espátula, badilejo, plancha de batir, tiralíneas.
- Winchas de 3 y 5m, cordel, nivel de tres burbujas, fraguador de goma, 2 reglas de aluminio o madera de 1.80m y 2.20m.
- Cortador lineal, amoldadora, taladro, martillo de goma, tenazas, cincel, batea pequeña y grande.

- d) Método de construcción.** Las baldosas se deben colocar dentro del tiempo abierto del adhesivo, las piezas se colocarán dejándolas caer, ejerciendo una leve presión con las manos, se debe colocar continuamente el plomo y el nivel para asegurar el contacto con el pegamento. Después de terminar de instalar las baldosas, se debe limpiar el exceso de pegamento, la juntas de las hiladas verticales y horizontales, serán de 1.5mm como mínimo.

- e) Método de medición.** La unidad de medición de la partida deberá ser en metros lineales.

01.05.2 Zócalo de concreto rayado texturado

- a) Descripción.** Comprende el texturado de los muros en sus caras exteriores, de modo que se forme una especie de bruñado en sus superficies.

b) Materiales.

- Cola
- Pistola de aire
- Lámina polimérica de plástico

- c) Método de construcción.** Previamente se debe verificar que la superficie esté totalmente limpia sin grasa, polvo o pintura. Verificar y cortar las láminas según

las dimensiones de los muros, con pistola de aire se pulveriza la superficie de la lámina, se coloca sobre la superficie donde se aplicará y se presiona manualmente. Para retirar la lámina se tira de esta, de manera fácil, en caso de quedar restos de cola, se deberá retirar con disolvente.

d) Método de medición. La unidad de medición de la partida deberá ser en m².

01.06.0 CUBIERTAS

01.06.1 Cubierta de ladrillo pastelero 24x24 cm asentado con mortero

a) Descripción. Requerimientos que se aplicarán a los trabajos relacionados a la colocación y mantenimiento de coberturas de ladrillo pastelero, deberá contar con las siguientes características:

- Medidas promedio 24x 24 x 3
- Unidades /m² 16
- Peso kg promedio 2.4

b) Consideraciones. Se tendrá presente que la superficie del conjunto tenga una inclinación hacia los extremos o hacia cunetas, para evitar el empoce de agua pluvial.

c) Materiales. Ladrillos pasteleros de arcilla de 24 x 24 x 3 cm, agua y arena.

d) Método de construcción. Se ejecutará sobre techos aligerados previamente impermeabilizados, la separación de los ladrillos pasteleros será de 1.5 cm, se fraguará con una mezcla de mortero 1:5 cemento: arena fina.

e) Método de medición. La unidad de medida será en m².

01.06.2 Impermeabilización de techos con pintura asfáltica

a) Descripción. Las coberturas de concreto se impermeabilizarán con pintura asfáltica previamente a la colocación de ladrillos pasteleros.

b) Consideraciones. La superficie a proteger debe estar seca, limpia, libre de polvo, se aplicará una imprimación con pintura asfáltica con rodillo, brocha o mota. Se debe esperar como mínimo 24h para colocar los ladrillos pasteleros.

c) Materiales. Imprimante a base de pintura asfáltica, herramientas manuales.

d) Método de construcción. Se deberá revestir con pintura asfáltica en la totalidad de la superficie antes de la cobertura final, para impermeabilizarla de posibles filtraciones de agua.

e) Método de medición. La unidad de medida será en m².

01.06.3 Canaleta y cumbrera metálica para evacuación pluvial en techo impermeabilizada

- a) **Descripción.** Accesorios metálicos utilizados para dar sellar y prevenir posibles fugas de aguas pluviales al interior del edificio.
- b) **Materiales.** Plancha metálica de Aluzinc.
- c) **Método de instalación.** Se verificará en obra el ángulo de cada accesorio metálico, se sujetan a las estructuras y paneles de policarbonato mediante remaches tipo pop.
- d) **Método de medición.** La unidad de medida será en metros lineales.

01.06.4 Madera tornillo para cubierta ligera en circulaciones e ingresos

- a) **Descripción.** Viguetas de madera tornillo para estructuras de coberturas en los ingresos, así como en las estructuras de las circulaciones que conectan los volúmenes.
- b) **Consideraciones.** Se podrán considerar maderas como tornillo, shihuahuaco o huairuro por ser duras y tener características de resistencia al ambiente.
- c) **Materiales.** Madera tornillo y tornillos de fijación.
- d) **Método de instalación.** En primera instancia se deberán colocar las columnas, vigas y viguetas según el modelo propuesto, deberán asegurarse mediante tornillos y pernos de fijación, para colocar elementos como luminarias se deberán reforzar las vigas y finalmente barnizar para impermeabilizar y dar mayor resistencia.
- e) **Método de medición.** La unidad de medida será en pies.

01.06.5 Plancha de policarbonato e= 6 mm

- a) **Descripción.** Policarbonato alveolar, material resistente para la protección de rayos ultravioleta.
- b) **Materiales.** Policarbonato alveolar transparente de e=6 mm, tornillos de fijación y tapajuntas para empalme entre planchas de policarbonato.
- c) **Método de instalación.** Se recortarán las planchas de policarbonato a medida, se optará por utilizar tapajuntas metálicas para realizar el empalme entre las planchas de policarbonato si la superficie de aplicación es mayor a las medidas del material. Después se realiza el anclaje a la estructura metálica de la cubierta mediante tornillos de fijación.
- d) **Método de medición.** La unidad de medida empleada será en m².

01.07.0 CARPINTERÍA DE MADERA

01.07.1 Puerta contraplacada con mirilla 60x 20cm (Aulas 1.20 x 2.50 m)

01.07.2 Puerta contraplacada con rejilla (SSHH .90X 2.50m)

01.07.3 Ventana con marco de madera para vidrio cristal simple e=4mm

a) **Descripción.** Referido a la preparación, ejecución y la instalación de todos los elementos de carpintería de madera.

b) **Consideraciones.** La carpintería de madera llevará dos manos de barniz, la madera seca deberá estar completamente seca, protegida del sol y la lluvia.

Las uniones en las puertas deben ser caja, espiga y encoladas, las aristas de los bastidores deben ser biseladas, los marcos de los vanos serán rebajados con lija. Se tendrá en cuenta el sentido de apertura de las puertas, los orificios para cerrajería serán hechos con una máquina.

c) **Materiales.** Se utilizará cedro y en algunos casos, los tableros serán de MDF.

d) **Método de construcción e instalación.** La fabricación de las puertas será realizada por personal especializado en obra o en taller. Las piezas deben estar ensambladas a la perfección.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será en unidades.

01.08.0 CERRAJERÍA

01.08.1 Bisagra aluminizada 4x 4cm en puertas

a) **Descripción.** Las bisagras serán de acero aluminizado pesado en general.

b) **Consideraciones.** Serán de color natural anodizado.

c) **Método de instalación.** Las piezas deberán ser operadas por operarios expertos, la cerrajería debe ser colocada en taller. Las piezas de carpintería de aluminio deberán ser colocados según los vanos en función a su sentido de apertura.

d) **Método de medición.** La unidad de medida será por pieza.

01.08.2 Cerradura tipo manija de aluminio para puerta

a) **Descripción.** Serán de material acero inoxidable, con acabado de pulido mate.

b) **Consideraciones.** Se colocarán por puerta según lo indicado en el plano de detalles de puertas y ventanas.

c) **Método de medición.** La unidad de medida será por pieza.

01.09.0 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

01.09.1 Ventana cristal simple e=4mm

a) **Descripción.** Comprende la instalación de elementos de cristal incoloros tipo simple.

b) **Consideraciones.** Su instalación será ejecutada por obreros especializados, tomando en cuenta los detalles y dimensiones de los vanos, tal como se indica en el plano de detalles de puertas y ventanas.

c) **Materiales.** Cristal simple e=4 mm.

d) **Método de construcción.** Los cristales serán colocados en cada vano utilizando para elementos de aluminio para su anclaje.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.10.0 PINTURA

01.10.1 Pintura látex 02 manos en cielo raso, vigas

01.10.2 Pintura látex 02 manos en muros, columnas, derrames, etc.

a) **Descripción.** Comprende materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura, donde se aplicará una mano de pintura imprimante y dos manos de pintura como mínimo.

b) **Consideraciones.** La pintura deberá ser apta para interiores y exteriores, debe ser lavable y resistente al ambiente.

Deberá ser manejable con brocha, no presentar grumos ni tendencia al escurrimiento. Se seleccionará la pintura respetando la paleta de colores.

c) **Materiales.** Lija, imprimante, pintura látex, herramientas manuales, andamio metálico para exteriores.

d) **Método de aplicación.** Antes de aplicar la pintura será necesario lijar y limpiar la superficie, se aplicarán dos manos de pintura, sobre la primera capa se aplicará resanante y masillado para cubrir imperfecciones antes de aplicar la segunda capa, los tipos de pintura y colores deberán ser propuestos en la paleta de color.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.10.3 Pintura anticorrosiva 02 manos en pilares de acero

a) **Descripción.** Aplicación de pintura anticorrosiva en elementos estructurales.

b) **Consideraciones.** El espesor de capa recomendada es de 3.0 ml., se debe aplicar mediante brocha, rodillo o soplete.

c) **Método de aplicación.** Se deberá identificar los puntos de soldadura en las estructuras, en tal caso deben ser eliminados mediante una lima o esmeril, se deberá limpiar y quitar el óxido antes de aplicar la pintura.

d) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.10.4 Pintura barniz en carpintería de madera

a) **Descripción.** Aplicación de barniz en carpintería de madera.

b) **Consideraciones.** El barniz será a base de resina líquida de alta resistencia a la intemperie.

c) **Materiales.** Barniz, aguarrás mineral 80-007, lija, brocha, herramientas manuales.

- d) **Método de aplicación.** Las piezas de madera deberán ser superficies lisas sin asperezas o cualquier imperfección superficial, se masillarán cuidadosamente las imperfecciones de la madera, las uniones y encuentros deben ser lijados, el barniz será aplicado en dos manos como mínimo.
- e) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.10.5 Pintura látex 02 manos en puertas

- a) **Descripción.** Comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra, se aplicará en taller.
- b) **Materiales.** Lija, imprimante, pintura látex, herramientas manuales.
- c) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.11.0 VARIOS

01.11.1 Limpieza permanente de obra

- a) **Descripción.** Correspondiente a los trabajos de limpieza a efectuarse en el transcurso de la obra.
- b) **Consideraciones.** Los desechos deberán ser trasladados a un lugar próxima de la obra.
- c) **Método de medición.** La unidad de medida será global.

01.11.2 Junta de dilatación con espuma plástica e=1”

- a) **Método de construcción.** Se considera el uso de jebe microporoso e=1” como sellador de juntas semi móviles.
- b) **Método de medición.** La unidad de medida será en metros lineales.

01.11.3 Pizarra de lámina de acero vitrificado

- a) **Descripción.** Construcción de pizarras de esmalte vitreo de 2.40 x 1.20 m.
- b) **Consideraciones.** El esmalte deberá ser como máximo de 250 um.
- c) **Materiales.**

- Plancha de lámina de acero vitrificado.
- Plancha de aglomerado tratado e=10 mm.
- Listonería de cedro 35 x 23 mm.
- Canal de aluminio 12.70 x 38.10 mm.
- Pegamento y tarugos de madera.

- d) **Método de construcción.** Las planchas de acero vitrificado serán adheridas con pegamento sobre bastidores de madera de cedro y plancha de aglomerado tratado, se colocará en el perímetro de la superficie perfiles de aluminio. Para la instalación

se deberán colocar tarugos en la pared en la parte superior con alcayatas de acero y tarugos en la parte inferior.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será por pieza.

01.11.4 Mesa de concreto revestido con terrazo in situ para lavaderos

a) **Descripción.** Se implementará en las mesas de concreto para los ovalines ubicados entre los módulos de baño, así como en los vestidores.

b) **Consideraciones.** Se debe aplicar sobre una superficie nivelada.

c) **Materiales.** Cemento, granallas, marmolina, agua y sellador para terrazo.

d) **Método de construcción.** El vaciado del terrazo será in situ, el curado se realizará pasadas 24 horas de la instalación durante siete días, después de lo cual se realizará el pulido del terrazo.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será en m².

01.11.5 Losas podotáctil guía y de prevención

a) **Descripción.** Elementos con relieve para guía y prevención a modo de circuito.

b) **Consideraciones.** Las piezas deben contar con la adecuada rugosidad.

c) **Materiales.** Baldosas de PVC con resina epoxi como pegamento.

d) **Método de construcción.** Se debe preparar la superficie de aplicación, se aplica la resina epoxi para fijar las baldosas podotáctiles de PVC siguiendo el circuito como se muestra en la lámina de circuito podotáctil.

e) **Método de medición.** La unidad de medida será en metros lineales.

01.11.6 Señalética braille en muros exteriores

a) **Descripción.** Planos ápticos para la percepción de personas con deficiencia visual.

b) **Materiales.** Placas de acero.

c) **Método de medición.** La unidad de medida será por unidad.

4.3.4 Memoria estructural

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO

De acuerdo a la programación arquitectónica los módulos a construir son los siguientes:

- 05 módulos de 02 aulas + servicios higiénicos.
- 01 bloque de ambientes administrativos.
- 01 bloque de servicios complementarios.
- 01 bloque de servicios generales.

Obras exteriores: Cerco perimétrico.

Las condiciones de cimentación son las siguientes:

- Estrato de apoyo de cimentación: Roca o suelo rígido.
- Profundidad de cimentación: 1.00 m.
- Tipo de cimentación: Zapatas aisladas.

B. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La edificación ha sido diseñada y estructurada de tal manera que responda de manera adecuada ante un evento sísmico, para lo cual se han seguido los lineamientos de diseño sismo resistente establecidos en la Norma Técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.

En dirección longitudinal, el edificio se encuentra formado por una estructura de concreto armado, mediante un sistema aporticado, cuyos elementos son columnas y vigas peraltadas. La cimentación se encuentra dada mediante zapatas, mientras que los techos son aligerados con espesor de 30 centímetros, bidireccionales.

C. ASPECTOS TÉCNICOS DEL DISEÑO

Parámetros de diseño adoptados: Concreto

- Sub cimiento: Concreto C:H=1:10 + 30% P.G.
- Sobre cimiento: Concreto C:H=1:8 + 25% P.M.
- Concreto armado de cimentación: Concreto $f^c=280$ Kg/m²
- Elementos estructurales: Concreto $f^c=280$ Kg/m²
- Cemento: Tipo I

Acero

- Acero corrugado: $f^y=4200$ Kg/m²

Albañilería

- Resistencia característica: $f^m= 65$ kg/cm²
- Unidad de albañilería: Clase IV (9x 13x 24)
- Mortero: 1:1:4 (Cemento: cal: arena)
- Junta de mortero: min 1cm, máx 1.5cm

Pesos

- Concreto armado: 2 400 kg/m³
- Concreto ciclópeo: 2 300 kg/m³
- Piso terminado: 100 kg/m²
- Albañilería: 1 800 kg/m³
- Losa aligerada (30cm): 280 kg/m²

- Sobrecarga en ambientes: 50 kg/ m
- Sobrecargas depósitos, SSHH: 100 kg/ m

Análisis sísmico

La zona de estudio se encuentra en la Zona 4 en el mapa de zonificación sísmica del Perú, con un factor de zona de 0,45, los parámetros geotécnicos corresponden a un suelo de perfil tipo S1, para utilizarlo en las Normas de diseño Sismo – Resistente.

El análisis sísmico se ha efectuado de acuerdo a la Norma E0.30, donde se contempla lo siguiente:

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

Donde:

V= Fuerza cortante en la base

Z=0,45 – Coeficiente de la Zona 4 del Mapa Sísmico del Perú

U=1,50 – Factor de uso, Edificación esencial de acuerdo a la Norma E0.30

C=2,50 – Factor de ampliación sísmica de acuerdo a la Norma E0.30

S=1.00 – Factor de suelo, para suelo tipo I según la Norma E0.30

R=Coeficiente de reducción, se adopta al coeficiente R=7

Cálculo de fuerza cortante

Consideraciones según la Norma E0.20

TABLA 45. Consideraciones de cargas para el cálculo.

AMBIENTES	P/m ²
Aula	250
Servicios higiénicos	300
Biblioteca	300
Oficinas	250
Techo	100

FUENTE: Norma E0.20 RNE. Elaboración propia.

BLOQUE 1 DEL SECTOR

Según el tipo de edificación, para el cálculo del peso, se considera la siguiente fórmula:

$$A=CM + 50\% \text{ Carga viva}$$

Donde:

A= Edificación esencial

CM= Carga muerta

CV= Carga viva

$$CV= 140\ 338.50 \text{ Kg/m}^2$$

$$CM= 900(375.23) = 337\ 707 \text{ Kg/m}^2$$

Aplicación de fórmula de cálculo de peso

$$A= 337\ 707 + (140\ 338.50 \times 0.5)$$

$$A= 407\ 876.25 \text{ Kg/m}^2$$

Aplicación de la fórmula ZUCS

$$V = \frac{(0.45 \times 1.5 \times 1 \times 2.5)}{7} \times 314\ 450 \text{ Kg/m}^2$$

$$V= 98\ 327.31 \text{ Kg/m}^2$$

BLOQUE 2 DEL SECTOR

Según el tipo de edificación, para el cálculo del peso, se considera la siguiente fórmula:

$$A=CM + 50\% \text{ Carga viva}$$

Donde:

A= Edificación esencial

CM= Carga muerta

CV= Carga viva

$$CV= 168\ 752.50 \text{ Kg/m}^2$$

$$CM= 900(441.37) = 397\ 233 \text{ Kg/m}^2$$

Aplicación de fórmula de cálculo de peso

$$A = 397\,233 + (168\,752.50 \times 0.5)$$

$$A = 481\,609.25 \text{ Kg/m}^2$$

Aplicación de la fórmula ZUCS

$$V = \frac{(0.45 \times 1.5 \times 1 \times 2.5)}{7} \times 481\,609.25 \text{ Kg/m}^2$$

$$V = 116\,102.23 \text{ Kg/m}^2$$

Predimensionamiento de columnas

Según materiales

A col = A_c + A_s, donde A_s representa el 15% del área de columna.

A_c = Área de concreto

A_s = Área de acero

$$P_u = \emptyset [A_{col} \times 0.85 F'_c + A_s \times F'_y]$$

Donde:

P_u = Peso mayorado 407 876.25 Kg

A_{col} = Área de columna

$$F'_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F'_y = 4\,200 \text{ Kg/cm}^2$$

Según la fórmula por materiales, el área de la columna será de **30 x 45 cm**.

Predimensionamiento de losa bidireccional

Por fórmula:

L_n = Luz natural (Se toma la luz de mayor dimensión)

$$L_n/25 = 7.30 \text{ m}/25$$

Espesor de losa aligerada: 30 cm.

D. PLANOS

Además de la memoria de estructuras del documento escrito, se adjunta un listado de los planos de la especialidad de estructuras.

- E-01 Planta general de cimentación.
- E-02 Planta de cimentación del sector.
- E-03 Planta de aligerados del sector.

E. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

- NTE E.020 “Cargas”
- NTE E.030 “Diseño Sismorresistente”
- NTE E.050 “Suelo Y Cimentaciones”
- NTE E.060 “Concreto Armado”
- NTE E.070 “Albañilería”
- NTE E.090 “Estructuras Metálicas”

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

A. GENERALIDADES

En el presente proyecto se desarrollan las instalaciones eléctricas del sector de módulos de aulas más servicios higiénicos y ambientes de servicios complementarios del Centro de Educación Básica Especial, San Juan de Miraflores, Lima.

Comprende el diseño de las redes de alumbrado eléctrico interior y exterior de los ambientes que componen el sector de desarrollo, la planimetría ha sido desarrollada en base a los planos de arquitectura.

B. CONDICIONES ELÉCTRICAS ESPECÍFICAS

Abarca los siguientes aspectos:

Suministro de energía. Para el proyecto se ha considerado que el suministro será de trifásico 220 V de la red pública, por lo cual se solicitará la ampliación del servicio de carga a la concesionaria Luz del Sur.

Tablero general. Tablero de tipo metálico empotrado, con interruptor termo magnético, interruptores diferenciales riel DIN y barra de cobre para el sistema de puesta a tierra.

Alimentadores. El alimentador principal va del medidor de energía al tablero general y será instalado a 65 cm de profundidad. La elección de cables del alimentador principal y alimentadores secundarios se encuentran en base a la capacidad considerada en la memoria de cálculo.

Parámetros considerados

Caída máxima de tensión: **2.5%**

Factor de potencia: **0.85**

Factor de simultaneidad: **Variable**

Iluminación en ambientes según el RNE Norma EM0.10 Artículo N°3:

- Aulas de clases, zonas de lectura, oficinas (500 Lux = 50 W)
- Servicios higiénicos (100 Lux=10 W)
- Circulaciones, estancias, vestíbulo (200 Lux=20 W)

C. CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA

La demanda máxima del tablero general de distribución se ha calculado en base a las cargas de alumbrado y tomacorrientes del sector desarrollado del proyecto.

- Carga instalada
- Máxima demanda del Tablero general
- Factor de simultaneidad
- Potencia a contratar

Cálculo de máxima demanda dentro del sector desarrollado.

TABLA 46. Carga máxima del Tablero de distribución STD-1.

STD-3						
NOMBRE	Área x N° amb.	Carga (W)	m ² x W	Carga inst. (W)	F.D	M.D (W)
Aulas	180.00 m ²	50	9000.00	15088.00	75%	11316.00
SS.HH.	73.00 m ²	10	730.00			
Biblioteca	107.16 m ²	50	5358.00			

TABLA 47. Carga máxima del Tablero de distribución STD-4.

STD-4						
NOMBRE	Área x N° amb.	Carga (W)	m ² x W	Carga inst. (W)	F.D	M.D (W)
Vestíbulo	435.74 m ²	20	8714.80	8714.80	75%	6536.10
Circulación						

TABLA 48. Carga máxima del Tablero de distribución STD-5.

STD-5						
NOMBRE	Área x N° amb.	Carga (W)	m ² x W	Carga inst. (W)	F.D	M.D (W)
Biblioteca	101.58 m ²	50	5079.00	19525.20	75%	14643.90
Cocina	60.62 m ²	50	3031.00			
Comedor	180.58 m ²	50	9029.00			
Almacén,of.	35.10 m ²	10	351.00			
Vestíbulo	101.76 m ²	20	2035.20			

TABLA 49. Carga máxima del Tablero de distribución STD-6.

STD-6						
NOMBRE	Área x N° amb.	Carga (W)	m ² x W	Carga inst. (W)	F.D	M.D (W)
Almacén,of.	116.49 m ²	50	1164.90	4457.80	75%	3343.35
SS.HH.	49.15 m ²	50	491.50			
Vestíbulo	140.07 m ²	50	2801.40			

Carga instalada total (**47.79 Kw**)

Máxima demanda (**35.84 Kw**)

Factor de simultaneidad (**0.75**)

Se solicitará a la empresa concesionaria ampliar los **8.81 Kw**, trifásico **220 V**.

D. PLANOS

Además de la memoria descriptiva y memoria de cálculo, el proyecto se apoya de los planos de especialidades eléctricas.

- IE-01 Planta general de instalaciones eléctricas
- IE-02 Planta de instalaciones eléctricas del sector

4.3.6 Memoria de instalaciones sanitarias

A. GENERALIDADES

En el presente proyecto se desarrollan las instalaciones sanitarias del sector de módulos de aulas más servicios higiénicos y ambientes de servicios complementarios del Centro de Educación Básica Especial, San Juan de Miraflores, Lima.

Comprende el diseño de las redes de agua fría y caliente de los ambientes que componen el sector de desarrollo, la planimetría ha sido desarrollada en base a los planos de arquitectura.

B. CONDICIONES SANITARIAS ESPECÍFICAS

La red pública de abastecimiento de agua potable existente es a través de la vía auxiliar de la Carretera Panamericana Sur y el Jirón Talara. El sistema de desagüe está conectado a la red de alcantarillado que existe en el sector abastecido por SEDAPAL.

C. CÁLCULO DE DOTACIÓN

La dotación de la edificación está prevista en base al Reglamento Nacional de Edificaciones Norma IS.0.10, tal como se muestra a continuación.

TABLA 50. Cálculo de dotación diaria de agua.

CÁLCULO DE DOTACIÓN DIARIA SEGÚN USO				
AMBIENTES PARA EDUCACIÓN				
NIVEL	CRITERIO	N° VECES	DOTACIÓN/ CRITERIO	DOTACIÓN DIARIA
1° NIVEL	N° Estudiantes			
USUARIO ESTUDIANTIL	132	1	50 L/D	6660 L/D
PROFES. Y DOCENTES	16	1	50 L/D	800 L/D
PERSONAL DE SERVICIO	8	1	50 L/D	400 L/D
TOTAL DE DOTACIÓN				7800 L/D

FUENTE: IS.0.10 RNE. Elaboración propia

Dotación para la edificación 7800 L/D = 7,8 m³

Volumen de cisterna según RNE 7,8 m³

Cálculo de diámetro de tuberías por unidad de gasto

El cálculo de diámetro de tuberías se realizará en base al método de Roy Hunter, es decir de acuerdo a las unidades de gasto que se indica la Norma Técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones IS.0.10.

De acuerdo a las unidades de gasto, según el ANEXO N°3 de la Norma Técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones IS.0.10, los diámetros para las instalaciones de agua serán de 3/4" y 1/2", para agua fría y caliente respectivamente.

TABLA 51. Cálculo de diámetro de tuberías por unidad de gasto.

UNIDADES DE GASTO DE APARATOS SANITARIOS				
	APARATOS	CANTIDAD	U.G	TOTAL
AGUA FRÍA	Lavatorio	36	1.5	54
	Lavadero	8	2	16
	Urinario	3	3	9
	Inodoro	19	2.5	47.5
	Ducha	11	3	33
Según la tabla corresponde 2,14 L/seg (Tubería de 3/4")				159.5
				Aprox. 160
AGUA CALIENTE	Lavadero	6	2	12
	Ducha	11	3	33
Según la tabla le corresponde 1,13 L/seg (Tubería de 1/2")				45
				Aprox. 50

Cálculo del diámetro de colector

Este cálculo se realiza en base al máximo número de unidades de descarga que puedan conectarse a dicho colector.

TABLA 52. Cálculo del diámetro de colector.

CÁLCULO DE DIÁMETRO DE COLECTOR			
APARATOS	CANTIDAD	UD	TOTAL
Lavatorio	36	2	72
Lavadero	8	2	16
Urinario	3	4	12
Inodoro	19	4	76
Ducha	11	3	33
Unidad de descarga total para el cálculo del diámetro de colector de la edificación.			209 UD

FUENTE: IS.0.10 RNE. Elaboración propia.

Según el ANEXO N°9, se han dimensionado los colectores de acuerdo al número máximo de unidades de gasto, que según lo establecido requiere un diámetro de 4" para 209 unidades de descarga y una pendiente de 2% como máximo.

D. PLANOS

- IS-01 Planta general de red de agua
- IS-02 Planta de redes de instalación de agua del sector
- IS-03 Planta general de red de desagüe
- IS-04 Planta de redes de instalación de desagüe del sector

PROFESIONAL

5.1 Discusión

TABLA 53. Discusión.

INDICADOR	TEORÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN
Naturaleza en el espacio	Esta dimensión hace referencia a la presencia directa y física de la naturaleza en un espacio o lugar. La naturaleza en el espacio se logra mediante la creación de conexiones directas y cargadas de significado con los elementos naturales, siendo el punto más importante la diversidad y el movimiento e interacciones multisensoriales (Terrapin Bright, 2014).	Se aplicará en el diseño de espacios con alto grado de permeabilidad, que permitan la inserción de los medios naturales propuestos con los ambientes pedagógicos del proyecto, así mismo se aplicará en los recorridos y ambientes comunes el uso de vegetación, que sirva como guía.	Su aplicación permitirá una mayor interacción entre naturaleza y espacio, de modo que la presencia de la naturaleza brinde una sensación de bienestar en el usuario.
Analogías naturales	Aborda representaciones orgánicas de la naturaleza, no viva e indirectas, estas pueden hallarse reflejadas en colores, objetos, materiales, texturas, formas y patrones presentes en el entorno natural, las imitaciones de materiales naturales proveen una conexión indirecta con la	Se plantea el uso de materiales naturales para brindar calidez a los ambientes en contraste con los elementos artificiales, así también se plantea el uso de patrones orgánicos naturales y una paleta de colores fríos y cálidos que se especifican en las láminas de arquitectura, en elementos como estructuras y	La implementación de formas orgánicas en ornamentos dará mayor fluidez al proyecto y el uso de patrones relacionados a la biomimética en su nivel formal, desde un nivel macro en cuanto a la volumetría hasta niveles detallados como el uso de patrones en celosías y

	naturaleza. Las experiencias de mayor impacto se logran al proveer información de forma organizada y evolutiva a través de estas.	cerramientos como celosías y mobiliario.	estructuras soporte para vegetación en muros permitirán una mayor relación análoga con los medios naturales.
Naturaleza del espacio	Se centra en el deseo de aprender a ver más allá del entorno inmediato y la fascinación ante lo desconocido, esto incluye nuestra fascinación con lo ligeramente peligroso y desconocido. La naturaleza en el espacio se logra mediante la creación de espacios deliberados y atractivos que mezclan factores de las dos primeras dimensiones; naturaleza en el espacio y analogías naturales (Terrapin Bright, 2014).	Se prioriza la implementación de espacios de descanso y de refugio en las zonas activas y semi activas del proyecto, implementando vegetación con bajo requerimiento del riego autóctona del lugar, con características de sombra y colores vivos a implementar sobre todo en espacios intermedios del proyecto. También se implementarán límites naturales en planos verticales como muros verdes y en planos horizontales como en la señalización de circuito podotáctil en todo el proyecto.	Permite una mayor sensación del bienestar físico y emocional debido a la implementación de espacios de descanso intermedios que dan paso a la meditación y a la contemplación de la naturaleza infiltrada en el proyecto. De igual forma todos los espacios generados tienen un amplio registro visual que permite una interacción constante con la naturaleza.

5.2 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto y la investigación teórica podemos concluir lo siguiente:

1. Se logra establecer lineamientos y diseñar los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial en San Juan de Miraflores, donde se priorizan como parte del aprendizaje y la socialización de los niños y jóvenes usuarios del proyecto. El proyecto enfatiza en la creación de estos espacios, tales como espacios de descanso, espacios semi activos y espacios

activos recreativos, los cuales se encuentran inmersos al interior y al exterior del proyecto como parte del aporte urbano al sector. Se aplicaron materiales naturales, así como elementos naturales y vegetación para hacer del proyecto un lugar confortable que promueva el bienestar físico, mental e invite al desarrollo cognitivo y de las habilidades sociales de niños y jóvenes con discapacidad múltiple y sensorial.

2. A través de elementos como transparencias, grandes aperturas de vanos y celosías podemos lograr la permeabilidad y continuidad espacial propuesta entre los espacios del proyecto y los espacios naturales al interior y al exterior, de una manera gradual y considerando las funciones que desempeñan cada uno de estos espacios.
3. El uso de materiales naturales y vegetación permiten una mayor interacción de los usuarios con los elementos naturales, así como la sensación de bienestar que estos pueden generar con su presencia en determinados espacios. La carta de color seleccionada con tonalidades frías y cálidas similares a los colores que encontramos en la naturaleza impactan de distinta forma en los usuarios en base a la proporción de su aplicación dentro de un determinado espacio.
4. Se consigue desarrollar espacios de descanso y refugio como parte de un recorrido señalado apropiadamente, con determinadas características como la implementación de vegetación de sombra, la iluminación natural difusa, la aplicación del agua como estímulos auditivos o de contemplación en espacios semiactivos, así como el uso de materiales naturales.

Por último cabe señalar que la aplicación de la arquitectura biofílica como un conjunto de todos los factores mencionados con anterioridad, en su mayoría naturales, dan como resultado este proyecto, que no solo responde como solución a la carencia de infraestructura educativa especial en los distritos de San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, Chorrillos y Villa María del Triunfo para cubrir la brecha educativa actual, sino que además propone involucrar una estrategia de diseño, que más allá de resolver un programa arquitectónico correspondiente a normas técnicas busca contribuir favorablemente al desarrollo cognitivo, psicológico y al bienestar de niños

Intervención en los espacios comunes de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes entre 3 y 20 años, basado en la aplicación de criterios de arquitectura biofílica, ubicado en San Juan de Miraflores en el año 2022

y jóvenes con discapacidad múltiple y sensorial, a quienes va dirigido este proyecto y cuya educación necesita de herramientas que les permitan desarrollarse e integrarse a la sociedad.

REFERENCIAS

- Allen, E. (2015) Como funciona un edificio, principios elementales. Barcelona, España.
- Arrúa, J. (2016) Diseño orgánico. reciprocidad y transmutación: de la estructura conformativa de las formas orgánicas naturales, al diseño de un espacio tridimensional morfológico y su inclusión en el entorno. Santa Fe, Argentina.
- Bedolla, D. (2002) Diseño sensorial. Las nuevas pautas de innovación, especialización y personalización del producto [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya]. Repositorio institucional UPC. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/94136?show=full>
- Cámara Peruana de Construcción (2016) Norma A040. Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, Perú.
- Campana et al (2014) Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios Emblemáticos. Lima, Perú.
- Consortio por los Derechos de las Personas con Discapacidad. (2016). Al final del salón: Un diagnóstico de la situación de la educación de personas con discapacidad en el Perú. Lima, Perú.
- Chulde, A. (2018) Arquitectura sensorial, estrategias de diseño para espacios destinados a personas con discapacidad visual (Tesis de pre grado) Cuenca, Ecuador.
- Estadística de la Calidad Educativa (2021) Padrón de instituciones educativas 2021. <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiie>
- González, E. (2009) Evolución de la Educación Especial: del modelo del déficit a la Educación Inclusiva. Granada, España.
- Instituto de la Construcción de Chile (2012) Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos. Santiago de Chile, Chile.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lima, Perú.
- Kellert, S., Heerwagen, J., Mador, M. (2008). Diseño Biofílico: La teoría, la ciencia y la práctica de dar vida a los edificios. John Wiley and Sons, Inc. EUA.

Mesa, F. y Mesa, F., (2013), Permeabilidad, Circo 193. Madrid, España.

Ministerio de Educación (2015) Guía de Diseño de Espacios Educativos. Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Educación Primaria y Secundaria. Lima, Perú.

Ministerio de Educación (2017) Ley Nro. 28044. Ley General De Educación. Lima, Perú.

Ministerio de Educación (2019) Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial. Lima, Perú.

Ministerio de Educación de Chile (2016) Guía de apoyo técnico- pedagógico: Necesidades educativas especiales en el nivel de educación parvularia. Chile.

Monroy, M. (2003) Manual de iluminación. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Parisi, M. (2021) LA PERMEABILIDAD HACIA LA CIUDAD: Porosidad y figuración geométrica estructural [Tesis de pre grado, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Repositorio institucional UC.
<https://repositorio.uc.cl/handle/11534/60700>

Peredo, R. (2012) Tercera parte: cuestiones educativas en psicología. La situación de la educación especial a través de datos e indicadores educativos. La Paz, Bolivia.

Pérez, C. (2015) El agua como elemento arquitectónico. Madrid, España.

Salazar, M., Tapia, T. (2018) Permeabilidad visual en el diseño arquitectónico caso: Hotel Centro de Convenciones mercado artesanal con puesta en valor del entorno monumental [tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio institucional UNCP. <http://repositorio.uncp.edu.pe/>

Salingaros, N (2015) Biophilia & Healing Environments. Universidad de Texas, EUA.

Servicio de parques de Lima (2013) Guía virtual - Árboles en Lima. Lima, Perú.

Suarez, M. (2013) Continuidad espacial en la Arquitectura Moderna (Tesis post grado) Caracas, Venezuela.

Terrapin Bright Green (2014) 14 Patrones de diseño biofílico. New York, EUA.