

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y
DISEÑO



Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“PROPUESTA DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO
PRODUCTIVA BASADO EN LA TEORÍA SOCIAL DE PETER
HOBSON EN LA LIBERTAD 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Gianfranco Ruiz Castellano

Asesor:

Arq. Roberto Octavio Chávez Olivos

Trujillo -Perú

2021

DEDICATORIA

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi educación y bienestar siendo mi apoyo en todo momento y depositando su confianza total, en cada reto que se me presentaba, por no dudar ni un solo momento en mi capacidad y calidez como ser humano.

Asimismo, dedico esta tesis a las personas con habilidades diferentes por permitirme comprender más su manera de vivir y lograr realizar este proyecto por ellos y para ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme guiado en el transcurso de mi vida, por darme fortaleza y otras virtudes. De igual manera mi más sincero agradecimiento a la directora de la Facultad de Arquitectura y Diseño María Alice Ramos Pires Lobo y a todos los docentes y arquitectos del transcurso de mi vida universitaria que se dedicaron y lograron mi gran aprendizaje académico en una universidad tan prestigiosa como lo es la Universidad Privada del Norte.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Realidad problemática	10
1.2 Justificación del objeto arquitectónico.....	13
1.3 Objetivo de investigación	13
1.4 Determinación de la población insatisfecha.....	14
1.5 Normatividad.....	15
1.6 Referentes	18
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	21
2.1 Tipo de investigación.....	21
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	22
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos	23
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	24
3.1 Estudio de casos arquitectónicos	24
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico.....	55
3.2.1 Lineamientos técnicos.....	55
3.2.2 Lineamientos teóricos.....	57
3.2.3 Lineamientos finales.....	68
3.3 Dimensionamiento y envergadura	70
3.4 Programación arquitectónica	74

3.5	Determinación del terreno.....	75
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	75
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	75
3.5.3	Diseño de matriz de elección de terreno.....	85
3.5.4	Presentación de terrenos	87
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	104
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	106
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	107
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	108
	CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	109
4.1	Idea Rectora	109
4.1.1	Análisis del lugar	109
4.1.2	Premisas de diseño arquitectónico.....	116
4.2	Proyecto arquitectónico	123
4.3	Memoria descriptiva	136
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	136
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	148
4.3.3	Memoria de estructuras	164
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	169
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	173
	CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	175
5.1	Discusión	175
5.2	Conclusiones	175
	REFERENCIAS.....	177
	ANEXOS.....	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha análisis de caso N° 1	28
Tabla 2 Ficha análisis de caso N° 2	34
Tabla 3 Ficha análisis de caso N° 3	40
Tabla 4 Ficha análisis de caso N° 4	46
Tabla 5 Cuadro comparativo de casos	43
Tabla 6 Cuadro comparativo de lineamientos finales.....	52
Tabla 7 Población diagnosticada con síndrome de Down en el Registro Nacional de la persona con Discapacidad por grupos de edad según región 2000 – 2020.....	71
Tabla 8 Perú: Población diagnosticada con trastorno del espectro autista en el Registro Nacional de la persona con Discapacidad por grupos de edad según región 2000 – 2020...71	
Tabla 9 Relación a CETPRO privados, número de matriculados y alumnos por sección-ESCALE - La Libertad 2019.....	72
Tabla 10 Diseño de matriz de ponderación de terrenos.....	85
Tabla 11 Parámetros urbanos del terreno 01	92
Tabla 12 Parámetros urbanos del terreno 02	98
Tabla 13 Parámetros urbanos del terreno 03	103
Tabla 14 Matriz final de ponderación de terrenos	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vista principal del caso N° 1 Academia profesional de Pella.....	24
Figura 2 Vista principal del caso N° 2 Ateneo juvenil y centro de formación Cambrils...	25
Figura 3 Vista principal del caso N° 3 Centro Ann Sullivan.....	26
Figura 4 Vista principal del caso N° 4 Instituto de emprendedores USIL.....	27
Figura 5 Visualización de indicadores Caso N° 1.....	31
Figura 6 Visualización de indicadores Caso N° 1.....	32
Figura 7 Visualización de indicadores Caso N° 1.....	33
Figura 8 Visualización de indicadores Caso N° 1.....	33
Figura 9 Visualización de indicadores Caso N° 2.....	37
Figura 10 Visualización de indicadores Caso N° 2.....	38
Figura 11 Visualización de indicadores Caso N° 2.....	39
Figura 12 Visualización de indicadores Caso N° 2.....	39
Figura 13 Visualización de indicadores Caso N° 3.....	43
Figura 14 Visualización de indicadores Caso N° 3.....	44
Figura 15 Visualización de indicadores Caso N° 3.....	45
Figura 16 Visualización de indicadores Caso N° 3.....	45
Figura 17 Visualización de indicadores Caso N° 4.....	49
Figura 18 Visualización de indicadores Caso N° 4.....	50
Figura 19 Visualización de indicadores Caso N° 4.....	51
Figura 20 Visualización de indicadores Caso N° 4.....	51
Figura 21 Zonificación Primer nivel.....	137

Figura 22 Zonificación Segundo nivel.....	139
Figura 23 Zonificación Tercer nivel.....	141
Figura 24 Cortes Arquitectónicos.....	148
Figura 25 Plano sector estacionamiento público 1	149
Figura 26 Plano sector estacionamiento público 2	150
Figura 27 Plano sector estacionamiento público 3	150
Figura 28 Plano sector estacionamiento administrativo.....	151
Figura 29 Servicios higiénicos 1er nivel	152
Figura 30 Servicios higiénicos 1er nivel 2	153
Figura 31 Servicios higiénicos 2do nivel	153
Figura 32 Servicios higiénicos 2do nivel 2	153
Figura 33 Servicios higiénicos 3er nivel	154
Figura 34 Servicios higiénicos 1er nivel administrativa	155
Figura 35 Rampas en el exterior del proyecto	156
Figura 36 Pasadizos ene l segundo nivel	157
Figura 37 Escaleras de evacuación e integradas	158
Figura 38 Puertas talleres y aulas	159
Figura 39 Ascensores.....	160
Figura 40 Terreno.....	161
Figura 41 Acceso con circulación vertical a biblioteca	162
Figura 42 Aulas con ventilación cruzada.....	162
Figura 43 Losa deportiva al norte.....	163

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado con el propósito de diseñar un Centro de educación técnico productiva para personas con síndrome de Down y autismo en el departamento La Libertad. Puesto que, en esta zona no se encuentra algún equipamiento de educación superior destinado al aprendizaje especial. Esta población necesita de esta infraestructura ya que permitirá que se desarrollen socialmente tanto académica como laboralmente. Es por ello que el objetivo general del proyecto es establecer los criterios de diseño arquitectónico para un centro de educación técnico productiva en la región La Libertad para personas con habilidades diferentes.

La metodología realizada parte de la investigación y revisión documental de antecedentes, referentes externos, guías, normas. Los temas fundamentales de este estudio fueron la educación especial y el análisis del comportamiento del usuario destinado para el proyecto destacando un punto importante que es la manera de socializar y desenvolverse en espacios arquitectónicos. Además, se analizaron casos en relación al tema de investigación en los cuáles se verificó la aplicación de lineamientos técnicos, de los cuales estos fueron fusionados con lineamientos teóricos para obtener un resultado final y ser aplicado en el diseño arquitectónico.

Finalmente, se desarrolló una propuesta de arquitectura educativa superior en el cual destacan mediante el diseño los lineamientos finales obtenidos previamente con la finalidad de satisfacer las necesidades de las personas con síndrome de Down y autismo que quieran ejercer un nivel más en el ámbito educativo y por ende llegar a conseguir un empleo digno.

Palabras clave: Arquitectura, educación, especial, Down, autismo

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

La discapacidad intelectual es una circunstancia del ser humano que afecta sin importar edad, color de piel, sexo, estatus social o procedencia. Por el lado de la educación especial para personas con Síndrome de Down y Autismo, esta específicamente finaliza en los niveles básicos educativos, no se tiene en cuenta que ellos pueden continuar desarrollando sus capacidades permitiendo lograr un mejor desenvolvimiento en su entorno. Asimismo, se identifica el problema de oportunidades laborales que son negadas por creer que su discapacidad es un limitante. En un Centro de Educación Técnico Productiva (CETPRO) tanto la rama educativa como los oficios o trabajo serían factibles para que las personas con habilidades diferentes puedan seguir capacitándose, pero lamentablemente la existencia de este tipo de educación para ellos no es notoria.

Una de las problemáticas en el cual es siguiente autor manifiesta que “La educación peruana muestra siempre una arquitectura convencional, mediante un cerco perimétrico se genera un encerramiento de los miembros de la institución y no se llega a aprovechar la integración junto al exterior en donde se puede generar espacios urbanos únicos.” (Benedetti, 2013, p.7). Este tipo de arquitectura educacional no es favorable para las personas con habilidades diferentes, pues ellos necesitan de ambientes abiertos para su mayor integración.

Por otro lado, la realidad de las personas con alguna discapacidad es que tienen que confrontar no sólo a alguna limitación física y social, sino que también a las limitaciones arquitectónicas. Entonces el problema de la mayoría de las personas con habilidades diferentes es la ausencia de una infraestructura educativa para la población que cumplió su mayoría de edad. “Son muy carentes los proyectos de arquitectura educativa para capacitar

a las personas con discapacidad, poder desarrollar sus habilidades e integrarlos dentro de la sociedad” (Mazariegos, 2013, p.12).

A nivel internacional, en Guatemala enfocado en la escuela de educación especial de Izabal, según el estudio de Luis Chacón es notoria la evidencia carente de espacios adecuados, ya que este proyecto cuenta únicamente con dos aulas, lo que origina que en una misma aula se realicen hasta cuatro actividades distintas. Mediante el uso de contenedores es limitado para las áreas de capacitación ocupacional como cocina, manualidades, carpintería esto genera que no sea adecuado para realizar sus actividades; es decir que en general, la infraestructura actual no cuenta con la aplicación de criterios de diseño tanto funcional como ambiental.

Por otro lado, en la actualidad existen centros de educación básica para personas con habilidades especiales a nivel nacional, registrados por el Ministerio de Educación del Perú, pero, no existen infraestructuras arquitectónicas sobre estudios técnicos o de oficios para personas con capacidades especiales. En un estudio de Gómez manifiesta que un porcentaje de los Centros de educación básica especial (CEBE) se encuentran en mal estado en cuanto al material precario, esto se puede verificar en un análisis empírico sobre estos centros.

La Libertad es el segundo departamento en el Perú con mayor cantidad de personas con Síndrome de Down y Autismo con un total de 1410. En la localidad para contribuir a la atención de esta demanda poblacional, existe una institución, el centro de educación básica especial Mannucci, aunque su abastecimiento y educación es limitada en cuanto a edades, además con la observación empírica (Anexo 1, 2, 3 y 4) desarrollada se detectó problemas arquitectónicos como materiales desgastados, área verde mal cuidada, pasadizos con

obstáculos. Además, cuenta con un cerco perimetral sólido que da sensación de encierro y algunas estructuras e instalaciones están expuestas, esto mencionado es peligroso para el usuario que asiste a ese centro.

La presente investigación es justificada a partir de la necesidad de plantear lineamientos de diseño para un CETPRO de personas con habilidades diferentes en la ciudad de Trujillo. Puesto que, de acuerdo con la revisión histórica sobre los distintos tipos de estadísticas nacionales, que se han dado a conocer sobre el tema de discapacidad. Los censos nacionales de población y vivienda del 2017 en el INEI o el Registro Nacional de Persona con Discapacidad son fuentes verídicas que abalan y determinan una tendencia creciente en los índices de prevalencia de la discapacidad intelectual.

Probablemente, si el objeto arquitectónico, CETPRO, no llega a establecerse en un futuro la población liberteña con Síndrome de Down y Autismo, en el ámbito educativo solo podrían obtener el logro de aprendizaje hasta una educación básica especial. Por ende, seguirá el mismo problema de la falta de inclusión laboral, porque no obtendrían una capacitación adecuada para resolver distintas actividades técnicas y productivas. Ellos mismos no podrán desarrollarse y tener ingresos económicos para solventar sus propias necesidades o las de su familia.

De este modo, se llega a la conclusión a partir de encontrar una problemática, los argumentos que lo sustentan es necesario diseñar y edificar esta infraestructura urbano arquitectónica un Centro de Educación Técnico Productiva para personas con habilidades diferentes con el fin de solucionar los problemas de inclusión educativa, social y laboral, entre otros mencionados anteriormente.

1.2 Justificación del objeto arquitectónico

Es necesario llevar a cabo el proyecto debido a que existe un porcentaje insatisfecho de la población con Autismo y Síndrome de Down mayores de edad en La Libertad que no tienen una institución para su capacitación y aprendizaje. Se sabe que, en esta región es notoria la carencia de educación superior para ellos, la educación especial básica si es aplicada en el departamento, pero no suplen a las personas con mayoría de edad que quieran seguir educándose y obtener un oficio. Por otro lado, se identifica la carencia de acondicionamiento de diseño para las personas con alguna discapacidad motora en algunos centros educativos, la infraestructura deberá considerar esos aspectos en su diseño. El planteamiento de la edificación tiene como finalidad promover la inclusión, el desarrollo personal de ellos también y brindar una educación técnica de manera que puedan lograr trabajar y estudiar a la vez. Es así que se presenta la motivación del proyecto CETPRO para personas con habilidades diferentes, brindándoles un espacio educativo y confortable ante sus necesidades, porque toda la sociedad sin exclusión alguna merece de manera igualitaria un trato respetuoso y oportunidades tanto educativas como laborales.

Objetivo de Investigación

Establecer los criterios arquitectónicos basado en la teoría social de Hobson para un centro de educación técnico productiva en la región La Libertad – 2020

1.3 Determinación de la población insatisfecha

Paso 1:

Primero se tiene como datos la Tasa de crecimiento estándar (TCE) del departamento La Libertad 1.8% y la población potencial actual (PPA) en el año 2020 que abarca las 457 personas de 18 a 44 años con Síndrome de Down y Autismo

TCE= 1.8% (Tasa de crecimiento estándar a nivel La Libertad)

Paso 2:

A partir de ello, para calcular la población futura específica (PFE) se multiplica el PPA por 1 más la TCE que sería 1.8 entre 100 elevado a los años de proyección que son 30 años. Obteniendo como resultado 780 personas con Síndrome de Down y Autismo en edades entre 18 y 44 años en la PFE.

Datos:	$PFE = PPA \frac{(1 + TCE)^{AP}}{100}$	$PFE = 457 \frac{(1.018)^{30}}{100}$
PPA= 457		
TCE= 1.8%	$PFE = 457 \frac{(1 + 1.8)^{30}}{100}$	$PFE = 457 (1.018)^{30}$
AP= 30		$PFE = 457 (1.707)$
Paso 3:	$PFE = 457 \frac{(100 + 1.8)^{30}}{100}$	PFE = 780 personas

Como último paso para hallar la población insatisfecha (PI) se resta la PFE que es igual a 780 personas menos la población actual abastecida (PAA) en esta población sería cero ya que no hay un CETPRO para habilidades diferentes en La Libertad.

Dando como resultado 780 personas.

Datos:	$PI = PFE - PAA$	$PI = 780 - 0$
PFE= 780		PI = 780 personas
PAA= 0		

1.4 Normatividad

En este proyecto se busca dotar a las personas con síndrome de Down y trastorno del espectro autista de la Región de La Libertad con una infraestructura adecuada es por eso que se tomará en cuenta diversas normas básicas nacionales.

A.010 Condiciones generales de Diseño (RNE, 2014). Esta norma determina los requisitos mínimos y los criterios de diseño arquitectónico que deberán cumplir los proyectos con el objetivo de mejorar y mantener la calidad de vida del ser vivo, también la seguridad tanto estructural como en casos de emergencia, funcionalidad y habitabilidad en el espacio. La presente norma es importante en el diseño arquitectónico puesto que, se consideran las medidas mínimas en pasadizos, escaleras de evacuación con vestíbulo previo y la relación del proyecto CETPRO con la vía pública.

A.040 Educación (RNE, 2020). La presente Norma Técnica se usa para las las instituciones educativas y se suma a ello las disposiciones que administran las actividades en cuanto a educación, establecidas por el Ministerio de Educación y entidades relacionadas según corresponda, en relación con los propósitos y las Políticas Nacionales de Educación. La importancia de la norma en el diseño se usa para determinar qué tipo de educación es el proyecto también para la dotación de aparatos sanitarios, el ancho mínimo de puertas y escaleras, salidas de evacuación, áreas libres, entre otros aspectos.

A.080 Oficinas (RNE, 2012). Tiene por objetivo determinar las cualidades que deben tener cualquier tipo de proyecto que incluyan espacios destinados a oficinas. Esta normativa se opta para la zona administrativa del centro educativo se toma en cuenta para las dimensiones de vanos, dotación de servicios y estacionamientos.

A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones (RNE, 2019). Esta norma establece los parámetros, uso de espacios y desplazamiento a fin que sean accesibles para todas las personas, en especial de aquellas con alguna discapacidad y adultos mayores. La importancia de la norma en el diseño arquitectónico está enfocada en, las dimensiones de los baños con su respectivo radio de giro, el ancho de los ingresos y pasadizos, para el número de estacionamientos y para la implementación de rampas, plataformas, elevadores, barandas, circulaciones, entre otros.

Decreto Supremo N°008-2013-MIDIS, Ley de Inclusión Social, Lima, Perú, 2013. La norma determina competencias, funciones y estructura orgánica básica. Asimismo, crea el Sistema Nacional de Desarrollo e Inclusión Social (SINADIS) y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social abarca a distintas entidades del Estado relacionadas con el cumplimiento de las políticas nacionales promoviendo el desarrollo e inclusión social y la equidad. La importancia del desarrollo de proyectos arquitectónicos para todas las personas sin exclusión, independientemente de algún carácter de sexo, social y condición motora o intelectual.

Ley N°30150 Ley de Protección de las Personas con Trastorno del Espectro Autista, Lima, Perú, 2014. La presente Ley tiene por objeto mantener un régimen legal que determine un diagnóstico al instante sobre el espectro autista, proteger su salud, intervención temprana. También permitir la capacitación educativa e inserción laboral y social con el respaldo de lo dictaminado por el artículo 7 de la Constitución Política del Perú y de la Ley 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad. La consideración de la norma en el diseño arquitectónico, más que todo se basa en el incremento de centros donde capaciten profesionalmente a las personas con autismo.

Ley N°29973 Ley General de la Persona con Discapacidad, Lima, Perú, 2012. Esta Ley tiene como objetivo determinar un régimen legal para realizar y proteger las condiciones igualitarias, que merecen las personas con habilidades diferentes, incentivando el desenvolvimiento con una inclusión efectiva en distintos aspectos de la vida. Dicha ley determina que las personas con alguna discapacidad tienen derecho igualitariamente que el resto a transporte, educación, salud, información, servicios, entre otros de manera segura. Es importante esta norma en el diseño arquitectónico pues, todas las personas con discapacidad deben tener un servicio educacional donde poder acceder, con ambientes adecuados, confortables y que no impida su desplazamiento en el centro educativo.

Ministerio de educación (MINEDU, 2019). En el Reglamento de Ministerio de Educación enfocado en la educación Técnico Productiva CETPRO señala que es un tipo de centro educativo que trabaja de manera que la educación es dirigida a desarrollar la competencia empresarial con aspectos sostenibles, humanos, competitivos, promoviendo una cultura novedosa relacionada con la el sector productivo y el desarrollo a nivel Perú. Importancia de la norma en el diseño arquitectónico, determinación en ambientes del local educativo, aulas, ambientes complementarios, accesibilidad, sistemas de evacuación, mobiliario, áreas verdes, aforo, etc.

Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia De Trujillo (Municipalidad provincial de Trujillo, 2012). En este documento se dictamina criterios y requisitos para el desarrollo y edificación de un diseño, asimismo se añade la ejecución de habilitaciones urbanas, logrando ejecutar correctamente los planes urbanos. Es una norma matriz en la provincia que de manera técnica determina la responsabilidad y deber de los profesionales que se desenvuelven en procesos de edificación y urbanísticos con un propósito principal de garantizar la calidad de vida y del proyecto. La importancia en el diseño arquitectónico

de dicha norma está enfocada en los parámetros urbanísticos y edificatorios de los predios urbanos que se deberá tener en cuenta los certificados de parámetros que deben consignar datos como zonificación, secciones de vías actuales y previstas, uso de suelo, coeficiente de edificación, retiros, entre otros.

1.5 Referentes

Centros educativos: Arquitectura contemporánea. (Broto, 2013). El entorno educativo relacionado con la arquitectura influye en la forma que el alumnado y docentes se desarrollan. Se añade que los espacios dinámicos permiten mayor concentración y en un futuro genera un aporte en la formación de sociedades. En este libro muestra una serie de proyectos educativos como institutos, universidades diseñados para orientar e innovar la mente de los lectores. Este libro sirve como referencia para el diseño del proyecto basándose en espacialidad, función y estética para los ambientes más importantes según los ejemplos en los centros de índole educativa.

El arte de proyectar (Neufert, 1997). De manera sistemática en este manual de construcción almacena normas, fundamentos sobre proyectos, edificios, viviendas, dimensiones, relaciones espaciales, todo ello en relación a las medidas estándar del ser humano. El referente mencionado es importante para tener la noción sobre medidas o proporciones del ser humano, ejecución de obras, elementos constructivos, técnicas de aislamiento térmico, acústico, dimensiones de ambientes como oficinas, aulas, patios, servicios higiénicos, salas complementarias, laboratorios, entre otros ambientes relacionados con el uso educativo.

Ergonomía dirigida al factor social del diseño: objetos y ayudas técnicas para la población en condición de discapacidad (Herrera, 2011). Este artículo de investigación tiene como objetivos principales promover la apertura al conocimiento del aporte de la

ergonomía al diseño y defender el tener conciencia del diseño ante la discapacidad. Los temas más importantes que abarca este referente son el uso del espacio, la ergonomía especial en actividades específicas y el diseño social. La importancia de este artículo está orientada en un usuario específico, conocer su perfil, los factores ergonómicos, su antropometría, dimensiones de ambientes que se adecuan a las características físicas, funcionales y psicosociológicas de los usuarios, esto será aplicado en el proyecto arquitectónico.

Guía de ideas y plan de negocios (Valverde, 2009). Herramienta indispensable para poder desarrollar empresas competitivas y altamente rentables. Este plan permite a los emprendedores desarrollar antes su proyecto de idea de negocio, para evaluar su viabilidad o no. La importancia de este referente teórico sirve en el proyecto arquitectónico para la implementación y determinación de tipos de aulas, talleres, laboratorios, almacenes. Además, identificar el tipo de mobiliario que se necesita para las distintas clases como carpintería, repostería, talleres de calzado, de cómputo, entre otros.

Matriz de evaluación para la acreditación de la calidad de la gestión educativa de centros de educación técnico productiva (Arriaga, 2011). El Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (IPEBA) justifican a los CETPRO para que desarrollen su capacidad de gestión para relacionarse con el sector de producción y la mejora de formación, en función del mercado y su demanda. Asimismo, el sector productivo para asegurar la inserción laboral de sus estudiantes. Este referente sirve como guía para tener la noción en cuanto a administración de la infraestructura y recursos relacionados a la especialidad. También, pasos de gestión que desarrolla el CETPRO para la disponibilidad de recursos y espacios que dan un apoyo al desarrollar capacidades específicas, de competencia respondiendo a las necesidades de

los estudiantes y a normas donde se vea que ellos y docentes dispongan de materiales, infraestructura con espacios adecuados para el proceso de desarrollo formativo y lograr el perfil de cualquier especialidad.

Calidad de vida según taller formativo: ocupacional o laboral, en personas adultas con discapacidad intelectual (Domínguez, 2013). Es este artículo enfocado en el usuario resalta las capacidades intelectuales, conducta adaptativa, salud, ponderando en mayor medida el contexto en el que se desarrolla y la participación en este. Dicho contexto describe las condiciones interrelacionadas de la vida cotidiana de la persona, teniendo en cuenta también el bienestar personal y las prácticas en talleres basadas en evidencia. Este referente servirá para poder analizar más al usuario quien va a mantener su estancia en la infraestructura, conocer sus capacidades, limitaciones y su desenvolvimiento en talleres ocupacionales para el diseño arquitectónico.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

Primera fase, revisión documental.

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Profundizar la realidad problemática.
- determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en las componentes de forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico son elementos descritos de modo preciso e inequívoco, que condicionan la propuesta o solución arquitectónica.

Materiales: muestra de documentos (5 documentos como mínimo entre libros, guías y normas)

Segunda fase, análisis de casos.

Método: Análisis arquitectónico de los lineamientos técnicos de diseño en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico.

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico.

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

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Se realizó una ficha descriptiva de elementos relevantes a considerar que aporten al estudio para recopilar los datos técnicos de proyectos similares o análogos obteniendo datos como ubicación, proyectista, año de construcción, área del terreno, materiales relevantes, entre otros antecedentes del mismo.

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 4	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	
Circulaciones en vertical:	
Ventilación e iluminación :	
Organización del espacio en planta:	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Elementos primarios de composición:	
Principios compositivos de la forma:	
Proporción y escala:	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Sistema estructural no convencional:	
Proporción de las estructuras:	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de poscionamiento:	
Estrategias de emplazamiento:	

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos

Para hallar el dimensionamiento y la envergadura del proyecto arquitectónico, primero se tiene como dato la población insatisfecha, dicha población fue proyectada al año 2050 obteniendo un resultado de 780 personas. Aparte, existen normativas nacionales a considerar sobre la infraestructura a diseñar: CETPRO, como el Reglamento de Educación Técnico Productiva, el Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025” – PNIE otorgados por el Ministerio de Educación (MINEDU) y la Ley N° 21.015 de Inclusión Laboral que tiene por finalidad promover una inclusión en el trabajo eficaz de las personas con discapacidad, tanto en el ámbito público como en el privado. Se sabe que, los datos poblacionales son obtenidos de fuentes verídicas como los censos demográficos según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS), y la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE). Por último, se considera algunos referentes y guías tales como: Ideas y plan de negocios - guía 2009, Ergonomía dirigida al factor social del diseño: objetos y ayudas técnicas para la población en condición de discapacidad. También, se aplica técnicas como análisis de casos de CETPRO a nivel nacional obtener datos en relación a estudiantes, y así obtener un factor promedio con la finalidad de poder calcular la cantidad total de alumnado para la institución educativa. Con estos datos se llega a un resultado de la cantidad máxima de personas que ingresarán al objeto arquitectónico.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Presentación de casos arquitectónicos.

Casos Internacionales.

- Academia profesional de Pella
- Ateneo Juvenil y Centro de Formación en Cambrils

Casos Nacionales.

- Centro Ann Sullivan
- Instituto de emprendedores USIL

- Academia profesional de Pella



Figura 01. Vista Principal del caso 01

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

La Academia profesional de Pella, un proyecto en Estados Unidos. En esta institución brinda a su alumnado aulas o talleres para que demuestren su vocación. Esta academia nace de la unión del distrito escolar local, la universidad gratuita, más las instituciones privadas e industria de la zona. El público o alumnos que asisten al lugar adquieren

habilidades para el desarrollo de la economía a través de STEM que consiste en una pedagogía que se aplica e integra con las matemáticas, tecnología, ciencia y el desarrollo como ingenieros profesionales.

Además, la simpleza en su diseño genera mayor concentración de los estudiantes, les ofrece mayor confort en los ambientes y primordial consideran el desarrollo sostenible del centro. Por otro lado, la estructura calibra y permite la versatilidad en usos de los espacios permitiendo mayor adaptación al mismo.

Ateneo Juvenil y Centro de Formación en Cambrils



Figura 02. Vista Principal del caso 02

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

El proyecto está ubicado en Tarragona, España. Se establece en un área residencial, predominando los edificios multifamiliares. El terreno es triangular con un área de 725 m², se puede apreciar dos fachadas con 40 ml de longitud y un lado medianero corto, en esta zona se desarrollará un edificio para viviendas futuras. En cuanto al exterior en sus fachadas se consideró GEODE como sistema descartando lo tradicional en malla, para

llegar apreciar elegancia y sobriedad en el diseño. En esta institución se desarrollan programas necesarios en relación a la educación, políticas de ocupación y área juvenil de la municipalidad de este lugar.

Cabe añadir, la disposición en emplazar y resolver la unión de calles y el ingreso al centro donde se desarrolla al interior el patio principal. En la obra destaca un volumen único sobrio llegando a apreciar su rigor en la construcción del mismo.

- **Centro Ann Sullivan**



Figura 03. Vista Principal del caso 03

Fuente: Google Maps

Reseña del Proyecto:

El centro educativo peruano se ubica en Lima específicamente en el distrito de San Miguel, fundada por Liliana Mayo, con el principal objetivo de brindar servicio educativo a personas con retraso en su desarrollo o desenvolvimiento, síndrome de Down, autismo o parálisis cerebral. Provee un sistema educativo integral que incluye programas que abarcan toda la vida de sus estudiantes. Ha crecido para convertirse en un centro modelo internacional de inclusión, educación, capacitación e investigación incluyendo a las

personas con habilidades diferentes a la vida y prepararlas para que sean independientes y productivas.

- **Instituto de emprendedores USIL**



Figura 04. Vista Principal del caso 04

Fuente: PMS DRS

Reseña del Proyecto:

Instituto ubicado en el distrito Independencia en la ciudad de Lima, orientado hacia cursos de gestión empresarial con 11 carreras, también talleres y asesorías personalizadas para proyectos de emprendimiento. Se otorgará la certificación LEED por ser una de las edificaciones que han sido construidas que garantizan el uso de energías alternas bajo su

respectiva normatividad también, la mejoría ambiental en espacios interiores, la sostenibilidad de espacios abiertos y la eficacia en el consumo de agua.

Ficha de análisis Caso N° 1

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 1			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Academia profesional de Pella	Año de diseño o construcción:	2015
Proyectista:	Neumann Monson	País:	Estados Unidos
Área techada:	2 928 m ²	Área libre:	21 500 m ²
Área terreno:	23 000 m ²	Número de pisos:	2
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:			
Un ingreso directo peatonal de estudiantes, docentes, administrativos ubicado al norte del proyecto, en la fachada principal.			
Accesos vehiculares:			
Un ingreso vehicular de estudiantes, docentes, administrativos ubicado al este del proyecto (fachada lateral izquierda)			
Zonificación:			
En el primer nivel se encuentra la zona Administrativa, Zona talleres y servicio. En el segundo nivel la Zona Pedagógica, Zona de Servicio, Zona Servicios Complementarios			
Geometría en planta:			
La composición en planta es una forma ortogonal rectangular, es una geometría Euclidiana.			
Circulaciones en planta:			
Circulación directa mediante un solo pasadizo que distribuye desde el ingreso hasta los ambientes de talleres, aulas, servicio.			
Circulaciones en vertical:			
Dos escaleras integradas en dirección opuesta que dirigen hacia el segundo nivel conectando con un pasadizo lineal.			
Ventilación e iluminación :			
Ventilación e iluminación natural mediante muro cortina en sus 3 fachadas también, ilumina por las aberturas de la cobertura ligera del segundo nivel			
Organización del espacio en planta:			
La Organización lineal resalta en los ambientes al estar alineados y ligados a un pasadizo principal en ambos niveles.			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:			
Posee geometría ortogonal, resaltando en volumen un prisma regular recto (paralelepípedo), con una superficie plana, fue destajado algunos elementos cuadrangulares para generar los ambientes de doble altura			
Elementos primarios de composición:			
Línea, plano (10%) , volumen (90%)			
Principios compositivos de la forma:			
El elemento volumétrico está basado en un eje lineal, presenta asimetría y ritmo que puede ser apreciada en su fachada principal y lateral.			

Proporción y escala:

Presenta una escala humana, con una altura aproximada de la edificación: 7 m

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

No cuenta

Sistema estructural no convencional:

La estructura utilizada es la metálica, que remata con unas tridilosas metálicas (vector activo) en la parte superior del segundo nivel junto a ello una cobertura ligera.

Proporción de las estructuras:

Estructura rectangular (muros portantes), estructura circular metálica $r = 0.15$ m

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Plegadura plano continuo, se ubica al noroeste de una escuela genera alineación topográfica que minimiza el movimiento de tierra

Estrategias de emplazamiento:

La forma de emplazamiento es apoyada al terreno y por otro lado, las aulas están orientadas al nor-oeste para mayor captación de luz natural

Fuente: Elaboración propia

Redacción Cualitativa.

Análisis funcional:

Este proyecto está compuesto por una geometría euclidiana de forma ortogonal rectangular, tiene una circulación directa mediante un único pasadizo que se conecta con ambientes de la zona pedagógica y la zona administrativa. La zona de servicio está ubicada al centro de la infraestructura para que satisfaga las necesidades de distintos espacios ubicados en sus laterales. Existen dos escaleras integradas, una en dirección opuesta a la otra, estas dirigen al usuario a las aulas y oficinas del segundo nivel. El uso de muro cortina es usado en mayor parte de la fachada, generando así la iluminación y ventilación natural.

Análisis de forma:

En tanto a forma, la academia es compuesta por un solo volumen rectangular, un paralelepípedo con superficie plana que tiene eje como principio compositivo y ritmo que

se aprecia en la fachada. Con sus formas rectas y escala humana de aproximadamente 7 m de altura da simpleza en cuanto a volumetría.

Análisis de estructura:

El sistema estructural es mixto, con el uso de muros portantes y estructura metálica circular como pilares de 0.15 m de radio aproximadamente que soportan la estructura y remata con una tridilosa de vector activo, la estructura es expuesta, solo en algunos ambientes se consideraron falso cielo raso.

Análisis de Lugar:

Este proyecto se pliega hacia la vertiente con una compactación topográfica que logra disminuir y evitar que se mueva demasiado la tierra. Asimismo, presenta un emplazamiento apoyado y las aulas, talleres también están orientados al noroeste para mayor captación de luz natural.

Análisis de Función.

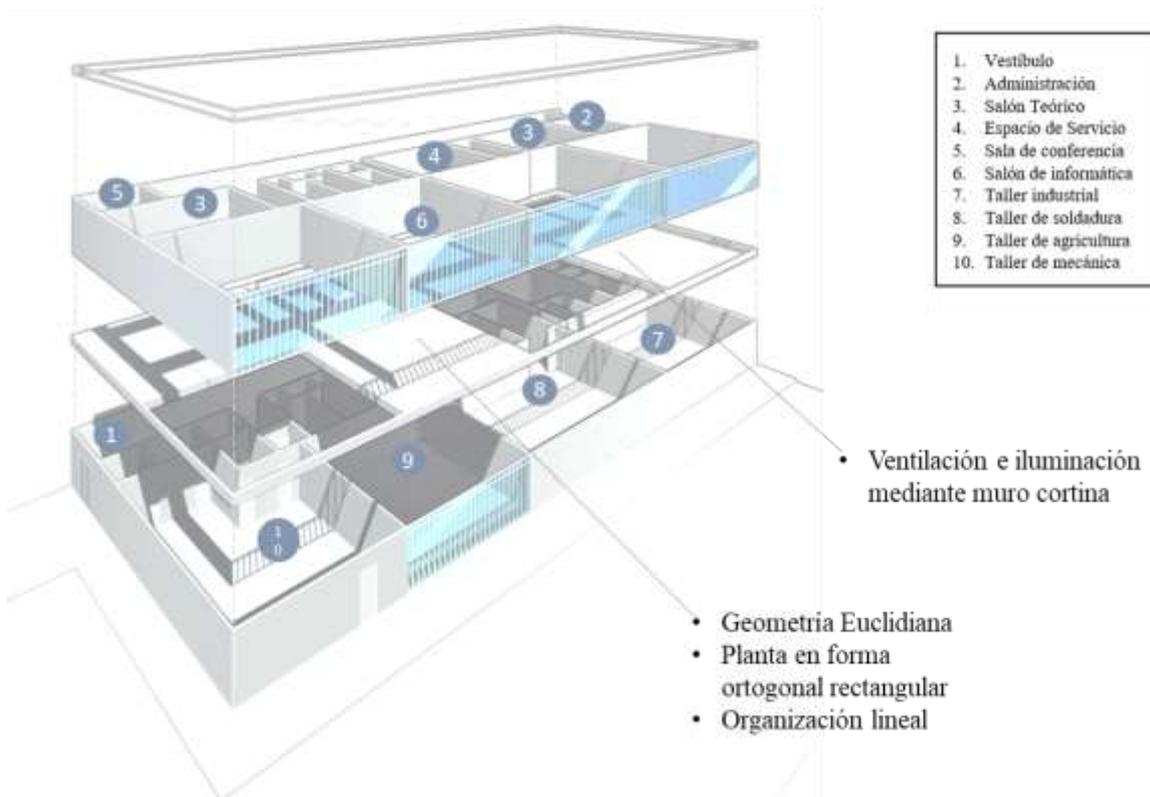
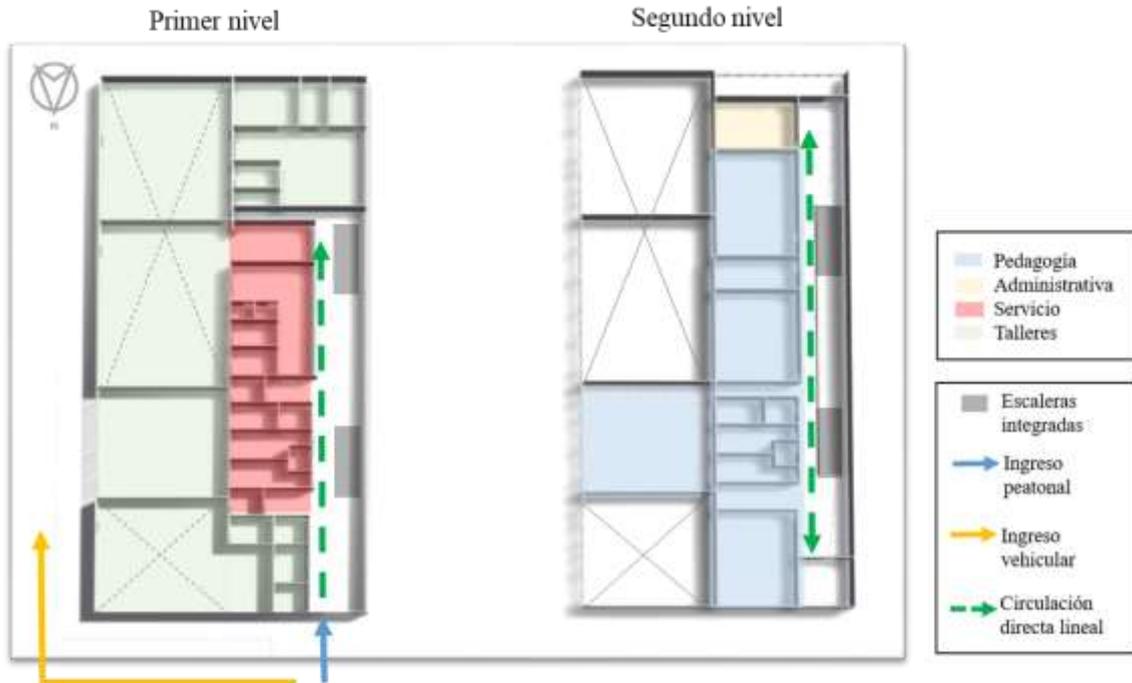


Figura 5. Visualización de indicadores Caso N°1 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Forma.

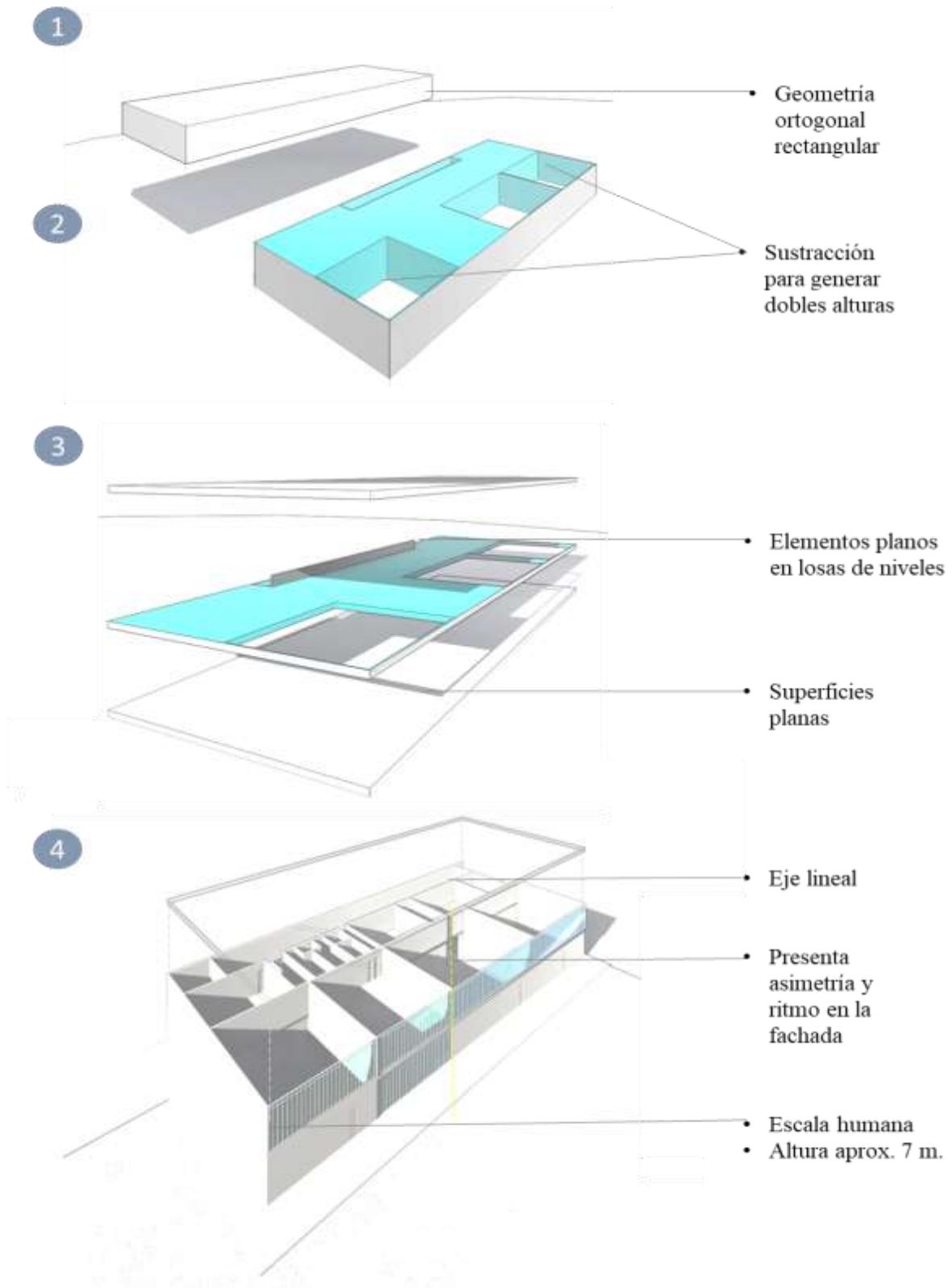


Figura 6. Visualización de indicadores Caso N°1 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Estructura.

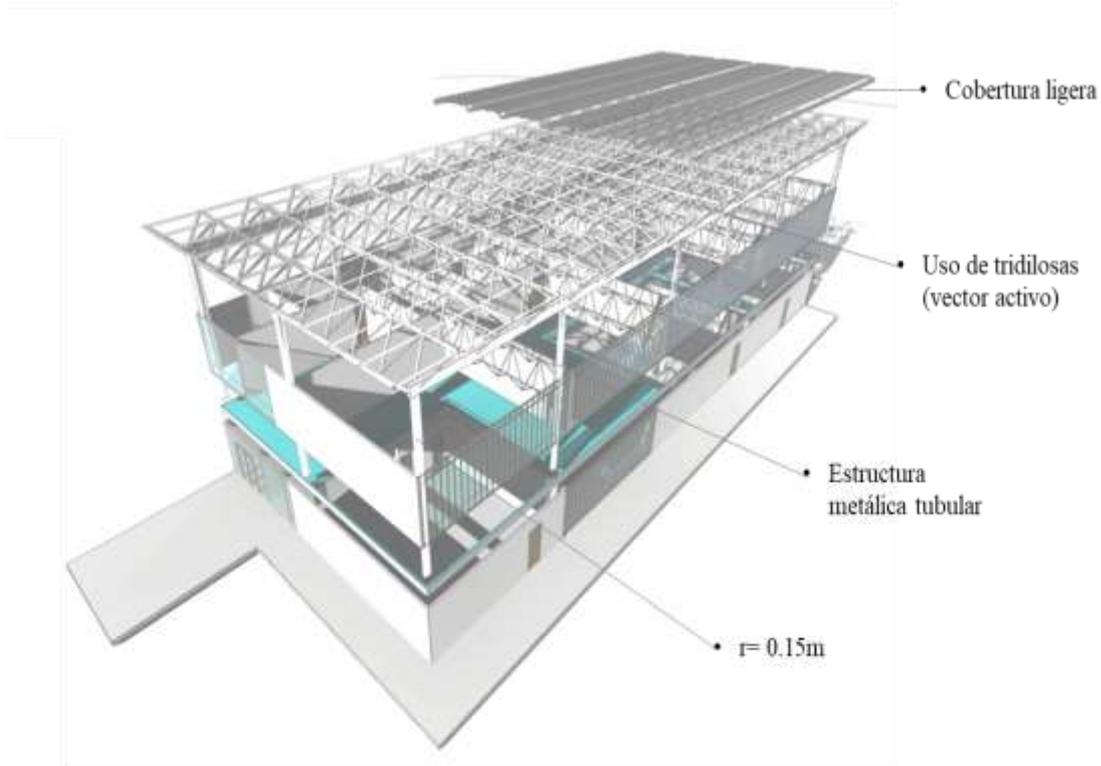


Figura 7. Visualización de indicadores Caso N°1 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Lugar.



Figura 8. Visualización de indicadores Caso N°1 Fuente: Elaboración Propia

Ficha de análisis Caso N° 2

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 2

GENERALIDADES

Proyecto:	Ateneo Juvenil y Centro de Formación en Cambrils	Año de diseño o construcción:	2014
Proyectista:	Arq. Victor Pujol Hugas	País:	España
Área techada:	4 350 m ²	Área libre:	30 m ²
Área terreno:	725 m ²	Número de pisos:	6

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

Accesos peatonales:

Posee un ingreso peatonal para estudiantes, docentes, administrativos ubicado en la Av. Horta de Santa María

Accesos vehiculares:

Posee un ingreso vehicular de estudiantes, docentes, administrativos ubicado en la Ca. Carrer de la Tramuntana

Zonificación:

Zona Administrativa/ Zona Pedagógica/ Zona de Servicio/ Zona Servicios Complementarios

Geometría en planta:

Consideraron una Geometría Euclidiana plana, compuesto por formas rectas, planas, ortogonales, en forma de un triángulo en planta.

Circulaciones en planta:

La circulación se presenta de manera paralela en ambos bloques laterales del edificio. en pasadizos, ambientes, etc

Circulaciones en vertical:

Una escalera de evacuación, dos ascensores y una rampa peatonal ubicadas al lateral izquierdo del ingreso y una escalera integrada ubicada al frente del ingreso.

Ventilación e iluminación:

La ventilación es cruzada y la iluminación natural mediante vanos de piso a techo, mamparas y un muro cortina como envolvente.

Organización del espacio en planta:

El proyecto presenta una organización lineal en ambos bloques del edificio, llegándose a plasmar una unión al final del recorrido.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D:

Resalta un Poliedro irregular - tetraedro y prismas regulares rectos con una superficie plana en todos los niveles.

Elementos primarios de composición:

Línea, plano (20%), volumen (80%)

Principios compositivos de la forma:

Destaca el eje en la forma, el ritmo en la fachada, la sustracción para ductos y conjuntamente es una composición asimétrica.

Proporción y escala:

Posee una escala monumental con altura aproximada de la edificación: 20 m

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

No cuenta

Sistema estructural no convencional:

La estructura es compuesta por elementos metálicos de vector activo, generando pórticos con arriostres concéntricos para estabilizar el edificio y el Sistema Technal GEODE es aplicado para su fachada vidriada.

Proporción de las estructuras:

Estructura cuadrangular metálica de 0.40 m x 0.40 m

Estrategias de posicionamiento:

Posicionamiento de apilamiento. Cerca de la zona residencial, acceso directo en una Av. principal a la infraestructura

Estrategias de emplazamiento:

Posee una forma de emplazamiento apoyado y la estrategia de Arborización es utilizada en ambas caras del edificio para disminuir el ingreso de ruidos y sol directamente

Fuente: Elaboración propia

Redacción Cualitativa.

Análisis funcional:

El centro de educación es conformado por una geometría euclidiana, tiene formas ortogonales rectangulares en sus formas, pero conjuntamente llega a visualizarse como un triángulo en una vista en planta, caracterizado por una circulación en paralelo a ambos laterales del proyecto. Cuenta con una planta subterránea que es accesible mediante una rampa peatonal, en este nivel y el primer piso se halla el área juvenil como asociación, por los niveles 2, 3 y 4 el Centro de formación educativa. El edificio es iluminado y ventilado

por grandes ventanales y mamparas. Posee una escalera de evacuación, una escalera integrada y dos ascensores.

Análisis de Forma:

En la forma resalta un Poliedro irregular – tetraedro de este objeto arquitectónico está constituida por volúmenes rectangulares que unidos ambos llegan a formar un triángulo haciendo que la circulación o pasadizo llegue a ampliarse para algunos sectores del proyecto. En principio compositivo destaca el eje, el ritmo en la fachada y sustracción de una parte del volumen monumental en general.

Análisis de Estructura:

La estructura no convencional, es compuesta por estructura metálica de manera cuadrangular de 0.40 m x 0.40 m en dimensiones aproximadas. Con arriostres concéntricos de vector activo para mayor estabilidad del edificio generando pórticos continuos. Y el uso de un sistema Thecnal Geode para la estructura de vidrio en la fachada.

Análisis de Lugar:

El emplazamiento del proyecto es es apoyado, el proyectista principalmente resolvió con habilidad la conexión entre calles y el acceso directo al edificio. Está ubicado en una zona cerca a otros equipamientos complementarios, principalmente a la zona residencial. Además, para disminuir el ruido de las vías y el ingreso directo del sol se aplicó la estrategia de arborización en ambas caras de la edificación.

Análisis de Función.

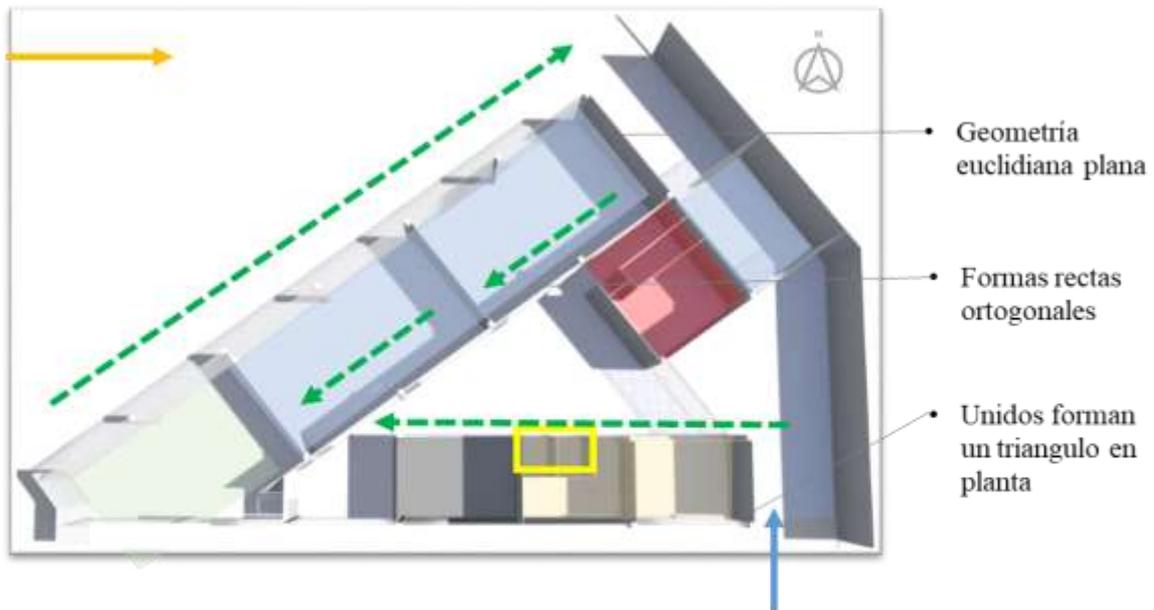


Figura 9. Visualización de indicadores Caso N°2 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Forma.

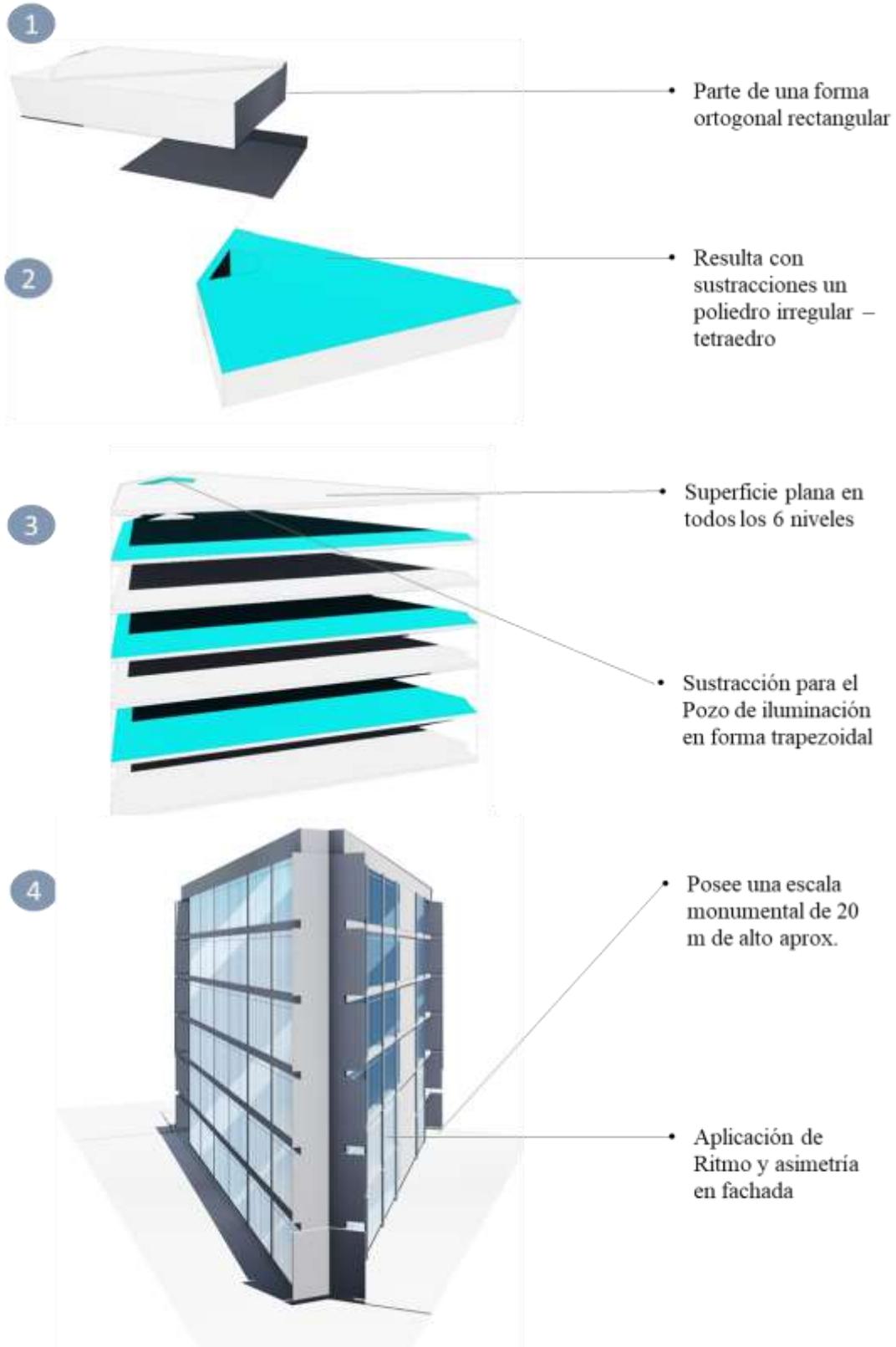


Figura 10. Visualización de indicadores Caso N°2 Fuente: Elaboración Propia

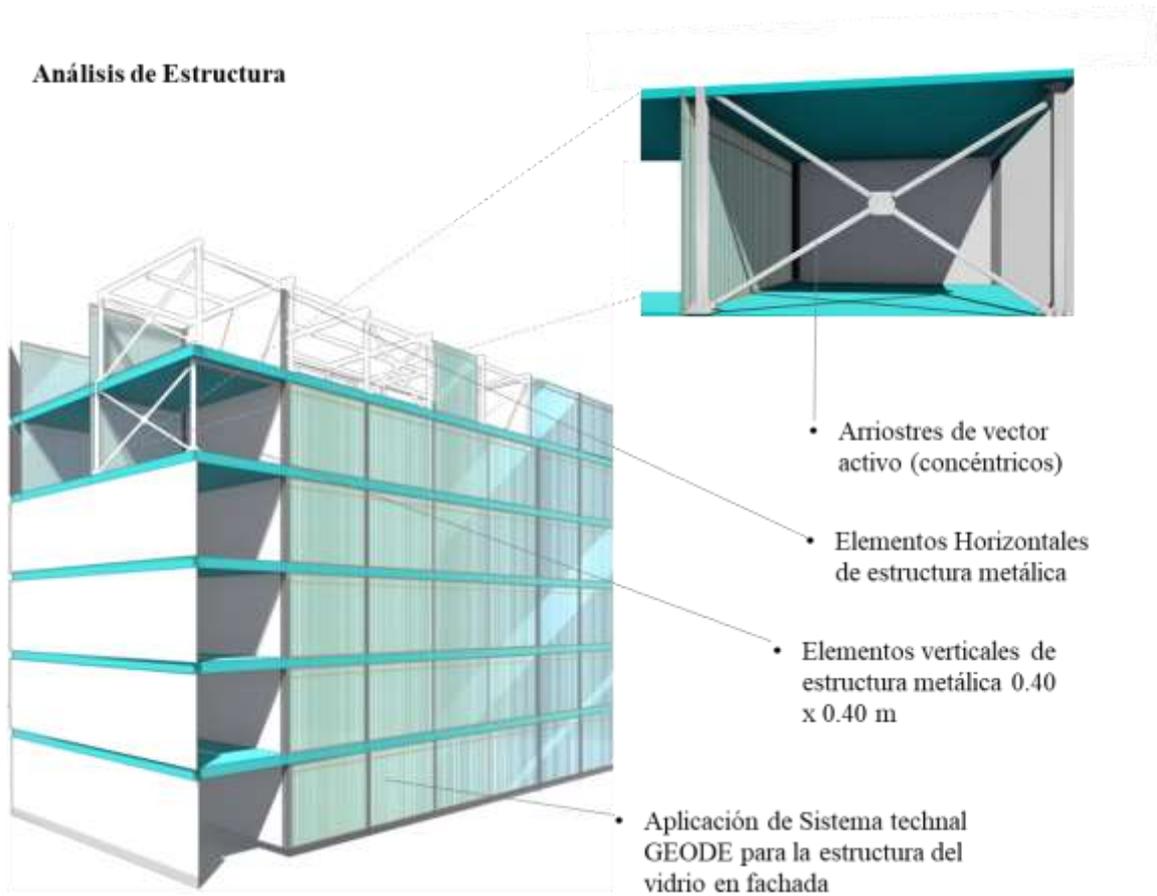


Figura 11. Visualización de indicadores Caso N°2 Fuente: Elaboración Propia



Figura 12. Visualización de indicadores Caso N°2 Fuente: Elaboración Propia

Ficha de análisis Caso N° 3

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 3

GENERALIDADES

Proyecto:	Centro Ann Sullivan	Año de diseño o construcción:	2002
Proyectista:	Arq. José Bentín	País:	Perú
Área techada:	7 000 m ²	Área libre:	350 m ²
Área terreno:	2 000 m ²	Número de pisos:	4

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

Accesos peatonales:

El ingreso peatonal principal para los estudiantes, docentes administrativos es por la Ca. Petronila Álvarez
El ingreso peatonal secundario es la entrada que llega a un hall previo al auditorio ubicado en la Ca. Pedro Benvenuto

Accesos vehiculares:

Un ingreso vehicular por la Ca. Josefina Sánchez

Zonificación:

Zona Administrativa/ Zona Pedagógica/ Zona de Servicio/ Zona Servicios Complementarios

Geometría en planta:

Geometría Euclidiana del espacio, compuesto por formas rectas, planas, ortogonal es, en forma de "O" en planta

Circulaciones en planta:

La Circulación se da en forma de O mediante pasadizos que rodean al patio central, este distribuye a los distintos ambientes, también hay circulación lineal en algunos sectores del proyecto.

Circulaciones en vertical:

Cuenta con una escalera de evacuación en la parte del ingreso, dos escaleras integradas una frente a otro en bloques divididos por el patio central, un ascensor, una rampa peatonal en el lateral izquierdo del ingreso principal.

Ventilación e iluminación :

La ventilación cruzada mediante patio y exteriores e iluminación natural mediante vanos, uso de parasoles para las caras del patio central.

Organización del espacio en planta:

La organización del proyecto es centralizada debido al patio central que se usa como recreación. Este direcciona a la mayoría de los ambientes.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D:

Geometría ortogonal, Volúmenes rectangulares - paralelepípedos, otras partes son volumétricamente irregular y todo es cubierto por la superficie plana.

Elementos primarios de composición:

Línea, plano 10%, volumen 90%

Principios compositivos de la forma:

La aplicación de Jerarquía en el volumen de ingreso, el ritmo plasmado en la fachada, y la sustracción para generar el patio central.

Proporción y escala:

La escala que tiene es la monumental, con una altura aproximada de la edificación: 15 m

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

Aplican el sistema porticado compuesto por placas, columnas, vigas.

Sistema estructural no convencional:

No cuenta

Proporción de las estructuras:

Estructura cuadrangular de 0.40 m x 0.40 m, Estructura rectangular de 0.50 m x 1.00 m

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

El tipo de posicionamiento aplicado consiste en apilar bloques uno encima de otro en relación a los 4 niveles.

Estrategias de emplazamiento:

Forma de emplazamiento apoyado en forma de "O" para generar un patio central

Fuente: Elaboración propia

Redacción Cualitativa.

Análisis funcional:

Este centro de educativo tiene una geometría euclidiana que se organiza a través de un patio céntrico generando así una organización centralizada puesto que, del patio se distribuye hacia ambientes como las áreas de administración, pedagogía y áreas complementarias como el comedor, talleres ocupacionales, etc. ubicados alrededor en forma de O. Además, es aplicada la ventilación cruzada que proviene del mismo patio y el exterior y para el ingreso moderado del sol usaron parasoles de madera.

Análisis de Forma:

En este proyecto, la forma está determinada por el juego de volúmenes que contienen a los ambientes, volúmenes ortogonales conformando paralelepípedos, y que se encierran, dando origen al patio central mediante una sustracción. La escala que consideraron es la

humana y destaca el principio compositivo de ritmo en la fachada y jerarquía como volumen de ingreso.

Análisis de Estructura:

La estructura que se aplica en esta edificación es la tradicional de el uso de pórticos, es en una serie continua de elementos estructurales unidos mediante vigas. Es conformado por columnas de 0.40m x 0.40m aproximadamente desde el primer hasta el sexto nivel unidas con las vigas de concreto armado como elementos horizontales de estructuración que en conjunto sostienen las losas aligeradas de 20 cm de espesor.

Análisis de Lugar:

El proyecto está ubicado al lado de un parque en una zona residencial tranquila, no se encuentra directo a unas vías muy transitadas para mayor seguridad del estudiante con habilidades diferentes. Se usó la estrategia de arborización y de muro perimétrico para mayor seguridad y alejamiento en retiros para disminuir los ruidos.

Análisis de Función.

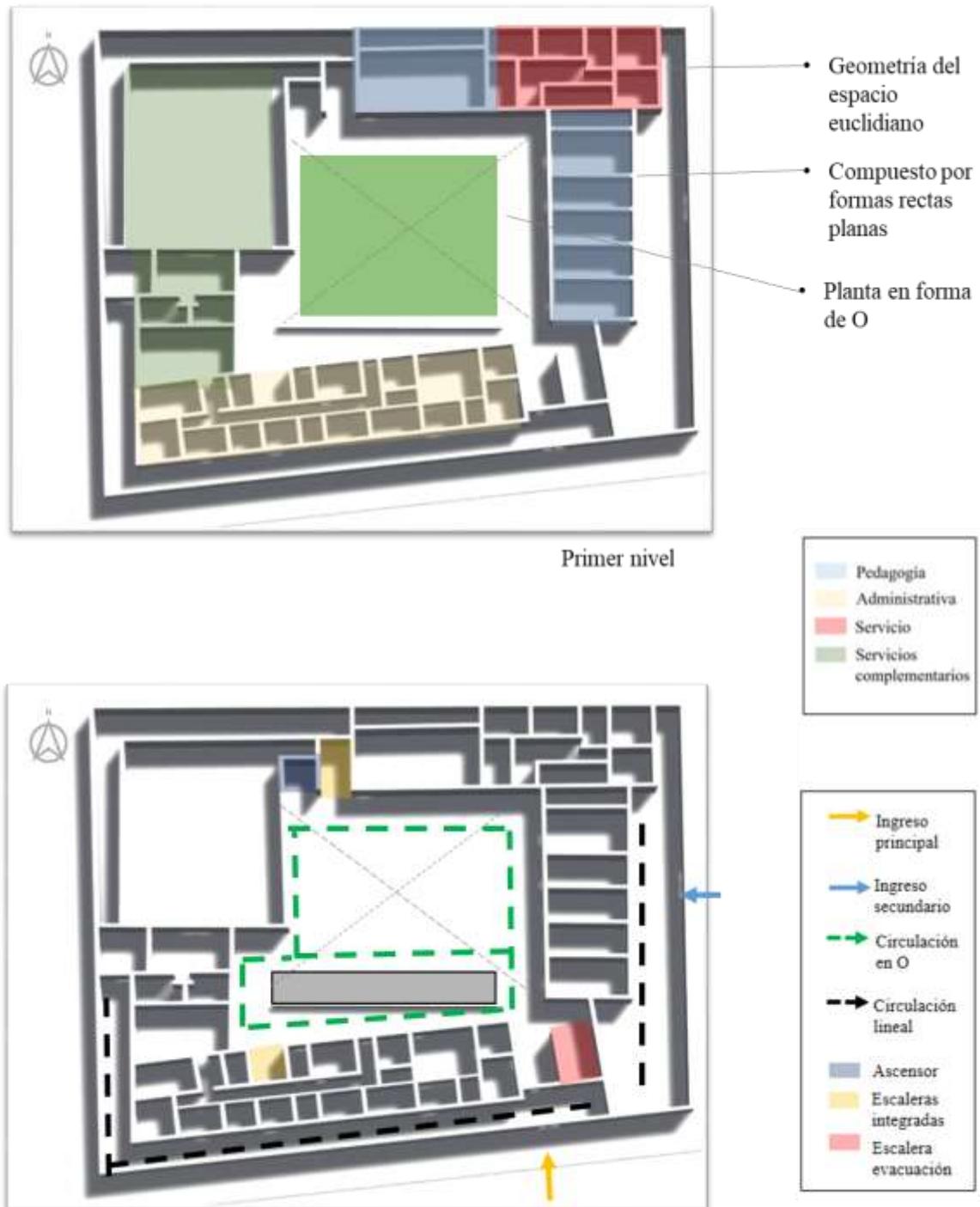


Figura 13. Visualización de indicadores Caso N°3 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Forma

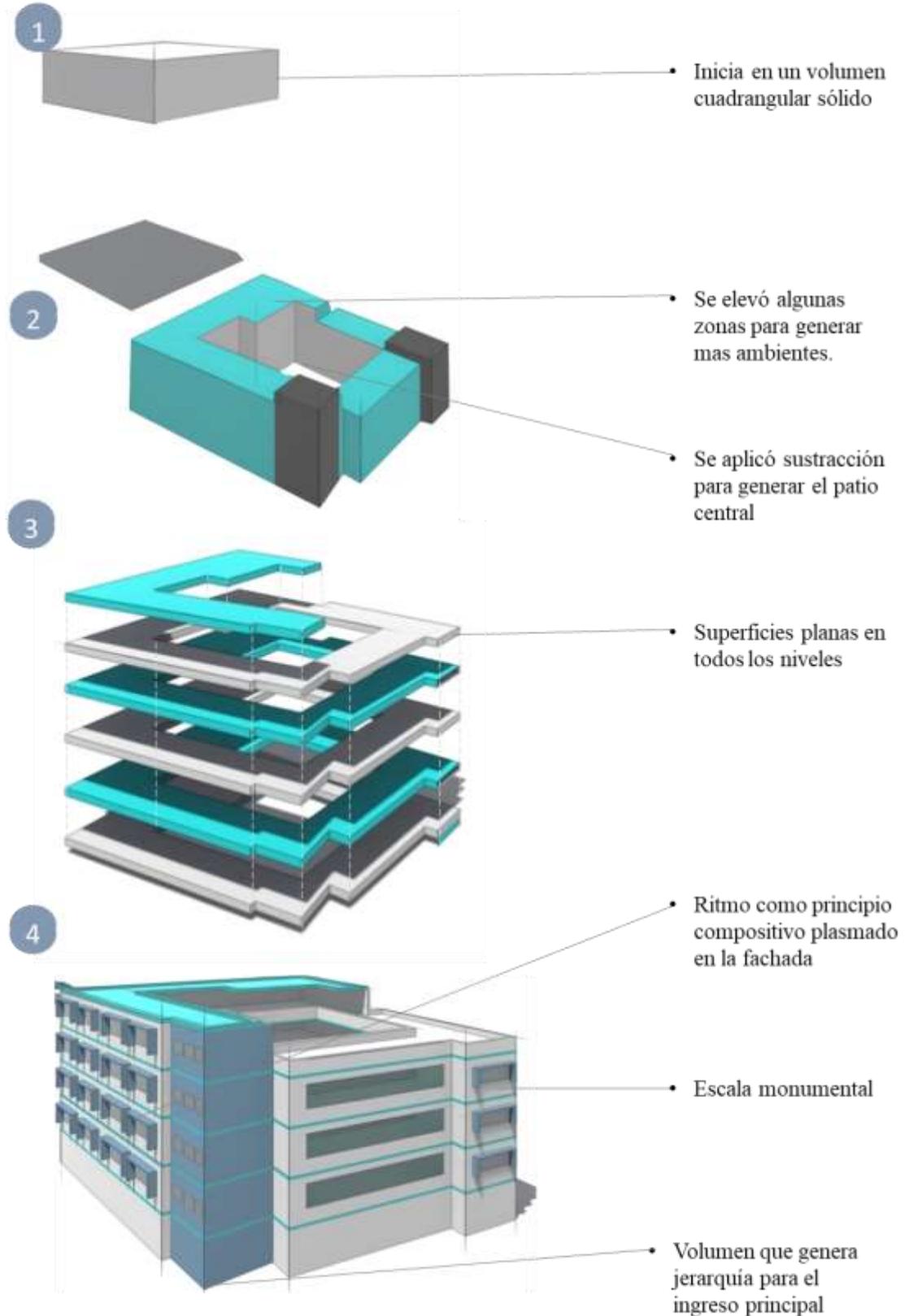


Figura 14. Visualización de indicadores Caso N°3 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Estructura.

Sistema porticado

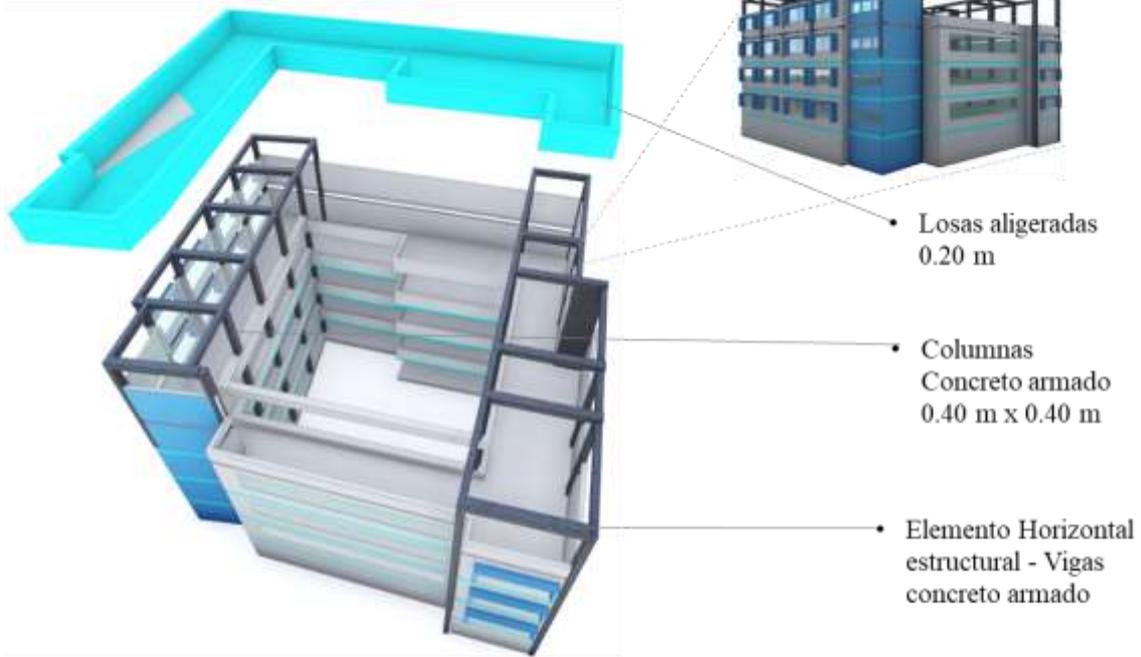


Figura 15. Visualización de indicadores Caso N'3 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Lugar.

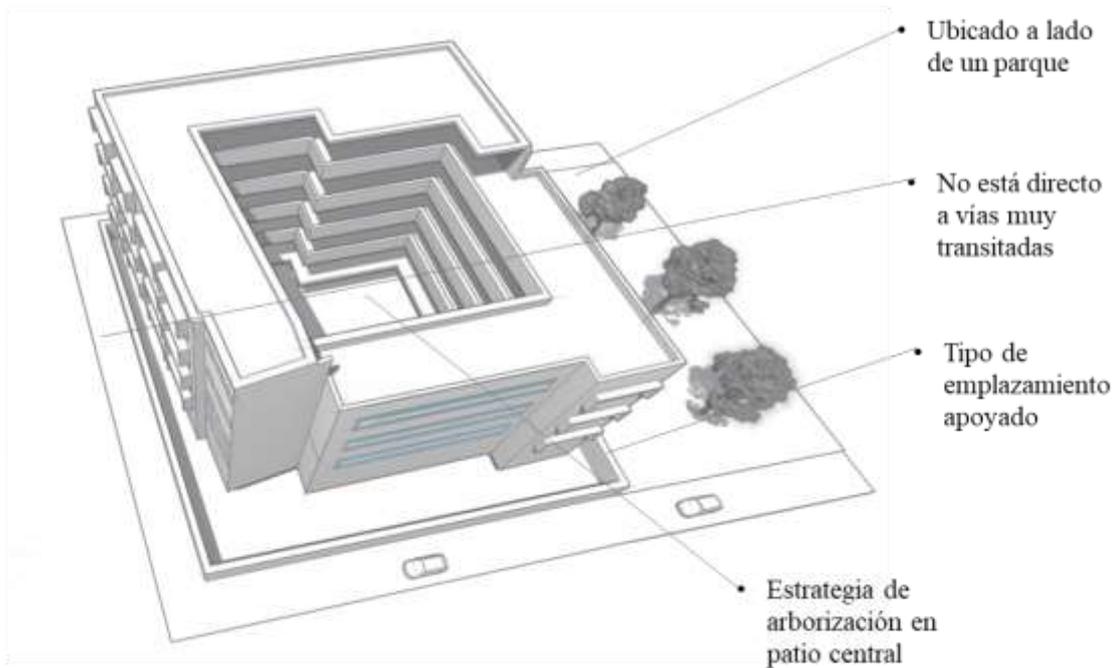


Figura 16. Visualización de indicadores Caso N'3 Fuente: Elaboración Propia

Ficha de análisis Caso N° 4

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 4			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Instituto de emprendedores USIL	Año de diseño o construcción:	2016
Proyectista:	MMG S.A	País:	Perú
Área techada:	19 043 m ²	Área libre:	800 m ²
Área terreno:	3 602 m ²	Número de pisos:	10
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:			
El ingreso peatonal principal para estudiantes se da por la Av. Pacífico			
El ingreso peatonal secundario para docentes y administrativo está ubicado al lateral en la Av. Industrial			
Accesos vehiculares:			
Un ingreso vehicular mediante rampa para estudiantes, docentes, administrativos por la Av. Industrial			
Zonificación:			
Zona Administrativa/ Zona Pedagógica/ Zona de Servicio/ Zona Servicios Complementarios			
Geometría en planta:			
Posee una geometría Euclidiana compuesta por formas rectas, planas, ortogonal es, en forma de "L" en planta			
Circulaciones en planta:			
Es dirigido mediante una circulación directa conectando pasadizos con aulas y oficinas.			
Circulaciones en vertical:			
Tiene una escalera de evacuación, dos escaleras integradas, tres ascensores y una rampa vehicular dirigida a los 4 sótanos			
Ventilación e iluminación:			
La ventilación es de tipo cruzada y cuenta con iluminación natural que ingresa por los vanos a través de los pozos de iluminación			
Organización del espacio en planta:			
La organización que representa a esta infraestructura es lineal.			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:			
Aplica una geometría ortogonal, Prisma regular recto - paralelepípedo, superficie plana			
Elementos primarios de composición:			
Línea, plano 10%, volumen 90%			
Principios compositivos de la forma:			
La aplicación del principio de ritmo se aprecia en la fachada volumétrica y la sustracción del volumen general se da por la necesidad de pozos de iluminación.			
Proporción y escala:			
Escala monumental, Altura aproximada de la edificación: 30 m			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional:			
El sistema estructural aplicado el de pórticos compuesto por elementos verticales como las columnas y placas y elementos horizontales como las vigas.			

Sistema estructural no convencional:

No cuenta

Proporción de las estructuras:

La estructura cuadrangular de 0.40 m x 0.40 m/ Estructura rectangular de 0.50 m x 1.00 m

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Meseta plataforma elevada al ingresar, directo a vías principales muy transitadas, con un gran retiro

Estrategias de emplazamiento:

Infraestructura apoyada en forma de "L" orientando los vanos a las caras menos afectadas por el sol

Fuente: Elaboración propia

Redacción Cualitativa.

Análisis funcional:

En este instituto de emprendedores tiene una circulación directa conformado en forma de L por una geometría ortogonal euclidiana, cuenta con 80 aulas, 4 sótanos de estacionamientos, una biblioteca y un auditorio para 200 personas. Mantiene la ventilación cruzada mediante ductos y el exterior. Y tiene una escalera de evacuación, dos escaleras integradas, tres ascensores y una rampa vehicular como circulación vertical.

Análisis de Forma:

La volumetría es en forma de L, compuesto por elementos rectos, rectangulares con una escala monumental de 10 niveles. Como principios compositivos de la forma aplicaron la sustracción para la parte delantera del proyecto y en su fachada se puede apreciar el principio del ritmo compuesto por sus ventanales.

Análisis de Estructura:

La estructura convencional porticado es usado en esta infraestructura, es compuesta por estructura de concreto de manera cuadrangular de 0.40 m x 0.40 m y placas rectangulares de 0.50m x 1.00 m en dimensiones aproximadas.

Análisis de Lugar:

El proyecto se encuentra directo a vías principales, eso beneficia para el alcance a otros equipamientos de manera rápida. Por este motivo, el edificio tiene un gran retiro para evitar accidentes, en este se aprecia una plataforma de ingreso principal haciendo que el instituto este elevado y así genera la altura para uno de los sótanos de estacionamientos.

Análisis de Función.

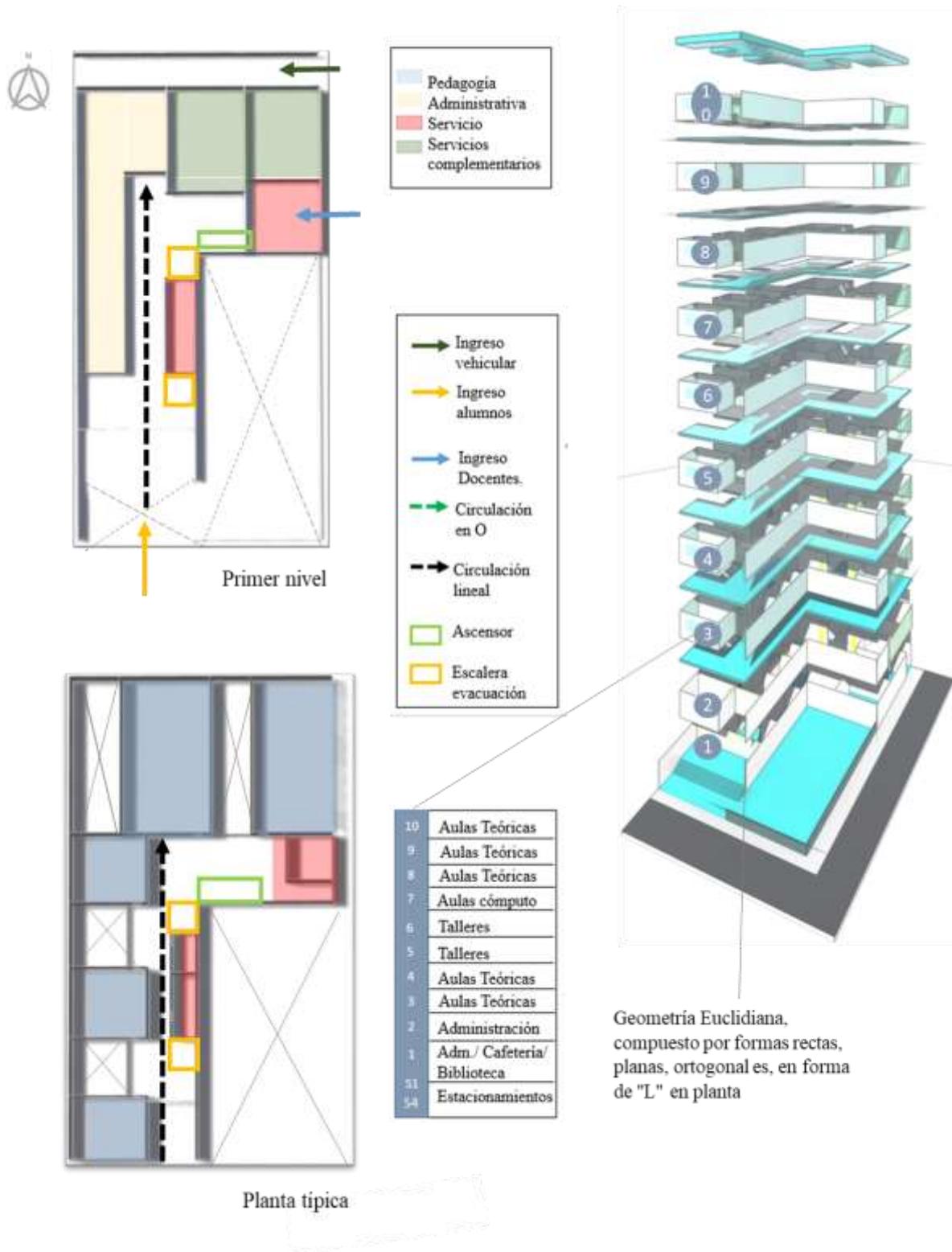


Figura 17. Visualización de indicadores Caso N°4 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Forma.

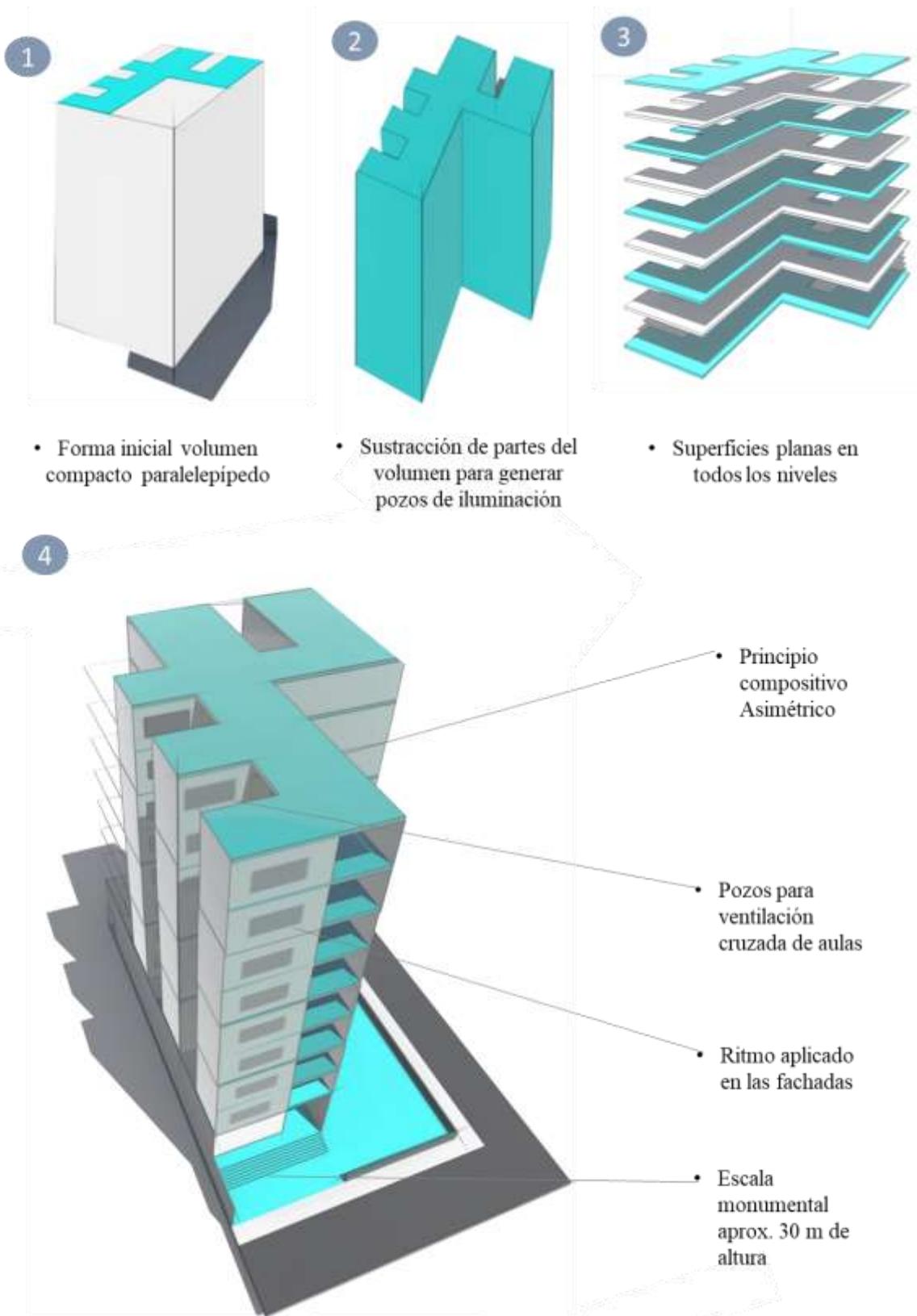


Figura 18. Visualización de indicadores Caso N°4 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Estructura.

Sistema porticado

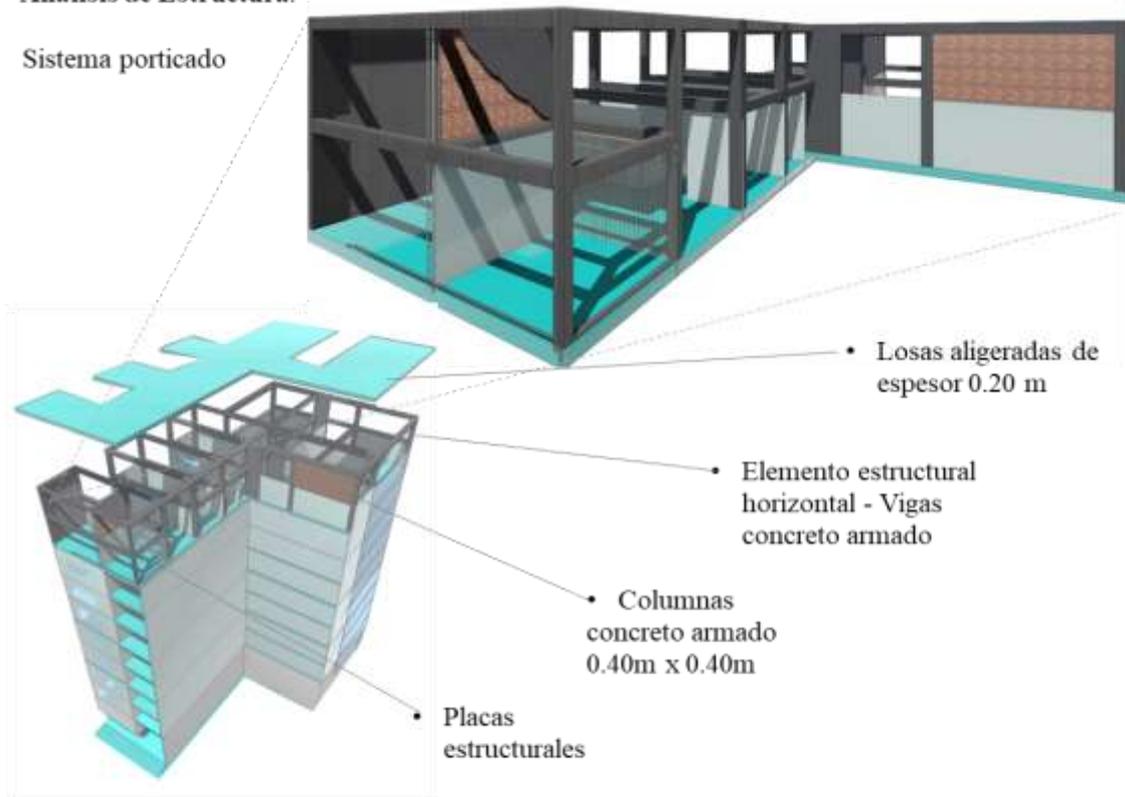


Figura 19. Visualización de indicadores Caso N°4 Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Lugar.

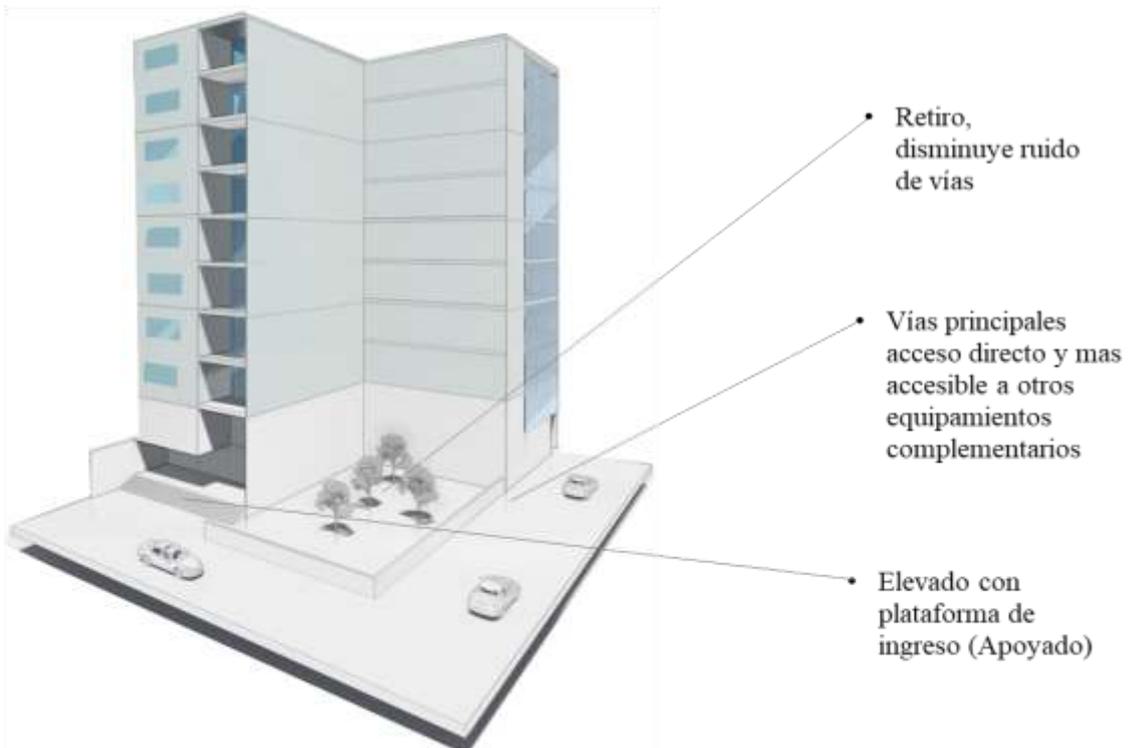


Figura 19. Visualización de indicadores Caso N°4 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5

Cuadro comparativo de casos

CRITERIOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	RESULTADOS
	Academia de Pella	Formación Cambrils	Centro Ann Sullivan	Instituto USIL	
1. Uso de geometría euclidiana plana y ortogonal para generar orden y simpleza en su distribución	x	x	x	x	Caso 1,2,3,4
2. Uso de patio central como elemento ordenador radial de volúmenes del proyecto			x		Caso 3
3. Ventilación natural cruzada en ambientes del proyecto arquitectónico	x	x	x	x	Caso 1,2,3,4
4. Establece escaleras de evacuación para mayor seguridad en caso de sismos.		x	x	x	Caso 2,3,4
5. Uso de eje como principio compositivo en la distribución volumétrica.	x	x			Caso 1,2
6. Uso de ritmo como principio compositivo en las fachadas del proyecto.	x	x		x	Caso 1,2,4
7. Aplicación de escala monumental para dar jerarquía al diseño arquitectónico.		x		x	Caso 2,4
8. Presenta como principio compositivo a la sustracción de un sector del volumen		x	x	x	Caso 2,3,4
9. Uso de estructura metálica como tridilosas en la estructura de la infraestructura.	x	x			Caso 1,2
10. Uso de Muro cortina, sistema technal GEODE para la estructura de fachadas.	x	x		x	Caso 1,2,4
11. Uso de sistema porticado con concreto armado en el proyecto.			x	x	Caso 3,4
12. Uso de estructuras no convencional, como estructuras metálicas de vector activo.	x	x			Caso 1,2
13. Ubicación en vías principales generando acceso directo y rápido al equipamiento.		x		x	Caso 2,4
14. Uso de técnica de arborización en fachadas para controlar ruidos el ingreso del sol a ambientes.	x	x	x		Caso 1,2,3
15. Aplicación de parasoles horizontales para controlar el ingreso del sol al interior de los espacios.			x	x	Caso 3,4
16. Infraestructura como estrategia de emplazamiento apoyado	x	x	x		Caso 1,2,3

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones de criterios técnicos de diseño.

A partir del análisis de casos, se encontró el uso de los criterios técnicos de diseño arquitectónico y se comparó la frecuencia de aplicación de estos a través de un cuadro resumen de esta manera se obtuvo las siguientes conclusiones:

Aspecto Funcional

- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de geometría euclidiana plana y ortogonal para generar orden y simpleza en su distribución.
- Se verifica en el caso N° 3 el uso de patio central como elemento ordenador radial de volúmenes del proyecto.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3, y 4 la ventilación natural cruzada en ambientes del proyecto arquitectónico.
- Se verifica en los casos N° 2, 3, y 4 el uso de escaleras de evacuación para mayor seguridad en caso de sismos.

Aspecto Formal

- Se verifica en los casos N° 1 y 2 el uso de eje como principio compositivo en las distribuciones volumétricas.
- Se verifica en los casos N° 1, 2 y 4 el uso de ritmo como principio compositivo en las fachadas del proyecto.
- Se verifica en los casos N° 2 y 4 la aplicación de escala monumental para dar jerarquía al diseño arquitectónico.
- Se verifica en los casos N° 2, 3, y 4 la aplicación de principio compositivo a la sustracción de un sector del volumen.

Aspecto estructural

- Se verifica en los casos N° 1, y 2 el uso de estructura metálica como tridilosas en la estructura de la infraestructura.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, y 4 el uso de Muro cortina, sistema technal GEODE para la estructura de fachadas.
- Se verifica en los casos N° 3, y 4 el uso de sistema porticado con concreto armado en el proyecto.
- Se verifica en los casos N° 1, y 2 el uso de estructuras no convencional, como estructuras metálicas de vector activo.

Aspecto del lugar

- Se verifica en los casos N° 2, y 4 la ubicación en vías principales generando acceso directo y rápido al equipamiento.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, y 3 el uso de técnica de arborización en fachadas para controlar ruidos el ingreso del sol a ambientes.
- Se verifica en los casos N° 3, y 4 la aplicación de parasoles horizontales para controlar el ingreso del sol al interior de los espacios.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, y 3 la aplicación de infraestructura como estrategia de emplazamiento apoyado.

3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

3.2.1 Lineamientos técnicos

Lineamientos de función.

- Uso de geometría euclidiana como espacios ortogonales para generar orden y simpleza en la distribución del centro educativo.
- Implementación de patios interiores centrales y semiabiertos sin cobertura alguna para generar ventilación natural cruzada y mayor confort térmico en zonas pedagógicas y administrativas de la infraestructura.
- Implementación de organización lineal como elementos espaciales alineados o ligados a un pasadizo principal para mayor generar un orden directo y de fácil desplazamiento de los estudiantes hacia los salones.

Lineamientos de forma.

- Uso de ritmo en volumetría como principio compositivo como los planos seriados de las mismas dimensiones para crear una sensación de orden compositivo en las fachadas del proyecto arquitectónico.
- Uso de sustracción volumétrica como principio compositivo de formas con terminaciones en ángulo de 90° para crear ambientes abiertos como patios centrales o pozos de iluminación, esto generará mayor iluminación y ventilación natural al recinto.
- Uso de eje volumétrico como principio compositivo de formas rectas y lineales para manifestar simpleza compositiva volumétrica, genera mayor concentración del estudiante en su aprendizaje.

Lineamientos de estructura.

- Uso de sistema estructural porticado compuesto por concreto armado, vigas y columnas para brindar mayor seguridad y balance homogéneo de la edificación.
- Implementación de arriostres de vector activo de tipo concéntrico metálicos para producir estabilidad y seguridad del centro educativo estructuralmente hablando.
- Aplicación de sistema estructural no convencional como las estructuras metálicas y tridilosas en las superficies para abarcar mayor luz entre elementos estructurales verticales para hacer más ligera y adaptable la edificación.

Lineamientos de lugar.

- Aplicación de estrategia de emplazamiento apoyado como edificaciones con ingresos en superficies planas y directo al exterior para ofrecer accesibilidad rápida, apta y estar acondicionado para las personas con alguna discapacidad física.
- Uso de plegadura de plano continuo como estrategia de posicionamiento para generar una composición volumétricamente ordenada y entrelazada del conjunto arquitectónico.
- Aplicación de parasoles horizontales de madera ligera como elemento funcional y decorativo en vanos para controlar las radiaciones solares en los interiores de las aulas y talleres.

3.2.2 Lineamientos teóricos

Los lineamientos teóricos se obtuvieron del documento Teoría social de Peter Hobson en el diseño de espacios arquitectónicos para aprendizaje especial en la libertad 2020. Para realizar estos lineamientos primero se tuvo en cuenta la información sobre la teoría social de Peter Hobson y la educación especial, investigación que fue dividida en dos partes los antecedentes teóricos generales y los antecedentes teóricos arquitectónicos incluyendo 5 documentos cada uno, dando un total de 10 antecedentes teóricos. Luego, de estos antecedentes, de acuerdo a la variable se logró determinar 3 dimensiones: Características espaciales para la interrelación personal, Actividad ejecutiva en el espacio arquitectónico y estructura espacial para la capacidad perceptiva social. Además, estas dimensiones fueron de suma importancia puesto que, de cada una de ellas sirvieron para determinar los criterios arquitectónicos que fueron distribuidos de acuerdo a criterios de 3D, criterios de detalles y criterios de materiales. Finalmente, en relación a los criterios, fueron comprobados mediante análisis de casos y se lograron obtener los lineamientos de diseño agregando la repercusión objetivo arquitectónico.

Lista de criterios.

Criterios de 3D.

1. Manejo de fragmentación volumétrica ordenada, repetitiva y regular con ángulos rectos en terminaciones de 90°.
2. Uso de volúmenes euclidianos de paralelepípedos ortogonales y rectangulares adyacentes a espacios semiabiertos.
3. Manejo de transformaciones sustractivas de la forma como hexaedros regulares para una concentración social.
4. Composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos.

5. Aplicación de planos base deprimidos horizontales como elementos que originan patios internos y abiertos.
6. Implementación de volumetría poliédrica rectangular con organización centralizada como espacio unificador y abierto.
7. Uso de jerarquía como principio ordenador de formas volumétricas euclidianas rectangulares y con una altura predominante al resto.
8. Implementación de planos base elevados horizontales a 1m de altura para espacios abiertos que originen actividades físicas.

Criterios de detalles.

9. Utilización de losas colaborantes como sistema constructivo con plancha nervada apoyada en viguetas metálicas.
10. Manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas.

Criterios de materiales.

11. Implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua en extensas dimensiones.
12. Uso de albañilería confinada con materiales de ladrillos de arcilla y revestimiento de concreto en planos paralelos.

Tabla 6 Cuadro comparativo de lineamientos finales

LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
SIMILITUD	
<p>Uso de geometría euclidiana como espacios ortogonales para generar orden y simpleza en la distribución del centro educativo.</p> <p>Uso de sustracción volumétrica como principio compositivo de formas con terminaciones en ángulo de 90° para crear ambientes abiertos como patios centrales o pozos de iluminación, esto generará mayor iluminación y ventilación natural al recinto.</p> <p>Implementación de organización lineal como elementos espaciales alineados o ligados a un pasadizo principal para mayor generar un orden directo y de fácil desplazamiento de los estudiantes hacia los salones.</p>	<p>Uso de volúmenes euclidianos de paralelepípedos ortogonales y rectangulares adyacentes a espacios semiabiertos para generar simpleza y orden en la función de los ambientes especialmente en los espacios de las zonas pedagógicas.</p> <p>Manejo de transformaciones sustractivas de la forma como hexaedros regulares para una concentración social para generar patios o pozos de iluminación que permita al estudiante socializar con el resto de integrantes de la institución.</p> <p>Manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas para lograr el desplazamiento de los miembros de la institución educativa conectando los ambientes mediante un eje lineal.</p>
OPOSICIÓN	
<p>Aplicación de estrategia de emplazamiento apoyado como edificaciones con ingresos en superficies planas y directo al exterior para ofrecer accesibilidad rápida, apta y estar acondicionado para las personas con alguna discapacidad física.</p> <p>Uso de plegadura de plano continuo como estrategia de posicionamiento para generar una composición volumétricamente ordenada y entrelazada del conjunto arquitectónico.</p>	<p>Implementación de planos base elevados horizontales para espacios abiertos que originen actividades físicas para que mediante un juego de desniveles el alumnado pueda realizar actividades ejecutivas y mejore su capacidad de relación interpersonal.</p> <p>Composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos para lograr que el estudiante se desenvuelva en actividades grupales en un ambiente con mayor captación de luz solar y vientos.</p>
COMPLEMENTARIEDAD	

Uso de ritmo en volumetría como principio compositivo como los planos seriados de las mismas dimensiones para crear una sensación de orden compositivo en las fachadas del proyecto arquitectónico.



Manejo de fragmentación volumétrica ordenada, repetitiva y regular con ángulos rectos en terminaciones de 90° para generar una composición de volumetría armoniosa y continua en el centro educativo.

Aplicación de parasoles horizontales de madera ligera como elemento funcional y decorativo en vanos para controlar las radiaciones solares en los interiores de las aulas y talleres.



Implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua en extensas dimensiones para el aprovechamiento de luz natural, una adecuada ventilación cruzada en los salones y talleres.

Uso de sistema estructural porticado compuesto por concreto armado, vigas y columnas para brindar mayor seguridad y balance homogéneo de la edificación.



Uso de albañilería confinada con materiales de ladrillos de arcilla y revestimiento de concreto en planos paralelos para lograr una estructuración continua pareja en los ambientes pedagógicos y así evitar la distracción del alumnado.

Implementación de patios interiores centrales y semiabiertos sin cobertura alguna para generar ventilación natural cruzada y mayor confort térmico en zonas pedagógicas y administrativas de la infraestructura.



Implementación de volumetría poliédrica rectangular con organización centralizada como espacio unificador y abierto para generar fluidez espacial desde un patio principal hacia los ambientes administrativos, pedagógicos y complementarios.

IRRELEVANCIA

Uso de eje volumétrico como principio compositivo de formas rectas y lineales para manifestar simpleza compositiva volumétrica, genera mayor concentración del estudiante en su aprendizaje.

Uso de jerarquía como principio ordenador de formas volumétricas euclidianas rectangulares y con una altura predominante al resto para que el estudiante tenga la capacidad de percepción y reconocimiento de espacios distintos a la zona pedagógica.

Aplicación de sistema estructural no convencional como las estructuras metálicas y tridilosas en las superficies para abarcar mayor luz entre elementos estructurales verticales para hacer más ligera y adaptable la edificación.

Aplicación de planos base deprimidos horizontales como elementos que originan patios internos y abiertos para que los estudiantes con síndrome de Down y autismo puedan sociabilizar realizando distintas actividades metodológicas en el exterior del proyecto.

ANTINORMATIVIDAD

Implementación de arriostres de vector activo de tipo concéntrico metálicos para producir estabilidad y seguridad del centro educativo estructuralmente hablando.

Utilización de losas colaborantes como sistema constructivo con plancha nervada apoyada en viguetas metálicas para generar mayor luz estructural tanto en los talleres como en las zonas complementarias, y poder abarcar un ambiente más amplio funcionalmente.

A partir del cuadro comparativo, se determinó y categorizó de acuerdo a similitud, oposición, irrelevancia y anti normatividad de lineamientos, en estas categorías se resaltó de amarillo el lineamiento que se eliminar. Por otro lado, en la categoría de complementariedad se fusionarán los lineamientos y fueron unidos con un símbolo de flecha de doble entrada de color rojo, de esta manera se obtuvo las siguientes conclusiones:

Similitud.

- Se verifica el uso de volúmenes euclidianos de paralelepípedos ortogonales y rectangulares adyacentes a espacios semiabiertos para generar simpleza y orden en la función de los ambientes especialmente en los espacios de las zonas pedagógicas. Este lineamiento se conserva debido a ser una idea más concisa y completa en cuanto a la forma volumétrica.
- Se verifica el uso de sustracción volumétrica como principio compositivo de formas con terminaciones en ángulo de 90° para crear ambientes abiertos como patios centrales o pozos de iluminación, esto generará mayor iluminación y ventilación natural al recinto. Este lineamiento se conserva debido a ser una idea más concisa y completa en cuanto a la sustracción volumétrica.
- Se verifica el manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas para lograr el desplazamiento de los miembros de la institución educativa conectando los ambientes mediante un eje lineal. Este lineamiento se conserva, puesto que, entre la comparación de similitudes, en este se aprecia ejemplos de tipologías de recorridos lineales.

- Se verifica el uso de geometría euclidiana como espacios ortogonales para generar orden y simpleza en la distribución del centro educativo. Este lineamiento no se conserva, debido a ser un lineamiento que no especifica más a detalle el tipo de volumetría espacial.
- Se verifica el manejo de transformaciones sustractivas de la forma como hexaedros regulares para una concentración social para generar patios o pozos de iluminación que permita al estudiante socializar con el resto de integrantes de la institución. Este lineamiento no se conserva, puesto que, limita en cuanto a forma de una sustracción de forma hexaédrica a la volumetría general.
- Se verifica el uso de geometría euclidiana como espacios ortogonales para generar orden y simpleza en la distribución del centro educativo. Este lineamiento no se conserva, debido a ser un lineamiento que no especifica más a detalle el tipo de volumetría espacial.
- Se verifica la implementación de organización lineal como elementos espaciales alineados o ligados a un pasadizo principal para mayor generar un orden directo y de fácil desplazamiento de los estudiantes hacia los salones. Este lineamiento no se conserva, debido a la similitud a uno de los lineamientos.

Oposición.

- Se verifica la implementación de planos base elevados horizontales para espacios abiertos que originen actividades físicas para que mediante un juego de desniveles el alumnado pueda realizar actividades ejecutivas y mejore su capacidad de relación interpersonal. Este lineamiento se conserva, debido a la relación con la variable de teoría social de Peter Hobson, y su relación para la socialización estudiantil.

- Se verifica la composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos para lograr que el estudiante se desenvuelva en actividades grupales en un ambiente con mayor captación de luz solar y vientos. Este lineamiento se conserva puesto que, según estudios de la variable se opta por realizar este tipo de espacios para mayor interacción social.
- Se verifica la aplicación de estrategia de emplazamiento apoyado como edificaciones con ingresos en superficies planas y directo al exterior para ofrecer accesibilidad rápida, apta y estar acondicionado para las personas con alguna discapacidad física. Este lineamiento no se conserva puesto que, los estudios previos dictaminan que para el tipo de usuario que va dirigido el proyecto es importante el desarrollo de juego de desniveles.
- Se verifica el uso de plegadura de plano continuo como estrategia de posicionamiento para generar una composición volumétricamente ordenada y entrelazada del conjunto arquitectónico. Este lineamiento no se conserva debido a que es un tipo de construcción continua y la oposición que manifiesta es clara a los espacios conexos semiabiertos.

Complementariedad.

- Se verifica ambos lineamientos: Uso de ritmo en volumetría como principio compositivo como los planos seriados de las mismas dimensiones para crear una sensación de orden compositivo en las fachadas del proyecto arquitectónico y el Manejo de fragmentación volumétrica ordenada, repetitiva y regular con ángulos rectos en terminaciones de 90° para generar una composición de volumetría armoniosa y continua en el centro educativo. Estos lineamientos se complementan puesto que, a la fragmentación volumétrica al ser continua, ordenada y repetitiva a la vez está aplicando ritmo en su composición.

- Se verifica ambos lineamientos: Uso de ritmo en volumetría como principio compositivo como los planos seriados de las mismas dimensiones para crear una sensación de orden compositivo en las fachadas del proyecto arquitectónico y el Manejo de fragmentación volumétrica ordenada, repetitiva y regular con ángulos rectos en terminaciones de 90° para generar una composición de volumetría armoniosa y continua en el centro educativo. Estos lineamientos se complementan puesto que, a la fragmentación volumétrica al ser continua, ordenada y repetitiva a la vez está aplicando ritmo en su composición.
- Se verifica ambos lineamientos: Aplicación de parasoles horizontales de madera ligera como elemento funcional y decorativo en vanos para controlar las radiaciones solares en los interiores de las aulas y talleres y la Implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua en extensas dimensiones para el aprovechamiento de luz natural, una adecuada ventilación cruzada en los salones y talleres. Estos lineamientos se complementan porque se busca captar mayor iluminación natural, pero a su vez controlar la incidencia del sol y exista mayor confort climático.
- Se verifica ambos lineamientos: Uso de sistema estructural porticado compuesto por concreto armado, vigas y columnas para brindar mayor seguridad y balance homogéneo de la edificación y el Uso de albañilería confinada con materiales de ladrillos de arcilla y revestimiento de concreto en planos paralelos para lograr una estructuración continua pareja en los ambientes pedagógicos y así evitar la distracción del alumnado. Estos lineamientos se complementan porque todo tipo de construcción debe tener elementos estructurales que permitan estabilidad a la edificación.
- Se verifica ambos lineamientos: Implementación de patios interiores centrales y semiabiertos sin cobertura alguna para generar ventilación natural cruzada y mayor confort térmico en zonas pedagógicas y administrativas de la infraestructura y la Implementación de

volumetría poliédrica rectangular con organización centralizada como espacio unificador y abierto para generar fluidez espacial desde un patio principal hacia los ambientes administrativos, pedagógicos y complementarios. Estos lineamientos se complementan puesto que, ambos manifiestan patios interiores y uno de ellos es destinado al patio principal, logrando que exista una organización centralizada.

Irrelevancia.

- Se verifica el uso de jerarquía como principio ordenador de formas volumétricas euclidianas rectangulares y con una altura predominante al resto para que el estudiante tenga la capacidad de percepción y reconocimiento de espacios distintos a la zona pedagógica. Este lineamiento se conserva puesto que, permite la cognición espacial para el tipo de usuario destinado, realizando algunos volúmenes y destacando según jerarquía o tipología de espacios.
- Se verifica la aplicación de planos base deprimidos horizontales como elementos que originan patios internos y abiertos para que los estudiantes con síndrome de Down y autismo puedan sociabilizar realizando distintas actividades metodológicas en el exterior del proyecto. Este lineamiento se conserva puesto que, permite una interacción social más dinámica según antecedentes previamente analizados.
- Se verifica el uso de eje volumétrico como principio compositivo de formas rectas y lineales para manifestar simpleza compositiva volumétrica, genera mayor concentración del estudiante en su aprendizaje. Este lineamiento no se conserva debido a ser repetitivo e irrelevante en el conjunto de lineamientos.
- Se verifica la aplicación de sistema estructural no convencional como las estructuras metálicas y tridilosas en las superficies para abarcar mayor luz entre elementos estructurales

verticales para hacer más ligera y adaptable la edificación. Este lineamiento no se conserva debido a optar por otro tipo más idóneo de sistema estructural en los lineamientos previos.

Anti normatividad.

- Se verifica la utilización de losas colaborantes como sistema constructivo con plancha nervada apoyada en viguetas metálicas para generar mayor luz estructural tanto en los talleres como en las zonas complementarias, y poder abarcar un ambiente más amplio funcionalmente. Este lineamiento se conserva puesto que se logrará ser aplicado en las zonas complementarias del proyecto, como la biblioteca y talleres con grandes luces estructurales.
- Se verifica la implementación de arriostres de vector activo de tipo concéntrico metálicos para producir estabilidad y seguridad del centro educativo estructuralmente hablando. Este lineamiento no se conserva puesto que la relación estructural con la tipología de servicio educativo no es un elemento ideal para edificaciones de dos niveles.

3.2.3 Lineamientos finales.

Lineamientos en 3D.

1. Uso de volúmenes euclidianos de paralelepípedos ortogonales y rectangulares adyacentes a espacios semiabiertos para generar simpleza y orden en la función de los ambientes especialmente en los espacios de las zonas pedagógicas.
2. Uso de sustracción volumétrica como principio compositivo de formas con terminaciones en ángulo de 90° para crear ambientes abiertos como patios centrales o pozos de iluminación, esto generará mayor iluminación y ventilación natural al recinto.
3. Composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos para lograr que el estudiante se desenvuelva en actividades grupales en un ambiente con mayor captación de luz solar y vientos.
4. Manejo de fragmentación volumétrica ordenada, repetitiva y regular con ángulos rectos en terminaciones de 90° para generar una composición de volumetría armoniosa y continua aplicando ritmo como principio compositivo en el centro educativo.
5. Implementación de volumetría poliédrica rectangular con organización centralizada como espacio unificador y abierto para generar fluidez espacial desde un patio principal hacia los ambientes administrativos, pedagógicos y complementarios. Además, generar ventilación natural cruzada y mayor confort térmico.
6. Uso de jerarquía volumétrica de formas euclidianas rectangulares y con una altura predominante al resto para que el estudiante tenga la capacidad de percepción y reconocimiento de espacios distintos a la zona pedagógica.

Lineamientos en Planta.

7. Manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas para lograr el desplazamiento de los miembros de la institución educativa conectando los ambientes mediante un eje lineal.
8. Implementación de planos base elevados horizontales para espacios abiertos que originen actividades físicas para que mediante un juego de desniveles el alumnado pueda realizar actividades ejecutivas y mejore su capacidad de relación interpersonal.

Lineamientos en detalle.

9. Utilización de losas colaborantes como sistema constructivo con plancha nervada apoyada en viguetas metálicas para generar mayor luz estructural tanto en las aulas como en las zonas complementarias y talleres para poder abarcar un ambiente más amplio funcionalmente.
10. Aplicación de planos base deprimidos horizontales como elementos que originan patios internos y abiertos para que los estudiantes con síndrome de Down y autismo puedan sociabilizar realizando distintas actividades metodológicas en el exterior del proyecto.

Lineamientos en materiales.

11. Uso de albañilería confinada con materiales de ladrillos de arcilla y revestimiento de concreto en planos paralelos incluyendo elementos estructurales conformado por columnas y vigas de concreto para lograr una estructuración continua pareja en los ambientes pedagógicos y así evitar la distracción del alumnado.
12. Implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua en extensas dimensiones para el aprovechamiento y control de luz natural, una adecuada ventilación cruzada en los salones y talleres.

3.3 Dimensionamiento y envergadura

En el presente proyecto, se considerará como determinante principal calcular la envergadura y dimensionamiento de la infraestructura a realizar. Para esto, inicialmente se sabe que el CETPRO abarcará a personas con habilidades diferentes como síndrome de Down y autismo entre las edades de 18 y 44 años del departamento La Libertad. Para obtener el resultado se halla la cantidad de alumnos para brindarles servicio educativo en este tipo de institución. Teniendo como sustento los datos estadísticos y cuantitativos del Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI) y del Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS).

Cabe agregar, que el departamento de La Libertad tiene **1 778,080 habitantes** según el último censo del INEI, de los cuales las personas que cuentan con alguna discapacidad y están inscritos a partir del mes de marzo del 2020 son **11 599 personas**. (CONADIS, 2020). Luego, de la población hallada con discapacidad, tomamos solo el tipo de usuario mencionado anteriormente en su mayoría de edad. Según CONADIS existen 378 personas adultos jóvenes que tienen síndrome de Down y 79 personas cuentan con el trastorno de espectro autista en La Libertad, dando un total de **457 personas**. Con ese dato obtenido y proyectado a 30 años con una tasa departamental de crecimiento 1.8 %, se puede visualizar en el acápite 1.4 Determinación de la población insatisfecha del presente documento, un resultado de **780 personas** con dichas discapacidades intelectuales al año 2050.

Tabla 7

Perú: Población diagnosticada con síndrome de Down en el Registro Nacional de la persona con Discapacidad por grupos de edad según región 2000 - 2020

Región	Total	Grupos de edad /2			
		18-29		30-44	
		Abs.	%	Abs.	%
La Libertad	378	256	24.6	122	11.7
Lambayeque	215	152	25.7	63	10.7
Lima Metropolitana	2 467	1 695	26.7	772	12.1
Lima Provincias	210	144	24.7	66	11.3
Loreto	127	88	26.2	39	11.6
Madre De Dios	16	13	20.3	3	4.7
Moquegua	40	25	27.2	15	16.3
Pasco	51	34	24.8	17	12.4
Piura	343	224	23.3	119	12.4
Puno	122	92	29.3	30	9.6
San Martín	209	121	23.4	88	17.1
Tacna	59	45	25.6	14	8.0
Tumbes	63	39	21.8	24	13.4
Ucayali	84	67	28.6	17	7.3

Fuente: Registro Nacional de la Persona con Discapacidad - CONADIS

Tabla 8

Perú: Población diagnosticada con trastorno del espectro autista en el Registro Nacional de la persona con Discapacidad por grupos de edad según región 2000 - 2020

Región	Total	Grupos de edad /2			
		18-29		30-44	
		Abs.	%	Abs.	%
La Libertad	79	72	19.5	7	1.9
Lambayeque	29	26	17.1	3	2.0
Lima Metropolitana	1 283	1 041	24.2	242	5.6
Lima Provincias	54	47	23.0	7	3.4
Loreto	3	2	10.0	1	5.0
Madre De Dios	2	2	12.5		0.0
Moquegua	14	13	19.7	1	1.5
Pasco	2		0.0	2	13.3
Piura	42	35	25.2	7	5.0
Puno	8	8	18.2		0.0
San Martín	19	15	17.2	4	4.6
Tacna	6	4	5.4	2	2.7
Tumbes	4	4	16.0		0.0
Ucayali	4	4	16.7		0.0

Fuente: Registro Nacional de la Persona con Discapacidad - CONADIS

Por otro lado, según el censo educativo del 2017 de la Unidad estadística educativa (ESCALE) – MINEDU, existe en esta región 70 instituciones que ejercen en la categoría CETPRO en el sector privado (Anexo 5). Se analizó cinco casos de este tipo de educación ocupacional privadas en La Libertad. Cabe resaltar, que los datos fueron obtenidos de ESCALE en relación al número total de matriculados del 2019 y alumnos por sección de cada equipamiento.

Tabla 9

Relación a CETPRO privados, número de matriculados y alumnos por sección- ESCALE - La Libertad 2019

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MATRICULADOS	ALUMNOS POR SECCIÓN
Virgen de la puerta Dori - Fer	217 alumnos	24 alumnos
Microchip	139 alumnos	10 alumnos
Nuestra Señora del Perpetuo Socorro	175 alumnos	18 alumnos
Escuela internacional	315 alumnos	24 alumnos
Harvar	305 alumnos	25 alumnos

Fuente: Elaboración propia

Debido a la capacidad limitada de estudiantes en las instituciones privadas previamente descritas solo cubren un abastecimiento promedio de 230 alumnos equivalente a un 29.48% de la población insatisfecha. Por lo tanto, con el objetivo de abarcar más oportunidad de alumnado se opta por considerar las 780 personas, el 100% de población insatisfecha al año

2050, dividiendo la cantidad de alumnos en dos turnos, siendo $780 \text{ alumnos} / 2 \text{ turnos} = 390$

alumnos por turno.

Por su parte, el Ministerio de Educación en las Normas Técnicas para centros de educación especial en la Resolución Jefatural N° 338-INIED-84 muestra las cantidades del alumnado como datos mínimos y máximos por aula, relacionado a las personas con alguna discapacidad, este punto está orientado para la mayor comprensión del estudiante en las aulas y una dedicada atención. En la educación tipo 5, educación ocupacional, los datos son en relación a **10 y 15** la cantidad mín. y máx. de alumnado respectivamente. Por ende, si hay **390 alumnos** por turno y optando por la elección máxima de alumnos por aula. $390 \text{ alumnos} / 15 \text{ alumnos máx.} = 26$ ambientes pedagógicos. De los cuales, 15 de ellos serán talleres ocupacionales. Además, se mantiene en consideración la norma establecida por el MINEDU referente a las cantidades de alumnos con alguna discapacidad por aula.

En conclusión, la población en su mayoría de edad, con síndrome de Down y autismo en La Libertad que necesitan este tipo de educación son de **780 personas**, serán satisfechas en su totalidad divididos en 2 turnos dando una cantidad de 390 alumnos cada turno. De esta manera es justificada el dimensionamiento y envergadura del proyecto arquitectónico, CETPRO.

3.4. Programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO																			
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	1.00	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA								
CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA	Zona Administrativa y recepción	Recepción	Hall de ingreso principal	1.00	40.00	10.00	4	85	42	43	40.00	340.80							
			Recepción e informes	1.00	10.00	9.50	1				10.00								
		Administrativa	Sala de espera	1.00	20.00	1.40	14				20.00								
			Admisión	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Secretaría	1.00	10.00	9.50	1				10.00								
			Dirección	1.00	20.00	9.50	2				20.00								
			SS.HH. De Dirección	1.00	2.10	1L, 1I	-				2.10								
			Gerencia	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Oficina de contabilidad	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Oficina de administración	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Archivo	1.00	8.00	9.50	1				8.00								
			Oficina de Recursos Humanos	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Oficina de Empleabilidad	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Sala de reuniones	1.00	30.00	1.50	20				30.00								
			Sala de docentes	1.00	39.00	1.50	26				39.00								
			Kitchenette	1.00	10.00	10.00	1				10.00								
			Depósito (material educativo)	1.00	6.00	-	-				6.00								
			Oficina supervisor académico	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Psicología	1.00	15.00	9.50	2				15.00								
			Tópico	1.00	12.00	6.00	2				12.00								
			SS.HH. Mujeres	2.00	2.10	1L, 1I	-				4.20								
			SS.HH. Hombres	2.00	3.00	1L,1U,1I	-				6.00								
			SS.HH. Discapacitados	1.00	3.50	1L,1U,1I	-				3.50								
			Zona pedagógica	Práctico	Teórico	Aula teórica común	6.00				28.00		1.50	112	416	390	26	168.00	1713.50
						Taller de carpintería	2.00				80.00		5.80	28				160.00	
					Almacén (carpintería)	2.00	12.00				-		-	24.00					
					Taller de corte y confección	1.00	85.00				5.80		15	85.00					
					Almacén (corte y confección)	1.00	12.00				-		-	12.00					
					Taller de cocina y gastronomía	2.00	75.00				5.00		30	150.00					
Almacén (cocina)	2.00	12.00			-	-	24.00												
Taller de repostería	1.00	75.00			5.00	15	75.00												
Almacén (repostería)	1.00	12.00			-	-	12.00												
Taller de manualidades	1.00	75.00			5.00	15	75.00												
Almacén (manualidades)	1.00	12.00			-	-	12.00												
Taller de cosmetología	2.00	75.00			5.00	30	150.00												
Almacén (cosmetología)	2.00	12.00			-	-	24.00												
Taller de calzado	1.00	75.00			5.00	15	75.00												
Almacén (calzado)	1.00	12.00			-	-	12.00												
Taller de artes escénicas	1.00	75.00			5.00	15	75.00												
Almacén (artes escénicas)	1.00	12.00			-	-	12.00												
Taller de mecánica automotriz	2.00	90.00			5.80	31	180.00												
Almacén (mecánica automotriz)	2.00	14.00			-	-	28.00												
Taller de electrónica	2.00	90.00			5.80	31	180.00												
Almacén (electrónica)	2.00	14.00			-	-	28.00												
Laboratorio de cómputo	4.00	30.00			1.50	80	120.00												
SS.HH. Mujeres	5.00	2.10			1L, 1I	-	10.50												
SS.HH. Hombres	5.00	3.00			1L,1U,1I	-	15.00												
SS.HH. Discapacitados	2.00	3.50			1L,1U,1I	-	7.00												
Zona Servicios complementarios	Biblioteca	Usos múltiples			Hall de ingreso	1.00	15.00	10.00	2	176	160	16	15.00	433.60					
					Recepción	1.00	10.00	9.50	1				10.00						
		Administración			1.00	15.00	9.50	2	15.00										
		Área de libros			1.00	30.00	-	-	30.00										
		Sala de lectura	1.00	50.00	2.00	25	50.00												
		Hemeroteca	1.00	35.00	4.00	9	35.00												
		Sala multimedia	1.00	35.00	3.40	10	35.00												
		Almacén general	1.00	25.00	-	-	25.00												
		SS.HH. Mujeres	1.00	2.10	1L, 1I	-	2.10												
		SS.HH. Hombres	1.00	3.00	1L,1U,1I	-	3.00												
		SS.HH. Discapacitados	1.00	3.50	1L,1U,1I	-	3.50												
		Cafetería	Sala de uso múltiples	1.00	70.00	1.00	70	70.00											
			Cocina	1.00	25.00	10.00	3	25.00											
			Despensa	1.00	10.00	-	-	10.00											
			Recepción y caja	1.00	15.00	9.50	2	15.00											
			Área de mesas	1.00	70.00	1.50	47	70.00											
			Área del personal	1.00	20.00	3.00	7	20.00											
			Servicios	Vestidores hombres	1.00	15.00	-	-	15.00										
				Vestidores mujeres	1.00	15.00	-	-	15.00										
				SS.HH. Mujeres	1.00	2.10	1L, 1I	-	2.10										
				SS.HH. Hombres	1.00	3.00	1L,1U,1I	-	3.00										
		Caseta de vigilancia (ingreso)		2.00	6.00	-	-	12.00											
		Almacén general		1.00	30.00	-	-	30.00											
		Cuarto de mantenimiento		1.00	10.00	-	-	10.00											
		Cuarto de limpieza		1.00	15.00	-	-	15.00											
		Cisterna		1.00	20.00	-	-	20.00											
		Cuarto de bombas		1.00	20.00	-	-	20.00											
		Cuarto de basura	1.00	30.00	-	-	30.00												
		Cuarto de vigilancia	1.00	9.50	9.30	1	9.50												
Cuarto de tableros	1.00	20.00	-	-	20.00														
Cuarto electrógeno	1.00	20.00	-	-	20.00														
Subestación eléctrica	1.00	20.00	-	-	20.00														
AREA NETA TOTAL											2729.50								
CIRCULACION Y MUROS (20%)											545.90								
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA											3275.40								
AREAS LIBRES	Zona Recreativa	Anfiteatro abierto	1.00	150.00	-	-	0	0	0	150.00	710.00								
		Losa deportiva (28m x 15m)	1.00	420.00	-	-	-	-	-	420.00									
		Patio exposición productos	1.00	200.00	-	-	-	-	-	200.00									
		Área de trabajo grupales	2.00	70.00	-	-	-	-	-	140.00									
	Zona Parque	Estacionamiento docentes y administrativo	12.00	20.00	-	-	-	-	-	240.00	2137.00								
		Estacionamiento público - alumnos	75.00	20.00	-	-	-	-	-	1500.00									
		Estacionamiento discapacitados	4.00	30.00	-	-	-	-	-	120.00									
		Estacionamiento carga y descarga	1.00	27.00	-	-	-	-	-	27.00									
Patio de maniobras	1.00	250.00	-	-	-	-	-	250.00											
VERDE	Área paisajística/Área libre normativa										982.62								
AREA NETA TOTAL											3829.62								
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)											3275.40								
AREA TOTAL LIBRE											3829.62								
AREA TOTAL REQUERIDA											7105.02								
NÚMERO DE PISOS											2.00								
TERRENO REQUERIDO											5467.32								
AFORO TOTAL							502	442	69.00										
							PÚBLICO		TRABAJADORES										
DIMENSIONAMIENTO							390												

30% del area techada total requerida

3.5. Determinación del terreno.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno.

Para determinar el terreno adecuado se deberá tener en cuenta las características exógenas y endógenas que determinan a este, de los cuales el primer tipo de características tendrá un puntaje mayor porque son aspectos no modificables al pertenecer a una ciudad consolidada. Con esto, se obtendrá una elección idónea del terreno, que cuente con las características más aptas. Siendo así, que el terreno más apropiado sea el que tenga mayor puntuación. Después de los criterios técnicos de elección de terreno, se mostrará la matriz de ponderación con los puntajes para cada característica.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno.

1. Justificación.

1.1 Sistema para determinar la localización del terreno para el CETPRO.

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

- Establecer los criterios para la elección de terreno en base a normas vinculadas al ámbito educación, como lo establecido en la Norma Técnica N° 239 - MINEDU Criterios generales de diseño para infraestructura educativa y el Plan Nacional de infraestructura educativa (PNIE). Además, se tendrá en cuenta el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo y el Reglamento Nacional de edificaciones del acápite A.040 – Educación.
- Plantear una ponderación adecuada por cada criterio en relación a su grado de importancia.
- Escoger terrenos aptos que cumplan con los criterios para determinar la localización de la infraestructura.
- Los terrenos se comparan y contrastan en una matriz de evaluación.

- Elegir el terreno óptimo según el resultado mayor de la ponderación final en la matriz.

2. Criterios técnicos de elección.

2.1 Características exógenas del terreno. (60/100)

A. Zonificación

- **Uso de suelo.** En el Plan Nacional de infraestructura educativa se recalca que un centro educativo puede desarrollarse en zonas de expansión, zonas urbanas o en zonas rurales, teniendo en cuenta la tipología educativa y cantidad de población.
- **Tipo de zonificación.** Según lo indicado en el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), una institución educativa debe estar ubicada en zonificación Servicios Complementarios tipo educación, en este caso el nivel educativo es (E2) para educación superior tecnológica. Por consiguiente, llega a ser compatible con zonificación (E3), (E4), pertenecientes al ámbito de educación superior y también tiene compatibilidad de uso con zonas de densidad alta (RDA).
- **Servicios básicos.** A partir de lo establecido en el Reglamento Nacional de edificaciones (RNE) en la norma técnica A.040 – Educación. Se deberá tener en cuenta el abastecimiento de agua potable, desagüe y energía eléctrica que garanticen condiciones de servicio salubre, confortable, funcional y sostenible.

B. Vialidad

- **Accesibilidad.** Según lo establecido en la Norma Técnica N° 239 - MINEDU, la infraestructura vial debe permitir el acceso vehicular o peatonal de miembros de la comunidad educativa, y el acceso de vehículos para el ingreso de insumos y extracción de basura. También evitar la ubicación de la infraestructura frente a vías metropolitanas o de alto tránsito. Por otro lado, según lo establecido en la Norma

A.040 del RNE, las vías de accesibilidad deben tener en cuenta el acceso de vehículos de atención para cualquier emergencia.

- **Transporte.** A partir de lo establecido en el Plan Nacional de infraestructura educativa se debe considerar las mejores facilidades de acceso hacia la zona. Por ende, el terreno debería tener un acceso de transportes tanto público como privado.

C. Impacto urbano

- **Distancia a otros usos no compatibles.** La Norma Técnica N° 239 - MINEDU indica que, por incompatibilidad de cercanía, los terrenos destinados a educación deben ubicarse a una distancia mayor a 100 m en relación a velatorios, establecimientos de salud, estaciones de servicio de combustibles, locales comercialización y consumo de bebidas alcohólicas, entre otros tipos de equipamientos.
- **Cercanía a usos compatibles.** El Plan Nacional de infraestructura educativa indica que, por compatibilidad de cercanía, los terrenos destinados a educación superior deben contar con accesibilidad a todas sus áreas de influencia y se recomienda su integración con otros servicios tales como: parques, plazas, auditorios, teatros, centros culturales, campos deportivos o recreativos.

2.2 Características endógenas del terreno. (40/100)

A. Morfología

- **Forma.** A partir de lo decreto en la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, se debe tener en cuenta que los terrenos con proporciones de 1 a 2 como máximo pueden permitir un adecuado emplazamiento de las edificaciones educativas considerando las relaciones funcionales entre los ambientes.
- **Tamaño.** Se recomienda que los nuevos terrenos cuenten con dimensiones de permitan la expansión y ampliación, en caso aumento de demanda y posibles cambios en modelos de servicio. Esto está establecido en Norma Técnica N° 239 – MINEDU.

- **Número de frentes.** Según el Plan Nacional de infraestructura educativa para las edificaciones educativas, se toma en cuenta 2 como número mín. de frentes, ya que se deberá distinguir un ingreso principal para el alumnado y otro ingreso para el personal docente y administrativo y evitar la aglomeración.

B. Influencias ambientales.

- **Condiciones climáticas.** Según lo indicado en el Plan Nacional de infraestructura educativa se deberá desarrollar la orientación del terreno adecuada con respecto al soleamiento, para ofrecer ambientes bien iluminados que garanticen las condiciones mínimas de confort a docentes, estudiantes y visitantes.
- **Ruidos.** El Plan Nacional de infraestructura educativa determina que debe haber ausencias de interferencias sonoras en el proyecto, es decir atenuar la transmisión de ruidos del exterior al interior.
- **Topografía.** Se debe tener en cuenta las pendientes o desniveles topográficos y secciones de vías próximas al predio, de forma que se garantice la mejor disposición de accesibilidad es preferible que el equipamiento se establezca en terrenos planos, evitando una pendiente de accidentada topografía, según la Norma Técnica N° 239 – MINEDU.
- **Napa freática.** Según la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, se debe tener en cuenta que las napas freáticas superficiales menores a 1.50 m. pueden ocasionar cimentaciones más costosas en las edificaciones.
- **Calidad del suelo.** A partir de la Norma Técnica N° 239 – MINEDU se determina que se debe elegir terrenos de suelo estable, seco, compacto, de grano grueso y buena capacidad portante. Ya que, con una resistencia menor a 0.5 Kg/cm² se necesitaría complejidad en las cimentaciones por ende mayor costo e inversión.

C. Riesgos y vulnerabilidad.

- **Mapa de riesgos.** Según el Plan Nacional de infraestructura educativa el proyecto educativo debe establecerse en una ubicación de zonas seguras en relación al mapa de riesgos de la localidad.

D. Inversión.

- **Tenencia del terreno.** El Plan Nacional de infraestructura educativa determina que la educación superior puede establecerse en un terreno de tenencia por parte del estado o un terreno para el sector privado, siendo más óptimo el segundo para dar mayor oportunidad educativa a este tipo de usuarios.

2.3 Criterios técnicos de elección.

Como fue mencionado anteriormente para la elección del terreno se dará mayor relevancia a los factores exógenos, es decir las características exteriores, porque un establecimiento de educación de este tipo debe ser de fácil acceso para la comunidad educativa, respetando la normatividad.

2.3.1 Características exógenas del terreno (60/100).

A. Zonificación.

- **Uso de suelo.**

Estos criterios parten del Plan Nacional de infraestructura educativa se recalca que un centro educativo debe establecerse en los siguientes tipos de suelos, ya que son aptos para este tipo de proyectos.

- Zona de expansión (5/100)
- Zona urbana (4/100)
- Zona rural (3/100)

- **Tipo de zonificación.**

Los siguientes criterios obtenidos del Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), son pertenecientes a la índole de educación, ubicado dentro de la Zonificación de servicios complementarios E1, E2, E3 y E4

- Zonificación educación E2 (5/100)
- Zonificación educación E1 (4/100)
- Zonificación educación E3 (3/100)
- Zonificación educación E4 (2/100)

- **Servicios básicos.**

Según lo establecido en el Reglamento Nacional de edificaciones (RNE) en la norma técnica A.040 – Educación. Es fundamental los siguientes criterios para abastecer a los estudiantes y miembros de la institución.

- Agua y desagüe (3/100)
- Energía eléctrica (3/100)

B. Vialidad

- **Accesibilidad.**

Estos criterios tienen relevancia porque se deberá tomar en cuenta que las personas puedan acceder al centro educativo de manera rápida, especialmente al dirigirse a algún centro de salud más cercano conectándose mediante una vía principal. Por otro lado, las vías secundarias al ser menos transitadas evitarán accidentes en relación con el usuario.

- Vía principal (5/100)
- Vía secundaria (4/100)

- **Transporte.**

Lo determinado en el Plan Nacional de infraestructura educativa para tener un fácil acceso al equipamiento rescata dos opciones de transporte que se convierten en los siguientes criterios.

- Transporte público (4/100)
- Transporte privado (3/100)

C. Impacto urbano

- **Distancia a otros usos no compatibles.**

La importancia se debe a que el proyecto educativo debe estar alejado a una distancia moderada de equipamientos que puedan influenciar o generar congestión y aglomeración como los implementos de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas, hospitales, entre otros.

- Cercanía baja (3/100)
- Cercanía media (2/100)
- Cercanía alta (1/100)

- **Cercanía a usos compatibles.**

El Plan Nacional de infraestructura educativa determina la importancia de relación del equipamiento con otros servicios como: parques, plazas, auditorios, teatros, centros culturales, campos deportivos o recreativos.

- Cercanía baja (1/100)
- Cercanía media (2/100)
- Cercanía alta (3/100)

Características endógenas del terreno. (40/100)

A. Morfología

- **Forma.**

La importancia de estos criterios es que los terrenos con proporciones de 1 a 2 como máximo pueden permitir un adecuado emplazamiento de los proyectos de educación superior.

- Relación 1 a 1 (1/100)
- Relación 1 a 2 (2/100)

- **Tamaño.**

Estos criterios son esenciales debido a que los terrenos con mayor dimensión podrán tener mayor ampliación y expansión en un futuro, eso permitirá mayor ingreso de estudiantes según la demanda.

- Posibilidad de ampliación (2/100)
- Sin posibilidad de ampliación (1/100)

- **Número de frentes.**

Es primordial los siguientes criterios puesto que, permitirá el ingreso diferenciado y más ordenado al recinto educativo entre estudiantes, docentes, administrativo y de servicio.

- 3 frentes (3/100)
- 2 frentes (2/100)
- 1 frente (1/100)

B. Influencias ambientales.

- **Condiciones climáticas.**

Este criterio es importante debido a que la ubicación del terreno adecuada con respecto al soleamiento local debe ser idónea, para ofrecer espacios con el correcto ingreso de iluminación natural para mayor confort de los miembros de la institución.

- Influencia solar alta (3/100)
- Influencia solar baja (2/100)

- **Ruidos.**

Este aspecto es importante porque debe evitarse el excesivo ruido del exterior al interior, atenuar la transmisión de ruidos evitará las distracciones del alumnado.

- Nivel de ruido alto (1/100)
- Nivel de ruido bajo (2/100)

- **Topografía.**

Este criterio es importante si el terreno a escoger se encuentra en un suelo plano sin fallas, donde no haya pendientes inestables para una mayor facilidad de recorridos de los integrantes del CETPRO.

- Llano (3/100)
- Pendiente (2/100)

- **Napa freática.**

Es importante conocer el nivel freático cuando se tiene planteada una obra para controlar las amenazas de inundación, contaminación o deterioro de la estructura, así se evitará los problemas de humedad.

- Napa freática baja (2/100)
- Napa freática alta (1/100)

- **Calidad del suelo.**

A partir de la Norma Técnica N° 239 – MINEDU se determina que se debe elegir terrenos de suelo estable, seco, compacto, de grano grueso y buena capacidad portante.

- Tipo de suelo apto (2/100)
- Tipo de suelo no apto (1/100)

C. Riesgos y vulnerabilidad.

- **Mapa de riesgos.**

La importancia de este punto es porque la ubicación del centro educacional debe estar preferiblemente en zonas seguras del mapa de riesgos para evitar algún desastre como desbordes de canales, las zonas de flujos de escorrentía pluvial durante eventos El Niño, entre otros.

- Riesgo alto (1/100)
- Riesgo medio (2/100)
- Riesgo bajo (3/100)

D. Inversión.

- **Tenencia del terreno.**

Este aspecto se toma en consideración para determinar el tipo de propiedad del terreno, siendo la propiedad privada un dominio factible para abarcar y dar la oportunidad de aprendizaje a usuarios en el ámbito de educación ocupacional.

- Propiedad del estado (1/100)
- Propiedad privada (2/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno

Tabla 10 Diseño de Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Grado de consolidación	Zona urbana	4		
			Zona rural	3		
			Zona de expansión	5		
	Uso de suelo		Zona educación E2	5		
			Zona educación E1	4		
			Zona educación E3	3		
			Zona educación E4	2		
	Servicios básicos		Agua/ desagüe	3		
			Energía eléctrica	3		
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía principal	5		
			Vía secundaria	4		
		Transporte	Transporte público	4		
			Transporte privado	3		
	IMPACTO URBANO	Distancia a usos no compatibles	Cercanía baja	3		
			Cercanía media	2		
Cercanía alta			1			
Distancia a usos compatibles		Cercanía baja	1			
		Cercanía media	2			
		Cercanía alta	3			
MORFOLOGÍA	Forma	Relación 1 a 1	1			
		Relación 1 a 2	2			

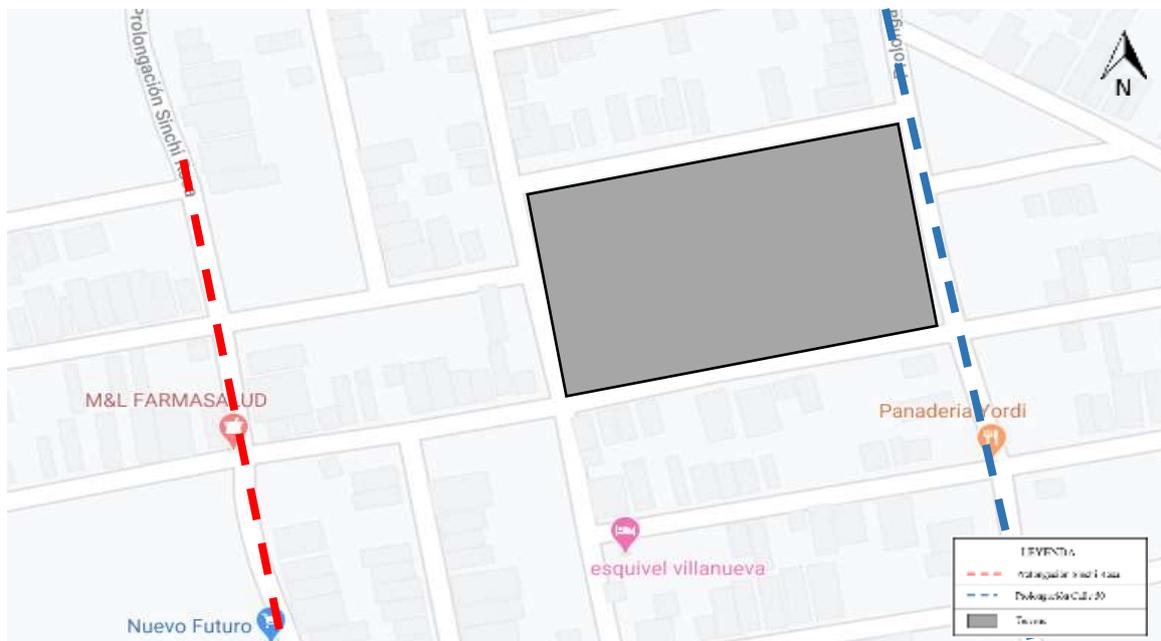
	Tamaño	Posibilidad de ampliación	2
		Sin posibilidad de ampliación	1
	Número de frentes	3 frentes	3
		2 frentes	2
		1 frente	1
INFLUENCIAS AMBIENTALES	Condiciones climáticas	Influencia solar alta	3
		Influencia solar baja	2
	Ruidos	Nivel de ruido alto	1
		Nivel de ruido bajo	2
	Topografía	Llano	3
		Pendiente	2
	Napa freática	Napa freática baja	2
		Napa freática alta	1
Calidad de suelo	Tipo de suelo apto	2	
	Tipo de suelo no apto	1	
RIESGOS Y VULNERABILIDAD	Mapa de riesgos	Riesgo alto	1
		Riesgo medio	2
		Riesgo bajo	3
INVERSIÓN	Tenencia del terreno	Propiedad del estado	1
		Propiedad privada	2
TOTAL			100

3.5.4 Presentación de terrenos.

Propuesta de terreno N° 1.

El terreno cuenta con 9374 m² de área total, se encuentra ubicado en el distrito El Porvenir. Según el plano de zonificación de la zona se encuentra en zonificación E-1. Este terreno esta zonificado con colindantes de equipamientos de zonas de recreación pública, otros usos y zona de residencial media.

Imagen 01: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

Este terreno se encuentra rodeado de calles que actualmente no cuentan con alguna nomenclatura, pero sus accesos inmediatos más cercanos son las vías paralelas Prolongación Sinchi Roca y Prolongación de Calle 50.

Imagen 02: Vista del terreno



Fuente: Google Earth

En el terreno se encuentra el centro educativo Marqués de la Torre Tagle que actualmente esta institución no brinda su servicio académico.

Imagen 03: Vista Prolongación calle 12



Fuente: Google Maps

Imagen 04: Vista Calle 7



Fuente: Google Maps

Imagen 05: Vista Calle 13



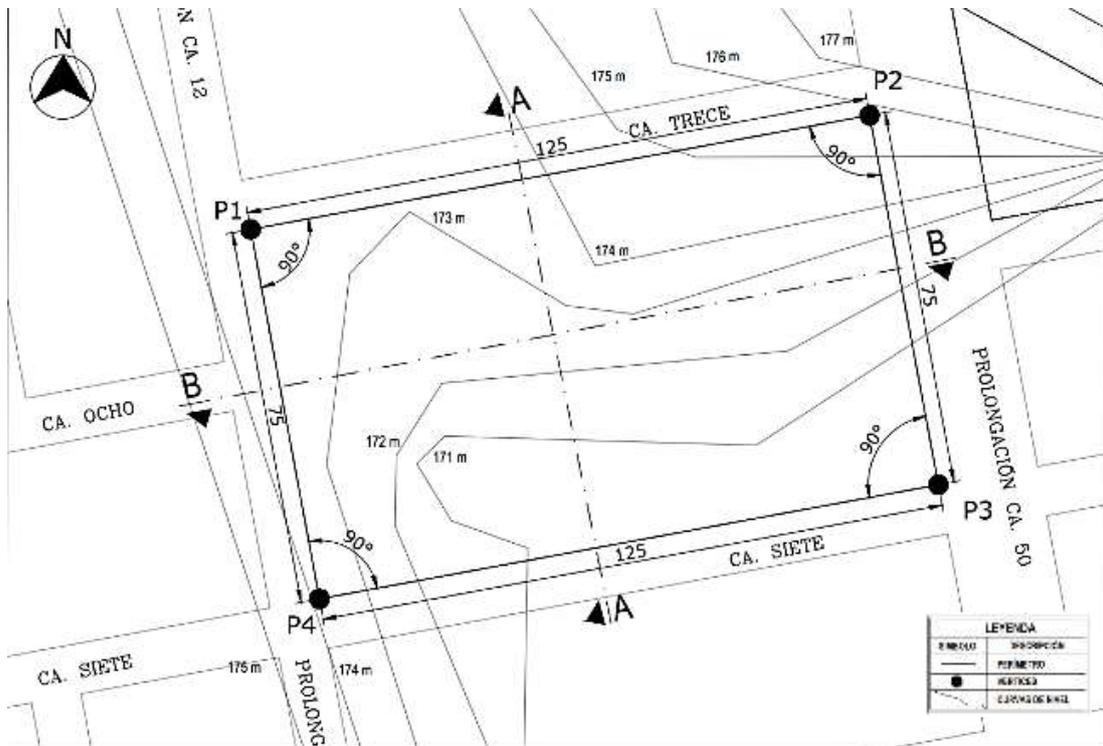
Fuente: Google Maps

Imagen 06: Vista Prolongación Calle 50



Fuente: Google Maps

Imagen 07: Plano topográfico de terreno



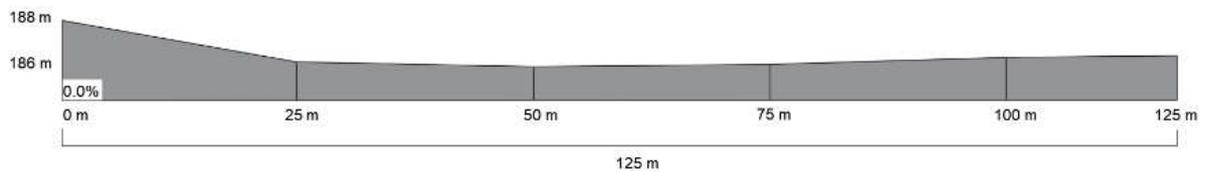
Fuente: Elaboración propia

Imagen 08: Corte topográfico A-A



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Imagen 09: Corte topográfico B-B



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Tabla 11 Parámetros urbanos del terreno 01

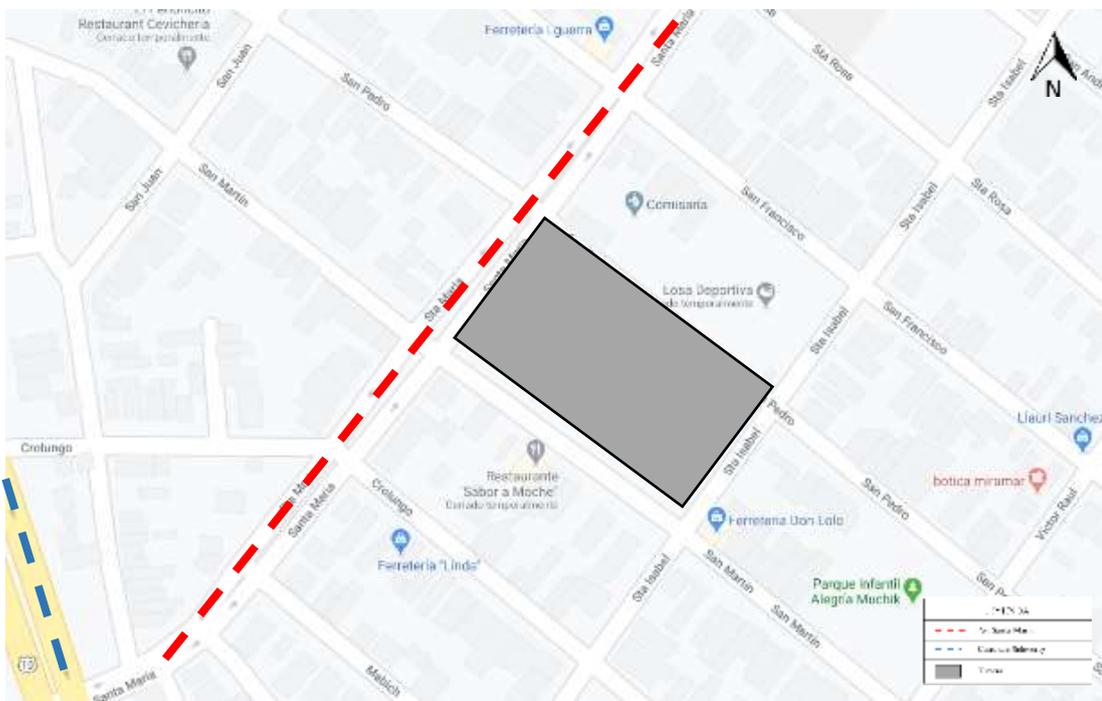
PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	El Porvenir
DIRECCIÓN	Calle paralela a la Prolongación Sinchi Roca
ZONIFICACIÓN	E-1
PROPIETARIO	Estatal
	Zona Servicios Complementarios - Educación tipo 1 (E-1)
USO PERMITIDO	Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias. (Capítulo I -Norma a.040, RNE)
SECCIÓN VIAL	Prolongación Calle 50: 20.00 ml. Prolongación calle 12: 10.00 ml. Calle 13: 10.00 ml. Calle 7: 10.00 ml.
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r) Prolongación Calle 50: $1.5 (20.00 + 2) = 33$ ml. Prolongación Calle 12: $1.5 (10.00 + 2) = 18.00$ ml. Calle 13: $1.5 (10.00 + 2) = 18.00$ ml. Calle 7: $1.5 (10.00 + 2) = 18.00$ ml.

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de terreno N° 2.

El terreno cuenta con 5 965.68 m², se encuentra ubicado en Alto Moche. Según el plano de zonificación de la zona se encuentra en zonificación perteneciente a educación sin especificar la tipología. Este terreno tiene colindantes de equipamientos de zonas de recreación pública, otros usos, zona de residencial media y comercio.

Imagen 10: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

Este terreno se encuentra rodeado por la Ca. San Pedro, Ca. San Martín, Ca. Santa Isabel y la Av. Santa María. Esta avenida conecta con el acceso más transitado denominado carretera Salaverry.

Imagen 11: Vista del terreno



Fuente: Google Earth

El terreno se encuentra cerca a la Plaza de Armas y parroquia de la zona. También, la zona de Alto Moche cuenta con veredas y pistas asfaltadas solo en algunos sectores.

Imagen 12: Vista calle San Martín



Fuente: Google Earth

Imagen 13: Vista calle Santa Isabel



Fuente: Google Earth

Imagen 14: Vista Av. Santa María



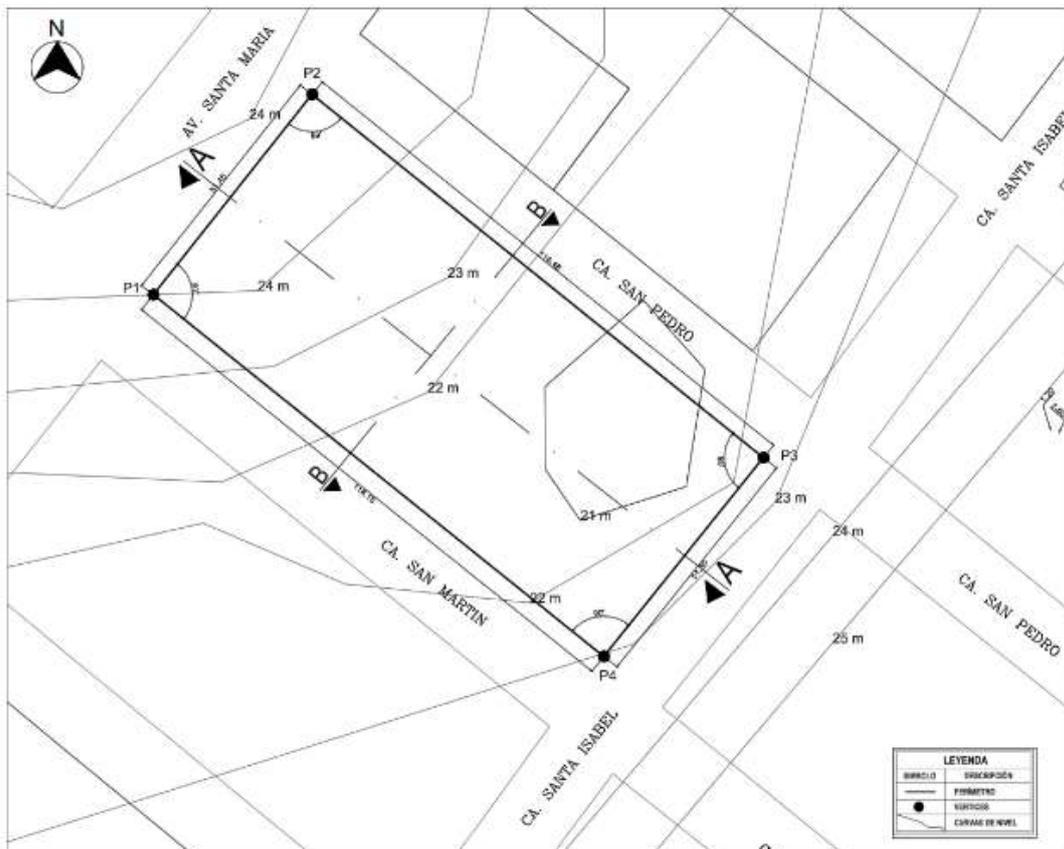
Fuente: Google Earth

Imagen 15: Vista Ca. San Pedro



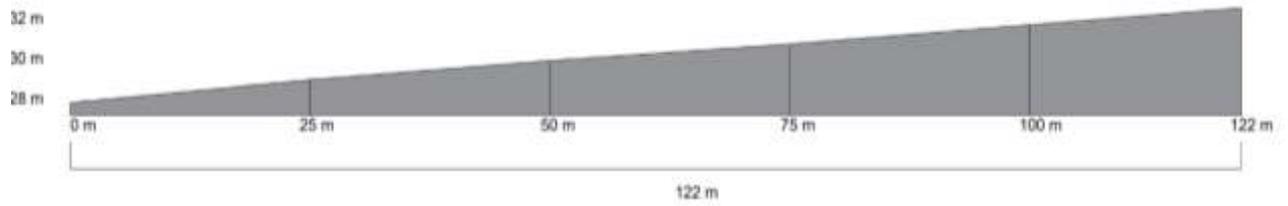
Fuente: Google Earth

Imagen 16: Plano topográfico de terreno



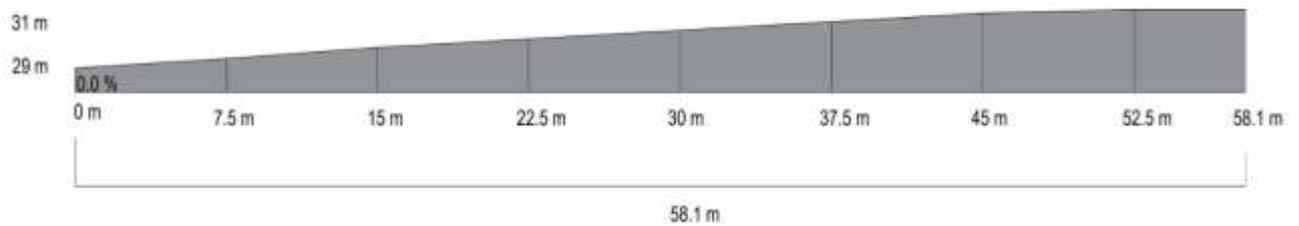
Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Imagen 17: Corte topográfico A-A



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Imagen 18: Corte topográfico B-B



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Tabla 12 Parámetros urbanos del terreno 02

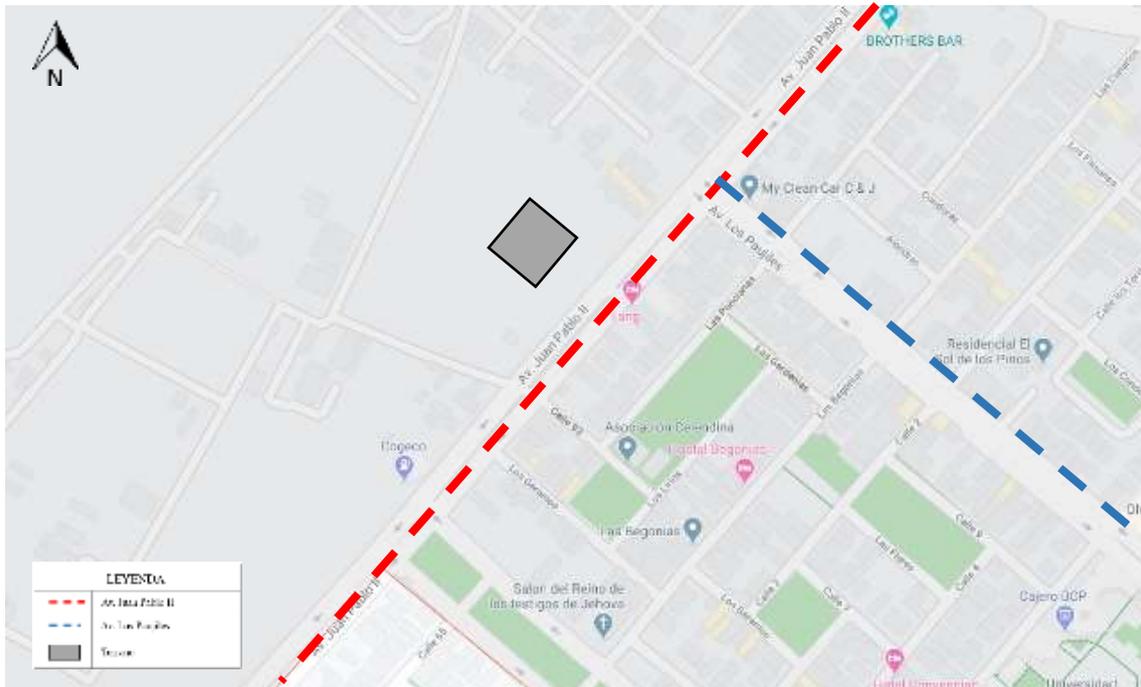
PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Moche
DIRECCIÓN	Alto Moche, Av. Santa María
ZONIFICACIÓN	E
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	<p>Zona Servicios Complementarios - Educación (E)</p> <p>Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias.</p> <p>(Capítulo I -Norma a.040, RNE)</p>
SECCIÓN VIAL	<p>Calle San Pedro: 6.50 ml.</p> <p>Calle San Martín: 10.80 ml.</p> <p>Calle Santa Isabel: 10.80 ml.</p> <p>Avenida Santa María: 22.80 ml.</p>
RETIROS	<p>Avenida: 3m</p> <p>Calle: 2m</p> <p>Pasaje: 0</p>
ALTURA MÁXIMA	<p>1.5 (a+r)</p> <p>Calle San Pedro: $1.5 (6.50 + 2) = 12.75$ ml.</p> <p>Calle San Martín: $1.5 (10.80 + 2) = 19.20$ ml.</p> <p>Calle Santa Isabel: $1.5 (10.80 + 2) = 19.20$ ml.</p> <p>Avenida Santa María: $1.5 (22.80 + 3) = 38.7$ ml.</p>

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de terreno N° 3.

El tercer terreno cuenta con 8 777m², forma parte del área de expansión urbana. Está destinado para uso educativo E, sin determinar el nivel o tipología educativa. Tiene como colindantes tiene a la zona agrícola de Trujillo y la Urb. San Andrés V Etapa, los equipamientos cercanos son de zonificación educativa, salud, recreación y residencial.

Imagen 19: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

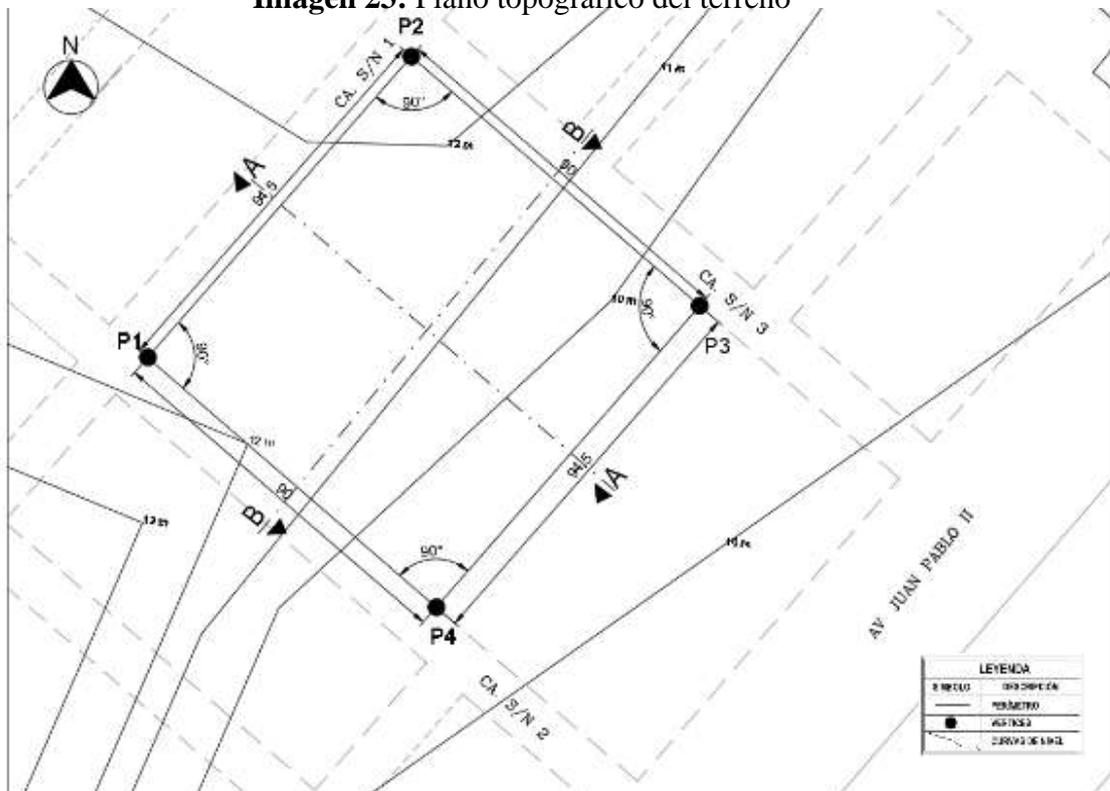
Este terreno se encuentra rodeado de calles que actualmente no cuentan con algún nombre, pero sus accesos inmediatos más cercanos son la Av. Juan Pablo II y la Av. Los Paujiles.

Imagen 22: Vista Calle sin nombre



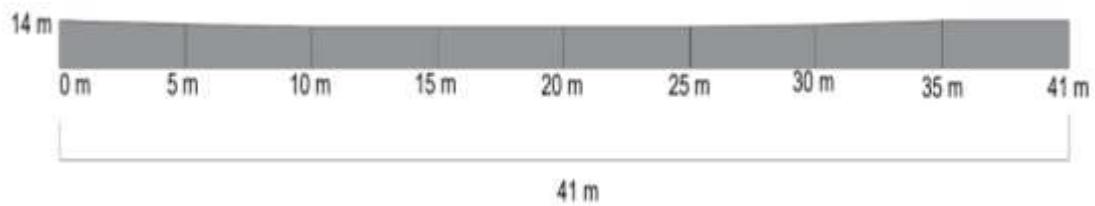
Fuente: Google Earth

Imagen 23: Plano topográfico del terreno



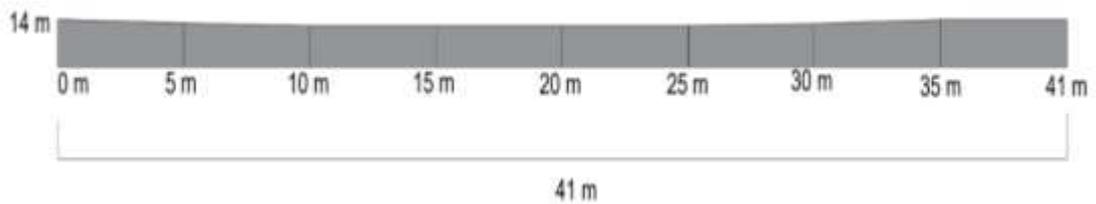
Fuente: Elaboración propia

Imagen 24: Corte topográfico A-A



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Imagen 25: Corte topográfico B-B



Fuente: Google Earth, Elaboración propia

Tabla 13 Parámetros urbanos del terreno 03

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Víctor Larco Herrera
DIRECCIÓN	Avenida Juan Pablo II
ZONIFICACIÓN	E
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	<p>Zona Servicios Complementarios - Educación (E)</p> <p>Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias.</p> <p>(Capítulo I -Norma a.040, RNE)</p>
SECCIÓN VIAL	<p>Prolongación Calle 50: 17.60 ml.</p> <p>Calle S/N 1: 11.80 ml.</p> <p>Calle S/ N 2: 11.40 ml.</p> <p>Calle S/ N 3: 11.40 ml.</p>
RETIROS	<p>Avenida: 3m</p> <p>Calle: 2m</p> <p>Pasaje: 0</p>
ALTURA MÁXIMA	<p>1.5 (a+r)</p> <p>Calle S/N 1: $1.5 (11.80 + 2) = 20.70$ ml.</p> <p>Calle S/ N 2: $1.5 (11.40 + 2) = 20.10$ ml.</p> <p>Calle S/ N 3: $1.5 (11.40 + 2) = 20.10$ ml.</p>

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

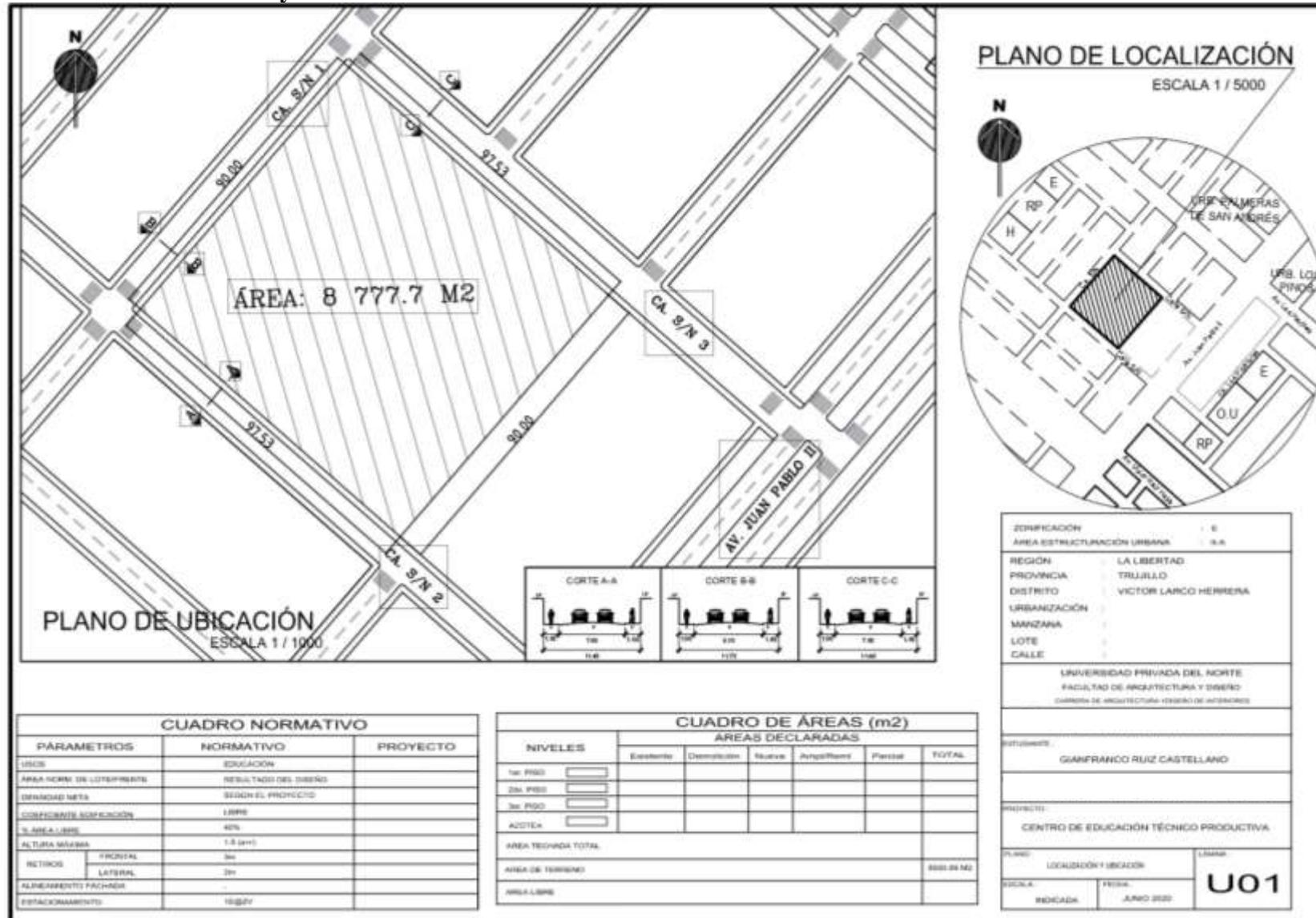
3.5.5 Matriz final de elección de terrenos

Tabla 14 Matriz de ponderación de terrenos

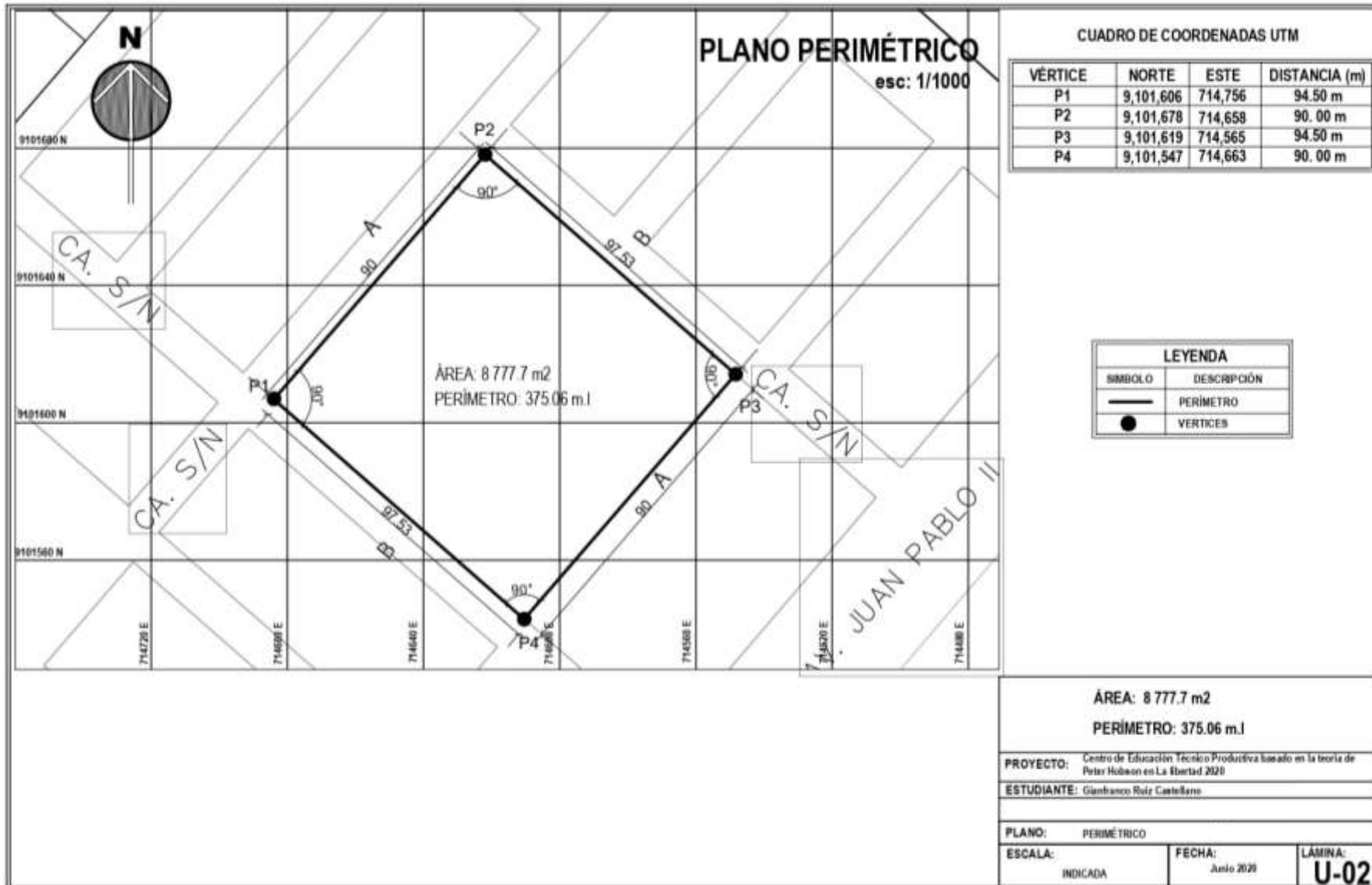
MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Grado de consolidación	Zona urbana	4	4	5
			Zona rural	3		
			Zona de expansión	5		
	Uso de suelo		Zona educación E2	5	4	5
			Zona educación E1	4		
			Zona educación E3	3		
			Zona educación E4	2		
	Servicios básicos		Agua/ desagüe	3	3	3
			Energía eléctrica	3		
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía principal	5	4	5
			Vía secundaria	4		
		Transporte	Transporte público	4	3	4
			Transporte privado	3		
	IMPACTO URBANO	Distancia a usos no compatibles	Cercanía baja	3	2	2
			Cercanía media	2		
Cercanía alta			1			
Distancia a usos compatibles		Cercanía baja	1	1	3	
		Cercanía media	2			
		Cercanía alta	3			

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	MORFOLOGÍA	Forma	Relación 1 a 1	1			
			Relación 1 a 2	2	2	1	1
		Tamaño	Posibilidad de ampliación	2			
	Sin posibilidad de ampliación			1	2	1	2
				1			
	Número de frentes	3 frentes		3			
				2			
				1	3	3	3
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Condiciones climáticas	Influencia solar alta	3			
			Influencia solar baja	2	3	3	3
		Ruidos	Nivel de ruido alto	1			
			Nivel de ruido bajo	2	2	2	2
		Topografía	Llano	3			
			Pendiente	2	2	3	3
		Napa freática	Napa freática baja	2			
			Napa freática alta	1	2	2	2
		Calidad de suelo	Tipo de suelo apto	2			
			Tipo de suelo no apto	1	2	2	2
	RIESGOS Y VULNERABILIDAD	Mapa de riesgos	Riesgo alto	1			
			Riesgo medio	2			
Riesgo bajo			3	2	3	3	
INVERSIÓN MÍNIMA	Tenencia del terreno	Propiedad del estado	1				
		Propiedad privada	2	1	1	2	
TOTAL			100	43	40	45	

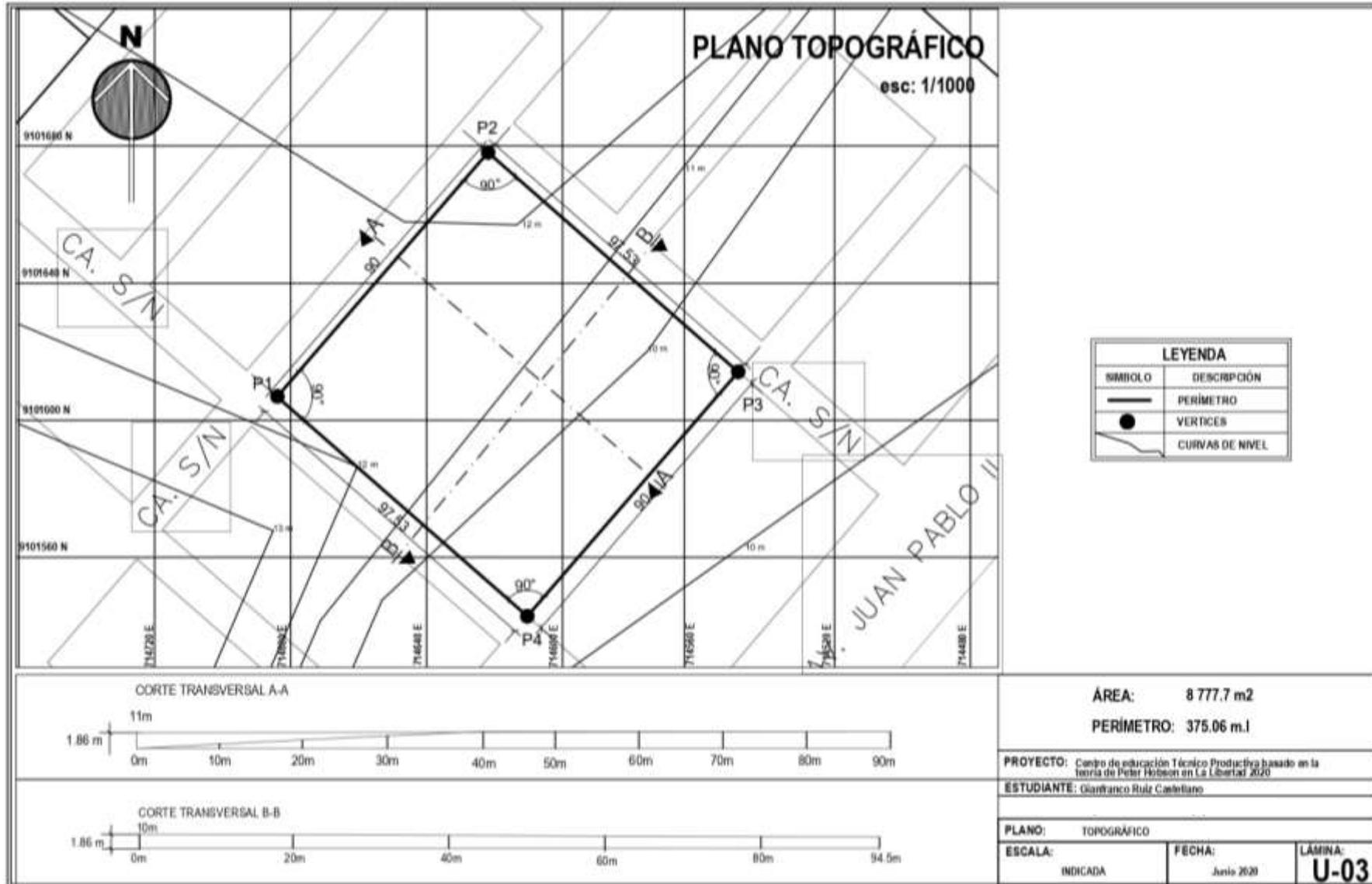
3.5.6 Formato de localización y ubicación del terreno seleccionado



3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado



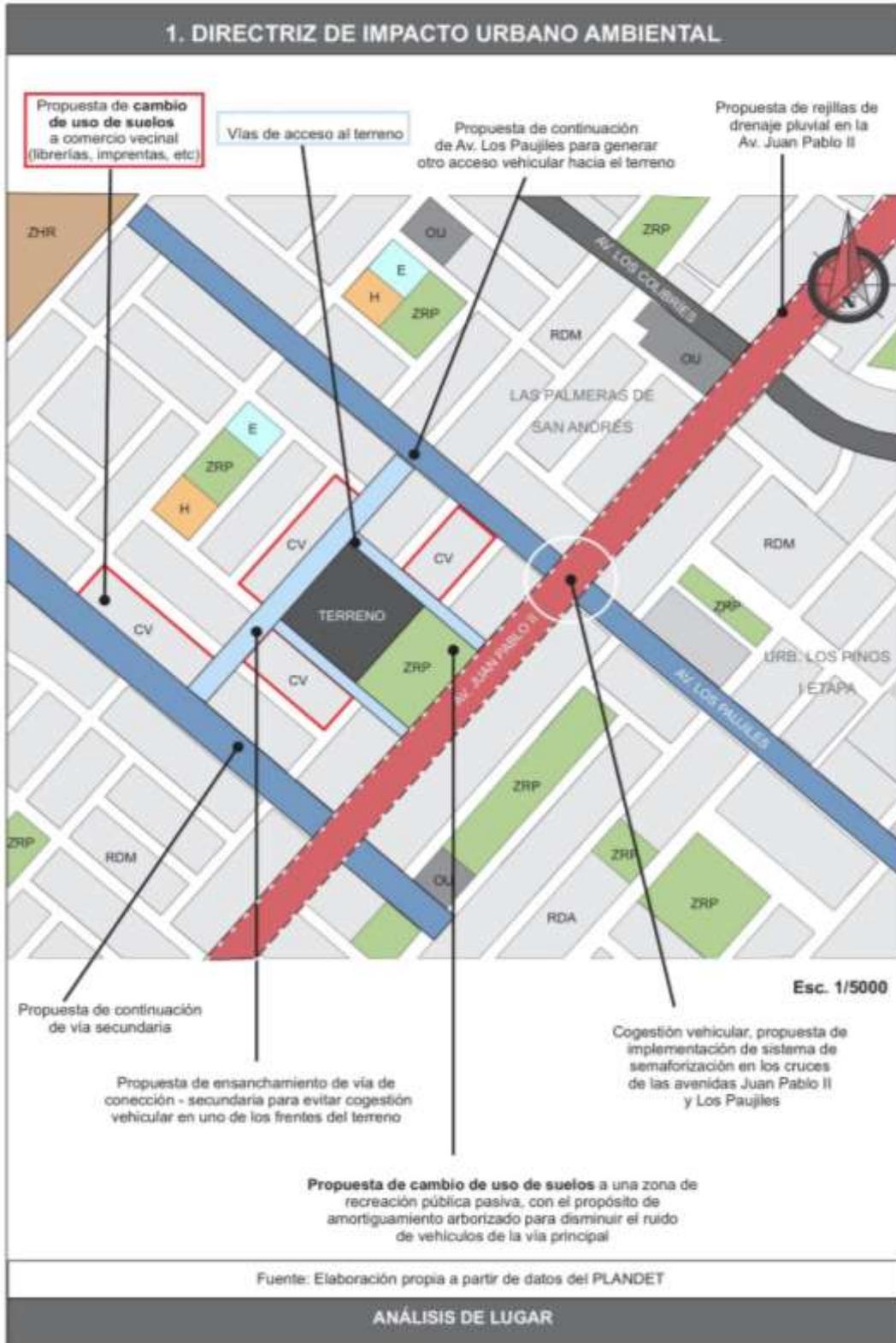
3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado



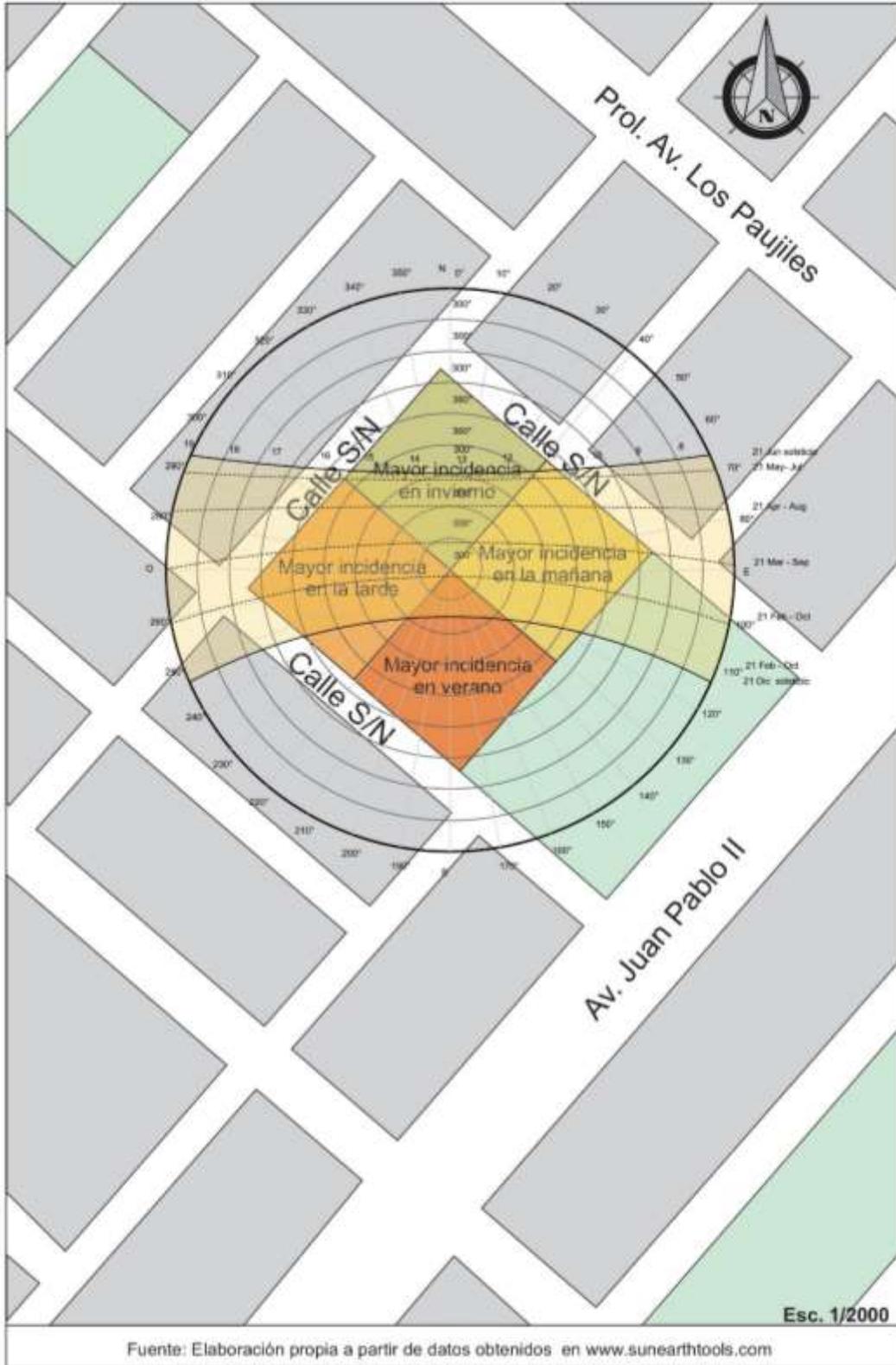
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

4.1.1 Análisis de lugar

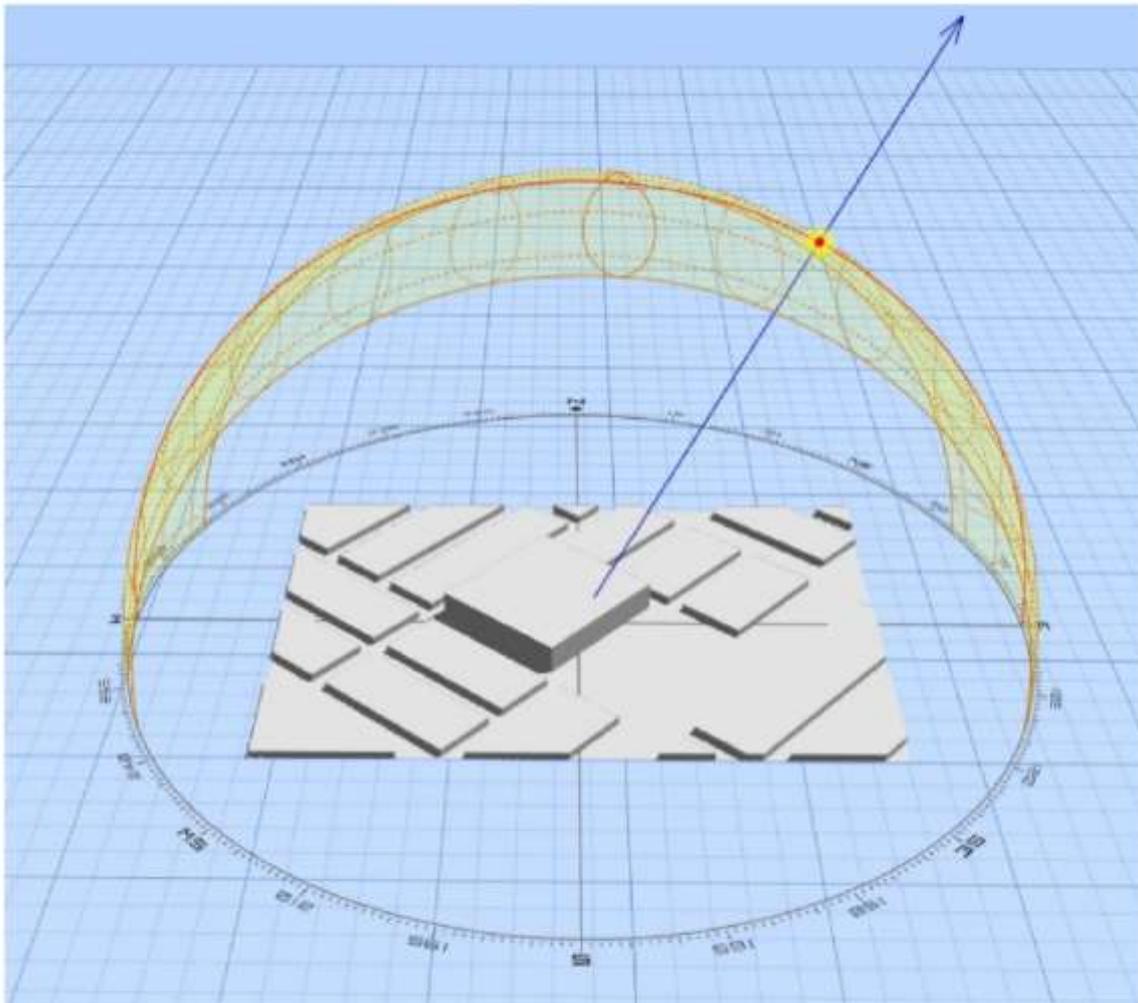
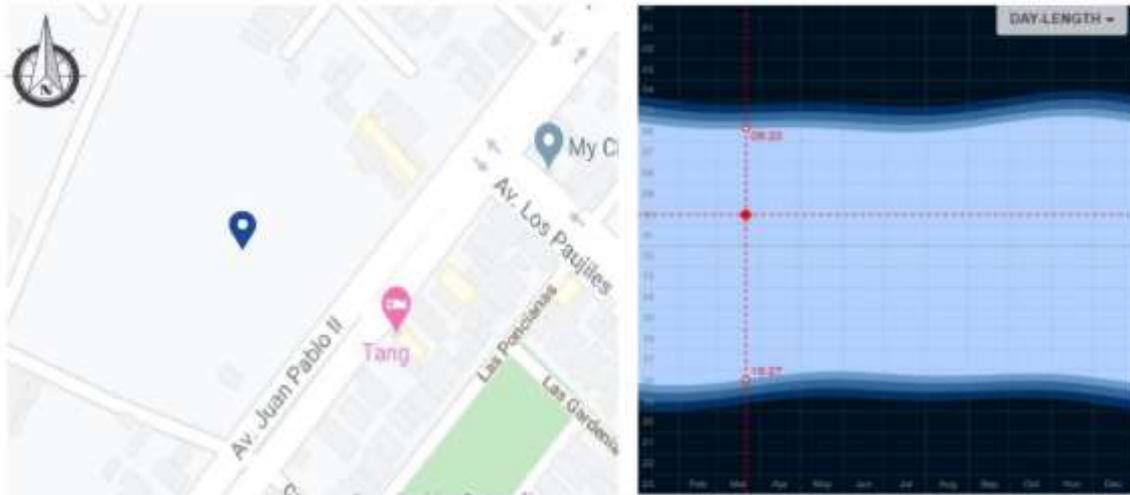


2. ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO



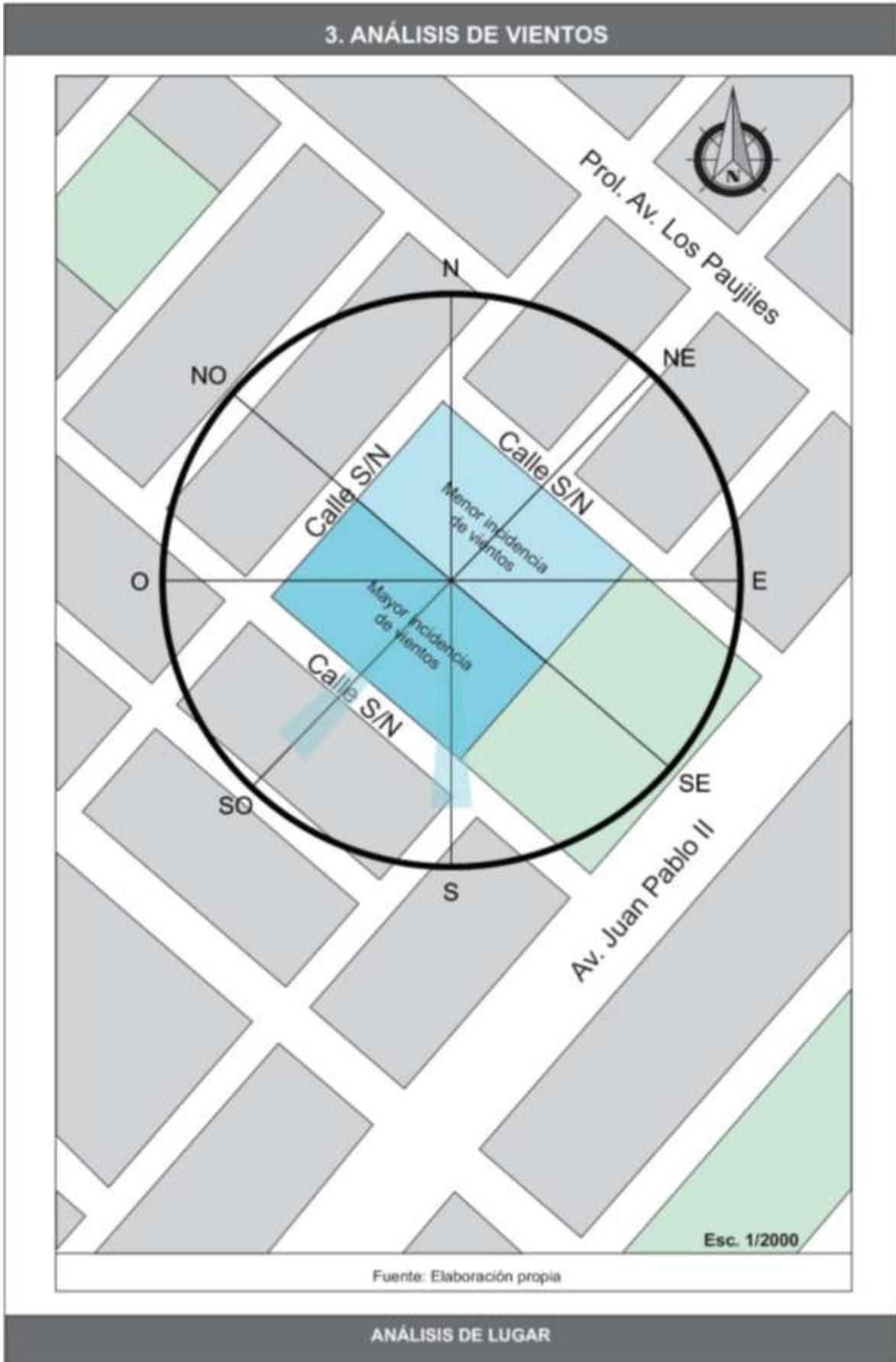
ANÁLISIS DE LUGAR

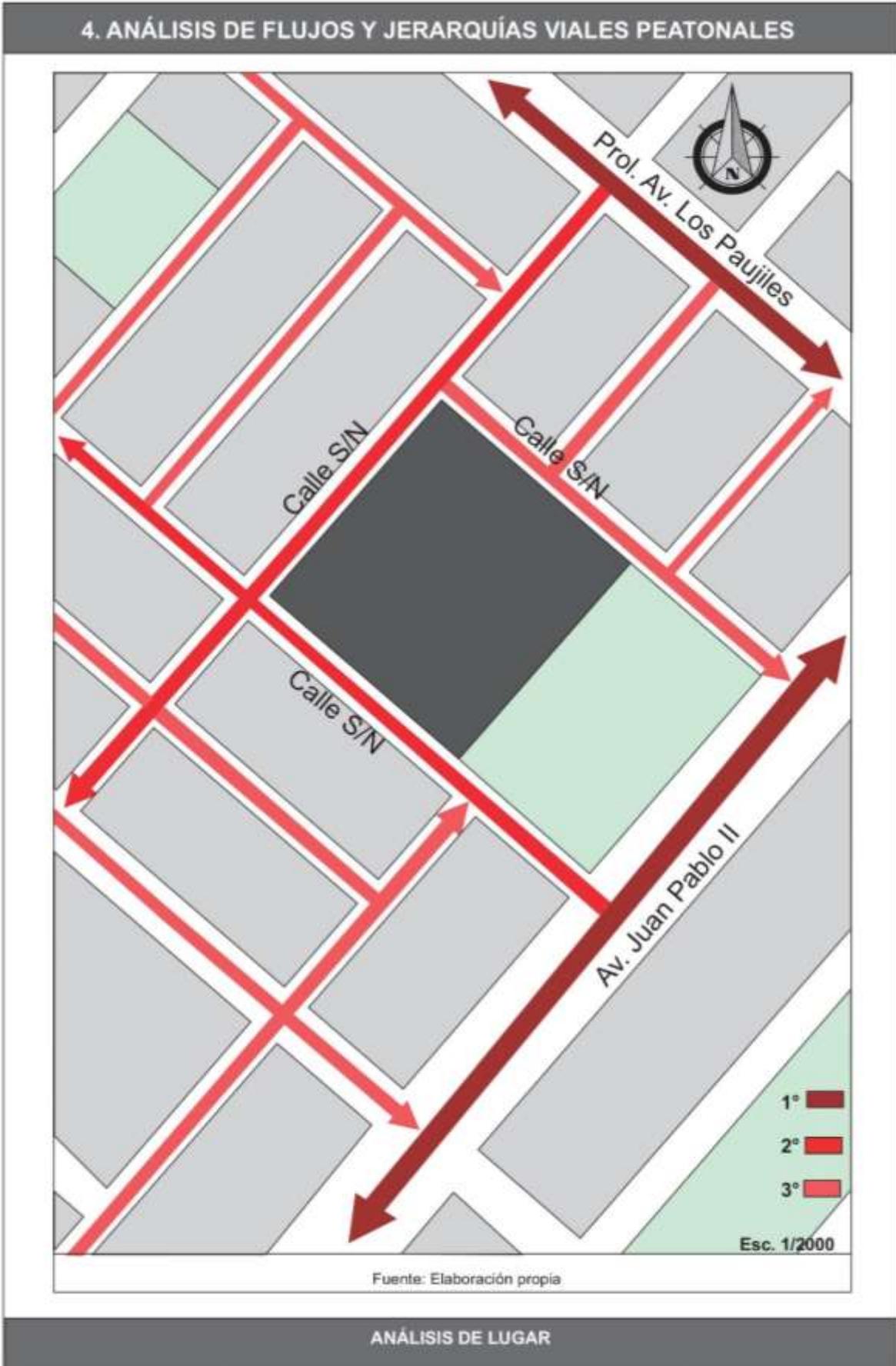
2. ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

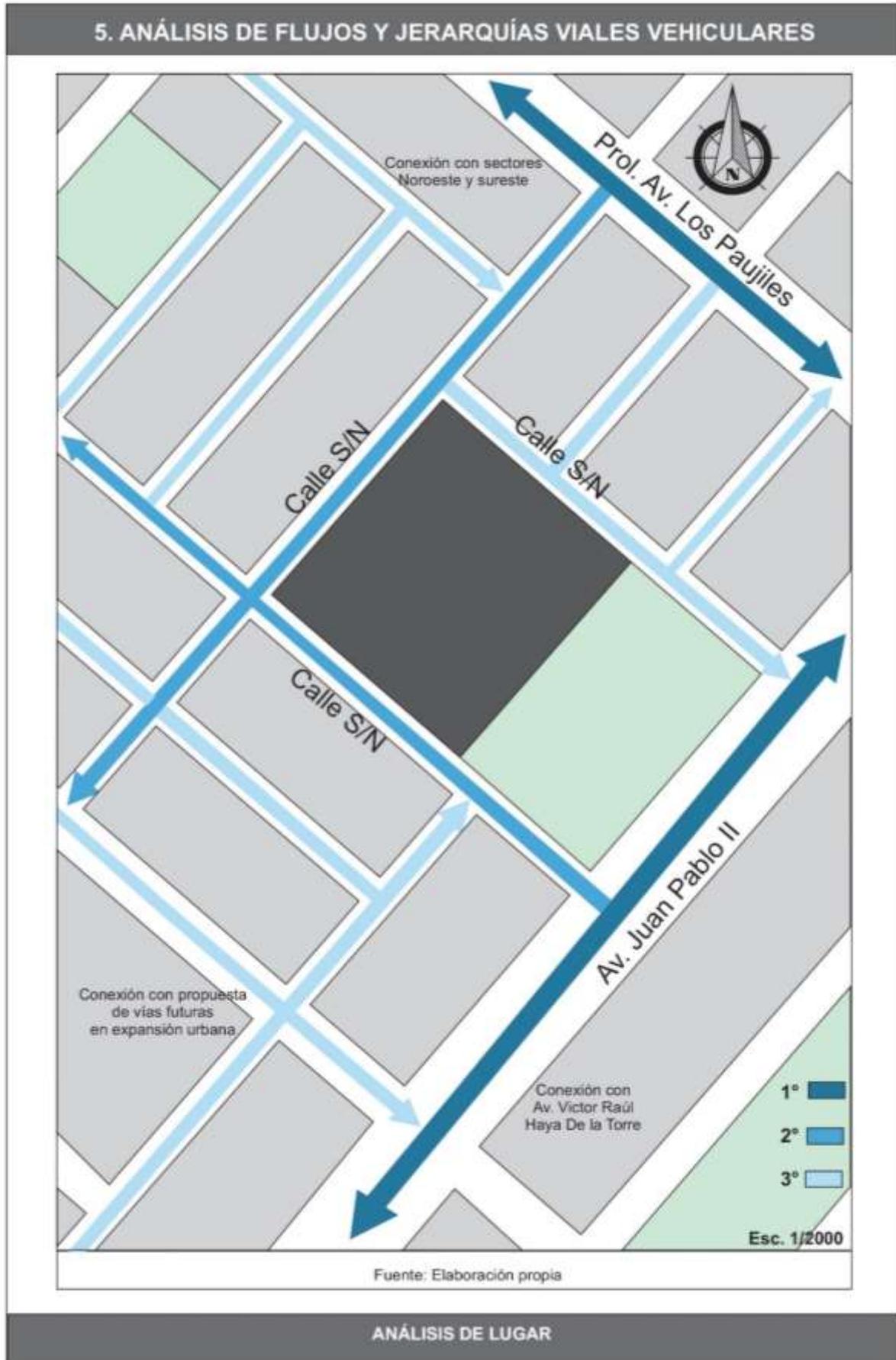


Fuente: <http://andrewmarsh.com/>

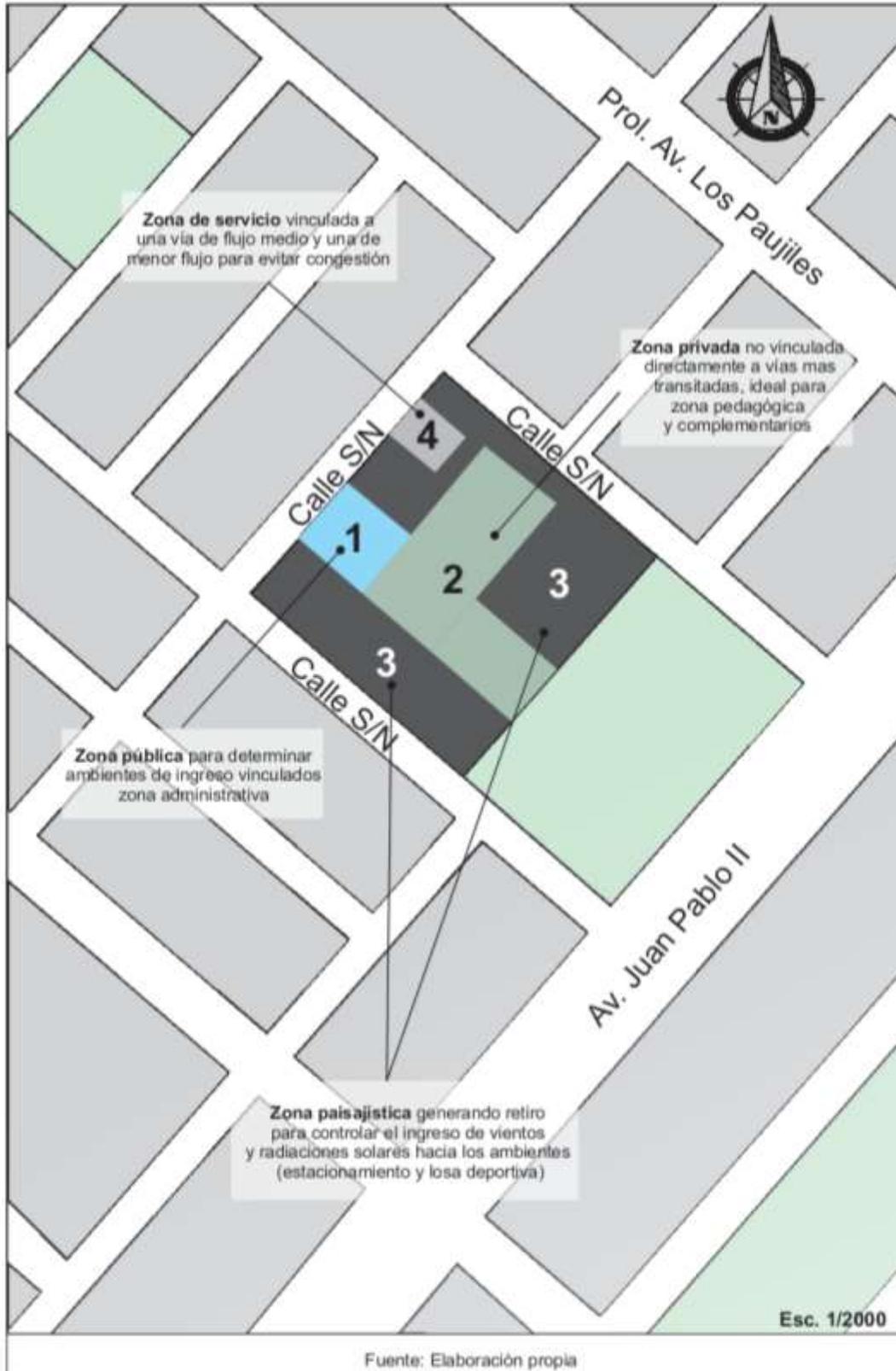
ANÁLISIS DE LUGAR





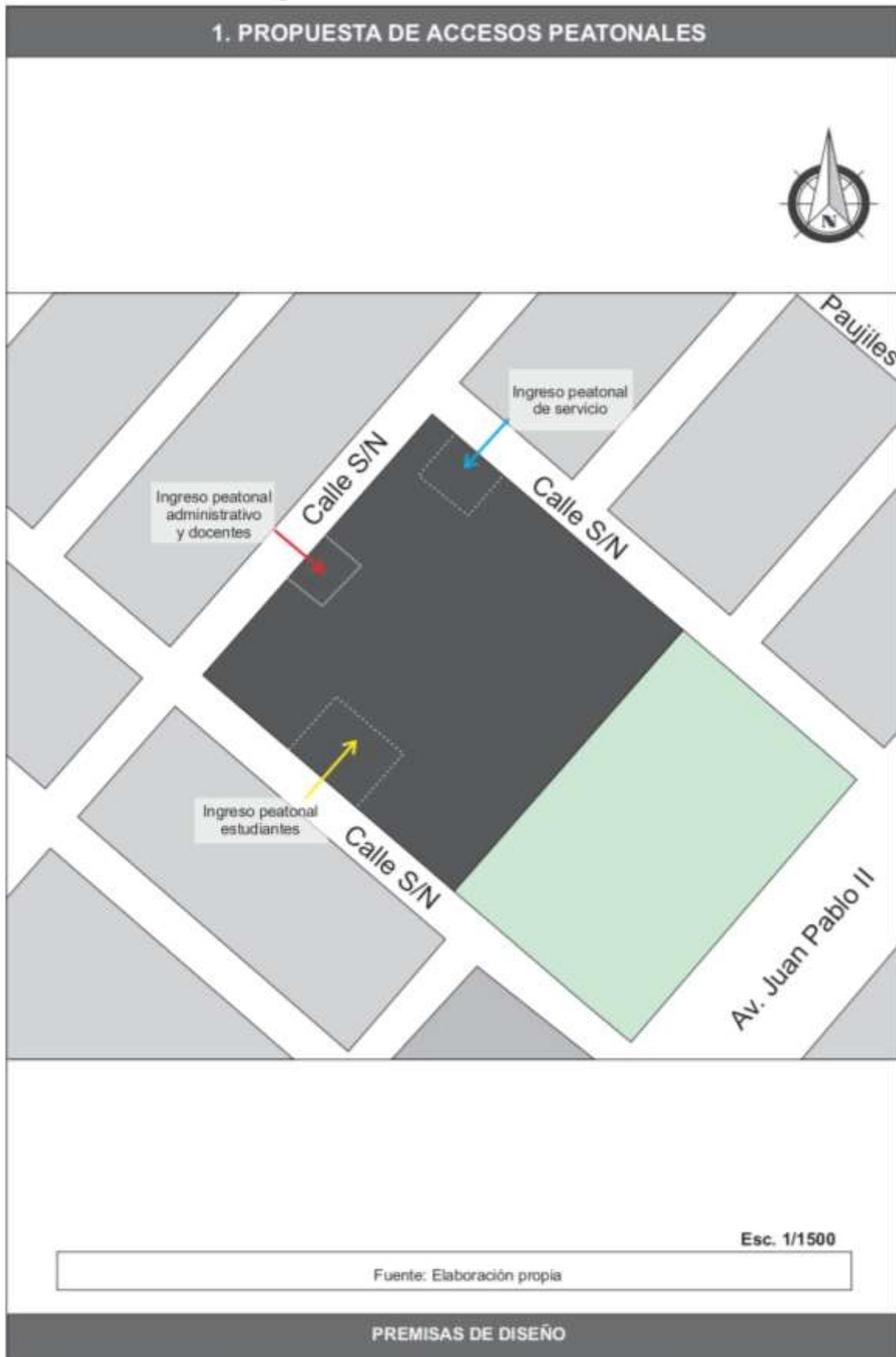


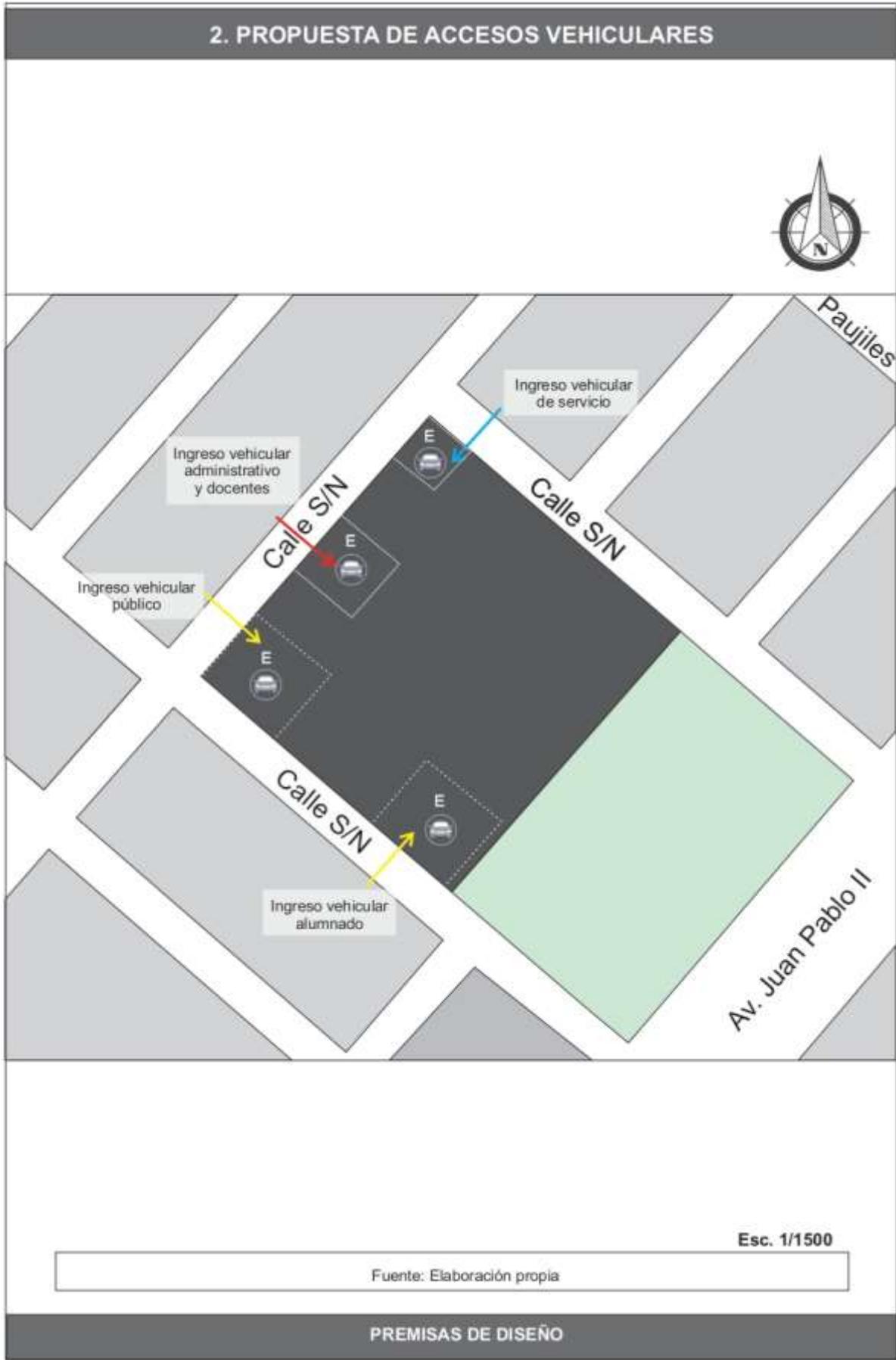
6. ANÁLISIS JERARQUÍAS ZONALES DEL TERRENO

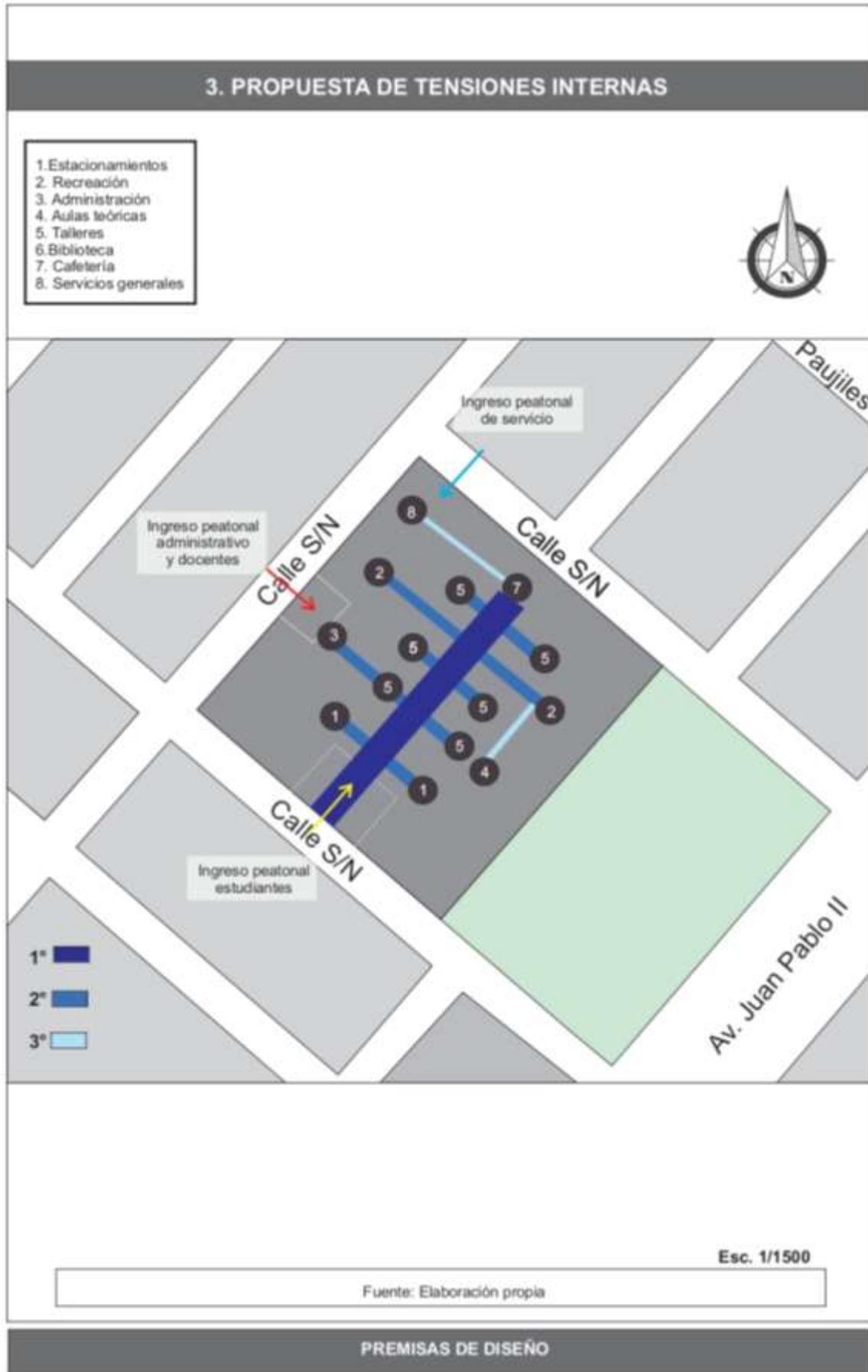


ANÁLISIS DE LUGAR

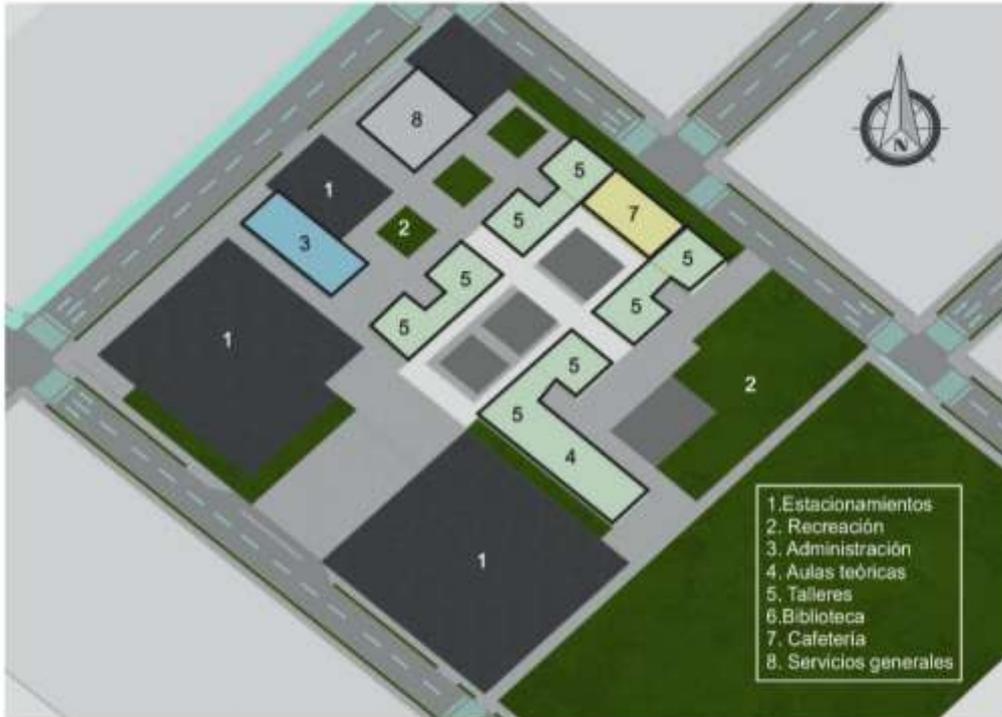
4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico







4. MACRO ZONIFICACIÓN EN PLANTA POR NIVELES



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

Fuente: Elaboración propia

PREMISAS DE DISEÑO

5. MACRO ZONIFICACIÓN EN 3D



- 1. Estacionamientos
- 2. Recreación
- 3. Administración
- 4. Aulas teóricas
- 5. Talleres
- 6. Biblioteca
- 7. Cafetería
- 8. Servicios generales

Fuente: Elaboración propia

PREMISAS DE DISEÑO

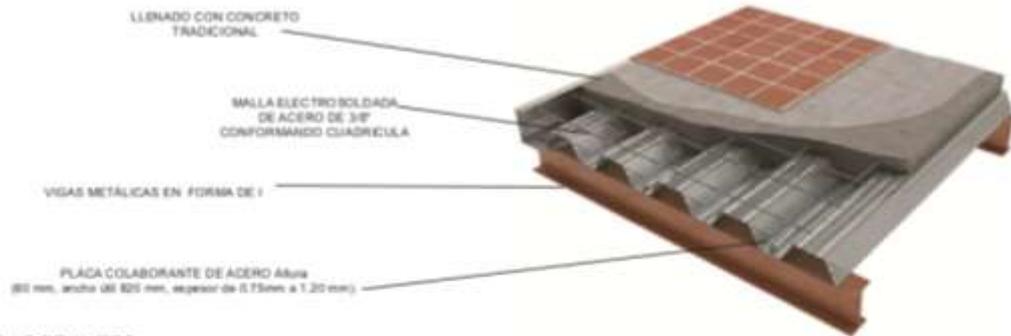
6. 3D LINEAMIENTOS DE DISEÑO

- Sustracción volumétrica con terminaciones en 90°
- Volumetría poliédrica regular con organización centralizada
- Jerarquía como composición volumétrica (altura predominante)
- Volúmenes euclidianos paralelepípedos ortogonales rectangulares
- Fragmentación volumétrica repetitiva
- Volúmenes conexos vinculados con integradores (como espacios semi abiertos)

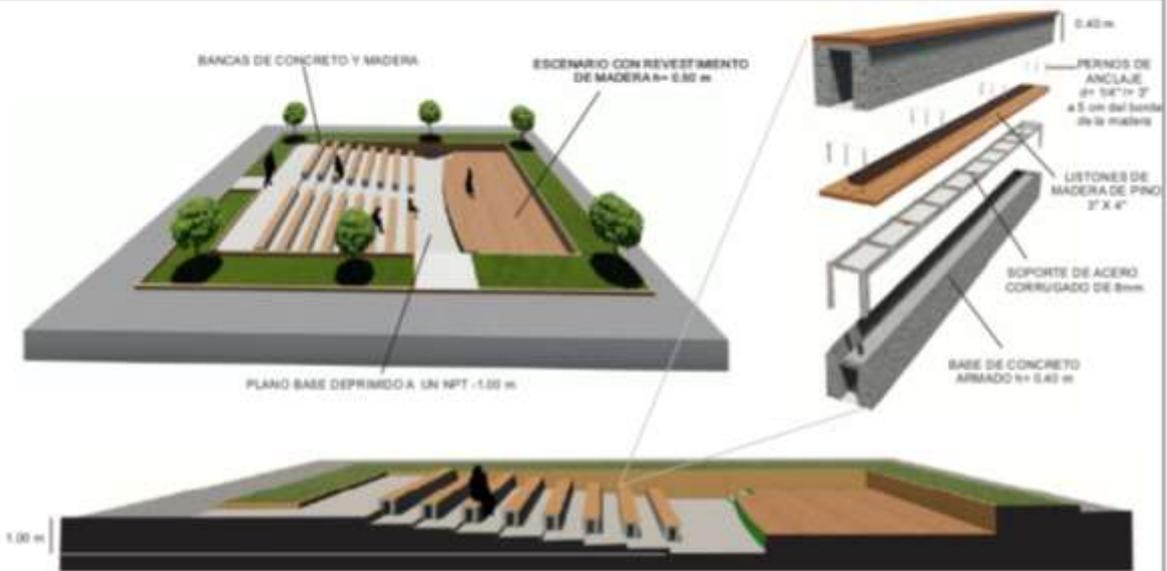
Fuente: Elaboración propia

PREMISAS DE DISEÑO

7. GRÁFICOS DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS DE VARIABLE



LOSAS COLABORANTES



PLANO BASE DEPRIMIDO (ANFITEATRO ABIERTO)



Fuente: Elaboración propia

PREMISAS DE DISEÑO

4.2. Proyecto Arquitectónico (Se adjuntan planos por separado)

4.2.6 Vistas interiores y exteriores (Renders)

-Vista vuelo de pájaro desde la esquina entre la Calle 3 y parque



-Vista vuelo de pájaro desde la esquina entre la Calle 1 y Calle 2



-Vista vuelo de pájaro desde la esquina entre la Calle 2 y parque



-Vista vuelo de pájaro desde la esquina entre la Calle 1 y Calle 3



Vistas exteriores a nivel de observador

- Vista zonas de trabajos grupales



- Vista zona de explanada y estacionamientos



- Vista zona de plataforma de ingreso



- Vista zona de integración social plano base deprimido



- Vista zona de anfiteatro abierto, trabajos grupales y zona recreativa



Vistas interiores a nivel de observador

- Vista aula teórica típica



- Vista sala de lectura biblioteca



- Vista Taller de gastronomía



- Vista Taller de cosmetología



43 Memorias descriptivas

4.3.1. Memoria descriptiva arquitectura.

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO : **LA LIBERTAD**
PROVINCIA : **TRUJILLO**
DISTRITO : **VICTOR LARCO HERRERA**
SECTOR :
MANZANA :
LOTE :

Áreas:

ÁREA DEL TERRENO	8 777. 70 m2
------------------	--------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	1 640.43 m2	7 137.27m2
2° NIVEL	1 417.74 m2	-
3° NIVEL	285.65 m2	-
TOTAL	3 343.82m2	7 137.27m2

Descripción por niveles.

El proyecto se emplaza en un territorio de expansión urbana ubicado en el Distrito de Víctor Larco Herrera, este lote cuenta con el área suficiente para la envergadura del proyecto y para una futura ampliación de la infraestructura. Esta institución está dividida en las siguientes zonas: Zona pedagógica dónde se albergará 390 alumnos por cada turno (mañana y tarde), zona administrativa, zona de servicios, zona recreativa y zona de servicios complementarios.

PRIMER NIVEL



Figura 21. Zonificación Primer nivel.

El acceso principal peatonal al objeto arquitectónico se da mediante una plaza previa a la caseta de vigilancia el cual está establecido al lado derecho del mismo, a su lado izquierdo se encuentra la salida para mantener un flujo más ordenado de los miembros de la institución educativa. Ese ingreso llega a una gran explanada la cual está conectada en sus laterales con los estacionamientos de uso público y de alumnado. También, al frente de esta existe la conexión con una plataforma mediante escaleras y rampas para dar más jerarquía al entrar a la zona pedagógica.

En el primer nivel de la zona pedagógica en la parte central se encuentra un acceso de circulación vertical hacia el segundo nivel mediante una escalera de estructura metálica. Para el lado izquierdo de la misma zona se establece acceso a los talleres mediante pasadizos cada uno con sus respectivos almacenes, empezando por el taller de cosmetología, luego el taller de manualidades. En esta parte del proyecto aparece un recorrido transversal donde se halla la escalera de evacuación y un ascensor, hacia la derecha nos dirige a la zona recreativa que esta tiene conexión con cinco aulas teóricas.

Por otro lado, hacia la izquierda conectado con un patio lateral y mediante unas gradas desciende a los talleres de carpintería y mecánica estando estos ubicados en una zona directa al ingreso de vehículo de servicio para el fácil ingreso de materiales más pesados.

Retomando con esta zona pedagógica, desde el lateral derecho de los talleres se encuentran: el taller de calzado, taller de artes escénicas y el taller de gastronomía. Cabe agregar, que en medio de los talleres del primer nivel se encuentran dos zonas de integración social en planos base deprimidos.

Igualmente, en el primer nivel de la Zona Administrativa previo al ingreso se encuentra una zona semi abierta para la integración interpersonal la cual se accede a un tópic. Al ingresar a la edificación administrativa nos recibe una sala de espera a doble altura con una recepción frente a ella y rodeando a esto se hallan las oficinas como: Admisión, gerencia, secretaría, archivo, dirección con su respectivo S.S.H.H. Además, una escalera presurizada y un ascensor como medios de circulación vertical, una kitchenette, un almacén y los Servicios higiénicos para hombres, mujeres y personas con discapacidad. También esta zona cuenta con estacionamientos en la su parte posterior para profesores y administrativos.

Así mismo, la zona de servicios complementarios en el primer nivel es conformado por la cafetería, se dispone el acceso al finalizar el pasadizo de los talleres. Al ingresar está ubicado un módulo de recepción y caja, a la derecha la zona de mesas la cual tiene otro acceso por la parte posterior. Y a la izquierda del módulo esta un ambiente de servicio una despensa un almacén y una cocina con acceso por la parte posterior.

Por otro lado, en la zona de servicio ubicado en la parte posterior del proyecto con su propio ingreso tanto peatonal como vehicular se encuentran ambientes como la zona de carga y descarga, un almacén general, la zona de vestidores y servicios higiénicos para hombres y mujeres, el cuarto de basura, cuarto de vigilancia, cuarto de mantenimiento y limpieza, cuarto de bombas, cuarto de tableros eléctricos, sub estación electrógena y el cuarto electrógeno.

Para finalizar, este nivel en la parte exterior derecha se encuentra la zona recreativa conformada por una losa deportiva, un anfiteatro abierto, áreas verdes con bancas, zonas de mesas de trabajo, espacios de interacción social entre los volúmenes de los talleres y un recorrido para exposición de productos.

SEGUNDO NIVEL



Figura 22. Zonificación Segundo Nivel.

En este segundo nivel se ha emplazado la otra parte de la zona pedagógica, el acceso principal es mediante la escalera central que conecta un puente con los pasadizos hacia los talleres en el lateral izquierdo están dos talleres de electrónica, un taller de gastronomía, y uno de cosmetología.

Para dirigirse al lado derecho de los talleres la circulación horizontal es mediante puentes sostenidos por columnas de estructura metálica. En este lado se encuentran los talleres de corte y confección, un taller de manualidades, un taller de fisioterapia y uno de repostería cada uno con su almacén correspondiente.

En la parte central de esta zona en el segundo nivel es la llegada del ascensor y la escalera para evacuar a los miembros de la institución educativa. Además, se repite los servicios higiénicos tanto como para hombres, mujeres y discapacitados.

También la escalera principal conecta con un pasadizo hacia la parte derecha de esta zona en la cual se plasmó un aula teórica y los laboratorios de cómputo en esta zona hay un módulo de conectividad y una batería de servicios higiénicos para hombres y otra para mujeres.

Asimismo, en este nivel se encuentra ubicado en la parte posterior conectada mediante los pasadizos de la zona pedagógica un espacio destinado a servicio de usos múltiples con su almacén y una pequeña kitchenette en la zona de servicios complementarios. Por esta zona se encuentra una segunda escalera de evacuación y un ascensor como medio de comunicación entre niveles para los estudiantes y docentes.

Del mismo modo, en la zona administrativa en el segundo nivel aparecen los pasadizos que conecta a el resto de oficinas: para el lado izquierdo la oficina de administración, la oficina de contabilidad, la oficina de recursos humanos y la oficina de empleabilidad. Y por el lado derecho la sala de docentes la oficina de psicología, la oficina de supervisor académico, y una sala de reuniones.

TERCER NIVEL



Figura 23. Zonificación Tercer Nivel.

En este tercer nivel solo se ubica la zona de servicios complementarios, conformado por la biblioteca, esta cuenta con los siguientes ambientes: Al llegar se halla una recepción y una oficina administrativa, para el lado derecho la zona de libros, una hemeroteca al frente de ellos y en un ambiente cerrado para la parte derecha la zona de lectura. Para el lado izquierdo de la recepción: una pequeña sala de espera, una batería de servicios higiénicos para hombres, otra para mujeres y una para discapacitados, un almacén y una sala multimedia.

ACABADOS Y MATERIALES

Arquitectura:

Tabla 15. Cuadro de acabados Zona administrativa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA ADMINISTRATIVA (Oficinas, sala de espera, sala de reuniones, sala de docentes)				
PISO	PORCELANATO NO ESMALTADO	a= 0.60 m l= 0.60 e = 9 mm	Borde rectificado, junta mínima entre porcelanatos de 2 mm, para ambientes interiores, superficie pulida	Tono: Claro Color: Gris
PARED	CONTRAZÓCALO PORCELANATO	a= 0.10 m l= 0.60 e = 1 cm	Modelo Pearl nano, adosado a la pared, protección al borde de pared.	Tono: Claro Color: Gris
	PINTURA	h= 2.80 l= toda la pared	Fórmula aditivos UV PLUS, pintura látex, (2 manos mínimo)	Tono: Claro Color: blanco humo
CIELO RASO	Tablero industrial cielo raso en lámina de drywall		Drywall de 5/8", junta perdida, láminas continuas, con aditivo de pintura	Tono: Claro Color: blanco
PUERTAS	MADERA Y VIDRIO	a= variado h= 2.10	Puerta batiente contraplacada con vano vertical traslucido de vidrio espesor 4mm.	Tono: Claro Color: blanco
	ALUMINIO Y VIDRIO	a= variado h= 2.50 e= 6mm	Mamparas de carpintería metálica con perfiles de aluminio, vidrio con lámina autoadhesiva para protección.	Tono: Claro Color: blanco
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Ventanas altas y bajas), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca	Transparente
	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Muro cortina), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca, sistema de sujetador de vidrio tipo araña.	Transparente

Tabla 16. Cuadro de acabados Zona pedagógica

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA PEDAGÓGICA (Aulas teóricas, talleres, laboratorios de cómputo)				
PISO	PORCELANATO NO ESMALTADO	a= 0.60 m l= 0.60 e = 9 mm	Borde rectificado, junta mínima entre porcelanatos de 2 mm, para ambientes interiores, superficie pulida	Tono: Claro Color: Gris
	PORCELANATO ESMALTADO	a= 0.60 m l= 0.60 e = 9 mm	Borde rectificado, junta mínima entre porcelanatos de 2 mm, para ambientes interiores, superficie pulida	Tono: Oscuro Color: Gris
PARED	CONTRAZÓCALO PORCELANATO	a= 0.10 m l= 0.60 e = 1 cm	Modelo Pearl nano, adosado a la pared, protección al borde de pared.	Tono: Claro Color: Gris
	PINTURA	h= 2.80 l= toda la pared	Fórmula aditivos UV PLUS, pintura látex, (2 manos mínimo)	Tono: Claro Color: blanco humo
CIELO RASO	Tablero industrial cielo raso en lámina de drywall		Drywall de 5/8", junta perdida, láminas continuas, con aditivo de pintura	Tono: Claro Color: blanco
PUERTAS	MADERA Y VIDRIO	a= variado h= 2.10	Puerta batiente contraplacada con vano vertical traslucido de vidrio espesor 4mm.	Tono: Claro Color: blanco
	ALUMINIO Y VIDRIO	a= variado h= 2.50 e= 6mm	Mamparas de carpintería metálica con perfiles de aluminio, vidrio con lámina autoadhesiva para protección.	Tono: Claro Color: blanco
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Ventanas altas y bajas), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca	Transparente
	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Muro cortina), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca, sistema de sujetador de vidrio tipo araña.	Transparente

Tabla 17. Cuadro de acabados Zona servicios complementarios

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (Cafetería, SUM, biblioteca)				
PISO	PORCELANATO MARMOLIZADO	a= 0.60 m l= 0.60 e = 9 mm	Borde rectificado, junta mínima entre porcelanatos de 2 mm, para ambientes interiores, superficie pulida	Tono: Oscuro Color: Gris
PARED	CONTRAZÓCALO PORCELANATO	a= 0.10 m l= 0.60 e = 1 cm	Modelo Pearl nano, adosado a la pared, protección al borde de pared.	Tono: Claro Color: Gris
	PINTURA	h= 2.80 l= toda la pared	Fórmula aditivos UV PLUS, pintura látex, (2 manos mínimo)	Tono: Claro Color: blanco humo
CIELO RASO	Tablero industrial cielo raso en lámina de drywall		Drywall de 5/8", junta perdida, láminas continuas, con aditivo de pintura	Tono: Claro Color: blanco
PUERTAS	MADERA Y VIDRIO	a= variado h= 2.10	Puerta batiente contraplacada con vano vertical traslucido de vidrio espesor 4mm.	Tono: Claro Color: blanco
	ALUMINIO Y VIDRIO	a= variado h= 2.50 e= 6mm	Mamparas de carpintería metálica con perfiles de aluminio, vidrio con lámina autoadhesiva para protección.	Tono: Claro Color: blanco
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Ventanas altas y bajas), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca	Transparente
	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Muro cortina), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca, sistema de sujetador de vidrio tipo araña.	Transparente

Tabla 18. Cuadro de acabados Servicios higiénicos

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
BATERÍAS SANITARIAS (SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados)				
PISO	CERÁMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.40 m l= 0.40 e = 9 mm	Borde rectificado, junta mínima entre porcelanatos de 2 mm, para ambientes interiores, superficie pulida	Tono: Claro Color: Gris Acabado: Mate
PARED	CERÁMICO	a= 0.40 m l= 0.40 e = 9 mm	Modelo Pearl nano, adosado a la pared, protección al borde de pared.	Tono: Claro Color: Gris Acabado: Brilloso
TECHO	PINTURA	Toda la losa	Pintura látex, (dos manos mínimo)	Tono: Claro Color: blanco
PUERTAS	MADERA	a= variado h= 2.10	Puerta batiente contraplacada, con vano superior de vidrio espesor 6mm.	Tono: Claro Color: blanco
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	a= variado h= variado	(Ventanas altas), vidrio con lámina autoadhesiva para protección. Espesor 8 mm, carpintería metálica con acabado de pintura blanca	Transparente

Eléctricas:

- Tomacorrientes marca Magic en tonalidades beige o blanco, con material de PVC, con una capacidad para 2 tomas, con 16 amperios y 250v. diseñados para soportar cualquier conexión para alimentar equipos electrónicos.
- Interruptores marca Magic en tonalidades beige o blanco con un ancho del producto de 2,4 cm, material de poliuretano, de 1 pieza, con 16 amperios. Para dar una armonía casi natural entre la arquitectura y la funcionalidad cotidiana, modularidad, simplicidad, minimalismo.
- En la iluminación general contará con los siguientes accesorios de luminarias:
 - Luminarias empotrados en cielorrasos suspendido, especialmente diseñadas para utilizarlas con un cuerpo de fundición, con Leds SMD perimetrales, 24W, 220Vac, luz fría. Flujo lumínico: 1600lumenes, modelo de luminaria led PLE010-24FW de 24 w. Éstas luminaria deberán asegurar un nivel lumínico 1600 lux. Su carcasa será de fundición 295x295x25mm., marca Baw modelo PLE010-24FW, su cuerpo es aluminio inyectado con cubierta difusora de material ignífugo.
 - La iluminación en el exterior (patios, parques, plazas,) tendrá luminarias urbanas con diseño minimalista. con reflector CARANDINE, compuesta de aluminio de alta resistencia, la cual contara con el funcionamiento de diodos leds que proporcionan luz indirecta.

Sanitarias:

- Para los urinarios se considerará la marca VAINSA, exactamente el modelo Niza SV63Z021. Con loza vitrificada, con llave para urinario temporizado 4 a 6 “segundos, incluye uñas de sujeción, empaque para conexión al desagüe, pernos de anclaje a la pared, rejilla inoxidable, de color blanco, medidas de la pieza (largo x ancho x altura): 320 mm x 350mm x 585mm.

- Para los inodoros de la misma marca VAINSA, modelo one piece mediterráneo SV24DA21, con descarga dual sólidos 5.5 lpf, líquidos 4.5 lpf, promedio 4.8 lpf acabado blanco. Mecanismo con consumo mínimo de agua, medidas 714 mm x 416 mm x 610 mm.

- Para los SS. HH de las personas con movilidad reducida, contará con barras para soporte, de estructura de acero inoxidable con inodoros empotrados a la pared de la marca VAINSA, medidas exteriores (largo x ancho x altura): 535 mm x 367 mm x 351 mm.

- Los lavatorios serán de la marca ORION, para empotrar, modelo Centurión grande, de forma ovalada de color blanco y está conformado por cerámica vitrificada como material. Para la grifería se considera la marca VAINSA con monocromado incluyendo temporizador para el término de la circulación del agua.

4.3.2 Memoria justificatoria arquitectura

A. Cumplimiento de parámetros urbanísticos RDUPT: zonificación y usos de suelo

El terreno está ubicado en un área de expansión urbana de Trujillo, del distrito de Víctor Larco Herrera, el lote está destinado a ser de uso educativo según el RDUPT, convirtiéndolo en un lugar idóneo para el desarrollo del CETPRO.

B. Altura de edificación

Además, el proyecto CETPRO fue distribuido en 3 niveles optando por considerar los dos primeros para los ambientes pedagógicos y dejando el tercer nivel netamente para servicios complementarios, respetando los niveles de pisos a su entorno como demanda el RDUPT y el Ministerio de Educación.

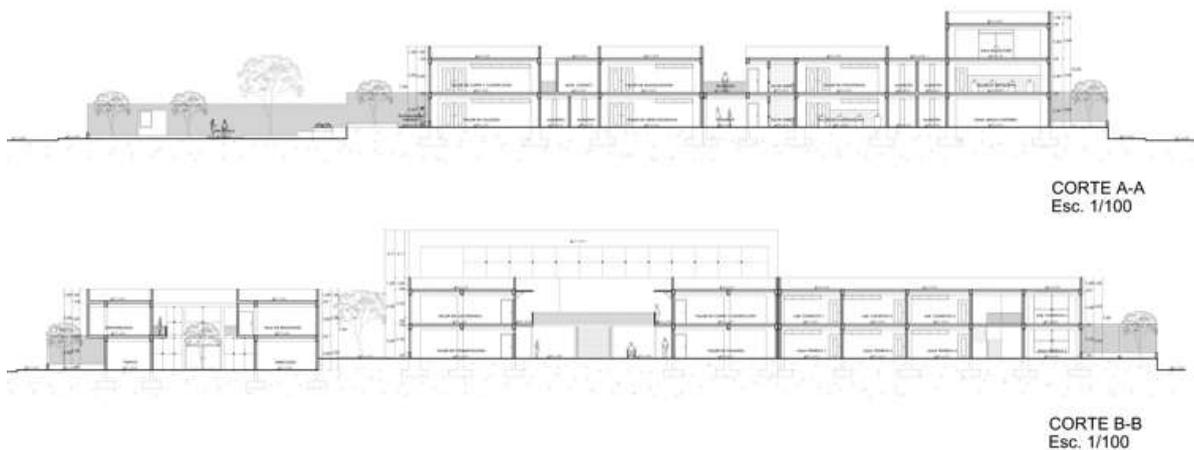


Figura 24. Cortes arquitectónicos del proyecto

C. Retiros

Este centro educativo tiene 5ml como retiro mínimo en sus laterales y parte posterior, en la parte frontal su retiro abarca más distancia, la distancia mínima es requerido por el RDUPT, con la finalidad de mantener al usuario seguro ya sea estudiante o docente en relación a interior del proyecto con la vía pública.

D. Estacionamientos Zona pedagógica

Por otro lado, se consideró el reglamento de desarrollo urbano provincial de Trujillo para la cantidad necesaria de estacionamientos en la zona pedagógica, del cual se dictamina que, para academias, locales pre universitarios e institutos se establece 1 estacionamiento cada 20 m². Entonces, teniendo un área techada de 1480 m² en la zona pedagógica nos da como resultado 74 estacionamientos. A estos estacionamientos se le añadió las plazas para las personas con discapacidad. Según la Norma A.120 del RNE se establece 2 plazas cada 50, optando por determinar 4 plazas de estacionamientos para personas con movilidad reducida distribuidas en distintas zonas. Dando un total de 78 estacionamientos.

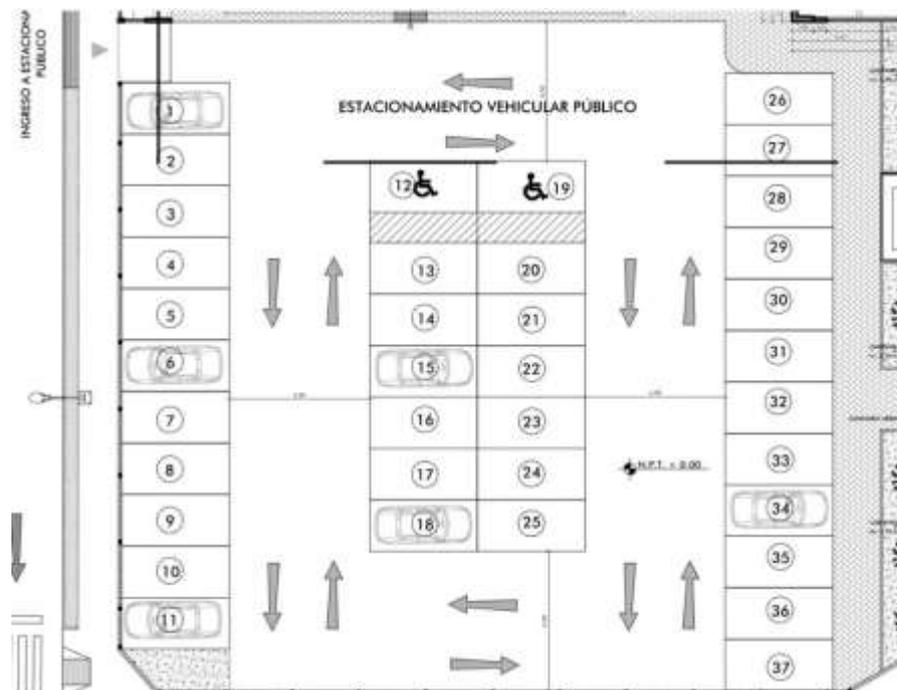


Figura 25. Plano sector estacionamientos para público

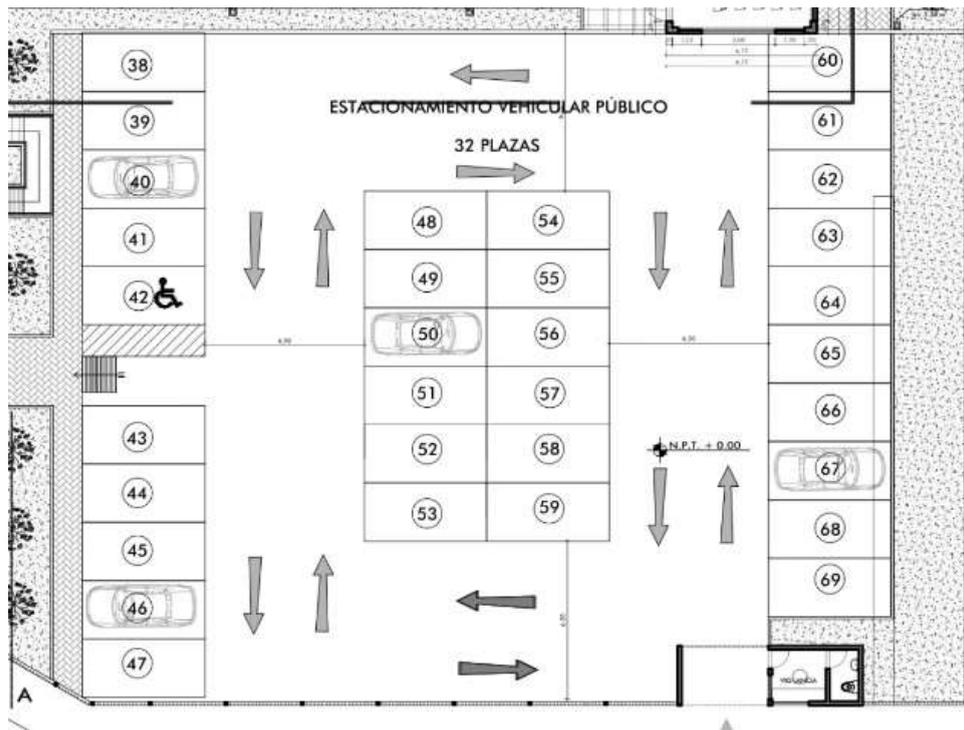


Figura 26. Plano sector estacionamientos para público



Figura 27. Plano sector estacionamientos para público

E. Zona administrativa

Los estacionamientos para la zona administrativa se rigieron en base al RDUP, del cual se establece 1 plaza por cada 40 m² en oficinas. Por lo tanto, teniendo un área techada total de 486 m² en esta zona distribuida en dos niveles se obtiene un total de 12 estacionamientos. Y se complementa con el cálculo de estacionamientos para discapacitados hallado anteriormente agregando un estacionamiento en esta zona dando un total de 13 estacionamientos para la zona administrativa.



Figura 28. Plano sector estacionamientos para administrativos y docentes.

El número total de estacionamientos del Centro de educación técnico productiva es de **92 plazas** distribuidas en 4 sectores por la dimensión del proyecto educativo, Donde el número máximo de plazas del estacionamiento con mayor capacidad es de 37, contando tres accesos diferenciados de 3ml. Uno netamente para los estudiantes, dos para uso público o visitantes y uno para docentes y trabajadores administrativos.

F. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A040, A080, A120:

Dotación de servicios higiénicos

Zona Pedagógica

Esta zona pedagógica es conformada por 390 alumnos que fueron distribuidos en 2 niveles. Para el cálculo de dotación de servicios higiénicos se tomó en cuenta las normas A.040 y A.120 para los servicios higiénicos de las personas con movilidad reducida. La norma A.040 dictamina que de 141 a 200 alumnos se aplicará para hombres 3L, 3u, 3 I y para mujeres 3L, 3 I. Y por cada 80 alumnos adicionales se le agregará una batería a cada género. Por ende, teniendo un servicio destinado a 390 alumnos da un resultado como **mínimo de 5 baterías** tanto para hombres como para mujeres incluido los adicionales cada 80 personas. Estas baterías fueron repartidas en los dos niveles optando por tener **7 baterías por género** en total.

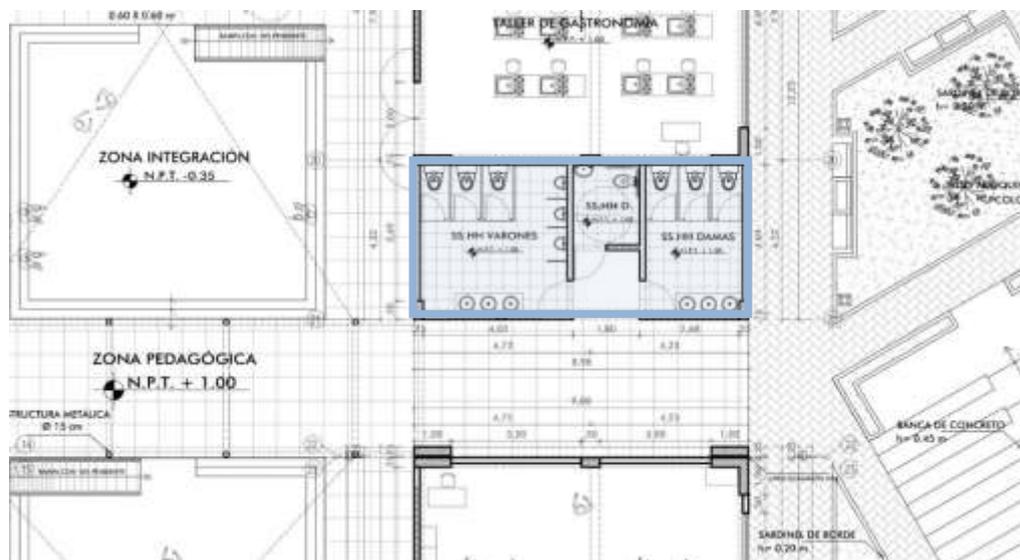


Figura 29. Servicios higiénicos 1er nivel

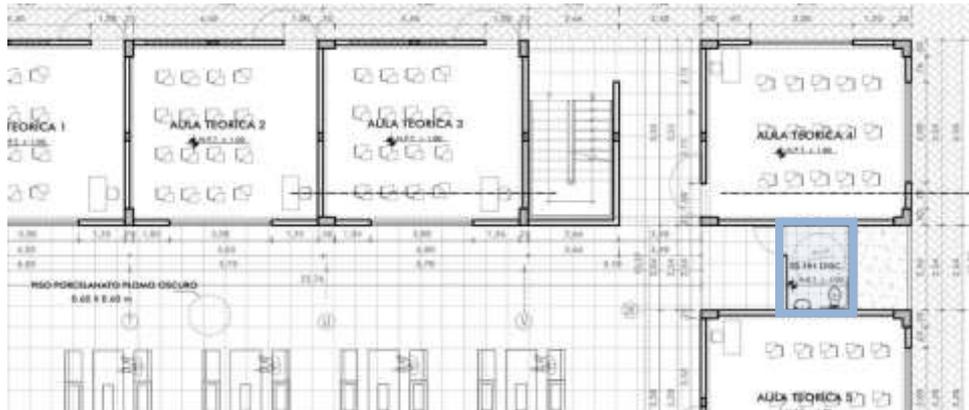


Figura 30. Servicios higiénicos 1er nivel

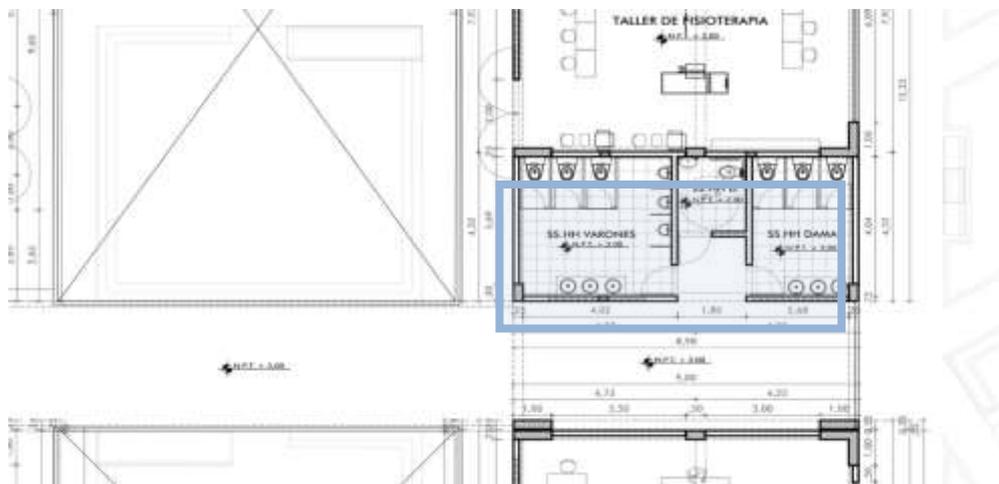


Figura 31. Servicios higiénicos 2do nivel

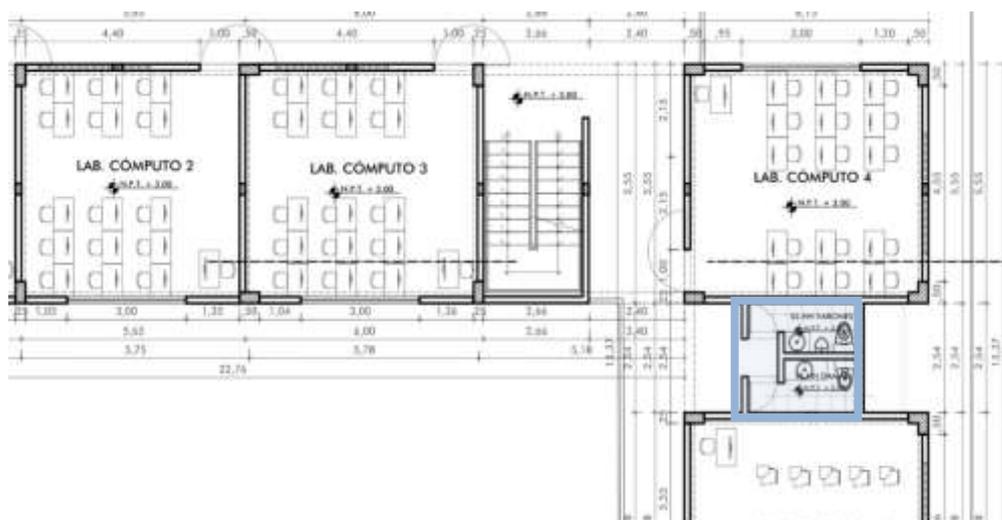


Figura 32. Servicios higiénicos 2do nivel

Cabe agregar, que los servicios higiénicos para personas con discapacidad fueron plasmados en base a la normativa A. 120, teniendo dos SS. HH para discapacitados en el primer piso y uno en el segundo nivel.

G. Zona de biblioteca

La biblioteca es la única zona ubicada en el tercer nivel con un aforo total de 50 personas, donde el reglamento exige que, de 0 a 60 personas, exista comomínimo 1 batería por género. Se aplicó exactamente esa condicionante.

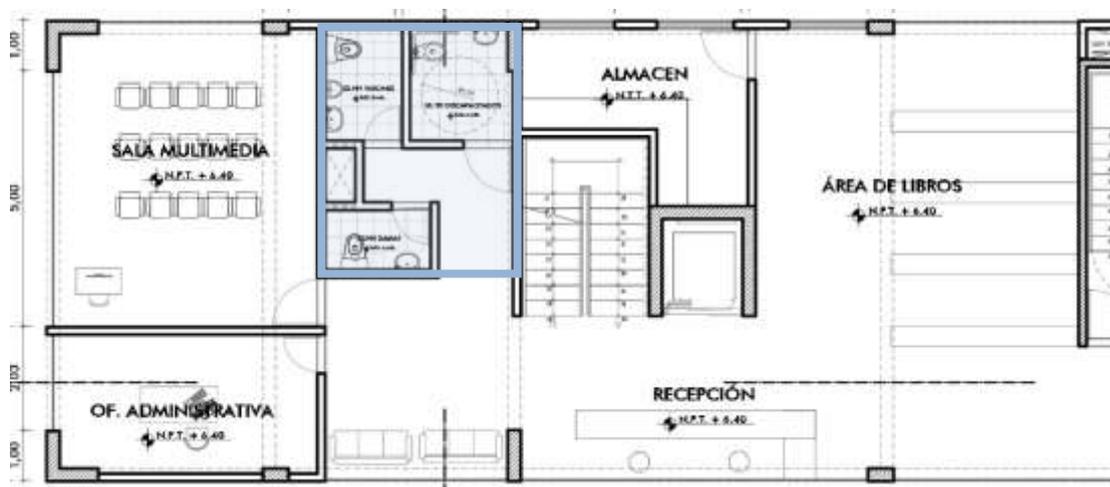


Figura 33. Servicios higiénicos 3er nivel

H. Zona administrativa

La zona administrativa se distribuye en dos niveles. Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia la norma A.080 del RNE la cual se basa en el número de empleados de dicha zona, se tomó el dato de 21 a 60 empleados se aplicará **2L, 2u, 2I para hombres** y **2 L y 2 I** para mujeres. Puesto que, se hizo un cálculo previo en relación a la cantidad de trabajadores y dio como resultado 43 trabajadores en ambos niveles.

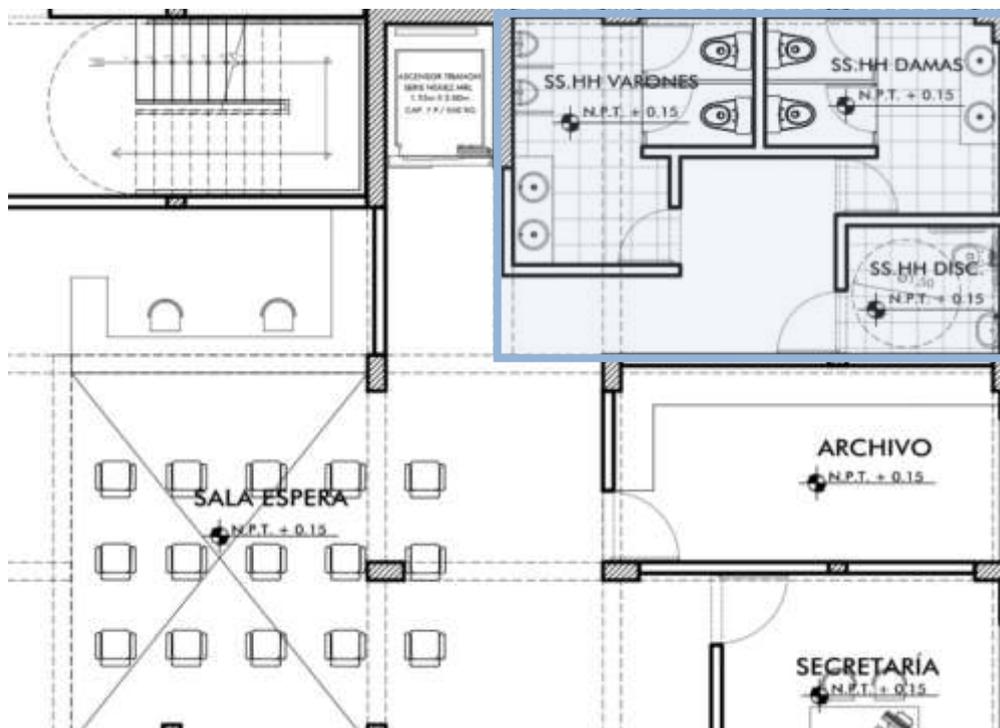


Figura 34. Servicios higiénicos 1er nivel zona administrativa

I. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A120, A130:

Rampas

Según la norma A.120 hace referencia a los pisos de ingresos deberán ser antideslizantes. También, se tomó en cuenta la aplicación de rampas en varios sectores del exterior del proyecto con una pendiente de 8% puesto que la rampa sube a un nivel de piso terminado + 1.00. La cantidad total de rampas es de 7 cada una incluidas su doble baranda a 0.70 y a 0.90 como dictamina la norma.

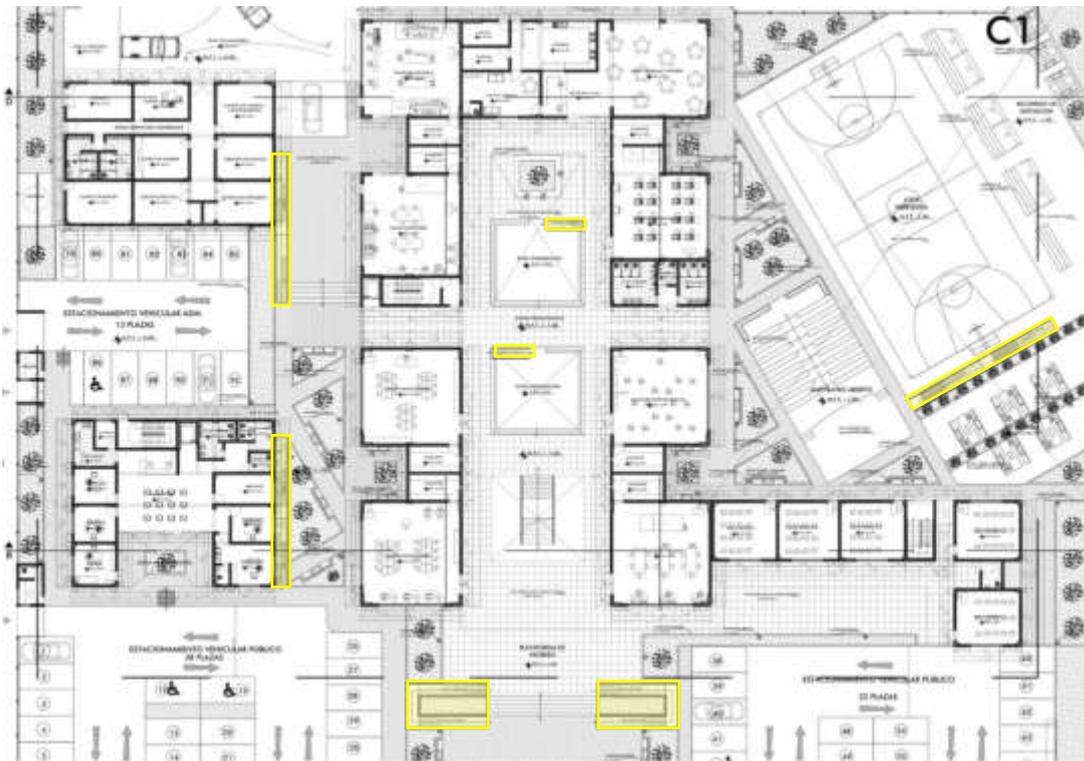


Figura 35. Rampas en el exterior del proyecto

J. Pasadizos

Para este punto se tuvo en consideración el piso con mayor cantidad de estudiantes, siendo el segundo con mayor número de estudiantes para la zona pedagógica. Con un total de 195 personas los pasadizos de circulación y evacuación se calcularon multiplicado por el factor 0.005, dando como resultado un ancho mínimo de 1.00 ml. Sin embargo, teniendo en cuenta el ancho mínimo para la circulación de una persona discapacitada se optó por desarrollar pasadizos con 1.50 ml. de ancho y 2.40 ml para los puentes del proyecto sostenidos por columnas metálicas.

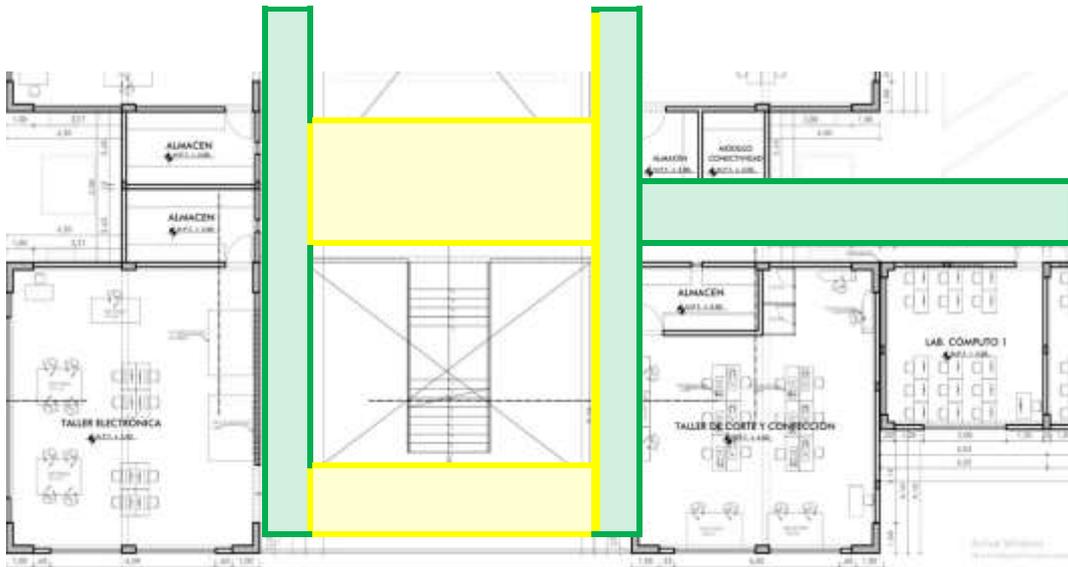


Figura 36. Pasadizos en el segundo nivel

K. Escaleras integradas y de evacuación

Según la norma A.130 los vanos para ruta de escape necesitan mínimo un metro de ancho. Y que las escaleras de evacuación tienen que tener un vestíbulo previo ventilado en dimensiones a 1/3 de la caja de escalera, o aplicar otro medio de circulación vertical de evacuación como las escaleras presurizadas. Y cubrir las distancias de 45 metros necesarias para evacuar. Por ende, se distribuyó una escalera de evacuación con vestíbulo previo en la parte central del proyecto y dos escaleras presurizadas una en la zona administrativa y otra en las zonas complementarias. Por otro lado, las escaleras integradas llegan a un total de 3 distribuidas en distintos sectores.

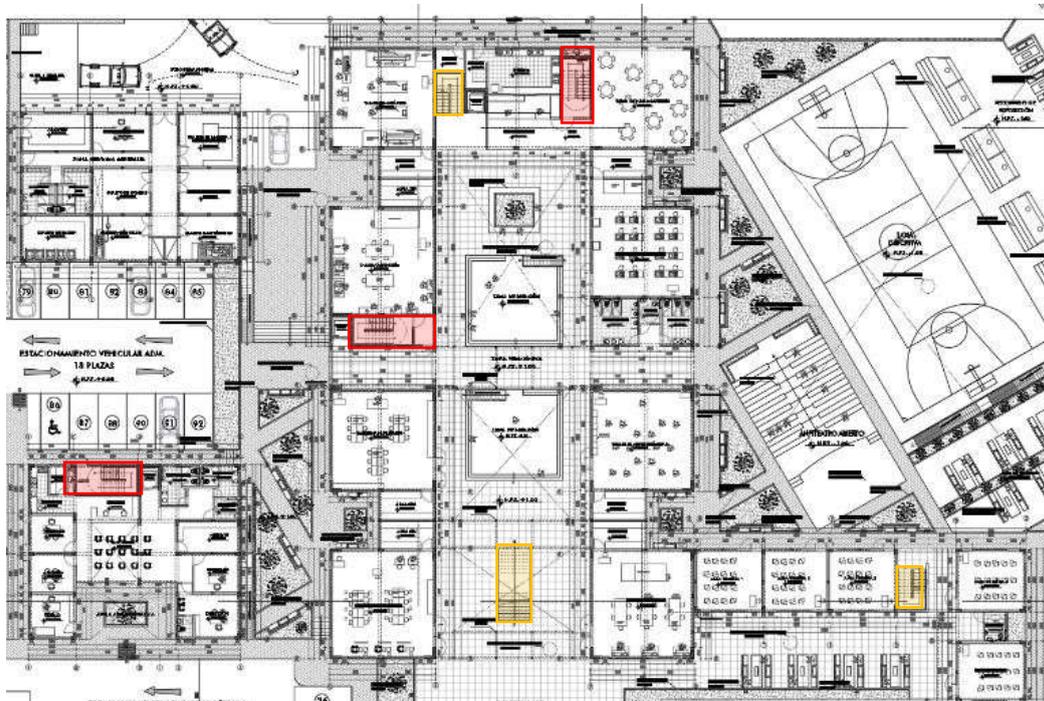


Figura 37. Escaleras de evacuación e integradas.

Cabe agregar que la norma A. 040 también se expresa con lo siguiente: el ancho mínimo del tramo de la escalera es de 1.20 m. Y el ancho mínimo de un paso es de 28 a 30 cm y contrapaso de 16 a 17 cm para uso educativo, esos datos que se tuvieron en consideración al proyectar el diseño.

L. Puertas

La norma A.040 redacta que las puertas en aulas deberán tener un ancho mínimo de 1.00 m y tener una apertura de 180° hacia el exterior en la dirección de la evacuación. Para los talleres se tuvo en cuenta la entrada de materiales e instrumentos y máquinas por ende se optó por desarrollar doble puerta con las consideraciones mencionadas previamente. Y para los vanos de los servicios higiénicos y zona de servicios generales se optó por unas puertas con dimensión de 0.90 de ancho. Y para la zona administrativa también se consideró 1.00 de ancho en las puertas de oficinas.

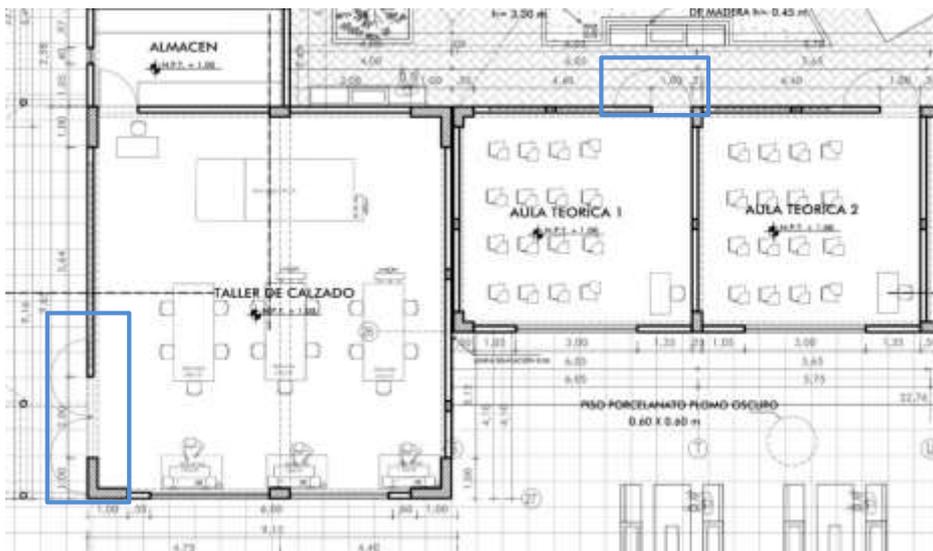


Figura 38. Puertas talleres y aulas.

M. Ascensores

Los ascensores para este tipo de proyectos se obtienen como medidas mínimas de 1.20 x 1.40 m. Optando por aplicar 3 ascensores ϕ 1.55 x 2.00 m. en el proyecto.

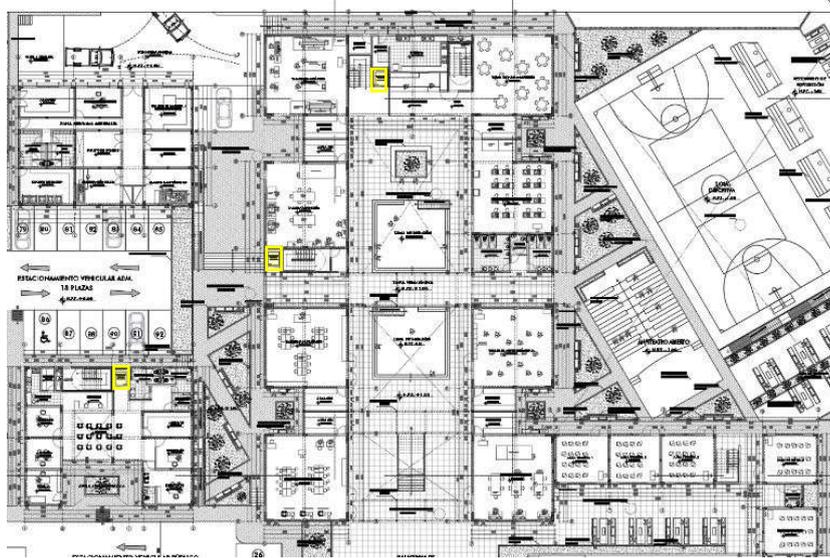


Figura 39. Ascensores

N. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD ESPECIFICA

MINEDU Y OTROS: Radio de influencia

Al ser un área de futura expansión urbana y destinado netamente a personas con habilidades diferentes para su educación superior, se ve claramente la necesidad de este proyecto en dicha zona puesto que, basado en el Ministerio de Educación, en el artículo II. Normas de Espacio inciso 2.2. Selección de terrenos. Se aplica un radio de 3km y se llega a la conclusión que es necesario en ese sector un centro educativo para abastecer a la población insatisfecha.

O. Accesibilidad

Por el lado de la accesibilidad, de acuerdo al sistema nacional de estándares urbanos, Un terreno educativo debe estar ubicado con un fácil acceso vial y conectado a equipamientos de uso hospitalario para cualquier emergencia. El proyecto tiene como vía cerca principal a la Av. Juan Pablo II. Vía que facilitará el acceso y salida de la infraestructura hacia la parte céntrica de la ciudad de Trujillo.

P. Topografía del terreno

Por otro lado, la Guía de Diseño de Espacios Educativos del MINEDU agrega que es recomendable una pendiente menor al 10%-15% con el fin de plasmar y emplazar una mejor infraestructura y evitar los accidentes de los miembros de la institución educativa.

Q. Morfología del terreno

Asimismo, se sugiere que los terrenos para uso educativo tengan formas regulares con perímetros definidos, la relación entre sus lados se recomienda aplicar 1 a 2.

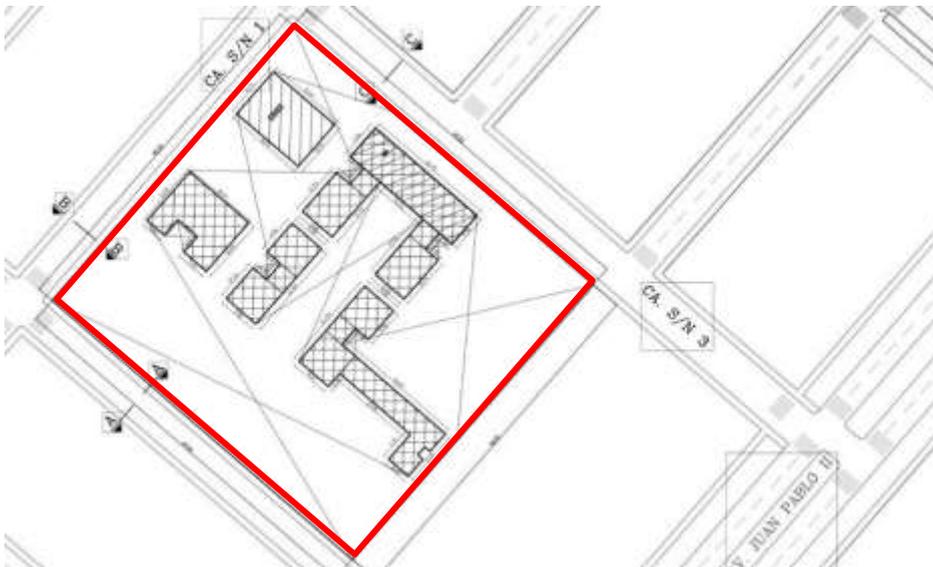


Figura 40. Terreno

R. Criterios de localización dentro de la edificación

También, el MINEDU manifiesta que la ubicación de la biblioteca debe tener un acceso central donde circulen comúnmente los estudiantes para así tener mayor accesibilidad a esta zona. El proyecto remata con las zonas complementarias, puesto que la mayoría de personas llega a esa zona y en el primer nivel se puede apreciar la escalera y ascensor que dirige hacia el tercer nivel, zona destinada netamente al uso de biblioteca.



Figura 41. Acceso con circulación vertical a la biblioteca

S. Aulas

Para la altura de las aulas y talleres la norma A.040 dictamina que la altura mínima debe ser de 2.50m., sin embargo, al requerir de un “volumen de aire” por persona de 4.5 mt³, se aumentó a 2.80 metros de altura, también se tuvo en cuenta vanos amplios para mayor ingreso de luz natural, y la aplicación de ventilación cruzada para todos los ambientes destinados a la pedagogía.

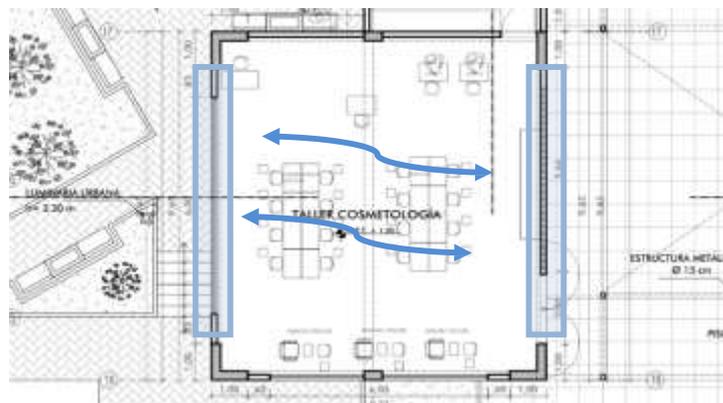


Figura 42. Aulas con aplicación de ventilación cruzada

T. Zona deportiva

Se tomó en cuenta una losa deportiva multiuso de TIPO 1 destinada para deportes como básquet y vóley de dimensiones de 15 m x 28 m. Esta losa deportiva fue destinada en la zona recreativa con un manejo de arborización para disminuir el ingreso de ruidos a los talleres y aulas pedagógicas, También, se tuvo en cuenta la orientación de la losa hacia el norte para evitar el contacto visual directo de los jugadores con el sol.



Figura 43. Losa deportiva orientada hacia el norte.

4.3.3. Memoria estructural

Generalidades

En el proyecto se garantiza el eficaz desarrollo de actividades funcionales en los ambientes educativos gracias a una infraestructura de calidad con un sistema estructural seguro y conciso basado en la normativa peruana teniendo como objetivo principal la prevención de daños en la educación ante cualquier tipo de desastre natural o algún daño generado por el hombre estructuralmente hablando.

Por ello, en la Propuesta de Centro de Educación Técnico Productiva, se plantea en los lineamientos de materiales los elementos estructurales conformado por columnas y vigas de concreto para lograr una estructuración continua y el uso de muros de ladrillo de arcilla.

Descripción de la estructura

El presente proyecto se planifico en bloques prismáticos de 4 lados optando como elementos estructurales soportes verticales en forma de “L” y placas rectangulares en dos direcciones. En cuanto a la circulación se da mediante puentes con una estructura metálica sostenidos con pilares “cilíndricos”, cada una de ellas establecidas por su actividad a realizar en cada espacio de tal manera que pueda brindar una correcta reacción de la edificación ante un desastre de forma segura.

Cabe agregar, que debido a la función que se desarrolla en algunos ambientes como los talleres y biblioteca se aplica grandes luces entre los elementos estructurales verticales, por ende, se desarrolla con losas colaborantes. En sectores donde las luces corresponden a las normadas en el RNE, se plasma el uso de losas aligeradas.

Por el lado de la cimentación de la institución, se proponen zapatas (excéntricas y aisladas) unidas con vigas de cimentación; en caso los bloques excedan la longitud normada por el RNE. Se colocaron juntas de dilatación según el distanciamiento dividiendo bloques en la parte central de la edificación donde se ubica una circulación e iniciando el bloque de aulas en el ala derecha del terreno garantizando el correcto comportamiento de la estructura ante un movimiento telúrico.

Aspectos técnicos del diseño

En relación a el planteamiento estructural del objeto arquitectónico, se tuvo en cuenta, la Norma Técnica de Edificación E.030 - Diseño Sismorresistente (Normas de Ingeniería Sísmica).

Aspectos Sísmicos: Zona 3 (Mapa de Zonificación Sísmica)

Factor U: 1.5

Factor de Zona: 0.35

Categoría de Edificación: A

Forma en Planta y Elevación: Regular

Sistema Estructural: Losas colaborantes, aligeradas, albañilería confinada, sistema porticado y estructura metálica.

Normas técnicas empleadas

De acuerdo con las disposiciones del RNE:

- Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sismorresistente

Pre dimensionamiento

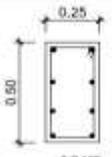
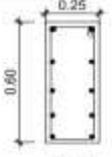
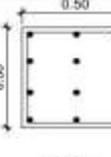
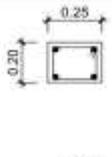
Zapatas

En el cálculo respectivo a las zapatas se consideró la altura de la institución educativa y una futura proyección en cuanto a niveles y la proporción en relación a las columnas y placas. Debido a ello se aplicaron las siguientes zapatas en el proyecto:

CUADRO DE ZAPATAS					
 <p>REFUERZO DE ZAPATAS</p>	TIPOS DE ZAPATAS				
	TIPO	a	b	ALTURA	N.F.P
	Z-1	1.00	1.50	1.20	0.96
	Z-2	1.50	1.50	1.20	0.96
	Z-3	2.50	2.50	1.20	0.96
	Z-4	1.75	2.50	1.20	0.96
Z-5	0.40	2.80	1.20	0.96	

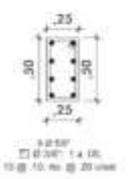
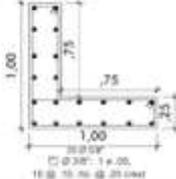
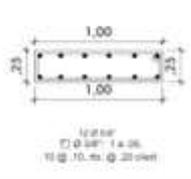
Vigas peraltadas

Para el cálculo de las vigas se establecieron con las siguientes fórmulas: $h=L/10$, $h=b/20$ y $h=L/14$, $h=b/20$; teniendo como resultado las siguientes vigas mostradas en el siguiente cuadro.

CUADRO DE VIGAS ESCALA: 1/25				
V-301	V-302	V-303	V-104	VCH-301
 <p>0.25 0.50</p> <p>8 Ø 12"</p> <p>3 Ø 3/8" 1 a .05, 10 Ø 10, rto. Ø 20 c/leat</p>	 <p>0.25 0.60</p> <p>10 Ø 12"</p> <p>3 Ø 3/8" 1 a .05, 10 Ø 10, rto. Ø 20 c/leat</p>	 <p>0.50 0.50</p> <p>12 Ø 12"</p> <p>3 Ø 3/8" 1 a .05, 10 Ø 10, rto. Ø 20 c/leat</p>	 <p>0.35 0.15</p> <p>Viga estructural metálica 0.15 x 0.35 m</p>	 <p>0.25 0.20</p> <p>8 Ø 12"</p> <p>3 Ø 3/8" 1 a .05, 10 Ø 10, rto. Ø 20 c/leat</p>

Columnas

Por otro lado, como elementos estructurales verticales (placas y columnas) se consideró también la altura de la edificación, el tipo de espacio relacionado a la función que se iba a desarrollar por zonas y las especificaciones técnicas. Se considera las siguientes placas y columnas en el proyecto.

CUADRO DE COLUMNAS ESCALA: 1/25				
C-1	C-2	C-3	PL-1	PL-2
 <p>0.50 m 4 Ø 14 @ 200</p>	 <p>0.30 m 4 Ø 14 @ 200</p>	 <p>Columna redonda lateral Ø 0.15 m 10 Ø 10 @ 200</p>	 <p>1.00 m 11 Ø 14 @ 200</p>	 <p>1.00 m 11 Ø 14 @ 200</p>

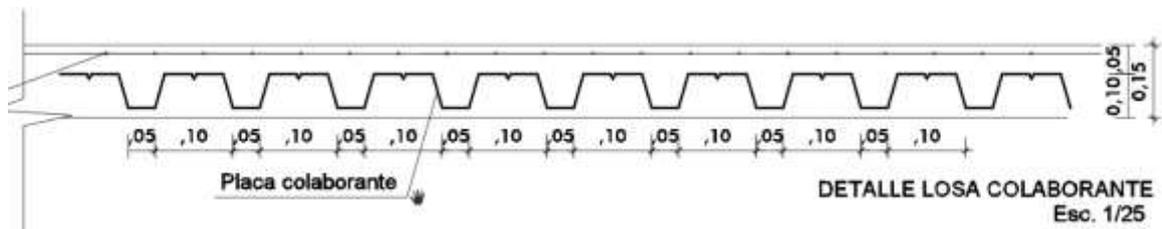
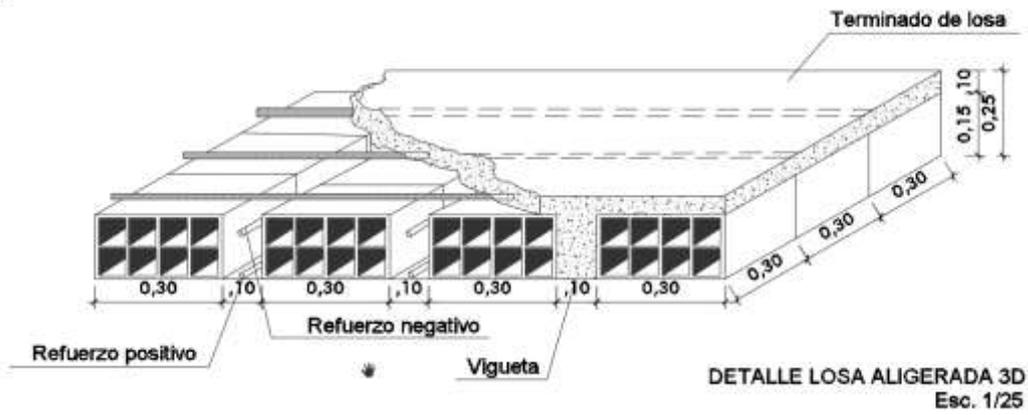
Losa aligerada

Para el espesor de la losa aligerada se utilizó la fórmula: $L/25$, obteniendo un espesor de 0.25 cm.

La cobertura es de techo aligerado de $e = 25$ cm, ladrillo de techo $0.30 \times 0.30 \times 0.15$, viguetas de concreto y fierro de temperatura con un ancho de 0,10 m apoyado en vigas de concreto armado.

Losa colaborante:

Se considera losa colaborante en las zonas de talleres y servicios complementarios para abarcar más luz estructural la dimensión de la placa metálica estándar de 0,10 y un espesor de recubrimiento de concreto de 0.05 da un total de 0.15m



4.3.4. Memoria de instalaciones sanitarias

Generalidades

En el Centro de educación técnico productiva, cuenta con el planteamiento de instalaciones sanitarias tanto de agua potable como desagüe, con el principal objetivo de dotar al equipamiento de agua potable de acuerdo a lo establecido en el RNE. Por otro lado, en relación a la evacuación de desagüe del proyecto, se garantiza que descargue eficientemente a los colectores públicos exteriores de la zona. Cabe agregar que, esta institución será abastecido mediante el sistema de bombas hidroneumáticas, omitiendo el uso de tanques elevados por lo cual, el volumen de la cisterna de agua se obtendrá como resultado del cálculo total.

Planteamiento del proyecto

Sistema de agua potable

El proyecto es abastecido de agua mediante una red pública, se realizará el abastecimiento directo a cada zona que necesite el servicio de agua potable. Y se instalará un sistema de redes de tubería por toda la institución con diámetros de 2", 1 1/2" y 1/2", según se requiera. Para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto, se tomó en cuenta lo dictaminado en el RNE (Normas Técnicas IS-020).

Sistema de desagüe

Red exterior de desagüe

En la red exterior de desagüe, compuesto por cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4" que tienen una conexión directa hacia la red pública, para el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se consideró la pendiente de la tubería, la cual es 1%.

Red interior de desagüe

El sistema de desagüe cubre todos los sectores del proyecto específicamente en talleres de gastronomía, repostería y servicios higiénicos. Está conformado por tuberías de 2", 4" PVC. Y con tuberías de ventilación de 2".

CÁLCULO 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 cálculo.				
ZONAS	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL	M ³
Zona pedagógica	50L/d por alumno	390 alumnos	19500 L	19.50 m ³
Zona administrativa (oficinas)	6L/m ²	540 m ²	3240 L	3.24 m ³
Cafetería de (100 m ² a más)	40L/m ²	114 m ²	4560 L	4.56 m ³
Servicios Generales	0.50L/m ²	252.40 m ²	126 L	1.26 m ³
Estacionamiento	2L/m ²	1756 m ²	3512 L	3.51 m ³
TOTAL M3				32.00 m³
DOTACIÓN DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS				40.00 m³
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA N°1				72.00 m³
SISTEMA DE AGUA CALIENTE.				
CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA CALIENTE				
RNE	PROYECTO			SUB TOTAL
ZONA	DOTACIÓN	AMBIENTES	ÁREA	
Servicios Generales	0.50 L/m ²	Servicios Generales	252.40 m ²	126 L
TOTAL DE LITROS				126 L
TOTAL DE M3				1.26 M3

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA NO POTABLE - CISTERNA 2

En la siguiente tabla se muestra la dotación de agua no potable para los espacios exteriores del proyecto.

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA PARA JARDINES				
RNE	PROYECTO			SUB TOTAL
ZONA	DOTACIÓN	AMBIENTES	ÁREA	
Zona Paisajística	2 L/m ²	Área verde	380 m ²	3800,00 L
TOTAL DE LITROS				3800,00 L
TOTAL DE M3				3.80 M3

DISEÑO DE LA CISTERNA 1

Volumen de cisterna

$$V = h \times a \times b$$

$$72 = 2 \times a \times 2^a$$

$$\sqrt{\frac{72}{2 \times 2}} = 4.24$$

$$a_1 = 4.25 \quad = 4.25 \text{ m} \quad b_1 = 9.20 \quad = 9.20 \text{ m}$$

- R.N.E. (mínimo):

$$\frac{3}{4} (D/d) = \frac{3}{4} (83.49) = 62.62 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen útil } (4.00 \times 8.00 \times 2) = 64.00 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total } (4.00 \times 8.00 \times 2.3) = 73.60 \text{ m}^3$$

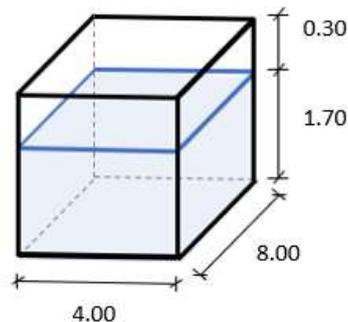
$$a_2 = \sqrt{\frac{62.62}{2 \times 2}} = 4.00 \text{ m}^2$$

$$a_2 = 4.00 \text{ m} \quad b_2 = 8.00 \text{ m}$$

Diseño de cisterna:

Las dimensiones calculadas anteriormente formarán el volumen de la cisterna.

- Para la altura de la cisterna se tendrá 1.70 m más 0.30 cm.
- Para el ancho se toma el valor de $a = 4.00 \text{ m}$
- El largo de la cisterna será el doble del valor de "a": $a = 8.00 \text{ m}$



DISEÑO DE LA CISTERNA 2

Volumen de cisterna

$$V = h \times a \times b$$

$$3.80 = 2 \times a \times 2^a$$

$$\sqrt{\frac{3.80}{2 \times 2}} = 0.97$$

$$a_1 = 0.97 \quad = 0.80 \text{ m } b_1$$

- R.N.E. (mínimo):

$$\frac{3}{4} (D/d) = \frac{3}{4} (2.15) = 1.62 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen útil } (0.65 \times 1.30 \times 2) = 1.69 \text{ m}^3 \quad 1.70$$

$$\text{Volumen total } (0.65 \times 1.30 \times 2) = 1.94 \text{ m}^3 \quad 1.95$$

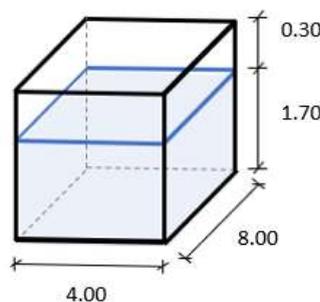
$$a_2 = \sqrt{\frac{1.62}{2 \times 2}} = 0.64 \text{ m}^2$$

$$a_2 = 0.65 \text{ m } 0.70 \quad 2 = 1.30 \text{ m}$$

Diseño de cisterna:

Las dimensiones calculadas anteriormente formarán el volumen de la cisterna.

- Para la altura de la cisterna se tendrá 1.70 m más 0.30cm.
- Para el ancho se toma el valor de $4 = 4.00 \text{ m}$
- El largo de la cisterna sería el doble del valor de "a": $4 = 8.00 \text{ m}$



NOTA:

El volumen del Tanque Elevado no será calculado, ya que se está proponiendo que el abastecimiento de agua potable sea con Tanques Hidroneumáticos.

4.3.5. Memoria de instalaciones eléctricas

Generalidades

El CETPRO posee instalaciones eléctricas internamente en las distintas zonas administrativas, pedagógicas, complementarios, servicios y en sus ambientes exteriores como los patios o circulaciones, ahí se halla el sistema de alumbrado y tomacorrientes en base a lo dictaminado en el Reglamento del Código Nacional de Electricidad.

Descripción del proyecto

En cuanto a la ubicación de las instalaciones eléctricas internas y externas, se tuvo en cuenta la forma de la arquitectura existente en los planos, las estructuras y las instalaciones sanitarias propuestas. Asimismo, se sabe que todos los ambientes serán alimentados a partir de un Tablero General (TG) con energía mediante Tableros de Distribución (TD) o Tableros de Distribución Especial (TDE) que no abarquen más de 20 puntos de luz.

Demanda máxima

MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA.						
ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2	CU(W/m2)	PI(W/m2)	FD %	D.M (w)
CARGAS FIJAS						
Zona pedagógica talleres						
1	Alumbrado y tomacorrientes		27	3024	0.7	2116.8
Zona pedagógica aulas						
2	Alumbrado y tomacorrientes		27	3726	0.7	3907.4
Zona Administrativa						
3	Alumbrado y tomacorrientes		20	4640	0.4	1856
Servicios Generales						
4	Alumbrado y tomacorrientes		18	9036	1	9036
Servicios Complementarios						
5	Alumbrado y tomacorrientes		23	6250	0.4	2500
Zona Recreativa						
6	Alumbrado y tomacorrientes		25	12000	1	12000
Zona de estacionamientos						
7	Alumbrado y tomacorrientes		25	6625	1	6625
TOTAL DE CARGAS FIJAS						38041.2
UNIDAD	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2	CU(W/m2)	PI(W/m2)	FD %	D.M (w)
CARGAS MÓVILES						
3	Bombas Hidroneumática de 1HP 745.3	-	-	2235.9	1	2235.9
2	Congeladoras 500 W c/u	-	-	1000	1	1000
102	Computadoras 1200 W c/u	-	-	34800	1	34800
5	Refrigeradora 350 W c/u	-	-	3150	1	3150
4	Campana Extractora 300 W c/u	-	-	300	1	300
2	Microondas 1200 W c/u	-	-	10800	1	10800
3	Horno Rotatorio 1500 W c/u	-	-	1500	1	1500
1	Cámara de Fermentación 1200 W c/u	-	-	1200	1	1200
2	Cocina Eléctrica 4500 W c/u	-	-	18000	1	18000
7	Impresoras 150 W c/u	-	-	3000	1	3000
3	Ascensor 3100 W c/u	-	-	3100	1	3100
5	Máquinas de Coser 90 W c/u	-	-	1080	1	1080
2	Remalladora 70 W c/u	-	-	70	1	70
2	Recubridora 70 W c/u	-	-	70	1	70
4	Plancha 1000 W c/u	-	-	2000	1	2000
6	Modem 30 W c/u	-	-	300	1	300
8	Luz de emergencia 55 W c/u	-	-	440	1	440
TOTAL DE CARGAS MOVILES						83045.9
TOTAL MAXIMA DEMANDA						121087.1
TOTAL DEMANDA MÁXIMA = 12 1087.1						

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

Se validó los lineamientos para el diseño arquitectónico optando por la aplicación de mayor importancia los siguientes tres lineamientos:

Composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos para lograr que el estudiante se desenvuelva en actividades grupales en un ambiente con mayor captación de luz solar y vientos. Estos ambientes generados sirvieron para implementar espacios de integración social y recreación.

El segundo lineamiento es la implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua en extensas dimensiones con un tratamiento de parasoles con la finalidad del aprovechamiento y control de luz natural y una adecuada ventilación cruzada en los salones y talleres.

Por último, un tercer lineamiento el manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas para lograr el desplazamiento de los miembros de la institución educativa conectando los ambientes mediante ejes lineales.

5.2 Conclusiones

- Se concluye con el logro del objetivo de la investigación de establecer los criterios arquitectónicos basado en la teoría social de Hobson para un centro de educación técnico productiva en la región La Libertad. Evidenciando en la calidad compositiva del diseño de la institución basado en los lineamientos obtenidos mediante una previa investigación enfocándose en la necesidad del tipo de usuario.
- Se llega a apreciar el lineamiento de la composición de volúmenes conexos vinculados con integradores como espacios semiabiertos en varias partes del proyecto puesto que, genera ambientes al aire libre donde los miembros del centro educativo puedan mejorar su desarrollo social, punto muy relevante debido al enfoque en el desenvolvimiento interpersonal de personas con síndrome de Down y autismo.
- El lineamiento de la implementación de ventanales seriados con carpintería metálica de manera continua plasmado en el CETPRO, genera mayor captación de luz natural para que los estudiantes puedan mejorar su capacidad de aprendizaje, además

de una composición en los volúmenes de los talleres y la respectiva ventilación cruzada a todos los ambientes pedagógicos.

- Finalmente, el lineamiento del manejo de la relación recorrido – espacio como pasadizos o galerías de formas lineales y continuas es establecido en el proyecto para evitar distracciones al usuario, puedan llegar a todos los ambientes sin tanto obstáculo y mejorar su desarrollo cognitivo.



REFERENCIAS

- Arriaga, C. (2011). Matriz de evaluación para la acreditación de la calidad de la gestión educativa de centros de educación técnico productiva. *Serie: Documentos técnicos*, 1(1), 20 -23.
- Benedetti, O. (2013). Complejo educativo para el desarrollo comunitario de Pachacutec - Ventanilla. (*Tesis de pregrado*). Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Broto, C. (12 de julio de 2013). Centros educativos: Arquitectura contemporánea. *Architecture Open Library*, (1), p. 23.
- Decreto Supremo N°008-2013-MIDIS, Ley de Inclusión Social, Lima, Perú, 2013.
- Dominguez, S. (2013). Calidad de vida según taller formativo: ocupacional o laboral, en personas adultas con discapacidad intelectual. (*Tesis de pregrado*). Universidad Mayor de San Marcos, Lima
- Herrera, S. (2011). Ergonomía dirigida al factor social del diseño: objetos y ayudas técnicas para la población en condición de discapacidad. *IconoFacto*, 7(1), 11-13.
- Ley N°29973 Ley General de la Persona con Discapacidad, Lima, Perú, 2012
- Ley N°30150 Ley de Protección de las Personas con Trastorno del Espectro Autista, Lima, Perú, 2014.
- Martínez, P. (2013). Ventajas que ofrece la metodología del Empleo con Apoyo frente a métodos de inclusión laboral. *Down España*, 20(1), 15.
- Mazariegos, G. (2013). Centro de capacitación para personas con Síndrome de Down y Discapacidad Intelectual. (*Tesis de pregrado*). Universidad de San Carlos, Guatemala.

Ministerio de Educación. (2009). Ideas y plan de negocios: guía 2009. Recuperado de:

<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3719>

Neufert, Ernest. (1995). Arte de proyectar en Arquitectura, 14ed. México. Ed. Gustavo

Gili. S.A.

Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia De Trujillo (Municipalidad provincial de

Trujillo, 2012)

ANEXOS

Anexo 1. Observación empírica de la realidad de CEBE Carlos A. Manucci



Anexo 2. Observación empírica de la realidad de CEBE Carlos A. Manucci



Anexo 3. Observación empírica de la realidad de CEBE Carlos A. Manucci



Anexo 4. Observación empírica de la realidad de CEBE Carlos A. Manucci



Anexo 5. Perú servicios educativos en el sistema educativo por región administrativa y gestión según etapa, modalidad y nivel educativo 2017

NIVEL EDUCATIVO Y/O ETAPA	La Libertad				
	Pública	%	Privada	%	Total
TOTAL	4,597	74	1,646	26	6,243
EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	4,398	75	1,444	25	5,842
Inicial	2,207	77	647	23	2,854
Primaria	1,592	76	508	24	2,100
Secundaria	599	67	289	33	888
EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA	61	39	96	61	157
EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL	49	86	8	14	57
EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA	51	42	70	58	121
SUPERIOR NO UNIVERSITARIA	38	58	28	42	66
Pedagógica	8	53	7	47	15
Tecnológica	27	56	21	44	48
Artística	3	100	0	0	3

Fuente: Censo educativo 2017 - Unidad de estadística, Ministerio de Educación.