

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“CRITERIOS DE LA NEUROARQUITECTURA
APLICADOS AL DISEÑO DEL SERVICIO DE
ORIENTACIÓN AL ADOLESCENTE EN LA
CIUDAD DE TRUJILLO, 2020”

Tesis para optar al título profesional de:

ARQUITECTA

Autor:

MARIA CECILIA AVILA RAMIREZ

Asesor:

Mg. Arq. Carlos Alfonso Cerna Sifuentes

<https://orcid.org/0000-0001-6389-9218>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	MARCOS ENRIQUE RETAMOZO HIDALGO	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	GIANFRANCO XAVIER SORIA CABALLERO	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	CARLOS ALFONSO CERNA SIFUENTES	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

**A Dios, quien me dio fuerzas para esforzarme cada día más y, asimismo, sabiduría
y entendimiento en el desarrollo de esta tesis.**

**A mis padres y hermanos, quienes me apoyaron incondicionalmente y me
alentaron a perseverar y a dar lo mejor de mí.**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme en el proceso de elaboración del presente trabajo de investigación y permitirme culminarla con éxito.

Agradezco a mis padres por apoyarme en esta etapa tan importante para mi carrera profesional, e inculcarme a ser cada día más esforzada y valiente.

Por último, agradezco a los docentes que conocí en la Facultad de Arquitectura y Diseño, por los conocimientos que adquirí de ellos y que fueron aplicados en esta tesis.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	13
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática.....	14
1.2 Formulación del problema	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.4 Hipótesis	20
1.4.1 Hipótesis general.....	20
1.5 Antecedentes	20
1.5.1 Antecedentes teóricos	20
1.5.2 Antecedentes arquitectónicos	24
1.5.3 Indicadores de investigación.....	28
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....	34
2.1 Tipo de investigación.....	34
2.2 Presentación de casos arquitectónicos.....	36
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	43
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	44
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	44
3.2 Lineamientos del diseño.....	69
3.3 Dimensionamiento y envergadura	72
3.4 Programa arquitectónico	78

3.5	Determinación del terreno.....	79
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	79
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	79
3.5.3	Diseño de matriz de elección del terreno.....	87
3.5.4	Presentación de terrenos.....	888
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	99
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	100
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	101
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	102
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN		103
4.1	Conclusiones teóricas	103
4.2	Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional	103
CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....		104
5.1	Idea rectora.....	104
5.1.1	Análisis del lugar	104
5.1.2	Premisas de diseño.....	111
5.2	Proyecto arquitectónico	118
5.3	Memoria descriptiva	143
5.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura.....	143
5.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	167
5.3.3	Memoria estructural	189
5.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias.....	197
5.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas	204
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES		209
6.1	Discusión	209
6.2	Conclusiones	209

REFERENCIAS	211
ANEXOS	217

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico	36
Tabla 2 Ficha modelo de análisis de Casos	43
Tabla 3 Ficha de análisis del Caso N°1	44
Tabla 4 Ficha de análisis del Caso N°2	48
Tabla 5 Ficha de análisis del Caso N°3	52
Tabla 6 Ficha de análisis del Caso N°4	56
Tabla 7 Ficha de análisis del Caso N°5	60
Tabla 8 Ficha de análisis del Caso N°6	64
Tabla 9 Comparación de casos para la variable “neuroarquitectura”	68
Tabla 10 Centros por modalidad de atención: sistema cerrado – sistema abierto	73
Tabla 11 Evolución de los internos del SOA, capacidad de albergue y sobrepoblación de enero del 2017 a abril del 2018	74
Tabla 12. Matriz de ponderación de terrenos.	87
Tabla 13. Parámetros urbanos del terreno 01.	91
Tabla 14. Parámetros urbanos del terreno 02.	95
Tabla 15. Parámetros urbanos del terreno 03.	98
Tabla 16. Matriz final de ponderación de terrenos.	99

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Vista principal del caso 1</i>	37
<i>Figura 2 Vista principal del caso 2</i>	38
<i>Figura 3 Vista principal del caso 3</i>	39
<i>Figura 4 Vista principal del caso 4</i>	40
<i>Figura 5 Vista principal del caso 5</i>	41
<i>Figura 6 Vista principal del caso 6</i>	42
<i>Figura 7 Visualización de los indicadores 2, 3 y 6 del caso 1</i>	46
<i>Figura 8 Visualización de los indicadores 4, 5 y 9 del caso 1</i>	46
<i>Figura 9 Visualización del indicador 7 del caso 1</i>	47
<i>Figura 10 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 1 (exteriores)</i>	47
<i>Figura 11 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 1 (interiores)</i>	47
<i>Figura 12 Visualización del indicador 1 del caso 2</i>	50
<i>Figura 13 Visualización de los indicadores 2 y 3 del caso 2</i>	50
<i>Figura 14 Visualización de los indicadores 7 y 9 del caso 2</i>	51
<i>Figura 15 Visualización de los indicadores 8, 11 y 12 del caso 2 (exteriores)</i>	51
<i>Figura 16 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 2 (interiores)</i>	51
<i>Figura 17 Visualización de los indicadores 1 y 3 del caso 3</i>	54
<i>Figura 18 Visualización de los indicadores 6 y 9 del caso 3</i>	54
<i>Figura 19 Visualización de los indicadores 7 y 10 del caso 3</i>	55
<i>Figura 20 Visualización de los indicadores 8, 11 y 12 del caso 3 (exteriores)</i>	55
<i>Figura 21 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 3 (interiores)</i>	55
<i>Figura 22 Visualización de los indicadores 3, 4 y 6 del caso 4</i>	58
<i>Figura 23 Visualización del indicador 7 del caso 4</i>	58

<i>Figura 24 Visualización de los indicadores 10, 11 y 12 del caso 4 (exteriores)</i>	59
<i>Figura 25 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 4 (interiores)</i>	59
<i>Figura 26 Visualización de los indicadores 4 y 5 del caso 5</i>	62
<i>Figura 27 Visualización del indicador 6 del caso 5</i>	62
<i>Figura 28 Visualización del indicador 7 del caso 5</i>	62
<i>Figura 29 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 5 (exteriores)</i>	63
<i>Figura 30 Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 5 (interiores)</i>	63
<i>Figura 31 Visualización de los indicadores 1 y 3 del caso 6</i>	66
<i>Figura 32 Visualización de los indicadores 5, 6 y 9 del caso 6</i>	66
<i>Figura 33 Visualización del indicador 11 del caso 6 (exteriores)</i>	67
<i>Figura 34 Visualización del indicador 11 del caso 6 (interiores)</i>	67
<i>Figura 35 Vista macro del terreno 01</i>	88
<i>Figura 36 Vista del terreno 01</i>	89
<i>Figura 37 Vista de la calle República</i>	89
<i>Figura 38 Vista de la calle S/N</i>	89
<i>Figura 39 Vista de la calle Miguel Grau</i>	90
<i>Figura 40 Plano del terreno 01</i>	90
<i>Figura 41 Corte topográfico A-A' del terreno 01</i>	90
<i>Figura 42 Corte topográfico B-B' del terreno 01</i>	91
<i>Figura 43 Vista macro del terreno 02</i>	92
<i>Figura 44 Vista del terreno 02</i>	92
<i>Figura 45 Vista de la calle Francisco Bolognesi</i>	93
<i>Figura 46 Vista de la calle Simón Bolívar</i>	93
<i>Figura 47 Plano del terreno 02</i>	94
<i>Figura 48 Corte topográfico A-A' del terreno 02</i>	94

<i>Figura 49 Corte topográfico B-B' del terreno 02.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 50 Vista macro del terreno 03.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 51 Vista del terreno 03.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 52 Vista de la calle Alemania.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 53 Plano del terreno 03.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 54 Corte topográfico A-A' del terreno 03.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 55 Corte topográfico B-B' del terreno 03.....</i>	<i>98</i>

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza los criterios de la neuroarquitectura y como estos influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente para contribuir en la rehabilitación de los adolescentes infractores. Para lograrlo, se examinaron diversos antecedentes teóricos y arquitectónicos con la finalidad de identificar los principales indicadores de la neuroarquitectura, para después, analizar objetos arquitectónicos relevantes que hayan aplicado estos indicadores en sus diseños, y así, validar la pertinencia y funcionalidad de estos. De tal forma, se pudo determinar los criterios de la neuroarquitectura que influyen de manera positiva en los seres humanos y, por consiguiente, obtener lineamientos de diseño tales como el diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a espacios naturales, la generación de una topografía artificial en los espacios de circulación, la implementación de techos verdes transitables, el diseño de techos altos en aulas de talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y reflexión, el uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal, entre otros. Finalmente, estos lineamientos condicionaron el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente con el propósito de influir positivamente en la conducta, comportamiento y pensamiento de los adolescentes, para generar sensaciones de confort y seguridad que favorecerán la reinserción de los jóvenes infractores.

Palabras clave: Neuroarquitectura, Neurociencias, Centro Juvenil, Servicio de Orientación al Adolescente.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La criminalidad es un gran problema social cuyas consecuencias afectan diariamente a los ciudadanos. Este problema es aún más grande cuando los implicados son menores de edad, ya que se encuentran en pleno proceso de formación. Por ello, prevenir la delincuencia juvenil orientando a los jóvenes a dedicarse a actividades lícitas, es fundamental para prevenir el delito en la sociedad. Diversos estudios han demostrado que el encarcelamiento tiene resultados negativos en la reinserción de los adolescentes, por lo tanto, se debe aplicar como último recurso, priorizando la rehabilitación en centros especiales que ejecuten medidas socioeducativas no privativas de la libertad. El Servicio de Orientación al Adolescente es el único centro en el país que trabaja con adolescentes infractores sin privarlos de su libertad, sin embargo, la infraestructura es antigua y limitada, generando sensaciones negativas que fomentan la falta de interés del usuario, pues como afirma el Ministerio de Educación (2017), la infraestructura educativa es un factor importante para influir en el comportamiento y en el proceso de aprendizaje, por este motivo, es ideal aplicar los criterios de la neuroarquitectura para generar espacios ideales que influyan de manera positiva en el proceso de reinserción de los jóvenes infractores.

Orellana et al. (2017) definen a la neuroarquitectura como la ciencia que busca entender cómo el espacio influye en la mente humana. Esta ciencia nació en Estados Unidos en el año 2003 en conjunto con la Academia de Neurociencias para la Arquitectura (ANFA), y su objetivo es investigar cómo debe ser el diseño de los espacios en la actualidad, con el fin de mejorar el bienestar, aumentar el rendimiento y reducir el estrés de la vida en la ciudad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que el 90% del tiempo que estamos despiertos, la pasamos dentro de edificios, desafortunadamente, muchos de estos edificios no nos ayudan a sentirnos bien, dificultando el óptimo desarrollo de nuestras actividades,

pues como dice Mora (2013) el rendimiento mental se deteriora si las personas no se sienten a gusto donde están o las condiciones no son las más adecuadas para realizar una actividad determinada. Por tal motivo, la neuroarquitectura se ha convertido en una de las grandes tendencias de los últimos años, en donde los arquitectos buscan construir edificaciones que ayuden a mejorar el rendimiento mental y el bienestar de las personas.

En el Perú, la neuroarquitectura es un concepto bastante novedoso, no obstante, la psicología de la arquitectura se ha venido empleando en todo tipo de espacios desde colegios, viviendas, hoteles, hospitales, museos, entre otros, teniendo como objetivo principal generar sensaciones positivas a través de los espacios (Delgado, 2017). En cuanto a la infraestructura penitenciaria en el país, se ha mantenido dentro de los lineamientos clásicos, pero puede ser transformada aplicando los criterios de la neuroarquitectura, pues representa una herramienta que contribuye a fortalecer la reinserción social de las personas con problemas penales (Ochoa, 2012).

En la ciudad de Trujillo, la percepción de los espacios construidos generalmente no es la más agradable, pues la mayoría de las edificaciones en la ciudad no han sido diseñadas para causar sensaciones de bienestar en las personas, más bien han sido diseñadas solo para cumplir su función arquitectónica. Este es el caso del Centro de juvenil de Servicio de Orientación al adolescente, que, a falta de infraestructura, se ha adaptado en una vivienda unifamiliar en donde los ambientes son insuficientes y limitados, consecuentemente no se pueden realizar las actividades en óptimas condiciones, además de carecer de espacios que motiven y estimulen las inteligencias múltiples de los jóvenes (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos [MINJUSDH], 2013, p. 94).

Elizondo y Rivera (2017) nos dicen que la neuroarquitectura es una disciplina basada en la neurociencia que busca entender como el espacio puede influenciar no solo en la salud mental, sino también en la salud física de las personas. El vínculo entre la arquitectura y la

mente ha sido investigado desde años atrás por varias generaciones, aplicándose desde el diseño de recintos sagrados hasta el diseño de prisiones, teniendo como finalidad inducir ciertos estados en la conciencia de las personas mediante los espacios.

A mediados del siglo XX, el biólogo Jonas Salk se asoció con el arquitecto Lois Kahn para construir el Instituto Salk en San Diego, Estado Unidos, tras descubrir que la arquitectura influye en las neuronas de las personas. Este centro de investigación es ahora un referente internacional de la neuroarquitectura, pues se diseñó con la finalidad de fomentar la investigación y creatividad entre los investigadores. A causa de esto, arquitectos y neurocientíficos comenzaron a unirse para diseñar edificios que ayuden a sentir menos estrés y depresión, que estimulen la concentración, e incluso, que favorezcan el tratamiento de niños con autismo, así como el desarrollo de bebés prematuros o la mejoría de personas con Alzheimer (Sáenz, 2014).

A nivel nacional, si bien la neuroarquitectura es una ciencia poco conocida, nuestros antepasados emplearon diversos principios psicológicos en su arquitectura con la finalidad de generar sensaciones acordes a sus espacios, ya sea desde la forma de sus templos, los materiales usados o la magnitud de sus construcciones. Actualmente en el país, los criterios de la neuroarquitectura están siendo usados principalmente en el diseño de nuevos hospitales y colegios, con el propósito de generar percepciones agradables en el ser humano, ayudando a que los enfermos sanen más rápido y a que los alumnos mejoren su rendimiento.

Así mismo, en la ciudad de Trujillo, la neuroarquitectura está influenciando de manera positiva en el diseño y remodelación de los equipamientos hospitalarios y educativos, sin embargo, se está dejando en el olvido otros equipamientos en los que es importante aplicar los criterios de la neuroarquitectura, como el Centro juvenil de Servicio de orientación al adolescente, que no cuenta con una infraestructura adecuada que favorezca la rehabilitación de los menores, además, la capacidad de albergue es de 30 personas, mientras que la

población a atender a abril de 2018 es de 149 jóvenes (Gerencia de Centros Juveniles del Poder Judicial, 2018, p. 9), esto indica que la oferta de servicios de reinserción social está en gran desventaja frente a la demanda (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC], 2013, p. 5), por tal motivo, muchas veces los jueces optan por dictar sentencias privativas de la libertad, trayendo consecuencias negativas en reinserción de los jóvenes infractores.

Por otro lado, Martínez (2017) sostiene que la Neuroarquitectura es una nueva rama que conecta la neurociencia y la arquitectura, además estudia cómo cada espacio en el que nos encontramos influye en nuestro cerebro creando las condiciones óptimas y necesarias para el objetivo que busquemos en cada momento, como relajarnos, divertirnos, estudiar o aprender.

A nivel mundial, la neuroarquitectura ha contribuido a poder construir centros penitenciarios en los que se puede desarrollar una vida digna, logrando una solución espacial que no afecte la mente de los sentenciados (Ochoa, 2012). Tomando como base investigaciones destinadas a evaluar la conducta y reacción de las personas encarceladas con relación a su entorno físico, y la influencia que tienen las características del equipamiento, los materiales y los colores en el comportamiento de estos sujetos, se elaboraron pautas de diseño que tendieron a lograr un ambiente más normal en oposición al entorno carcelario tradicional (García, 2002).

En el ámbito nacional, el replanteamiento del Poder Judicial frente a los actuales modelos arquitectónicos y metodológicos de los centros juveniles, dio como resultado el proyecto génesis, que es un proyecto técnico-arquitectónico nacional que cubre de modo integral la adecuada atención del adolescente infractor, lo cual no solo implica la implementación de una metodología educativa preventiva promocional, sino también una adecuada técnica de

la infraestructura, capaz de desarrollar sus potencialidades y favorecer una actitud de vida en comunidad, y así alcanzar una óptima reinserción (Ochoa, 1998).

Aplicar los criterios de la neuroarquitectura en el diseño de un nuevo Centro Juvenil de Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo representa una herramienta útil para contribuir a mejorar la salud mental de los jóvenes infractores, pues se busca que la infraestructura sea capaz de estimular sensorialmente a los menores, incentivar actividades de esparcimiento y posibilitar la asociación entre ellos (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1990), desafortunadamente , el Centro juvenil de Servicio de orientación al adolescente de Trujillo ocupa el segundo lugar en sobrepoblación después del Centro juvenil de Servicio de Orientación al Adolescente de Lima Norte a abril del 2018, presentando un hacinamiento de 397% (Gerencia de Centros Juveniles del Poder Judicial, 2018, p. 9). A pesar de esto, no se ha planeado construir un nuevo SOA. Esto trae consigo un mayor deterioro de las instalaciones y una menor posibilidad de atención de los adolescentes en conflicto con la ley penal, dificultando la óptima resocialización de los jóvenes (MINJUSDH, 2013, p. 87).

Según el informe estadístico de la gerencia de centros juveniles del Poder Judicial del Perú a abril del 2018, existen 25 centros juveniles de Servicio de orientación al adolescente en el país, en donde 18 de los 25 centros presentaron sobrepoblación con un déficit de atención de 840 jóvenes. En la ciudad de Trujillo, el Centro juvenil de servicio de orientación al adolescente tiene una capacidad de albergue de 30 jóvenes, sin embargo, la población existente es de 149, generando una población insatisfecha de 119 jóvenes, y, contando con solo un centro juvenil de SOA, es imposible abastecer a todos los jóvenes sentenciados al sistema de medio abierto. Haciendo una proyección de 30 años, con una tasa de crecimiento de 7.19%, se calculó que para el 2050 la población insatisfecha será de 1,132 jóvenes.

Por lo antes expuesto, si no se construye un centro juvenil de Servicio de orientación al adolescente en la ciudad de Trujillo, el nivel de hacinamiento de dicho centro sería cada vez más crítico, considerando que a abril del 2020 existe una población de 141 jóvenes insatisfechos, además, aplicar los criterios de la neuroarquitectura en el diseño del centro juvenil ayudará a conseguir espacios que estimulen el bienestar de los jóvenes e influyan de manera positiva en la rehabilitación de los mismos. De no ser así, se estaría diseñando la típica institución pública, en donde los espacios no estimulan a los usuarios a sentirse bien y afectan de manera negativa el rendimiento mental.

Debido a las razones sustentadas anteriormente, la construcción de un nuevo Centro Juvenil de Servicio de Orientación al Adolescente es muy necesario en la ciudad de Trujillo, ya que actualmente solo cuenta con un centro juvenil de SOA, sin embargo, la capacidad de atención es insuficiente, por otro lado, los criterios de la neuroarquitectura aplicados en este proyecto serán de mucha importancia para que los espacios sean capaces de generar bienestar y de esta manera favorecer la reinserción de los jóvenes infractores.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera los criterios de la neuroarquitectura influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera los criterios de la neuroarquitectura influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Si se aplican los criterios de la neuroarquitectura para el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo se puede influenciar de manera positiva la percepción del espacio en los usuarios, siempre y cuando cumpla con:

- a) Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.
- b) Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.
- c) Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

Amann (2015) en el artículo *Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico*, plantea que la educación para el desarrollo sostenible (EDS) además de promover cambios en los métodos pedagógicos actuales, necesita de una arquitectura escolar diferente. El autor tiene como objetivo identificar posibles criterios de diseño para espacios educativos que faciliten la EDS, a través del análisis de tres centros educativos internacionales que implementaron los criterios de la EDS. Los resultados demostraron que existe una relación entre el modelo pedagógico y el espacio educativo, evidenciando afinidad con las teorías de la neuroeducación, además, se identificó doce criterios de diseño para lograr espacios escolares alineados a la EDS. Por último, los resultados mencionados señalan la necesidad de actualizar la normativa española sobre la arquitectura de centros escolares públicos con el propósito de facilitar la implementación de modelos pedagógicos innovadores.

Este artículo servirá para poder identificar criterios de diseño que lograron espacios educativos ideales para los nuevos modelos pedagógicos, basados en las teorías de la neuroeducación, de tal forma, podremos obtener indicadores y lineamientos de diseño que influyan de manera positiva en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente.

Gil (2022) en su tesis de grado *Neuroarquitectura una arquitectura centrada en la persona* examina el gran impacto que tiene el entorno construido en la vida de las personas, centrándose en la relación del cuerpo con el entorno, para conocer como este influye en el comportamiento, pensamientos, sentimientos, emociones y conductas de las personas que lo habitan, con el objetivo de enseñar como se puede aplicar la neuroarquitectura al diseño de proyectos arquitectónicos para crear espacios más saludables que haga que las personas sean más eficientes al realizar sus actividades. A través de la información recopilada de diversos estudios, la autora obtuvo una lista de parámetros y estrategias que pueden ser muy útiles para diseñar espacios arquitectónicos desde la neuroarquitectura; además, analizó tres tipos de objetos arquitectónicos que usaron estos parámetros en sus diseños, y que hoy en día son referentes de la neuroarquitectura, demostrando así, que el uso de los parámetros antes mencionados ayudarán a crear espacios más apropiados para el usuario y que deberíamos tomar en cuenta al momento de proyectar desde la neuroarquitectura.

Esta investigación es muy útil para conocer los parámetros de la neuroarquitectura que han ayudado a crear proyectos referentes de esta ciencia, y, por ende, será de gran importancia aplicarlas al diseño del SOA para favorecer el bienestar de quienes lo habitarán.

Mokhtar et al. (2015) en el artículo *Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio* investigan de qué manera la interacción con los espacios construidos influye en nuestra forma de pensar, sentir, actuar y el bienestar que nos genera. De este modo, el investigador pretende comprobar si los niños, con la ayuda de los educadores y técnicos, pueden llegar a diseñar espacios alineados a la neuroarquitectura aún sin conocer

esta ciencia, para generar cambios significativos en sus espacios, mejorándolos y dotándolos de significados simbólicos, y, de esta manera, favorecer el aprendizaje y mejorar el estado emocional. Para lograrlo, el autor usó una muestra compuesta por tres grupos de trabajo, dos en Madrid y uno en Barcelona, durante un periodo de dos años; donde finalmente se concluye que, los niños con la ayuda de los educadores y técnicos, son capaces de diseñar, elaborar y emplear de forma eficaz los espacios en función de las tareas de aprendizaje, preferencias y necesidades.

Este artículo es relevante para esta investigación pues nos da a conocer los indicadores de la neuroarquitectura que los mismos usuarios de centros educativos creen pertinentes para mejorar el aprendizaje y los estados de ánimo en estas edificaciones, de tal forma, se valida la funcionalidad de los indicadores hallados, orientando el diseño del SOA para favorecer la rehabilitación de los jóvenes sentenciados.

Montiel (2017) en su artículo denominado *Neuroarquitectura en educación: Una aproximación al estado de la cuestión* examina estudios científicos en los que se relaciona educación, arquitectura y neurociencia, además plantea la existencia de corrientes metodológicas orientadas a la transformación del espacio como una manera de innovación educativa. La autora analiza conceptos de neurociencia y neuroeducación, en donde se demuestra la influencia que tienen las emociones sobre nuestros cerebros y el comportamiento humano, de tal manera, se busca comprobar si la neuroarquitectura podría mejorar la eficacia académica en las instituciones educativas, pues se pretende que la arquitectura escolar pueda generar percepciones agradables en el ser humano para motivar y estimular sus inteligencias múltiples. Mediante los estudios recopilados en esta investigación, se confirma que el diseño del espacio sí influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además se debe tomar en cuenta las aportaciones de la neurociencia que aconsejan la creación de espacios más afectivos.

Este artículo servirá para definir ciertos indicadores de la neuroarquitectura que nos ayudará a conseguir un diseño influyente en el proceso de aprendizaje y, por consiguiente, en el proceso de reinserción de los jóvenes infractores sentenciados al SOA.

Orellana et al. (2017) en el artículo denominado *Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos* reúnen diferentes conceptos de biofilia y neuroarquitectura, para así analizar cómo influyen en el confort de los espacios en donde la iluminación es el factor de estudio. Los autores realizaron un estudio experimental y empírico, pidiéndole a un grupo de participantes que eligieran un lugar para desarrollar diversas actividades, estos lugares tenían distintos niveles de iluminación, además, se colocaron plantas y elementos naturales de forma aleatoria. Finalmente, los resultados demuestran que los individuos se sienten atraídos por espacios iluminados y suelen escoger de forma innata espacios que cuenten con medios naturales, como plantas, jardines y flores, además, se confirma la estrecha relación entre los elementos naturales y la sensación de bienestar.

Este artículo es útil para esta investigación pues nos da a conocer la importancia de la iluminación y de los espacios naturales en centros educativos y de salud, para alcanzar el bienestar y confort, demostrando que son indicadores de gran influencia para la neuroarquitectura.

Samarzija (2018) en el artículo *Epistemological implications of neuroarchitecture* explica cómo las características espaciales de los entornos construidos afectan las estructuras neuronales y los procesos de aprendizaje. La investigación presenta la neuroarquitectura desde las prácticas científicas basadas en la evidencia, así mismo, utiliza ejemplos cotidianos para encontrar las herramientas metodológicas y los objetivos principales de esta ciencia. Además, mediante el análisis previo de la neuroarquitectura en instalaciones educativas realizado por el ANFA, se pudo conocer la manera en que los espacios físicos afectan la

concentración, la atención y la cognición de los estudiantes, por consiguiente, se tomó como ejemplo de una buena práctica de la neuroarquitectura al campus de la escuela secundaria Corona del Mar en California, señalando las estrategias de diseño que utilizaron. La autora sostiene que los hallazgos de la neuroarquitectura son generalmente coherentes con las prácticas arquitectónicas existentes, y sus beneficios radican en su capacidad de aislar soluciones arquitectónicas particulares causantes de comportamientos específicos que pueden ser usados en contextos que lo requieran, como escuelas y universidades.

Esta investigación es importante para la recopilación de indicadores que guiaran el diseño del SOA, como el uso de pieles perforada para controlar la iluminación natural durante el día, y así, conseguir un confort lumínico que genere bienestar en los usuarios.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Escobedo y Santa Cruz (2018) en su tesis de pregrado *Neurociencia aplicada a la arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel* desarrollan una propuesta arquitectónica para un centro integral de atención al adulto mayor en la ciudad de Pimentel, profundizado en la relación que tienen la neurociencia cognitiva y la arquitectura, para conocer los efectos que tienen los entornos construidos en los procesos cognitivos del ser humano. El grupo etario al que está dirigido este proyecto, posee características innatas a su edad, los cuales necesitan una gran variedad de estímulos tanto afectivos como psicológicos, además de la necesidad de interactuar con la familia y la sociedad, por este motivo, los autores le dan prioridad a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores mediante una arquitectura más humanizada que responda a sus necesidades físicas y mentales, tomando como base las leyes y normativas de accesibilidad universal y las estrategias espaciales de la neuroarquitectura, en este sentido, se plantearon parámetros de diseño para estos usuarios en específico, basados en estímulos positivos como colores, iluminación, vegetación y formas.

Esta tesis es relevante para esta investigación porque ayudará a conocer las estrategias espaciales de la neuroarquitectura que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los usuarios respondiendo a sus necesidades físicas y mentales, ya que son capaces de generar sensaciones de confort y bienestar en los seres humanos, por ende, es ideal aplicar estas estrategias en el diseño del SOA de la ciudad de Trujillo.

Flores (2017) en su tesis de pregrado *La neuroarquitectura aplicada a la Neurociencia enfocado a niños con discapacidades* diseña un centro de neurociencias dirigido a niños con discapacidades neuronales no solo para proveer de un equipamiento y de servicios necesarios a la ciudad de Quito y sus alrededores, sino también, con el fin de darle un enfoque social al proyecto que resuelva las necesidades físicas y emocionales de los usuarios aplicando la neuroarquitectura, mediante la cual se podrá identificar los espacios físicos y entornos que afectan la experiencia humana de forma positiva. Finalmente, teniendo en cuenta que desarrollar los sentidos es el método más efectivo para mejorar la salud mental, se establecieron ciertas bases de diseño que ayudaron a lograr el objetivo de la autora a través del diseño de un centro de neurociencias que favorecerá el desarrollo de los cinco sentidos de los usuarios y fomentará ciertos estados de ánimo en los espacios del centro.

Esta tesis aportará al presente trabajo de investigación las bases de diseño desde la neuroarquitectura que incentivan el desarrollo de los sentidos para ayudar a mejorar la salud mental de los niños con problemas neurológicos, por ende, será muy importante aplicarlas al diseño del SOA para favorecer la rehabilitación y reinserción de los jóvenes infractores.

Gómez (2021) en su tesis de grado *Neuroarquitectura y espacio educativo: Centro de educación básica regular primaria El progreso, Carabayllo, Lima, Perú*, aplica los conceptos de la Neuroarquitectura para el diseño de su proyecto arquitectónico, como una solución a la baja calidad en la infraestructura educativa del país, con el fin de lograr que el centro educativo fomente la estimulación de la mente y ayude a mejorar las habilidades

cognitivas en los usuarios. El autor busca que su proyecto pueda ser un modelo original que sirva como referente para realizar proyectos de ámbitos similares. Finalmente, el diseño propuesto resuelve la falta de infraestructura educativa de calidad en la localidad, cumpliendo con la normativa y, principalmente, incorporando aspectos espaciales y sensoriales de la neuroarquitectura para generar un impacto positivo en los usuarios.

Esta tesis es muy útil para conocer los indicadores de la neuroarquitectura que han ayudado al autor a diseñar un centro educativo que sea capaz de incentivar un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje, además de influir en el comportamiento y estado de ánimo de los estudiantes.

Molina (2019) en su tesis de grado *El diseño emocional y la neuro-arquitectura: Guía de diseño perceptual para espacios de aprendizaje* busca generar una guía de diseño para espacios orientados al aprendizaje, como respuesta a los espacios educativos deficientes que existen en la actualidad. Para lograr su objetivo, el autor realizó una investigación de teorías espaciales, conductuales y psico-perceptivas, con el fin de conocer cuáles son los criterios que ayudan a crear espacios que estimulan los sentidos y facilitan el aprendizaje, de este modo, mediante el estudio de la neuroarquitectura, se pudo conocer las cualidades espaciales relacionadas con forma, función, visuales, temperatura, ventilación e iluminación, que incitan un mejor aprendizaje. Por último, se analizó las variables ambientales del valle Monterrey en Mérida, Venezuela, para después, aplicar los criterios obtenidos anteriormente para el diseño una edificación educativa.

La tesis de Molina es muy importante para esta investigación ya que, a través de la guía de diseño obtenida en su investigación, podremos encontrar los indicadores necesarios para diseñar espacios que estimulen a aprender y que faciliten la identidad en los jóvenes sentenciados al SOA, favoreciendo así una óptima rehabilitación.

Ramírez (2018) en su tesis de pregrado *Diseño de la escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura* busca definir los lineamientos de diseño para un centro educativo basándose en la neuroarquitectura, para implementarlos al diseño de las instalaciones de la escuela José Trinidad Mora Valverde, con el fin de generar una propuesta que ayude a mejorar el diseño de los espacios de aprendizaje y la calidad de la educación actual en Costa Rica. Para alcanzar su objetivo, la autora examinó la relación que hay entre los conceptos pedagógicos orientados al proceso de aprendizaje y los factores arquitectónicos que influyen en este, asimismo, analizó casos de centros educativos que emplearon los conceptos mencionados anteriormente; de esta manera, pudo definir los lineamientos de diseño de la neuroarquitectura que serán aplicados en el replanteamiento de la infraestructura de la escuela escogida para mejorar el rendimiento y la calidad de los espacios de aprendizaje.

Esta tesis es fundamental para identificar los lineamientos de diseño de la neuroarquitectura que ayudarán a mejorar la calidad de los espacios educativos y el desempeño académico de los estudiantes, por tal motivo, es una herramienta útil para la recopilación de los indicadores que guiarán el diseño del presente trabajo de investigación.

Zúñiga (2013) en su tesis de pregrado *ED – PIAM: Estrategias espaciales para la persona adulta mayor basadas en conceptos de la neuroarquitectura* pretende generar estrategias espaciales para el diseño de un proyecto arquitectónico inclusivo que considere las características y necesidades de las personas adultas mayores, basándose en los conceptos de la neuroarquitectura, para concebir una arquitectura que produzca estímulos espaciales que favorezcan los procesos internos de la personas adulta mayores y sus relaciones interpersonales. Para alcanzar su objetivo, la autora examinó la relación que hay entre la arquitectura y el individuo, y las principales características de las personas adultas mayores, a través de investigaciones bibliográficas y análisis de campo, de tal modo, logró generar las

estrategias espaciales requeridas para el usuario específico, para después, aplicarlas al diseño del edificio del programa institucional de la persona adulta mayor de la Universidad de Costa Rica y de su contexto inmediato.

Esta tesis es importante para conocer las estrategias espaciales de la neuroarquitectura que estimulan y favorecen los procesos internos de las personas y sus relaciones interpersonales, por lo tanto, es muy útil para definir los indicadores que orientaran el diseño del SOA para favorecer el bienestar integral de los usuarios.

1.5.3 Indicadores de investigación

Desde los antecedentes teóricos:

1. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación. Amann (2015) en el artículo *Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico*. Este indicador es importante para generar espacios de circulación que sirvan como extensión de las aulas, que incentiven el movimiento, la relación social, el aprendizaje y el trabajo colectivo e individual.

2. Generación de una plaza central como núcleo del proyecto. Gil (2022) en su tesis de grado *Neuroarquitectura una arquitectura centrada en la persona*. Este indicador es fundamental para crear un punto de reunión natural que promueva la interacción entre las personas, generando un espacio de aprendizaje indirecto, además, la plaza central actuará como distribuidor, servirá de vestíbulo y dará paso a las demás instalaciones del proyecto, asimismo, la presencia de vegetación dentro de la plaza será importante para mejorar la salud, el confort y el bienestar de los usuarios.

3. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en aulas y zonas donde se desarrollen actividades de reflexión. Mokhtar et al. (2015) en el artículo *Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio*. Este indicador es de gran importancia para influir en la conducta, comportamiento y pensamiento del usuario, ya que

los techos altos animan a pensar con mayor libertad ayudando a formular relaciones abstractas y los techos bajos producen sensación de confinamiento llevando a los usuarios hacia un pensamiento más minucioso y estadístico, facilitando la concentración.

4. Diseño de pasillos no lineales que sirvan de áreas de relación. Montiel (2017) en su artículo denominado *Neuroarquitectura en educación: Una aproximación al estado de la cuestión*. Este indicador es útil para generar espacios que no solo servirán de circulación sino también para relacionarse y aprender de manera informal.

5. Generación de ventanales con vistas a jardines en las zonas educativas, administrativas y de asistencia psicosocial. Orellana et al. (2017) en el artículo denominado *Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos*. Este indicador es importante para lograr obtener espacios más iluminados que permitan el contacto visual directo con árboles y plantas, ayudando a despejar la mente y generar sensaciones de calidez y bienestar dentro del espacio.

6. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas. Samarzija (2018) en el artículo *Epistemological implications of neuroarchitecture*. Este indicador es fundamental para el control de la luz solar en los espacios interiores y para obtener una iluminación natural óptima, favoreciendo los factores de crecimiento cerebral que conducen a la formación de nuevas células neuronales y retrasan la decadencia cognitiva.

Desde los antecedentes arquitectónicos:

1. Diseño de volumetrías con formas curvas considerando patrones de simetría. Escobedo y Santa Cruz (2018) en su tesis de pregrado *Neurociencia aplicada a la arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel*. Este indicador es fundamental para provocar sensaciones de tranquilidad y confianza, pues las formas curvas se perciben como algo no peligroso que genera placer y beneficios emocionales,

ayudando a reducir los niveles de ansiedad, además, las formas simétricas se perciben como agradables y más fáciles para el sistema visual.

2. Generación de plazas alrededor de una plaza principal para crear hitos y núcleos paisajísticos. Escobedo y Santa Cruz (2018) en su tesis de pregrado *Neurociencia aplicada a la arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel*. Este indicador es muy importante para crear hitos con vistas paisajísticas que ayuden a reducir los niveles de estrés y favorezcan la concentración y creatividad, además, la plaza central representa un núcleo de interacción de diversas actividades, permitiendo una conexión íntegra y dinámica entre la naturaleza y los usuarios.

3. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos. Flores (2017) en su tesis de pregrado *La neuroarquitectura aplicada a la Neurociencia enfocado a niños con discapacidades*. Este indicador es fundamental para favorecer la estimulación del sentido de la vista y del tacto, por un lado, las texturas rugosas incitan al movimiento y la dinámica, por otro lado, las texturas lisas y suaves aportan sensaciones de tranquilidad y concentración, de esta manera, se puede disfrutar de diversas experiencias sensoriales en los espacios.

4. Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal. Flores (2017) en su tesis de pregrado *La neuroarquitectura aplicada a la Neurociencia enfocado a niños con discapacidades*. Este indicador es importante para fomentar los estímulos deseados en cada espacio, de este modo, los colores fríos favorecen la concentración, el reposo y a equilibrar las emociones, los colores neutros fomentan tranquilidad a la mente, y los colores cálidos estimulan la mente y favorecen actitudes dinámicas y alegres.

5. Generación de jardines adyacentes a las aulas y talleres que sirvan de complemento. Gómez (2021) en su tesis de grado *Neuroarquitectura y espacio educativo: Centro de educación básica regular primaria El progreso, Carabayllo, Lima, Perú*. Este indicador es ideal para mantener un contacto directo y permanente entre la naturaleza y el usuario, contribuyendo al bienestar físico y mental de los jóvenes sentenciados.

6. Generación de puentes que conecten pabellones. Gómez (2021) en su tesis de grado *Neuroarquitectura y espacio educativo: Centro de educación básica regular primaria El progreso, Carabayllo, Lima, Perú*. Este indicador es útil para generar corredores que permitan un cambio de sensaciones tanto en el puente como en el patio debajo del puente, debido a su longitud y altura, ayudando a despejar la mente y generar sensaciones de confort, asimismo, la parte inferior del puente representa un espacio útil para generar áreas de esparcimiento.

7. Generación de volumetrías cóncavas orientadas a los espacios naturales. Molina (2019) en su tesis de grado *El diseño emocional y la neuroarquitectura: Guía de diseño perceptual para espacios de aprendizaje*. Este indicador es importante para lograr que los espacios interiores tengan mayor cantidad de visuales hacia los espacios naturales, favoreciendo la activación del lóbulo frontal que ayudará a generar calma y relajación en los usuarios.

8. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos. Molina (2019) en su tesis de grado *El diseño emocional y la neuroarquitectura: Guía de diseño perceptual para espacios de aprendizaje*. Este indicador es muy útil para favorecer el acondicionamiento acústico y térmico en las aulas de clase, fomentando a mejorar el aprendizaje, asimismo, los techos verdes transitables son de gran beneficio para generar espacios de aprendizaje, relajación y meditación al aire libre.

9. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de las zonas educativas hacia el norte o sur. Ramírez (2018) en su tesis de pregrado *Diseño de la escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura*. Este indicador es fundamental para lograr captar los vientos predominantes y favorecer una ventilación natural cruzada que permita renovar el aire interior de los ambientes y ayude a dispersar las ondas sonoras, así mismo, es importante para captar la luz natural del día que favorezca una adecuada iluminación en los espacios educativos, y así, mejorar el aprendizaje y rendimiento en las aulas y talleres.

10. Uso de materiales porosos en espacios donde se requiera absorber el ruido. Ramírez (2018) en su tesis de pregrado *Diseño de la escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura*. Este indicador será de beneficio para ayudar a absorber y controlar el ruido, generando una percepción auditiva cómoda y clara que favorecerá la comunicación y la eficiencia del trabajo y de los procesos de aprendizaje.

11. Generación de caminos techados en espacios de transición. Zúñiga (2013) en su tesis de pregrado *ED – PIAM: Estrategias espaciales para la persona adulta mayor basadas en conceptos de la neuroarquitectura*. Este indicador es ideal para controlar el asoleamiento en los espacios de transición al aire libre que conectan las diferentes zonas del SOA, generando sensaciones de confort que favorecen el bienestar de los usuarios.

12. Generación de nichos en los espacios de descanso. Zúñiga (2013) en su tesis de pregrado *ED – PIAM: Estrategias espaciales para la persona adulta mayor basadas en conceptos de la neuroarquitectura*. Este indicador es importante para ayudar a percibir lugares de descanso más seguros, pues el individuo busca habitualmente nichos como espacios de descanso y relajación.

Lista de indicadores:

Indicadores arquitectónicos:

- Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.
- Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.
- Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.
- Generación de puentes que conecten pabellones.
- Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.
- Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.
- Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.
- Generación de caminos techados en espacios de transición.

Indicadores de detalles:

- Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.
- Generación de nichos en los espacios de descanso.

Indicadores de materiales:

- Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.
- Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación está basado en revisiones documentales, y consta de 3 fases descritas de la siguiente manera:

Primera fase, revisión documental.

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (6 investigaciones primarias entre artículos e investigaciones y 6 tesis).

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos.

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.
- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 6 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico.

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

Casos internacionales:

- Jardín Infantil Farming.
- Institución Educativa Flor del campo.
- Colegio Lusitania Paz de Colombia.
- Preescolar Sparkletots.
- Universidad Glasir Tórshavn
- Centro Comunitario de Nokha

Tabla 1. *Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico*

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	CRITERIOS DE LA NEUROARQUITECTURA	SERVICIO DE ORIENTACIÓN AL ADOLESCENTE
01	Jardín Infantil Farming	X	
02	Institución Educativa Flor del campo	X	X
03	Colegio Lusitania Paz de Colombia	X	X
04	Preescolar Sparkletots	X	
05	Universidad Glasir Tórshavn	X	X
06	Centro Comunitario de Nokha	X	

Elaboración propia

2.2.1 Jardín Infantil Farming

Figura 1

Vista principal del caso 1



Nota. Adaptado de *Jardín Infantil Farming / Vo Trong Nghia Architects* [Fotografía], de Gremsey, 2014, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/757555/jardin-infantil-farming-vo-trong-nghia-architects>). Copyright.

Reseña del proyecto:

El diseño del Jardín infantil Farming estuvo a cargo de los estudios de arquitectos VTN y Vo Trong Nghia en el año 2013, tiene un área de 3,800 m² y está ubicado en Biên Hòa, Vietnam. El proyecto está diseñado para satisfacer a 500 hijos de los trabajadores de la fábrica de zapatos situada al lado del jardín infantil, además, pretende contrarrestar los problemas medio ambientales que ha venido enfrentando el país y que ha provocado que los niños vietnamitas se encuentren privados de espacios de suelo y zonas de juegos verdes.

Se eligió este proyecto porque es un referente de la neuroarquitectura en espacios educativos, donde encontramos los siguientes criterios de diseño: patios alrededor de un patio principal, volumetrías cóncavas con formas curvas que abrazan los espacios naturales, puentes que conectan las volumetrías, topografía artificial, techos verdes transitables, techos altos y techos bajos según el espacio, uso de celosías verticales, uso de texturas rugosas y texturas lisas, y el uso del colores neutros con acentos de colores fríos y cálidos.

2.2.2 Institución Educativa Flor del Campo

Figura 2

Vista principal del caso 2



Nota. Adaptado de *Institución Educativa Flor del Campo* / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti [Fotografía], de Cristobal Palma / Estudio Palma, 2010, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>). Copyright.

Reseña del proyecto:

La institución educativa fue diseñada por el arquitecto Giancarlo Mazzanti y el estudio Plan:b arquitectos en el año 2010, está ubicado en Cartagena, Colombia y tiene un área de 6,168 m². Se pretendió desarrollar un proyecto urbano que promueva nuevos puntos de encuentro para la comunidad en los equipamientos del colegio, utilizando la biblioteca, las canchas y el auditorio al aire libre como apoyo a las actividades del barrio.

Este proyecto fue elegido por la relevancia de su diseño basado en los criterios de la neuroarquitectura, tales como la orientación volumétrica de acuerdo a los vientos y la geometría solar, plazas alrededor de una plaza principal, volumetrías cóncavas con formas curvas, uso techos altos en talleres y zonas comunes y techos bajos en aulas, generación de caminos techados en espacios de transición, uso de pieles perforadas, uso de texturas rugosas y texturas lisas, y el uso de colores fríos, neutros y cálidos según el espacio.

2.2.3 Colegio Lusitania Paz de Colombia

Figura 3

Vista principal del caso 3



Nota. Adaptado de *Colegio Lusitania Paz de Colombia* [Fotografía], de Carlos Alfonso Avellaneda, 2016, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/793548/colegio-lusitania-paz-de-colombia-camilo-avellaneda>). Copyright.

Reseña del proyecto:

El colegio Lusitania Paz de Colombia fue diseñado por el arquitecto Camilo Avellaneda en el año 2015, está ubicado en Medellín, Colombia y tiene un área de 12,000 m². Se trata de un colegio público que forma parte de un modelo espacial, localizado estratégicamente en un lugar donde las condiciones socioeconómicas dificultan la vida escolar, convirtiéndose así en un referente urbano que genera diversas actividades y promueve la interacción de los habitantes en las zonas menos favorecidas.

Se escogió este proyecto porque es un buen modelo de arquitectura escolar basada en los criterios de la neuroarquitectura, tales como: orientación volumétrica que favorece una buena ventilación e iluminación, formas cóncavas curvadas, techos verdes, techos de diferentes alturas, caminos techados, parasoles en fachadas, nichos en espacios de descanso, texturas rugosas y texturas lisas según la función del espacio, y el uso predominante de colores neutros con acentos de colores cálidos en espacios de transición y aulas de talleres.

2.2.4 Preescolar Sparkletots

Figura 4

Vista principal del caso 4



Nota. Adaptado de *Sparkletots Preschool* By PAP Community Foundation / LAUD Architects [Fotografía], de Melvin H. J. Tan, 2019, Archdaily (<https://www.archdaily.com/917338/sparkletots-preschool-by-pap-community-foundation-laud-architects>). Copyright.

Reseña del proyecto:

El diseño del preescolar Sparkletots estuvo a cargo del estudio LAUD arquitectos en el año 2018, está ubicado en Punggol, Singapur y tiene un área de 8,400 m². Este proyecto, con capacidad para 1,000 niños, es uno de los primeros centros de cuidado infantil de gran magnitud en Singapur que pertenece al plan del gobierno para incrementar y renovar la oferta educativa para los niños en edad preescolar.

Se eligió este proyecto por el gran ejemplo que representa para la neuroarquitectura escolar, en donde observamos los siguientes criterios de diseño: volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a espacios naturales, puentes que conectan pabellones, techos verdes transitables, techos altos en halls de ingreso y patios, y techos bajos en aulas y oficinas, nichos en espacios de descanso, aplicación de texturas rugosas y lisas, y el uso de colores fríos, neutros y cálidos de acuerdo al uso del espacio.

2.2.5 Universidad Glasir Tórshavn

Figura 5

Vista principal del caso 5



Nota. Adaptado de *Universidad Glasir Tórshavn / BIG* [Fotografía], de Rasmus Hjortshøj, 2019, Archdaily (<https://www.archdaily.cl/cl/915903/universidad-glasir-torshavn-big>). Copyright.

Reseña del proyecto:

El proyecto de la Universidad Glasir estuvo a cargo del estudio de arquitectos Bjarke Ingels Group en el año 2018, tiene un área de 19, 200 m² y está ubicado en Tórshavn, Islas Feroe. La universidad Glasir reúne a la escuela técnica de Tórshavn, la escuela de negocios y un gimnasio en un solo edificio dirigido a más de 1,750 personas, buscando ser un centro de innovación en vez de un entorno escolar tradicional, en donde la colaboración y el aprendizaje prosperen.

Se eligió este proyecto por la relevancia de su diseño alineado a los criterios de la neuroarquitectura, tales como el uso de puentes para conectar las escuelas, una topografía artificial con escalones en el patio central, techos verdes, techos altos y techos bajos según la función del espacio, uso de texturas rugosas y texturas lisas, y el uso de colores fríos, neutros y cálidos de acuerdo a las sensaciones que se requiere fomentar en los ambientes.

2.2.6 Centro Comunitario de Nokha

Figura 6

Vista principal del caso 6



Nota. Adaptado de *Nokha Village Community Centre / Sanjay Puri Architects* [Fotografía], de Vinay Panjwani, 2024, Archdaily (https://www.archdaily.com/1014460/nokha-village-community-centre-sanjay-puri-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Copyright.

Reseña del proyecto:

La ejecución del Centro Comunitario de Nokha estuvo a cargo del estudio Sanjay Puri Architects en el año 2024, tiene un área de 1,208 m² y está ubicado en Seelwa, India. El proyecto nace de la necesidad de crear un centro comunitario para todas las edades después de analizar el estado actual de los alrededores, las escuelas y las zonas rurales, el centro cuenta con una biblioteca digital, un museo, un jardín en la azotea, un anfiteatro y un espacio abierto utilizable de cuatro veces mayor al espacio construido.

Este proyecto fue elegido por el gran ejemplo del uso de la neuroarquitectura en su diseño, en donde observamos una orientación volumétrica de acuerdo a los vientos predominantes y según la geometría solar, una volumetría cóncava con formas curvas orientada a espacios naturales, una topografía artificial con escalones, techos verdes transitables, pieles perforadas para el control de la luz solar, y el uso de texturas rugosas y lisas según el espacio.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos del análisis de los casos, se usó la tabla 2 que consta de dos partes, en la primera se describe los datos generales del proyecto, en la segunda parte se describe brevemente la relación del caso con la variable de estudio, detallando únicamente los indicadores que se encontraron en los casos de estudio.

Tabla 2. *Ficha modelo de análisis de casos*

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto:	Arquitecto (s):
Ubicación:	Área:
Fecha del proyecto:	Niveles:
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	
Elaboración propia	

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

A continuación, se presentarán los resultados de la aplicación del análisis.

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

3.1.1 Caso 1: Jardín Infantil Farming

Tabla 3. Ficha de análisis del Caso N°1

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°1	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Jardín Infantil Farming	Arquitecto (s): VTN, Vo Trong Nghia
Ubicación: Biên Hòa, Vietnam	Área: 3,800 m ²
Fecha del proyecto: 2013	Niveles: 2 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	✓
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	✓
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	✓
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	✓
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	✓
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	✓
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	✓
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	✓
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	✓
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	✓
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	✓
Elaboración propia	

El proyecto se concibe como un techo verde continuo que provee alimentos y permite que los niños experimenten la agricultura; todas las funciones del jardín infantil se encuentran bajo este techo. A medida que el techo baja, se ubica el patio central que da acceso a las oficinas administrativas y a dos patios que están rodeados de aulas y talleres para los niños.

El diseño volumétrico es en forma de un triple anillo simétrico, y cada uno rodea un patio interior con áreas verdes. Los tres anillos están conectados mediante puentes que permiten desarrollar actividades de esparcimiento debajo de ellos, además encontramos una serie de escalones adyacentes al espacio de circulación, que sirve como una extensión de las aulas.

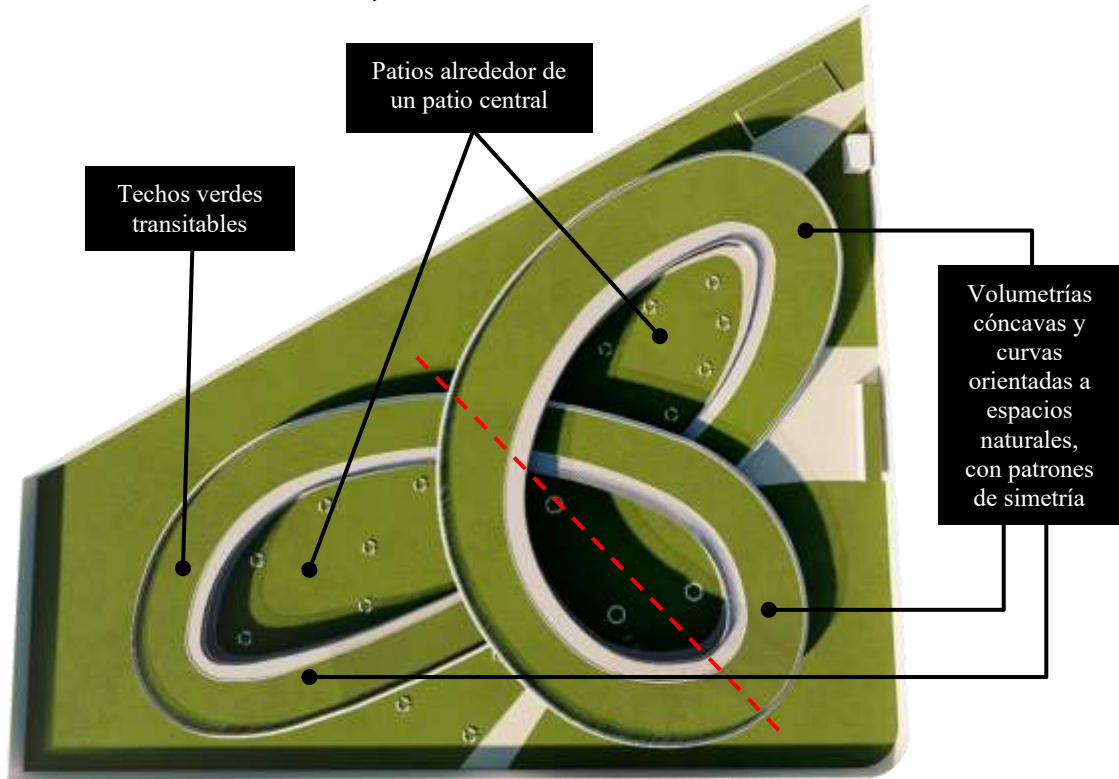
El techo verde sirve como aislante acústico y térmico en la parte inferior, generando el confort necesario para fomentar el aprendizaje; asimismo, la parte superior del techo verde es transitable, proporcionando una gran zona de juegos y huertos para los niños. Además, se cubrió toda la edificación de celosías de concreto para el control solar en los interiores, favoreciendo el confort lumínico; estas estrategias de diseño ayudan a que las aulas puedan funcionar sin aire acondicionado, aun cuando el lugar tiene un clima tropical severo.

En cuanto a la altura de los techos, las aulas y oficinas administrativas presentan techos bajos que favorecen la concentración, mientras que las zonas de talleres, biblioteca y hall de ingreso presentan techos altos que ayudan a pensar con mayor libertad.

En los espacios exteriores encontramos texturas rugosas como el concreto y los adoquines, incitando al movimiento, mientras que en los espacios interiores encontramos texturas lisas como el piso laminado y el porcelanato, fomentando la concentración.

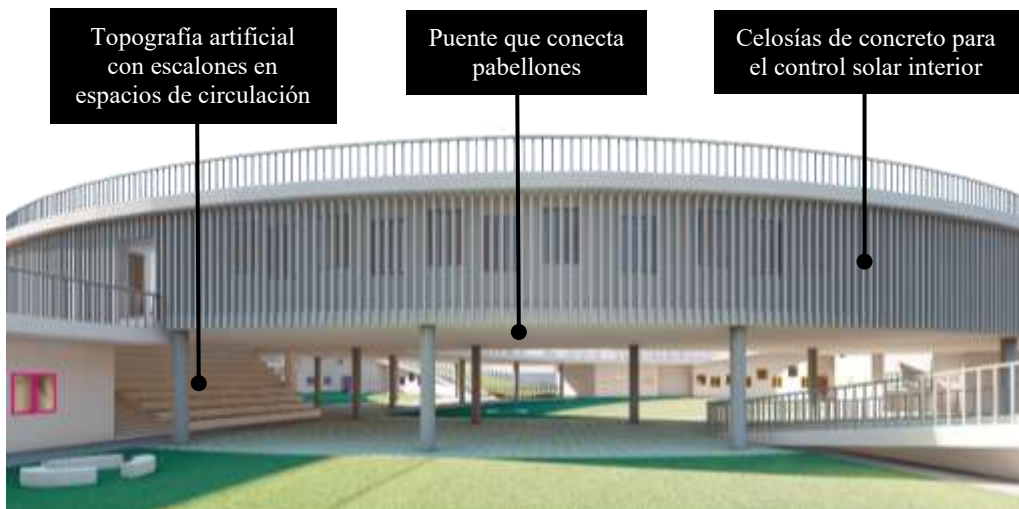
El color predominante en la edificación es el blanco, con acentos de colores fríos y cálidos en las puertas y ventanas que indican la función de cada espacio, además el mobiliario de las aulas es de color verde y azul para favorecer la concentración de los niños.

Figura 7
Visualización de los indicadores 2, 3 y 6 del caso 1



Nota. Elaboración propia.

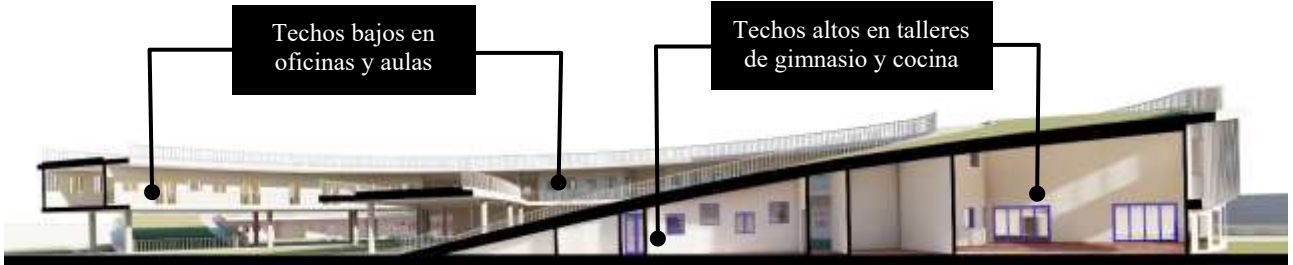
Figura 8
Visualización de los indicadores 4, 5 y 9 del caso 1



Nota. Elaboración propia.

Figura 9

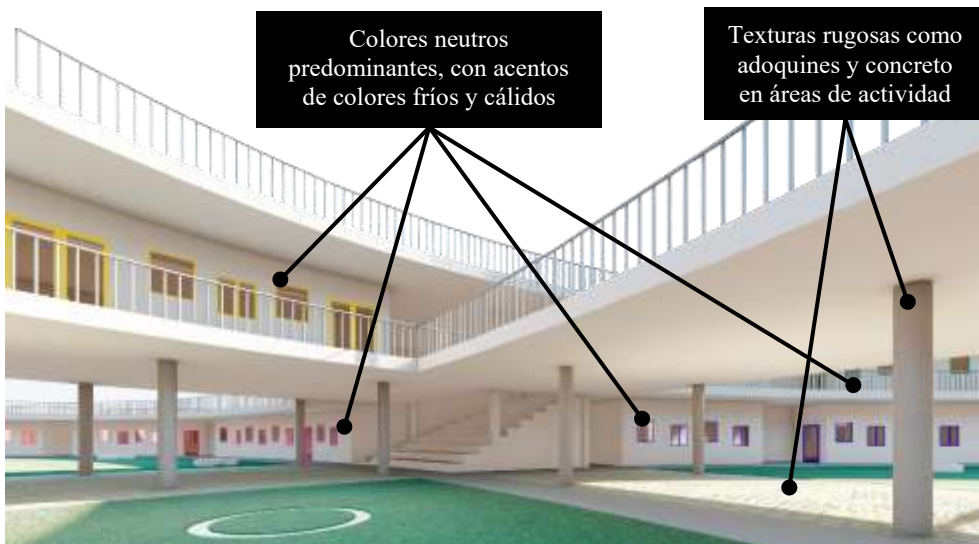
Visualización del indicador 7 del caso 1



Nota. Elaboración propia.

Figura 10

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 1 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 11

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 1 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.2 Caso 2: Institución Educativa Flor del Campo

Tabla 4. *Ficha de análisis del Caso N°2*

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°2	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Institución Educativa Flor del Campo	Arquitecto (s): Giancarlo Mazzanti, Plan:b arquitectos
Ubicación: Cartagena, Colombia	Área: 6,168 m ²
Fecha del proyecto: 2010	Niveles: 2 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	✓
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	✓
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	✓
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	✓
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	✓
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	✓
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	✓
Elaboración propia	

La institución educativa flor del campo se plantea como la sucesión y relación de cuatro anillos orientados en dirección perpendicular de los vientos predominantes para favorecer la ventilación cruzada. Además, los anillos se articulan a la geometría solar, priorizando la ubicación de la zona educativa más amplia hacia el sur para optimizar la luz natural.

La relación, orientación y conexión de los cuatro anillos genera un patio central que es compartido por todos los anillos, esta zona intermedia es la continuación del espacio público exterior que da acceso al colegio y a los patios de cada anillo, sembrados con distintos tipos de vegetación que permiten distinguir las actividades que se realizan en ellos.

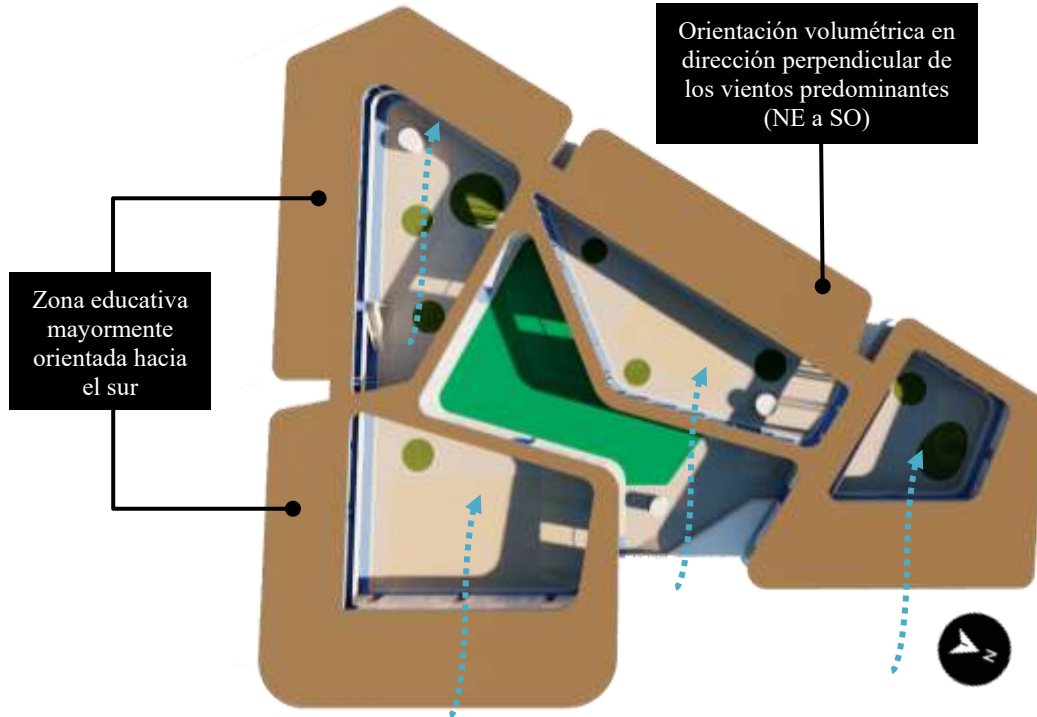
Los espacios construidos de cada anillo presentan concavidad hacia los patios vegetales, permitiendo que todos los espacios gocen de visuales hacia ellos, asimismo, las aristas de las volumetrías se suavizaron con remates curvos, proyectando una arquitectura sinuosa que lo distingue del contexto que lo rodea, siendo fácil de reconocer y de reunir a la comunidad.

Las alturas de los techos varían de acuerdo a la función del espacio, mientras que en las aulas y oficinas se implementaron techos bajos para ayudar a mejorar la concentración, en las zonas de talleres y en los espacios de transición se implementaron techos a doble altura para dar sensación de libertad, asimismo los espacios de transición techados conectan los anillos entre sí y ayudan a controlar el asoleamiento en los recorridos al aire libre.

Las fachadas exteriores e interiores están rodeadas de una piel perforada de concreto para el control lumínico, ambiental y de accesos, ayudando a minimizar el impacto solar y permitiendo el paso del aire para una ventilación cruzada.

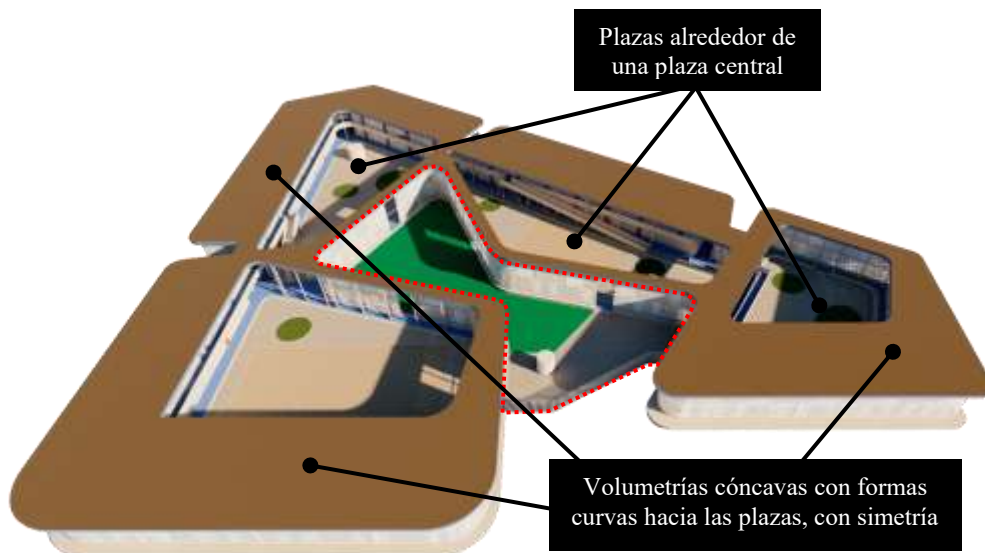
En las áreas exteriores encontramos texturas rugosas como adoquines en los patios y concreto en los muros, predominando el color gris con acento de color rojo en las puertas que abren hacia los patios, por otro lado, en los espacios interiores encontramos texturas lisas como la pintura epóxica en todos los pisos y techos para delimitar las áreas pedagógicas, predominando el color azul que favorece la concentración.

Figura 12
Visualización del indicador 1 del caso 2



Nota. Elaboración propia a partir de datos obtenidos en www.meteoblue.com

Figura 13
Visualización de los indicadores 2 y 3 del caso 2



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

Visualización de los indicadores 7 y 9 del caso 2



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

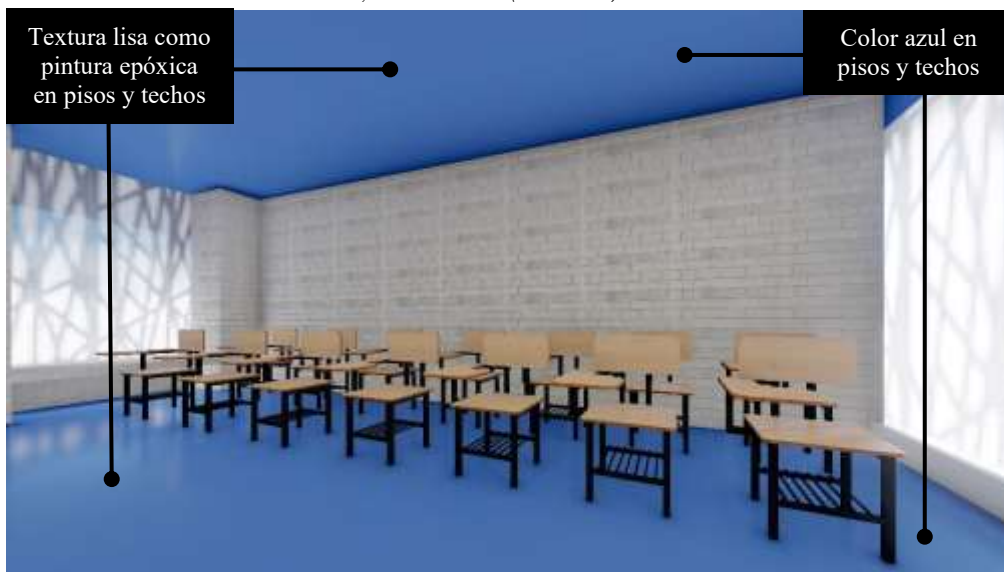
Visualización de los indicadores 8, 11 y 12 del caso 2 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 16

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 2 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.3 Caso 3: Colegio Lusitania Paz de Colombia

Tabla 5. Ficha de análisis del Caso N°3

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°3	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Colegio Lusitania Paz de Colombia	Arquitecto (s): Camilo Avellaneda
Ubicación: Medellín, Colombia	Área: 12,000 m ²
Fecha del proyecto: 2015	Niveles: 7 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	✓
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	✓
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	✓
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	✓
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	✓
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	✓
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	✓
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	✓
Elaboración propia	

El colegio Lusitania Paz de Colombia es el segundo colegio maestro de Medellín y tiene como objetivo fomentar y fortalecer el tejido social, debido a esto, se propuso un proyecto que ofrezca tecnología de vanguardia y las mejores condiciones ambientales para propiciar el adecuado desempeño académico. Por ello, los tres edificios que conforman el colegio están orientadas de tal forma que permiten el ingreso y la salida de los vientos predominantes, además el edificio de la zona educativa se encuentra ubicada hacia el sur para recibir la mayor cantidad de luz natural en el día.

El edificio central del colegio es un cilindro simétrico con un patio y un techo verde transitable en su concavidad, permitiendo que las aulas y talleres que se encuentran alrededor puedan disfrutar de vistas hacia los espacios naturales. Asimismo, el techo verde funciona como un aislante acústico y térmico para la sala de reuniones situada debajo de este.

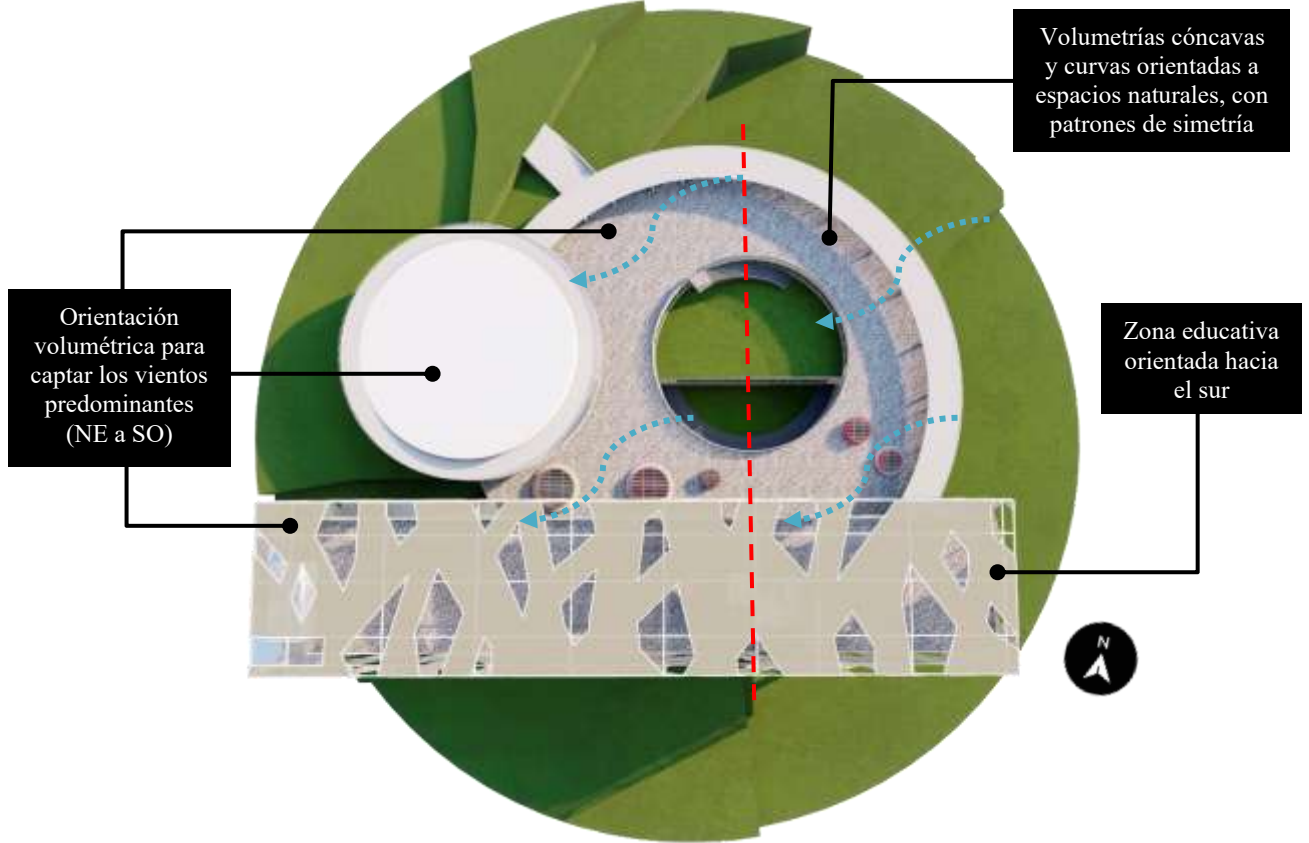
Por otro lado, los techos de las zonas educativas tienen una altura baja para ayudar a los estudiantes a concentrarse mejor, mientras que los techos de la zona de talleres, zona deportiva y auditorio tienen una altura más alta para favorecer la creatividad.

Para controlar el asoleamiento, se implementó un camino techado en el patio central que conecta el ingreso principal con la zona educativa, además sirve como un espacio para realizar actividades de esparcimiento; de igual manera, se usaron parasoles para el control de la luz solar en los espacios interiores, la zona educativa está cubierta de una piel perforada de policarbonato, mientras que el auditorio está rodeado de celosías.

En los pasadizos de la zona educativa encontramos una serie de nichos creados para el descanso y relajación de los alumnos, estos presentan colores cálidos que favorecerán actitudes dinámicas y alegres; por otra parte, los colores neutros predominan en los espacios interiores. En el patio encontramos texturas rugosas como el concreto y los adoquines para favorecer el movimiento, mientras que en los espacios interiores encontramos texturas lisas como el vidrio, el metal y el porcelanato para fomentar la concentración.

Figura 17

Visualización de los indicadores 1 y 3 del caso 3



Nota. Elaboración propia a partir de datos obtenidos en www.meteoblue.com

Figura 18

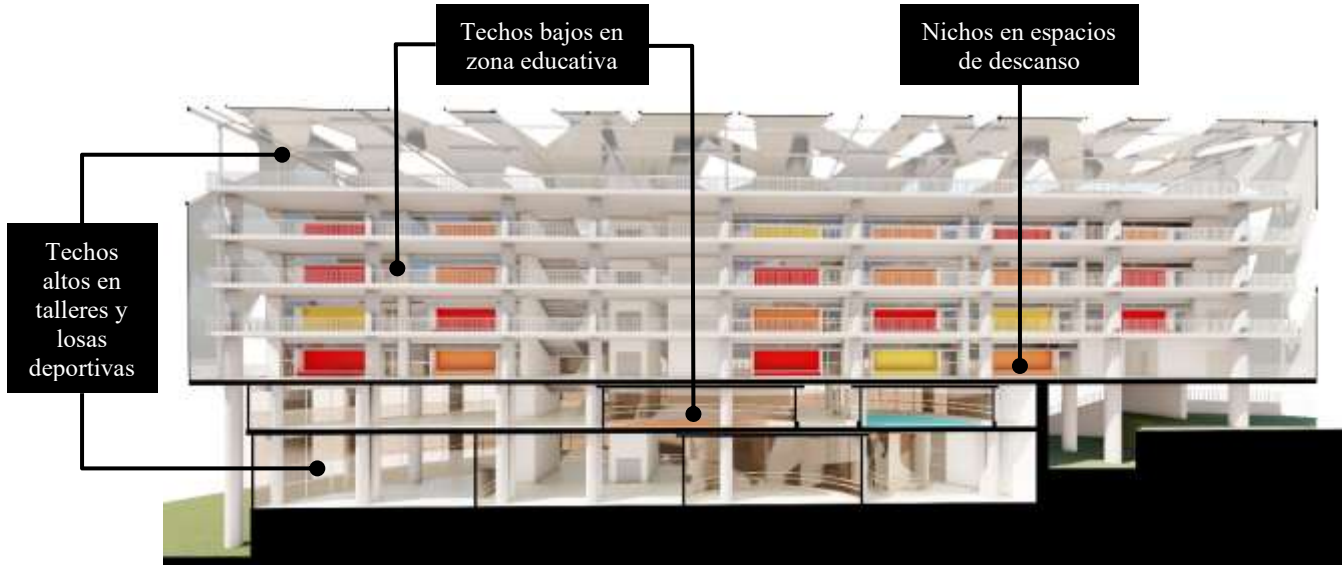
Visualización de los indicadores 6 y 9 del caso 3



Nota. Elaboración propia.

Figura 19

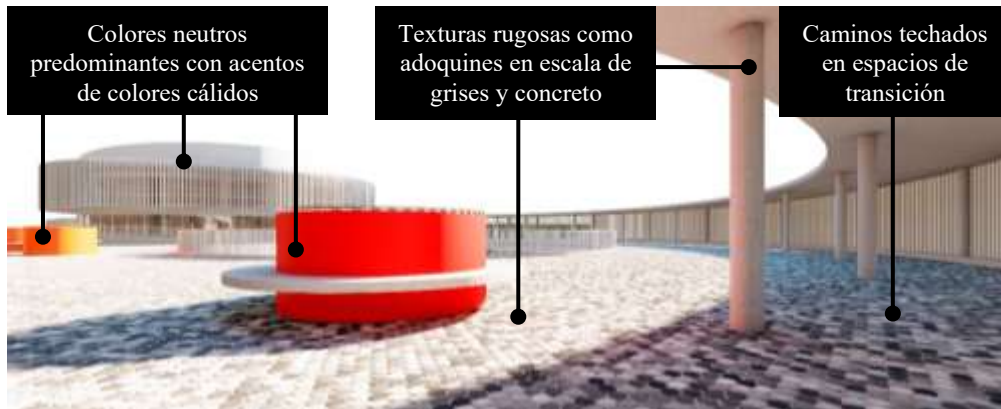
Visualización de los indicadores 7 y 10 del caso 3



Nota. Elaboración propia.

Figura 20

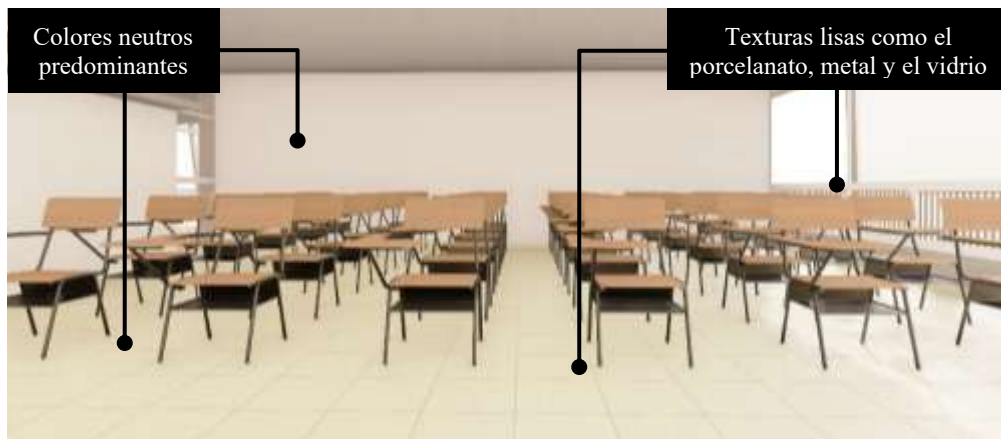
Visualización de los indicadores 8, 11 y 12 del caso 3 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 21

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 3 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.4 Caso 4: Preescolar Sparkletots

Tabla 6. Ficha de análisis del Caso N°4

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°4	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Preescolar Sparkletots	Arquitecto (s): LAUD arquitectos
Ubicación: Punggol, Singapur	Área: 8,400 m ²
Fecha del proyecto: 2018	Niveles: 3 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	✓
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	✓
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	✓
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	✓
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	✓
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	✓
Elaboración propia	

El diseño del preescolar Sparkletots buscó resaltar la conexión con la naturaleza a través de los elementos arquitectónicos utilizados tanto en los exteriores como en los interiores. El proyecto presenta una forma circular con dos marquesinas que sobresalen hacia los accesos, dando una imagen de refugio y protección; en el interior, la forma circular está segmentada en cuatro partes, generando volumetrías cóncavas simétricas que miran hacia los patios interiores con vegetación, estos transmiten calidez y ambientes más acogedores.

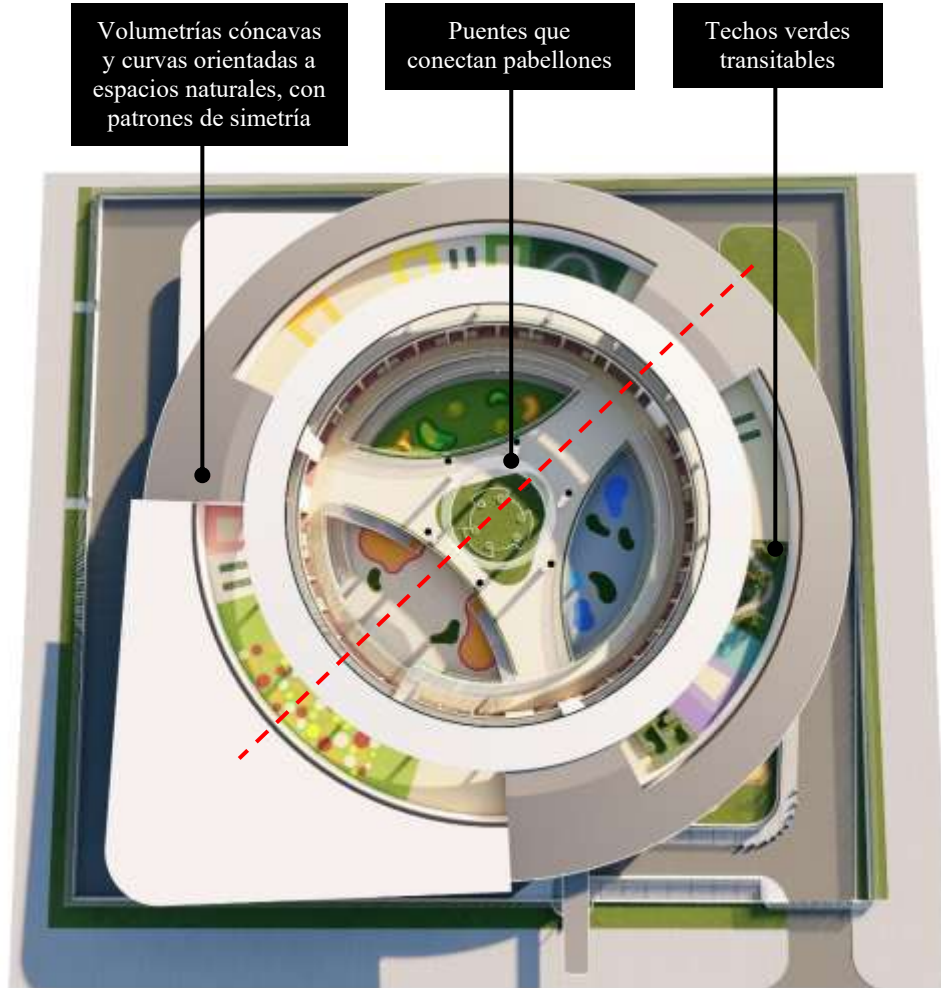
Los volúmenes están conectados a través de un pasadizo circular, y, asimismo, por un gran puente de tres puntos que da hacia las escaleras y los servicios higiénicos; este puente representa el corazón del proyecto ya que cuenta con un patio central amplio con vegetación que sirve como extensión de las aulas, y, debajo del puente, se encuentra el área central de actividades compuesta por el comedor, la biblioteca y el teatro.

El último nivel funciona como un techo verde transitable que contiene diversas áreas de juegos para promover el aprendizaje experiencial y sensorial en los niños, además el techo verde sirve de aislante acústico y térmico en los ambientes interiores del segundo nivel.

Las entradas del preescolar presentan techos a doble altura que generan sensaciones de libertad al ingresar, al igual que los patios interiores y el patio central del puente que se encuentran techados con una cubierta liviana en el último nivel, por otro lado, las aulas y oficinas presentan techos bajos para favorecer la concentración y el aprendizaje.

Cada patio de juegos tiene un diseño específico, con diferentes escalas, texturas y relación con el entorno natural, implementados estratégicamente con ciertos elementos como nichos para generar mayor sensación de seguridad. Se usaron texturas rugosas como la madera, la piedra y el concreto, para favorecer el movimiento; asimismo, se usaron colores neutros con acentos de colores cálidos para generar actitudes alegres. En los espacios interiores se usaron texturas lisas como el piso laminado, el vidrio y el yeso, predominando los colores neutros que ayudaran a fomentar la concentración.

Figura 22
Visualización de los indicadores 3, 4 y 6 del caso 4



Nota. Elaboración propia.

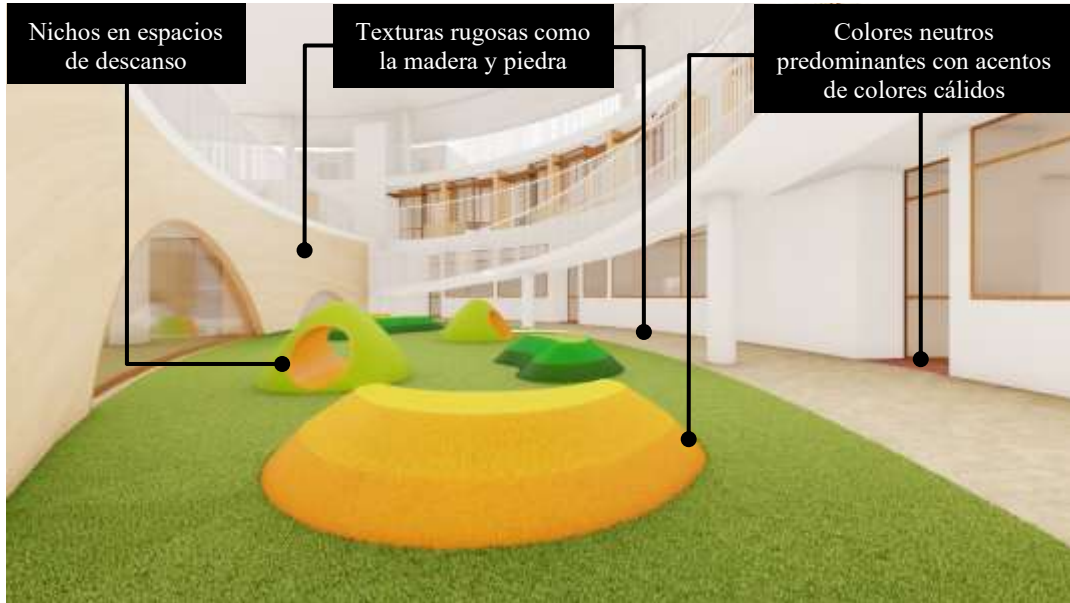
Figura 23
Visualización del indicador 7 del caso 4



Nota. Elaboración propia.

Figura 24

Visualización de los indicadores 10, 11 y 12 del caso 4 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 25

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 4 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.5 Caso 5: Universidad Glasir Tórshavn

Tabla 7. Ficha de análisis del Caso N°5

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°5	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Universidad Glasir Tórshavn	Arquitecto (s): Bjarke Ingels Group
Ubicación: Tórshavn, Islas Feroe	Área: 19,200 m ²
Fecha del proyecto: 2018	Niveles: 5 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	✓
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	✓
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	✓
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	✓
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	✓
Elaboración propia	

La universidad Glasir Tórshavn buscó conservar la autonomía e identidad de cada una de las tres escuelas que contiene el edificio, y, al mismo tiempo, crear las condiciones idóneas para fomentar el aprendizaje y la colaboración entre ellas. El proyecto se concibe como un apilamiento de cinco niveles individuales que rodean un patio central y están organizados como un vórtice, en el exterior, cada nivel se abre hacia la ciudad en distintas direcciones, y en el interior, se unen mediante escaleras y puentes que atraviesan el patio central, creando un punto de reunión natural en todos los niveles.

El gran patio central está diseñado como una extensión e interpretación del paisaje natural, presenta una topografía artificial escalonada que fusiona el edificio de varios niveles en una sola entidad, generando espacios amplios y flexibles para reuniones de grupo, eventos sociales, restaurantes, asientos para auditorio, entre otros.

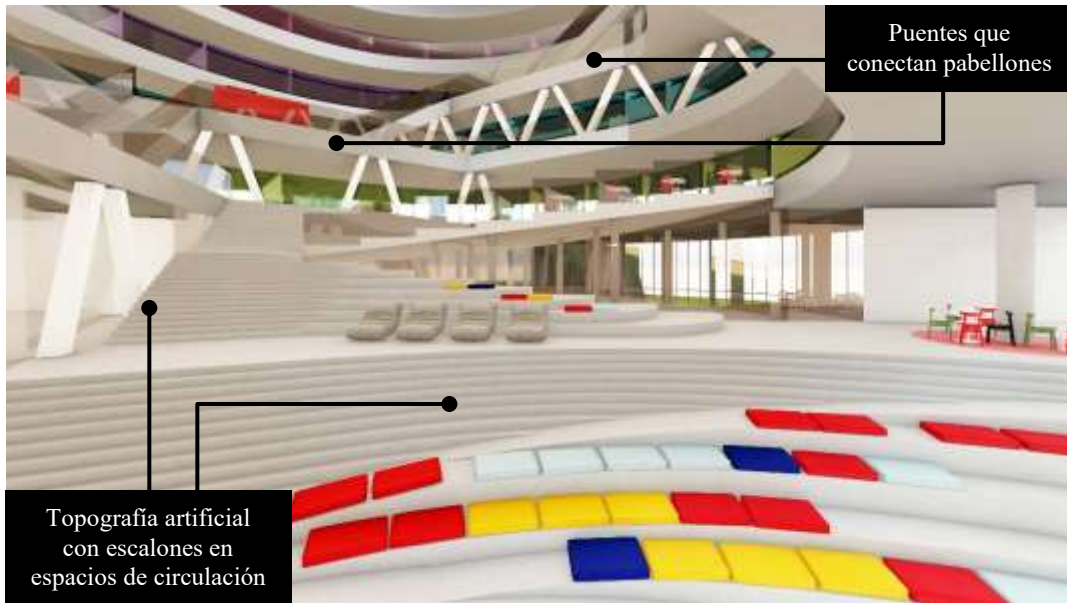
Los techos de cada nivel están plantados con césped que los convertirán en techos verdes, estos funcionarán como terrazas y permitirán que el edificio se mezcle con el entorno natural de las islas Feroe; asimismo, los techos verdes servirán de aislamiento acústico y térmico para los ambientes que se encuentra debajo de estos.

En las zonas de talleres encontramos en su mayoría techos a doble altura, además, el gran patio central está techado con un tragaluz transparente, generando espacios de gran altura en donde la libertad y la creatividad fluyen, por otro lado, los techos de las zonas educativas y administrativas presentan techos bajos para favorecer la concentración y el aprendizaje.

En el patio central encontramos texturas rugosas como el hormigón y la madera áspera, que incentivan el movimiento, además predominan los colores neutros con acentos de colores cálidos en el mobiliario. En los espacios interiores encontramos texturas lisas como el vidrio, el metal, el porcelanato y la madera lisa que incentivan la concentración, predominando los colores neutros con acentos de colores fríos en los vidrios de las fachadas interiores de las aulas para poder diferenciar las distintas funciones que se realizan en ellas.

Figura 26

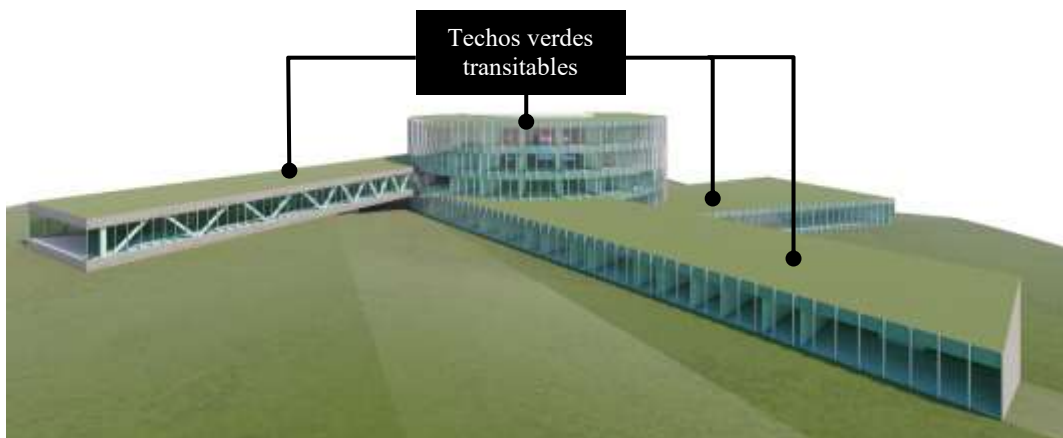
Visualización de los indicadores 4 y 5 del caso 5



Nota. Elaboración propia.

Figura 27

Visualización del indicador 6 del caso 5



Nota. Elaboración propia.

Figura 28

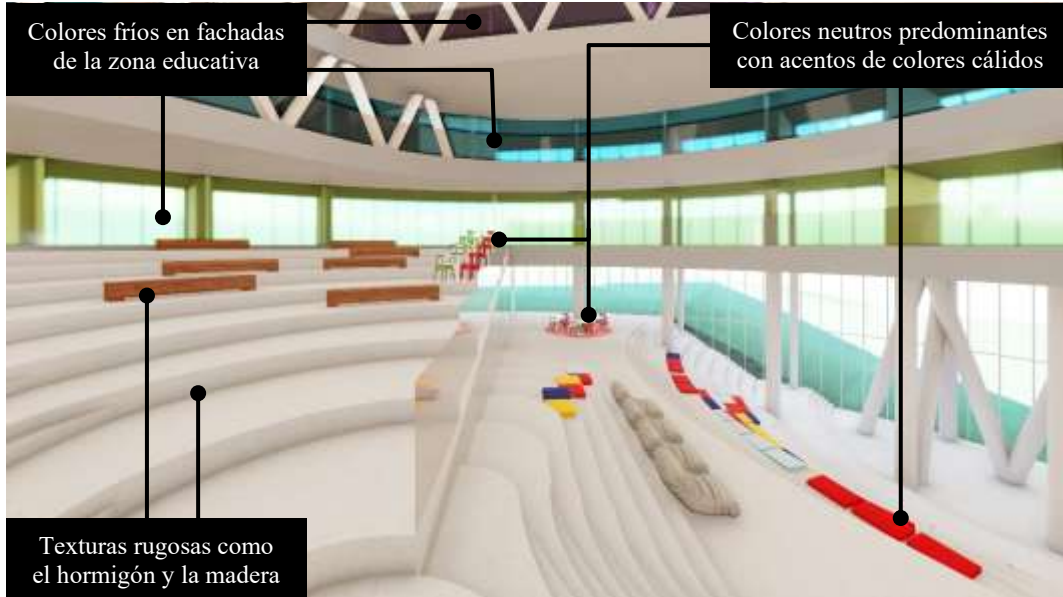
Visualización del indicador 7 del caso 5



Nota. Elaboración propia.

Figura 29

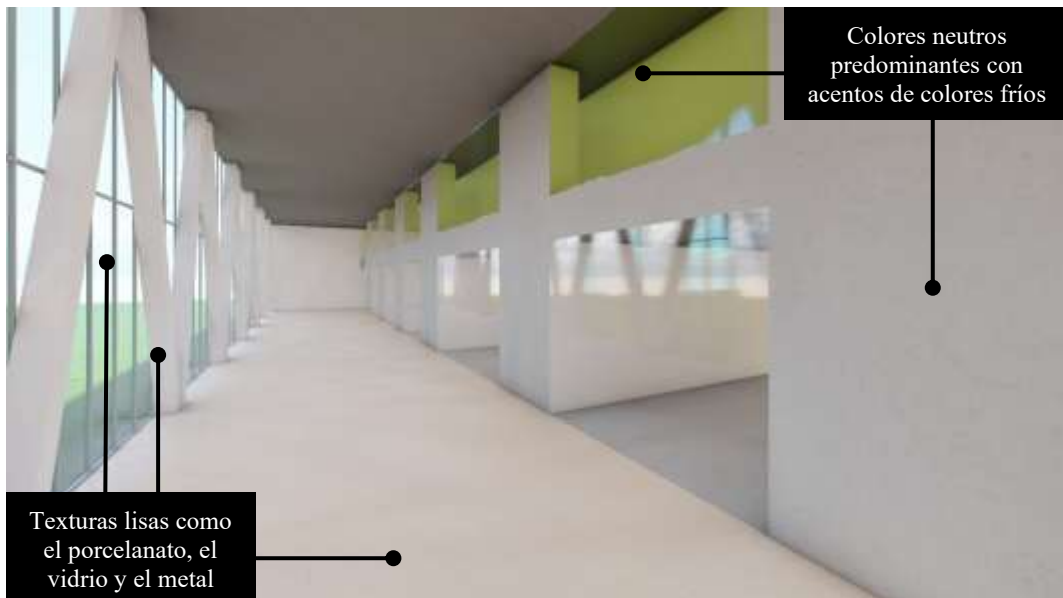
Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 5 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 30

Visualización de los indicadores 11 y 12 del caso 5 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.6 Caso 6: Centro Comunitario de Nokha

Tabla 8. *Ficha de análisis del Caso N°6*

FICHA DE ANÁLISIS DEL CASO N°6	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Centro Comunitario de Nokha	Arquitecto (s): Sanjay Puri Architects
Ubicación: Seelwa, India	Área: 1,208 m ²
Fecha del proyecto: 2024	Niveles: 1 nivel
RELACIÓN CON LA VARIABLE NEUROARQUITECTURA	
INDICADORES	✓
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.	✓
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	✓
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	✓
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	✓
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.	
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	✓
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.	
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	✓
12. Uso de colores fríos y neutros en espacio de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	
Elaboración propia	

El proyecto se concibe como un gran volumen curvilíneo que se eleva desde la esquina noreste hasta la esquina noroeste, rodeando el terreno y creando un patio abierto orientado hacia el norte que permite reducir el asoleamiento en el patio, de tal modo, el edificio principal está situado estratégicamente hacia el sur para optimizar la luz natural durante el día y, asimismo, para captar los vientos predominantes que ingresan a través de los nichos excavados en los terraplenes de la azotea y permiten una ventilación cruzada.

En el patio abierto central encontramos una topografía artificial escalonada que funciona como un anfiteatro, brindando a la comunidad un espacio para presentaciones musicales, charlas e interacción social, asimismo, este patio abierto también sirve como una extensión del espacio de aprendizaje para los niños.

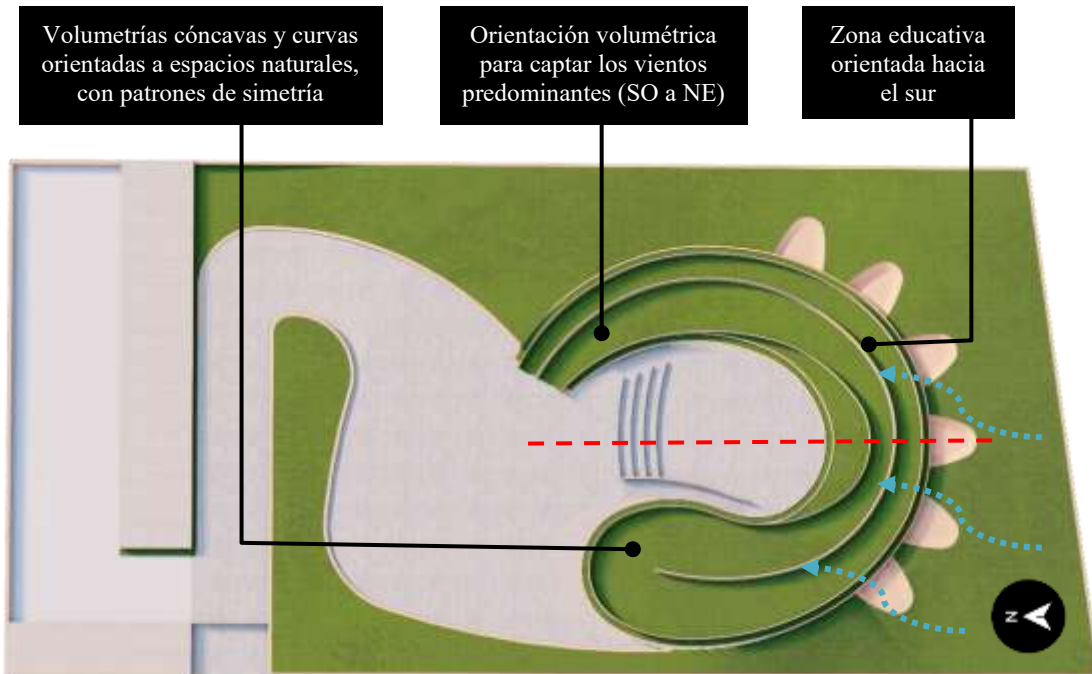
El edificio principal en espiral se transforma en un jardín inclinado con dos pendientes diferentes que permite ser usado para reuniones y fines recreativos, así como también permite disfrutar de vistas al paisaje desértico circundante desde la parte superior, además, el techo verde funciona como un aislante térmico que ayuda a disminuir el aumento del calor, favoreciendo el confort térmico dentro del edificio.

La biblioteca ovoide ubicada al este, está revestida con muros perforados de arenisca natural que reducen la entrada de calor y crean distintos patrones de sombras a lo largo del día. El patio orientado al norte, el terraplén del césped al sur, los techos verdes y los muros perforados de arenisca, ayudan a disminuir la ganancia de calor en el edificio, favoreciendo el aumento de la eficiencia energética en los espacios.

En cuanto a los materiales utilizados, en los espacios exteriores encontramos texturas rugosas como la piedra, el concreto y la arenisca natural propia del lugar, que incitan al movimiento, mientras que en los espacios interiores encontramos texturas lisas como el vidrio y el porcelanato revestido en los pisos y techos, que favorecen la concentración.

Figura 31

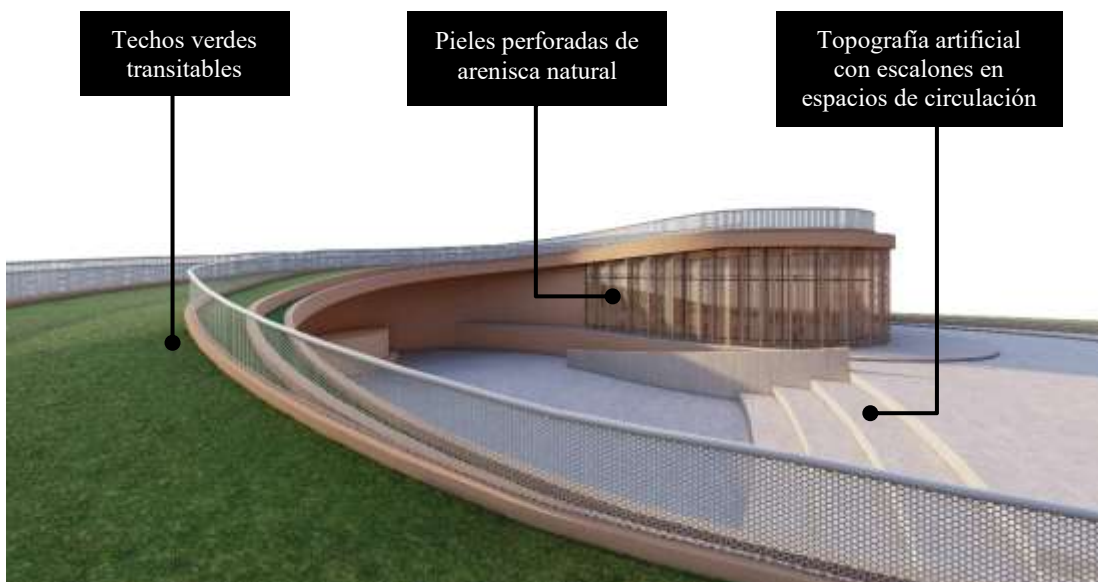
Visualización de los indicadores 1 y 3 del caso 6



Nota. Elaboración propia a partir de datos obtenidos en www.meteoblue.com

Figura 32

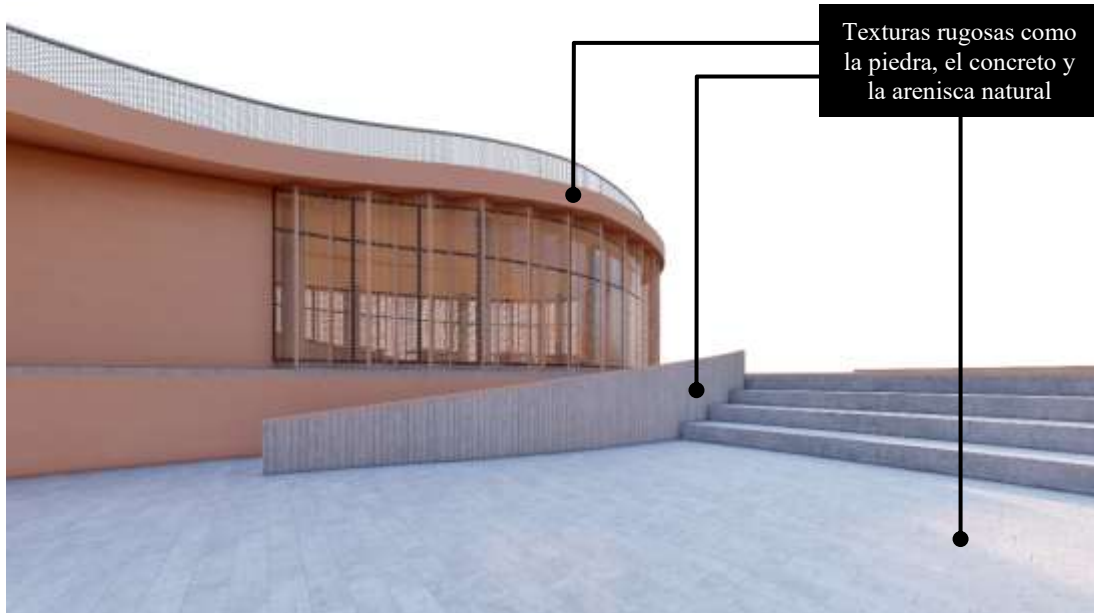
Visualización de los indicadores 5, 6 y 9 del caso 6



Nota. Elaboración propia.

Figura 33

Visualización del indicador 11 del caso 6 (exteriores)



Nota. Elaboración propia.

Figura 34

Visualización del indicador 11 del caso 6 (interiores)



Nota. Elaboración propia.

3.1.7. Comparación de casos

Tabla 9. *Comparación de casos para la variable “neuroarquitectura”*

Indicador	Jardín Infantil Farming	Institución Educativa Flor del Campo	Colegio Lusitania Paz de Colombia	Preescolar Sparkletots	Universidad Glasir Tórshavn	Centro Comunitario de Nokha
1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.		X	X			X
2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.	X	X				
3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.	X	X	X	X		X
4. Generación de puentes que conecten pabellones.	X			X	X	
5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación.	X				X	X
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.	X		X	X	X	X
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.	X	X	X	X	X	
8. Generación de caminos techados en espacios de transición.		X	X			
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.	X	X	X			X
10. Generación de nichos en los espacios de descanso.			X	X		
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.	X	X	X	X	X	X
12. Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.	X	X	X	X	X	

Elaboración propia

3.2 Lineamientos del diseño

Según los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se verifica en los casos 2, 3 y 6, el diseño de orientación volumétrica que permite el ingreso de los vientos predominantes y la orientación de la zona educativa hacia el norte o sur.
- Se verifica en los casos 1 y 2, la generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos.
- Se verifica en los casos 1, 2, 3, 4 y 6, el diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.
- Se verifica en los casos 1, 4 y 5, la generación de puentes que conectan pabellones.
- Se verifica en los casos 1, 5 y 6, la generación de una topografía artificial con escalones en espacios de circulación
- Se verifica en los casos 1, 3, 4, 5 y 6, la generación de techos verdes transitables que sirven de aislantes acústicos y térmicos.
- Se verifica en los casos 1, 2, 3, 4 y 5, el diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión.
- Se verifica en los casos 2 y 3, la generación de caminos techados en espacios de transición.
- Se verifica en los casos 1, 2, 3 y 6, el uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas.
- Se verifica en los casos 3 y 4, la generación de nichos en los espacios de descanso.
- Se verifica en los casos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, el uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos.

- Se verifica en los casos 1, 2, 3, 4 y 5, el uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas, se determinan los siguientes lineamientos para lograr un diseño arquitectónico pertinente con la neuroarquitectura:

1. Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes, para lograr captar los vientos y favorecer una ventilación natural cruzada que permita renovar el aire interior en los ambientes y ayude a dispersar las ondas sonoras, y orientación de las zonas educativas hacia el norte o sur, para captar la luz natural del día que favorezca una adecuada iluminación en los espacios educativos.

2. Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos, ayudando a reducir los niveles de estrés y favoreciendo la concentración y creatividad, asimismo, la plaza central representa un núcleo de interacción de diversas actividades que permite una conexión íntegra y dinámica entre la naturaleza y los usuarios.

3. Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría, para lograr que los espacios interiores tengan mayor cantidad de visuales hacia los espacios naturales, y para provocar sensaciones de tranquilidad y confianza a través de las formas curvas, además, las formas simétricas se perciben como agradables y más fáciles para el sistema visual.

4. Generación de puentes que conecten pabellones, para generar corredores que permitan un cambio de sensaciones tanto en el puente como debajo del puente, asimismo, la parte inferior del puente representa un espacio útil para generar áreas de esparcimiento.

5. Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación, para generar espacios de circulación que sirvan como extensión de las aulas, que incentiven el movimiento, la relación social, el aprendizaje y el trabajo colectivo e individual.
6. Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos, para favorecer el acondicionamiento acústico y térmico en los espacios debajo del techo, y para generar espacios de aprendizaje, relajación y meditación al aire libre.
7. Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, para ayudar a pensar con mayor libertad y creatividad, y diseño de techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión, para favorecer un pensamiento más minucioso y facilitar la concentración.
8. Generación de caminos techados en espacios de transición, para controlar el soleamiento en los espacios de transición al aire libre y generar sensaciones de confort.
9. Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas, para el control de la luz solar en los espacios interiores y para obtener una iluminación natural óptima que favorezca el aprendizaje y bienestar.
10. Generación de nichos en los espacios de descanso, para percibir lugares de descanso más seguros que favorezcan la relajación.
11. Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad, para incitar al movimiento y la dinámica, y uso de texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, para aportar sensaciones de tranquilidad y concentración, ya sea en cielo raso, paredes o pisos, permitiendo disfrutar de una variedad de experiencias sensoriales en los espacios.
12. Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas para favorecer la concentración, el reposo, a equilibrar las emociones y tranquilizar

la mente, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal para estimular la mente y favorecer actividades dinámicas y alegres.

3.3 Dimensionamiento y envergadura

En esta fase de la investigación, se tiene como objetivo principal, determinar la dimensión del objeto arquitectónico. Para lograrlo, se determinará el número de población insatisfecha del Servicio de Orientación al adolescente de la ciudad de Trujillo en una proyección a 30 años, tomando como sustento los datos estadísticos de la gerencia de centros juveniles del Poder Judicial del Perú (PJ), además, para conocer el dimensionamiento exacto del proyecto, nos basaremos en datos específicos del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUSDH) y del Poder Judicial (PJ).

En primera instancia, cabe mencionar que, según el informe estadístico de la gerencia de centros juveniles del Poder Judicial del Perú a abril del 2018, existen 34 centros juveniles de los cuales, 9 son de medio cerrado y 25 son de medio abierto.

Tabla 10. Centros por modalidad de atención: sistema cerrado – sistema abierto

Nº	Centro juvenil	SC/SA
1	CJDR Lima - Lima	Sistema cerrado
2	CJDR Santa Margarita - Lima	Sistema cerrado
3	CJDR Alfonso Ugarte - Arequipa	Sistema cerrado
4	CJDR José Quiñones Gonzáles - Chiclayo	Sistema cerrado
5	CJDR Marcavalle - Cusco	Sistema cerrado
6	CJDR El tambo - Huancayo	Sistema cerrado
7	CJDR Miguel Grau - Piura	Sistema cerrado
8	CJDR Pucallpa - Pucallpa	Sistema cerrado
9	CJDR Trujillo - Trujillo	Sistema cerrado
10	Servicio de Orientación al Adolescente - Lima	Sistema abierto
11	Servicio de Orientación al Adolescente - Tumbes	Sistema abierto
12	Servicio de Orientación al Adolescente - Huaura	Sistema abierto
13	Servicio de Orientación al Adolescente - Cañete	Sistema abierto
14	Servicio de Orientación al Adolescente - Iquitos	Sistema abierto
15	Servicio de Orientación al Adolescente - Ica	Sistema abierto
16	Servicio de Orientación al Adolescente - Arequipa	Sistema abierto
17	Servicio de Orientación al Adolescente – Lima norte	Sistema abierto
18	Servicio de Orientación al Adolescente – Lima Este	Sistema abierto
19	Servicio de Orientación al Adolescente - Chiclayo	Sistema abierto
20	Servicio de Orientación al Adolescente - Trujillo	Sistema abierto
21	Servicio de Orientación al Adolescente - Callao	Sistema abierto
22	Servicio de Orientación al Adolescente - Huancayo	Sistema abierto
23	Servicio de Orientación al Adolescente - Chimbote	Sistema abierto
24	Servicio de Orientación al Adolescente - Sullana	Sistema abierto
25	Servicio de Orientación al Adolescente - Huancavelica	Sistema abierto
26	Servicio de Orientación al Adolescente - Huánuco	Sistema abierto
27	Servicio de Orientación al Adolescente – Paucarpata - Arequipa	Sistema abierto
28	Servicio de Orientación al Adolescente - Puno	Sistema abierto
29	Servicio de Orientación al Adolescente - Cusco	Sistema abierto
30	Servicio de Orientación al Adolescente – Madre de Dios	Sistema abierto
31	Servicio de Orientación al Adolescente - Ayacucho	Sistema abierto
32	Servicio de Orientación al Adolescente - Ventanilla	Sistema abierto
33	Servicio de Orientación al Adolescente - Huaraz	Sistema abierto
34	Servicio de Orientación al Adolescente - Pucallpa	Sistema abierto

Fuente: Gerencia de centros juveniles del PJ; Elaboración propia.

Estos 34 centros juveniles tienen una capacidad de albergue, que, debido al constante crecimiento poblacional de jóvenes infractores, se están viendo sobrepoblados; 8 de los 9 centros de medio cerrado presentaron sobrepoblación, con un déficit de atención de 620 internos, mientras que 18 de los 25 centros de medio abierto presentaron sobrepoblación con un déficit de atención de 840 jóvenes.

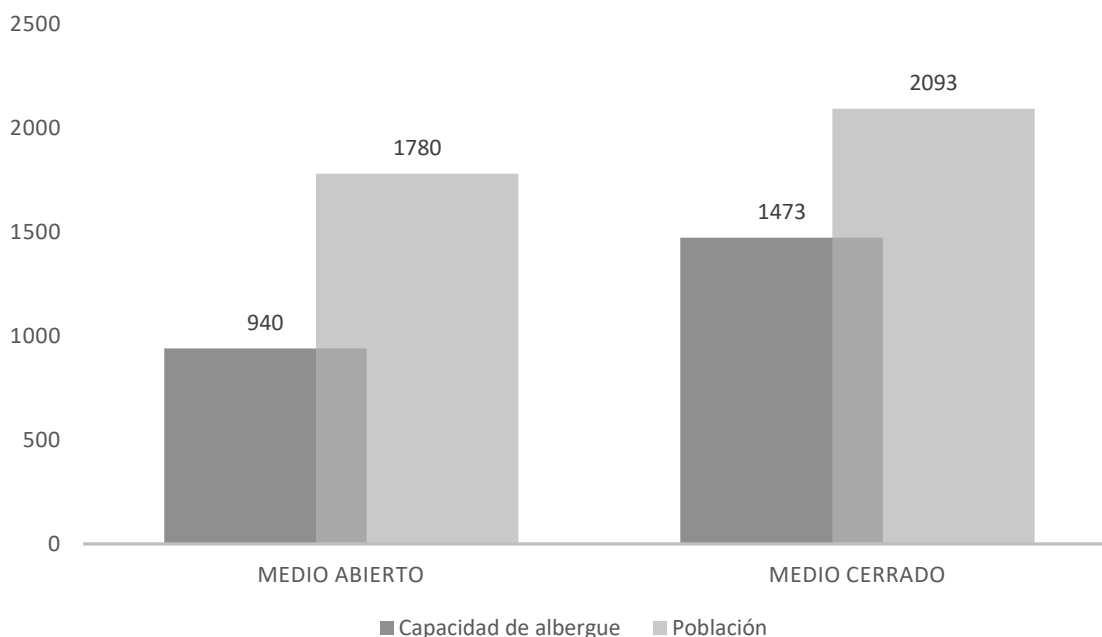


Gráfico 1. Capacidad de albergue y sobrepoblación a abril del 2018. Fuente: Gerencia de centros juveniles del PJ; Elaboración propia.

Uno de los centros juveniles de medio abierto que se ve afectado por la sobrepoblación es el de la ciudad de Trujillo. A continuación, se mostrará la evolución de la población del centro juvenil de SOA de la ciudad de Trujillo desde enero del 2017 a abril del 2018, evidenciando el porcentaje de sobrepoblación ya existente entre los meses mencionados.

Tabla 11. Evolución de los internos del SOA, capacidad de albergue y sobrepoblación de enero del 2017 a abril del 2018

Mes	Capacidad de Albergue	Población existente	Porcentaje de sobrepoblación (%)
Enero 17	30	121	303%
Febrero 17	30	129	330%
Marzo 17	30	134	347%
Abril 17	30	139	363%
Mayo 17	30	142	373%
Junio 17	30	153	410%
Julio 17	30	142	373%
Agosto 17	30	150	400%
Septiembre 17	30	157	423%
Octubre 17	30	156	420%
Noviembre 17	30	158	427%
Diciembre 17	30	162	440%
Enero 18	30	158	427%
Febrero 18	30	160	433%
Marzo 18	30	157	423%
Abril 18	30	149	397%

Fuente: Gerencia de centros juveniles del PJ; Elaboración propia.

Para continuar, haciendo uso de los datos estadísticos de la tabla anterior, se calculará la tasa de crecimiento anual de los sentenciados al SOA de la ciudad de Trujillo, tomando como referencia los datos de abril del 2017 a abril del 2018, y, por ende, poder calcular la población actual de los sentenciados al SOA. Se aplicó la siguiente fórmula:

Fórmula 1. *Tasa de crecimiento anual*

$$Tasa\ de\ crecimiento = \left(\frac{presente}{pasado} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$Tasa\ de\ crecimiento = \left(\frac{149}{139} \right)^{\frac{1}{1}} - 1$$

$$Tasa\ de\ crecimiento = 0.0719 \times 100$$

$$Tasa\ de\ crecimiento = 7.19\%$$

Elaboración propia

Habiendo encontrado la tasa de crecimiento anual, se procedió a calcular la población actual a abril del 2020 (Pp), tomando como población inicial a abril del 2018 (Pb), y haciendo uso de la siguiente fórmula:

Fórmula 2. *Cálculo de la población actual*

$$Pp = Pb(1 + tasa\ de\ crecimiento)^n$$

$$Pp = 149(1 + 7.19\%)^2$$

$$Pp = 171\ sentenciados$$

Elaboración propia

Se determinó que, a abril del 2020, la población del SOA de la ciudad de Trujillo es de 171 jóvenes, siendo la capacidad de albergue de 30 personas, la población insatisfecha actual es de 141 sentenciados.

Por consiguiente, se calculará la población insatisfecha del SOA de la ciudad de Trujillo proyectada a 30 años. Para ello, se aplicó la siguiente fórmula:

Fórmula 3. Cálculo de la población futura

$$Pp = Pb(1 + \textit{tasa de crecimiento})^n$$

$$Pp = 141(1 + 7.19\%)^{30}$$

$$Pp = 1,132 \textit{ sentenciados}$$

Elaboración propia

A partir del último cálculo, se determinó que la población insatisfecha de sentenciados al SOA para abril del año 2050, será de **1,132 jóvenes**.

Finalmente, para conocer el dimensionamiento exacto del proyecto, debemos obtener el número de usuarios por cada turno del día. El Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2019), establece tres criterios para determinar el número de sesiones y frecuencia de atenciones psicosociales del SOA, estos son: para casos de riesgo bajo, mínimo una intervención cada quince días; para casos de riesgo moderado, mínimo una o dos intervenciones por semana; y, para casos de riesgo alto, mínimo de dos a tres intervenciones semanales (p. 9). Además, el Poder Judicial (2012) menciona que los talleres formativos y laborales deben tener una asistencia de una o dos veces por semana (p. 4). Por lo tanto, se tomará como promedio dos asistencias semanales.

Asimismo, el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2021) indica que la jornada de trabajo general en los centros juveniles es de 8 horas diarias o hasta 48 horas semanales como máximo (p. 27), esto supone que el SOA atiende de lunes a sábado, por ello, dividiremos los 6 días de atención entre las 2 asistencias a la semana, generando 3 turnos por semana. Siendo así, dividiremos los 1,132 sentenciados mensuales entre los 3 turnos semanales, dando como resultado **378 usuarios al día**. Sin embargo, el SOA ofrece dos

turnos de atención al día, en la mañana y en la tarde (Quezada y Gómez, 2018, p. 69), por este motivo, dividiremos los 378 usuarios al día entre los 2 turnos, dando como resultado **189 usuarios en cada turno**. Lo antes expuesto, justifica el dimensionamiento y envergadura del nuevo SOA de la ciudad de Trujillo.

3.4 Programa arquitectónico

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA PARA EL SERVICIO DE ORIENTACIÓN AL ADOLESCENTE																			
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO (m2)	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PUBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA							
SERVICIO DE ORIENTACIÓN AL ADOLESCENTE	ZONA ADMINISTRATIVA		Hall de espera	1.00	12.00	1.40	9	13	8	5	12.00	120.10							
			Secretaría	1.00	5.00	9.50	1				5.00								
			Dirección general + SH	1.00	25.00	9.50	1				25.00								
			Oficina de asistencia social	1.00	10.00	9.50	1				10.00								
			Oficina administrativa	1.00	10.00	9.50	1				10.00								
			Sala de reuniones	1.00	20.00	1.50	0				20.00								
			Archivo	1.00	6.00	0.00	0				6.00								
			Tópico	1.00	15.00	9.00	1				15.00								
			Lactario	1.00	10.00	10.00	0				10.00								
			SS.HH para personal	1.00	2.10	0.00	0				2.10								
			SS.HH para público	1.00	5.00	0.00	0				5.00								
	ASISTENCIA PSICOSOCIAL	EQUIPO TÉCNICO		Hall de espera	2.00	12.00	1.40	17	37	24	13	24.00	388.10						
				Oficina de asistencia psicológica	5.00	10.00	9.50	5				50.00							
				Oficina de trabajadores sociales	5.00	10.00	9.50	5				50.00							
				Oficina de educador social	1.00	10.00	9.50	1				10.00							
				Oficina de promotor social	2.00	10.00	9.50	2				20.00							
				Aula de Terapia individual	4.00	15.00	10.00	6				60.00							
				Aula de Terapia grupal	4.00	35.00	6.00	0				140.00							
				Sala de reuniones	1.00	20.00	1.50	0				20.00							
				Archivo	1.00	6.00	0.00	0				6.00							
				SS.HH para personal mujeres	1.00	2.10	0.00	0				2.10							
				SS.HH para personal hombres	1.00	3.00	0.00	0				3.00							
				SS.HH. Público	1.00	3.00	0.00	0				3.00							
			EDUCACIÓN	FORMACIÓN LABORAL		Taller de electronica	1.00	60.00				4.00		15	180	167	13	60.00	912.10
						Taller de zapateria	1.00	60.00				4.00		15				60.00	
		Taller de serigrafia			1.00	60.00	4.00	15	60.00										
		Taller de artesanía			1.00	60.00	4.00	15	60.00										
		Taller de cosmetología			1.00	60.00	4.00	15	60.00										
		Taller de peluquería			1.00	60.00	4.00	15	60.00										
		Taller de Panadería			1.00	60.00	4.00	15	60.00										
		Almacén de talleres			7.00	9.00	0.00	0	63.00										
	FORMACIÓN EDUCATIVA				Taller de Danza	1.00	60.00	4.00	15	60.00									
					Taller de música	1.00	60.00	4.00	15	60.00									
				Taller de Manualidades	1.00	60.00	4.00	15	60.00										
				Aula de computación	1.00	60.00	4.00	15	60.00										
				Biblioteca	1.00	120.00	4.00	0	120.00										
				Sala de profesores	1.00	20.00	1.50	13	20.00										
				Oficina de coordinador de talleres	1.00	10.00	9.30	1	10.00										
				Oficina de recreador	1.00	10.00	9.30	1	10.00										
				Almacén	1.00	10.00	0.00	0	10.00										
				SS.HH alumnas	1.00	2.10	0.00	0	2.10										
				SS.HH alumnos	3.00	3.00	0.00	0	9.00										
				SS.HH discapacitados	1.00	5.00	0.00	0	5.00										
				SS.HH docentes	1.00	3.00	0.00	0	3.00										
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	COMEDOR			Área de mesas	1.00	150.00	1.50	100	100	98	2	150.00	559.95					
				Cocina	1.00	45.00	30%	45.00											
			Almacén de cocina	1.00	6.75	15%	6.75												
			SS.HH empleados	1.00	3.00	0.00	0	3.00											
			SS.HH Hombres	1.00	3.00	0.00	0	3.00											
			SS.HH. Mujeres	1.00	2.10	0.00	0	2.10											
GIMNASIO			Sala de gimnasio	1.00	75.00	0.00	0	75.00											
			SS.HH + vestidores	2.00	5.00	0.00	0	10.00											
			Sala de juegos	1.00	75.00	0.00	0	75.00											
SUM			Sala de ajedrez	1.00	55.00	0.00	0	55.00											
			Salón	1.00	100.00	1.00	0	100.00											
			Kitchenet	1.00	15.00	0.00		15.00											
			Almacén	1.00	15.00	15%		15.00											
			SS.HH hombres	1.00	3.00	0.00		3.00											
		SS.HH Mujeres	1.00	2.10	0.00	0		2.10											
SERVICIOS GENERALES		Casetas de control	3.00	8.00	1.00	0		0	0	3	24.00	171.50							
		Estar de personal	1.00	15.00	0.00	0	15.00												
		Cuarto de residuos y limpieza	4.00	6.00	0.00	0	24.00												
		Cuarto de bombas	1.00	20.00	0.00	0	20.00												
		Maestranza	1.00	20.00	0.00	0	20.00												
		Grupo electrógeno	1.00	12.00	0.00	0	12.00												
		Tablero General	1.00	10.00	0.00	0	10.00												
		Sub estación eléctrica	1.00	12.00	0.00	0	12.00												
		Almacén general	1.00	22.50	15%	0	22.50												
		SS.HH. Hombres + vestidores (personal)	1.00	6.00	0.00	0	6.00												
		SS.HH. Mujeres + vestidores (personal)	1.00	6.00	0.00	0	6.00												
											AREA NETA TOTAL	2151.75							
											CIRCULACION Y MUROS (20%)	430.35							
											AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA	2582.10							

AREAS LIBRES	RECREACIÓN					0	0	0			
		Losa multiusos	1.00	608.00	6.00	0				608.00	3220.50
		Graderías	2.00	150.00	1.00	0				300.00	
		Anfiteatro	1.00	120.00	1.00	0				120.00	
		Alameda de exhibiciones	1.00	200.00	1.00	0				200.00	
		Plazas exteriores	5.00	180.00	1.00	0				900.00	
		Plazoletas	3.00	200.00	1.00	0				600.00	
	ZONA PARQUEO	Estacionamiento público	19.00	12.50	1.00	0				237.50	
		Estacionamiento administrativos	6.00	12.50	1.00	0				75.00	
		Patio de maniobras	1.00	150.00	1.00	0				150.00	
		Zona de carga y descarga	1.00	30.00	1.00	0				30.00	
	VERDE	Area paisajística								1549.26	
									AREA NETA TOTAL	4769.76	

AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)				2582.10	
AREA TOTAL LIBRE				4769.76	
AREA TOTAL REQUERIDA				7351.86	
NÚMERO DE PISOS			3.00	TERRENO REQUERIDO	5630.46
AFORO TOTAL		331	298	36.00	
		PÚBLICO		TRABAJADORES	
DIMENSIONAMIENTO: 189					

3.5 Determinación del terreno

Para poder determinar el terreno en donde se emplazará el objeto arquitectónico, se deberá considerar las características exógenas y endógenas de los terrenos propuestos, de esta manera, la elección del terreno será la más óptima al contar con las características recomendables, teniendo en cuenta que el terreno más apto será el que tenga mayor puntuación. Por último, se mostrará la matriz de ponderación con los puntajes de los terrenos.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

3.5.1.1 Matriz de elección de terreno:

El objetivo principal de esta matriz es escoger el terreno más conveniente para el objeto arquitectónico a desarrollar, basándose en determinados criterios que permitirán analizar cuáles son las condiciones óptimas para la determinación del terreno. Los criterios son; de tipo endógenos, es decir, los factores internos del terreno, y tipo exógenos, refiriéndose a los factores externos del terreno; estos criterios son fundamentales para el descarte de los terrenos que se presentarán. Tomando en cuenta el servicio de orientación al adolescente, se les dará mayor relevancia a las características exógenas del terreno.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

1. Justificación:

1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para el servicio de orientación al adolescente

El método para determinar la localización adecuada del proyecto, se logra a partir de la aplicación de los siguientes puntos:

- Determinar los criterios técnicos de elección, que estarán basados según las normas de los centros juveniles y, siendo uno de los principales objetivos del objeto arquitectónico conseguir la certificación oficial necesaria para que se habilite a los sentenciados a ser admitidos formalmente en un centro de labores, se tomará en cuenta las normas de los Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO), de acuerdo a lo establecido por el plan nacional de prevención y tratamiento del adolescente en conflicto con la ley penal del Ministerio de Justicia (MINJUS), el Ministerio de Educación (MINEDU), el art. A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo.

- Asignar la ponderación a cada criterio a partir de su importancia.
- Seleccionar los terrenos que cumplan con los criterios y sean aptos para la localización del objeto arquitectónico.
- Realizar la evaluación comparativa en la matriz de evaluación.
- Elegir el terreno óptimo, según el resultado de la valoración final.

2. Criterios técnicos de elección:

2.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo, un CETPRO se debe desarrollar en zonas urbanas o de expansión urbana.

- Tipo de zonificación. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un CETPRO pertenece al nivel E3 debe estar ubicado en una Zona de Usos Especiales (ZUE) y también es compatible con Otros usos (OU), RDA, RDM, CZ, CM Y CE.

- Servicios básicos del lugar. El RNE en la norma A.040, dice que se debe establecer la factibilidad de servicios de agua y energía eléctrica para la creación de un CETPRO. A partir de los suministros ya existentes se determinará la disponibilidad de estos.

B. VIALIDAD

- Accesibilidad. Según la norma A.040 del RNE, se debe establecer la factibilidad de acceso y evacuación de los futuros usuarios, permitiendo el tránsito fluido en el ingreso de los sentenciados, el personal y el público en general. De esta manera, si el terreno se encuentra en una vía principal tendrá mayor accesibilidad que una vía secundaria o una vía vecinal. Además, las vías de acceso deben prever el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.

- Consideraciones de transporte. Este aspecto es importante, ya que como se explica en el RNE, un CETPRO debe ubicarse teniendo en cuenta el acceso a los medios de transporte, y de esta manera generar una correcta evacuación y una adecuada accesibilidad.

C. IMPACTO URBANO

- Distancia a otros usos no compatibles. El RDUPT indica que los terrenos destinados a dar servicios de educación como es el caso del Servicio de Orientación al Adolescente, deben estar a una distancia mínima de 50 m2 de los puestos de venta de

combustible y estaciones de servicio que tienen ubicación compatible en Zonificaciones Industriales o Comerciales.

2.2. Características endógenas del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGIA

- Forma regular. A partir del Reglamento Nacional de Edificaciones en las normas A.040, las formas regulares son los más adecuados.
- Número de frentes. Mientras mayor número de frentes tenga el terreno, mayor será la factibilidad de accesibilidad y evacuación.

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Condiciones climáticas. Según lo indicado en la norma A.40 del RNE se deberá establecer la ubicación del terreno de acuerdo al grado de soleamiento, vientos, lluvia, entre otros.
- Topografía. Este aspecto es de beneficio para el Servicio de Orientación al Adolescente, ya que se puede usar como ventaja las pendientes existentes en el terreno para diferencias y dividir las zonas del objeto arquitectónico.

C. MINIMA INVERSION

- Tenencia del terreno. Este criterio es importante, ya que, al ser un proyecto dirigido a servir a la población y, como lo especifica el RDUPT, es preferible que la tenencia del terreno sea del estado.

2.3. Criterios técnicos de elección

Se considera que para el correcto emplazamiento del Servicio de Orientación al Adolescente se les dará mayor importancia a los factores exógenos del terreno, es decir a las características exteriores, ya que un centro de este tipo debe ser de fácil acceso para los sentenciados y sus familiares, para así poder interactuar fácilmente con su entorno.

2.4. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo.

El presente criterio obtuvo la siguiente valoración, al ser de exigencia en el RNE. Por otro lado, se busca que el objeto arquitectónico sea de fácil acceso para los sentenciados y sus familiares, además, estas zonas han sido estudiadas anteriormente determinándose que son aptas para ser habitadas.

- Zona Urbana (08/100)
- Zona de Expansión Urbana (05/100)

- Tipo de zonificación.

Al ser establecida por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), se convierte en un criterio de gran importancia, permitiendo que los centros educativos se emplacen en Zonificación de Usos Especiales que también es compatible con Otros usos, RDA, RDM, CZ, CM Y CE.

- Zonificación de Usos Especiales/E3 (07/100)
- OU/RDA/RDM/CZ/CM/CE (05/100)

- Servicios básicos del lugar.

En un criterio principal en la construcción de todo equipamiento, por esto se debe su valoración. Es de suma importancia contar con red de agua y desagüe, así como también la energía eléctrica, para que el SOA pueda funcionar correctamente.

- Agua y Desagüe (05/100)
- Energía eléctrica (03/100)

B. VIABILIDAD

- Accesibilidad.

Este es un criterio muy importante para el proyecto, a ello se debe la puntuación establecida. De este criterio dependerá la factibilidad de encontrar el objeto arquitectónico, además la cercanía del terreno a una vía principal será de mayor ventaja para facilitar el ingreso y salida de los sentenciados, personal y público en general.

- Vía principal (05/100)
- Vía secundaria (04/100)
- Vía vecinal (03/100)
- Consideraciones de transporte.

Este criterio también será de gran valor ya que al existir una red de transporte cerca al objeto arquitectónico, optimizará la accesibilidad a este.

- Transporte Público (03/100)
- Transporte Privado (03/100)
- Transporte no motorizado (01/100)

C. IMPACTO URBANO

- Distancia a otros usos no compatibles.

La valoración de este criterio se debe a que mientras el objeto arquitectónico esté más alejado de los usos no compatibles como puestos de venta de combustible y estaciones de servicio, el servicio de orientación al adolescente estará más seguro y menos propenso a posibles accidentes.

- Cercanía baja (04/100)
- Cercanía media (03/100)
- Cercanía alta (01/100)

2.5. Características endógenas del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGIA

- Forma regular.

Se valoró de esta manera a la forma regular del terreno debido a que facilitará el proceso de diseño, la organización, y la zonificación de las áreas.

- Regular (09/100)
- Irregular (01/100)

- Número de frentes.

Este criterio es muy importante pues a mayor número de frentes, existirá mayor flujo peatonal como vehicular, generando que el proyecto sea más accesible y se puedan generar diferentes tipos de accesos.

- 4 frentes (04/100)
- 3/2 frentes (03/100)
- 1 frente (1/100)

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Condiciones climáticas.

Los tipos de clima son de gran importancia ya que condicionan el diseño. Se ha otorgado un mayor puntaje al clima templado ya que es muy importante lograr el confort térmico dentro del SOA para evitar la fatiga en los jóvenes.

- Templado (04/100)
- Cálido (02/100)
- Frío (01/100)

- Topografía.

Según el MINEDU, el Centro de Educación Técnico Productiva debe adaptarse a la topografía del terreno, además, los desniveles en el terreno ayudarán a jerarquizar las zonas del objeto arquitectónico.

- Ligera pendiente (06/100)
- Llano (4/100)

C. MINIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno.

Si bien no se encuentra entre los criterios de calificación más importantes, es relevante para el proyecto. Ya que, al ser un proyecto dirigido a servir a la población, es preferible que la tenencia del terreno sea del estado.

- Propiedad del estado (03/02)
- Propiedad privada (02/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 12. *Matriz de ponderación de terrenos*

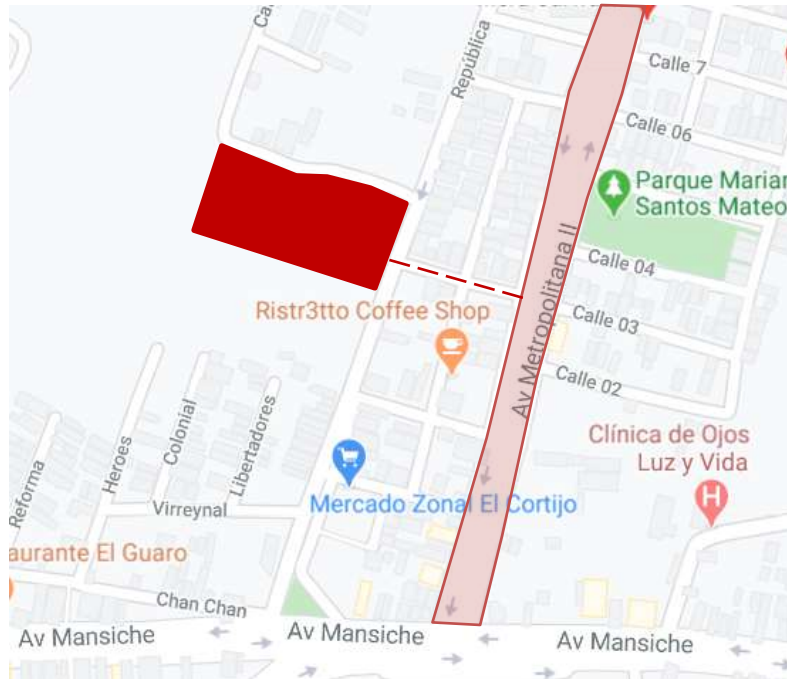
VARIABLE		SUBVARIABLE	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08	
			Zona de Expansión Urbana	05	
		Tipo de Zonificación	Zona de Usos Especiales/E3	07	
			OU/RDA/RDM/CZ/CM/CE	05	
			Servicios básicos del lugar	Agua y desagüe	05
	VIALIDAD	Accesibilidad	Energía eléctrica	03	
			Vía Principal	05	
			Vía Secundaria	04	
		Consideraciones de transporte	Vía Vecinal	03	
			Transporte público	03	
IMPACTO URBANO	Distancia a otros usos no compatibles	Transporte privado	03		
		Transporte no motorizado	01		
		Cercanía baja	04		
		Cercanía media	03		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	MORFOLOGÍA	Forma	Cercanía alta	01	
			Regular	09	
		Número de Frentes	Irregular	01	
			4 frentes	04	
			3/2 frentes	03	
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Condiciones climáticas	1 frente	01	
			Templado	04	
			Cálido	02	
		Topografía	Frío	01	
			Ligera pendiente	06	
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Llano	04		
		Propiedad del Estado	03		
		Propiedad privada	02		
TOTAL					

3.5.4 Presentación de terrenos

Propuesta de terreno N° 01

El terreno se encuentra en la zona oeste del distrito de Trujillo. Según el plano de zonificación del distrito, el terreno se encuentra ubicado en una zona de Residencial Densidad Media (RDM). Este predio se encuentra en un área de expansión urbana, y colinda con diversas viviendas. Para acceder a este, la ruta más cercana es por la Av. Metropolitana II, y después yendo por la calle 03.

Figura 35
Vista macro del terreno 01



Nota. Elaboración propia a partir de imágenes obtenidas en Google Maps.

Este terreno se encuentra en la intersección de las calles República con la calle s/n, y la calle s/n con la calle Miguel Grau.

Figura 36

Vista del terreno 01



Fuente: Google Earth.

El lote se encuentra entre 3 vías, la Calle República está asfaltada pero no se encuentra en estado óptimo, la calle s/n está afirmada, y la calle Miguel Grau, vía afirmada que está en proceso de proyección.

Figura 37

Vista de la calle República



Fuente: Google Earth.

Figura 38

Vista de la calle S/N



Fuente: Google Earth.

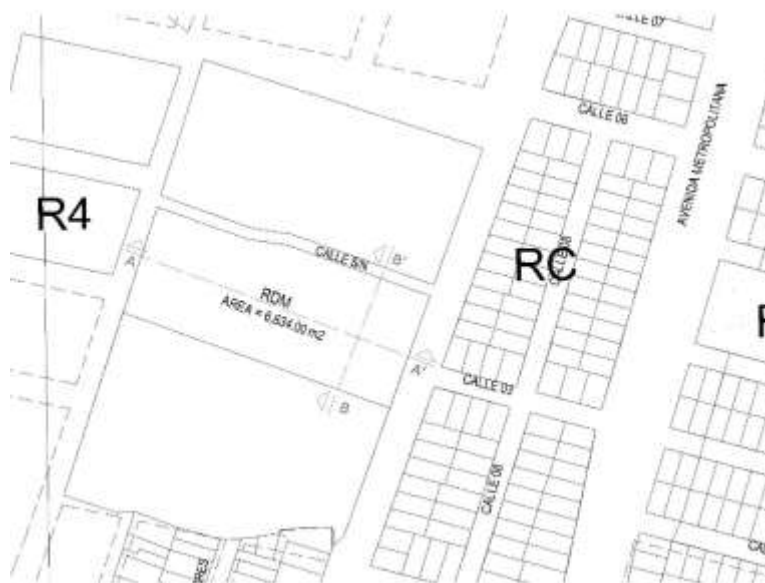
Figura 39
Vista de la calle Miguel Grau



Fuente: Google Earth.

El terreno seleccionado cuenta con un área de 6,634.00m² y actualmente no cuenta con construcciones. La inclinación promedio es un poco accidentada.

Figura 40
Plano del terreno 01



Nota. Elaboración propia.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%

Figura 41
Corte topográfico A-A' del terreno 01



Fuente: Google Earth.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%

Figura 42

Corte topográfico B-B' del terreno 01



Fuente: Google Earth.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanos de la ciudad de Trujillo, el terreno se ubica dentro de una zona de Residencial Densidad Media (RDM).

Tabla 13. *Parámetros urbanos del terreno 01*

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	TRUJILLO
DIRECCION	Entre la calle República y la calle s/n Urb. San isidro.
ZONIFICACION	RDM RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	RDM: Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Unifamiliar, Multifamiliar o Conjunto Residencial. Permite máximos de altura de edificación desde tres pisos hasta el equivalente a una vez y media el ancho de la vía más retiros.
SECCION VIAL	Calle República: 8 ml Calle s/n: 3.70 ml
RETIROS	Avenida: 3 m Calle: 2 m Pasaje: 0 m
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Calle República: $1.5(8 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 15 \text{ ml}$ Calle s/n: $1.5(3.70\text{ml} + 2\text{ml}) = 8.55 \text{ ml}$

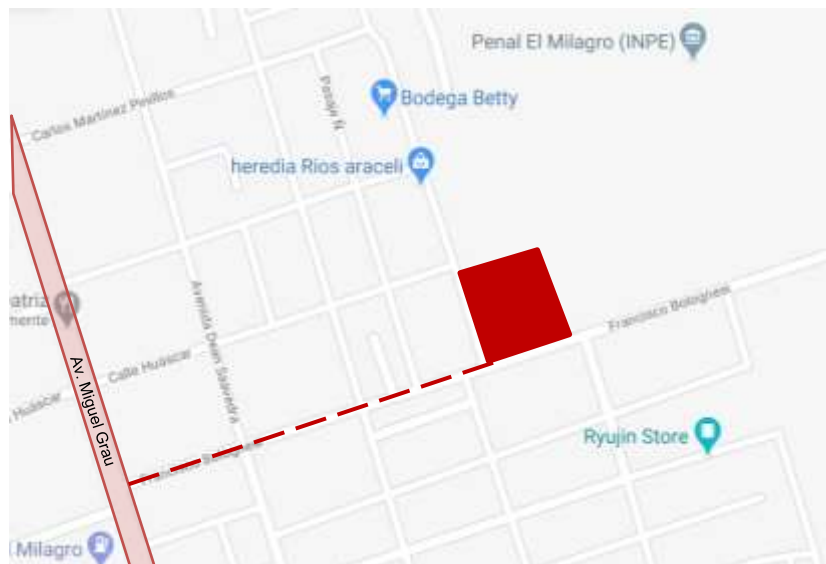
Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de terreno N° 02

El terreno se encuentra en la zona este del distrito de Huanchaco. Según el plano de zonificación de la ciudad de Trujillo, el terreno se encuentra ubicado en una zona de otros usos (OU). Este predio se encuentra en una zona urbana, y colinda con viviendas y con el penal del milagro. Para acceder al predio, la ruta más cercana es por la Av. Miguel Grau, para después tomar la calle Francisco Bolognesi.

Figura 43

Vista macro del terreno 02



Nota. Elaboración propia a partir de imágenes obtenidas en Google Maps.

El terreno se encuentra en la intersección de las calles Francisco Bolognesi y la calle Simón Bolívar.

Figura 44

Vista del terreno 02



Fuente: Google Earth.

El lote se encuentra entre 2 vías, la Calle Francisco Bolognesi asfaltada y la calle Simón Bolívar que también se encuentra asfaltada.

Figura 45

Vista de la calle Francisco Bolognesi



Fuente: Google Earth.

Figura 46

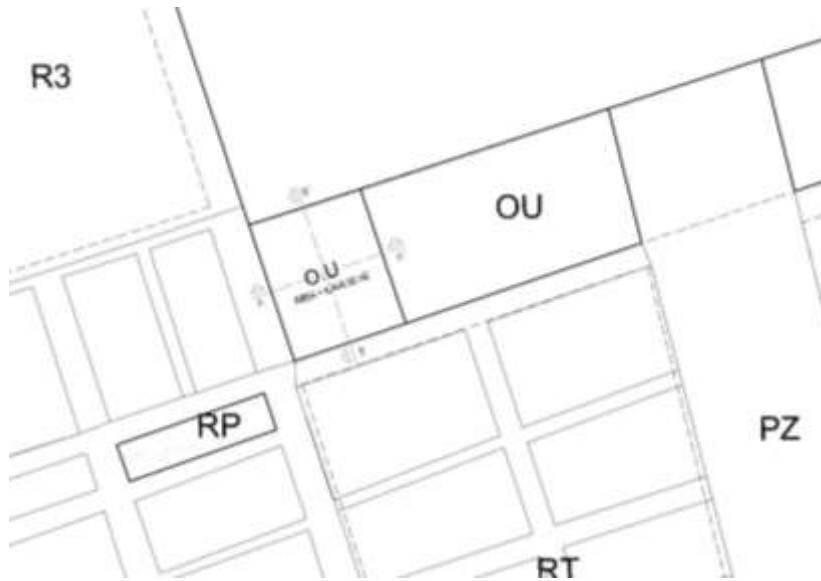
Vista de la calle Simón Bolívar



Fuente: Google Earth.

El predio seleccionado cuenta con un área de 6,456.92 m² y actualmente no cuenta con construcciones. La inclinación promedio es ligeramente accidentada.

Figura 47
Plano del terreno 02



Nota. Elaboración propia.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%

Figura 48
Corte topográfico A-A' del terreno 02



Fuente: Google Earth.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%

Figura 49
Corte topográfico B-B' del terreno 02



Fuente: Google Earth.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanos de la ciudad de Trujillo, el terreno se ubica dentro de Otros Usos (OU).

Tabla 14. *Parámetros urbanos del terreno 02*

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	HUANCHACO
DIRECCION	Calle Francisco Bolognesi. El milagro
ZONIFICACION	Otros usos
PROPIETARIO	Estado
USO PERMITIDO	OU: Los equipamientos para educación, salud, seguridad, recreación y otros servicios comunales programados en el Plan de Desarrollo Urbano se ubicarán en los Planos de Zonificación como Áreas de Reserva para dichos fines, de preferencia en terrenos del Estado. Se registrarán por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante.
SECCION VIAL	Calle Francisco Bolognesi: 9 ml Calle Simón Bolívar: 6 ml
RETIROS	Avenida: 3 m Calle: 2 m Pasaje: 0 m
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Calle Francisco Bolognesi: $1.5(9 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 16.5 \text{ ml}$ Calle Simón Bolívar: $1.5(6 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 12 \text{ ml}$

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de terreno N° 03

El terreno se encuentra en la zona sur del distrito de Trujillo. Según el plano de zonificación de la ciudad, se encuentra ubicado en una zona de Otros usos (OU). El predio está en un área urbana, y colinda con equipamientos de educación y viviendas. La forma más accesible para llegar al terreno es a través de la Av. América Sur; para después tomar la calle Alemania.

Figura 50
Vista macro del terreno 03



Nota. Elaboración propia a partir de imágenes obtenidas en Google Maps.

Figura 51
Vista del terreno 03



Fuente: Google Earth.

El lote se encuentra en la calle Alemania, que actualmente se encuentra asfaltada.

Figura 52

Vista de la calle Alemania

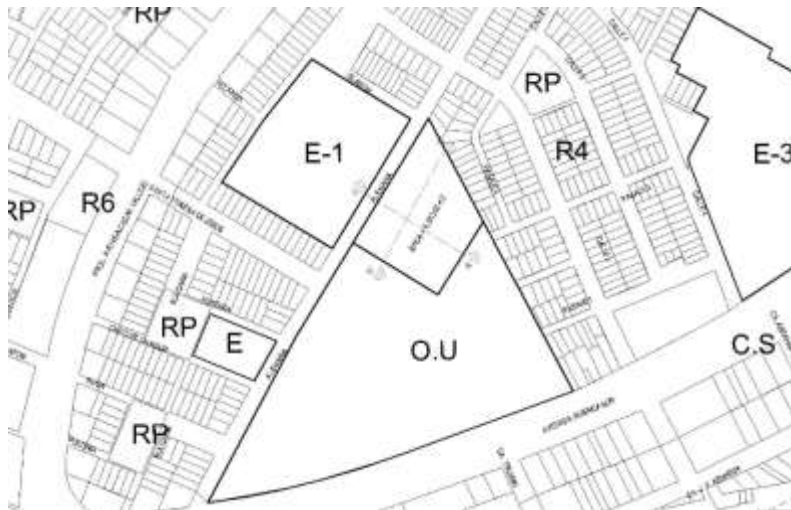


Fuente: Google Earth.

El predio seleccionado cuenta con un área de 6,553.60 m² y actualmente no cuenta con construcciones. La inclinación promedio es ligeramente accidentada.

Figura 53

Plano del terreno 03



Nota. Elaboración propia.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%.

Figura 54

Corte topográfico A-A' del terreno 03



Fuente: Google Earth.

Totales del rango: Inclinación promedio: 0%.

Figura 55

Corte topográfico B-B' del terreno 03



Fuente: Google Earth.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanos de la ciudad de Trujillo, el terreno se ubica en una zona de Otros usos (OU).

Tabla 15. *Parámetros urbanos del terreno 03*

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	TRUJILLO
DIRECCION	Calle Alemania
ZONIFICACION	Otros usos
PROPIETARIO	Estado
USO PERMITIDO	OU: Los equipamientos para educación, salud, seguridad, recreación y otros servicios comunales programados en el Plan de Desarrollo Urbano se ubicarán en los Planos de Zonificación como Áreas de Reserva para dichos fines, de preferencia en terrenos del Estado. Se regirán por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante.
SECCION VIAL	Calle Alemania: 11.25 ml
RETIROS	Avenida: 3 m Calle: 2 m Pasaje: 0 m
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Calle Alemania: $1.5(11.25 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 19.88 \text{ ml}$

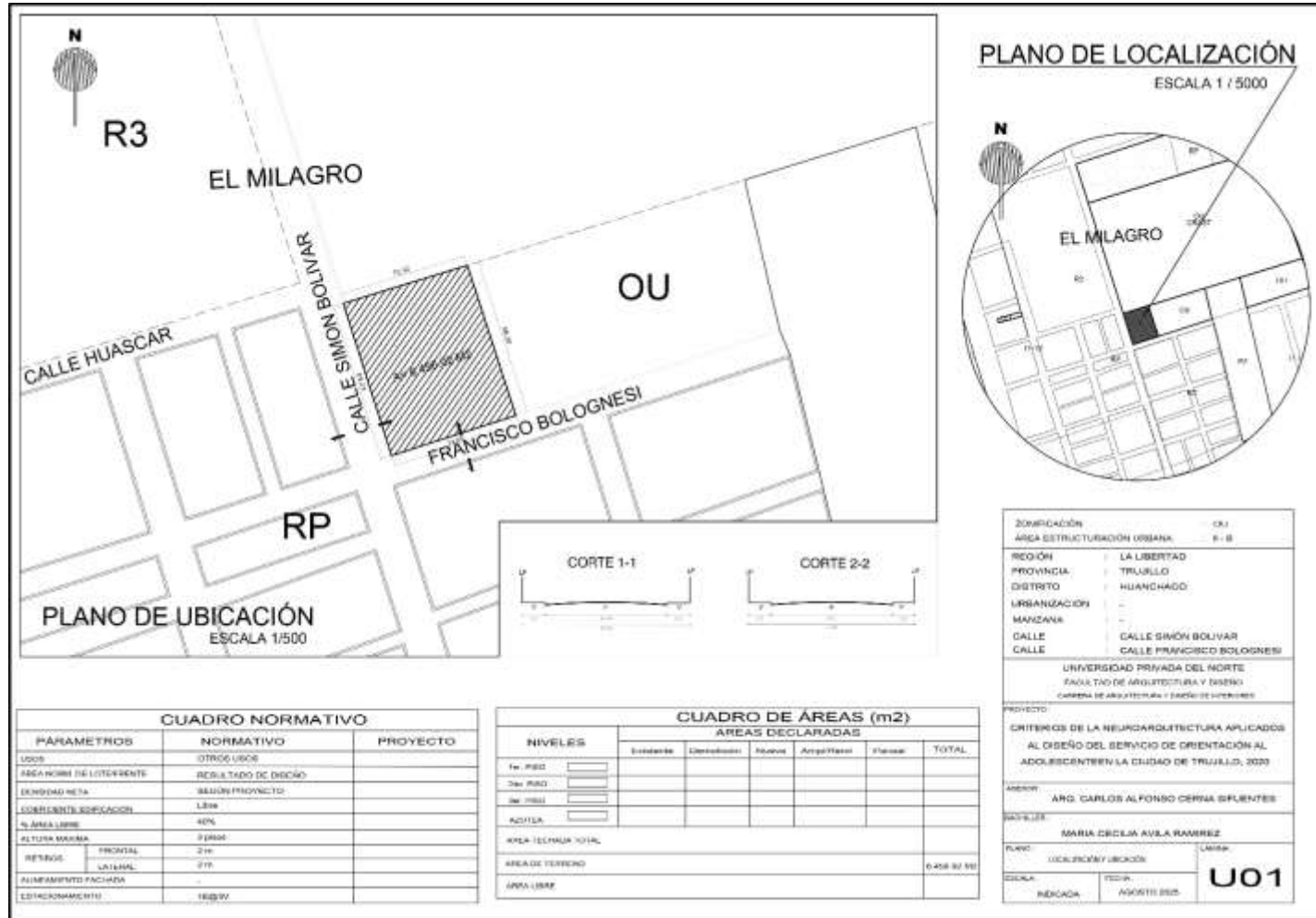
Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

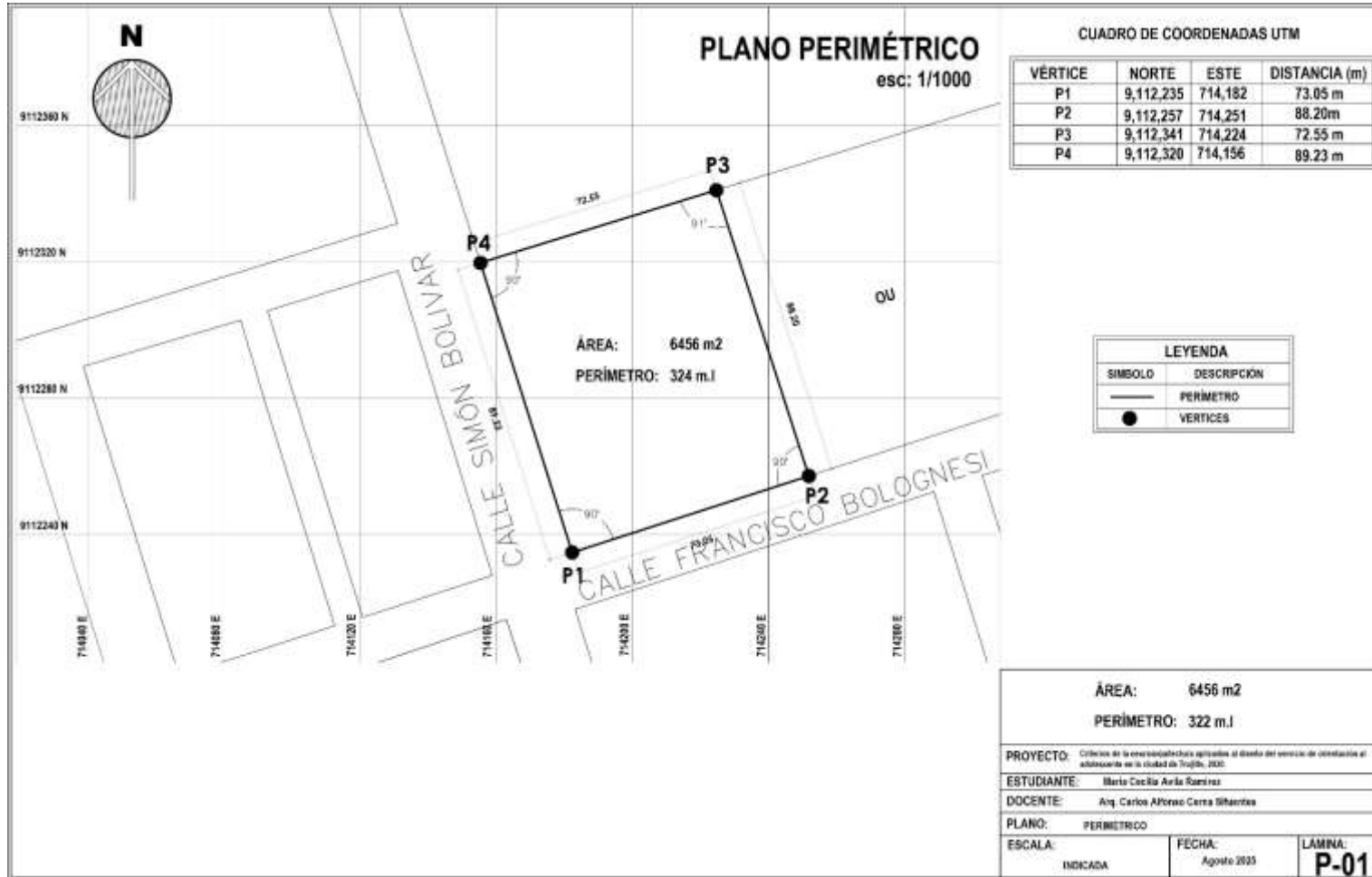
Tabla 16. Matriz final de ponderación de terrenos

VARIABLE		SUBVARIABLE	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08	08	08
			Zona de Expansión Urbana	05	05	
		Tipo de Zonificación	Zona de Usos Especiales/E3	07		
			OU/RDA/RDM/CZ/CM/CE	05	05	05
			Agua y desagüe	05	05	05
	Servicios básicos del lugar	Energía eléctrica	03	03	03	
		VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	05	
	Vía Secundaria			04	04	04
	Vía Vecinal			03	03	03
	Consideraciones de transporte		Transporte público	03	03	03
Transporte privado			03	03	03	
IMPACTO URBANO	Distancia a otros usos no compatibles	Transporte no motorizado	01			
		Cercanía baja	04	04	04	
		Cercanía media	03			
		Cercanía alta	01			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	MORFOLOGÍA	Forma	Regular	09	09	
			Irregular	01	01	01
		Número de Frentes	4 frentes	04		
			3/2 frentes	03	03	03
			1 frente	01		01
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Condiciones climáticas	Templado	04	04	04
			Cálido	02		
			Frío	01		
		Topografía	Ligera pendiente	06	06	06
			Llano	04		04
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del Estado	03	03	03	
		Propiedad privada	02	02		
TOTAL			51	63	48	

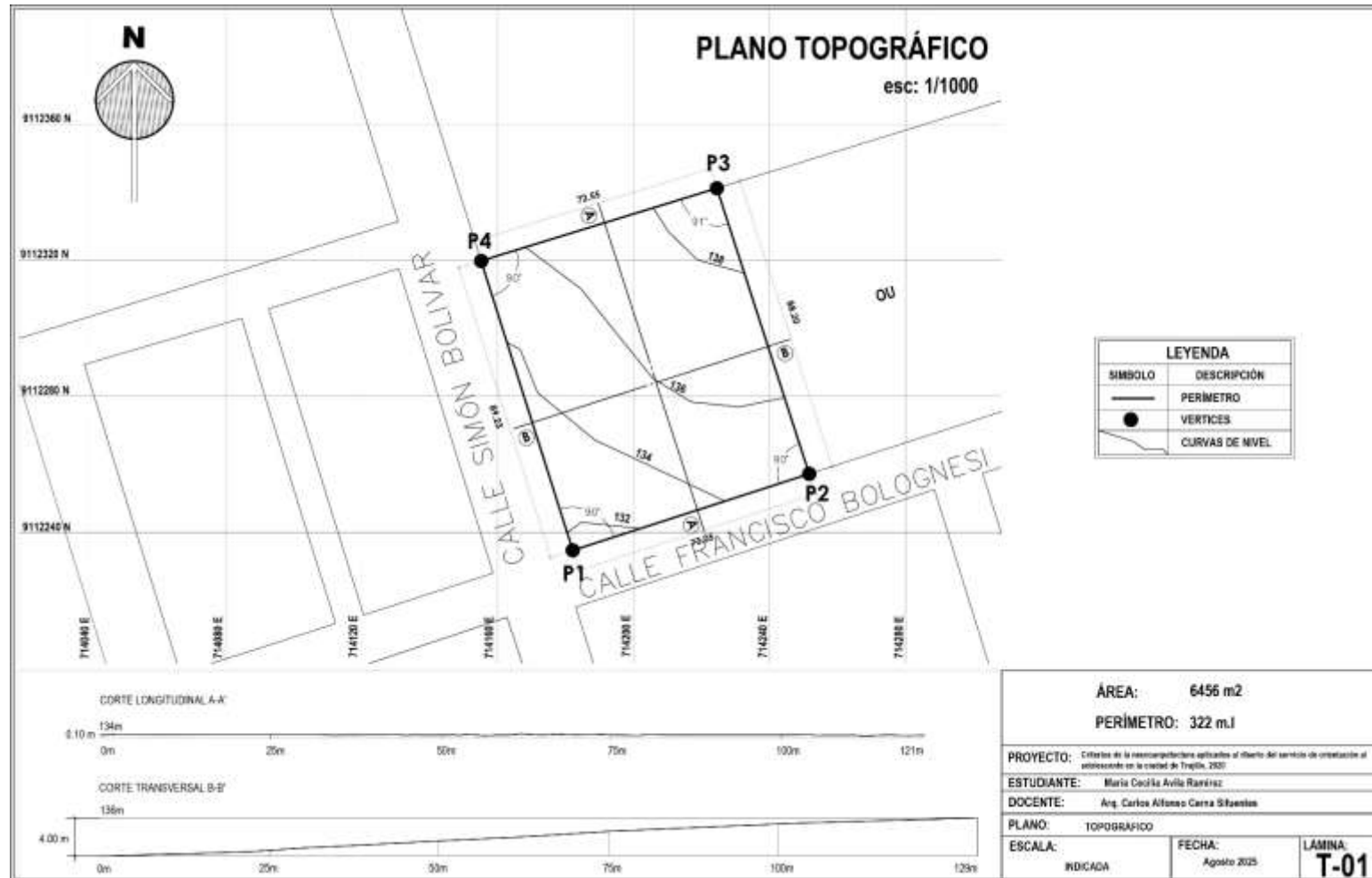
3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado



3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado



3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado



CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

4.1 Conclusiones teóricas

Se concluye que los criterios de la neuroarquitectura determinarán el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo, ya que, después de los analizar los antecedentes teóricos y arquitectónicos, se demostró la importancia de aplicar estos criterios de diseño para lograr obtener espacios que sean capaces de influir positivamente en la conducta, comportamiento y pensamientos de los usuarios, y así mismo, para generar sensaciones de confort y seguridad que favorecerán la reinserción de los jóvenes infractores.

4.2 Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional

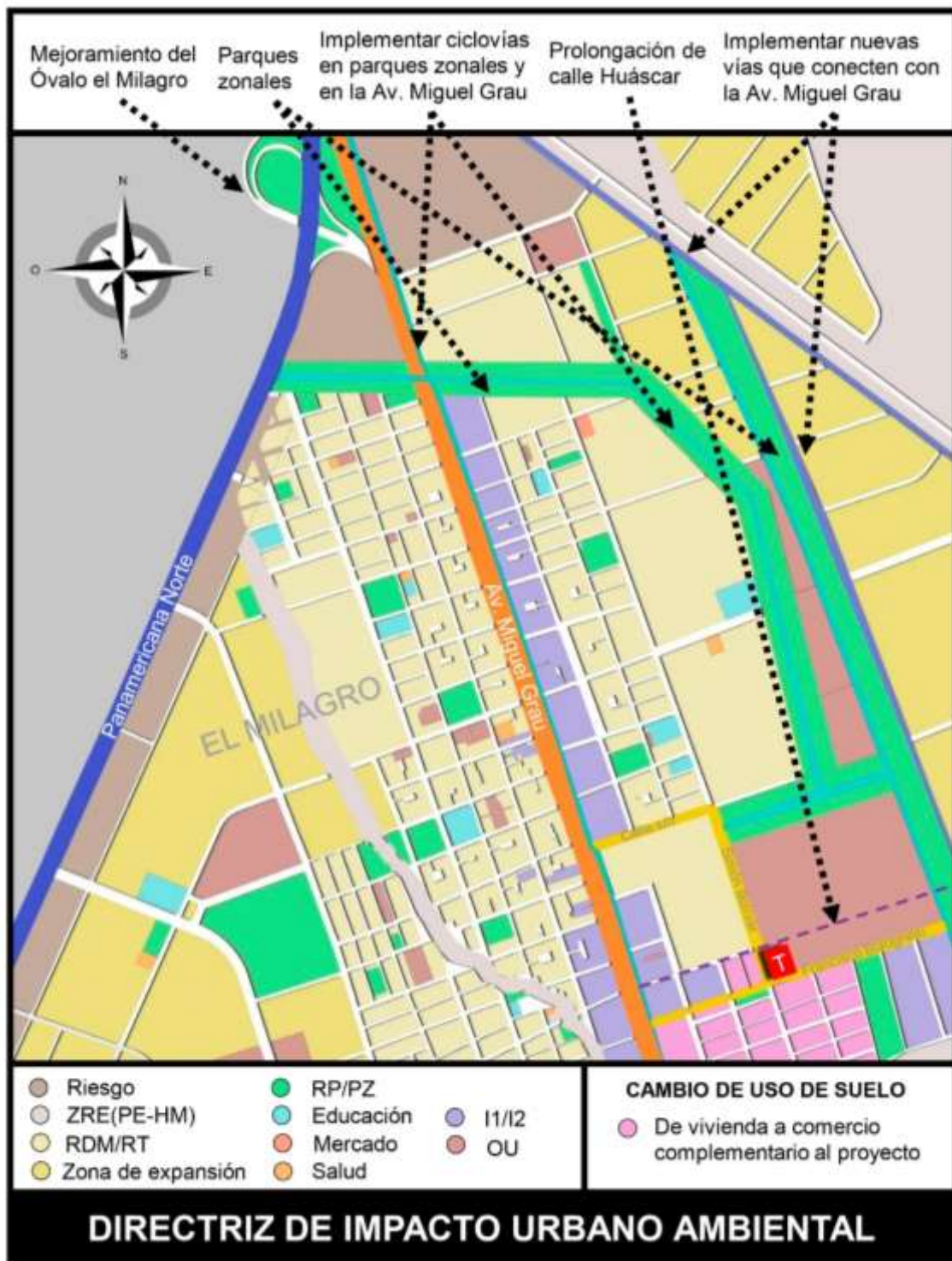
Se recomienda seguir el reglamento nacional de edificaciones para educación, oficinas y servicios comunales para el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente, ya que este equipamiento no cuenta con una norma específica de diseño en nuestro país.

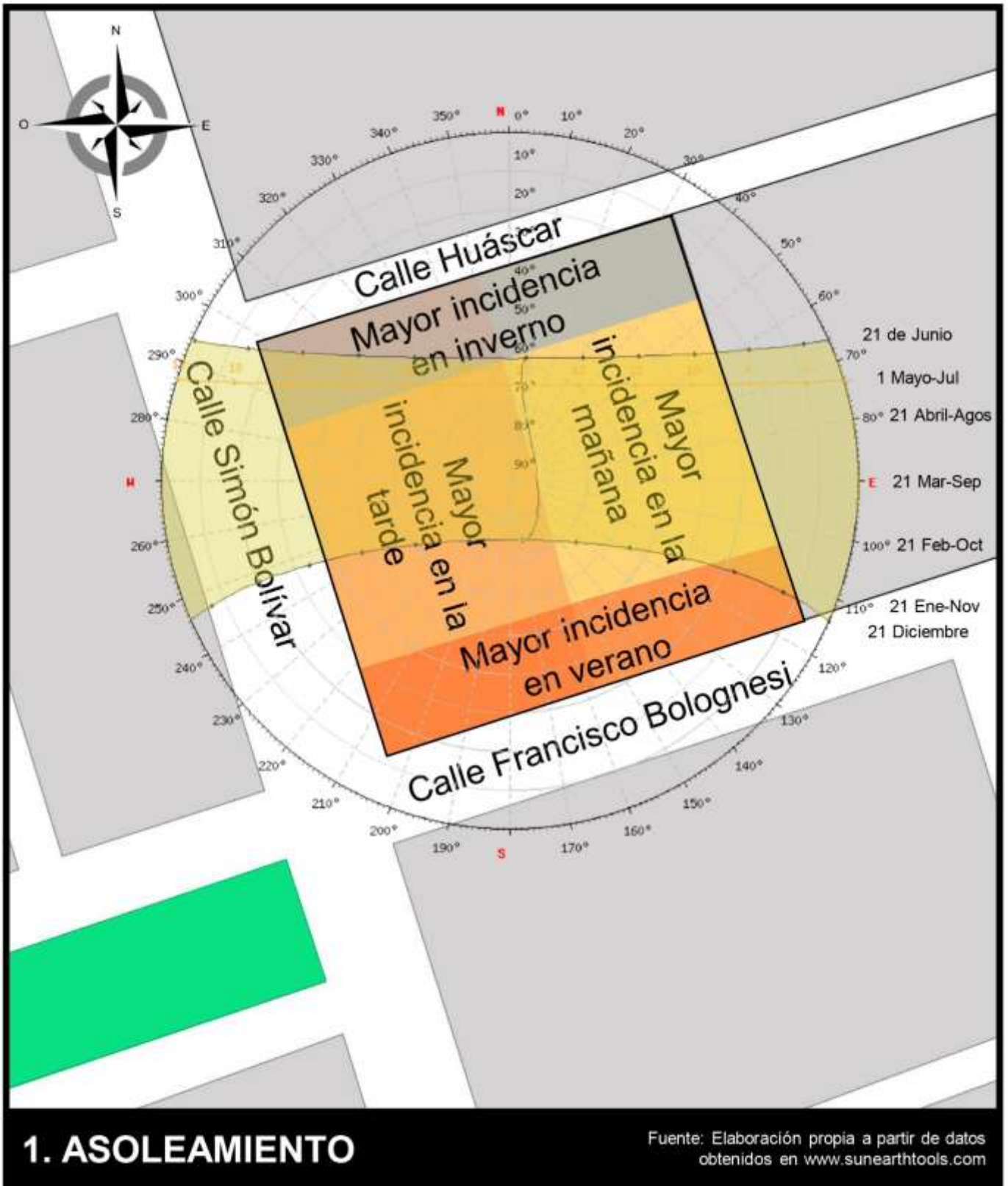
Se recomienda realizar el estudio de casos internacionales para obtener las guías necesarias para el diseño del proyecto arquitectónico, ya que en nuestro país son escasos los proyectos de este tipo de equipamiento, así como también, los proyectos que apliquen los criterios de la neuroarquitectura.

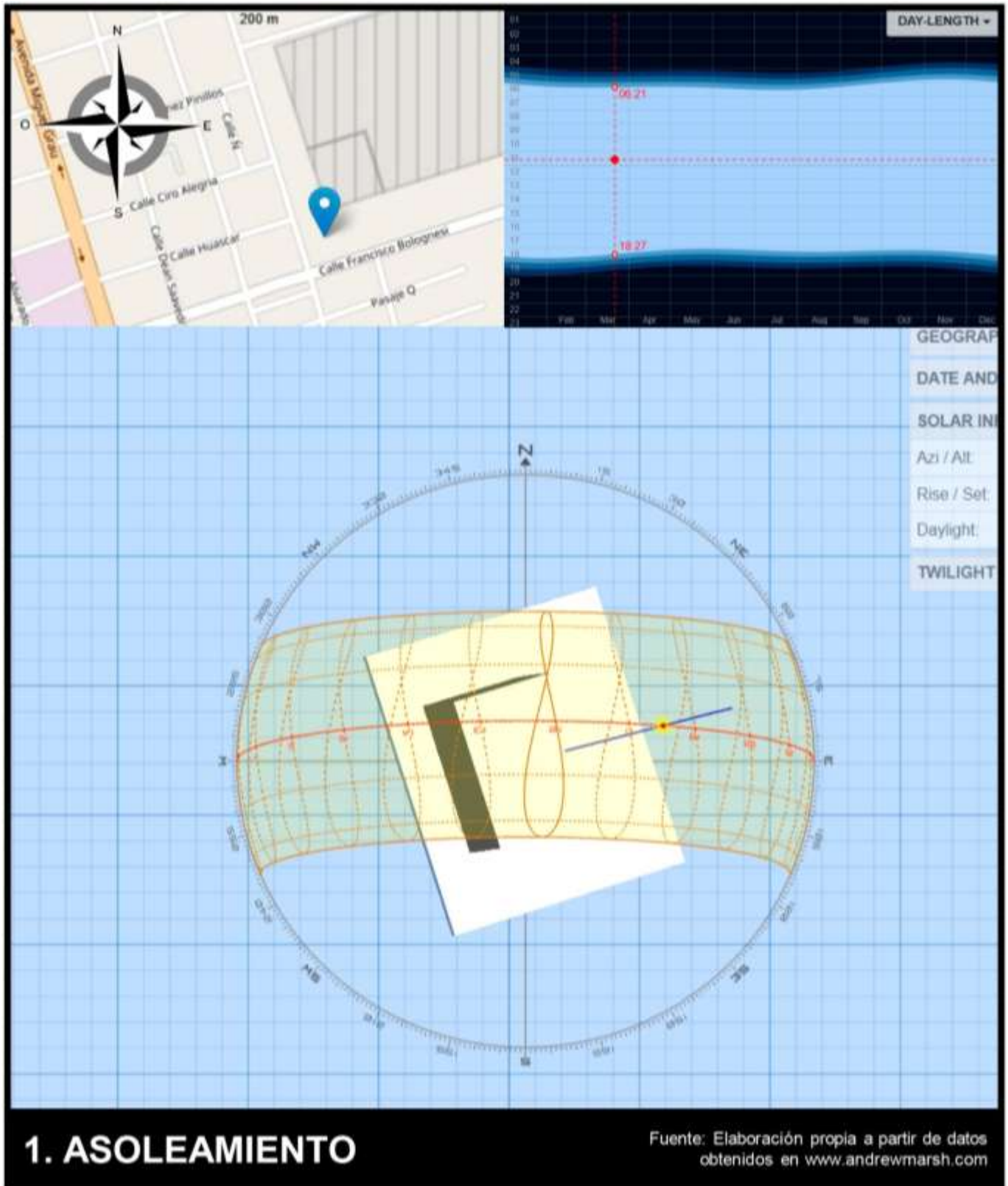
CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

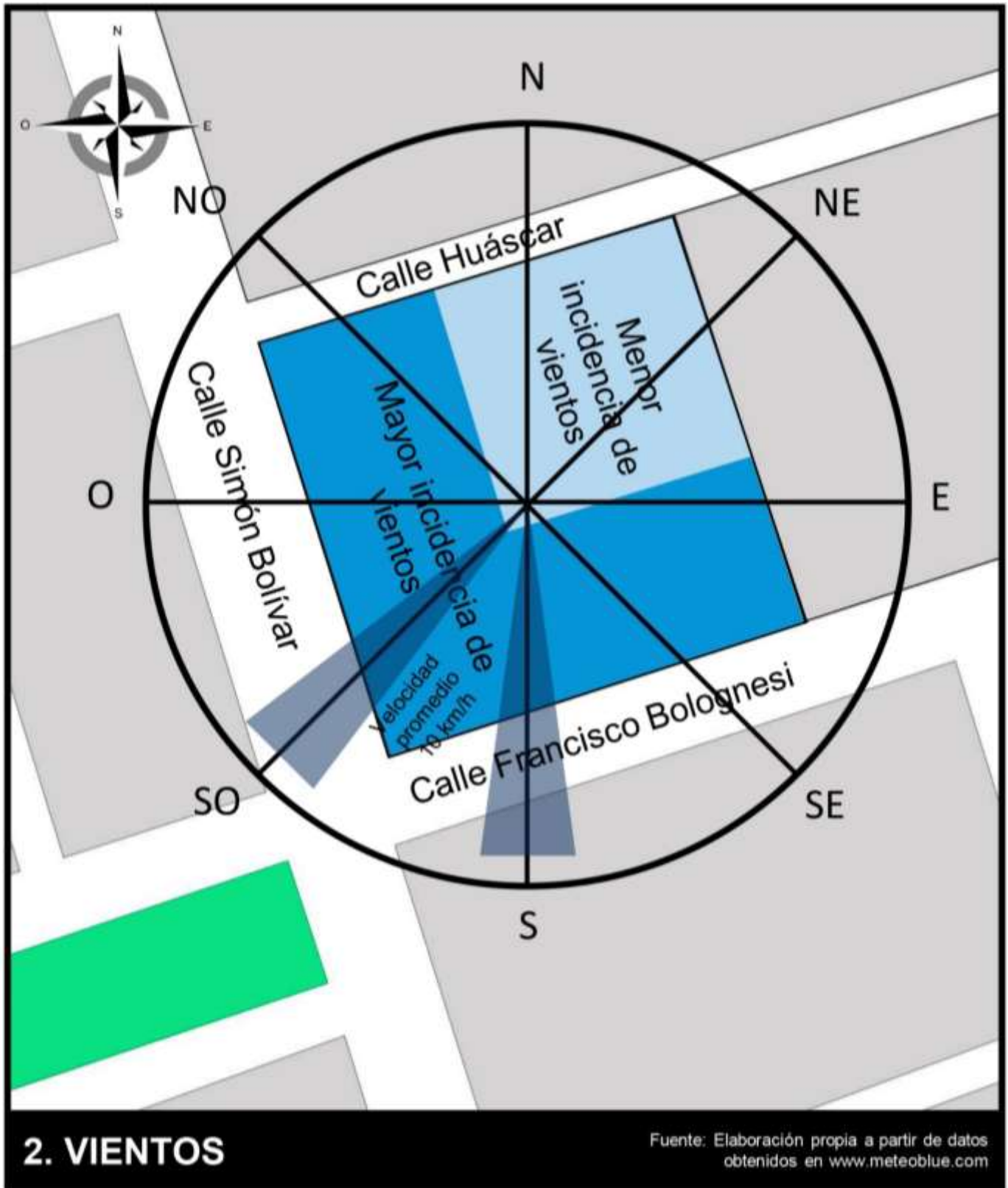
5.1 Idea rectora

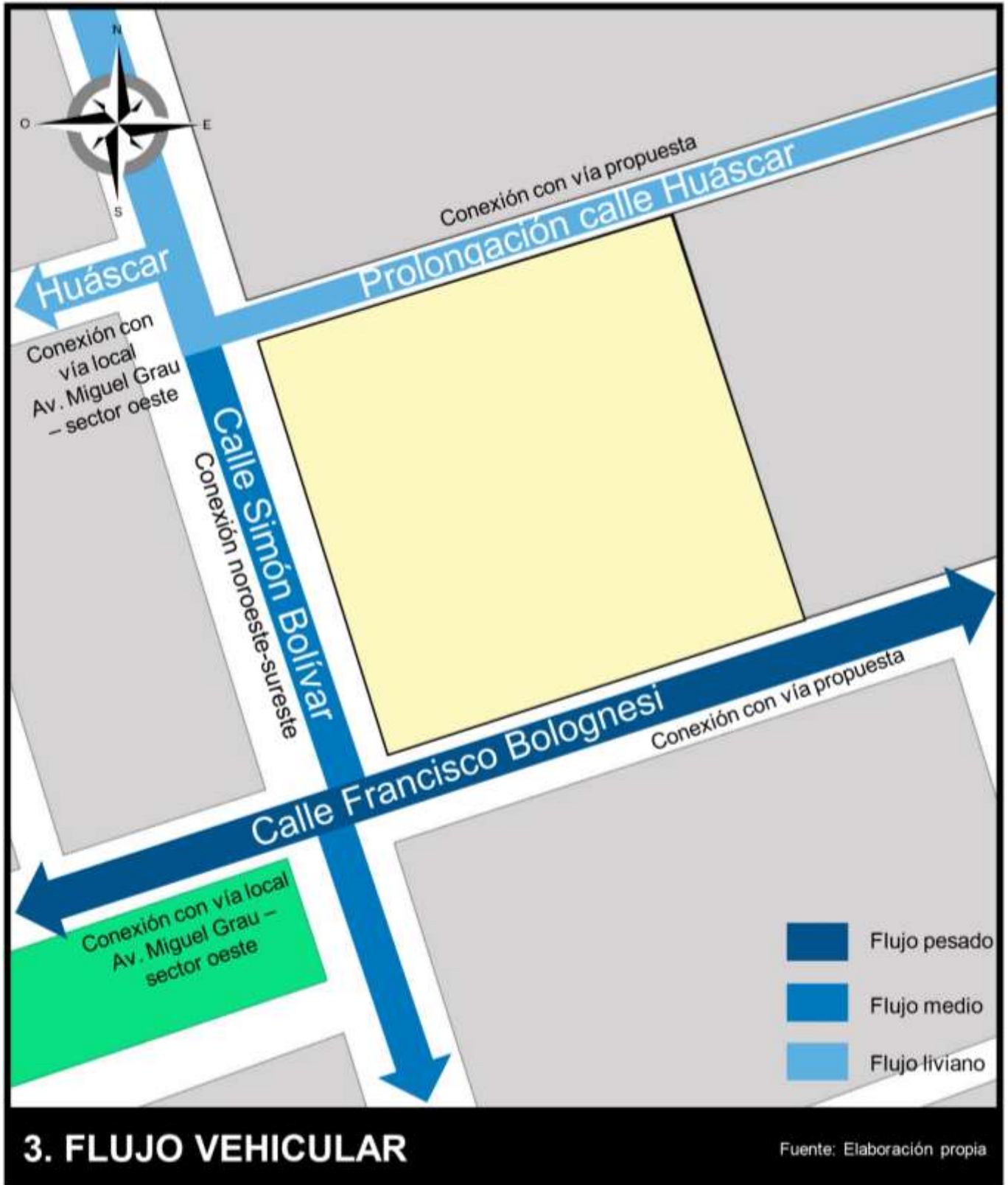
5.1.1 Análisis del lugar

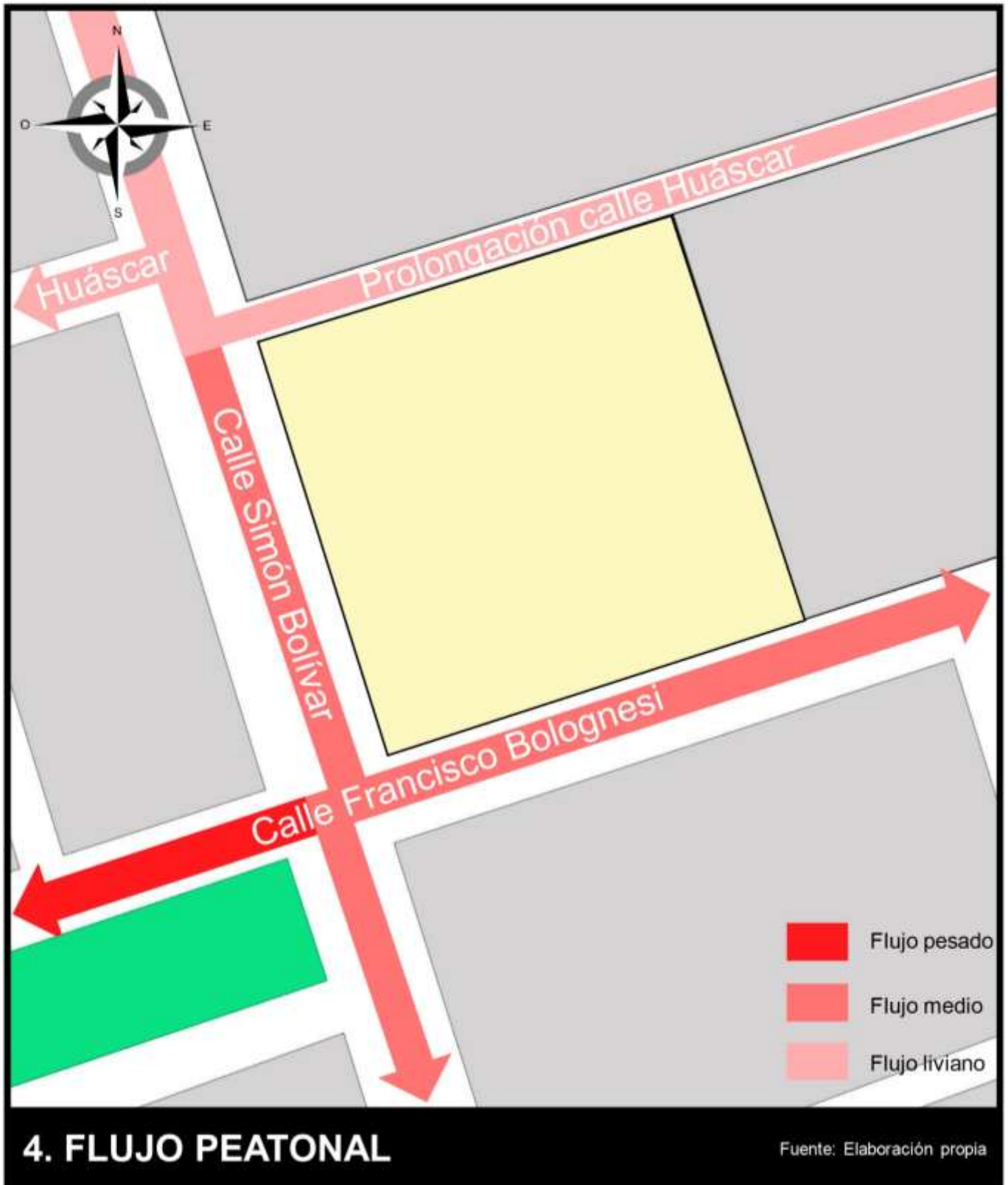


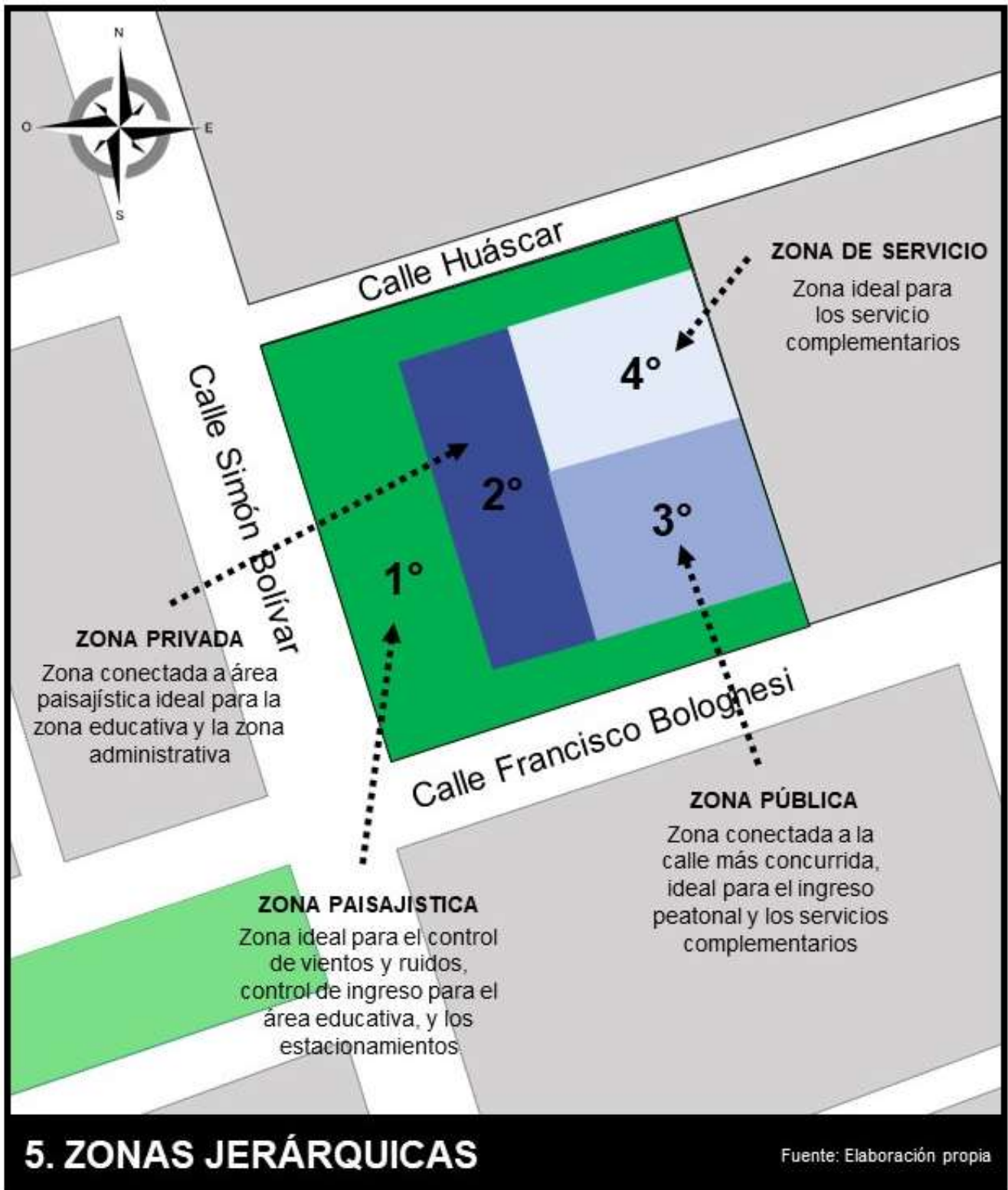




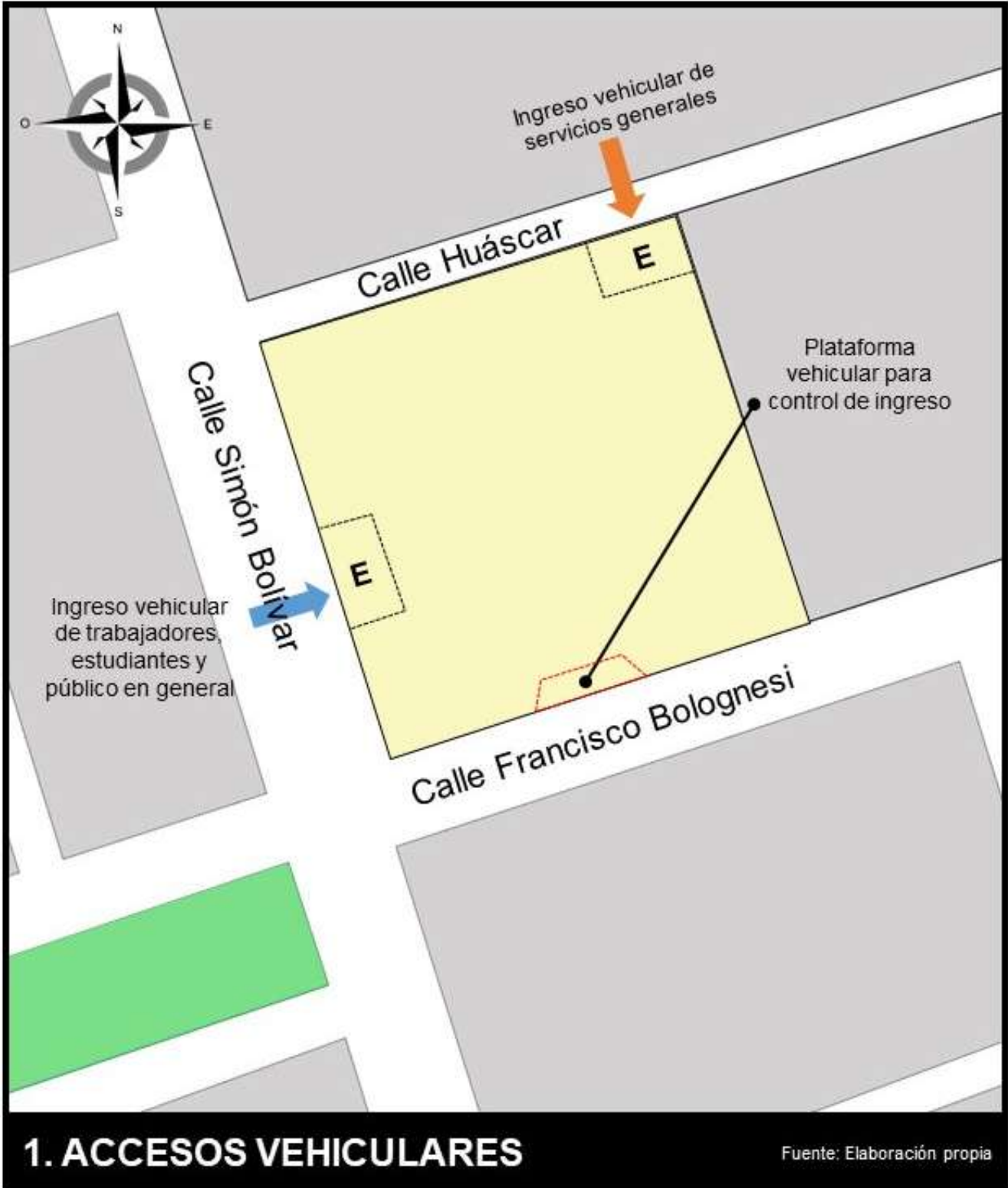


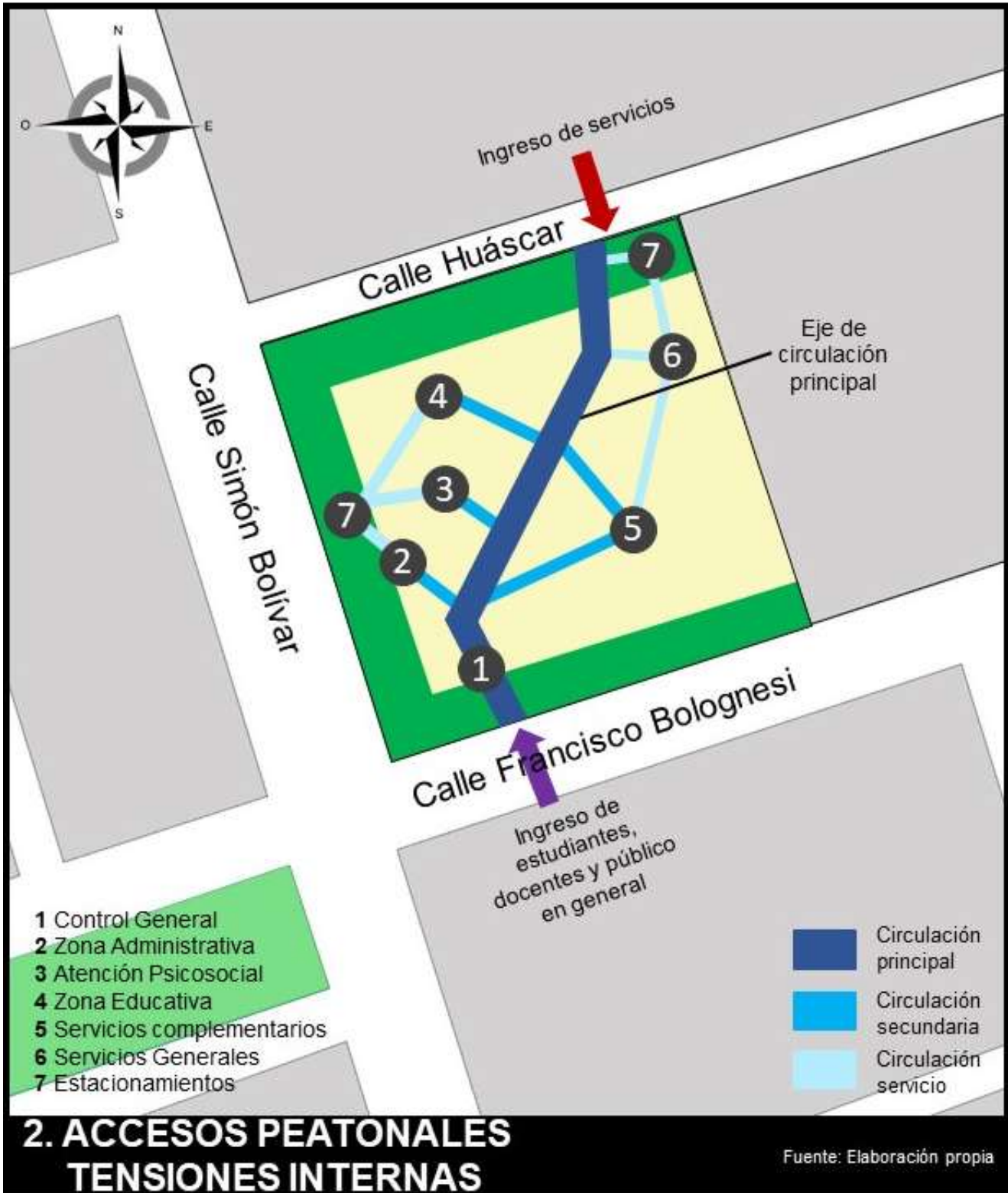


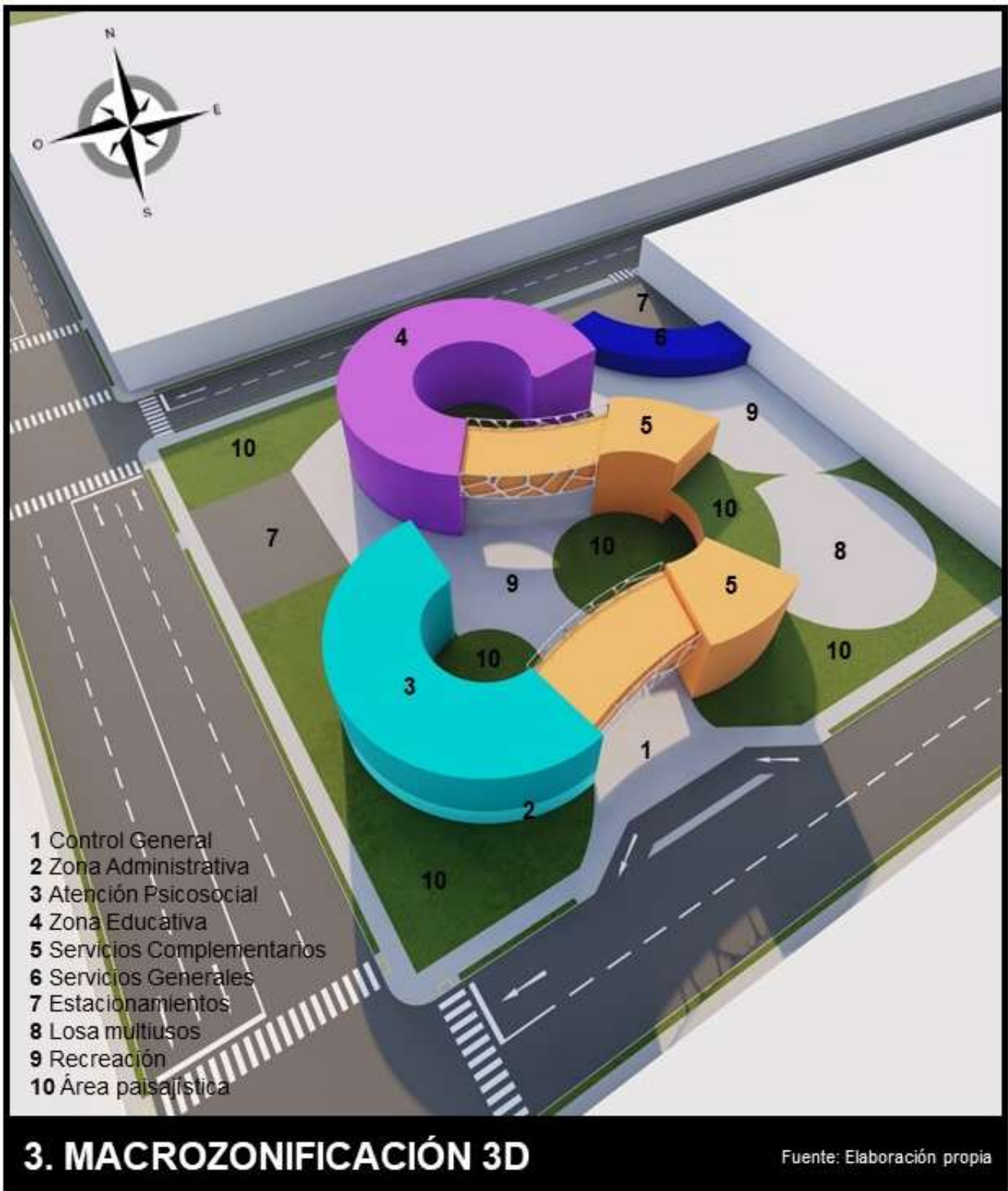




5.1.2 Premisas de diseño



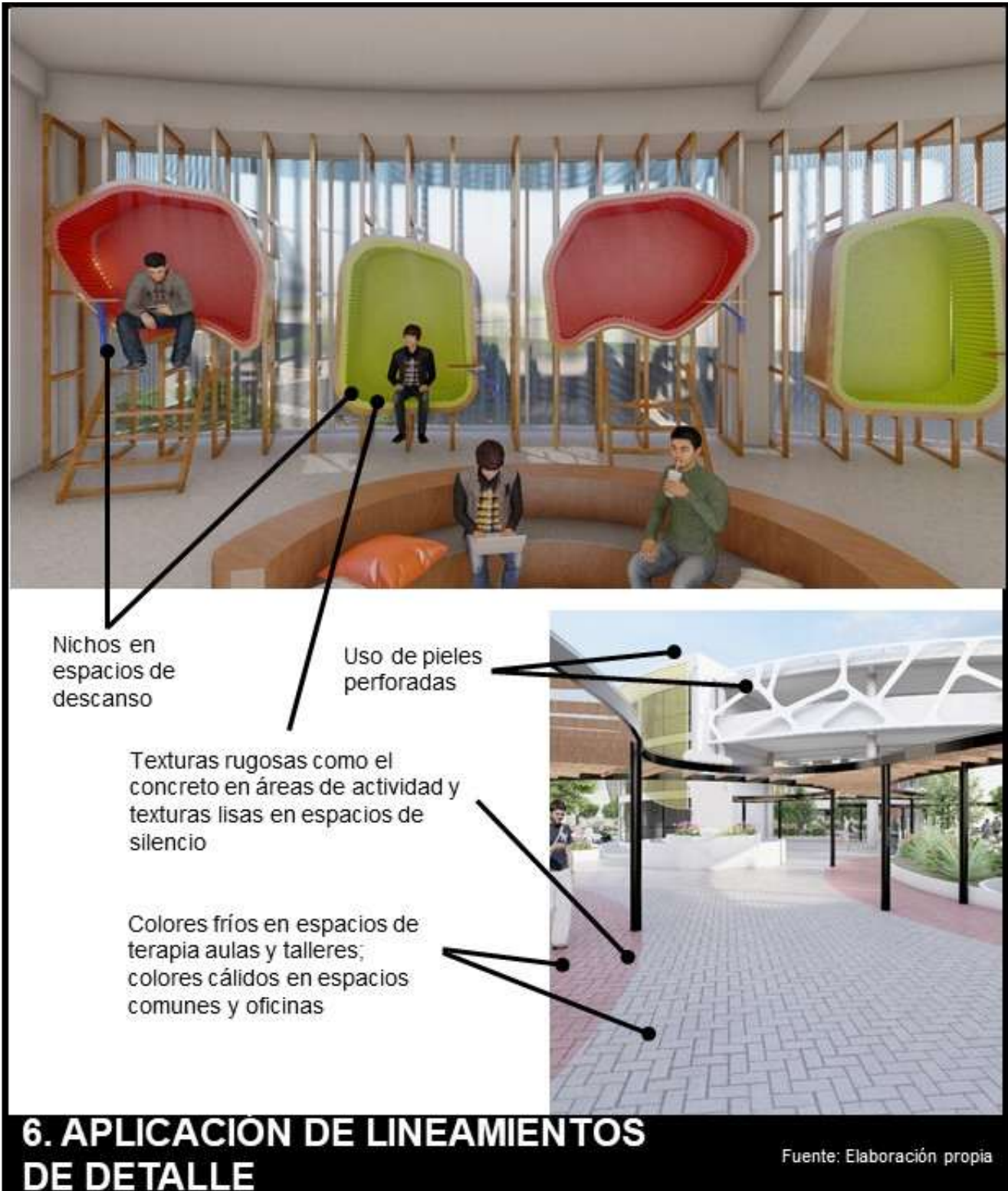








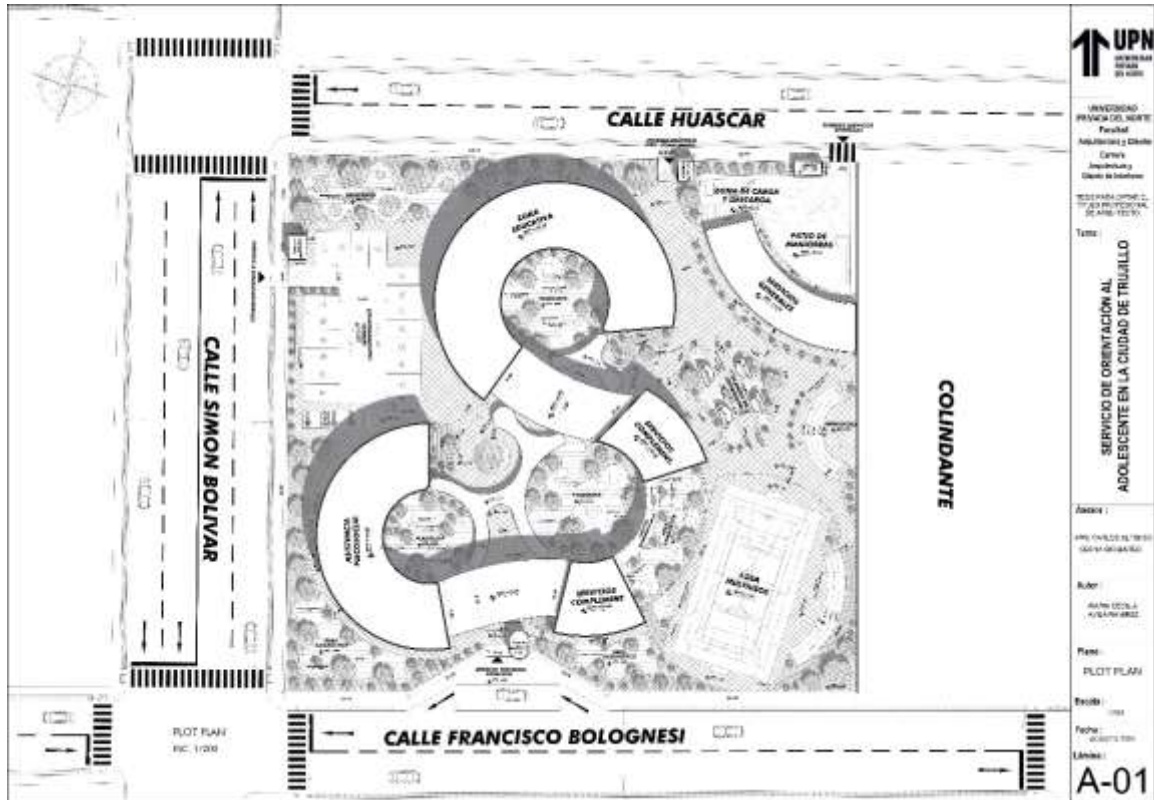




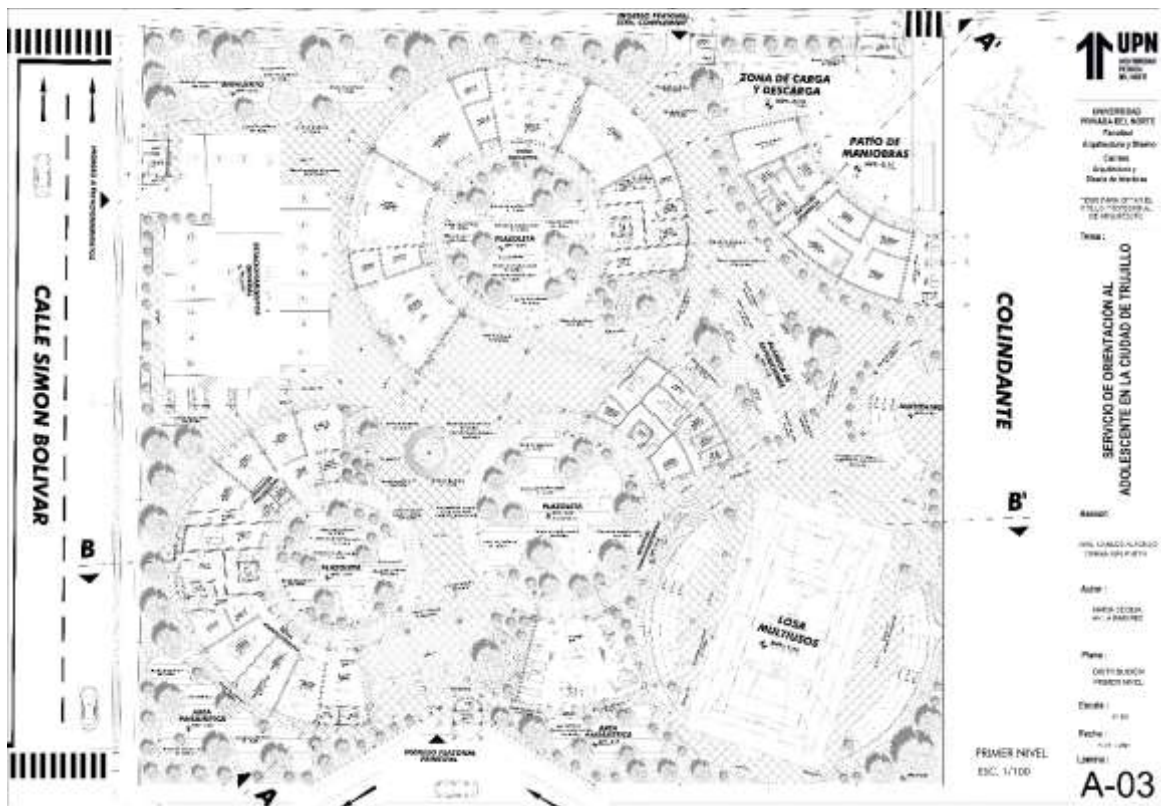
5.2 Proyecto arquitectónico

https://drive.google.com/drive/folders/1m5-AszywSeLcrEqjNtvFHHc0QhoJMxw?usp=drive_link

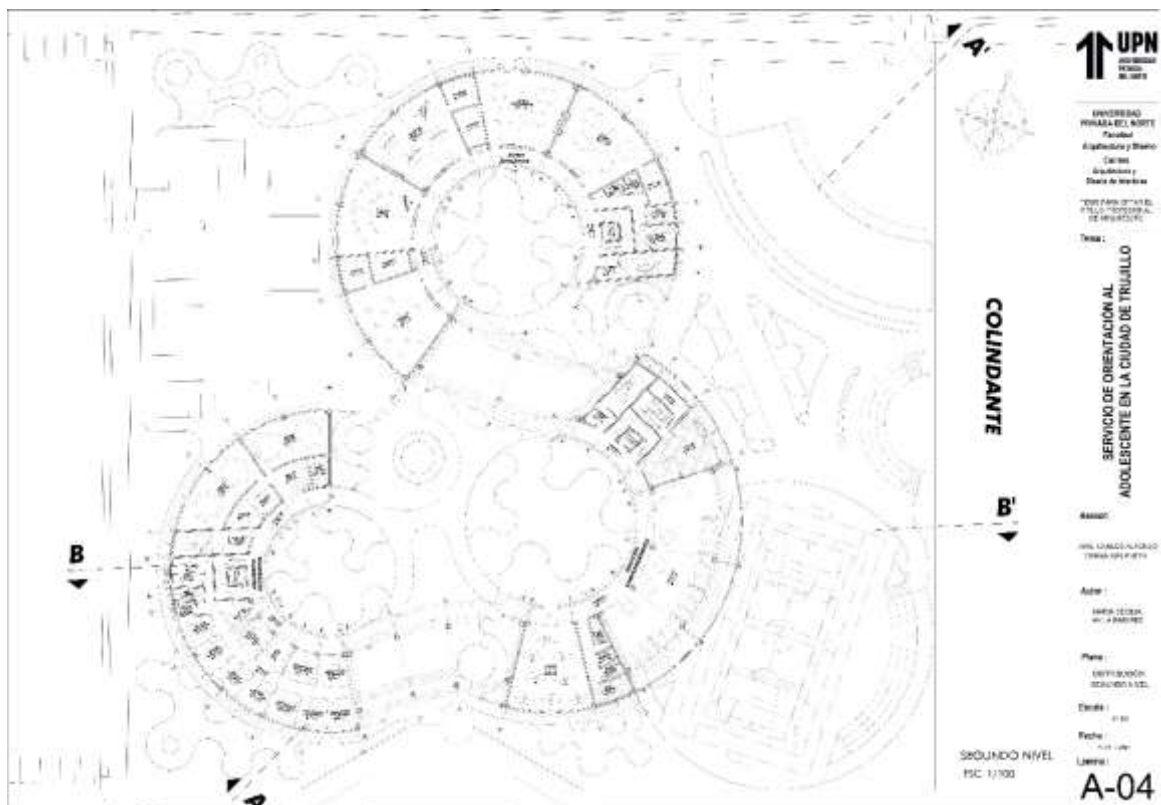
5.2.1 Plot Plan



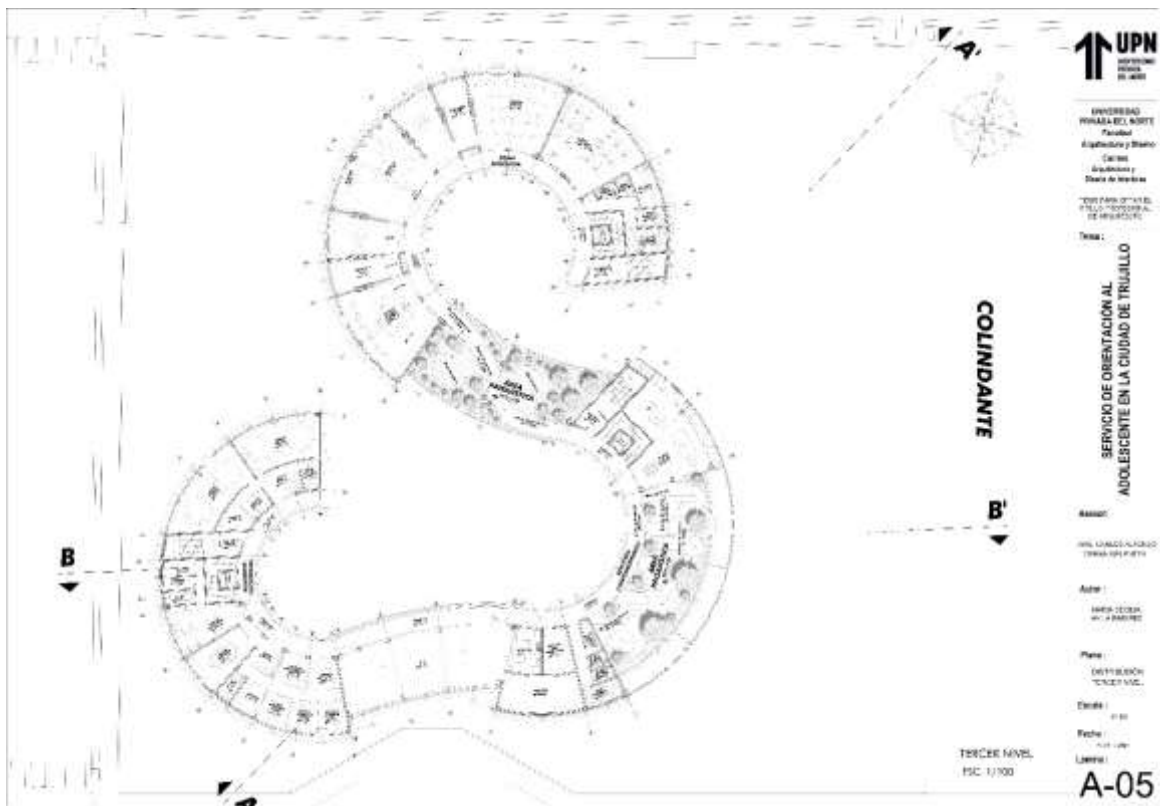
5.2.2 Plan General 1º Nivel



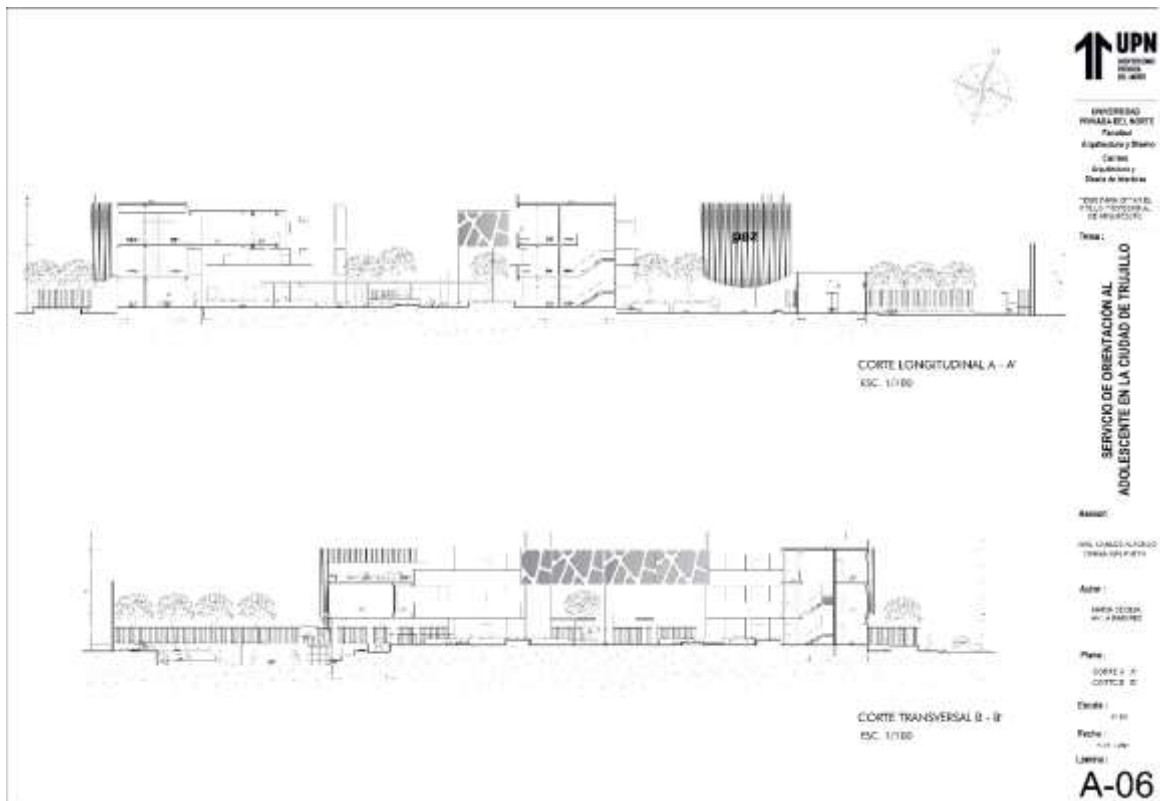
5.2.3 Plan General 2º Nivel



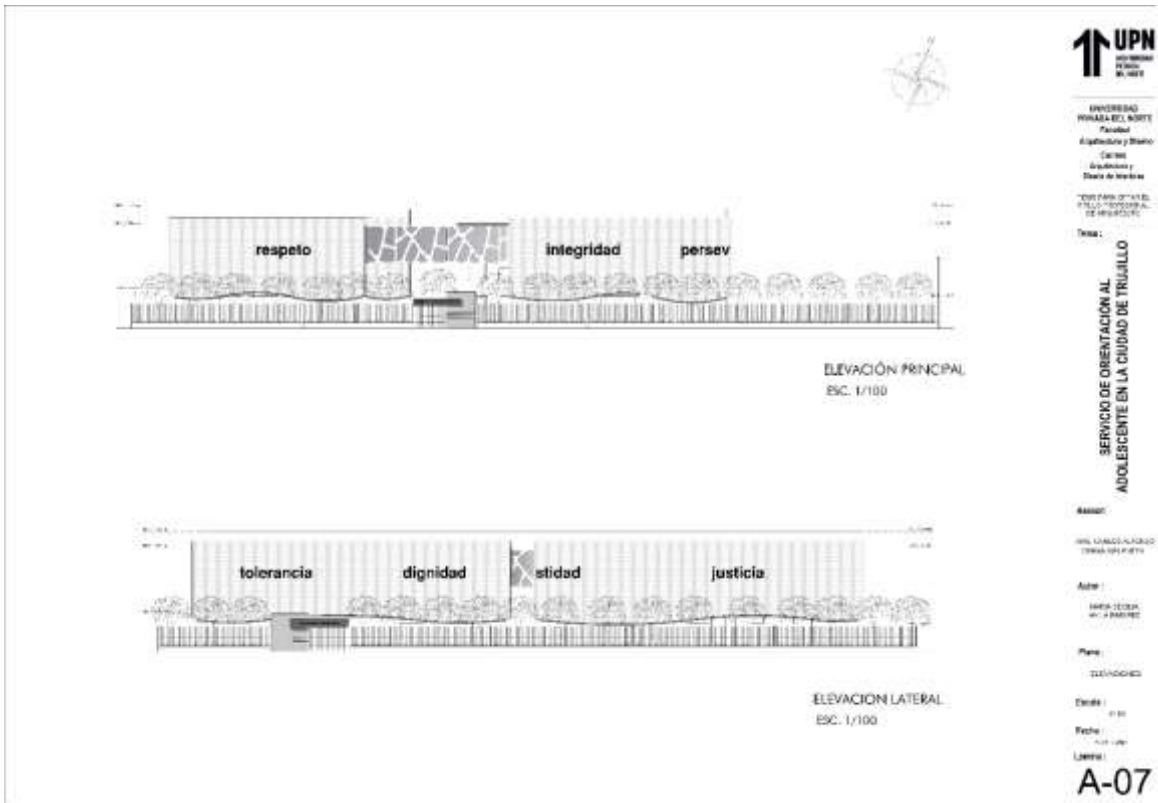
5.2.4 Plan General 3º Nivel



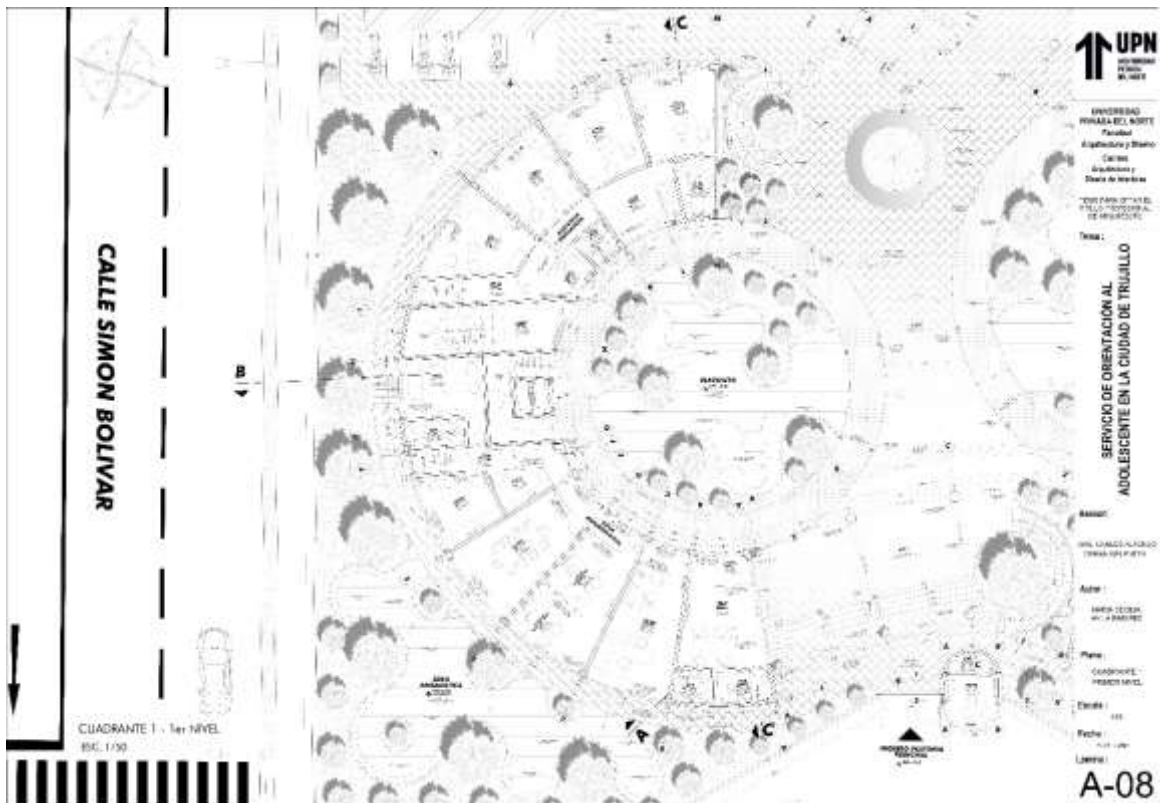
5.2.5 Cortes Generales

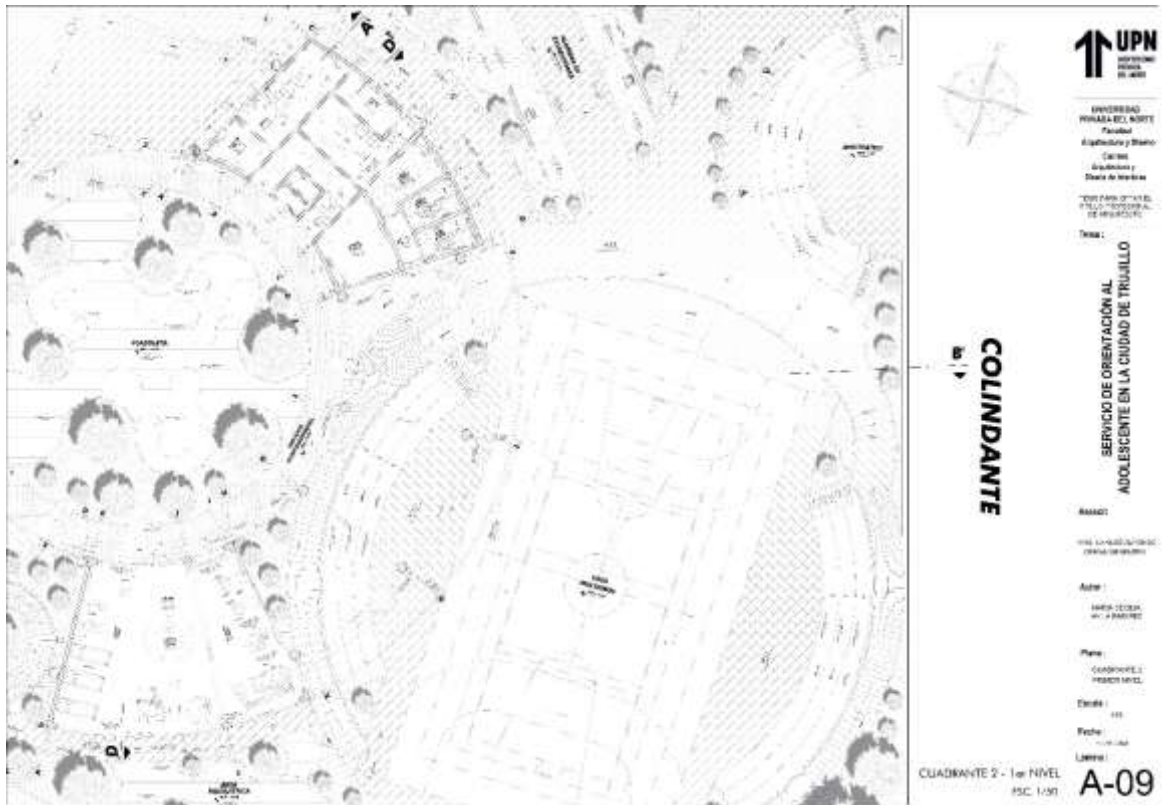


5.2.6 Elevaciones Generales

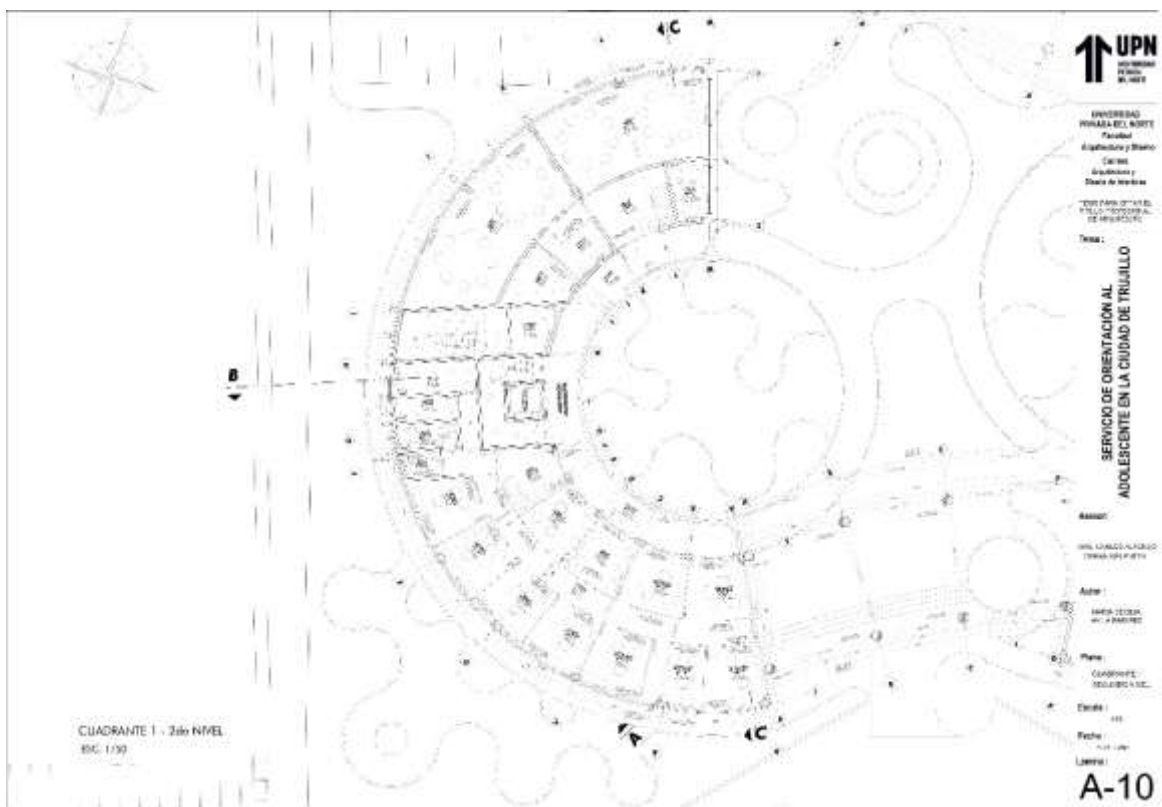


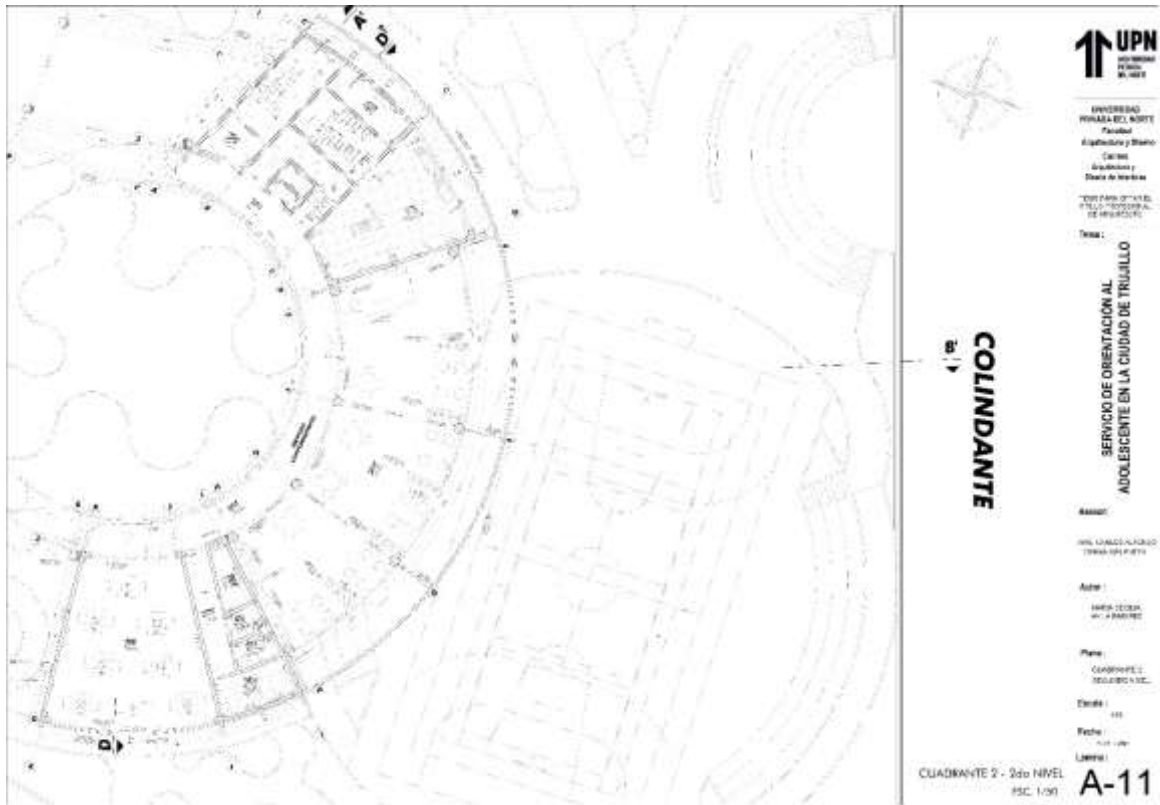
5.2.7 Sector 1º Nivel



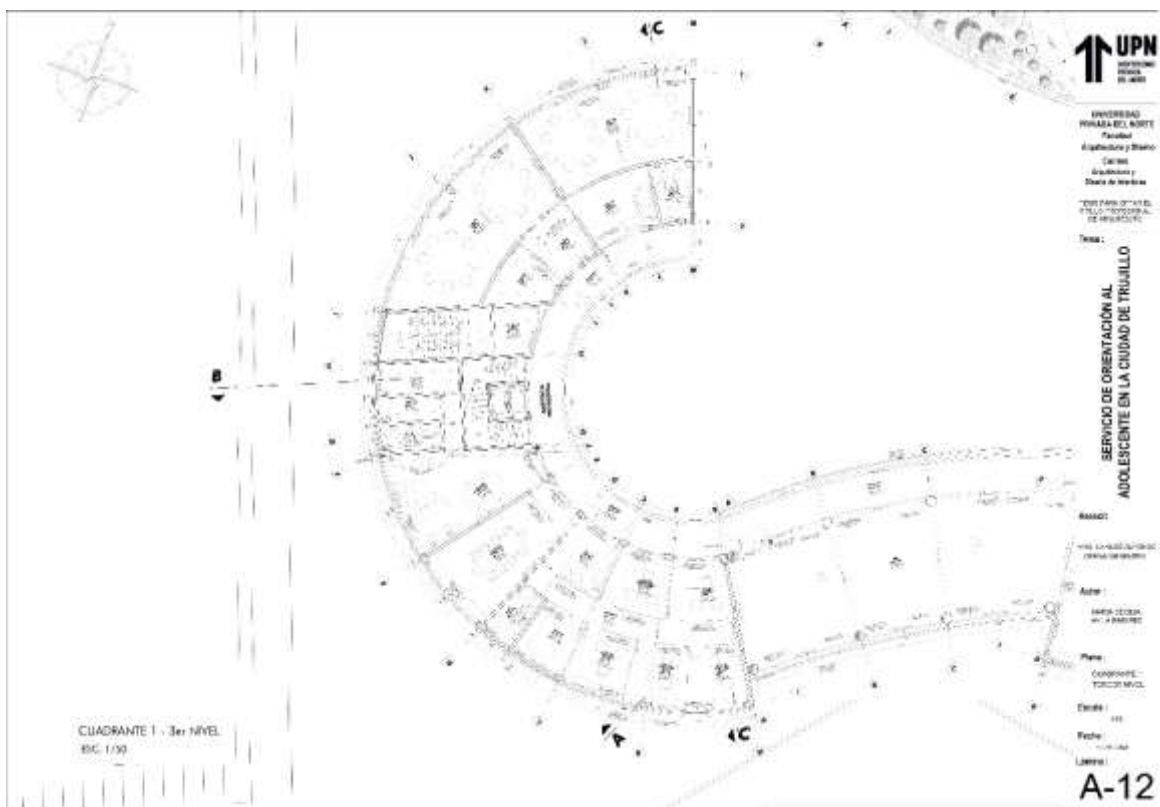


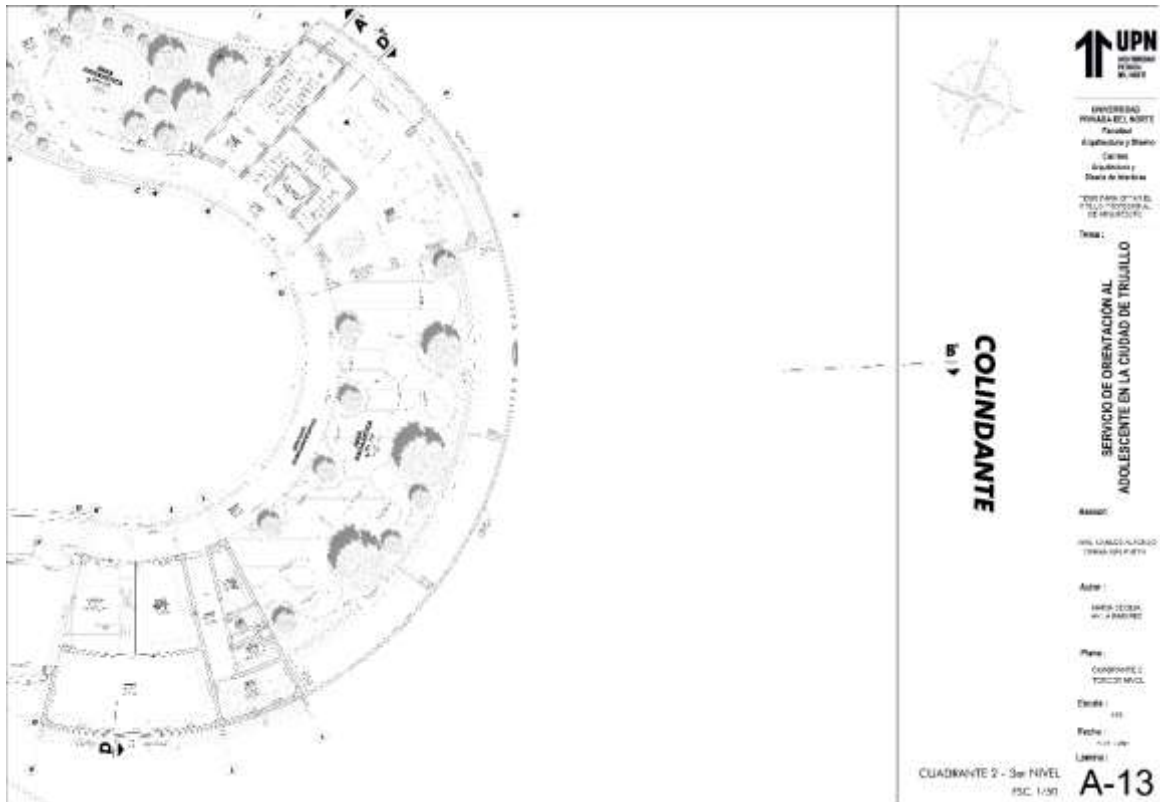
5.2.8 Sector 2º Nivel



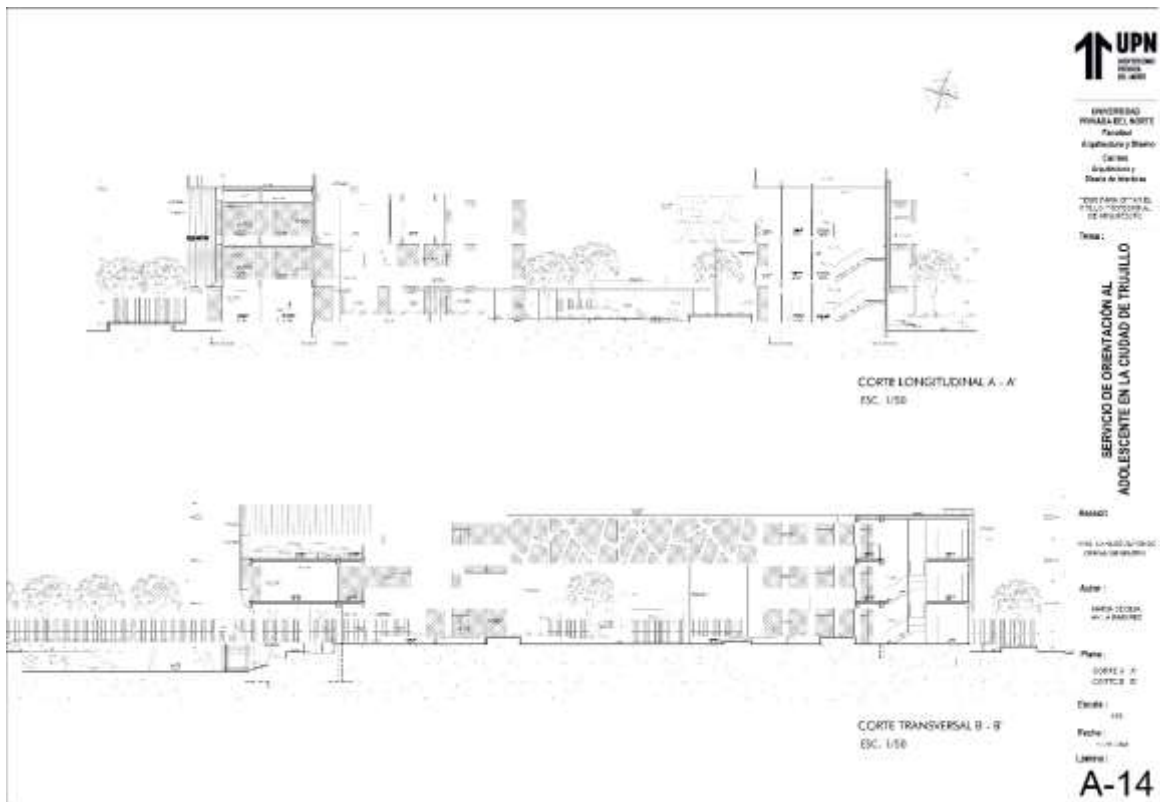


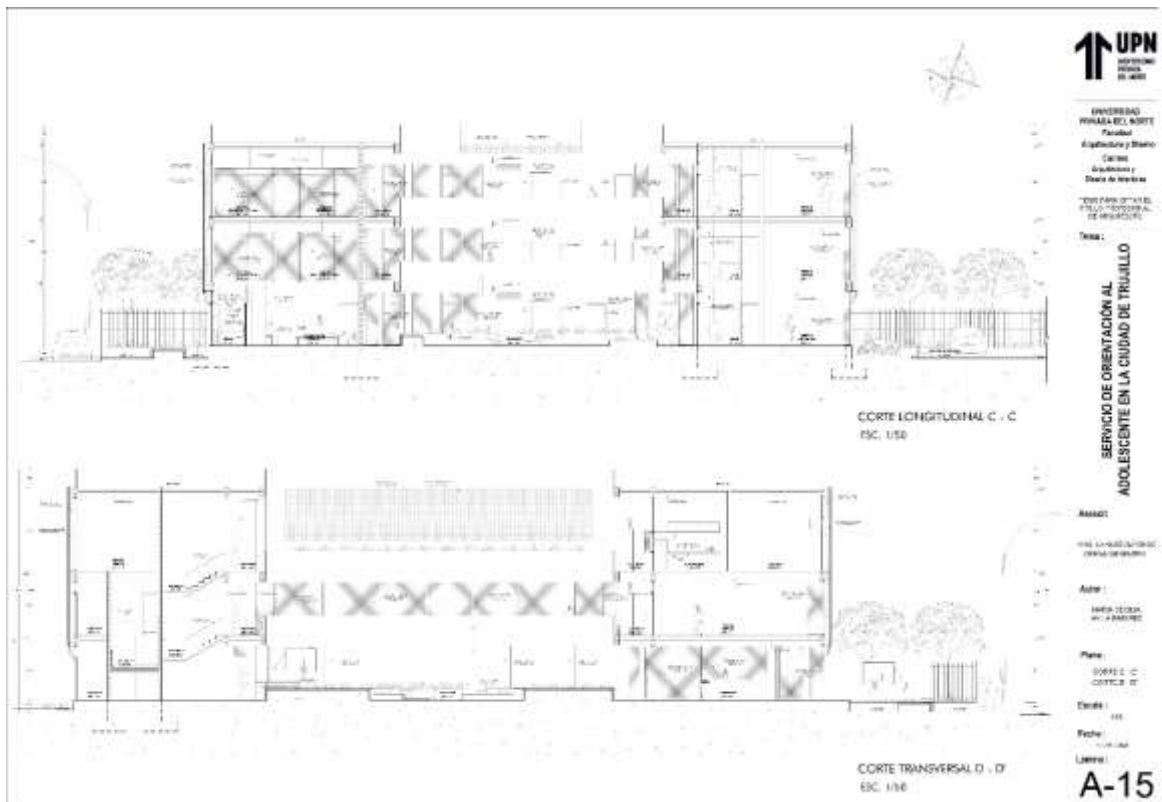
5.2.9 Sector 3º Nivel



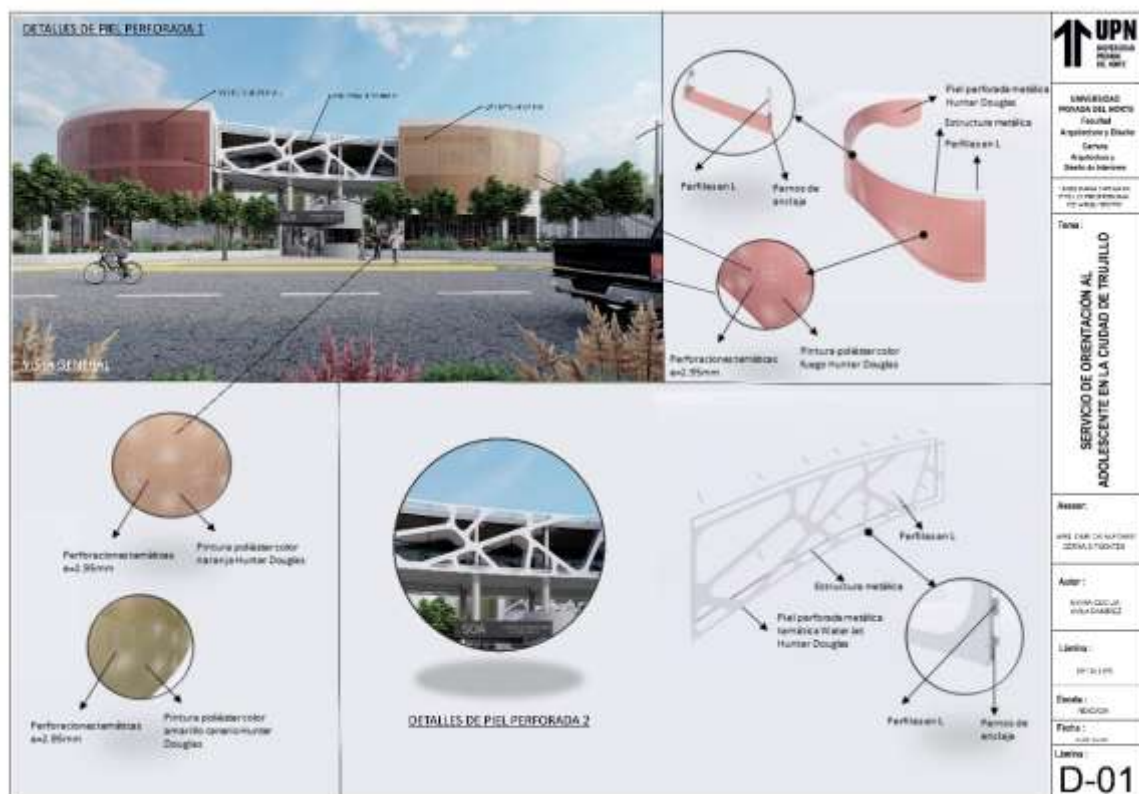


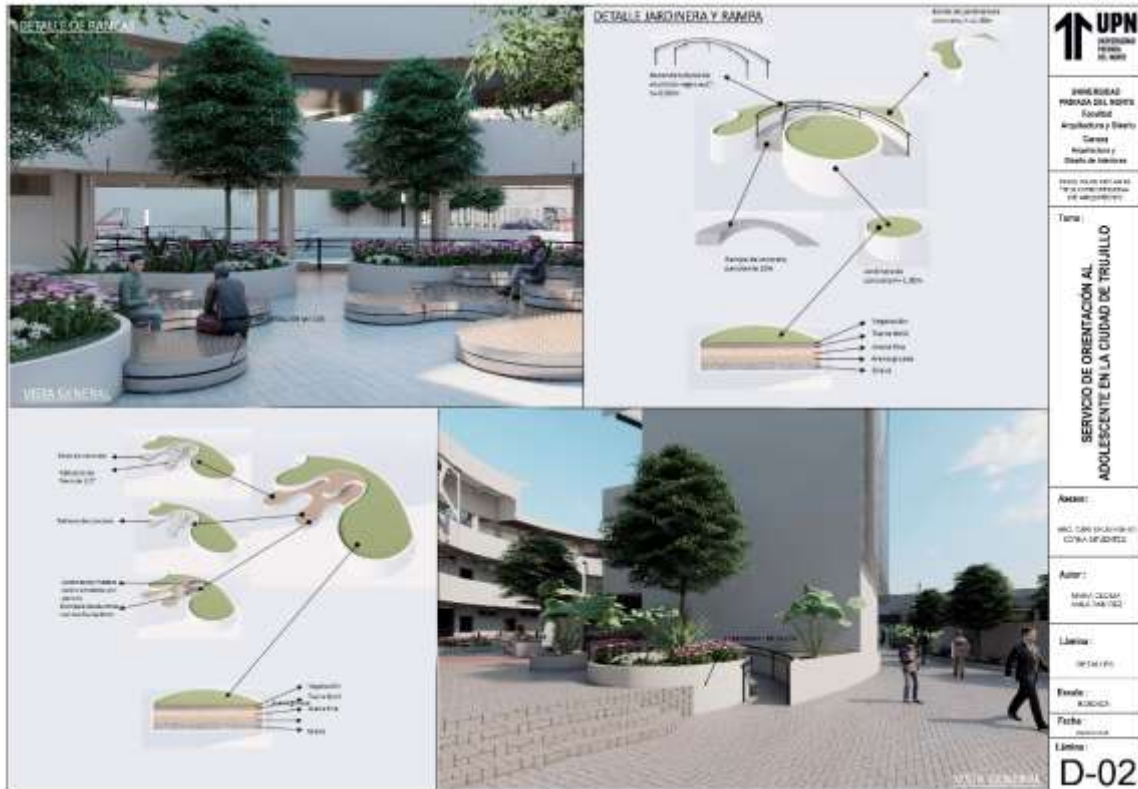
5.2.10 Cortes





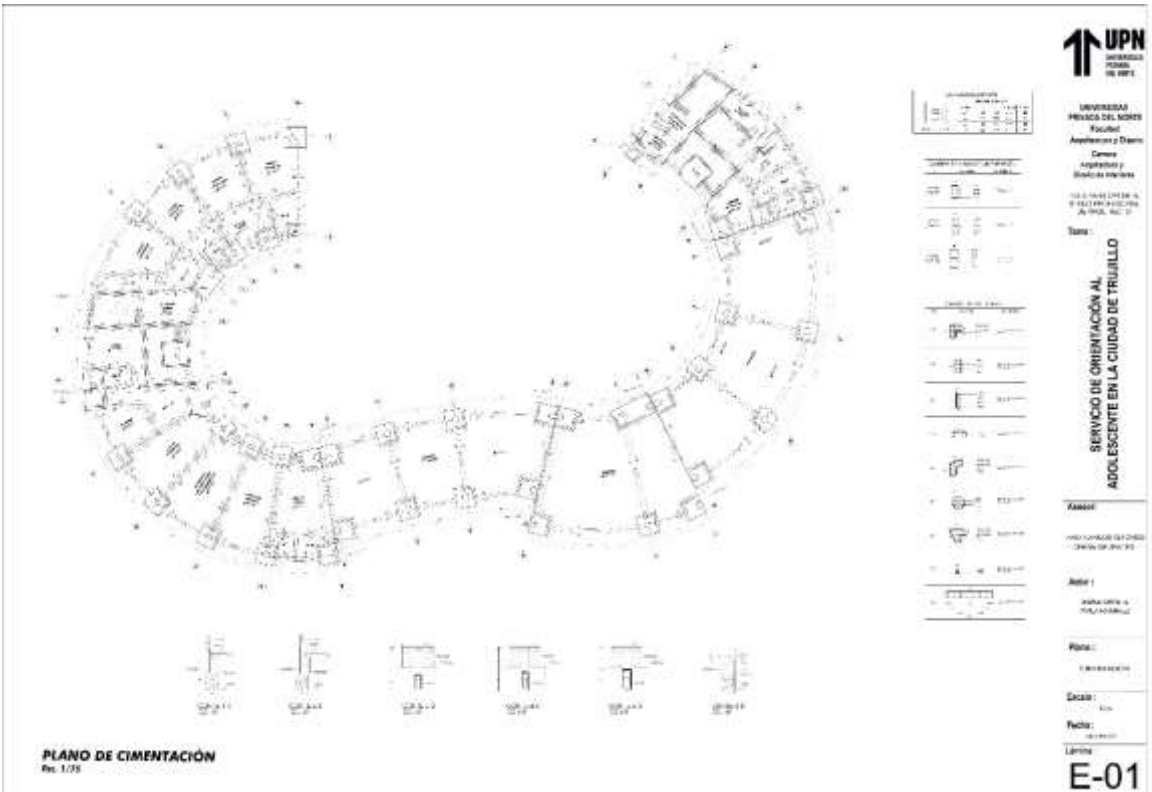
5.2.11 Detalles Constructivos

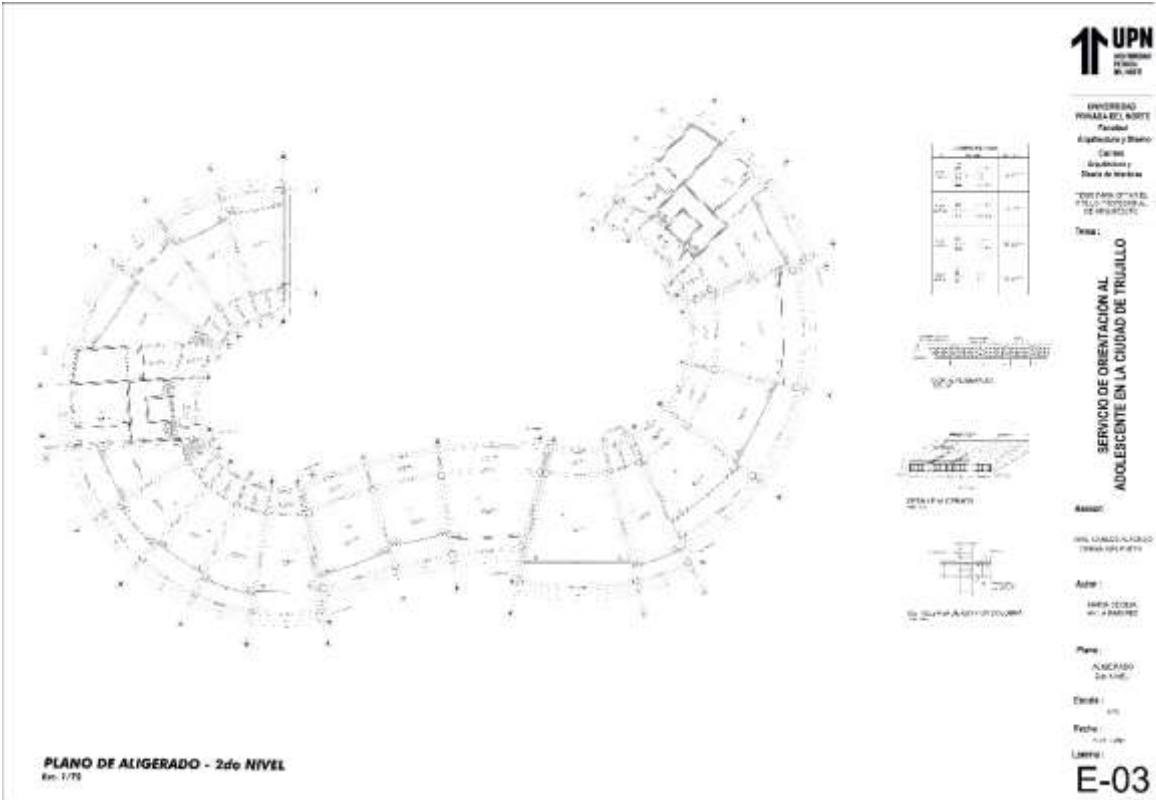
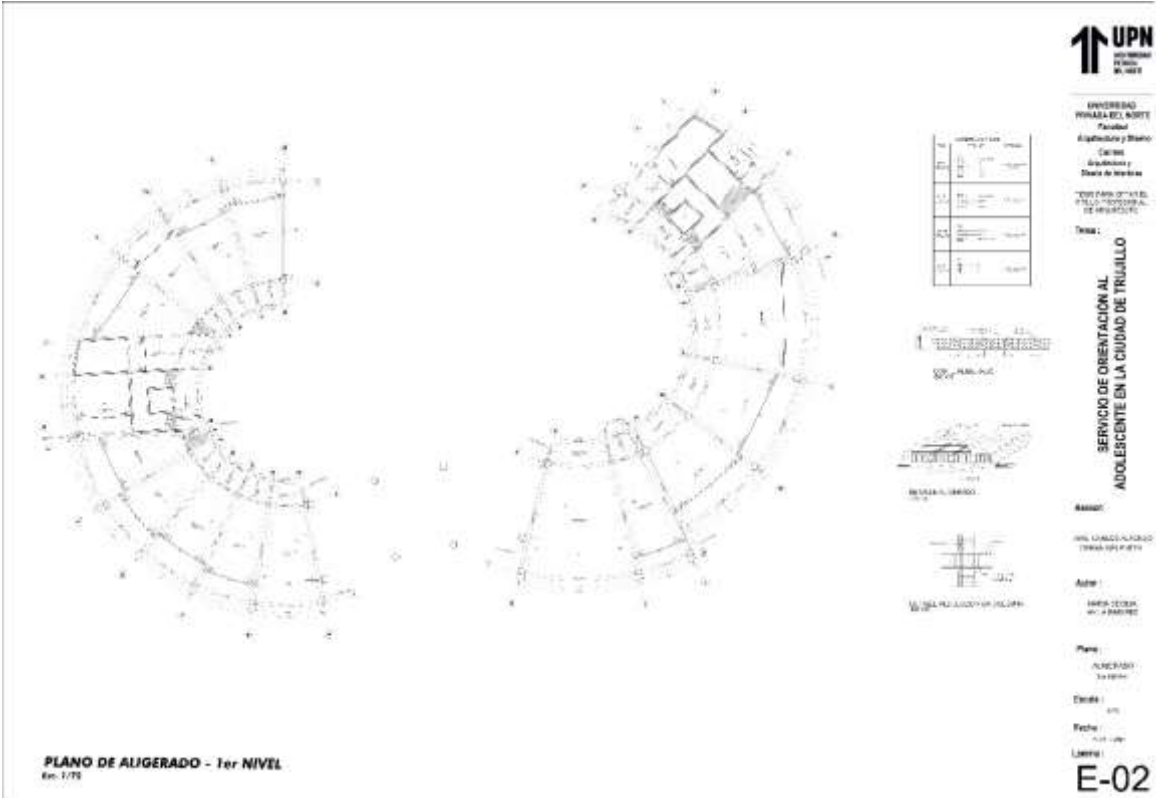


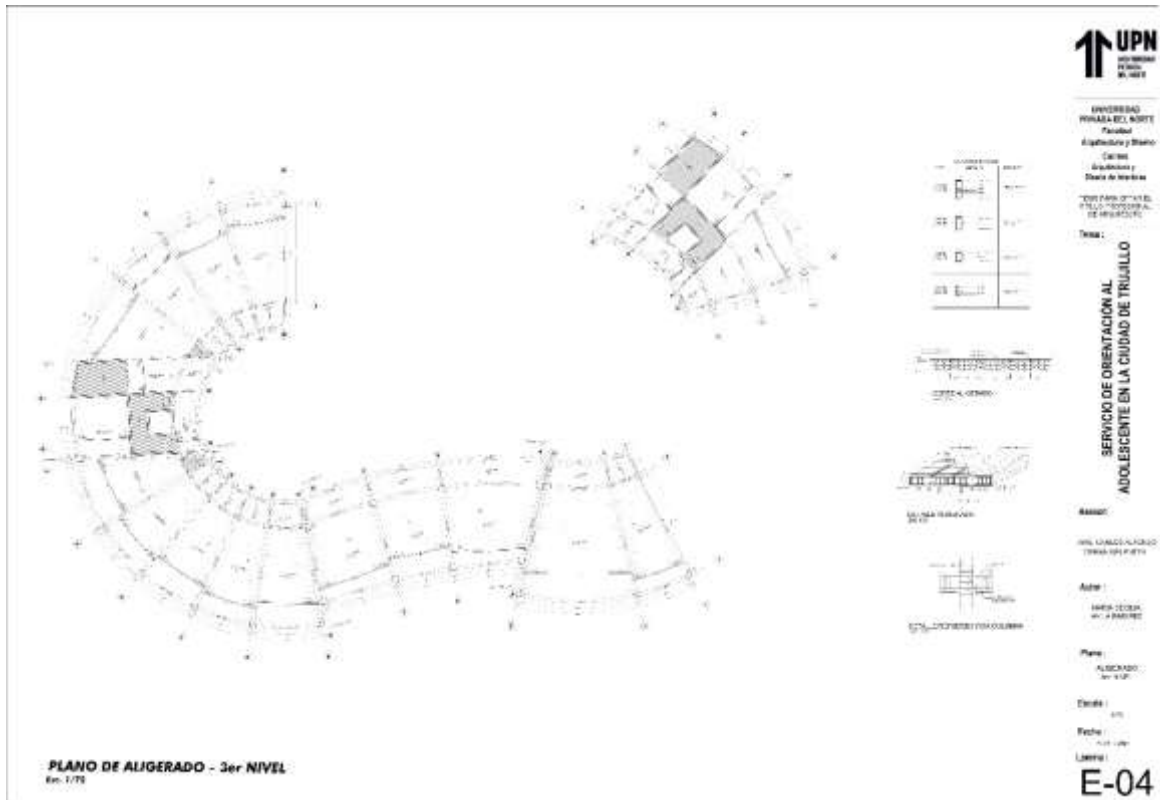


5.2.12 Especialidades

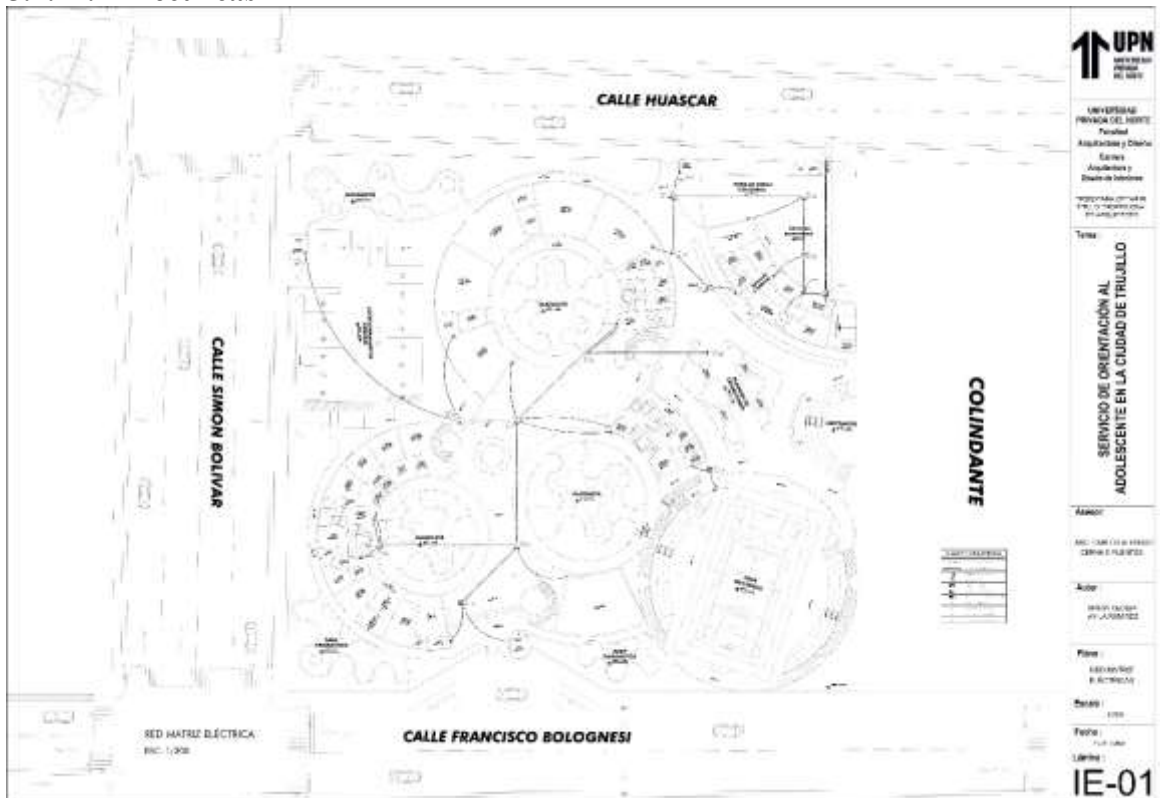
5.2.12.1 Estructuras

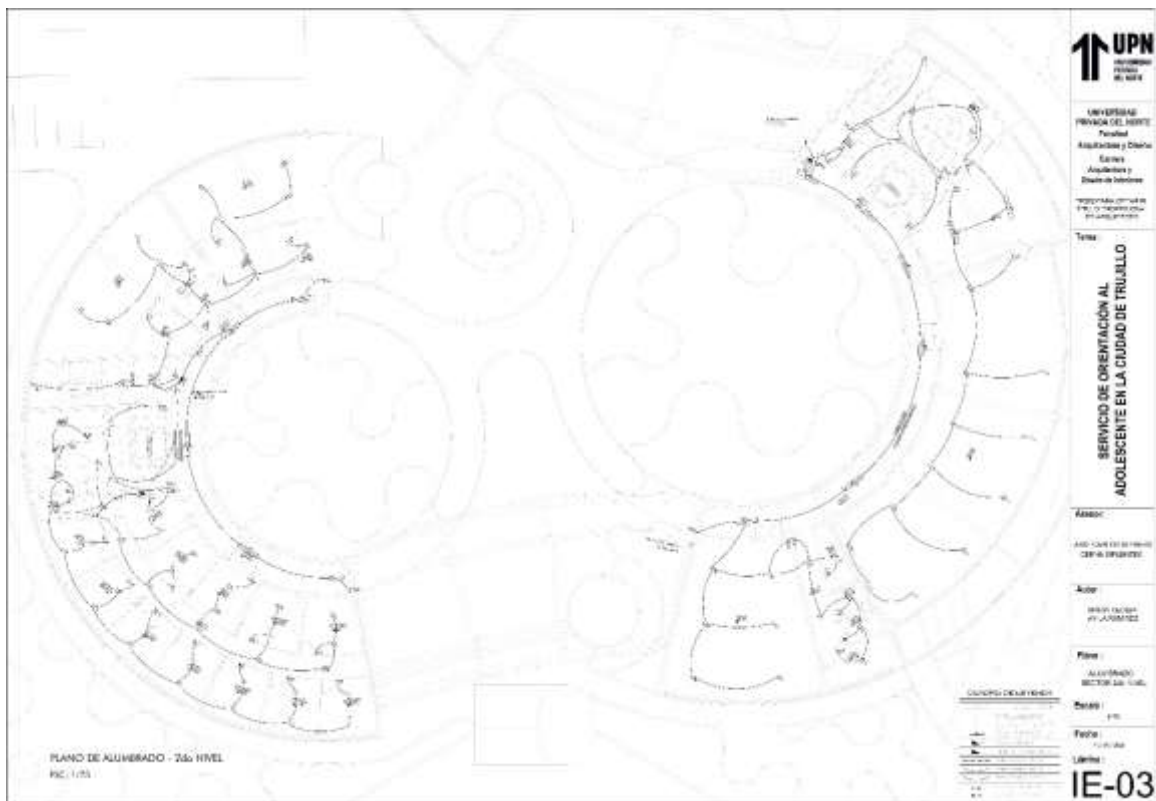
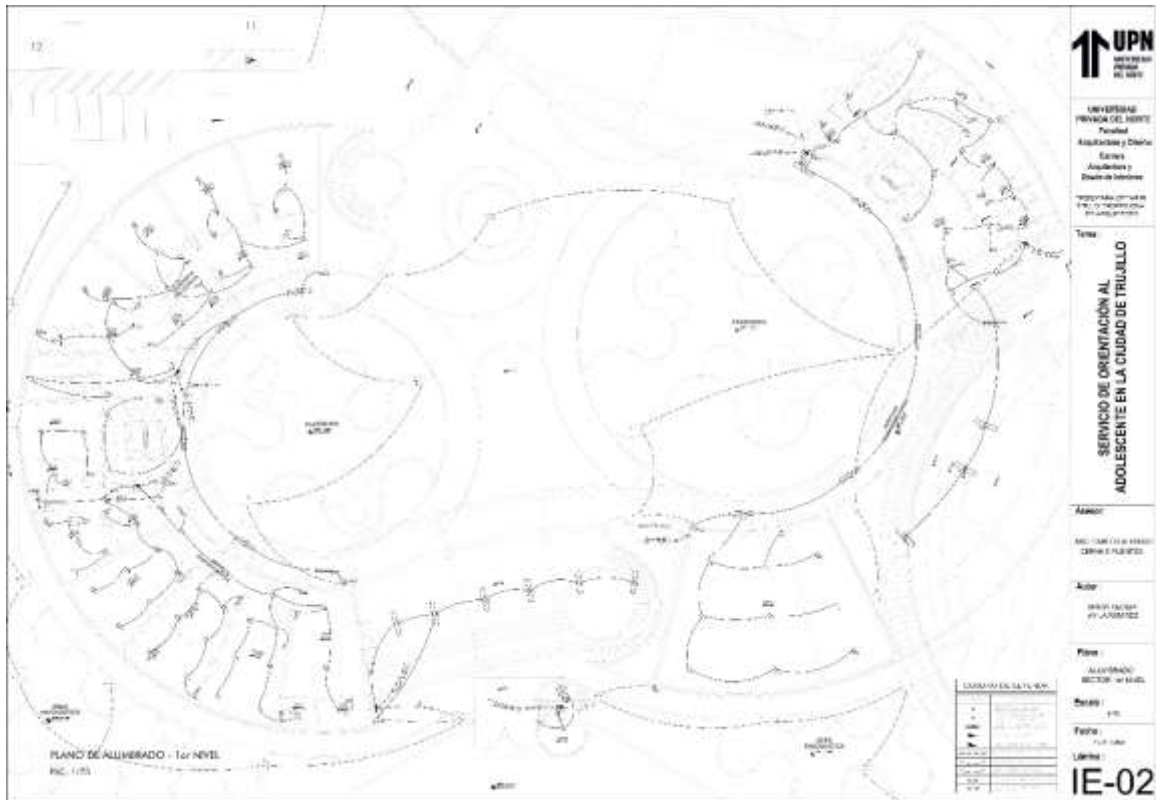


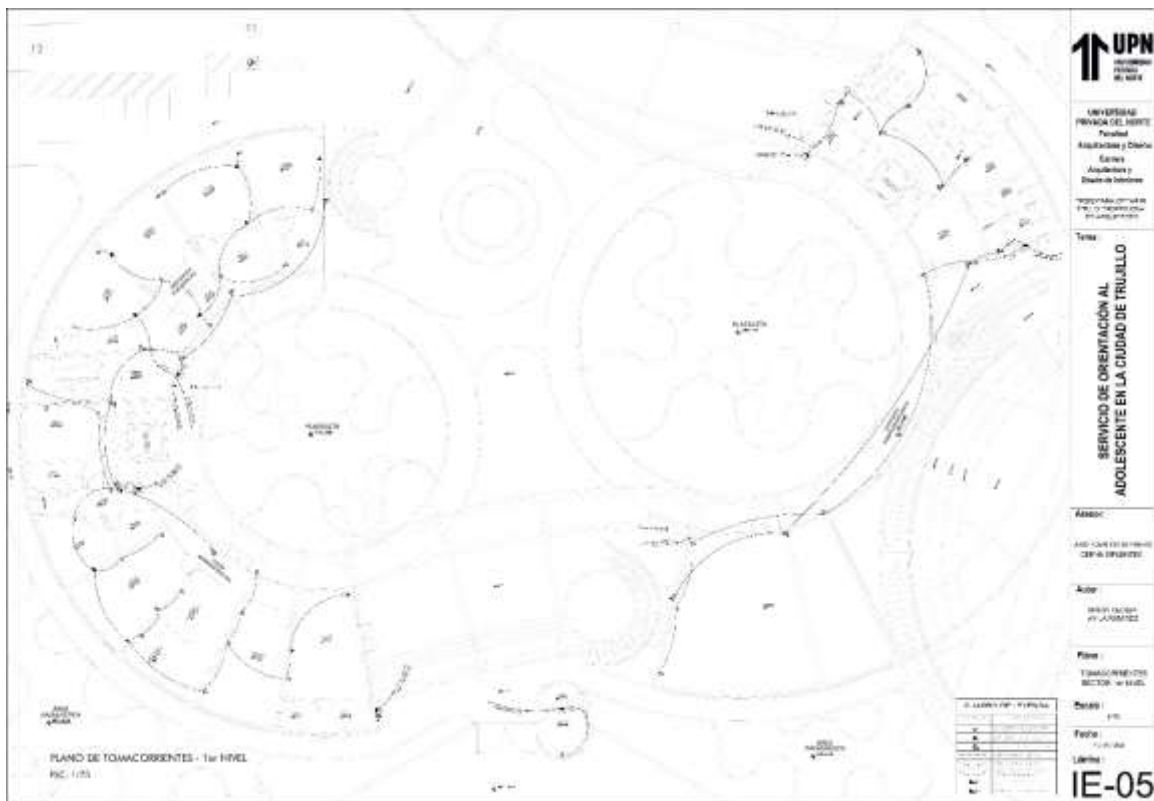
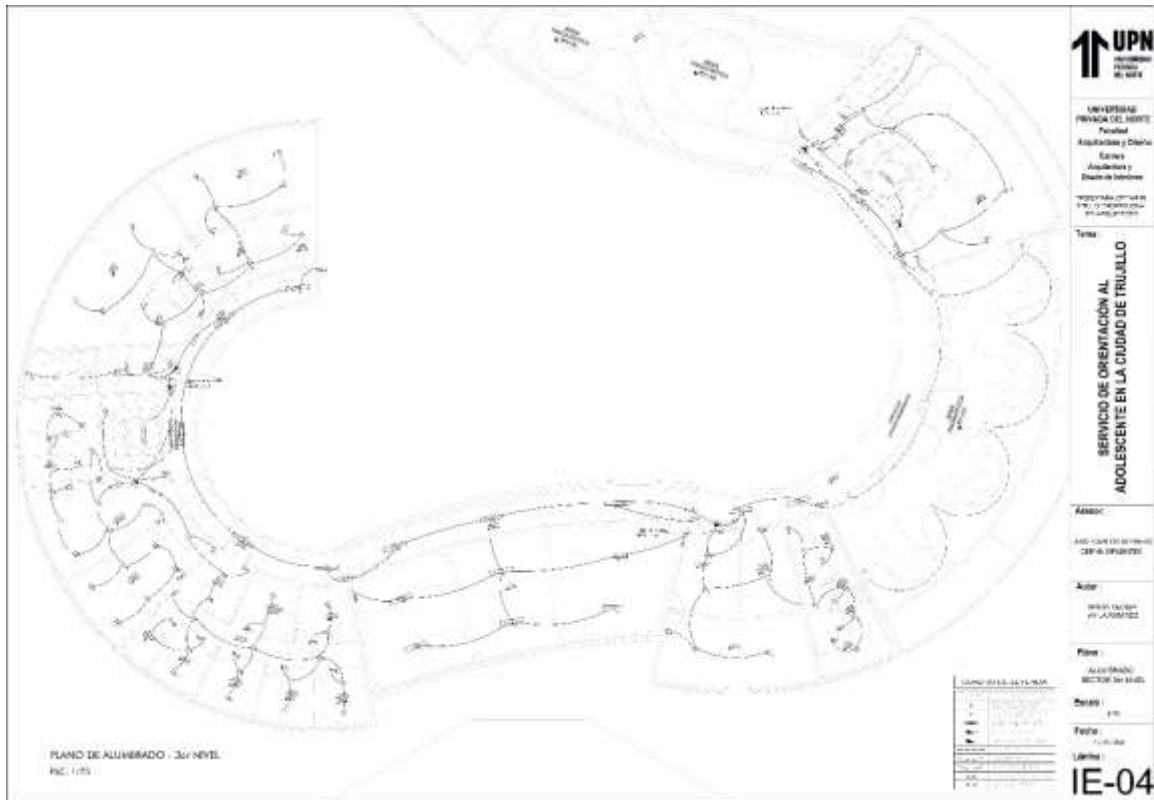


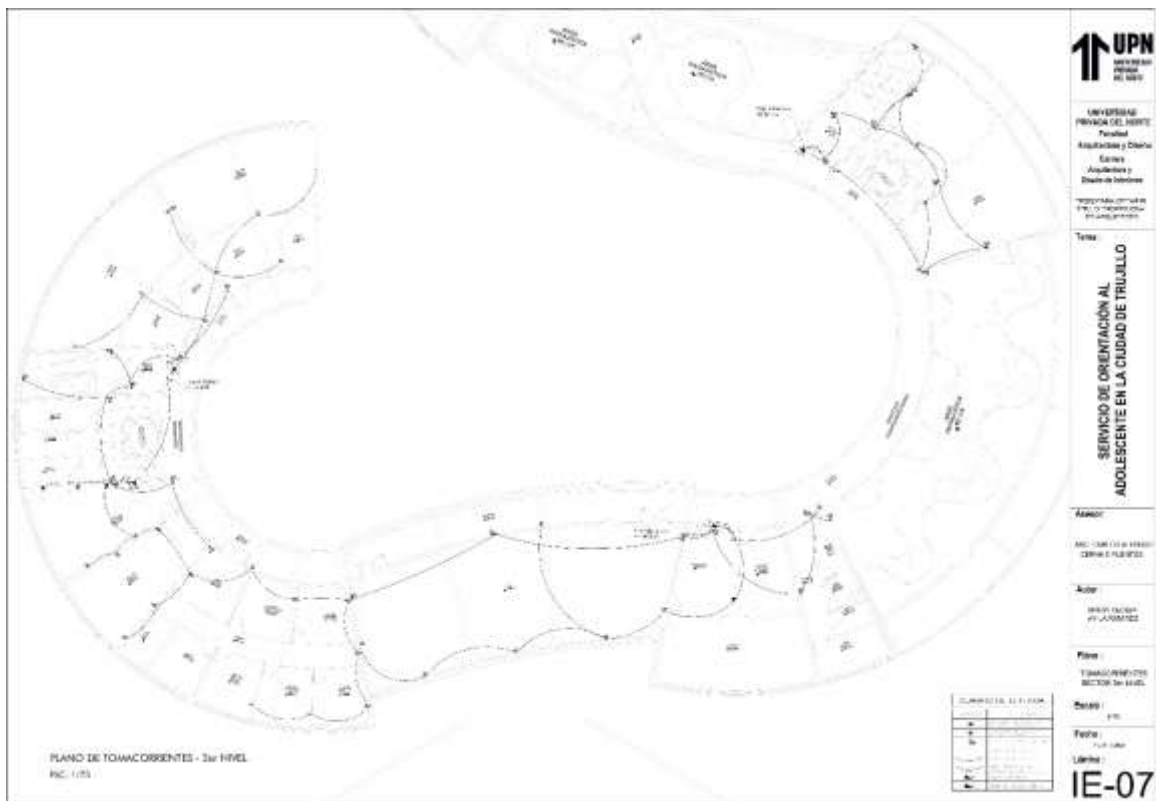
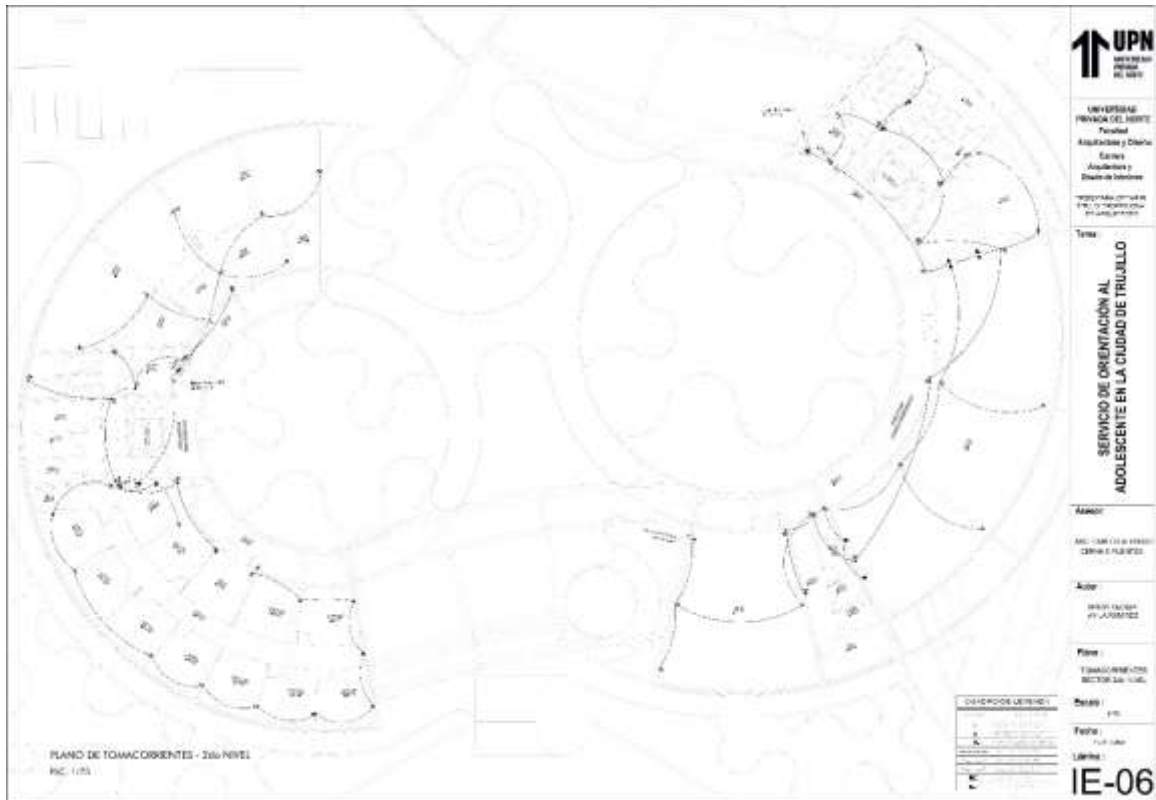


5.2.12.2 Eléctricas

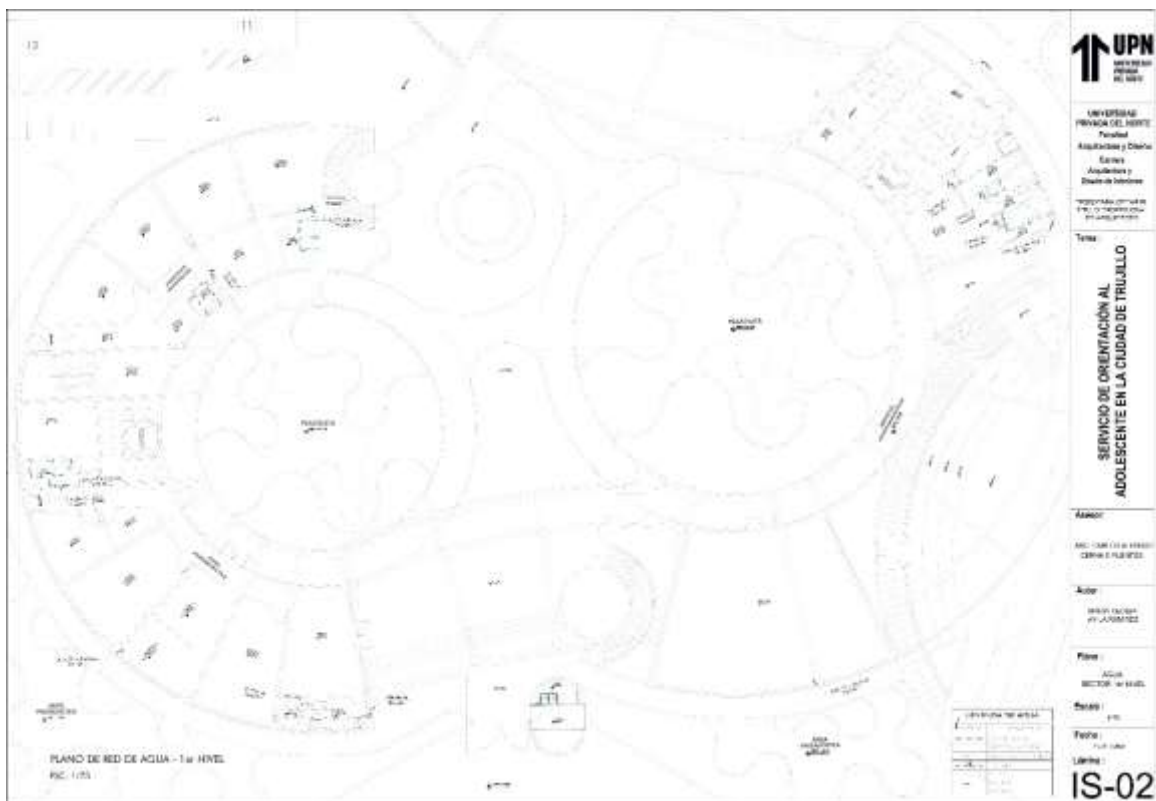
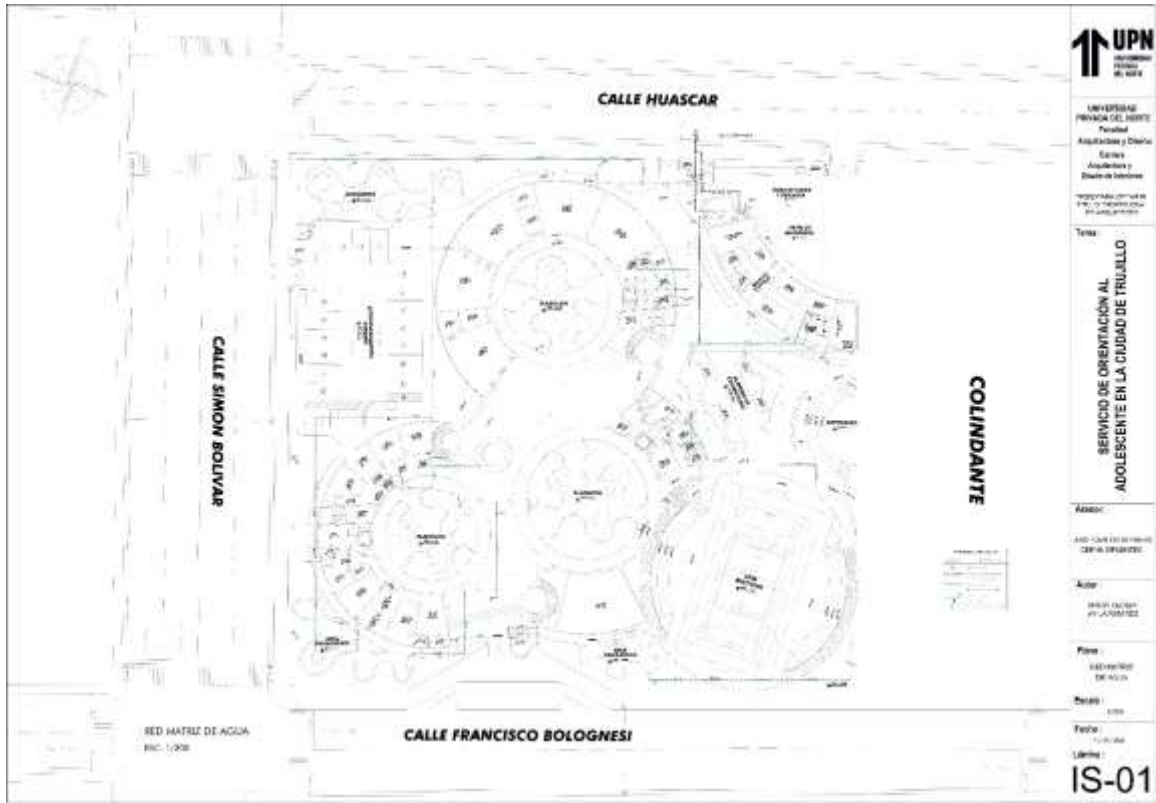




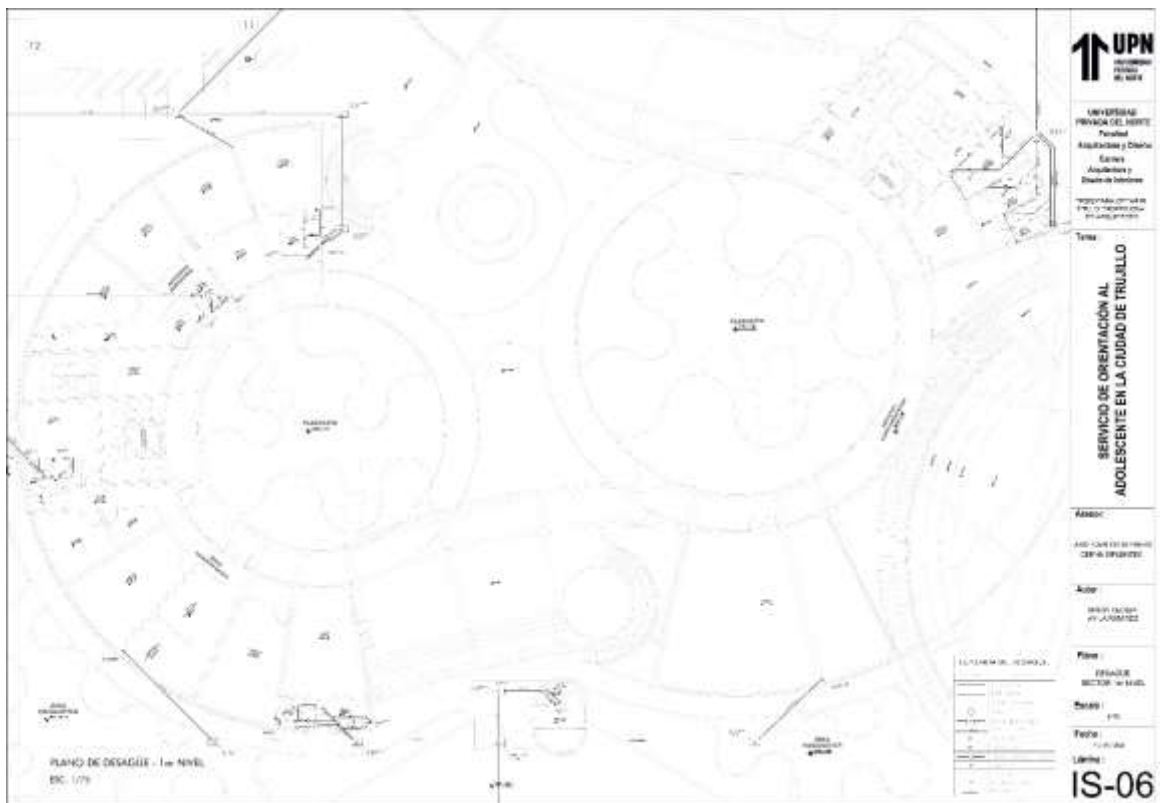
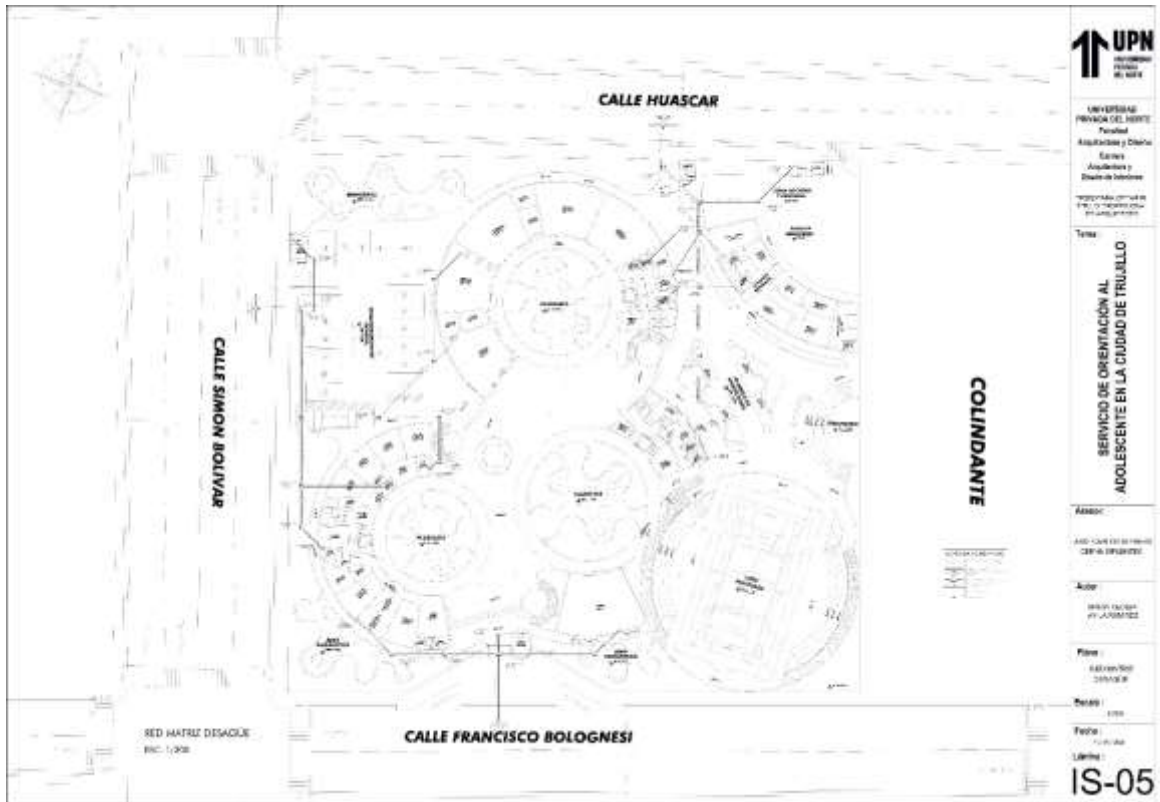


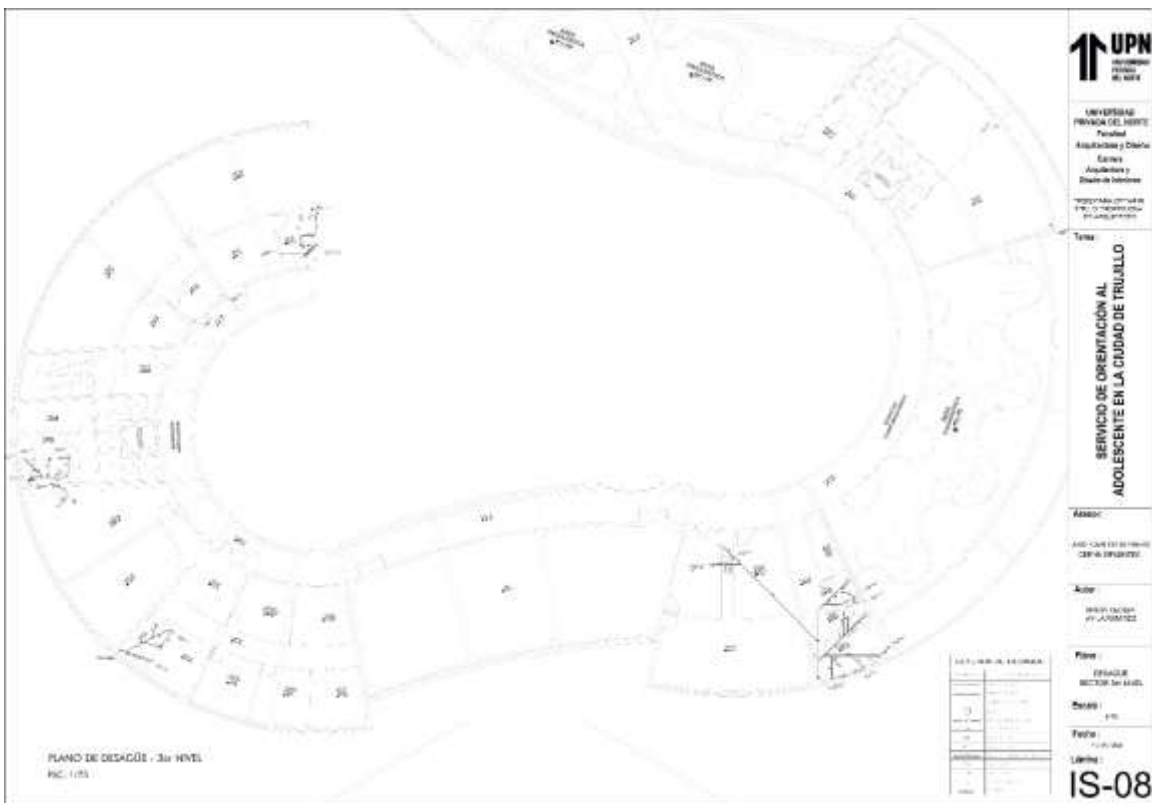
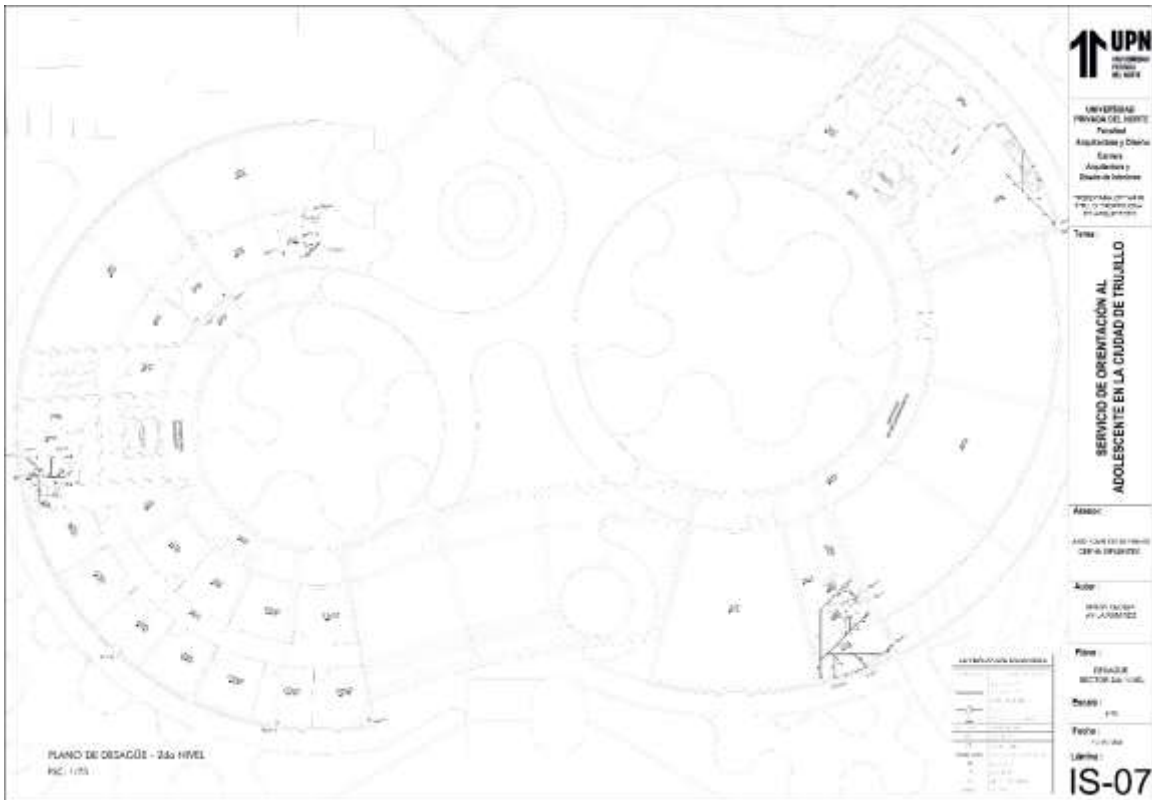


5.2.12.3 Sanitarias









5.2.13 Renders















5.3 Memoria descriptiva

5.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

DATOS GENERALES:

Proyecto: **SERVICIO DE ORIENTACION AL ADOLESCENTE**

Ubicación:

DEPARTAMENTO : **LA LIBERTAD**

PROVINCIA : **TRUJILLO**

DISTRITO : **HUANCHACO**

SECTOR : **EL MILAGRO**

CALLE : **FRANCISCO BOLOGNESI**
SIMON BOLIVAR

Áreas:

ÁREA DEL TERRENO	6 005. 20m2
-------------------------	--------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	1 215.20 m2	4 790. 00 m2
2° NIVEL	1 182.49 m2	-
3° NIVEL	1 455.90 m2	-
TOTAL	3 853.55 m2	4 790. 00 m2

A. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

El proyecto está emplazado en un terreno destinado a Otros usos, ubicado en el Distrito de Huanchaco, el terreno dispone de área suficiente para la envergadura del proyecto y está dividido en las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona atención psicosocial, Zona educativa que brindará sus servicios a 189 jóvenes, Zona de Servicios Complementarios, Zona de servicios generales, Zona paisajística, Losa multiusos y estacionamientos generales.

Primer Nivel



Figura 1. Zonificación Primer nivel.

Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma de ingreso peatonal, evitando que se genere caos en el ingreso principal.

Al ingresar, se encuentra a la izquierda el volumen de la Zona administrativa y de atención psicosocial. La disposición de este bloque, se encuentra próxima a la entrada principal; distribuida en tres niveles, y se conecta mediante un puente con la Zona de Servicios complementarios.

En el primer nivel de este volumen se encuentra la zona de control general, donde un Hall – recepción, da la bienvenida a esta zona; posterior a éste se encuentran las oficinas administrativas tales como: secretaria, dirección general con baño incluido, oficina administrativa, oficina de asistencia social, sala de reuniones, archivo y lactario. Además, se encuentra la zona asistencia psicosocial, donde al ingresar se encuentra el hall de espera, esta zona cuenta con cuatro salas de terapia individual, estar de personal y servicios higiénicos.

Al lado izquierdo del ingreso principal, se encuentra la Zona educativa, que cuenta con una plaza de atención al público en donde los sentenciados pueden ofrecer sus servicios para ayudar a la comunidad; en el primer nivel, se encuentran los talleres de panadería, peluquería, cosmetología, zapatería y electrónica. Más adelante, accediendo por una rampa, se encuentra una plaza principal en donde se distribuyen plazas secundarias a su alrededor, y nos lleva a la Zona de Servicios complementarios.

Esta Zona de Servicios Complementarios; cuenta en el primer piso con un gimnasio y servicios higiénicos.

Posteriormente a la Zona de Servicios complementarios, se encuentra una loza multiusos que está disponible para el uso de la comunidad, además se encuentran las plazoletas y la zona paisajística.

Finalmente se encuentra la Zona de Servicios Generales. Esta zona está compuesta por un conjunto de espacios que darán servicio al centro que son: Almacén General, Cuarto de residuos, Cuarto de bombas, Sub estación Eléctrica, Tablero General, Grupo Electrónico, Estar de personal y servicios higiénicos con vestidores.

Segundo Nivel



Figura 2. Zonificación Segundo Nivel.

En este nivel se ha emplazado la Zona de atención psicosocial en el volumen del lado izquierdo, a los cuales se accede mediante las escaleras y el ascensor. Al lado izquierdo de la circulación vertical, se encuentra la zona de terapia grupal que cuenta con un hall de espera, dos salas de terapia grupal, almacén, archivo y servicios higiénicos. Por el otro lado, se encuentran las oficinas de bienestar social, entre ellas tenemos las oficinas de asistencia psicológica y las oficinas de los trabajadores sociales, además cuenta con un hall de espera, servicios higiénicos, almacén y archivo.

Así mismo, sobre el bloque de la Zona educativa se encuentran los talleres formativos, que son: taller de danza, taller de música, taller de manualidades, taller de serigrafía, taller de artesanía y servicios higiénicos. Además, en el bloque de la Zona de Servicios Complementarios, se encuentra la cafetería, una cocina, una sala de ajedrez y servicios higiénicos. La circulación vertical se da mediante escaleras y ascensor.

Tercer Nivel



Figura 3. Zonificación Tercer Nivel.

En este nivel se ha emplazado la zona de asistencia psicosocial, contando con un hall de espera, oficina de coordinador de talleres, oficina de recreador, oficinas de promotores sociales, sala de reuniones, sala de profesores, archivo y servicios higiénicos.

Por otro lado, en la Zona educativa se encuentra la sala de computación y la Sala de lectura, esta se conecta a la zona de servicios complementarios mediante un puente con áreas paisajísticas que además es de apoyo para la recuperación psicológica de los sentenciados y sus familiares.

Finalmente, en la zona de servicios complementarios, se encuentra una sala de juegos, los servicios higiénicos y una plazoleta que funciona como un techo verde. El acceso a esta zona es mediante la circulación vertical, que consta de escaleras y ascensor.

Además, la zona de servicios complementarios se conecta con la zona de asistencia psicosocial mediante un puente en donde se encuentra el SUM que cuenta con una kitchenette, un almacén.

B. ACABADOS Y MATERIALES

Arquitectura

Tabla 1. Cuadro de acabados Zona Educativa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
Zona Educativa (Talleres, Almacenes, SS. HH)				
PISO	CERÁMICO	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: Beige
	CEMENTO PULIDO	e = 5 mm se adapta a las formas de las aulas	Con juntas no mayor a 2 mm. Se adaptar a diferentes tamaños y formas de la zona a cubrir. Es capaz de moldearse a la superficie, con una larga durabilidad y alta resistencia.	Tono: Oscuro Color: Gris
PARED	PINTURA	h = sobre protector de acero inoxidable	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras.	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Madera y vidrio	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Aluminio y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 1.00m /1.20m / 1.50m h = 2.70m / 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a = variable h = variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña	Transparente

Tabla 2. Cuadro de acabados Zona Administrativa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA ADMINISTRATIVA (Hall, oficinas, SS. HH, aulas de terapia, consultorios médicos)				
PISO	LISTONES DE MADERA	a = 0.15 m min L = 0.90 m min e = 8 mm min	Piso liso, alto tránsito, antiestático, fungistático, bacteriostático, resistencia a la abrasión. Junta termo solada. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: Madera cedro
	CERÁMICO	a = 0.40 m min L = 0.40 m min e = 8 mm min	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistemas de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
PARED	CERÁMICO	a = 0.40 m min L = 0.40 m min e = 8 mm min	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistemas de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
	PINTURA	h = sobre protector de acero inoxidable	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras.	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
VENTANAS	Aluminio y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 1.20m / 1.50m h = 2.70m / 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a = variable h = variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña	Transparente

Tabla 3. Cuadro de acabados Servicios Complementarios

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (Capilla, Gimnasio, SUM, Comedor, sala de juegos, SS. HH)				
PISO	CERÁMICOS	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: Beige
PARED	CERÁMICO	a = 0.40 m min L = 0.40 m min e = 8 mm min	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistemas de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
	PINTURA	h = sobre protector de acero inoxidable	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras.	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
VENTANAS	Aluminio y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 1.20m / 1.50m h = 2.70m / 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a = variable h = variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña	Transparente

Tabla 4. Cuadro de acabados Baterías sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLOR/ ACABADO
BATERIAS SANITARIAS (SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados)				
PISO	CERÁMICO	a = 0.40 m min L = 0.40 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco – gris Acabado: Mate
PARED	CERÁMICO	a = 0.40 m min L = 0.40 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco – gris Acabado: Mate
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta a = 0.70 m h = 1.70 m e = 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Oscuro Color: Gris Acabado: liso sin textura
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas)	a = variable h = 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

Eléctricas

Interruptores, Tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO, modelo Magic, de material de PVC, color plomo / blanco, capacidad para 2 tomas, Amperaje de 16 A, Voltaje 250; ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos.

Para la iluminación general serán luminarias de embutir en cielorrasos, diseñadas especialmente para utilizarlas en ambientes estéticos, con difusor de cristal templado de seguridad, con 2 tubos fluorescentes de 36 w. Estas luminaria deberán asegurar un nivel lumínico mínimo de 250 lux en un plano de 85 cm de altura. Su carcasa será de acero inoxidable, pintado con Epoxi. Su terminación será en color blanco, su reflector en chapa de acero o aluminio y su acabado será transparente; marca PHILIPS modelo 40103.

La iluminación en parques, plazas o patios exteriores; serán con luminarias Urbanas de diseño clásico moderno y actualizado de Tipo THORN LIGHTING con reflector cónico, realizada de aluminio de alta resistencia y durabilidad. Funciona mediante LEDS con ópticas secundarias que proporcionan luz indirecta que no deslumbra. Es de fácil instalación y mantenimiento.

Sanitarias

Para los sanitarios serán de modelo Handicapped Flux de la marca CATO, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua. En Inodoros y Urinarios su instalación será con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.

Para los baños de personas de movilidad reducida, contará con barras de seguridad en aparatos sanitarios empotrados a la pared de la marca LEEYES de material de acero inoxidable calidad 304 en acabado brillante y satinado, color acero.

Los lavatorios serán de tipo Ovalín, modelo SONNET de la marca TREBOL, de material hecho 100% de loza color blanco con un acabado vitrificado de una profundidad de 42 cm, su instalación será sobre una mesada o tablero de mármol con bordes pulidos en color gris. El tipo de grifería será VAINSA con mono comando con temporizador.

C. MAQUETA VIRTUAL (RENDERS)

1. VISTA FRONTAL DEL PROYECTO



2. VISTA VUELO DE PAJARO DEL PROYECTO



3. VISTA LATERAL DERECHA DEL PROYECTO



4. VISTA POSTERIOR DEL PROYECTO



5. VISTA INGRESO PRINCIPAL



6. VISTA INGRESO DE ESTACIONAMIENTOS



7. VISTA PATIOS CENTRALES



8. VISTA ALAMEDA



9. VISTA ANFITEATRO



10.VISTA LOSA DEPORTIVA



11.VISTA INTERIOR 1



12.VISTA INTERIOR 2



13.VISTA INTERIOR 3



14.VISTA INTERIOR 4



5.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

A. DATOS GENERALES:

Proyecto: **SERVICIO DE ORIENTACION AL ADOLESCENTE**

Ubicación:

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

PROVINCIA : TRUJILLO

DISTRITO : HUANCHACO

SECTOR : EL MILAGRO

CALLE : FRANCISCO BOLOGNESI

SIMON BOLIVAR

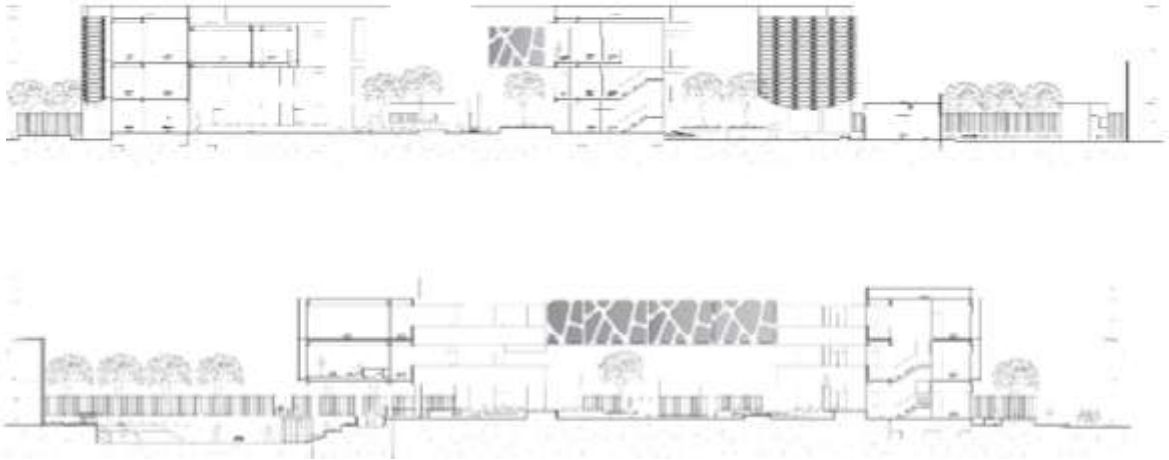
B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS RDUPT:

Zonificación y Usos de Suelo

El terreno se encuentra ubicado en el sector de expansión urbana de Trujillo, del distrito de Huanchaco, se encuentra en una zona de otros usos, sin uso actual pero dentro de la zona de expansión, lo que lo hace compatible con el tipo de proyecto a realizar.

Altura de edificación

La altura de la edificación equivale a 3 pisos, de acuerdo a lo señalado en la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva del Ministerio de Educación, el número máximo de pisos obedece a lo señalado en las normas urbanísticas y edificatorias específicas del gobierno local.



Retiros

La edificación tiene un retiro mínimo de 5 ml exigido por el RDUPT, con el fin de crear un espacio de transición y descompresión entre el interior del local educativo y la vía pública, formando un lugar de intercambio y espera para los alumnos y sus familiares.

Circulaciones

Acorde a lo señalado en la norma técnica Criterios Generales se debe considerar lo dispuesto en las Normas A.010 “Condiciones Generales de Diseño (en adelante la Norma A.0.10) A. 120 y A.130 “Requisitos de Seguridad” (en adelante la Norma A.130) del RNE.

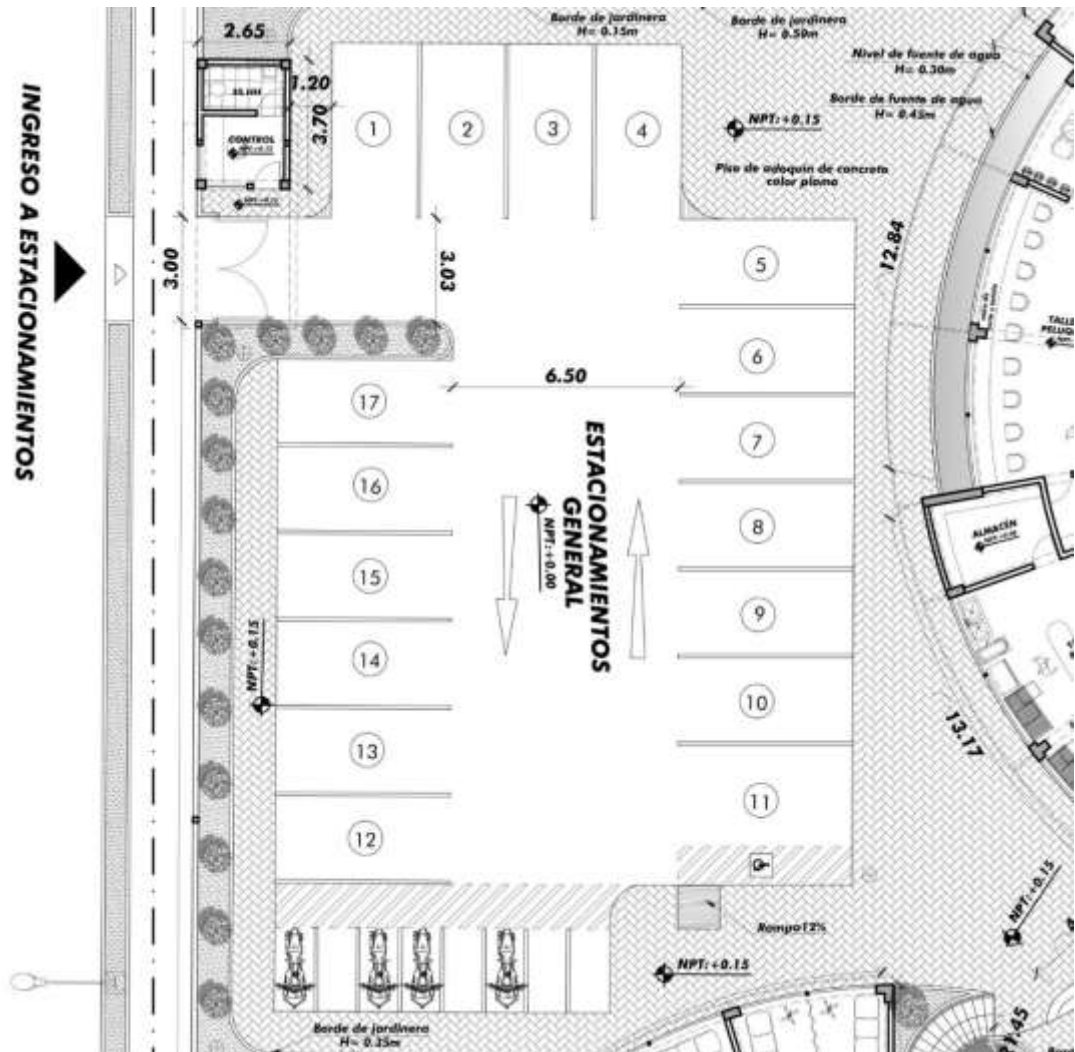
Corredores, pasillos y/o pasadizos

Se debe colocar pasamanos continuos u otro medio que permita el desplazamiento y orientación de los usuarios, considerando sus características físicas y grupo etario, como está señalado en la Norma A.120 y A.130 “Requisitos de Seguridad” (en adelante la Norma A.130) del RNE.

Estacionamientos

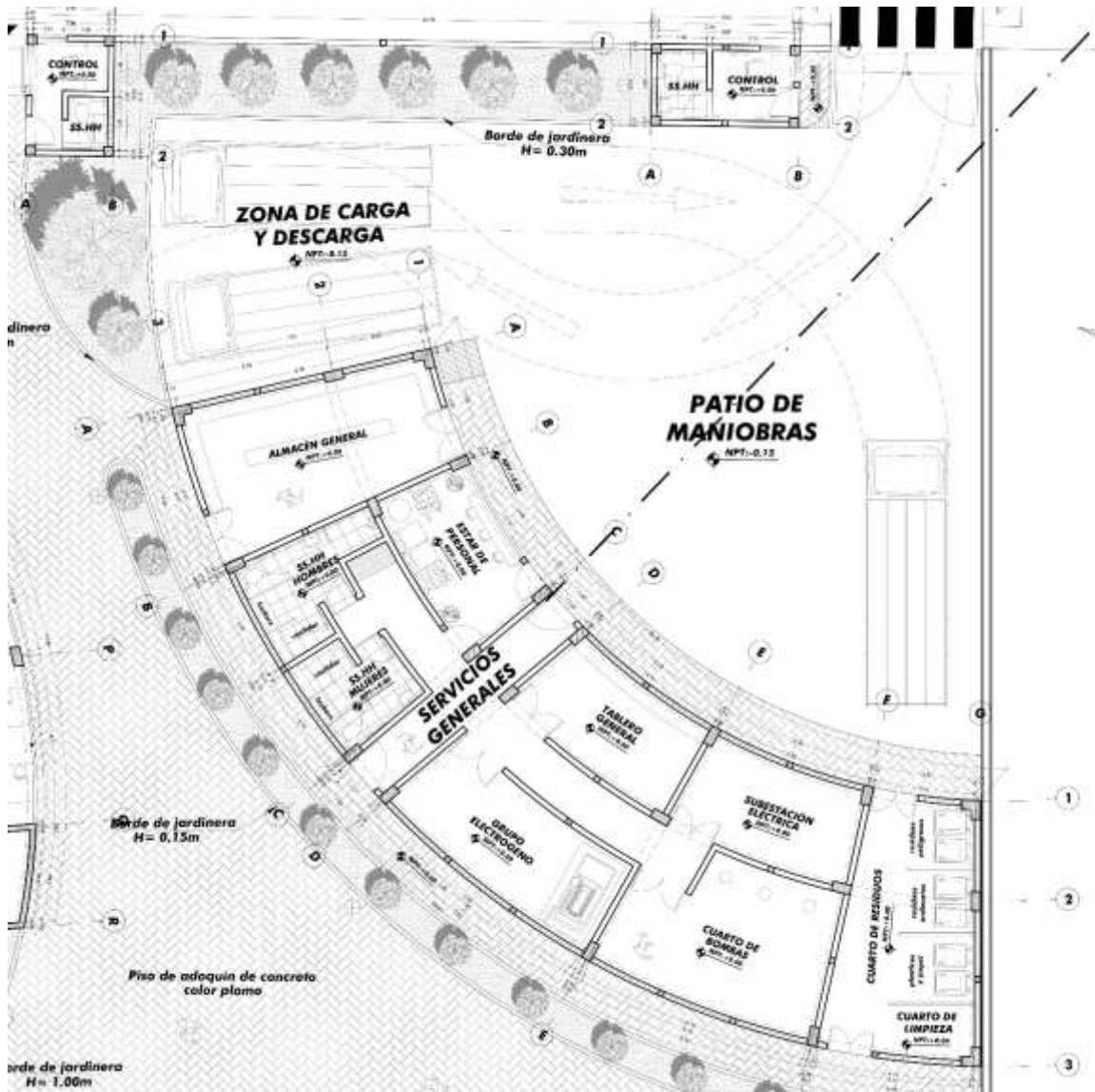
Zona Educativa/Administrativa/Servicios Complementarios

Para el cálculo necesario de estacionamientos se revisó la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” y la Norma A.090 “Servicios Comunes” del RNE, en donde nos dice que las plazas de estacionamientos para personal son de 1 estacionamiento por cada 6 personas, teniendo 48 trabajadores en total, nos da como resultado 8 plazas de estacionamiento para personal y administrativo. Además, nos dice que el número de estacionamientos para el público es de 1 estacionamiento por cada 10 personas y, teniendo como aforo total de 296 estudiantes divididos en dos turnos, es decir 148 estudiantes por turno, nos da un total de 15 plazas de estacionamientos, no obstante, la Norma A.040 “Educación” del RNE y la Norma técnica Criterios Generales del MINEDU, recomienda contemplar espacios destinados a otros medios de transporte local de uso predominante, en el caso del sector el Milagro, predomina el uso de motos y mototaxis, por lo tanto, de las 15 plazas de estacionamientos, 8 plazas se destinaron para motos y mototaxis, y 7 plazas para autos. Por último, se agregaron 2 plazas de estacionamientos para los servicios complementarios, dando como resultado 17 estacionamientos para autos y 8 estacionamientos para motos y mototaxis.



Zona de Servicios Generales

Según el análisis de funcionamiento del proyecto y de la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva del MINEDU, nos dice que se debe prever un espacio de carga y descarga y/o un patio de maniobras, además en RDUPT nos dice que deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamiento de vehículos de carga, en donde se debe considerar **2 plazas de estacionamientos** de 501 a 1,500 m² de área techada.



C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A040, A120:

Dotación de servicios higiénicos

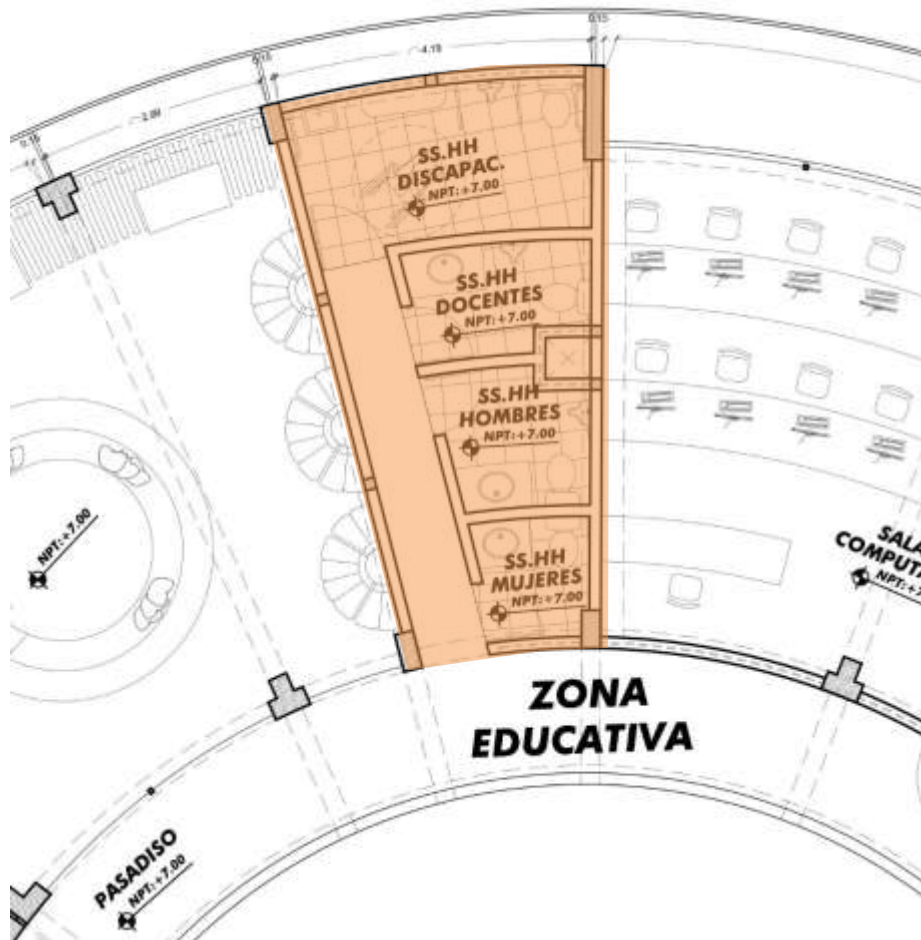
Zona educativa

En la zona educativa distribuida en 03 niveles, se tomó en cuenta el nivel con mayor cantidad de estudiantes para calcular la dotación máxima de baterías por nivel, teniendo el primer y segundo nivel con un aforo de 60 estudiantes. La Norma A.040 del RNE nos dice que para el cálculo se debe considerar una proporción igual de estudiantes entre hombres y mujeres, por lo tanto, se considerará 30 estudiantes hombres y 30 estudiantes mujeres.



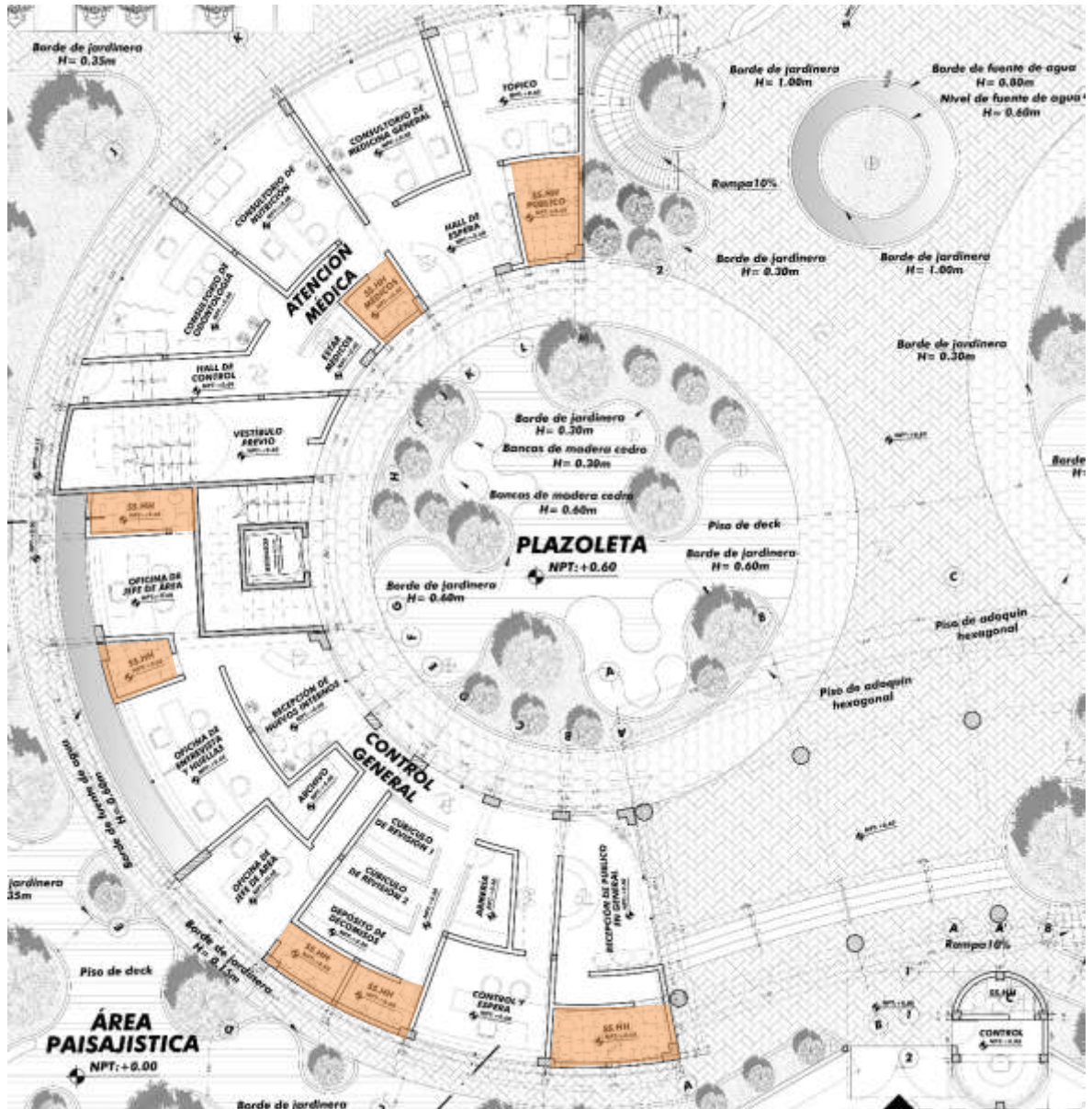
En el tercer nivel encontramos 2 aulas para talleres con un aforo total de 24 estudiantes, calculándose 1 batería para hombres y 1 batería para mujeres. También encontramos la biblioteca con un aforo de 50 personas, en donde la Norma A.090 del RNE nos dice que de 0 a 100 personas se requiere 1 batería para hombres y 1 para mujeres. Por otro lado, el número de trabajadores en el tercer nivel es de 3 personas, requiriendo 1 batería de sanitarios para docentes.

Se agregó una batería sanitaria para personas con discapacidad y adultos mayores como lo dispuesto la Norma A.120 del RNE.



Zona Administrativa y Atención Médica

La zona Administrativa cuenta con 03 niveles, en donde el primer nivel está compartido con la zona de atención médica. Para la dotación de baterías en la zona de atención médica se examinó la Norma A.050 “Salud” del RNE, donde menciona que un puesto de salud debe contar con 2 servicios higiénicos. Para la zona administrativa se aplicó la Norma A.080 del RNE, estableciéndose que de 1 a 6 empleados se debe dotar de una batería sanitaria de uso mixto, además menciona que los servicios sanitarios podrán ubicarse dentro de las oficinas independientes, por ello se optó por ubicar 2 baterías dentro de las oficinas de los jefes de área, 2 baterías para las demás oficinas y 1 batería para el público.



En el segundo y tercer nivel de la Zona Administrativa, aplicamos los mismos criterios que en el primer nivel, ubicando baterías dentro de las oficinas de jefes y dirección general, así mismo acorde a la Norma A.080 del RNE se dotó de 1 batería para hombres y 1 batería de mujeres ya que en estos niveles hay más de 6 empleados. Por último, se agregó 1 batería para el público.

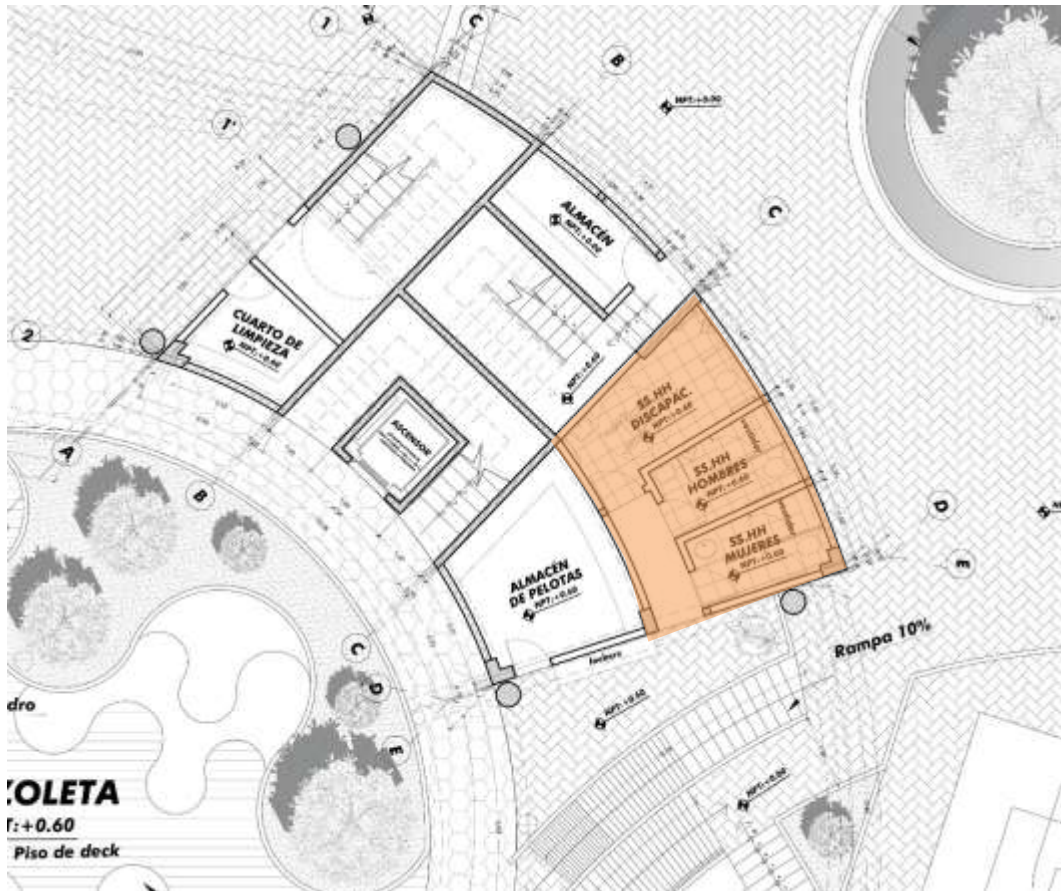




Zona de Servicios Complementarios

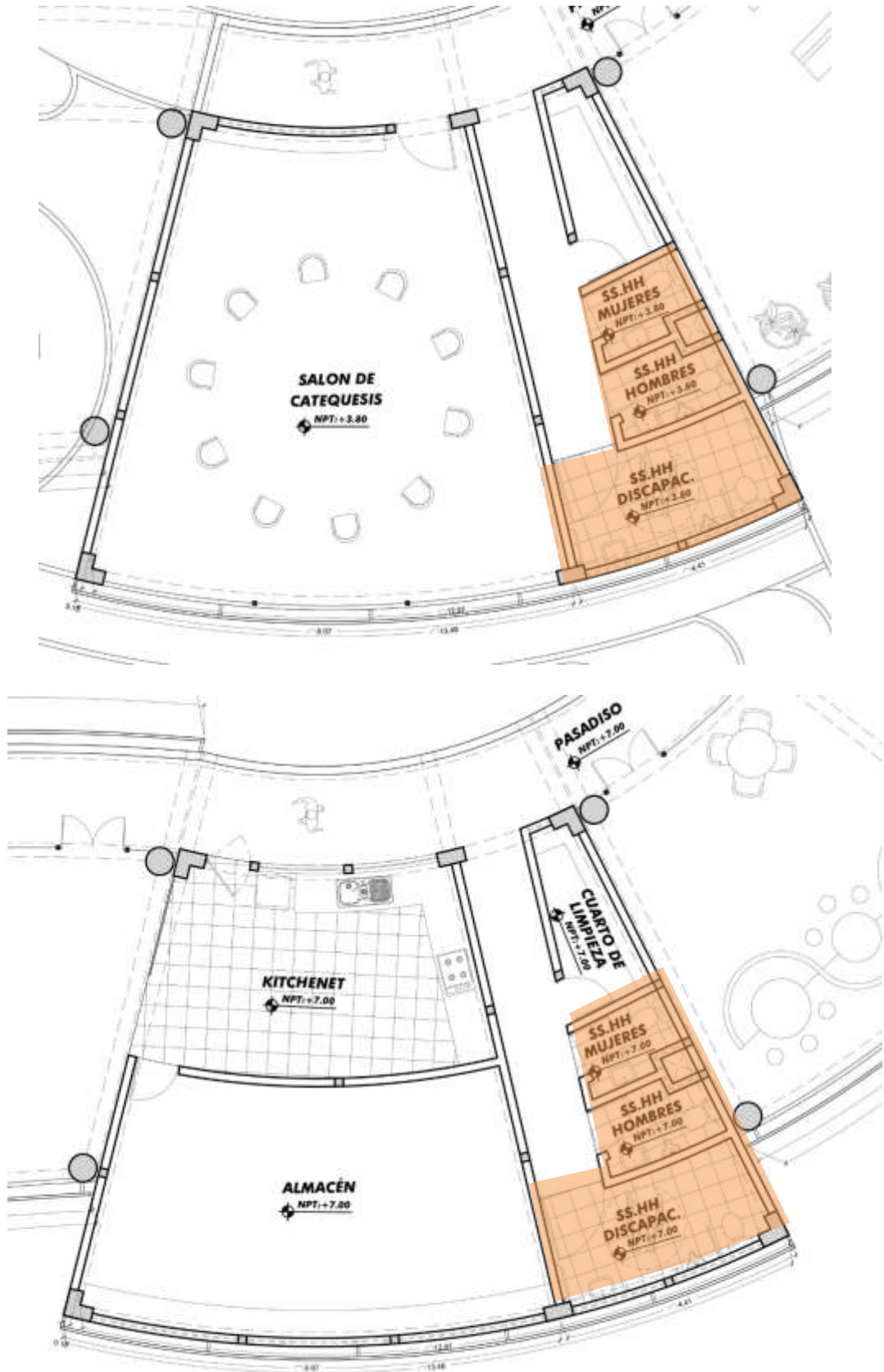
La zona de Servicios Complementarios se encuentra distribuida en 3 niveles, en el primer nivel encontramos la losa deportiva y el gimnasio, para la dotación baterías se aplicó la Norma A.100 “Recreación y Deportes” del RNE, mencionando que de 0 a 100 personas se debe implementar 1 batería para hombres y 1 batería para mujeres.

Adicionalmente se dispuso de 1 batería para personas con discapacidad.



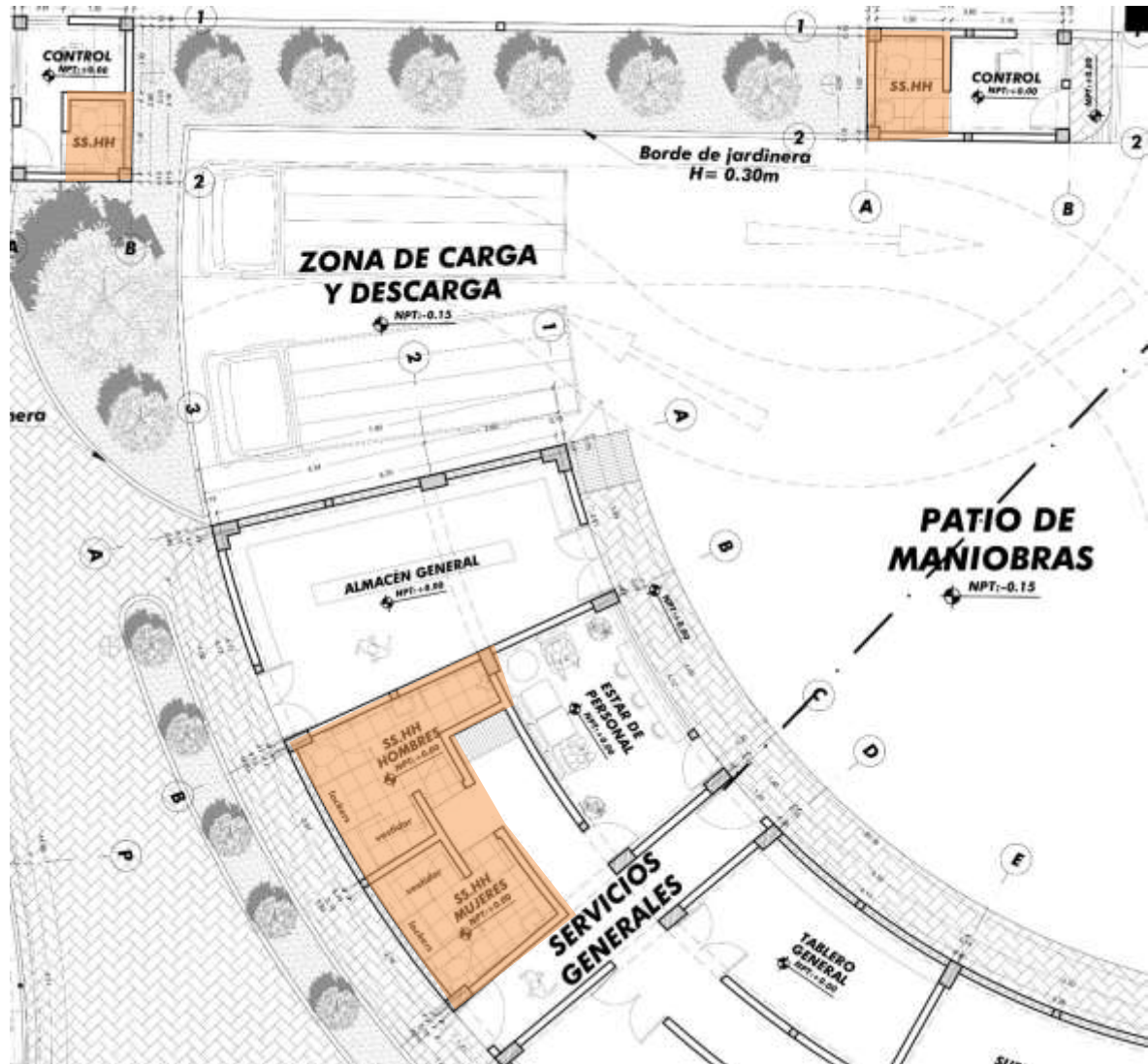
En el segundo nivel de la Zona de Servicios Complementarios, se ubica la capilla y el salón de catequesis, por esto se consideró la Norma A.090 del RNE, donde dice que de 1 a 6 empleados se debe dotar de 1 batería de uso mixto, además, para el público se consideró 1 batería para hombres y 2 batería para mujeres, ya que el aforo es menor de 100 personas.

En el tercer nivel de la misma zona, se encuentra la cafetería, por ello se revisó la Norma A.070 “Comercio” del RNE para la dotación de servicios sanitarios, considerando que de 1 a 5 empleados se necesita de 1 batería sanitaria de uso mixto, y para un público de 17 hasta 50 personas se debe dotar de 1 batería para hombres y 1 para mujeres.



Zona de Servicios Generales

Para la zona de Servicios Generales distribuida en 1 nivel, se consideró la Norma A.070 del RNE, exigiendo 1 batería para hombres y 1 batería para mujeres al contar con más de 6 empleados. Además, las casetas de control cuentan con baño propio.

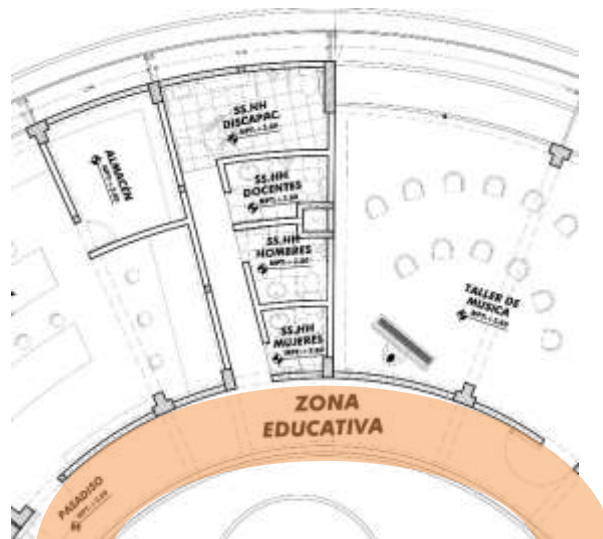


D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A120, A130:**Rampas**

Como dice la norma A.120 en referencia a los pisos de ingresos deberán tener una superficie con materiales antideslizantes, además de contar con rampas para discapacitados en las diferencias de nivel y en espacios abiertos, proponiendo tres rampas que conectan el primer nivel con la plaza central elevada con una pendiente de 10% exigida por la norma para diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m. Además, el ancho de las rampas entre los muros que las limitan es de 1.20 m, cumpliendo con el ancho libre mínimo establecido por la norma.

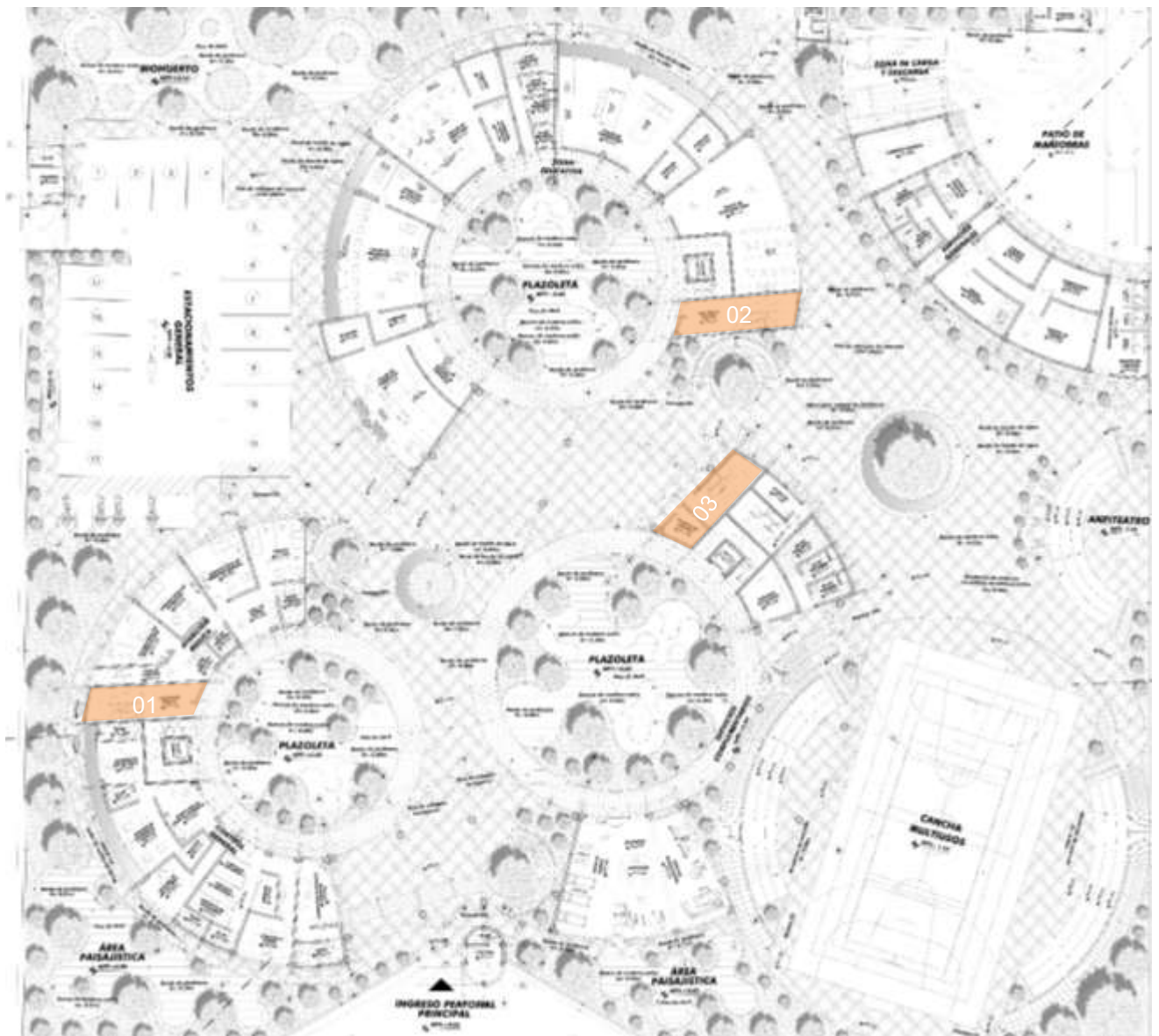
Pasadizos

Para los pasadizos de circulación y evacuación se tomó en cuenta el nivel con mayor cantidad de aforo en la parte educativa, siendo este de 60 personas, multiplicado por el área del piso o nivel que sirve, en este caso sería 414 m², y multiplicado por el factor 0.005 m, dando como resultado un ancho mínimo de 1.20 m. Sin embargo, al considerar la apertura de las hojas en sentido de la evacuación (1 metro), y las columnas portantes en los pasadizos, se diseñó un pasadizo con 1.80 m de ancho en el primer nivel y 1.65 m en el segundo y tercer nivel de todo el proyecto.



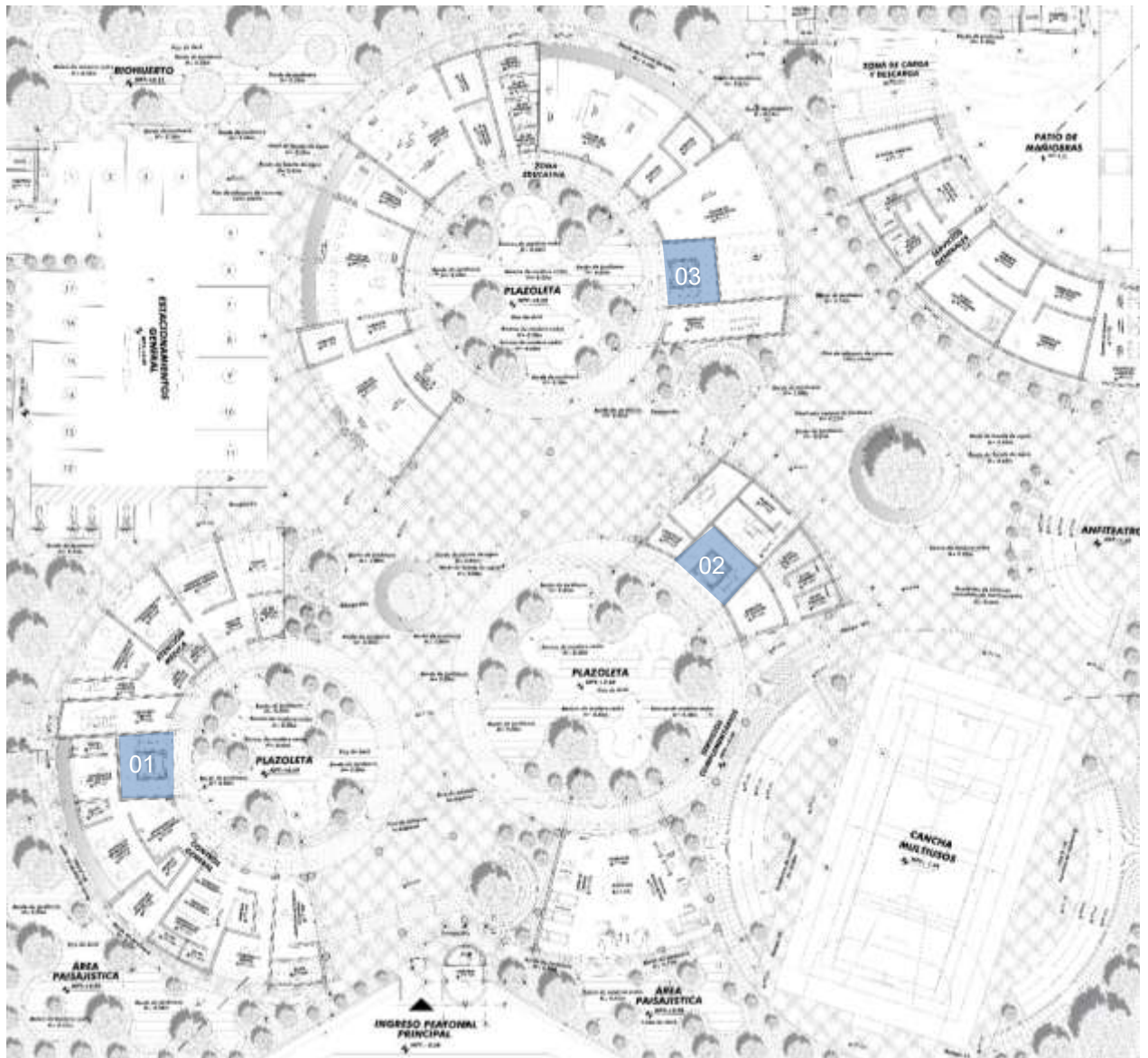
Escaleras integradas y de evacuación

La norma A.130 resalta que los vanos para ruta de escape necesitan una medida mínima de un metro de ancho. Además, se distribuyeron 03 “escaleras de evacuación” en todo el proyecto que sirve a cada bloque, cubriendo las distancias de 45 metros necesarias para evacuar; 01 escaleras para el sector educativo, 01 escalera para la zona administrativa, y 01 escalera para la zona de servicios complementarios.



Se aplicó una medida estándar a todas las escaleras de evacuación, usando de referencia el nivel con mayor aforo (60 personas) de todos los bloques, multiplicado por el factor 0.008, obteniendo un ancho de 0.60 m, pero como la norma dice que las escaleras de evacuación no pueden tener un ancho menor de 1.20m, se aplicó 1.20 m. para cada tramo de las escaleras, en las 03 escaleras de evacuación del proyecto.

Para las escaleras integradas, se distribuyeron 03 en todo el proyecto para cubrir las distancias de 45 metros necesarias para evacuar; 01 escalera para el sector educativo, 01 para la zona administrativa, y 01 para la zona de servicios complementarios.



Puertas

Para las puertas de las aulas, se usó un ancho de 1.00 m siendo lo mínimo exigido por la norma A.040, además de tener una abertura de 180 grados hacía el flujo en el cual se evacúa. Para los demás ambientes se aplicaron vanos de 0.70, 0.80 y 0.90 m dependiendo del uso de cada ambiente, y vanos de 1.20 m con aberturas de dos hojas para los ambientes complementarios.

En ambientes con aforo mayor a 40 personas, se insertaron 02 puertas para mayor flujo de evacuación en caso de emergencias teniendo en cuenta la normativa vigente.

Ascensores

Los ascensores refiriéndose a proyectos públicos necesitan una dimensión mínima de ancho de 1.20 m por 1.40 m, diseñándose espacios para los ascensores del proyecto de 1.65 x 1.75 m.

E. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD ESPECIFICA MINEDU Y OTROS:

Radio de influencia

En base a la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva del MINEDU, en el título II, Artículo 6 Análisis territorial, 6.1 Delimitación del área de influencia, se propuso un Centro de Reinserción Social, ya que el único establecimiento de este tipo en la ciudad, no cuenta con la capacidad necesaria para atender a la población insatisfecha para este tipo de equipamiento en la ciudad de Trujillo.

Accesibilidad

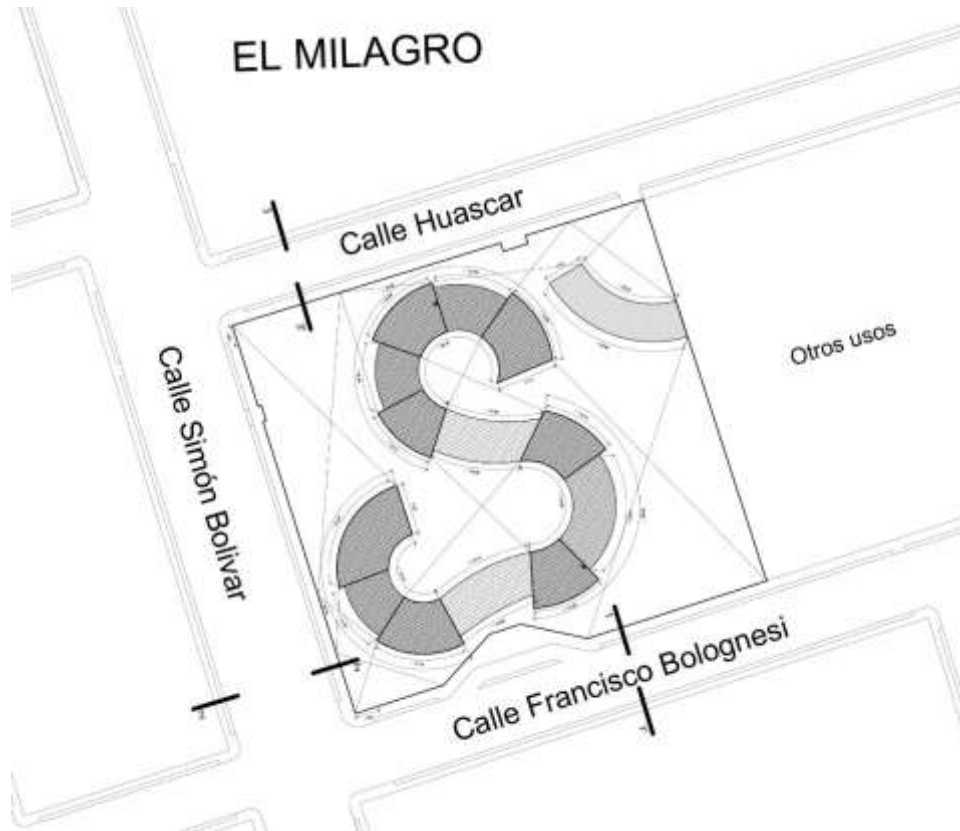
En términos de accesibilidad, en base al sistema nacional de estándares de urbanismo, el terreno ideal está insertado dentro del sistema vial urbano, asegurando así la fácil llegada y retorno de los usuarios ya sea por tránsito vehicular y/o peatonal, sin generar problemas que afectan al sistema de la ciudad. El presente proyecto está ubicado cerca de una vía colectora como es la Av. Miguel Grau, esta conecta con la calle Francisco Bolognesi, generando un fácil acceso al terreno.

Topografía del terreno

La Guía de Diseño de Espacios Educativos del MINEDU recomienda que el terreno tenga una pendiente menor al 10%-15% en promedio (o la menor predominante en la localidad) con el fin de asegurar un manejo económico de la construcción y un uso del lote libre de riesgos para los estudiantes.

Morfología del terreno

La norma técnica “Criterios Generales” del MINEDU, recomienda tener en cuenta que los terrenos con proporciones de 1 a 2 como máximo, pueden permitir un adecuado emplazamiento de las edificaciones considerando las relaciones funcionales entre ellos. Además, la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva del MINEDU, recomienda que los terrenos sean de forma rectangular o similares, el ángulo mínimo interior no será menor a 60°.



Criterios de localización dentro de la edificación

Zona Administrativa

Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma de ingreso peatonal, generando que se evite caos en el ingreso principal. Al ingresar, se encuentra a la izquierda el volumen de la zona administrativa y de servicios de Orientación al adolescente, ya que los adolescentes deben llevar un registro de asistencias y de seguridad antes de ingresar a las aulas.



Zona Educativa

La norma A.040, dice que la altura de un aula típica debe ser al menos de 2.50 metros, sin embargo, el estudio de la neuroarquitectura con la cual se rige este proyecto, nos recomienda el uso de techos altos, además de generar condiciones ideales de confort lumínico y de una buena ventilación, por ello se consideró 3.00 metros para la altura de las aulas. Al ser aulas para talleres, el aforo de cada aula es 12 alumnos, por ello se dimensionó de 60 m² cada aula taller en promedio

La ubicación de la zona educativa responde a la necesidad de alejar las aulas de la calle principal, y de esta manera poder tener un mejor confort acústico, además se generó un patio central generando visuales agradables a las aulas.

Estacionamientos

Los estacionamientos están ubicados en la calle de menor concurrencia, para facilitar el acceso vehicular al establecimiento, además la distancia desde la esquina al ingreso de los estacionamientos es mayor de 15 metros. La ubicación de los estacionamientos permite servir de manera directa al área educativa y la zona administrativa.

Zona deportiva

En cuanto a las zonas deportivas, estas actividades generan ruidos tanto en el interior como en el exterior, lo cual se debe tener en cuenta para su ubicación dentro del establecimiento, a fin de no producir molestias a las zonas administrativas y pedagógicas. Por este motivo, la losa multiusos se ubicó cerca al gimnasio y la zona de servicios complementarios. Esta se encuentra separada de la zona educativa mediante dos plazas centrales, de modo que, se genera un colchón paisajístico para amortiguar el ruido.

Se tomó en consideración la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva del MINEDU para el dimensionamiento de la losa multiusos.

5.3.3 Memoria estructural

A. GENERALIDADES

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y $f'c$ para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizara losa colaborante y estructuras metálicas tales como vigas y columnas en los sectores indicados en los planos de estructuras.

B. ALCANCES DEL PROYECTO

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional aporticado con luces promedio de 6m, con columnas rectangulares, en “L”, circulares y placas de concreto predimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto. Además, se ha propuesto techar con losa aligerada.

Se ha optado por el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas con vigas de cimentación por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del predimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

C. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente).

Aspectos Sísmicos: Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica.

Factor U: 1.5

Factor de Zona: 0.4

Forma en planta y elevación: Regular.

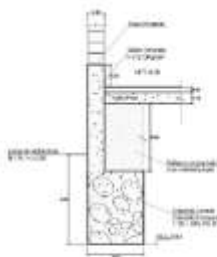
Sistema Estructural: muros de concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y aporticado.

D. NORMAS TÉCNICA UTILIZADAS

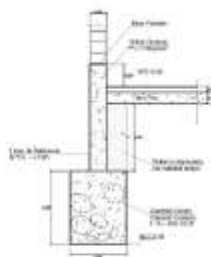
Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

E. PLANOS

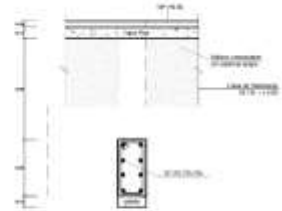
1. Cimentación del Sector – E01 (adjuntado)



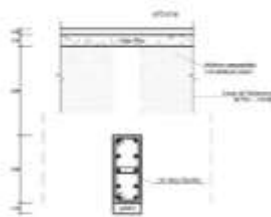
CORTE 1-1
ESC. 1/25



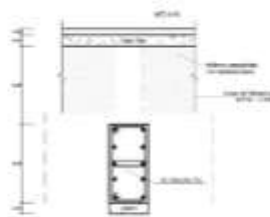
CORTE 2-2
ESC. 1/25



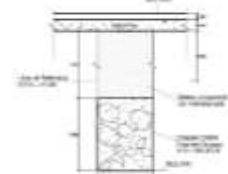
CORTE 3-3
ESC. 1/25



CORTE 4-4
ESC. 1/25



CORTE 5-5
ESC. 1/25

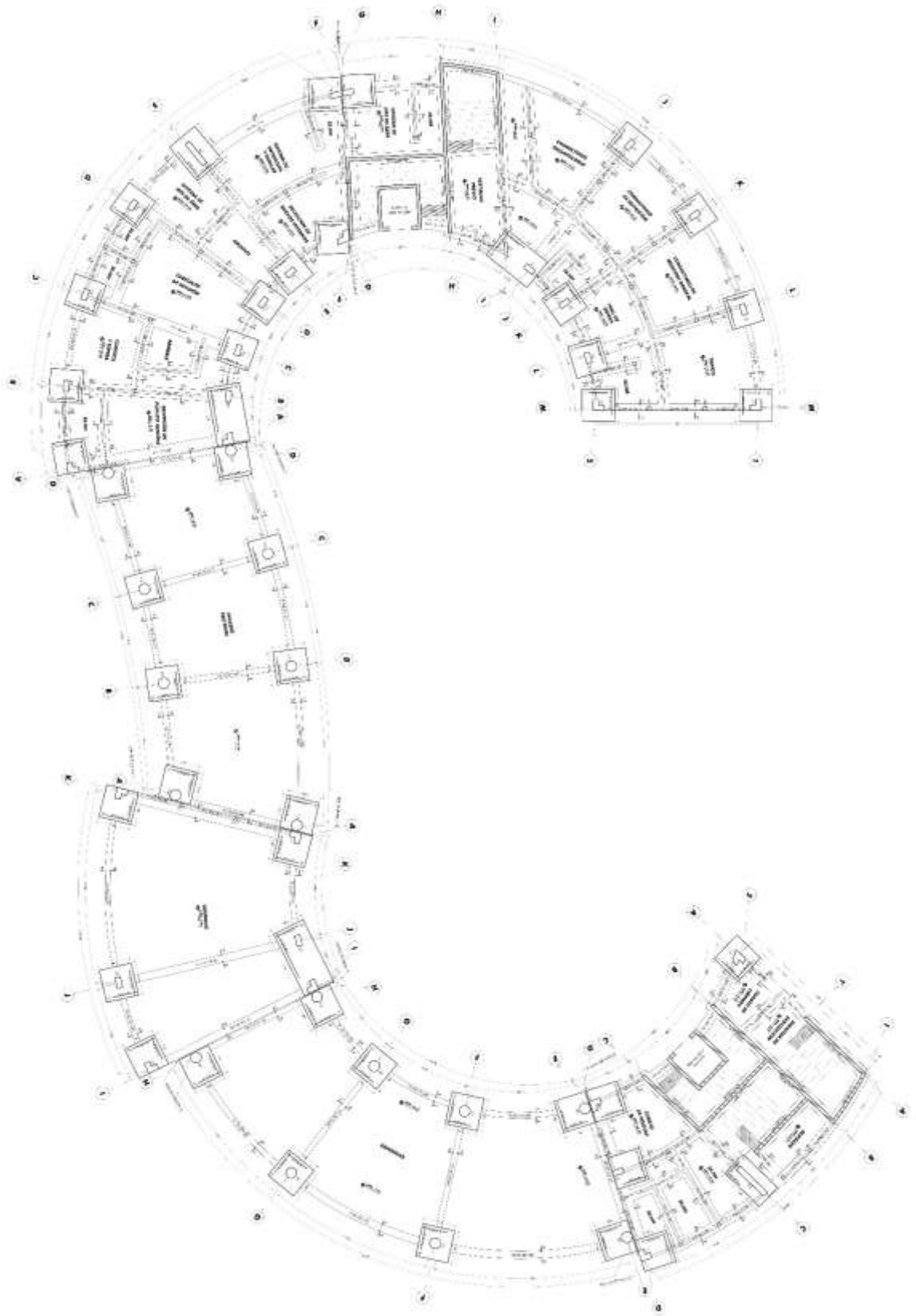


CORTE 6-6
ESC. 1/25

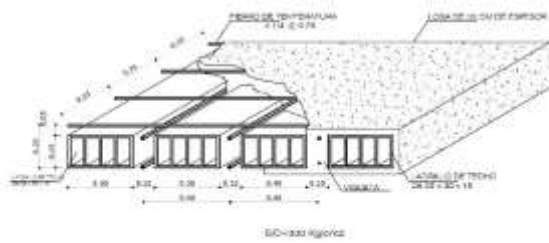
CUADRO DE COLUMNAS		
TIPO	DETALLE	ESTRIBOS
C1		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
C2		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
C3		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
C4		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
C5		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
C6		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
CA-1		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
PL1		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm
PL2		□ 03/8" 2g; 05.4g; 10.3g; 0.15, Rto. g) 25 cm

CUADRO DE ZAPATAS					
REFUERZO ZAPATAS <th colspan="5">TIPO DE ZAPATAS</th>	TIPO DE ZAPATAS				
	TIPO	a	b	ALTURA	N.F.Z
	Z1	1.50	1.50	0.80	1.80
	Z2	1.50	2.40	0.80	1.80
	Z3	1.50	2.00	0.80	1.80
	Z4	1.50	2.70	0.80	1.80
	Z5	1.50	3.15	0.80	1.80
Z6	1.20	2.20	0.80	1.80	

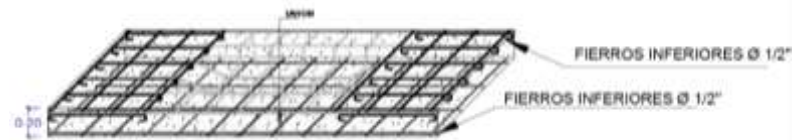
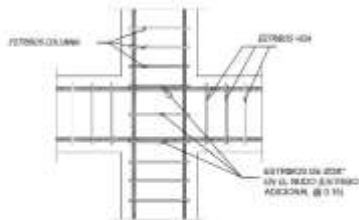
CUADRO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN		
TIPO	DETALLE	ESTRIBOS
VC-01 (.25X.50)		□ 03/8" 1g; 05.7g; 10, Rto. g) 30 cm
VC-02 (.25X.60)		□ 03/8" 1g; 05.7g; 10, Rto. g) 30 cm
VC-03 (.35X.70)		□ 03/8" 1g; 05.7g; 10, Rto. g) 30 cm

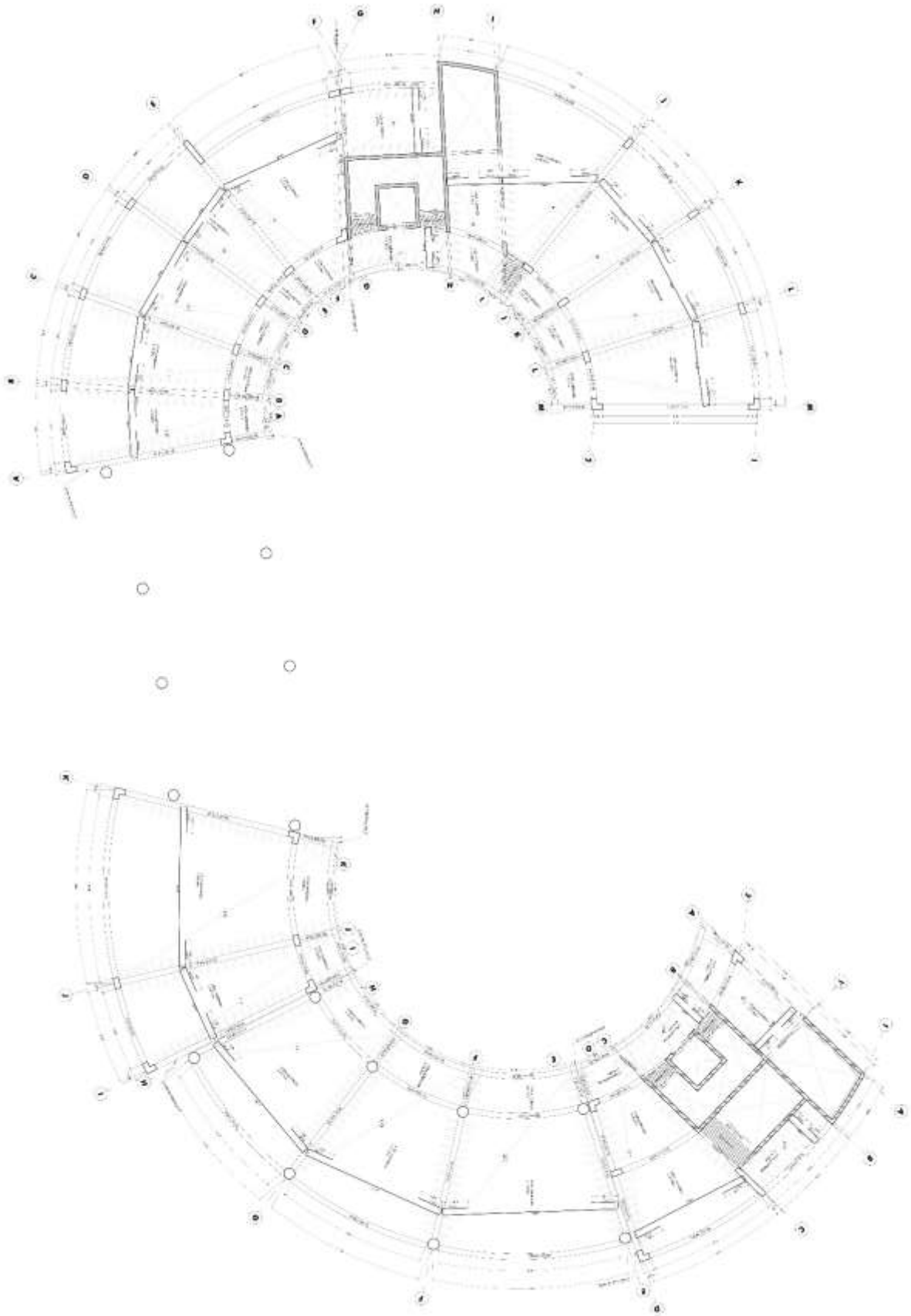


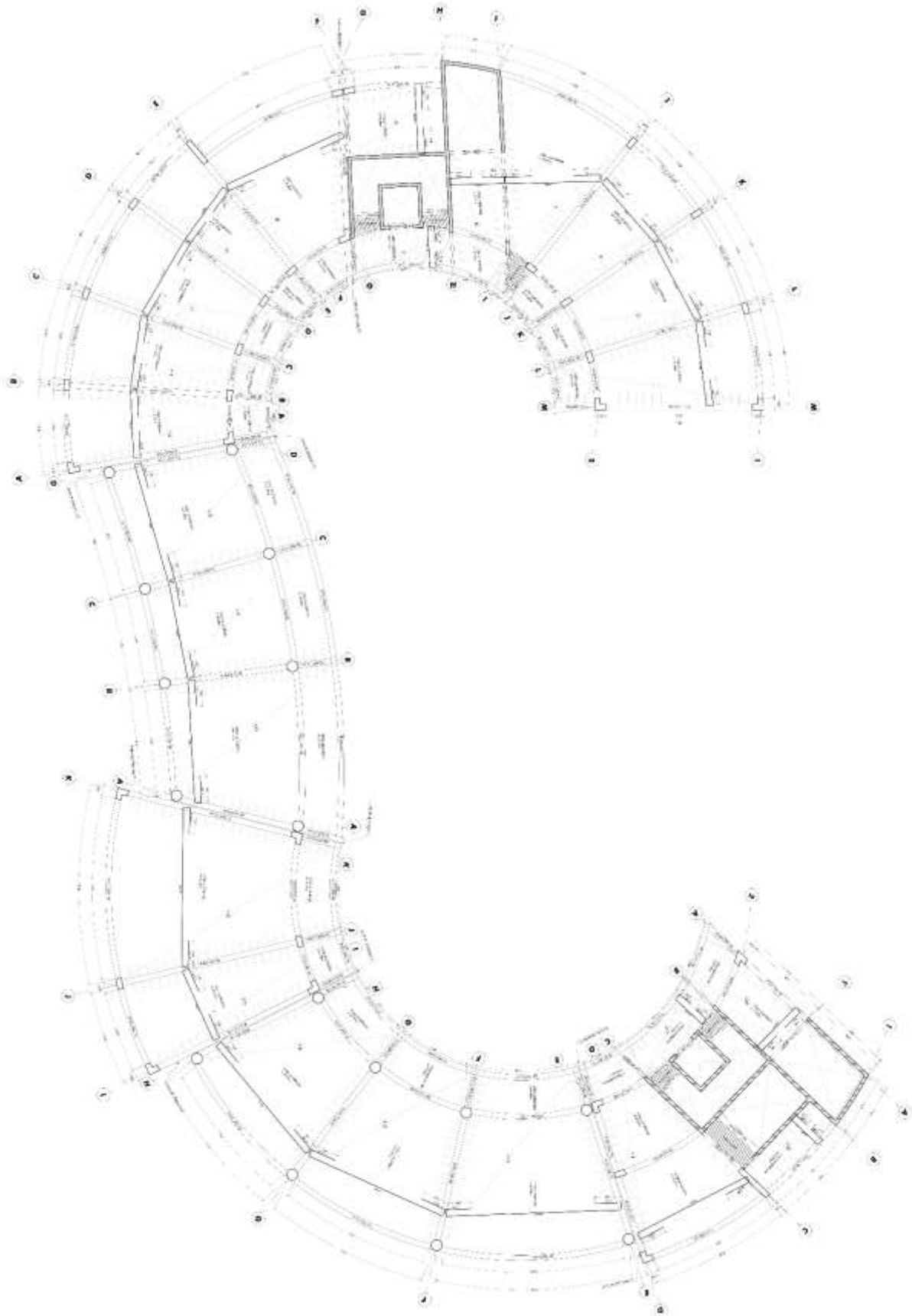
2. Aligerado del Sector – E02, E03, E04 (adjuntado)

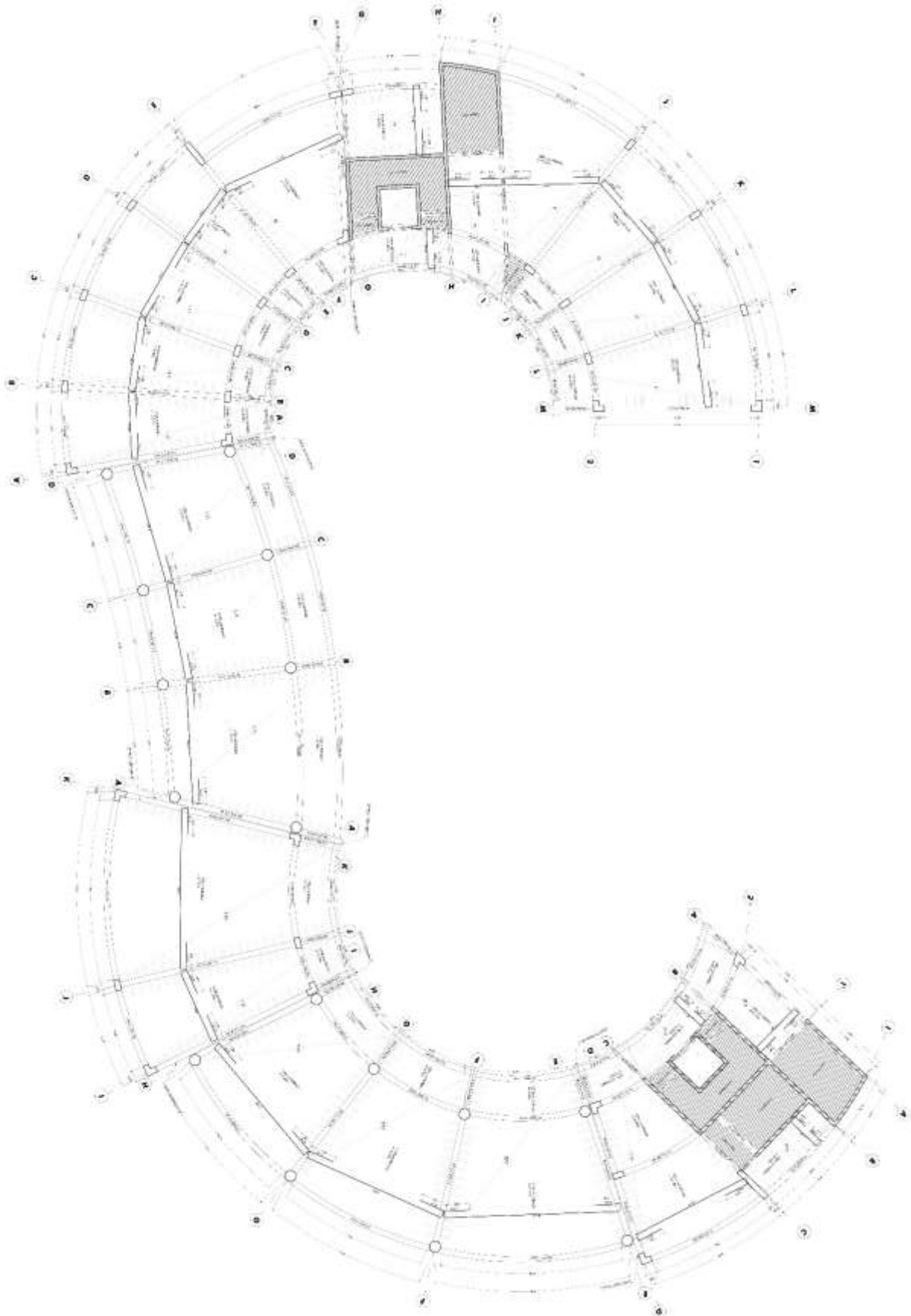


CUADRO DE VIGAS		
TIPO	DETALLE	ESTRIBOS
VP-01 (.25X.70)		□ 03/8" 1g. 05.7g 10. Rto. g. 30 n/m
VS-01 (.25X.50)		□ 03/8" 1g. 05.7g 10. Rto. g. 30 n/m
VA-01 (.25X.40)		□ 03/8" 1g. 05.7g 10. Rto. g. 30 n/m









5.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

A. GENERALIDADES

La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto “**Centro de Reinserción Social**”. Está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior en el objeto arquitectónico, además cuenta con la evacuación eficiente del sistema de desagüe a los colectores públicos. Para el correcto diseño de las instalaciones, se tomó en cuenta el Reglamento nacional de edificaciones.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hacia los módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar que el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevará a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogue o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

C. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.1 Fuente de suministro: El abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública, cabe mencionar que el abastecimiento de agua para los baños y para el riego de jardines se dará a través de tanques cisternas, ambas mediante una conexión de tubería PVC 1 1/2" (ver imagen 01).

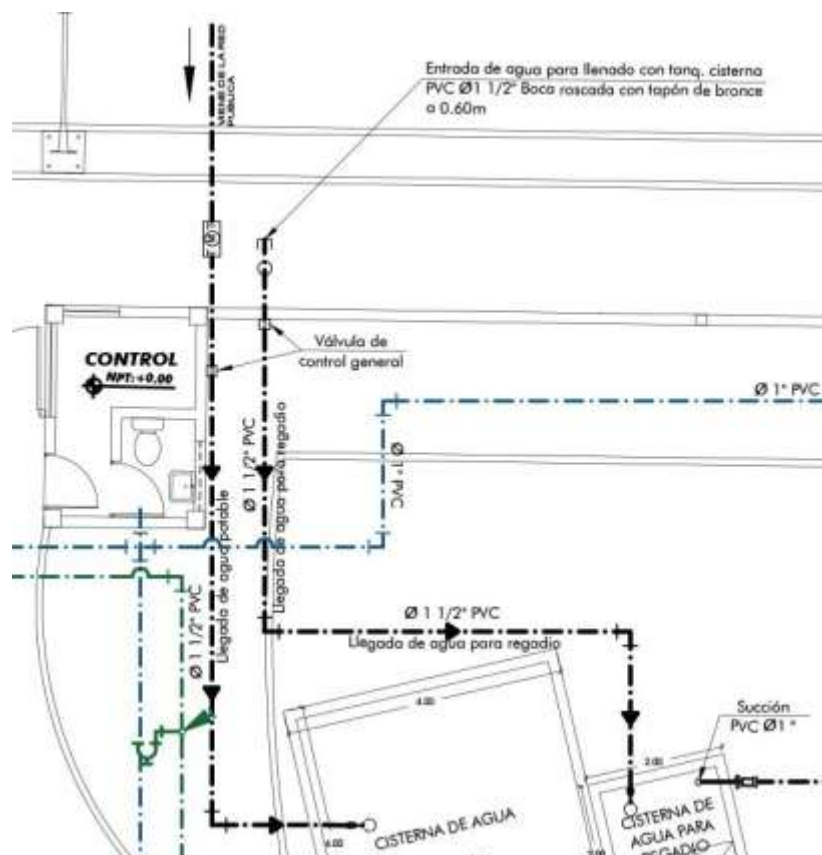


Imagen 01: Conexión de agua potable y de riego

El abastecimiento de agua para todo el proyecto se dará a través de 2 cisternas, conectadas a bombas hidroneumáticas, mediante conexiones de tubería PVC 1". (ver cálculos de cisternas)



Imagen 02: Cisternas y bombas para agua potable y de riego

1.2 Dotación diaria: Para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020).

1.3 Red exterior de agua potable: Esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.

1.4 Distribución interior: Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 1 ½” y 1”.

2. SISTEMA DE DESAGÜE

2.1 Red exterior de desagüe: El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4" que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de -40cm

2.2 Red interior de desagüe: Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2", f 4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2".

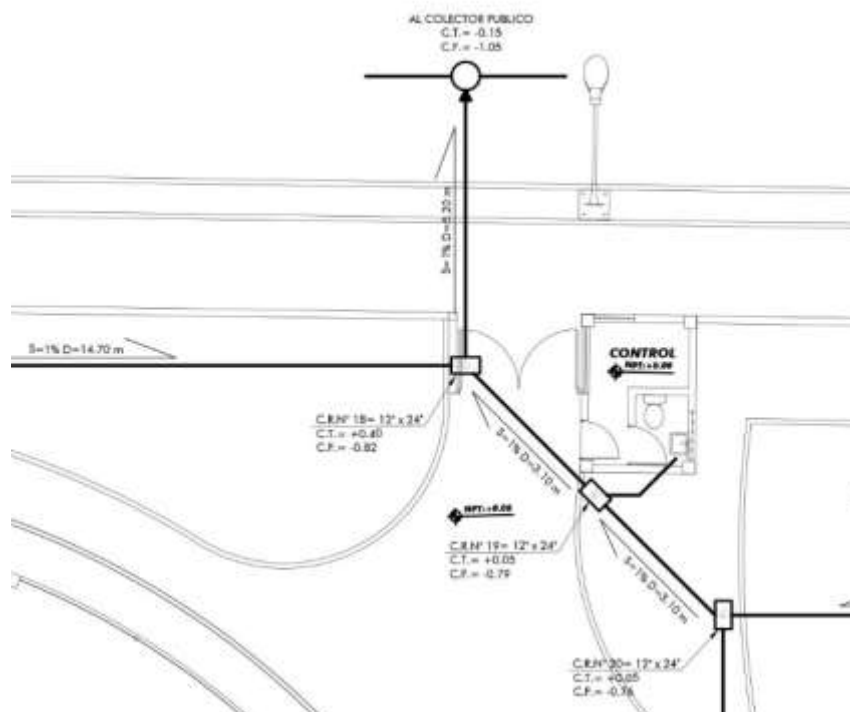


Imagen 03: Cajas de registro y buzones

3. CALCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA POTABLE – CISTERNA 1

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo calculo.

Tabla 1: *Cálculo de dotación total de agua fría*

ZONA	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL	PERIODO DE RESERVA	TOTAL CON RESERVA	M3
Área de cafetín > 100 m2	40 L / m2	150 m2	6 000L	3 días	18000.00	180
Oficina	20 L / habitante	29 trabajadores	580 L	3 días	1740.00	17.4
Educación (alumnos y personal no residente)	25 L / alumno	296 alumnos	7 400 L	3 días	22200.00	222.00
Depósitos y almacenes	0.50 L / m2	170.00	85 L	3 días	255.00	2.55
TOTAL M3						421.95
DOTACION DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS						25.00
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA N°1						446 m3

Dimensiones de la cisterna:

Fórmula  $V = h \times b \times c$

$$446 = 3.20 \times a \times 2a$$

$$446 = 3.20 \times 2a^2$$

$$139.375 = 2a^2$$

$$\sqrt{69.69} = a^2$$

$$8.35 = a$$

$$16.70 = 2a$$

DIMENSIONES DE CISTERNA N° 1
8.35 m x 16.70 m

4. CALCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA NO POTABLE – CISTERNA DE RIEGO 2

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita el área de los jardines y la cantidad de litros a usar según manda la norma IS. 0.10.

Tabla 2: *Cálculo de dotación de agua para riego*

RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
ZONA	DOTACION	AMBIENTES	AMBIENTES	
Áreas verdes	2 L / m ²	AREA VERDE	1 015.85 m ²	2 031. 7 L
TOTAL DE LITROS				2 031.7 L
TOTAL DE M3				2.03 m³

Dimensiones de la cisterna:

Fórmula $V = h \times b \times c$

$$2.03 = 1.80 \times a \times 2a$$

$$1.13 = 2a^2$$

$$0.56 = a^2$$

$$\sqrt{0.56} = a$$

$0.75 = a$

$1.50 = 2a$

DIMENSIONES DE CISTERNA N2
0.75 m x 1.50 m

5. PLANOS

Plan general de Red Matriz de Desagüe – IS – 01(adjuntado)

Desagüe del sector primer nivel – IS – 02(adjuntado)

Desagüe del sector segundo nivel – IS – 03(adjuntado)

Desagüe del sector tercer nivel – IS – 04(adjuntado)

Plan general de Red Matriz de Agua – IS – 05(adjuntado)

Agua del sector primer nivel – IS – 06(adjuntado)

Agua del sector segundo nivel – IS – 07(adjuntado)

Agua del sector tercer nivel – IS – 08(adjuntado)

5.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

I. GENERALIDADES

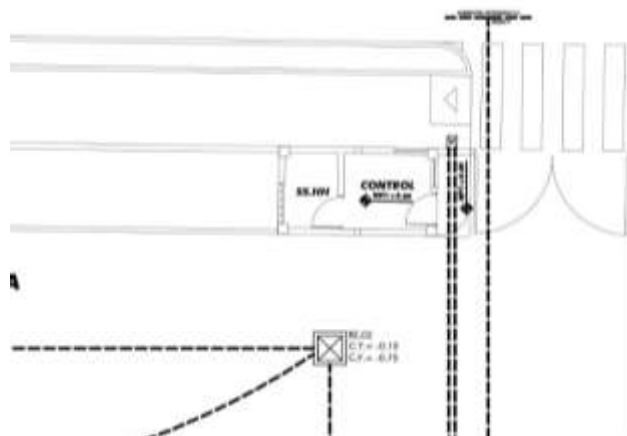
La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas interiores y exteriores del proyecto “**Centro de Reinserción Social**”. El objetivo de esta memoria es describir el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma de instalarlos. El proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores necesarias para alimentar el proyecto acorde a su funcionalidad, y además, el diseño de las redes eléctricas interiores del proyecto; desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura y estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.



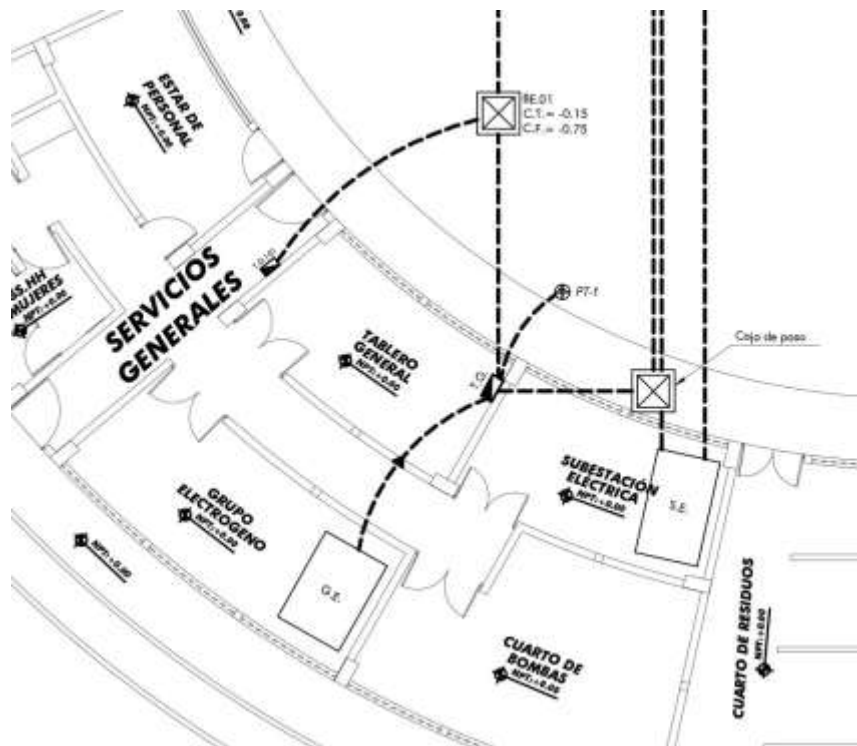
III. SUMINISTRO DE ENERGÍA

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm.

IV. TABLEROS ELÉCTRICOS

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalarán en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.



V. ALUMBRADO

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, cumpliendo con los requerimientos de cada sector. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

VI. TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes que se usen serán dobles y triples los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.



VII. MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA

ITEM	DESCRIPCION	AREA m2	CU (W/m2)	PI(W/m2)	FD%	D.M(w)
A	CARGAS FIJAS					
1	SERVICIO GENERALES					
	Alumbrado y tomacorrientes	174.4	2.5	436	1	436
2	CAFETERIA					
	Alumbrado y tomacorrientes	128.96	18	2321.28	1	2321.28
3	AREA COMPLEMENTARIA DE CAFETERIA					
	Alumbrado y tomacorrientes	34.8	18	626.4	1	626.4
4	ATENCIÓN MÉDICA					
	Alumbrado y tomacorrientes	113.08	23	2600.84	1	2600.84
5	SALA MULTIUSOS					
	Alumbrado y tomacorrientes	166.32	10	1663.2	1	1663.2
6	CAPILLA					
	Alumbrado y tomacorrientes	162.48	10	1624.8	1	1624.8
7	SALON DE CATEQUESIS					
	Alumbrado y tomacorrientes	60.45	28	1692.6		1692.6
8	BIBLIOTECA					
	Alumbrado y tomacorrientes	130.5	28	3654	1	3654
9	GIMNASIO					
	Alumbrado y tomacorrientes	89.93	28	2518.04		2518.04
9	AULAS					
	Alumbrado y tomacorrientes	965.74	28	27040.72	1	27040.72
10	AULAS DE TERAPIA					
	Alumbrado y tomacorrientes	112.68	23	2591.64	1	2591.64
11	ADMINISTRACION					
	Alumbrado y tomacorrientes	620	23	14260	1	14260
TOTAL DE CARGAS FIJAS						61029.52
ITEM	DESCRIPCION	AREA m2	CU (W/m2)	PI(W/m2)	FD%	D.M(w)
B	CARGAS MOVILES					
1	Ascensores	-	-	4500	3	13500
3	Luz de emergencia	-	-	6600	3	19800
TOTAL DE CARGAS MOVILES						33300
TOTAL DE MAXIMA DEMANDA						94329.52

VIII. PLANOS

Plan general de Red de Matriz Eléctrica – IE – 01(adjuntado)

Alumbrado del sector primer nivel – IE – 02(adjuntado)

Alumbrado del sector segundo nivel – IE – 03(adjuntado)

Alumbrado del sector tercer nivel – IE – 04(adjuntado)

Tomacorrientes del sector primer nivel – IE – 05(adjuntado)

Tomacorrientes del sector segundo nivel – IE – 06(adjuntado)

Tomacorrientes del sector tercer nivel – IE – 07(adjuntado)

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

6.1 Discusión

Esta investigación se enfocó en determinar de qué manera los criterios de la neuroarquitectura influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo. Después de analizar los casos arquitectónicos alineados a la variable, se pudo validar la pertinencia y funcionalidad de los indicadores de investigación, obteniendo como resultado los lineamientos de diseño que guiaron el desarrollo del proyecto arquitectónico, dentro de los cuales se destacan: volumetrías con formas curvas y simétricas, en donde las concavidades están orientada hacia las plazas, permitiendo que la mayoría de los espacios interiores gocen de vistas hacia los espacios naturales; además las formas curvas provocan sensaciones de tranquilidad y confianza; en el último nivel se generaron techos verdes transitables que permiten contar con una gran zona de áreas verdes para la relajación y meditación de los usuarios, asimismo sirven de aislantes acústicos y térmicos en las aulas, oficinas y cafetería ubicadas debajo de estos; los colores neutros como el blanco y el gris predominan en los espacios exteriores, dándole acentos con colores cálidos en los pisos y en las pieles perforadas para estimular la mente y favorecer actividades dinámicas y alegres, por otro lado, en los espacios interiores predomina el color blanco con algunos acentos de colores fríos en muros y mobiliario para favorecer la concentración y el reposo, además los colores fríos ayudan a equilibrar las emociones y tranquilizar la mente.

6.2 Conclusiones

Se concluye que los criterios de la neuroarquitectura influyen de manera positiva en la percepción del espacio exterior e interior en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo.

Se determinó que las volumetrías con formas curvas y simétricas son muy importantes para generar sensaciones de tranquilidad y confianza en los usuarios, además las formas simétricas son percibidas como más agradables, por otro lado, si las concavidades de estos volúmenes están orientadas hacia los espacios naturales, ayudará a que los espacios interiores tengan mayor cantidad de visuales hacia los espacios naturales, favoreciendo la calma y el confort.

Se demostró que los techos verdes transitables representan un criterio de diseño relevante para la neuroarquitectura, pues ayudan a generar espacios de aprendizaje, relajación y meditación al aire libre que son llamativos para los usuarios, además estos techos favorecen el acondicionamiento acústico y térmico en los espacios ubicados debajo.

Se evidenció que el uso de colores es primordial para estimular la vista y provocar las diferentes sensaciones que se requieren en los ambientes de un proyecto arquitectónico, por un lado, los colores fríos y neutros favorecerán la concentración, el reposo, a equilibrar las emociones y tranquilizar la mente, por otro lado, los colores cálidos ayudan a estimular la mente y favorecen actividades dinámicas y alegres.

REFERENCIAS

- Amann, B. (2015). Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico. *Bordón. Revista de pedagogía*, 68(1), 145-163. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.68109>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1990). *Reglas de las naciones unidas para la protección de los menores privados de la libertad. Resolución 45/113*. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/united-nations-rules-protection-juveniles-deprived-their-liberty>
- Avellaneda, C. (2016). Colegio Lusitania Paz de Colombia [Fotografía]. Archdaily. <https://www.archdaily.pe/pe/793548/colegio-lusitania-paz-de-colombia-camilo-avellaneda>
- Delgado, J. (2017). *Las sensaciones espaciales en el Lugar de la Memoria - Chilca – Huancayo* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional – Universidad Continental.
- Elizondo, A. y Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de arquitectura y asuntos urbanos*, 7(7), 41-47. https://hemerotecadigital.uanl.mx/files/original/409/19948/Cuadernos_de_Arquitectura_y_Asuntos_Urbanos_2017_Ano_7_No_7_Abril.pdf
- Escobedo, A. y Santa Cruz, N. (2018). *Neurociencia aplicada a la arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Flores, D. (2017). *La neuroarquitectura aplicada a la Neurociencia enfocado a niños con discapacidades* [Tesis de pregrado, Universidad San Francisco de Quito].

<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6782>

García, C. (2002). La arquitectura penitenciaria de nueva generación. *Revista de estudios criminológicos y penitenciarios*, (4), 27-44.

https://www.academia.edu/34529349/La_Arquitectura_Penitenciaria_de_Nueva_Generación_Qué_es_la_Supervisión_Directa?fs=rwc

Gerencia de Centros Juveniles del Poder Judicial. (2018). Informe estadístico abril 2018.

<https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/c6573f80477e166b9a9b9b1612471008/estadística+abril+2018.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=c6573f80477e166b9a9b9b1612471008>

Gil, M. (2022). *Neuroarquitectura una arquitectura centrada en la persona* [Tesis de grado, Universidad de Alcalá de Henares].

<https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/54892>

Gómez, J. (2021). *Neuroarquitectura y espacio educativo: Centro de educación básica regular primaria El progreso, Carabayllo, Lima, Perú* [Tesis de titulación, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional - Universidad Ricardo Palma.

Gremsy. (2014). Jardín Infantil Farming / Vo Trong Nghia Architects [Fotografía].

Archdaily. <https://www.archdaily.pe/pe/757555/jardin-infantil-farming-vo-trong-nghia-architects>

Hjortshoj, R. (2019). Universidad Glasir Tórshavn / BIG [Fotografía]. Archdaily.

<https://www.archdaily.cl/cl/915903/universidad-glasir-torshavn-big>

- Martínez, E. (2017). Neuroarquitectura y Educación. *Publicaciones Didácticas*, (84), 22-23. <https://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/084003/articulo-pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). ¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? (Zoom educativo N° 3). Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/VF_zoomeducativo_3.pdf
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Consejo Nacional de Política Criminal. (2013). *Plan nacional de prevención y tratamiento del adolescente en conflicto con la ley penal PNAPTA 2013-2018*. <https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2015/08/plan-nacional-prevencion.pdf>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2019). Resolución de Dirección Ejecutiva n.º 019-2019-JUS/PRONACEJ. Lima: 16 de octubre de 2019. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1486397/RDE-019-2019-JUS-PRONACEJ.pdf.pdf?v=1608238741>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2021). Resolución de Dirección Ejecutiva n.º 077-2021-JUS/PRONACEJ. Lima: 17 de mayo de 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1953092/RDE-077-2021-JUS-PRONACEJ.pdf.pdf?v=1623950650>
- Mokhtar, F., Jiménez, M., Heppell, S. y Segovia, N. (2015). Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 68(1), 61-82. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.68104>
- Molina, O. (2019). *El diseño emocional y la neuro-arquitectura: Guía de diseño perceptual para espacios de aprendizaje* [Tesis de grado, Universidad de los

- andes]. https://issuu.com/oscar Molina14/docs/el_dise_o_emocional_y_la_neuroarqu
- Montiel, I. (2017). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. *Revista Doctorado UMH*, 3(2), p6.
https://www.researchgate.net/publication/323505946_Neuroarquitectura_en_educacion_Una_aproximacion_al_estado_de_la_cuestion
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
https://www.colegar.com/colegar/archivo_aporte_id209_1599168691253.pdf
- Ochoa, A. (2012). *Arquitectura penal para una reinserción social*. Ubiobio.
https://www.academia.edu/36773470/ARQUITECTURA_PENAL_PARA_UNA_REINSERCI%C3%93N_SOCIAL_UBIOBIO_PDF
- Ochoa, G. (1998). Proyecto génesis en centros juveniles de tipo cerrado y en centros juveniles de tipo abierto. En Comisión Ejecutiva del Poder Judicial (Ed.), *Evaluación y perspectiva del desarrollo*. SISBIB.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/csociales/ep_desarrollo/p_genesis.htm
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2013). *La justicia juvenil en el Perú*.
https://www.unodc.org/documents/peruandecuador/Informes/Justicia_Juvenil_Peru_2013_Final.pdf
- Orellana, B., López-Hidalgo, A., Maldonado, J. y Vanegas, V. (2017). Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos. *Maskana*, 8(número especial), 111-120.
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1881>

- Palma, C. (2010). Institución Educativa Flor del Campo / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti [Fotografía]. Archdaily. <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>
- Panjwani, V. (2024). Nokha Village Community Centre / Sanjay Puri Architects [Fotografía]. Archdaily. https://www.archdaily.com/1014460/nokha-village-community-centre-sanjay-puri-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Poder Judicial. (2012). Resolución Administrativa de la Gerencia General del Poder Judicial n.º 331-2012-GG-PJ. Lima: 6 de junio de 2012.
https://historico.pj.gob.pe/CorteSuprema/GerenciaGeneral/documentos/RA_331-2012-GG-PJ.PDF
- Quezada, C. y Gómez, S. (2018). *Centro de servicio de orientación al adolescente en el distrito de San Juan de Lurigancho* [Tesis de Grado, Universidad Peruana Unión].
<http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2017>
- Ramírez, G. (2018). *Diseño de la escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura* [Tesis de Pregrado, Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio Institucional – Tecnológico de Costa Rica.
- Samarzija, H. (2018). Epistemological implications of neuroarchitecture [Implicaciones epistemológicas de la neuroarquitectura]. *SAJ - Serbian Architectural Journal*, 10(2), 143-156. <https://doi.org/10.5937/SAJ1802143S>
- Sáenz, C. (2014). Edificios con neuronas. *La vanguardia*, 22-25.
<https://cristinasaez.wordpress.com/2014/05/08/edificios-con-neuronas>

Tan, M. (2019). Sparkletots Preschool By PAP Community Foundation / LAUD Architects

[Fotografía]. Archdaily. <https://www.archdaily.com/917338/sparkletots-preschool-by-pap-community-foundation-laud-architects>

Zúñiga, M. (2013). *ED – PIAM: Estrategias espaciales para la persona adulta mayor*

basadas en conceptos de la neuroarquitectura [Tesis de pregrado, Universidad de Costa Rica]. Repositorio SIBDI – UCR.

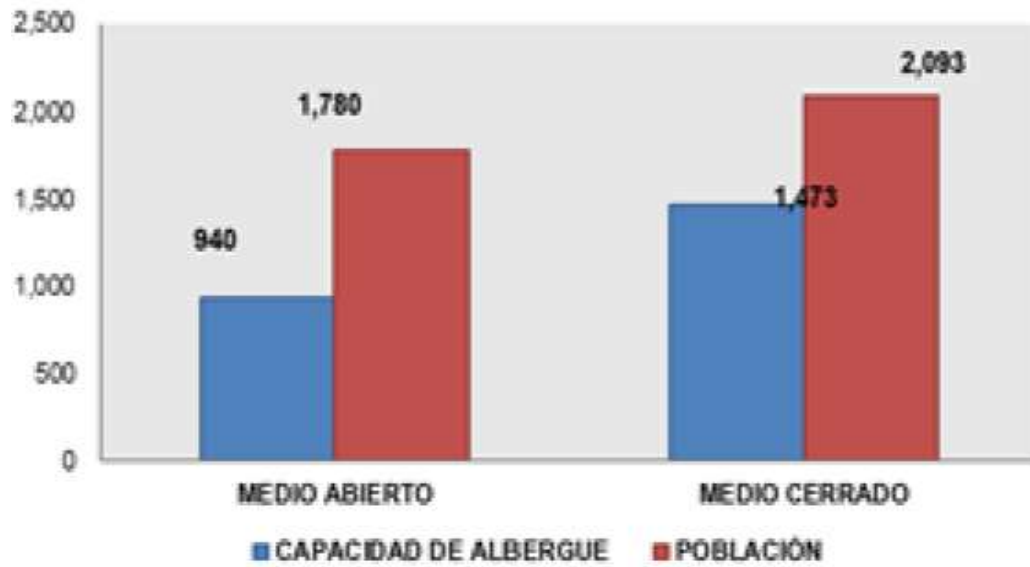
ANEXOS

ANEXO n° 1. Centros Juveniles por Modalidad de Atención (2017-2018).

N°	CENTRO JUVENIL
1	CJDR Lima - Lima
2	CJDR Santa Margarita - Lima
3	CJDR Alfonso Ugarte - Arequipa
4	CJDR José Quiñones González - Chiclayo
5	CJDR Marcavalle - Cusco
6	CJDR El Tambo - Huancaayo
7	CJDR Miguel Grau - Piura
8	CJDR Pucallpa - Pucallpa
9	CJDR Trujillo - Trujillo
10	Servicio de Orientación al Adolescente - Lima
11	Servicio de Orientación al Adolescente - Tumbes
12	Servicio de Orientación al Adolescente - Huaura
13	Servicio de Orientación al Adolescente - Cañete
14	Servicio de Orientación al Adolescente - Iquitos
15	Servicio de Orientación al Adolescente - ICA
16	Servicio de Orientación al Adolescente-Arequipa
17	Servicio de Orientación al Adolescente-Lima Norte
18	Servicio de Orientación al Adolescente-Lima Este
19	Servicio de Orientación al Adolescente-Chiclayo
20	Servicio de Orientación al Adolescente-Trujillo
21	Servicio de Orientación al Adolescente-Callao
22	Servicio de Orientación al Adolescente-Huancaayo
23	Servicio de Orientación al Adolescente-Chimote
24	Servicio de Orientación al Adolescente-Sullana
25	Servicio de Orientación al Adolescente-Huancaavelica
26	Servicio de Orientación al Adolescente-Huánuco
27	Servicio de Orientación al Adolescente-Paucarpata - Arequipa
28	Servicio de Orientación al Adolescente-Puno
29	Servicio de Orientación al Adolescente-Cusco
30	Servicio de Orientación al Adolescente-Madre de Dios
31	Servicio de Orientación al Adolescente-Ayacucho
32	Servicio de Orientación al Adolescente-Ventania
33	Servicio de Orientación al Adolescente-Huarez
34	Servicio de Orientación al Adolescente-Pucallpa

Fuente: Poder Judicial del Perú (2018). Gerencia de centros juveniles (volumen N° 16).

ANEXO n° 2. Capacidad de albergue y sobrepoblación de los centros juveniles del Perú (2017-2018).



Fuente: Poder Judicial del Perú (2018). Gerencia de centros juveniles (volumen N° 16).

ANEXO n° 3. Capacidad de albergue y sobrepoblación por cada centro juvenil del Perú a abril del 2018.

N°	CENTRO JUVENIL	CAPACIDAD DE ALBERGUE (CA)	POBLACION EXISTENTE (PE) (*)	PORCENTAJE DE SOBREPoblACION
1	CJDR Lima - Lima	560	980	75%
2	CJDR Santa Margarita - Lima	88	92	5%
3	CJDR Alfonso Ugarte - Arequipa	92	138	50%
4	CJDR José Quiñones González - Chiclayo	126	148	17%
5	CJDR Marcavalle - Cusco	96	185	93%
6	CJDR El Tambo - Huancaayo	110	143	30%
7	CJDR Miguel Grau - Piura	185	190	3%
8	CJDR Pucallpa - Pucallpa	110	167	52%
9	CJDR Trujillo - Trujillo	106	50	0%
10	Servicio de Orientación al Adolescente - Lima	200	305	53%
11	Servicio de Orientación al Adolescente - Tumbes	50	67	34%
12	Servicio de Orientación al Adolescente - Huaura	30	33	10%
13	Servicio de Orientación al Adolescente - Cañete	30	70	133%
14	Servicio de Orientación al Adolescente - Iquitos	30	125	317%
15	Servicio de Orientación al Adolescente - ICA	30	61	103%
16	Servicio de Orientación al Adolescente - Arequipa	30	43	43%
17	Servicio de Orientación al Adolescente - Lima Norte	30	175	483%
18	Servicio de Orientación al Adolescente - Lima Este	30	102	240%
19	Servicio de Orientación al Adolescente - Chiclayo	30	51	70%
20	Servicio de Orientación al Adolescente - Trujillo	30	149	397%
21	Servicio de Orientación al Adolescente - Callao	30	71	137%
22	Servicio de Orientación al Adolescente - Huancaayo	30	83	177%
23	Servicio de Orientación al Adolescente - Chimbote	30	55	83%
24	Servicio de Orientación al Adolescente - Sullana	30	16	0%
25	Servicio de Orientación al Adolescente - Huancaavelica	30	21	0%
26	Servicio de Orientación al Adolescente - Huánuco	30	53	77%
27	Servicio de Orientación al Adolescente - Paucarpata - Arequipa	30	49	63%
28	Servicio de Orientación al Adolescente - Puno	30	30	0%
29	Servicio de Orientación al Adolescente - Cusco	30	94	213%
30	Servicio de Orientación al Adolescente - Madre de Dios	30	13	0%
31	Servicio de Orientación al Adolescente - Ayacucho	30	15	0%
32	Servicio de Orientación al Adolescente - Ventanilla	30	24	0%
33	Servicio de Orientación al Adolescente - Huaraz	30	13	0%
34	Servicio de Orientación al Adolescente - Pucallpa	30	62	107%
TOTAL NACIONAL		2,413	3,873	61%

Fuente: Poder Judicial del Perú

ANEXO n° 4. Matriz de consistencia.

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
Título: “CRITERIOS DE LA NEUROARQUITECTURA APLICADOS AL DISEÑO DEL SERVICIO DE ORIENTACIÓN AL ADOLESCENTE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2020”					
Problema	Hipótesis	Objetivo	Variables	Indicadores	Instrumentación
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera los criterios de la neuroarquitectura influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo?</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Si se aplican los criterios de la neuroarquitectura para el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo se puede influenciar de manera positiva la percepción del espacio en los usuarios, siempre y cuando cumpla con:</p> <p>a) Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría.</p> <p>b) Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos.</p> <p>c) Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar de qué manera los criterios de la neuroarquitectura influyen en el diseño del Servicio de Orientación al Adolescente en la ciudad de Trujillo.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Neuroarquitectura: ciencia que conecta la neurociencia y la arquitectura, además estudia cómo cada espacio en el que nos encontramos influye en nuestro cerebro creando las condiciones óptimas y necesarias para el objetivo que busquemos en cada momento. Fuente: Neuroarquitectura y educación. Martínez, E (2017)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diseño de orientación volumétrica que permita el ingreso de los vientos predominantes y orientación de la zona educativa hacia el norte o sur. 2) Generación de plazas alrededor de una plaza central para crear hitos y núcleos paisajísticos. 3) Diseño de volumetrías cóncavas con formas curvas orientadas a los espacios naturales y considerando patrones de simetría. 4) Generación de puentes que conecten pabellones. 5) Generación de topografía artificial con escalones en espacios de circulación. 6) Generación de techos verdes transitables que sirvan de aislantes acústicos y térmicos. 7) Diseño de techos altos en talleres y zonas comunes, y techos bajos en espacios que involucren aprendizaje y actividades de reflexión. 8) Generación de caminos techados en espacios de transición. 9) Uso de parasoles como pieles perforadas y celosías en las fachadas. 10) Generación de nichos en los espacios de descanso. 11) Uso de texturas rugosas como la piedra, el concreto y la madera en áreas de actividad y texturas lisas como la alfombra y el porcelanato en espacios que requieran silencio, ya sea en cielo raso, paredes o pisos. 12) Uso de colores fríos y neutros en espacios de terapia individual, aulas, talleres y oficinas, y colores cálidos en espacios comunes y de terapia grupal. 	<p>Ficha de análisis de casos</p>