

Universidad Católica Redemptoris Mater
Facultad de Ingeniería y Arquitectura



**Tesis monográfica para optar al título de
Arquitecto**

Línea de investigación Arquitectura y Medio Ambiente
Sublínea de investigación Diseño Arquitectónico e Interiorismo

*Propuesta Arquitectónica de un centro de especialidades médicas en la
Universidad Católica Redemptoris Mater para el año 2024*

AUTOR(ES)

Berríos-Rosales, Leonel Antonio
Escoto-Valdivia, Leira Alejandra

TUTOR CIENTÍFICO Y METODOLÓGICO

Pérez- Hernández, Madelyn José
Arquitecta docente investigadora

0009-0007-2197-214X

Managua, Nicaragua

Julio, 2024

Dedicatoria

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificios constantes y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Su apoyo ha sido la base sobre la cual he construido mis sueños y su confianza en mí ha sido una fuente inagotable de fortaleza. Les dedico este trabajo con profundo agradecimiento y cariño. A mi tía Mariana Berrios, quien, aunque ya no está físicamente conmigo, su amor y sabiduría continúan inspirándome y guiando mis pasos. Su recuerdo vive en mi corazón y su influencia ha sido crucial en mi vida. Este logro es en gran parte gracias a ella, y le dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud.

A mi familia, quienes han sido pilar fundamental en mi educación tanto personal como académica, especialmente a mi mamá Alejandra Valdivia, quien con sus constantes sacrificios y su apoyo incondicional me ha motivado a cumplir un logro más en mi vida. A mi tía Auxiliadora Valdivia y mi abuela Auxiliadora García, quienes con sus conocimientos me han ayudado a lo largo de toda la carrera, y quienes fueron mi principal inspiración para salir adelante. Les dedico este trabajo con profundo amor y agradecimiento.

Agradecimiento

Al concluir esta etapa maravillosa de nuestras vidas, queremos extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño. Dando primeramente gracias a Dios, que cada día nos dio la gracia de la vida y por darnos fuerzas para culminar este logro.

A nuestros padres, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo nos han permitido llegar hasta este día, gracias por comprendernos y apoyarnos en todo este arduo camino.

A nuestros familiares que se han adelantado, quienes en vida fueron un apoyo, y una inspiración que sigue estando presentes en nuestras vidas.

A todos nuestros docentes que nos han transmitido todo su conocimiento y nos han enseñado con amor y dedicación, dando especialmente gracias a la Arq. Madelyn Pérez Hernández y Arq. Martín Majewsky García, quienes hicieron que esta etapa fuera más sencilla y por apoyarnos en esta investigación.

Resumen

La presente investigación, titulada "Propuesta Arquitectónica de un centro de Especialidades Médicas universitario dentro de la Universidad Católica Redemptoris Mater para el año 2024.", tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta arquitectónica integral y funcional para abordar la falta de equipamiento médico en el campus universitario UNICA. A través de métodos cualitativos y cuantitativos, se busca no solo cubrir las necesidades de los estudiantes de medicina y odontología, así como de la comunidad local, sino también mejorar la experiencia de atención médica. La metodología utilizada incluyó entrevistas a autoridades universitarias y profesionales de la salud, encuestas a estudiantes y un análisis exhaustivo del entorno del campus. Los resultados obtenidos permiten concluir que esta propuesta innovadora busca brindar una solución práctica y sostenible para mejorar la calidad de vida de los usuarios, promoviendo la salud psicológica y el bienestar en un entorno arquitectónico que integra principios de arquitectura biofílica.

Palabras Claves

Clínica de especialidades médicas, Prácticas profesionalizante en medicina, Arquitectura Biofílica, Atención médica ambulatoria.

Abstract¹

The present research, entitled "Architectural Proposal for a University Medical Specialties Center within the Redemptoris Mater Catholic University by the year 2024", has as its main objective to develop a comprehensive and functional architectural proposal to address the lack of medical equipment on the UNICA university campus. Through qualitative and quantitative methods, it seeks not only to meet the needs of medical and dental students, as well as the local community, but also to improve the healthcare experience. The methodology used included interviews with university authorities and health professionals, student surveys and an exhaustive analysis of the campus environment. The results obtained allow us to conclude that this innovative proposal seeks to provide a practical and sustainable solution to improve the quality of life of users, promoting psychological health and well-being in an architectural environment that integrates principles of biophilic architecture.

Keywords

Medical Specialty Clinic, Internship in Medicine, Biophilic Architecture, Ambulatory Medical Care.

¹ Translated with DeepL.com

Índice de Contenido

Introducción.....	11
Antecedentes y Contexto del Problema.....	12
Objetivos.....	16
<i>Objetivo General</i>	16
<i>Objetivos Específicos</i>	16
Pregunta de Investigación.....	16
Justificación.....	17
Limitaciones	19
Marco Teórico	20
Estado del Arte	20
Teorías y Conceptos	23
Marco Metodológico.....	29
Enfoque Cualitativo y su Justificación.....	29
Muestra Teórica y Sujetos de Estudio.....	31
Métodos y Técnicas de Recolección de Datos.....	32
Criterios de Calidad Aplicados	37
Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información.....	38
Resultados y Discusión	41
1. Estudio de sitio	41
1.1. <i>Entorno territorial</i>	42
1.2. <i>Análisis físico natural del sitio de proyecto</i>	43
1.3. <i>Análisis del medio construido del sitio de proyecto</i>	48
1.4. <i>Análisis FODA</i>	56
2. Marco Legal.....	58
3. Modelos Análogos.....	60
3.1.1. Aspectos Funcionales.....	61
3.1.2. Aspectos Formales.....	63
3.1.3. Aspectos Constructivos – Estructurales.....	64
3.2. <i>Modelo Análogo internacional / Centro de atención Primaria UBS Parque do Riacho - Brasil</i> 64	
3.2.1. Aspectos Funcionales.....	65
3.2.2. Aspectos Formales.....	67

3.2.3.	Aspectos Constructivos - Estructurales	69
3.3.	<i>Aplicabilidad Modelos Análogos</i>	70
4.	Criterios de Diseño	72
4.1.	Criterios de emplazamiento	72
4.2.	Criterios funcionales.....	72
4.3.	Criterios formales.....	72
4.4.	Criterios constructivos – estructurales	73
5.	Prefiguración del conjunto	73
5.1	<i>Requerimientos del conjunto arquitectónico</i>	74
5.2	<i>Zonificación del conjunto</i>	75
5.3	<i>Circulación peatonal</i>	76
5.4	<i>Circulación vehicular / estacionamientos</i>	78
6.	Prefiguración de la propuesta arquitectónica	79
6.1.	<i>Requerimientos del proyecto arquitectónico</i>	80
6.2.	<i>Programa arquitectónico</i>	80
6.3.	<i>Zonificación proyecto arquitectónico</i>	84
6.4.	<i>Diagramas de flujos y relaciones funcionales</i>	86
6.5.	<i>Esquema volumétrico formal espacial</i>	90
6.6.	<i>Esquema volumétrico espacial estructural</i>	92
7.	Propuesta arquitectónica.....	94
8.	Propuesta paisajística.....	119
9.	Estimado de costos	122
	Conclusiones.....	123
	Referencias.....	124
	Anexos	130

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Análisis FODA del Sitio de estudio</i>	57
Tabla 2 <i>Tabla resumen de normativas y su aplicabilidad en la propuesta</i>	59
Tabla 3 <i>Tabla resumen de los aspectos seleccionados en los modelos análogos y su aplicabilidad</i>	71
Tabla 4 <i>Programa Arquitectónico del Centro de Especialidades Médicas universitario en el Campus UNICA</i>	81
TABLA 5. <i>Propuesta de vegetación</i>	121

Índice de Figuras

Figura 1 Plano de ubicación del sitio.....	43
Figura 2 Plano de Uso de Suelo de Managua.....	49
Figura 3 Ruta VAN de transporte Vanegas-Mercado Oriental a comarca Los Vanegas.	50
Figura 4 Ruta ESQ mercado Roberto Huembes a Vistas de Esquipulas.....	51
Figura 5 Ruta ESQ Vistas de Esquipulas a Mercado Roberto Huembes.....	51
Figura 6 Plano de distribución de energía eléctrica.....	53
Figura 8 Drenaje pluvial central.....	54
Figura 7 Drenaje pluvial Edificio E.....	54
Figura 9 Área destinada a gestión de residuos.	55
Figura 11 Fachada principal del centro de salud Policlínico Iraní.....	61
Figura 12 <i>Zonificación por áreas públicas, privadas y de servicio del centro de salud Policlínico Iraní</i>	62
Figura 13 <i>Vista aérea del edificio</i>	63
Figura 14 <i>Elementos formales</i>	64
Figura 15 <i>Plano de zonificación</i>	66
Figura 16 <i>Plano de circulación</i>	67
Figura 17 Vista de jardines internos.....	68
<i>Figura 19 Transfer de edificios</i>	68
Figura 19 <i>Distribución modular</i>	68
Figura 20 <i>Pared cobogó</i>	69
Figura 21 <i>Pasillo de aislamiento térmico</i>	70

Figura 22 <i>Zonificación del conjunto.</i>	76
Figura 23 <i>Diagrama de circulación peatonal y vehicular en el conjunto.</i>	77
Figura 24 <i>Elementos de circulación.</i>	78
Figura 25 <i>Zonificación Consulta Externa</i>	85
Figura 26 <i>Zonificación emergencia</i>	85
Figura 27 <i>Zonificación de Odontología</i>	86
Figura 28 <i>Diagrama de relaciones del bloque de Emergencias.</i>	87
Figura 29 <i>Diagrama de relaciones del bloque de Consulta Externa.</i>	88
Figura 30 <i>Diagrama de relaciones del área de Odontología.</i>	88
Figura 31 <i>Diagrama de relaciones de todas las áreas en conjunto.</i>	89
Figura 32 <i>Diagrama de flujo del centro de especialidades médicas.</i>	90
Figura 33 <i>Esquema volumétrico formal espacial</i>	91
Figura 34 <i>Esquema estructural tridimensional del Centro de especialidades Médicas Universitario.</i>	93
Figura 35 <i>Esquema estructural tridimensional del Edificio de Consulta Externa en la segunda planta.</i>	94
Figura 36 <i>Perspectiva externa del conjunto</i>	115
Figura 37 <i>Perspectiva externa del pasillo central entre Emergencia y Odontología.</i>	115
Figura 38 <i>Perspectiva externa del pasillo central hacia cafetería, consulta externa a lado izquierdo, aula magna al lado derecho.</i>	116
Figura 39 <i>Perspectiva externa del estacionamiento entre aulas magnas, vista fachada sur del edificio de Consulta externa.</i>	116
Figura 40 <i>Perspectiva interna de sala de espera de Consulta Externa.</i>	117
Figura 41 <i>Perspectiva interna de sala de espera de Consulta Externa y el pasillo que conecta hacia Emergencia.</i>	117
Figura 42 <i>Perspectiva interna del área de mesas de cafetería.</i>	118
Figura 43 <i>Perspectiva interna del área de mesas de cafetería.</i>	118

Índice de Planos

Lámina 1. <i>Plano de conjunto</i>	98
Lámina 2. <i>Planta arquitectónica de emergencia</i>	99
Lámina 3. <i>Planta arquitectónica de consulta externa</i>	100
Lámina 4. <i>Planta arquitectónica de cafetería</i>	101
Lámina 5. <i>Planta arquitectónica de odontología</i>	102
Lámina 6. <i>Planta arquitectónica de aulas magnas</i>	103
Lámina 7. <i>Elevaciones arquitectónicas de emergencia</i>	104
Lámina 8. <i>Elevaciones arquitectónicas de emergencia</i>	105
Lámina 9. <i>Elevaciones arquitectónicas de consulta externa</i>	106
Lámina 10. <i>Elevaciones arquitectónicas de consulta externa</i>	107
Lámina 11. <i>Elevaciones arquitectónicas de odontología</i>	108
Lámina 12. <i>Elevaciones arquitectónicas de odontología</i>	109
Lámina 13. <i>Elevaciones arquitectónicas de aulas magnas</i>	110
Lámina 14. <i>Elevaciones arquitectónicas de aulas magnas</i>	111
Lámina 15. <i>Secciones arquitectónicas de consulta externa</i>	112
Lámina 16. <i>Secciones arquitectónicas de aulas magnas</i>	113

Introducción

Durante treinta años, la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA), conforme a su visión y misión, ha formado profesionales integrales capaces de enfrentar los retos socioeconómicos y culturales del país, manteniéndose a la vanguardia de la educación en Nicaragua en las áreas de medicina y odontología, a través de la integración de tecnología innovadora que ha impulsado significativamente estas carreras.

En la constante búsqueda de mejorar la calidad de la educación y los servicios de salud en el campus universitario, se ha identificado la necesidad de mejorar la infraestructura médica para las prácticas profesionales de medicina y de complementar los espacios destinados a la carrera de odontología. Este cambio beneficiaría tanto al desarrollo académico de los estudiantes como la atención médica disponible para la comunidad circundante.

Con el tiempo, la arquitectura contemporánea enfrenta desafíos cada vez más complejos, desde la sostenibilidad ecológica hasta la creación de estructuras capaces de soportar condiciones climáticas extremas. El ser humano ha intentado integrar la naturaleza de manera eficaz, buscando un equilibrio entre lo material y lo natural para mejorar la calidad de vida de los usuarios. En este contexto, la arquitectura biofílica surge como una tendencia y respuesta a la necesidad humana de conectar consigo mismo y con su entorno.

El presente trabajo de investigación se enfoca en la propuesta arquitectónica de un Centro de Especialidades Médicas Universitario en el campus de UNICA, integrando espacios destinados a las prácticas profesionales de los estudiantes de medicina y odontología. El propósito fundamental de esta investigación es diseñar una infraestructura que brinde espacios adecuados para la formación práctica de los estudiantes y enriquezca a la universidad y, al mismo tiempo, contribuya a la atención médica ambulatoria mediante la integración de la arquitectura biofílica, en beneficio de los sectores carenciados cercanos al campus.

Antecedentes y Contexto del Problema

1. Contexto del Problema

Durante el segundo semestre del año lectivo 2023, como parte del plan de estudios de la carrera de arquitectura, se cursó la asignatura de Taller de Diseño Arquitectónico V Hospitales. En este curso, se desarrolló una propuesta preliminar para una clínica de especialidades médicas, que incluyó áreas de medicina, odontología y psicología. Dicha propuesta fue presentada a las autoridades de las facultades correspondientes para el futuro desarrollo de la edificación. Cabe destacar que, para fines de esta investigación, se consideraron las áreas que requieren un desarrollo urgente, siendo medicina y odontología las más necesarias para su pronta ampliación.

Para fines de diseño se realizaron diferentes metodologías como recolección de información, en las que se destacan las siguientes: encuestas a alumnos de diferentes carreras, entrevistas personales a las autoridades de facultades involucradas y, por último, se hicieron exhaustivos análisis sobre información brindada por el Ministerio de Salud (MINSa) sobre las carencias y necesidades de los sectores circundantes. (Todos los resultados obtenidos, se presentarán más adelante en el acápite del estado del arte.)

Una vez conocidas todas las necesidades de las facultades, se desarrolló un estudio de diferentes modelos análogos, siendo estos una referencia para nosotros de cómo diseñar la clínica de especialidades.

2. Antecedentes

La construcción de clínicas médicas institucionales con atención ambulatoria se ha venido implementando en diferentes partes del mundo, ya que es un recurso muy importante tanto para los estudiantes, los docentes y la población cercana; en Nicaragua existe una clínica institucional universitaria similar a la que se desarrolla en esta propuesta, la cual está ubicada en la Universidad Americana (UAM) el cual ha servido para que los alumnos desarrollen sus prácticas profesionales. Cabe destacar que clínicas universitarias de esta magnitud, solo existe en la UAM, sin embargo, se conoce la existencia de dos hospitales escuelas de gran magnitud en el país como el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños ubicado en Managua y el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales

ubicado en León, Nicaragua. La construcción de dichas clínicas permite abarcar más sectores donde los hospitales no pueden cubrir o evitar saturación, esta acción comúnmente es conocido como descentralización.

La descentralización es un proceso que implica la transferencia de poder y toma de decisiones desde entidades centralizadas hacia una red más amplia y distribuida. En este sentido, las redes descentralizadas buscan establecer un sistema trustless², donde el nivel de confianza necesario entre los participantes sea mínimo. Esta confianza se fomenta al distribuir la toma de decisiones y los recursos entre múltiples participantes, evitando así el riesgo de que un pequeño grupo de malos actores pueda controlar la red.

El concepto de descentralización abarca diversas formas y aspectos:

En el ámbito político, la descentralización busca una mayor participación ciudadana y la delegación del poder de decisión. Un ejemplo claro es la democracia, un sistema político descentralizado donde los ciudadanos tienen voz en las decisiones; Desde el punto de vista administrativo, la descentralización busca distribuir la autoridad, responsabilidad y recursos financieros de manera equitativa; La descentralización fiscal tiene como objetivo lograr la sostenibilidad financiera a través de la autofinanciación, impuestos, tasas, préstamos, entre otros mecanismos; Por último, la descentralización económica fomenta políticas de liberalización económica y desarrollo del mercado, donde se otorgan recursos y responsabilidades, como la toma de decisiones, a múltiples actores en el mercado en lugar de a una única entidad centralizada. ya una vez teniendo los tipos de descentralización y analizado cada uno de ellos, se llega a la conclusión que en nuestro caso utilizaremos la descentralización administrativa que se acoplan a nuestra investigación.

Se retoma como ejemplo la siguiente información donde según Chipana (2022), en su tesis que tiene como objetivo analizar y determinar la importancia de la descentralización del sector de salud, para así mejorar el acceso a una mejor atención médica. Esto brinda una solución al problema de la descentralización en el sector de salud, se opta por el diseño

² La ausencia de confianza (Trustless) es una cualidad fundamental de las cadenas de bloques descentralizadas y de las criptomonedas, que sugiere que cuando se utiliza un sistema de este tipo no es necesario confiar en ningún tercero o intermediario. En esencia, un sistema sin confianza permite a los participantes llegar a un consenso sobre una única verdad sin necesidad de confiar los unos en los otros o en una autoridad superior.

sostenible aprovechando los beneficios y características del mismo. El tipo de diseño utilizado fue cualitativo - descriptivo, la muestra fue en base a una serie de entrevistas semi estructuradas a 3 expertos, lo cual dio como resultado que los expertos coincidieron en que los equipamientos presentan un déficit en el cual repercute debido a la obstaculización de la descentralización en el sector de salud, ya que muchas instalaciones no son adecuadas, debido a la falta de áreas de especialidades, centros de salud tugurizados, con diseños no muy pensados en las instalaciones y la nula presencia de mobiliario y equipamientos tecnológicos, queda claro que el déficit de equipamientos médicos en los centros de salud ha tenido un gran impacto en la descentralización del sector de salud. Esta falta de áreas especializadas, junto con la presencia de centros de salud con diseños poco adecuados y la carencia de mobiliario y tecnología médica, ha sido un obstáculo importante para lograr descentralizar los servicios médicos.

Los expertos entrevistados concuerdan en que es crucial implementar un diseño sostenible en estas instalaciones como una solución efectiva. Este enfoque podría abordar las deficiencias existentes, optimizar los recursos y mejorar el acceso a una atención médica de calidad en las áreas descentralizadas. Es esencial considerar las opiniones y experiencias de estos expertos en el diseño de políticas y estrategias para mejorar la descentralización del sector de salud, lo que en última instancia aseguraría una atención médica equitativa y accesible para toda la población.

Según Quiceno (2023), la arquitectura sostenible representa un enfoque innovador en el diseño y la construcción, buscando disminuir el impacto humano en el medio ambiente y promoviendo así un futuro más equilibrado y sostenible. Este enfoque se centra en la utilización de materiales amigables con el entorno, la eficiencia energética y la adaptabilidad a las necesidades cambiantes de las personas y el entorno.

En un contexto global marcado por desafíos como el cambio climático y la creciente demanda de recursos naturales, la arquitectura sostenible emerge como una respuesta vital. Tiene el potencial de transformar la manera en que concebimos y construimos nuestras ciudades, contribuyendo a un desarrollo más consciente y armonioso.

Entre sus principales metas se encuentra la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético en las edificaciones, esto se consigue empleando materiales de construcción de bajo impacto ambiental, como la madera y la paja, junto con tecnologías enfocadas en la eficiencia energética y el aprovechamiento de fuentes de energía renovable. Esta combinación permite crear espacios habitables y confortables y también avanzar hacia una construcción más respetuosa con el entorno y sus recursos.

La arquitectura biofílica es una forma moderna y sorprendente de diseñar espacios que nos rodean, integrando la naturaleza en cada rincón. Inspirada en la idea de construir de manera responsable con el medio ambiente, este enfoque va más allá de cómo conectarnos mejor con la naturaleza que nos rodea. La idea principal es que, al tener elementos naturales en los hogares y sitios de trabajo, se pueda generar un ambiente mucho más cómodo y mejorar la calidad de vida de todos.

En este sentido, la arquitectura biofílica busca reducir el impacto negativo de los edificios en el medio ambiente, y, además, brindar una experiencia más cercana y enriquecedora con la naturaleza. Al incluir elementos como luz natural, ventanas con bonitas vistas, uso de materiales naturales e implementar plantas en nuestros espacios, se crea un ambiente que se ve bonito o estético y también logra que los usuarios se puedan sentir bien física y emocionalmente.

Según Ramírez (2022), en su tesis aborda sobre el diseño de un centro médico con la aplicación de la arquitectura biofílica que ayuda al bienestar integral de los pacientes para un sector en específico llamado Tumbes en Perú, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población atendiendo las necesidades básicas de salud, actividades recreativas y formativas como prácticas profesionales para estudiantes promoviendo así la interacción social, aumentando sus capacidades, fomentando el desarrollo personal en espacios adecuados, accesibles y amigables enfocado en la privacidad y calidad de vida de los pacientes. Gracias al análisis de modelos análogos nacionales y locales se pudo observar y determinar de cómo se puede relacionar el proyecto arquitectónico de salud con la Biofilia para el bienestar de los pacientes y la población del sitio intervenido.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar el diseño arquitectónico de un centro de especialidades médicas universitario en Universidad Católica Redemptoris Mater, que facilite el ejercicio de las prácticas profesionalizantes de las carreras de grado de medicina y odontología.

Objetivos Específicos

Analizar las potencialidades y limitantes del entorno espacial de la Universidad Católica Redemptoris Mater para la formulación de criterios de diseño Biofílicos integrado a la atención médica ambulatoria.

Diseñar un centro de especialidades médicas integrando criterios de la arquitectura biofílica en Universidad Católica Redemptoris Mater, como un espacio que favorezca la atención médica ambulatoria y la práctica profesionalizante del estudiantado.

Pregunta de Investigación

Pregunta General

¿Para qué utilizar arquitectura biofílica en espacios de estudios y prácticas profesionales de las facultades de medicina y odontología?

Preguntas Específicas

1. ¿Qué aspectos requieren las autoridades de las facultades de Medicina y Odontología dentro del recinto UNICA, orientados a la formulación de criterios arquitectónicos para el diseño de un centro de especialidades médicas universitario?
2. ¿Cómo solucionar el confort de los usuarios en los espacios de estudios y prácticas profesionales, en beneficio de la población estudiantil y usuarios externos, pensando en una proyección estudiantil en un rango de 5 años?

Justificación

La razón por la cual se propone diseñar una clínica de especialidades médicas en el campus UNICA enfocada en facilitar las prácticas profesionales de los estudiantes de medicina y odontología, se fundamenta en la importancia vital que tienen los espacios bien diseñados en la formación de los futuros profesionales de la salud. Un entorno bien estructurado fomenta la efectividad y seguridad durante las prácticas, contribuyendo a la satisfacción y desarrollo integral de los estudiantes. Además, al incorporar elementos biofílicos como la luz natural, la vegetación y las vistas al paisaje, se puede mejorar notablemente el bienestar emocional y físico de toda la comunidad universitaria.

Este proyecto se alinea estrechamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. En primer lugar, el ODS 3: Salud y Bienestar, busca asegurar una vida saludable y promover el bienestar para todos, sin importar la edad. Al diseñar una clínica de especialidades médicas con un enfoque centrado en la atención ambulatoria y el bienestar de los estudiantes, se contribuye directamente a este objetivo al ofrecer servicios de salud accesibles y de calidad.

Por otro lado, el ODS 4: Educación de Calidad también es relevante en este contexto. Al crear un espacio que promueva las prácticas profesionales y el aprendizaje activo de los estudiantes de medicina y odontología, se apoya la calidad de la educación. La clínica se convertirá en un entorno de aprendizaje dinámico y práctico, donde los estudiantes podrán adquirir las habilidades y competencias esenciales para su futuro desempeño profesional.

Finalmente, el ODS 10: Reducción de las desigualdades, también se estaría aportando a su cumplimiento con este proyecto. Al ofrecer a los estudiantes un espacio equitativo y accesible para su formación, se contribuye a disminuir las disparidades en el acceso a la educación y la salud. La clínica de especialidades médicas en el campus UNICA se convertirá en un espacio inclusivo que respalda la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, sin importar su origen o situación socioeconómica.

Además, esta iniciativa está alineada con el Programa Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano en Derechos Humanos, 2022-2026 (PNLCP-DH), el cual promueve el fortalecimiento de la formación de profesionales en el ámbito de la salud con

un enfoque en el respeto y promoción de los derechos humanos. El diseño de la clínica, centrado en la atención ambulatoria y la práctica profesionalizante, no solo busca mejorar la calidad de la atención médica, sino también inculcar valores de equidad, dignidad y respeto hacia los pacientes y la comunidad en general. Al integrar principios y prácticas de derechos humanos en la formación de los estudiantes, se contribuye al desarrollo de una cultura de salud basada en la ética y el respeto a los derechos de todas las personas.

Limitaciones

Una de las limitaciones significativas de esta investigación es la falta de tiempo para profundizar adecuadamente en todos los aspectos relevantes del tema, lo cual restringe un análisis más exhaustivo. Además, la escasez de antecedentes específicos en el contexto local dificulta la comparación y contextualización de los hallazgos con estudios previos, limitando así la comprensión del fenómeno en su entorno particular. La disponibilidad de información en otros idiomas también representa un obstáculo, ya que restringe el acceso a investigaciones y datos cruciales publicados en lenguas distintas, que podrían aportar perspectivas valiosas y enriquecer los resultados de esta investigación. Estas limitaciones imponen desafíos importantes para lograr una comprensión completa y detallada del objeto de estudio.

Marco Teórico

Para los estudiantes de medicina y odontología, tener un espacio dedicado a la atención ambulatoria representa no solo la oportunidad de aprender y practicar habilidades dentro de manera directa, sino también de comprender la importancia de la prevención y el cuidado continuo de los pacientes. En esta investigación, se explorará a fondo cómo el diseño de un centro de especialidades médicas universitario en el campus UNICA, con un enfoque biofílico en la atención ambulatoria, puede impactar positivamente en la formación académica y profesional de los estudiantes.

Además, se considerará cómo este enfoque se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente con el ODS 3: Salud y Bienestar, el ODS 4: Educación de Calidad y el ODS 10: Reducción de las desigualdades. Asimismo, se integrarán los principios del Programa Nacional de Liderazgo y Competencias (PNLC) en Derechos Humanos, destacando cómo el diseño del centro de especialidades médicas universitario no solo busca mejorar la atención médica, sino también inculcar valores de equidad, dignidad y respeto hacia los pacientes.

Estado del Arte

Uno de los puntos más importantes al momento de realizar un centro de especialidades universitario, es saber qué especialidades debería existir en dicho centro. En la Normativa 080 del MINSA (2008), especifica lo siguiente "Establecimientos de salud de atención ambulatoria especializada, en las cuatro áreas básicas, (cirugía general, medicina interna, ginecoobstetricia y pediatría) puede contar con otras especialidades y/o subespecialidades según perfil epidemiológico y demanda de su área de influencia." (p.112). Dicho esto, el mismo Ministerio de Salud, brinda anualmente las diferentes epidemiológicas que se presentan en los distintos barrios, comarcas, etc. del país, siendo esto una herramienta para la propuesta aquí planteada.

Adicionalmente en esta propuesta se plantea una solución que proporcione a los usuarios comodidad y tranquilidad al hacer uso de centros clínicos, la arquitectura biofílica no solo es una tendencia más en el diseño de espacios, sino que trata de una forma innovadora crear ambientes que nos conecten de manera profunda con la naturaleza que

nos rodea. En estos espacios, no solo se busca la estética visual, sino también el bienestar emocional y físico de quienes los habitan o visitan. Es como llevar un trocito de naturaleza al día a día, con luz natural, plantas que decoran y purifican el aire, materiales orgánicos que nos hacen sentir en armonía con el entorno. La arquitectura biofílica invita a experimentar una simbiosis perfecta entre el mundo construido por el hombre y el mundo natural que nos inspira y nos calma.

Kellert (2015), en su libro "The Practice of Biophilic Design" (La práctica del diseño biofílico), explica que el diseño biofílico requiere de algunos principios fundamentales para ofrecer una vivencia natural a los usuarios del edificio, destacando así estos 5 elementos importantes, como: "el compromiso constante y sostenido con la naturaleza", "centrarse en la adaptación humana evolutiva, mejorando la salud, comodidad y bienestar de las personas", "fomentar el apego emocional a lugares concretos", "promover interacciones positivas entre los humanos y la naturaleza" y por último, "fomentar soluciones arquitectónicas integradas, interconectadas y que se refuerzan mutuamente". Es decir, para tener un buen diseño biofílico se requiere integrar de manera efectiva la naturaleza con el diseño de las edificaciones, sin necesidad de verlo como un obstáculo o algo innecesario a considerar.

Según Walls (s.f.):

La toma de conciencia, entendimiento y puesta en práctica de esta tendencia puede no solo reducir los efectos negativos con los que la intervención humana ha impactado al medio ambiente, sino empezar a construir un planeta más sustentable y una sociedad más consciente, sana (física, psicológica y emocionalmente) y feliz que pueda disfrutar con plenitud del entorno que la rodea. (Párr. 28).

El Centro de especialidades médicas ofrece múltiples servicios para la comunidad estudiantil y circundantes, la características de esta es que son conocidas como medicina ambulatoria, la cual "hace parte de la medicina general, se puede decir que es el ámbito de acción de primera línea al que tiene acceso la población, y esta se desarrolla en ambulatorios y centros médicos por decirlo de alguna manera de bajo nivel, en ella se

atiende la medicina preventiva, vacunación, consultas, entre otras y aquellas incidencias que no requiera una hospitalización.” (Alcívar et al. 2023, p. 600)

Además del servicio de medicina ambulatoria que beneficia a la comunidad, parte de la propuesta es el enriquecer la educación de las carreras de medicina y odontología, para esto se proponen espacios que fomenten las prácticas profesionalizantes. Dicho en otras palabras, Elsevier (2019) explica que “Las prácticas en centros suponen un elemento fundamental en el desarrollo de competencias profesionales en ciencias de la salud. Desde siempre la formación de profesionales de la salud se ha basado en el aprendizaje práctico de la mano de un maestro, mentor o tutor. Los avances científicos han incrementado el conocimiento y, junto con un aumento masivo de alumnos ha facilitado que, desde mediados del siglo xx hasta la actualidad, la formación de los profesionales de la salud haya ampliado la formación teórica en el aula en detrimento del aprendizaje en contextos reales. Si bien el desarrollo constante de simulaciones permite entrenar de forma más segura a estudiantes y residentes, el aprendizaje en contexto real debe ser contemplado en todos los planes de estudio de los grados en ciencias de la salud y más planificado al detalle en los programas de la formación especializada.” (Introducción parr., 1).

Según Meléndez (2012):

La salud de las personas determina sus capacidades productivas, su integración y vínculo con otros individuos, su estado de ánimo y hasta su perspectiva de la vida en un futuro tanto cercano como lejano. Una comunidad carente de espacios para la salud es una comunidad ausente, sin respuesta a las necesidades básicas de sus habitantes en materia del bienestar, no solo corporal, sino también psicológico y espiritual. (p.6).

Como parte de la investigación realizada durante la asignatura de Taller de Diseño Arquitectónico “V” Hospitales, se realizaron entrevistas a las autoridades competentes y encuestas a los posibles futuros usuarios del Centro de especialidades médicas. En esta última participaron 85 miembros de la comunidad estudiantil y al momento de reunir los resultados se pudieron destacar los siguientes criterios:

- El 43,5% considera que se deben de realizar los servicios de consulta médicas, un 40% servicio de consulta odontológica y un 16,5% otros servicios. (ver anexo 1)

- Se preguntaron los tipos de equipo, instrumentos o recursos necesarios para las actividades en un centro de especialidades médicas universitario y los 3 aspectos más destacados fueron: Equipos médicos, Equipos odontológicos y material de consulta. (ver anexo 2)

- Se consultó cuáles eran las áreas específicas que consideran esenciales para las prácticas profesionales en el centro: En primer lugar, área de consulta externa, segundo lugar laboratorios clínicos, tercer lugar sala de procedimientos y por último áreas de estudio. (ver anexo 3)

- Se les brindó 3 estilos de diseño para las áreas de espera, el cual destacó con mayor ímpetu el estilo acogedor y relajante por encima de un estilo innovador y tecnológico y un estilo tradicional y elegante. (ver anexo 4)

- De los encuestados el 70,6% considera importante la implementación de áreas de recreación y relajación en el diseño del centro de especialidades médicas universitario. (ver anexo 5)

La finalidad de realizar las entrevistas con las autoridades correspondientes, era conocer mejor el tema de funcionalidad espacial y administrativa de la centro , además de conocer los ambientes esenciales que esta requería, de los cuales se pudieron identificar los siguientes, en el caso de medicina fueron: medicina general (2), medicina interna, gineco obstetricia, pediatría, cirugías menores, emergencia, observación, esterilización, farmacia, imagenología y oficinas para archivos; y en el caso de odontología fueron: dos consultorios generales, área de práctica múltiples de odontología y oficinas administrativas.

Teorías y Conceptos

Arquitectura Biofílica

La Biofilia es un amor innato por la naturaleza, las especies y la vida que crea un vínculo entre la salud ambiental y la salud humana e inspira la supervivencia humana. Según Slowstudio (2022):

El concepto de Biofilia fue acuñado por primera vez por el filósofo alemán Erich Fromm para referirse al “amor a la vida”. En su libro: *Anatomy of Human Destructiveness* (1973), Fromm utiliza este término como antónimo de necrofilia. Para él, la biofilia es la esencia de la ética humanista, es decir, el ser humano es producto de la evolución natural de las especies, forma parte de la naturaleza y, por lo tanto, mantiene una relación innata con ésta. Posteriormente, el concepto fue popularizado por el biólogo Edward O. Wilson, en su libro *Biophilia*, inicialmente publicado en 1984 y reeditado en 2021, revisado y ampliado por el autor en una audaz combinación de memoria biográfica, anécdotas y reflexiones sobre la estrecha relación entre todos los procesos naturales y las especies. Según Wilson, la biofilia es aquella tendencia innata del ser humano a conectar con la vida y los procesos naturales. (párr. 1,2,3).

Se puede decir que los humanos tenemos esa necesidad de conectarnos con nuestro medio ambiente o naturaleza, cada vez que necesitamos darnos un descanso de nuestra rutina diaria, lo primero en que se piensa es en ir a un lugar donde predomine la naturaleza, ya que transmite paz y calma, según ECONOVA (s.f.):

El diseño biofílico es un principio de diseño basado en la idea de que los humanos tienen una conexión innata con la naturaleza. En otras palabras, estamos biológicamente programados para preferir entornos naturales.

Los principios son: la conexión con la naturaleza mediante interacciones dinámicas como la continuidad espacial entre espacios interiores y exteriores, es decir, añadir plantas y árboles; la iluminación y ventilación natural; materiales y texturas naturales como la madera o piedra; control de ruido y distracciones y la importancia de la naturaleza para el bienestar y el rendimiento humano. (Párr. 4,5).

La integración de la arquitectura sostenible en el contexto de la arquitectura biofílica representa un paso crucial hacia la creación de entornos construidos que no solo respeten y celebren la naturaleza, sino que también sean responsables con el medio ambiente y promuevan un estilo de vida sostenible. Según Ureval Arquitectos e Ingenieros (2023):

El diseño sostenible y el diseño biofílico son dos enfoques que están estrechamente ligados a la convivencia con la naturaleza. Aunque ambos comparten un objetivo común, existen diferencias importantes entre ellos. Estas diferencias contribuyen a un entorno más saludable y equilibrado. El diseño sostenible contribuye a reducir la huella ecológica y el empleo eficiente de los recursos, mientras que el diseño biofílico puede mejorar la calidad del aire, reducir el estrés y promover la conexión con la naturaleza. Es importante destacar que estos enfoques no son mutuamente excluyentes, pero pueden complementar e integrar un entorno verdaderamente sostenible y saludable. (Párr. 4,10).

Arquitectura sostenible

Según Quiceno (2023):

la arquitectura sostenible es la reducción del impacto ambiental de los edificios y la mejora de calidad de vida de quienes los habitan. Al seguir los principios de la arquitectura sostenible:

Eficiencia energética

Los edificios sostenibles buscan disminuir el uso de energía mediante la implementación de fuentes renovables y alternativas, así como el mejoramiento de sistemas de climatización, iluminación y aislamiento térmico.

Conservación de recursos

La arquitectura sostenible fomenta el uso de materiales reciclados, locales y de bajo impacto ambiental. Además, se promueve la reutilización y el reciclaje del agua y otros recursos disponibles.

Diseño adaptativo y flexible

Para adaptarse a las necesidades cambiantes de sus ocupantes y del entorno, los edificios sostenibles se diseñan de manera adaptativa y flexible. Esto puede incluir la implementación de enfoques innovadores como la arquitectura reversible.

Integración con el entorno

Es otro aspecto clave de la arquitectura sostenible. Se busca conservar y mejorar los entornos naturales y urbanos existentes, respetando las condiciones climáticas, culturales y sociales locales.

Calidad del espacio interior

Los edificios sostenibles deben proporcionar ambientes cómodos, saludables y accesibles para sus ocupantes. Esto implica la promoción de la ventilación natural, la iluminación adecuada y la reducción de la contaminación acústica y del aire.

Durabilidad y mantenimiento

La arquitectura sostenible se basa en el uso de materiales y técnicas de construcción que resisten el paso del tiempo y reducen la generación de residuos.

Participación y educación

La Promoción de arquitectura sostenible requiere la participación activa de arquitectos, profesionales de la construcción, actores políticos y la sociedad en general. Además, es fundamental la formación y educación en técnicas y enfoques sostenibles para impulsar este tipo de construcciones hacia un futuro más consciente y responsable.

Gracias a estos principios, se puede contribuir al desarrollo sostenible y enfrentar los desafíos del cambio climático y la urbanización en todo el mundo. Este tipo de arquitectura se enfoca en preservar y cuidar los entornos naturales y urbanos existentes, promoviendo la densificación urbana y el uso eficiente del espacio disponible, otro aspecto importante de la arquitectura sostenible es su capacidad de adaptarse y ser flexible ante las necesidades que puedan surgir en sus ocupantes y en el entorno a lo largo del tiempo. De esta manera, se busca crear edificaciones que perduren y sean funcionales en el tiempo.

Descentralización

Según Sánchez y López (2021), la descentralización en el ámbito económico se refiere a la distribución o dispersión del poder y los recursos en una organización, empresa o estado. Esto implica que las decisiones se toman en diferentes niveles jerárquicos o

regiones, en lugar de estar centralizadas en un solo lugar. El término "descentralización" surge de la necesidad de dividir el poder concentrado en una sociedad o país por diversas razones. Esto puede deberse al tamaño, la diversidad de actividades económicas, los recursos disponibles o incluso un menor nivel de intervención por parte del estado.

En pocas palabras, la descentralización implica una menor concentración de autoridad o capacidad de decisión económica. Al mismo tiempo, significa que la responsabilidad se comparte entre los diferentes encargados de implementar las políticas económicas.

Prácticas Profesionales

Las prácticas profesionales, son experiencias relacionadas con el campo de estudio de un estudiante, que le permiten trabajar de forma temporal en un lugar específico. El propósito principal es adquirir experiencia práctica y aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación universitaria. En muchas ocasiones, los estudiantes acceden a estas oportunidades laborales temporales gracias a la recomendación de la universidad de la cual se han graduado recientemente. Estas prácticas son una excelente manera para que los jóvenes comprendan el funcionamiento del mundo laboral. Además, si desempeñan sus tareas de manera adecuada y causan una buena impresión, estas experiencias temporales pueden convertirse en empleos permanentes dentro de la empresa.

La relevancia de las prácticas profesionales radica en que representan una oportunidad para complementar la formación académica y profesional de los estudiantes de diferentes facultades y carreras. Permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos durante sus estudios y desarrollar habilidades relevantes para su futura trayectoria laboral.

Dentro del contexto médico, la práctica profesional se plantea un propósito principal, contribuir a la formación del profesional médico y desarrollar habilidades para diseñar, poner en práctica y evaluar un proyecto de intervención en cada paciente acorde al padecimiento y el diagnóstico físico clínico. La integración de los conocimientos teóricos que el estudiante recibe en clases al desarrollo de la práctica profesional, los diferentes

ejemplos que analizan y la enseñanza vinculada con la vida, con la práctica social, es en la actualidad uno de los objetivos de la escuela.

Servicios ambulatorios

Según Cigna Healthcare (s.f.), “Los servicios ambulatorios son procedimientos o exámenes médicos que pueden hacerse en un centro médico sin tener que pasar la noche en el establecimiento. Muchos procedimientos y exámenes pueden hacerse en algunas horas” (¿Qué son los servicios ambulatorios? Párr., 1).

En los servicios ambulatorios, los pacientes pueden recibir una variedad de cuidados médicos, tales como consultas médicas rutinarias, chequeos, seguimiento de enfermedades crónicas, vacunaciones, curas de heridas menores o cirugía menores, pruebas de laboratorio y diagnósticos por placas, entre otros. Uno de los beneficios clave de los servicios ambulatorios es que permiten a los pacientes recibir atención médica de manera más conveniente y rápida, ya que no necesitan ser admitidos en un hospital. Esto puede resultar especialmente útil para aquellos que tienen afecciones que no requieren hospitalización, pero que aún necesitan seguimiento médico regular.

Además, los servicios ambulatorios suelen ser más económicos para los pacientes y los sistemas de salud en general, ya que no implican los costos asociados con la hospitalización y la estancia en un centro médico. Esto ayuda a reducir la carga financiera para los pacientes.

Marco Metodológico

El estudio de esta investigación se fundamenta en una metodología que fusiona tanto métodos cualitativos como cuantitativos, además de la recolección de datos a través de encuestas y entrevistas. Esta metodología mixta busca ofrecer una comprensión completa de la problemática tratada en la investigación sobre la propuesta arquitectónica de una clínica de especialidades médicas en el campus universitario UNICA, con énfasis en la integración de la arquitectura biofílica.

En lo concerniente al método cualitativo, se realizarán entrevistas dirigidas a las autoridades de las facultades de medicina y odontología de UNICA, así como con profesionales de la salud y autoridades relevantes. Estas entrevistas aportarán una visión detallada de las necesidades, percepciones y expectativas relacionadas con la infraestructura médica y las prácticas profesionales en el campus. Por otra parte, se aplicará un enfoque cuantitativo mediante la implementación de encuestas dirigidas a estudiantes de medicina y odontología, así como a miembros de la comunidad universitaria. Estas encuestas permitirán recopilar datos cuantitativos sobre la percepción del acceso a la atención médica, las instalaciones existentes y las necesidades específicas de los usuarios.

Además, el trabajo de campo durante la investigación incluirá un análisis exhaustivo del sitio, donde se evaluarán los elementos físicos naturales y urbanos del campus UNICA y su entorno circundante. Se llevará a cabo un estudio detallado de la topografía, vegetación, iluminación natural, patrones de circulación y otros aspectos relevantes para fundamentar el diseño arquitectónico propuesto.

En otras palabras, la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, junto con la recolección de datos a través de encuestas y entrevistas, proporcionará una visión integral de la problemática abordada en esta investigación y sentará las bases para el desarrollo de la propuesta arquitectónica de la clínica de especialidades médicas en el campus UNICA.

Enfoque Cualitativo y su Justificación

Para tener una mejor contemplación de la problemática, que es la necesidad de equipamientos médicos para realizar las prácticas profesionales y dar servicio a la

comunidad circundante se realizaron una serie de encuestas a los estudiantes de diferentes facultades de la universidad y también se entrevistó a las autoridades de las facultades de medicina y odontología. Esto con la finalidad de recopilar datos para brindar una solución adecuada a la problemática aquí planteada y poder generar criterios de diseño para la clínica de especialidades con enfoque biofílico.

Durante la investigación se encontró como objetivo solucionar el problema inmediato de la falta de equipo médico para realizar la labor profesional de medicina y odontología en el campus UNICA. Al abordar el diseño de la arquitectura de un hospital de especialidades, el objetivo es brindar una solución tangible y práctica que beneficie tanto a los estudiantes de estos cursos como a la comunidad circundante, en un entorno con falta de servicios médicos ambulatorios. El propósito de esta investigación se adapta bien a este objetivo, a través de un análisis integral del entorno del campus universitario para identificar posibles problemas y limitaciones solucionándolo mediante el diseño de una clínica que integre principios biofílicos para mejorar la experiencia de atención médica y prácticas profesionalizantes para estudiantes de medicina y odontología.

Mediante el análisis detallado del entorno espacial del campus UNICA y la evaluación de las necesidades de las facultades involucradas, se pretende entender las razones que han llevado a esta carencia de recursos. Además, se busca explicar cómo factores como el crecimiento de la facultad de odontología y la falta de planificación para la expansión de infraestructura médica han contribuido a la situación actual. Este enfoque permite no solo comprender el problema en su totalidad, sino también identificar las causas fundamentales que deben abordarse para desarrollar soluciones efectivas y sostenibles a largo plazo.

El enfoque de seguimiento a lo largo del tiempo en esta investigación permite observar la evolución de la problemática en el campus UNICA en relación con la insuficiencia de infraestructura médica para las prácticas profesionales de medicina y odontología. A través de un análisis continuo y sistemático de los cambios en el entorno espacial del campus, así como en las necesidades de las facultades involucradas, se puede observar como en los últimos años ha crecido la demanda en las carreras de medicina y odontología

por lo tanto ha surgido la necesidad de aplicar las infraestructuras de odontología entender mejor cómo ha progresado esta situación a lo largo del tiempo. Este enfoque ofrece una perspectiva única sobre cómo han evolucionado los desafíos y las condiciones que han contribuido a la falta de recursos médicos adecuados para los estudiantes y la comunidad circundante. Al comprender cómo se han desarrollado estas carencias a lo largo del tiempo, se pueden identificar patrones, tendencias y factores clave que guíen el diseño de soluciones efectivas y adaptadas a las necesidades cambiantes de la comunidad universitaria y local.

Muestra Teórica y Sujetos de Estudio

Para la investigación sobre el centro de especialidades universitarias, el universo identificado fue todo tipo de información sobre clínicas de Especialidades universitarias. Esto abarca desde los consultorios médicos especializados, áreas de atención, equipos médicos, salas de espera y demás espacios destinados al cuidado de la salud. Las Clínicas de Especialidades Universitarias representan el núcleo de atención médica dentro de la investigación, siendo el punto de referencia principal para los lectores, estudiantes, personal docente y residentes de los sectores cercanos que requieren servicios médicos especializados y de calidad.

La población que será objeto de estudio está compuesta por dos grupos principales: en primer lugar, los estudiantes matriculados en UNICA, quienes representan el núcleo de la comunidad universitaria y son los usuarios potenciales de la clínica. En segundo lugar, se considera la población de los sectores cercanos al campus, como San Antonio Sur 2, Santo Domingo y Esquipulas. Esta población forma parte del entorno de la universidad y, por lo tanto, se ven directamente afectados por las políticas de salud y los servicios que la clínica podría ofrecer.

Para obtener una visión completa y significativa, la muestra incluye a diversas partes interesadas. Esto incluye a las autoridades de UNICA, quienes tienen un papel crucial en la toma de decisiones sobre la implementación y operación de la clínica. Luego tenemos a los estudiantes, cuyas experiencias, necesidades y expectativas serán fundamentales para diseñar una clínica que se adapte a sus requerimientos y preferencias. Además, se

considerará la perspectiva y orientación del Ministerio de Salud (Minsa), como entidad reguladora y proveedora de directrices en el ámbito de la salud y la atención médica en el país.

Estos grupos de personas representan una muestra diversa y representativa de las partes interesadas clave en el desarrollo y funcionamiento de la clínica de especialidades en el campus de UNICA. Su participación activa y sus aportes serán fundamentales para asegurar que la clínica sea un espacio efectivo, accesible y que cumpla con las necesidades de la comunidad universitaria y los residentes de los sectores cercanos.

Métodos y Técnicas de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizaron algunas herramientas fundamentales, con el objetivo de crear parámetros investigativos y de diseño arquitectónico del centro. Una de las herramientas empleadas fue las entrevistas a las autoridades de las facultades de medicina y odontología; dado que este proyecto fue una solicitud por parte de los mismos a través de la universidad, las encuestas fueron dirigidas precisamente a los espacios que necesitan con mayor urgencia, y todas las posibles necesidades que pudieran tener, incluyendo mobiliario, el uso de materiales específicos para la tipología de salud, la cantidad de usuarios y la función de los espacios.

Otra herramienta utilizada fue una encuesta dirigida a la comunidad universitaria (ver anexos p.127), de la cual participaron un total de 85 personas que brindaron información sobre los servicios que deberían existir en este centro de especialidades, así como los espacios que algunos como alumnos más necesitan. Con esta información pudimos rescatar estilos de interiorismo para emplear dentro del diseño, materiales y espacios arquitectónicos que eran de urgencia para realizar las prácticas profesionales dentro del campus UNICA. Por último, se realizó una visita de campo al Policlínico Iraní y al Centro de Salud Edgar Lang, con el objetivo de recopilar mayor información sobre la funcionalidad de los espacios, la circulación y la organización de estos espacios, siendo ambos de ayuda para definir la ubicación y conexión de cada consultorio.

Del mismo modo se realizó un Cuadro de Certitud Metódica (ver tabla 1), en el cual se recopiló información esencial para conocer las herramientas y metodologías a emplearse

en los diferentes aspectos que se tomaron a consideración para realizar la propuesta de un centro de especialidades médicas, de este modo se conocieron los resultados que se presentaron a lo largo del documento.

La importancia de realizar esta recopilación de información, es que se logra una mejor comprensión de la problemática, las necesidades y las situaciones actuales que se presentan en el sitio y la comprensión de la experiencia de los usuarios.

Información		Herramientas/ Métodos	Interpretación	Resultados	
Unidades de Análisis	Variables			Parciales	Final
1. Análisis físico natural del sitio del proyecto	Geología (cualitativa) Clima(cuantitativa) Asoleamiento(cuantitativa) Recorrido de Vientos(cuantitativa) Lluvias(cuantitativa) Hidrología (cualitativa) Análisis FODA (cualitativa) Topografía(cuantitativa) Biodiversidad y paisaje (cualitativo)	Herramienta: Consulta información de INETER, documentación digital Método: Visita de campo, método analítico e inductivo	Texto Expositivo Gráficos Planos Tablas Fotografías	Estudio y valorización de las potencialidades y limitantes del entorno del campus UNICA, así como la selección de la normativa y definición de criterio a utilizar, con la implementación de un diseño biofílico.	Diseño arquitectónico de una clínica de especialidades universitaria dentro del campus UNICA implementando la arquitectura biofílica, dando capacidad al servicio de salud a la comunidad circundante actual y la comunidad universitaria, tomando en cuenta una proyección de crecimiento poblacional de 5 años.
2. Análisis urbano o del medio construido del sitio de proyecto.	Uso del suelo (cualitativo) Infraestructura (cualitativo) Accesibilidad (cualitativo) Vialidad (cualitativo) Servicios básicos (cuali-cuanti) Saneamiento y drenaje (cualitativo) Gestión de residuos sólidos (cualitativo) Vulnerabilidad ante amenazas naturales (cualitativo) Equipamiento urbano (cualitativo) Imagen Urbana (cualitativo) Análisis FODA (cualitativo)	Herramientas: guía de observación, cuestionario, análisis documental Método: Visita de campo, método analítico, deductivo e inductivo	Texto explicativo, argumentativo Planos Mapas Fotografías Gráficos Tablas		
3. Marco Normativo o legal.	Normativa de salud(cualitativa) Leyes nacionales (cualitativa) Regulaciones específicas(cualitativa) Normas Nacionales NTON (cualitativa)	Métodos: Estudio de Normativa	Texto Fotografía Esquemas		
4. Análisis institucional	Ubicación(cualitativa) Análisis de los usuarios(cualitativa) Desarrollo de las prácticas (cualitativa)	Herramientas: Análisis documental (documentación digital) Método: analítico e inductivo	Texto Narrativo Texto Expositivo Texto Argumentativo Fotografías		
5. Diseño Biofílico	Características(cualitativa) Criterios de diseño(cualitativa) Materiales(cualitativa)	Herramientas: Artículos en línea, páginas web, Trabajo de culminación de estudio Método: Análisis documental	Fotografías planos Gráficos Textos		

6. Atención ambulatoria	Accesibilidad y movilidad(cualitativa) Servicio médicos(cuali-cuanti) Privacidad(cualitativa)	Herramientas: Normativas del MINSA Métodos: Estudio de Normativas	Texto Expositivo Gráficos Planos Tablas Fotografías	
7. Modelos Análogos	Datos generales(cualitativa) Descripción del proyecto(cualitativa) Aspectos formales(cualitativa) Aspectos funcionales(cualitativa) Aspectos constructivo estructural (cualitativa) Análisis FODA	Herramientas: material electrónico	Texto Explicativo Planos Arquitectónicos Fotografías	
8. Criterios de diseño	Criterios formales(cualitativa) Criterios funcionales(cualitativa)	Herramientas: Entrevistas, documentos electrónicos	Texto Explicativo Gráficos	
1. Prefiguración del conjunto	Criterios de diseño(cualitativa) Aspectos Formales del Conjunto (cualitativa) Aspectos Funcionales del Conjunto(cualitativa) Zonificación del conjunto(cualitativa) Accesos(cualitativa) Circulación Peatonal(cualitativa) Circulación Vehicular y análogos Estacionamiento(cuantitativo) Ambientación exterior (cualitativa) Vegetación Propuesta (cualitativa) Aspectos Normativos del Conjunto (cualitativa)	Herramientas: Criterios de Diseño, Requerimientos, Normativas, Modelos análogos	Texto Explicativo Planos Arquitectónicos Gráficos	Propuesta diseño anteproyecto arquitectónico de la clínica de especialidades UNICA con la aplicación de arquitectura Biofílica, espacios para la atención ambulatoria y las practicas profesionalizantes a través de planos arquitectónicos
2. Prefiguración de la propuestas arquitectónica	Criterios de diseño(cualitativa) Proceso conceptual(cualitativa) Proceso compositivo(cualitativa) Aspectos formales(cualitativa) Aspectos funcionales(cualitativa) Zonificación(cualitativa) Programa arquitectónico(cuantitativo) Diagrama de flujos e interrelaciones(cualitativa)	Herramientas: Criterios de Diseño, Requerimientos, Normativas, Modelos análogos	Texto Explicativo Renders Planos Arquitectónicos Gráficos	
3. Propuesta Arquitectónica	Plano de conjunto(cuali-cuanti) Plantas arquitectónicas(cuali-caunti) Elevaciones Arquitectónicas(cuali-cuanti) Secciones Arquitectónicas(cuali-cuanti)	Herramientas: Autocad, Sketchup, V-ray Método: Modelado	Perspectiva Planos Arquitectónicos Modelado 3D	

	Modelo 3D(cuali-cuanti) Renders o vistas en perspectivas(cualitativa) Plano de circulación(cualitativa)				
4. Propuesta estructural	Planta de fundaciones(cuali-cuanti) Planta de entepiso (cuali-cuanti) Planta de techo estructural (cuali-cuanti) Detalles estructurales (cuali-cuanti)	Herramientas: Software para arquitectura Método: Modelado 2D, 3D	Planos estructurales		
10. Presupuesto	Take Off (cualitativa) Alcances de Obra (cualitativa) Presupuesto (Cuantitativo)	Herramienta: Project Método: Propuesta arquitectónica, investigación	Tablas Gráficos Texto informativo		

Criterios de Calidad Aplicados

Para asegurar la calidad y confiabilidad de la investigación sobre la propuesta de una clínica de especialidades médicas en el campus universitario UNICA, se aplicarán criterios rigurosos que aborden aspectos esenciales como la credibilidad, transferibilidad, dispensabilidad y conformabilidad de los resultados obtenidos. Esto implica una estrategia metodológica que garantice la objetividad y validez de los datos recopilados. Se enfocará en la diversificación de fuentes y métodos de recolección de datos, tales como entrevistas, encuestas y análisis del entorno físico y social del campus. Además, se promoverá la transparencia en todo el proceso de investigación, desde la selección de participantes hasta la interpretación de los hallazgos.

En términos de credibilidad, se trabajará en la triangulación de datos, procurando utilizar diversas perspectivas y experiencias para enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado. Esto permitirá una validación cruzada de la información obtenida, aumentando así la confiabilidad de los resultados. Además, se fomentará la reflexividad por parte de los investigadores, reconociendo y abordando posibles sesgos que puedan influir en la interpretación de los datos.

Por otro lado, se buscará garantizar la transferibilidad de los resultados, documentando detalladamente el contexto y los procedimientos utilizados en la investigación, haciendo uso de las normas APA para mayor credibilidad de lo planteado en el documento. Esto facilitará la aplicación de los hallazgos en diferentes contextos y la comparación con investigaciones similares. Se prestará especial atención a la descripción detallada de la muestra y el proceso de muestreo, así como al contexto socio-cultural en el que se desarrolla el estudio.

La dispensabilidad de los resultados se asegurará mediante la adopción de procedimientos claros y consistentes en todas las etapas de la investigación. Se establecerán protocolos estandarizados para la recolección, análisis y presentación de datos, minimizando la posibilidad de errores o sesgos. Además, se llevará a cabo una auditoría interna del proceso de investigación, donde otros investigadores revisarán y valorarán los pasos seguidos, garantizando su coherencia y fiabilidad.

Finalmente, la conformabilidad de los resultados se abordará mediante la transparencia en el proceso de toma de decisiones y análisis de datos. Se documentará de manera detallada el razonamiento detrás de cada decisión tomada durante la investigación, permitiendo que otros investigadores puedan seguir y verificar el proceso empleado. Se fomentará la reflexión constante sobre la influencia del investigador en los resultados, asegurando así la imparcialidad en la interpretación de los datos.

Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información

En el proceso de investigación sobre el diseño de una clínica de especialidades universitarias, se ha definido una variedad de métodos y técnicas para recolectar los datos necesarios. Para el análisis físico natural, que incluye aspectos como el clima, soleamiento, vientos, lluvias y topografía, se utilizará como herramienta la información proporcionada por INETER y se llevará a cabo un análisis documental detallado. Este análisis se complementará con la presentación de datos a través de texto expositivo, gráficos, planos, tablas y fotografías, permitiendo una comprensión de los factores ambientales que influyen en el diseño de la clínica.

En el caso del diseño biofílico, donde se considerarán las características, criterios de diseño y materiales relacionados con la integración de la naturaleza en el diseño arquitectónico, nos apoyaremos en artículos en línea, páginas web y trabajos de culminación de estudio. Esta fase requerirá un análisis documental profundo que será presentado mediante fotografías, planos, gráficos y textos explicativos, dando vida a las ideas y conceptos detrás del diseño biofílico propuesto.

Para comprender la atención ambulatoria, que abarca aspectos como la accesibilidad y movilidad, servicios médicos y privacidad, nos basaremos en las normativas del Ministerio de Salud (MINSa). Este análisis se llevará a cabo mediante el estudio de las normativas relevantes y será presentado en forma de texto expositivo, gráficos, planos, tablas y fotografías, proporcionando una visión integral de los servicios ambulatorios en la clínica.

En cuanto al análisis institucional, que implica el estudio de la ubicación y el análisis de los usuarios, se utilizará referencias bibliográficas, entrevistas, encuestas y documentos

relacionados con la institución. Esta información será presentada a través de un texto narrativo, expositivo y argumentativo, respaldado por fotografías que ilustran el entorno institucional y las interacciones de los usuarios.

Para los criterios de diseño, que abarcan aspectos formales y funcionales, nos ayudaremos con entrevistas y documentos electrónicos relevantes. Esta fase se presentará con texto explicativo y gráficos que delinee los criterios esenciales que guiarán el diseño arquitectónico de la clínica.

El análisis de vulnerabilidad y riesgos, que involucra la identificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos potenciales, se llevará a cabo a través de entrevistas y guías de observación durante visitas de campo. Los resultados serán presentados en forma de planos, texto argumentativo y fotografías, ofreciendo una evaluación de los posibles riesgos y medidas para mitigarlos.

Para poder comprender las normativas pertinentes, que incluyen normativas de salud, diseño arquitectónico, accesibilidad y diseño biofílico, nos apoyaremos con un estudio exhaustivo de las normativas vigentes. La información será presentada en forma de texto, fotografías y esquemas, proporcionando una guía clara para el cumplimiento de las regulaciones.

Los modelos análogos, que describen datos generales, la descripción del proyecto y aspectos formales y funcionales, se elaborarán utilizando material electrónico como herramienta principal. Los resultados se presentarán a través de un texto explicativo, planos arquitectónicos y fotografías, permitiendo una comprensión del diseño propuesto. El cual se pretenden utilizar modelos análogos tanto nacionales como internacionales

En la propuesta arquitectónica, que incluye planos de conjunto, plantas, elevaciones, secciones, modelo 3D y vistas en perspectiva, se implementan herramientas como AutoCAD, Sketchup y V-ray para el modelado. Los resultados serán presentados en forma de perspectivas, planos arquitectónicos y modelos 3D, brindando una representación visual detallada de la propuesta.

Para la prefiguración de la propuesta arquitectónica, que incluye criterios de diseño, proceso conceptual, proceso compositivo, aspectos formales y funcionales, zonificación,

programa arquitectónico y diagramas de flujos, estaremos en búsqueda de criterios de diseño, requerimientos, normativas y modelos análogos. Los resultados se presentarán en forma de texto explicativo, renders, planos arquitectónicos y gráficos.

En la prefiguración del conjunto, que abarca criterios de diseño, aspectos formales y funcionales del conjunto, zonificación, accesos, circulación peatonal y vehicular, ambientación exterior, vegetación propuesta y aspectos normativos, se hará uso de criterios de diseño, requerimientos, normativas y modelos análogos. Los resultados se presentarán en forma de texto explicativo, planos arquitectónicos y gráficos.

Resultados y Discusión

La presente sección analiza y contextualiza los resultados obtenidos en el presente estudio, con el objetivo de ofrecer una comprensión de las implicaciones y contribuciones de la investigación. Se abordan los hallazgos en relación con los objetivos planteados, se exploran las posibles interpretaciones de los resultados y se examinan las implicaciones teóricas, prácticas y metodológicas. Asimismo, se discuten las limitaciones del estudio y se proponen áreas para futuras investigaciones, con el fin de enriquecer el conocimiento en el campo de estudio y ofrecer recomendaciones para la práctica y la investigación futura.

Posteriormente se presenta el Marco legal por medio de una tabla resumen donde se analiza las diferentes normativas a retomar para fines de diseño. Como tercer punto se exponen los modelos análogos donde se realiza un análisis destacando los elementos definidores más importantes para comprender de mejor manera el diseño y retomar los aspectos funcionales, formales y constructivos más relevantes para generar criterios de diseño. Una vez analizados todos estos aspectos se generaron criterios de diseños con los cuales se puede empezar a crear los primeros acercamientos de la propuesta arquitectónica que son los primeros gráficos que se mostrarán en el acápite 5, donde se presenta la prefiguración del conjunto y comprender la circulación y distribución de los espacios con relación al entorno, aplicando los criterios de diseño de emplazamiento que se muestran en el punto 4. Y por consiguiente en el punto 6 se muestra la prefiguración arquitectónica donde se destacan los primeros trazos o acercamientos de la funcionalidad del edificio en la parte interna, así como un programa arquitectónico detallado, y diferentes diagramas o esquemas que serán usados para una mejor representación gráfica de las relaciones espaciales.

1. Estudio de sitio

En el proceso de diseño, uno de los pasos que precede a la prefiguración es el estudio de sitio con su respectivo análisis el cual, en este caso, se dividió en dos categorías: análisis físico natural y el análisis del medio construido. Este paso es indispensable para la planificación de los nuevos edificios con respecto a su entorno, se realiza un análisis de las características físicas, sociales, arquitectónicas, paisajísticas, etc., del lugar donde se

realizará la propuesta, con el fin de desarrollar una solución arquitectónica en base a las necesidades y fortalezas que amerite el terreno. Una vez analizados todos los elementos necesarios a considerar, se procedió a realizar un análisis FODA, resumiendo todos los aspectos que fueron considerados relevantes para esta investigación.

A continuación, se presenta una descripción del entorno territorial, para posteriormente realizar el análisis Físico natural, donde se resaltan todas las características naturales de la zona donde se desarrolla la propuesta.

1.1. Entorno territorial

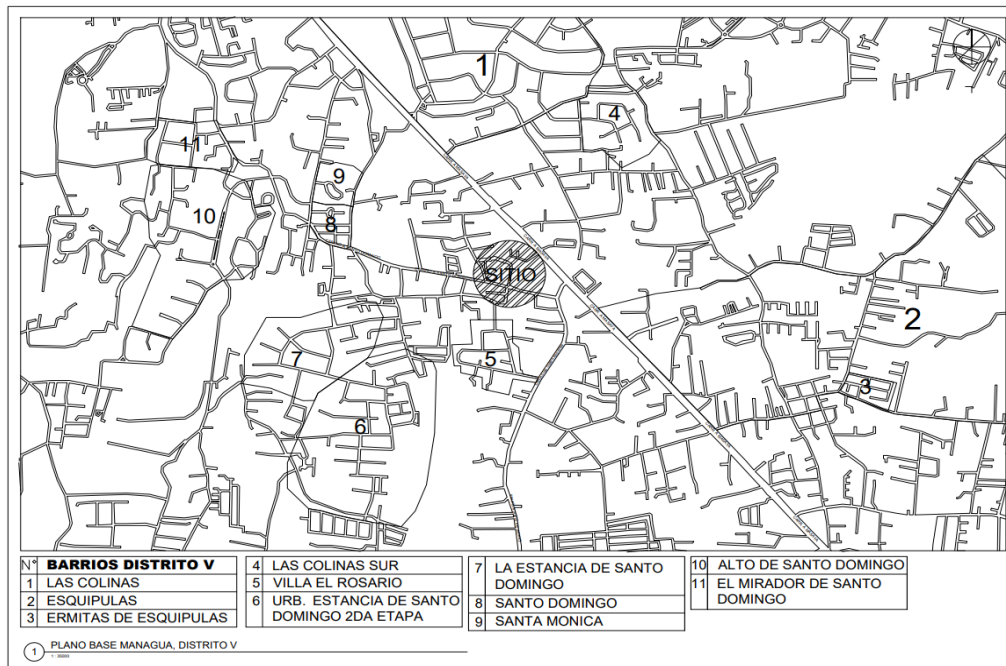
El entorno territorial, entendido como el conjunto de elementos físicos, sociales, económicos y culturales que caracterizan un área geográfica específica, desempeña un papel fundamental en el desarrollo y la configuración de comunidades y regiones. Este concepto abarca el análisis físico natural del sitio del proyecto. En el contexto de esta investigación, el análisis del entorno territorial ofrece una base sólida para comprender las complejas interacciones entre la población y el medio ambiente en la región de estudio. Además, permite identificar oportunidades y desafíos para el desarrollo sostenible, la planificación urbana y la gestión de recursos naturales, aspectos cruciales para el bienestar y la calidad de vida de las comunidades locales.

1.1.1. Ubicación

El distrito V se encuentra localizado en el extremo sureste de la ciudad de Managua, ubicado en las coordenadas 12°05'27" latitud norte y 86°13'30" latitud oeste. Tiene una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados, siendo este el segundo distrito más grande del municipio. Es uno de los 7 distritos que divide la ciudad de Managua, creado el 2 de junio del 2009 bajo la ordenanza municipal N°03-2009. Sus límites son al norte con el distrito I, IV y VII, al este con el municipio de Nindirí, al sur con el municipio de Ticuantepe y al oeste con el distrito III y I.

El proyecto está ubicado dentro del recinto UNICA, la cual está ubicada en el km 9.5 carretera a Masaya, en la comarca San Antonio Sur 2 de ubicación rural, el cual es el sector N°22 del distrito V. Cuenta con una población de 3,068 habitantes en 1 comunidad, según informe de Caracterización del Sector – MOSAFC, por parte del MINSA.

Figura 1
Plano de ubicación del sitio.



Nota. En el plano de ubicación se señalan los barrios que están cerca del sitio a intervenir y se marca con un círculo sombreado la ubicación del terreno en contexto de la ciudad.

1.2. Análisis físico natural del sitio de proyecto

Uno de los aspectos que más condicionan y limitan un proyecto arquitectónico es el medio físico natural, que abarca todos los factores que afectan el entorno de manera natural. En este apartado se considerarán los siguientes elementos: geología y topografía, hidrología, clima, asoleamiento y vulnerabilidad ante amenazas naturales. El análisis de estos aspectos, junto con los objetivos planteados en esta investigación, constituirá la base para tomar decisiones informadas a lo largo del proceso de diseño.

A continuación, se desarrollan a detalle cada aspecto aquí mencionado.

1.2.1. Geología y topografía

Desde el punto de vista geológico, Nicaragua se encuentra en la región de la Fosa de Centroamérica, una zona tectónicamente activa donde la placa tectónica del Caribe se subduce bajo la placa tectónica de Cocos. Esto se asocia con la presencia de volcanes, fallas y actividad sísmica en la región. El distrito presenta nueve (9) fallas geológicas, una de ellas produjo el llamado terremoto de la colonia Centroamérica, entre algunas de las fallas geológicas a resaltar se encuentran las siguientes:

- Falla Motastepe: es una falla tectónica importante que se extiende en dirección este-oeste en las afueras de Managua. Ha sido identificada como una fuente de riesgo sísmico para la ciudad y sus alrededores.
- Falla de Managua: es una de las más conocidas en la región debido a su actividad histórica. Corre de forma norte-sur y ha sido responsable de terremotos destructivos en el pasado, incluyendo el terremoto de 1972.

En cuanto a la topografía, la zona donde se ubica UNICA tiene un relieve que varía desde planicies hasta algunas colinas. Además de la presencia de volcanes cercanos, como el volcán Masaya, el cual influye en la topografía local. Cabe aclarar que, a lo largo de la carretera a Masaya, especialmente en las proximidades del recinto son planicies y áreas relativamente planas, estas pueden ser como resultado de la deposición de sedimentos a lo largo del tiempo o la presencia de antiguos lechos lacustres.

A medida que hay un alejamiento de la carretera principal, es posible encontrar colinas y elevaciones suaves que pueden ofrecer vistas panorámicas de la zona circundante. Estas elevaciones pueden estar cubiertas de vegetación y podían influir en la distribución del agua y de los recursos naturales. Inclusive en algunas zonas pueden existir presencia de quebradas o barrancos que pueden haber sido formados por la erosión del agua a lo largo del tiempo.

En esta zona se encuentran varios volcanes, montañas y cerros que influyen en la geografía local, algunos de los más relevantes son:

- Volcán Masaya: siendo este el más cercano al sitio y uno de los volcanes más activos de Nicaragua. Dicho volcán es conocido por su cráter activo y su lago de lava persistente (actualmente tapado por derrumbes que, según estudios, puede influir

en la presión de temperatura que se presenta recientemente). Su actividad volcánica puede tener efectos en la calidad del aire y la topografía.

- Volcán Nindirí: se encuentra al sur del volcán Masaya y también influye en la topografía de la zona, aunque está un poco alejado del sitio.
- Cerro Motastepe: se encuentra al este de Managua y puede proporcionar una referencia topográfica significativa.
- Montaña Las Palmas: se encuentra al sur de Managua, en dirección hacia Masaya.

1.2.2. Hidrología

Las dos cuencas hidrográficas del municipio de MANAGUA drenan su escorrentía en direcciones opuestas, según se desarrollen hacia el Norte o hacia el Sur del parteaguas que conforman El Crucero. Una de ellas drena sus aguas hacia el litoral Pacífico conocida como Cuenca Norte, cubre aproximadamente el 30% del municipio, por otro lado, la llamada Cuenca Sur drena sus aguas hacia el Lago de MANAGUA o Xolotlán, estando divididas en 4 Subcuencas, correspondiendo tres para MANAGUA y que ocupan aproximadamente el 70% del Municipio.

La cuenca Sur del Lago de MANAGUA o Xolotlán no tiene cursos de aguas significativos, sólo hay presencia de corrientes efímeras de carácter estacionario y por algunas permanentes de curso breve y bajo caudal (ríos Santa Elena, Borbollón, Lodoso). La topografía de la Cuenca Sur y la sustitución de la vegetación original por cultivos anuales dispersos, han permitido que la erosión forme hondonadas y cañadas, especialmente en las áreas de monte (200-450 msnm).

Tres de las Subcuencas del Municipio de MANAGUA han sido objeto de diversos estudios de drenaje pluvial, actualmente se encuentra en fase de licitación el “Estudio Agroecológico y de Drenaje Pluvial de la Subcuenca III de la Cuenca Sur del Lago de MANAGUA” el cual está siendo financiado con fondos del NORAD. Por otra parte, a través de la Dirección General del Ambiente se han realizado importantes Proyectos de Conservación de Suelos y financiados con fondos del POSAF (Programa Socio- ambiental y Forestal), se han desarrollado proyectos de Estabilización de Cauces.

1.2.3. Clima

El clima en esta zona es tropical de sabana ³ con épocas definidas húmedas y secas. Durante la temporada de lluvia es opresiva y nublada, en el caso de la época seca es bochornosa y parcialmente nublada y es caliente durante todo el año.

La temporada calurosa dura 1.7 meses, del 24 de marzo al 1 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es de 31°C. El mes más cálido del año es abril, con una temperatura máxima promedio de 32°C y mínima de 20°C. La temporada fresca dura 3.4 meses, del 19 de octubre al 3 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es de menos de 28°C. El mes más frío del año es enero, con una temperatura mínima promedio de 18°C y máxima de 28°C.

La cantidad de precipitación varía a lo largo del año, con un promedio anual que oscila entre los 1,000mm y los 1,500mm. La mayor parte de esta precipitación se concentra durante la estación lluviosa que dura 5.8 meses, de 14 de mayo a 7 de noviembre, el mes con más días mojados es septiembre, con un promedio de 12.1 días con por lo menos 1 mm de precipitación. La temporada más seca dura 6.2 meses, del 7 de noviembre al 14 de mayo, siendo enero el mes con menos días mojados con un promedio de 0.4 días con por lo menos 1 mm de precipitación.

Dado que el clima en esta zona tiende a ser bastante húmedo, especialmente durante la estación lluviosa, la humedad suele ser alta, especialmente en las horas de la mañana y la tarde. La humedad relativa se mantiene por encima del 40%. El período más húmedo dura 9.0 meses, del 6 de abril al 6 de enero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 65% del tiempo. El mes con más días bochornosos es agosto.

1.2.4. Asoleamiento

El recorrido solar se compone de su salida al este y se oculta en el oeste, con 4 variaciones en el año. La duración del día no varía considerablemente durante el año, solamente varía 50 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2024, el día más corto es el

³ Es un subtipo de clima tropical caracterizado por poseer al menos dos estaciones bien definidas y en equilibrio, una húmeda monzónica y una seca a lo largo del año. Tomado de la página Wikiwand, https://www.wikiwand.com/es/Clima_de_sabana.

21 de diciembre, con 11 horas y 24 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 12 horas y 51 minutos de luz natural. La salida del sol más temprana es a las 05:14 el 30 de mayo, y la salida del sol más tardía es 52 minutos más tarde a las 06:06 el 26 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 17:11 el 18 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 58 minutos más tarde, a las 18:09 el 9 de julio.

A lo largo del año, la cantidad de luz solar recibida puede variar debido a la inclinación de la Tierra y la posición del sol en el cielo. En general, los días son más largos durante el verano y más cortos durante el invierno en el hemisferio norte, lo que afecta la cantidad total de luz solar disponible. Los edificios orientados hacia el este recibirán más luz solar por la mañana, mientras que los orientados hacia el oeste la recibirán por la tarde. Aquellos orientados hacia el norte tendrán menos luz solar directa, mientras que los orientados hacia el sur recibirán más.

1.2.5. Recorrido de vientos

Las oleadas de aire tropical usualmente son calientes y húmedos, la velocidad promedio del viento por hora en este sector tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 5.8 meses, del 18 de noviembre al 11 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 9.9km por hora. El mes más ventoso del año es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 12.8km por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6.2 meses, del 11 de mayo al 18 de noviembre. El mes más calmado del año en dicho sector es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 7.2km por hora. La dirección del viento promedio por hora predominante es del este.

1.2.6. Biodiversidad y Paisaje

El sitio posee características de biodiversidad que pueden ser notables y variables. La vegetación en esta área puede variar desde árboles tropicales de hoja perenne hasta especies adaptadas a climas más secos. Normalmente se encuentran palmeras, árboles fuertes, arbustos y plantas herbáceas. La presencia de áreas verdes y cuerpos de agua puede atraer una gran variedad de aves, algunas como zanates, guardabarrancos, chocoyos, entre otras especies de aves terrestres. A pesar de la limitante que puede surgir con la

presencia de grandes mamíferos por la zona urbana, se pueden encontrar algunos pequeños mamíferos, reptiles y anfibios, tales como ardillas, iguanas, lagartijas y ranas.

En el caso del paisajismo de la zona, se puede considerar una combinación de elementos de paisaje urbano y de paisajes rurales. Dado que es una zona que aún se encuentra en un crecimiento urbano, la mayoría de zonas aún son consideradas como comarcas o zonas rurales, como es el caso del sector del campus UNICA. Es importante considerar que algunos hábitats naturales pueden correr riesgos debido a la expansión urbana.

1.2.7. Vulnerabilidad ante amenazas naturales

El Distrito V es amenazado cada año por inundaciones provocadas por lluvias y por efectos indirectos de huracanes, tormentas tropicales y lluvias prolongadas. Se encuentran 17 barrios que son amenazados por la actividad de las fallas geológicas que atraviesan al distrito incluyendo al hospital Manolo Morales. El Volcán Masaya plantea diferentes afectaciones como: Emisión de gases y un potencial derrame de lava. En el caso de derrame de lava los flujos correrían en dirección norte, hacia el Lago afectando Esquipulas, Veracruz y parte del sector Oriental de la Ciudad.

1.3. *Análisis del medio construido del sitio de proyecto*

El análisis de sitio debe incluir el contexto climático y geográfico, pero además se debe analizar aspectos sociales, urbanos e infraestructuras de un lugar determinado. En este acápite, a diferencia del anterior, se analiza todo el entorno con respecto al sitio del proyecto, esto quiere decir todas las características urbanas, como el uso de suelo, accesibilidad, vialidad, servicios básicos, saneamiento y drenaje, gestión de residuos sólidos, equipamiento urbano y la imagen urbana.

A continuación, se presentará el análisis del medio construido, donde se resaltan todas las características urbanas de la zona donde se desarrolla la propuesta.

1.3.1. Uso de suelo

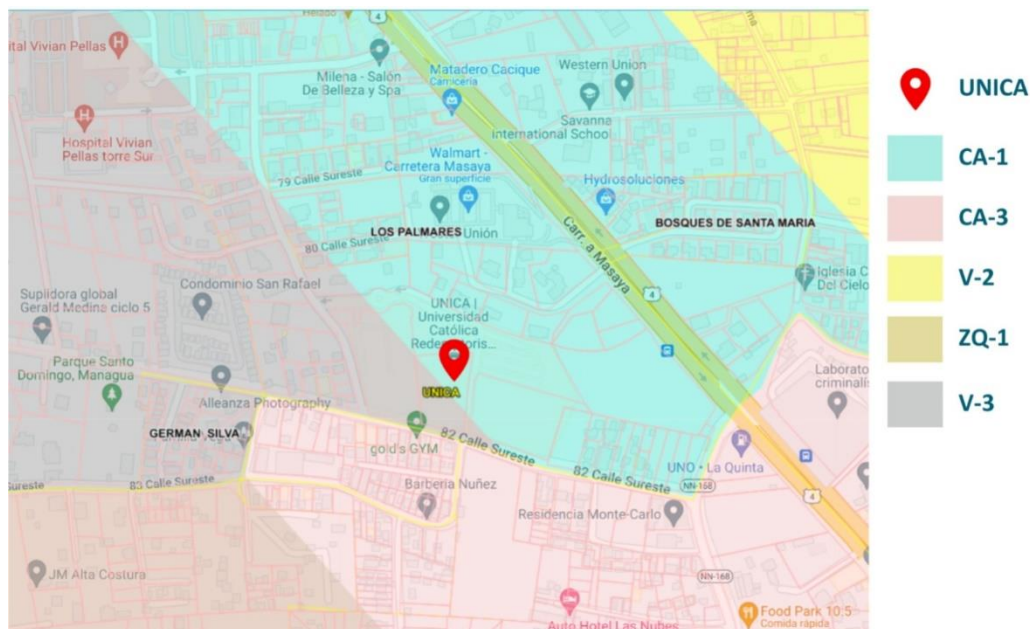
El uso de suelo es un aspecto fundamental en el análisis de sitio arquitectónico, ya que determina las posibilidades y limitaciones para el desarrollo de un proyecto en un área

específica. Desde las regulaciones legales hasta las características socioeconómicas del entorno, comprender el uso de suelo es esencial para diseñar propuestas que se integren de manera efectiva con el contexto urbano y cumplan con las necesidades y expectativas locales.

Al realizar un análisis de los tipos de uso de suelo que se encuentran actualmente en el sitio a estudiar como lo es en el campus UNICA y a sus alrededores, se puede identificar los siguientes: V-2 (Zona de vivienda de densidad media), Co-1 (Zona de comercio), It (Zona institucional).

Pero si se consulta el tipo de uso de suelo en el sitio web de la alcaldía de Managua se observan uso de suelo distintos, ya que se identifica tres tipos de usos de suelo en el sector, los cuales son: V-3 (Zona de vivienda de densidad baja), ZQ-1 (Zona de quintas de densidad alta), CA-1 (Zona de corredor de acceso del área urbana). siendo este último el uso de suelo del campus UNICA, que corresponde aquellos usos que por sus características están bajo la influencia de las vías de acceso a la ciudad, tales como la vivienda individual y servicios.

Figura 2
Plano de Uso de Suelo de Managua.



1.3.2. Infraestructura

1.3.2.1. Accesibilidad

El terreno de UNICA se encuentra en un lugar estratégico cerca de la carretera a Masaya, una importante vía de acceso en la ciudad de Managua el cual está ubicada en la zona norte del terreno y en la zona sur encontramos el camino a Santo Domingo. Esto facilita el acceso desde diferentes partes de la ciudad y también desde áreas circundantes, por lo que beneficia a los estudiantes, visitantes y al personal que vienen de diferentes sitios.

La presencia de múltiples rutas de transporte público que circulan por la zona hace que sea aún más accesible para quienes dependen de estos servicios para llegar al campus UNICA, ya que es una opción conveniente y económica para desplazarse. Se encuentran tres rutas que facilitan el acceso: Ruta VAN (Vanegas) proveniente del Mercado Oriental a comarca los Vanegas Esquipulas, Ruta ESQ (Esquipulas) Mercado Roberto Huembes a Vista de Esquipulas y Ruta Vista de Esquipulas al mercado Roberto Huembes.

Figura 3

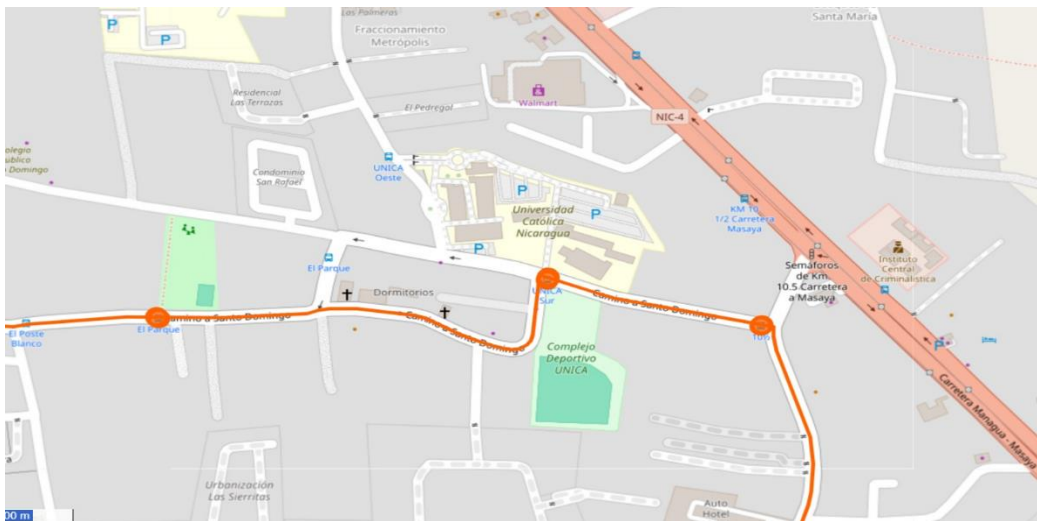
Ruta VAN de transporte Vanegas-Mercado Oriental a comarca Los Vanegas.



Nota. Se gráfica el recorrido que realiza el transporte para tener mejor visualización de los puntos de paradas que están en color naranja que realiza. Fuente: Openstreetmap (2024).

Figura 4

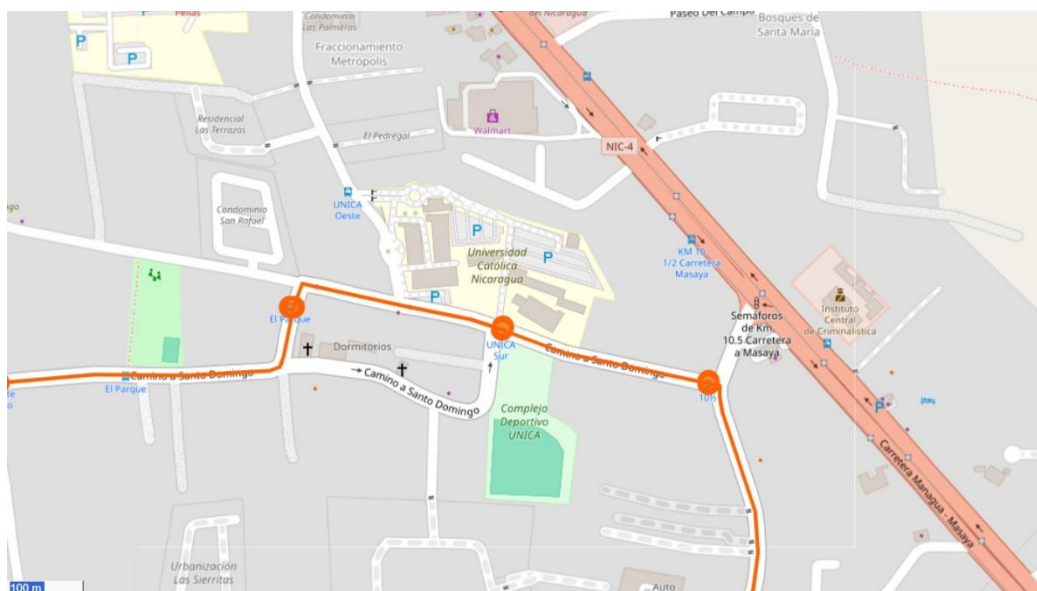
Ruta ESQ mercado Roberto Huembes a Vistas de Esquipulas.



Nota. Se gráfica el recorrido que realiza el transporte para tener mejor visualización de los puntos de paradas que están en color naranja que realiza. Fuente: Openstreetmap (2024).

Figura 5

Ruta ESQ Vistas de Esquipulas a Mercado Roberto Huembes



Nota. Se gráfica el recorrido que realiza el transporte para tener mejor visualización de los puntos de paradas que están en color naranja que realiza. Fuente: Openstreetmap (2024).

1.3.2.2. Vialidad

La vialidad es un aspecto crucial que influye en la accesibilidad y movilidad dentro y fuera del campus universitario, por el cual puede afectar la experiencia de estudiantes, personal y visitantes. En las vías circundantes al terreno se encuentran la vía camino a Santo Domingo y la vía que proviene de los semáforos del Hospital Vivian Pellas que se encuentra adoquinada en un estado regular debido a que presenta un bache en el trayecto, pero por lo demás se puede circular libremente, en la vía camino a Santo Domingo se encuentra una parte del trayecto adoquinada y otra parte pavimentada, la infraestructura vial está en mal estado en una gran parte del trayecto, presentando varios baches en el pavimento, adoquines sueltos y desniveles o deformaciones que pueden dificultar la conducción y causar daños en el vehículo. Hablando dentro del recinto UNICA se cuenta con dos accesos, uno principal ubicado en la zona oeste y otro secundario en la zona sur el cual solo está habilitado como calle de servicio, ambas vías se encuentran pavimentadas y en buen estado, cuentan con sus debidas señalizaciones y áreas de estacionamientos.

1.3.2.3. Servicios básicos

Agua potable

El recinto UNICA cuenta con cobertura de agua potable, así también con un tanque para la recolección de agua para abastecer en caso de que no haya servicios de agua, en las zonas aledañas hay una buena cobertura en su totalidad el cual se puede observar en el mapa interactivo de Enacal donde la cobertura en el recinto UNICA y barrios aledaños es de un 60% a 80%.

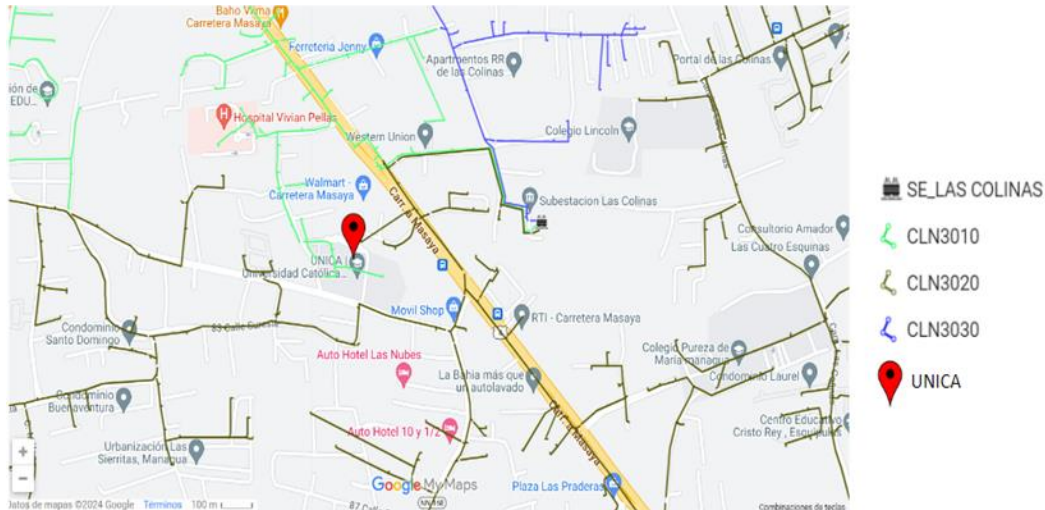
Red de Energía eléctrica

El recinto UNICA cuenta con energía eléctrica en todas sus áreas, así también presentan el uso de plantas eléctricas en caso de que se corte la energía por desperfecto o apagones, hay que tener en cuenta que la planta eléctrica utilizada no sustenta todas las áreas de la universidad en caso de un apagón, solo funciona para mantener equipos de no muchos voltajes como lo son los proyectores de las aulas de clase y en las áreas administrativas.

La red de energía eléctrica proporcionada proviene de la subestación Las Colinas el cual se divide en tres redes: CLN3010 la cual distribuye a la UNICA, CLN3020 y CLN3030.

Figura 6

Plano de distribución de energía eléctrica



Nota. En el mapa se pretende graficar los tres tipos de redes eléctricas que alimentan la zona y destacar la red que alimenta a la universidad UNICA.

Fuente: Enatrel MEM (2024)

1.3.2.4. Saneamiento y drenaje

El saneamiento y drenaje son aspectos fundamentales para garantizar la salud pública y la calidad de vida de una comunidad. Estos sistemas desempeñan un papel crucial en la gestión de aguas residuales y pluviales, así como en la prevención de enfermedades relacionadas con el agua. En el sitio analizado se observan dos puntos de drenaje pluvial uno en el centro del terreno debido a que las pendientes utilizadas están hacia dentro creando un tipo de embudo o en forma de “V”. (Ver figura 7) y el otro punto se encuentra en la parte oeste el cual recoge las aguas pluviales que pasan por detrás del edificio “E” del recinto UNICA. (Ver figura 8) todas estas aguas desembocan hacia el este teniendo como destino un pozo de absorción, así también se observa que las aguas residuales desembocan en otro pozo de absorción ubicado al lado del anterior mencionado, donde se dirigen todas las aguas residuales de las cajas de registro del edificio de odontología que está construido actualmente. Cabe mencionar que en los alrededores del recinto UNICA no cuentan con

sistemas de drenaje, ya que se observan viviendas que tiran sus aguas grises hacia la calle, deteriorando la misma. Se deduce que todavía se hace uso de sumideros en las viviendas, lo cual tiene sentido debido a que antes Santo Domingo eran una zona rural pero que se ha ido poblando con lo largo de los años por la ampliación de la capital, y que si se hace la consulta en el CUS (consulta uso de suelos) podemos observar que las tierras están destinadas para zonas de quinta de densidad alta.

Figura 8

Drenaje pluvial Edificio E



Nota. Drenaje pluvial que capta las aguas del primer parqueo de la universidad y del edificio E.

Figura 7

Drenaje pluvial central



Nota. Drenaje actual encontrado en el sitio a diseñar ubicado en el centro del terreno.

1.3.2.5. Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos en el recinto UNICA, fue destinar contenedores para la recolección de residuos sólidos el cual está ubicado en la zona este del sitio analizado, dado el crecimiento de la universidad, los contenedores no dan abasto para la cantidad de residuos que se genera, por lo tanto el área de contenedores se ha vuelto un basurero que va creciendo conforme pasa el tiempo, cabe agregar que existe un taller de mantenimiento cercano al basurero el cual también arroja sus residuos. Esto provoca una mala imagen en el recinto UNICA. (ver figura 9)

Figura 9*Área destinada a gestión de residuos.*

Nota. Se observa el área destinada para residuos en el campus UNICA, donde se destaca la contaminación visual que puede generar en las vistas del centro de especialidades médicas universitario.

1.3.2.6. Equipamiento urbano

El equipamiento urbano en los alrededores de cualquier institución educativa es crucial para el bienestar y la funcionalidad de la comunidad circundante. Estos elementos, que van desde áreas verdes y espacios públicos hasta servicios de transporte y seguridad, desempeñan un papel vital en la creación de entornos urbanos seguros, atractivos y habitables. En el entorno inmediato del campus UNICA, en lo que es el distrito V encontramos equipamientos como:

Educación: Se encuentran 4 centros de enseñanza técnica, 38 institutos de secundaria, 14 escuelas de primaria y 15 preescolares. También se encuentran 7 universidades privadas, así también universidades públicas que atienden a la educación superior.

Salud: Se encuentran ubicados 3 hospitales, Hospital del niño Manuel de Jesús Rivera “la Mascota”, Hospital Central y Hospital Metropolitano o Hospital Vivian Pellas también hay la existencia de dos centros de salud: Pedro Altamirano y Carlos Rugama. El centro de salud Pedro Altamirano, atiende a 168,000 personas de 64 barrios. Cuenta

además con 5 puestos de salud en las comunidades de Esquipulas, San Antonio Sur, San Isidro de la Cruz verde, Los Ladinos y Santa María de los Ángeles en el Barrios Rigüero.

Mercado: Cuenta con el segundo mercado más importante de Nicaragua, como lo es el mercado Roberto Huembes, tiene la particularidad de que es visitado por nacionales y extranjeros por el mercado de artesanías que funciona en uno de los sectores del mercado.

Cultura: El distrito cuenta con una Biblioteca Municipal llamada “Julián Guerrero”.

Deporte: Cuenta con 19 campos deportivos; siendo los más representativos en Centro juvenil Don Bosco y Centro de Albergue Zacarías Guerra. Existen un total de 25 canchas deportivas y 47 parques en el territorio Distrital.

Cementerios: En este distrito existen 6 cementerios de los cuales 3 son comunales, un popular, un privado y un semiprivado

Seguridad Ciudadana: Existe la estación de policía V y 2 estaciones preventivas ubicadas en el barrio Milagro de Dios y el Barrio Macaraly.

Los equipamientos más cercanos al sitio analizado son de tipo comercial en su mayoría, como farmacias, plazas comerciales llamada oficentro metropolitano, restaurantes, Hoteles ubicados en residenciales, ventas en viviendas, Condominios, Supermercado como Walmart, Gasolinera Uno y por último un Hospital antes mencionado el Hospital Vivian Pellas.

1.4. Análisis FODA

El análisis FODA, una herramienta estratégica fundamental, permite evaluar de manera integral los factores internos y externos que impactan en la viabilidad y el desarrollo de un proyecto. En este contexto, se lleva a cabo un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) relacionadas con la implementación de un centro de especialidades médicas universitario en el recinto UNICA (ver tabla 1). Al examinar detalladamente estos aspectos, se busca identificar los elementos que pueden potenciar el éxito del proyecto, así como los desafíos que podrían obstaculizar su ejecución.

Tabla 1

Análisis FODA del Sitio de estudio.

ASPECTOS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
UBICACIÓN	Ubicación estratégica dentro del recinto UNICA, siendo conexas a las facultades de medicina y odontología.	Por la falta de centros médicos con precios accesibles, el centro de especialidades médicas universitario en el campus UNICA, puede favorecer al servicio médico de la población aledaña.	Deficiencia en el sistema de drenaje interno en el sitio donde se propone el centro de especialidades médicas universitario.	Riesgo de la integridad del edificio y sus usuarios ante inundaciones en épocas de invierno.
CLIMA	Dirección de los vientos.	Aprovechamiento de la ventilación y la iluminación natural en espacios estratégicos del centro de especialidades universitario	Por la inexistencia de árboles en el sitio se necesita protección para la incidencia solar y aumento de temperatura.	
TOPOGRAFÍA	Topografía relativamente plana.		Desconocimiento de existencia de planos y estudios topográficos del recinto UNICA.	La falta de pendientes naturales en el entorno puede dificultar la gestión adecuada de aguas pluviales, lo que puede resultar en inundaciones y erosión del suelo
INFRAESTRUCTURA	Disponibilidad de servicios básicos.	Colaboración con instituciones públicas, como el Ministerio de Salud y privadas, como el Hospital Vivian Pellas, para promover la expansión de servicios médicos más accesibles.	Dependencia de los servicios públicos, como agua y luz, ya que en caso de fallas no existe un soporte alternativo eficiente que brinde total cobertura al centro de especialidades médicas universitario.	La presencia de un foco de contaminación ambiental por la deficiencia de gestión de residuos en el entorno del proyecto puede afectar la salud y el bienestar de los ocupantes del edificio.
ACCESIBILIDAD	La ubicación del proyecto cuenta con una buena conectividad con el transporte público, tales como: Mercado Oriental-Comarca Los Vanegas (VAN), Huembes-Vistas de Esquipulas (ESQ.), facilitando el acceso de los usuarios al edificio.	Aprovechamiento de ambas entradas existentes del recinto universitario para la población estudiantil y aledaña, además del acceso vehicular	Deficiencia en andenes peatonales, afectando la accesibilidad para personas con movilidad reducida y arriesgando la integridad física de los usuarios.	Debido a la deficiencia de alumbrado público y el mal estado de andenes peatonales y vehicular, se genera inseguridad en la circulación del entorno del recinto.
PAISAJE	Espacios disponibles para implementar jardines vistas paisajísticas.		Debido a la mala gestión de residuos, se genera contaminación visual en las vistas paisajísticas.	Debido a los cambios climáticos pueden alterar drásticamente los paisajes naturales, afectando negativamente la experiencia estética del lugar.

2. Marco Legal

La implementación de un centro de especialidades médicas universitario en el campus UNICA requiere una comprensión profunda y cumplimiento riguroso de un amplio marco normativo. Este marco, compuesto por leyes, regulaciones y estándares tanto a nivel nacional como local, establece las pautas y los requisitos que deben seguirse para garantizar la seguridad, la calidad y la legalidad de los servicios médicos proporcionados. El cual se explorarán los principales aspectos del marco normativo que influyen en el establecimiento y funcionamiento del centro, abordando tanto aspectos legales como sanitarios y de construcción, con el objetivo de asegurar el cumplimiento integral de las disposiciones pertinentes. Hay que agregar que la universidad no cuenta con una normativa para la construcción de centros médicos, por el cual nos basaremos con normativas brindadas por el MINSA.

Tabla 2

Tabla resumen de normativas y su aplicabilidad en la propuesta.

No.	Denominación	Descripción	Aplicabilidad
1	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño Arquitectónico. Directrices para un diseño accesible. Parte 2. NTON 12 010 - 11. Aprobada el 6 de noviembre del 2013.	Tiene como objetivo establecer criterios de diseño arquitectónico aplicados a los elementos y espacios, que deben cumplir cualquier tipo de edificación a fin de garantizar integración al entorno y condiciones de habitabilidad. Está dividida en 3 partes con la idea de organizar mejor la información, la primera parte que destaca generalidades, la segunda parte que es la que se presenta a continuación y es sobre las directrices para obtener un diseño accesible y la última parte se muestran los criterios de diseño.	preparación de Proyectos de diseños arquitectónicos ya sea para nuevas construcciones y todas aquellas intervenciones a realizar en edificaciones existentes desde su fase inicial hasta su aprobación final. Cabe aclarar que todas las propuestas que se presenten de carácter arquitectónico deberán cumplir con dichas especificaciones en estas normativas.
2	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense De Accesibilidad N° NTON 12006-04, 2004	Establece los requisitos y criterios técnicos que deben cumplir los espacios, edificaciones y servicios para garantizar el acceso y la utilización adecuada por parte de personas con movilidad reducida en Nicaragua. Esta normativa es fundamental para promover la inclusión y la igualdad de oportunidades, asegurando que las personas con movilidad reducida puedan acceder a servicios médicos, educativos, recreativos y otros espacios públicos de manera adecuada y sin barreras arquitectónicas.	accesibilidad desde el inicio del proceso de diseño. Esto incluye la creación de espacios, estructuras y servicios que cumplan con estándares de accesibilidad, como rampas adecuadas, puertas amplias, pasillos despejados, baños adaptados y una clara señalización. Cumplir con estos estándares no solo es una obligación legal, sino también un reflejo del compromiso con la inclusión y el respeto a la diversidad. Esto garantiza un servicio de salud equitativo y accesible para toda la comunidad universitaria y la población en general que utilice el centro de especialidades médicas universitario.
3	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense De Protección Contra Incendios, Requisitos Generales N° NTON 22 001-04, 2005	Tiene como objetivo establecer los estándares y requisitos necesarios para garantizar la seguridad contra incendios en las edificaciones. Además de establecer criterios específicos para el diseño e instalación de sistemas de protección contra incendios. Esta norma busca prevenir y minimizar los riesgos de incendio, protegiendo así la vida y la propiedad en todas las edificaciones sujetas a su aplicación.	realizar un análisis detallado de los requisitos de la normativa aplicable y su relación con la infraestructura existente en el campus UNICA. Este análisis permitirá identificar áreas de mejora y ajustes necesarios en el plan de seguridad contra incendios para garantizar la seguridad de pacientes, personal médico y visitantes. Se incluyen medidas como el uso de materiales ignífugos, la instalación de sistemas de detección y extinción de incendios, y la planificación de rutas de evacuación adecuadas. Cumplir con estas normativas protege la vida y la salud de los usuarios del centro, además de reducir el riesgo de daños materiales y la interrupción de los servicios médicos debido a incidentes relacionados con incendios.
4	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño Arquitectónico. Parte 3 Criterios De Diseño N° NTON 12 010 13, 2013	Establece las pautas y criterios esenciales para el diseño arquitectónico de edificaciones en Nicaragua. Tiene como objetivo promover la calidad y la eficiencia en el diseño arquitectónico, fomentando prácticas que armonicen con el entorno y contribuyan al desarrollo sostenible del país.	Su enfoque general proporciona directrices claras y específicas que pueden aplicarse tanto a la planificación inicial del proyecto como a la fase de diseño detallado. Los criterios de diseño abordan aspectos cruciales como la accesibilidad, la seguridad estructural, la eficiencia espacial y la comodidad del usuario, lo que garantiza que el centro cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad. Además, la flexibilidad de la norma permite su adaptación a las necesidades específicas del entorno de UNICA, considerando aspectos geográficos y climáticos particulares que puedan influir en el diseño arquitectónico.
5	Manual De Habilitación De Establecimientos Proveedores De Servicios De Salud N° Normativa-080, 2011	Consiste en establecer los requisitos y estándares para la planificación, diseño, construcción y operación de establecimientos de salud en el país. Es una referencia importante para garantizar que las centros, hospitales y otros centros de atención médica cumplan con los estándares necesarios para proporcionar servicios de salud seguros y de calidad a la población.	En la fase de planificación, se debe realizar un análisis detallado de los requisitos establecidos por la normativa para garantizar su integración adecuada en el diseño del centro. Durante la recolección de datos, se deben considerar los estándares y protocolos especificados por la norma para evaluar la calidad de la atención médica y la infraestructura. En la fase de análisis, se comparan los hallazgos de la investigación con los criterios establecidos por la normativa para identificar posibles brechas o áreas de mejora en el diseño del centro. Su aplicabilidad se desempeñaría en el diseño de planta arquitectónica del centro médico. Tiene una gran importancia en el funcionamiento general de la misma y en el sistema de circulación, esta normativa abarca desde la disposición del edificio hasta la gestión de desechos médicos, ayudando a la implementación de los pasillos de área sucias. También nos asegura que la infraestructura, el equipo y la seguridad tanto del personal como de los pacientes sean adecuados.

3. Modelos Análogos

Los modelos análogos son representaciones que nos permiten simular y comprender sistemas complejos en un entorno manejable y controlado. Estas representaciones nos ofrecen la oportunidad de observar cómo se comportan fenómenos o sistemas de la vida real, lo que facilita la anticipación de resultados y la toma de decisiones a la hora de realizar un proyecto en su totalidad. Por ejemplo, en el ámbito de la arquitectura y el diseño urbano, los modelos análogos pueden ser nacionales o internacionales, pero es preferible optar por modelos nacionales ya que son propuestas que aterrizan más a nuestro contexto urbano, social y ambiental. Estas herramientas nos brindan la posibilidad de visualizar y evaluar cómo se verá y funcionará un diseño antes de llevarlo a cabo. Son instrumentos valiosos para experimentar, explorar diversas opciones y comunicar ideas en diferentes campos científicos y tecnológicos. En este caso se optó por la utilización de modelos análogos nacionales y centroamericanos ya que son más aterrizados a nuestro contexto social, donde nos da a comprender de mejor manera las funciones del centro médico en recintos universitarios y atenciones ambulatorias que brindan.

3.1. *Modelo Análogo nacional / Centro de Salud Iraní*

El Centro de Salud, Policlínico Iraní, surge gracias a la inversión del presidente Mahmoud Ahmadinejad en la República Islámica de Irán, esta nación desarrolla una agresiva política exterior que tiene como uno de sus objetivos establecer fuertes vínculos con varios países de América latina, incluido entre ellos Nicaragua. Durante esta relación política surge el compromiso por parte de Irán de brindar dos millones de dólares para la construcción de un centro de asistencia médica en Nicaragua.

El Centro de Salud Policlínico Iraní en Managua, Nicaragua, fue construido como parte de la cooperación entre Nicaragua e Irán y ha sido un importante centro de atención médica en la región desde entonces. El edificio fue diseñado para proporcionar una amplia gama de servicios de salud a la comunidad, con un enfoque en la atención primaria y la medicina preventiva. Se encuentra ubicado en el distrito VII de Managua, en la zona conocida como Villa Libertad. La construcción en sí ocupa una superficie total de 1,723.96 metros cuadrados.

Figura 10

Fachada principal del centro de salud Policlínico Iraní



Nota. Se resalta elementos como colores y dibujos del país que intervino durante el diseño.

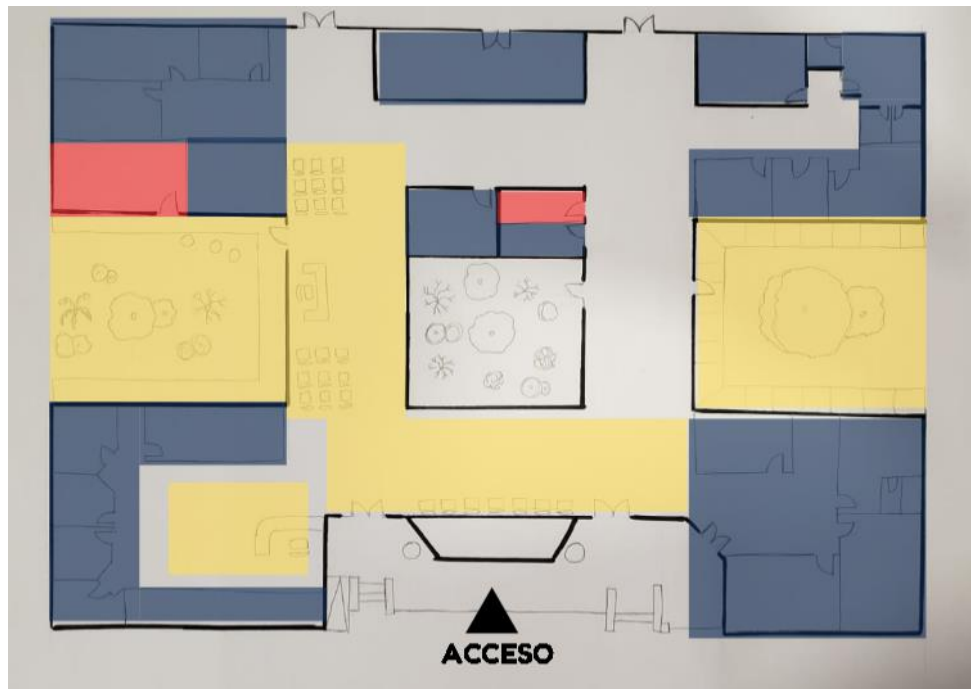
3.1.1. Aspectos Funcionales

El edificio comprende diversas áreas destinadas a diferentes servicios médicos y administrativos del complejo, (ver figura 12) los cuales incluyen:

- Medicina interna pediatra
- Nutrición
- Medicina natural
- Odontología
- Ginecología
- Medicina interna
- Psicología
- Psiquiatría
- Fisioterapia
- Área de lesiones leves
- Clínica del dolor
- Laboratorio
- Imagenología
- Admisión
- Estación de enfermería
- Bodega
- Farmacia

Figura 11

Zonificación por áreas públicas, privadas y de servicio del centro de salud Policlínico Iraní



Nota. Bosquejo a mano alzada de la zonificación y distribución de espacios del Policlínico Iraní. Lo señalado en rojo son las áreas privadas, en amarillo las áreas públicas y en azul el área de servicio.

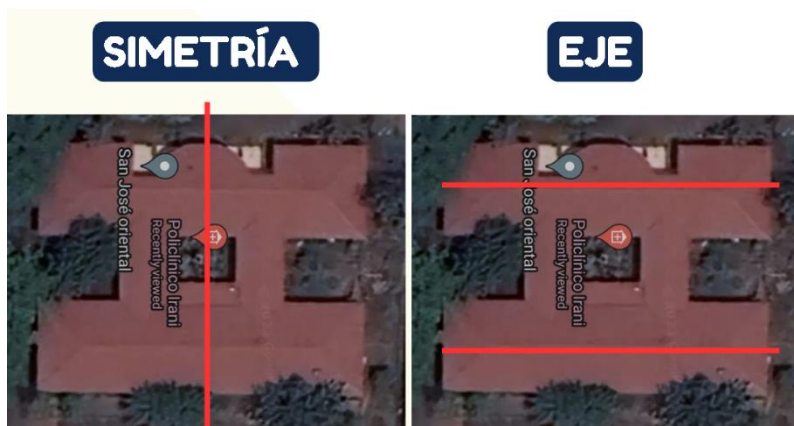
Como producto de la visita al Policlínico se pudo analizar que, la distribución de los espacios contribuye a la atención de los pacientes, ubicando en la parte frontal los consultorios más frecuentes y podrían llegar a necesitar, en casos de emergencia, traslado al hospital. En la parte posterior, se pueden apreciar otras áreas como laboratorios e imagenología, las cuales requieren mayor espacio y son de usos especiales para los pacientes.

También se observó la implementación de jardines central y laterales, esto permite una conexión con la naturaleza, además de favorecer a gran escala la climatización natural del edificio, permitiendo que las salas de espera sean las áreas más frescas y confortables para los usuarios. Se considera que el diseño del edificio tiene el mayor aprovechamiento de iluminación y ventilación natural. Cabe destacar que, por la integración de una clínica de medicina natural, se ha integrado en uno de los jardines laterales diversas plantas medicinales las cuales son cultivadas para el uso medicinal.

3.1.2. Aspectos Formales

Es un edificio simétrico que se rige por dos ejes longitudinales (ver figura 13) donde se reparten las diferentes clínicas, además de unificarlo con dos pasillos centrales separados por un jardín, que llegan a convertirse en salas de espera.

Figura 12
Vista aérea del edificio.



Nota. Se realizó un análisis desde la vista de pájaro del edificio para encontrar los elementos definidores del edificio. Tomado de Google Maps (captura de pantalla).

Dentro del edificio se logró observar elementos en ritmo y repetición como son las ventanas de los pasillos y de las clínicas. Se puede llegar a considerar que las relaciones espaciales son abiertas, ya que no existen barreras arquitectónicas, más que las puertas para ingresar a las clínicas, creando una percepción de amplitud y conexión entre todas las áreas y la naturaleza en sí. Además de la paleta de colores verde, roja y crema, la cual es

utilizada debido al acuerdo político entre ambos países y su donación para la culminación de dicho centro de salud. (ver figura 14)

Figura 13

Elementos formales



Nota. Se muestra el pasillo central que es utilizado como sala de espera y los elementos formales en ritmo, y la paleta de colores empleada. Foto tomada durante la visita (2023).

3.1.3. Aspectos Constructivos – Estructurales

Debido a la falta de información del sitio, durante la visita se pudo notar la implementación de materiales locales como el uso de acero, concreto, zinc. Se empleó el sistema constructivo de mampostería confinada (según lo explicado durante la visita).

3.2. Modelo Análogo internacional / Centro de atención Primaria UBS Parque do Riacho - Brasil

El Centro de Atención Primaria UBS Parque do Riacho, ubicado en la ciudad de Brasilia, Brasil, surge como respuesta a la necesidad de ofrecer servicios de salud de calidad en una zona con desafíos urbanos y sociales significativos. Esta obra, realizada por Saboia+Ruiz Arquitectos, se destaca por su enfoque en la integración con el entorno y la

humanización funcional. Con una tipología que combina elementos urbanos y naturales, el concepto generador del proyecto se basa en la creación de patios interiores que proporcionan tranquilidad y conexión con la naturaleza. Con una extensión de 2150 metros cuadrados distribuidos en tres edificios en un solo nivel de planta, el centro alberga una variedad de ambientes característicos diseñados para ofrecer atención médica de calidad y confort a los usuarios. El proyecto fue diseñado y planificado en el año 2021 y ejecutado en el mismo año.

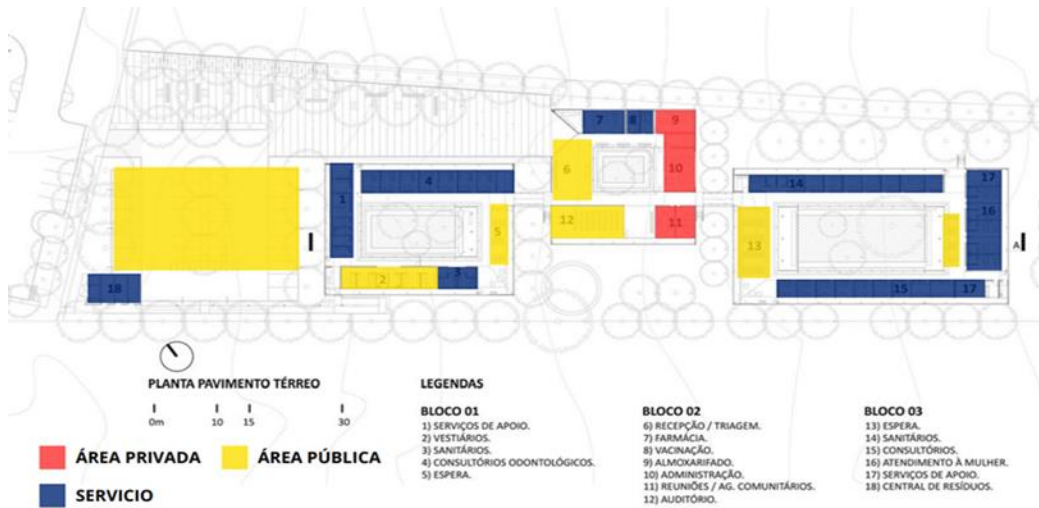
Los autores del diseño son Alexandre Ruiz da Rosa Harald Hauer Freudenberg, Rodrigo Vinci Philippi, André Bihuna D'oliveira, y su equipo de Saboia+Ruiz Arquitectos, Consultor de Estructuras de Acero: Ing. Ricardo Henrique Días y el Ing. Norimasa Ishikawa, Consultor de Confort Térmico y Eficiencia Energética: Ing. Aloísio Leoni Schmid, Consultor de paisajismo: Arq. Raúl Pereira, Estructuras de Concreto: Ing. Mauer Egas, Ingeniería Mep: Ing. Eduardo Ribeiro.

La construcción estuvo a cargo de la empresa Combrassem y el financiamiento provino de CODHAB-DF (Compañía de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal) que es la compañía de desarrollo habitacional del Distrito Federal de Brasil y SE-DF (secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal) el cual es la Secretaría de Estado de Salud del Distrito Federal de Brasil. Reflejando así un compromiso conjunto con el bienestar y la salud de la comunidad local.

3.2.1. Aspectos Funcionales

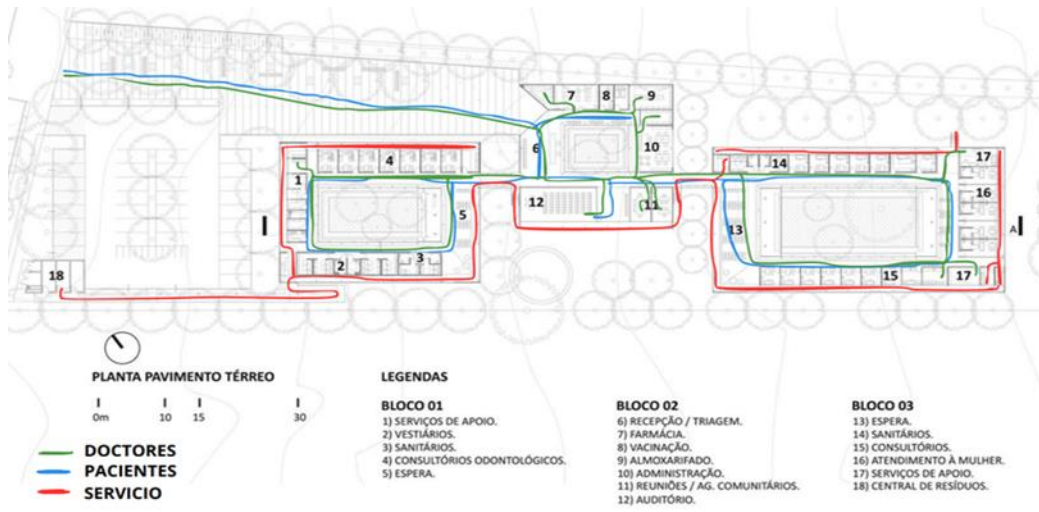
La segmentación del edificio en bloques con diferentes funciones y patios interiores permite una organización eficiente de los espacios, separando áreas de atención médica de áreas administrativas y de servicios. (ver figura 15)

Figura 14
Plano de zonificación



Nota. Se pretende enseñar la conexión que hay entre las áreas públicas, privadas y de servicio. Tomado de página web Arch Daily.

El diseño pasivo para control térmico, la ventilación natural y la integración de elementos biofílicos proporcionan un ambiente confortable y saludable para pacientes, médicos y personal administrativo así también la inclusión de rampas y accesos universales que garantizan la accesibilidad para personas con movilidad reducida, utilizando una distribución de espacios que facilita la circulación fluida de pacientes, personal médico y visitantes. Debido a que los espacios se orientan hacia la optimización de los procesos internos, minimizando tiempos de espera y maximizando la eficiencia en la prestación de servicios de salud. (ver figura 16)

Figura 15*Plano de circulação*

Nota. Se observa las diferencias de rutas de circulación que tienen los diferentes peatones que visitan el centro médico como doctores, pacientes y los de áreas de servicio. Tomado de página web Arch Daily.

3.2.2. Aspectos Formales

La colocación de patios internos en el proyecto analizado permite una conexión directa con la naturaleza, creando espacios verdes dentro del edificio. La disposición de los bloques rectangulares y la ubicación estratégica de los patios interiores permiten una adecuada orientación para la entrada de luz natural y la ventilación cruzada, maximizando la eficiencia energética. (ver figura 17)

Figura 16*Vista de jardines internos*

Nota. Se puede destacar que todas las áreas de espera tienen vista hacia el patio interior. Tomado de la página web Arch Daily.

El diseño presenta una morfología que se integra armoniosamente con el entorno urbano y natural circundante, utilizando líneas rectas y volúmenes simples. Debido a que la distribución modular de los bloques y la adaptabilidad que tienen a diferentes niveles del terreno unidos por una serie de rampas, pueden ser aplicables en el diseño del centro de especialidades médicas universitario. (ver figura 18 y 19)

Figura 18*Transfer de edificios*

Nota. Se utilizan muros cortinas en vez de paredes de bloque para brindar vistas hacia los diferentes paisajes y no generar un espacio cerrado

Figura 18*Distribución modular*

Nota. Utilización de volúmenes simples con una extracción en el centro el cual se colocan los jardines internos

El uso de materiales como el acero, el hormigón y el vidrio, junto con elementos vegetales, crea una interesante combinación de texturas y colores que contribuye a la identidad visual del edificio y a su integración con el entorno.

3.2.3. Aspectos Constructivos - Estructurales

La utilización de una estructura de acero proporciona resistencia, durabilidad y flexibilidad en el diseño, permitiendo la creación de espacios abiertos y modulares que pueden adaptarse a diversas necesidades funcionales. Así como la elección de paneles prefabricados de hormigón (pared cobogó) para la envolvente del edificio que ofrece rapidez en la construcción, reducción de costos y uniformidad en la calidad de los elementos estructurales, garantizando un resultado final funcional y estéticamente atractivo. (ver figura 20)

Figura 19

Pared cobogó



Nota. La pared cobogó es una técnica arquitectónica que consiste en crear elementos huecos a modo de pared que comúnmente conocemos como celosía o una piel que recubre el edificio para protegerlo de la incidencia solar. Tomado de página web Arch Daily.

Se hizo uso de una cavidad intermedia entre la fachada y la pared cobogó, ya que la presencia de una cavidad intermedia entre las capas de la fachada de doble piel proporciona un espacio de aire que actúa como aislamiento térmico adicional, ayudando a regular la temperatura interior del edificio y mejorar su eficiencia energética. (ver figura 21)

Figura 20

Pasillo de aislamiento térmico



Nota. La utilización de pasillos para proporcionar un aislamiento térmico, también puede aprovechar como un pasillo de servicio al mismo tiempo, donde podemos observar que hay una doble protección al edificio ya que hay presencia de muro cobogó y el pasillo de aislamiento. Tomado de página web Arch Daily.

3.3. Aplicabilidad Modelos Análogos

Una vez analizados los modelos análogos, se realizó una tabla resumen donde se especifica de qué manera se aplicará dentro de la propuesta del centro de especialidades médicas universitario. Esta tabla fue creada para posteriormente retomar dichos aspectos en los criterios de diseño para la propuesta arquitectónica. (Ver tabla 3).

Tabla 3

Tabla resumen de los aspectos seleccionados en los modelos análogos y su aplicabilidad.

No.	Modelos Análogos	Aspectos analizados	Aplicabilidad
1	Centro de Atención Primaria UBS Parque do Riacho	Colocación de Patios Interiores	Colocar patios interiores o entre edificios puede proporcionar espacios tranquilos y relajantes para los pacientes y el personal médico, permitiendo el acceso a la luz natural y mejorando el bienestar en el entorno de prácticas profesionales de la universidad
		Conexión Directa con la Naturaleza	Diseñar espacios que tengan conexión directa con la naturaleza para promover un ambiente de curación y bienestar, ofreciendo vistas al aire libre y permitiendo la interacción con elementos naturales, lo cual es beneficioso para el entorno de prácticas profesionales de la universidad
		Morfología que se Integra Armoniosamente	Realizar una morfología que se integre armoniosamente con el entorno ya que puede crear un ambiente estéticamente agradable y en sintonía con la naturaleza circundante, promoviendo un entorno de aprendizaje inspirador y enriquecedor para los estudiantes de la universidad.
		Uso de Materiales como Acero, Hormigón y Vidrio	Implementar materiales como el acero, el hormigón y el vidrio en la estructura del edificio a diseñar puede ofrecer durabilidad, resistencia y estética moderna en el diseño del centro, también brindará una flexibilidad al modular los espacios que demande el centro médico creando un ambiente funcional para las prácticas profesionales de los estudiantes en la universidad.
		Segmentación del Edificio en Bloques Funcionales	La segmentación del edificio en bloques con diferentes funciones permite una organización eficiente de los espacios, facilitando la circulación y la accesibilidad para los estudiantes y el personal médico en el entorno de prácticas profesionales de la universidad. Esto será aplicado en el momento de zonificar nuestras áreas.
		Utilización de Paneles Prefabricados de Hormigón	La utilización de paneles prefabricados de hormigón ofrece rapidez en la construcción y uniformidad en la calidad estructural, lo cual puede ser beneficioso para minimizar los tiempos de construcción y optimizar el uso del espacio en el campus universitario de UNICA. Así también cumpliendo la función de proteger la edificación del recorrido solar.
		Cavidad Intermedia entre Fachada y Muro de Celosía	La utilización de una cavidad intermedia entre la fachada y el muro de celosía proporciona aislamiento térmico y control de la iluminación natural, creando un ambiente confortable y eficiente energéticamente para las actividades de prácticas profesionales en la universidad.
2	Centro de Salud Policlínico Iraní, Managua	Distribución de espacios.	Diseñar la distribución de espacios en base a la función de cada área para encontrar la mejor organización.
		Integración de jardines centrales y laterales	Buscar la comodidad del usuario es una de las soluciones más importantes que como arquitectos debemos considerar. Por la inestabilidad energética existente en el país, debemos considerar la integración de jardines para mejorar el confort térmico.
		Iluminación y ventilación natural	Diseñar un edificio el cual pueda ser completamente funcional sin necesidad de implementar ventilación e iluminación artificial, con elementos arquitectónicos que ayuden a disminuir el uso de diversos equipos (omitiendo espacios donde son estrictamente necesarios). Esto con el fin de buscar la mayor optimización de energía y el mayor confort de las personas.
		Formas sencillas.	El integrar formas sencillas en el diseño puede ayudar a crear una mejor funcionalidad, evitando pasillos complejos y riesgos para los usuarios con emergencias médicas.

4. Criterios de Diseño

Para la propuesta arquitectónica del centro de especialidades médicas universitario, se realizó una serie de criterios de diseño que se tomarán a consideración en el proyecto.

4.1. Criterios de emplazamiento

- El diseño del centro de especialidades médicas universitario priorizará la integración visual y funcional con el entorno circundante, minimizando la contaminación visual, auditiva y ambiental para crear un espacio que promueva el bienestar de pacientes y estudiantes, al mismo tiempo que se armoniza con el entorno natural y urbano.
- Realizar un fácil acceso y seguridad para todas las personas, mediante medidas como accesos universales, ubicación estratégica de escaleras de emergencia y diseño de acceso vehicular para ambulancias, asegurando así un entorno saludable y seguro para todos los usuarios.

4.2. Criterios funcionales

- El diseño del centro de especialidades médicas universitario se centrará en la adaptabilidad de los espacios, facilitando el flujo de los pacientes y el personal, y se priorizará la creación de ambientes colaborativos que promuevan la interacción entre médicos, especialistas y estudiantes permitiendo la práctica segura de procedimientos médicos.
- Se implementará la arquitectura biofílica en el diseño de espacios confortables como en áreas de espera y áreas de circulación que promuevan el bienestar de los usuarios, considerando aspectos como el confort térmico, lumínico y acústico

4.3. Criterios formales

- El diseño del centro de especialidades médicas universitario se centrará en reflejar la filosofía de la universidad mediante el uso de colores, texturas, materiales y/o elementos arquitectónicos distintivos que identifiquen el edificio como parte de la comunidad universitaria, creando un sentido de pertenencia y conexión con la institución.

- Se priorizará la creación de un entorno estéticamente agradable y funcional que promueva el bienestar de los usuarios haciendo uso de la arquitectura biofílica, integrando espacios verdes y acogedores que fomenten la calma y la tranquilidad.

4.4. Criterios constructivos – estructurales

- Se sugerirá la utilización de materiales duraderos como la mampostería confinada, acero y el vidrio, así como la implementación de sistemas estructurales resistentes que cumplan con normativas de seguridad contra incendios, sismos e inundaciones.
- El diseño se enfocará en la implementación de prácticas sostenibles que minimicen el consumo de energía y reduzcan el impacto ambiental, utilizando paneles solares y sistemas de recolección de aguas pluviales que mejoren la eficiencia energética del edificio.

5. Prefiguración del conjunto

Como parte del diseño arquitectónico y a raíz de los criterios de diseño de emplazamiento se emplearon diferentes técnicas para realizar la prefiguración de conjunto la cual se puede definir como “Prefiguración, que una etapa descriptiva experimenta en el momento de enfrentarse con el fenómeno arquitectónico, es una etapa denotativa, que incluye un primer acercamiento analítico “(Solano, 2017, p. 1022).

Según Bolaños (2014), “La primera etapa, prefigurativa o de proyecto, es aquella donde las ideas dirigidas a la concepción arquitectónica concilian las restricciones y aspiraciones motivadas por diversos objetivos.” Se podría decir entonces que, este apartado es esencial para dar inicio con la propuesta de diseño, analizando desde la zonificación del conjunto, su distribución y relación con el entorno, además de las circulaciones peatonales y vehiculares.

A continuación, se presentarán en cada apartado los aspectos analizados dentro del conjunto.

5.1 Requerimientos del conjunto arquitectónico

Para comenzar con la prefiguración del conjunto, se explicará cómo se aplican los criterios de diseño de emplazamiento en los requerimientos del conjunto, pero antes se desarrollará la definición de requerimientos para luego emplearlos con arquitectura. Según Cervantes, (2009):

“Los requerimientos son una especificación de lo que debe ser implementado. Son descripciones acerca de cómo debe comportarse el sistema o bien acerca de una propiedad o atributo del sistema. Pueden ser una restricción en el proceso de desarrollo del sistema.”

Aplicado a la arquitectura, específicamente al conjunto arquitectónico, básicamente son especificaciones que se deberán de cumplir en todo el conjunto arquitectónico que se han desarrollado en base a los criterios de diseño. Dentro de los criterios planteados en el apartado anterior, se menciona que se “priorizará la integración visual y funcional con el entorno circundante”, debido que el centro de especialidades se encuentra dentro del recinto de UNICA, el edificio se diseñó con una funcionalidad integral con el entorno existente, retomando entradas principales y vías que unirán todos los espacios.

Como segundo aspecto a considerar en el mismo criterio de diseño de emplazamiento se especifica que se “minimizará la contaminación visual, auditiva y ambiental para crear un espacio que promueva el bienestar de pacientes y estudiantes” para esto en todo el conjunto se presentan espacios de áreas verdes y de descanso donde los usuarios conecten con el entorno y al mismo tiempo mejore su condición física y mental; esto uniéndolo con el entorno se propone seguir con la vegetación que ya es utilizada en UNICA y darle vida al área que actualmente tiene nula integración de árboles.

En el segundo criterio se define qué se debe “realizar un acceso y seguridad para todas las personas, mediante medidas como accesos universales”, para esto dentro de las aceras cercanas al edificio y a la universidad se han propuesto rampas para facilitar el acceso a personas con movilidad reducida, al mismo modo, se implementa franjas guías de encaminamiento a lo largo de todo el conjunto a proponer.

En los siguientes apartados se mostrará de manera gráfica toda la organización dentro del conjunto desde la zonificación del conjunto y la relación espacial entre edificios y circulaciones.

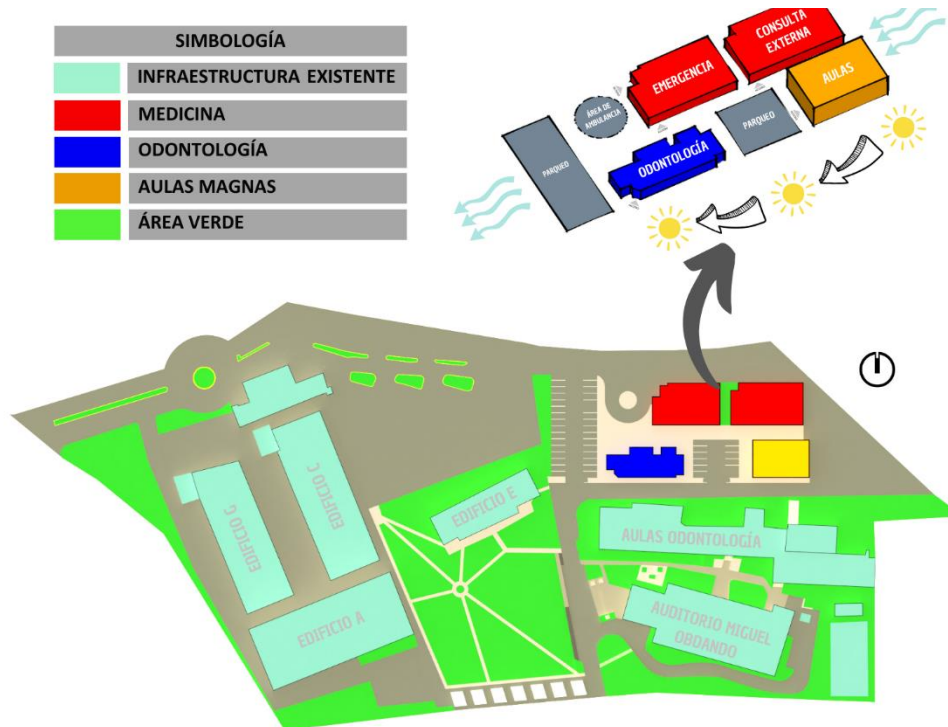
5.2 Zonificación del conjunto

Como primer paso de la prefiguración del conjunto, se realizó una zonificación del conjunto, la cual es parte del proceso de análisis de cualquier diseño y surge de un conjunto de diagramas, como fase previa del anteproyecto.

Según la Revista “¿QUÉ ES LA ZONIFICACIÓN?” desde un contexto urbano, “la ciudad utiliza la zonificación para agrupar las tierras en diferentes áreas, o zonas” (p. 9), además que “la zonificación mantiene juntas las cosas similares y separadas aquellas cosas que no van juntas.” (p. 11).

Dicho esto, en la zonificación del conjunto se hizo una división del espacio según las áreas del centro de especialidades médicas (ver figura 22), para mejorar la visualización se divide por colores los edificios, agregando también las áreas verdes y edificios existentes, junto con la propuesta de todo el conjunto (estacionamientos, aceras, áreas verdes, circulación vehicular). Esto se realizó con el objetivo de comprender mejor la funcionalidad del centro de especialidades con respecto al resto del campus UNICA y su integración con el entorno.

Figura 21
Zonificación del conjunto.



Nota. En la figura se aprecia en rojo el área de Medicina, la cual está dividida en dos edificios: emergencia y consulta externa; de color azul se encuentra el edificio de Odontología; y, por último, de amarillo está el edificio de aulas.

5.3 Circulación peatonal

Según Ching, 2015:

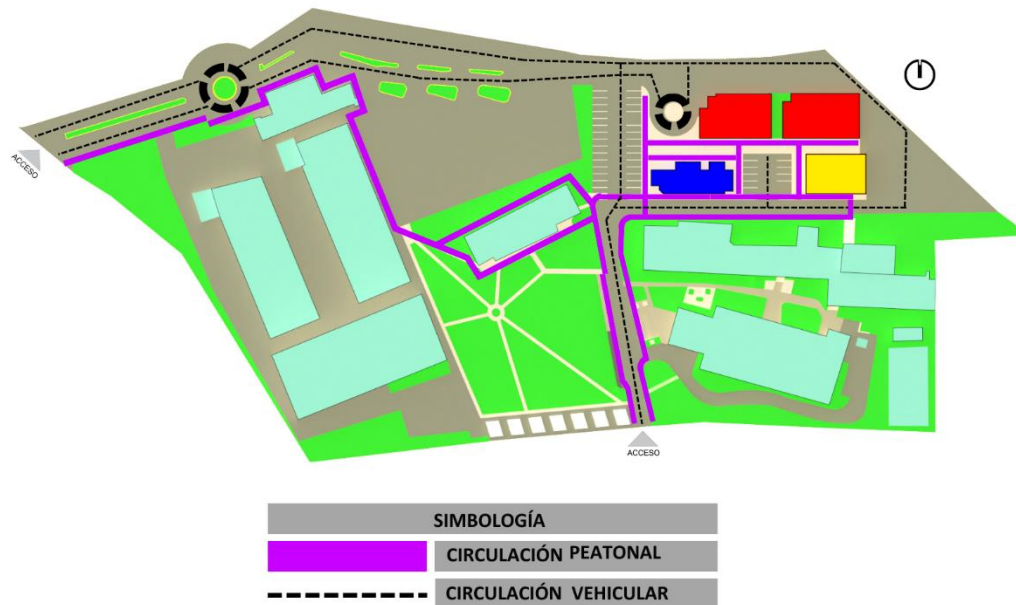
Es posible concebir la circulación como el hilo perceptivo que vincula los espacios de un edificio, o que reúne cualquier conjunto de espacios interiores o exteriores. Dado que nos movemos en el Tiempo, a través de una Secuencia de Espacios, experimentamos un espacio con relación al lugar que hemos ocupado anteriormente y al que a continuación pretendemos acceder. (p. 252)

En base a los criterios de diseño de emplazamiento, la circulación deberá llevar una continuidad y armonía con el entorno circundante, para esto se implementaron accesos para todo público que unifique los edificios y accesos ya existentes con la nueva propuesta. Además, se implementan las franjas guías de encaminamiento, como un requerimiento de

la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense De Accesibilidad N° NTON 12006-04, (2004) y lo estipulado por el Ministerio de Salud en la Norma 080. (ver figura 23)

Figura 22

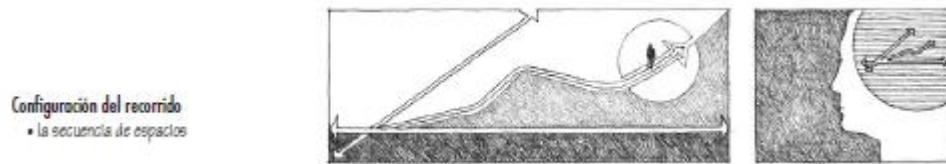
Diagrama de circulación peatonal y vehicular en el conjunto.



Nota. Se presenta el conjunto y la circulación peatonal y vehicular para comprender mejor todo en contexto, las líneas de color morado reflejan las áreas destinadas para el paso peatonal y las líneas punteadas en negro muestra vialidad vehicular.

Siguiendo con lo establecido por Ching, existen 5 elementos de circulación (ver figura 24):

- Aproximación al edificio: visión desde lejos.
- Acceso al edificio: del exterior al interior.
- Configuración del recorrido: la secuencia de espacios.
- Relaciones entre recorrido y espacio: límites, nudos y finales del recorrido.
- Forma del espacio de circulación: pasillos, galerías, tribunas, escaleras y ámbitos. (p. 253).

Figura 23*Elementos de circulación.*

Nota. Tomada de “Arquitectura, Forma, Espacio y Orden”, Ching, (2015).

Se logró analizar dentro de la prefiguración del conjunto que varios de estos se cumplían, pero destaca la “Configuración del recorrido” como principal elemento definidor de la circulación peatonal del conjunto. “Los recorridos, sean de gente, vehículos, mercancías o servicios, son lineales por naturaleza y tienen un punto de arranque desde el que se nos conduce a través de una serie de secuencias espaciales hasta que llegamos al destino.” (Ching, 2015. p. 276) También plantea que las características de la configuración de un recorrido pueden ser influidas en el esquema organizativo de los espacios que conecta.

5.4 Circulación vehicular / estacionamientos

La circulación vehicular y peatonal dentro del conjunto se podría decir que llevan la misma configuración del recorrido, la diferencia que existe entre ambas es la capacidad de movilidad y flexibilidad del usuario al hacer usos de sus respectivas vías de circulación. La Alcaldía de Managua (2021), plantea la jerarquización de la movilidad destacando la gran importancia de esta para lograr identificar quienes son los involucrados dentro de la convivencia vial y según la clasificación establecer prioridades en la movilidad urbana diaria. Considerando que en la cúspide de la pirámide se encuentran los peatones que se trasladan con su propio cuerpo y por último los transportes menos vulnerables: transportes de carga, automóvil y motocicletas.

Esto da a entender que, las vías deben jerarquizarse según dicha pirámide mencionada, es por esto que dentro del conjunto arquitectónico se han respetado y señalado los pasos peatonales que los vehículos deberán respetar. Debido a lo existente

en el edificio la circulación planteada sigue el curso actual de las vías internas del campus UNICA, se intervino nada más lo que sería la propuesta del estacionamiento, como la vialidad preestablecida para la ambulancia.

Continúa explicando Ching, (2015) que “El contorno del recorrido se supedita al medio de transporte; mientras que como peatones podemos dar la vuelta, detenernos, ir despacio y descansar a nuestro antojo, el grado de libertad para variar de velocidad y de dirección es menor para una bicicleta y aún menor para un coche. Sin embargo, un vehículo con ruedas necesita una vía plana que se acomode al giro de sus radios, la anchura de la vía puede ajustarse a sus dimensiones.” (p. 276).

En este caso ambas circulaciones (peatonal y vehicular) son lineales según lo establecido en el libro “Arquitectura: Forma, Espacio y Orden”, en el cual plantea que “Toda circulación es lineal; por tanto, un recorrido recto puede ser el elemento organizador básico para una serie de espacios. Puede ser curvilíneo o segmentado, cortado por otras circulaciones, ramificarse y formar lazos o bucles”. En el conjunto se observa la propuesta de circulación vehicular para acceder hasta el centro de especialidades médicas y la disposición de los estacionamientos los cuales se han considerado tanto como uso del centro, como para uso de las aulas de clases. (ver figura 23).

6. Prefiguración de la propuesta arquitectónica

Una vez ya esquematizado y organizado el conjunto con respecto al entorno se prosigue con el primer vistazo de la propuesta arquitectónica del centro de especialidades médicas. En los siguientes apartados se estará analizando de qué manera se introdujeron los criterios de diseño, planteados en el inciso 4, ya en una propuesta esquemática del diseño.

Como primer paso, se encuentra identificar los diferentes requerimientos del proyecto que sirvieron para dar comienzo a esta prefiguración. Posteriormente, teniendo claros que áreas y condiciones debemos tomar en cuenta para el diseño, se realizó un programa arquitectónico aclarando la actividad en cada espacio, el metraje cuadrado, la propuesta de mobiliario y algunas observaciones necesarias para comprender la funcionalidad del espacio. Una vez establecidos estos espacios, se realizan diagramas de

flujos y relaciones donde se de a comprender mejor la integración funcional y formal del centro de especialidades médicas. Y para finalizar el apartado se detallan los esquemas funcional-formal y estructurales en el cual se podrá ver una idea del edificio en el interior.

6.1. *Requerimientos del proyecto arquitectónico*

Siendo el centro de especialidades médicas parte integral de la Universidad Católica y siendo una solicitud de la misma, los requerimientos del proyecto han sido en base a las necesidades que transcurren actualmente en la universidad. Durante las entrevistas a los decanos de las facultades de medicina y odontología se pudo destacar que las carreras de medicina y odontología van incrementando cada día más, por ende, la universidad no tiene la capacidad para recibir a sus estudiantes y con la finalidad de crecer y mejorar la educación el centro de especialidades es parte de la propuesta para solucionar el déficit de infraestructura.

6.2. *Programa arquitectónico*

Normalmente cuando se desarrolla un proyecto arquitectónico se genera un programa arquitectónico en base a lo que se pudo analizar de las necesidades que el usuario tiene. Dicho de otras palabras es una etapa fundamental dentro del diseño puesto que su información es vital para darle forma a los planos, buscando una solución funcional.

Según Vázquez, (2023): “El programa se plantea según una serie de necesidades y actividades y cómo se van a relacionar entre ellas. (...) Tiene como planteamiento un listado de espacios, analizados, pensados y repensados detenidamente con el fin de lograr una habitabilidad en cada uno de los espacios propuestos”.

En este contexto, el programa que se elaboró fue con respecto a las áreas que propone el Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicios de Salud, en conjunto con las peticiones realizadas por los decanos de las facultades involucradas. Para fines de ordenamiento, se dividieron por bloques o áreas que se solicitan para el Centro de Especialidades Médicas, en el área de medicina se divide en los dos grandes bloques de Emergencias y Consulta Externa, por otra parte, se encuentran las áreas destinadas para Odontología, y por último los espacios destinados a administración los cuales también se dividieron para ambas facultades. (ver tabla 4).

Tabla 4

Programa Arquitectónico del Centro de Especialidades Médicas universitario en el Campus UNICA.

Zonas	Ambientes	M ²	Actividad	Mobiliario Básico	Observaciones
Emergencia	Área de choque	30	Recibe a los pacientes que ingresan en estado crítico a emergencia.	Camillas, cortinas, estación de higiene.	
	Observación	30	Posterior a las cirugías menores se ingresan por un período corto a los pacientes para observar.	Camillas, cortinas, estación de higiene.	
	Área de camillas	6	Estación de camillas y sillas de ruedas para casos de emergencia sacarlas del área.	Sillas de ruedas y camillas	
	Estación de enfermería	9	Estación de descanso de enfermeras.	Computadoras, estación de higiene, mueble de recepción/admisión,	
	Esterilización	7	Se hacen lavados de todos los instrumentos pequeños utilizados en consultorios y cirugías menores.	Estación de higiene, autoclave, armarios para instrumentos, toallas.	Debe evitarse esquinas o puntos de acumulación de suciedad, si se integran ventanas deberán estar en altura.
	Área sucia	6	Se guardan los químicos que serán utilizados para la limpieza de áreas.	Estantería.	
	Consultorios 1	9	Recibe a los pacientes que ingresan en estado de emergencia leve para ser atendido.	Camilla, escritorio y silla, computadora, armarios, lavabos.	
	Consultorio 2	9	Recibe a los pacientes que ingresan en estado de emergencia leve para ser atendido.	Camilla, escritorio y silla, computadora, armarios, lavabos.	
	Sala de espera	15	Los pacientes esperan a ser llamados al lugar donde serán atendidos. O los familiares esperan a que les brinden información de sus parientes.	Sillas, mesas de centros con archivadores para revistas o libros, oasis.	Deben estar en puntos cercanos a las salidas del edificio y de los consultorios, también deberán tener vistas hacia los jardines para transmitir calma y paz a los usuarios.
	Servicios Sanitarios	7	Necesidades fisiológicas.	Inodoros, lavamanos.	
	Cirugía menor	38	Tiene 3 sub áreas: esterilización para doctores, vestidores para pacientes y el bloque quirúrgico. Aquí se realizan cirugías menores que son programadas o casos de emergencia	Esterilización para doctores: estación de higiene. Vestidores para pacientes: casilleros para batas, bancos. Bloque quirúrgico: camilla, luminaria, tanques de oxígeno, estaciones de instrumento.	Deberá ser completamente hermético, sin esquinas o áreas que acumulen suciedad, el piso será con cubierta de resina epóxica para facilitar el lavado.
	Imagenología	19	Ultrasonido: se reciben a los pacientes que ingresen por emergencia o consulta externa para realizar ultrasonido, no se entregan resultados personalmente, sino directamente al doctor. Mamografía: se reciben a los pacientes para realizar exámenes de mamografía.	Ultrasonido: vestidor, equipo de ultrasonido, camilla, gradilla de dos peldaños, banco giratorio, porta suero, mesa para reporte, silla con respaldo, computadora. Mamografía: Equipo de mamografía convencional o digital, con mesa fija para estudios y equipo de telemando. Dispositivos de protección para operarios y para los usuarios. Negatoscopio de dos cuerpos.	Ultrasonido: cuenta con dos áreas, vestidor y sala del equipo que tiene las dimensiones necesarias para la colocación del mobiliario y equipo. Mamografía: debe contar con un aparato especial para efectuar estudios radiológicos de mama.
	Laboratorio de sangre	16	En esta área se realizan las pruebas diagnósticas, dispone de mobiliario, equipo y accesorios especificados en el formato de estándares. Se recibirán y se tomarán muestras de sangre para posterior realizar estudios generar resultados y su entrega.	Refrigeradoras, estufas, autoclave, lavabos, bandejas de instrumentos desechables.	Es un área climatizada principalmente el área de análisis. Si el laboratorio forma parte de un inmueble mayor o existen otros servicios, se requiere de un circuito eléctrico independiente y exclusivo. Debe disponer instalaciones apropiadas de agua potable y sistema de drenaje para los tipos de aparatos, materiales y reactivos que se utilicen, facilidades para lavado de manos, la cara y en particular los ojos en situaciones de emergencia. Contará con extinguidores.
	Laboratorio de orina	16	En esta área se realizan las pruebas diagnósticas, dispone de mobiliario, equipo y accesorios especificados en el formato de estándares. Se recibirán y se tomarán muestras de orina para posterior realizar estudios generar resultados y su entrega.	Refrigeradoras, estufas, autoclave, lavabos, bandejas de instrumentos desechables.	Es un área climatizada principalmente el área de análisis. Si el laboratorio forma parte de un inmueble mayor o existen otros servicios, se requiere de un circuito eléctrico independiente y exclusivo. Debe disponer instalaciones apropiadas de agua potable y sistema de drenaje para los tipos de aparatos, materiales y reactivos que se utilicen, facilidades para lavado de manos, la cara y en particular los ojos en situaciones de emergencia. Contará con extinguidores.
Farmacia	12	Se realizan todas las funciones básicas farmacéuticas que le correspondan, incluye las	Almacenamiento de medicamentos, mesa con sillas, computadoras.	Contiene 3 ventanillas para atender a usuarios de emergencia, consulta externa y pacientes externos.	

Zonas	Ambientes	M ²	Actividad	Mobiliario Básico	Observaciones
			siguientes actividades; recibo, almacenamiento, conservación y dispensación de medicamentos a usuarios externos y usuarios ingresados.		
Subtotal		229			
Consulta Externa	Medicina General 1	12	Es el primer nivel de atención médica que realiza procedimientos sencillos y habitualmente se realiza en consultas ambulatorias.	Escritorio de metal o madera. - Tres sillas como mínimo. - Anaquel de madera o metal de dos puertas con chapa y llave. - Canapé de madera o metálico tapizado con cuerina. - Escalera (gradas, con protector y agarradera de manos), de dos escalones para subir camillas	
	Medicina General 2	12	Es el primer nivel de atención médica que realiza procedimientos sencillos y habitualmente se realiza en consultas ambulatorias.	Escritorio de metal o madera. - Tres sillas como mínimo. - Anaquel de madera o metal de dos puertas con chapa y llave. - Canapé de madera o metálico tapizado con cuerina. - Escalera (gradas, con protector y agarradera de manos), de dos escalones para subir camillas	
	Pediatría	9	Es una especialidad médica enfocada en la atención de los niños desde su nacimiento hasta la adolescencia.	- Balanza con tallímetro de 195 cm. /pulgadas. - Balanza para lactantes con capacidad de 36 lb, cuerpo principal y bandeja (plataforma prevista de escala graduada). - Infantómetro para medir niños hasta 24 meses de edad, regla deslizante de 0" - 40"en incremento de 1/8 y de 0-100 cm. En incremento de 1 cm.	
	Ginecología	12	Campo de la medicina que se especializa en la atención de las mujeres durante el embarazo y el parto, y en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de los órganos reproductivos femeninos.	Escritorio de metal o madera. - Tres sillas como mínimo. - Anaquel de madera o metal de dos puertas con chapa y llave. - Escalera (gradas), de dos escalones para subir camillas. - Pantry con pana doble de acero inoxidable para lavado de instrumental antes de enviarse a central de esterilización. Lavamanos con dispensador de jabón. - Dispensador de alcohol gel. - Dispensador de papel toalla. - Recipiente rígido para punzo cortantes y contaminantes. - Recipiente con bolsa preferiblemente roja para desechos bio-infecciosos. - Basurero con pedal y tapa para desechos comunes. Camilla ginecológica: mesa de examen ginecológico con perneras 68" x 25 ½. - Lámpara cuello de cisne. - Banco giratorio metálico sin brazos. - Mesa de mayo. - Sistema de esterilización de preferencia autoclave, con calor húmedo o con sistemas químicos (no aplica cuando el establecimiento cuenta con central de equipo y esterilización o presenten el contrato del servicio respectivo).	Servicio sanitario integrado al consultorio, con acceso desde su interior. - Garantiza la privacidad del paciente visual y auditivo. - Área para entrevistas separada por una cortina, mampara, o división interna del área para revisión física del paciente.
	Medicina Interna	12	Se encarga de la atención integral del adulto, así como del diagnóstico y tratamiento no quirúrgico y la prevención de las enfermedades.	Escritorio de metal o madera. - Tres sillas como mínimo. - Mesa auxiliar para equipo de electrocardiografía. - Anaquel de madera o metal de dos puertas con chapa y llave. - Canapé de madera o metálico tapizado con cuerina. - Escalera (gradas), de dos escalones para subir camillas.	
	Cardiología	12	Estudia el funcionamiento del aparato cardiovascular, es decir, el corazón y los vasos sanguíneos	Electrocardiógrafo.	Deberá cumplir los estándares definidos para el consultorio de medicina interna al pediátrico según corresponda.
	Esterilización	4	Está ubicada en la zona más alejada del área de lavado. La autoclave debe instalarse de tal manera que para darle servicio de mantenimiento preventivo o correctivo no se ingrese al local.	Estación de higiene, autoclave, armarios para instrumentos, toallas.	
	Área sucia	6	Espacio exclusivo para depósito provisional de ropa y materiales sucios con ventana hacia la circulación de materiales sucios.	Estanterías, recipientes.	
	Sala de Espera	15	Los pacientes esperan a ser llamados al lugar donde serán atendidos. O los familiares esperan a que les brinden información de sus parientes.	Sillas, mesas de centros con archivadores para revistas o libros, oasis.	Deben estar en puntos cercanos a las salidas del edificio y de los consultorios, también deberán tener vistas hacia los jardines para transmitir calma y paz a los usuarios.
Servicios Sanitarios	7	Necesidades fisiológicas.	Inodoros, lavamanos.		

Zonas	Ambientes	M ²	Actividad	Mobiliario Básico	Observaciones
	Sala de espera pediátrica	17	Es un área adaptada para los niños que llegan a pasar consulta y se sientan más cómodos y relajados previo a su cita médica.	Juegos, alfombras, mesas y sillas para niños, estantes para guardar juegos, oasis, sillas para adultos.	
Subtotal		118			
Odontología	Consultorio 1	28	Es el espacio donde los diferentes especialistas de la rama de la odontología atienden a sus pacientes	Gabinetes odontológicos con sillones dentales especializados. Debe contar con un sillón dental, una unidad dental, iluminación adecuada y herramientas y suministros necesarios para llevar a cabo los procedimientos.	
	Consultorio 2	28	Es el espacio donde los diferentes especialistas de la rama de la odontología atienden a sus pacientes	Gabinetes odontológicos con sillones dentales especializados. Debe contar con un sillón dental, una unidad dental, iluminación adecuada y herramientas y suministros necesarios para llevar a cabo los procedimientos.	
	Sala de espera	15	Los pacientes esperan a ser llamados al lugar donde serán atendidos. O los familiares esperan a que les brinden información de sus parientes.	Sillas, mesas de centros con archivadores para revistas o libros, oasis.	Deben estar en puntos cercanos a las salidas del edificio y de los consultorios, también deberán tener vistas hacia los jardines para transmitir calma y paz a los usuarios.
	Servicios Sanitarios	7	Necesidades fisiológicas.	Inodoros, lavamanos.	
	Vestidores	22	Espacio donde los médicos se cambiarán para posterior entrar a los consultorios.	Casilleros, bancas.	
	Área limpia	6	Espacio exclusivo para depósito provisional de ropa y materiales limpios.	Estanterías, recipientes.	
	Área sucia	6	Espacio exclusivo para depósito provisional de ropa y materiales sucios con ventana hacia la circulación de materiales sucios.	Estanterías, recipientes.	
	Esterilización	7	Está ubicada en la zona más alejada del área de lavado. La autoclave debe instalarse de tal manera que para darle servicio de mantenimiento preventivo o correctivo no se ingrese al local.	Estación de higiene, autoclave, armarios para instrumentos, toallas.	
Subtotal		119			
Administración Medicina	Oficina 1	7	Espacio donde el personal administrativo realiza su jornada laboral.	Escritorio, sillas, computadora, teléfono, archivero.	
	Oficina 2	7			
	Oficina 3	7			
	Oficina 4	7			
	Oficina 5	7			
	Área de estudios de casos	24	Espacio destinado para que los alumnos puedan estudiar casos médicos.	Sillas, mesas, computadoras, estantes para libros.	
	Sala de conferencias	26	Espacio para realizar reuniones del área administrativa del edificio.	Sillas, mesas, pizarra, proyector.	
Subtotal		85			
Administración Odontología	Sala de conferencias	26	Espacio para realizar reuniones del área administrativa del edificio.	Sillas, mesas, pizarra, proyector.	
	Oficina	7	Espacio donde el personal administrativo realiza su jornada laboral.	Escritorio, sillas, computadora, teléfono, archivero.	
	Área de Estudio de casos	24	Espacio destinado para que los alumnos puedan estudiar casos médicos.	Sillas, mesas, computadoras, estantes para libros.	
	Servicios Sanitarios	7	Necesidades fisiológicas.	Inodoros, lavamanos.	
Subtotal		64			
Gran Total		645			

Nota. La información planteada es en base al Manual 080 del Ministerio de Salud, para las medidas se toma en cuenta la retícula 3x3 y 7.50x7.50, teniendo en mente las medidas mínimas expuestas en el Manual.

6.3. Zonificación proyecto arquitectónico

La zonificación para un proyecto arquitectónico podría considerarse como la primera planta arquitectónica en cuestión, sin embargo, es algo a lo que no se está sujeto, más bien esta técnica es implementada para conocer las actividades que se realizarán dentro del conjunto y su relación funcional espacial.

Según Díaz, (2023), “La palabra “zonificación” nos dice que se trata de una división por sectores de un todo, de acuerdo a la homogeneidad de sus características”, también agrega que “la zonificación en arquitectura, pues es el acomodo de espacios con cualidades similares dentro de un proyecto arquitectónico.”

Para la organización de la zonificación, se dice que “Existen dos grandes maneras en las que la zonificación agrupa las cosas similares; según el tipo de actividades que tienen lugar en ellas y según su tamaño y forma” (The Center for Urban Pedagogy, 2013).

Para fines de este diseño la zonificación está dividida primero por bloques y en segundo lugar se divide por las actividades que se realizan en ellas. Dentro de cada bloque se subdivide por zonas públicas, semiprivadas, privadas y de servicio, con el objetivo de establecer en primer lugar las actividades que ahí se realizan y en segundo lugar facilita la visualización de la circulación dependiendo del usuario.

Con el objetivo de unificación se creó un código por medio de colores para identificar las áreas del Centro de Especialidades médicas:

- Azul: zonas públicas
- Amarillo: zonas semiprivadas
- Rojo: zonas privadas
- Magenta: zonas de servicio
- Verde: jardines
- Cian: Circulación

Para comenzar con la facultad de medicina que se divide en el área de emergencias y consulta externa (ver figura 25 y 26).

Figura 25
Zonificación emergencia



Figura 24
Zonificación Consulta Externa



Luego se encuentra la facultad de odontología que solo brinda servicio de consulta externa. (ver figura 27)

Figura 26
Zonificación de Odontología



6.4. Diagramas de flujos y relaciones funcionales

Una vez realizada la zonificación según sea el caso en cada diseño arquitectónico, se debe realizar diagramas que faciliten tanto al diseñador como al usuario poder comprender la función y distribución de espacios. Según Díaz, (2023), nos plantea que para poder realizar correctamente un diagrama de funcionamiento es importante establecer un diagrama de relaciones. El cual se define por marcar las conexiones necesarias entre todos los espacios, se deben conceptualizar los espacios y estudiar la relación estrictamente necesaria entre ellos, así como el grado y tipo de conexión, esto se realiza por diferentes tipos esquemas, como piramidales o diagramas de burbujas.

Para esta ocasión, se utiliza un diagrama de burbujas en el cual, siguiendo con la base de la zonificación y el programa arquitectónico está dividido por bloques y su relación interna, para luego exponer su relación entre bloques, es decir en el entorno.

Como primer diagrama se presenta el área de medicina dividido en emergencia (ver figura 28) y consulta externa (ver figura 29), luego se muestra el diagrama del área de Odontología (ver figura 30).

Figura 27

Diagrama de relaciones del bloque de Emergencias.

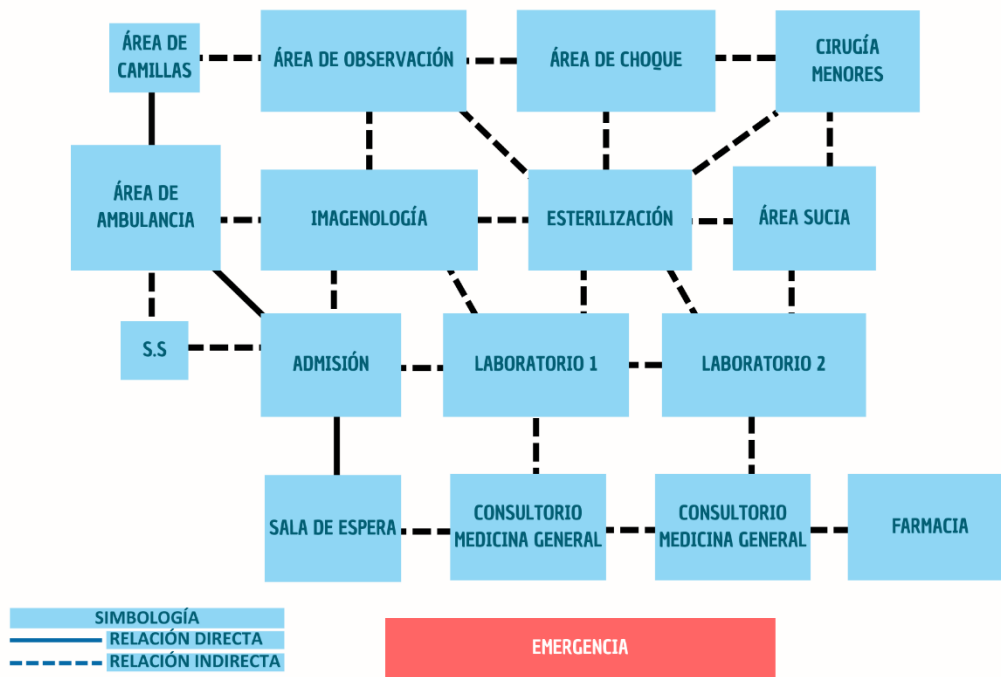
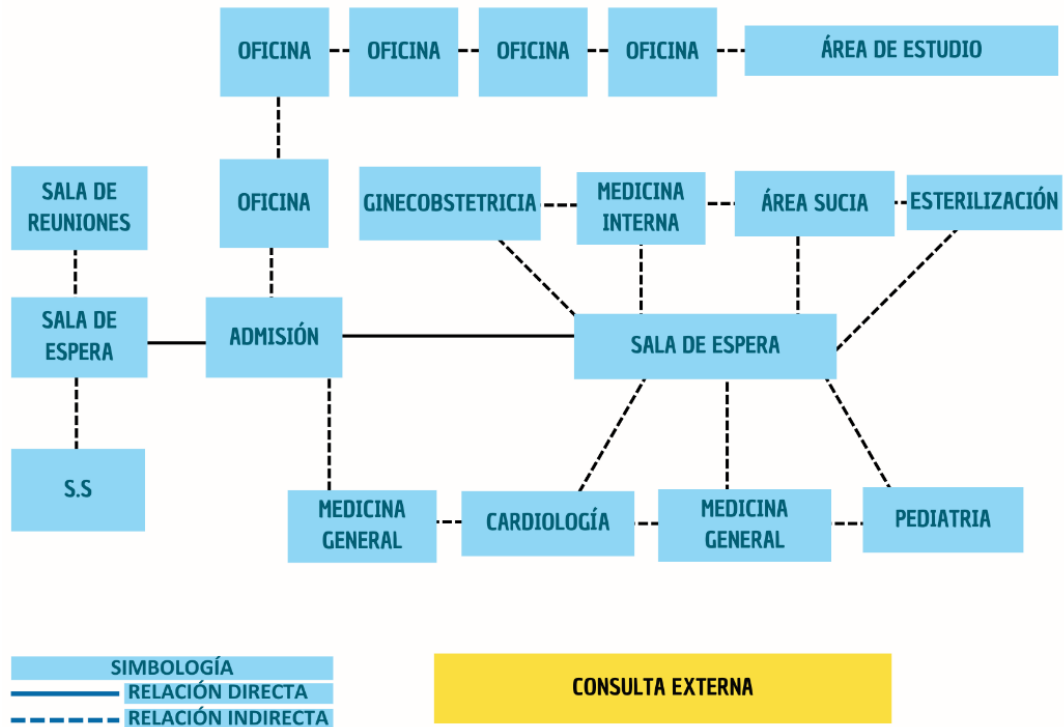


Figura 28

Diagrama de relaciones del bloque de Consulta Externa.



A continuación, se muestra el diagrama del área de odontología (ver figura 30) y por último, un diagrama de relación de todas las áreas (ver figura 31).

Figura 29

Diagrama de relaciones del área de Odontología.

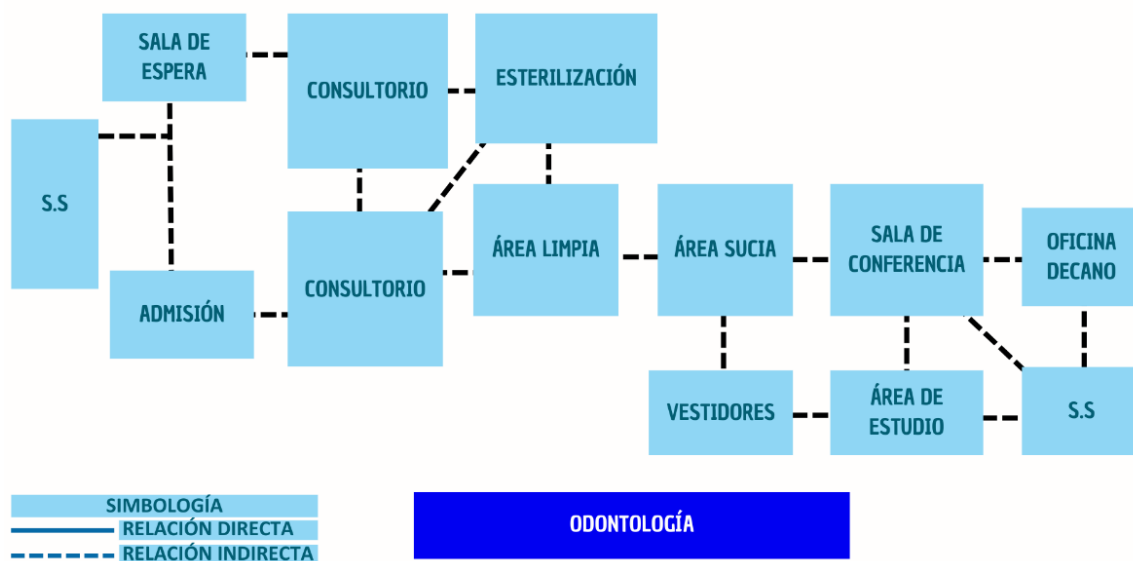
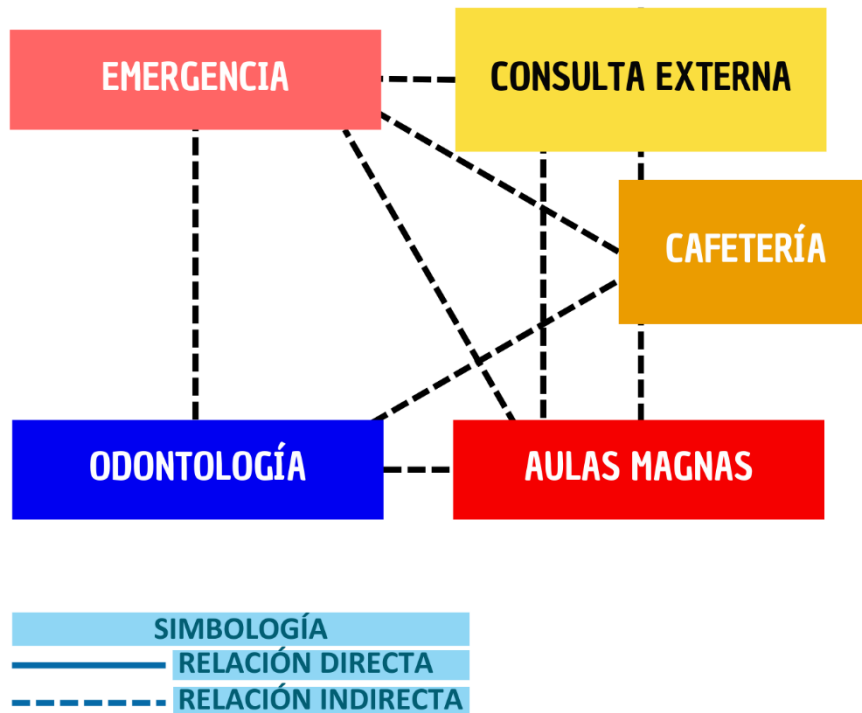


Figura 30

Diagrama de relaciones de todas las áreas en conjunto.

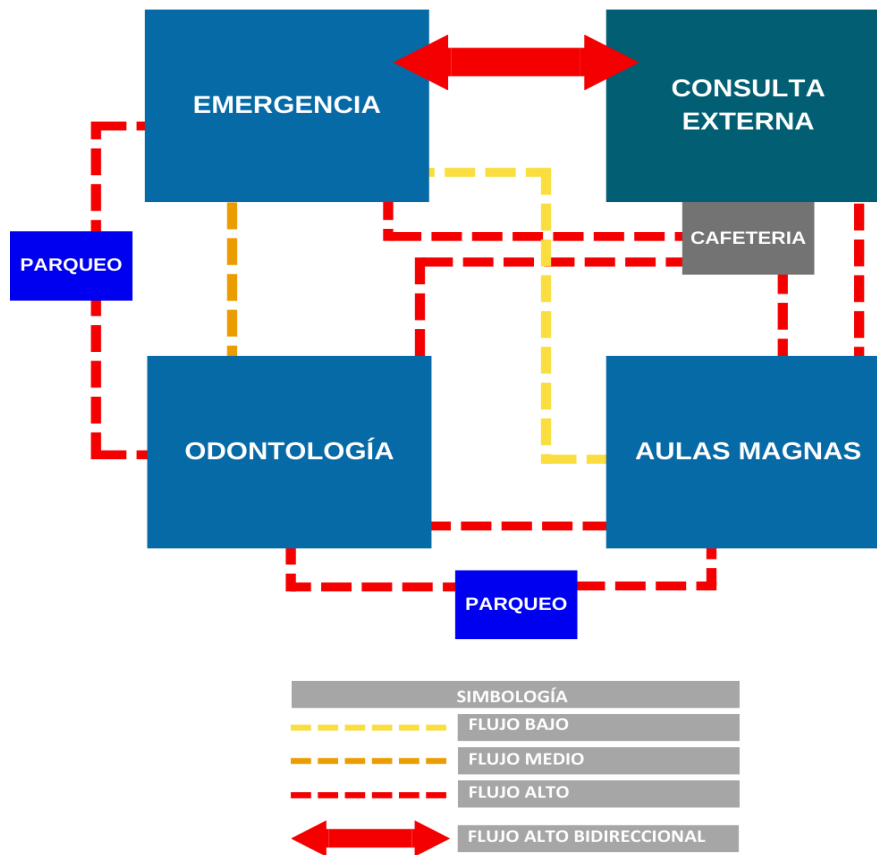


Una vez definido el diagrama de relaciones se puede proseguir con el diagrama de funcionamiento, el cual “es un esquema conceptual que aterriza las relaciones entre los espacios.” (Díaz, 2023).

A diferencia del diagrama de relaciones, el diagrama de funciones es un poco más creativo y abstracto, respetando y jerarquizando las áreas por medio de figuras o formas, como se presenta a continuación. (ver figura 32)

Figura 31

Diagrama de flujo del centro de especialidades médicas.



6.5. Esquema volumétrico formal espacial

Según Ching, 2015:

En arquitectura, la relación simbólica de las formas de masa y espacio puede estudiarse y encontrarse a diferentes escalas. En cada uno de los niveles, deberíamos preocuparnos no sólo de la forma de un edificio, sino también de su impacto sobre el espacio que lo circunda.

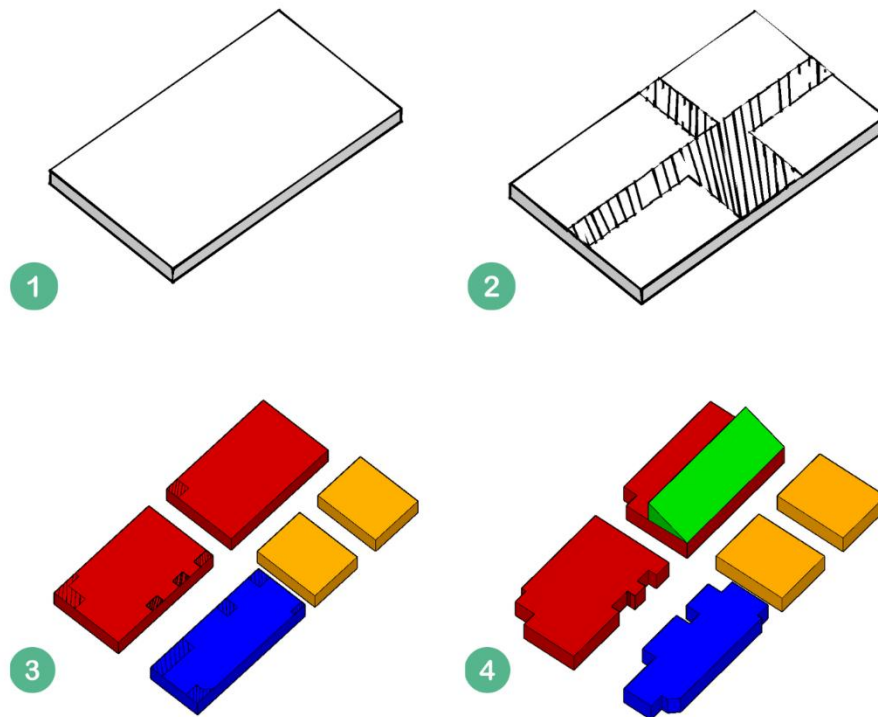
El impacto visual que genera una nueva edificación en un entorno construido puede y debería ser pensado para generar un plus al conjunto, es decir, este debe ser acorde a lo que está a su alrededor sin opacar el resto de edificaciones, sino integrándose con el resto, pero al mismo tiempo que su diseño cree un impacto visual y social en la comunidad afectada.

La forma de la propuesta del Centro de especialidades médicas universitaria, las cuales son rectangulares, podría resultar poco atractiva desde una vista en planta, sin embargo, los diferentes elementos, como texturas y colores, y juegos en altura son los que hacen el cambio en el diseño. Se integra en armonía con el resto del recinto porque no opaca ningún otro edificio circundante, sin embargo, por las diferencias de alturas entre el mismo conjunto a proponer genera un atractivo visual hacia el mismo.

Por medio de un esquema tridimensional se puede observar cómo juega la forma espacial con el entorno, también se ha considerado estas disposiciones de espacio por la integración de jardines y áreas de descanso para el bienestar emocional y físico de los pacientes. (ver figura 33)

Figura 32

Esquema volumétrico formal espacial



Nota. En la ilustración se puede observar el proceso de diseño y las sustracciones que se realizaron a las geometrías para llegar al acabado final. También se puede observar la integración de un segundo elemento que esta destinado a cafetería.

6.6. Esquema volumétrico espacial estructural

En el contexto nacional que se desarrolla el proyecto, como recomendación por parte de Ministerio de Transporte e Infraestructura, presentan aspectos claves para desarrollar la mampostería confinada y reforzada aprovechando todo su potencial de resistencia. “La mampostería es un término que involucra construcciones hechas con ladrillos. Estos pueden ser de gran variedad, por ejemplo: de arcilla quemada, de suelo cemento, de piedra natural, como la piedra cantera, de mezclas de concreto o mortero y de suelo natural quemado al sol, como el ladrillo de adobe.” (MTI, 2011)

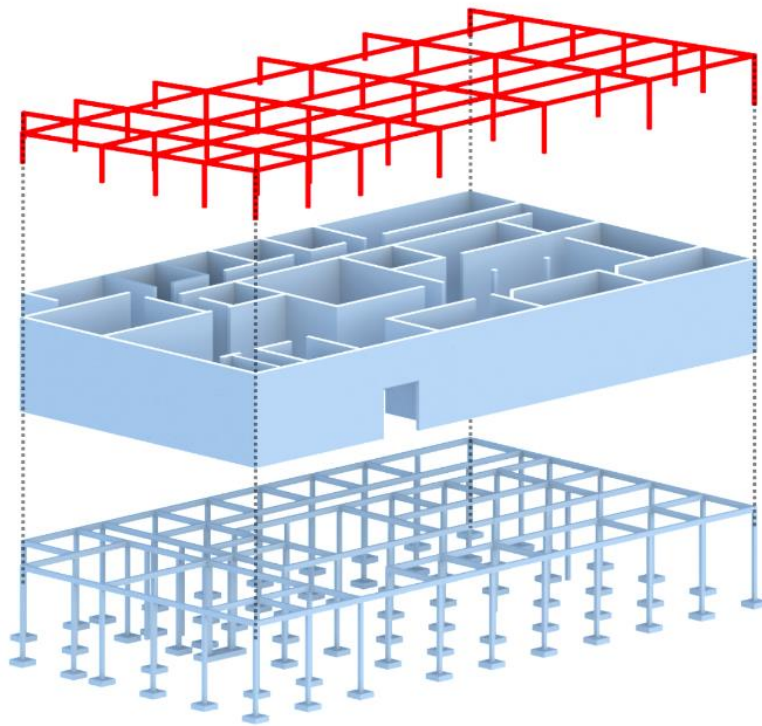
Se ha decidido por ser uno de los sistemas de mayor confiabilidad para la resistencia ante sismos y de mayor antigüedad, proponer como sistema constructivo la mampostería confinada en el conjunto, considerando también en algunas áreas internas paredes livianas. La mampostería confinada “usa diferentes materiales para envolver o confinar al muro de compuesto, ya fueran vigas y columnas de concreto reforzado, madero o acero”. (MTI, 2011. P. 33)

Para efectos de este diseño estructural se ha organizado los espacios en áreas de 9m^2 (retícula de $3\text{x}3\text{m}$) o de 15m^2 (retícula de $7.50\text{x}7.50\text{m}$), que con la distribución de columnas a una distancia de 3m entre columna (de eje a eje), proporciona un sistema de pórtico o también conocido como sistema de macos. “Los sistemas de marcos estructurales transfieren cargas al suelo a través de sus elementos horizontales (como trabes y losas) y elementos verticales (como columnas y muros de carga) que son resistentes a la flexión y al pandeo como resultado de sus momentos de reacción internos.” (Moore, 2000)

Para comprender mejor la distribución estructural, se ha realizado un esquema tridimensional en el cual se logra apreciar desde cimentaciones hasta estructura de techo de la propuesta de diseño. (ver figura 34)

Figura 33

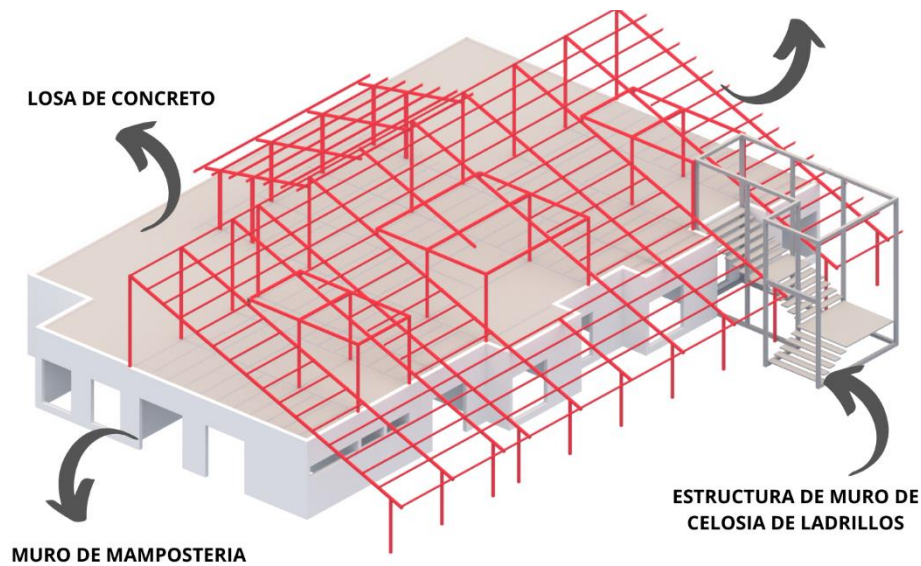
Esquema estructural tridimensional del Centro de especialidades Médicas Universitario.



Nota. Esta representación fue tomada en la estructura del área de emergencia, con el objetivo de brindar un esquema sobre la propuesta estructural.

Figura 34

Esquema estructural tridimensional del Edificio de Consulta Externa en la segunda planta.



Nota. Debido a la particular de la forma y la estructura de techo de este edificio, se realizó un esquema donde se presenta la propuesta estructural.

7. Propuesta arquitectónica

La propuesta de diseño del Centro de especialidades médicas universitario en UNICA se soporta en la decisión de enriquecer el aprendizaje por medio de las prácticas profesionalizantes de los alumnos de las carreras de medicina y odontología, así mismo, brindar un mayor servicio a la comunidad universitaria y circundante. De esta manera, no se trata solo de dar solución a la necesidad de una infraestructura adecuada para los usuarios, sino también considerar el bienestar físico y mental de los usuarios. Por medio de la arquitectura biofílica se propone la combinación armoniosa entre la naturaleza y el edificio ofreciendo al beneficiario espacios de descanso y comodidad.

A manera de conjunto, se proponen 5 edificios los cuales componen el Centro de especialidades médicas universitario, esto con el fin de obtener una mejor funcionalidad y relación entre las distintas áreas, se distribuyeron 47 cajones de estacionamiento, los cuales

5 están destinados para personas con movilidad reducida y 3 para el personal del taller de la universidad, el cual se reubica en la parte trasera del conjunto. Por medio de vías vehiculares y aceras se pretende facilitar la unificación y conexión entre los edificios existentes de la universidad y la infraestructura propuesta; también se presenta una calle de servicio para los camiones de basura y camiones repartidores de productos. Para asegurar accesibilidad para todo público se plantean rampas como medidas de acceso universales tomando en cuenta lo expuesto en los criterios de diseño de emplazamiento. Para una mejor comprensión de esto se presenta el plano de Planta de conjunto (plano A101, lámina 1) y las perspectivas externas (figuras 35, 36, 37 y 38) que se realizaron con el fin de una mejor visualización y comprensión de la propuesta.

El concepto generador para esta propuesta arquitectónica se decidió implementar la arquitectura biofílica considerando que el bienestar mental de las personas mejora por medio de la conexión de la naturaleza, además de transmitir calma y confort a los usuarios del edificio.

El primer edificio propuesto en el conjunto es el área de emergencia este cuenta con 547.98m² y tiene 2 entradas fundamentales para su funcionamiento, la primera está localizada en la fachada norte del edificio y será de uso exclusivo para ambulancia por esta razón tiene una visualización directa desde la entrada principal del campus universitario facilitando el acceso. La segunda entrada, se encuentra en la fachada sur del edificio la cual da acceso directamente a admisión para luego poder ser remitido al área donde será atendido. Esta comprendido por 21 ambientes: área de espera, admisión la cual funciona como una pequeña estación de enfermería, 2 bloques de servicios sanitarios, 2 consultorios de medicina interna para realizar el diagnóstico y estabilización previa del paciente, imagenología la cual está cubierta por pintura de plomo para sellar la radiación y evitar su filtración (cabe aclarar que la radiación en esta área es mínima por términos de precaución) esta área cuenta con un vestidor, cuarto de control y cuarto de revelado, también se propone un laboratorio para estudios de biometría hemática completa (BHC) y análisis de orina general, se propone área de toma y entrega de muestras. Además, se adiciono un área de farmacia que tiene acceso desde la parte interna como externa para la entrega de

medicamentos. Asimismo, como parte de la ruta crítica de los centros proveedores de salud, se plantean las áreas de choque y de observación, ambas áreas se conectan por medio de puertas abatibles para el traslado de los pacientes de un área a otra, ambas cuentan con una estación de enfermería la cual tiene los equipos médicos necesarios en caso de que el paciente lo amerite. Por último, se presenta el bloque quirúrgico, siendo una propuesta de cirugías menores o ambulatorias, esto quiere decir suturas o procedimientos que se realizan en poco tiempo, los ambientes que lo subdividen son vestidores uno destinado a los pacientes y otro a los doctores y el quirófano adaptado para estas circunstancias. Se integraron dos cuartos destinados a la limpieza del edificio de emergencia en el cual área sucia funciona como una bodega para productos de limpieza y el área de esterilización que es donde se hace el procedimiento de esterilización de los objetos pequeños de cirugía y laboratorios. En el plano de Planta Arquitectónica Emergencia (plano A102, lámina 2) se aprecia la distribución de todos los ambientes y su funcionalidad, tomando en cuenta que se utilizó la retícula 3x3 en la mayoría de los espacios para una mejor distribución estructural.

Seguido se presenta un edificio de dos plantas que comprende en su planta baja Consulta externa (543.53m²) y en planta alta un área de cafetería que se detallará más adelante. El edificio se propone un pasillo que se dirija hacia la fachada este de Emergencia, conectando directamente con farmacia, teniendo esto en cuenta, el edificio posee también dos entradas, la segunda queda igualmente en la fachada sur que dirige directamente hacia admisión. La peculiaridad de este edificio es que el área de admisión funciona como un área de división entre las zonas públicas y privadas, siendo las públicas los consultorios y las privadas el área administrativa. En el área pública se encuentran los siguientes ambientes: admisión, 2 bloques de servicios sanitarios, salas de espera las cuales están divididas en dos segmentos, la primera queda frente a admisión para casos que los consultorios están mas cerca y la segunda que está entre los últimos consultorios, añadiendo un área especial para pediatría. Por otra parte, se proponen consultorios de diferentes especialidades: ginecología, el cual cuenta con su vestidor y servicio sanitario, medicina interna, 2 consultorios de medicina general, cardiología y pediatría, estos además se le disponen dos

ambientes de limpieza: un cuarto de área sucia y el área de esterilización. En los ambientes administrativos se integran: sala de reuniones, 5 oficinas y un área de estudios de casos para los estudiantes y docentes. Este pasillo cuenta con su salida de emergencia por el lado este del edificio. En el plano de Planta Arquitectónica Consulta Externa (plano A103, lámina 3) se aprecia la distribución de todos los ambientes y su funcionalidad, tomando en cuenta que se utilizó la retícula 3x3 en la mayoría de los espacios para una mejor distribución estructural. Adicionalmente se presentan perspectivas internas (figuras 39 y 40) para una mejor visualización de la integración del diseño biofílico.

En la planta alta se encuentra el área de cafetería (452.1m²) el cual se ha diseñado con el objetivo de brindar a los usuarios un espacio de descanso y recreación con la naturaleza, esta área cuenta con un juego de vistas a jardines internos en techos, además de estar ambientado con diferentes elementos naturales, como madera y plantas para interior. Cuenta con un área de mesas, el área de cocina, bodega y servicio sanitario. En el plano de Planta Arquitectónica Cafetería (plano A104, lámina 4) se aprecia la distribución de todos los ambientes y su funcionalidad, tomando en cuenta que se utilizó la retícula 3x3 en la mayoría de los espacios para una mejor distribución estructural. Adicionalmente se presentan perspectivas internas (figuras 41 y 42) para una mejor visualización de la integración del diseño biofílico.

Siguiendo con el área de Odontología (372.22m²) el planteamiento de los ambientes es para enriquecer los espacios que actualmente ya cuenta la universidad, estos se pueden considerar como un complemento a los edificios existentes en el recinto. Está compuesto por los siguientes ambientes: admisión en conjunto con la sala de espera, 2 bloques de servicios sanitarios, 2 consultorios generales ampliados para realizar las prácticas de los alumnos y que simultáneamente divide el área privada y administrativa. Por medio de una entrada externa en la fachada sur se accede al área administrativa la cual contiene vestidores para los doctores y estudiantes, área limpia, área sucia y esterilización, sala de estudio, sala de reuniones, oficina de decanatura y un bloque de servicio sanitario. Todo esto con su respectiva salida de emergencia. En el plano de Planta Arquitectónica Odontología (plano A105, lámina 5) se aprecia la distribución de todos los ambientes y su

funcionalidad, tomando en cuenta que se utilizó la retícula 3x3 en la mayoría de los espacios para una mejor distribución estructural.

Por último, se proponen dos aulas magnas con sus respectivos centros de control (230.23m²) como parte de enriquecer el desarrollo y la educación en las carreras de medicina y odontología de la universidad. En el plano de Planta Arquitectónica Aula Magna (plano A106, lámina 6) se aprecia la distribución de todos los ambientes y su funcionalidad, tomando en cuenta que se utilizó la retícula 3x3 en la mayoría de los espacios para una mejor distribución estructural.

En este apartado se presentan el juego de planos donde se aprecia la propuesta arquitectónica del Centro de especialidades médicas universitario, los planos que se mostrarán a continuación serán los siguientes:

- Plano de conjunto
- Planta arquitectónica de emergencia
- Planta arquitectónica de consulta externa
- Planta arquitectónica de cafetería
- Planta arquitectónica de odontología
- Planta arquitectónica de aulas magnas
- Elevaciones arquitectónicas de emergencia
- Elevaciones arquitectónicas de consulta externa
- Elevaciones arquitectónicas de cafetería
- Elevaciones arquitectónicas de odontología
- Elevaciones arquitectónicas de aulas magnas
- Secciones arquitectónicas de consulta externa
- Secciones arquitectónicas de aulas magnas.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
CENTRO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA REDEMPTORIS
MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:

LEIRA ALEJANDRA ESCOTO
VALDIVIA
LEONEL ANTONIO BERRIOS
RPSALES

TUTOR:

MSC. ARQ
MADELYN PÉREZ

CONTENIDO DE LÁMINA:

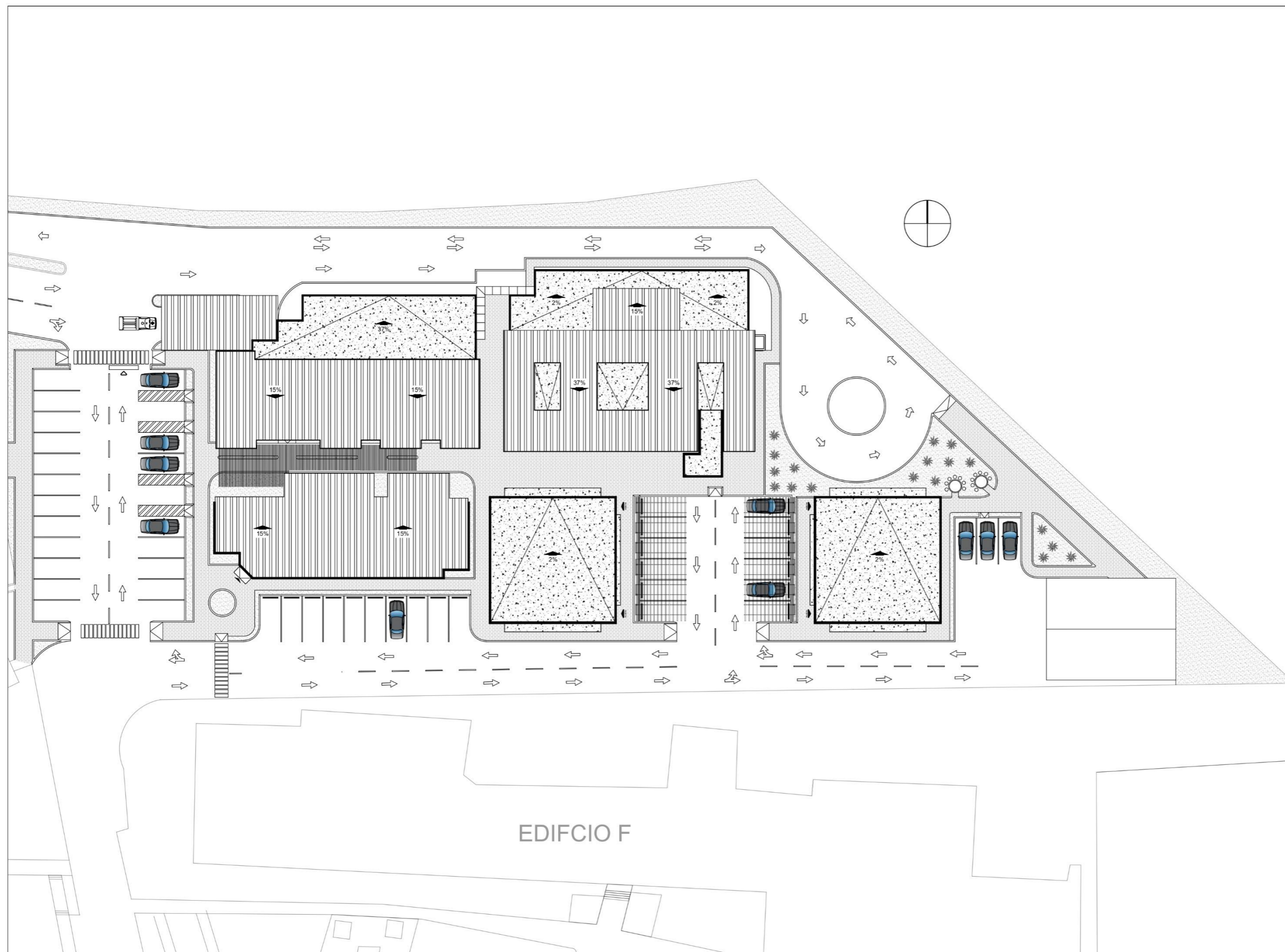
PLANO DE CONJUNTO

ESCALA: 1:75

FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

1 / 16



EDIFICIO F

1 PLANO DE CONJUNTO
1:75



UNIVERSIDAD CATÓLICA
REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
CENTRO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA REDEMPTORIS
MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:

LEIRA ALEJANDRA ESCOTO
VALDIVIA
LEONEL ANTONIO BERRIOS
RPSALES

TUTOR:

MSC. ARQ
MADELYN PÉREZ

CONTENIDO DE LÁMINA:

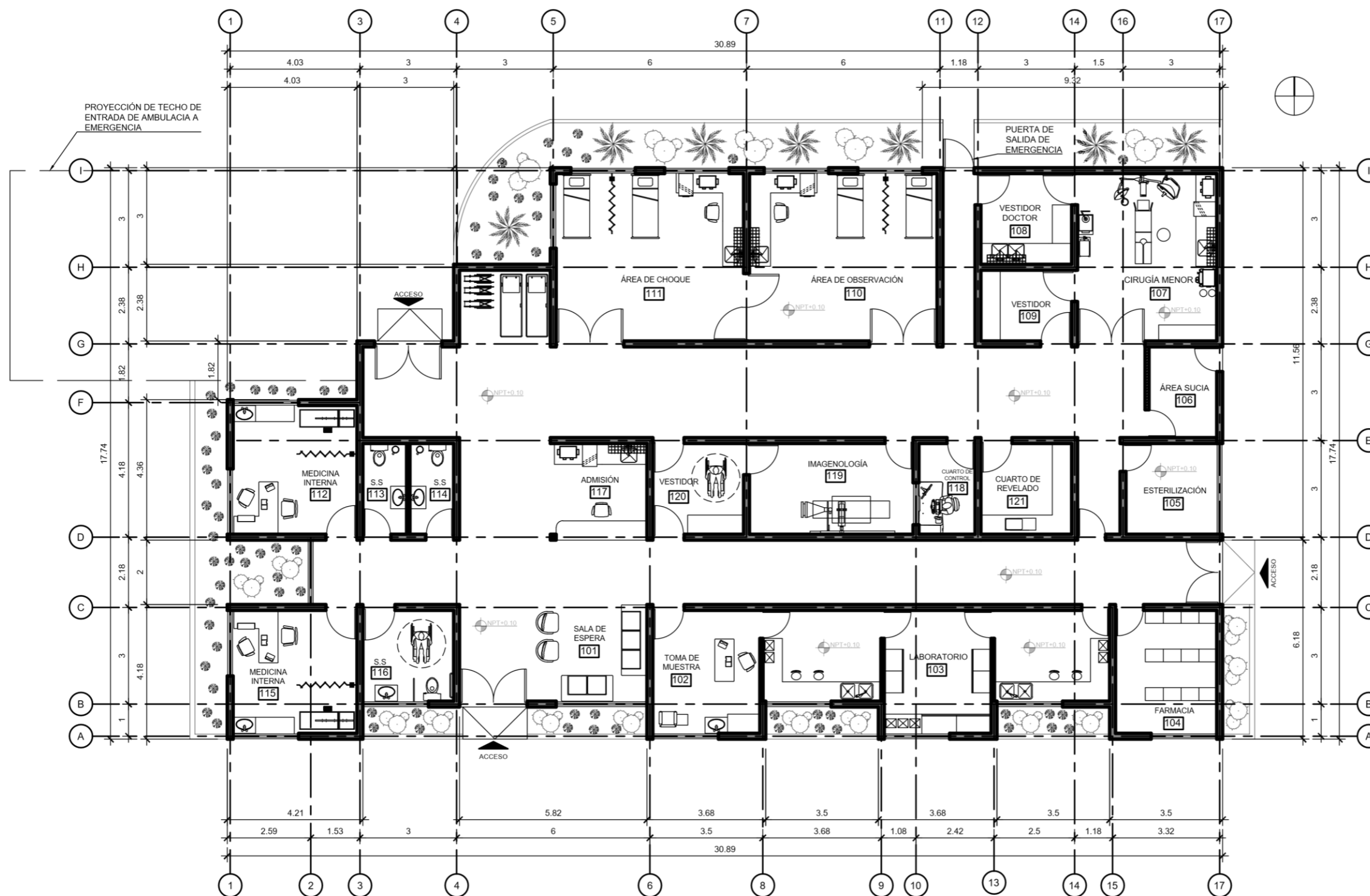
PLANTA ARQUITECTÓNICA
EMERGENCIA

ESCALA: 1:75

FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

2 / 16



2 PLANTA ARQUITECTÓNICA EMERGENCIA
1:75



UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:
 LEIRA ALEJANDRA ESCOTO VALDIVIA
 LEONEL ANTONIO BERRIOS RPSALES

TUTOR:
 MSC. ARQ
 MADELYN PÉREZ

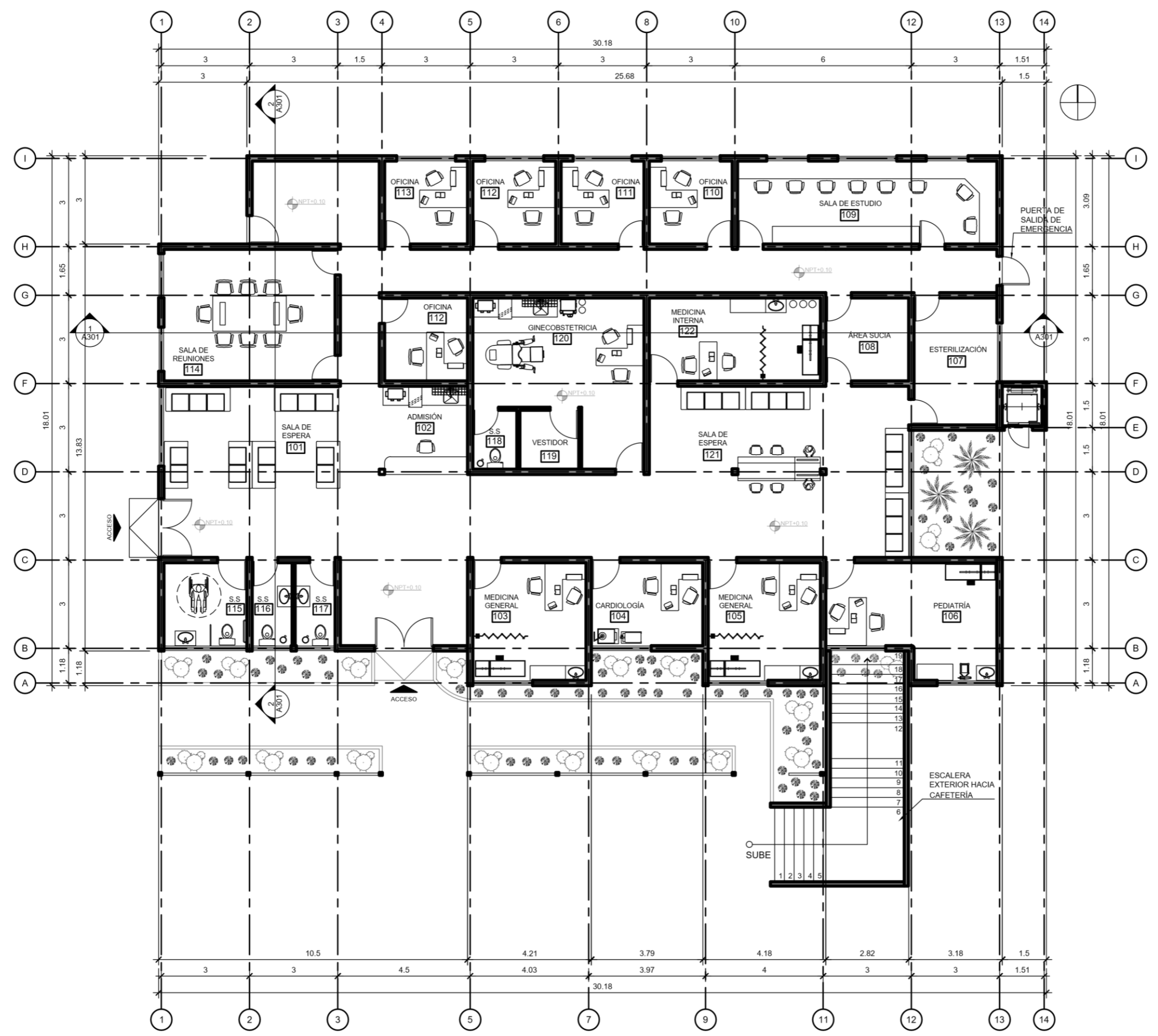
CONTENIDO DE LÁMINA:
 PLANTA ARQUITECTÓNICA CONSULTA EXTERNA

ESCALA: 1:75

FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

3 / 16



3 PLANTA ARQUITECTÓNICA CONSULTA EXTERNA
 1:75



UNIVERSIDAD CATÓLICA
REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:
PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
CENTRO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA REDEMPTORIS
MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:
LEIRA ALEJANDRA ESCOTO
VALDIVIA
LEONEL ANTONIO BERRIOS
RPSALES

TUTOR:
MSC. ARQ
MADELYN PÉREZ

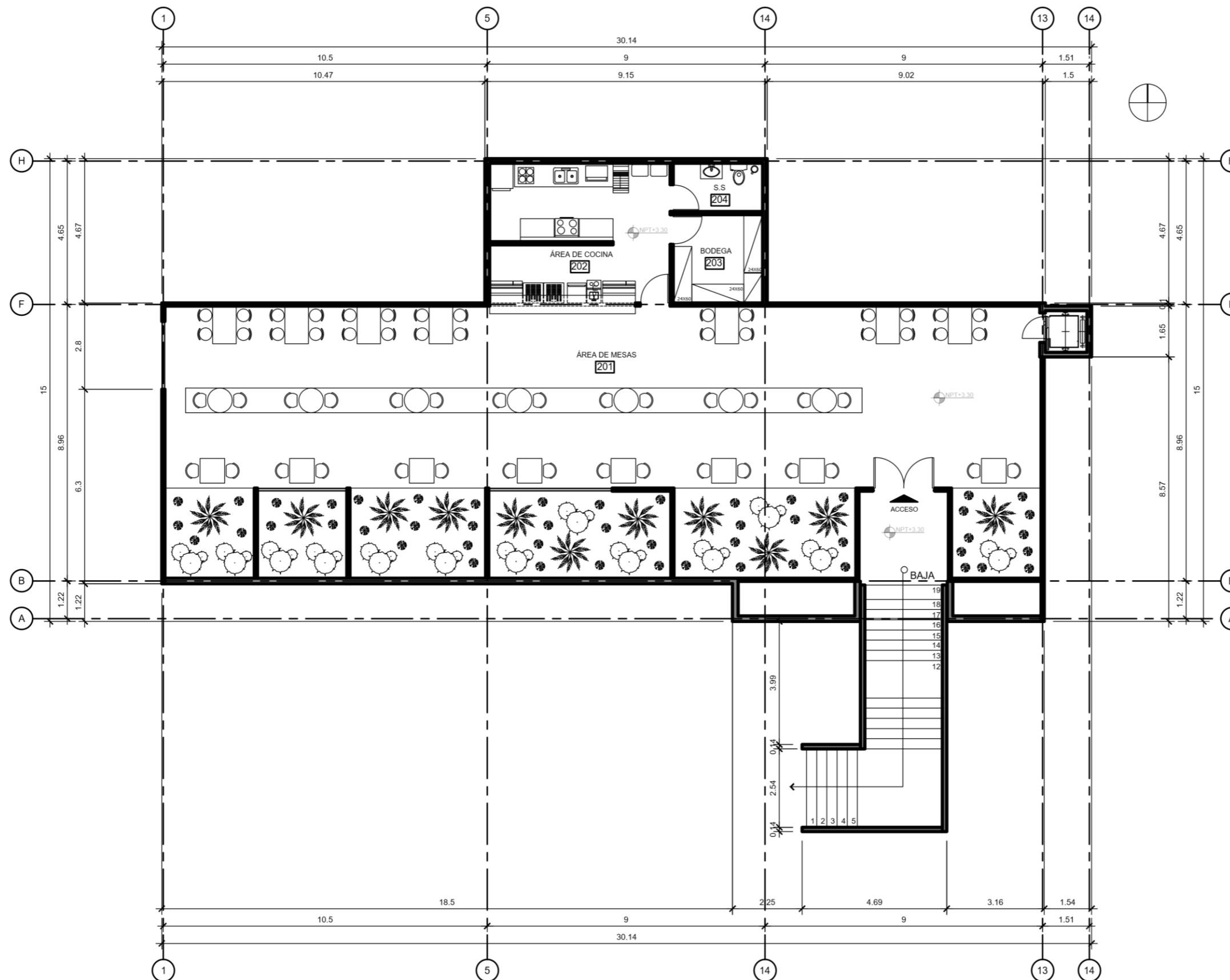
CONTENIDO DE LÁMINA:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
CAFETERÍA

ESCALA: 1:75

FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

4 / 16



4 PLANTA ARQUITECTÓNICA CAFETERÍA
1:75



UNIVERSIDAD CATÓLICA
REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
CENTRO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA REDEMPTORIS
MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:

LEIRA ALEJANDRA ESCOTO
VALDIVIA
LEONEL ANTONIO BERRIOS
RPSALES

TUTOR:

MSC. ARQ
MADELYN PÉREZ

CONTENIDO DE LÁMINA:

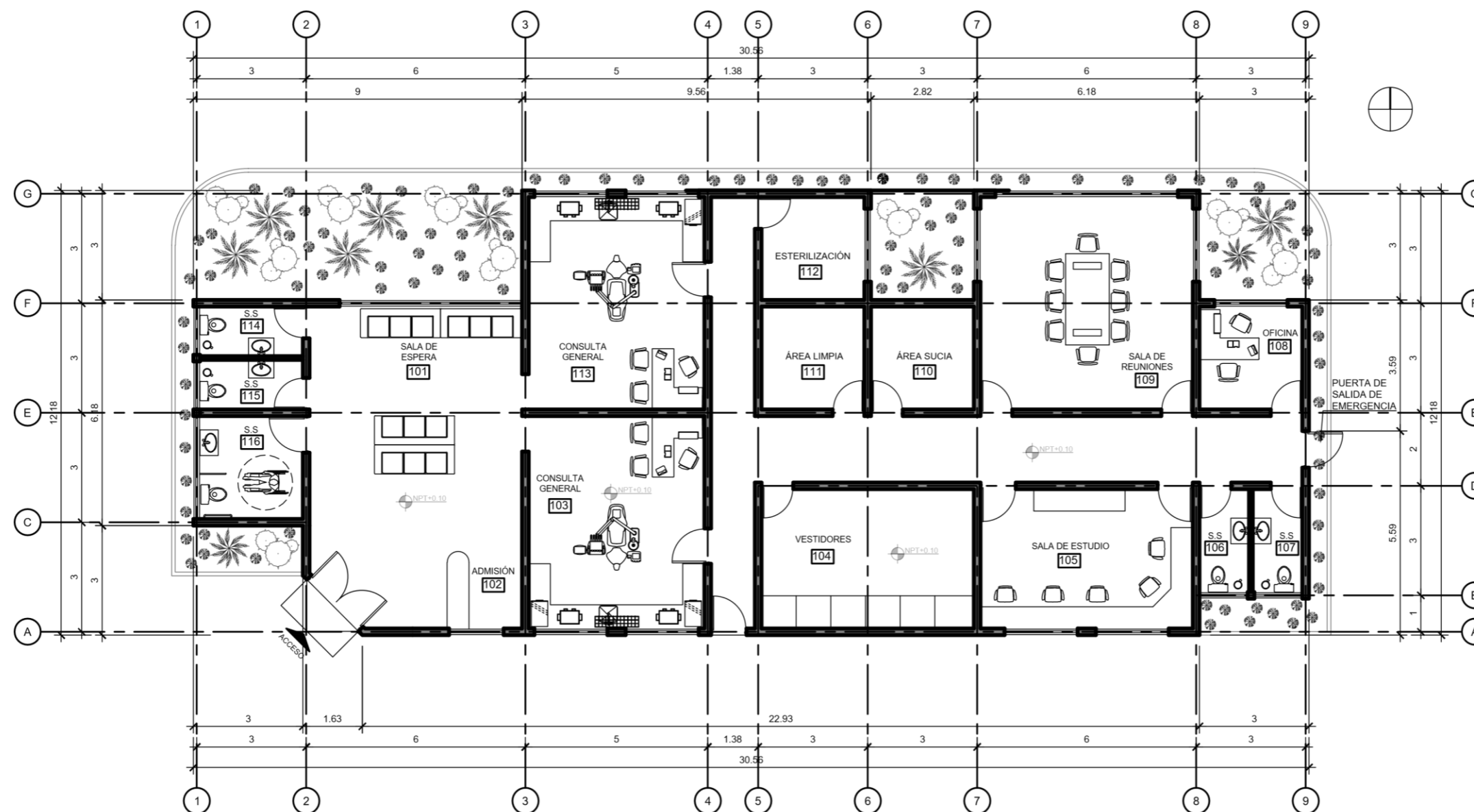
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ODONTOLOGÍA

ESCALA: 1:75

FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

5 / 16



5 PLANTA ARQUITECTÓNICA ODONTOLOGÍA
1:75



UNIVERSIDAD CATÓLICA
REDEMPTORIS MATER

FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ARQUITECTO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
CENTRO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA REDEMPTORIS
MATER PARA EL AÑO 2024

AUTORES:

LEIRA ALEJANDRA ESCOTO
VALDIVIA
LEONEL ANTONIO BERRIOS
RPSALES

TUTOR:

MSC. ARQ
MADELYN PÉREZ

CONTENIDO DE LÁMINA:

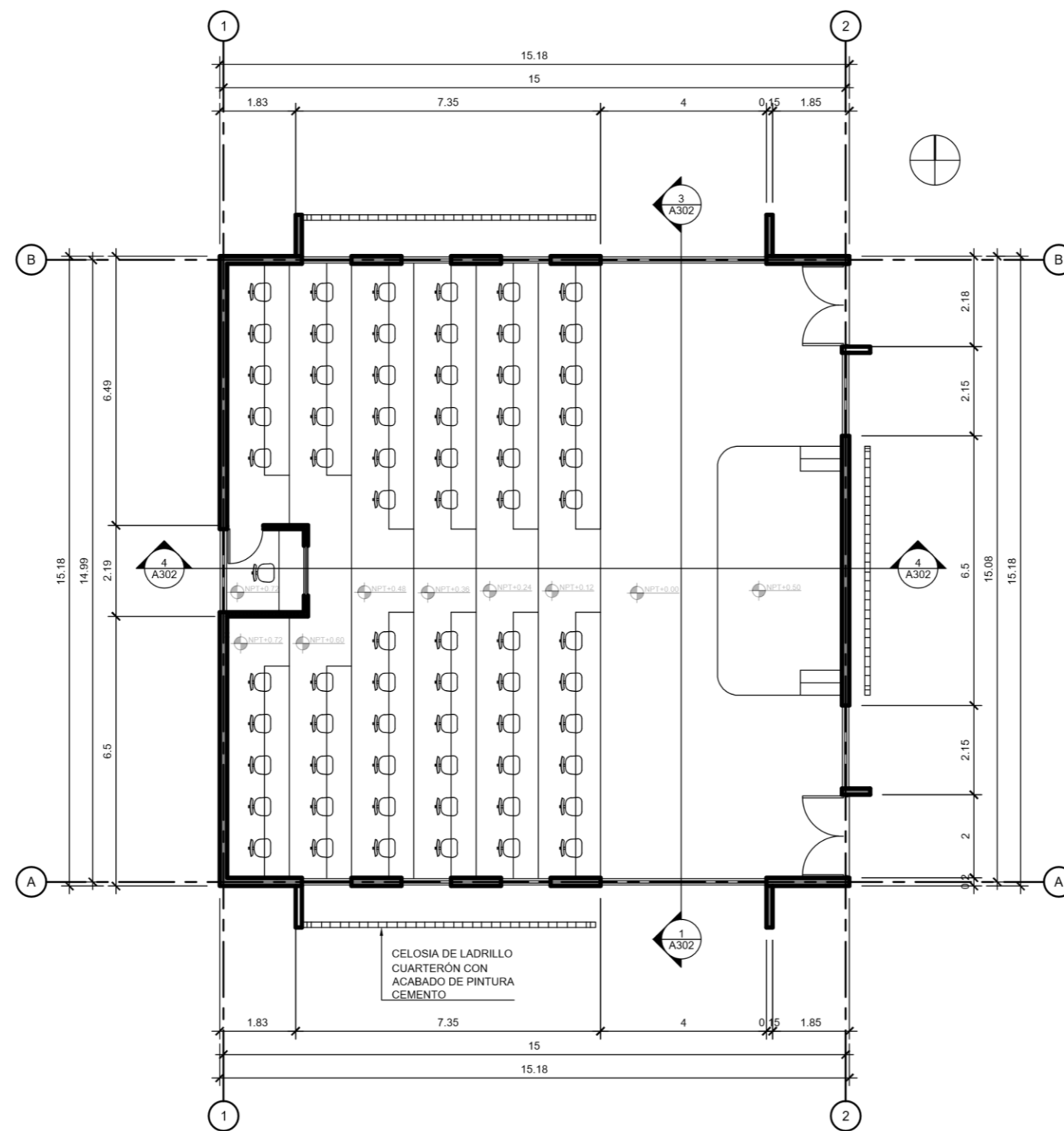
PLANTA ARQUITECTÓNICA
AULAS MAGNAS

ESCALA: 1:75

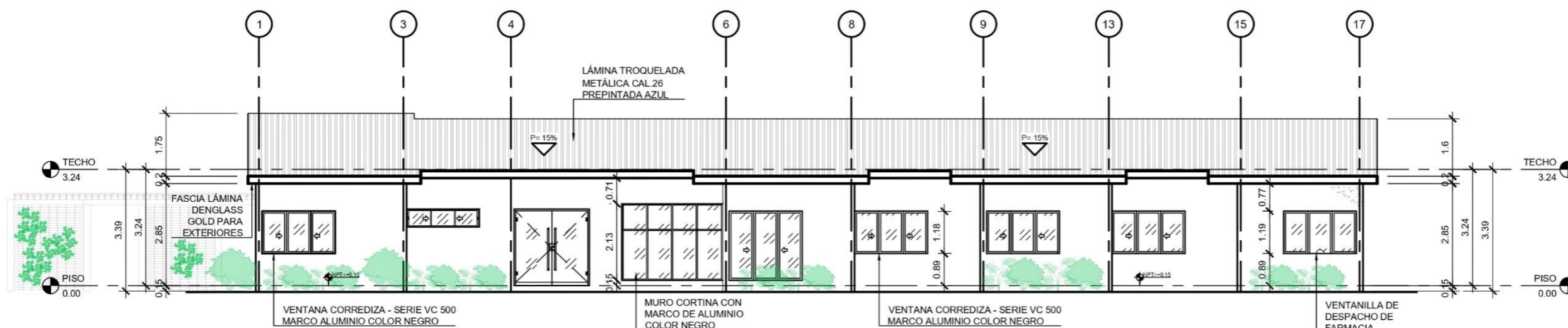
FECHA: JUNIO 2024

NUMERO DE LÁMINA

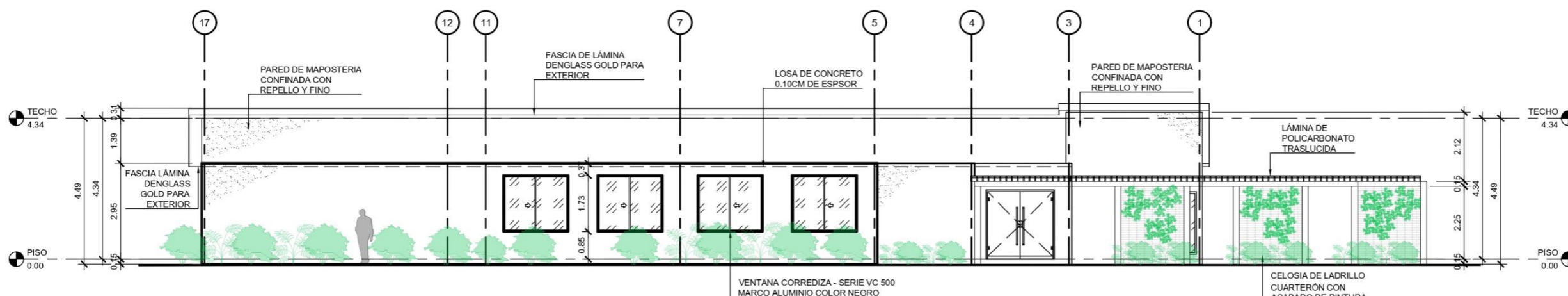
6 / 16



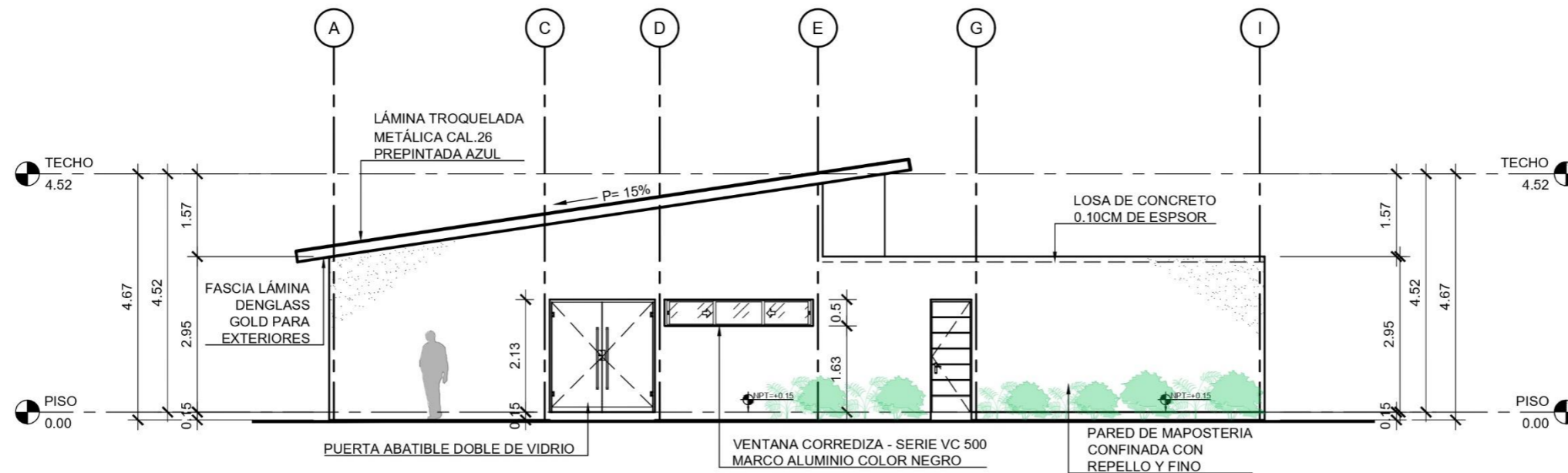
6 PLANTA ARQUITECTÓNICA AULAS MAGNAS
1:75



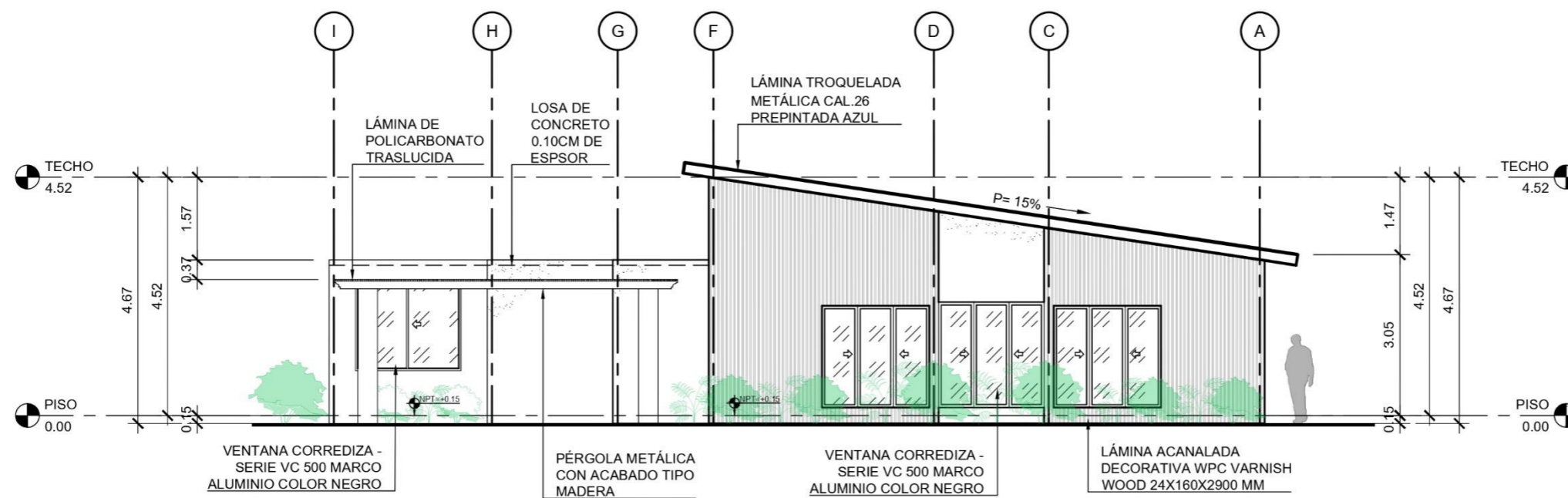
1 ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1:75



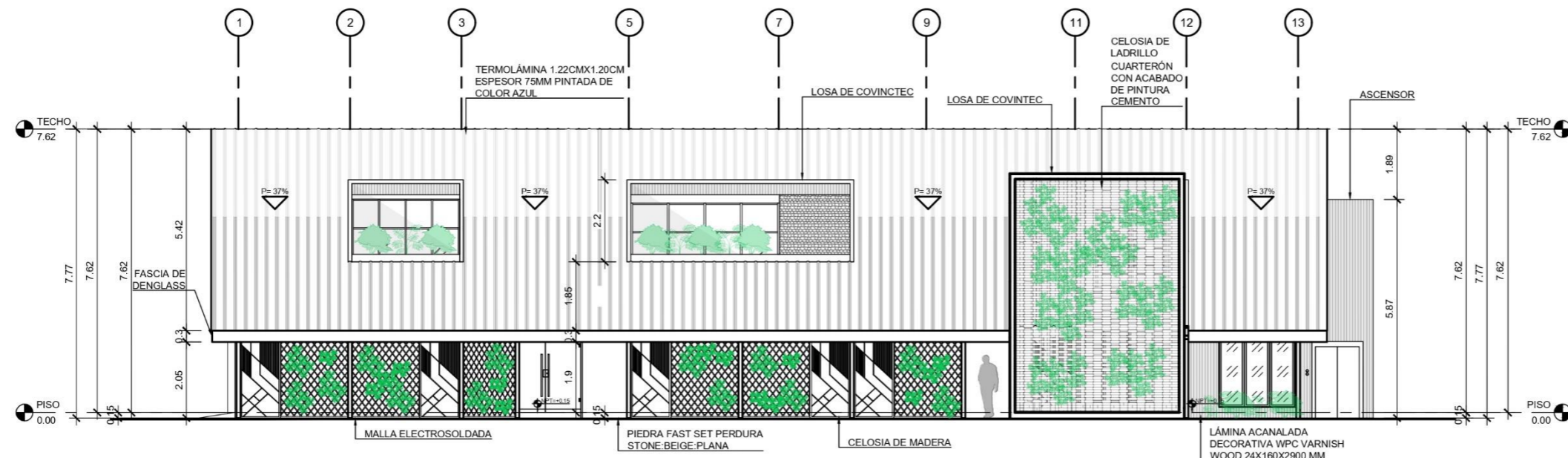
2 ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1:75



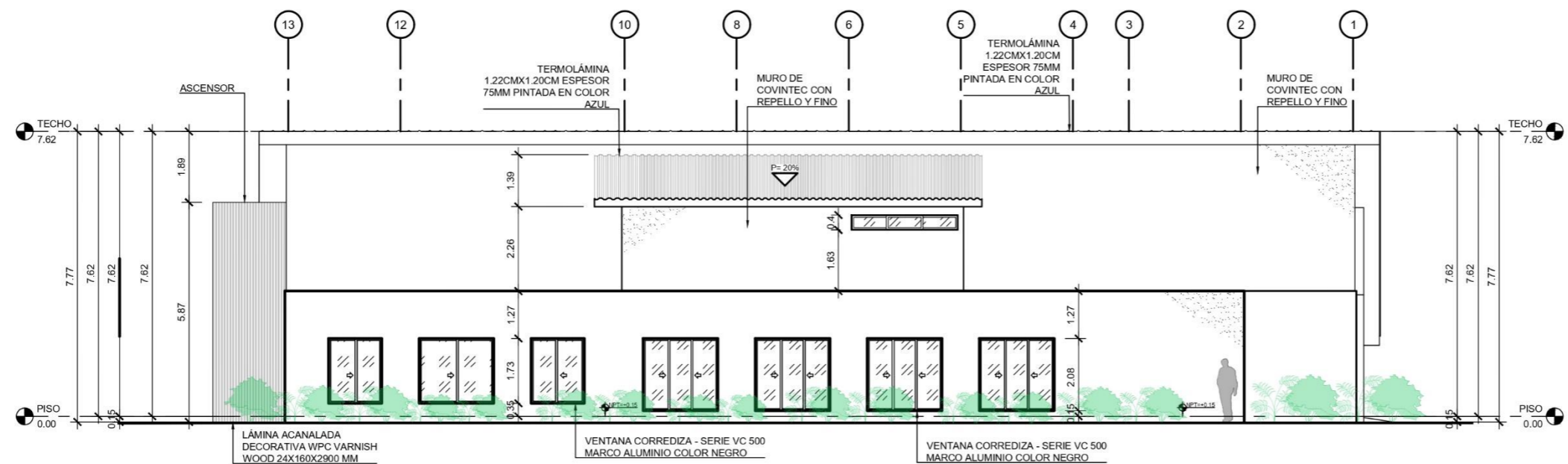
3 ELEVACIÓN OESTE
ESCALA 1:75



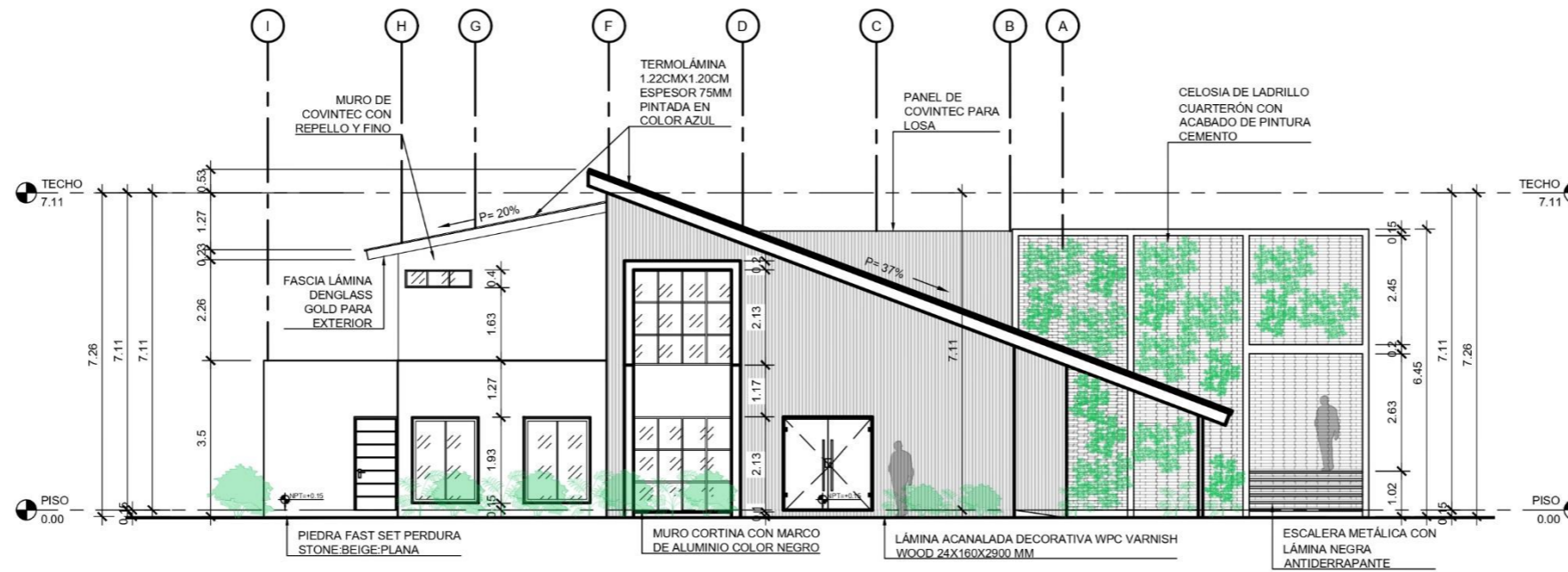
4 ELEVACIÓN ESTE
ESCALA 1:75



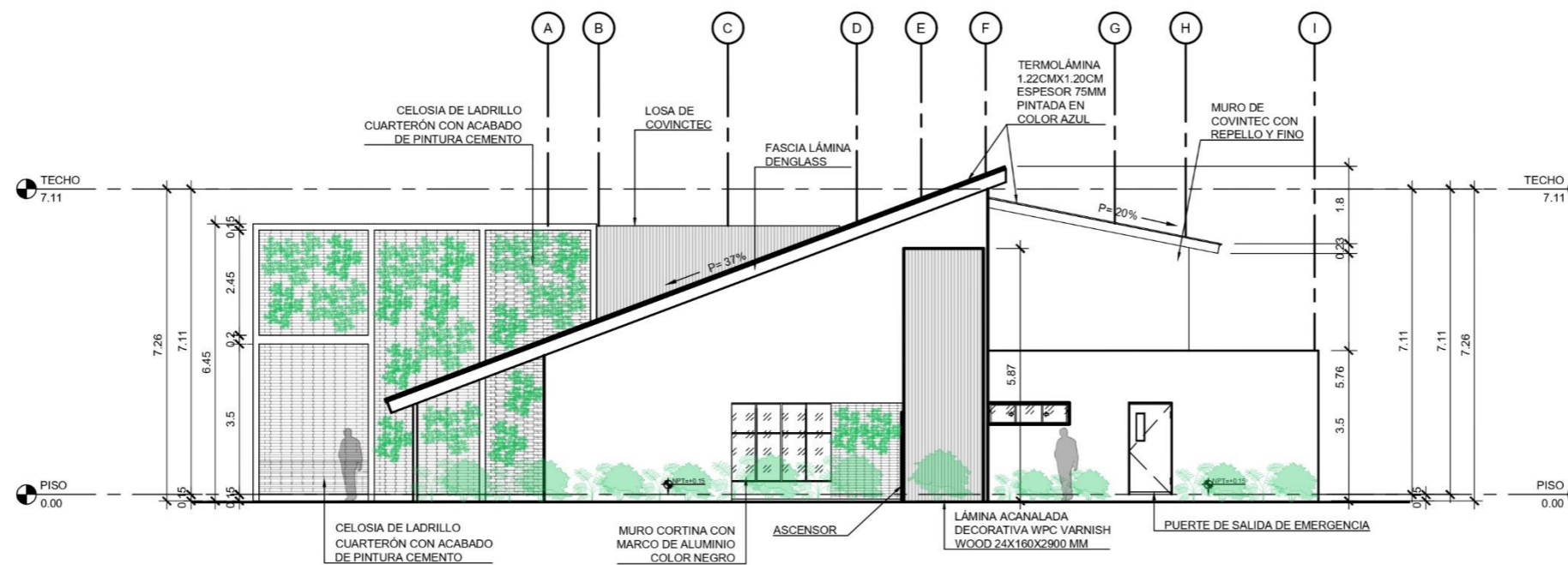
1 ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1:75



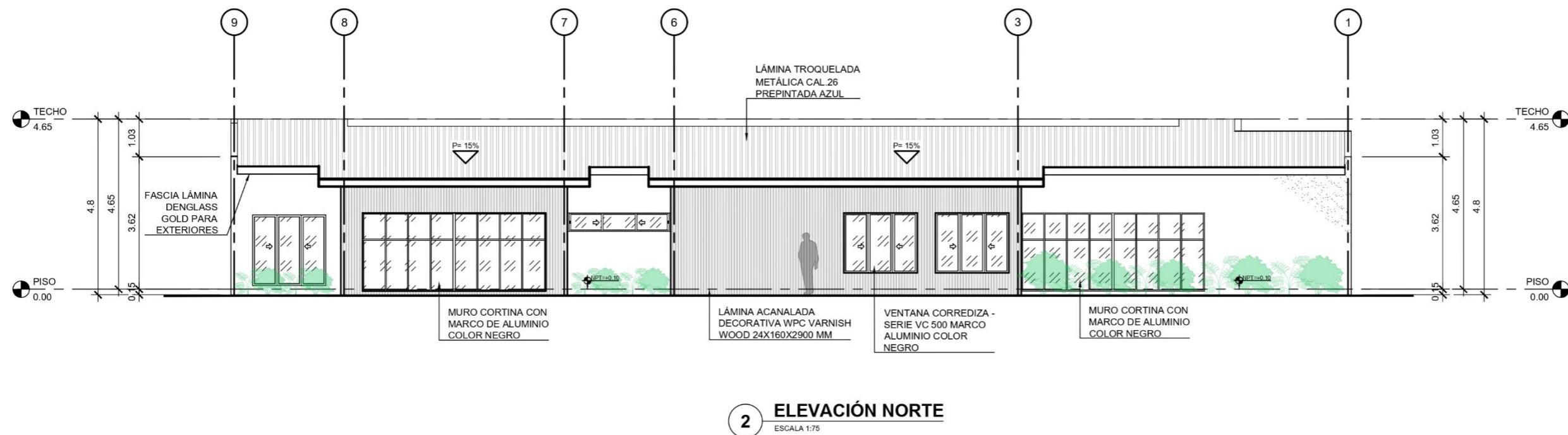
2 ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1:75

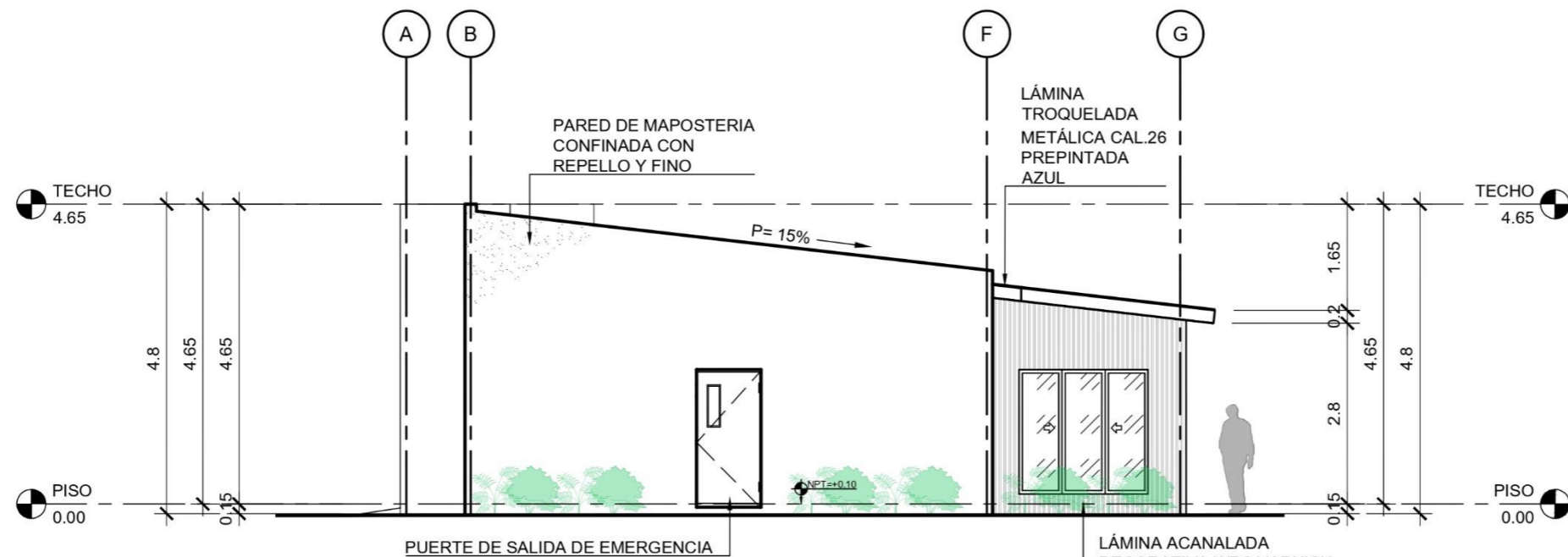


3 ELEVACIÓN OESTE
ESCALA 1:75

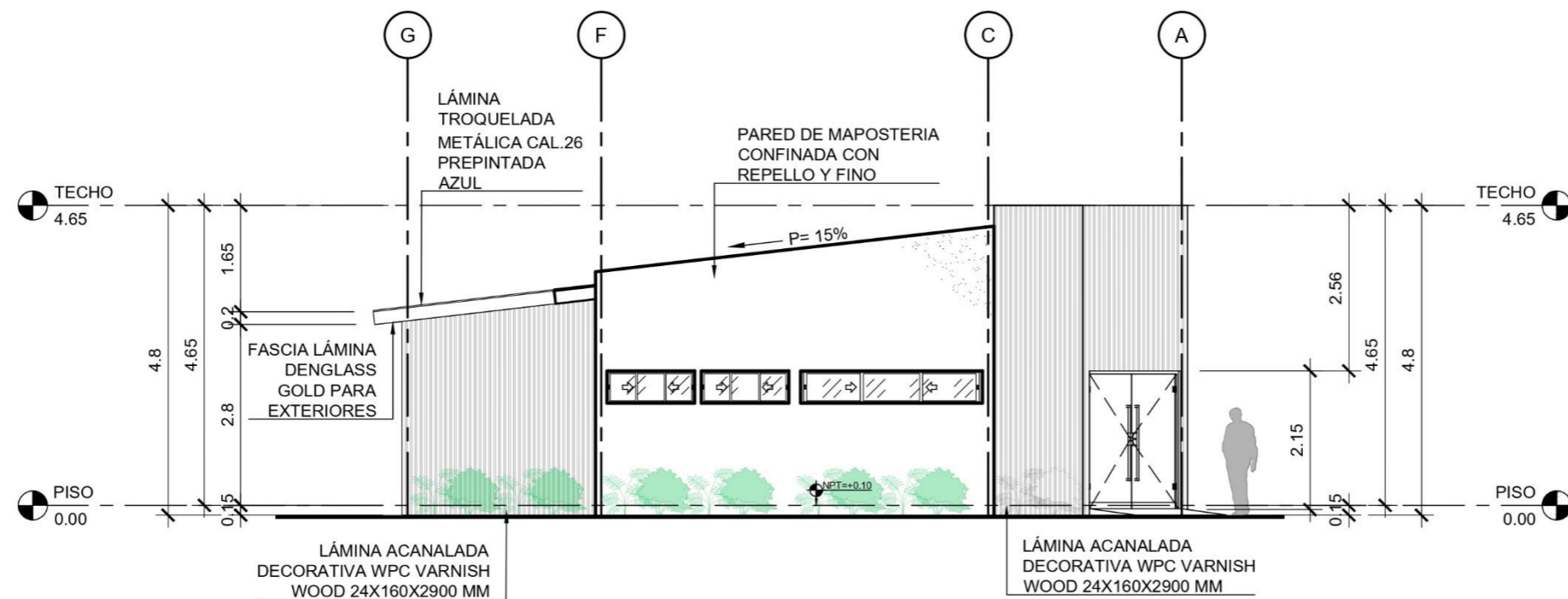


4 ELEVACIÓN ESTE
ESCALA 1:75

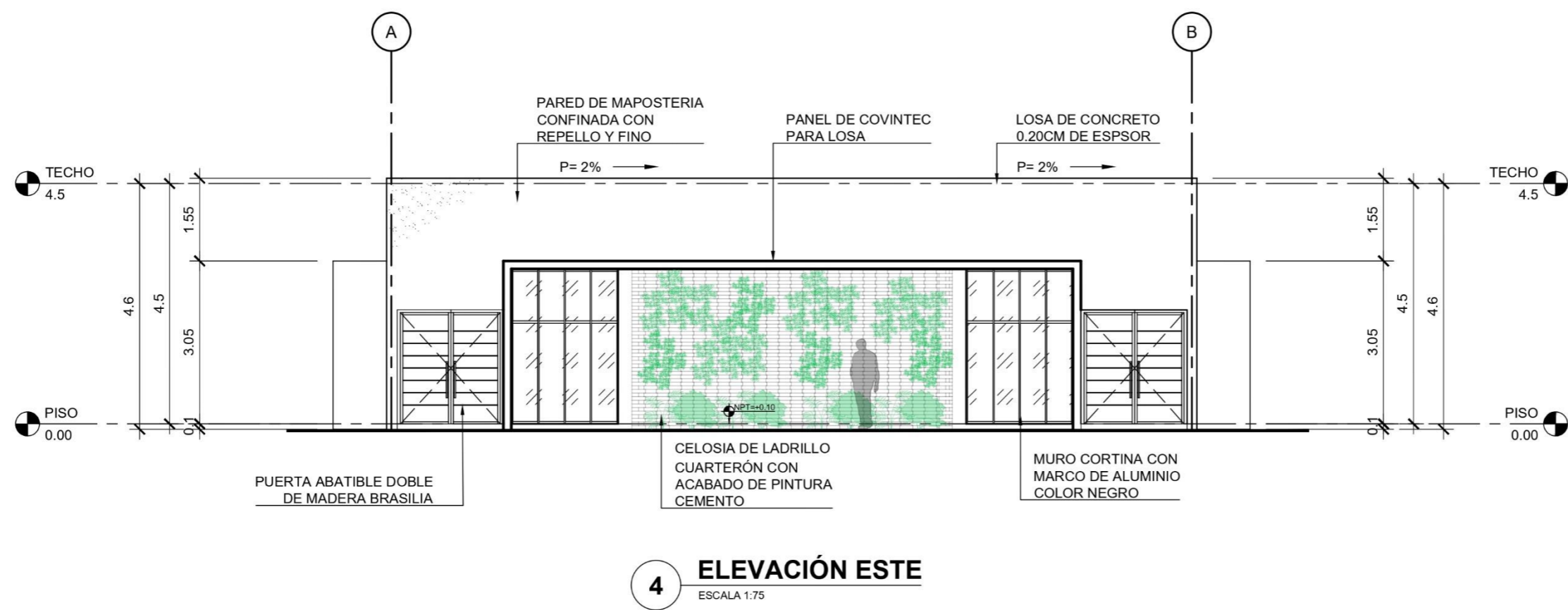
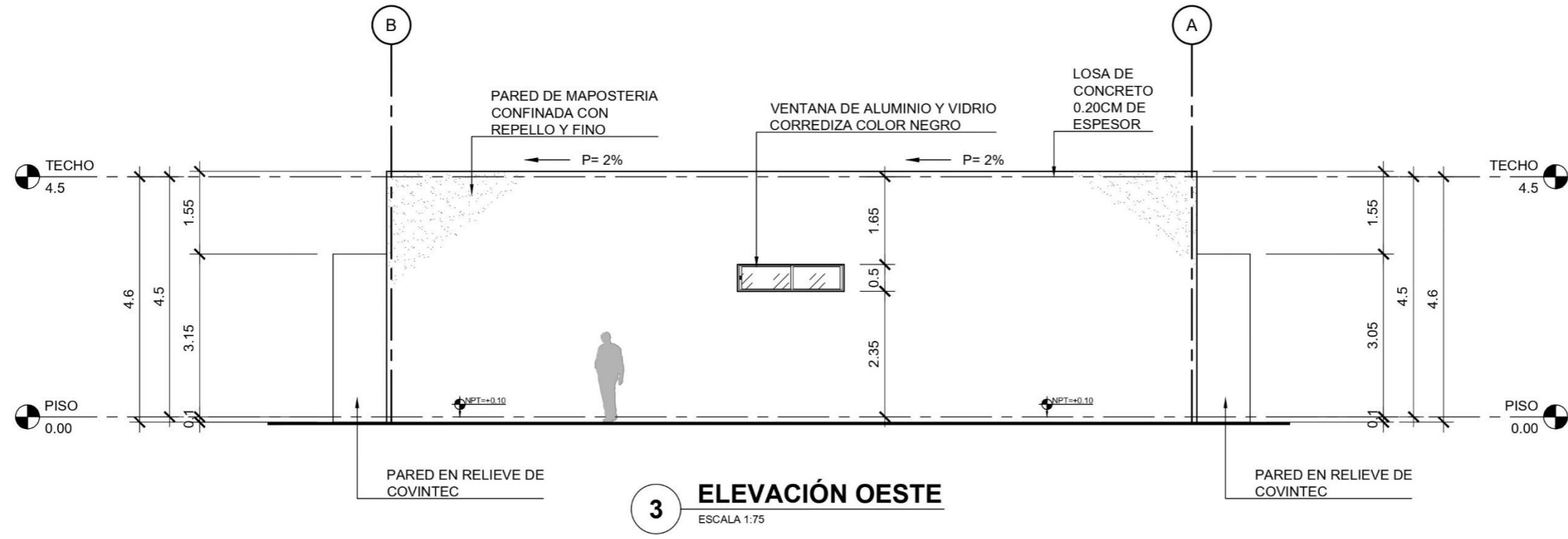


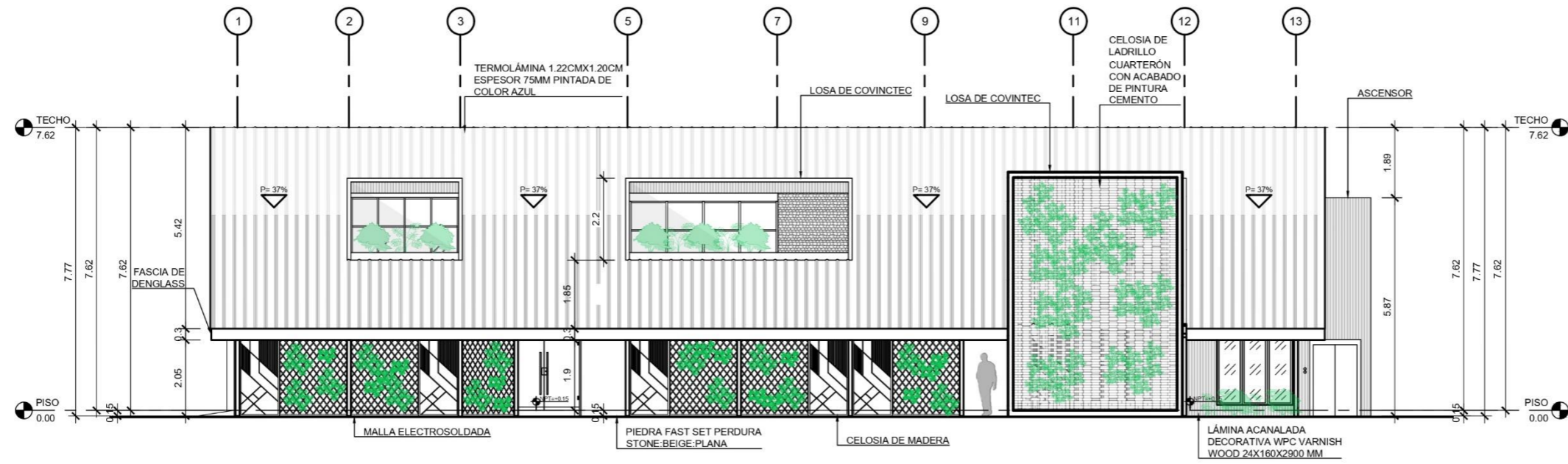


3 ELEVACIÓN ESTE
ESCALA 1:75

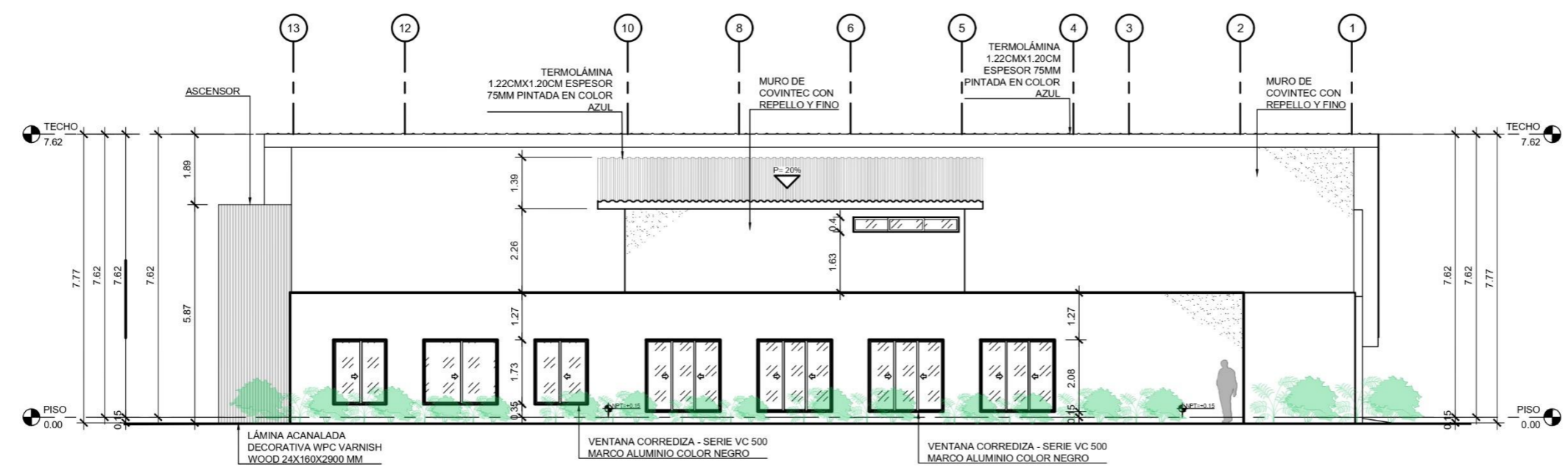


4 ELEVACIÓN OESTE
ESCALA 1:75

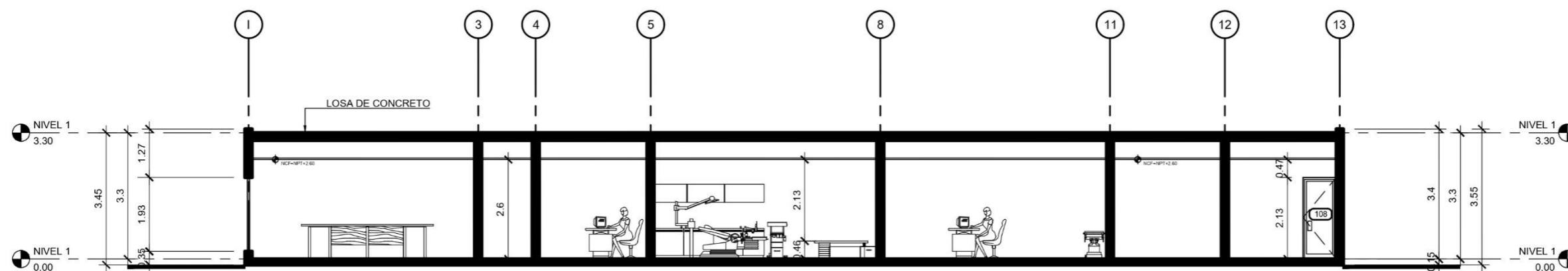




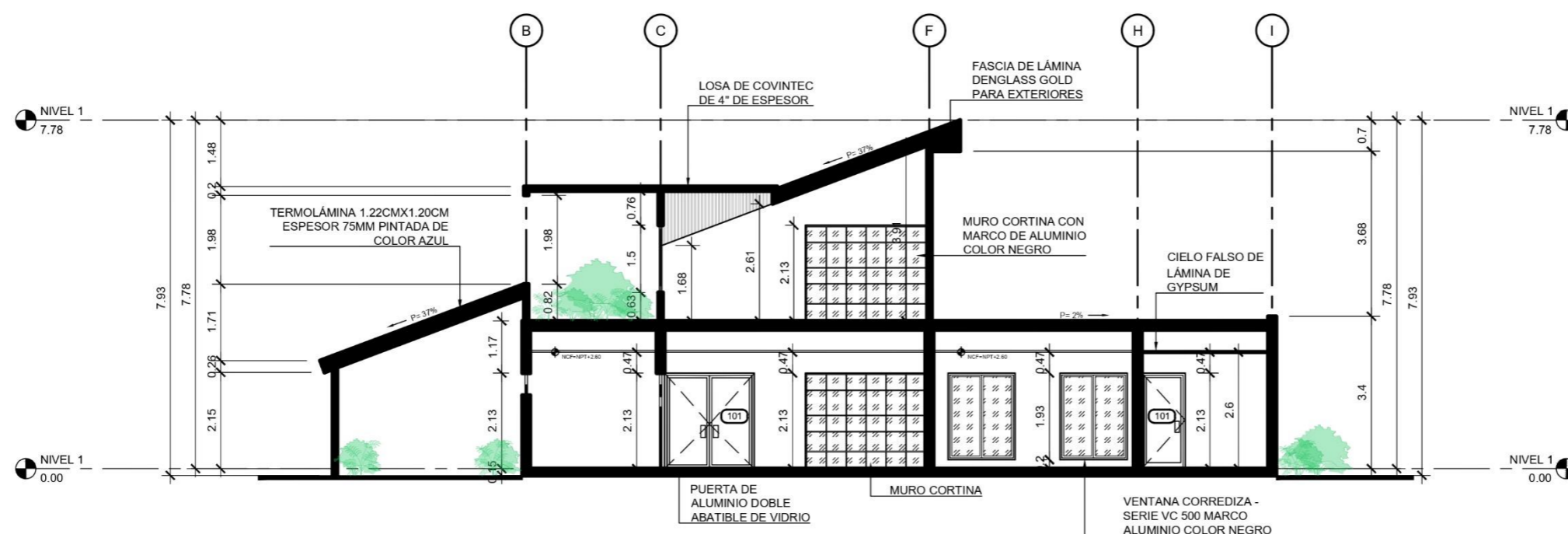
1 ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1:75



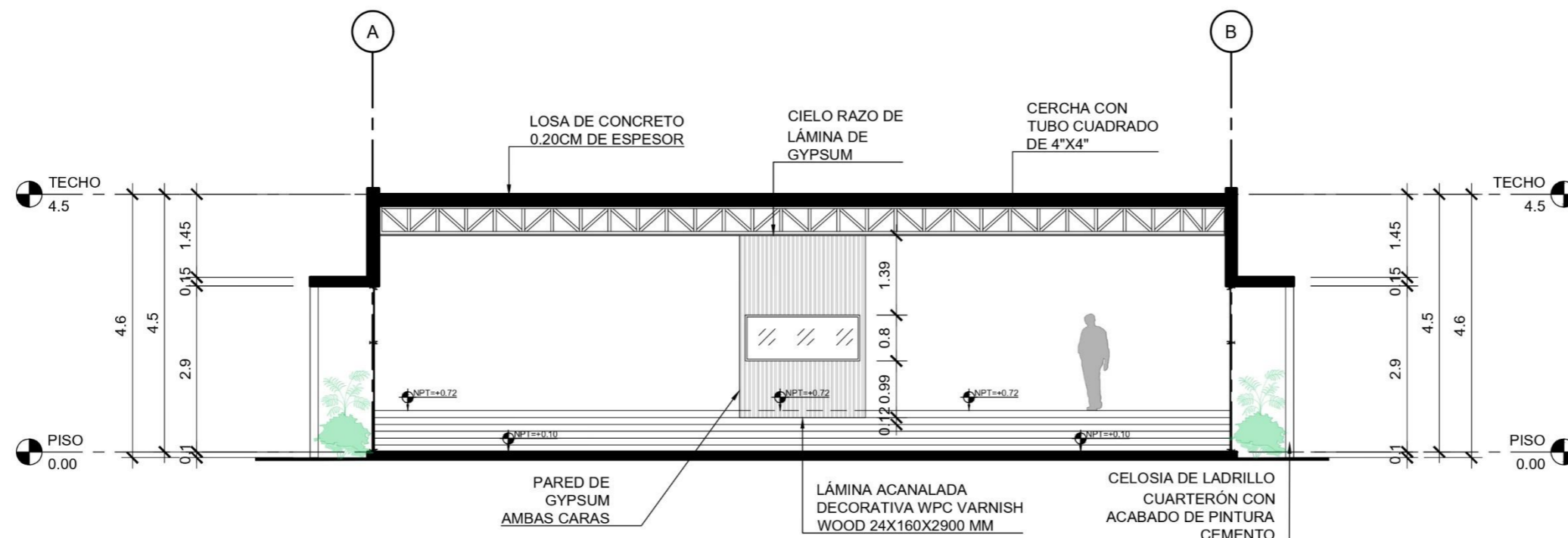
2 ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1:75



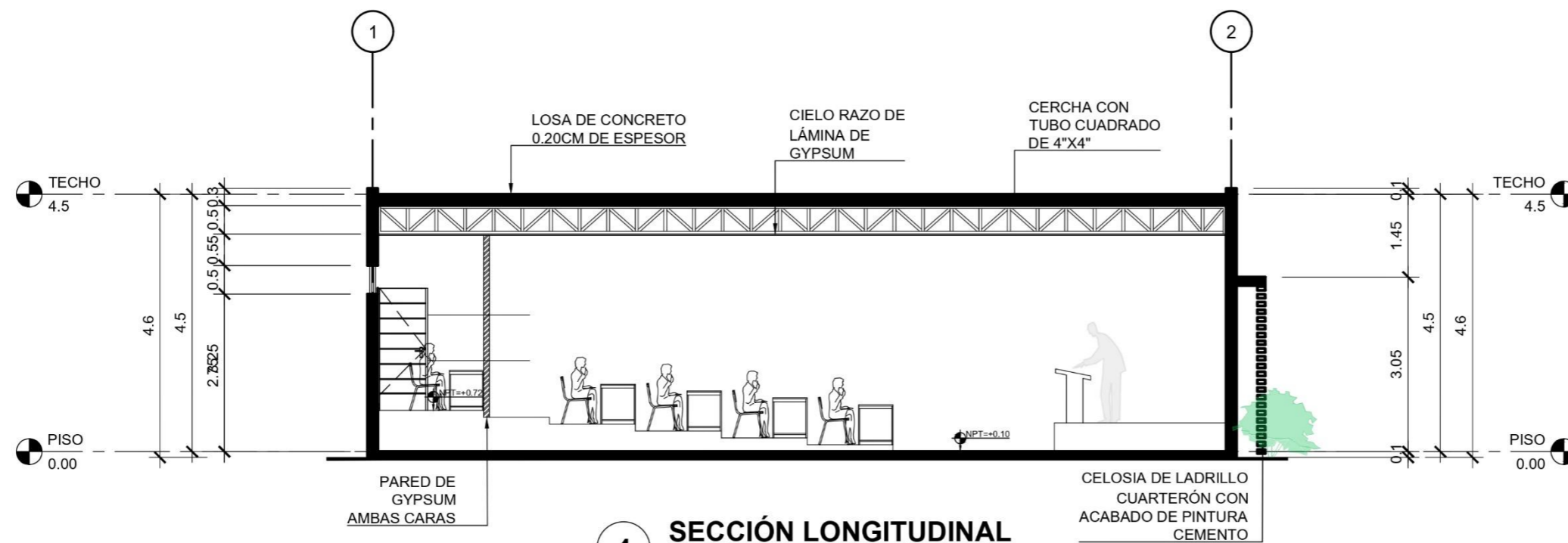
1 SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:75



2 SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:75



3 SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:75



4 SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:75

Figura 35

Perspectiva externa del conjunto

**Figura 36**

Perspectiva externa del pasillo central entre Emergencia y Odontología.



Figura 37

Perspectiva externa del pasillo central hacia cafetería, consulta externa a lado izquierdo, aula magna al lado derecho.

**Figura 38**

Perspectiva externa del estacionamiento entre aulas magnas, vista fachada sur del edificio de Consulta externa.



Figura 39

Perspectiva interna de sala de espera de Consulta Externa.

**Figura 40**

Perspectiva interna de sala de espera de Consulta Externa y el pasillo que conecta hacia Emergencia.



Figura 42 *Perspectiva interna del área de mesas de cafetería.*



Figura 41
Perspectiva interna del área de mesas de cafetería.



8. Propuesta paisajística

Como parte de la integración de la arquitectura biofílica en el Centro de Especialidades Médicas Universitario, se proponen diversos espacios de recreación y descanso diseñados para fomentar una conexión profunda entre los usuarios y la naturaleza. Estos espacios incluirán jardines cuidadosamente planificados que no solo mejorarán la estética del entorno, sino que también contribuirán a la salud y bienestar de los pacientes, visitantes y personal del centro. La presencia de áreas verdes y plantas puede tener efectos positivos significativos, como la reducción del estrés, la mejora del estado de ánimo y la promoción de la relajación.

Para la selección de la vegetación adecuada, se han considerado varios requisitos y elementos clave. Es fundamental elegir plantas que se adapten bien al clima local y requieran un mantenimiento mínimo, asegurando así su viabilidad a largo plazo. Además, se ha tenido en cuenta la diversidad de especies para crear un ecosistema equilibrado que atraiga fauna local, como aves e insectos polinizadores, contribuyendo a la biodiversidad del área.

Los elementos a considerar se definen a continuación:

- a. Considerar necesidades básicas luz y agua: debido a que en la propuesta existen espacios donde hay mucha diferencia de luz, se analizó cada espacio para indicar los tipos de plantas que se deberán ocupar en esos ambientes. En cuanto al riego, es importante respetar las necesidades de agua de cada especie.
- b. Estructura de la planta: se debe analizar la tipología de cada planta, sus raíces, y la funcionalidad de cada una, todas las plantas pueden funcionar como elementos definidores o jerarquizar entradas y espacios.
- c. Floración y colores: se toma en cuenta los tipos de flores y colores que cada planta brota, para una mejor elección de plantas es recomendable utilizar diferentes tonos de verdes e inclusive aplicar el círculo cromático para la combinación de plantas florales.

- d. Plantas existentes: retomando que uno de los criterios de diseño es la unificación de espacios, se consideró las diferentes vegetaciones que existen dentro del Campus UNICA, con el objetivo de armonizar los espacios.

Una vez analizado los aspectos anteriormente mencionados, se realizó una visita al vivero Torenias, ubicado en Catarina, para conocer los precios y diferentes plantas que ellos ofrecían. Durante la visita se eligieron 16 diferentes tipos de plantas, que se distribuirán por todo el conjunto, para conocer mejor la vegetación se realizó una tabla resumen donde se presenta el uso, la tipología de cada planta, los ambientes donde se implementarán dichas plantas, su ciclo de vida y su tamaño. (ver tabla 5)

Posteriormente, se calculó la cantidad de plantas que se proponen por tipología en todo el conjunto del centro de especialidades médicas y se presenta un presupuesto aproximado del precio de cada planta, el cual se obtuvo durante la visita al vivero Torenias. (ver anexo F y G).

TABLA 5. Propuesta de vegetación

USO	TIPO	AMBIENTE	CICLO DE VIDA	TAMAÑO
Ornamental (flores de color morado)	<i>Petrea volubilis</i> (Sol)	Parqueo (Aulas magnas), pérgola central entre emergencia y odontología	Perenne	variable
Ornamental (flores grandes y vistosas de color azul a morado)	<i>Thunbergia grandiflora</i> (sol)	Aulas magnas (Jardines exteriores)	Perenne	variable
Ornamental/Aromática (flores blancas muy fragantes)	<i>Jasminum sambac</i> (sol)	Área de escalera hacia cafetería en celosía de ladrillo (Jardines externos)	Perenne	variable
Ornamental (flores coloridas y atractivas para mariposas y polinizadores)	<i>Ixora coccinea</i> (Sol)	Jardines exteriores	Perenne	0.6-1.20 metros
Ornamental (Follaje dorado o amarillo brillante)	<i>Duranta Sheena's Gold</i> (Sol)	Jardines exteriores	Perenne	1-2 metros
Ornamental (Hojas grandes y vistosas)	<i>Alocasia amazónica</i> (Sombra)	Área de esperas y jardines interno en cafetería	Perenne	1-2 metros
Barrera visual (Árbol de hoja perenne con follaje denso y columnar)	<i>Polyalthia longifolia</i> (Sol)	Jardín exterior	Perenne	10 metros
Ornamental (Palmera de tamaño pequeño a mediano, resistente y de fácil mantenimiento)	<i>Roebelenii Phoenix</i> (Sol/sombra)	Jardín interior cafetería	Perenne	3 metros
Ornamental (Árbol conífero, usualmente de crecimiento rápido)	<i>Cupressus macrocarpa</i> (sol)	Jardín exterior	Perenne	2 metros
Ornamental (Flores grandes y amarillas, atractivas para jardines tropicales)	<i>Allamanda cathartica</i> (Sol)	Jardín exterior	Perenne	2-3 metros
Ornamental (Follaje verde con rayas blancas o amarillas)	<i>Dracaena fragrans</i> (Sombra)	Cafetería y áreas de espera	Perenne	1-2 metros
Ornamental (Flores blancas en forma de trompeta)	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (Sombra)	Cafetería	Perenne	0.6-1 metros
Ornamental (Hojas en forma de abanico, retienen agua)	<i>Ravenala madagascariensis</i> (Sol)	Jardines exteriores	Perenne	10 metros
Ornamental (Tallos rojos intensos, usado para remates visuales)	<i>Cyrtostachys renda</i> (Sol)	Jardines exteriores	Perenne	6 metros
Ornamental (Césped denso y resistente, adecuado para áreas de alto tráfico)	<i>Cynodon dactylon</i> (Sol)	Jardines exteriores y cafetería	Perenne	0.1 metros
Ornamental colgante (Hojas verde neón brillantes, fácil cuidado)	<i>Epipremnum aureum 'Neon'</i> (Sombra)	Cafetería	Perenne	3 metros

9. Estimado de costos

Para finalizar la propuesta del centro de especialidades médicas universitario, se presentará un estimado de costos, en el cual se detalle por unidades de medidas los costos aproximados de la propuesta.

Para el cálculo estimado de la presente oferta económica se consideraron los siguientes rubros: obra gris, sistema hidrosanitario, luminaria y tomacorrientes, aires acondicionados, sistema emmedue y Termo panel.

El proyecto tiene un valor de C\$61,052,835.97, sin incluir acabados y exteriores, los cuales se desglosan por edificio de la siguiente forma:

- Edificio de Emergencia consta de un área de 547.98m² el cual tiene un valor de C\$14,076,548.60.
- Edificio de Consulta Externa consta de un área de 543.54m² el cual tiene un valor de C\$13,962,493.57.
- Edificio de Odontología consta de un área de 372.22m² el cual tiene un valor de C\$9,561,613.42.
- Edificio de Aulas Magnas consta de un área de 460.86m² el cual tiene un valor de C\$11,838,603.94.
- Edificio de Cafetería consta de un área de 452.1m² el cual tiene un valor de C\$11,613,576.45.

(El desglose de costos se podrá apreciar en los anexos H, I, J, K, L)

Conclusiones

En la actualidad, la arquitectura biofílica emerge como una respuesta innovadora y crucial a los desafíos contemporáneos del diseño urbano y la construcción sostenible. Este enfoque no solo busca integrar elementos naturales en entornos construidos, sino que también promueve activamente el bienestar humano al fomentar una conexión profunda y beneficiosa con la naturaleza. En el ámbito de la salud y el bienestar, la integración de la arquitectura biofílica en proyectos como centros médicos adquiere una relevancia significativa. Al diseñar espacios que imiten o incorporen elementos de la naturaleza, se promueve un entorno terapéutico que apoya la curación física y emocional de los pacientes, así como el bienestar de los profesionales de la salud que trabajan en ellos.

En el contexto específico de la Universidad Católica Redemptoris Mater UNICA, la adopción de principios biofílicos en el diseño del Centro de Especialidades médicas no solo refleja un compromiso con la vanguardia arquitectónica, sino también con la responsabilidad ambiental y el impacto positivo en la comunidad. Este proyecto no solo se posiciona como un ejemplo de excelencia en diseño arquitectónico, sino también como un catalizador para la innovación en el campo de la salud y la educación médica.

Para concluir podemos decir que, el proceso de desarrollo del diseño arquitectónico para el Centro de Especialidades Médicas en la Universidad Católica Redemptoris Mater ha representado un logro significativo, centrado en crear un espacio que no solo cumpla con los requisitos funcionales y técnicos de un entorno médico avanzado, sino que también fomente un ambiente propicio para la práctica profesional y el aprendizaje. La integración de principios de arquitectura biofílica ha sido fundamental en todo el proceso de diseño, desde la concepción inicial hasta la implementación final. Uno de los aspectos destacados de este proyecto es su capacidad para servir como un centro de excelencia educativa y clínica. El diseño del centro no solo optimiza los flujos de trabajo médico y mejora la experiencia del paciente, sino que también proporciona un entorno enriquecedor para la práctica profesionalizante de los estudiantes de medicina. Este proyecto representa un testimonio del potencial transformador del diseño arquitectónico en mejorar la calidad de vida y promover la innovación en el ámbito médico y educativo.

Referencias

- Aguiló Chamorro, D. y Pedraza Plaza, R. (2014). *Taller Análogo*.
https://arquitectura.uc.cl/images/E.Talleres_Ejercitacion_1S_2014.pdf
- Alcaldía de Managua. (2021). *Cartilla Urbanística*. [https://urbanismo.managua.gob.ni/wp-content/uploads/2021/03/Cartilla Urbanistica 2021.pdf](https://urbanismo.managua.gob.ni/wp-content/uploads/2021/03/Cartilla_Urbanistica_2021.pdf)
- Alcívar et al. (2023). *Medicina ambulatoria. Aspectos fundamentales de la medicina general*.
 Recimundo,7(1), 593-600. 10.26820/recimundo/7. (1). enero.2023.593-600
- Alcívar. E., Arteaga. Y., Paredes. B. y Merchán. D. (2023) *Medicina Ambulatoria. Aspectos fundamentales de la medicina general*. Recimundo, 7(1), 593-600.
<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1992/2493>
- Beltre Ortega A. (2020) *Diseño Biofílico aplicación al diseño optimizado de las instalaciones*.
[https://oa.upm.es/63239/1/TFG Jun20 Beltre Ortega Alba.pdf](https://oa.upm.es/63239/1/TFG_Jun20_Beltre_Ortega_Alba.pdf)
- Bolaños, R. (2014). Medios y tecnología en la concepción arquitectónica. *Bitácora Arquitectura*. <http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2014.27.56084>
- Cédres de Bello. S. (2000) Efectos Terapéuticos del diseño en los establecimientos de salud.
Revista de la Facultad de Medicina.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692000000100004
- Cervantes, H. (2009). *Requerimientos y arquitectura*.
<http://liim.izt.uam.mx/~humberto/cursos/is1/08l/download/03%20-%20Requerimientos%20Arquitectonicos.pdf>
- Ching, F. D. K. (2015). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. Editorial Gustavo Gili, SL
 (4.a ed.)
- Chipana, A. (2022) *Importancia de un centro de salud sostenible para potenciar la descentralización del sector salud en san Juan de Lurigancho* [Tesis de pregrado,

- Universidad César Vallejo]. Repositorio digital institucional de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/113083>
- Cigna Healthcare (s.f.) Servicios Ambulatorios. <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/servicios-ambulatorios-ty7319#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20los%20servicios%20ambulatorios,pueden%20hacerse%20en%20algunas%20horas>
- Díaz, A. G. (1992) *Arquitectura de Unidades Médicas*. <https://core.ac.uk/download/pdf/48393354.pdf>
- Díaz, G. (2023, 9 de noviembre) *Empieza a proyectar como experto con la zonificación en arquitectura*. <https://www.admagazine.com/articulos/zonificacion-en-arquitectura-que-es#:~:text=La%20definici%C3%B3n%20de%20la%20palabra,dentro%20de%20un%20proyecto%20arquitect%C3%B3nico>.
- Díaz, G (2023, 7 de noviembre) *Si quieres ser un experto en el diagrama de relaciones en arquitectura, aquí lo lograrás*. <https://www.admagazine.com/articulos/diagrama-de-relaciones-en-arquitectura#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20diagrama%20de,y%20el%20tipo%20de%20conexi%C3%B3n>.
- Díaz, G. (2023, 25 de octubre) *¿Diagrama de funcionamiento en arquitectura? Te decimos qué es y cómo hacerlo*. <https://www.admagazine.com/articulos/diagrama-de-funcionamiento-en-arquitectura-que-es-y-para-que-funciona>
- Econova. (2022, 30 noviembre). *Principios de la arquitectura biofílica*. Econova Institute Of Architecture & Engineering. <https://econova-institute.com/principios-de-la-arquitectura-biofilica/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Arquitectura%20Biof%C3%A9lica,naturaleza%20o%20simplemente%20dise%C3%B1o%20biof%C3%ADlico>
- ELSEVIER. (2019). *Educación Médica*. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-aprendizaje-practicas-clinicas-S1575181318303723>

- Equipos Industriales NARHMAR. (2023, 17 de junio). *Diseño arquitectónico de áreas médicas*. <https://www.narhmar.com/articulos/post/1669575/arquitectura-hospitalaria>
- Euroinnova Business School. (2023, 28 diciembre). *¿Qué es un Recruiter digital?* <https://www.euroinnova.ec/blog/la-importancia-de-las-practicas-profesionales#que-son-las-practicas-profesionales-y-cuales-son-sus-objetivos>
- Fuentes. W. F. (2021) *Biofilia en espacios saludables, Alternativas de rehabilitación en el centro de salud psiquiátrica Ciudad Salud, hospital San Juan de Dios*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Archivo digital. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/f3d7c3f3-5ab1-4ec4-9064-d5973296a9ab/content>
- Galán, J. S. (2021, 24 noviembre). Descentralización. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/descentralizacion.html#:~:text=La%20descentralizaci%C3%B3n%20es%20un%20concepto,en%20distintas%20jerarqu%C3%AAs%20o%20regiones>
- Quiceno, O. A. (2023, 7 noviembre). *¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?* Alcaldía de Medellín. <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-meior/#:~:text=Compartir%20en%3A->
- Gili, M. R. (2020) *Biofilia, Impacto y Aplicación en Arquitectura Sanitaria*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/188618/Gili%20Menendez%20Ricard%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, A. I., Guamán Guamán, M. I. & Miranda Solís, E. M. (2022). Influencia de las prácticas profesionales en la carrera medicina de UNIANDES Ambato. *Revista Conrado*, 18(S3), 56-66. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2637/2563>

HOSPITECNIA. (2017, 03 de julio) *El diseño biofílico en hospitales*.
<https://hospitecnia.com/arquitectura/el-diseno-biofilico-en-hospitales/>

Kellert S.R., & Calabrese. E.F. (2015). *The Practice of Biophilic Design*.
https://biophilicdesign.umn.edu/sites/biophilic-net-positive.umn.edu/files/2021-09/2015_Kellert%20The_Practice_of_Biophilic_Design.pdf

Lepcha, Mensholong. (2024, 2 de febrero). Descentralización. *Techopedia*
<https://www.techopedia.com/es/definicion/descentralizacion>

Meléndez, P. (2012). *Clínica de Especialidades médicas > Moravia*.
<https://cedi.ucr.ac.cr/tesis/EA/EA-025.pdf>

Ministerio de Salud. (2011). Normativa - 013 Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicios de Salud.
<https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/Normativa%20-%20013%20%27Manual%20de%20Habilitaci%C3%B3n%20de%20Establecimiento%20de%20Proveedores%20de%20Servicios%20de%20Salud.pdf>

Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2011). Nueva Cartilla de la Construcción.
<https://es.slideshare.net/KatalinaSuazo/nueva-cartilla-de-la-construccion-19-052011-copia>

Moore, F. (2000) Comprensión de la estructura.

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD NTON 12 006- 04.

(2004, 29 de diciembre). Normas Jurídicas de Nicaragua. Diario Oficial No. 253.
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/19AE4F2290672A5506257284006B36D7?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/19AE4F2290672A5506257284006B36D7?OpenDocument)

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño Arquitectónico. Parte 3 Criterios De Diseño. (2013, 11 de abril). Comisión Nacional de normalización técnica y calidad, Ministerio de fomento, industria y comercio. NTON 12 010 - 13 Parte 3.
<https://es.scribd.com/document/598768109/Nton-diseno-arquitectonico-parte-3>

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño Arquitectónico. Directrices para un diseño accesible. Parte 2. (2011, 23 de septiembre). Comisión Nacional de normalización técnica y calidad, Ministerio de fomento, industria y comercio. NTON 12 010 - 11 parte 2. <https://docplayer.es/76124687-Norma-tecnica-obligatoria-nicaraguense.html>

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REQUISITOS GENERALES. (2005, 18 de enero). Normas Jurídicas de Nicaragua. La Gaceta N° 12. [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/77F14583A2819D04062574D4005D136D?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/77F14583A2819D04062574D4005D136D?OpenDocument)

Ocampo. I. (2015) Clínica de especialidades médicas, Tlalpan, Distrito Federal. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México] Repositorio de Tesis DGBSDI <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000730893>

Ortiz Useda W. A. (2018) Propuesta de Diseño Policlínica Universitaria en el Recinto Universitario Rubén Darío (RURD), ubicado en la UNAN-Managua. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28585/guia_disenos_arquitectonicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Programa Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano. (2021, 1 de julio) <https://www.pndh.gob.ni/index.shtml>

Quiceno (2023). *¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?* Alcaldía de Medellín. <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-mejor/#:~:text=Compartir%20en%3A-,La%20arquitectura%20sostenible%20es%20un%20enfoco%20de%20dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n,los%20usuarios%20y%20el%20entorno.>

Ramírez Panta, O. A. (2022). Diseño de un centro médico aplicando arquitectura biofílica para el bienestar integral de los pacientes, Tumbes.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_0431431681775de9f38db6e9bb2ff388

SLOWSTUDIO. (2022, 26 de marzo). ¿Qué es la arquitectura Biofílica?

<https://www.slowstudio.es/research/arquitectura-biofilica>

Solano, E. E. (2017). *Innovación Educativa en el Diseño: Prefiguración, Configuración y*

Refiguración en la Arquitectura. (Consejo Editorial)

<https://www.researchgate.net/publication/320622772> Innovacion Educativa en el Diseno Prefiguracion Configuracion y Refiguracion en la Arquitectura LIBRO POSIBLES RETOS DEL DISENO ANTE GRANDES CAMBIOS COLOQUIO INTERNACIONAL DE DISENO Centro de Investig

The Center for Urban Pedagogy. (2013) ¿Qué es la zonificación? ENVISIONING

DEVELOPMENT, Guía n°2.

https://implantepic.gob.mx/librosemanal/coverupdated_zoningspanish.pdf

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua [UNAN]. (2022, 6 de octubre).

Autoridades universitarias inauguran Clínica Médica Institucional.

<https://www.unan.edu.ni/index.php/relevantes/autoridades-universitarias-inauguran-clinica-medica-institucional.odp>

Vázquez, B. I. (2023, 30 de enero). *El programa arquitectónico.*

<https://www.uic.mx/el-programa-arquitectonico/>

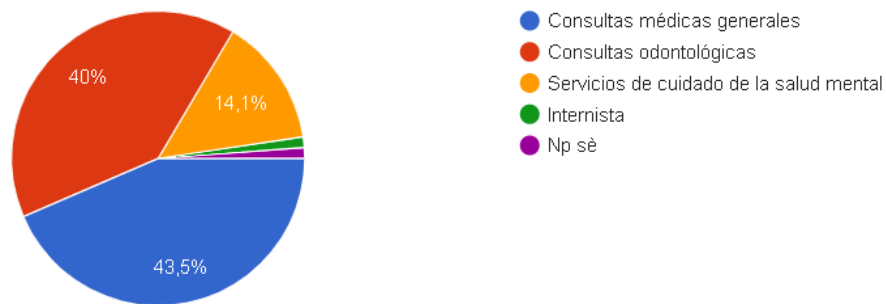
Walls, I. (s. f.). LA ARQUITECTURA BIOFÍLICA AL RESCATE DEL BIENESTAR HUMANO.

<https://www.landuum.com/historia-y-cultura/la-arquitectura-biofilica-al-rescate-del-bienestar-humano/>

Anexos

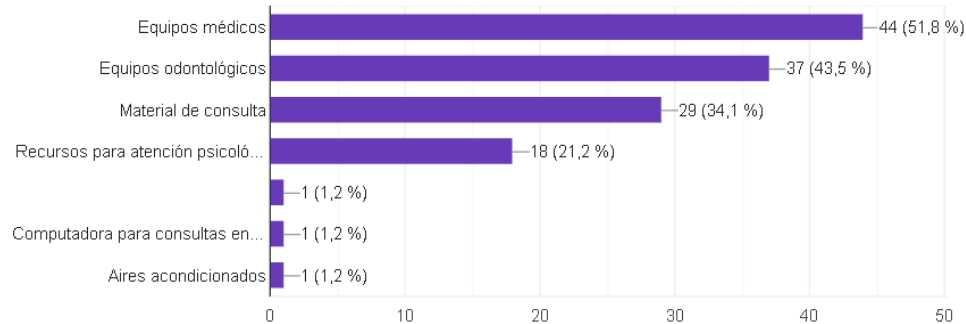
ANEXO A. Gráfico resumen de resultados de encuestas a estudiantes de UNICA.

¿Qué tipos de servicios o prácticas profesionales realizarías en un centro universitario de especialidades?



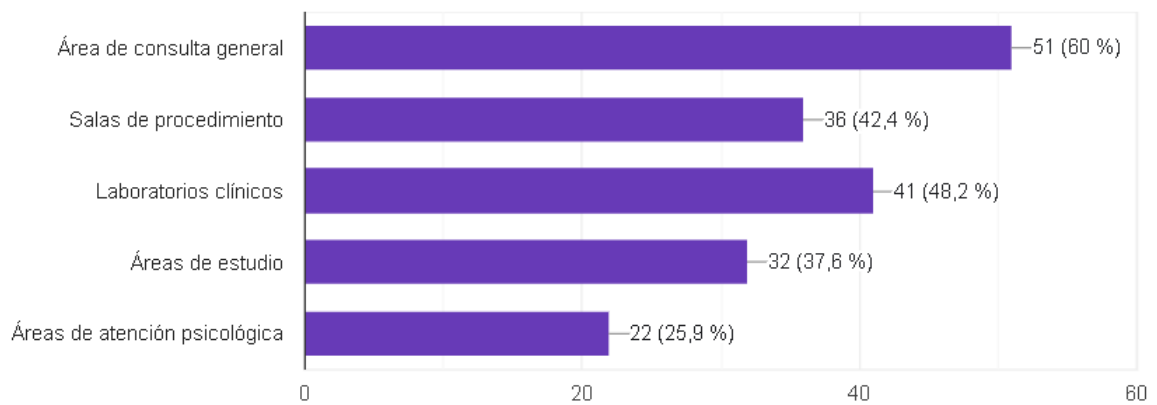
ANEXO B. Gráfico resumen de resultados de encuestas a estudiantes de UNICA.

¿Qué tipos de equipos, instrumentos o recursos consideras necesarios para llevar a cabo tus actividades en un centro universitario de especialidades?



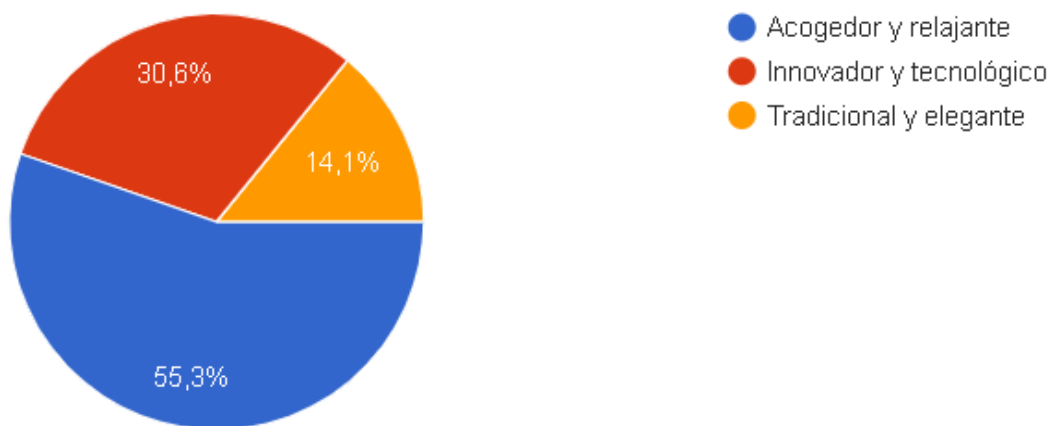
ANEXO C. Gráfico resumen de resultados de encuestas a estudiantes de UNICA.

¿Cuáles son las áreas específicas que considerarías esenciales para tus actividades académicas y prácticas profesionales en una clínica universitaria de especialidades?



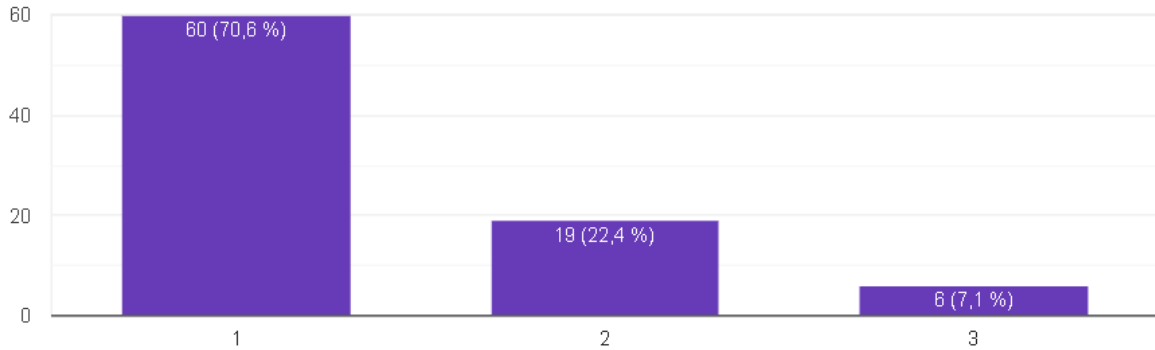
ANEXO D. Gráfico resumen de resultados de encuestas a estudiantes de UNICA.

En relación con las áreas de espera, ¿qué estilo de diseño te resulta más atractivo?



ANEXO E. Gráfico resumen de resultados de encuestas a estudiantes de UNICA.










¿Consideras importante la generación de áreas que permitan la recreación y relajación en el diseño arquitectónico de la clínica de especialidades universitaria? Siendo 1 muy importante y 3 no es importante.










ANEXO F. Precios unitarios de plantas brindados por Torenias.

Planta	Precio Unitario (COP)
Tirredaderas	
→ Sta. Martha	130
→ Campanillo morado	195
→ Jasmín Zambac	120
SOMBRA	
→ Alcaasia Americana	780
→ Palo Negro	490
→ Sansevieria superve	220
→ Palmera Barta	2,400
→ Ixora	86
→ Duranta	70
→ Alcaasia	360
→ Morije	300
→ Palmera	620 (Robeliana)
→ Cipres normal	380
→ San José	660
→ Tronco de Brazil	480
→ Cala mediana	320
→ Palmera del viaje	680
→ " Tollo rojo	2,700
→ Crib morado	220
→ Grama	120

ANEXO G. Tabla resumen de precio de plantas

Nombre	Nombre científico	Foto	Cantidad	Costo
Santa Marta	Petrea volubilis		13	Unidad= C\$130 C\$130 x 13= C\$1,690
Campanilla Morada	Thunbergia grandiflora		4	Unidad= C\$95 C\$95 x 4= C\$380
Jazmine Zambac	Jasminum sambac		10	Unidad= C\$120 C\$120 x 10= C\$1,200
Ixora	Ixora coccinea		35	Unidad= C\$80 C\$80 x 35= C\$2,800
Duranta	Duranta Sheena's Gold		82	Unidad= C\$70 C\$70 x 82= C\$5,740
Alocasia	Alocasia amazónica		16	Unidad= C\$360 C\$360 x 16= C\$5,760
Monje	Polyalthia longifolia		14	Unidad= C\$300 C\$300 x 14= C\$4,200
Palmera Rubeliana	Roebelenii Phoenix		25	Unidad= C\$620 C\$620 x 25= C\$15,500
Cipré	Cupressus macrocarpa		14	Unidad= C\$380 C\$380 x 14= C\$5,320
Nombre	Nombre científico	Foto	Cantidad	Costo

Nombre	Nombre científico	Foto	Cantidad	Costo
San José	Allamanda cathartica		70	Unidad= C\$60 C\$60 x 80= C\$4,800
Tronco de brasil	Dracaena fragrans		6	Unidad= C\$480 C\$480 x 6= C\$2,880
Cala mediana	Zantedeschia aethiopica		30	Unidad= C\$320 C\$320 x 30= C\$9,600
Palmera del viajero	Ravenala madagascariensis		3	Unidad= C\$680 C\$680 x 3= C\$2,040
Palmera tallo rojo	Cyrtostachys renda		1	Unidad= C\$2700 C\$2700 x 1= C\$2,700
Potho Filodendro neón	Epipremnum aureum 'Neon'		4	Unidad= C\$220 C\$220 x 4= C\$880
Gramma Bermuda	Cynodon dactylon		802.121 m2	M2= C\$120 C\$120 x 802.121m2= C\$96,254.52
			TOTAL	C\$161,744.52

ANEXO H. Tabla de desglose de materiales del edificio de Consulta Externa.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL
CONCRETO 3000 PSI				
BOLSA DE CEMENTO	UND.	296	C\$489.00	C\$144,744.00
PIEDRÍN DE 1/2"	METROS CÚBICOS	82.95	C\$494.42	C\$41,012.14
ARENA	METROS CÚBICOS	55.3	C\$600.00	C\$33,180.00
MICRO CONCRETO 2500 PSI				
BOLSA DE CEMENTO	UND.	80	C\$489.00	C\$39,120.00
PIEDRÍN DE 1/2"	METROS CÚBICOS	8.37	C\$494.42	C\$4,138.30
ARENA	METROS CÚBICOS	5.58	C\$600.00	C\$3,348.00
HIERRO				
VARILLA DE 1/4"	QQ	121	C\$53.47	C\$6,469.87
VARILLA DE 1/2"	QQ	171	C\$235.86	C\$40,332.06
ALAMBRE DE AMARRE	QQ	1	C\$74.84	C\$74.84
FORMALETA				
TABLA DE 1"X10"5vrs.	UND.	88	C\$600.00	C\$52,800.00
TABLA DE 1"X12"X2.5vrs.	UND.	12	C\$390.00	C\$4,680.00
TABLA DE 1"X6"X2.5vrs.	UND.	111	C\$170.00	C\$18,870.00
REGLA DE 1"X2"X3vrs.	UND.	31	C\$62.50	C\$1,937.50
CLAVOS PARA MADERA DE 1"	LB	50	C\$55.00	C\$2,750.00
CLAVOS PARA MADERA DE 2"	LB	50	C\$40.00	C\$2,000.00
CLAVOS PARA MADERA DE 3"	LB	50	C\$40.00	C\$2,000.00
MAMPOSTERÍA CONFINADA				
BLOQUE DE 6"	UND.	8862	C\$21.50	C\$190,533.00
GYPSUM				
PARED DUROCK AMBAS CARAS	METROS CUADRADOS	26.3	C\$49.61	C\$1,304.74
CIELO FALSO DE GYPSUM	METROS CUADRADOS	469.91	C\$17.85	C\$8,387.89
PARED COVINTEC				
PANEL PCH 15mmX80mm	UND.	66	C\$625.75	C\$41,299.50
MALLA UNIÓN 8"X8'	UND.	16	C\$111.70	C\$1,787.20
MALLA ESQUINERA 12"X8'	UND.	25	C\$136.24	C\$3,406.00
MALLA U PCH 100mmX1240mm	UND.	16	C\$9.56	C\$152.96
LOSA ENTREPISO				
PANEL COVINTEC T1 4'X8'X4"	UND.	180	C\$1,830.48	C\$329,486.40
MALLA UNIÓN 8"X8'	UND.	360	C\$111.70	C\$40,212.00

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL
ESCALERA METÁLICA				
CAJA DE 6"X8"X1/8"	UND.	4	C\$9,597.76	C\$38,391.04
ANGULAR DE 2"X2"X1/8"	UND.	34	C\$606.86	C\$20,633.24
PLATINA DE 10"X40"X1/4" (ANTIDESLIZANTE)	UND.	3	C\$19,319.00	C\$57,957.00
ESTRUCTURA DE TECHO				
PERLÍN DE 2"X6"X3/32"	UND.	86	C\$1,358.39	C\$116,821.54
CAJA DE 6"X6"X1/8"	UND.	116	C\$5,093.70	C\$590,869.20
ANGULAR DE 3"X3"X3"X1/4"	UND.	96	C\$65.92	C\$6,328.32
PLATINA DE 10"X10"X1/4"	UND.	68	C\$176.89	C\$12,028.52
GOLOSOS 7"	UND.	918	C\$17.57	C\$16,129.26
CUBIERTA DE TECHO				
TERMOPANEL	METROS CUADRADOS	450	C\$1,336.05	C\$601,222.50
SUBTOTAL				C\$2,474,407.02
IVA				15%
TOTAL				C\$2,845,568.07

Anexo I. Tabla de presupuesto por rubro del edificio de Consulta Externa

COSTO POR M2					C\$	25,688.07
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		TOTAL	
FUNDACIONES					C\$	466,435.78
Concreto	m3	35.727	C\$	5,911.75	C\$	211,209.09
Formaleta	m2	97.36	C\$	663.15	C\$	64,564.28
Acero	lbr	9920	C\$	19.22	C\$	190,662.40
ESTRUCTURA					C\$	1,125,431.51
Concreto	m3	34.353	C\$	5,544.00	C\$	190,453.03
Formaleta	m2	46.29	C\$	663.15	C\$	30,697.21
Acero	lbr	45856.2	C\$	19.22	C\$	881,356.16
Mampostería	m2	727.55	C\$	31.51	C\$	22,925.10
EMEDUE					C\$	662,925.98
Paredes	m2	196.28	C\$	580.59	C\$	113,957.91
Micro concreto 2500PSI	m3	32.93	C\$	5,544.00	C\$	182,563.92
Entrepiso	m2	452.1	C\$	810.45	C\$	366,404.15
GYPSUM					C\$	9,692.64
Cielo raso	m2	469.91	C\$	17.85	C\$	8,387.89
Paredes	m2	26.3	C\$	49.61	C\$	1,304.74
ESCALERA METÁLICA					C\$	3,169,476.27
Estructura metálica	glb	1	C\$	18,321.50	C\$	18,321.50
Concreto	m3	28.68	C\$	109,872.90	C\$	3,151,154.77
SISTEMA HIDROSANITARIO					C\$	64,914.46
Agua Potable 1/2"	ml	52	C\$	150.00	C\$	7,800.00
Agua Potable 1/4"	ml	88.36	C\$	160.00	C\$	14,137.60
Tanque cisterna 2500LT	glb	1	C\$	14,899.00	C\$	14,899.00
Bomba de 12GL por minuto 1HP	glb	1	C\$	4,470.00	C\$	4,470.00
Tnaque hidroneumatico 40-60PSI	glb	1	C\$	4,719.00	C\$	4,719.00
Aguas Negras 4"	ml	49.18	C\$	241.15	C\$	11,859.76
Aguas Negras 2"	ml	26	C\$	270.35	C\$	7,029.10
SISTEMA ELÉCTRICO					C\$	63,412.20
Plafón Led Cuadrado 24w/1600Lm/15H/65k	unidad	19	C\$	825.24	C\$	15,679.56
Panel empotrado 2x2 40w/3000Lm/65k	unidad	2	C\$	2,115.57	C\$	4,231.15
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	unidad	39	C\$	596.51	C\$	23,263.70
Ojo Panel Led Cuadrado 24w/65k	unidad	14	C\$	639.11	C\$	8,947.58
Ojo Buey MR16 Ne#60YD221MVN	unidad	20	C\$	466.56	C\$	9,331.10
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	unidad	36	C\$	54.42	C\$	1,959.12
AIRES ACONDICIONADO					C\$	4,420,613.00
Minisplit de 9000 BTU	unidad	7	C\$	177,920.00	C\$	1,245,440.00
Minisplit de 18 000 BTU	unidad	5	C\$	267,795.00	C\$	1,338,975.00
Minisplit de 24 8000 BTU	unidad	7	C\$	262,314.00	C\$	1,836,198.00
SUBTOTAL					C\$	9,973,209.19
INDIRECTOS					C\$	1,994,641.84
ADMINISTRACION Y UTILIDAD					C\$	1,994,641.84
GRAN TOTAL					C\$	13,962,492.87

ANEXO J. Tabla resumen de costos de los edificios por m2.

DESCRIPCIÓN	M2	COSTO UNIT.	TOTAL
EMERGENCIA	547.98	C\$ 25,688.07	C\$ 14,076,548.60
CONSULTA EXTERNA	543.54	C\$ 25,688.07	C\$ 13,962,493.57
ODONTOLOGÍA	372.22	C\$ 25,688.07	C\$ 9,561,613.42
AULAS MAGNAS	460.86	C\$ 25,688.07	C\$ 11,838,603.94
CAFETERÍA	452.1	C\$ 25,688.07	C\$ 11,613,576.45
TOTAL, PROYECTO			C\$ 61,052,835.97

ANEXO K. Tabla de oferta de aires acondicionados detallado.

TIPO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Aire Acondicionado 220V de 12,000 Btu, Seer 13	16	C\$11,120.00	C\$177,920
Aire Acondicionado 220V de 18,000 Btu, Seer 18	11	C\$24,345.00	C\$267,795
Aire acondicionado Cassette White Westinghouse de 36.000 BTU	5	C\$74,237.4561	C\$371,187.2805
Aire Acondicionado 220V de 24,000 Btu, Seer 18	9	C\$29,146.00	C\$262,314
Aire acondicionado Cassette White Westinghouse de 60000 BTU	12	C\$81,965.1834	C\$983,582.2008
Instalación aire acondicionado Piso-Techo	53	C\$11,085.00	C\$587,505
		TOTAL	C\$2,650,303.4813

ANEXO L. Tablas de costos de luminarias y tomacorrientes por edificio

CONSULTA EXTERNA			
LUMINARIA	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Plafón Led Cuadrado 24w/1600Lm/15H/65k	19	C\$825.24	C\$15,679.56
Panel empotrado 2x2 40w/3000Lm/65k	2	C\$2,115.5745	C\$4,231.149
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	39	C\$596.505	C\$23,263.695
Ojo Panel Led Cuadrado 24w/65k	14	C\$639.1125	C\$8,947.575
Ojo Buey MR16 Ne#60YD221MVN	20	C\$466.555	C\$9,331.1
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	36	C\$54.42	C\$1,959.12
		SUBTOTAL	C\$63,412.199

EMERGENCIA			
LUMINARIA	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Plafón Led Cuadrado 24w/1600Lm/15H/65k	21	C\$825.24	C\$17,330.04
Panel empotrado 2x2 40w/3000Lm/65k	1	C\$2,115.5745	C\$2,115.5745
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	28	C\$596.505	C\$16,702.14
Ojo Panel Led Cuadrado 24w/65k	16	C\$639.1125	C\$10,225.8
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	40	C\$54.42	C\$2,176.8
		SUBTOTAL	C\$48,550.3545

ODONTOLOGÍA			
LUMINARIA	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	47	C\$596.505	C\$28,035.735
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	26	C\$54.42	C\$1,414.92
		SUBTOTAL	C\$29,450.655

CAFETERÍA			
LUMINARIA	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	9	C\$596.505	C\$5,368.545
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	14	C\$54.42	C\$761.88
Plafón redondo/12w/127v/3000K/Satin	21	C\$2,197.09	C\$46,138.89
L. Colgante GDE campana 25cm x 1.45 MT 1xE27	8	C\$2,087.7675	C\$16,702.14
		SUBTOTAL	C\$68,971.455

AULAS MAGNAS			
LUMINARIA	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Ojo B. Red 24w/1600Lm/15H/65k	1	C\$596.505	C\$596.505x2=C\$1193.01
Panel empotrado 2x2 40w/3000Lm/65k	9	C\$2,115.5745	C\$19,040.1705x2=C\$38,080.341
Toma Doble polarizado 15ª Blanco 127v domino Sencia BTICINO	75	C\$54.42	C\$4,081.5x2=C\$8,163
		SUBTOTAL	C\$47,436.351
		TOTAL	C\$257,821.0145