Instituto Tecnólogico de Costa Rica
Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Propuesta de Diseño de Edificios Universitarios para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, en Finca Santa Lucía

Jimena Jiménez López | 2018102888

TFG de Licenciatura en Arquitectura
Modalidad de Proyecto Arquitectónico

ESCUELA ARQUITECTURA URBANISMO TEC | TEC | Tecnológico de Costa Rica

Propuesta de Diseño de Edificios Universitarios para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, en Finca Santa Lucía © 2025 by Jimena Jiménez López is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International.

Constancia de Defensa Pública

El presente trabajo de graduación titulado:
"Propuesta de Diseño de Edificios Universitarios para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, en Finca Santa Lucía" realizado durante el primer semestre del 2025, ha sido defendido el día 03 de septiembre del 2025
ante el Tribunal Evaluador compuesto por la Dra. Arq. Andrea Ávila Zamora, el Arq. Salvador Montoya María y el Arq. Josué Fernandez Rivera, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura del Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del proyecto desarrollado por la estudiante Jimena Jiménez López, estuvo a cargo de la profesora tutora Arq. Andrea Ávila Zamora.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Evaluador han sido declarados:

Aprobado:	✓
Reprobado:	
Nota:	95

Dra. Arq Andrea Ávila Zamora
Tutora

Arq. Josué Fernandez Rivera
Lector

Arq. Salvador Montoya María
Lector

Jimena Jiménez López
Estudiante

Dedicado a

Mis papás, por el amor incondicional y el apoyo

Agradecimientos

A mis papás y mi hermano, por apoyarme, por estar ahí e insipirarme a seguir creciendo, para que sigan muchos años más. A mi familia por formar parte del viaje.

A mis amigos, Teo, Tifanny y Nelly para que siempre sean una constante. A Sebas, por estar desde el inicio, darme el apoyo, la fuerza y la ayuda para seguir. A los que aparecieron en el camino y me llenaron de sonrisas, Karo, Sofi , José y Laurenth. Por último a Barto y Mila por todas las tardes y noches que me acompañaron.

A todos, estoy llena de pedacitos de las personas que he conocido, cada quien, a su manera, me trajo hasta acá.

Resumen

La infraestructura universitaria debe responder no solo a necesidades funcionales, sino también a condiciones ambientales, sociales y territoriales específicas. La Escuela de Ciencias Agrarias, ubicada en la Finca Santa Lucía en Heredia, enfrenta limitaciones espaciales, fragmentación programática y un bajo vínculo con el entorno. Este anteproyecto surge como respuesta a estas problemáticas, proponiendo un edificio académico que articule funciones docentes, administrativas y experimentales dentro de un lenguaje arquitectónico sobrio, contemporáneo y coherente con la identidad institucional.

A partir de un análisis multiescalar, se desarrolló una propuesta que aprovecha la topografía existente, prioriza la ventilación natural y el confort térmico pasivo, y genera transiciones espaciales entre el interior, el paisaje y el espacio público inmediato. Elementos como pérgolas, voladizos y celosías contribuyen no solo a mejorar las condiciones ambientales del edificio, sino también a enriquecer la experiencia de los usuarios.

Más allá de resolver una necesidad programática, la propuesta busca consolidar una nueva centralidad en la finca, sirviendo como hito físico, simbólico y funcional dentro del campus. Se espera que esta intervención no solo mejore la calidad educativa de la Escuela, sino que también inspire futuras soluciones sensibles al territorio, a las personas y a los principios de sostenibilidad.

Palabras Clave: Arquitectura Educativa, Bienestar Estudiantil, Ambientes de Aprendizaje, Espacio de Recreación, Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Finca Santa Lucía

Abstract

University infrastructure must respond not only to functional needs, but also to the environmental, social, and territorial conditions in which it is located. The School of Agricultural Sciences, located at Finca Santa Lucía in Heredia, currently faces spatial limitations, programmatic fragmentation, and a weak connection with its surroundings. This preliminary project emerges as a response to those challenges, proposing an academic building that integrates teaching, administrative, and experimental functions within a sober, contemporary architectural language that aligns with the institution's identity.

Based on a multiscale analysis, the design takes advantage of the existing topography, prioritizes natural ventilation and passive thermal comfort, and creates spatial transitions between the interior, the landscape, and nearby public spaces. Elements such as pergolas, overhangs, and latticework contribute not only to improved environmental performance but also to enhancing users' spatial experience.

Beyond fulfilling a programmatic need, the proposal aims to consolidate a new sense of centrality within the site, serving as a physical, symbolic, and functional landmark on campus. The intervention is expected to enhance the educational quality of the School while also inspiring future solutions that are sensitive to place, people, and sustainability principles.

Keywords: *Educational Architecture, Student Well-being, Learning Environments, Recreational Space, School of Agricultural Sciences, Universidad Nacional, Finca Santa Lucía*

ÍNDICE

01 ASPECTOS PRINCIPALES

DELIMITACIÓN FÍSICA 14
DELIMITACIÓN SOCIAL 17
DELIMITACIÓN TEMPORAL 18
DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA 16
ÁREA TEMÁTICA 16
PROBLEMA 19
JUSTIFICACIÓN 23
ESTADO DE LA CUESTION 24
MARCO TEÓRICO 33
OBJETIVOS 43
MARCO NORMATIVO 47
MARCO METODOLÓGICO 51

02 El SITIO EN LA ACTUALIDAD

EL SITIO 55
CONTEXTO SOCIAL 59
CLIMA 61
TEMPERATURA 61
HUMEDAD Y LLUVIAS 61
VIENTO 62
ENERGÍA SOLAR 63
TOPOGRAFÍA 65
COBERTURA VEGETAL 67
MOVILIDAD Y LOCALIZACIÓN 68
MAPEO PROBLEMÁTICAS 70
SÍNTESIS 80

03 PERCEPCIÓN DEL USUARIO

PERCEPCIÓN DEL USUARIO 83
PERSONAL ADMINISTRATIVO 87
CUESTIONARIO ESPACIOS 91
PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 97
SINTESIS 111

04 REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

PABELLÓN EDUCATIVO UNILEÃO 106
LABORATORIO DE AGRICULTURA URBANA 107
POINT LOMA NAZARENE UNIVERSITY SCIENCE COMPLEX 108
CATIE 109
EDIFICIOS UNA 110

05 EL DISEÑO

CONCEPTUALIZACION 116
ZONA A INTERVENIR 117
ORIENTACIÓN 119
EMPLAZAMIENTO 119
VOLUMETRIA 117
PROPUESTA GENERAL 124
PLANTA SITIO 125
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS 126
INGRESO 130
TIENDA 132
ADMINISTRACIÓN 140
AULAS 150
SALÓN MULTIUSO 162
COMEDOR 174
INVERNADERRO 182
ALMACENAMIENTO 188
PAISAJISMO 194
DETALLES 199
MATERIAL 212
CUBIERTAS 216
ESTRATÉGIAS PASIVAS 222
SISTEMAS 226
ESTRUCTURA 234

06 GESTIÓN DE OBRA

GESTIÓN DE OBRA 242
PRESUPUESTO 243
DESARROLLO POR ETAPAS 244
MODELO DE GESTIÓN 246
CONSIDERACIONES 248
CONCLUSIONES 249
BIBLIOGRAFÍA 252
ÍNDICE DE FIGURAS 256
ANEXOS 262

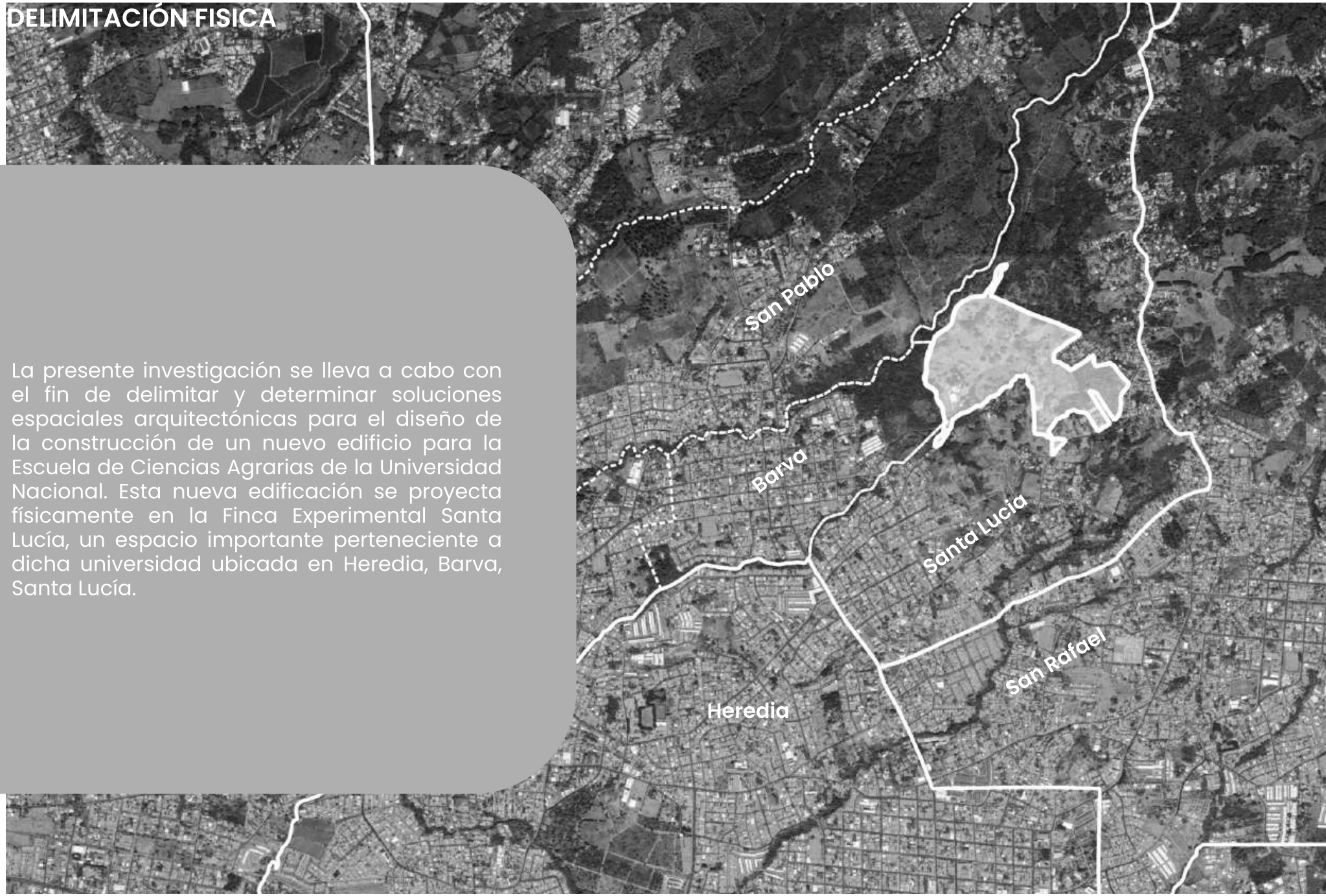
ÍNDICE

01 ASPECTOS PRINCIPALES

Imagen 1 Vista Pájaro cafetal FESL
Fuente: UNA ECA

DELIMITACIÓN FISICA

La presente investigación se lleva a cabo con el fin de delimitar y determinar soluciones espaciales arquitectónicas para el diseño de la construcción de un nuevo edificio para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional. Esta nueva edificación se proyecta físicamente en la Finca Experimental Santa Lucía, un espacio importante perteneciente a dicha universidad ubicada en Heredia, Barva, Santa Lucía.



DELIMITACIÓN

Imagen 2 Mapa Delimitación
Elaboración Propia

El terreno cuenta con 32 hectáreas, las cuales en la actualidad están parcialmente ocupadas por edificaciones existentes en malas condiciones, así como espacios de producción animal y vegetal.La delimitación geográfica del estudio se centra en el área designada como la Finca Experimental, esto excluye otras propiedades pertenecientes a la Universidad Nacional así como otros edificios que pueda utilizar la Escuela de Ciencias Agrarias. Con el propósito de brindar un mejor entendimiento con respeto a la ubicación espacial del proyecto se presentan las siguientes imágenes.

DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA

Dicha investigación a nivel disciplinario busca centrarse en soluciones arquitectónicas y espaciales de zonas educativas, operativas y de servicio de un proyecto de carácter educativo, principalmente en el aspecto pedagógico debido al carácter de la propuesta. Se tomarán en cuenta factores de diseño sostenible y ambiental; sin embargo la siguiente no se extenderá a un análisis del impacto ambiental, así como de gestiones financieras u operativas pertinentes a la Escuela de Ciencias Agrarias.

DELIMITACIÓN

ÁREA TEMÁTICA

Este Trabajo Final de Graduación se desarrolla en la modalidad de **Proyecto Arquitectónico**, con el apoyo de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, propone un conjunto de edificaciones para la finca Experimental Santa Lucía. La propuesta parte de una serie de necesidades del lugar identificadas previamente por la Escuela de Ciencias Agrarias. El proyecto busca brindar una solución a las mismas con espacios que reflejen la identidad institucional y mejoren la experiencia cotidiana de sus usuarios.

DELIMITACIÓN SOCIAL

Esta investigación es pertinente para los estudiantes y profesionales así como funcionarios de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, quienes se verán directamente afectados positivamente por el impacto de una nueva edificación. De forma secundaria la comunidad cercana a la zona podría beneficiarse indirectamente, sin embargo esto recae en los proyectos desarrollados por la Escuela y su manejo administrativo a nivel interno, por lo que se debe realizar la aclaración de que el estudio plantea centrarse solo en los usuarios que se encuentren en contacto directo con la propuesta.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Temporalmente el estudio se encuentra comprendido en un periodo entre el año 2024 y el 2025, en el cual se desarrollarán las fases de la investigación pertinentes a la modalidad de Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de licenciatura en la carrera de Arquitectura y Urbanismo del Tecnológico de Costa Rica. Dicha temporalidad permite la incorporación de un enfoque tecnológico y dinámico hacía los nuevos métodos educativos.

La Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional posee edificaciones en diferentes campus o fincas universitarias, uno de ellos es la Finca Experimental Santa Lucía, como su nombre lo indica la misma se encuentra en Santa Lucía de Barva, Heredia. Dicha finca fue adquirida en el año 1973 con el propósito de servir a la formación de profesionales en el campo. Este espacio es importante en la comunidad y es esencial en el proceso de formación de profesionales. Sin embargo, a pesar de la relevancia que la misma pueda tener, las edificaciones actuales se ven afectadas por problemas significativos que derivan de su antigüedad, estos problemas se ven reflejados tanto en las demandas modernas que se exigen para los espacios así como debilidades estructurales

Las condiciones en las que se encuentran los inmuebles son producto directo del paso del tiempo, esto en conjunto con la escala y el tipo de uso que se le da, denota la necesidad de nuevas instalaciones, por ejemplo, las actuales no cumplen con los requerimientos técnicos para albergar laboratorios, los cuales son necesarios debido a la naturaleza de la escuela que se encuentra en sus paredes. La inadecuación de instalaciones no solo compromete la calidad de la educación sino que también limita la capacidad de la Universidad de adaptarse a metodologías de enseñanza nuevas que logren satisfacer las expectativas de los futuros estudiantes. Con el fin de ejemplificar de manera más concreta se presenta evidencia fotográfica.

Son las condiciones anteriormente mencionadas las cuales representan un papel vital en el aprendizaje, pues la calidad del espacio se relaciona con la calidad de vivencia dentro del mismo, por ende una mejor vivencia de la educación es una mejora. Más allá de limitaciones físicas, esto se muestra reflejado en estudios realizados por diferentes entes, por ejemplo el grupo de trabajo de Steelcase (2015) llevó a cabo una investigación en cuanto al diseño y configuración de los espacios educativos y qué impacto tienen estos en los estudiantes. “Los resultados del estudio (...) agregados revelan que las aulas diseñadas intencionalmente para dar el soporte adecuado al aprendizaje activo incrementando la implicación de los estudiantes en múltiples medidas en comparación con un aula tradicional “ ,dando por entendido cómo la interacción del usuario con el espacio en el entorno educativo se encuentra ligada al desarrollo de habilidades así como la retención de información. Esto convierte a la situación actual de la Finca Santa Ana en no solo un desafío espacial sino también punto de mejora para lograr alcanzar una mayor eficiencia académica.

Además, dichas deficiencias estructurales no solo afectan el aprendizaje, funcionalidad o estética, sino la seguridad física del usuario, esto debido a su incumplimiento con las normativas vigentes, como lo son el Código Sísmico, Reglamento de Construcciones del INVU y el manual de prevención contra incendios del Cuerpo de Bomberos Costa Rica. La creación de dichas normativas tiene el fin de velar por la seguridad y confort o accesibilidad del usuario, por lo que es imperativo su cumplimiento.

PROBLEMA

En adición, es importante mencionar que aspectos como la sostenibilidad e inclusión deben ser básicos y tomados en cuenta para cualquier cambio o diseño que se realice. Tomando en cuenta los argumentos anteriores se puede estipular que la edificación existente posee variados puntos clave de mejora.

Es por esta razón que la presente propuesta busca abordar las problemáticas ya mencionadas anteriormente, ofreciendo una solución no solo arquitectónica sino estética, espacial, funcional, accesible y que tome a consideración las normativas de seguridad. Es de suma importancia que el desarrollo de dicha edificación no solo pueda sustentar las necesidades actuales de la universidad sino que pueda anticipar las problemáticas a futuro, tanto en el campo del aprendizaje como en el de la investigación.

Por medio de este proyecto trabajo final de graduación se busca ampliar y mejorar la calidad de educación que se imparte en un punto de tanta relevancia como lo es la Finca Experimental Santa Lucía. Lo cual dirige a la generación de la pregunta de investigación, siendo esta la siguiente,

¿Cómo diseñar una edificación de carácter educativo con baja repercusión ambiental de manera eficiente que satisfaga las necesidades espaciales de la Escuela de Ciencias Agrarias?

Imagen 3 Apartamentos Caprinos
Fuente: Fotografía Propia

Imagen 4 Collage Problemáticas
Fuente: Elaboración Propia a partir de fotografía propia

Desde su adquisición, la Finca Santa Lucía contribuye con proyectos de alto impacto tanto en el ámbito académico como en el sector agrícola y ambiental, por ejemplo con iniciativas de proyectos cafetaleros, producción avícola y programas como la producción sustentable de leche bovina e inclusive su programa de producción sostenible de rumiantes menores, además cuenta con su propia estación metereológica ECA-UNA(2021). Esto convierte a esta finca en un referente en cuanto a sostenibilidad y desarrollo rural, además de remarcar la importancia de la integración científica con las prácticas de cultivo.

Sin embargo, uno de los mayores desafíos han sido las edificaciones, esto debido a que la infraestructura que se encuentra en la zona es la original, construida y ya existente en el año que la Universidad Nacional le adquiere, permitiendo apreciar realmente su antigüedad, dandolé 51 o más años.Es esta antigüedad de las instalaciones la que presenta no solo un problema desde el punto de vista estructural sino que refleja una capacidad limitada para sustentar las crecientes demandas educativas. Dicho deterioro limita la expansión de programas existentes e inclusive la implementación de nuevos, afectando a la eficacia o tamaño de las investigaciones que se llevan a cabo en la zona.

Este aumento en la matrícula hacía las universidades públicas genera un desequilibrio entre la oferta académica y la demanda que es capaz de brindar la institución debido a problemas de capacidad.Esto ha llevado a la Escuela de Ciencias Agrarias a una búsqueda de soluciones. Por lo tanto, el planteamiento del siguiente proyecto para la construcción de nuevas instalaciones en la Finca Santa Lucía responde la necesidad tanto de conveniencia de la Escuela por la creación de dicha edificación como la relevancia social que este pueda tener en la comunidad, reafirmando el compromiso que la misma finca toma para el servicio al pueblo,debido a los variados programas que presenta, así como una implicación práctica beneficiando a la Universidad Nacional. Esta creación no solo beneficiaría a estudiantes y profesores sino que permitiría la habilitación de más espacios de investigación, buscando impactar en un mayor número de personas.

Además el proyecto se alinea con algunos de los 17 objetivos y metas de desarrollo sostenible planteados por la ONU. Los mismos serían el objetivo cuatro, educación de calidad y objetivo 12 producción y consumo responsable. Al mejorar y crear infraestructura que sirva mejor para su uso la Finca Santa Lucía puede contribuir al beneficio no solo de la escuela de Ciencias Agrarias sino también al de su comunidad.

Como conclusión la justificación del diseño para la construcción del nuevo edificio en Finca Santa Lucía aporta más que la conveniencia operativa o académica que tendría con la Universidad Nacional, sino que representa una educación de calidad e integrada. Reiterando lo anteriormente especificado esto presenta un beneficio tanto para la Universidad Nacional, como la Finca y la comunidad que le rodee.

JUSTIFICACIÓN

En el presente Estado de la Cuestión se abordarán una amplia gama de temas clave relacionados con la arquitectura educativa en el entorno universitario, enfocándose especialmente en la planificación y el diseño de ambientes de aprendizaje, así como laboratorio y áreas administrativas. Estos temas son de vital importancia para comprender la complejidad y desafíos que enfrenta la infraestructura educativa hoy en día. Mediante la exploración y el análisis de problemas interrelacionados expuestos por expertos en el campo se busca proporcionar una visión integral, la cual contribuirá al inicio de la delimitación de la problemática, definida en otro apartado de la investigación, sirviendo como guía para llevar a cabo el presente trabajo. La finalidad primordial de este estudio es brindar una base sólida que permita ubicar el proyecto en el contexto actual, identificar posibles áreas de mejora y sustentar de manera fundamentada las argumentaciones y propuestas que se planteen. Específicamente, este estudio se centra en la elaboración del una propuesta de diseño para el edificio universitario perteneciente a la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, lo cual representa un caso práctico relevante para abordar las necesidades específicas de este tipo de instalaciones educativas.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La educación pública universitaria en Costa Rica es reconocida como un privilegio dentro de la región latinoamericana. De acuerdo con el QS World Rankins, cuatro de estas instituciones figuran entre las mejores 100 de Latinoamérica, lo que subraya su calidad a nivel internacional. Este reconocimiento no solo destaca la excelencia académica sino también el compromiso del país con la educación como un derecho fundamental para todos los ciudadanos. La educación en todas sus formas juega un papel crucial como pilar para el desarrollo integral de la sociedad costarricense. Más allá de ser una herramienta de adquisición de conocimientos la misma se posiciona como un factor determinante en el progreso social, económico y cultural, impulsando la innovación. Es este enfoque lo que permite que la misma sea vista como un motor del desarrollo de Costa Rica y su capital humano.

Según lo establecido en el Noveno Informe del Estado de la Educación (2023), se evidencia un notable crecimiento en la población universitaria en los últimos años. Este crecimiento se refleja claramente en la matrícula de primer ciclo en universidades públicas. Durante la última década, dicha matrícula ha crecido aproximadamente 1,3 puntos, lo que representa un incremento anual del 3,3%. Este aumento sostenido, aunque pueda parecer lento, es un indicador de la importancia de la educación superior y la importancia que está adquiriendo en la sociedad. Este aumento además no solo refleja el crecimiento al acceso a la educación superior sino la demanda creciente de profesionales capacitados. Esto demuestra la relevancia y el impacto que la educación tiene en el desarrollo individual y colectivo de la población del país.

Sin embargo, una de las mayores problemáticas a enfrentar es la insuficiencia y calidad del espacio designado a educación. Aguilar (2016), en su trabajo final de graduación, indica que:

Imagen 5 Recorte Personas Caminando
Fuente: Elaboración Propia

“la creación de infraestructura con las condiciones necesarias permite que los estudiantes se desenvuelvan adecuadamente”

Refiriéndose a la falta de infraestructura diseñada con el propósito de servir como aula, esto lo menciona debido a que se toman edificaciones existentes y se les da un nuevo uso, lo cual no es una cosa negativa por sí sola, sin embargo dichas zonas no se adaptan a las necesidades espaciales que se requieren.

Poseer espacios no adaptables a las necesidades requeridas no es solo un problema de diseño sino técnico y de seguridad. La importancia de un espacio regulado es crucial para mantener el bienestar de sus usuarios, especialmente en un contexto en donde se requiera una zona de alto nivel técnico como lo podría ser un laboratorio universitario. El equipamiento adecuado de un espacio tan específico es normativo, se debe proporcionar un ambiente seguro y que garantice la integridad del trabajo realizado dentro del mismo. La creación de un ambiente educativo óptimo implica la existencia de infraestructura en buen estado. Existe una relación crucial entre la calidad de la misma y la manera en la impacta al usuario. Como señala la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la adecuada construcción de espacios, en especial laborales se encuentra estrechamente ligada al cumplimiento de las normativas de seguridad. Esta relación directa se puede traducir en un ambiente más seguro, cómodo y propicio para el aprendizaje y la productividad. Por lo tanto la inversión en una infraestructura de calidad que cumpla con los requerimientos legales no solo es obligatorio sino que beneficioso en el ambiente laboral o educacional.

Es de suma importancia considerar más allá del mero cumplimiento de las normativas cuando se abordan temas de materialidad o los beneficios asociados en el diseño de las edificaciones, especialmente en el ámbito educativo. La creación de cualquier edificio, independientemente de su propósito debe tomar en cuenta el impacto que este tendría con su entorno y los usuarios. Esta perspectiva se alinea con la visión de optimizar recursos, no solo naturales sino económicos, como lo señala Kömmerling (2019) en su artículo. De acuerdo con su argumento existe una correlación entre reducción de consumo energético, utilización de energías renovables y el aspecto de ahorro económico. La sostenibilidad es una tema que debe quedar implícito en toda obra a plantear, debe comprenderse que este enfoque no solo se centra en la implementación de tecnologías verdes o materiales eco amigables, sino que inicia desde la fase de planteamiento del proyecto. Este enfoque proactivo no solo beneficia al medio ambiente sino que repercute en ahorros significativos en términos económicos, generando beneficios a largo plazo.

Otra dificultad a enfrentar es la económica-administrativa, en donde los fondos dedicados a dichas instituciones disminuyen, a su vez esto se une con la mala administración de los mismos, creando una base frágil sobre la cúal trabajar. De acuerdo con el Octavo Informe del Estado de la Educación las universidades públicas han enfrentado un aumento en los desafíos financieros debido a la estructura que poseen cuando distribuyen sus ingresos. Esto, a su vez, posee como consecuencia un mal efecto en las poblaciones más vulnerables, según niveles socioeconómicos, étnicos y de discapacidad.Además del problema administrativo- económico existente, se resalta nuevamente en el Octavo Informe del Estado de la Educación cómo la pandemia es una problemática que continúa mostrando sus repercusiones, dicho informe aboga sobre los sacrificios extraordinarios de gastos de capital tomados por parte de las instituciones para poder sobrellevar dicho periodo y como estos son calificados como insostenibles.

Imagen 6 Recorte Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Esto convierte a la unión de temas tanto económico como administrativo en un factor que influye en el ambiente educativo de dicha institución. Aunque estas posean consecuencias valorizables las mismas solo se plantean abordar desde un punto de vista de exhibición. Se debe remarcar que el diseño arquitectónico del presente proyecto no puede funcionar como solución a un problema administrativo de escala gubernamental, por lo que el presente solo busca exhibir a nivel superficial el tema económico, ya que que se considera importante no dejar de lado estas temáticas de gran relevancia en cuanto al funcionamiento actual de la educación.

Una perspectiva nueva es la de Mike Hamilton en HDR (2017), quien realiza una serie de artículos en los cuales entrevista a profesores de diferentes áreas, con el fin de analizar cómo el ambiente influencia en el aprendizaje. Durante las entrevistas Hamilton describe como la flexibilidad y accesibilidad son los factores más importantes para los nuevos estudiantes al momento de considerar el ingreso a una Universidad.

En contraposición a la búsqueda de flexibilidad mencionada por Hamilton se tiene el artículo “Transformation of classroom spaces: traditional versus active learning classroom in colleges” Park. (2014). El cual menciona como:

El mismo modelo de aula se utiliza desde los periodos de la edad antigua, rondando el año 1088 con el surgimiento de las universidades

Dicha modulación no ha cambiado, sino solo crecido, esto debido al cambio que ocurre en la educación y como la misma busca dejar de ser una actividad de élite para masificarse. Esto resulta en un diseño de aulas que se lleva replicando desde el siglo XIV cuando las necesidades espaciales de los estudiantes son diferentes.

Al comparar estos dos aspectos fundamentales en la educación actual como lo son la búsqueda de flexibilidad por parte de los estudiantes y la resistencia al cambio en el modelo educativo tradicional por parte de las instituciones, se revelan dos problemáticas recurrentes que han sido abordadas en diversas fuentes. Esta comparación permite argumentar que más allá de las consideraciones financieras, el diseño del espacio emerge como un factor clave que influye tanto en la experiencia de aprendizaje como en la eficacia de la enseñanza. Como señalan Gonzales y Zamar (2020) el aula no solo se limita a su aspecto físico, sino que también considera factores ambientales y espaciales que inciden directamente en el proceso educativo.

Esta perspectiva refuerza la idea de que el diseño y la adecuación de los espacios educativos son elementos esenciales para la creación de entornos que favorezcan el aprendizaje y participación de los estudiantes.

Este enfoque es respaldado por el reporte final del Seminario sobre Espacios Educativos en Chile y América Latina (1995) el cual enfatiza la importancia del estado de la infraestructura y la organización de los espacios educativos en la gestación de un ambiente que propicie el aprendizaje efectivo. Este informe subraya la conexión directa entre la calidad de la educación impartida y el entorno físico en el que se desarrolla. De esta manera, se reconoce que el aspecto físico, tanto el

Imagen 7 Recorte Personas Caminando
Fuente: Elaboración Propia

mobiliario como la disponibilidad de materiales pertinentes desempeñan un papel crucial en la creación de un ambiente favorable que estimule el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes, contribuyendo a la mejora de la calidad educativa.

La importancia del diseño del espacio en entornos educativos va más allá del impacto en la calidad de la educación, este también influye directamente en el bienestar general de los usuarios, especialmente en áreas donde coexisten diferentes tipos de usuarios con diversas necesidades funcionales. Este concepto resalta la necesidad de crear ambientes que sean inclusivos y que puedan satisfacer las necesidades individuales de sus residentes, como mencionan Vélez-Álvarez et al, (2022). La universidad, como ambiente educativo, abarca no solo las instalaciones físicas, sino también los recursos esenciales para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este entorno no se limita a la instrucción académica, sino también a la promoción del desarrollo integral de los estudiantes fomentando valores y compromiso activo con la sociedad.

Una perspectiva que ha acumulado relevancia recientemente, por lo que no ha sido abordada en profundidad por muchas fuentes, es la influencia tecnológica en los espacios educativos, especialmente la destacada durante la pandemia de Covid-19. Este punto se evidencia en el artículo “Learning Spaces in Higher Education: A State-of-the-Art Review” en donde se realiza un análisis de la calidad del espacio y su interacción con la tecnología. La pandemia aceleró la transición hacia la virtualidad, lo que implica un cambio significativo en la dinámica tanto para las instituciones como para los individuos. Este cambio, el cual inicialmente pudo haber sido abrupto se ha convertido en la norma, lo que ha generado la responsabilidad para las personas de adaptarse y continuar mejorando con las herramientas tecnológicas disponibles.

Este enfoque resalta la importancia de integrar de manera efectiva la tecnología, no como una respuesta a situaciones extraordinarias, sino como una herramienta que potencia la experiencia de aprendizaje. Papaioannou et al, (2023).

Dicho planteamiento respalda la noción de que los cambios significativos que se producen en los espacios educativos no ocurren simplemente por necesidad, sino por obligación. La búsqueda de flexibilidad por parte de las instituciones educativas, la resistencia a la rigidez de los entornos tradicionales y la necesaria adaptabilidad ante la introducción de la virtualidad, especialmente con su crecimiento acelerado en la pandemia, se posicionan como los nuevos pilares fundamentales de la educación contemporánea. Sin embargo, es crucial reconocer que fortalecer dichas bases es una responsabilidad colectiva

no se limita a la instrucción académica, sino también a la promoción del desarrollo integral de los estudiantes fomentando valores y compromiso activo con no solo de las instituciones sino de todos los actores involucrados en el proceso educativo, orientándose hacia un modelo más dinámico, participativo y adaptado a las necesidades cambiantes de la sociedad en la actualidad.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se puede sintetizar que las propuestas de investigación de artículos tanto como proyectos de graduación similares como lo establece Espinoza (2012) en su proyecto: Modelo educacional: integralidad entre los espacios educativos tradicionales y procesos de aprendizajes holistas en las ciencias agrarias para la Finca Experimental Santa Lucía de la Universidad Nacional o incluso Aguilar (2016) en su tesis para la sede de la universidad Técnica Nacional establecen una serie de parámetros que se repiten, creando una lista de puntos clave que se abarcan con respecto al diseño de edificaciones con propósito educativo.

Los principales puntos clave mencionados son por ejemplo la influencia del aula y su modulación con el proceso de aprendizaje, el clima y la necesidad de tropicalizar los diseños y la accesibilidad y adaptabilidad de los espacios, buscando que los mismos cumplan con las demandas físicas que poseen los planes curriculares de las carreras a impartir en las instalaciones. Además un argumento importante que solo se ejemplifica en el trabajo de Quesada (2019) en su Propuesta de paisajismo y diseño de sitio para el recinto universitario de la UCR es que se menciona el potencial en cuanto a la cantidad de espacio no construido en comparación con el valor natural del terreno y la importancia de integrar el entorno en que se encuentre el proyecto.

En conclusión, el análisis del estado de la arquitectura educativa en el contexto universitario resalta la complejidad y vital importancia de diseñar y mantener espacios adecuados para el aprendizaje efectivo. Se evidencia la urgencia de abordar desafíos como la escasez de infraestructura, la falta de adaptabilidad a las necesidades cambiantes, así como los obstáculos económicos y administrativos que impactan directamente en el cumplimiento de las normativas establecidas. Estos aspectos subrayan la necesidad de intervenir en la mejora y modernización de la infraestructura educativa como una estratégia fundamental para fomentar el desarrollo académico y garantizar entornos educativos que promuevan el éxito estudiantil y la calidad de la enseñanza. Es fundamental reconocer que la calidad de los espacios físicos en las instituciones educativas no solo afectan el proceso de enseñanza sino también el bienestar y la experiencia de sus usuarios. La inversión en la infraestructura no debe considerarse como un gasto, sino como una inversión a largo plazo en el crecimiento y la excelencia académica de las instituciones universitarias y por ende, el desarrollo de la sociedad como conjunto.

El siguiente apartado busca crear un listado de aspectos esenciales que oriente el desarrollo del proyecto a un nivel de desarrollo teórico y comparativo, esto con el fin de comprender y analizar las necesidades de la edificación, terreno y futuros usuarios en relación con la investigación. Dicha investigación como se establece anteriormente se centra en el proyecto de diseño de un edificio universitario para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional.

La propuesta surge de la necesidad de contar con instalaciones modernas, reemplazando la construcción que se encuentra en el sitio en la actualidad, esto debido al problema previamente mencionado de infraestructura, espacio y cumplimiento de normativas. La presente investigación se fundamenta en base a la ampliación de los siguientes temas, tomando en cuenta que cada uno tiene como propósito brindar una visión más amplia y dar un valor agregado a la investigación en cuanto al diseño de la propuesta

MARCO TEÓRICO

La evolución de los espacios se da de manera natural, ocurre orgánicamente cuando se detectan necesidades o falencias en la forma de existir en un lugar determinado. Las personas se comportan de cierta manera, realizan sus actividades y el espacio responde a las mismas, se crea una especie de sinergia entre ambos. Sin embargo, como toda conversación algunas veces puede ser unilateral, forzando a uno de los componentes a trabajar más para sostener el diálogo, este esfuerzo como cualquier otro no se puede mantener por siempre. **El inicio de este esfuerzo demarca la muerte de un espacio.**

La palabra espacio contiene una connotación amplia e intangible, la Real Academia Española en su versión más reciente (2024) lo define como un sinónimo de lugar, sitio, zona, ambiente, etc. y su explicación aclara que es : “Parte de espacio ocupada por cada objeto material”. Por lo que su muerte no debería ser capaz de ocurrir, sin embargo, el desuso y la incapacidad de conectar con las actividades que este alberga le invisibiliza de forma que se ve obligado a cambiar o morir.

ARQUITECTURA DE LOS ESPACIOS UNIVERISTARIOS

Primeramente, antes de abordar los desafíos específicos que se encuentran en el presente proyecto se debe tener un entendimiento de la finalidad del diseño y su funcionalidad en el contexto educativo ya que la naturaleza de una edificación con vocación educacional debe integrar principios pedagógicos desde las primeras etapas de planeación, puesto que serán dichos principios los principales responsables de guiar la estructura y espacio.

Dicho enlace del espacio y su función es uno de los ejes principales de la propuesta a nivel conceptual. La exploración de conocimientos se realiza con el fin de examinar conceptos como la flexibilidad del espacio o su forma, esto realizado con el fin de comprender cómo las características de los espacios físicos estos impactan el ambiente a crear. Entendiendo por ambiente como la dinámica entre sus usuarios.

Algunas de las pautas más utilizadas en el diseño de espacios educativos corresponden, en esencia, a principios básicos del diseño arquitectónico. Entre estas se encuentran aspectos fundamentales como garantizar una adecuada iluminación natural, propiciar una ventilación cruzada eficiente y permitir el flujo constante del aire en los recintos. Estos elementos no solo inciden en el confort ambiental, sino que también repercuten directamente en el bienestar y el rendimiento de quienes habitan los espacios educativos.

En el caso del presente proyecto, se debe considerar que se desarrollará en un contexto ya intervenido, cuyas instalaciones existentes fueron originalmente concebidas para un uso distinto al educativo. Este hecho condiciona el diseño arquitectónico, pues implica intervenir sobre estructuras que no responden, desde su origen, a las necesidades propias del ámbito pedagógico. Como lo señala Aguilar (2016), al referirse a espacios que no fueron diseñados con el propósito de funcionar como entornos educativos, “va en contra del pensamiento pedagógico que cada nivel educativo tiene sus necesidades y características de habitar distintas y propias”.

Es importante destacar que, además de comprender la creación de ambientes, las dinámicas de uso y las relaciones que se dan en ellos, debe asumirse que el objetivo principal es el mejoramiento del entorno existente. Este proceso de mejora requiere contar con una base inicial que permita establecer comparaciones y evaluar los avances. En este caso, dicha base corresponde a las condiciones actuales de la Finca Experimental Santa Lucía, las cuales se consideran el punto de partida para cualquier propuesta de intervención.

Es la “comparación” realizada lo que da paso a que el diseño de la propuesta deba ser visto como una guía en el establecimiento de un plan y definición de los espacios a requerir, además de brindar un primer acercamiento de la relación que debe mantener el edificio con su entorno, el cual se remarca en el caso del presente proyecto es un espacio verde productivo de gran importancia con proyectos cafetaleros y de producción animal. Dicha interacción entre el entorno natural, el construido y el ambiente académico propuesto brindan oportunidades que deben abordarse de manera integral durante todo el proceso.

Los espacios educativos se deben dividir en diferentes categorías, estas pueden ser desde el nivel de privacidad requerido o el nivel es especialidad, sin embargo en la tesis Sede de la Universidad Técnica Nacional en Liberia Guanacaste se menciona como en el libro Hábitat Educacional (1996) entre: Especializado y no especializado.

En donde los espacios especializados se clasifican como laboratorios o talleres y los no especializados como aulas. Se debe tomar en cuenta que esta clasificación solo se centra en zonas educativas, sin tomar en cuenta áreas administrativas, de recreación o inclusive espacios como auditorios y zonas verdes. Con el fin de obtener una visión más amplia de dichos espacios se toma como referencia las cinco clasificaciones en las que Downing, K., & Dyson, B. (2019) los dividen y proponen pautas de diseño para cada división, las cuales son:

Imagen 8 Recorte Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Espacios de Enseñanza

En esta categoría se clasifican las aulas, laboratorios, talleres e inclusive salas de conferencias u auditorios y deben estar equipados con los recursos necesarios para facilitar el aprendizaje. Con respecto a las pautas de diseño recomendadas se menciona la flexibilidad de las salas para permitir diferentes configuraciones del mobiliario dependiendo de su uso más específico.

Espacio de Interacción

Estos son espacios que se podrían clasificar como áreas comunes en donde ocurra la interacción informal, ya sea pasillos, comedores, zonas verdes, etc. Debido a la variedad de zonas que caen en esta categoría las pautas de diseño son más abiertas como la creación de zonas cálidas y acogedoras por lo que se recomienda la revisión de los espacios a más profundidad, por ejemplo un comedor debe comportarse diferente en aspectos básicos a una zona de descanso, ya sea en su ventilación con el fin de evitar la propagación de olores hacia el resto del edificio.

Espacio de Servicio

En el artículo se categorizan los espacios de servicio como área de apoyo y administrativa, siendo estos de suma importancia para la gestión de la institución. El artículo aclara cómo los mismos deben ser sencillos, organizados y accesibles, haciendo referencia a tratar de no esconder estos espacios o dejarlos en zonas residuales del proyecto.

Espacio de Estudio

Las bibliotecas o salas de estudio, básicamente esta clase de espacios se refiere a zonas en donde los estudiantes puedan concentrarse y trabajar ya sea de manera individual o grupalmente. Algunas de las pautas de diseño mencionadas son por ejemplo la capacidad de ofrecer tranquilidad y silencio, la necesidad de buena iluminación natural además se realiza un recordatorio sobre la importancia de los recursos tecnológicos y cómo estos deben ser tomados en cuenta a la hora del diseño.

Con el objetivo de comprender con mayor claridad lo anterior, este trabajo se apoya en obras como el libro La profesión docente universitaria en el siglo XXI: un enfoque desde la pedagogía, la didáctica y las TIC de Revelo et al. (2022). En dicho texto se ofrece una perspectiva sobre el espacio educativo y sus necesidades desde el punto de vista del docente, lo cual contribuye a retratar con mayor precisión la imagen de la educación superior, así como sus desafíos en el contexto latinoamericano

La obra presenta una clasificación de los espacios educativos que resulta menos detallada que la propuesta por Downing y Dyson (2019). Sin embargo, aporta una perspectiva valiosa al señalar que los nuevos espacios de aprendizaje deben responder a las necesidades derivadas del uso de tecnologías emergentes. Esta reflexión se vincula también con los desafíos específicos de la educación en América Latina, particularmente aquellos relacionados con la brecha económica que limita los procesos de modernización. En este contexto, se plantea que uno de los principales retos consiste en desarrollar espacios de aprendizaje flexibles, capaces de adaptarse a los avances tecnológicos.

Una vez establecidos los principales conceptos teóricos y sus relaciones que sustentan el presente es importante proseguir con el análisis de la construcción de espacios educativos actuales, desde un punto de vista enfocado en la salud y bienestar del usuario. Esto se plantea con el propósito de brindar fundamento en cuanto a decisiones de diseño que se tomarán en etapas más avanzadas del trabajo.

La importancia del bienestar del usuario es clave y va más allá de su salud física, sino que abarca también el estado emocional del mismo, el espacio y su usuario como fue establecido anteriormente poseen una conexión que funciona en ambos sentidos. Una forma de ejemplificar de manera extra simplista esa relación es establecer ambos sujetos, el espacio y el usuario como puntos, por ejemplo: El punto A y el punto B tienen relación. Si el punto A sufre daño esto también afecta al punto B, por lo que es seguro indicar que se encuentran en cierto nivel conectados. En la realidad la relación entre el usuario y el espacio es más compleja que el ejemplo anterior, sin embargo la idea principal de la misma se mantiene.

El artículo How Does The Interior Design of Learning Spaces Impact The Students` Health, Behavior, and Performance? Students` Health, Behavior, and Performance? publicado en el 2022 por Shaymaa El-Sayed Gad, Noor, Kamar recopila cómo cada aspecto de diseño afecta la salud ya sea mental o física de los estudiantes.

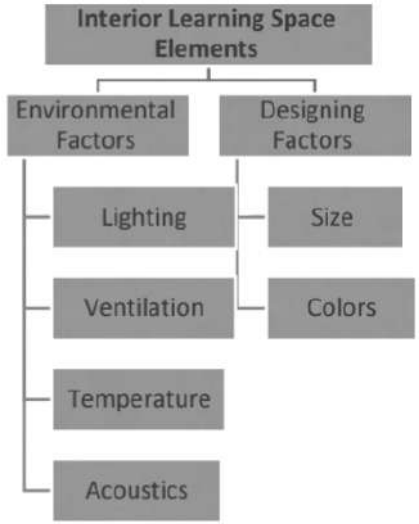


Imagen 9 Distribución de aspectos de diseño que afectan la salud
Fuente: Shaymaa, et all. (2022)

Para presentar dichos aspectos de manera más comprensible y comparable entre sí se inserta la tabla final comparativa realizada en el mismo artículo.

	Ideal Alternative	Its impact on students in the educational process (Reason to choose it)	Factors affecting the performance of this element	Other elements that relate to this element`s performance	Suggested solutions in case the optimal alternative is not achieved
Temperature	Temperature is between 20 and 27 degrees depending on the different conditions, and moisture percentage is between 40 and 60%.	Thermally uncomfortable classrooms due to high temperature or extreme cold can cause physical stress (heat stress) and are therefore responsible for diseases and poor student performance as temperature affects mood, mindset, learning ability, behavior balance, and therefore productive and behavioral ability	Body temperature is influenced by four factors: air temperature, radiant temperature, humidity, and air movement. Indoor temperature is influenced by factors such as building orientation and shading.	Ventilation	If the appropriate temperature for the space cannot be achieved by natural ventilation, several treatments can be used such as shading with sun breakers or using artificial ventilation to reach the required temperature
Ventilation	Natural ventilation with an occupant ventilation rate of 8 L/s (17 cfm) for moderate indoor air quality and 12.5 L/s (29 cfm) for medium indoor air quality.	Natural ventilation techniques are the best way to save energy and thus save money while also contributing to environmental protection. Furthermore, the use of classrooms for natural ventilation strategy outperforms industrial ventilation in terms of CO2 concentration	• Orientation. The design of spaced openings for air movement and ventilation within buildings	Temperature	If the required ventilation rate cannot be achieved only by natural ventilation, then industrial ventilators are used to achieve the required ventilation rate for students in the educational space
Acoustic	The noise level in the places of study is between 30 and 35 decibels.	According to the limits of permissible noise levels in indoor educational settings, and by Executive Regulation for Environmental Protection Environmental Affairs – the Arab Republic of Egypt, the recommended noise level in the places of study is between 30 and 35 decibels.	Factors that influence the impact of noise on users are Noise exposure time, Sound intensity, the distance between sound and hearing source, and sudden sound.	• Finishes materials (reflection, isolation)	• Using various insulation methods • When the space size is large enough for angle echo events, scattered or absorbent surfaces on walls or inward-facing corners are required • Design the openings in such a way that provides natural
					lighting through glass windows while preventing any entry or departure of any sound from the educational space. • Increase the distance between the noise source and the building by placing rooms that are not functionally affected by noise, like service rooms, on the side of the building near the noise source, like the street, while protecting noise-affected spaces such as educational spaces.
Size	Smaller classes are better than larger ones, but a small class isn`t necessarily mean a small size or area, it usually means a small number of students, or to be the more specific appropriate number of students according to the activity they do, the class size, and the teacher and his interaction with students.	• Smaller classes help students develop positive attitudes, perceptions, and human relationships. They can function more effectively as group members and leaders; they also learn basic skills more effectively, and quickly • Teachers in small classes are more likely to give students individual attention, effectively control and manage the classroom, and build stronger relationships with students.	The area of the space and its ceiling height.	Seating arrangement	An appropriate number of students in the space according to its size with considering the other elements of the space.
Colors	Cold colors with suitable lighting and correct value of reflections for ceiling	• It was discovered that cool-colored walls were more motivating, give concentration, calm, helpful, and open to creativity than warm or	The three basic properties of colors are Hue, value, and saturation.	• Lighting • Finishes materials (reflections)	----------

	and walls.	neutral-colored walls. It also Can activate a promotion focus to encourage people to achieve positive outcomes, thus enhancing creative tasks especially blue. • Cool colored spaces had a more positive effect on the "individual productivities" and "social adaptation "than warm colors.			
Lighting	Blue cold daylight with the intensity of lighting 300 lux or higher at any point on the working surface for proper lighting and visual comfort, and a direction confined between east or west 22.5C in the northern direction for a sufficient amount of appropriately and systematically distributed light.	• Blue light effects may be viewed as a simple, non-pharmacological way to improve students' health, alertness, brain activity, vitality, and possibly academic performance. Sunlight appears to be the best lighting source for learning spaces because it provides an adequate quantity and spectrum of light, as well as the proper timing and duration of light exposure. Natural light has been shown to improve students' and workers' subjective mood, attention, cognitive performance, physical activity, sleep quality, and alertness. All of these elements could be considered critical for achieving peak academic and professional performance.	• Natural Light Components (The sky component, the reflected internal component, reflected External Component) • Natural light Orientation	• Colors • Finishes materials (reflections)	If the required light intensity cannot be achieved by natural light only, then industrial light could be used to provide the required light intensity in the space.

Imágen 10: Tabla final comparativa de aspectos de diseño que afectan la salud del usuario
Fuente: Shaymaa, et all. (2022)

Como lo observado anteriormente en las tablas realizadas en el artículo How Does The Interior Design of Learning Spaces Impact The Students Health, Behavior, and Performance? el espacio, su configuración e intenciones afectan realmente a su usuario. Sin embargo la causa de las aflicciones es sencilla de prevenir, factores como la ventilación, iluminación o el tamaño del espacio pueden ser previstos desde las etapas iniciales de diseño.

En el contexto educativo superior, especialmente en Universidades Públicas, se pueden observar estudiantes que dedican cantidades considerables de tiempo a las instituciones, sus alrededores, el traslado a las mismas y los estudios en general, esto a menudo supera el tiempo que los mismos residen en sus hogares. Dichas conclusiones derivan de información extraída de la encuesta a estudiantes realizada por del Departamento de Registro de la UNA (2022).Por lo que se establece que es de suma importancia la creación de un espacio que pueda reconfortar a su usuario, este espacio debe servir no solo con fines educativos sino como un refugio en donde el estudiante pueda encontrar confort y un sentido de pertenencia. Dicha implicación de la creación de un “segundo hogar” dicta aspectos claves de diseño, tanto a gran como pequeña escala, tales como que su configuración debe ser ergonómica y que fomente la interacción social sin dejar de lado la necesidad de espacios burbuja en donde el usuario pueda sentir que no se le despoja de su individualidad.

El proponer espacios que permitan el esparcimiento y relajación dentro del ambiente académico se puede ver fundamentado por artículos como “Vivienda saludable, parámetros de diseño arquitectónico incluidos en la normativa Latinoamericana” Jiménez, Plata (2023) . Aunque dicho estudio no se centra en los espacios educativos si realiza un análisis del impacto de la arquitectura y el ambiente en el que se vive en la salud de los usuarios. Dicho artículo se toma a consideración debido a lo establecido previamente, en donde se deja ver como existen estudiantes que ocupan la mayoría de su tiempo en las instituciones, lo cual deja ver la relevancia del mismo, reflejando la importancia de crear un ambiente que promueva el bienestar de sus ocupantes. Recordando como “el diseño de los lugares de aprendizaje debe considerar no sólo los aspectos funcionales, sino también los factores psicológicos y sociales que afectan la experiencia de los usuarios." (Radcliffe et al., 2008, p. 21).

TECNOLOGÍA, ESPACIO Y EDUCACIÓN

El uso de la tecnología en contextos educativos ha crecido exponencialmente en los últimos años. Sin embargo la unión de ambos podría haberse considerada limitada y separada del proceso de aprendizaje. Dicha brecha se ha reducido considerablemente con el tiempo, esto en gran parte debido a la pandemia de Covid-19, que obligó a las instituciones del mundo, no solo las educativas, a integrar la tecnología de manera natural a sus programas y tareas diarias. Aunque dicha integración surge como una respuesta forzada en vista de una situación extraordinaria las barreras que existían con el mundo digital se difuminaron mucho más, dejando abierta la oportunidad hacía el desarrollo y su avance integral con la tecnología, en el siguiente caso con un enfoque educativo.

La tecnología no debe ser vista como una barrera, sino como una aliada en el diseño de ambientes educativos. Por esta razón, se le considera una herramienta y un factor clave que debe incorporarse desde las etapas iniciales del proyecto, incluso desde el momento en que se construye el imaginario de la edificación. Abordar la tecnología en el diseño de espacios educativos no implica únicamente consideraciones espaciales; es fundamental integrarla como una parte central del proyecto, con el objetivo de mejorar tanto la experiencia del usuario dentro del edificio como sus condiciones funcionales y mecánicas.

Imagen 11: Collage personas
Fuente: Elaboración Propia

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta arquitectónica para un edificio educacional para Escuela de Agronomía de la UNA equipado con aulas, oficinas y espacios de recreación que mantengan un bajo impacto ambiental, la misma estará ubicada en la zona de Finca Experimental Santa Lucía.

ESPECÍFICOS

1. Identificar problemáticas, estructurales, espaciales y de diseño de la actual edificación existente en la Finca Experimental Santa Lucía para el establecimiento de un plan edificatorio.

2. Analizar las problemáticas físico-espaciales y culturales vistas desde la perspectiva del usuario para establecer un mejor conocimiento del entorno en la zona propuesta con el fin de generar un planteamiento de pautas de diseño que se adapten a la dinámica existente de la zona.

3. Determinar cuáles estrategias de diseño sostenible son más adecuadas para su aplicación en el desarrollo del proyecto con base al análisis de problemáticas físico-espaciales previamente realizado.

4. Desarrollar una propuesta de anteproyecto de edificio educacional que satisfaga la comodidad y necesidad de profesores y estudiantes para su mejor convivencia y aprendizaje dentro del espacio

Como referente en este tema y contexto, se consideran artículos como “Estrategias pedagógicas virtuales para la enseñanza-aprendizaje en la educación superior” de Svetlichich (2018). En dicho estudio se destaca la importancia y las oportunidades de crecimiento que ofrece la implementación de la tecnología, especialmente en la educación superior. Además, el autor realiza una comparación sobre la compatibilidad de la tecnología con diferentes modelos pedagógicos, lo que brinda una visión más completa para la toma de decisiones respecto a su integración en el diseño educativo. Es importante también señalar que esta integración no solo potencia la experiencia de aprendizaje, sino que representa una ventaja significativa en la preparación de los estudiantes para su incorporación al mundo laboral, el cual se encuentra cada vez más digitalizado.

La tecnología en sí no es considerada una pauta de diseño, sin embargo se ha mencionado a lo largo del apartado del Marco Teórico sobre como esta debe ser implementada como si lo fuese, inclusive es mencionada en el libro La profesión docente universitaria en el siglo XXI: un enfoque desde la pedagogía, la didáctica y las TIC por Revelo, et al (2022)(p.119)

“De manera que, toda propuesta didáctica que pretenda ser alternativa, debe acoger la inmediatez y la flexibilidad que posibilita la virtualidad, con sus ventajas para la masificación de la educación, al trascender tiempo y espacio, y facilitando los estudios a personas cuyas características le impidan una formación presencial o semipresencial”.

De igual manera en el artículo por Svetlichich (2018) se mencionan los inicios a lo que podría identificarse como pautas de diseño en donde el mismo indica cómo las instituciones deben pensar en reestructuraciones físicas con el fin de armonizar el aprendizaje presencial y virtual de una mejor manera y sobre como dichos recursos deben ser la nueva cara de la accesibilidad por lo que los mismos deberían encontrarse en zonas abiertas, ventiladas e iluminadas.

Imagen 12 Captura de pantalla del video Recorrido por la Finca Santa Lucía (Universidad Nacional, 2022).

El desarrollo de infraestructura educativa en una finca universitaria como Santa Lucía debe cumplir con un conjunto de normativas que garantizan la seguridad, accesibilidad, funcionalidad y sostenibilidad de las edificaciones. En este apartado se presenta un resumen de las principales regulaciones aplicables al proyecto, organizadas según su fuente institucional. Además, se incluyen algunas recomendaciones técnicas complementarias que, aunque no tienen carácter obligatorio, se consideran relevantes para optimizar la calidad y el impacto ambiental del diseño.

Plan Regulador del Cantón de Barva

- El lote está ubicado en una zona clasificada como **uso institucional existente**, por lo que se permite el funcionamiento de actividades educativas y administrativas.
- Se deben respetar los retiros mínimos desde los linderos, siendo generalmente **3 m desde el frente** y entre **1.5 m a 3 m en los laterales y posterior**, dependiendo del tipo de edificación y su altura.
- La **altura máxima** permitida para edificaciones educativas es de **12 m**, salvo justificación técnica especial.
- Se recomienda preservar el arbolado y la vegetación del entorno, integrándolos en el diseño.
- Debe preverse una cantidad suficiente de estacionamientos, normalmente 1 por cada 50 m² de construcción para uso institucional.
- Toda la infraestructura debe ser accesible e inclusiva, con rutas, baños y entradas diseñadas para personas con discapacidad.

Reglamento Nacional de Construcciones

- Se establece el cumplimiento de retiros constructivos según el uso y altura: **3 m frontales y entre 1.5 m y 3 m** en otros linderos.
- Se deben respetar dos indicadores claves:
  - COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo): es el porcentaje máximo del terreno que puede ocuparse con construcción en planta baja.
  - CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo): define la cantidad total de metros cuadrados que se pueden construir en relación con el área del terreno.
- Las condiciones de **ventilación e iluminación natural** deben cumplir con un **mínimo del 10 % del área** de los espacios cerrados abiertos al exterior o a patios reglamentarios.
- Las **aulas** deben tener como mínimo **2.4 m² por persona y una altura libre mínima de 3 m.**
- Las escaleras deben tener descansos cada 3 m de altura recorrida, superficies antideslizantes, barandas y dimensiones reglamentarias.
- **Se exige el cumplimiento de la Ley 7600**, lo cual obliga a garantizar accesibilidad universal en todos los espacios.

MARCO NORMATIVO

Código Eléctrico y Normativa Técnica Complementaria

- Las instalaciones eléctricas deben cumplir con el Código Eléctrico para Costa Rica, garantizando seguridad, eficiencia y protección.
- Los cuartos técnicos deben contar con ventilación adecuada, estar claramente señalizados y tener acceso controlado.
- El sistema de evacuación de aguas pluviales debe ser eficiente y estar adaptado a las condiciones topográficas del sitio.

Ley 7600 – Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad

- Las edificaciones deben ser totalmente accesibles, incluyendo rampas, elevadores, baños especiales y señalización adecuada.
- Deben incorporarse rutas accesibles desde las entradas principales hasta todas las zonas de uso común.
- Es obligatorio reservar espacios de estacionamiento accesibles, al menos 1 por cada 20 espacios convencionales, y estos deben estar ubicados cerca de los accesos.

Benemérito Cuerpo de Bomberos (Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios - RNPCI)

- Se debe incorporar un sistema de prevención, detección y control de incendios, incluyendo alarmas, extintores y, si aplica, rociadores automáticos.
- Los materiales utilizados en la construcción deben tener una resistencia al fuego adecuada, dependiendo de su función en el edificio.
- Las rutas de evacuación deben ser claras, señalizadas y accesibles, y contar con iluminación de emergencia.
- Se debe elaborar un plan básico de emergencias y evacuación, y capacitar al personal.

Además de las normativas mencionadas anteriormente, en la tabla se incluyen algunas recomendaciones. Aunque su cumplimiento no es obligatorio según la reglamentación, se consideran un aporte adicional que puede ser útil en las fases de diseño. Estas recomendaciones se basan en dos documentos principales, los cuales son:

- Compendio de Normas y Recomendaciones para la Construcción de Edificios para la Educación
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales

En el Compendio de Normas y Recomendaciones para la Construcción de Edificios para la Educación se establecen puntos como la localización del edificio y su acceso a servicios así como ventilación e iluminación deseados, sin embargo se debe remarcar que se considera que el compendio se encuentra más relacionado a escuelas y colegios, aún así el reglamento de Construcciones no realiza una distinción al mencionar las edificaciones educativas por lo que se incluye dicha normativa.

Con respecto al Manual de Buenas Prácticas Ambientales se extrae la existencia de una serie de prácticas o pasos a seguir para la reducción de la contaminación en las construcciones así como la prevención de emisiones y uso inteligente de recursos existentes.

El marco metodológico de esta investigación se encuentra diseñado para abordar de forma integral el proceso de diseño para un edificio de orden educacional para la Escuela de Agronomía de la Universidad Nacional, el cual estaría ubicado en la Finca Experimental Santa Lucía. La presente investigación es de tipo cualitativo debido a que la misma se enfoca en comprender y analizar problemáticas físico-espaciales con el fin de generar pautas de diseño que se adapten a la dinámica que existe en la zona actualmente. El objetivo principal del mismo como se menciona anteriormente es desarrollar una propuesta arquitectónica.

La estratégia para el desarrollo de la metodología combina recopilación de datos por medio de visitas al sitio, entrevistas y revisiones de documentos relevantes así como estudios de caso. El enfoque mixto es el que permite una mejor comprensión de las condiciones actuales y las necesidades de los usuarios.

En cuanto a la recolección de datos, se plantea utilizar la observación directa y la fotografía con el propósito de documentar problemáticas. Asimismo, se propone realizar entrevistas semi-estructuradas con usuarios que utilizan el espacio de manera cotidiana. El análisis de datos se llevará a cabo mediante tablas y diagramación de mapas, con el fin de elaborar un plan de acción dividido en fases para el desarrollo del proyecto.

MARCO METODOLÓGICO

OBJETIVO

Identificar problemáticas, estructurales, espaciales y de diseño de la actual edificación existente en la Finca Experimental Santa Lucía para el establecimiento de un plan edificatorio actual

PRODUCTOS ESPERADOS	ESTRATÉGIA	FUENTES	INSTRUMENTOS
• Tabla resumen de las problemáticas encontradas • Mapeo de dicha tabla sobre el terreno y edificio existente • Evidencia fotográfica • Análisis de sitio	Identificar problemáticas, estructurales, espaciales y de diseño de la actual edificación existente en la Finca Experimental Santa Lucía para el establecimiento de un plan edificatorio actual	• Información previamente recolectada • Documentos brindados por la Escuela de Ciencias Agrarias • Visita al sitio	• Entrevistas • Fotografía • Word • Herramientas digitales de edición como Ilustrador, photoshop

OBJETIVO

Analizar las problemáticas físico-espaciales y culturales vistas desde la perspectiva del usuario para establecer un mejor conocimiento del entorno en la zona propuesta con el fin de generar un planteamiento de pautas de diseño que se adapten a la dinámica existente de la zona.

PRODUCTOS ESPERADOS	ESTRATÉGIA	FUENTES	INSTRUMENTOS
• Entrevistas con funcionarios y estudiantes • Pautas de diseño con base a las entrevistas realizadas • Establecer propuesta de programa arquitectónico	• Análisis de trabajos y documentos • Consulta sobre el espacio con estudiantes y funcionarios • Revisión de entrevistas para la definición de pautas de diseño	• Entrevista con funcionarios y estudiantes • Libros, artículos sobre pautas de diseño educativas	• Documentos y artículos académicos • Word • Herramientas digitales de edición como Ilustrador, photoshop

OBJETIVO

Determinar cuáles estrategias de diseño sostenible son más adecuadas para su aplicación en el desarrollo del proyecto con base al análisis de problemáticas físico-espaciales previamente realizado

PRODUCTOS ESPERADOS	ESTRATÉGIA	FUENTES	INSTRUMENTOS
• Listado de referentes en cuanto a sostenibilidad, arquitectura verde o bioclimática • Categorización de estratégias de sostenibilidad a utilizar según usos del espacio	• Con base al análisis de problemáticas fisico espaciales realizar una busqueda de referentes en cuanto a sostenibilidad • Utilizar el listado de referentes para extraer posibles estratégias a desarrollar	• Estudio de casos • Libros y artículos	• Documentos y artículos académicos o revistas • Word

OBJETIVO

Desarrollar una propuesta de anteproyecto de edificio educacional que satisfaga la comodidad y necesidad de profesores y estudiantes para su mejor convivencia y aprendizaje dentro del espacio

PRODUCTOS ESPERADOS	ESTRATÉGIA	FUENTES	INSTRUMENTOS
• Propuesta de Diseño Arquitectónico • Propuesta superficial emplazamiento de todas la fases • Propuesta Funcional y Conceptual completa de la fase 1	• Desarrollo de plantas, alzados, cortes, modelos 3D arquitectónicos de la propuesta final	• Bibliografía • Estudio de Casos en tesis similares	• Herramientas digitales de edición como Ilustrador, photoshop • Documentos/Artículos académicos • Herramientas digitales para el modelado 3D como Revit, Enscape y Twinmotion • Word

02 EL SITIO EN LA ACTUALIDAD

Imagen 13 Isométrico Contexto y Terreno
Fuente: Elaboración Propia

El entorno en el que se desarrolla un proyecto arquitectónico influye directamente en su funcionamiento, integración y éxito a largo plazo. Comprender las condiciones del sitio es esencial para tomar decisiones informadas que respondan a su contexto físico, ambiental y funcional.

En el caso de la Finca Experimental Santa Lucía, su ubicación, características geográficas y relación con las actividades que en ella se desarrollan determinan una serie de condicionantes que deben ser analizadas. Este apartado se enfocará en examinar el sitio desde distintas perspectivas, considerando su infraestructura actual, sus conexiones con el entorno y las dinámicas que se generan dentro de sus espacios, con el fin de extraer información clave para el proceso de diseño.

Para abordar el análisis del sitio, es fundamental entender que no se trata de un terreno vacío destinado a un nuevo uso, sino de un espacio que ya alberga actividades específicas y cumple con funciones establecidas. Por ello, más que una exploración desde cero, el enfoque debe centrarse en evaluar su infraestructura actual, identificando tanto sus aciertos como sus deficiencias. Este análisis permitirá comprender cómo el sitio responde a las necesidades de sus usuarios y qué aspectos podrían optimizarse para fortalecer su funcionamiento sin desarticular su dinámica existente.

CONTEXTO SOCIAL
HISTORIA

Como se ha mencionado anteriormente, la Finca Experimental Santa Lucía fue adquirida por la Universidad Nacional en el año 1973. Desde entonces, se ha convertido en un espacio fundamental para el desarrollo académico de la Escuela de Ciencias Agrarias, albergando actividades de docencia, investigación y extensión vinculadas con la producción agropecuaria y el uso sostenible de los recursos naturales. La finca tiene una extensión aproximada de 32 hectáreas y se localiza en una zona de clima húmedo y suelos fértiles de origen volcánico, lo que la hace apta para una gran variedad de prácticas agrícolas y pecuarias.

A lo largo de los años, se han implementado diversos proyectos productivos y educativos, tanto a nivel académico como comunitario. Actualmente se trabaja con sistemas de producción animal (bovinos, aves, cerdos y rumiantes menores), agricultura, compostaje, producción de café, entre otros. Estas actividades no solo cumplen una función didáctica, sino que también permiten la generación de productos que se comercializan con la comunidad. En particular, la finca ofrece alimentos y subproductos como hortalizas, huevos, abonos, lombrices y café, lo que fortalece el vínculo entre la universidad y su entorno. Este tema será desarrollado más a fondo en un apartado posterior.

En cuanto al contexto social, la finca se ubica en Santa Lucía de Barva, Heredia, una comunidad que combina áreas rurales con un creciente desarrollo residencial. A pesar del avance de la urbanización, la zona mantiene una fuerte conexión con la actividad agrícola, tanto en términos productivos como culturales. La relación entre la finca y la comunidad ha sido constante, especialmente mediante proyectos de extensión, capacitación y producción sostenible, que han impactado de forma positiva en el entorno inmediato.

Todo esto refuerza la necesidad de renovar las instalaciones existentes, muchas de las cuales presentan deterioro o no fueron pensadas para los usos actuales. Mejorar la infraestructura no solo responde a requerimientos académicos y funcionales, sino también a una responsabilidad institucional hacia la comunidad que históricamente ha estado vinculada con este espacio.

LINEA DEL TIEMPO

Antes 1973

El terreno en donde se encontraba la finca estaba compuesto por fincas agrícolas privadas

1973

UNA compra la Finca Santa Lucía

Década 1990

Distrito Santa Lucía empieza a recibir más población por lo que se consolida más

2009

Aparece primer indicio de propuesta de transladar la Escuela de Ciencias Agrarias a la Finca, además se introduce al mercado producto producido en el lugar

2011

UNA implementa un programa de Gestión Ambiental Institucional con el fin de generar un programa de acciones de corto, mediano y largo plazo para mejorar la Finca.

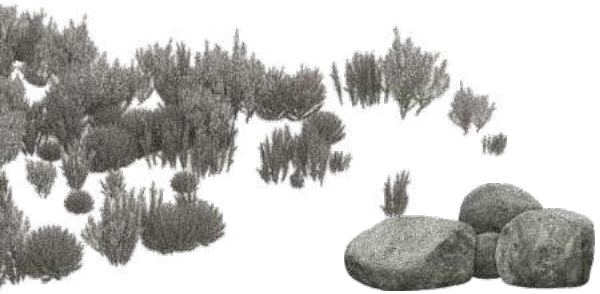


Imagen 14 Recorte Elementos naturales
Fuente: Elaboración Propia

CLIMA

En la finca existe una estación automática meteorológica, lo que facilita la obtención de datos climáticos. La finca se ubica en el **bosque premontano húmedo**, el cual se caracteriza por su clima cálido y húmedo, con una temporada lluviosa bien definida. Esta estación está situada en Heredia, Barva, El Carbonal, con coordenadas específicas de 10° 01' 20" latitud norte y 84° 06' 45" longitud oeste. La finca tiene una **extensión total de 32 hectáreas** y se encuentra a una altitud de 1200 metros sobre el nivel del mar (msnm).

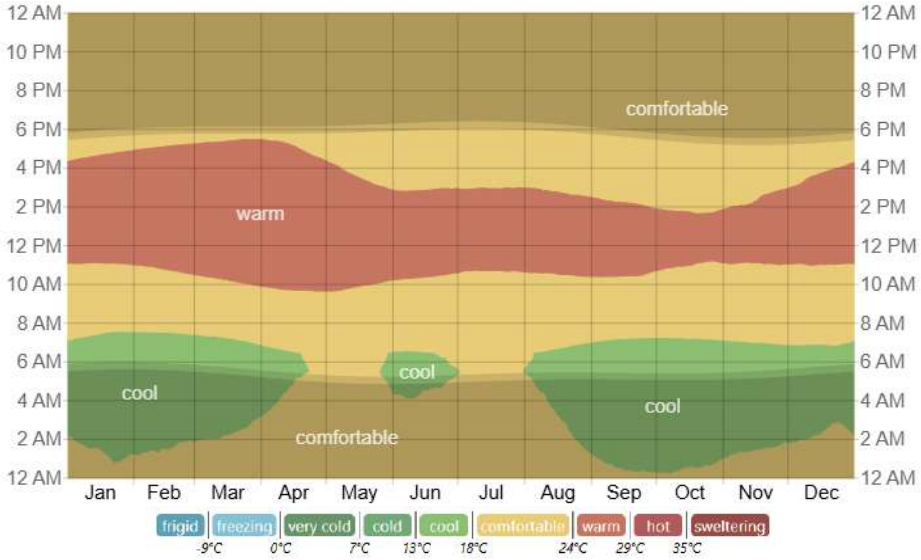


Imagen 15 Gráfico Temperaturas Confortables
Fuente: Wheater Spars

TEMPERATURA

En Heredia, la temporada de lluvias es húmeda y nublada, mientras que la temporada seca es parcialmente nublada. El clima es cálido durante todo el año, con temperaturas que oscilan entre los 17°C y los 28°C, rara vez bajando de los 15°C ni superando los 29°C. La temperatura **promedio anual es de 21.5°C**.

El mes más caluroso del año en Heredia es abril, con una temperatura máxima promedio de 27°C En contraste, el mes más frío es octubre, con una temperatura mínima promedio de 17°C. Las horas más calientes del día se presentan entre las 12:00md y las 4:00pm. Es importante destacar que la variación de temperatura a lo largo del año es baja.

HUMEDAD Y LLUVIAS

La **humedad relativa** promedio en Heredia es del **78%**, lo que es relativamente alta, lo que hace imprescindible contar con una buena ventilación en las estructuras. Además, el clima es bochornoso durante un 16% del tiempo, alcanzando **su punto máximo en octubre**.

En cuanto a la precipitación, se considera un día lluvioso aquel en el que se registran al menos 1.00 milímetros de precipitación líquida o equivalente. El mes con más días lluviosos en Heredia es octubre, con un promedio de 15.1 días lluviosos y una precipitación de aproximadamente 162 milímetros. En cambio, el mes menos lluvioso es marzo, con una precipitación promedio de 16 milímetros. La precipitación anual promedio es de 2371 mm.

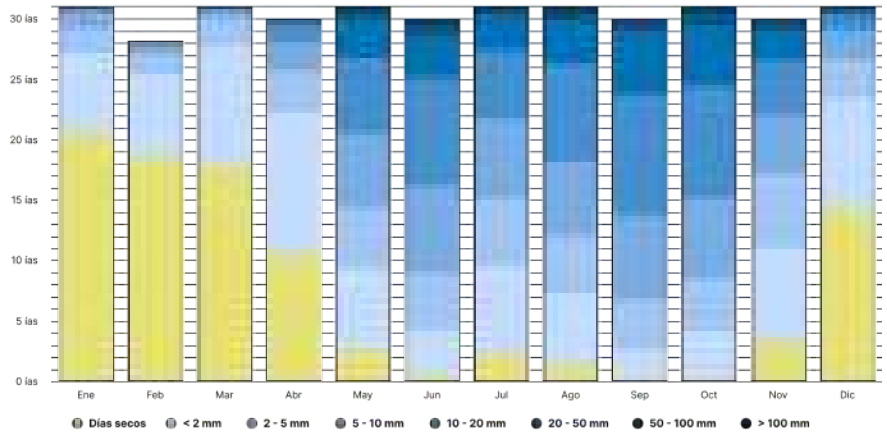
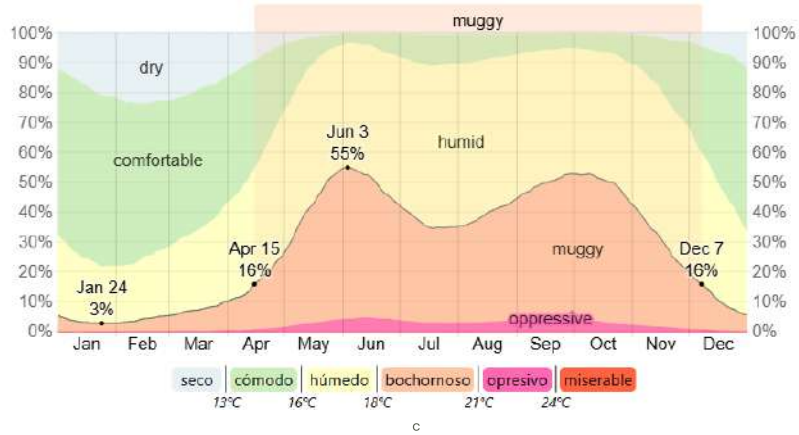


Imagen 16 Gráfico de Precipitación
Fuente: Meteoblue

VIENTO

La velocidad promedio del viento por hora en Heredia muestra una leve variación estacional a lo largo del año. La época más ventosa del año dura aproximadamente 4.5 meses, desde el 2 de diciembre hasta el 17 de abril, con velocidades promedio de viento superiores a 4.8 km/h. El mes más ventoso en Heredia es febrero, con una velocidad promedio de viento de 6.4 km/h. En contraste, la época más tranquila del año se extiende por 7.5 meses, del 17 de abril al 2 de diciembre, con el mes más tranquilo siendo septiembre, con una velocidad promedio de viento de 3 km/h.



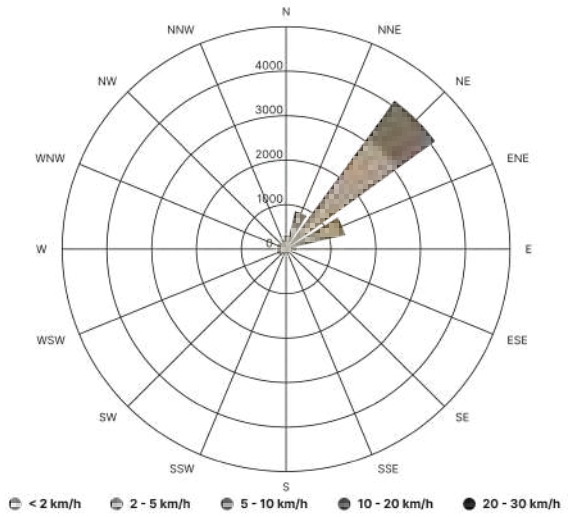


Imagen 18 Gráfico Dirección del viento
Fuente: MeteoBlue

ENERGÍA SOLAR

El análisis del clima en la finca Santa Lucía es fundamental para evaluar la viabilidad de estrategias sostenibles, como el aprovechamiento de la energía solar. La radiación solar de onda corta, que incluye la luz visible y la radiación ultravioleta, varía a lo largo del año debido a factores como la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción atmosférica por nubes y otros componentes.

En Heredia, la disponibilidad de energía solar experimenta fluctuaciones estacionales significativas. El período más luminoso del año se extiende aproximadamente por 2,3 meses, desde el 5 de febrero hasta el 15 de abril, cuando la radiación solar incidente diaria promedio supera los 6,2 kWh por metro cuadrado. Dentro de este periodo, marzo es el mes con mayor captación de energía solar, alcanzando un promedio de 6,7 kWh por metro cuadrado. Estas condiciones indican un alto potencial para la implementación de tecnologías solares durante la estación seca.

Por otro lado, el período más oscuro del año dura 5,9 meses, desde el 21 de mayo hasta el 16 de noviembre, con niveles de radiación solar diarios por debajo de los 4,4 kWh por metro cuadrado. Junio representa el mes con menor incidencia de radiación solar, con un promedio de 3,9 kWh por metro cuadrado. Esta disminución en la disponibilidad de energía solar durante la estación lluviosa sugiere la necesidad de complementar el uso de energía renovable con estrategias de almacenamiento o fuentes energéticas alternativas.

Estos datos permiten evaluar la viabilidad de incorporar tecnologías de captación solar en el diseño de la nueva infraestructura de la finca. Considerar la radiación solar como un recurso clave en el planteamiento del proyecto puede contribuir significativamente a la eficiencia energética y la sostenibilidad del campus.

Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en Heredia

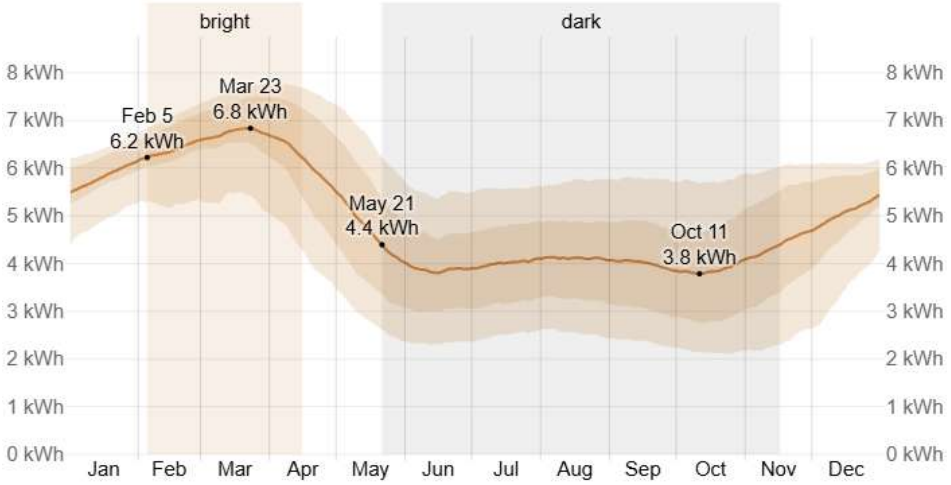


Imagen 19 Gráfico de Energía Solar de Onda Corta
Fuente: Wheater Spars

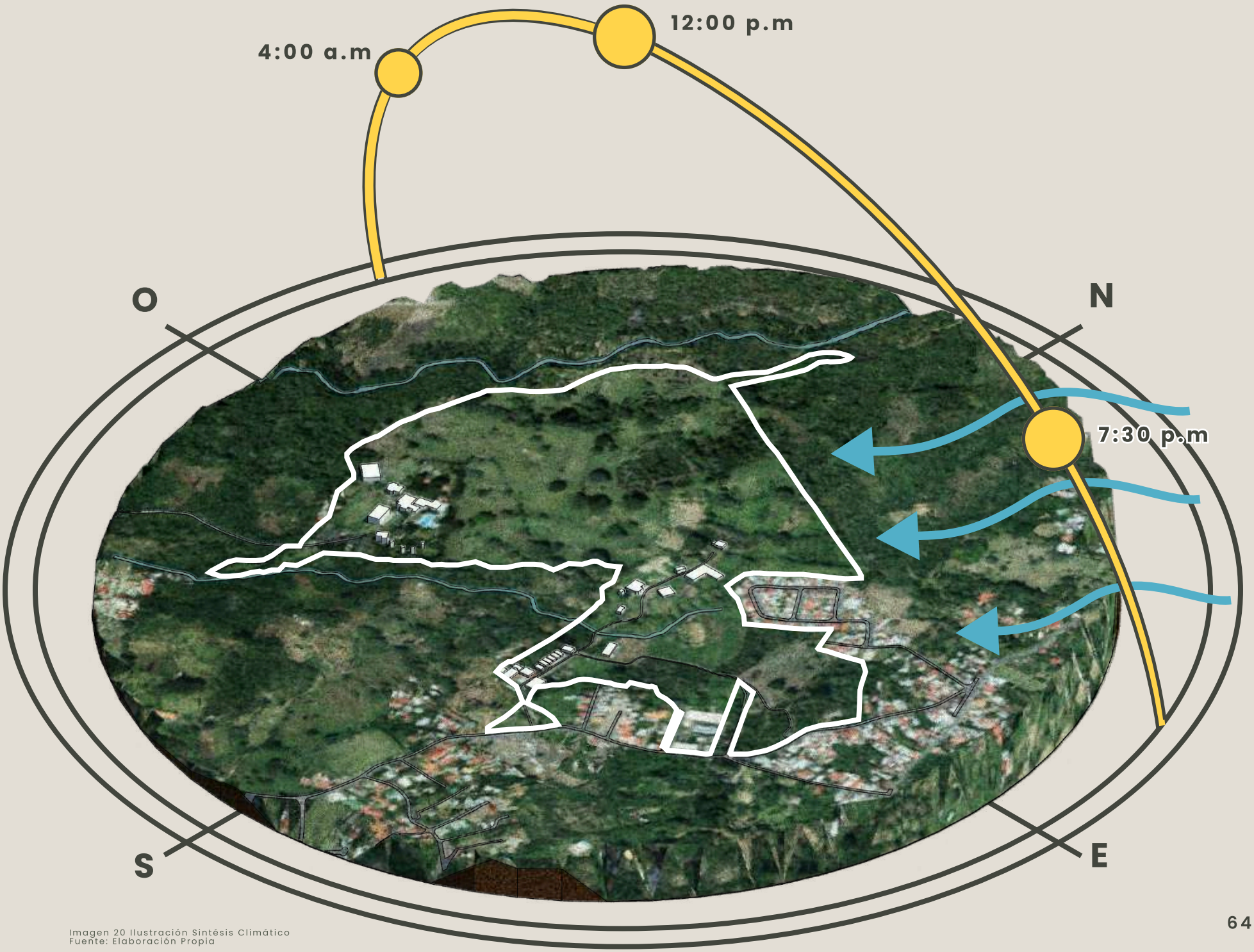
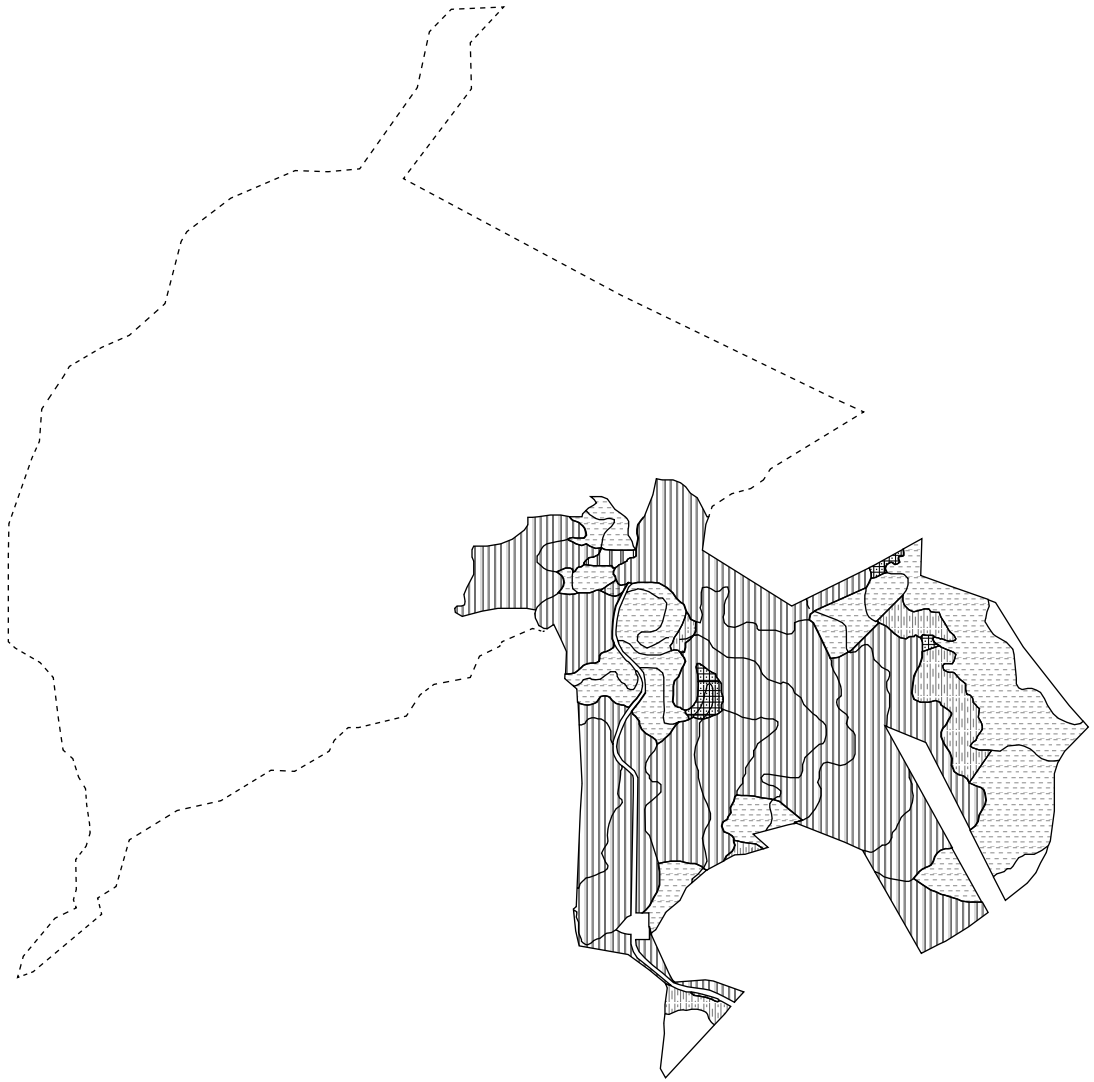


Imagen 20 Ilustración Síntesis Climático
Fuente: Elaboración Propia

TOPOGRAFÍA

La topografía de la finca es variada y quebrada, con varios usos que aprovechan los diferentes niveles de pendiente del terreno. Las actividades varían según la inclinación, por ejemplo, en las zonas con mayor desnivel se realizan cultivos y pastoreo, mientras que las áreas más planas albergan las estructuras. Con el fin de tener un mejor entendimiento de las mismas se presenta la división de pendientes del terreno, según los planos de la UNA, la cual es la siguiente

Imagen 21 Ilustración Curvas de Nivel
Fuente: Elaboración Propia



Como se puede observar el mapa más del 60% del territorio de la finca posee más de 11° grados de inclinación

1° - 5° (8.75%)

6° - 10° (17.6%)

11° - 17° (30%)

17° y más (más de 30%)

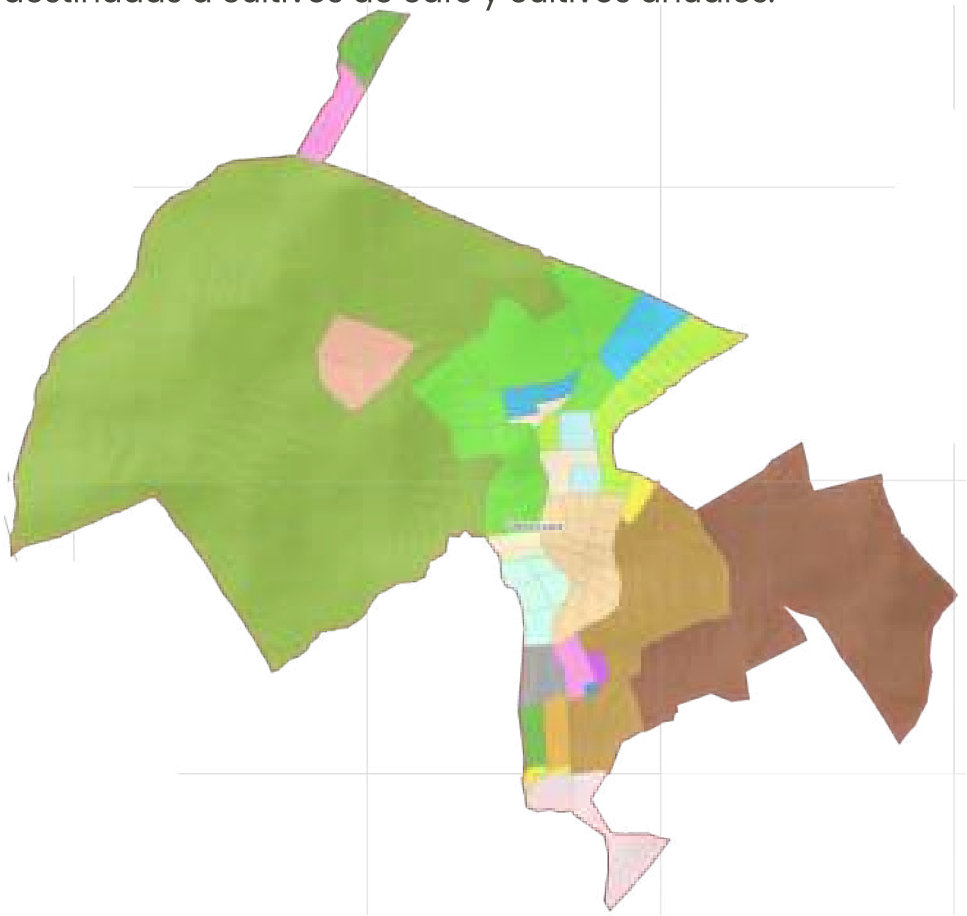
Imagen 22 Mapa Curvas de Nivel
Fuente: Elaboración Propia a partir de Mapa Físico Brindado por la UNA

Imagen 23 Corte denotando la pendiente
Fuente: Elaboración Propia a partir de imágen de Google Earth

COBERTURA VEGETAL

Al ser el terreno una finca que mantiene producción constante, la misma se encuentra dividida en zonas, como se puede ver a continuación en el mapa proporcionado por la Universidad Nacional.

La mayor parte del terreno está dedicada a campos de pasto para el ganado, ya que, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2002), en zonas con buena cobertura de pasto la ocupación puede extenderse a entre 90 y 100 m² por animal. Además, se encuentran áreas destinadas a cultivos de café y cultivos anuales.



c

Administración 1.9%
Apart Cabras 1.2%
Apart Maternidad 0.7%
Apart Ovejas 2.9%
Apart Terneros 3.7%
Apart Vacas 48.6%
Bosque Secundario 1.5%
Campus Sostenible 0.7%
Cultivos Anuales 7.4%
Cultivo Café 15.1%
Cultivo Banano 0.2%
Cultivo Morera 1.4%
Cultivo Nacedero 0.3%
Cultivo Sorgo 1.9%
Cultivo Tithonia 1.2%
Estación Meteorológica 0.1%
Invernaderos 0.6%
Invernadero de Docencia 0.1%
Lechería Vacuna 0.7%
Lechería Caprina 0.4%
Repastos 8.1%
Sistema Silvopastorill con Tithonia 1.2%

COMPARACIÓN DE USOS DE SUELOS

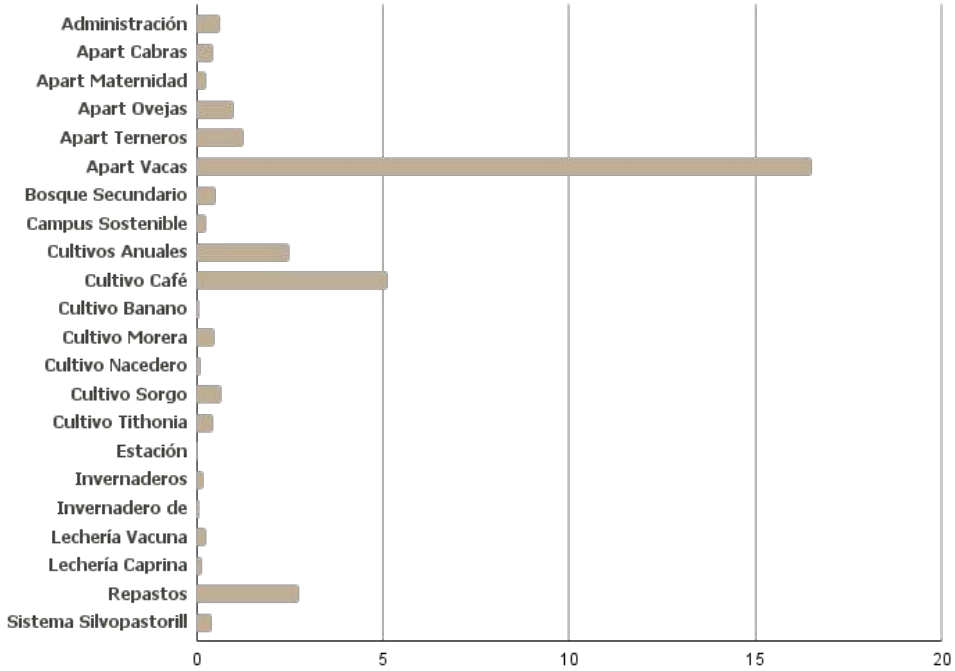


Imagen 25 Gráfico de comparación de usos del suelo
Fuente: Elaboración Propia

MOVILIDAD Y LOCALIZACIÓN

El sitio, como se ha mencionado anteriormente, es propiedad de la Universidad Nacional, por lo que podría considerarse un campus secundario. Si bien su conexión con la UNA no será abordada en este trabajo, es importante reconocer su vínculo con la institución. La distancia entre ambos puntos es de 4.2 km, y actualmente no existe una opción de transporte público que los comunique, siendo el acceso posible únicamente en vehículo particular o mediante servicios como Uber.

Imagen 26 Mapa de Distancias
Fuente: Elaboración Propia

PRODUCTOS Y SERVICIOS

La finca no se limita únicamente a la teoría, sino que traslada estos conocimientos a la práctica, como se ha mencionado anteriormente. Los productos generados en ella tienen un propósito comercial, incluyendo café, queso, huevos, leche, entre otros.

Imagen 27 Recorte Productos producidos en la Finca
Fuente: Elaboración Propia

MAPEO PROBLEMÁTICAS

Uno de los principales problemas que enfrentan estas instalaciones es el incumplimiento de reglamentos constructivos vigentes. Debido a su antigüedad, algunas estructuras no cumplen con normativas esenciales, como la Ley 7600, que establece lineamientos para garantizar la accesibilidad de personas con discapacidad. Asimismo, existen deficiencias en los sistemas eléctricos y en otros aspectos fundamentales de infraestructura, lo que compromete la seguridad y eficiencia de los espacios.

En este apartado, se busca identificar y analizar en detalle estas problemáticas, realizando un mapeo de las condiciones actuales de la finca y sus edificaciones. Este proceso permitirá no solo visualizar las áreas que requieren intervención, sino también comprender mejor la funcionalidad de los espacios existentes y su impacto en la experiencia de los usuarios. Con esta información, será posible plantear soluciones adecuadas que mejoren tanto la infraestructura como la calidad del entorno para quienes hacen uso de la finca.

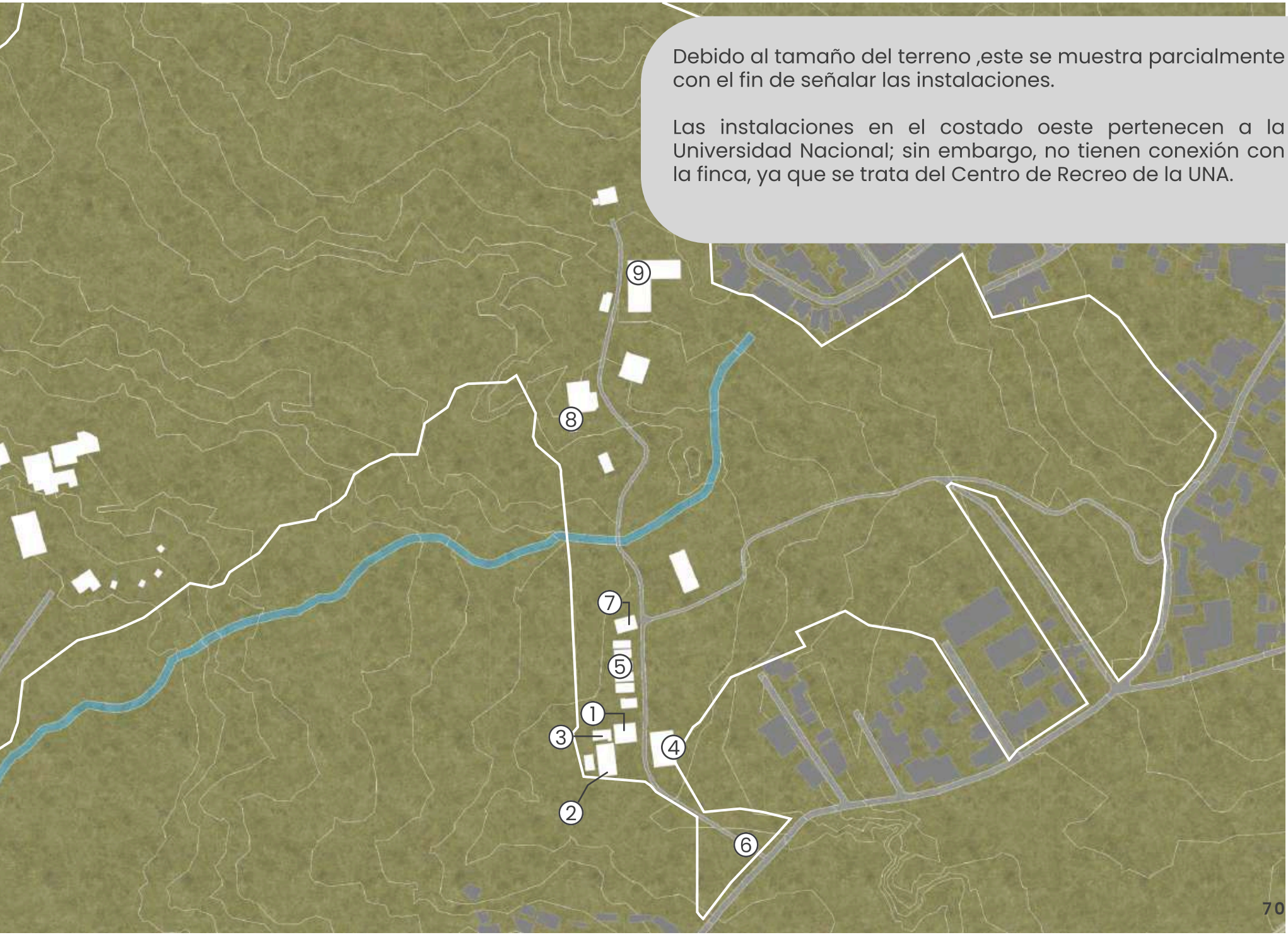
A continuación, se presenta un mapa general de la Finca Experimental Santa Lucía, en el que se señalan sus principales edificaciones y áreas de uso. Este mapeo permite visualizar la distribución del espacio y comprender mejor su organización y funcionalidad dentro del contexto del proyecto.

ESPACIOS

① Administración y Aulas
② Oficinas y Lockers
- Espacio de Bodega
- Oficina Guarda

③ Comedor
④ Antigua Lechería - Actual Bodega
⑤ Invernaderos
⑥ Camino Principal
⑦ UNA Campus Sostenible
⑧ Planta Lácteos Caprinos
⑨ Nueva Lechería

Figura 28 Mapa de Problemáticas
Fuente: Elaboración Propia



Debido al tamaño del terreno ,este se muestra parcialmente con el fin de señalar las instalaciones.

Las instalaciones en el costado oeste pertenecen a la Universidad Nacional; sin embargo, no tienen conexión con la finca, ya que se trata del Centro de Recreo de la UNA.

Administración y aulas

El primer espacio a diagnosticar es la zona de administración y aulas, ubicada estratégicamente en la entrada principal de la finca. Este edificio es la primera estructura visible al ingresar al recinto y funciona como un punto central para la gestión académica y administrativa. Su estado actual y condiciones de uso serán analizados para identificar posibles deficiencias y oportunidades de mejora que contribuyan a optimizar su funcionamiento dentro del proyecto

Si bien las aulas cuentan con los elementos esenciales para su función educativa, en la práctica también parecen ser utilizadas como espacios de almacenamiento. Esto ocurre especialmente en las esquinas donde la visibilidad hacia la pizarra es limitada, lo que impide colocar pupitres en esos puntos. Como resultado, estos rincones se convierten en áreas de acumulación de mobiliario y otros equipos, afectando la organización y el aprovechamiento del espacio dentro de las aulas.

A pesar de que la finca no está en un contexto rural, ya que se encuentra a solo 4 km de la Universidad Nacional, las actividades que se realizan allí requieren un enfoque diferente. Las aulas, diseñadas para imitar espacios urbanos, no aprovechan adecuadamente las ventajas del entorno, como la iluminación natural y la ventilación, lo que afecta la sostenibilidad y el confort. Además, aunque se han colocado letreros para que los usuarios laven sus zapatos antes de ingresar, no hay una zona designada para ello, lo que evidencia una desconexión entre el diseño y las necesidades del espacio.

PROBLEMÁTICAS

- Uso de las aulas como espacios de almacenamiento
- Desaprovechamiento de la iluminación y ventilación natural.
- Intento de replicar aulas urbanas sin adaptarse al contexto rural
- Falta de zonas específicas para la limpieza antes de ingresar

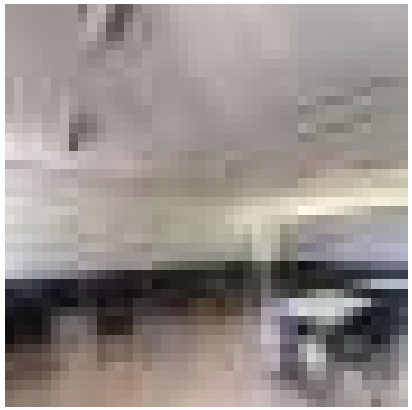


Figura 29 Fotografía Interior de Aula
Fuente: Elaboración Propia

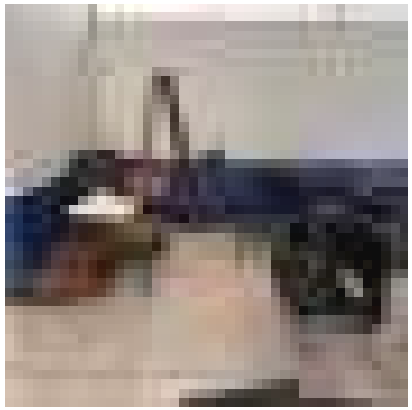


Figura 30 Fotografía Interior de Aula
Fuente: Elaboración Propia

Figura 31 Fotografía Señalización en sitio
Fuente: Elaboración Propia

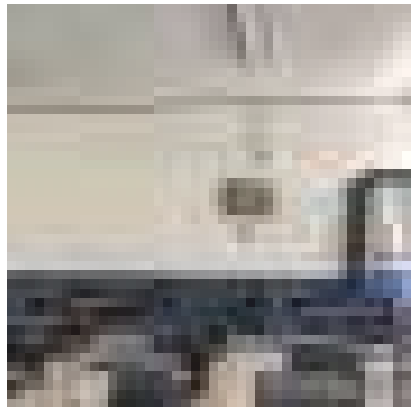


Figura 32 Fotografía Tablero Eléctrico
Fuente: Elaboración Propia

Oficinas y Bodega

El edificio que alberga las bodegas, lockers, una oficina y los baños se encuentra contiguo a las aulas, formando parte del núcleo principal de la finca. Además, cuenta con un espacio techado que, aunque en la práctica se percibe como un área de estacionamiento, no ha sido diseñado formalmente para ese propósito. Este espacio funciona como una conexión entre el edificio y el comedor de la zona, sirviendo de transición entre distintas áreas, pero sin una delimitación clara de su uso, lo que genera ambigüedad en su funcionalidad.

Algunos de los problemas más fácilmente identificables son, por ejemplo, la falta de espacio en la oficina, que alberga cuatro puestos de trabajo pero también se utiliza como área de almacenamiento. Por otro lado, las bodegas, que deberían ser los espacios adecuados para el almacenamiento, probablemente no fueron diseñadas originalmente con ese fin. Estas se encuentran distribuidas de manera dispersa por el edificio, casi como si se hubieran elegido por conveniencia, lo que ha generado desorganización. Además, estas áreas presentan una mala iluminación y ventilación, y aunque cuentan con elementos arquitectónicos como rejillas de madera para permitir la circulación de aire, estas están en mal estado, como se puede observar en las figuras 32 y 34

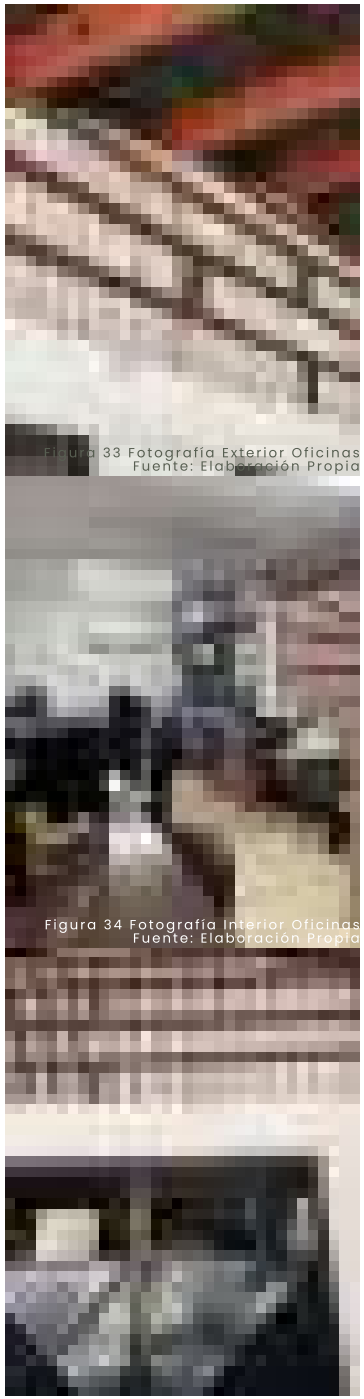


Figura 33 Fotografía Exterior Oficinas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 34 Fotografía Interior Oficinas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 35 Fotografía Exterior Bodega
Fuente: Elaboración Propia

Aparte de los problemas de organización, la estructura del edificio en sí misma no se encuentra en las mejores condiciones. Esto no solo se debe a una planificación deficiente, sino también al paso del tiempo y las condiciones climáticas. Como se observa en la imagen 32, las conexiones eléctricas presentan una disposición desorganizada, lo que representa un riesgo para la seguridad.

Además, la superficie del suelo presenta múltiples huecos y desniveles, que generan irregularidades en el recorrido. Existen pequeños escalones, como una sola grada de menos de 10 cm, que aunque son pequeños, dificultan el tránsito de las personas, especialmente aquellas con discapacidad, ya que no se encuentran adaptados para facilitar su movilidad.

Por otro lado, los servicios sanitarios del edificio no cumplen con los requerimientos establecidos por la Ley 7600, que regula la accesibilidad para personas con discapacidad. Esto representa una importante deficiencia en términos de inclusión y accesibilidad en las instalaciones.

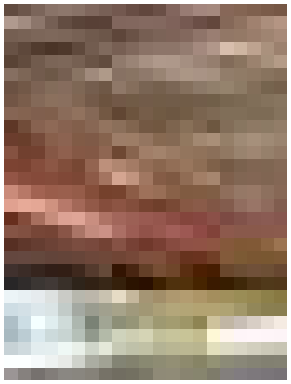


Figura 36 Fotografía Iluminación
Fuente: Elaboración Propia

Figura 37 Fotografía Exterior Comedor
Fuente: Elaboración Propia

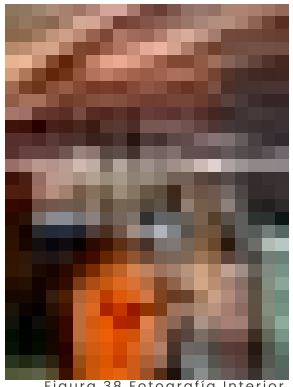


Figura 38 Fotografía Interior Bodega 2
Fuente: Elaboración Propia

PROBLEMÁTICAS

- El espacio no cumple con los criterios de accesibilidad establecidos por la Ley 7600.
- Organización espacial deficiente y desorden generalizado.
- Deficiencias en los sistemas de iluminación y ventilación.
- Conexiones eléctricas en mal estado

Antigua Lechería

El siguiente espacio a analizar es la antigua lechería, ubicada también en la entrada de la finca. Esta estructura forma parte de las edificaciones originales del lugar, por lo que, si estuviera en mejores condiciones de conservación, podría aportar un valor histórico significativo. Sin embargo, el deterioro ocasionado por el paso del tiempo ha llevado a la administración a plantear su posible demolición. El desgaste es notable y el espacio no resulta adecuado para ser habitado.

Figura 39 Fotografía Exterior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 40 Fotografía Interior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 41 Fotografía Interior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 42 Fotografía Interior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

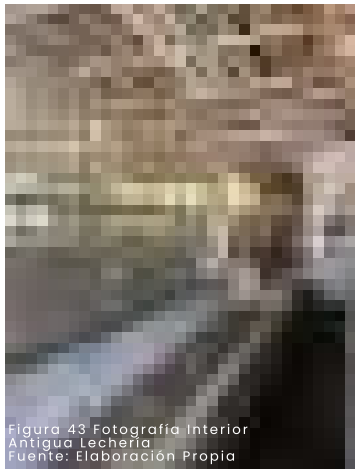


Figura 43 Fotografía Interior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 44 Fotografía Interior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Actualmente, la antigua lechería no está en funcionamiento como tal. Desde la construcción de una nueva lechería en 2017, esta estructura se utiliza como espacio de almacenamiento para la maquinaria, mientras se termina la construcción de un galerón destinado para este fin. Además, en el edificio se guarda la composta, lo que ha cambiado su uso original.

Como se puede observar en las fotografías, la construcción presenta un fuerte deterioro, limitando su funcionalidad para proporcionar sombra. Con el tiempo, el espacio ha sido utilizado de manera improvisada como una bodega sin planificación, lo que agrava aún más su estado y reduce su potencial aprovechamiento

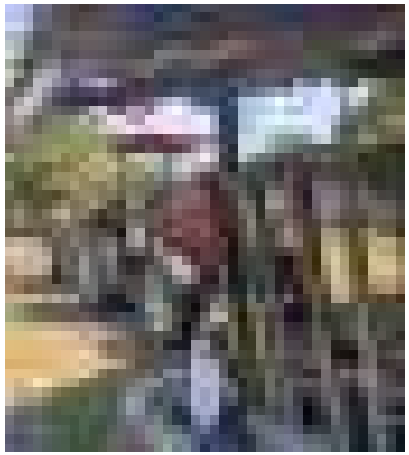


Figura 45 Fotografía Exterior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

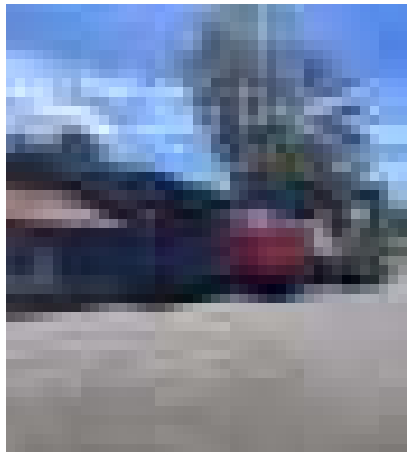


Figura 46 Fotografía Exterior
Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

PROBLEMÁTICAS

- Fuerte deterioro estructural
- Uso improvisado como bodega
- Pérdida de valor histórico

INVERNADEROS

Los invernaderos se definen como estructuras diseñadas para crear un ambiente controlado que optimiza el crecimiento de cultivos al regular factores como la temperatura, humedad y luz. En la finca, existen invernaderos con distintos usos, como el cultivo de café y caña, entre otros. Estas estructuras están constituidas por una serie de construcciones simples que cumplen con su función, encontrándose en buen estado general.

Sin embargo, podrían beneficiarse de mejoras que optimicen su rendimiento y sostenibilidad. La incorporación de elementos móviles, como cubiertas y paredes ajustables, permitiría un mejor control del clima interior, alineándose con principios de arquitectura cinética. Además, la implementación de un sistema de ventilación adaptable, junto con tecnología de control climático automatizado, contribuiría a mejorar la eficiencia del cultivo.

En términos de sostenibilidad, los invernaderos podrían integrar soluciones como sistemas de riego y nutrición inteligente para optimizar el uso de agua y recursos. También se podría considerar la instalación de paneles solares para reducir el consumo energético y la recolección de agua de lluvia para el riego, fortaleciendo la autosuficiencia del sistema.

Si bien las estructuras actuales cumplen su propósito, estas mejoras podrían potenciar su desempeño y alinearlas con estrategias más sostenibles y eficientes.

Figura 47 Fotografía Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 48 Fotografía Interior Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 49 Fotografía Exterior Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 50 Fotografía Exterior Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

PROBLEMÁTICAS

Falta control climático optimizado

Oportunidad de integración de energías sostenibles

VÍA PRINCIPAL Y PARQUEOS

El camino principal fue asfaltado recientemente, mejorando el confort de los trabajadores y estudiantes que lo transitan. Sin embargo, carece de aceras y alcantarillado, lo que podría representar un problema en términos de accesibilidad y drenaje. Aunque el tránsito vehicular no es muy intenso, el ancho de la vía es apenas suficiente para un solo carril, lo que limita la circulación y deja poco margen de maniobra para los vehículos.

Si bien dentro de la finca esta condición no genera mayores inconvenientes, en el tramo de acceso desde la carretera principal sí representa un problema significativo. La falta de visibilidad en este punto impide a los conductores anticipar si un vehículo viene en sentido contrario, aumentando el riesgo de accidentes.

Además, una vez dentro de la finca, los espacios de estacionamiento disponibles resultan insuficientes para la cantidad de personas que requieren utilizar el lugar, lo que genera dificultades tanto para estudiantes como para el personal.

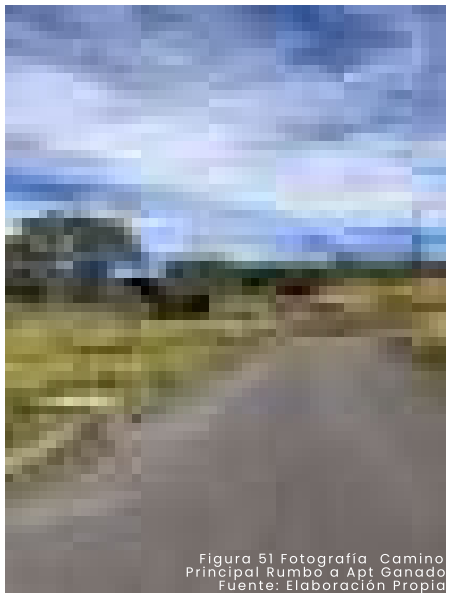


Figura 51 Fotografía Camino Principal Rumbo a Apt Ganado
Fuente: Elaboración Propia

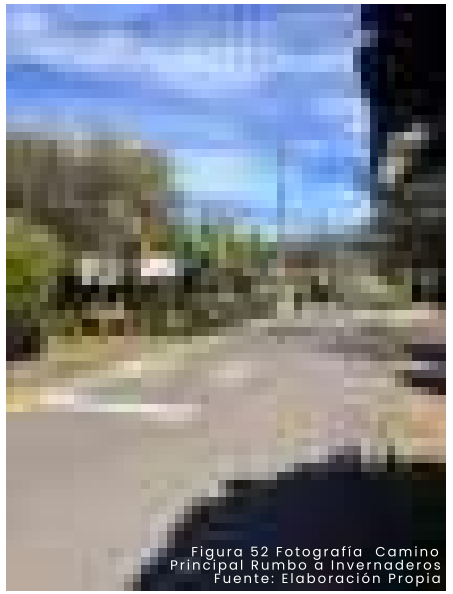


Figura 52 Fotografía Camino Principal Rumbo a Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 53 Fotografía Parqueo Principal frente a oficinas y Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 54 Fotografía Ingreso Principal Frente a calle Pública
Fuente: Elaboración Propia

PROBLEMÁTICAS

Ancho de vía insuficiente

Espacios de parqueo insuficientes

UNA-CAMPUS SOSTENIBLE
NUEVA LECHERÍA
PLANTA LACTEOS CAPRINOS

UNA-Sostenible es un programa creado en 2007 bajo la política ambiental (Gaceta 7-2003) con el objetivo de abordar los desafíos ambientales en la Universidad Nacional. Se enfoca en áreas como la gestión de residuos sólidos, la educación ambiental, la gestión de aguas residuales y el establecimiento de metas ambientales. Promueve la participación activa de estudiantes y funcionarios para cumplir con la política ambiental y la legislación nacional. Este programa cuenta con instalaciones en la Finca Santa Lucía, pero no forman parte de la Escuela de Agronomía.

Por otro lado, la nueva lechería sí forma parte de la Escuela de Agronomía. Sus instalaciones son recientes y forman parte del plan de mejora de la finca para optimizar sus operaciones.

Respecto a la cabreriza, el edificio actualmente en uso es una estructura antigua; sin embargo, ya se ha iniciado la construcción de una nueva, como parte del programa de mejora

Es por estas razones que los espacios mencionados no serán analizados en busca de problemáticas, ya que se encuentran en proceso de mejora, siendo alineados con los objetivos del programa UNA-Sostenible.

Figura 55 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

a 56 Fotografía Apt. Caprinos
te: Elaboración Propia

a 57 Fotografía Fachada Principal
Sostenieble
ente: Elaboración Propia

Figura 58 Fotografía Apt Caprinos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 59 Fotografía Fachada Lateral UNA Sostenible
Fuente: Elaboración Propia

Figura 60 Fotografía Camino Principal hacia UNA Sostenible
Fuente: Elaboración Propia

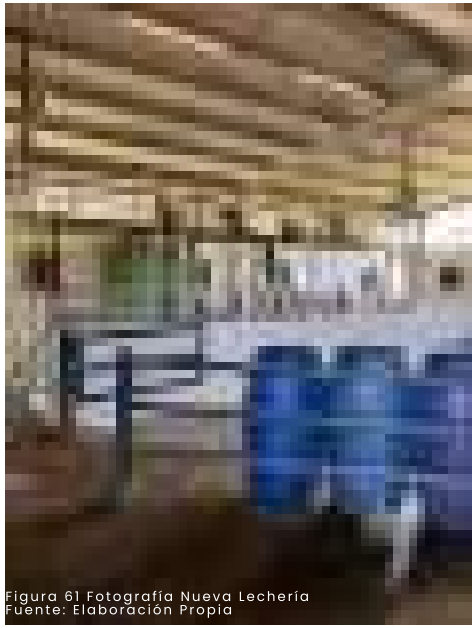


Figura 61 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 62 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

SINTÉSIS
PROBLEMÁTICAS PREDOMINANTES

Mal distribución del espacio y desorganización general

Intento de replicar aulas urbanas sin adaptarse al contexto rural

Uso improvisado como bodega

El espacio no cumple con los criterios de accesibilidad establecidos por la Ley 7600

Desaprovechamiento de la iluminación y ventilación natural

Fuerte deterioro estructural

Zonificación por actividades

Mejorar la lectura de caminos principales y crear nodos

Crear espacios adaptables

Mejorar accesibilidad y conexión de las zonas

Arquitectura Bioclimática

Priorización de los espacios a intervenir

ESTRÁTEGIAS A USAR

MAPA PROBLEMÁTICAS

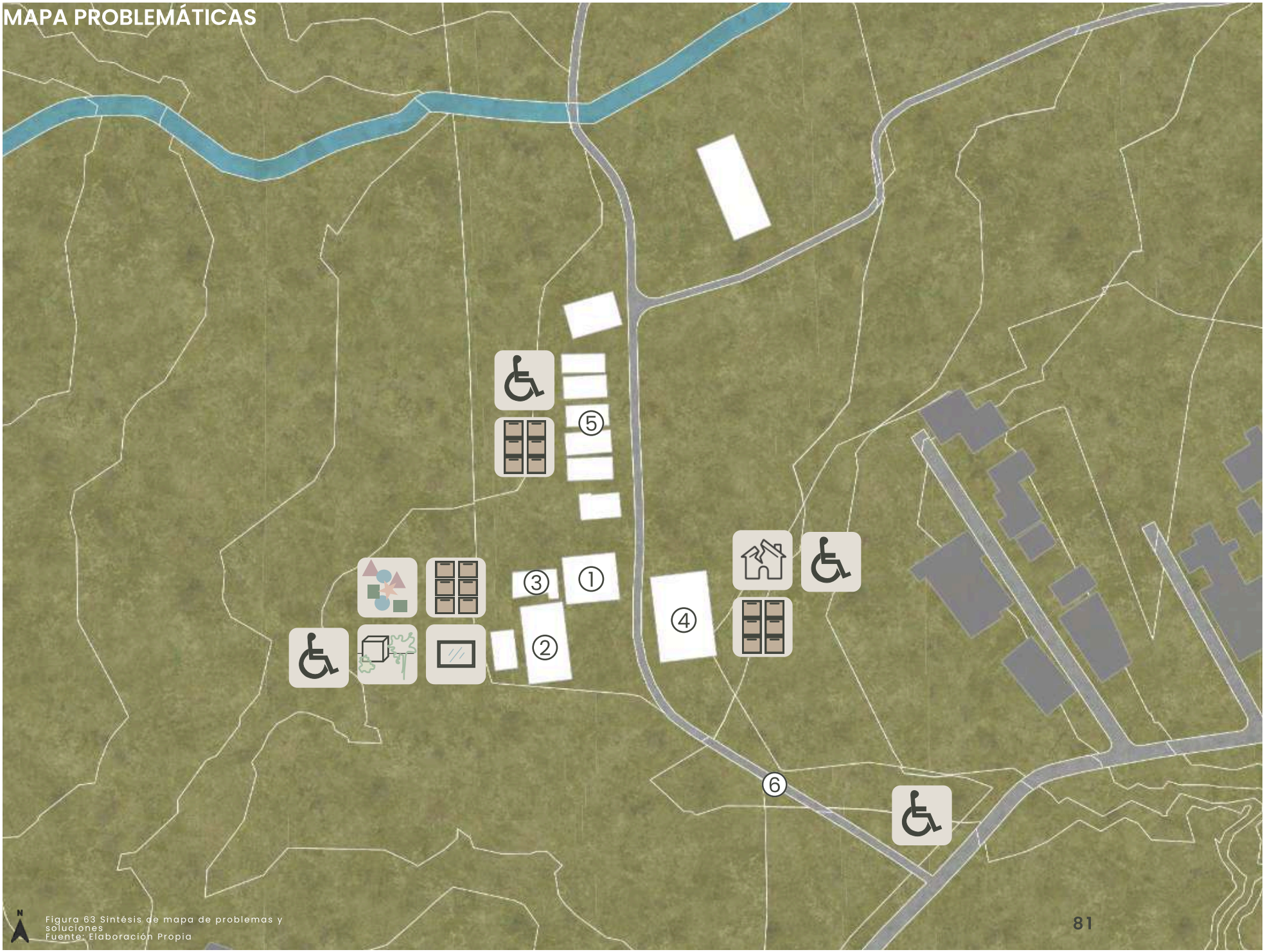


Figura 63 Síntesis de mapa de problemas y soluciones
Fuente: Elaboración Propia

Una vez diagnosticadas las problemáticas específicas de los distintos espacios existentes en la finca, el proyecto se concibe no como una serie de intervenciones aisladas, sino como una oportunidad integral de mejora. Desde esta perspectiva, se proponen pautas y estrategias de diseño orientadas a atender las carencias identificadas a partir de una lógica unificada. Estas estrategias se centran en optimizar la funcionalidad, adaptabilidad y coherencia espacial del conjunto, con el objetivo de crear un entorno más eficiente, articulado y acorde con las necesidades actuales y futuras de la finca.

ESPACIOS

① Administración y Aulas
② Oficinas y Lockers
- Espacio de Bodega
- Oficina Guarda

③ Comedor
④ Antigua Lechería - Actual Bodega
⑤ Invernaderos
⑥ Camino Principal

03 PERCEPCIÓN DEL USUARIO

Figura 64 Fotografía Rastos Caprinos
Fuente: Elaboración Propia

El diseño arquitectónico debe responder tanto a las características físicas del sitio como a la manera en que los usuarios perciben y experimentan el espacio. En el caso de la Finca Experimental Santa Lucía y su contexto particular, vinculado a la enseñanza y la producción agrícola, determina una dinámica específica que influye en la manera en que se utilizan y valoran sus instalaciones.

Este capítulo abordará la definición de sus usuarios, analizando sus características y su relación con el entorno. A través de encuestas y otras herramientas de evaluación, se estudiará la percepción del usuario sobre los espacios existentes, con el objetivo de establecer pautas de diseño que permitan una mejor adaptación a las necesidades y dinámicas propias del lugar.

Este espacio tiene un carácter educativo, pero al mismo tiempo integra elementos propios del entorno rural, lo que da lugar a la identificación de tres perfiles de usuarios distintos:

- Estudiantes
- Trabajadores
- Animales

Primeramente, se propone una síntesis básica para cada usuario, para luego profundizar la información con el apoyo de entrevistas y encuestas realizadas.

Los estudiantes conforman la mayoría de los usuarios del sitio. Algunos datos generales son:

La Universidad Nacional recibió en 2023 un total de 3.830 estudiantes de primer ingreso, de los cuales 180 forman parte de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar. Dentro de esta facultad, 50 estudiantes pertenecen a la Escuela de Ciencias Agrarias, a la que está adscrita la Finca Experimental Santa Lucía. Sin embargo, este espacio no es exclusivo de dicha escuela, ya que también es utilizado por estudiantes de otras carreras, como Veterinaria, quienes no forman parte de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar.

Se debe aclarar que los mismos datos son solo pertinentes a la matrícula de los primeros ingresos, sin embargo para el mismo año se registraron 1025 estudiantes de bachillerato y 91 de licenciatura. Siendo estos 1116 estudiantes regulares más los 180 de nuevo ingreso.

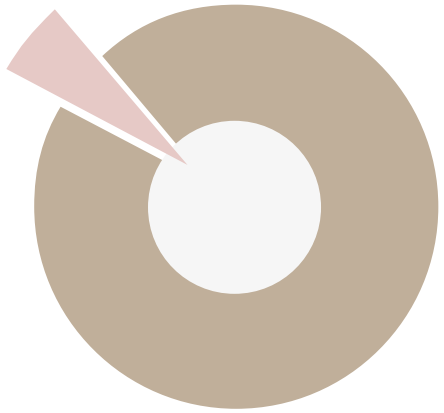


Figura 65 Gráfico Comparativo Cantidad de Estudiantes
Elaboración Propia

El promedio de edad dentro de la Facultad de Mar y Tierra son **22,7 años**

Un **3.12%** de los estudiantes de la Facultad de Tierra y Mar poseen algún tipo de **discapacidad**

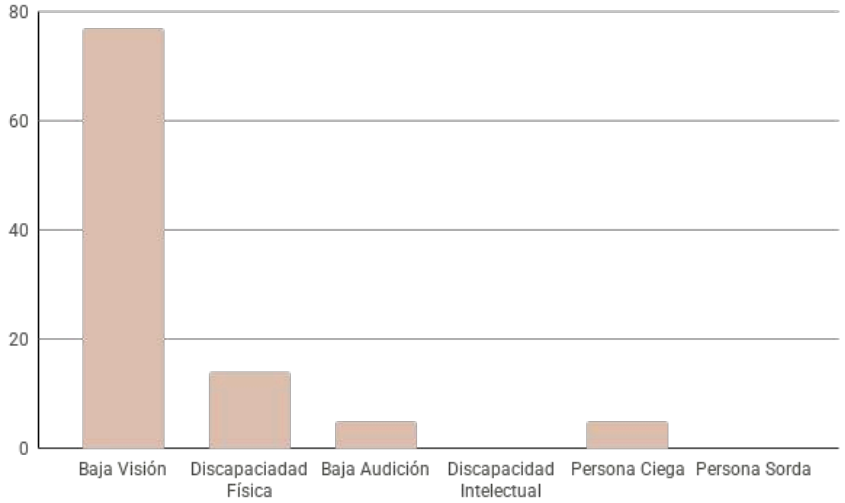


Figura 66 Gráfico Comparativo según discapacidad
Elaboración Propia

Para evaluar de forma más precisa la percepción de este usuario respecto a la finca, se aplicó un formulario virtual enfocado principalmente en la infraestructura de las aulas existentes. Adicionalmente, se realizaron entrevistas con uno o dos participantes para obtener una comprensión más profunda del espacio.

La percepción de los estudiantes entrevistados coincide con el análisis del sitio previamente realizado. Al describir el lugar, ambos destacan las dificultades de acceso, señalando que "es una entrada muy angosta, poco funcional a mi parecer, porque solo es de un carril y no hay forma de saber si viene o no un carro del otro lado" *(comunicación personal, 7 de marzo de 2025)*.

También se menciona la falta de espacios de ocio o estudio fuera de las aulas. Aunque en la zona existe un comedor, al preguntar sobre un lugar para estar y pasar el tiempo cuando no se asiste a clases o se trabaja en el campo, uno de los estudiantes entrevistados expresó que, a pesar de su existencia, lo percibe como un espacio poco adecuado debido a las condiciones térmicas: "siento que es bastante incómodo, como que no hay lugar para estar. El comedor es muy caliente para estar adentro, entonces generalmente uno come afuera y no hay suficiente espacio."*(comunicación personal, 7 de marzo de 2025)*

En relación con esta respuesta, el estudiante agregó que considera que el propósito de la finca es únicamente para clases prácticas en los establos o cultivos, mientras que las aulas para las clases teóricas solo están ahí con objetivos muy específicos. Esto sugiere que el ambiente físico le hace percibir el espacio más como una zona de paso que como un lugar de estadía, a diferencia de lo que debería representar una infraestructura universitaria que recibe alumnos diariamente.

Figura 67 Microfonos
Elaboración Propia

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Según el Informe de la Dirección y Subdirección del periodo 2017-2022 Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional (2022), el personal de la finca está constituido aproximadamente por 32 personas. Este número se compone de 19 propietarios, es decir, trabajadores con plaza fija, y 13 con contratos de plazo fijo. Además, el informe menciona la existencia de plazas vacantes y otros procesos administrativos relacionados con la estabilidad laboral del personal (APEUNA, 2022).

De acuerdo a la información disponible en el sitio web oficial de la Finca Experimental Santa Lucía de la Universidad Nacional (UNA), la mayoría de los trabajadores desempeñan sus labores en el exterior, dado que sus funciones están relacionadas con el manejo de hatos, la producción agropecuaria y el mantenimiento de las áreas productivas de la finca. Esta distribución responde a la naturaleza misma de las actividades desarrolladas en el recinto, las cuales requieren trabajo en campo para garantizar el adecuado funcionamiento de los procesos agropecuarios y académicos.

Durante una entrevista con el director de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional (UNA)Andrés Alpízar Naranjo, se discutió sobre el reconocimiento del problema que existe con la infraestructura del recinto. En la conversación, se destacó que la universidad es consciente de esta situación y que, en este contexto, existe un documento creado en 2013, el cual también

fue reevaluado en 2019, y a partir de este análisis, se han llevado a cabo ciertos avances, como la construcción de la nueva zona para los bovinos, un edificio que forma parte de las propuestas iniciales de este plan. El objetivo actual es presentar nuevamente este documento, incluyendo los avances realizados y la propuesta de Trabajo de Fin de Grado (TFG), ante el Departamento Administrativo de la UNA, para continuar con el proceso de mejora y adecuación de las instalaciones.

Algunos de los puntos clave discutidos en la entrevista que pueden ser traducidos a pautas de diseño fueron:

- Visión a largo plazo para la finca: Se mencionó la importancia de planificar a largo plazo, considerando que la finca debe adaptarse a las nuevas demandas tanto en el ámbito académico como en el agropecuario, buscando sostenibilidad en las infraestructuras y procesos.

- Adaptación de espacios para nuevas funciones: Se habló de la necesidad de que las instalaciones actuales sean adaptadas para albergar nuevas funciones, como áreas para experimentación en nuevos cultivos, y la integración de tecnologías en la formación práctica.

- Planificación de nuevas áreas de investigación: Se destacó la intención de crear nuevas áreas para investigación aplicada que sirvan no solo a los estudiantes, sino también a los proyectos de extensión universitaria.

- Mejoras en el acceso y movilidad interna: Se discutió la necesidad de mejorar las rutas de acceso dentro de la finca, especialmente en terrenos con pendientes pronunciadas, para facilitar el transporte de insumos y el desplazamiento seguro de estudiantes y trabajadores.

- Condiciones de bienestar para los trabajadores: Se enfatizó la importancia de diseñar espacios adecuados para el descanso y bienestar del personal, incluyendo áreas de sombra y comedores, considerando las largas jornadas laborales en el campo.

Además de eso en dicho documento se solicitan una serie de espacios, los cuales son:

- Aulas -Espacios para estudiantes
- Punto de Ventas
- Sala Multiuso - Auditorio
- Espacio para trabajadores
- Centro de Agrobiotecnología

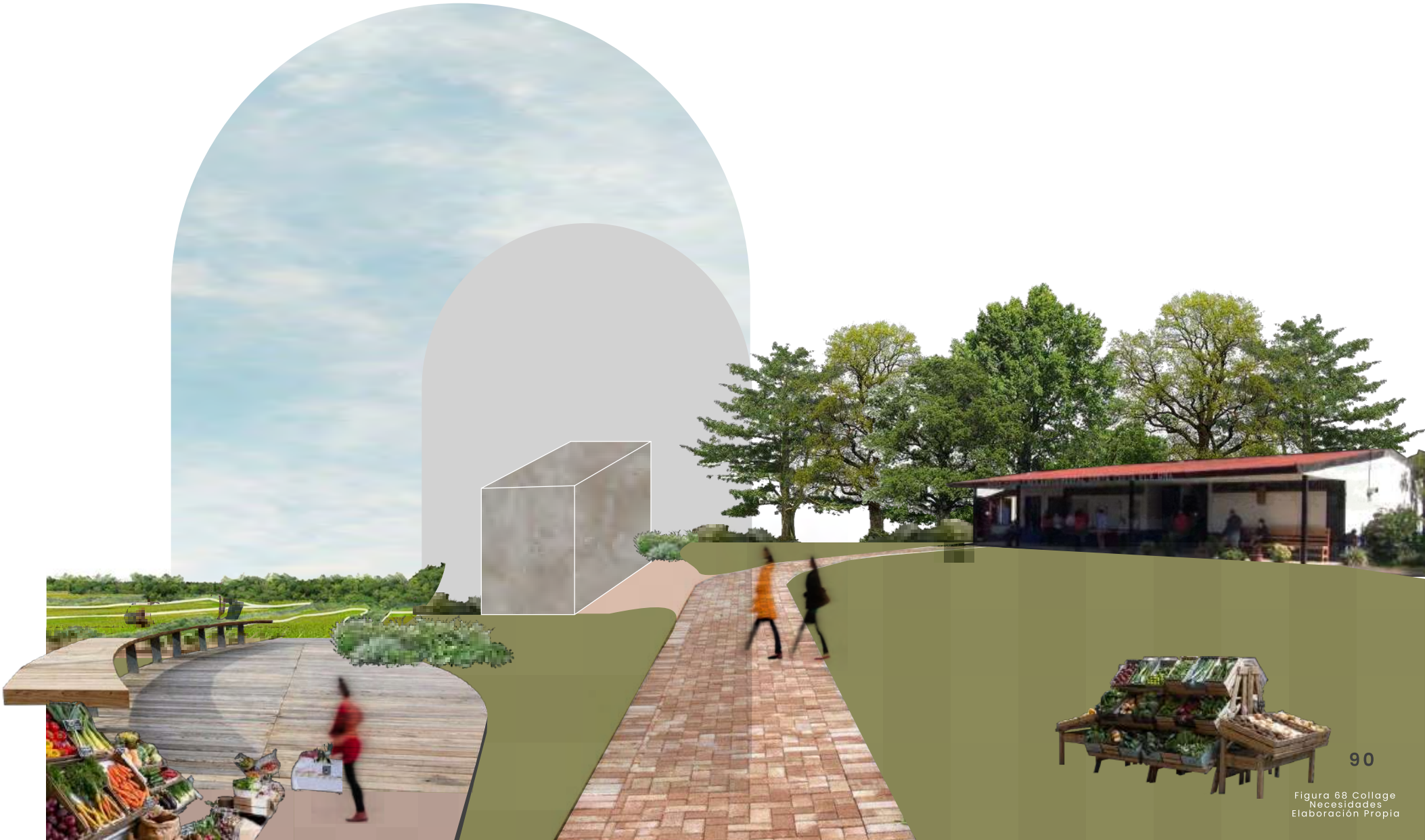


Figura 68 Collage Necesidades
Elaboración Propia

Como un complemento para obtener un mejor entendimiento de la percepción del lugar y su estado físico, la Escuela de Ciencias Agrarias proporcionó documentos adicionales. Estos refuerzan la existencia de un plan en desarrollo, mencionado en la entrevista con el señor Andrés Alpízar. Dichos documentos detallan las necesidades de los distintos espacios solicitados.

Además, se incluyen las respuestas de un cuestionario, dirigido al personal de la Escuela, sobre el estado actual de diversas áreas educativas y administrativas.

CUESTIONARIO ESPACIOS

La encuesta cuenta con 25 preguntas, además de una parte libre para comentarios y una sección sobre la capacidad de los espacios. Se mostrará la síntesis de resultados.

Los espacios a evaluar en la primer encuesta se dividen en 9 categorías:

- Administrativos
- Almacenamiento
- Académicos
- Estudiantiles
- Alimentación
- Biblioteca
- De paso
- Servicios sanitarios
- De servicio

Las preguntas realizadas por espacio fueron las siguientes:

1. ¿Presencia de humedades en cielorraso?
2. ¿Presencia de humedades en paredes o pisos?
3. ¿Fugas de agua?
4. ¿Suministro de agua potable inestable?
5. ¿Ausencia de salidas de emergencia operativas?
6. ¿Ausencia de desagües operativos en el suelo?
7. ¿Insuficiente capacidad eléctrica para conectar nuevos equipos?
8. ¿Fallas eléctricas o suministro inestable?
9. En caso de apagón eléctrico, ¿Carece de planta generadora o sistemas de alimentación ininterrumpida estable (UPS) para continuar con las actividades de forma normal?
10. ¿Mala o insuficiente conectividad a internet (sea alámbrica o inalámbrica)?
11. ¿Instalación deficiente para gases? (sean comprimidos o licuados)
12. ¿La bodega de sustancias peligrosas cumple plenamente las normas de seguridad?

13. ¿Espacio de almacenamiento adecuado para suministros varios?

14. ¿Ruido entrante?

15. ¿Alta temperatura en el espacio por paredes o cielorraso que no aíslan el calor externo?

16. ¿Alta temperatura en el espacio por ausencia o ineficiente climatización (sea por mecanismos naturales o artificiales -AC-)?

17. ¿Hay ventilación adecuada?

18. ¿Cuenta con un espacio adecuado para manejo de desechos?

19. ¿Se presentan malos olores?

20. ¿Iluminación deficiente? (sea natural o artificial)

21. ¿Hacinamiento de espacio para personas o equipos?

22. ¿Presencia de plagas? (roedores, insectos, mamíferos)

23. ¿Deterioro en infraestructura física? (techos con goteras, bajantes con fugas, paredes, cielorraso, pisos, puertas, ventanas, etc.)

24. ¿Deterioro y/o faltante de mobiliario y equipo?

25. ¿Insuficientes medidas de seguridad física?

Dado que muchas de las preguntas se repiten en distintos espacios, las respuestas se analizan en conjunto para obtener un panorama más general.

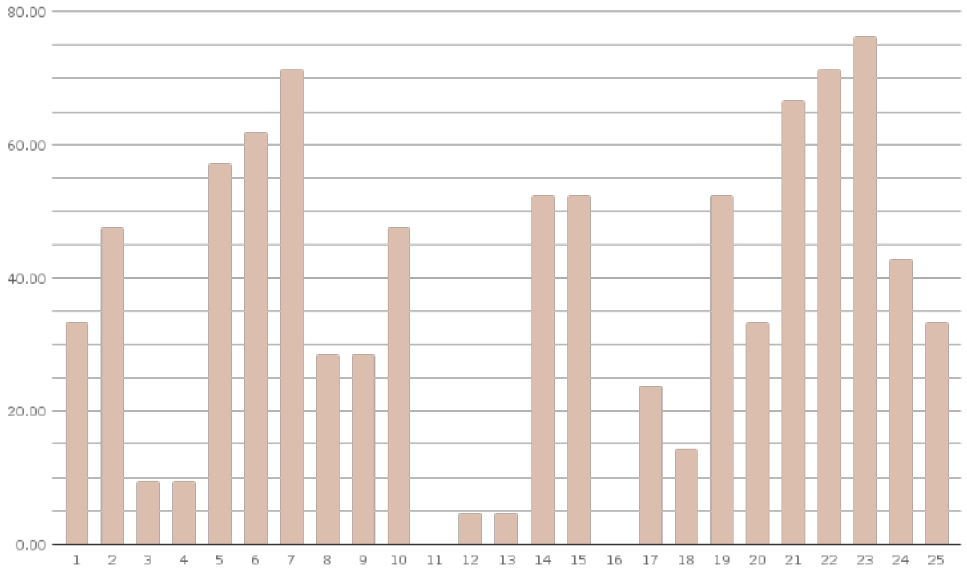


Figura 69 Gráfico de respuestas a preguntas del cuestionario
Elaboración Propia

Como se puede observar en los gráficos anteriores las problemáticas más comunes son:

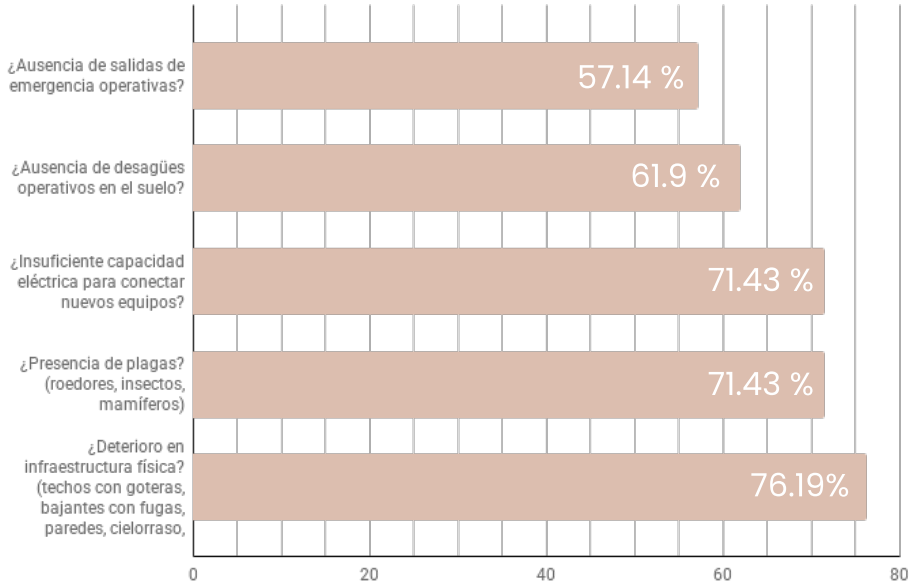


Figura 70 Gráfico Respuestas de problemáticas más comunes
Elaboración Propia

"Falta espacio físico para brindar áreas de estudio y trabajo a los estudiantes" (comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

"Ventanas que cuesta abrir, ausencia de aire acondicionado, salas de sesiones muy pequeñas, equipo de computo obsoleto, bodegas de insumo de limpieza y oficinas pequeñas." (comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Las problemáticas de los espacios han sido mencionadas previamente. Para evitar repeticiones, el cuestionario se emplea como una herramienta de confirmación general sobre la presencia de problemas en el entorno y la frecuencia con la que cada uno de ellos es identificado.

Además de esto se adjuntan algunos de los comentarios extra realizados por los encuestados.

"El exceso de calor en los cubículos de 2 académicos ya que cortaron los árboles y nadie vio lo que hicieron" (comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Figura 71 Señal de piso mojado
Elaboración Propia

CENTRO DE LABORATORIOS E INVESTIGACIÓN

Uno de los aspectos más relevantes en los documentos recibidos es el Centro de Agrobiotecnología. En ellos se incluyen varios estudios que detallan sus funciones y las áreas en las que se espera que se especialice.

Parafraseando el documento titulado Centro de Agrobiotecnología para la Innovación y la Transferencia Tecnológica (CEBIOPLANTA) Propuesta ECA, 2020, se menciona que este centro de investigación tendrá como propósito generar conocimientos en áreas como la genética vegetal y animal, los bioprocesos, el control biológico los recursos genéticos y la dinámica de suelos tropicales, entre otros. Además, se enfatiza la importancia de la innovación y la industrialización de procesos para agregar valor a los productos agrícolas. El centro también busca integrar diversas áreas de la Escuela de Ciencias Agronómicas (ECA) con experiencia en estos campos, al promover la agrobiodiversidad y el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Siendo uno de los objetivos desde el incio la busqueda de fortalecer la relación entre la investigación académica y el sector productivo.

Además, se identifican aspectos clave que resultan fundamentales en el diseño de los espacios. Estos aspectos deben entenderse como requerimientos específicos, indispensables para el correcto funcionamiento y adecuación del edificio, considerando la naturaleza particular de su uso y propósito.

“La edificación requiere control de ambiente centralizado 24 horas, contar con planta eléctrica, ventanas y pasillos sellados para prevenir la entrada del polvo, sistema internet, fundación antisísmica y que minimice vibraciones, contar con sistema de agua y al vacío en los laboratorios que este articulado a un sistema de riego y lagunas artificiales.”

(Escuela de Ciencias Agrarias, 2020)

ANIMALES

Es importante aclarar que la Finca Experimental Santa Lucía es hogar de diversas especies de fauna, lo que representa un aspecto esencial del entorno natural en el que se desarrollan las actividades de la finca. Aunque estas especies no serán usuarios directos (que habiten) de la propuesta edilicia que se plantea, siguen siendo una parte fundamental del contexto. El convivir con ellas es una constante en el día a día del lugar, lo que implica que este convivio debe ser considerado al momento de diseñar cualquier nueva infraestructura. Este factor tiene un impacto en el diseño del edificio, ya que es necesario tener en cuenta la relación y el respeto por el entorno natural para garantizar que el proyecto no interfiera negativamente con la fauna que habita la finca.

Alguna de las especies que se encuentran en el sitio son:

- Ganado bovino: La finca mantiene un hato de ganado vacuno, utilizado tanto para la producción de leche como para fines educativos relacionados con la formación en ciencias agrarias.

- Ganado caprino y ovino: Se gestionan hatos de cabras y ovejas, enfocándose en prácticas de manejo sostenible y producción animal.

- Cerdos: Se mantiene un grupo de cerdos para engorde, aprovechando los desechos orgánicos del campus universitario y promoviendo prácticas de manejo responsable.

- Aves: La finca ha desarrollado sistemas de producción avícola, incluyendo aves de engorde, de postura y gallinas de patio, como parte de su enfoque educativo en producción animal.

El listado de especies animales presentes en la finca ha sido elaborado según la información consultada en el sitio web oficial de la Finca Experimental Santa Lucía de la Universidad Nacional (UNA)

Figura 72
Lechero vacuno en la Finca Santa Lucía Fuente: (Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, s.f.).

Como fue mencionado antes los edificios a proponer no van a ser para los animales del sitio, esto debido a la revisión del documento mencionado en la entrevista con el Director de la Escuela de Agronomía, en donde se destaca que ya existen proyectos en desarrollo para cubrir la necesidad de este tipo de usuario tan especial. Por lo que su mención se basa en la cercanía que los mismos puedan compartir con la propuesta a realizar.

PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico establece las características y funciones de un proyecto, definiendo las necesidades espaciales y funcionales a satisfacer. El mismo surge a partir del análisis de los usuarios y sus requerimientos específicos, así como del documento proporcionado por la Universidad Nacional de Costa Rica, que ya identificaba la necesidad de ciertos espacios para mejorar la infraestructura y responder a las demandas de la comunidad académica. Como se mencionó anteriormente, el proyecto está planteado para desarrollarse en dos etapas; el programa arquitectónico contempla ambas fases, sin embargo, para efectos de esta tesis se diseñará únicamente la primera etapa, dejando previstas las áreas correspondientes a la segunda para su desarrollo futuro.

ÁREA EDUCATIVA

EDIFICACIÓN	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA	ÁREA TOT.	DESCRIPCIÓN
Salón Multiusos	Sala Prin.	1	187.9m²	372.4m²	Espacio adaptable para actividades académicas, reuniones charlas o eventos académicos y comunales
	Escenario	1	44m²		
	Sanitario	2	25.6m²		
	C. Sonido	1	6m²		
	Almacenamiento	1	11.2m²		
	C. Limpieza	1	2m²		
	Eléctrico Sec	1	2m²		
	TI Sec	1	2m²		
	Antesala	1	83.9m²		
	Vestidores	1	7.8m²		

ÁREA EDUCATIVA

EDIFICACIÓN	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA	ÁREA TOT.	DESCRIPCIÓN
AULAS	Aulas	4	53.4m²	457.6m²	Espacio solicitado por la Escuela de Ciencias Agrarias, el cual complementa las dos aulas existentes
	Circulación	1	164.6m²		
	Sanitarios	2	23m²		
	C. Limpieza	1	3m²		
	Zona Estar	1	25m²		
	C. Eléctrico Sec	1	3m²		
	C. TI Sec	1	3m²		
INVERNADEROS	Modulo Cultivo	5	30m²	186.1m²	Espacios destinado al trabajo académico, el crecimiento y protección de diferentes plantas
	Circulación	NA	m²		
	Preparación	1	10m²		
	Lavado	1	3m²		
	Control Técnico	1	1.1m²		
	Almacenamiento	2	9m²		
	Sanitario	1	5m²		

ÁREA ADMINISTRATIVA

EDIFICACIÓN	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA	ÁREA TOT.	DESCRIPCIÓN
Oficinas	Oficina	1	30m²	150.3m²	Espacio destinado al trabajo administrativo y coordinación académica
	Seguridad	1	5.5m²		
	C. Empleados	1	38.9m²		
	Circulación	NA	42.6m²		
	Archivo	1	8.9m²		
	TI Sec	1	2m²		
	Cowork	1	13.7m²		
	C. Limpieza	1	2m²		
	Sanitarios	1	6.7m²		
Bodegas	Almac. Medianos	1	60m²	106.2m²	Espacio destinado a guarda y organización de materiales, equipos, ect, asegurando correcta conservación y fácil acceso
	Almac. Peq	1	20m²		
	Productos Esp	1	6m²		
	Seguridad/Oficina	1	12m²		
	Limpieza	1	2m²		
	Sanitarios	1	6.2m²		

ÁREA COMERCIAL

EDIFICACIÓN	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA	ÁREA TOT.	DESCRIPCIÓN
Puntos de Venta	Tienda	1	44.6m²	78.8m²	Espacio destinado a comercialización de productos o servicios.
	Almacenamiento	1	10.5m²		
	C. Desechos	1	3m²		
	Sanitario	1	5.5m²		
	Oficina	1	7m²		
	TI Principal	1	3.5m²		
	Elec. Principal	1	4.7m²		
Comedor	Cocina (caja/barra)	1	50m²	250.9m²	Espacio destinado para la preparación, distribución y consumo de alimentos, así como la reunión de usuarios y uso social
	Salón	1	133.4m²		
	Almacenamiento	1	10m²		
	Sanitario	2	6.2m²		
	Circulación	NA	42m²		
	C. Basura	1	3.3m²		
	Elec. Sec	1	4m²		
	C. Limpieza	1	2m²		

ÁREA RECREATIVA

EDIFICACIÓN	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA	ÁREA TOT.	DESCRIPCIÓN
Plaza	Decks	NA	134.4m²	1923.4m²	Espacios al aire libre y cubiertos distribuidos por el lote para el descanso y socialización de los usuarios.
	Caminos	NA	1,731.2m²		
	Descanso	NA	57.8m²		

SEGUNDA FASE
ÁREA EDUCATIVA

Agro-biotecnología	Recepción	1	10m²	-m²	Espacio solicitado por la Escuela de Ciencias Agrarias, el cual complementa las dos aulas existentes
	Sanitarios	2	15m²		
	Oficina Admin	1	15m²		
	Almacenamiento	2	10m²		
	Circulación	-	m²		
	Cambiadores	2	15m²		
	Laboratorios	-	50m²		
	Circ. Vertical	-	20m²		
	TI Principal	1	3m²		
	Eléctrico Principal	1	3m²		
	Méc. Principal	1	3m²		
	Desechos	1	8m²		

DIAGRAMA DE RELACIONES

Propuesto
Existente
Plaza

Conexión Edf. espacio público
Conexión entre espacios públicos
Conexión con la vía

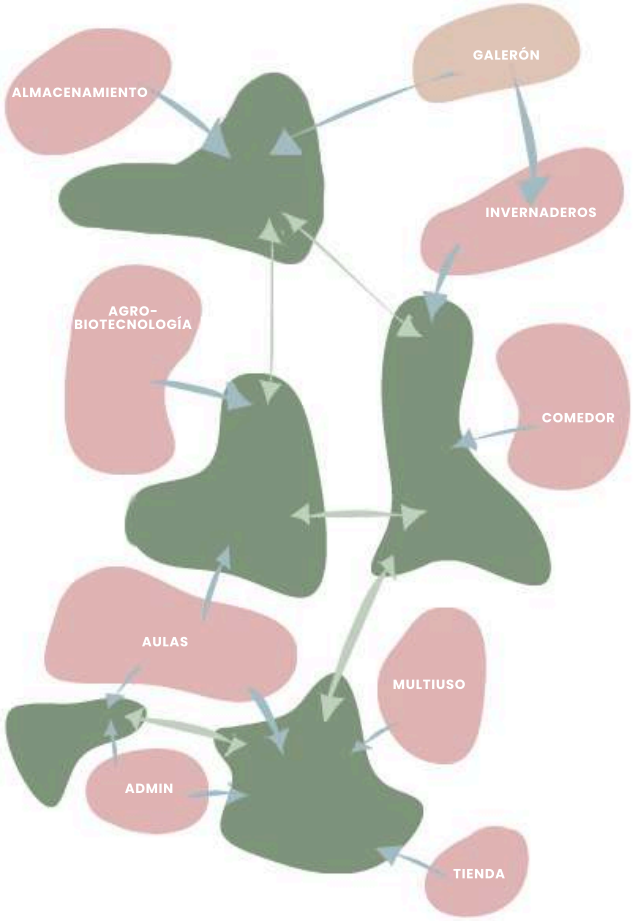


Figura 73 Diagrama de Relaciones
Fuente: Elaboración Propia

Figura 74 Diagrama de Relaciones en mapa
Fuente: Elaboración Propia

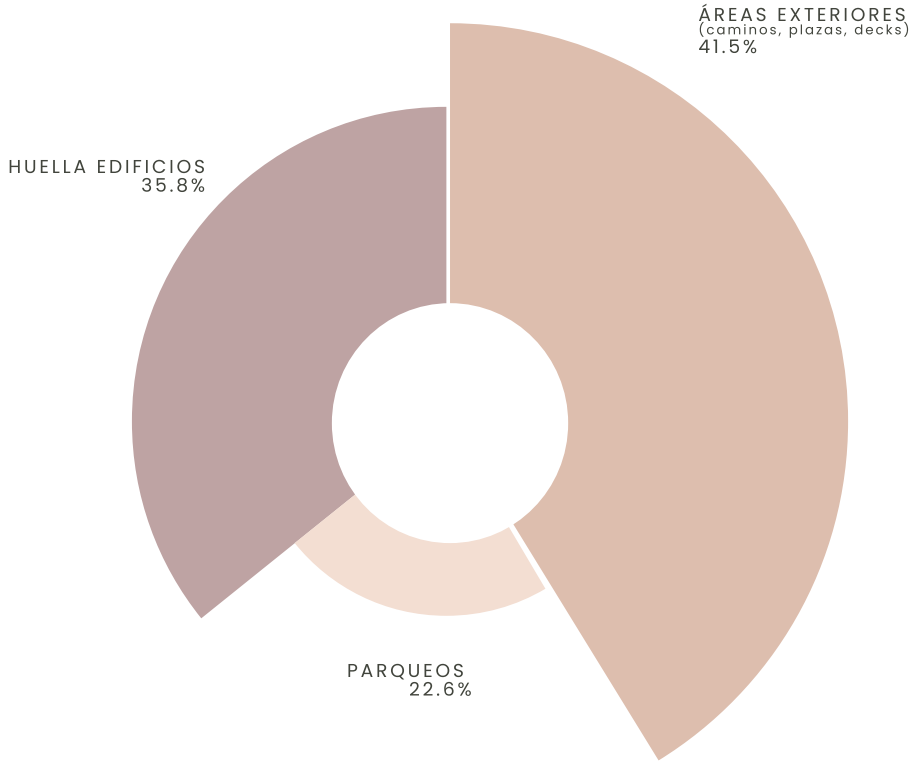
En la propuesta muchos espacios de circulación no se contabilizan, esto debido a que cumplen más de una función como zonas de descanso y jardínes, por lo que exceden el 15% establecido.

Sumando las áreas anteriores y los parqueos se tienen:

ÁREA TOTAL PRIMERA FASE: 4620.7m²

Se dividen los espacios en tres categorias grandes, las cuales son:

- El área de los edificios construídos en la primera etapa (al ser todos de 1 nivel podría decirse que esta es equivalente a la huella)
- Área de supercificies exteriores (decks, aceras, plazas)
- Área de espacios de parqueos distribuidos en el proyecto



Se decide no contabilizar el área verde, esto debido a la gran extensión del terreno y al hecho de que la propuesta se centre solo en una pequeña parte, en consideración con el área total, del mismo.

Figura 75 Distribución Áreas
Fuente: Elaboración Propia

04 REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

REFERENTES

Al poseer un programa arquitectónico ya establecido y un análisis de sitio se puede realizar una busqueda de referentes en cuanto a los tipos de espacio que se plantean

Pabellón educacional Unileão
Lins Arquitetos Associados

"Conjunto de aulas y laboratorios para el campus de Unileão, se encuentra entre dos edificios preexistentes que requirieron la intervención de un programa didáctico que integrara a todo el campus" (ArchDaily, 2020)

Parte de las intenciones con las que el conjunto es diseñado es el promover la permanencia, las relaciones informales y la adaptabilidad de usos.

El programa se basa en aulas, laboratorios, kioscos y un auditorio. Debido a su ubicaciòn se utilizan materiales que brinden confort térmico como mampostería, baldosas hidráulicas y superficies blancas, además de esto los modulos se encuentran orientados de modo que se maximizan las horas de luz natural en las aulas y se aprovecha la ventalización cruzada

Figura 77 Fachada Principal
Fuente: Elaboración Propia a partir de Archdaily (França, 2020)

PAUTAS DISEÑO

Integración y aprovechamiento de la luz natural

Jardínes internos para confort térmico

Mampostería utilizada para ventilación natural

Figura 76 Mampostería en Cubiertas
Fuente: Elaboración Propia a partir de Archdaily (França, 2020)

Laboratorio de Agricultura Urbana
Transversal / Arquitectura Paisaje Urbanismo

Este diseño se ubica en el Museo de la Semilla en Chihuahua, México y gira en torno a la agricultura urbana, a primera vista el proyecto parece no coincidir con lo que se busca en este TFG, sin embargo, bajo observación Transversal logra un espacio tan altamente específico como lo es un invernadero de una manera simple, replicable y adaptable.

Figura 79 vista exterior a Invernaderos Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

El espacio además de ser modular cuenta con la flexibilidad de ser facilmente transformable, al ubicarse en un museo se dejan espacios abiertos, cubiertos por pérgolas con el propósito de que su uso varie de charlas a exposiciones o talleres. El aprendizaje y confort de sus usuarios sirviendo como el objetivo principal.

Figura 78 Estructura Cubierta Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

PAUTAS DISEÑO

- Aperturas a nivel de muro
- Módulos replicables
- Mampostería utilizada para confort térmico

Point Loma Nazarene University Science Complex
Carrier Johnson + Culture

Ubicado en San Diego, Estados Unidos se encuentra el complejo cientifico de la Universidad de Nazarena de Point Loma.

Este proyecto sobrepasa el metraje del complejo a realizar en este TFG, aún así, es importante mencionarlo siempre que se comprenda que la escala varía, pero que los elementos o pautas de diseño pueden ser adaptados. La prioridad el análisis del manejo de aspectos como la distribución de espacios y el control climático.

Una de las razones por las que este caso es relevante es por su enfoque en la creación de un entorno de aprendizaje que trasciende las aulas tradicionales. Aprovechando el clima templado y la proximidad al mar, el diseño integra espacios exteriores que facilitan la convivencia y el intercambio entre disciplinas, fortaleciendo así la interacción y el sentido de comunidad dentro del campus, además de esto se plantea que el terreno conserve su topografía y que sea el edificio quien se adapte, esto con el fin de generar más dinamismo

Imágen 80 Interior Edificio Circulación Fuente: Elaboración Propia a partir de ArchDaily (Anderson Photography, 2024)

PAUTAS DISEÑO

- Amplios pasillos perimetrales
- Adaptación del diseño al terreno
- Uso piel para confort térmico
- 48% de proyecto se dedica al espacio abierto

Figura 81 Pieles en edificio Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)

Ubicado en Turrialba Costa Rica, el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) se dedica a la investigación , educación.

El edificio, ubicado en un entorno natural, se posiciona de tal manera que permite la ventilación cruzada y el ingreso de luz natural, además de contar con cubiertas amplias y baja escala para constrarestar el clima, buscando tener menos superficie vertical expuesta al sol, lo que reduce la absorción de calor, contribuyendo aun mejor control térmico, también se encuentra construido con materiales locales.

PAUTAS DISEÑO

- Ventilación Cruzada
- Baja Altura (fachadas)
- Uso del ambiente a su favor (uso de vegetación existente para generar sombra)

Figura 82 Fachada Edificio Principal
Fuente: Elaboración a partir de CATIE (CATIE 2023)

Edificios UNA

Dentro de los referentes utilizados se incluyen edificios existentes de la Universidad Nacional, debido a la importancia de mantener una coherencia con el entorno institucional al que el proyecto pertenece. Se busca que los nuevos espacios dialoguen con lo ya construido, tanto en su lenguaje arquitectónico como en su materialidad y uso del color. Elementos como concreto , detalles funcionales como parasoles o celosías, y el uso de colores institucionales ayudan a integrar visualmente los nuevos edificios al conjunto, generando una continuidad formal y una identidad reconocible dentro del campus universitario.

PAUTAS DISEÑO

- Presencia de detalles en colores institucionales
- Fachadas modulares y volúmenes ortogonales
- Espacios exteriores o patios integrados como zonas de transición o descanso

Figura 83 Fachada Principal Edificio Fuente: Elaboración Propia a partir de Universidad Nacional (Universidad Nacional, 2025)

Figura 84 Fachada Principal Edificio Rectoría Fuente: Elaboración Propia a partir de Universidad Nacional (Universidad Nacional, 2025)

SINTESÍS

Aperturas a nivel de muro

Amplios pasillos perimetrales (Corredores)

Módulos replicables

Uso piel para confort térmico

Mampostería utilizada para confort térmico

Gran parte de proyecto se dedica al espacio abierto

PAUTAS A UTILIZAR

Baja Altura
(fachadas)

Presencia de detalles en colores
institucionales

Ventilación
Cruzada

Fachadas modulares y
volúmenes ortogonales

Mampostería utilizada
para ventilación natural

Espacios exteriores o patios integrados
como zonas de transición o descanso

Integración y aprovechamiento
de la luz natural

Los casos de estudio buscan servir como referentes para el desarrollo del proyecto, ya sea por el clima en el que se encuentran y las estrategias utilizadas para afrontarlo, o por las actividades que albergan y los usuarios que los habitan.El establecer estos ejemplos permite comprender cómo distintos factores influyen en el diseño arquitectónico y cómo se pueden adaptar soluciones a contextos específicos.

Uno de los aspectos más relevantes al comparar estos casos es identificar las similitudes en sus pautas de diseño. Estas pautas permiten definir las características esenciales de cada proyecto y observar cómo pueden manifestarse de diferentes maneras según el entorno, las necesidades de los usuarios y los objetivos específicos de cada espacio.

En este sentido, la protección climática y el confort físico juegan un papel fundamental, ya que la arquitectura debe responder a las condiciones ambientales para garantizar espacios habitables y eficientes. Asimismo, en este proyecto la integración de lo nuevo con lo existente resulta clave para crear continuidad en el entorno construido y asegurar que las intervenciones respeten y potencien el contexto, sin dejar de lado el imaginario de sus usuarios.

Otro elemento importante, es la generación de un sentido de pertenencia en los usuarios, lo que implica diseñar espacios que no solo cumplan funciones específicas, sino que también fomenten la apropiación y el bienestar de quienes los utilizan. Estos principios deben verse reflejados en el proyecto, asegurando que el diseño arquitectónico no solo responda a requerimientos técnicos, sino que también promueva una relación entre el entorno, la comunidad y sus actividades.

05 EL DISEÑO

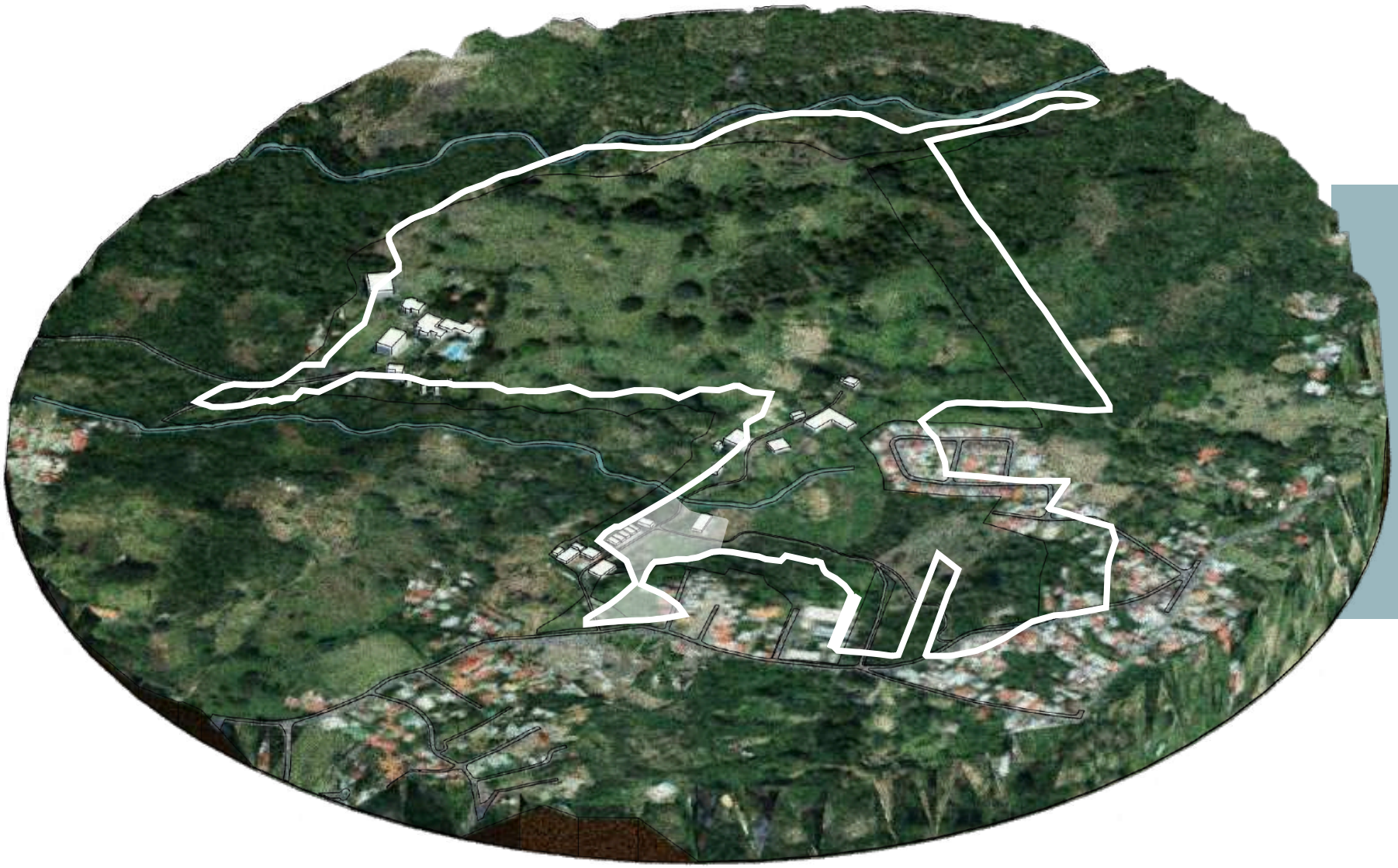


Figura 85 Gráfico Definición de limites de terreno
Fuente: Elaboración Propia

CONCEPTUALIZACIÓN

El Departamento de Agricultura de la Escuela Normal Superior se convierte en la Escuela de Ciencias Agrarias (ECA) y es cuando se decide guiar a los estudiantes bajo un enfoque generalista, este desde el inicio reconoce que los temas sociales e industriales siempre tienen influencia en la labor del Agronomo. Es así como la Finca Santa Lucía surge al mismo tiempo que la escuela de Ciencias Agrarias de la UNA, afirmando que no se pueden formar profesionales solo con aulas.

A pesar de estar interlazadas existe una desconexión física y de pertenencia entre la UNA, la finca Santa Lucía y la Escuela de Ciencias Agrarias.

Volver a las raíces y reconectar es el concepto y propósito del proyecto.

ZONA A INTERVENIR

En el terreno se encuentran una serie de construcciones, como se ha mencionado anteriormente, se planea un intervención en fases, con el fin de facilitar la transición, priorizando los espacios según el desgaste e importancia que presenten.

En la primera etapa se propone la construcción de edificaciones a un nivel, las cuales sustituyen a las existentes, siendo estas: edificio de zona administrativa, edificio de aulas, comedor, invernaderos y zona de seguridad. Además se propone un salón multiuso, una tienda para venta del producto que se produce en la Finca y un espacio para el almacenamiento de todas las herramientas que se encuentran en los edificios existentes.

Queda en una segunda fase el diseño de un edificio de Bio-Agrotecnología, el cual se plantea que albergue laboratorios especializados, que actualmente se encuentran en el edificio de Ciencias Agrarias del recinto central de la UNA, en Heredia .

RETIROS

La Finca posee un tamaño considerable de 33 héctareas y dado que el terreno de la Finca Santa Lucía se encuentra clasificado bajo el uso de suelo institucional, se consideran los retiros establecidos por el Plan Regulador del cantón de Barva, Heredia. Para este tipo de zonificación, se estipulan los siguientes retiros mínimos:

5.00 metros frontales

3.00 metros laterales

3.00 metros posteriores.

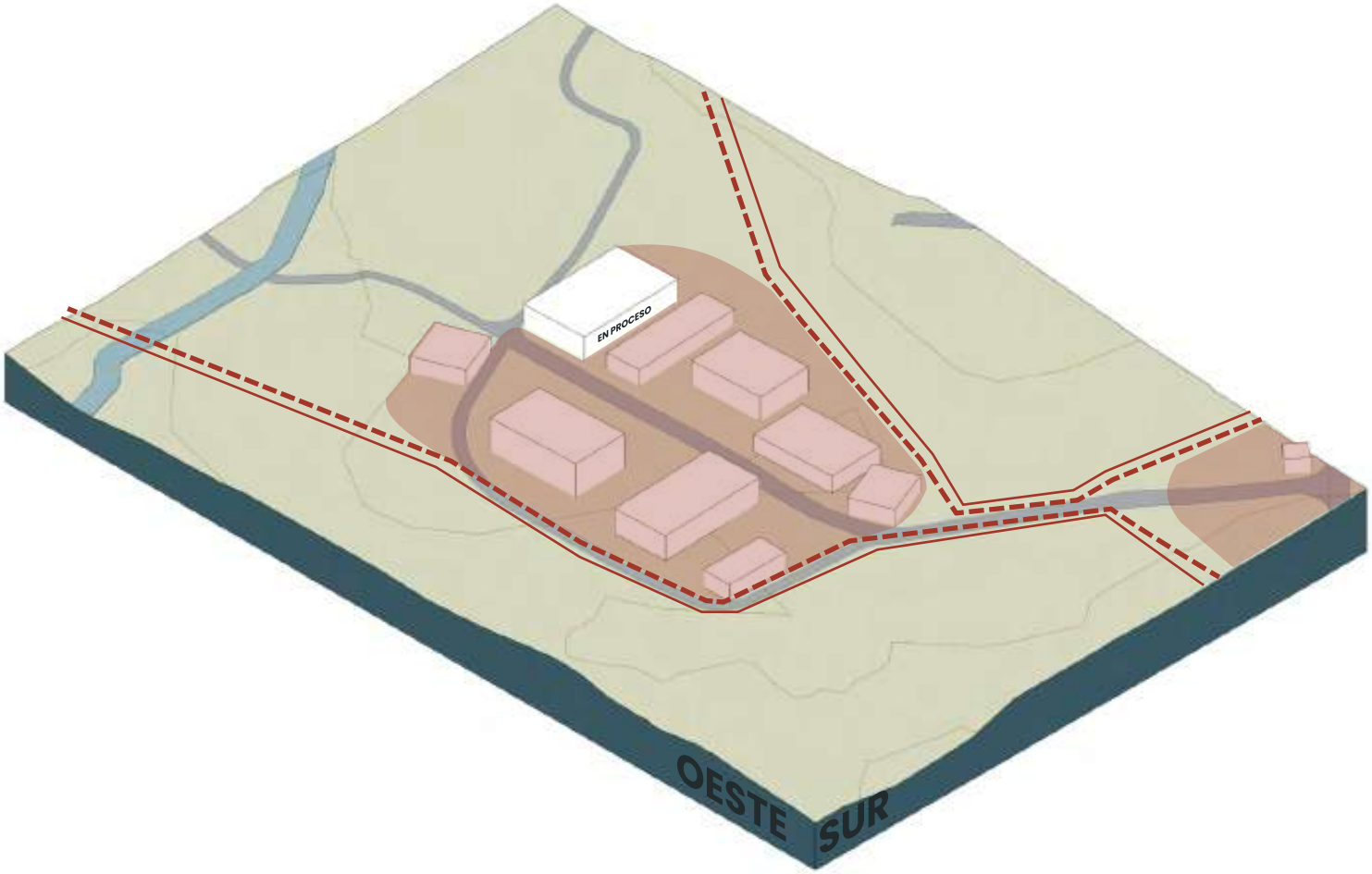


Figura 86 Gráfico Definición zona a intervenir y retiros
Fuente: Elaboración Propia

EMPLAZAMIENTO

Aunque el terreno es amplio, la zona verdaderamente adecuada para la edificación se encuentra principalmente en la zona de entrada. La disposición de las edificaciones propuestas responde a las dinámicas de movilidad de los usuarios dentro del sitio, considerando también aspectos como los niveles de privacidad requeridos, la presencia de ruido o fuentes de olor, y la necesidad de establecer transiciones claras entre espacios públicos, semipúblicos y privados. Además, se da relevancia a la cercanía entre funciones vinculadas para mejorar los recorridos y simplificar el uso diario de las instalaciones.

ORIENTACIÓN

Se propone orientar las aulas en dirección norte-sur, siguiendo las recomendaciones del MEP y criterios básicos de confort térmico y lumínico. Esta dirección posibilita el mejor uso de la luz natural sin que el sol incida directamente en las ventanas, particularmente durante las horas más calurosas del día, lo que genera un ambiente más fresco y acogedor. Además, permite la ventilación cruzada, aspecto clave teniendo en cuenta el clima del lugar y el propósito de crear espacios confortables sin confiar totalmente en sistemas artificiales.

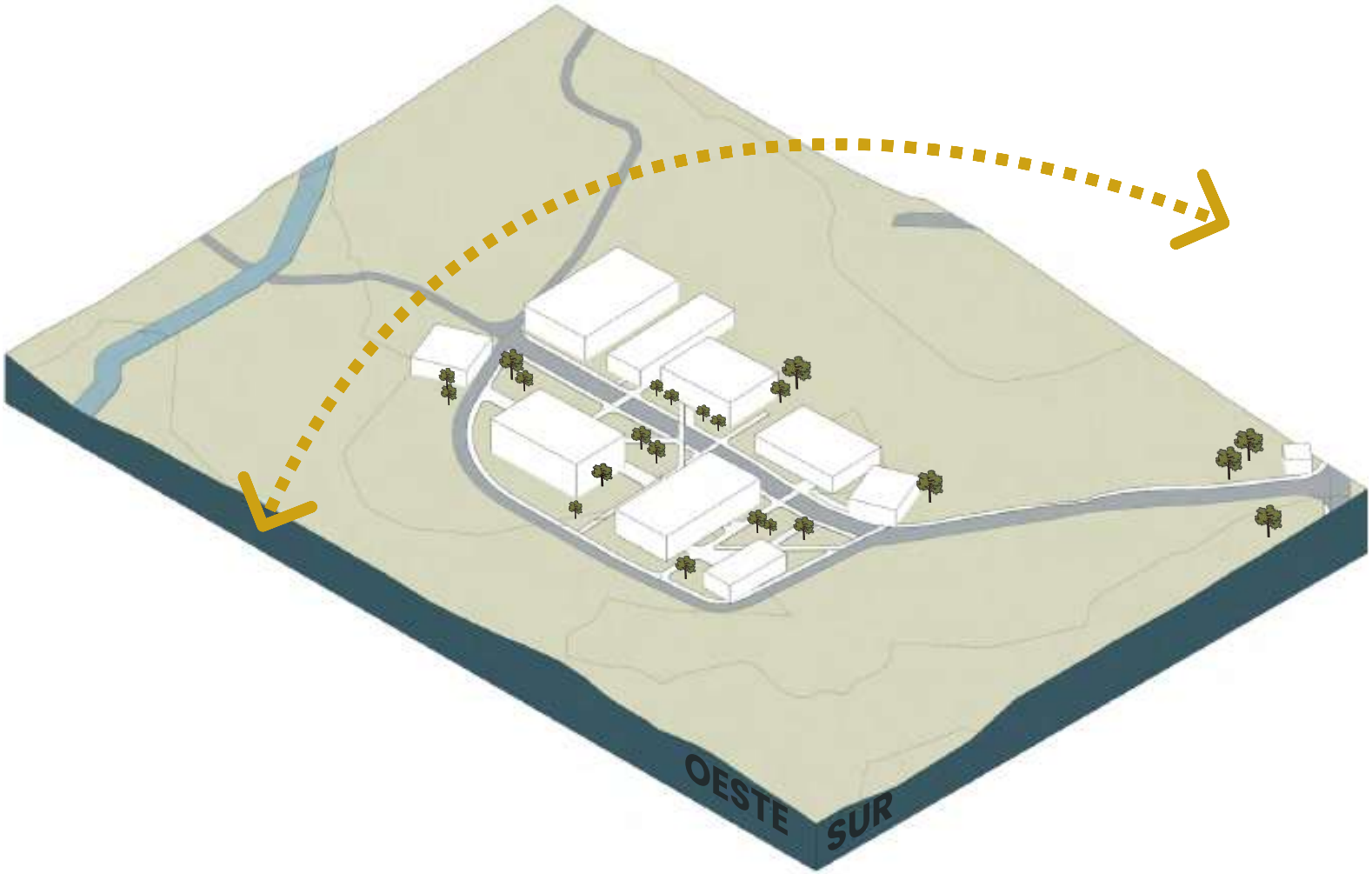


Figura 87 Fuente: Elaboración Propia

CAMINOS

Se adaptan los caminos existentes en la finca, ampliando su ancho para mejorar la circulación. Además, se incorpora una carretera perimetral de un carril, concebida como la vía principal, con el objetivo de mantener libre el paso central y priorizar el tránsito peatonal. Esta vía también conecta los parqueos de los distintos edificios proyectados.

De manera complementaria, se propone una red de conexiones peatonales, que será descrita más adelante. Las rutas principales de esta red cuentan con cubiertas, con el propósito de mejorar la experiencia del usuario y ofrecer protección frente a las condiciones climáticas.

Figura 87 Alzado Este
Fuente: Elaboración Propia

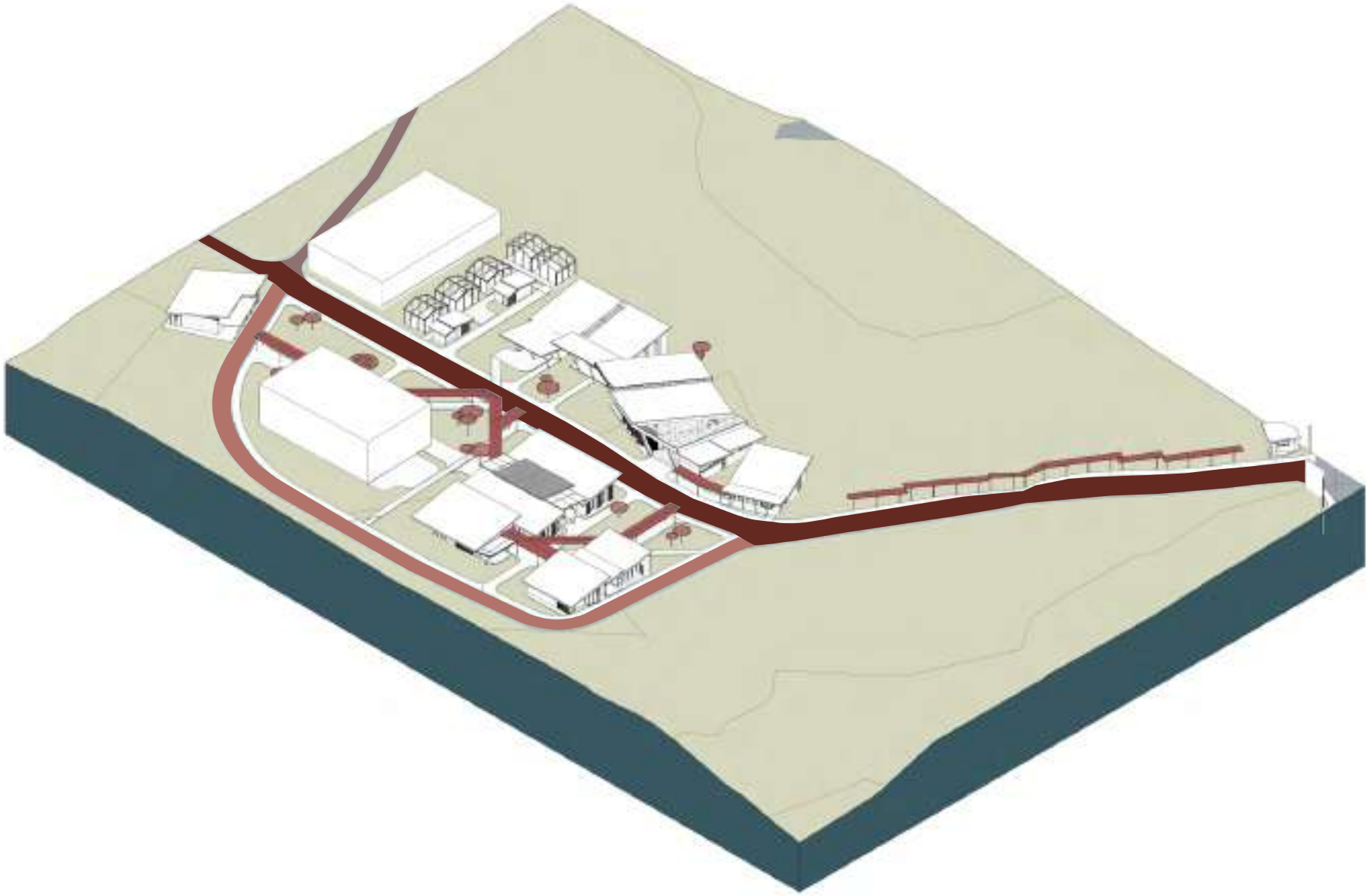


Figura 88 3D Volumetría Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

VOLUMETRÍA

Los espacios propuestos se desarrollan en un solo nivel, lo que permite mantener una horizontalidad que respeta la escala del sitio. Se incorporan elementos como dobles alturas, corredores y jardines internos con el objetivo de evocar una sensación de ruralidad y de finca, reforzando así la identidad del lugar. Esta configuración no solo mejora las condiciones de iluminación y ventilación natural, sino que también permite que la arquitectura dialogue de forma directa con su entorno, integrándose en lugar de imponerse.

- Tienda de Productos
- Salón Multiuso
- Edificio Administrativo
- Edificio Aulas
- Comedor
- Invernaderos
- Almacenamiento
- Laboratorios Agrobiotecnología
- Bodegón (en construcción)

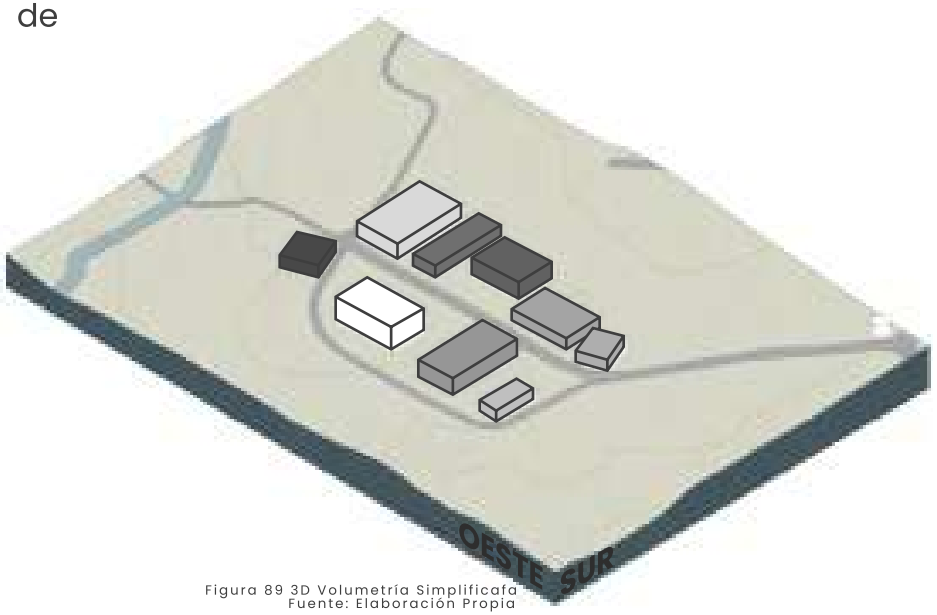


Figura 89 3D Volumetría Simplificafa
Fuente: Elaboración Propia

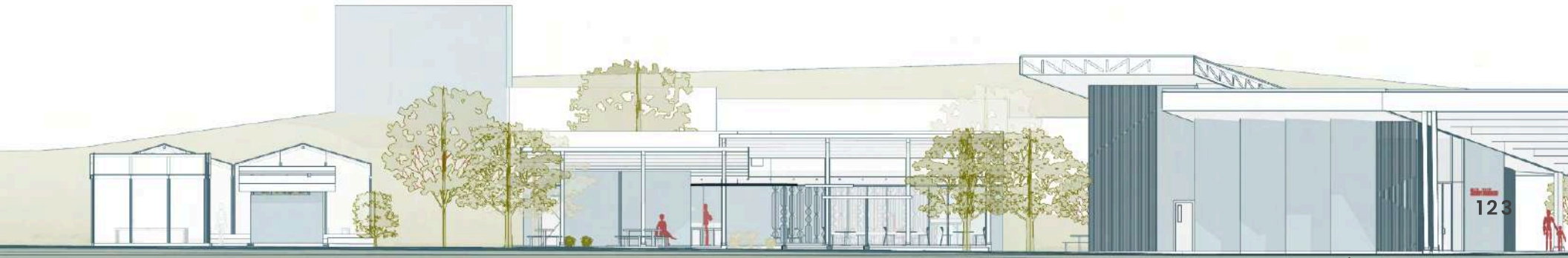
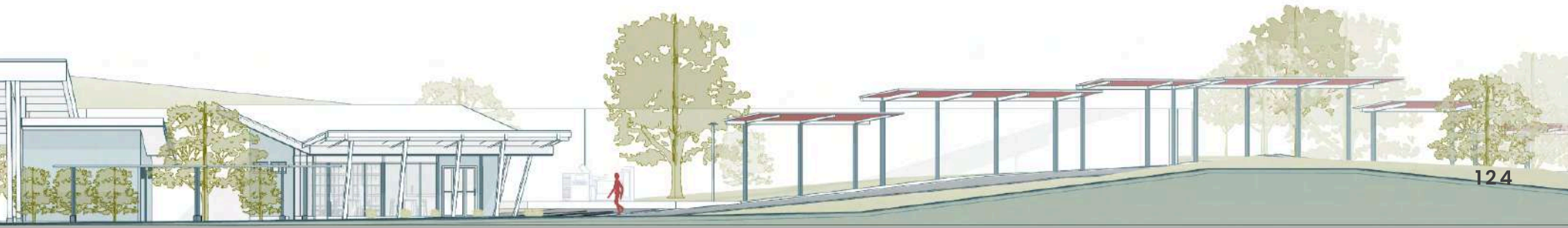


Figura 90 Alzado Este
Fuente: Elaboración Propia

Figura 91 3D Volumetría Conjunto
Fuente: Elaboración Propia



PROPUESTA GENERAL

Figura 92 Render General
Fuente: Elaboración Propia

Figura 93 Planta Sitio
Fuente: Elaboración Propia

El proyecto en su totalidad, como ya fue mencionado anteriormente se centra en el ingreso sur de la Finca y consta de cuatro espacios divididos según su uso, de los cuales se distribuyen en ocho construcciones. Además cuenta con zonas de parqueo distriubidas a lo largo de la propuesta. Esto constituye el área total de intervención de X

PLANTA SITIO

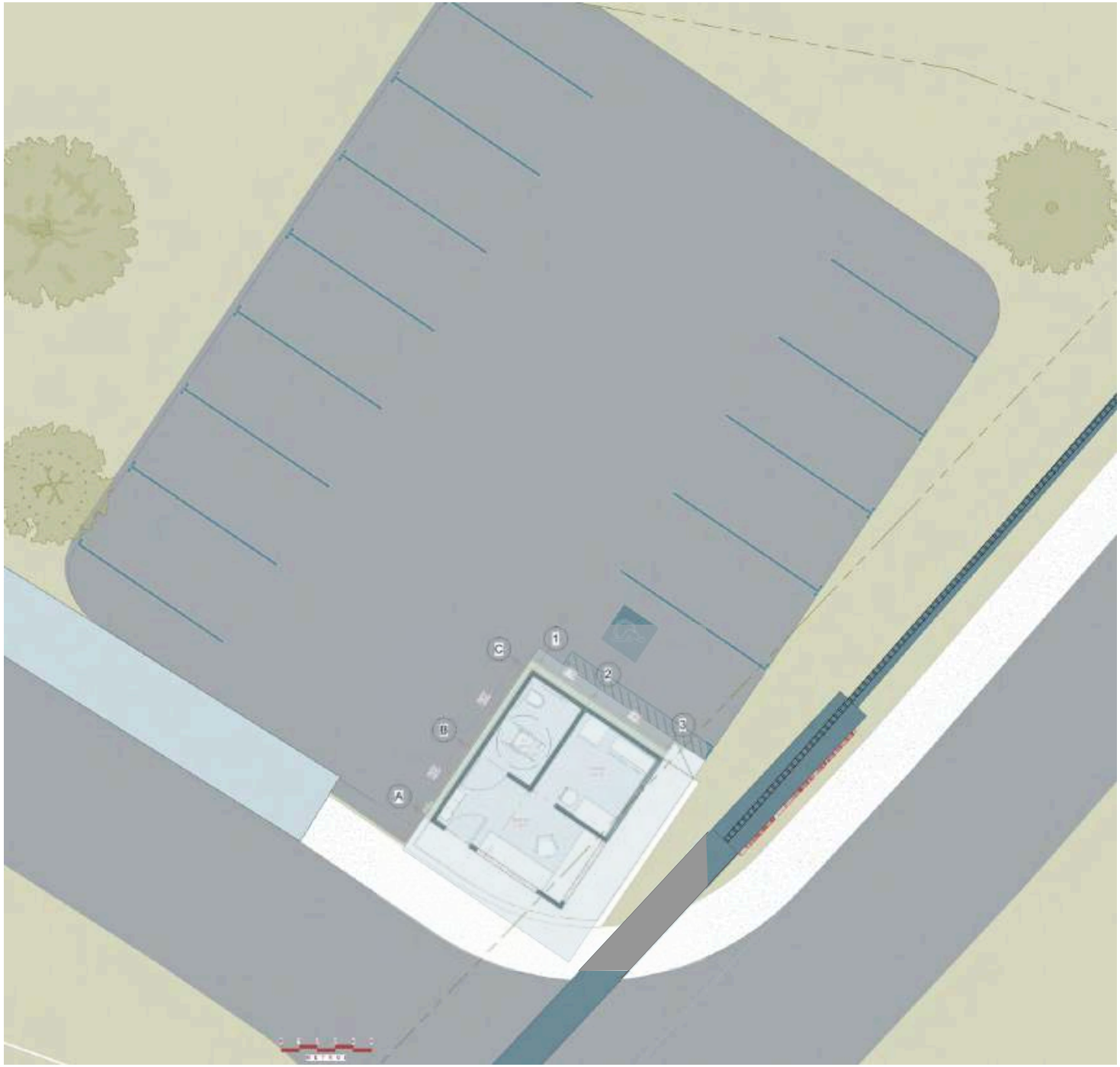


Figura 94 Planta Arquitectónico Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

Espacio abierto que recibe a los usuarios, en esta zona se encuentra la caseta del guarda y el parqueo principal, además se genera un paso techado desde este punto hasta la primer edificación, la cual es la tienda.

INGRESO

Figura 95 Render Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

ca
mental
Lucía
NA
TAD DE
Y MAR

Figura 96 Planta Arquitectónica Tienda
Fuente: Elaboración Propia

El proyecto al estar compuesto de diversas edificaciones se presentará en partes. A pesar de que los usos de las mismas son diferentes, a la vez como el usuario meta se busca manetener un lenguaje, este se da gracias al uso de las aperturas internas y corredores.

Con el fin de facilitar la lectura se presentan las plantas arquitectónicas en orden ascendente, siendo la primera la planta a observar la tienda.

TIENDA

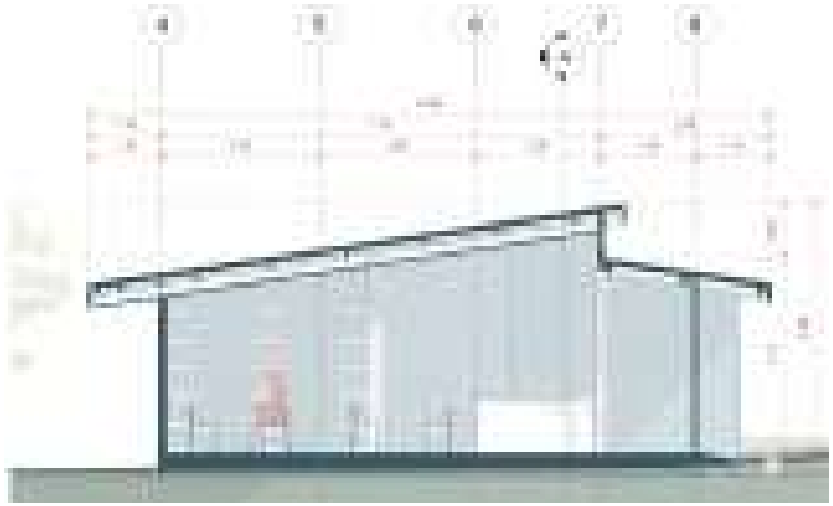


Figura 97 Corte Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 98 Render Fachada Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 99 Corte Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 100 Render interior Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 101 Planta Arquitectónica Administración
Fuente: Elaboración Propia

ADMINISTRATIVO

Este espacio se encuentra destinado al personal administrativo de la Finca, posee además una zona de espacios de parqueo, la cual conecta con una vía secundaria creada para facilitar la mobilidad dentro del terreno. A su vez el espacio, cuenta con un jardín techado interno que da lugar a un espacio de ocio

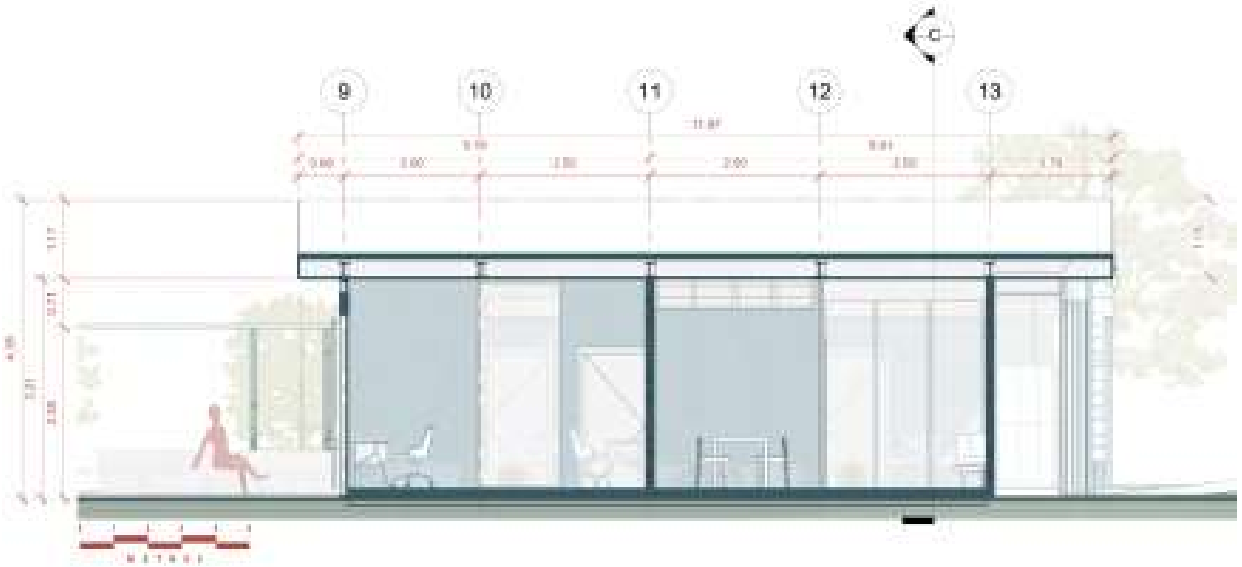


Figura 102 Corte Arquitectónico Administración
Fuente: Elaboración Propia

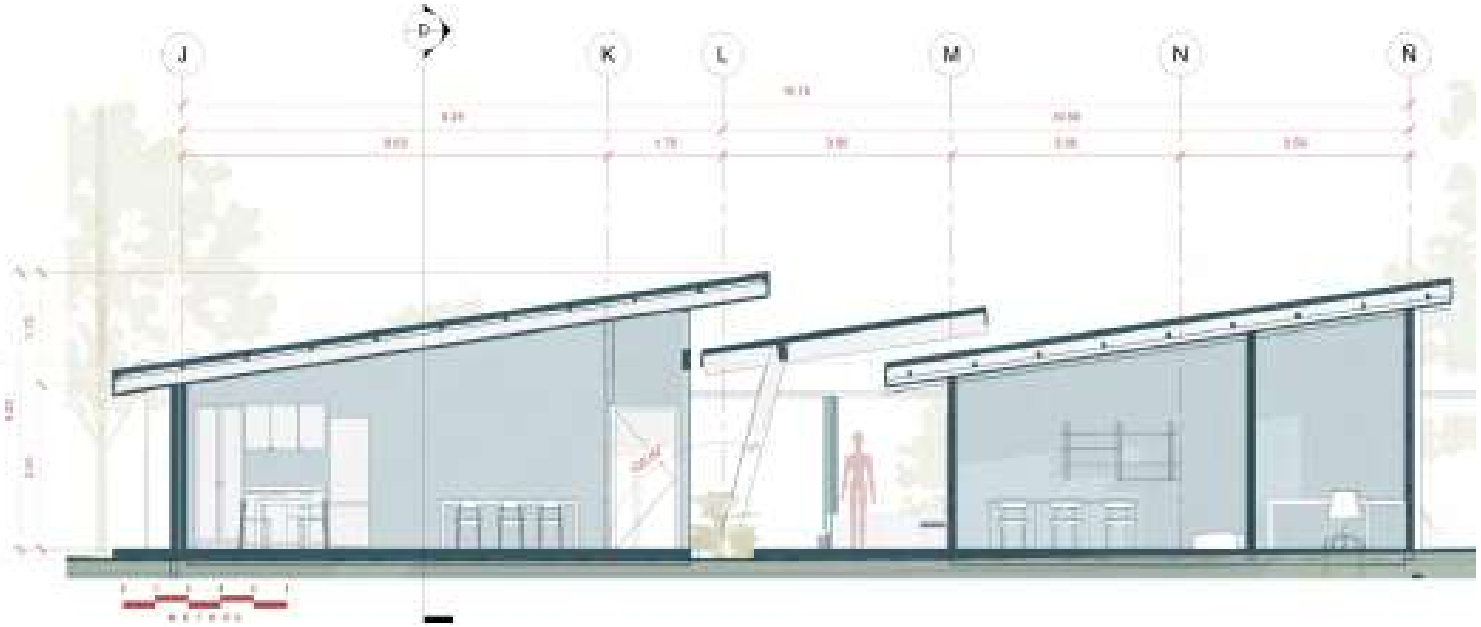


Figura 103 Corte Arquitectónico Administración
Fuente: Elaboración Propia

Este edificio se caracteriza por la incorporación de jardines y corredores internos, los cuales, junto con el uso de columnas inclinadas, conforman parte del lenguaje arquitectónico del proyecto. Estos elementos no solo refuerzan la conexión con la naturaleza, sino que también funcionan como una estrategia climática clave dentro del diseño

Figura 104 Render Fachada Administración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 98 Render Fachada Administración
Fuente: Elaboración Propia

En el interior de las oficinas se emplean colores relajantes, como el crema y tonalidades suaves de rosado, lo cual contribuye a generar un ambiente acogedor. Además, el uso de ventanería permite la entrada de luz natural, favoreciendo el confort visual y térmico del espacio

Figura 105 Render interior administración
Fuente: Elaboración Propia

Las áreas de oficinas contemplan espacios de trabajo colaborativo, una sala de reuniones y una oficina privada, lo cual permite atender distintas dinámicas laborales y niveles de privacidad según las necesidades de los usuarios.

Figura 106 Render Fachada Pasillo Exterior
Fuente: Elaboración Propia

Parte del mobiliario es creado con el fin se servir como demarcador del camino y a su vez generar espacios burbuja en donde los usuarios se puedan relajar y sentarse a conversar.

Además de esto la morfología de dichos espacios se translada al interior de las construcciones

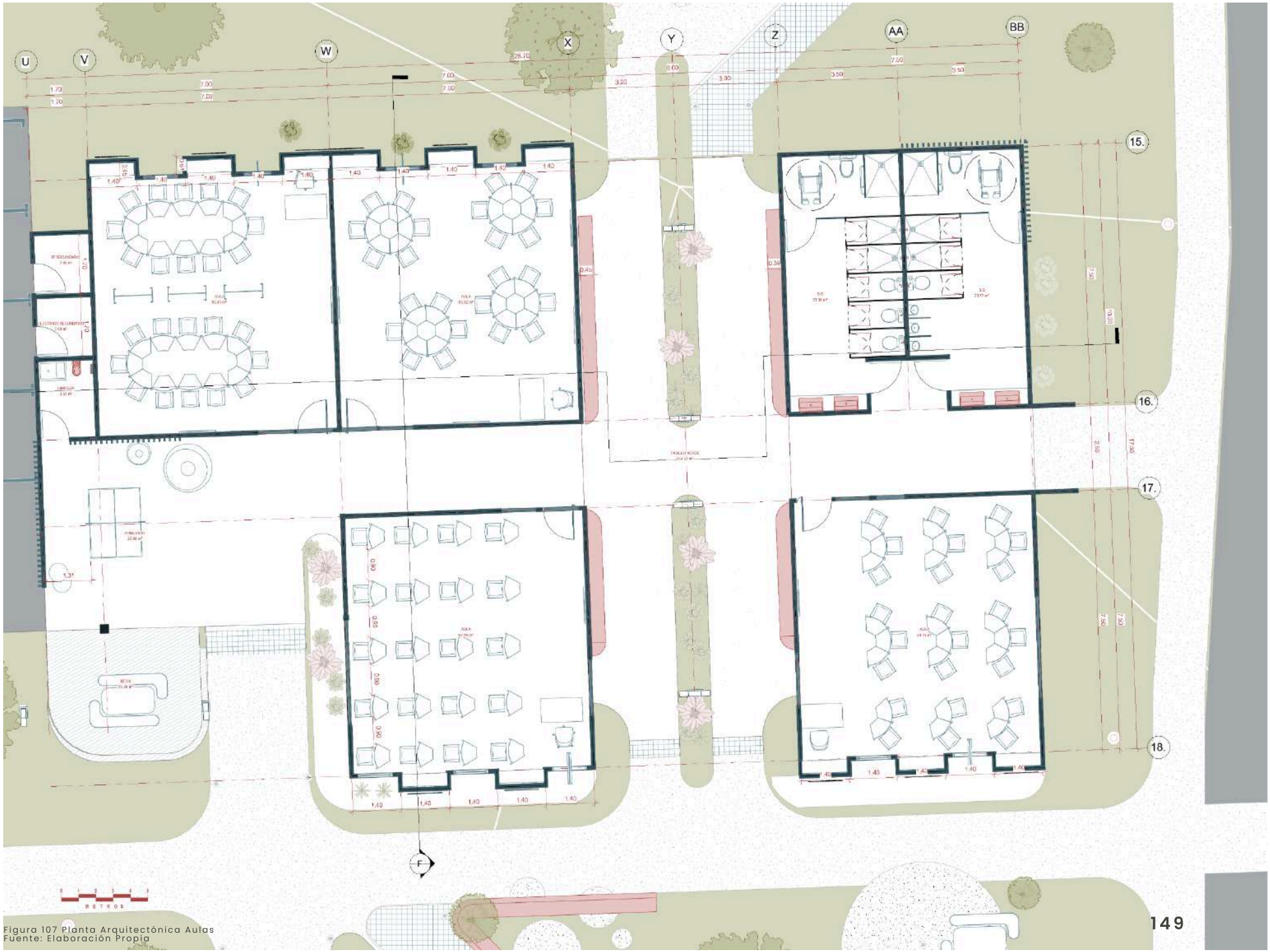


Figura 107 Planta Arquitectónica Aulas
Fuente: Elaboración Propia

AULAS

Se proponen cuatro aulas según lo solicitado por la Escuela de Ciencias Agrarias. El mobiliario dentro de ellas se divide entre modelos tradicionales y opciones más adaptables, con el fin de brindar flexibilidad según las necesidades de los distintos cursos.

En entrevistas realizadas, se destacó con frecuencia cómo el concepto de “aula” varía dependiendo del contenido a enseñar; espacios como los cultivos, los invernaderos o los recintos de animales también se entienden como aulas, ya que en ellos ocurre parte importante del proceso de aprendizaje. Por esta razón, se considera pertinente incluir un módulo de duchas junto a cada módulo de sanitarios.

Además, esta edificación incorpora jardines internos que no solo refuerzan la conexión con el entorno, sino que también ayudan a organizar las circulaciones principales.

Figura 108 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

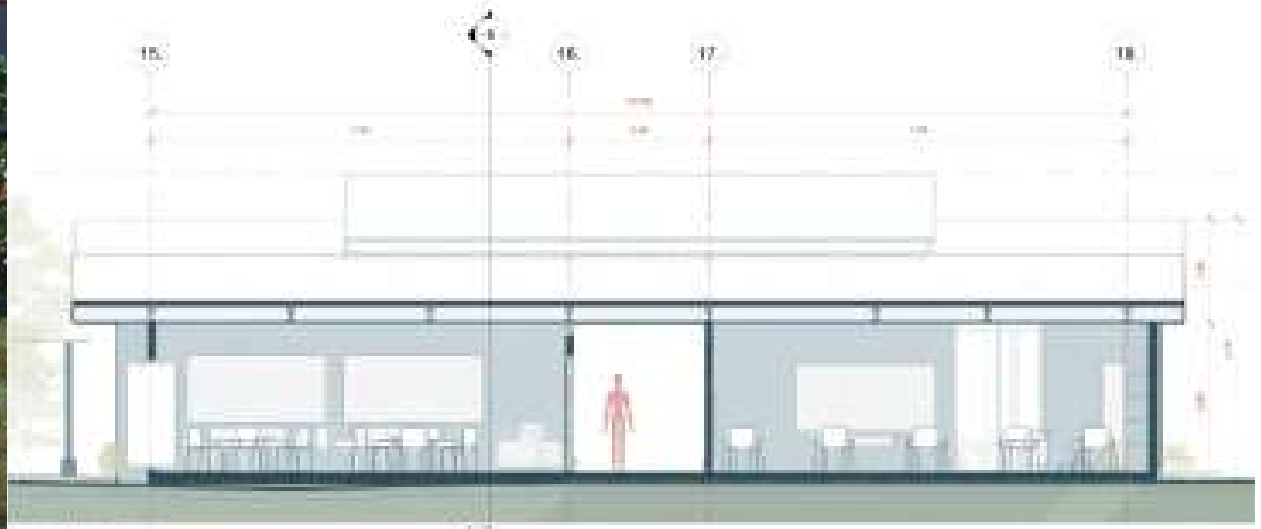


Figura 109 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 110 Render Interior Aulas
Fuente: Elaboración Propia

En las aulas se mantiene la misma paleta cromática utilizada en las oficinas, favoreciendo la coherencia espacial. Además, se destaca la incorporación de recursos tecnológicos, como pizarras inteligentes, que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje

El mobiliario de las aulas está diseñado con formas versátiles que permiten su adaptación a diversas configuraciones espaciales, desde una disposición tradicional hasta esquemas orientados al trabajo colaborativo.

Figura 111 Render Interior Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 112 Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

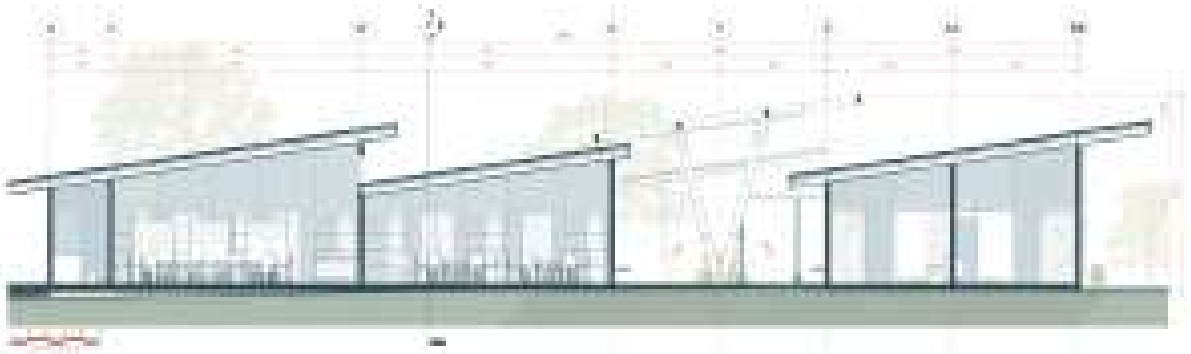


Figura 113 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

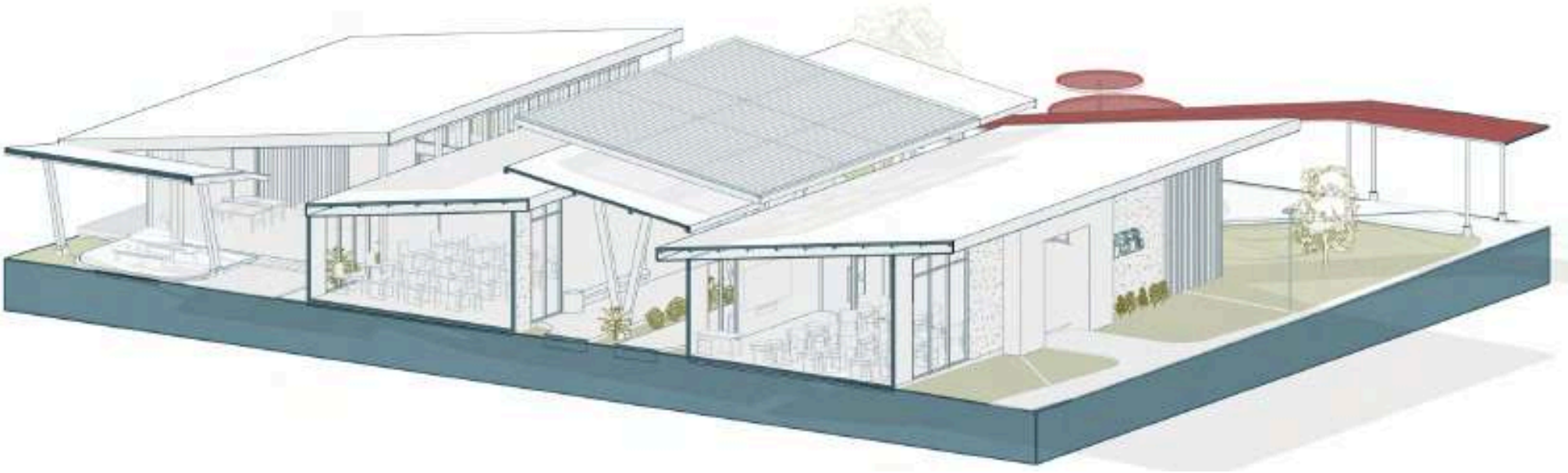


Figura 114 Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

El pasillo principal constituye el eje articulador del edificio. Se enfatiza mediante un corredor central acompañado de un área verde y una secuencia de pérgolas, las cuales no solo aportan dinamismo a las vistas interiores y exteriores, sino que también contribuyen a la delimitación y jerarquización de los diferentes espacios

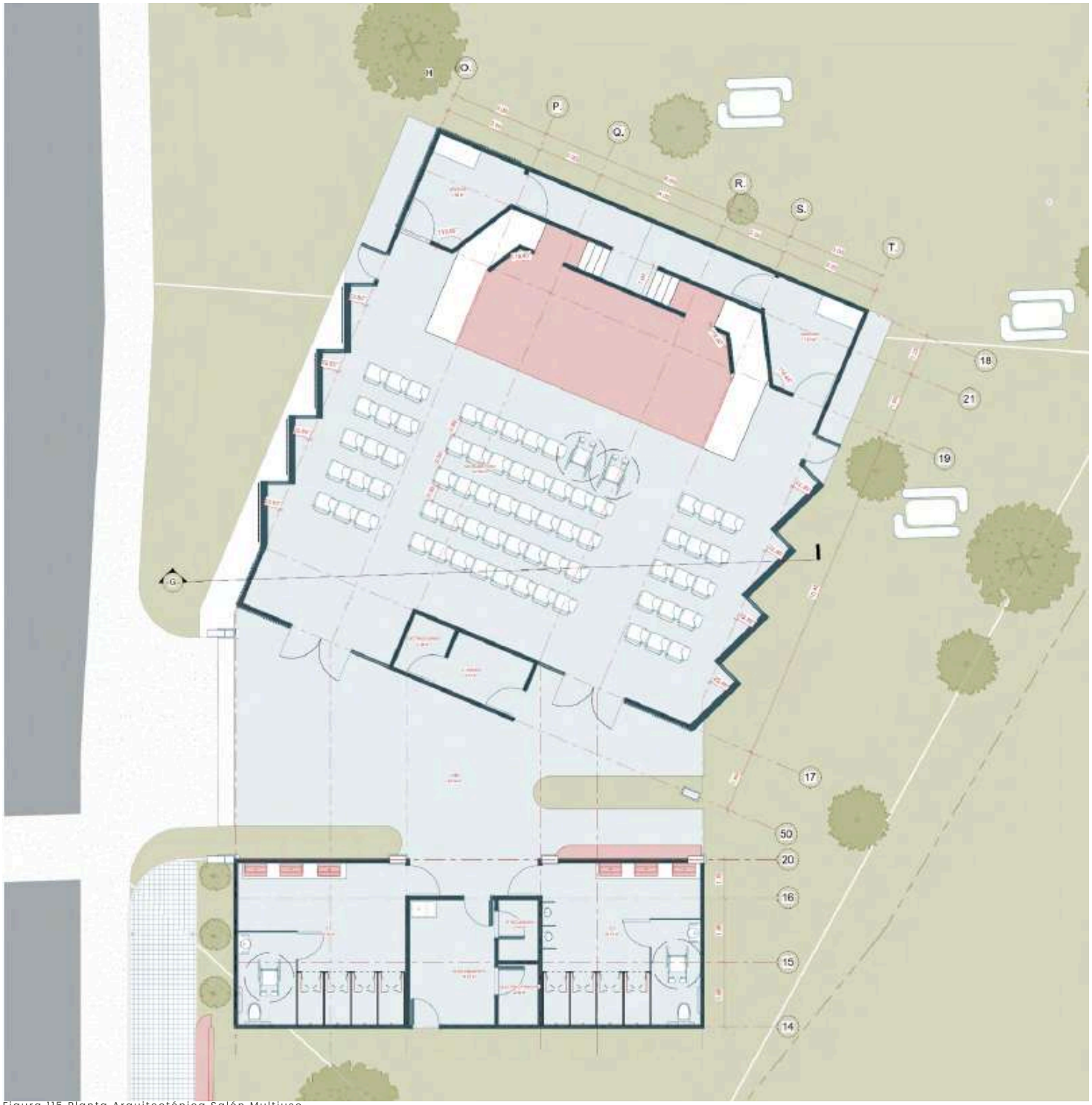


Figura 115 Planta Arquitectónica Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

SALÓN MULTIUSO

El salón multiuso se encuentra más alejado de las aulas o zona administrativa, esto con el propósito de evitar la contaminación sonora. El mismo cuenta con un escenario y capacidad para 63 personas.

Sus muros se encuentran rotados sobre los ejes, esto con el fin de brindar mayor privacidad al interior.

Figura 116 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

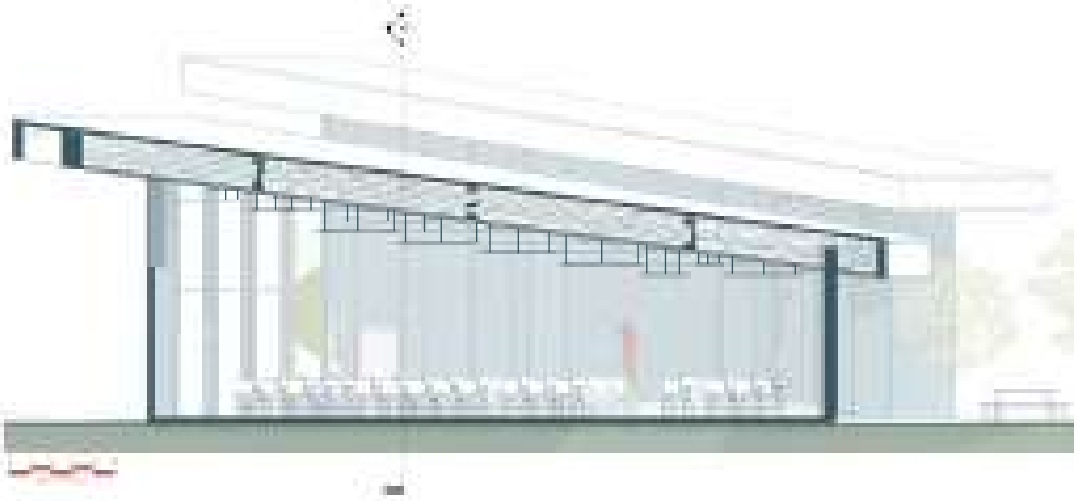


Figura 117 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

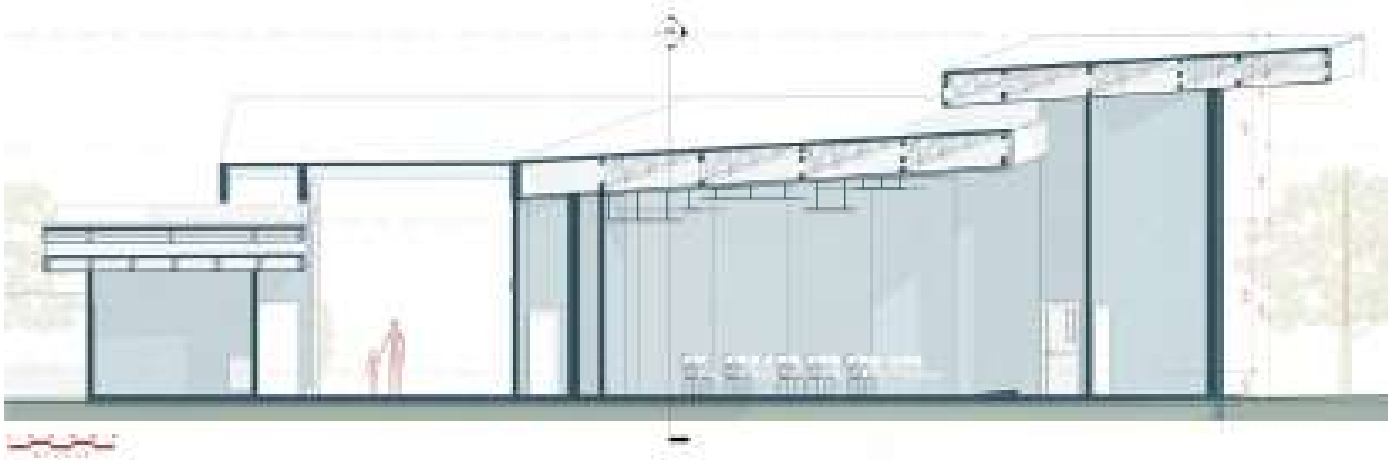


Figura 118 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 119 Render Interior Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 120 Render Interior Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 121 Render Pasillo Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 108 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

El edificio del salón multiuso, al igual que los demás, incorpora pasillos amplios y jardines internos como parte de su lenguaje espacial. Sin embargp, en este caso particular, el pasillo adquiere una función adicional al operar como una antesala, sirviendo de transición entre el exterior y el espacio principal, y permitiendo una mayor flexibilidad de uso

La ventanería del edificio presenta una rotación estratégica, diseñada para brindar mayor privacidad a los espacios interiores sin comprometer el ingreso de luz natural ni la ventilación cruzada, manteniendo así condiciones de confort y eficiencia ambiental

Figura 122 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

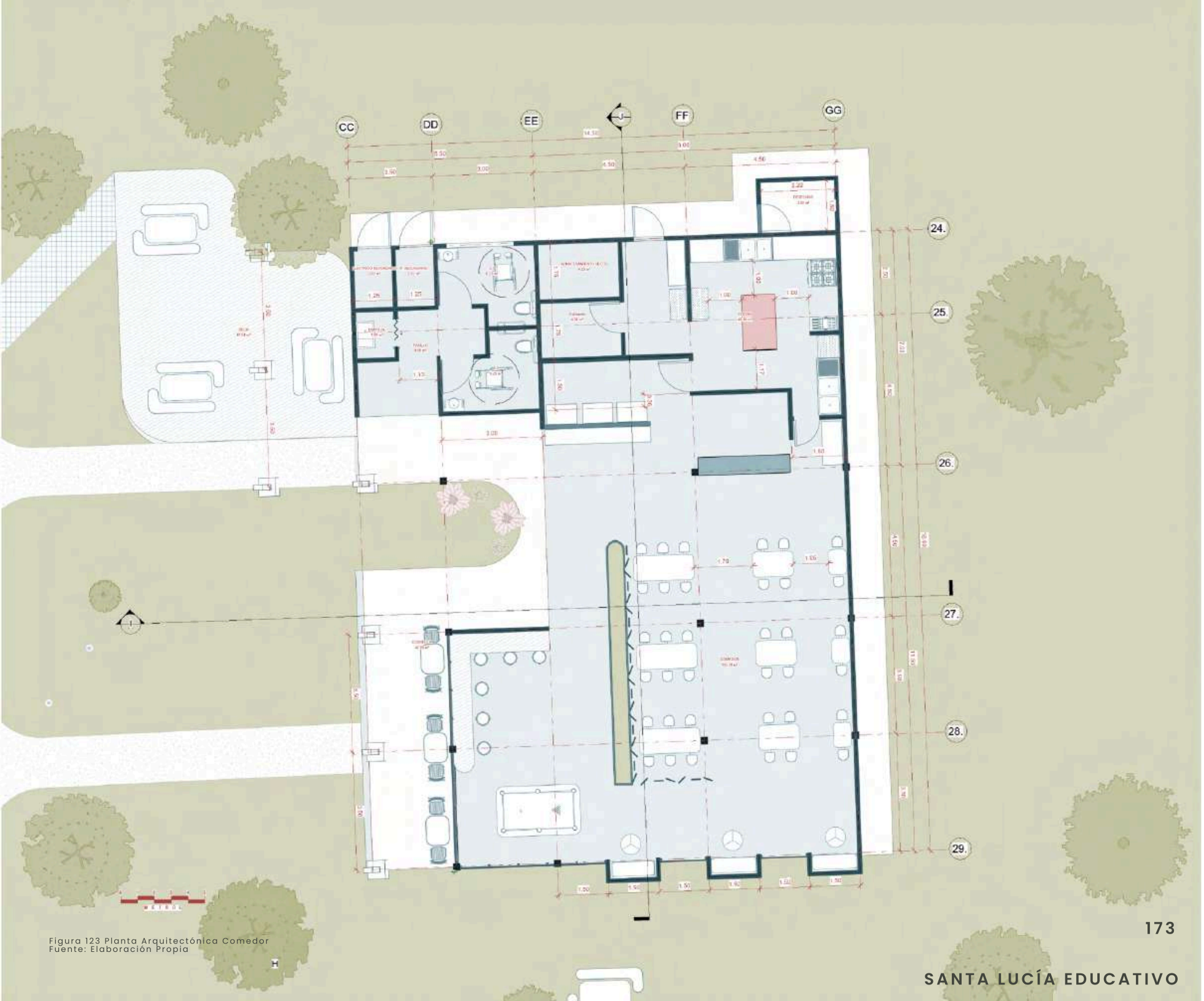


Figura 123 Planta Arquitectónica Comedor
Fuente: Elaboración Propia

COMEDOR

La zona del comedor anteriormente se encontraba conectado al edificio que servía de oficinas y almacenamiento, algunos de comentarios que se obtienen sobre el mismo no es en referencia a su tamaño u organización, sino a la sensación térmica dentro de la instalación.

Como agregado esto se generan zonas para comer al aire libre.

Se mantienen las columnas con propósito estético, manejando un lenguaje de corredores que se comparte en el resto de las edificaciones.

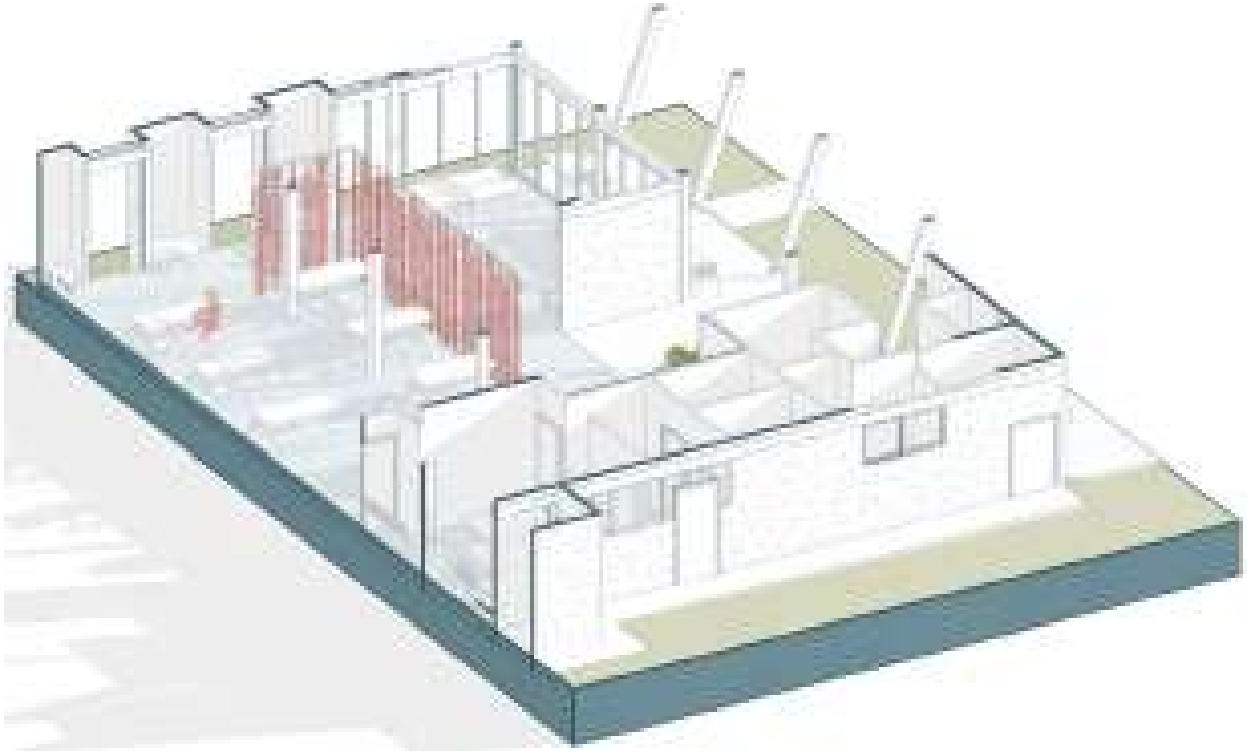


Figura 124 3D Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 125 Render Fachada Comedor
Fuente: Elaboración Propia

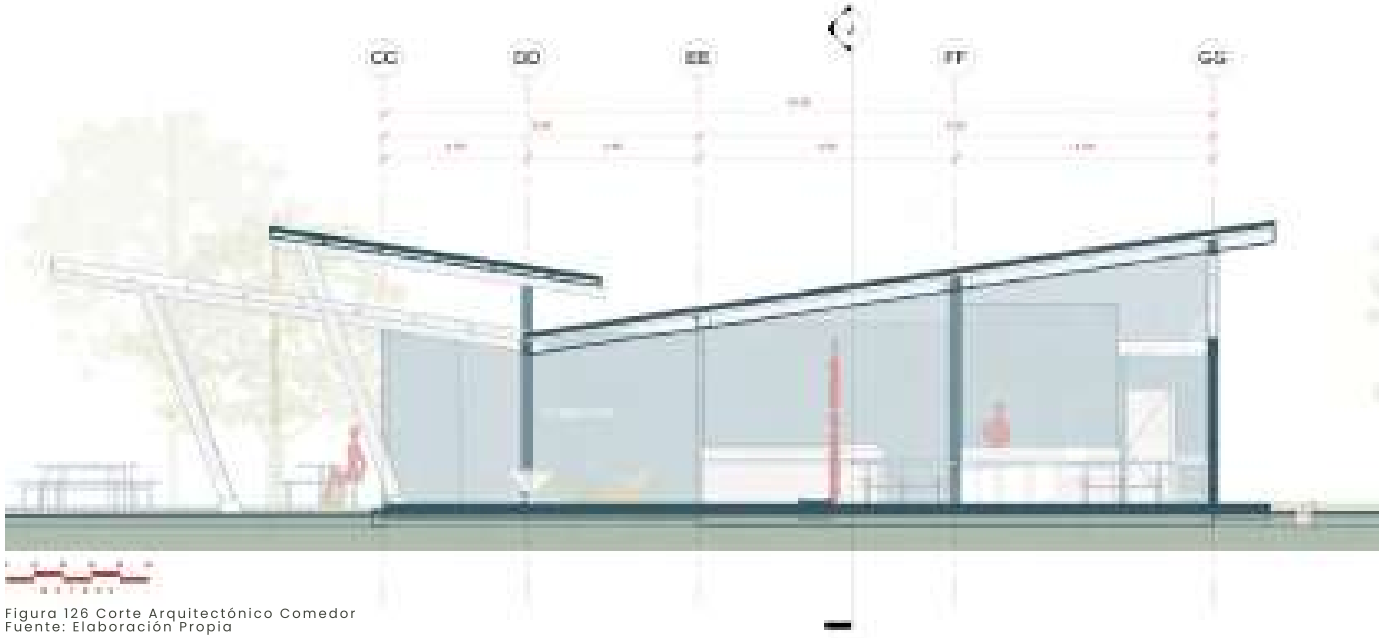


Figura 126 Corte Arquitectónico Comedor
Fuente: Elaboración Propia

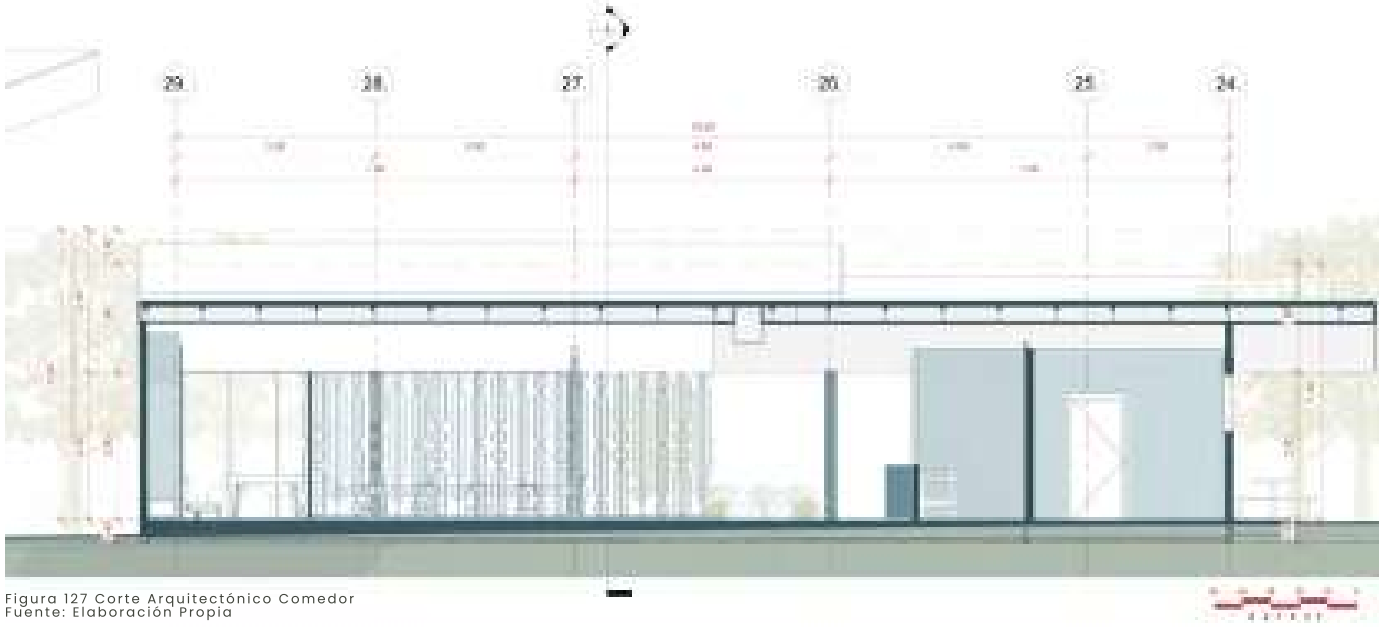


Figura 127 Corte Arquitectónico Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 128 Render Interior Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 129 Render Interior Comedor
Fuente: Elaboración Propia

El comedor incorpora áreas destinadas al descanso y al ocio, con el objetivo de ofrecer a los usuarios un espacio más acogedor y funcional que favorezca su bienestar durante las pausas en la jornada.

Figura 130 Planta Arquitectónico Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

INVERNADEROS

Los invernaderos existentes se transfieren de ubicación hacia el otro lado de la calle central, estos se conforman por tres módulos de 6x5 metros y un módulo doble de 12x10 metros, además de esto se agregan sanitarios y un espacio de almacenamiento, así como preparación y un espacio para el panel de control climático.

Figura 131 Corte Arquitectónico Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 132 Render Fachada Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 133 Render Fachada Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Los invernaderos constan de dos edificaciones que cumplen múltiples funciones: sirven como zonas de preparación, albergan los sistemas de control climático, cuentan con un baño completo y también funcionan como almacenamiento de semillas y otros insumos de uso cotidiano en la finca.

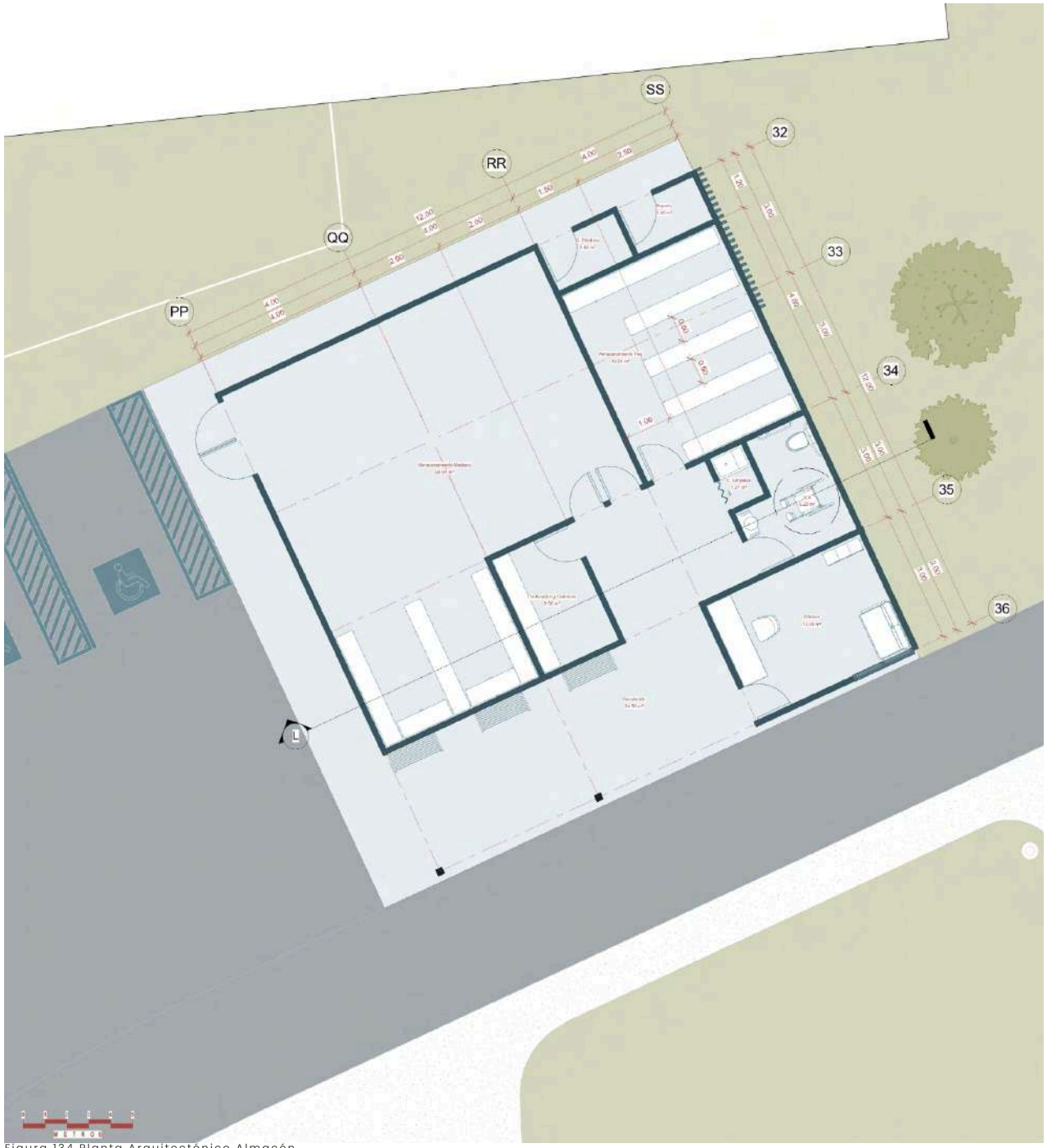


Figura 134 Planta Arquitectónico Almacén
Fuente: Elaboración Propia

ALMACENAMIENTO

En los edificios que actualmente algerban las aulas, oficinas y la antigua lechería se encuentran habitaciones destinadas al almacenamiento de bienes y herramientas de mediana a pequeña escala. Es por esto que al remover esas construcciones se prevee el destinar un lugar para ello.

Este edificio se ubica en el extremo más alejado del conjunto y marca la intersección entre la carretera principal de acceso y la vía interna propuesta, la cual se conecta con una calle ya existente. A partir de este punto se desarrollan las zonas de cultivo, los espacios destinados a los animales y otras instalaciones preexistentes. Por esta razón, se decide ubicar en este sector el área de almacenamiento, debido a que se encuentra más próxima a las zonas de trabajo.

Además, se incorpora una plaza de parqueo que permitirá atender necesidades puntuales de acceso vehicular. No obstante, se plantea que la calle principal solo se utilice cuando sea estrictamente necesario, ya que una parte importante de los usuarios del proyecto, los cuales son principalmente estudiantes, no acceden en vehículo.

Figura 135 Corte Arquitectónico Almacén
Fuente: Elaboración Propia

Figura 136 Render Fachada Almacenamiento
Fuente: Elaboración Propia

Figura 137 Render Fachada Almacenamiento
Fuente: Elaboración Propia

Figura 138 Detalle 3D Decks y Corredores
Fuente: Elaboración Propia

Una parte fundamental de la propuesta es el espacio verde. La Finca Santa Lucía no solo cumple una función educativa, sino que también constituye un escenario para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. Si bien el presente planteamiento se enfoca en el componente académico dentro del conjunto de dinámicas que caracterizan este lugar, no se debe pasar por alto la naturaleza de las actividades que aquí se desarrollan, sino más bien resaltarla y ponerla en valor.

PAISAJISMO

Para la propuesta paisajística se contemplan dos tipologías vegetales complementarias. La primera corresponde a especies arbóreas destinadas a generar sombra y confort térmico en los espacios exteriores. Se priorizarán árboles de porte medio, con raíces no invasivas, altura controlada y capacidad para atraer fauna, en especial aves e insectos polinizadores.

Guácimo

Guayabo de Monte

Guácimo Colorado

Corteza Amarilla

Lorito

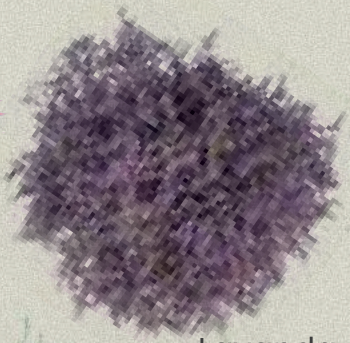
Caragra

Figura 139 Collage Paisajismo 1
Fuente: Elaboración Propia

La segunda tipología incluye especies de porte bajo, como arbustos, plantas ornamentales y flores, que aporten color y diversidad visual al conjunto. Se seleccionan especies que favorezcan la presencia de fauna beneficiosa, como aves, abejas y mariposas, y que, en algunos casos, puedan aportar aromas agradables para enriquecer la experiencia sensorial del espacio.

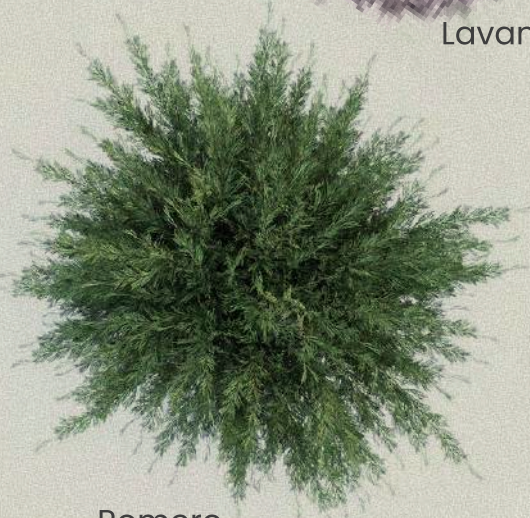
Calathea orbifolia

Palmera de Col



Lavanda

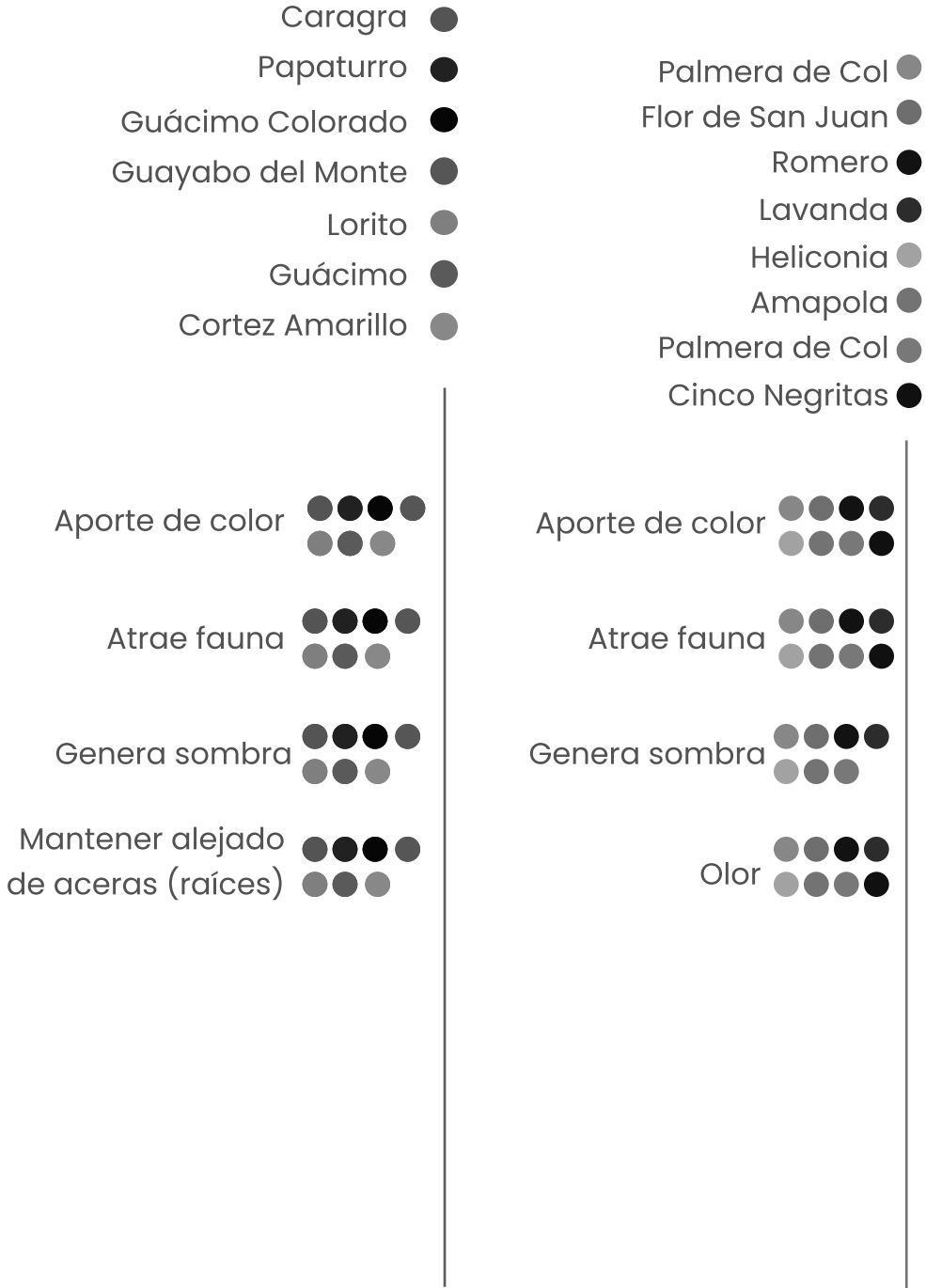
Cinco Negritos



Romero

Rabo de gato

Figura 140 Collage Paisajismo 2
Fuente: Elaboración Propia



La selección propuesta de especies vegetales tiene como objetivo complementar la biodiversidad ya presente en la Finca Santa Lucía, la cual cuenta con áreas destinadas al cultivo y zonas clasificadas como bosques secundarios. No se pretende sustituir por completo la paleta vegetal existente, sino enriquecerla y reforzar sus valores ecológicos.

Figura 141 Render Externo
Fuente: Elaboración Propia

DETALLES DE ESPACIOS

Decks y Corredores

A lo largo de la propuesta se incluyen estos espacios, que funcionan como zonas sociales o de descanso. Parte de lo que se busca con el proyecto es generar y sostener esa conexión entre lo construido y lo verde, y es justo en esa integración donde estos elementos juegan un papel importante. La idea es que el usuario realmente sienta el espacio, que pueda habitarlo más allá de lo funcional. Son espacios que permiten estar, pasar el rato, encontrarse o simplemente observar, siempre con una relación directa con el entorno

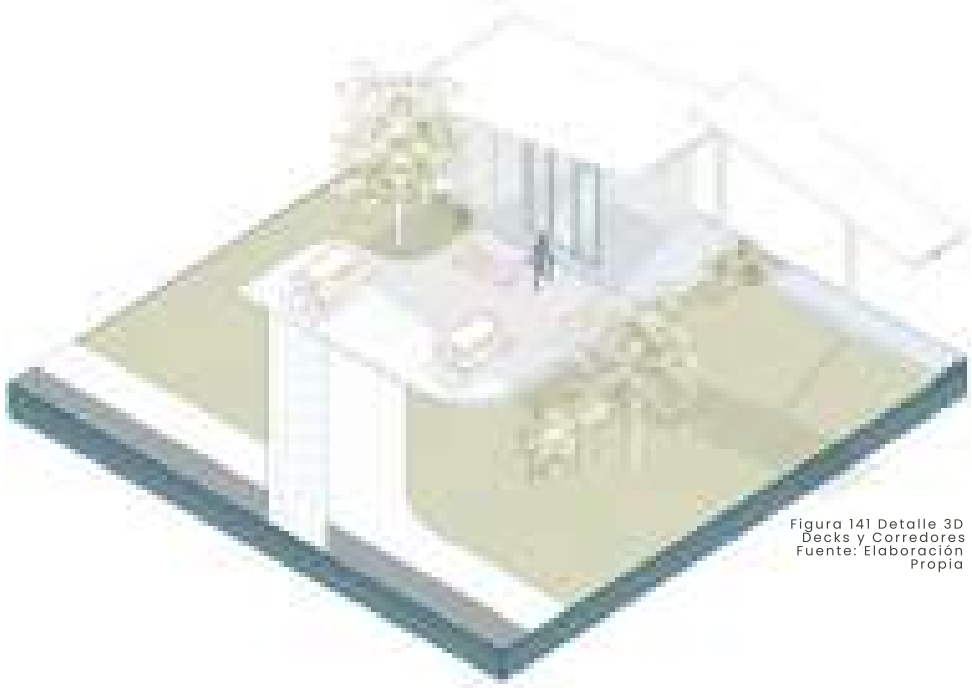


Figura 141 Detalle 3D Decks y Corredores
Fuente: Elaboración Propia

Figura 142 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 143 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Texturas y Mobiliario

El proyecto se compone de varios edificios en lugar de una sola estructura central, lo que genera la necesidad de pensar en las conexiones y recorridos que los articulan. Para mantener un equilibrio entre los espacios más formales (como aulas, administración o tienda) y otros más relajados, se plantean pequeñas zonas de permanencia o encuentro. La idea es crear espacios que inviten a detenerse, sentarse, conversar o simplemente estar. Esto se logra a través del uso de mobiliario y el manejo de distintas texturas en las superficies, que permiten diferenciar momentos dentro del recorrido y aportan calidez al conjunto.

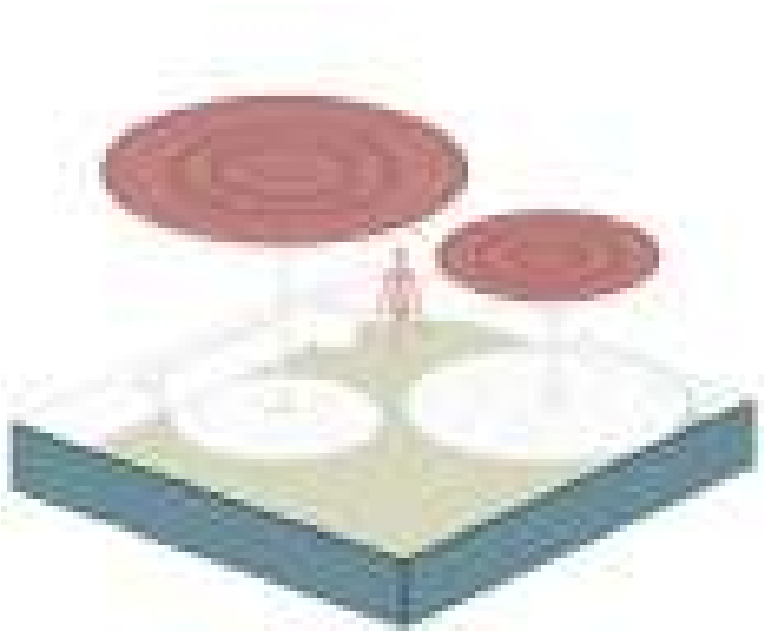


Figura 144 Detalle 3D Texturas y Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

CONEXIONES EXTERIORES

Este proyecto se concibe como un conjunto de edificaciones interconectadas, con usos diversos pero que giran en torno a un mismo propósito: potenciar la Finca Experimental Santa Lucía y facilitar su habitabilidad. Bajo esta premisa, el tratamiento de los espacios de conexión adquiere la misma relevancia que el de los propios edificios. Debido a que estos espacios intermedios no solo articulan lo natural con lo construido, sino que también funcionan como zonas de encuentro, recreación y pausa.

La integración se logra mediante las relaciones en planta y la forma, pero también a través del uso consciente del mobiliario, la materialidad y la incorporación de vegetación, elementos que fortalecen la continuidad entre arquitectura y entorno.

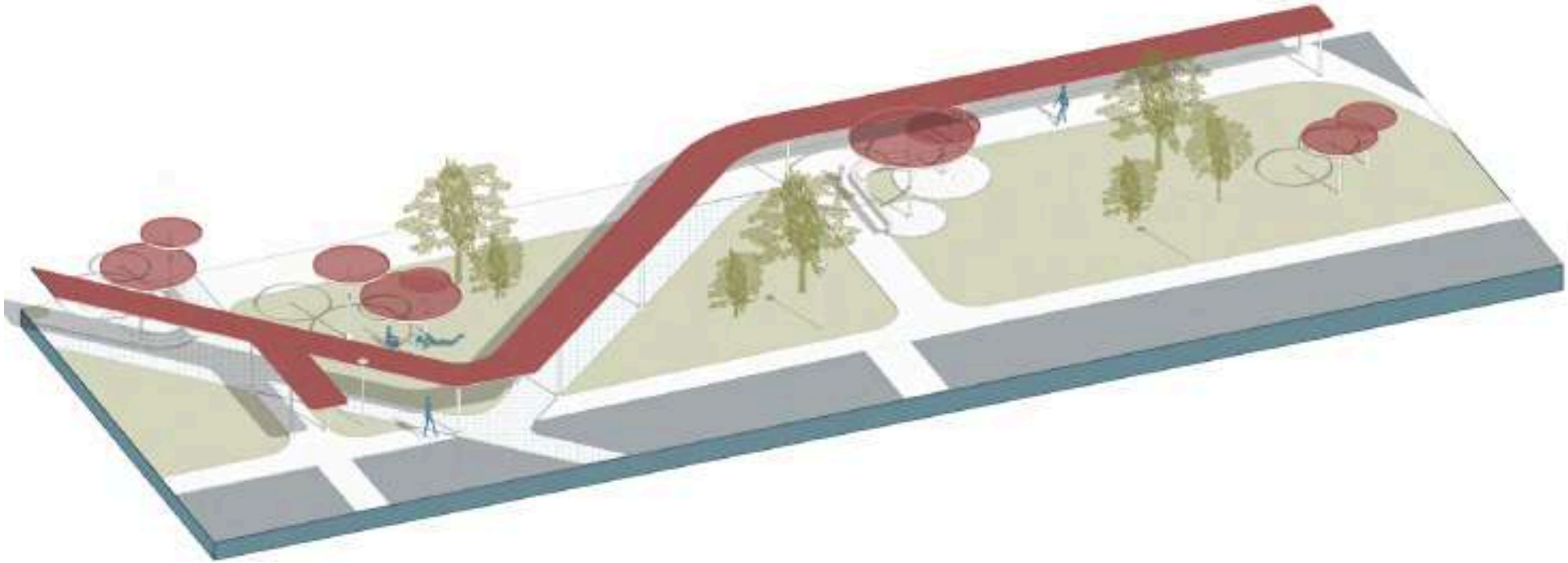


Figura 145 Detalle 3D Texturas y Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 146 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

PALETA DE COLORES

Este proyecto se desarrolla para la Universidad Nacional de Costa Rica, por lo tanto, su propuesta arquitectónica debe responder al imaginario institucional y alinearse con la imagen de marca que la UNA ha construido a lo largo del tiempo. Esta identidad se refleja, entre otras cosas, en el uso de una paleta cromática compuesta principalmente por el rojo, el blanco y distintas tonalidades de gris. Dichos colores se integran en el diseño como una forma de generar familiaridad y coherencia visual con el resto de edificaciones presentes en el campus.

No obstante, el uso de estos colores no se limita al acabado superficial; también se expresan a través de la materialidad seleccionada. Como se identificó en el análisis de casos dentro de la misma universidad, existe un patrón común en el uso de líneas rectas, estructuras metálicas y elementos de lenguaje sobrio. En concordancia con esto, el presente proyecto adopta estos mismos elementos con el fin de generar un diálogo visual con el contexto existente, pero también con objetivos funcionales: las estructuras metálicas y cubiertas ligeras actúan como delimitadores espaciales, brindan protección climática y colaboran con el confort ambiental. Todo esto se complementa con el uso de corredores, jardines internos y espacios verdes que forman parte del concepto general de integración con el entorno.

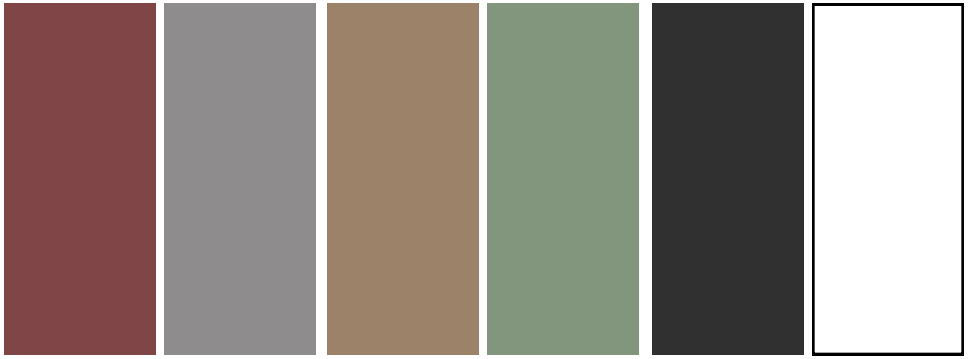


Figura 147 Paleta de Colores
Fuente: Elaboración Propia

CORREDORES Y APERTURAS

Una parte importante en el diseño, fue el uso de aperturas tanto internas como externas para integrar el paisaje verde dentro de la arquitectura y, al mismo tiempo, generar espacios intermedios que funcionen como puntos de encuentro y comunicación, como los pasillos. Además, se aprovechan las inclinaciones de las cubiertas para incorporar aperturas superiores que favorezcan la entrada de luz natural. La inclusión de dobles alturas en estos espacios también refuerza la conexión entre el interior-exterior, permitiendo que el entorno se perciba como parte activa del edificio.

MATERIALIDAD

La selección de materiales responde tanto a este lenguaje institucional como a las condiciones propias del lugar. Se utilizan distintas tonalidades dentro de una misma gama para destacar zonas o funciones específicas, lo cual permite una lectura clara del espacio por parte del usuario. Se incorpora también el uso de la madera, especialmente en zonas no estructurales, como una estrategia para aportar calidez y suavizar la percepción institucional del conjunto. Si bien se trata de un edificio de carácter académico, se busca que los espacios no resulten fríos ni estériles, sino que ofrezcan una experiencia más acogedora y cercana.

El diseño tiene presente en todo momento que se trata de un espacio destinado al uso estudiantil. Por ello, se valoran factores como la claridad en la circulación, la tranquilidad que aportan las zonas verdes, y una lectura intuitiva del espacio. También se prioriza la seguridad del usuario, tanto en términos de movilidad como de exposición a riesgos ambientales. En este sentido, se consideran cuidadosamente los materiales de los pisos, procurando que sean antideslizantes y de fácil limpieza, en especial por el clima lluvioso de Heredia y la naturaleza del entorno, caracterizado por presencia constante de barro y vegetación al tratarse de una finca.

Figura 151 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 152 Render Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

El uso de las pérgolas y columnas inclinadas de madera se realiza con especial cuidado, aplicando las medidas necesarias para garantizar que la estructura pueda resistir el fuego durante el mayor tiempo posible. Esto incluye la utilización de tratamientos ignífugos que reducen la combustión superficial y mejoran la seguridad en caso de incendio.

Finalmente, se promueve una arquitectura abierta y visualmente conectada. La ventanería cumple un rol fundamental, no solo como separador físico entre espacios, sino también como elemento que facilita una continuidad visual entre las diferentes zonas del proyecto. Esta estrategia mejora la percepción espacial y asegura una adecuada entrada de luz natural, aspecto crucial en un proyecto educativo donde los usuarios permanecen por períodos prolongados.

CUBIERTAS

Las cubiertas del proyecto se diseñan con una inclinación mínima del 15%, orientadas en una sola dirección. Esta decisión responde a la intención de facilitar la integración de aperturas que permitan una mejor ventilación e iluminación natural, especialmente en los corredores y puntos de conexión entre diferentes volúmenes dentro de cada edificio

Figura 153 Planta de Cubiertas
Fuente: Elaboración Propia

CUBIERTAS

Figura 154 Render Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 155 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PASIVAS

Materiales a utilizar poseen inercia térmica, además de esto se utiliza aislante térmico a nivel de cubiertas

Uso de la vegetación tanto interna como externa como regulador climático y proveedor de sombra

Ventilación cruzada por medio de los pasillos y corredores

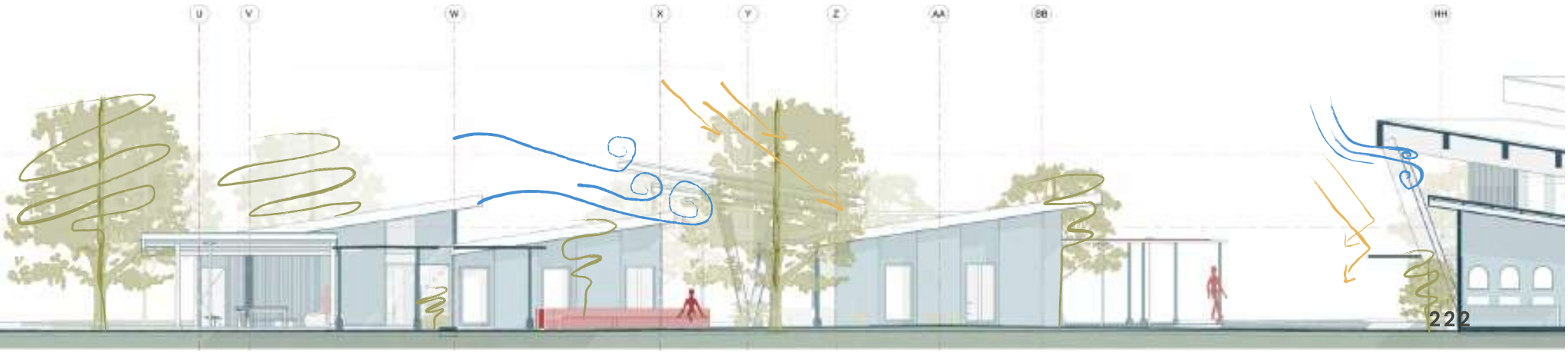


Figura 156 Alzado Vista Norte desde Centro del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 158 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Los materiales empleados cuentan con inercia térmica, complementados con aislamiento térmico en las cubiertas. Los edificios se orientan con las fachadas cortas hacia el este y oeste, con el objetivo de minimizar la exposición a la radiación solar directa durante el día. Además, se incorporan corredores y en las zonas donde no se utilizan ventanería, ésta se retrae 30 cm respecto a la línea de la fachada exterior. Esta estrategia cumple una doble función: por un lado, al estar más profunda, la ventana recibe menor cantidad de sol directo, contribuyendo a mantener los espacios interiores frescos; por otro lado, genera un efecto visual dinámico que evita que la fachada se perciba plana o rígida. Complementariamente se integran elementos como parasoles para mejorar la protección climática del edificio

ACCESIBILIDAD

La accesibilidad se entiende como la cualidad que tiene un espacio para poder ser utilizado de manera fácil, segura y autónoma por todas las personas, independientemente de sus condiciones físicas, sensoriales o cognitivas. Este principio debe estar presente desde las primeras etapas de la concepción del proyecto, y en este caso se integra como una parte fundamental del diseño arquitectónico.

Todos los edificios del conjunto se desarrollan en un solo nivel, lo cual reduce la necesidad de transiciones complejas y facilita el desplazamiento. En los puntos donde se presentan cambios de nivel, se incorporan rampas con pendientes adecuadas y descansos, garantizando así un recorrido continuo y accesible. Además, cada edificio cuenta con servicios sanitarios diseñados conforme a las dimensiones mínimas establecidas por la Ley 7600, permitiendo su uso por personas con movilidad reducida.

Los espacios de uso público o recreativo también contemplan medidas específicas de accesibilidad. Se incluyen superficies podotáctiles que permiten guiar a personas con discapacidad visual, y se utilizan materiales antideslizantes en pisos, lo cual mejora la seguridad de todos los usuarios. Aunque se implementan variaciones de textura para delimitar áreas o marcar rutas, estas transiciones se mantienen a un mismo nivel, evitando escalones o diferencias de altura que puedan dificultar el paso

EDIFICIO
DE AULAS

RUTAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOM

El sistema eléctrico del proyecto se organiza a partir de un cuarto eléctrico principal ubicado en el edificio de la tienda. Esta decisión se toma por razones técnicas, funcionales y económicas, considerando cómo están distribuidas las cargas dentro del conjunto.

Al inicio se pensó ubicar el cuarto principal en la caseta del guarda, ya que está justo al lado de la calle, pero la misma posee un consumo muy bajo y se encuentra bastante lejos de los edificios que consumen más energía. Por esto, ubicar el cuarto en esa zona no era la opción más eficiente.

La mayor parte del consumo eléctrico se concentra en seis edificios ubicados aproximadamente a 100 metros de la calle pública principal del lote, por lo que poner el cuarto principal en la tienda, la cual queda en un punto más intermedio y estratégico, permite:

Evitar pérdidas innecesarias por caída de tensión.

Tener en un solo lugar el sistema de protección general, el generador de respaldo y el equipo de medición.

Para llevar electricidad a la caseta del guarda, se diseña un circuito específico desde el tablero general del cuarto principal. Como el consumo de la caseta es bajo, este alimentador es pequeño y se muestra en planos como un ramal hacia un subtablero auxiliar.

Además, el proyecto incorpora el uso de paneles solares como parte la estrategia energética. Estos se colocan en las cubiertas del comedor y del salón multiuso, inclinados hacia el sur para aprovechar mejor la radiación solar. Los paneles ubicados en el comedor abastecen directamente ese edificio, mientras que los del salón multiuso ayudan a cubrir parte del consumo eléctrico de las oficinas y de la tienda, especialmente porque esta última necesita mantener productos perecederos en condiciones de refrigeración constante.

Figura 161 Planta Rutas Eléctricas y Telecom
Fuente: Elaboración Propia

Eléctrico — Bajo Tierra

Telecom — Bajo Tierra

Solar — WIFI

RUTAS
AGUAS

El sistema hidráulico del proyecto se resuelve a partir de una acometida de agua potable proveniente de la red pública, ubicada cerca del acceso principal. Desde este punto, el agua se distribuye por medio de ramales independientes hacia cada uno de los edificios del conjunto. Dado que el terreno presenta una pendiente ascendente desde la calle, el diseño contempla esta condición para garantizar una presión adecuada en todos los puntos de consumo, sin requerir sistemas adicionales de bombeo o almacenamiento.

En cuanto a las aguas pluviales, los edificios cuentan con cubiertas inclinadas que conducen el agua de lluvia a través de bajantes verticales hacia cajas de registro ubicadas cada 15 metros. Estas cajas conectan con una red subterránea que descarga directamente en el sistema público de alcantarillado pluvial. La pendiente natural del terreno favorece esta evacuación, evitando acumulaciones superficiales y permitiendo un manejo eficiente del agua durante eventos lluviosos.

El sistema de aguas residuales se resuelve mediante un sistema de tratamiento ubicado en la parte más baja del terreno. Esta decisión responde tanto a la topografía del sitio —que permite conducir las aguas negras por gravedad— como a criterios funcionales, ya que alejar el sistema de tratamiento de las zonas de mayor permanencia minimiza el impacto de olores. De esta manera, el diseño aprovecha las condiciones naturales del terreno para optimizar el funcionamiento de las redes hidráulicas, garantizando eficiencia operativa y bajo mantenimiento.

Potable

Grasa

Pluvial

CR Caja Registro

TG Trampa Grasa

Figura 162 Planta Rutas Aguas
Fuente: Elaboración Propia

SEGURIDAD HUMANA

En cumplimiento con los requerimientos del Cuerpo de Bomberos, el proyecto incorpora medidas de seguridad que permiten una evacuación rápida y segura. Todos los edificios son de un solo nivel, lo que facilita las salidas, y los pasillos superan los anchos mínimos exigidos.

Se priorizan materiales poco flamables, y la madera se limita a detalles no estructurales. Cada edificio cuenta con extintores y hay varias zonas seguras al aire libre para evacuación.

Con respecto al edificio de aulas, este se encuentra en un solo nivel y no contiene materiales inflamables ni productos químicos, por lo que no se considera obligatoria la instalación de un sistema de rociadores automáticos. Además, el proyecto no contempla un cuarto mecánico ni sistemas de bombeo, lo cual dificulta su implementación. Las medidas de protección pasiva y activa, como las rutas de evacuación cortas, ventilación natural, materiales resistentes al fuego y extintores, permiten mantener condiciones de seguridad adecuadas sin comprometer el cumplimiento normativo.

Corta Fuego

Ruta Evacuación

Extintores

Zona Segura

Hidrantes

Figura 163 Planta Seguridad Humana
Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA

Con respecto al diseño de la estructura se plantea el uso de **mampostería integral**, ya que todos los módulos propuestos son de un solo nivel y se busca mantener una lógica constructiva clara y coherente con el contexto. Las edificaciones se caracterizan por el uso de corredores y columnas de concreto expuestas, lo cual ayuda a reforzar esa imagen sencilla y funcional que se pretende. Para los muros se utiliza bloque de concreto de 12x40x20 cm.

En las fundaciones se propone el uso de zapata corrida. Debido al uso de mucha ventanería, algo que es intencional para mejorar la ventilación e iluminación natural de los espacios, se colocan **soportes de acero de 4”x4”** en las **esquinas** para no debilitar el sistema de apoyo de los muros y garantizar una mayor rigidez.

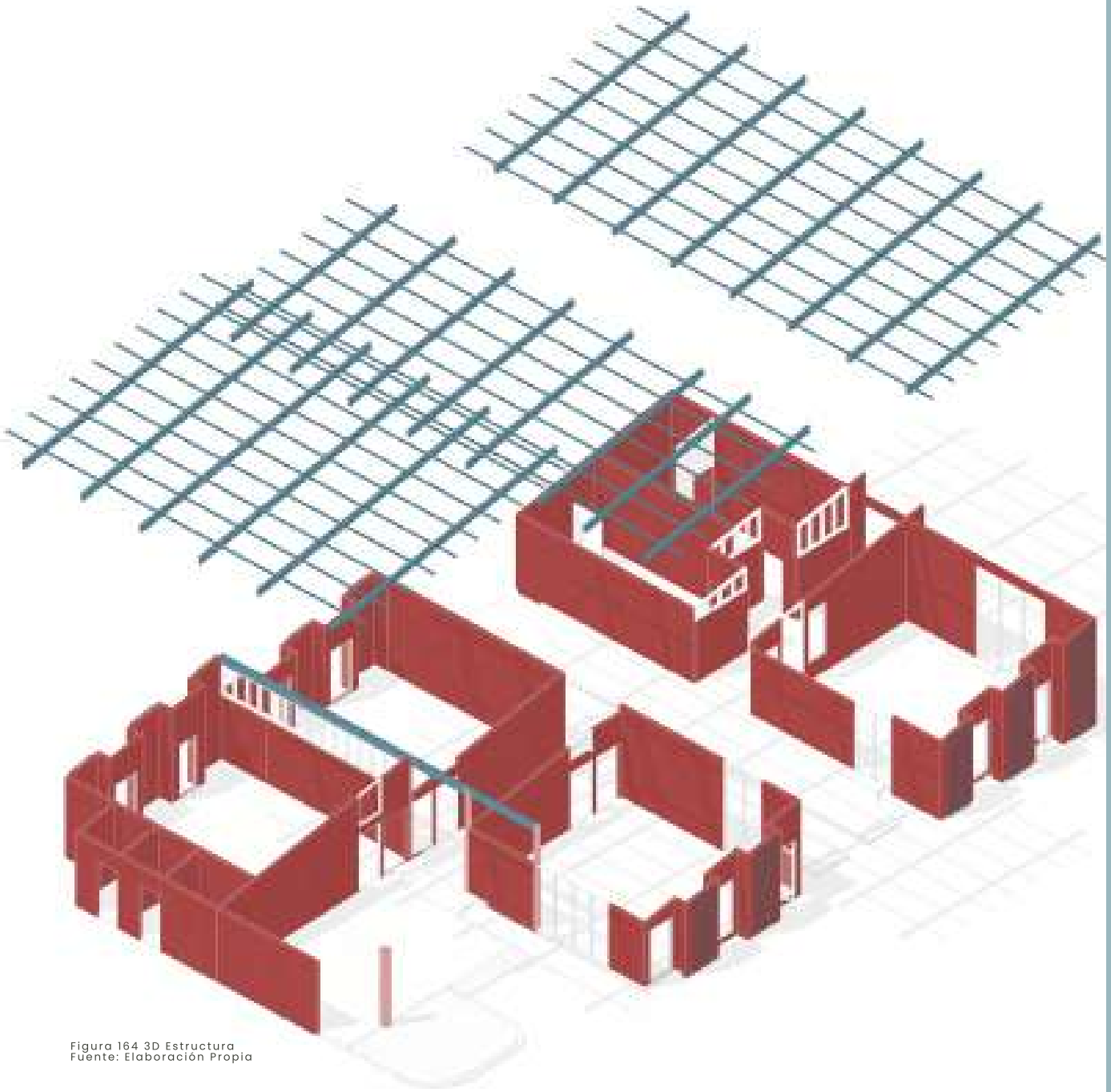


Figura 164 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA

La estructura de las **cubiertas** se plantea en **acero**, utilizando vigas tipo IPR de 8" **cada tres metros**, y clavadores de 3x2" colocados cada metro. En cuanto al material de cubierta, se propone el uso de lámina de hierro regular continua, calibre 26. Esto debido a que en la zona donde se ubica el proyecto la precipitación es constante, y la **inclinación** mínima propuesta de **15%** es suficiente, pero se busca evitar filtraciones y asegurar el buen escurrimiento del agua.

Como complemento a esto, se plantea colocar aislante térmico bajo la cubierta para mejorar las condiciones interiores de confort, especialmente en los espacios más expuestos al sol.

En cuanto a las pérgolas, estas se sostienen mediante una armazón metálica resistente que proporciona la base estructural necesaria. Además, cuentan con columnas inclinadas de madera que no solo aportan estabilidad y soporte, sino que también forman parte del lenguaje arquitectónico del proyecto, integrando un elemento estético y funcional. Las columnas inclinadas contribuyen a la percepción de ligereza y conexión con el entorno natural, mientras que la estructura metálica garantiza durabilidad y resistencia ante las condiciones climáticas.

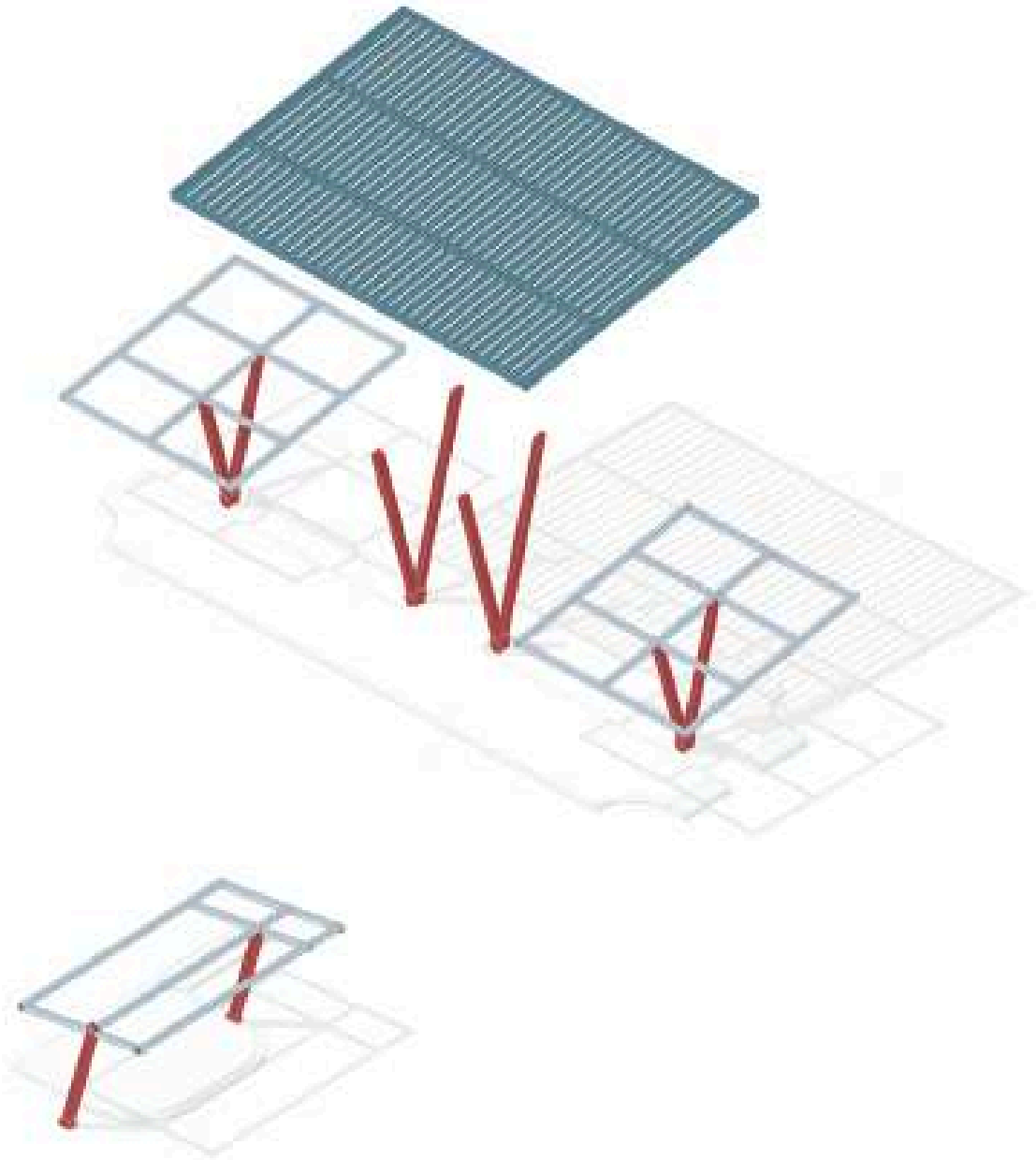


Figura 165 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

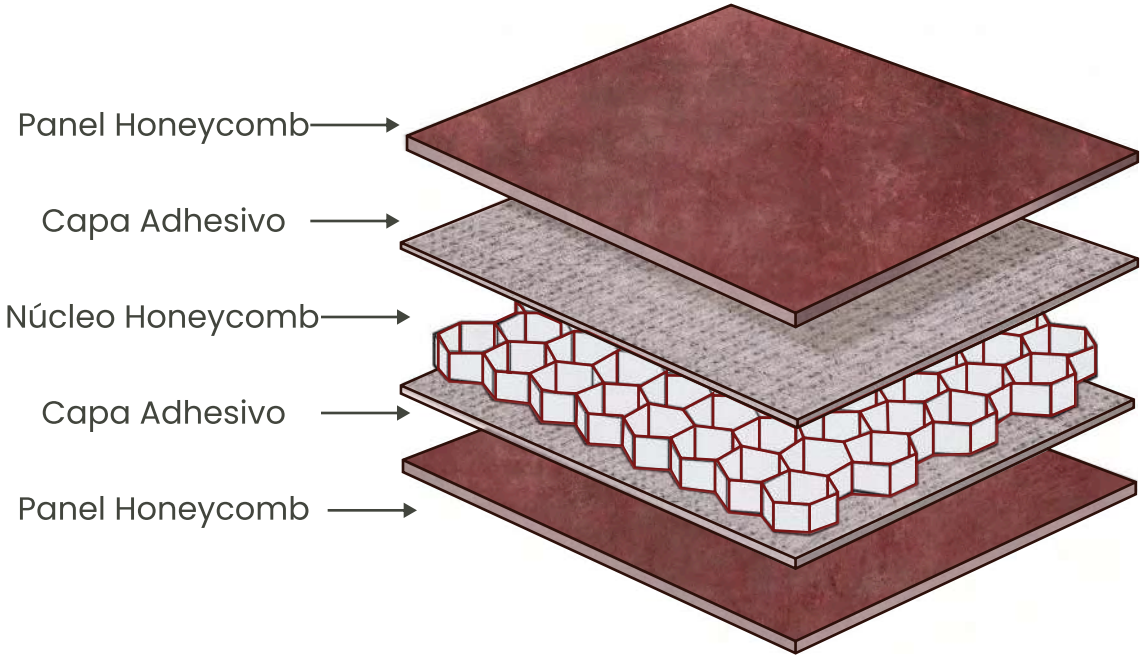


Figura 166: Detalle lámina Tipo Honey comb
Fuente: Elaboración Propia basada en Vivaacap,2022

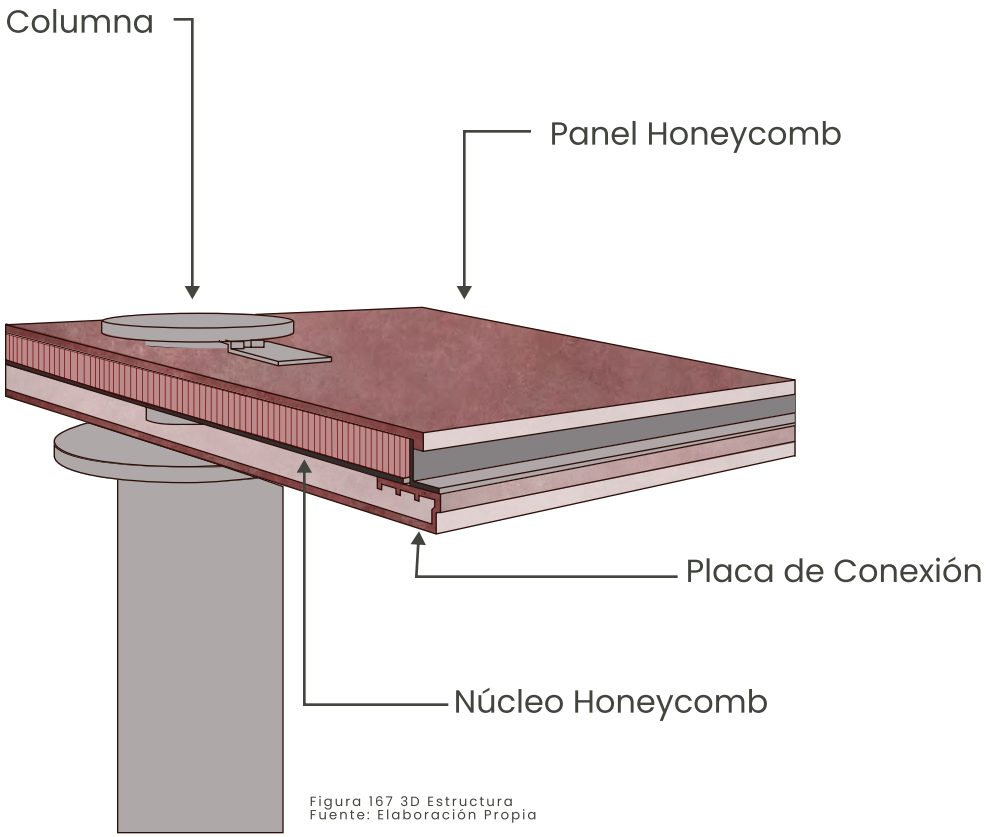


Figura 167 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Para los pasos techados que buscan una apariencia ligera y minimalista, se emplea panel Honeycomb, una solución constructiva tipo sándwich compuesta por dos láminas metálicas delgadas unidas a un núcleo interno en forma de panal de abeja.
Este diseño confiere al panel una alta rigidez estructural y resistencia mecánica con un espesor y peso mínimos, lo que permite generar cubiertas visualmente muy delgadas.

La placa de conexión es una pieza metálica soldada directamente en la parte superior de la columna, que actúa como base plana y estable para recibir el panel.
El panel Honeycomb se fija a esta placa mediante tornillos o pernos, generalmente ocultos o disimulados, para preservar la estética limpia y continua del conjunto.
De esta forma se obtiene una cubierta ligera, resistente y funcional, con un acabado minimalista que acentúa la sensación de delgadez.

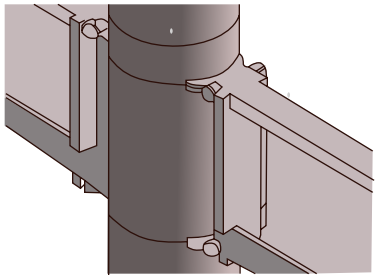


Figura 168 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

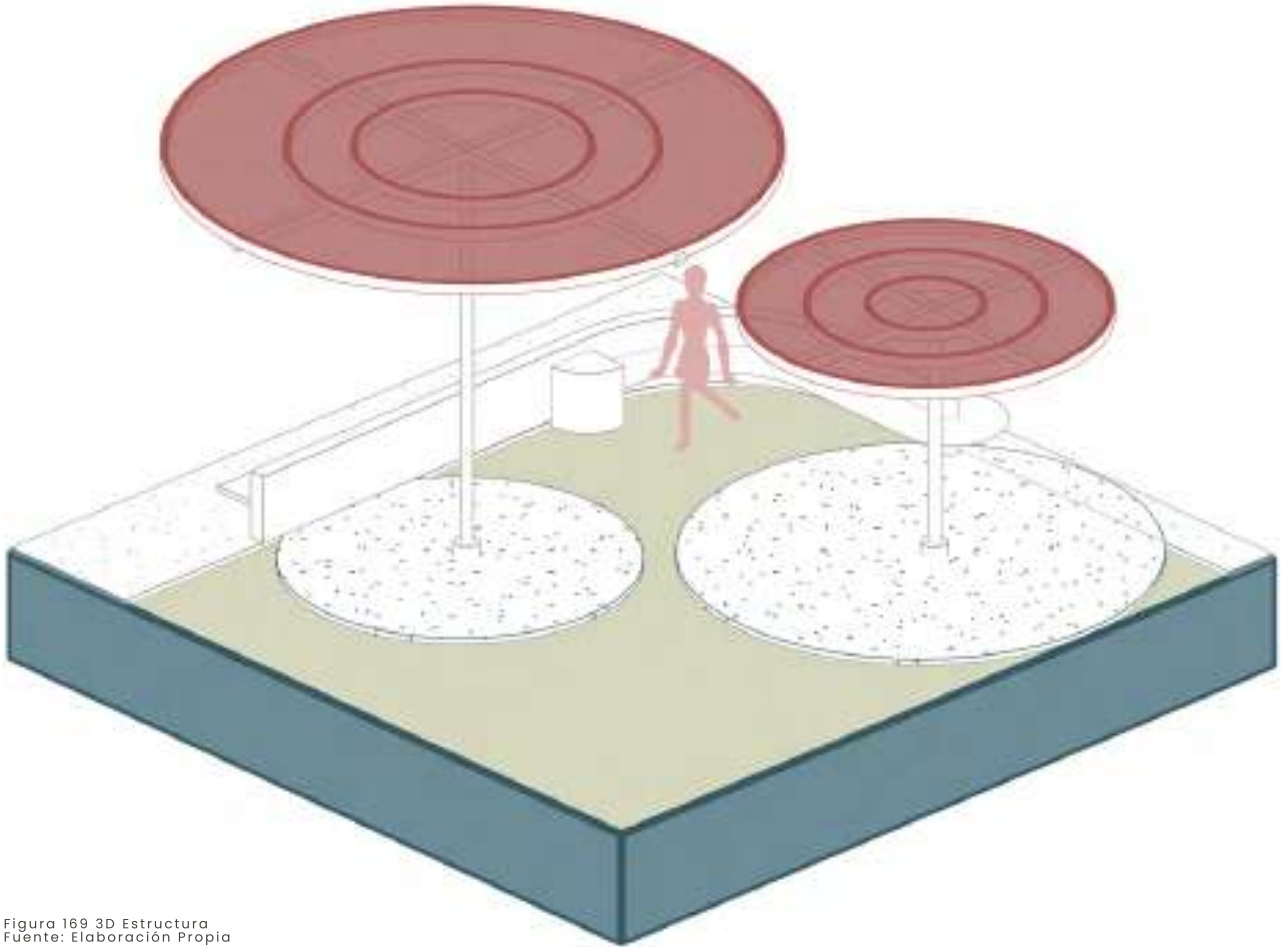


Figura 169 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Parte del mobiliario consiste en estructuras circulares con paneles perforados de metal, diseñadas para brindar sombra en los puntos donde no se encuentran árboles, funcionando como “árboles artificiales”. En el detalle constructivo se ilustra una posible unión para los brazos de soporte de la estructura del techo a la columna central de estas piezas. Cada brazo de soporte, típicamente un perfil metálico (posiblemente rectangular), se conecta a la columna mediante placas de unión de acero, soldadas a los extremos de los brazos y atornilladas a la columna. Para facilitar la conexión y distribuir la carga de manera uniforme, se emplean dos placas de unión por brazo, ubicadas a ambos lados de la columna. La fijación se realiza con pernos de alta resistencia que atraviesan las placas de unión y la pared de la columna, asegurando una sujeción robusta capaz de soportar el peso de la cubierta y las cargas ambientales, como el viento. Este sistema permite una conexión segura y relativamente sencilla de ensamblar en obra

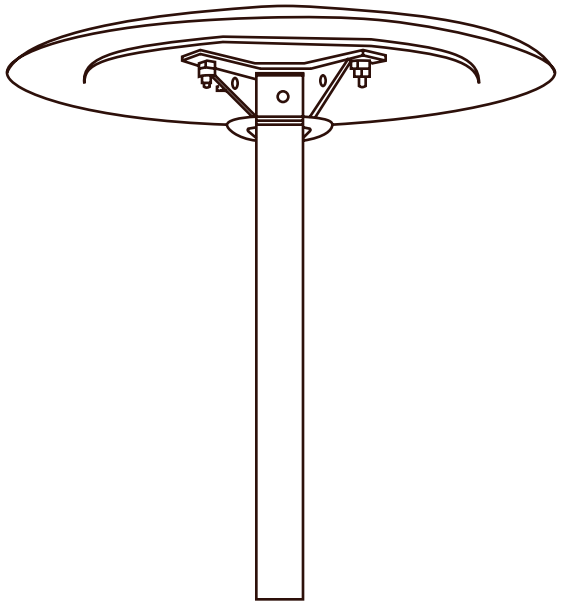


Figura 170: Detalle lámina Tipo Honey comb
Fuente: Elaboración Propia basada en Vivaacap,2022

06 GESTIÓN DE OBRA

PRESUPUESTO

Para la elaboración de un presupuesto base simplificado del costo de la obra, se utiliza el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva del Ministerio de Hacienda. Este documento clasifica diferentes tipologías de construcción y, a su vez, las subdivide según características constructivas recurrentes, asignando un valor base a cada una. El cálculo se realiza considerando la superficie construida (en metros cuadrados) para cada una de estas subdivisiones.

Dado que el proyecto contempla diversos tipos de espacios, se incluyen diferentes categorías constructivas en la estimación. Además, debido a la presencia de estructuras existentes en la finca, es necesario contemplar costos asociados a la demolición parcial. Por otro lado, al tratarse de un terreno propiedad de la Universidad Nacional, no se incluye el costo del terreno dentro del presupuesto, lo cual representa una ventaja significativa en términos económicos.

	ESPACIO	ÁREA	VALOR POR ÁREA m²	SUBTOTAL COLONES	TIPO DE CAMBIO
OBRAS PRELIMINARES	DEMOLICIÓN				
EDIFICACIONES	Caseta	12	₡145,000	₡1,740,000	$3,418.13
	TIENDA Tipo EC02	78	₡420,000	₡32,760,000	$64,355.17
	Salon Multi	372	₡165,000	₡61,380,000	$120,577.55
	Administrativo Tipo EO01	150	₡400,000	₡60,000,000	$117,866.61
	Aulas Tipo EA03	457	₡365,000	₡166,805,000	$327,679.01
	Comedor Tipo RE01	250	₡495,000	₡123,750,000	$243,099.89
	Invernaderos Tipo IN01	186	₡13,399	₡2,492,214	$4,895.81
	Almacenamiento Tipo BO02	106	₡280,000	₡29,680,000	$58,304.69
	Parqueos	896	₡11,280	₡10,106,880	$19,854.40
ÁREAS EXTERIORES	Caminos Techados	120	₡70,000	₡8,400,000	$16,501.33
	Decks	133	₡45,000	₡5,985,000	$11,757.19
	Aceras	1864	₡22,500	₡41,940,000	$82,388.76
TOTAL COSTOS DIRECTOS				₡545,039,094	$1,070,698.54

	SERVICIO	% COSTO	SUBTOTAL COLONES	TIPO DE CAMBIO
CONSULTORIA	ESTUDIOS PRELIMINARES	0.5	₡2,725,195	$5,353.49
	ANTEPROYECTO	1	₡5,450,391	$10,706.99
	PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNIAS	4	₡21,801,564	$42,827.94
	INSPECCIÓN	3	₡16,351,173	$32,120.96
	DIRECCIÓN TÉCNICA	5	₡27,251,955	$53,534.93
	ADMINISTRACIÓN	12	₡65,404,691	$128,483.83
OTROS	PRESUPUESTO	0.5	₡2,725,195	$5,353.49
	PROGRAMACIÓN DE OBRA	1	₡5,450,391	$10,706.99
	IMPREVISTOS	0.5	₡272,519,547	$535,349.27
	PERMISOS CFIA	4	₡21,801,564	$42,827.94
	PERMISOS MUNICIPALES	3	₡1,635,117,282	$3,212,095.63
	POLIZA DE RIESGO	5	₡2,725,195,470	$5,353,492.72
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			₡4,801,794,418	$9,432,854.18
TOTAL			**₡5,346,833,512**	**$10,503,552.72**

Figura 171: Detalle Tablas de Excel
Fuente: Elaboración Propia

DESARROLLO POR ETAPAS

Debido al tamaño del proyecto y al hecho de que la Escuela de Ciencias de la Agronomía posee un plan a corto, mediano y largo plazo relacionado con la Finca Santa Lucía, se propone que el mismo se desarrolle en etapas, con el fin de generar una transición más suave. Esto resulta beneficioso desde el punto de vista económico y, al mismo tiempo, permite perturbar lo menos posible las tareas actuales

1 La primera etapa consiste en la demolición de las estructuras que se encuentran en peor estado, como es el caso de la lechería.

2 Seguidamente, y de acuerdo con el documento elaborado por la Escuela, el segundo paso consiste en la construcción de la tienda, la administración, las aulas, el salón multiuso y las áreas de almacenamiento, dando prioridad a los siguientes elementos:

- La tienda: Edificación que alberga el cuarto eléctrico principal, además de ser una fuente de ingresos para la finca.
- Administración y aulas: Son edificaciones de alto uso y están contempladas como prioritarias en el documento.
- Almacenamiento: Para construir la nueva zona de administración es necesario demoler la estructura actual que la alberga. Sin embargo, el edificio actual cumple una doble función, ya que también es utilizado como bodega. Por ello, se debe prever un nuevo espacio para almacenamiento, dado que el edificio propuesto para administración no contempla área de bodega.

3 Como tercera etapa, se plantea la construcción de los invernaderos, el comedor y del edificio de laboratorios de bioagrotecnología, así como de los caminos secundarios del espacio público.

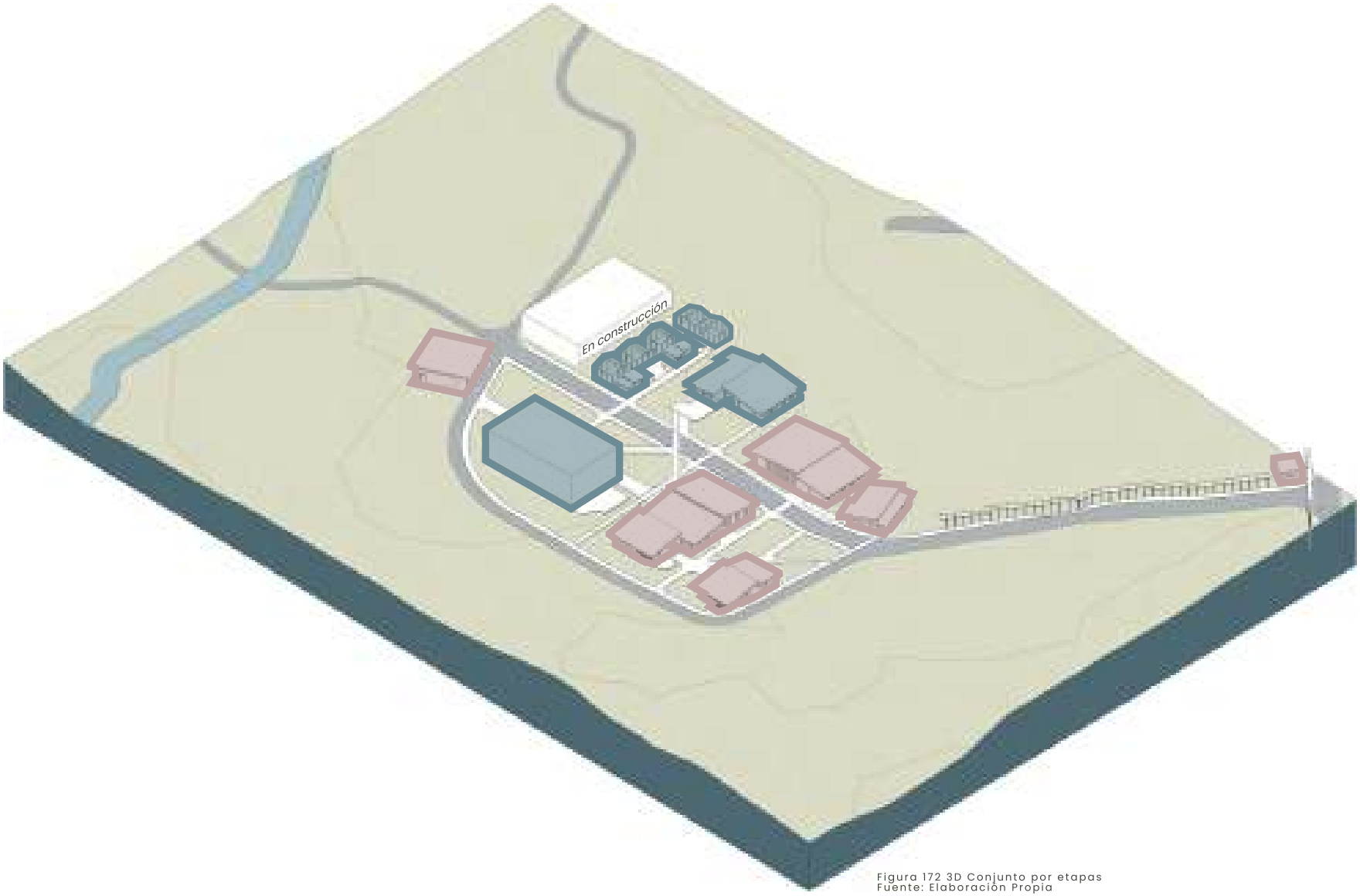


Figura 172 3D Conjunto por etapas
Fuente: Elaboración Propia

MODELO DE GESTIÓN

La propuesta de diseño para los edificios de la Finca Experimental Santa Lucía para la escuela de Ciencias Agrarias es lo que se considera como una infraestructura institucional, la cual queda bajo la administración directa de dicha escuela, la cual pertenece a la Facultad de Mar y Tierra de la Universidad Nacional (UNA).

Sería dicha unidad académica la responsable de las operaciones de manteniemiento de los espacios diseñados, con el posible apoyo de otras escuelas que también sean afines, como por ejemplo la Escuela de Medicina Veterinaria, en el caso de que las dinámicas educativas lo requieran.

El financiamiento para el proyecto puede provenir inicialmente de fondos públicos universitarios, priorizando la inversión en infraestructura educativa. Sin embargo, se puede contemplar la posibilidad de complementar este financiamiento por medio de ingresos generados por la misma Finca, por medio de la venta de los productos que se dan en la misma, así como otros servicios académicos o sociales como ferias.

Además de esto, el edificio de laboratorios de investigación de bioagrotecnología que se plantea para la tercera etapa tiene un potencial importante en la posibilidad que se tiene para establecer alianzas con organizaciones que promuevan el desarrollo agrícola y la ciencia apliacada. Es debido a esto que se podrían considerar convenios con instituciones como el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), el Centro de Investigación en Biotecnología (CIB) del TEC, o incluso establecer estas alianzas con organismos de investigación internacional como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) entre otros.

Además de esto se puede explorar **colaboraciones con otras univerisades públicas** o centros de investigación privados en áreas afines como lo son la agroindustria, biotecnología, salud animal o sostenibiliad. Estas alianzas pueden materializarse a manera de convenios para la investigación o un uso compartido de los laboratorios, pasantías estudiantiles o capacitaciones, entre otros.

En conclusión, si bien la Universidad Nacional, a través de la Escuela de Ciencias Agrarias, lideraría la gestión del edificio, se plantea un modelo que combine diferentes formas de apoyo: **financiamiento público** universitario, **ingresos generados** por las actividades productivas de la finca, y **colaboraciones con instituciones externas**. Esto permitiría asegurar tanto la construcción como el funcionamiento eficiente y sostenible del edificio, mediante el trabajo conjunto.

CONCLUSIONES

El anteproyecto para la Escuela de Ciencias Agrarias en la Finca Santa Lucía responde de manera integral a los desafíos espaciales, funcionales y simbólicos identificados durante el proceso de diagnóstico. A través de una propuesta de arquitectura contemporánea, sobria y contextual, el diseño plantea una edificación que no solo atiende las necesidades pedagógicas y operativas de la escuela, sino que también se convierte en un nodo articulador dentro del paisaje y del tejido institucional del campus.

La estrategia de implantación considera las condiciones topográficas, la vegetación existente y los flujos de movilidad peatonal, generando un conjunto que dialoga con su entorno inmediato mediante espacios intermedios, transiciones suaves y conexiones visuales abiertas. La distribución espacial garantiza jerarquías claras entre zonas administrativas, técnicas y académicas, permitiendo flexibilidad y eficiencia en el uso.

En términos ambientales, el proyecto se orienta hacia la sostenibilidad mediante soluciones pasivas, como el uso de voladizos, ventilación cruzada y control solar mediante celosías, sin recurrir a sistemas tecnológicos complejos. El uso de materiales de bajo mantenimiento y elementos como pérgolas, cubiertas livianas y acabados sobrios refuerzan un lenguaje arquitectónico coherente con la función institucional y el carácter rural-académico de la finca.

Finalmente, se concluye que la propuesta no debe entenderse como un simple edificio académico, sino como un espacio de encuentro, aprendizaje y proyección social. Su diseño permite fortalecer la identidad de la Escuela, fomentar la apropiación comunitaria y avanzar en la construcción de una infraestructura universitaria sensible al territorio, al clima y a las personas que lo habitan.

RECOMENDACIONES

A partir del análisis realizado y las conclusiones obtenidas a lo largo del desarrollo del proyecto, se proponen a continuación una serie de recomendaciones que buscan fortalecer y proyectar el impacto del diseño arquitectónico en la Finca Experimental Santa Lucía. Estas recomendaciones surgen tanto de las observaciones hechas en campo como de la reflexión en torno al papel que puede desempeñar este espacio dentro del contexto educativo, ambiental y social en el que se inserta. Si bien no son de cumplimiento obligatorio, se plantean como posibles líneas de acción para futuras fases del proyecto o para intervenciones similares en otros espacios universitarios.

Transición hacia un uso energético completamente limpio

A pesar de que algunos de los edificios ya hacen uso de energía solar, sería ideal proyectar una transición progresiva hacia un sistema energético 100% renovable, de manera que el proyecto refuerce su compromiso con la sostenibilidad ambiental.

Mayor apertura y promoción hacia la comunidad

Aunque el espacio ya está abierto al público, podría aprovecharse mejor su potencial como recurso comunitario mediante actividades divulgativas, alianzas locales y una estrategia de comunicación que lo haga más visible y accesible.

Monitoreo posterior a la ocupación

Sería útil implementar algún tipo de evaluación post-ocupación que permita revisar cómo funcionan los espacios una vez en uso. Esto ayudaría a ajustar futuras intervenciones y mejorar la toma de decisiones en proyectos similares.

Ampliación del proyecto en fases

Se recomienda considerar la posibilidad de continuar con el desarrollo del edificio de laboratorios por medio de un esquema de fases, lo que permitiría adaptar la construcción a los recursos disponibles y a las necesidades que puedan surgir con el tiempo.

Participación activa de los usuarios en el diseño

Se recomienda que, en futuras etapas, se involucre de forma más directa a los usuarios cotidianos del espacio, estudiantes, docentes y personal técnico, ya que su experiencia práctica puede aportar observaciones muy valiosas para el diseño.

Espacio como plataforma de investigación y colaboración

Dado su carácter educativo y rural, la finca podría potenciarse como un espacio de investigación aplicada, donde se promuevan colaboraciones con otras instituciones, tanto académicas como públicas o comunitarias, que compartan intereses en temas agrícolas, ambientales o de desarrollo local.

Figura 173 Render Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

Finca
Experimental
Santa Lucía
UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE
TIERRA Y MAR

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-Torres, V. (2016). Sede de la Universidad Técnica Nacional.[Proyecto de graduación(Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo)]Instituto Tecnológico de Costa Rica https://hdl.handle.net/2238/6797

ArchDaily. (2020, March 19). Pabellón educacional Unileão / Lins Arquitetos Associados. ArchDaily En Español. https://www.archdaily.cl/cl/935745/pabellon-educacional-unileao-lins-arquitetos-associados?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Bomberos de Costa Rica. (2023). Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios. https:// www.bomberos.go.cr/wp-content/uploads/2023/03/ RNPCI-2023.pdf

CATIE. (2023). Edificio principal del CATIE rodeado de vegetación [Fotografía]. En Salazar Leiva, K. (2023). CATIE listo para recibir a la Asamblea Legislativa de Costa Rica en su campus. CATIE. https://www.catie.ac.cr/2023/08/16/catie-listo-para-recibir-a-la-asamblea-legislativa-de-costa-rica-en-su-campus/

Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (2017). INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS EN EDIFICACIONES. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos208324.pdf

Departamento Registro UNA. (2022, November 9). Uso del tiempo libre y horas de trabajo doméstico. Una.ac.cr. https://www.eeuna.una.ac.cr/index.php/encuestas-e-informes/valoracion-de-la-experiencia-en-presencialidad-remota-con-apoyo-tecnologico-estudiantes?view=article&id=281:f-uso-tiempo-libre&catid=117

ECA-UNA. (2021, August 18). Finca Experimental Santa Lucía. Escuela Ciencias Agrarias, UNA. https://www.agrarias.una.ac.cr/index.php/pages/fesl

Escala (1996). Hábitat educacional. Escala.

Escuela de Ciencias Agrarias. (2020). Centro de Agrobiotecnología para la Innovación y la Transferencia Tecnológica (CEBIOPLANTA) – PROPUESTA ECA, 2020 [Documento no publicado]. Universidad Nacional de Costa Rica

Espinoza Ramírez, Jerling. (2012). Modelo educacional: integralidad entre los espacios educativos tradicionales y procesos de aprendizajes holistas en las ciencias agrarias para la Finca Experimental Santa Lucía de la Universidad Nacional.[Proyecto de graduación(Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo)]Universidad de Costa Rica. https://hdl.handle.net/10669/75062

Finca Experimental Santa Lucía. (s.f.). Inicio [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado el 13 de abril de 2024 de https://www.facebook.com/profile.php?id=61550854393291

França, J. (2020). [Fachada Bloque E] [Fotografía]. En "Pabellón educacional Unileão / Lins Arquitetos Associados". ArchDaily. [https://www.archdaily.cl/cl/935745/pabellon-educacional-unileao-lins-arquitetos-associados?ad_source=search&ad_medium=projects_tab]

Gatlin, D. J. (2007). Diseño de laboratorios de ciencias para la investigación y la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, 25(3), 457-470

González-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2020). Diseño del espacio educativo universitario y su impacto en el proceso académico: análisis de tendencias. Revista De Estilos De Aprendizaje, 13(25), 1–13. https://doi.org/10.55777/rea.v13i25.1512

HDR. (2017, May 19). Re-Imagining the Teaching Lab for Inquiry-Based Learning. HDR. https://www.hdrinc.com/insights/re-imagining-teaching-lab-inquiry-based-learning

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2022). Reglamento de Construcciones. https://www.invu.go.cr/documents/20181/32857/Reglamento+de+Construcciones

Lawrence Anderson Photography. (2024). Fachada Universidad [Fotografía]. ArchDaily. https://www.archdaily.com/1013724/point-loma-nazarene-university-science-complex-carrier-johnson-plus-culture/65d9062995e7e1672d883e0a-point-loma-nazarene-university-science-complex-carrier-johnson-plus-culture-photo

MetoBlue. (2025). Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Heredia. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/ historyclimate/climatemodelled/heredia_costarica_3624370

Pabellón educacional Unileão / Lins Arquitetos Associados" [Pavilhões Educacionais Unileão / Lins Arquitetos Associados] 19 mar 2020. ArchDaily en Español. Accedido el 29 Mar 2025. https://www.archdaily.cl/cl/935745/pabellon-educacional-unileao-lins-arquitetos-associados ISSN 0719-8914

Point Loma Nazarene University Science Complex / Carrier Johnson + Culture" 02 Mar 2024. ArchDaily. Accessed 29 Mar 2025. https://www.archdaily.com/1013724/point-loma-nazarene-university-science-complex-carrier-johnson-plus-culture ISSN 0719-8884

QS. (2023). Top Universities. Top Universities. https://www.topuniversities.com/world-university-rankings/2023

Quesada, O. (2019). Campus Paisajístico Paraíso de Cartago : Propuesta de paisajismo y diseño de sitio para el recinto universitario de la UCR. [Tesis de maestría]Universidad de Costa Rica.https://hdl.handle.net/10669/79906

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (2008). Designing next generation places of learning: Collaboration at the pedagogy-space-technology nexus. The University of Queensland.

Ramos, D. (2019). [Lateral Invernaderos] [Fotografía]. En "Transversal / Arquitectura Paisaje Urbanismo crea 'Laboratorio de Agricultura Urbana' en Chihuahua, México". ArchDaily. [https://www.archdaily.cl/cl/925919/transversal-arquitectura-paisaje-urbanismo-crea-laboratorio-de-agricultura-urbana-en-chihuahua-mexico?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open]

Reglamento de Accesibilidad y Diseño Universal. (2018). Consejo Nacional de Personas con Discapacidad.

Reglamento de construcciones. (s.f.). Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

Reglamento de Eficiencia Energética en Edificaciones. (2019). Ministerio de Ambiente y Energía.

Reglamento de Seguridad Humana y Protección contra Incendios. (2013). Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

Reto Kömmerling. (2019, July 15). Beneficios de la arquitectura bioclimática - Reto KÖMMERLING. Reto KÖMMERLING. https://retokommerling.com/beneficios-arquitectura-bioclimatica/

Rodríguez Revelo, E., Alarcón Salvatierra, P., Molina Izurieta, R., Espinoza Villón, D.J., Palacios Ortiz, F.G., & Crespo Mendoza, R. (2022). La profesión docente universitaria en el siglo XXI: un enfoque desde la pedagogía, la didáctica y las TIC. Editorial

Shaymaa El-Sayed Gad, Walaa Noor, Marwa Kamar, Shaymaa (2022) "How Does The Interior Design of Learning Spaces Impact The Students` Health, Behavior, and Performance?," Journal of Engineering Research: Vol. 6: Iss. 4, Article 8. Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng/vol6/iss4/8

SRHE News Blog. (2021, January 26). The post-coronial future of higher education: Utopian hopes and dystopian fears at Cambridge University. Srhe. https://srheblog.com/2021/01/26/the-post-coronial-future-of-higher-education-utopian-hopes-and-dystopian-fears-at-cambridge-university/

Steelcase. (2015, March 23). Diseño del Aula en la Implicación de los Estudiantes. Steelcase. https://www.steelcase.com/na-es/investigacion/articulos/temas/educacion/influencia-del-diseno-del-aula-en-la-implicacion-de-los-estudiantes/

Svetlichich Duque, M. (2018). Estrategias pedagógicas virtuales para la enseñanza - aprendizaje en la educación superior. Revista la Junta

"Transversal / Arquitectura Paisaje Urbanismo crea 'Laboratorio de Agricultura Urbana' en Chihuahua, México" 07 oct 2019. ArchDaily en Español. Accedido el 29 Mar 2025. https://www.archdaily.cl/cl/925919/transversal-arquitectura-paisaje-urbanismo-crea-laboratorio-de-agricultura-urbana-en-chihuahua-mexico ISSN 0719-8914

UNESCO. (1995). Seminario sobre Espacios Educativos en Chile y América Latina: reporte final. Santiago, Chile: Ministerio de Educación de Chile. Unesco.org. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000118125

Vivaacp. (2022). Aluminium Honeycomb Panels Manufacturer In India | Honeycomb Sheet - VIVA ACP. Https://Vivaacp.com/Products/Honeycomb-Panel. https://vivaacp-com.translate.goog/products/honeycomb-panel?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Universidad Nacional. (2025). Universidad Nacional [Fotografía]. https://www.una.ac.cr/wp-content/uploads/2025/03/01-Universidad-Nacional-B-627x376.jpg

Vélez-Álvarez, C., Pico-Merchán, M. E., Escobar-Potes, M. del P., & Jaramillo-Ángel, C. P. (2022). Espacios educativos universitarios: una mirada desde los estudiantes. CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD, 13(2), 249–266. https://doi.org/10.17981/culteduSoc.13.2.2022.14

INDÍCE DE FIGURAS

Imagen 1 Vista Pájaro cafetal FESL
Fuente: UNA ECA

Imagen 2 Mapa Delimitación
Elaboración Propia

Imagen 3 Apartamentos Caprinos
Fuente: Fotografía Propia

Imagen 4 Collage Problemáticas
Fuente: Elaboración Propia a partir de fotografía propia

Imagen 5 Recorte Personas Caminando
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 6 Recorte Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 7 Recorte Personas Caminando
Fuente: Elaboración Propia

Imágen 8 Recorte Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 9 Distribución de aspectos de diseño que afectan la salud
Fuente: Shaymaa, et all. (2022)

Imagen 10: Tabla final comparativa de aspectos de diseño que afectan la salud del usuario
Fuente: Shaymaa, et all. (2022)

Imagen 11 Captura de pantalla del video Recorrido por la Finca Santa Lucía (Universidad Nacional, 2022).

Imagen 12 Isométrico Contexto y Terreno
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 13 Recorte Elementos naturales
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 14 Gráfico Temperaturas Confortables
Fuente: Wheater Spars

Imagen 13 Recorte Elementos naturales
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 14 Gráfico Temperaturas Confortables
Fuente: Wheater Spars

Imagen 15 Gráfico de Precipitación
Fuente: Meteoblue

Imagen 16 Gráfico de Humedad
Fuente: Wheater Spars

Imagen 17 Gráfico Dirección del viento
Fuente: MeteoBlue

Imagen 18 Gráfico de Energía Solar de Onda Corta
Fuente: Wheater Spars

Imagen 19 Ilustración Sintésis Climático
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 20 Ilustración Curvas de Nivel
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 22 Corte denotando la pendiente
Fuente: Elaboración Propia a partir de imágen de Google Earth

Imagen 23 Mapa de Usos de Cobertura Vegetal
Fuente: Universidad Nacional 2022

Imagen 24 Gráfico de comparación de usos del suelo
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 25 Mapa de Distancias
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 26 Recorte Productos producidos en la Finca
Fuente: Elaboración Propia

Figura 27 Mapa de Problemáticas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 28 Fotografía Interior de Aula
Fuente: Elaboración Propia

Figura 29 Fotografía Interior de Aula
Fuente: Elaboración Propia

Figura 30 Fotografía Señalización en sitio
Fuente: Elaboración Propia

Figura 31 Fotografía Tablero Eléctrico
Fuente: Elaboración Propia

Figura 32 Fotografía Exterior Oficinas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 33 Fotografía Interior Oficinas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 34 Fotografía Exterior Bodega
Fuente: Elaboración Propia

Figura 35 Fotografía Iluminación
Fuente: Elaboración Propia

Figura 36 Fotografía Exterior Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 37 Fotografía Interior Bodega 2
Fuente: Elaboración Propia

Figura 38 Fotografía Exterior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 39 Fotografía Interior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 40 Fotografía Interior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 41 Fotografía Interior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 42 Fotografía Interior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 43 Fotografía Interior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 44 Fotografía Exterior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 45 Fotografía Exterior Antigua Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 46 Fotografía Inivernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 47 Fotografía Interior Inivernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 48 Fotografía Exterior Inivernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 49 Fotografía Camino Principal Rumbo a Apt Ganado
Fuente: Elaboración Propia

Figura 50 Fotografía Camino Principal Rumbo a Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 51 Fotografía Parqueo Principal frente a oficinas y Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 52 Fotografía Ingreso Principal Frente a calle Pública
Fuente: Elaboración Propia

Figura 53 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 54 Fotografía Apt. Caprinos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 55 Fotografía Fachada Principal UNA Sostenieble
Fuente: Elaboración Propia

Figura 56 Fotografía Apt Caprinos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 57 Fotografía Fachada Lateral UNA Sostenible
Fuente: Elaboración Propia

Figura 58 Fotografía Camino Principal hacia UNA Sostenible
Fuente: Elaboración Propia

Figura 59 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 60 Fotografía Nueva Lechería
Fuente: Elaboración Propia

Figura 61 Sintésis de mapa de problemas y soluciones
Fuente: Elaboración Propia

Figura 62 Fotografía Pastos Caprinos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 63 Gráfico Comparativo Cantidad de Estudiantes
Elaboración Propia

Figura 64 Gráfico Comparativo según discapacidad
Elaboración Propia

Figura 65 Microfonos
Elaboración Propia

Figura 66 Collage Necesidades
Elaboración Propia

Figura 67 Gráfico de respuestas a preguntas del cuestionario
Elaboración Propia

Figura 68 Gráfico Respuestas de problemáticas más comunes
Elaboración Propia

Figura 69 Señal de piso mojado
Elaboración Propia

Figura 70
Lechero vacuno en la Finca Santa Lucía
Fuente: (Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, s.f.).

Figura 71 Diagrama de Relaciones
Fuente: Elaboración Propia

Figura 72 Diagrama de Relaciones en mapa
Fuente: Elaboración Propia

Figura 73 Distribución Áreas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 74 Mampostería en Cubiertas
Fuente: Elaboración Propia a partir de Archdaily (França, 2020)

Figura 75 Fachada Principal
Fuente: Elaboración Propia a partir de Archdaily (França, 2020)

Figura 76 vista exterior a Invernaderos
Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

Figura 77 Estructura Cubierta Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

Imágen 78 Interior Edificio Circulación
Fuente: Elaboración Propia a partir de ArchDaily
(Anderson Photography, 2024)

Figura 79 Pieles en edificio Fuente: Elaboración propia a apartir de Archdaily (Ramos, 2019)

Figura 80 Fachada Edificio Principal
Fuente: Elaboración a partir de CATIE (CATIE 2023)

Figura 81 Fachada Principal Edificio
Fuente: Elaboración Propia a partir de Universidad Nacional
(Universidad Nacional, 2025)

Figura 82 Fachada Principal Edificio Rectoría Fuente: Elaboración Propia a partir de Universidad Nacional
(Universidad Nacional, 2025)

Figura 83 Gráfico Definición de limites de terreno
Fuente: Elaboración Propia

Figura 84 Gráfico Definición zona a intervenir y retiros
Fuente: Elaboración Propia

Figura 85 Orientación y Emplazamiento
Fuente: Elaboración Propia

Figura 86 3D Volumetría Simplificafa
Fuente: Elaboración Propia

Figura 87 Alzado Este
Fuente: Elaboración Propia

Figura 88 3D Volumetría Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 89 Render General
Fuente: Elaboración Propia

Figura 90 Planta Sitio
Fuente: Elaboración Propia

Figura 91 Planta Arquitectónica Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 92 Corte Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 93 Corte Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 94 Render Fachada Tienda
Fuente: Elaboración Propia

Figura 95 Planta Arquitectónica Administración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 96 Corte Arquitectónico Administración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 97 Corte Arquitectónico Administración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 98 Render Fachada Administración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 99 Planta Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 100 Render Ingreso Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 101 Render Interior Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 102 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 103 Corte Arquitectónico Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 104 Corte Arquitectónico Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 105 Planta Arquitectónica Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 106 Corte Arquitectónico Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 107 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 108 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 109 Planta Arquitectónica Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 110 3D Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 111 Render Fachada Salón Multiuso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 112 Corte Arquitectónico Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 113 Corte Arquitectónico Comedor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 114 Planta Arquitectónico Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 115 Render Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 116 Corte Arquitectónico Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 117 Planta Arquitectónico Almacén
Fuente: Elaboración Propia

Figura 118 Render Fachada Almacén
Fuente: Elaboración Propia

Figura 119 Corte Arquitectónico Almacén
Fuente: Elaboración Propia

Figura 120 Planta Arquitectónico Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 121 Render Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

Figura 122 Detalle 3D Texturas y Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 123 Detalle 3D Decks y Corredores
Fuente: Elaboración Propia

Figura 124 Paleta de Colores
Fuente: Elaboración Propia

Figura 125 Render Fachada de pasillo en aulas y mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 126 Corte 3D Mobilidad Administrativo
Fuente: Elaboración Propia

Figura 127 Alzado Fachada Principal (Ingreso)
Fuente: Elaboración Propia

Figura 128 Corte 3D Corredor Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 129 Render detalle Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 130 Render Fachada Salón Multiuso y Materialidad
Fuente: Elaboración Propia

Figura 131 Render Cubiertas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 132 Render Pasillo Jardín Interno Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 133 Alzado Vista Norte desde Centro del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 134 Render Apoyo Invernaderos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 135 Render Interior Tienda y Corredor
Fuente: Elaboración Propia

Figura 136 Render detalle Accesibilidad
Fuente: Elaboración Propia

Figura 137 Planta Rutas Eléctricas y Telecom
Fuente: Elaboración Propia

Figura 138 Planta Rutas Aguas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 139 Planta Seguridad Humana
Fuente: Elaboración Propia

Figura 140 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Figura 141 3D Conjunto por etapas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 142 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 143 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 144 Detalle 3D Texturas y Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 145 Detalle 3D Texturas y Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 146 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 147 Paleta de Colores
Fuente: Elaboración Propia

Figura 149 Render Paso Techado
Fuente: Elaboración Propia

Figura 150 Render Pasillo Interno Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 151 Render Mobiliario
Fuente: Elaboración Propia

Figura 152 Render Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 153 Planta de Cubiertas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 154 Render Conjunto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 155 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 156 Alzado Vista Norte desde Centro del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

Figura 157 Render Pasillo
Fuente: Elaboración Propia

Figura 158 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 158 Render Fachada Aulas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 159 Render Fachada Invernadero
Fuente: Elaboración Propia

Figura 160 Render detalle Accesibilidad
Fuente: Elaboración Propia

Figura 161 Planta Rutas Eléctricas y Telecom
Fuente: Elaboración Propia

Figura 162 Planta Rutas Aguas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 163 Planta Seguridad Humana
Fuente: Elaboración Propia

Figura 164 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Figura 165 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Figura 166: Detalle lámina Tipo Honey comb
Fuente: Elaboración Propia basada en Vivaacap,2022

Figura 168 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Figura 169 3D Estructura
Fuente: Elaboración Propia

Figura 170: Detalle lámina Tipo Honey comb
Fuente: Elaboración Propia basada en Vivaacap,2022

Figura 171: Detalle Tablas de Excel
Fuente: Elaboración Propia

Figura 172 3D Conjunto por etapas
Fuente: Elaboración Propia

Figura 173 Render Ingreso
Fuente: Elaboración Propia

ANEXOS

UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

04 de noviembre 2024
UNA-ECA-OFIC-400-2024

Señores
Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Estimados señores:

Por medio de la presente, y en atención a la solicitud de la estudiante Jimena María Jiménez López, cédula 117650440, de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Tecnológico de Costa Rica, para realizar el proyecto de graduación el cual permite optar por el título de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo. Se plantea nuestra anuencia e interés en el desarrollo del proyecto denominado "Propuesta de Diseño de Edificio Universitario para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, en Finca Santa Lucía"

Dicho proyecto se desarrollará en la sede de la Universidad Nacional y la Escuela de Ciencias Agrarias se compromete a facilitar la información oportuna y necesaria para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico Propuesta de Diseño de Edificio Universitario para la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, en Finca Santa Lucía

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención presente, quedamos a sus órdenes en caso de requerir mayores detalles a este respecto.

Sin otro particular, se despide,

Atentamente,

UNA ANDRES ALPIZAR NARANJO (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF: 01-1139-0368
Fecha declarada: 04/11/2024 07:26:00 PM

M.Sc. Andrés Alpízar Naranjo
Director
Escuela de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional

2024

Preguntas del Cuestionario Realizado por la UNA

¿Presencia de humedades en cielorraso?

¿Presencia de humedades en paredes o pisos?

¿Fugas de agua?

¿Suministro de agua potable inestable?

¿Ausencia de salidas de emergencia operativas?

¿Ausencia de desagües operativos en el suelo?

¿Insuficiente capacidad eléctrica para conectar nuevos equipos?

¿Fallas eléctricas o suministro inestable?

En caso de apagón eléctrico, ¿Carece de planta generadora o sistemas de alimentación ininterrumpida estable (UPS) para continuar con las actividades de forma normal?

¿Mala o insuficiente conectividad a internet (sea alámbrica o inalámbrica)?

¿Instalación deficiente para gases? (sean comprimidos o licuados)

¿La bodega de sustancias peligrosas cumple plenamente las normas de seguridad?

¿Espacio de almacenamiento adecuado para suministros varios?

¿Ruido entrante?

¿Alta temperatura en el espacio por paredes o cielorraso que no aíslan el calor externo?

¿Alta temperatura en el espacio por ausencia o ineficiente climatización (sea por mecanismos naturales o artificiales -AC-)?

¿Hay ventilación adecuada?

¿Cuenta con un espacio adecuado para manejo de desechos?

¿Se presentan malos olores?

20. ¿Iluminación deficiente? (sea natural o artificial)

¿Hacinamiento de espacio para personas o equipos?

¿Presencia de plagas? (roedores, insectos, mamíferos)

¿Deterioro en infraestructura física? (techos con goteras, bajantes con fugas, paredes, cielorraso, pisos, puertas, ventanas, etc.)

¿Deterioro y/o faltante de mobiliario y equipo?

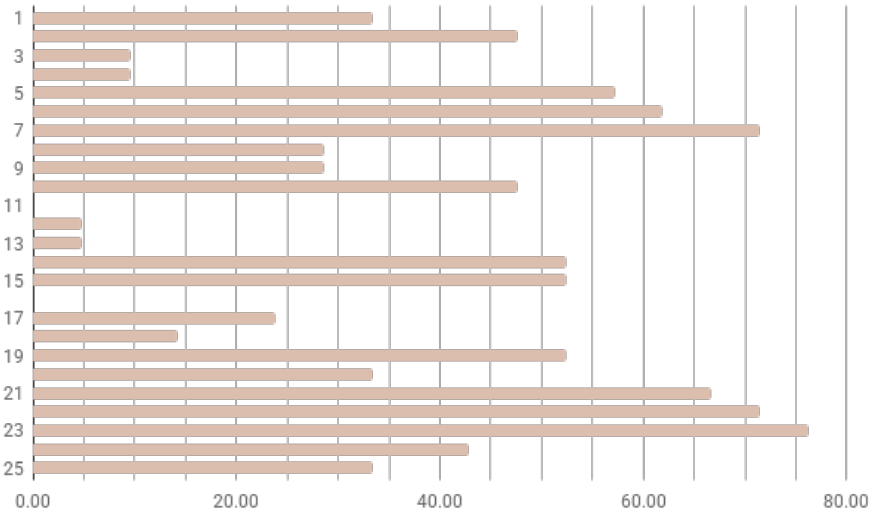
¿Insuficientes medidas de seguridad física?

Formulario Realizado por la UNA

Seleccione el tipo de uso	Breve descripción de las funciones y/o actividades que se realizan en el espacio físico	Cantidad y tipo de usuarios del espacio. Por favor, indicar la estimación anual de usuarios del espacio según las siguientes categorías. (Académicos)	Cantidad y tipo de usuarios del espacio. Por favor, indicar la estimación anual de usuarios del espacio según las siguientes categorías. (Administrativos)	Cantidad y tipo de usuarios del espacio. Por favor, indicar la estimación anual de usuarios del espacio según los siguientes categorías. (Estudiantes)	Cantidad y tipo de usuarios del espacio. Por favor, indicar la estimación anual de usuarios del espacio según las siguientes categorías. (Personas externas a la institución)	¿Presencia de humedades en cielorraso?	¿Presencia de humedades en paredes o pisos?	¿Fugas de agua?	¿Suministro de agua potable estable?	¿Ausencia de salidas de emergencia operativas?	¿Ausencia de desagües operativos en el suelo?	¿Insuficiente capacidad eléctrica para conectar nuevos equipos?	¿Fallas eléctricas o suministro inestable?
A6- Biblioteca	Procesamiento de materiales bibliográficos, cartográficos y préstamo del mismo, también préstamo de laboratorio de computo	21-50	11-20	6-10	1-5	No	No	No	No	No	Si	No	No
A1- Administración: Dirección y sala de reuniones, subdirección, secretariado, recepción y sala de espera.	Atención a público en general, Consejos, Asambleas, reuniones de comisiones	+100	+100	+100	+100	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
A2- Almacenamiento: Bodegas y archivos	Bodega se almacenan activo para dar de baja, archivo documentación de la instancia (correspondencia) materiales de limpieza	11-20	21-30	1-5	0	Si	Si	No	No aplica	No	No	Si	Si
A4- Asociación de estudiantes	Estudio, descanso, uso para comer	6-10	1-5	+100	0	Si	Si	No aplica	No aplica	Si	No	Si	No
A5- Alimentación: Cocina y comedor	Especialmente para consumir alimentos (desayuno, almuerzo)	0	6-10	0	0	Si	Si	No	No	Si	No	Si	No
A1- Administración: Dirección y sala de reuniones, subdirección, secretariado, recepción y sala de espera.	Atención a los usuarios, reuniones y cubículo de cada uno de los funcionarios administrativos y académicos	1-5	1-5	1-5	0	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No
A3- Cubículos: Académicos	atención a estudiantes, realizar reuniones virtuales, preparación de materiales didácticos, revisión de trabajos finales entre otras cosas	11-20	0	50-100	11-20	No	Si	No aplica	No aplica	No	Si	Si	No
A2- Almacenamiento: Bodegas y archivos	Dichos espacios están dispuestos para guardar equipos, implementos para toma de muestras (aguas, sedimentos, suelos y aire), botellas, hieleras, documentos, equipo y consumibles de oficina	1-5	1-5	0	0	Si	Si	No aplica	No aplica	Si	Si	Si	Si
A2- Almacenamiento: Bodegas y archivos	Los espacios que tenemos de almacenamiento unicamente son de Archivo	0	1-5	0	0	No	Si	No	No aplica	Si	Si	No	No
A5- Alimentación: Cocina y comedor	Se utiliza para las horas de alimentación pero también para reuniones	1-5	1-5	0	0	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
A3- Cubículos: Académicos	Uso del espacio reducido por académicos	1-5	0	1-5	0	No	Si	No aplica	No aplica	Si	Si	Si	No
A4- Asociación de estudiantes	Espacio estudiantil de trabajo o interaccion	0	0	+100	0	No	No	No	No	No	No	No	No
A2- Almacenamiento: Bodegas y archivos	Almacenamiento de equipo, mobiliario, herramientas e insumos	0	6-10	6-10	0	No	No	No	No	Si	Si	Si	No
A5- Alimentación: Cocina y comedor	AREA DE COMEDOR Y COCINA	50-100	11-20	0	0	No	No	Si	No	No	Si	No	No
A1- Administración: Dirección y sala de reuniones, subdirección, secretariado, recepción y sala de espera.	OFICINAS ADMINISTRATIVAS, SALAS DE SESION, RECEPCION DE DOCUMENTOS	21-50	21-30	+100	21-50	No	No	No	No	No	Si	Si	No
A8- Servicios sanitarios	Servicios sanitarios y orinales	+100	+100	+100	+100	No	No	No	No	No	No	Si	No
A9- Piletas y Cubículos de Conserjería	Uso para limpieza por parte del personal de conserjería	0	1-5	0	0	No	Si	No	No	No	No	No	No
A7- Pasillos (áreas comunes)	Pasillos	+100	+100	+100	+100	No	No	N	No	Si	No	Si	No
A5- Alimentación: Cocina y comedor	Espacio para alimentación del personal universitario	+100	+100	21-50	6-10	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
A2- Almacenamiento: Bodegas y archivos	Bodegas y archivos	11-20	11-20	6-10	6-10	No	No	N	No	Si	No	Si	No
A6- Biblioteca	Al ser una biblioteca se brinda préstamo y devolución de materiales bibliográficos, atención de usuarios, laboratorio de cómputo, áreas de trabajo grupal e individual, área de descanso, préstamo de salas y equipos tecnológicos, capacitaciones, talleres, labores administrativas y en general, una amplia gama de servicios y productos que se brindan en las bibliotecas	50-100	50-100	+100	50-100	No	No	No	No	No	Si	No	Si

En caso de apagón eléctrico, ¿cuenta de planta generadora o sistemas de alimentación ininterrumpida estable (UPS) para continuar con las actividades de forma normal?	¿Mala o insuficiente conectividad a internet (sea alámbrica o inalámbrica)?	¿Instalación deficiente para gases? (sean comprimidos o líquidos)	¿La bodega de sustancias peligrosas cumple plenamente las normas de seguridad?	¿Espacio de almacenamiento adecuado para suministros varios?	¿Ruido extremo?	¿Alta temperatura en el espacio por paredes o cielorraso que no aíslan el calor externo?	¿Alta temperatura en el espacio por ausencia o inficiente climatización (sea por mecanismos naturales o artificiales -AC-)?	¿Hay ventilación adecuada?	¿Cuenta con un espacio adecuado para manejo de desechos?	¿Se presentan malos olores?	¿Iluminación deficiente? (sea natural o artificial)	¿Hacinamiento de espacio para personas o equipos?	¿Presencia de plagas? (roedores, insectos, mamíferos)	¿Deterioro en infraestructura física? (techos con goteras, baldosas con fugas, paredes, cielorraso, pisos, puertas, ventanas, etc.)	¿Deterioro y/o falta de mobiliario y equipo?	¿Insuficiencia a medidas de seguridad física?	OPTATIVA: Otra problemática que quisiera agregar y describir:
No	No	No	No ap...	No ...	Si	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	
No	Si	No aplica	No aplica	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	
No aplica	Si	No aplica	No aplica	No	Si	Si	Si	No	No aplica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	La bodega de materiales esta expuesta al ingreso de tierra, insectos, la humedad es excesiva lo que en invierno el olor es terrible y en verano el polvo es demasiado, por lo que las condiciones son fatales
No	Si	No aplica	No aplica	No aplica	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	
No aplica	No	No aplica	No aplica	No aplica	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	"cocina" solo hay una pequeña dentro de las oficinas administrativas, se carece de cocina y comedor para el resto de los funcionarios los
Si	Si	No aplica	No aplica	No aplica	No	No	No	No	Si	Si	No	Si	No	Si	No	No	El acceso de calor en los cubículos de 2 académicos ya que cortaron los árboles y nadie vio lo que hicieron
Si	No	No aplica	No aplica	No aplica	Si	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	
No aplica	Si	No aplica	No aplica	No	No	No	No	No	No aplica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Se necesitan reforzar las puertas al haber equipo de campo.
No aplica	Si	No aplica	No aplica	No	No	No	No	No	No aplica	No	No	Si	No	Si	No aplic a	No	
Si	No	No aplica	No aplica	No	No	No	No	No	No aplica	No	No	No	No	No	No	No	
Si	No	No aplica	No aplica	No aplica	No	Si	Si	No	No aplica	Si	No	Si	No	Si	No	No	
No	No	No ...	No ap...	No ...	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	No	No	No	
No	No	No ...	No ap...	No ...	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Falta de anaqueles adecuados, extraccion de humedad ambiental y aires acondicionados
No	No	No ...	No ap...	No ...	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si	Si	No	Si	No	
Si	No	No ...	No ap...	No ...	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	VENTANAS QUE CUESTA ABRIR, AUSENCIA DE AIRE ACONDICIONADO, SALAS DE SESIONES MUY PEQUEÑAS, EQUIPO DE COMPUTO OBSOLETO, BODEGAS INSUMOS DE LIMPIEZA Y OFICINA PEQUEÑAS
No aplica	No	No ...	No ap...	No ...	No	No	No	Si	No ...	Si	Si	Si	No	Si	No	No	
No aplica	No	No ...	Si	Si	No	No	No	No	No ...	No	Si	No	No	Si	N...	No	
No aplica	Si	No ...	No ap...	No ...	Si	No	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	N...	No	
No aplica	Si	No ...	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	
No aplica	Si	No ...	No ap...	No	No	Si	Si	No	No ...	No	Si	No	Si	Si	Si	No	
Si	Si	No ...	No ap...	No	No	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Hace falta colocar un techo en la entrada principal de la biblioteca que comunique el edificio con el de la EDECA, ya que este trayecto se llena mucho de moho y es un peligro para algun accidente, de hecho, ya personas han sufrido caidas en época lluviosa Falta espacio físico para brindar áreas de estudio y trabajo a los estudiantes, de acuerdo a lo que debería estar brindando una biblioteca universitaria e incluso, la BCTM se encuentra en desventaja en cuanto a espacio físico dentro de otras bibliotecas especializadas del SIDUNA. Falta de recurso humano bibliotecológico

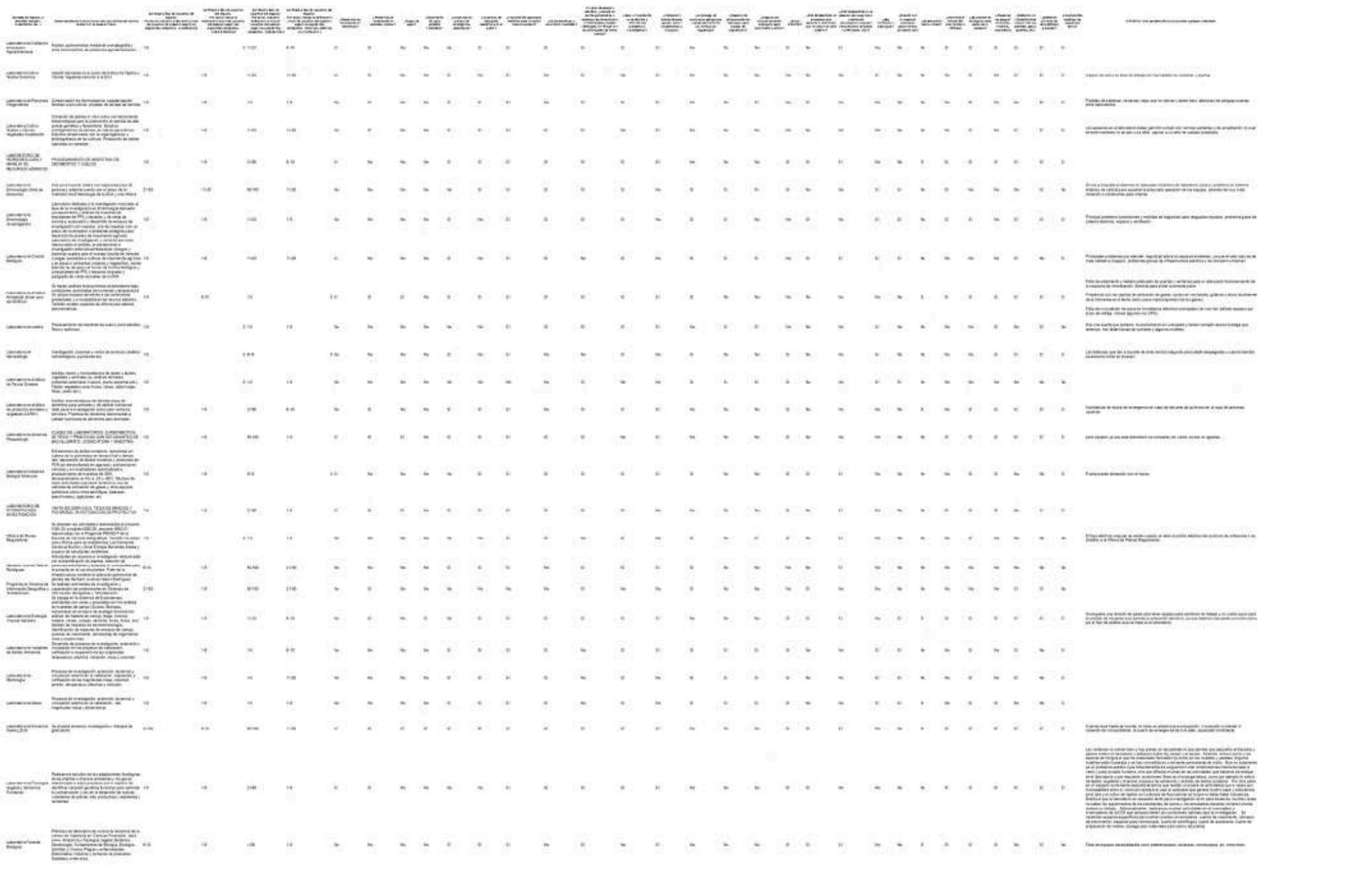
Columna 10
Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Afecta la condición de los equipos.
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600).
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Incumple medidas para garantizar la Igualdad de Oportunidades de Personas con Discapacidad (Ley 7600)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico.
Compromete o afecta el desarrollo óptimo de ensayos o servicios., Complica o compromete la normal y deseable dinámica del trabajo., Compromete, afecta o limita el uso pleno y el adecuado mantenimiento de equipos., Compromete o afecta la salud laboral de los funcionarios que laboran en dicho espacio físico., Compromete la plena atención de las medidas de seguridad física recomendadas (sean estas de bomberos, vigilancia o sanitarias)., La estética del recinto afecta la óptima proyección y vinculación externa de bienes y servicios generados en el espacio físico., La BCTM se encuentra en desventaja en comparación con otras bibliotecas especializadas del Sidunea en cuanto a espacio físico



Respuestas positivas de acuerdo al número de preguntas

Nombres y Correos se excluyen del formulario presente

Formulario Realizado por la UNA



Nombres y Correos se excluyen del formulario presente

SANTA LUCÍA EDUCATIVO
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESCUELA
ARQUITECTURA
URBANISMO
TEC

TEC | Tecnológico
de Costa Rica