

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA BASADO EN
LA INDUSTRIA 4.0 EN EL DISTRITO DEL RÍMAC”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Sandro Roman Cano Davila

Asesor:

Mg. Arq. Miguel Angel Aricochea Valle
<https://orcid.org/0000-0002-9072-4031>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	DANTE RUIZ ZELADA
Presidente(a)	Nombre y Apellidos

Jurado 2	OMAR ANGELO WINCHO CHILQUILLO
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	MIGUEL ÁNGEL ARICOCHEA VALLE
	Nombre y Apellidos

INFORME DE SIMILITUD

tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Jeymi Fabiola Arias Hanco. "Competitiveness: A Strategic Resource-Based Approach To Business Management", TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad, 2022 Publicación	6%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	www.asimet.cl Fuente de Internet	1%
6	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1%
7	www.ici.edu.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

A mis padres y profesores

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su apoyo incondicional, las palabras de aliento y los valores transmitidos, para lograr cada objetivo.

A mis profesores por la paciencia en cada momento, sus enseñanzas siempre estarán en mí.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	16
ABSTRACT	17
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Realidad problemática	18
1.2 Justificación del objeto arquitectónico	26
1.3 Objetivo de investigación	27
<i>1.3.1 Antecedentes teóricos generales</i>	<i>27</i>
<i>1.3.2 Antecedentes teóricos arquitectónicos</i>	<i>32</i>
1.4 Determinación de la población insatisfecha	37
1.5 Normatividad	46

1.6 Referentes	48
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	52
2.1 Tipo de investigación	52
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	54
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos	55
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....	56
3.1 Estudio de casos arquitectónicos	56
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico	69
3.2.1 <i>Lineamientos técnicos</i>	69
3.2.2 <i>Lineamientos teóricos</i>	70
3.2.3 <i>Lineamientos finales</i>	71
3.3 Dimensionamiento y envergadura	74
3.4 Programación arquitectónica	76
3.5 Determinación del terreno	77
3.5.1 <i>Metodología para determinar el terreno</i>	77
3.5.2 <i>Criterios técnicos de elección del terreno</i>	78
3.5.3 <i>Diseño de matriz de elección de terreno</i>	79
3.5.4 <i>Presentación de terrenos</i>	80
3.5.5 <i>Matriz final de elección de terreno</i>	81
3.5.6 <i>Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado</i>	83
3.5.7 <i>Plano perimétrico de terreno seleccionado</i>	84
3.5.8 <i>Plano topográfica de terreno seleccionado</i>	85

CAPÍTULO 4	PROYECTO DE APLICACIÓN.....	86
4.1	Idea rectora	86
4.1.1	<i>Análisis del lugar</i>	86
4.1.2	<i>Premisas de diseño arquitectónico</i>	93
4.2	Proyecto arquitectónico	110
4.3	Memoria descriptiva.....	110
4.3.1	<i>Memoria descriptiva de arquitectura</i>	110
4.3.2	<i>Memoria de estructuras</i>	159
4.3.3	<i>Memoria de instalaciones sanitarias</i>	162
4.3.4	<i>Memoria de instalaciones eléctricas</i>	166
CAPÍTULO 5	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	168
	Discusión.....	168
	CONCLUSIONES	170
	Referencias	171
	Anexos.....	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Cantidad de empresas en el Perú, 2020 – 2023	38
Tabla 2	Cantidad de empresas en Lima.....	40
Tabla 3	Proyección de población en el Rímac	42
Tabla 4	Proyección de la población del Rímac al 2053	43
Tabla 5	cantidad de empresas al 2053 en el Rimac	43
Tabla 6	Empresas en el Rímac 2053	44
Tabla 7	Calculo del aforo del CITE.....	45
Tabla 6	Empresas en el Rímac 2053	74
Tabla 7	Calculo del aforo del CITE.....	75
Tabla 8	Área techada por niveles	111
Tabla 9	Zonificación.....	116
Tabla 10	Cuadro de acabados según zona	117
Tabla 11	Cuadro de acabados por zonas	118
Tabla 12	Datos de Ubicación.....	140
Tabla 13	Calculo de donación de agua potable	164
Tabla 14	Calculo de aguas para riego.....	165
Tabla 15	Calculo de máxima demanda eléctrica	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 CITE en el Perú.....	25
Figura 2 Oficinas de Facebook.....	32
Figura 3 Centro de investigación.....	33
Figura 4 Centro de innovación y desarrollo	34
Figura 5 Oficinas Google	35
Figura 6 Google México.....	36
Figura 7 Empresas por trimestre.....	39
Figura 8 Cantidad de empresas por sector.....	41
Figura 9 Empresas según ámbito urbano.....	42
Figura 10 Silicon Valley, Google.....	48
Figura 11 INFOTEC, centro tecnológico	49
Figura 12 Centro tecnológico de Monterrey	50
Figura 13 UTEC	51
Figura 14 Faces de la investigación documental	53
Figura 15 Ficha estudio de casos arquitectónicos	54
Figura 16 Método aritmético	55
Figura 17 Estudio de casos arquitectonicos.....	56
Figura 18 Análisis de casos	57
Figura 19 análisis función arquitectónica.....	58
Figura 20 análisis relación con el entorno	59
Figura 21 Análisis de casos	60
Figura 22 Análisis de forma y arquitectura	61
Figura 23 Análisis del lugar y la estructura.....	62

Figura 24 UTEC función arquitectónica	63
Figura 25 Análisis forma arquitectónica y funcional	64
Figura 26 Análisis del lugar y la estructura	65
Figura 27 Análisis función arquitectónica.....	66
Figura 28 Análisis forma arquitectónica	67
Figura 29 Relación con el entorno ISIL	68
Figura 30 Lineamientos técnicos según el análisis.....	69
Figura 31 Lineamientos de diseño final	70
Figura 32 gráficos de lineamientos arquitectónicos	71
Figura 33 Lineamientos de diseño estructural.....	72
Figura 34 Lineamientos de posicionamiento arquitectónico.....	73
Figura 35 Programación arquitectónica.....	76
Figura 36 Matriz de ponderación de terrenos.....	79
Figura 37 Presentación de terrenos.....	80
Figura 38 Matriz final de elección de terreno.....	81
Figura 39 Matriz final de elección de terreno.....	82
Figura 40 Plano de localización	83
Figura 41 Plano perimétrico	84
Figura 42 Plano topográfico	85
Figura 43 Impacto urbano ambiental.....	86
Figura 44 Asoleamiento	87
Figura 45 Análisis de vientos	88
Figura 46 Análisis de ruidos.....	89
Figura 47 Flujos peatonales.....	90

Figura 48 Flujos vehiculares	91
Figura 49 Zonas jerárquicas	92
Figura 50 Accesos vehiculares	93
Figura 51 Accesos peatonales.....	94
Figura 52 tensiones internas	95
Figura 53 primer piso	96
Figura 54 segundo nivel	97
Figura 55 Tercer nivel	98
Figura 56 Cuarto nivel.....	99
Figura 57 Zonificación en 3d.....	100
Figura 58 Macro zonificación en 3d.....	101
Figura 59 Lineamientos arquitectónicos.....	102
Figura 60 Lineamientos de forma.....	103
Figura 61 Lineamientos Estructurales	104
Figura 62 Lineamientos de posicionamiento.....	105
Figura 63 Detalle en 3d techo verde	106
Figura 64 Detalle de estructura en 3d	107
Figura 65 Detalle de mampara anclajes y panel voltaico	108
Figura 66 Detalle 3d vidrio fotovoltaico creación de la electricidad	109
Figura 67 CITE 3d en colores por zonas	111
Figura 68 Macro zonificación 3d.....	114
Figura 69 Render aéreo 1.....	121
Figura 70 Render aéreo 2.....	122
Figura 71 Render aéreo 3.....	123

Figura 72 Render aéreo 4.....	124
Figura 73 Render aéreo 5.....	125
Figura 74 Render exterior área verde	126
Figura 75 Render exterior avenida Braulio Sancho	126
Figura 76 Render exterior vista de aulas	127
Figura 77 Render exterior avenida y entrada	127
Figura 78 Render exterior, puente a patio de eventos	128
Figura 79 Render patio de eventos	128
Figura 80 Render aulas del CITE	129
Figura 81 Render área de eventos diversos	129
Figura 82 render del puente	130
Figura 83 Render entrada principal con área verde.....	130
Figura 84 Render techo verde.....	131
Figura 85 render techo verde e interacción con los asistentes.....	131
Figura 86 Render entrada secundaria al CITE.....	132
Figura 87 Render patio de distribución principal	132
Figura 88 Render interior aulas	133
Figura 89 Render interior aulas de formación de empresas	133
Figura 90 Salón de exposiciones	134
Figura 91 Laboratorio virtual	134
Figura 92 Desarrollo de software	135
Figura 93 Laboratorio de impresión 3d	135
Figura 94 Laboratorio de desarrollo de prototipos	136
Figura 95 Laboratorio de prueba de aplicaciones.....	136

Figura 96 Laboratorio de robótica	137
Figura 97 Laboratorio de análisis de calidad.....	137
Figura 98 Render interior cubículo de estudio	138
Figura 99 Render interior biblioteca.....	138
Figura 100 Render interior biblioteca.....	139
Figura 101 Render interior recepción.....	139
Figura 102 Datos urbanísticos	141
Figura 103 Espacios normativos vehicular.....	142
Figura 104 Áreas libres del proyecto.....	143
Figura 105 Alturas según normativa del lugar	144
Figura 106 Requerimientos normativos	144
Figura 107 Normativa de oficinas	145
Figura 108 Normativa A 0.40 educacion.....	146
Figura 109 Cumplimiento de la norma.....	146
Figura 110 oficinas según la norma.....	147
Figura 111 Accesos requeridos.....	148
Figura 112 Ventilación cruzada.....	149
Figura 113 Rampa según lo requerido.....	150
Figura 114 Rampas con pendiente del 8%	151
Figura 115 Baños para discapacitados.....	152
Figura 116 Estacionamientos para discapacitados	153
Figura 117 Escalera que conecta en circulación vertical.....	155
Figura 118 Escalera integrada	155
Figura 119 distancia de salida	156

Figura 120	Distancia de accesos de salida.....	157
Figura 121	Zapatasy columnas	160
Figura 122	Cuadro de columnas.....	160
Figura 123	Detalle de columna y zapata	161

RESUMEN

En la presente investigación se presenta el diseño y creación del “Centro de Innovación productiva y transferencia tecnológica basado en la industria 4.0”, ubicado en el distrito del Rímac, Lima. Este proyecto parte con el estudio y análisis de la problemática de las empresas nacionales las cuales tienen baja especialización en nuevas tecnologías, lo cual las relega a tener pocos ingresos y ser menos competitivas.

Para el desarrollo de este proyecto, se inició realizando la revisión documental y la situación de la empresa nacional comparándola con otras realidades a nivel internacional, a continuación, mediante el análisis documental se determinó que las empresas nacionales deben dirigirse hacia la cuarta revolución industrial ya que en otras economías latinoamericanas redirigen su esfuerzo hacia la industria 4.0. También analizamos casos nacionales e internacionales de Centros de Innovación productiva y transferencia Tecnológica que han logrado ayudar a las empresas de su país y los que han fracasado, para tener una perspectiva más amplia del proyecto y lograr comprender el funcionamiento de este equipamiento y como afectara al contexto nacional

PALABRAS CLAVES: centro de innovación productiva y transferencia tecnológica, industria 4.0, empresa.

ABSTRACT

This research presents the design and creation of the “Center for Productive Innovation and Technology Transfer based on Industry 4.0”, located in the Rímac district, Lima. This project begins with the study and analysis of the problems of national companies which have low specialization in new technologies, which relegates them to having little income and being less competitive.

For the development of this project, it began by carrying out a documentary review and the situation of the national company comparing it with other realities at an international level, then, through documentary analysis, it was determined that national companies should head towards the fourth industrial revolution since In other Latin American economies they redirect their efforts towards industry 4.0. We also analyze national and international cases of Centers for Productive Innovation and Technology Transfer that have managed to help companies in their country and those that have failed, to have a broader perspective of the project and understand how this equipment works and how it will affect the national context

KEYWORDS: center for productive innovation and technology transfer, industry 4.0, company.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La llegada de la Primera Revolución Industrial se produjo hacia el año 1800, se enfocó en la automatización de la industria y en la utilización del vapor como fuente de energía. La Segunda Revolución Industrial se desarrolló alrededor de 1850 y su característica principal fue el aumento sin precedentes en la producción y el uso de la electricidad como fuente de energía. La Tercera Revolución Industrial, que comenzó hacia 1950, surge como consecuencia de la creciente automatización de la producción, la adopción de la electrónica, así como el empleo de herramientas de la información y la tecnología (TI). Por otro lado, los sistemas ciber físicos son fundamentales para la cuarta revolución industrial. Estos últimos son dispositivos que están compuestos por una parte física y otra parte virtual, las cuales pueden estar embebidas in casi cualquier cosa (Invest, Germany Trade &, 2017). Se prevé que la cuarta revolución, al igual que las tres anteriores, tenga como resultado incrementos en la productividad y disminuciones en los costos (Ynzunza et al., 2017). Por ejemplo, la creación de fábricas inteligentes, que son modulares y estructuradas, permite que los sistemas ciber físicos supervisen procesos físicos, creen una copia virtual del mundo físico y tomen decisiones descentralizadas (Sung, 2018), Según el Informe Global de Tecnología de la Información 2016 del Foro Económico Mundial, el uso de la tecnología de la información (TI) en la economía digital es la característica fundamental de este contexto. En general, las ideas de la cuarta revolución industrial y la industria 4.0 se han comparado y utilizado de manera similar. la industria de fabricación como resultado de la adopción de TI omnipresentes. la red para conectar componentes mecánicos y electrónicos. En resumen, los Sistemas de Producción de Alta Personalización (CPPS) conectan componentes mecánicos y electrónicos a través de sensores en la red. Esto crea una plataforma inteligente que facilita el flujo y el análisis de datos. Simplificando, en los CPPS se pueden conectar componentes electrónicos y mecánicos a través de sensores para formar una red inteligente que facilite el análisis y el flujo de datos. Sin embargo, Sung (2018) señala que la cuarta revolución industrial es una transformación sistémica que, además de las ramificaciones económicas y de fabricación, afecta a la sociedad civil, las estructuras gubernamentales y la identidad humana. Feng, Zhang, & Zhou (2018) Sostiene que es importante mencionar que las empresas buscan en gran medida aprovechar la tecnología de la Industria 4.0 para lograr

beneficios competitivos a corto plazo. Para reescribir el texto, podemos decir que hay un movimiento global para promover la inversión en producción inteligente y mejorar sectores manufactureros en todo el mundo. México, siendo un país productor destacado, está siguiendo la misma tendencia. Es interesante notar que las empresas buscan utilizar la tecnología de la Industria 4.0 para lograr una ventaja competitiva en el corto plazo (Feng, Zhang, & Zhou, 2018) Sin embargo, la Industria 4.0 transformará completamente la cadena de valor interna de las empresas, incluyendo la etapa de diseño, fabricación, operación y servicio de los productos y sistemas de producción (Ganzarain & Errasti, 2016) podemos decir que según el Índice NRI (Índice de Preparación en Red), existen algunos países líderes de la cuarta revolución industrial, donde México ocupa el puesto 76 de 139, quedando detrás de seis países latinoamericanos encabezados por Chile. En los primeros pasos de la transformación empresarial, el uso de modelos de madurez es especialmente valioso, ya que permiten descubrir áreas donde se pueden realizar mejoras (Cimini, Pinto, & Cavalieri, 2017) En los últimos años, Europa como bloque económico ha experimentado una disminución en su participación en la producción mundial de la industria. Este hecho se debe a dos importantes quiebras en la industria que se han producido recientemente. La primera de ellas fue causada por la llegada de países emergentes, como los BRIC o algunas naciones de Europa del Este, cuyo valor agregado en la fabricación creció un 1000% más rápido que en los países con una industria manufacturera más tradicional entre 1990 y 2011. En los tiempos más recientes, se ha observado el surgimiento de dos fracturas industriales de gran magnitud. La segunda ocurrió en Europa, donde ciertos países lograron mantener o incluso mejorar su valor añadido industrial, mientras que en otros hubo una disminución significativa en dicho valor. Podemos evidenciar claramente esta disparidad al analizar las estadísticas. Alemania, por ejemplo, no solo pudo mantener su valor agregado industrial, sino que lo incrementó. En cambio, en países tradicionalmente industrializados como Francia, Italia, Gran Bretaña y Estados Unidos, las capacidades industriales se redujeron de manera drástica en los últimos 25 años. Gracias a la modernización de su industria, Alemania pasó de ser un país en una posición vulnerable en Europa a convertirse en la economía europea más sólida de la actualidad. Mientras que el peso de la industria en el valor añadido continuó en declive en Inglaterra o Francia, en Alemania no solo conservaron sus núcleos industriales, sino que los modernizaron de manera constante.

En el Perú, cerca de 98.3% del total de empresas existentes son MYPES (94.4% micro y 3.9% pequeña), no obstante, un gran porcentaje, el 74%, se desenvuelve en el sector informal. La mayoría de estas MYPES informales se encuentran fuera de Lima, y proporcionan empleos de mala calidad (en muchos casos no remunerados) con ingresos menores a los que se obtienen en empresas formales similares. Además, las MYPES son los mayores generadores de empleo en la economía, contribuyendo con alrededor del 47.0% del PBI del país, pero esta mayoría de empleos son informales. En cuanto a la exportación, de las 6,656 compañías exportadoras, aproximadamente el 64.0% son MYPES, pero representan solo el 3.0% del valor total de las exportaciones del país, que es de cerca de \$27,800 millones. De la misma forma, existe una responsabilidad del Estado peruano en relación a la desventaja competitiva que enfrentan las empresas en el país, debido a los sobrecostos que se presentan en su actividad empresarial, especialmente en áreas como la Infraestructura (en particular, carreteras, puertos, entre otros). Por ejemplo, el costo del flete aéreo en el traslado de productos perecederos desde Callao a Miami puede ser hasta un 15% más alto que el costo en el mismo trayecto desde Santiago a Miami. También, el costo de movilizar un contenedor (FCL) de 40 pies en el puerto Callao asciende a alrededor de \$600, mientras que en Valparaíso o Buenaventura el costo puede ser hasta un 30% menor. En cuanto al Financiamiento, las MYPES peruanas tienen acceso limitado y a altos costos en la banca formal, lo que representa una desventaja en sus productos y servicios en el mercado internacional, ya que muchas MYPES llegan a asumir tasas de entre 35 y 40%. La alta Carga Tributaria también afecta la competitividad de estas empresas informales, ya que muchas no ven las ventajas de formalizarse. Existen serias deficiencias en cuanto a capacitación, costeo, negociaciones, planificación empresarial e investigación de mercados, aspectos clave de la gestión empresarial en los mercados abiertos en los que las MYPES peruanas deben competir. Las empresas enfrentan obstáculos que limitan su capacidad de crecimiento y desarrollo, impidiendo mejorar su rendimiento y competitividad tanto a nivel local como internacional.

Las principales dificultades se relacionan con el acceso al financiamiento, la insuficiente adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el descuido de la planificación y optimización de los procesos productivos, y la escasa inversión en certificaciones, entre otros problemas. En particular, estas dificultades afectan principalmente a las micro y pequeñas empresas (MYPE). El Perú manifiesta un atraso

histórico en este ámbito, así como en la ciencia y la tecnología, lo que nos posiciona en una situación complicada para competir, incluso con el resto de países de América Latina. Según el Índice de Innovación Global 2023, nuestro país ocupa el puesto 76 entre 211 naciones. Para el Consejo Nacional de Competitividad y Formalización, nuestra limitación se debe al bajo nivel de adopción de tecnologías de la información y comunicación, la limitada calidad de las instituciones de investigación científica, la reducida inversión en investigación y desarrollo (I+D), y la escasa cantidad de aplicaciones de patentes.

Cambios esperados al año 2025

A través de una encuesta realizada a 800 ejecutivos y expertos del ámbito TIC se indagó acerca de cuáles son sus expectativas en cuanto a las innovaciones que se esperan para el año 2025. Un elevado número, más del 80%, dio a conocer sus perspectivas en esta materia.

cree lo siguiente (Schwab, 2016):

- Más del 90% de la población va a tener disponibilidad de almacenamiento gratuito e ilimitado de la información.
- Van a haber 1 trillón de sensores conectados a Internet
- 10% de los anteojos ópticos van a estar conectados a Internet
- 80% de la gente va a tener una presencia digital en Internet
- Se va a producir el primer automóvil por medio de impresión 3D
- Los primeros celulares implantables van a ser comercializados

El nivel de inversión pública y privada en investigación y desarrollo en el Perú es exiguo en comparación incluso con los países de la región.

1 - Es bajo el número de patentes registradas en el Perú.

2 - No existe una masa crítica de investigación en los institutos públicos de investigación y las universidades, los cuales sufren de la falta de recursos financieros y de reconocimiento formal de la figura del investigador.

3 - La infraestructura de I+D está incompleta: el equipamiento de investigación y acreditación es insuficiente.

4 - El desempeño educativo, sobre todo a nivel público, es pobre a todos los niveles como resultado, entre otros factores, de una inversión en educación insuficiente, una mercantilización excesiva de la oferta educativa.

Análisis de la problemática de los CITE en Perú

Los CITE son centros que impulsan el desarrollo industrial de sectores estratégicos de la economía peruana desde su fundación, y especialmente en los últimos diez años. Para medir el verdadero impacto de los CITE, es esencial analizar el rendimiento y aporte de estos centros al sector privado y al resto de los agentes económicos, así como las buenas prácticas y las experiencias adquiridas en la última década. De acuerdo con el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), los CITE son entidades encargadas de facilitar la transferencia de tecnología y fomentar la innovación empresarial. Desempeñan un papel relevante como aliado tecnológico para las empresas privadas, al impulsar innovaciones que permiten incrementar el valor agregado de los productos y garantizar el cumplimiento de normas técnicas, buenas prácticas y otros criterios de calidad. En este marco, se estima que estas dinámicas sectoriales, potenciadas por los CITE, favorecen el aumento de la producción y mayores ingresos por ventas, la generación de empleo de calidad y el fortalecimiento de la competitividad. Asimismo, permiten aprovechar mejor las ventajas de los acuerdos comerciales. Cada CITE es un espacio de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado que se integra con el resto de los componentes del Sistema de Innovación de cada cadena productiva. (Gobierno del Perú, , 2021)

Los principales desafíos que se detectaron durante el análisis, para lograr un mejor desempeño de los CITE evaluados, para el crecimiento de la red de CITE, y su mejora continua son:

- La falta de una explotación económica eficaz de los activos intangibles que producen los CITE a través de su operación, facilitación y cooperación sectorial. Esto implica la puesta en marcha de políticas y sistemas de gestión.

- Brindar servicios innovadores, apropiados y alineados a las demandas de la base empresarial, compuesta principalmente por la micro y pequeña empresa, así como por trabajadores independientes o informales.

- Adaptar una oferta específica con alto valor tecnológico y de innovación para las grandes empresas, de forma que la oferta de lo CITE les resulte atractiva y también les aporte valor.

- Generar mayores impactos en los sectores relevantes con más actividades fundadas en la innovación, que aporten a la competitividad, sostenibilidad y desarrollo empresarial.

- Preservar y mejorar los recursos del estado y recursos propios que apoyen a la continuidad de las operaciones de los CITE, bajo una autonomía y rendición de cuentas.

Los CITE tienen un modelo actual que se ajusta y adapta a la realidad del Perú, Formado por sectores emergentes o con un nivel de desarrollo medio y que se distribuyen por zonas geográficas del país y caracterizadas por los distintos entornos ambientales. No obstante, el modelo actual debe modificarse para. Ofrecer mayor flexibilidad administrativa y financiera en el trabajo cotidiano de los CITE, más énfasis en una transferencia tecnológica y de investigación y desarrollo que busque inducir saltos cuantitativos y cualitativos en innovación en cada sector y en un diseño más profundo de servicios de innovación basados en estrategias y planes de negocio del CITE, las cuales están orientadas hacia el desarrollo y la innovación de los sectores y las cadenas productivas. (Gobierno del Perú, , 2021)

La ampliación masiva de la red de CITE supone un gran desafío para su operación y administración. Se debe garantizar que dispongan de recursos humanos, operativos y financieros, planes estratégicos con amplitud a la cadena de valor sectorial, operativos, y con programas de innovación adecuados a las necesidades de innovación para cada sector y de los cuales ahora pocos están disponibles. En particular se va a necesitar proveer de grandes

recursos financieros procedentes de diferentes fuentes del estado, no solo para invertir en la construcción, adecuación y correcta operación de la infraestructura de centros, talleres o laboratorios sino también en el capital humano requerido para avanzar estos proyectos.

Los CITE en su mayoría atienden sectores y cadenas en desarrollo y baja competitividad. Por esto sus servicios a día de hoy tienen alta influencia en empresas MIPES e informales y menos desarrolladas. Sin embargo, el verdadero impacto que los CITE genera en su sector está representado por el salto que se da en términos de valor agregado, generación de empleo formal e incremento en exportaciones. Para lograr esto deben crear mecanismos (con fondos y apoyos de otras organizaciones) para potenciar empresas innovadoras de alto impacto a un nivel más desarrollado y competitivo. Esto va a provocar también un cambio estructural en el cual las empresas menos innovadoras van a sufrir efectos sociales negativos alrededor de ellas para lo cual se deben planificar. (Gobierno del Perú, , 2021)

Cualquier desarrollo del CITE requiere un programa de apoyo llevado a cabo por parte de una serie de referentes instituciones nacionales e internacionales.

La representación de actores de la cadena en la planificación estratégica de los servicios de innovación de los CITE es insuficiente. Se deben buscar modalidades más formales, como por ejemplo a través de un comité de cadena compuesto por actores de todos los eslabones junto con tomadores de decisiones en el gobierno, para aconsejar a los Comités Directivos de los CITE.

Si los Comités y mesas de cadenas están bien organizados se pueden usar como plataformas para promover nuevas tecnologías y conocimientos en general y servicios de los CITE en particular.

Se debe buscar fortalecer la triple hélice de innovación Universidad – Empresa – Estado ejerciendo un papel interinstitucional coordinado entre las diversas instituciones públicas y privadas que trabajen por el incremento de la innovación en el Perú y en la que cada actor ejerza su mejor saber hacer. Para ello el CITE puede jugar un papel articulador y de gestión.



Figura 1 CITE en el Perú

Fuente: www.itp.gob.pe

1.2 Justificación del objeto arquitectónico

La fabricación en el año 2053 será muy distinta a la de hoy en día y será difícil de reconocer en comparación con la que se hacía hace 30 años. Las empresas que prosperen serán capaces de adaptarse rápidamente y aprovechar los cambios tecnológicos, en un ambiente de fabricación más rápida, más sensibles a los mercados globales y enfocados en los clientes. En el Perú, hay un gran atraso en este campo a nivel histórico, así como en ciencia y tecnología, lo que nos coloca en una posición desventajosa para competir inclusive con el resto de América Latina. De acuerdo al Índice de Innovación Global 2023, nuestro país ocupa el puesto 76 entre 211 naciones. Siempre es importante estar al día con los avances tecnológicos y adaptarse a los cambios para poder ser competitivos en un mercado global en constante evolución. El Consejo Nacional de Competitividad y Formalización señala que el Perú se encuentra atrasado por no haber adoptado tecnologías de la información y la comunicación, la falta de calidad en las instituciones científicas, el bajo gasto en I+D y la escasa cantidad de aplicaciones de patentes. En el ámbito de la ciencia y la tecnología, el reto pendiente es fortalecer las capacidades científicas para impulsar un cambio estructural en la matriz productiva del país. Esto implica basar el crecimiento económico en el conocimiento, aumentar la inversión en I+D al 0.7% del PBI antes del 2021 y crear un ecosistema innovador que impulse el potencial de crecimiento del país. De este modo, se aumentará la competitividad de Perú en el mercado global. La ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú requieren de una política pública descentralizada para hacer frente a la cuarta revolución industrial en curso, que consiste en la implementación de tecnologías de la información y la comunicación con el fin de automatizar procesos en ambientes de producción y lograr una integración del conocimiento que permita a las industrias responder con rapidez a los cambios en el mercado.

1.3 Objetivo de investigación

El objetivo es justificar los criterios de diseño y gestión arquitectónica de un centro de innovación tecnológico basado en un modelo de negocios y la Industria 4.0. En el distrito del Rímac. Para el año 2023. En la actualidad, las empresas buscan superar las expectativas de los clientes y satisfacer sus necesidades actuales. El enfoque moderno de los clientes se centra en la adquisición de soluciones a problemas, en lugar de productos tangibles. Los estudios de casos realizados indican que las empresas manufactureras aplican la tecnología de la Industria 4.0 en servicios. Además, se descubrió que los países que recibieron mayor atención en la investigación sobre el tema también tuvieron éxito en la implementación en sus empresas.

Conclusión: La cuarta revolución industrial está dando lugar a ideas novedosas para el desarrollo de empresas. Estas ideas surgen debido a las transformaciones en curso a nivel mundial y a la abundancia de información que los clientes proporcionan. Por lo tanto, es crucial que las empresas se mantengan en la cima de su competencia y se diferencien.

Antecedentes teóricos

1.3.1 Antecedentes teóricos generales

ANTECEDENTES NACIONALES

Apellido y año: Rivera, 2020

Título: Análisis de la Industria 4.0

Objetivo: En la actualidad las empresas buscan satisfacer las nuevas necesidades, así como superar las expectativas de sus clientes. Hoy, las empresas necesitan adoptar la nueva perspectiva del cliente, donde el cliente busca adquirir soluciones a sus problemas más que productos tangibles. (Rivera, 2020)

Metodología: Cuantitativo

Resultados: Los estudios de casos analizados señalan que existe una aplicación práctica de tecnologías de Industria 4.0 en servicios de empresas manufactureras. Además, se halló que

los países con mayor cantidad de información enfocada en investigaciones de este tema, son los que lograron llevar a cabo esta relación en sus respectivas empresas.

Indicador: Creación de centros de innovación en el Perú con basada en la industria 4.0

Apellido y año: Córdova, 2017

Título: Problemática en el diseño de las políticas públicas sobre ciencia y tecnología en el Perú. estudio de caso para analizar los factores políticos que dificultan la creación del ministerio de ciencia y tecnología y el servicio de agregaduría científica-tecnológica” (Cordova, 2017)

Objetivo: Establecer una institucionalidad y una estructura organizativa, humana y financiera capaz de liderar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú.

Metodología: Cuantitativo

Resultados : Es decir, que según dichos estudios actualmente el Perú tiene una débil capacidad para crear una ciencia y tecnología propia que le permita producir desde el punto de vista económico bienes con alto valor agregado, que incorpore conocimiento científico-tecnológico, mejorando de esta forma la competitividad económica y generando bases más sólidas para el crecimiento económico futuro del país, que permita superar la presente alta dependencia de nuestra economía respecto a nuestros recursos naturales, en particular mineros.

Indicador: Hacer una cadena de centros de innovación a nivel nacional aumentara el crecimiento económico del país.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Apellido y año: Marfan y Meller, 2019

Título: Estrategia industria 4.0: diseñando el chile futuro.

Objetivo: El uso de data análisis va a mejorar la relación con los consumidores y detectar rápidamente cambios en el patrón de preferencias y gustos. Además, mejorará el servicio posventa y generará una mayor fidelización.

Metodología: Cuantitativo y cualitativo

Resultados: El principal desafío de este mecanismo radica en que la empresa local debe, a lo largo del tiempo, acumular la tecnológica que le permita pasar a la producción de bienes más sofisticados; la ingeniería reversa ha sido ampliamente utilizada como herramienta complementaria para la acumulación de tecnológica por este tipo empresas.

Indicador: Uso de lugares especializados en industria 4.0 para transformar bienes y servicios más sofisticados.

Apellido y año: Callejón, 2015

Título: La cooperación público privada en la innovación a través de los centros tecnológicos

Objetivo: Las entidades que generan y transfieren conocimientos tecnológicos a las empresas, como los Centros Tecnológicos, objeto del presente artículo, forman parte del sistema de innovación y cumplen una función específica en su seno. El sistema de innovación de un país avanzado aparece como una estructura compleja. (Callejon, 2015)

Metodología: Cuantitativo

Resultados : Es decir, que según dichos estudios actualmente el Perú tiene una débil capacidad para crear una ciencia y tecnología propia que le permita producir desde el punto de vista económico bienes con alto valor agregado, que incorpore conocimiento científico-

tecnológico, mejorando de esta forma la competitividad económica y generando bases más sólidas para el crecimiento económico futuro del país, que permita superar la presente alta dependencia de nuestra economía respecto a nuestros recursos naturales, en particular mineros.

Indicador: Creación de una red unificada de centros de innovación será el factor determinante en la evolución de las MYPES 4.0

Apellido y año: Delgado, 2016

Título: Metodología de vigilancia tecnológica en universidades y centros de investigación.

Objetivo: La identificación adecuada de la fuente de información es vital para la vigilancia tecnológica siendo cada vez más usadas las páginas web, en las que están las bases de datos de patentes, revistas científicas, portales de universidades. (Delgado, 2016)

Metodología: Cuantitativo y cualitativo

Resultados: El artículo tiene como objetivo caracterizar algunas metodologías de vigilancia tecnológica con sus procesos que permita identificar y aplicar una propuesta metodológica de vigilancia tecnológica en una universidad de ciencias técnicas, soportada en un observatorio tecnológico.

Indicador: Observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y arquitectónicos para la toma de decisiones estratégicas forman parte de la vigilancia tecnológica.

Apellido y año: Navarro y Sabalza, 2016

Título: Reflexiones sobre la Industria 4.0 desde el caso vasco

Objetivo: En primer lugar, habría que hacer mención de la especial complejidad organizativa que presenta la estrategia de fabricación avanzada con respecto a las otras prioridades temáticas elegidas por la estrategia de especialización inteligente. (Navarro, 2016)

Metodología: Cuantitativo

Resultados: Además de los constantes e imparable avances tecnológicos en campos diversos como la nanotecnología, la biotecnología o los materiales, por citar algunos, el nuevo milenio es testigo de la instauración del paradigma digital, una irrupción que deja notar su influencia en prácticamente todos los ámbitos sociales y sectores económicos que toca

Indicador: Fabricación avanzada en el ámbito de la industria 4.0 requiere de zonas específicas en los centros de innovación tecnológica lo cual nos lleva a plantear un lugar especializado.

1.3.2 Antecedentes teóricos arquitectónicos

Oficinas de Facebook

DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	Oficinas de Facebook
UBICACIÓN	California, Estados Unidos
ARQUITECTOS	O+A Studio
ÁREA	14000 M ²
JUSTIFICACIÓN	Finalmente, el diseño busca mantener esta mezcla de un ambiente semi industrial con las situaciones informales y espontáneas que surgen dentro de un equipo joven y creativo. Muros sin pintar y espacios sin terminar se vuelven espacios que los empleados se apoderan y van haciendo aún más propio el lugar.



Figura 2 Oficinas de Facebook

Fuente: archdaily.pe

La gran mayoría debe conocer perfectamente Facebook, y esperamos que ya sean fans de Plataforma Arquitectura en esta red social. Pero quizás no saben mucho del ambiente que hay por atrás. Como buena “start-up”, esta empresa iniciada por jóvenes posee una estructura organizacional mucho más horizontal que otras compañías, para lo cual requerían un espacio que se acomodara a estas necesidades

Finalmente, el diseño busca mantener esta mezcla de un ambiente semi industrial con las situaciones informales y espontáneas que surgen dentro de un equipo joven y creativo. Muros sin pintar y espacios sin terminar se vuelven espacios que los empleados se apoderan y van haciendo aún más propio el lugar.

INDICADOR

Uso de ambientes semi industrial que busca mantener un espíritu innovador.

Uso de muros en blancos para multipropósito creativo.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN - CHIHUAHUA, MÉXICO

DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	Parque de Innovación y Transferencia Técnica y Tecnológica
UBICACIÓN	CHIHUAHUA, MÉXICO
ARQUITECTOS	Grupo ARKHOS
ÁREA	11990 m ²
JUSTIFICACIÓN	Es un centro de investigación e innovación. Es un proyecto que da servicio a las carreras de Ingeniería en Aeronáutica e Ingeniería Automotriz, dos de las carreras más novedosas e innovadoras que se ofrecen en el Sistema TEC



Figura 3 Centro de investigación

Fuente: archdaily.pe

Descripción enviada por el equipo del proyecto. El proyecto PIT3, del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua. Es un centro de investigación e innovación. Es un proyecto que da servicio a las carreras de Ingeniería en Aeronáutica e Ingeniería Automotriz, dos de las carreras más novedosas e innovadoras que se ofrecen en el Sistema TEC, y parte del esquema de Parques Tecnológicos impulsado por el TEC. El edificio debía reflejar un Diseño Vanguardista e Innovador. El diseño del edificio permite que las oficinas y laboratorios trabajen con suficiente luz natural para operar sin encender las lámparas prácticamente durante todo el día. Y paneles fotovoltaicos proveen energía a la iluminación de las áreas comunes.

INDICADOR

Uso de mamparas amplias con vidrio fotovoltaico para obtener luz natural y energías renovables.

Uso de laboratorios en industria 4.0 enfocado en las MYPES.

Centro de Innovación y Desarrollo estratégico de productos del Tecnológico de Monterrey

DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO ESTRATÉGICO DE PRODUCTOS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY (CIDEP) / BERNARDO HINOJOSA
UBICACIÓN	APODACA, NUEVO LEÓN, MEXICO
ARQUITECTOS	BERNARDO HINOJOSA
ÁREA	9 668 M2
JUSTIFICACIÓN	En este centro se propone apoyar a empresas nuevas que quieran lanzar al mercado productos innovadores proporcionándoles por un lado espacios donde puedan estar temporalmente sus oficinas administrativas, y por el otro un área donde puedan desarrollar los prototipos de sus productos tecnológicos.



Figura 4 Centro de innovación y desarrollo

Fuente: archdaily.pe

En este centro se propone apoyar a empresas nuevas que quieran lanzar al mercado productos innovadores proporcionándoles por un lado espacios donde puedan estar temporalmente sus oficinas administrativas, y por el otro un área donde puedan desarrollar los prototipos de sus productos tecnológicos y realizar las pruebas para determinar su viabilidad. También cuenta con laboratorios virtuales en donde pueden desarrollarse simulaciones de los procesos de manufactura y diseño numérico.

INDICADOR

Uso de laboratorios virtuales especiales en la simulación de objetivos para las MYPES.

Uso de aulas enfocadas en las MYPES emprendedoras.

Nuevas Oficinas de Google

DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	Nuevas Oficinas de Google
UBICACIÓN	Covent Gardens, Londres
ARQUITECTOS	PENSON
ÁREA	5216 M ²
JUSTIFICACIÓN	La idea es acercar a Google a sus clientes, y estas oficinas son una versión híbrida de la casa típica londinense, incorporando interiores acogedores y techos con jardines. Existen 1250 escritorios y 1250 sillas para reuniones, con miles de espacios, todos diferentes entre sí; entretenidos, con distintos conceptos que entregan una cohesión entre la visión corporativa de la empresa



Figura 5 Oficinas Google

Fuente: archdaily.com

Los nuevos HQ de Google se ubican en Covent Garden, Londres. Este proyecto cuenta con varios niveles incluidos una recepción principal, una biblioteca, gimnasio, cafés y restaurants, un hall y otros espacios que entregan vistas panorámicas al paisaje de Londres.

La idea es acercar a Google a sus clientes, y estas oficinas son una versión híbrida de la casa típica londinense, incorporando interiores acogedores y techos con jardines. Existen 1250 escritorios y 1250 sillas para reuniones, con miles de espacios, todos diferentes entre sí; entretenidos, con distintos conceptos que entregan una cohesión entre la visión corporativa de la empresa.

INDICADOR

Uso de ambientes diferenciados pero que en conjunto tenga coherencia arquitectónica.

Creación de espacios de reunión informal con diferentes emprendedores.

Google México

DESCRIPCIÓN	
PROYECTO	Google Madrid HQ
UBICACIÓN	México
ARQUITECTOS	Jump Studios
ÁREA	4673 M ²
JUSTIFICACIÓN	Los espacios de oficina ahora cuentan con un mayor grado de flexibilidad y funcionalidad, cumpliendo con las aspiraciones del cliente que quería un lugar de trabajo único y acogedor con carácter local. Ahora en un espacio accesible y utilizable con una fuerte identidad, la productividad ha aumentado en gran medida.



Figura 6 Google México

Fuente: archdaily.pe

Posiblemente el reto más importante en el proceso de diseño de un nuevo espacio es la posibilidad de alinear espacio y negocios. Este alineamiento requiere metodologías específicas para identificar las metas y objetivos de una organización y generar un diagnóstico de cómo el espacio puede ser una herramienta para el logro del éxito.

INDICADOR

Creación de techos verdes para buscar el relax empresarial

Uso de patios integradores de ambientes empresariales.

1.4 Determinación de la población insatisfecha

Desde el 2020 hasta el primer trimestre de 2023 se observa un crecimiento sostenido en el número total de empresas activas en el Perú, pasando de poco más de 3 millones en 2020 a casi 3,2 millones en lo que va del año 2023, según las cifras oficiales del INEI recogidas en sus reportes trimestrales sobre demografía empresarial. Esto implica un incremento de aproximadamente 120 mil empresas activas en el país en los últimos 3 años.

Sin embargo, para mostrar el procedimiento que utilizaría si tuviera una serie histórica más extensa, presento a continuación un ejemplo ilustrativo de cómo podría hacer una proyección (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Cantidad de empresas en el Perú, 2020 - 2023	
Año	Cantidad de empresas
2020	2,920,325
2021	2,979,707
2022	3,118,298
2023	3,190,661

Tabla 1 Cantidad de empresas en el Perú, 2020 – 2023

Fuente: inei.gob.pe

Calcularía la tasa de crecimiento promedio de los últimos 4 años:

Tasa de crecimiento promedio = $(\text{Cantidad empresas 2023} / \text{Cantidad empresas 2020})^{1/3} - 1$

Tasa de crecimiento promedio = $(3,190,661 / 2,920,325)^{1/3} - 1$

Tasa de crecimiento promedio = 4.6%

Luego proyectaría la cantidad de empresas para los próximos 30 años asumiendo que se mantendrá ese ritmo de crecimiento promedio:

Proyección 2024 = Cantidad empresas 2023 * (1 + Tasa de crecimiento promedio)

Proyección 2025 = Proyección 2024 * (1 + Tasa de crecimiento promedio)

...

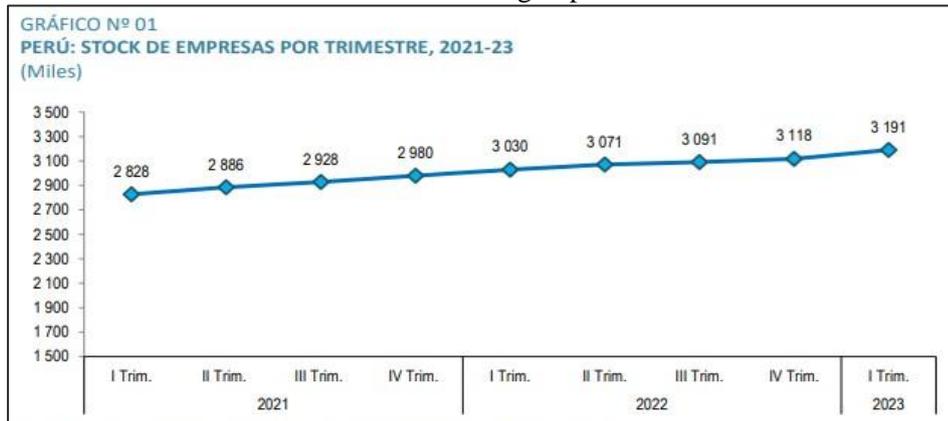
Proyección 2053 = Proyección 2052 * (1 + Tasa de crecimiento promedio)

Siguiendo este procedimiento tentativo, la cantidad proyectada de empresas en el Perú en el año 2053 sería **5,529,814**.

Esta proyección es solo ilustrativa, dado que la información disponible puede variar con acontecimientos no previstos. estimaciones confiables a tan largo plazo. Esta estimación se basa en los datos actuales y proyección estadística.

Instituto Nacional de Estad (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Figura 7 Empresas por trimestre
Fuente: inei.gob.pe



Se calcula la tasa de crecimiento promedio anual en Lima metropolitana para estos 5 años:

$$\text{Tasa de crecimiento promedio} = (1,436,640/1,225,775) ^ (1/4) - 1 = 3.2\%$$

Luego, asumiendo que esta tasa Dado que no cuento con una serie histórica de datos suficientemente larga, no es posible realizar una proyección estadísticamente confiable de la cantidad de empresas en Lima para un año tan lejano como el 2053.

Para hacer una proyección a 30 años vista se requeriría tener datos anuales de al menos 30 años previos, para poder identificar tendencias y patrones que permitan extrapolar al futuro.

Con solo 5 datos anuales (2019 al 2023) como los proporcionados, cualquier proyección a un horizonte de 30 años implicaría hacer suposiciones muy fuertes y tendría un altísimo grado de incertidumbre. (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Sin embargo, para ilustrar el procedimiento que se podría seguir, presento un ejemplo tentativo utilizando los pocos datos disponibles

Año	Cantidad de empresas en Lima según INEI
2019	1,225,775
2020	1,270,164
2021	1,305,675
2022	1,354,448
2023	1,436,640

Tabla 2 Cantidad de empresas en Lima
 Fuente: inei.gob.pe

se mantuviera constante, la proyección para el 2053 sería:

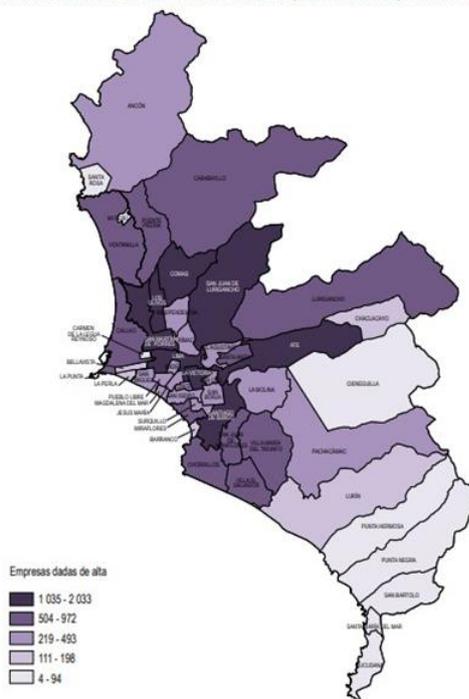
$$\text{Proyección 2053} = \text{Cantidad en 2023} * (1 + \text{Tasa de crecimiento}) ^{30}$$

$$\text{Proyección 2053} = 1,436,640 * (1.032) ^{30} = \mathbf{2,751,149 \text{ empresas}}$$

Esta es una proyección estadística basada en los datos recolectados, estos resultados pueden variar por distintos eventos que pueden variar estos números como: guerras, destres naturales, crisis económica, etc. (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Figura 8 Cantidad de empresas por sector
Fuente: inei.gob.pe

LIMA METROPOLITANA Y CALLAO: ALTAS DE EMPRESAS, SEGÚN DISTRITO, I TRIMESTRE 2023



En el ámbito geográfico urbano denominado como Lima Norte, se alcanzó a registrar 6 mil 270 altas. Los distritos donde se crearon más empresas fueron San Martín de Porres (25,7%), Comas (19,7%), Los Olivos (16,5%), Carabayllo (13,0%) y Puente Piedra (12,7%). En cuanto a Lima Centro, se dieron de alta 8 mil 511 empresas. Los distritos donde se crearon más empresas fueron Lima (20,3%), Santiago de Surco (14,5%) y La Victoria (13,8%). A su vez, en Lima Este, de las 5 mil 975 altas, la mayoría se concentró en los distritos de San Juan de Lurigancho (34,0%) y Ate (26,1%). En Lima Sur, se registró 3 mil 833 altas. El distrito de Villa el Salvador agrupó la mayor cantidad de altas (25,4%), seguido de San Juan de Miraflores (20,7%), Villa María del Triunfo (19,5%) y Chorrillos (18,3%). Finalmente, en la Provincia Constitucional del Callao que contó con 1 mil 907 empresas dadas de alta, los distritos del Callao (44,8%) y Ventanilla (33,6%) fueron los que mayor número de altas presentaron. (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Figura 9 Empresas según ámbito urbano

Fuente: inei.gob.pe

LIMA METROPOLITANA Y CALLAO: ALTAS Y BAJAS DE EMPRESAS, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO URBANO, 2022-23

Ámbito geográfico urbano	Altas				Bajas			
	2022	2023	Estructura %	Var. %	2022	2023	Estructura %	Var. %
	I Trim.	I Trim.	I Trim. 2023	I Trim. 2023/22	I Trim.	I Trim.	I Trim. 2023	I Trim. 2023/22
Total	25 309	26 496	100,0	4,7	4 460	4 905	100,0	10,0
Lima Norte	5 758	6 270	23,7	8,9	1 045	1 144	23,4	9,5
Lima Centro	8 495	8 511	32,0	0,2	1 340	1 370	27,9	2,2
Lima Este	5 704	5 975	22,6	4,8	1 009	1 100	22,4	9,0
Lima Sur	3 543	3 833	14,5	8,2	728	879	17,9	20,7
Provincia Constitucional del Callao	1 809	1 907	7,2	5,4	338	412	8,4	21,9

Según los datos del Directorio Central de Empresas y Establecimientos del INEI, en el año 2019 el distrito del Rímac contaba con 19,492 empresas y una población de 179,892 habitantes. Esto da una densidad empresarial de 108.4 empresas por cada 1,000 habitantes.

Para proyectar la cantidad de empresas en el distrito del Rímac al año 2053, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Calcular la tasa de crecimiento poblacional del distrito del Rímac en el período 2007-2019 utilizando los datos de población del INEI:

Tabla 3	
Población del distrito del Rímac	
Año	Población
2007	156,696
2019	179,892

Tabla 3 Proyección de población en el Rímac

Fuente: inei.gob.pe

Tasa de crecimiento = $[(\text{Población 2019} / \text{Población 2007}) ^{(1/\text{número de años}) - 1}] \times 100$

Tasa de crecimiento 2007-2019 = $[(179,892 / 156,696) ^{(1/12)} - 1] \times 100 = 1.4\%$

2. Asumir que la densidad empresarial se mantendrá constante en 108.4 empresas por cada 1,000 habitantes.

3. Proyectar la población del distrito del Rímac al año 2053 aplicando la tasa de crecimiento poblacional:

$\text{Población 2053} = \text{Población 2019} \times (1 + \text{tasa de crecimiento}) ^{(2053-2019)}$
$= 179,892 \times (1 + 0.014) ^{(2053-2019)}$
$= 179,892 \times (1 + 0.014) ^{34}$
$= 296,421$ habitantes

Tabla 4 Proyección de la población del Rímac al 2053
 Fuente: elaboración propia

4. Calcular la cantidad proyectada de empresas multiplicando la densidad empresarial por la población proyectada

$\text{Empresas 2053} = \text{Densidad empresarial} \times \text{Población 2053}$
$= 108.4 \times (296,421 / 1,000)$
$= 32,141$ empresas

Tabla 5 cantidad de empresas al 2053 en el Rimac
 Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, siguiendo un modelo de proyección simple y asumiendo que la densidad empresarial se mantendrá constante, la cantidad proyectada de empresas en el distrito del Rímac para el año 2053 es de 32,141 empresas. (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Calcular la cantidad proyectada de empresas multiplicando la densidad empresarial por la población proyectada

Empresas 2053 = Densidad empresarial x Población 2053
= 108.4 x (296,421 / 1,000)
= 32,141 empresas

Tabla 6 Empresas en el Rímac 2053
Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, siguiendo un modelo de proyección simple y asumiendo que la densidad empresarial se mantendrá constante, la cantidad proyectada de empresas en el distrito del Rímac para el año 2053 es de 32,141 empresas.

Referencia: (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Tomando en cuenta la información provista por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), solo un 10 % de MYPES toma cursos de especialización, se puede determinar la cantidad de MYPES que asistirían a la escuela empresarial en el Rímac en el 2053 de la siguiente manera:

Tabla 7
Cálculo de las MYPES que asisten a escuela empresarial en el Rímac en 2053
Total, empresas en Rímac 2053 será 32,141 Dato proporcionado y calculado
% MYPE del total es 96% Dato proporcionado
Total, MYPE (2053) es 30,855 por calcula siguiente $32,141 * 0.96$
% MYPE que asisten a escuela 8.5% Dato proporcionado
MYPE que asisten a escuela (2053) será según el cálculo 2623 MYPES

Tabla 7 Cálculo del aforo del CITE
 Fuente: elaboración propia

Nota. Elaboración propia a partir de los datos provistos.

Según la Tabla 7, dada una cantidad total de 32,141 empresas en el Rímac en el 2053, de las cuales el 96% son MYPES, se tiene un total de 30,855 MYPE. Tomando en cuenta que solo el 8.5% de éstas asisten a la escuela empresarial, se tiene que 2623 MYPE del Rímac asistirían a la escuela empresarial en el 2053. (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

En conclusión, según las condiciones indicadas, la cantidad de MYPE del distrito del Rímac que asistirían a la escuela empresarial en el 2053 sería de 2623 asistentes

1.5 Normatividad

REGLAMENTO DE LA LEY N.º 27267 “LEY DE CENTROS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA”

La meta de los CITE - tanto los que son administrados por entidades públicas como por empresas privadas - es impulsar el progreso en la industria y la tecnología a través de la provisión de servicios tecnológicos a las organizaciones que forman parte de las cadenas productivas. Estos servicios buscan fomentar la creatividad y reforzar la competitividad de estas empresas.

- Fomentar un entorno tecnológico favorable para la inversión y la generación de invenciones innovadoras.
- Agregar un mayor valor a los recursos y productos de origen nacional.
- Refinar el diseño, la calidad y la tecnología de los productos y procesos, y lograr progresos en la distinción de productos y en la eficiencia de los procesos.
- Realizar medidas de supervisión y control tecnológico que posibiliten que el sector productivo local se anticipe a las fluctuaciones mundiales que puedan afectar su posición en el mercado. Ser proactivo en mantenerse actualizado en cuanto a las tendencias globales a fin de mantenerse competitivo. (Gobierno del Perú,, 2000)

LEY N.ª 30309, LEY QUE PROMUEVE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

El plan de investigación científica, progreso tecnológico o invención tecnológica puede llevarse a cabo de manera directa por el sujeto contribuyente o por medio de institutos especializados en investigación científica, progreso tecnológico e invención tecnológica. CONCYTEC será el organismo encargado de conceder el permiso en ambas situaciones.

Los especialistas o investigadores implicados en el proyecto deben poseer el nivel de conocimientos adecuado para llevar a cabo el plan, que se fundamentará con los datos registrados en el listado nacional de Investigadores e Innovadores de CONCYTEC. Utiliza información de dicha fuente para sustentar el plan. (Gobierno del Perú, 2015)

Norma A040 – Educación

Capítulo 1 Aspectos Generales.

Artículo 1: La presente Norma Técnica tiene por objeto regular las condiciones de diseño para la infraestructura educativa, con el fin de contribuir al logro de la calidad de la educación, en concordancia con lo establecido en la Ley N ° 28044, Ley General de Educación.

Se denomina edificación de uso educativo toda construcción destinada a presentar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias. Esta presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.

Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño

Artículo 1.- La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Art. 5° de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.

NORMA A.120

Artículo 1.- La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

1.6 Referentes

Silicon Valley, ubicado en San Francisco (EE. UU.), cuenta con una industria de riesgo de capital que alcanza cerca de los 11,2 billones de dólares, con empresas emblemáticas como Google y Apple, y donde el 64% de sus empleados son de nacionalidad extranjera.

Se puede decir que la zona, en la bahía de San Francisco en el norte de California, ha sido la capital mundial de nuevas empresas tecnológicas, generando un flujo aparentemente infinito de distintas tecnologías, nuevas empresas y gran riqueza al país.

Ahora, varios lugares del mundo están intentando crear un núcleo de start-ups en el mismo estilo.



Figura 10 Silicon Valley, Google
Fuente: archdaily.pe

INFOTEC

Es una institución con una larga trayectoria de más de 40 años. Desde su fundación en 1974, se ha dedicado a difundir el conocimiento, inicialmente sobre novedades industriales y, en las últimas dos décadas, implementando proyectos clave de tecnologías de información y comunicación (TIC). El objetivo es acelerar el progreso de México hacia la sociedad del conocimiento.

Actualmente, INFOTEC cuenta con dos sedes, en la Ciudad de México y en Aguascalientes desde 2013. Sus principales áreas de trabajo incluyen desarrollo de software, internet de las cosas, infraestructura tecnológica, investigación y enseñanza.

Como organismo público enfocado en investigación e innovación en TIC, INFOTEC tiene el compromiso de hacer una contribución cada vez mayor en la formación de talento, investigación, fomento a la innovación y elevación de estándares de servicio en el ámbito nacional.



Figura 11 INFOTEC, centro tecnológico
Fuente: www.infotec.mx

Centro de Innovación y Desarrollo estratégico de productos del Tecnológico de Monterrey (CIDEP)

El innovador Parque Tecnológico en Monterrey, Nuevo León, aspira a impulsar el desarrollo de tecnologías de vanguardia para aumentar la competitividad del sector industrial y productivo de México en la economía globalizada.

El Tecnológico de Monterrey contribuye a este parque con el edificio "CIDEP", un Centro de Innovación y Desarrollo Estratégico de Productos.

El CIDEP busca respaldar a nuevas empresas que quieran lanzar productos innovadores al mercado. Les ofrece espacios temporales para sus oficinas y áreas para desarrollar prototipos tecnológicos, realizando pruebas para determinar su viabilidad. Cuenta también con laboratorios virtuales para simulaciones de manufactura y diseño digital.

Así, el Parque Tecnológico en Monterrey promueve la innovación, impulsa a nuevos emprendedores y fortalece la competitividad de México.



Figura 12 Centro tecnológico de Monterrey
Fuente: archdaily.pe

Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) Este innovador proyecto arquitectónico se encuentra en un terreno del distrito de Barranco en Lima, con frente al Malecón Armendáriz y avenidas aledañas. Consta de placas estructurales de concreto perpendiculares al malecón, entre las cuales se desarrollan distintos ambientes como aulas, laboratorios, oficinas y jardines.

La geometría en "A" de las placas y la composición de volúmenes busca crear un "acantilado hecho por el hombre" que dialogue con el entorno. En diferentes niveles, el conjunto alberga áreas verdes para uso estudiantil y circulaciones interiores atractivas para el usuario.

Los arquitectos de Grafton buscaron generar una topografía integrada al contexto, una suerte de paisaje arquitectónico que se mimetiza con el borde costero de Barranco. Así, el proyecto se funda creativamente con el entorno a través de su diseño y espacios.



Figura 13 UTEC
Fuente: archdaily.pe

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La técnica empleada para esta investigación es mixta, combinando tanto la metodología cuantitativa como la cualitativa; se tomó en cuenta la recolección de datos de diversas fuentes para medir variables en diversas ocasiones. Si bien se encontraron múltiples trabajos y resultados similares, esta investigación se limitó a la observación y no a la recolección de datos propios. Por otra parte, en cuanto al período de realización se trata de una investigación prospectiva, porque primero se recopila la información necesaria para luego analizarla en post del diseño. Respecto al alcance, es descriptivo y correlacional ya que se empleará toda la investigación para ofrecer una

descripción precisa de la situación actual y la relación entre las variables involucradas, buscando identificar aquellas interconexiones existentes. Existen múltiples y diversos puntos de vista acerca de la investigación cualitativa, pero lo que comparten en común es la idea de buscar una comprensión natural e interpretativa de la realidad objetiva que se está investigando, y hacerlo mediante un enfoque comprometido y guiado por dicho propósito (Iñiguez, 1999) La investigación descriptiva busca recopilar datos referentes a la situación verídica de individuos, objetos, circunstancias o sucesos, tal y como se presentan en el momento en que se realizó su registro. Su objetivo principal es obtener una descripción precisa de lo que se está investigando, sin interferir o alterar la realidad en sí misma. Al hablar de investigación aplicada, también conocida como "investigación práctica o empírica", se hace referencia a un proceso que busca la aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos, mediante la implementación y sistematización de su práctica en situaciones reales.



Figura 14 Facetas de la investigación documental
Fuente: Edición, Sandro Cano

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

FICHA DE ESTUDIOS DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

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

Figura 15 Ficha estudio de casos arquitectónicos

Fuente: UPN

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos

Metodología que se utilizara para el análisis de proyectos:

- Recopilación de información:
- Documentación
- Fotografías
- Planos de diferentes especialidades
 - Análisis de información recolectada
 - Diagnóstico de casos
 - Sustentación de los casos arquitectónicos

MÉTODO ARITMÉTICO

Esta metodología asume que la tasa de crecimiento poblacional es constante en el tiempo, independientemente del periodo analizado. Es decir, considera que el ritmo de incremento de la población se mantiene estable.

Bajo este supuesto, la proyección de la población futura se realiza mediante una fórmula donde:

Donde:

$$P_t = P_o + \bar{r} \cdot t$$

P_t = Población futura.
 P_o = Población inicial.
 r = Tasa de crecimiento
 t = Tiempo en años comprendido entre P_t y P_o
 n = Número de datos de la información censal

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - P_o)}{n-1}$$

El valor de r , se puede calcular con los datos recopilados en el estudio de campo así mismo también de la información censal de periodos anteriores.

Figura 16 Método aritmético

Fuente: scribd

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

ANÁLISIS DE CASOS

- CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO ESTRATÉGICO DE PRODUCTOS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- CENTRO DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA



- UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA - UTEC

- ISIL EN SAN ISIDRO.

Figura 17 Estudio de casos arquitectonicos
Fuente: Elaboración, Sandro Cano

CASOS DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS

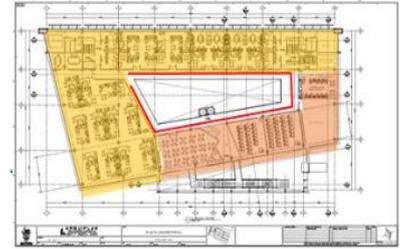
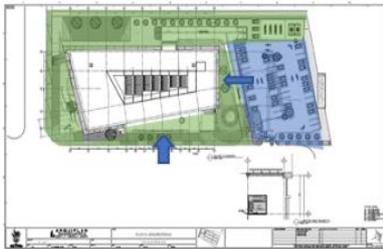
DESCRIPCIÓN

PROYECTO	CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO ESTRATÉGICO DE PRODUCTOS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY (CIDEP) / BERNARDO HINOJOSA
UBICACIÓN	APODACA, NUEVO LEÓN, MEXICO
ARQUITECTOS	BERNARDO HINOJOSA
ÁREA	10450M2



ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONIFICACIÓN - GEOMETRÍA EN PLANTA – CIRCULACIÓN EN PLANTA – ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN PLANTA



ESTACIONAMIENTO



LABORATORIOS



OFICINAS



ÁREA LIBRE



ÁREA DE EXPOSICIONES



ÁREA DE EXPOSICIONES



INGRESO

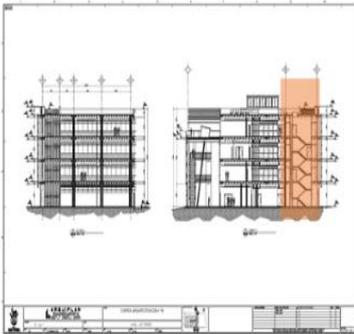


CIRCULACIÓN INTERIOR

Figura 18 Análisis de casos
Fuente: elaboración Sandro Cano

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

CIRCULACIÓN EN VERTICAL



LA CIRCULACIÓN VERTICAL SE RESUELVE EFICIENTEMENTE MEDIANTE ESCALERAS Y ASCENSORES QUE CONECTAN TODAS LAS PLANTAS DEL EDIFICIO.

ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES

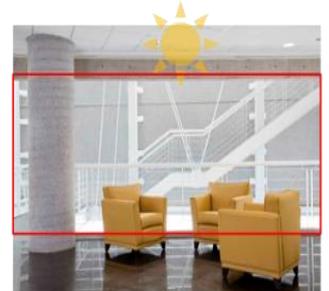


VÍAS INTERIORES



VÍAS EXTERIORES

VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN



La fachada posterior, que da hacia el poniente, se resuelve mediante unos parasoles de cristal traslúcido que forman una doble fachada que detiene el sol, pero permite el paso de la iluminación. De esta manera, prácticamente todos los espacios de oficina reciben iluminación por dos lados.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

TIPO DE GEOMETRÍA 3D



El edificio se resuelve en dos cuerpos adosados. El más pequeño lo forma un lobby de triple altura cuyo elemento central es una escalera metálica que se sostiene desde el techo colgada por tensores.

PROPORCIÓN Y ESCALA



ESCALA

PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DE LA FORMA



SUSTRACCIÓN

COMPOSICIÓN FINAL

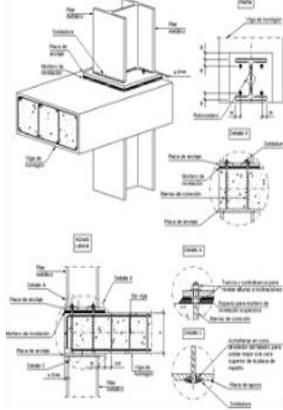


TEXTURA

Figura 19 análisis función arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

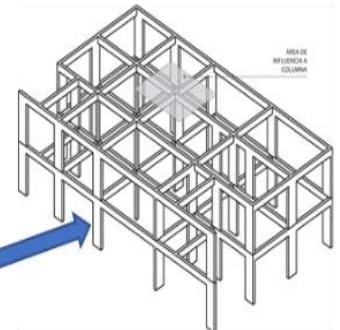
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL NO CONVENCIONAL – PROPORCIÓN DE LA ESTRUCTURA



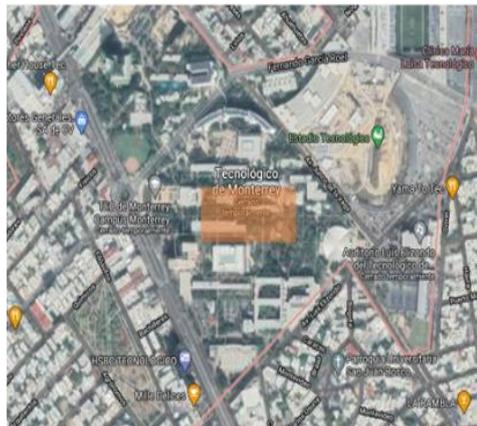
Para ciertos tipos de edificaciones, las estructuras de acero tienen muchas características favorables, tales como la facilidad para lograr construcciones más altas, mejor aprovechamiento del terreno, mayor área útil, menor necesidad de espacio para la obra, liberación de varios pisos simultáneamente, modulación con mejor desempeño en la fabricación y montaje, precisión favoreciendo la utilización de otros componentes industrializados de cierre y fachadas.

SISTEMA ESTRUCTURAL CONVENCIONAL



Este tipo de estructura está formada por columnas y vigas soportando diversos sistemas de piso. Los muros son de relleno y pueden ser de diversos tipos de tabique o bloques de elementos prefabricados. Debido a que esta clase de estructuración es flexible, no se recomienda para alturas grandes, algunos ingenieros estructuralistas la recomiendan hasta para edificios de 20 pisos.

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR



LA ESTRUCTURA ESTÁ RODEADA POR OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN POR QUE ES UN PARQUE TECNOLÓGICO, ADEMÁS ESTÁ EN UNA VÍA PRINCIPAL POR EL RÁPIDO ACCESO DE LOS VISITANTES.



Figura 20 análisis relación con el entorno
Fuente: Elaboración propia

CASOS DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS

DESCRIPCIÓN

PROYECTO	CENTRO DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA
UBICACIÓN	APODACA, NUEVO LEON, MEXICO
ARQUITECTOS	MESPINOSA
ÁREA	6212 M ²



ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONIFICACIÓN - GEOMETRÍA EN PLANTA – CIRCULACIÓN EN PLANTA – ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN PLANTA

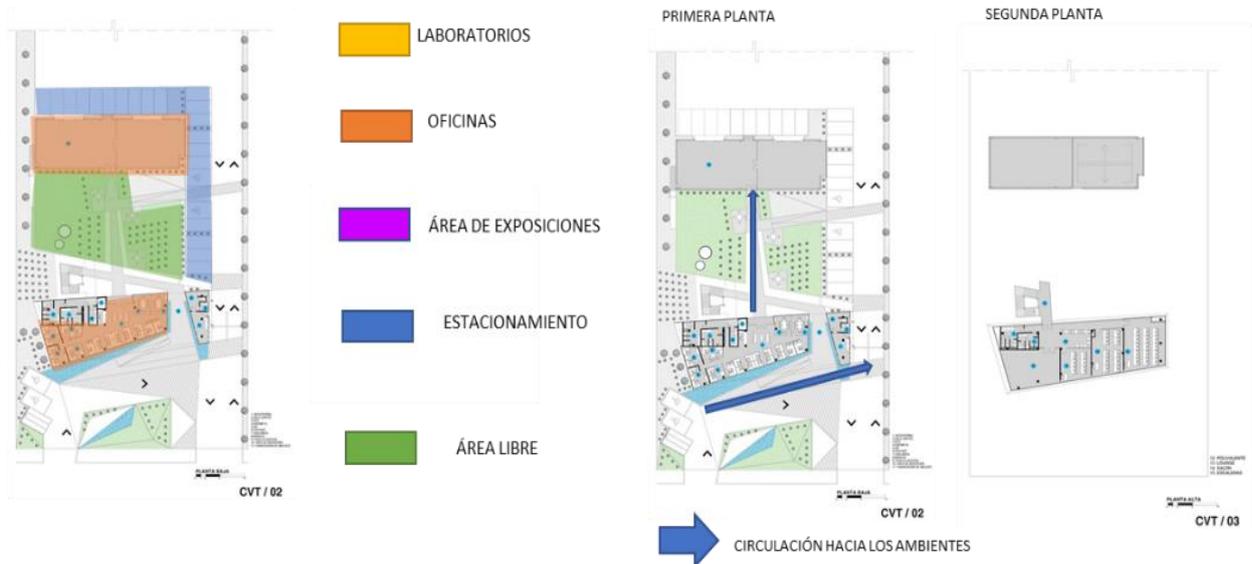


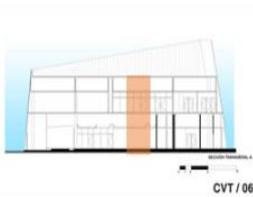
Figura 21 Análisis de casos
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

CIRCULACIÓN EN VERTICAL



LA CIRCULACIÓN VERTICAL ESTÁ EN EL CENTRO Y EN EL EXTERIOR DEL RECINTO, ESTÁ UBICADO EN LA PARTE EXTERIOR PARA QUE SE PUEDA EVACUAR CON RAPIDEZ EL LUGAR ANTE UN DESASTRE.



ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES



VÍAS INTERIORES

VÍAS EXTERIORES

VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

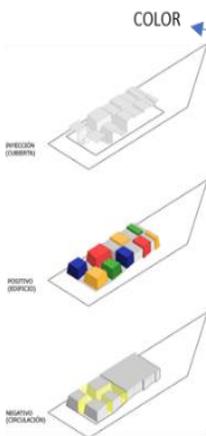


ES PROYECTO SE VENTILA E ILUMINA POR LAS FACHADAS EXTERIORES, POR GRANDES VENTANALES QUE GENERAN UNA VENTILACIÓN CRUZADA. SE TRATO DE BUSCAR UNA ILUMINACIÓN NATURAL.

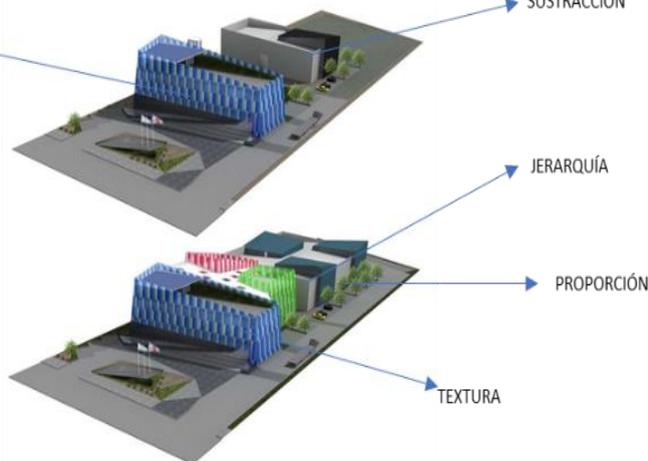


ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

TIPO DE GEOMETRÍA 3D



PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DE LA FORMA



PROPORCIÓN Y ESCALA

El proyecto se concibe como una gran superficie que ha sido transformada bajo el proceso de termo formado donde se definen 3 volúmenes o contenedores de programa más un volumen para la nave de equipos.

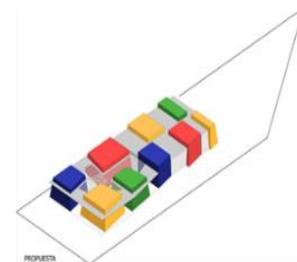


Figura 22 Análisis de forma y arquitectura
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL NO CONVENCIONAL



El edificio esta construida en concreto y algunos ambientes don de se prioriza las grandes dimensiones esta hecho en acero la fachada esta inspirada en la modernidad tecnológica.

SISTEMA ESTRUCTURAL CONVENCIONAL



El proyecto habla de lo que es y de lo que espera ser para la comunidad investigadora e industrial. se convierte en un espacio donde se lleva a cabo el proceso de vinculación entre el usuario y la tecnología, entre la comunidad y la innovación, y su arquitectura es un claro reflejo de esto, desde su concepción hasta su construcción.

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO:



ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO:



LA ESTRUCTURA ESTA EN UN LUGAR ESTRATÉGICO, CON VÍAS DE ACCESO RÁPIDO Y AMPLIA ÁREA VERDE



Figura 23 Análisis del lugar y la estructura
Fuente: Elaboración propia

CASOS DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS

DESCRIPCIÓN

PROYECTO	UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA - UTEC
UBICACIÓN	BARRANCO , PERÚ
ARQUITECTOS	GRAFTON ARCHITECTS, SHELL ARQUITECTOS
ÁREA	33945 M ²



UTECS ES LA PRIMERA UNIVERSIDAD AUTORIZADA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA DESARROLLAR PROYECTOS DE I+D+i Para la obtención de la autorización, UTEC demostró contar con equipamiento, infraestructura, sistemas de información y demás bienes que sean necesarios para realizar proyectos de I+D+i. Asimismo, manifestó contar con la experiencia requerida, investigadores y especialistas con amplios conocimientos en las disciplinas autorizadas, quienes además se encuentran registrados en el Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (DINA) de CONCYTEC.

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONIFICACIÓN - GEOMETRÍA EN PLANTA – CIRCULACIÓN EN PLANTA – ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN PLANTA

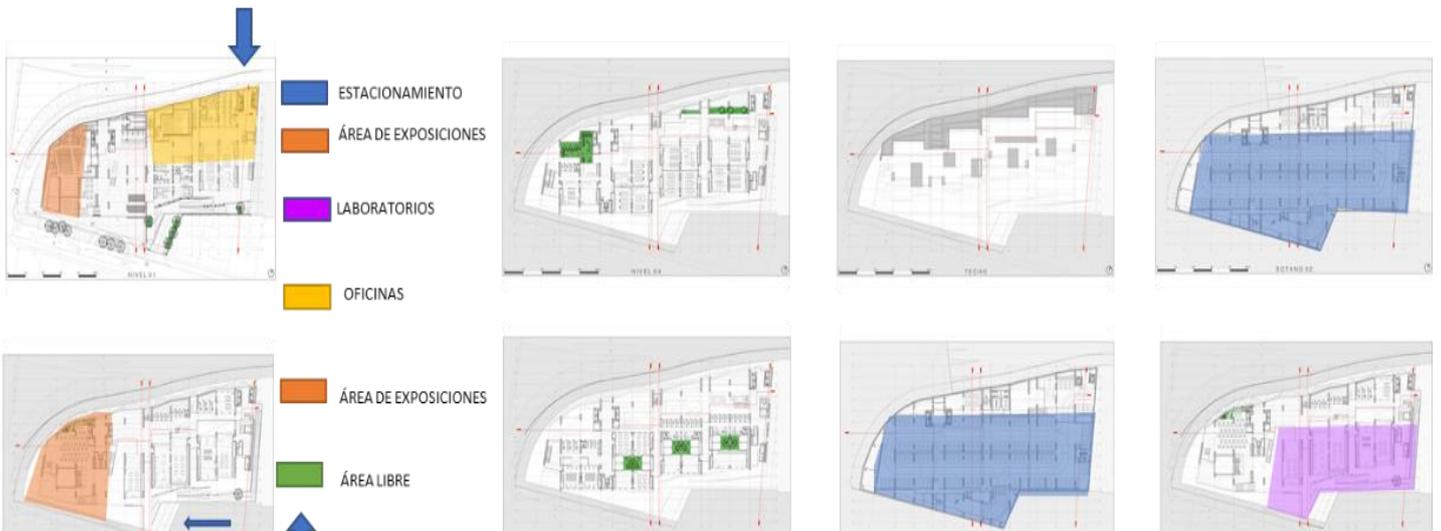
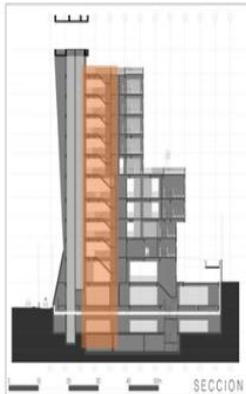


Figura 24 UTEC función arquitectónica
 Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

CIRCULACIÓN EN VERTICAL



LA CIRCULACIÓN PRINCIPAL VERTICAL SE HACE POR LOS ASCENSORES, TIENE ESCALERAS DE EVACUACIÓN, Y DE SERVICIOS, QUE ES MUY IMPORTANTE PARA EL DINAMISMO DE LA UTEC.

ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES



VÍAS EXTERIORES



VÍAS INTERIORES

VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN



LA ESTRUCTURA SE VENTILA MEDIANTE LA FACHADA Y TAMBIÉN SE ILUMINA, CREANDO JUEGO DE LUCES MEDIANTE SU FORMA.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

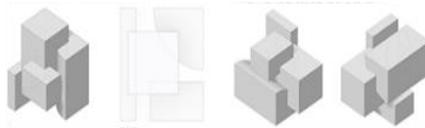
TIPO DE GEOMETRÍA 3D



Las áreas aterrazadas de enseñanza y la vegetación crean un microclima, permitiendo ambientes agradables de reunión y reposo en las terrazas y áreas de circulación resguardada

PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DE LA FORMA

La sección escalonada provee sombra en el verano a los espacios públicos y áreas de enseñanza y permite el la luz natural penetre al interior de la edificación durante el invierno. Se han trabajado con estudios de iluminación para garantizar un correcto nivel de luz natural durante los días nublados.



PROPORCIÓN Y ESCALA



SUSTRACCIÓN

JERARQUÍA

ADICIÓN

RITMO

TEXTURA

Figura 25 Análisis forma arquitectónica y funcional
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL NO CONVENCIONAL



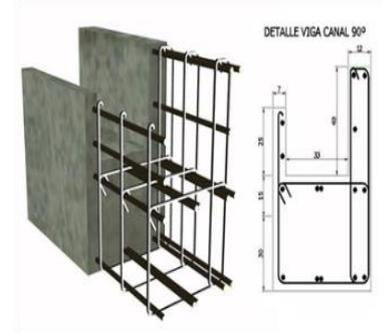
La totalidad de la edificación tiene 10 pisos con un área extensa de jardines en el nivel 06 y el techo del nivel 09. Las placas con sección en "A" se inclinan hacia el Malecón Armendáriz mientras que hacia Barranco el conjunto es escalonado para integrarse a la escala de las edificaciones en el entorno.



SISTEMA ESTRUCTURAL CONVENCIONAL



El proyecto consta de placas estructurales de concreto armado perpendiculares al Malecón Armendáriz entre las cuales se desarrollan los distintos ambientes del proyecto como aulas, laboratorios, oficinas, jardines, etc..



ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO:



ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO:



Ubicado en un terreno el cual se enfrenta a un extremo hacia una vía rápida como la Avenida Armendáriz mientras que hacia el otro a una escala residencial de barranco, el proyecto propone una estructura de escala para enfrentar la avenida, con una contrastante serie de jardines escalonados hacia el área urbana de menor escala de barranco. La circulación pública de la edificación ocupa los volúmenes y espacios hacia la avenida con una dramática relación con la ciudad y el mar. En contraste los ambientes de enseñanza se orientan hacia los jardines y terrazas que miran Barranco.

Figura 26 Análisis del lugar y la estructura
Fuente: Elaboración propia

CASOS DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS

DESCRIPCIÓN

PROYECTO	ISIL EN SAN ISIDRO
UBICACIÓN	SAN ISIDRO, PERÚ
ARQUITECTOS	
ÁREA	10534 M ²

ISIL SE HA CONVERTIDO EN UN REFERENTE EN LA ÁREAS DE EMPRENDIMIENTO DE EMPRESAS Y COMO ESTAS ADAPTAN NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA AUMENTAR SU PRODUCTIVIDAD.



ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONIFICACIÓN - GEOMETRÍA EN PLANTA – CIRCULACIÓN EN PLANTA – ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN PLANTA



Figura 27 Análisis función arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

CIRCULACIÓN EN VERTICAL



LA CIRCULACIÓN VERTICAL SE RESUELVE MEDIANTE ESCALERAS Y ASCENSORES QUE CONECTAN TODOS LOS PISOS.

ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES



VÍAS INTERIORES

VÍAS EXTERIORES

VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN



LA ILUMINACIÓN E ILUMINACIÓN SE PRODUCE POR MEDIO DE VENTANAS QUE ESTÁN EN EL EXTERIOR DEL CAMPUS. SE CREA VENTILACIÓN CRUZADA EN LAS AULAS Y AMBIENTES DE INVESTIGACIÓN.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

TIPO DE GEOMETRÍA 3D



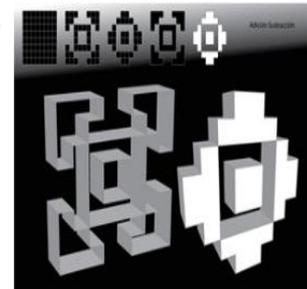
INTERSECCIÓN

JERARQUÍA

SUSTRACCIÓN

PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DE LA FORMA

RITMO



UTILIZA UNA FORMA REGULAR Y PARA GENERAR DINAMISMO SUSTRAE ALGUNOS VOLÚMENES LO CUAL APROVECHA PARA LA VENTILACIÓN.

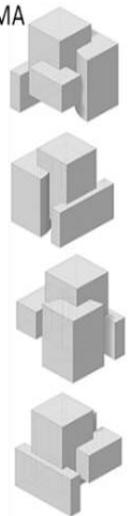


Figura 28 Análisis forma arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

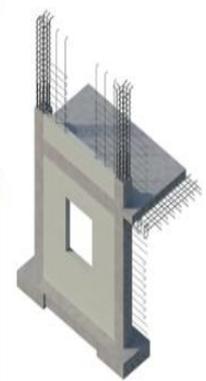
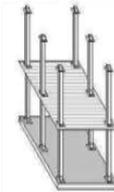
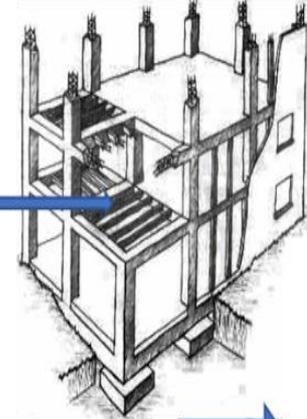
SISTEMA ESTRUCTURAL CONVENCIONAL



EN TOTAL TIENE 4 PISOS CON UNA ESTRUCTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO COMPUESTA PEOR COLUMNAS Y VIGAS Y TECHO ALIGERADO.



MANTIENE UN A PROPORCIÓN ADECUADA CON EL RESTO DE ESTRUCTURA.



ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO:



ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO:



ESTA EN UNA ZONA CÉNTRICA DE LIMA, TIENE BUENA RELACIÓN CON EL ENTORNO LO CUAL MEJORA LA ACCESIBILIDAD DE SUS ALUMNOS.



Figura 29 Relación con el entorno ISIL
Fuente: Elaboración propia

3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

3.2.1 Lineamientos técnicos

LINEAMIENTOS TÉCNICOS

CASOS	ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS DE FORMA	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	RELACIÓN CON EL ENTORNO	ARQUITECTURA
CI-1	CUENTA CON ESPACIOS AMPLIOS QUE PERMITEN EL FÁCIL ACCESO A LOS AMBIENTES	ES UNA GEOMETRÍA SOLIDA Y SOBRIA QUE BUSCA LA SIMPLICIDAD SOLO EXTRAYENDO LA PARTE CENTRAL DEL VOLUMEN.	LA ESTRUCTURA ES MIXTA CON CONCRETO Y ACERO LA CUAL SE MEZCLA PARA GENERAR GRANDES LUCES.	SU ESTRATÉGICA UBICACIÓN CON OTROS CENTROS SIMILARES. DONDE SE CREA UNA RELACIÓN DE AYUDA.	
CI-2	TIENE UNA CORRECTA DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES EL CUAL PRIORIZA LA SALIDA Y LA ENTRADA DE LOS ASISTENTES.	SE BASA EN FORMAS REGULARE LA CUAL SE SUSTRAN EN ALGUNOS VOLÚMENES Y SE CREAN OTROS LO CUAL LE GENERA DINAMISMO.	LA ESTRUCTURA CONSTA EN LA CIMENTACIÓN DE CONCRETO Y ALGUNOS AMBIENTES DE ACERO, COMBINA CORRECTAMENTE LAS ESTRUCTURAS.	EL PROYECTO ESTA UBICADO ENTRE VÍAS VEHICULARES IMPORTANTES TIENE UNA PLAZA DE ENTRADA LO CUAL NO GENERA AGLOMERACIONES.	
CN-1	LOS ACCESOS PEATONALES Y VEHICULARES SON LO ADECUADOS TIENE UNA DISTRIBUCIÓN DINÁMICAS QUE PRIORIZA LOS FORMAS.	SE BASO EN UNA ESTRUCTURA EN "A" DESPUÉS SE FUE EXTRAYENDO VOLÚMENES Y CREANDO ESPACIOS.	LA ESTRUCTURA ESTA HECHA EN CONCRETO ARMADO, LO CUAL NO IMPIDIÓ LAS GRANDES LUCES NI LAS FORMAS DINÁMICAS.	EL PROYECTO PROPONE UNA ESTRUCTURA DE ESCALA PARA ENFRENTAR LA AVENIDA, CON UNA CONTRASTANTE SERIE DE JARDINES ESCALONADOS HACIA EL ÁREA URBANA DE MENOR ESCALA DE BARRANCO.	
CN-2	TIENE UNA CORRECTA ORGANIZACIÓN EN PLANTA ESPACIOS LIMPIOS PARA UNA BUENA CIRCULACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.	UTILIZA UNA FORMA REGULAR Y PARA GENERAR DINAMISMO SUSTRAE ALGUNOS VOLÚMENES LO CUAL APROVECHA PARA LA VENTILACIÓN.	LA ESTRUCTURA DEL CAMPUS USA ESTRUCTURA TRADICIONAL CON VIGAS Y COLUMNAS PARA FORMAR PÓRTICOS Y ASEGURAR UNA ADECUADA REACCIÓN ANTE UN SISMO.	ESTA UBICADO EN UNA ZONA CÉNTRICA DE SAN ISIDRO Y TAMBIÉN NO ES MUY INVASIVO CON EL ENTORNO URBANO.	

Figura 30 Lineamientos técnicos según el análisis

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Lineamientos teóricos

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

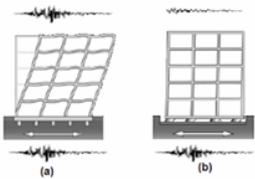
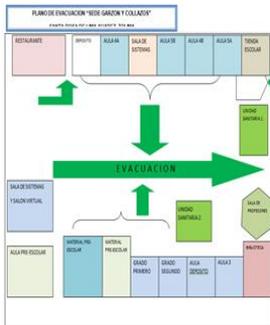
ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS DE FORMA	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	RELACIÓN CON EL ENTORNO
<p>GENERAR ESPACIOS RECURRIBLES FÁCILES DE CONOCER PARA QUE LOS ASISTENTES TENGAN MAYOR FLUIDEZ EN EL RECORRIDO.</p>	<p>APLICAR UNA GEOMETRÍA SOLIDA DE FORMA REGULAR PARA LOGRAR DIFERENTES VOLÚMENES QUE LE DAN SIMPLEZA PARA GENERAR ESPACIOS PUROS.</p>	<p>APLICAR UN SISTEMA CONVENCIONAL DE ACERO Y CONCRETO PARA CUMPLIR CON LAS NORMAS SISMORRESISTENTES.</p>	<p>COLOCAR EL OBJETO ARQUITECTÓNICO EN UN LUGAR DONDE HAY OBJETOS ARQUITECTÓNICOS SIMILARES PARA CREAR UNA RED DE COLABORACIÓN DE INSTITUCIONES.</p>
<p>APLICAR TERRAZAS VERDES, ANDENES Y ESPACIOS VERDES HACIA LAS AULAS PARA MEJORAR EL PAISAJISMO Y LA RENOVACIÓN DE AIRE CONSTANTE Y ATRAPAR PARTÍCULAS DE POLVO DAÑINAS PARA LA SALUD.</p>	<p>GENERAR DIFERENTES VOLÚMENES CON TEXTURAS REPRESENTATIVOS PARA GENERAR RITMO EN LOS DIFERENTES ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.</p>	<p>EJECUTAR GRANDES ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN CON GRANDES LUCES CON ACERO Y FIBRA DE CARBONO PARA PODER COLOCAR SIN INTERRUPCIÓN INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.</p>	<p>MEJORAR LA CIRCULACIÓN VEHICULAR CON VÍAS ACCESIBLES DONDE SE AGILICE EL ACCESO DEL VISITANTE Y NO CAUSE TRAFICO EN LAS ZONAS ALEDAÑAS.</p>
<p>MEJORAR LA ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y EL CONFORT TÉRMICO CON GRANDES LUCES Y UTILIZANDO VIDRO FOTOVOLTAICO PARA GENERAR VENTILACIÓN CRUZADA, RENOVACIÓN DE AIRE Y AHORRO ENERGÉTICO</p>	<p>CREAR UNA PROPORCIÓN ARMONIOSA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE PARA MIMETIZARSE CON EL PAISAJE URBANO.</p>	<p>APLICAR UNA ESTRUCTURA DE CONCRETO, CON ANCLAJE ACERO CON GRAN RESISTENCIA PARA LA UNIÓN DE LOS DIFERENTES BLOQUES CON PUENTES</p>	<p>UTILIZAR UNA POSICIÓN ESTRATÉGICA EN LA CIUDAD CON RÁPIDA LLEGADA VEHICULAR PARA MEJORAR EL FLUJO DE CLIENTES Y ASISTENTES.</p>
			

Figura 31 Lineamientos de diseño final
Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Lineamientos finales

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

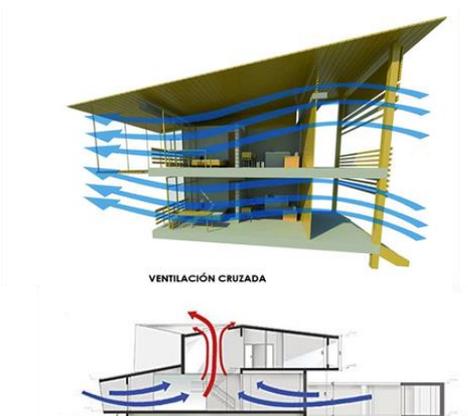
GENERAR ESPACIOS RECURRIBLES FÁCILES DE CONOCER PARA QUE LOS ASISTENTES TENGAN MAYOR FLUIDEZ EN EL RECORRIDO.



APLICAR TERRAZAS VERDES CON VENTILACIÓN HACIA LAS AULAS PARA GENERAR RENOVACIÓN DE AIRE CONSTANTE.



MEJORAR LA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN CON GRANDES LUCES PARA GENERAR RENOVACIÓN DE AIRE CONSTANTE.



CREAR UNA PROPORCIÓN ARMONIOSA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE PARA MIMETIZARSE CON EL PAISAJE URBANO.



Figura 32 gráficos de lineamientos arquitectónicos
Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

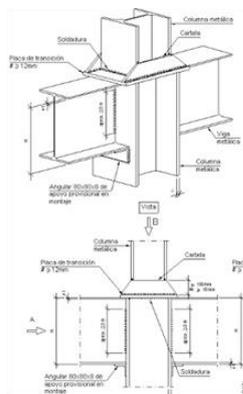
GENERAR DIFERENTES VOLÚMENES CON TEXTURAS REPRESENTATIVAS PARA GENERAR RITMO EN LOS VOLÚMENES ARQUITECTÓNICOS.



APLICAR UNA GEOMETRÍA SOLIDA DE FORMA REGULAR PARA LOGRAR DIFERENTES VOLÚMENES QUE LE DAN SIMPLEZA PARA GENERAR ESPACIOS PUROS.



APLICAR UN SISTEMA MIXTO DE ACERO Y CONCRETO PARA CUMPLIR CON LAS NORMAS SISMORRESISTENTES.



APLICAR UNA ESTRUCTURA DE CONCRETO, CON AISLADORES SÍSMICOS PARA GENERAR SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.

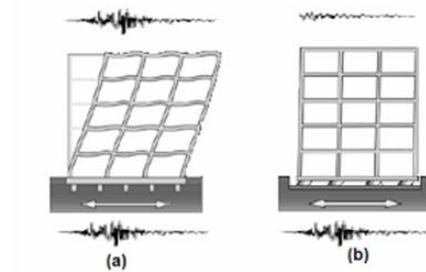
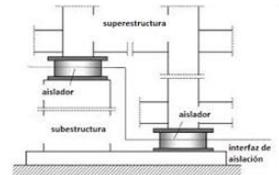
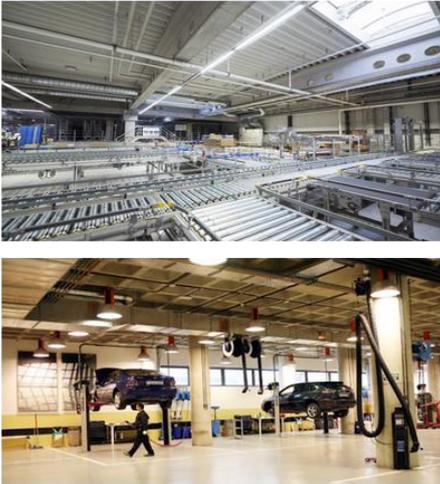


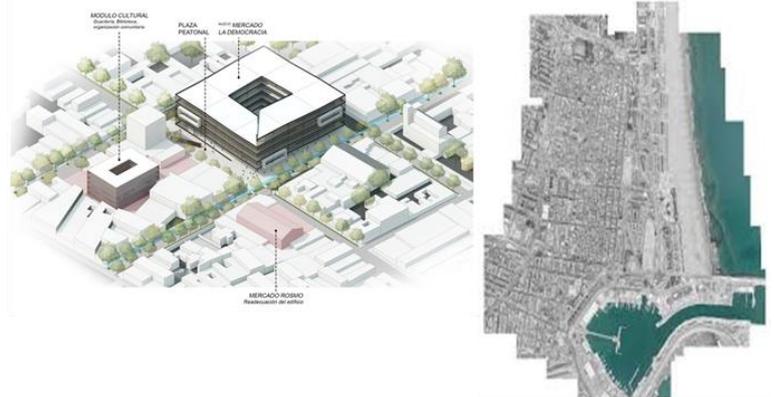
Figura 33 Lineamientos de diseño estructural
Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

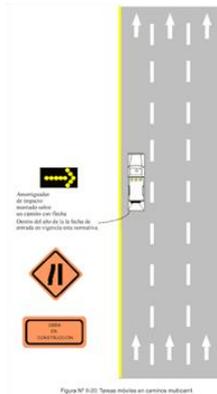
EJECUTAR GRANDES ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN CON GRANDES LUCES PARA PODER COLOCAR SIN INTERRUPCIÓN INSTRUMENTOS.



UTILIZAR UNA POSICIÓN ESTRATÉGICA DE LA CIUDAD PARA MEJORAR EL FLUJO DE CLIENTES Y ASISTENTES.



MEJORAR LA CIRCULACIÓN VEHICULAR CON VÍAS ACCESIBLES DONDE AGILIZA EL ACCESO DEL VISITANTE



COLOCAR LA ESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA EN UN LUGAR DONDE HAY ESTRUCTURAS SIMILARES LO CUAL GENERA MAYOR AFLUENCIA.

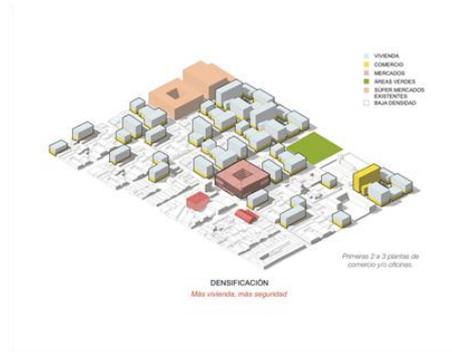


Figura 34 Lineamientos de posicionamiento arquitectónico
Fuente: Elaboración propia

3.3 Dimensionamiento y envergadura

Calcular la cantidad proyectada de empresas multiplicando la densidad empresarial por la población proyectada

Empresas 2053 = Densidad empresarial x Población 2053
= 108.4 x (296,421 / 1,000)
= 32,141 empresas

Tabla 8 Empresas en el Rímac 2053
 Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, siguiendo un modelo de proyección simple y asumiendo que la densidad empresarial se mantendrá constante, la cantidad proyectada de empresas en el distrito del Rímac para el año 2053 es de 32,141 empresas.

Referencia: (Instituto Nacional de estadística e informática, 2020)

Tomando en cuenta la información provista por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), solo un 10 % de MYPES toma cursos de especialización, se puede determinar la cantidad de MYPES que asistirían a la escuela empresarial en el Rímac en el 2053 de la siguiente manera:

Tabla 7
Cálculo de las MYPES que asisten a escuela empresarial en el Rímac en 2053
Total, empresas en Rímac 2053 será 32,141 Dato proporcionado y calculado
% MYPE del total es 96% Dato proporcionado
Total, MYPE (2053) es 30,855 por calcula siguiente $32,141 * 0.96$
% MYPE que asisten a escuela 8.5% Dato proporcionado
MYPE que asisten a escuela (2053) será según el cálculo 2623 MYPES

Tabla 9 Calculo del aforo del CITE
Fuente: elaboración propia

Nota. Elaboración propia a partir de los datos provistos.

Según la Tabla 7, dada una cantidad total de 32,141 empresas en el Rímac en el 2053, de las cuales el 96% son MYPES, se tiene un total de 30,855 MYPE. Tomando en cuenta que solo el 8.5% de éstas asisten a la escuela empresarial, se tiene que 2623 MYPE del Rímac asistirían a la escuela empresarial en el 2053.

En conclusión, según las condiciones indicadas, la cantidad de MYPE del distrito del Rímac que asistirían a la escuela empresarial en el 2053 sería de **2623**

Cálculo del aforo

De estos **2623 MYPES** que se forman anualmente. Se dividirá la enseñanza en cuatro trimestres con lo cual en cada trimestre se tendrá un máximo de **655 alumnos emprendedores**

Se determinó que el numero empleados en el CITE es el 24% de los alumnos (se calculó mediante los espacios requeridos en la programación), esto nos da 158 empleados, por lo tanto, se tendrá un **aforo total de 812 personas**

3.4 Programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO																
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	IO M2	EQUIPAMIENTO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA					
OBJETO ARQUITECTÓNICO	Zona administrativa	RECEPCIÓN	1.00	2.00	muebles,sillas,armarios, tv, refrigerador	30	70	30	40	60.00	495.00					
		SECRETARIA	1.00	10.00	muebles,sillas,armarios	3				30.00						
		SALA DE REUNIONES	1.00	1.50	muebles,sillas,armarios,tv.	20				30.00						
		DIRECCIÓN	1.00	10.00	muebles,sillas,armarios,tv,refrigerador	2				20.00						
		OFICINAS	3.00	10.00	muebles,sillas,armarios	3				90.00						
		ARCHIVO	1.00	10.00	muebles,sillas,armarios,tv	2				20.00						
		DEPOSITO	1.00	15.00	complementos	1				15.00						
		SS. HH MUJERES	1.00	3.00	lavadero, urinario, baño					50.00						
		SS. HH HOMBRRES	1.00	3.00	lavadero, urinario, baño					50.00						
		RECURSOS HUMANOS	1.00	10.00	muebles,sillas,armarios	2				20.00						
		ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	1.00	10.00	muebles,sillas,armarios	2				20.00						
		COORDINADOR DE CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN	2.00	9.00	muebles,sillas,armarios	5				90.00						
															0.00	
		Zona de difusión	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	1.00	2.50	mesas, sillas, cocineta				200		452	447	5	500.00	1215.00
			SALA DE EXPOSICIONES	1.00	2.50	equipos audiovisuales, mesas, sillas				120					300.00	
			SALA DE PROYECCIÓN	1.00	2.00	mesas, sillas, proyector				30					60.00	
			SS.HH	1.00	3.00	lavadero, urinario, baño				0					100.00	
			BIBLIOTECA	1.00	3.00	muebles,sillas,armarios,tv				50					150.00	
	CAFETERÍA		1.00	1.50	mesas, sillas, cocina	50	75.00									
	DEPÓSITOS		1.00	15.00	accesorios diversos	2	30.00									
	Zona de investigación y producción		LABORATORIOS DE PROTOTIPOS	1.00	5.00	impresoras 3d, mesas, sillas, computadoras	30	220	195	25	150.00				1610.00	
			LABORATORIOS VIRTUAL	1.00	5.00	visores 3d, mesas, sillas, computadoras	30				150.00					
		LABORATORIOS DE SIMULACIÓN	1.00	5.00	impresoras 3d, mesas, sillas, computadoras	30	150.00									
		LABORATORIOS DE DISEÑO	1.00	5.00	computadora,silla,mesa	30	150.00									
		LABORATORIOS DE IMPRESIÓN 3D	1.00	5.00	impresoras 3d, mesas, sillas, computadoras	20	100.00									
		LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD	1.00	5.00	computadora,silla,mesas	20	100.00									
		OFICINAS DE DESARROLLO DE SOTWARE	1.00	5.00	computadora,silla,mesa	10	50.00									
		DATA CENTER	1.00		servidores		300.00									
		OFICINA DE SPORTE	1.00	5.00	computadora,silla,mesa	10	50.00									
		LABORATORIOS DE PRUEBA DE APLICACIONES	1.00	5.00	computadora, brazos roboticos	20	100.00									
		LABORATORIOS DE ROBÓTICA	1.00	8.00	computadoras, robot, maquinaria	20	160.00									
		DEPÓSITOS	1.00		accesorios diversos		50.00									
		SERVICIOS HIGIÉNICOS	1.00		inodoro, lavabo, urinario		100.00									
		Zona de capacitación	AULAS TEÓRICAS	2.00	2.00	Escritorio, sillas, archivador	30				143	113	30	120.00		920.00
	AULAS PRACTICAS		2.00	3.00	Escritorio, sillas, archivador	30	180.00									
	DEPARTAMENTO DE ASESORES		2.00	3.00	computadora,silla,mesa	15	90.00									
	ADMINISTRACIÓN		1.00	10.00	computadora,silla,mesa	3	30.00									
	ÁREA DE COWORKING		2.00	3.00	computadora,silla,mesa	25	150.00									
	EMPRESAS LANDING		2.00	3.00	computadora,silla,mesa	25	150.00									
	SALAS EJECUTIVAS		2.00	2.50	computadora,silla,mesa	15	75.00									
	DEPOSITO DE SERVICIOS		1.00		complementos		25.00									
	SERVICIOS HIGIÉNICOS		1.00		inodoro, lavabo, urinario		100.00									
	Zona DE FORMACIÓN DE EMPRESAS	RECEPCIÓN	1.00	1.00	inodoro, lavabo, urinario	20	180	170	10	20.00	985.00					
		SALA DE ESPERA	1.00	1.00	computadora,silla,mesa	15				15.00						
		OFICINAS DE FORMACION DE EMPRESAS	1.00	7.00	escritorio, sillas, asientos, impresora, armario	80				560.00						
		SALA DE REUNIONES	2.00	2.50	escritorio, sillas, asientos, impresora, armario	25				125.00						
		SERVICIOS HIGIÉNICOS	1.00	3.00	inodoro, lavabo, urinario					75.00						
		CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	7.00	accesorios de limpieza					15.00						
		DEPÓSITOS	1.00	15.00	complementos					15.00						
		OFICINAS COWORKING	1.00	4.00		40				160.00						
	Zona DE SERVICIOS GENERALES	COMEDOR DE EMPLEADOS	1.00	1.50	mesas, sillas	25	48	0	48	37.50	503.50					
		COCINA	1.00	12.00	cocina, lavaderos, estantes, utensilios	3				36.00						
		SERVICIOS HIGIÉNICOS	1.00		inodoro, lavabo, urinario					90.00						
		VESTIDORES	1.00	3.00	armarios, estantes	6				0.00						
		ALMACÉN	1.00	50.00	accesorios diversos	2				100.00						
		CUARTO DE TABLEROS	1.00	20.00	cajas termomagnéticas	2				40.00						
		CUARTOS DE MAQUINAS	1.00	20.00	calderas, termas	2				40.00						
		GRUPO ELECTRÓGENO	1.00	20.00	motores	2				40.00						
		CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	15.00	accesorios de limpieza	2				30.00						
		CUARTO DE BASURA	1.00	15.00	deposito de excedentes	2				30.00						
		CUARTO DE BOMBAS	1.00	30.00	bombas hidroneumáticas	2				60.00						
										AREA NETA TOTAL	5728.50					
										CIRCULACION Y MUROS (20%)	1145.70					
										AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA	6874.20					
	AREAS LIBRES	Zona Parque Zona 1	AREA VERDE	1.00		arboles, flores.				500.00	1250.00					
			PLAZA DE ACCESO	1.00	2.50	basureros, iluminación, bebederos	200	500.00								
			JARDINES	1.00	1.00	flores, arbustos		250.00								
			PATIO DE MANIOBRAS	1.00	0.00	autos, montacargas	0	200.00								
			ESTACIONAMIENTO PRIVADO	1.00	23.00	autos, motos, etc.	15	345.00								
			ESTACIONAMIENTO PUBLICO	1.00	23.00	autos, motos, etc.	50	1150.00								
		AREA DE CARGA Y DESCARGA	1.00				150.00									
	VERDE	GARITA DE CONTROL	1.00	10.00	mesas, sillas, botiquín	2	20.00			1865.00						
										Area paisajistica/Area libre normativa	3437.10					
										AREA NETA TOTAL	6552.10					
										AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)	6874.20					
										AREA TOTAL LIBRE	6552.10					
										AREA TOTAL REQUERIDA	13426.30					
								NÚMERO DE PISOS	3.50	TERRENO REQUERIDO	8516.16					
								AFORO TOTAL	1113.00	955.00	158.00					
								PÚBLICO		TRABAJADORES						

Figura 35 Programación arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

3.5 Determinación del terreno

Se decidió el lugar adecuado para la construcción del CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA BASADO EN LA INDUSTRIA 4.0 después de evaluar tres terrenos viables a través del uso de una matriz de ponderación. Se otorgó una calificación a las características endógenas y exógenas de estos terrenos y se escogió aquel que obtuvo la mejor puntuación. A continuación, se presenta la matriz de ponderación con las puntuaciones de los tres terrenos. Es importante tener en cuenta que, independientemente del método utilizado para determinar el lugar, se debe seguir un criterio científico para justificar la elección del terreno seleccionado.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

El objetivo de esta ficha es identificar la ubicación óptima para el desarrollo del proyecto arquitectónico mediante la evaluación de criterios que analicen las condiciones favorables del terreno. Se tomarán en cuenta factores internos (endógenos) y externos (exógenos) del lugar para decidir cuál es el más adecuado.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

A. ZONIFICACIÓN: La disponibilidad de servicios es esencial para el establecimiento de un centro de investigación, como lo indica la norma A.010 del RNE. Las posibilidades de acceso a servicios de agua y energía eléctrica serán evaluadas para determinar si es factible la creación del centro. Se tomará en cuenta la existencia de estos suministros para determinar su disponibilidad.

B. VIALIDAD: La norma A.010 del RNE establece la necesidad de evaluar la viabilidad de acceso y salida para las personas que serán los usuarios del centro en cuestión. Esto implica

analizar las condiciones que permitan una adecuada entrada y evacuación del lugar, para garantizar la seguridad y bienestar de los usuarios.

C. IMPACTO URBANO: Es importante que el terreno esté cerca de la ciudad, considerando la cercanía a los centros urbanos para lograr la atracción de empresarios a dicho lugar.

D. ACCESIBILIDAD: La cercanía de transporte público es un factor relevante, ya que es esencial para la accesibilidad del terreno. La proximidad del transporte público es fundamental para garantizar que los usuarios y empresas que deseen utilizar los servicios lleguen a tiempo.

E. EQUIPAMIENTOS. Es necesario que el terreno esté ubicado en las cercanías de otros centros similares para establecer una cooperación mutua. Se debe buscar un lugar que colabore con otros centros para permitir una colaboración efectiva.

3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08		
			Zona de Expansión Urbana	07		
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	05		
			Otros Usos	04		
			Comercio Zonal	01		
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	05		
			Electricidad	03		
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía principal	06		
			Vía secundaria	05		
			Vía vecinal	04		
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03		
			Transporte Local	02		
	CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05	
Cercanía media				02		
MORFOLOGÍA		Forma Regular	Regular	10		
			Irregular	01		
		Número de Frentes	4 Frentes	03		
			3/2 Frentes	02		
1 Frente			01			
INFLUENCIAS AMBIENTALES		Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05		
			Cálido	02		
			Frío	01		
		Topografía	Llano	09		
			Ligera pendiente	01		
MÍNIMA INVERSIÓN		Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03		
	Propiedad privada		02			

Figura 36 Matriz de ponderación de terrenos
 Fuente: UPN

3.5.4 Presentación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS					
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3



Figura 37 Presentación de terrenos
Fuente: Elaboración propia

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

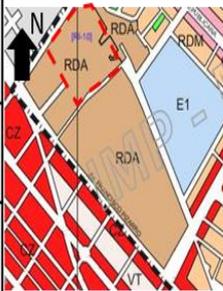
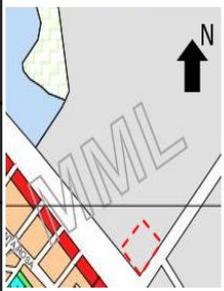
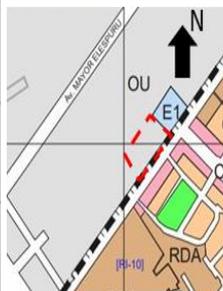
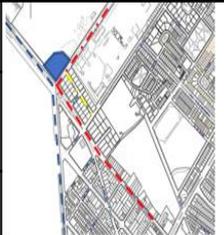
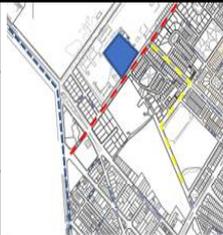
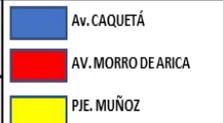
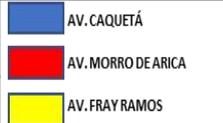
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS										
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1		PUNTAJE TERRENO 2		PUNTAJE TERRENO 3			
			22534 m2		10245		13478 m2			
ZONIFICACIÓN	USO DE SUELOS	ZONA URBANA	08		08		08		08	
		ZONA DE EXPANSIÓN URBANA	07							
	TIPO DE ZONIFICACIÓN	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA	05		05		05		05	
		OTROS USOS	04		04		04			
		COMERCIO ZONAL	01		01		01			
	SERVICIO BÁSICO DEL LUGAR	AGUA/DESAGÜE	05		05		05		05	
		ELECTRICIDAD	03		03		03			
	VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	VÍA PRINCIPAL	06		06		06		06
			VÍA SECUNDARIA	05		05		05		
			VÍA VECINAL	04		04		04		
CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE		TRANSPORTE ZONAL	03		03		03		03	
		TRANSPORTE LOCAL	02		02		02		02	

Figura 38 Matriz final de elección de terreno
Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS

CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS SIMILARES	CERCANÍA INMEDIATA	05	3	3	3
		CERCANÍA MEDIA	02	1	1	1
MORFOLOGÍA	FORMA REGULAR	REGULAR	10	6	8	9
		IRREGULAR	01	0	1	0
	NUMERO DE FRENTES	4 FRENTES	03	2	2	1
		3/2 FRENTES	02	1	1	1
		1 FRETE	01	0	1	1
INFLUENCIAS AMBIENTALES	SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	TEMPLADO	05	4	4	4
		CÁLIDO	02	2	2	2
		FRIO	01	1	1	1
	TOPOGRAFÍA	LLANO	09	8	5	8
		LIGERA PENDIENTE	01	1	1	1
MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	PROPIEDAD DEL ESTADO	03	PROPIEDAD PRIVADA	3	PROPIEDAD PRIVADA
		PROPIEDAD PRIVADA	02	PROPIEDAD DEL ESTADO	2	PROPIEDAD PRIVADA

69

73

67

Figura 39 Matriz final de elección de terreno
Fuente: Elaboración propia

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno

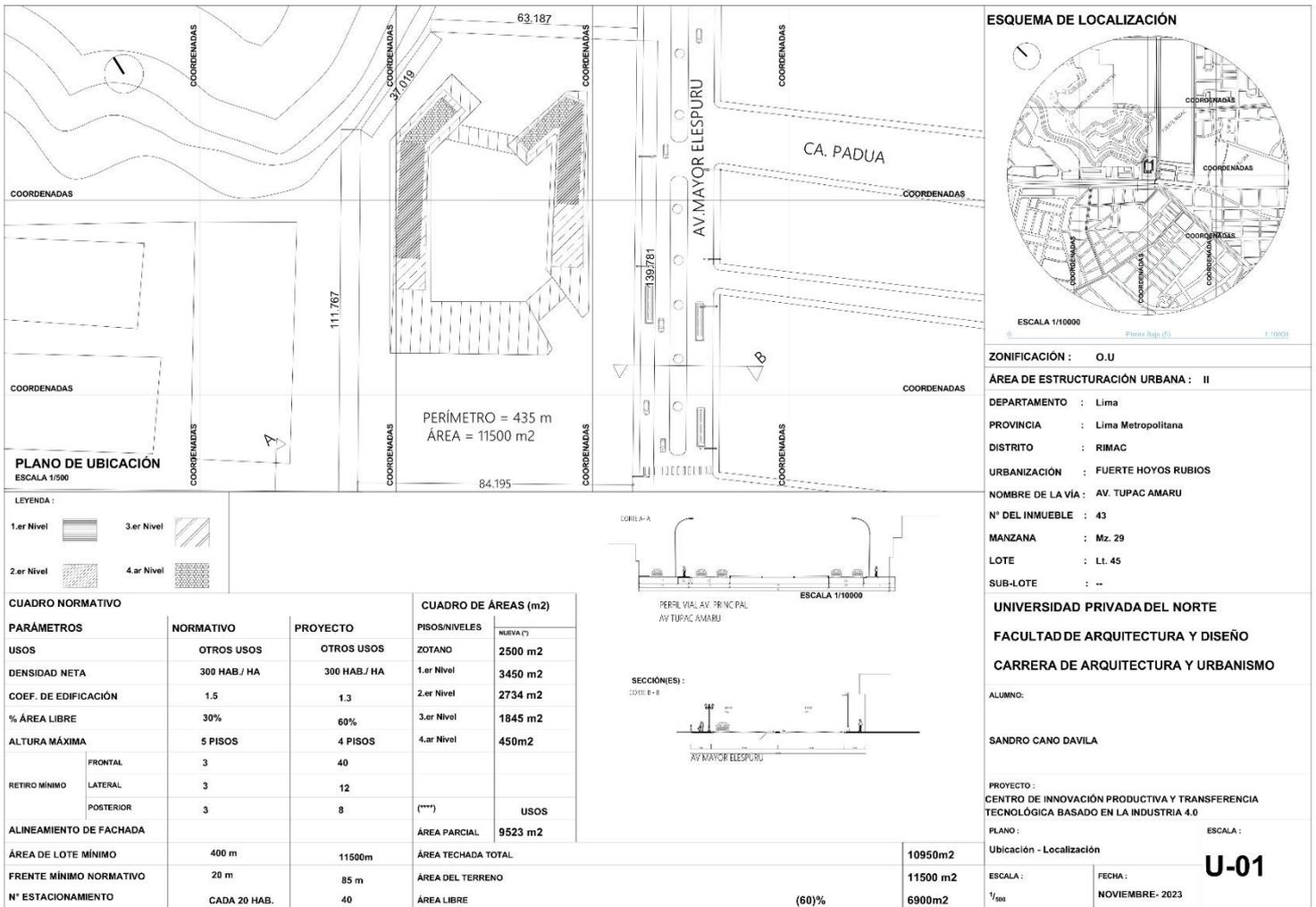


Figura 40 Plano de localización
Fuente: Elaboración propia

seleccionado

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

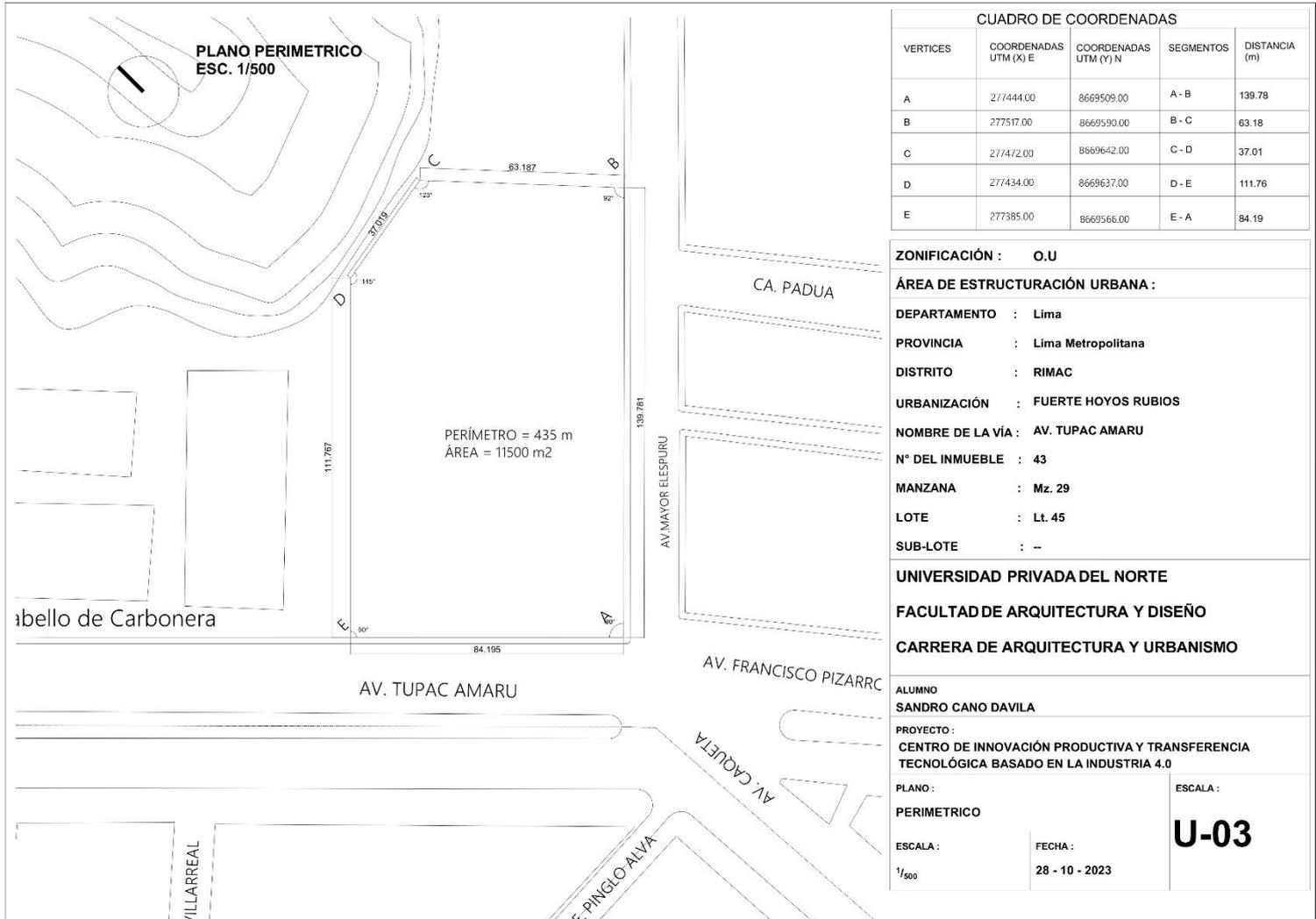


Figura 41 Plano perimétrico
Fuente: Elaboración propia

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

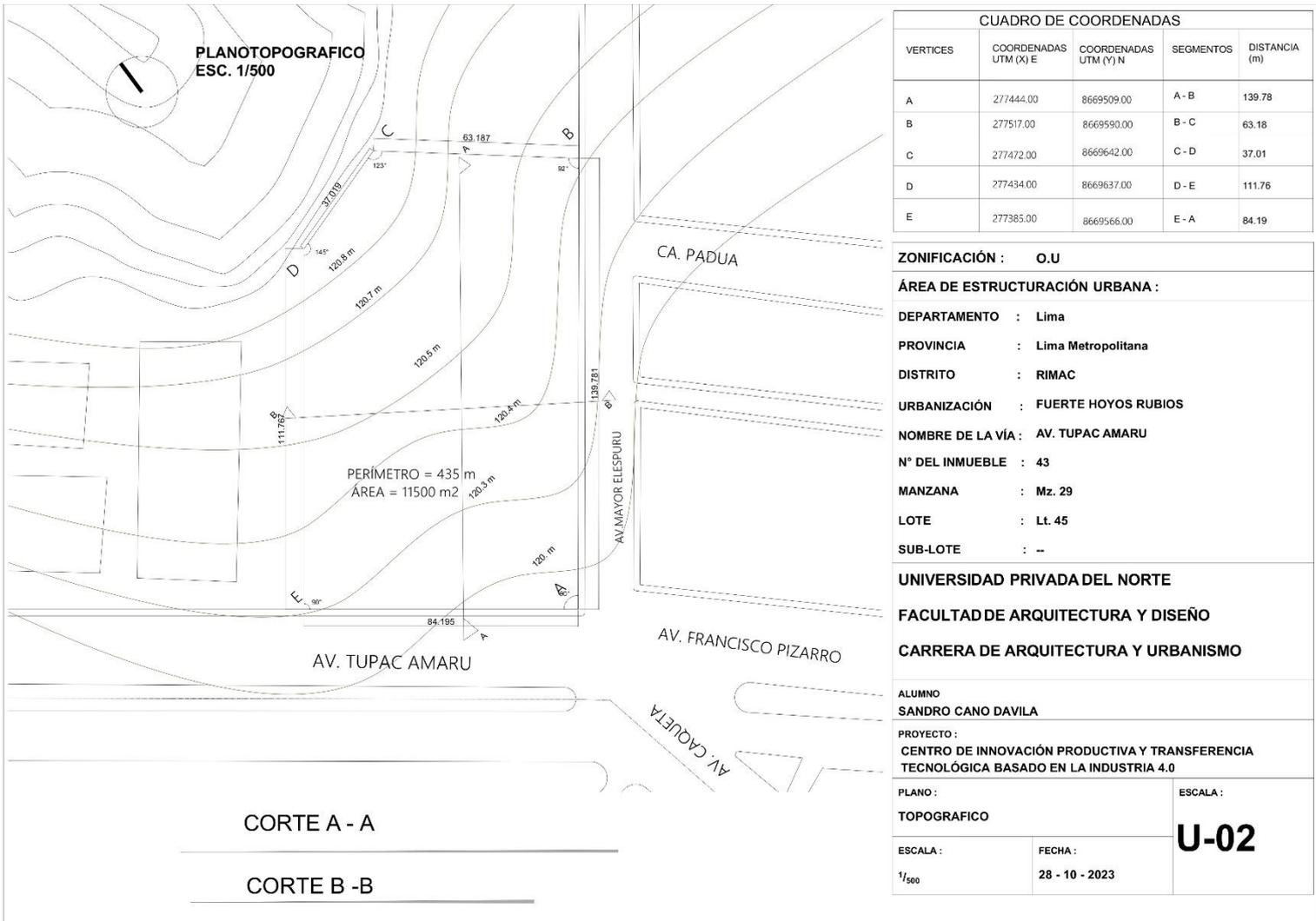


Figura 42 Plano topográfico
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN

4.1 Idea rectora

4.1.1 Análisis del lugar

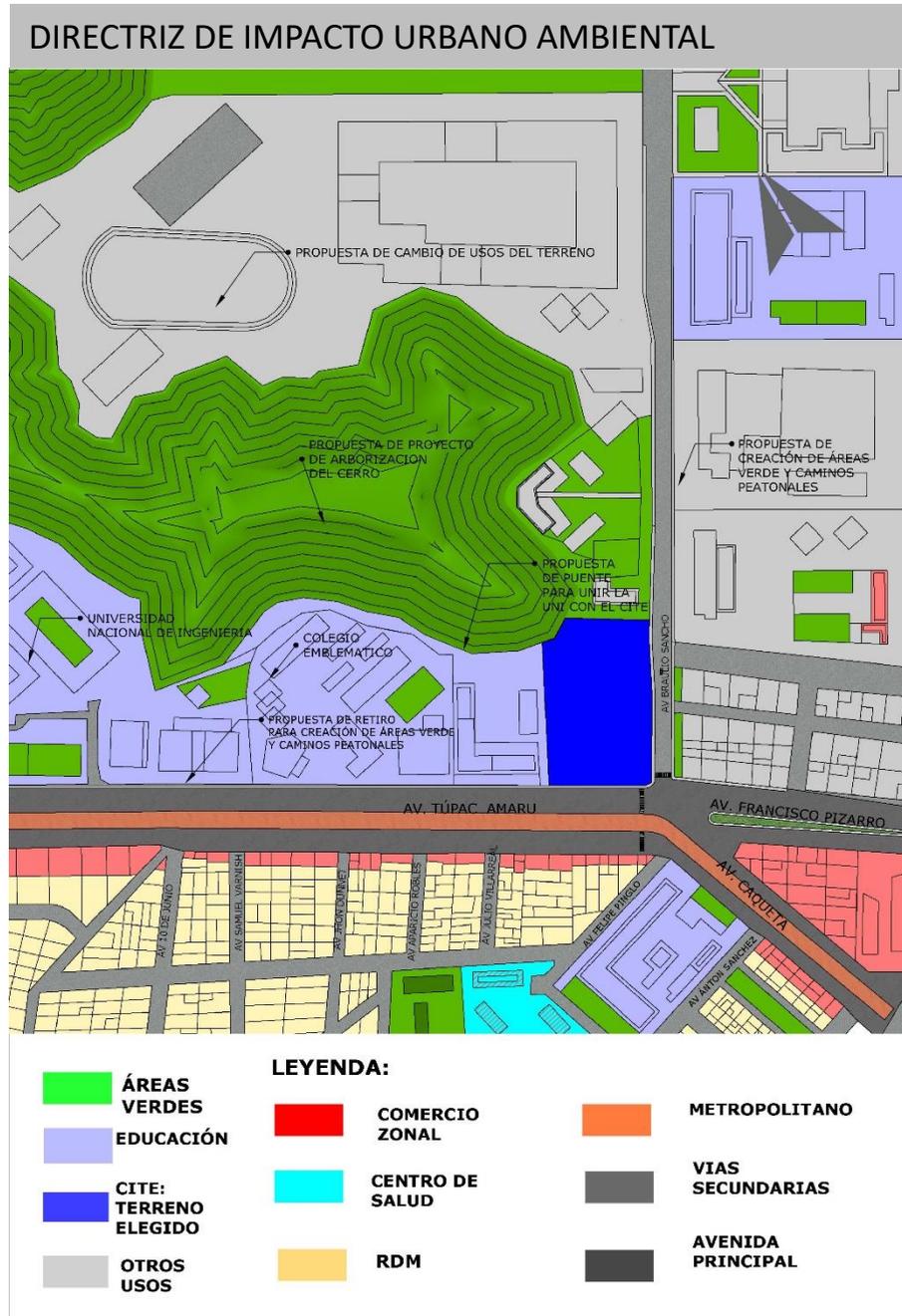


Figura 43 Impacto urbano ambiental
Fuente: Elaboración propia

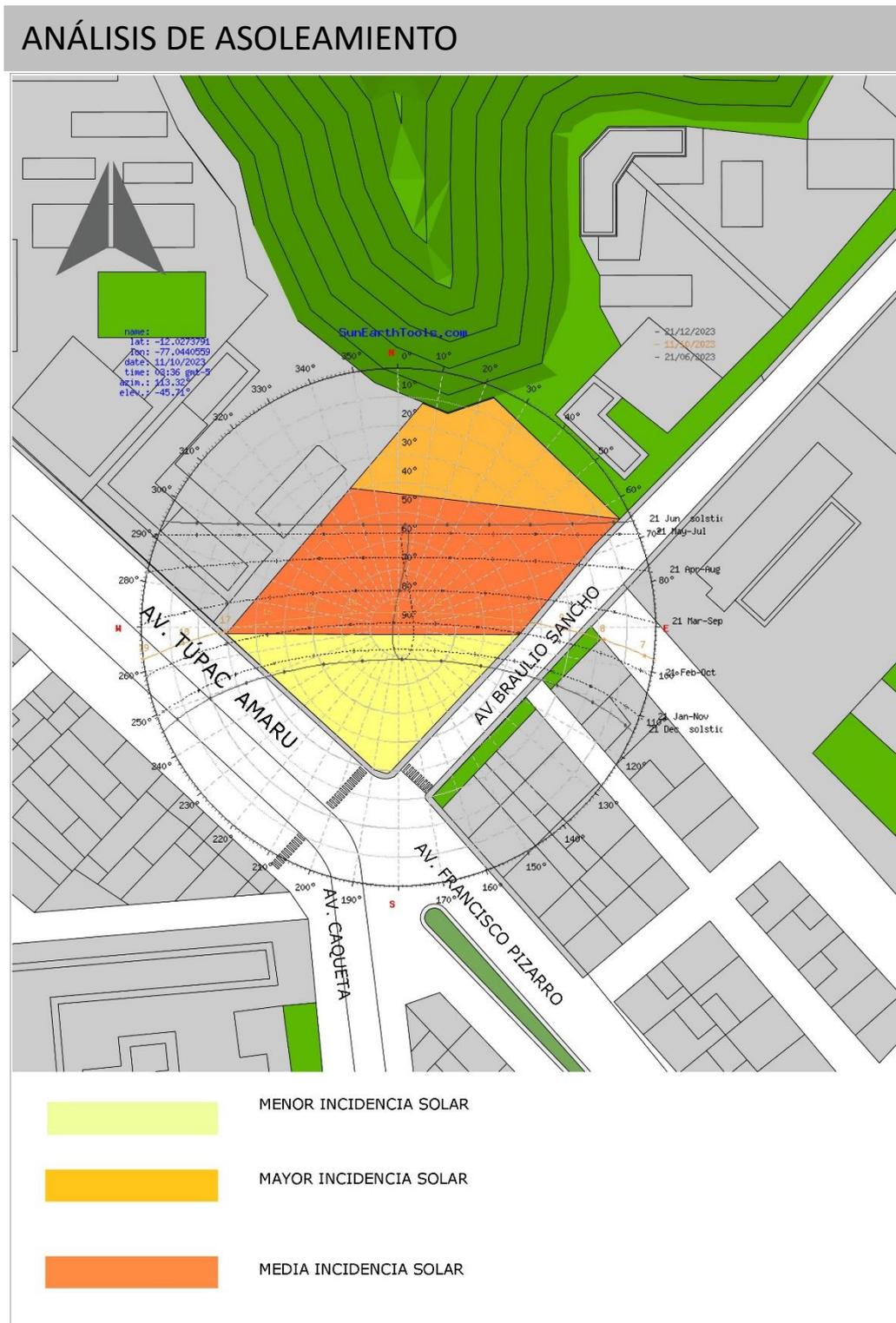


Figura 44 Asoleamiento
Fuente: Elaboración propia

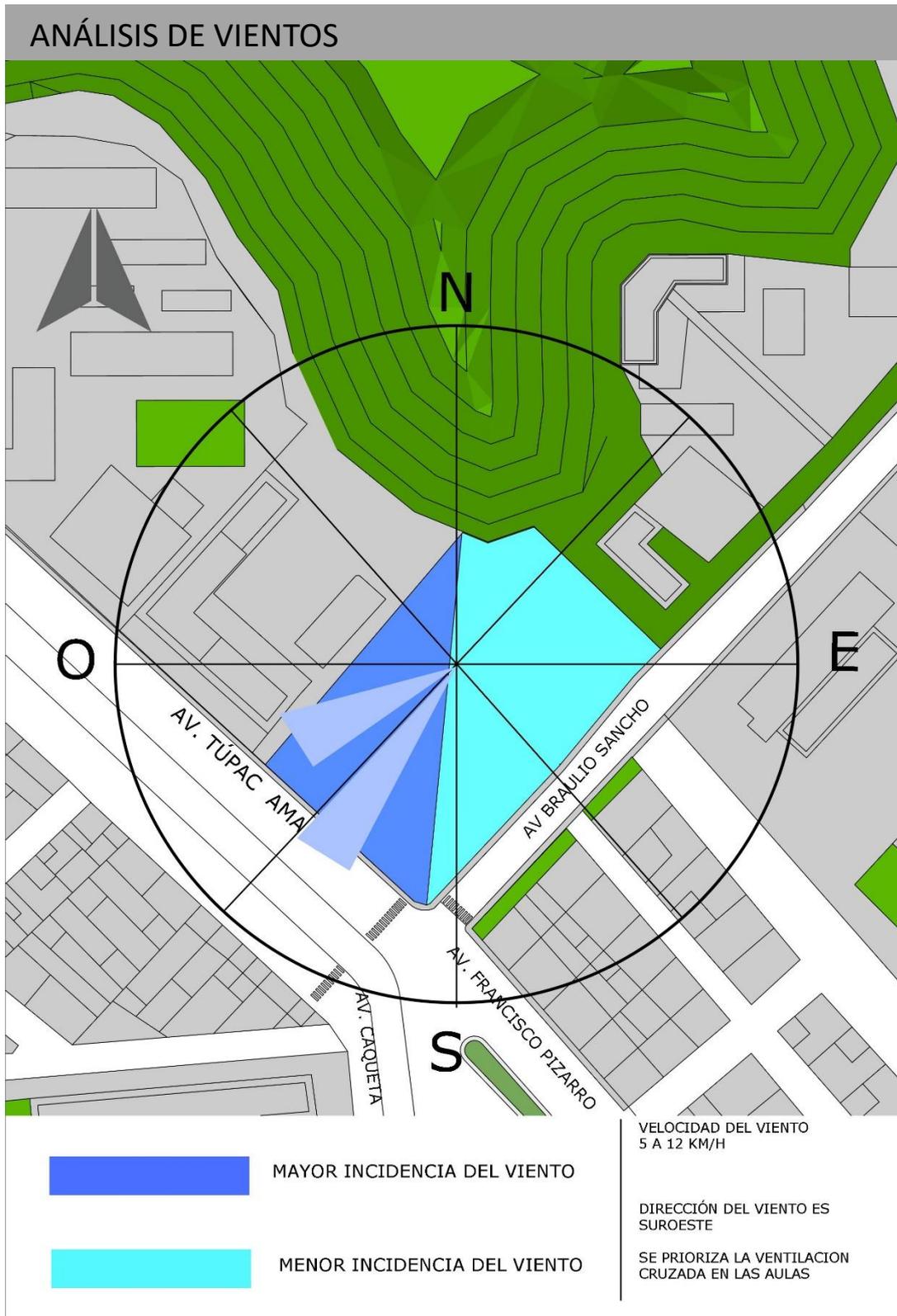


Figura 45 Análisis de vientos
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE RUIDOS



Figura 46 Análisis de ruidos
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE FLUJOS Y JERARQUÍAS VIALES PEATONALES



Figura 47 Flujos peatonales
Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE FLUJOS Y JERARQUÍAS VEHICULARES



Figura 48 Flujos vehiculares
Fuente: Elaboración propia

DETERMINACIÓN DE ZONAS JERÁRQUICAS



1 ÁREA PAISAJÍSTICA

Ideal para la zona de área verde, para controlar los ruidos de la avenida Tupac Amaru y también el flujo de personas, esto también es un plan de la universidad nacional de ingeniería para mejorar la parte visual y acústica.

2 ÁREA PÚBLICA

Ideal para la zona de encuentro de emprendedores que se dirigen al CITE, y generar una interacción adecuada en el lugar.

3 ÁREA PRIVADA

Ubicación estratégica para evitar los ruidos en la zona educativa y poder mejorar la concentración de las personas que ocupen el lugar.

4 ÁREA DE SERVICIOS

Ideal para los servicios generales que requiere el CITE, proporcionando los lugares tengan un correcto soporte logístico.

Figura 49 Zonas jerárquicas
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

ACCESOS VEHICULARES



 Ingreso y salida vehicular, los estacionamientos estarán en el sótano, para priorizar el espacio verde de interacción.

 Parada de autobuses, de uso de los emprendedores y público que acceda al CITE

Figura 50 Accesos vehiculares
Fuente: Elaboración propia

ACCESOS PEATONALES



Figura 51 Accesos peatonales
Fuente: Elaboración propia

ACCESOS PEATONALES Y TENSIONES INTERNAS

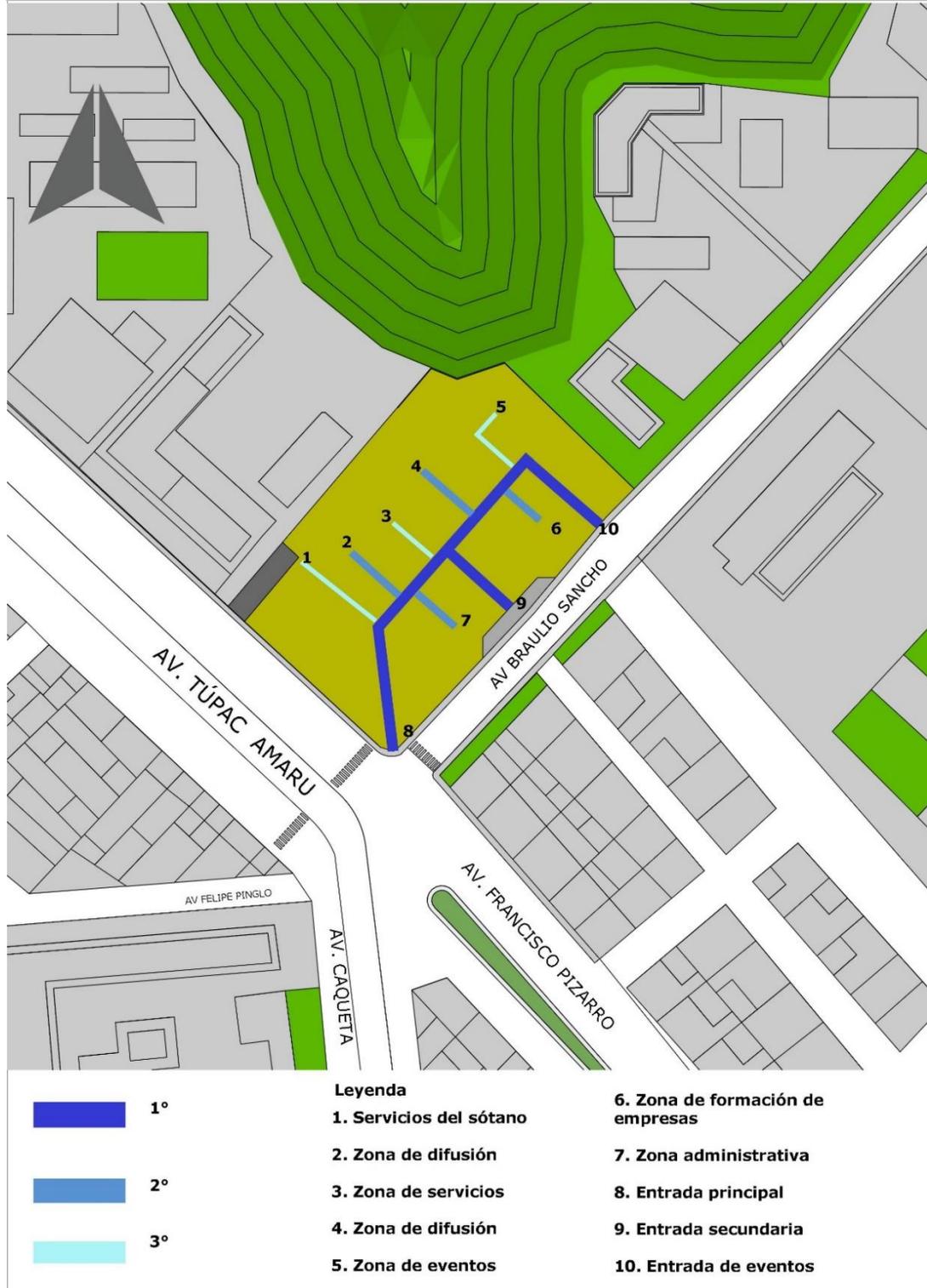


Figura 52 tensiones internas
Fuente: Elaboración propia

MACRO ZONIFICACIÓN EN PLANTA POR NIVEL



PRIMER NIVEL

Figura 53 primer piso



ZONA DE DIFUSIÓN



ZONA DE CAPACITACIÓN



ZONA ADMINISTRATIVA



SERVICIOS GENERALES

MACRO ZONIFICACIÓN EN PLANTA POR NIVEL



Figura 54 segundo nivel

SEGUNDO NIVEL



ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN



ZONA DE CAPACITACIÓN



ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS

MACRO ZONIFICACIÓN EN PLANTA POR NIVEL

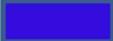


TERCER NIVEL

Figura 55 Tercer nivel

 ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

 ZONA DE CAPACITACIÓN

 ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS

MACRO ZONIFICACIÓN EN PLANTA POR NIVEL



Figura 56 Cuarto nivel

CUARTO NIVEL

 ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

 ZONA DE CAPACITACIÓN

 ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS

MACRO ZONIFICACIÓN 3D

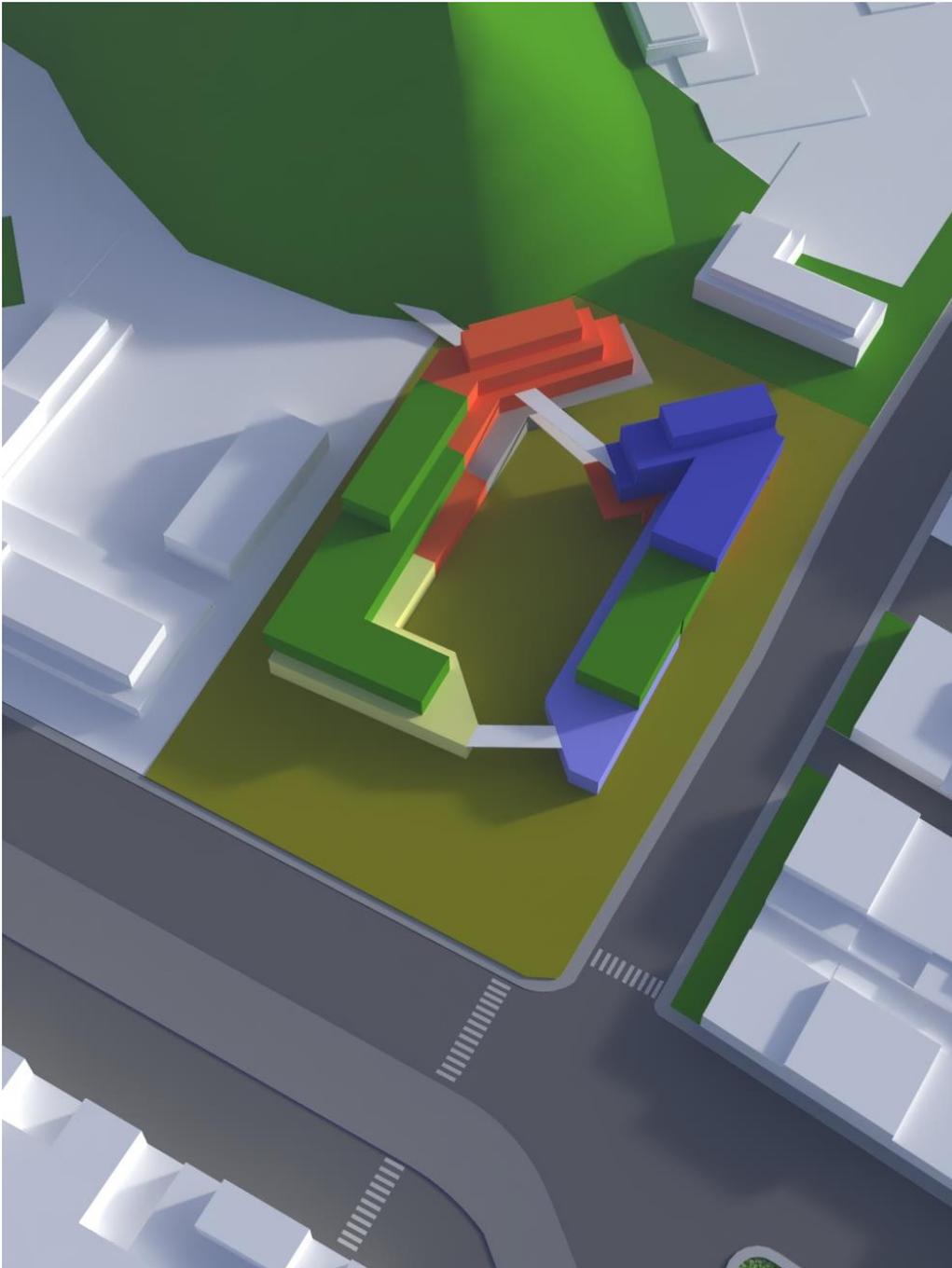
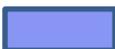


Figura 57 Zonificación en 3d

	ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN		ZONA DE DIFUSIÓN
	ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS		ZONA ADMINISTRATIVA
	ZONA DE CAPACITACIÓN		SERVICIOS GENERALES

MACRO ZONIFICACIÓN 3D

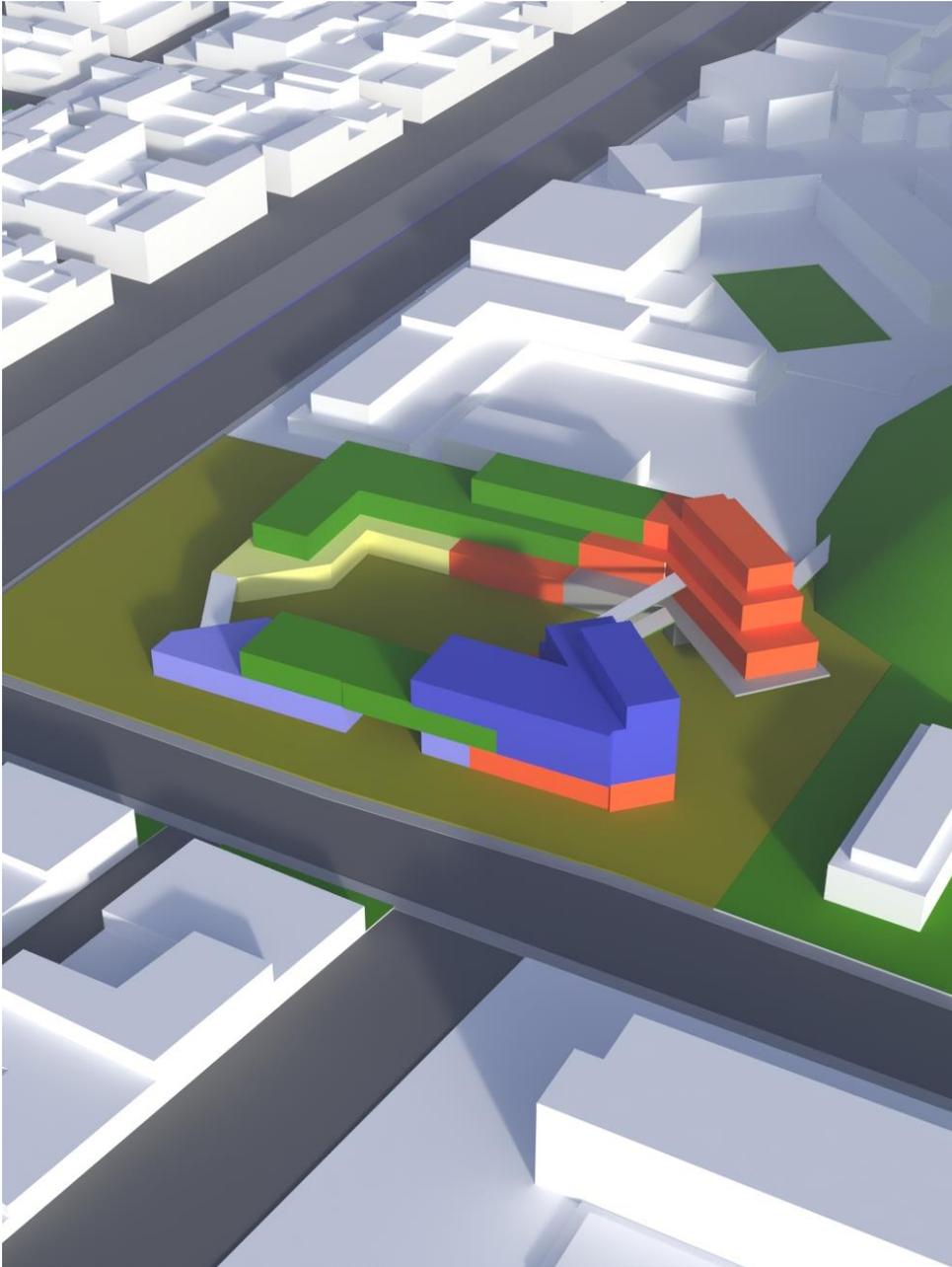


Figura 58 Macro zonificación en 3d

	ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN		ZONA DE DIFUSIÓN
	ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS		ZONA ADMINISTRATIVA
	ZONA DE CAPACITACIÓN		SERVICIOS GENERALES

3D LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

APLICAR TERRAZAS VERDES,
ANDENES Y ESPACIOS VERDES
HACIA LAS AULAS PARA
MEJORAR EL PAISAJISMO Y LA
RENOVACIÓN DE AIRE
CONSTANTE Y ATRAPAR
PARTÍCULAS DE POLVO DAÑINAS
PARA LA SALUD

GENERAR ESPACIOS
RECURRIBLES FÁCILES DE
CONOCER PARA QUE LOS
ASISTENTES TENGAN MAYOR
FLUIDEZ EN EL RECORRIDO

MEJORAR LA ILUMINACIÓN,
VENTILACIÓN Y EL CONFORT
TÉRMICO CON GRANDES LUCES Y
UTILIZANDO VIDRO
FOTOVOLTAICO PARA GENERAR
VENTILACIÓN CRUZADA,
RENOVACIÓN DE AIRE Y AHORRO
ENERGÉTICO

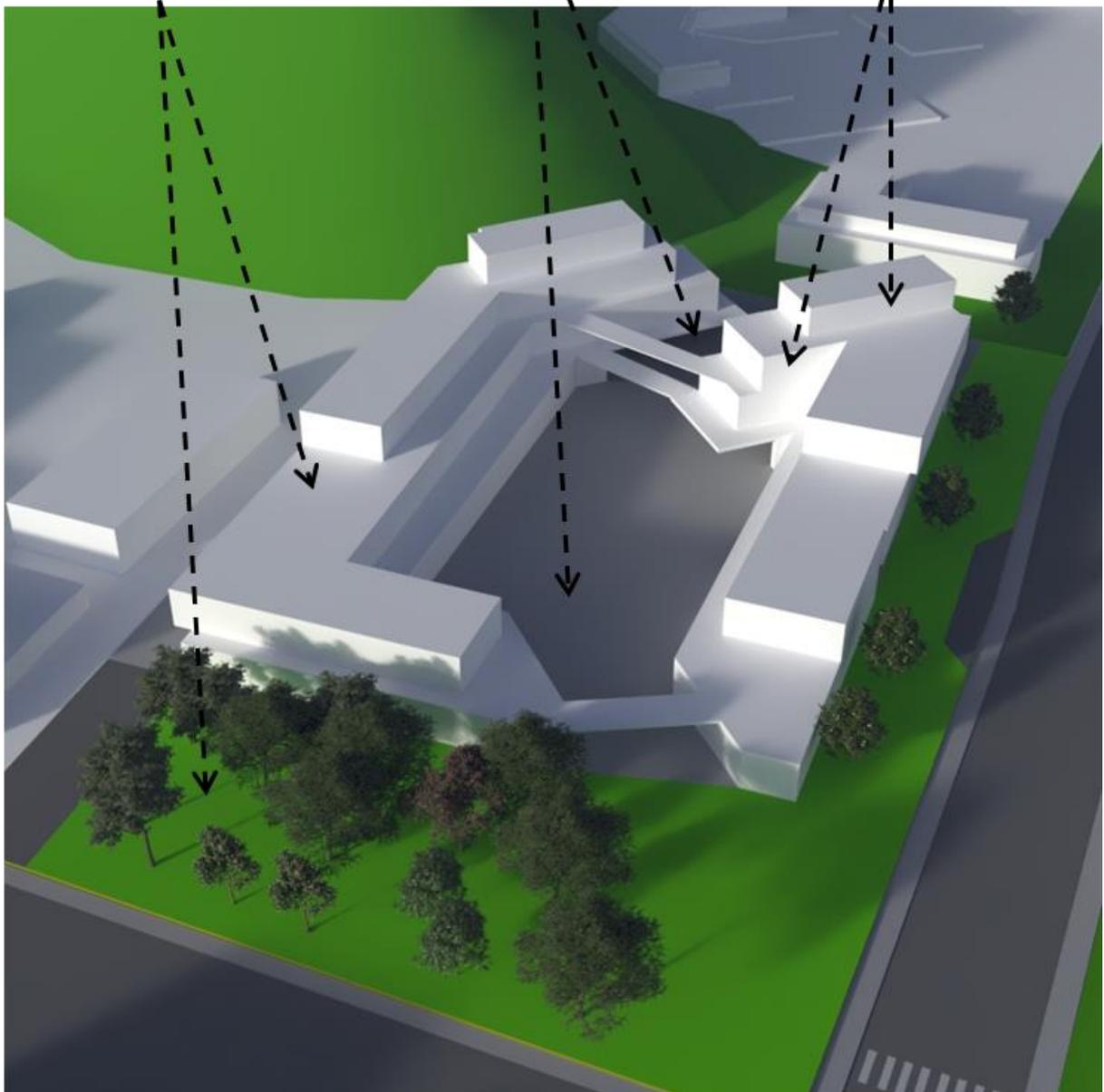


Figura 59 Lineamientos arquitectónicos
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

APLICAR UNA GEOMETRÍA SOLIDA DE FORMA REGULAR PARA LOGRAR DIFERENTES VOLÚMENES QUE LE DAN SIMPLEZA PARA GENERAR ESPACIOS PUROS.

GENERAR DIFERENTES VOLÚMENES CON TEXTURAS REPRESENTATIVAS PARA GENERAR RITMO EN LOS DIFERENTES ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.

CREAR UNA PROPORCIÓN ARMONIOSA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE PARA MIMETIZARSE CON EL PAISAJE URBANO

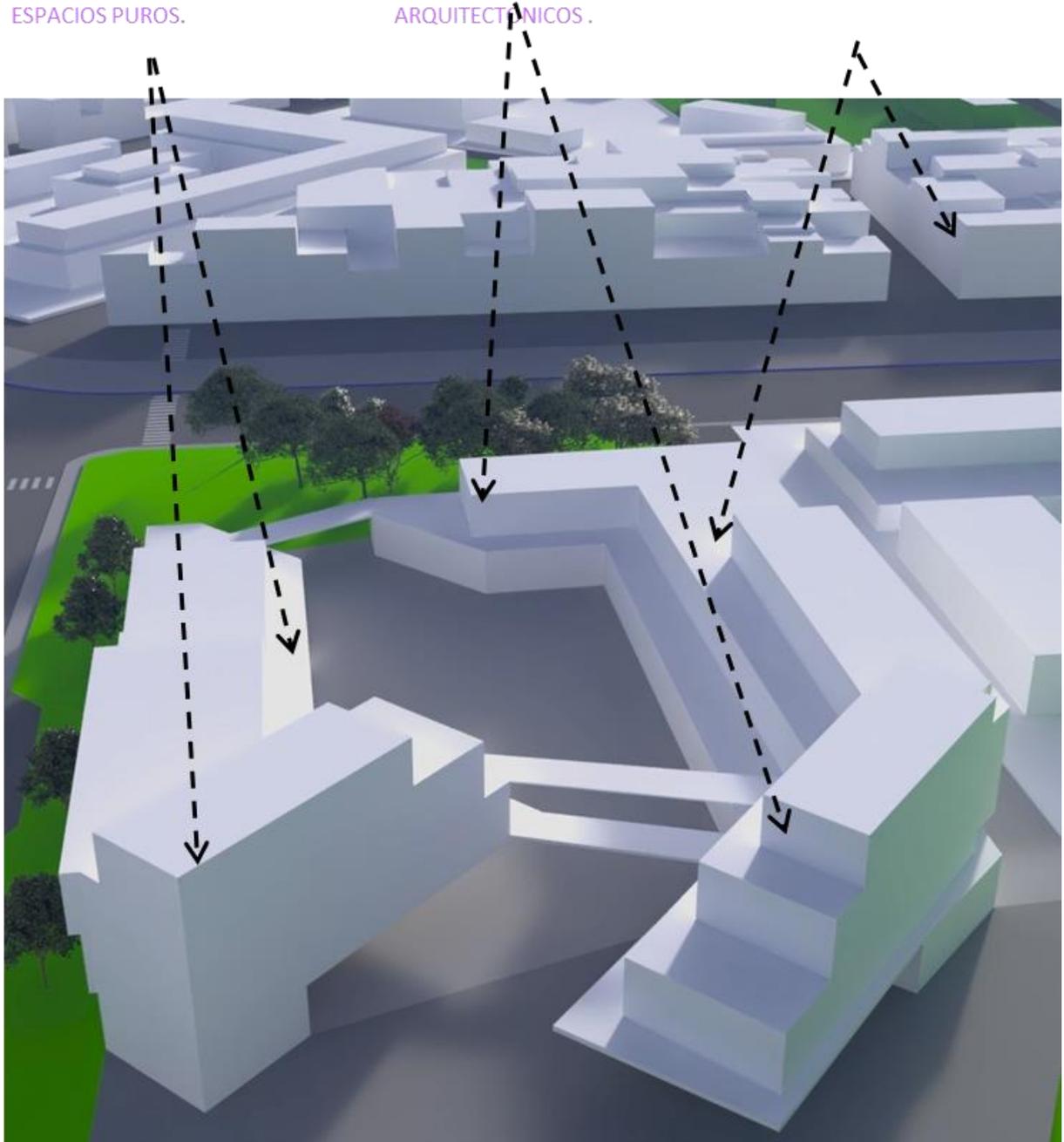


Figura 60 Lineamientos de forma
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

APLICAR UN SISTEMA
CONVENCIONAL DE ACERO Y
CONCRETO PARA CUMPLIR CON
LAS NORMAS
SISMORRESISTENTES

APLICAR UNA ESTRUCTURA DE
CONCRETO, CON ANCLAJE ACERO
CON GRAN RESISTENCIA PARA LA
UNIÓN DE LOS DIFERENTES
BLOQUES CON PUENTES

EJECUTAR GRANDES ESPACIOS
DE INVESTIGACIÓN CON
GRANDES LUCES CON ACERO Y
FIBRA DE CARBONO PARA
PODER COLOCAR SIN
INTERRUPCIÓN
INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN.

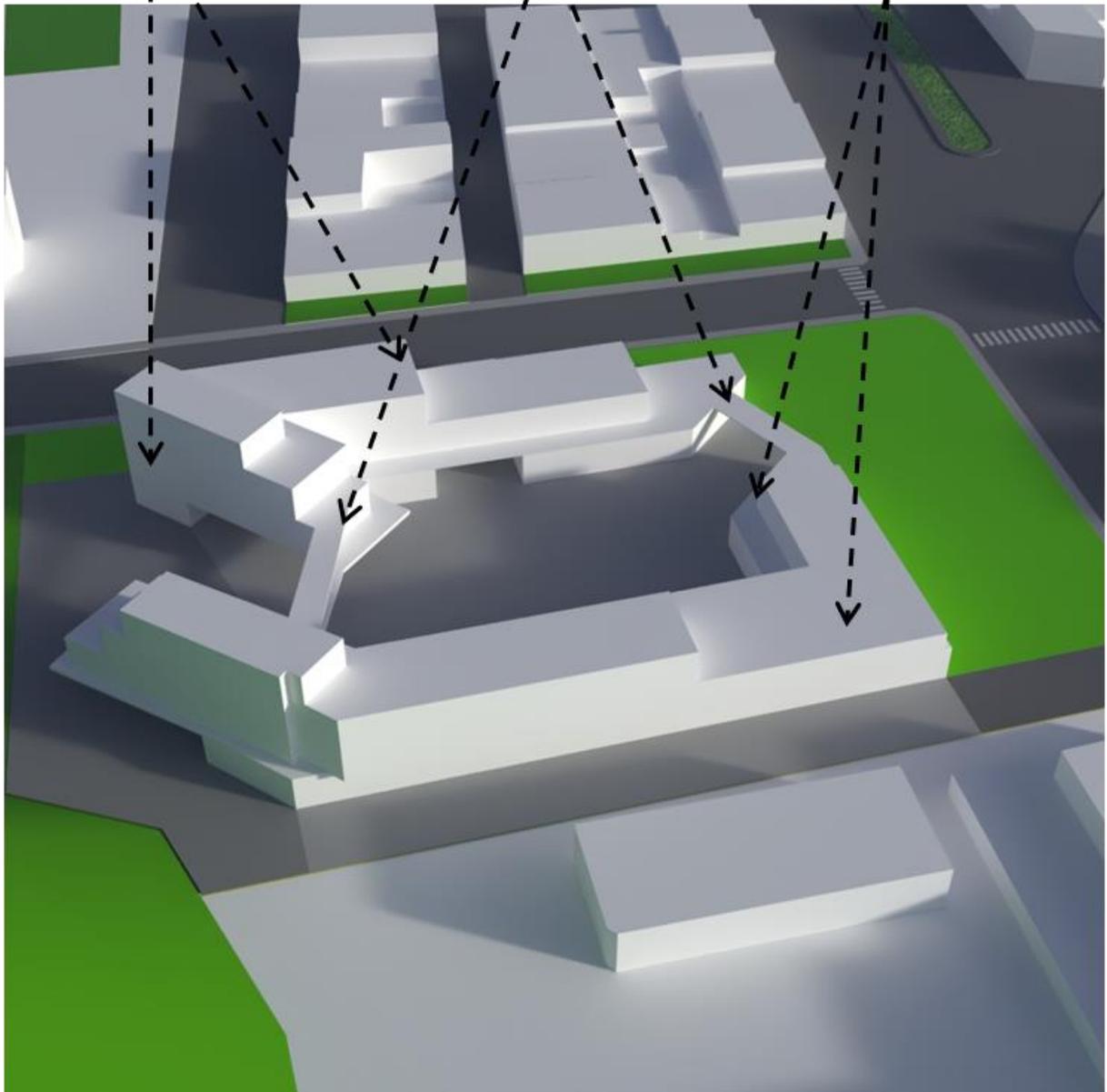


Figura 61 Lineamientos Estructurales
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

COLOCAR EL OBJETO
ARQUITECTÓNICO EN UN LUGAR
DONDE HAY OBJETOS
ARQUITECTÓNICOS SIMILARES
PARA CREAR UNA RED DE
COLABORACIÓN DE
INSTITUCIONES.

MEJORAR LA CIRCULACIÓN
VEHICULAR CON VÍAS ACCESIBLES
DONDE SE AGILICE EL ACCESO
DEL VISITANTE Y NO CAUSE
TRAFICO EN LAS ZONAS
ALEDAÑAS.

UTILIZAR UNA POSICIÓN
ESTRATÉGICA EN LA CIUDAD
CON RÁPIDA LLEGADA
VEHICULAR PARA MEJORAR EL
FLUJO DE CLIENTES Y
ASISTENTES

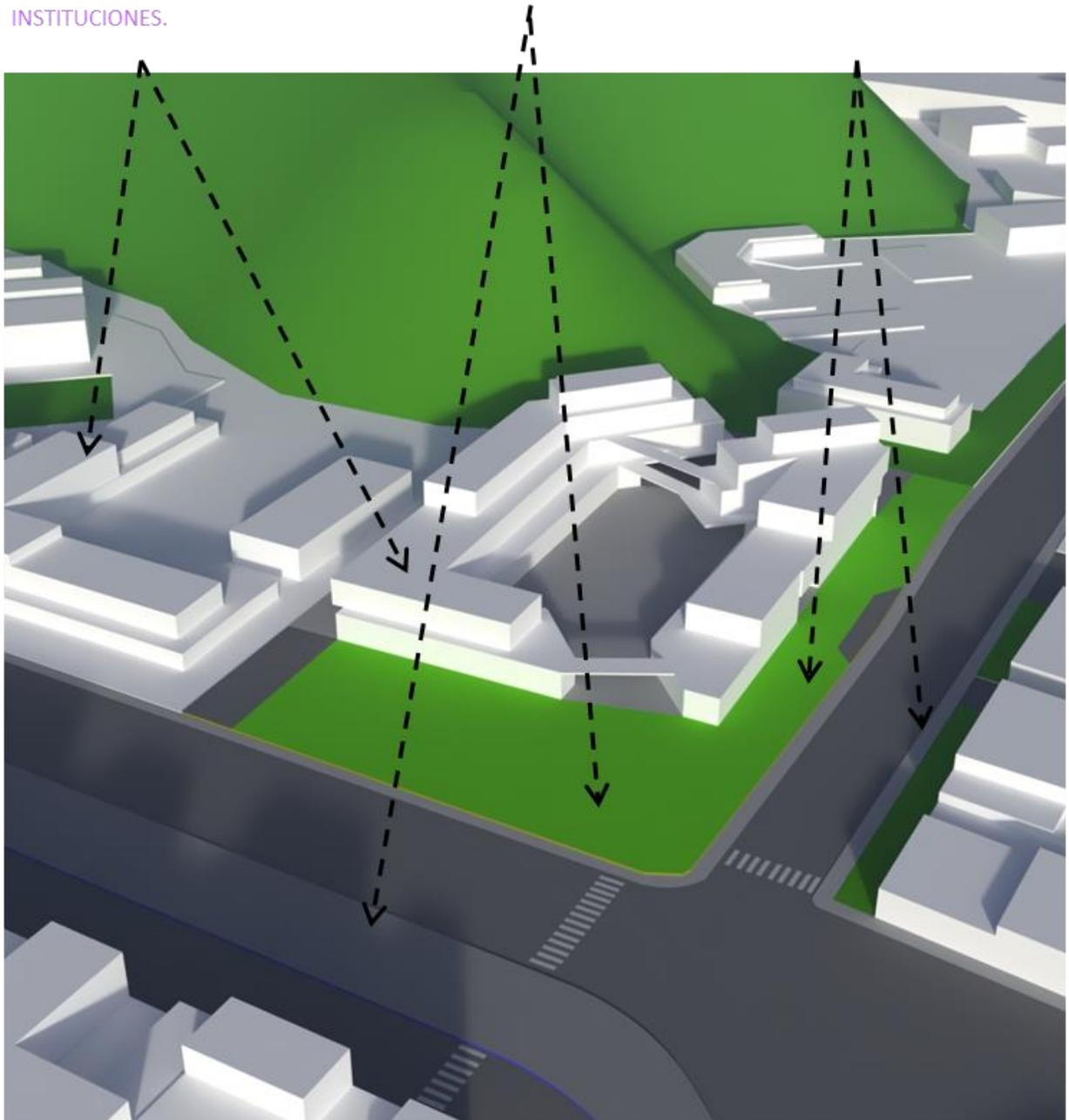


Figura 62 Lineamientos de posicionamiento
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DETALLE TECHO VERDE

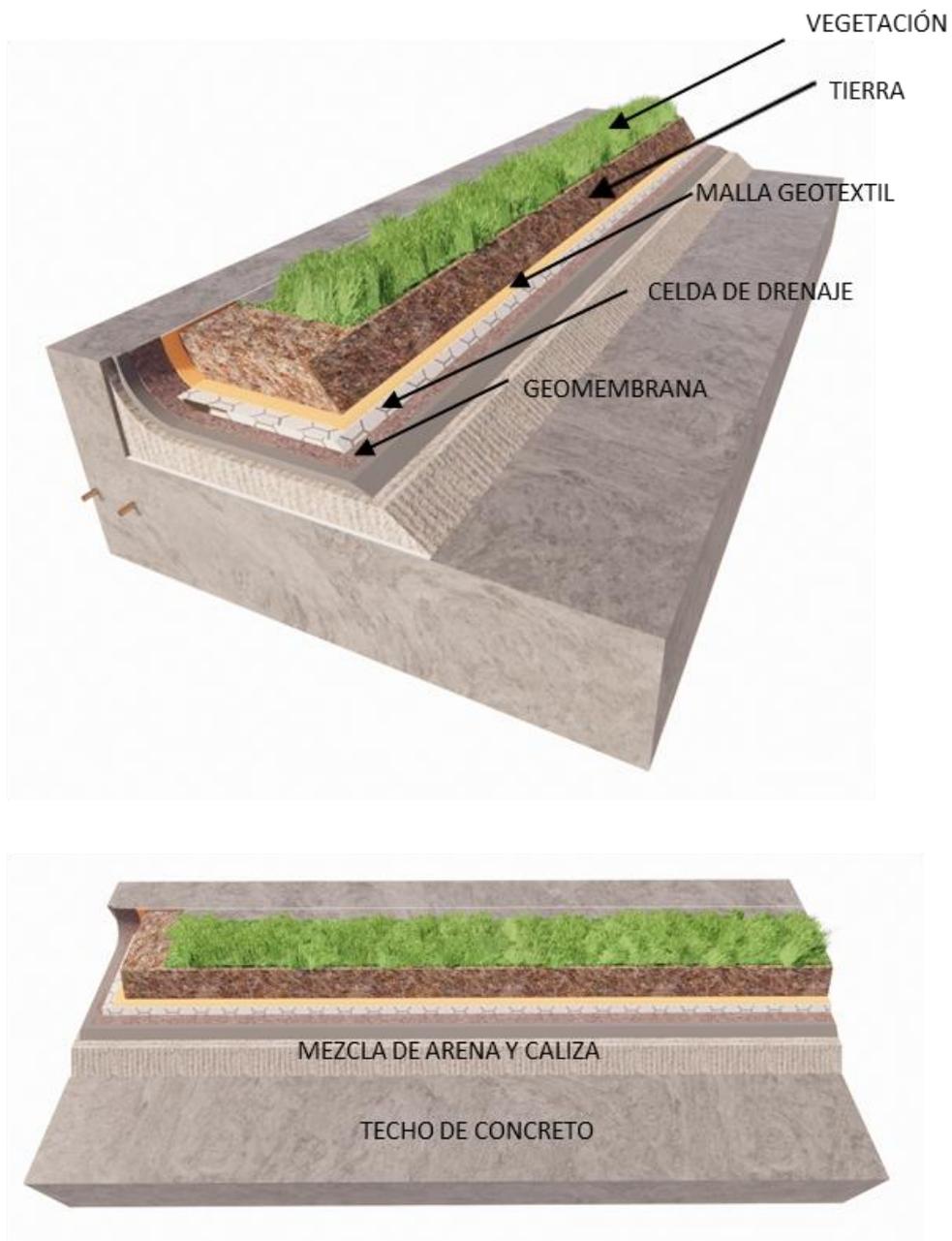


Figura 63 Detalle en 3d techo verde
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DETALLE ESTRUCTURA SISMO RESISTENTE

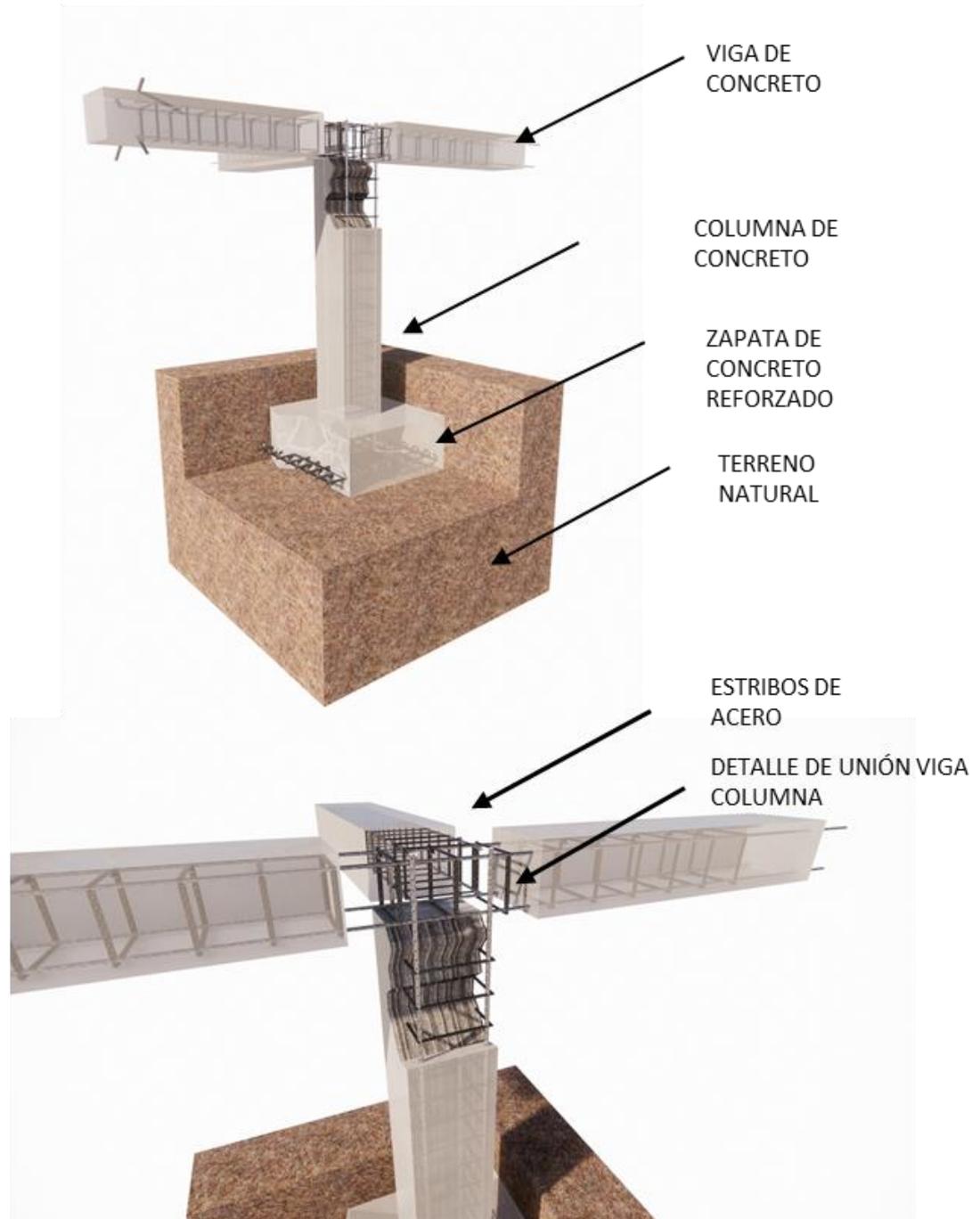


Figura 64 Detalle de estructura en 3d
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DETALLE VIDRIO FOTOVOLTAICO EN MAMPARAS

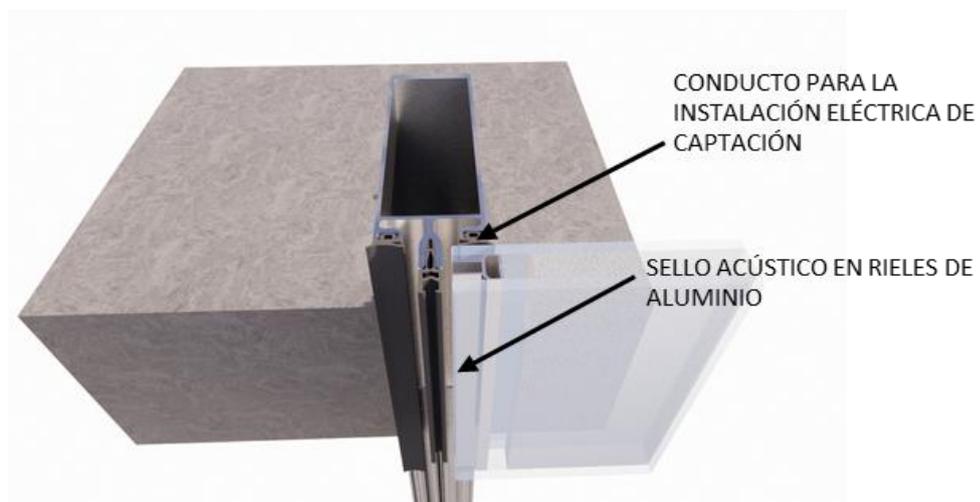
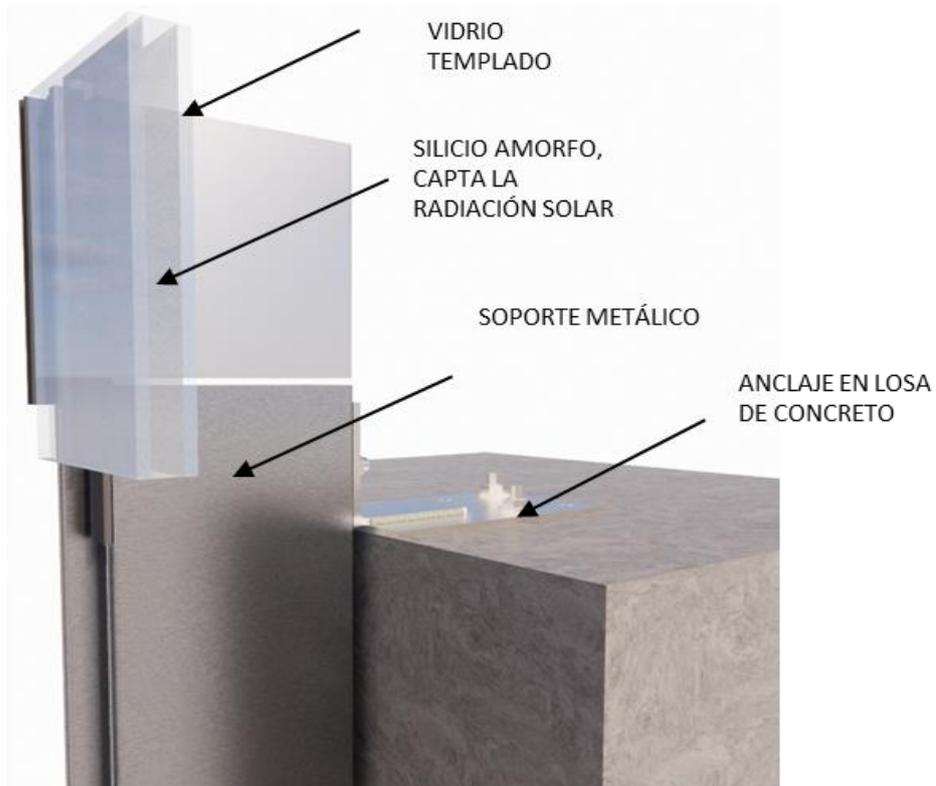


Figura 65 Detalle de mampara anclajes y panel voltaico
Fuente: Elaboración propia

3D LINEAMIENTOS DE DETALLE VIDRIO FOTOVOLTAICO EN MAMPARAS

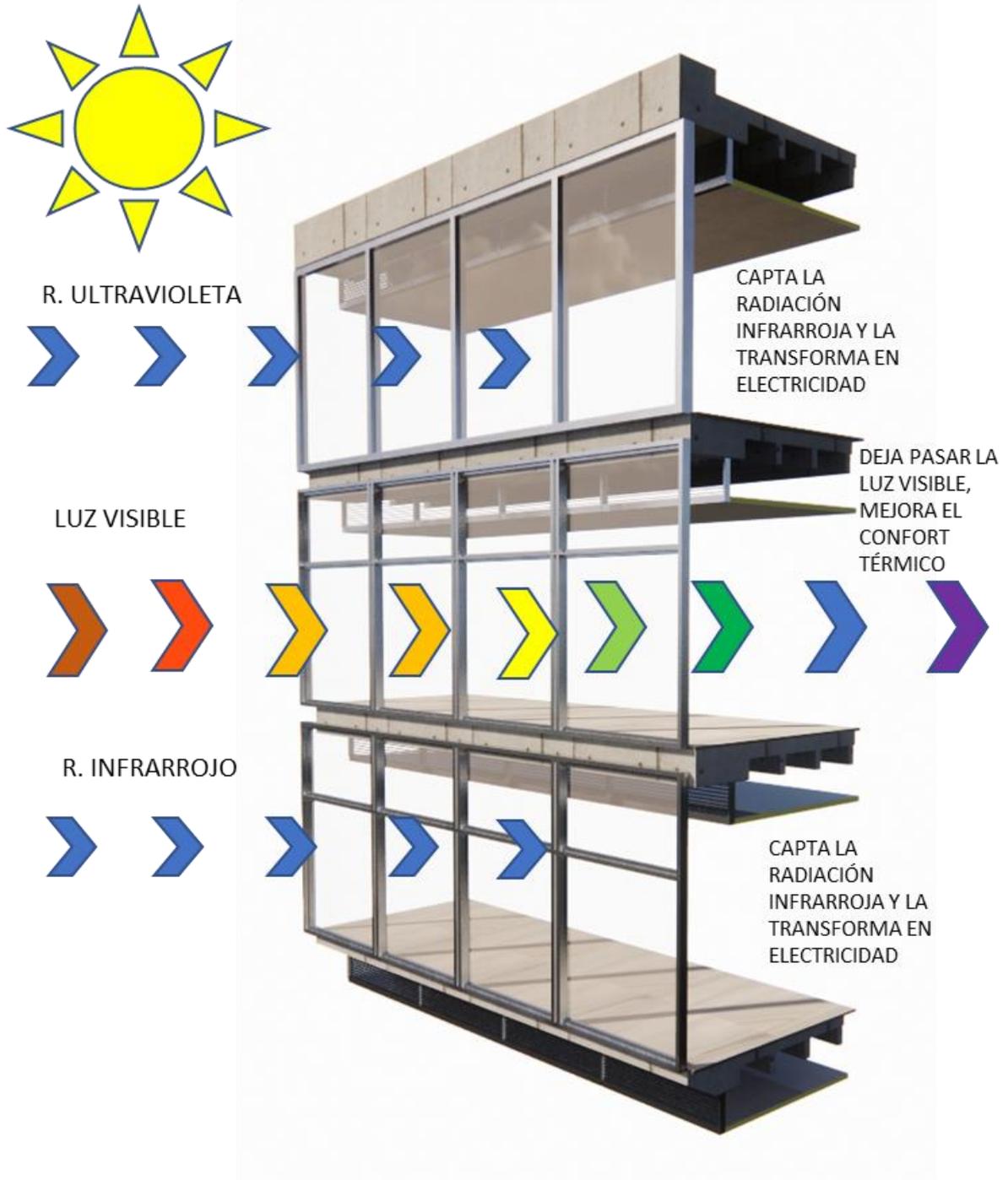


Figura 66 Detalle 3d vidrio fotovoltaico creación de la electricidad
Fuente: Elaboración propia

4.2 Proyecto arquitectónico

El proyecto engloba el anteproyecto arquitectónico, el proyecto arquitectónico, y el desarrollo de especialidades a nivel general, asegurando el cumplimiento de las normas en estructuras, instalaciones sanitarias y eléctricas. de las variables, renders interiores, renders exteriores, modelo digital, cimentaciones, aligerados, detalles estructurales, red matriz de abastecimiento eléctrico, red matriz de desagüe, red matriz de abastecimiento de agua potable, red de alumbrado, red de tomacorrientes, red de agua fría y roja de desagüe y otros que se consideren necesarios.

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

A. Datos generales

Proyecto: “Centro de Innovación productiva y transferencia tecnológica basado en la industria 4.0

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO: LIMA

PROVINCIA: LIMA METROPOLITANA

DISTRITO: RÍMAC

URBANIZACIÓN: FUERTE HOYOS RUBIOS

MANZANA: 29

LOTE: 45

Áreas:		
ÁREA DEL TERRENO 9693 m ²		
NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
SÓTANO	2500 m ²	6900 m ²
PISO 1	3450 m ²	
PISO 2	2730 m ²	
PISO 3	1845m ²	
PISO 4	450 m ²	
TOTAL,	10970m ²	

Tabla 10 Área techada por niveles
Fuente: elaboración propia

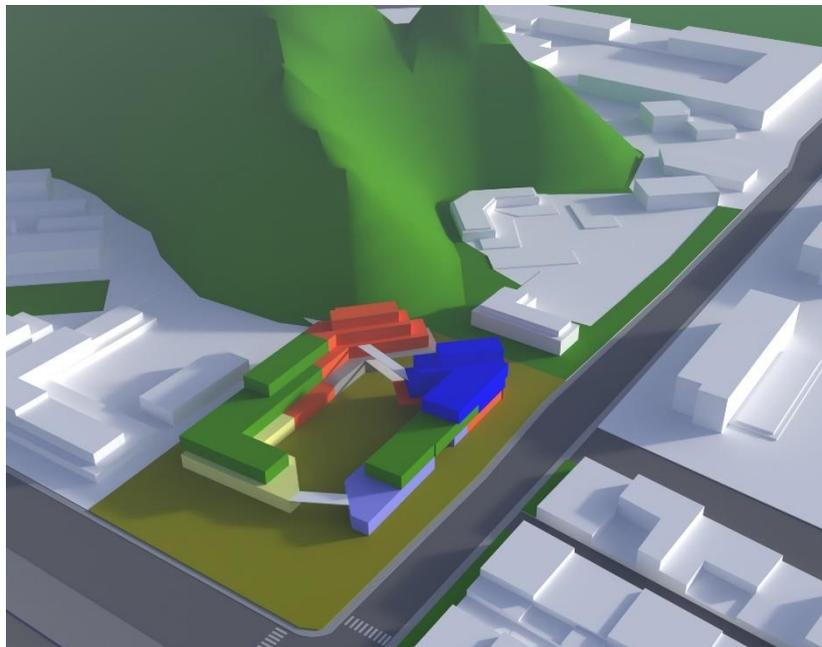


Figura 67 CITE 3d en colores por zonas
Fuente: Elaboración propia

B. Descripción de la arquitectura del proyecto por niveles y zonas.

El proyecto se emplaza en el distrito del Rímac, el terreno cuenta con una área apropiada y suficiente para la envergadura del proyecto, este está dividido en las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona de Servicios Complementarios, Zona de difusión, Zona de eventos, Zona de formación de empresas, Zona de investigación y producción, Zona de capacitación y Estacionamientos generales.

SÓTANO

El sótano contiene los estacionamientos, área de descarga y carga zona de servicios generales, que contiene cuarto de tableros, cuarto de bombas, cuarto de máquinas, todo ello esta enlazado para los servicios que requiera el cite.

PISO 1

El piso 1 une la parte exterior e interior y también conecta con la universidad nacional de ingeniería. También mejora la conectividad con otros centros tecnológicos.

Tenemos la zona de difusión, administración y la zona de formación de empresas. También está el comedor y los ambientes de expansión como el patio de eventos y una gran área verde que sirve de colcho acústico y térmico.

PISO 2

El volumen en el piso 2 es menor por la razón de que se busca un volumen escalonado, contienen la zona de formación de empresas, zona de investigación y producción, zona administrativa, y la zona de difusión, con amplios pasadizos y escaleras de evacuación según la normativa vigente.

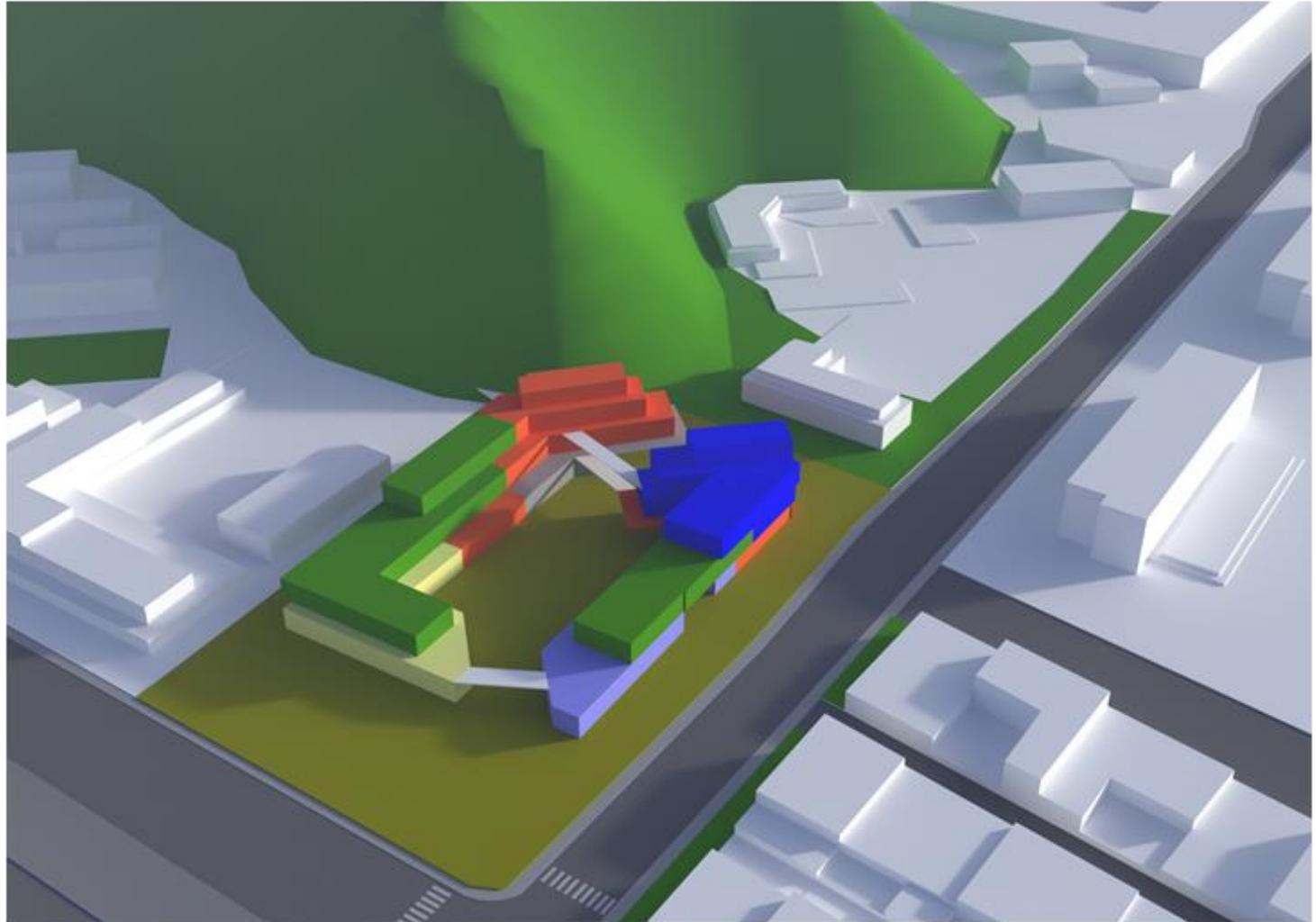
PISO 3

El volumen en el piso 3 es menor por la razón de que se busca un volumen escalonado, contienen la zona de formación de empresas, zona de investigación y producción, zona administrativa, y la zona de difusión, con amplios pasadizos y escaleras de evacuación. Además, está el techo verde para estar en contacto con la naturaleza.

PISO 4

Es la menor área del cite solo cuenta con unas cuantas aula y talleres que completan el volumen requerido. Esta la zona de capacitación y la zona de formación de empresas.

MACRO ZONIFICACIÓN 3D



	ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN		ZONA DE DIFUSIÓN
	ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS		ZONA ADMINISTRATIVA
	ZONA DE CAPACITACIÓN		SERVICIOS GENERALES

Figura 68 Macro zonificación 3d
Fuente: Elaboración propia

Zona administrativa	RECEPCIÓN
	SECRETARIA
	SALA DE REUNIONES
	DIRECCIÓN
	OFICINAS
	ARCHIVO
	DEPOSITO
	SS. HH MUJERES
	SS. HH HOMBRES
	RECURSOS HUMANOS
	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD
	COORDINADOR DE CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN
Zona de difusión	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
	SALA DE EXPOSICIONES
	SALA DE PROYECCIÓN
	SS. HH
	BIBLIOTECA
	CAFETERÍA
DEPÓSITOS	
Zona de investigación y producción	LABORATORIOS DE PROTOTIPOS
	LABORATORIOS VIRTUAL
	LABORATORIOS DE SIMULACIÓN
	LABORATORIOS DE DISEÑO
	LABORATORIOS DE IMPRESIÓN 3D
	LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD
	OFICINAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE
	DATA CENTER
	OFICINA DE SOPORTE
	LABORATORIOS DE PRUEBA DE APLICACIONES
	LABORATORIOS DE ROBÓTICA
DEPÓSITOS	
SERVICIOS HIGIÉNICOS	
Zona de capacitación	AULAS TEÓRICAS
	AULAS PRACTICAS
	DEPARTAMENTO DE ASESORES
	ADMINISTRACIÓN
	ÁREA DE COWORKING
	EMPRESAS LANDING
	SALAS EJECUTIVAS
DEPOSITO DE SERVICIOS	

	SERVICIOS HIGIÉNICOS
Zona DE FORMACIÓN DE EMPRESAS	RECEPCIÓN
	SALA DE ESPERA
	OFICINAS DE FORMACIÓN DE EMPRESAS
	SALA DE REUNIONES
	SERVICIOS HIGIÉNICOS
	CUARTO DE LIMPIEZA
	DEPÓSITOS
	OFICINAS COWORKING
Zona DE SERVICIOS GENERALES	COMEDOR DE EMPLEADOS
	COCINA
	SERVICIOS HIGIÉNICOS
	VESTIDORES
	ALMACÉN
	CUARTO DE TABLEROS
	CUARTOS DE MAQUINAS
	GRUPO ELECTRÓGENO
	CUARTO DE LIMPIEZA
	CUARTO DE BASURA
CUARTO DE BOMBAS	

Tabla 11 Zonificación
 Fuente: Elaboración propia

C. Acabados y materiales, acabados de arquitectura, acabados de sanitarias y acabados de eléctricas.

Tabla 12 Cuadro de acabados según zona
 Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE ACABADOS				
	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA ADMINISTRATIVA Y ZONA DE DIFUSIÓN				
	PORCELANATO	a = 0.60m L = 0.60m	Biselado y rectificado. Junta no mayor a 3mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y limpia.	Tono: Claro Color: Beige
PISO				
	ZÓCALO	a = 0.10 m min L = 0.60 m min	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistemas de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: oscuro Color: Beige
	PINTURA (INTERIOR)	h = sobre zócalo	Tarrajeado y pintado con pintura látex lavable, (dos manos mínimos).	Tono: Claro Color: Blanco.
PARED				
	PINTURA (EXTERIOR)			Tono: Claro Color: Blanco
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
	Tablero de MDF (fibra de densidad media)	a = 1.00 m h = 3 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Oscuro Color: natural liso sin textura
PUERTAS				
	Aluminio y vidrio (Mampara)	a = 4.29 m h = 4.5 m	Perfilería de aluminio de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural

VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 0.70m h = 4.00m e = 10 mm	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio.	Tono: Claro Color: Claro
-----------------	---	-------------------------------------	--	-----------------------------

Tabla 13 Cuadro de acabados por zonas
Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE ACABADOS				
	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN				
	PORCELANATO	a = 1.20m L = 0.60m	Biselado y rectificado. Junta no mayor a 3mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: Beige
PISO				
	ZÓCALO	a = 0.10 m min L = 0.60 m min	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistemas de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: oscuro Color: Beige
	PINTURA (INTERIOR)	h = sobre zócalo	Tarrajeado y pintado con pintura látex lavable, (dos manos mínimos).	Tono: Claro Color: Blanco, beige.
PARED				
	PINTURA (EXTERIOR)			Tono: Claro Color: Blanco
CIELO RASO				
	Tablero industrial de yeso suspendido.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH	h = 3 m e = 35mm	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Oscuro Color: natural liso sin textura
PUERTAS				
	Aluminio y vidrio (Mampara)	a = 4.29 m h = 4.5 m	Perfilería de aluminio de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural

VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	h = 5.00m e = 10 mm	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio.	Tono: Claro Color: Claro Modelo: Temples
-----------------	---	------------------------	--	--

ACABADOS ELÉCTRICAS

Punto de conexión para equipos eléctricos. - Para la iluminación general iluminación, se dispondrá de luminarias embutir en cielorrasos diseñadas específicamente para su uso en ambientes estéticos, con difusor de seguridad y dos tubos led de 15 w. habrá embutir luminarias en cielorrasos diseñadas específicamente para su uso en ambientes estéticos, con sistemas de seguridad que garantice su funcionalidad. tener un nivel luminoso mínimo de 250 lux en un plano de 3.5 m de altura. la carrocería será de aluminio indestructible y pintada con Epoxi. el acabado será blanco, su reflector será de aluminio o hierro y su acabado será transparente; el CITE debe ser iluminada por luminarias Urbanas con reflectores a medida fabricados en aluminio de alta resistencia y durabilidad. Utiliza LEDS con óptica secundaria para proporcionar luz indirecta que no se atenúa. proporcionar luz indirecta que no se atenúe. Es simple de instalar y mantener.

El ahorro energético será primordial en el CITE, el 40% de la electricidad será proporcionada por los vidrios foto voltaicos que se instalaran en los muros cortinas.

ACABADOS SANITARIOS

Para los dispositivos sanitarios, se usarán productos de la marca **TREBOL** en su modelo ahorrador de agua, con un acabado en porcelanato color blanco diseñado para trabajar con un fluxómetro, y que a su vez se caracteriza por ser preciso, económico y ahorrador de agua.

En cuanto a la instalación de los inodoros y urinarios, se empleará un fluxómetro de la marca **VAINSA** de descarga indirecta, hecho de cerámica vitrificada y acabado con porcelana brillante en color blanco y con esmalte resistente de alta calidad que se adapta a todo tipo de baños. En los baños destinados a personas con movilidad reducida, se agregarán barras de seguridad en los dispositivos sanitarios empotrados en la pared. Para los lavatorios, se seleccionará el tipo Ovalín, modelo **SONNET** de la marca **TREBOL**, hecho de loza color blanco con acabado vitrificado de 42 cm de profundidad, e instalado en una mesada o tablero de mármol con bordes pulidos en color gris.

Todos estos dispositivos tienen un excelente diseño estético y son sumamente económicos y ahorradores de agua.

D. Maqueta virtual, renders de interiores y exteriores.

RENDERS AÉREO



Figura 69 Render aéreo 1
Fuente: Elaboración propia



Figura 70 Render aéreo 2
Fuente: Elaboración propia



Figura 71 Render aéreo 3
Fuente: Elaboración propia



Figura 72 Render aéreo 4
Fuente: Elaboración propia



Figura 73 Render aéreo 5
Fuente: Elaboración propia

RENDER EXTERIOR



Figura 74 Render exterior área verde
Fuente: Elaboración propia



Figura 75 Render exterior avenida Braulio Sancho



Figura 76 Render exterior vista de aulas



Figura 77 Render exterior avenida y entrada
Fuente: Elaboración propia



Figura 78 Render exterior, puente a patio de eventos



Figura 79 Render patio de eventos
Fuente: Elaboración propia



Figura 80 Render aulas del CITE



Figura 81 Render área de eventos diversos
Fuente: Elaboración propia



Figura 82 render del puente



Figura 83 Render entrada principal con área verde
Fuente: Elaboración propia



Figura 84 Render techo verde

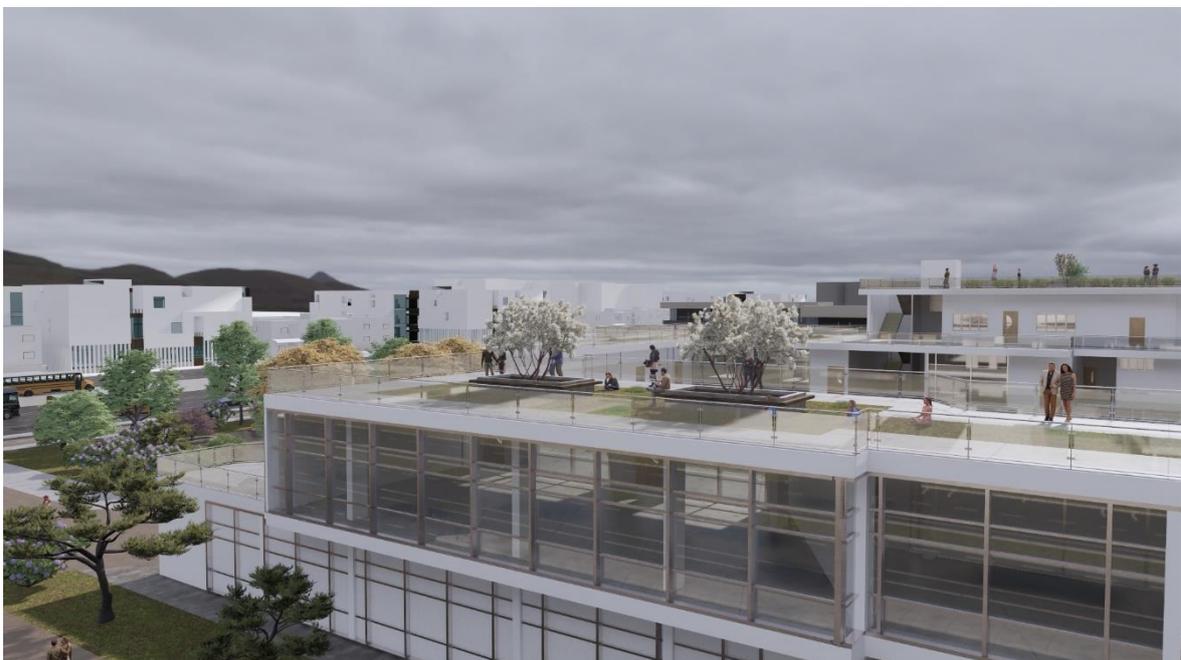


Figura 85 render techo verde e interacción con los asistentes
Fuente: Elaboración propia



Figura 86 Render entrada secundaria al CITE



Figura 87 Render patio de distribución principal
Fuente: Elaboración propia

RENDER INTERIOR



Figura 88 Render interior aulas



Figura 89 Render interior aulas de formación de empresas
Fuente: Elaboración propia



Figura 90 Salón de exposiciones



Figura 91 Laboratorio virtual
Fuente: Elaboración propia



Figura 92 Desarrollo de software



Figura 93 Laboratorio de impresión 3d



Figura 94 Laboratorio de desarrollo de prototipos



Figura 95 Laboratorio de prueba de aplicaciones



Figura 97 Laboratorio de análisis de calidad



Figura 96 Laboratorio de robótica



Figura 98 Render interior cubículo de estudio



Figura 99 Render interior biblioteca
Fuente: Elaboración propia



Figura 101 Render interior recepción



Figura 100 Render interior biblioteca
Fuente: Elaboración propia

E. Memoria justificativa de arquitectura

<ul style="list-style-type: none"> • Datos generales
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: “Centro de Innovación productiva y transferencia tecnológica basado en la industria 4.0

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:
DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA METROPOLITANA
DISTRITO: RÍMAC
URBANIZACIÓN: FUERTE HOYOS RUBIOS
MANZANA: 29
LOTE: 45
Área:
ÁREA DEL TERRENO 11500 m ²

Tabla 14 Datos de Ubicación

Fuente: Elaboración propia

- **Parámetros urbanísticos**

Zonificación y Usos de Suelo

En la actualidad el terreno es parte de fuerte general hoyos rubios, la subutilización de sitios militares presenta una oportunidad para la expansión de la ciudad, hay múltiples propuestas en esta zona, pero en la actualidad se está construyendo 5985 viviendas, y se proyecta que se crearan centros comerciales y educativos en el lugar.

Altura de edificación

Este sector del Rímac alberga diferentes zonas como educación, vivienda, comercios y el fuerte general hoyos rubios, lo cual crea una gran densidad de peatones, pero la mayor densidad se da en las horas de la mañana hasta el mediodía, se propone mejoras las vías peatonales y la señalización del lugar para lograr una mayor fluidez. Se debe recalcar que el proyecto cuenta con pisos de 4 pisos de altura. Según el RNE, la altura de edificación es 1.5 (a+r) del cual el cálculo determina la altura máxima. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE ÁREAS (m2)						
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/NIVELES	NUEVA (°)	EXISTENTE	DEMOLICIÓN (°)	AMPLIACIÓN	REMODELACIÓN (°)	SUB-TOTAL
USOS	OTROS USOS	OTROS USOS	ZOTANO	2500 m2					
DENSIDAD NETA	300 HAB./ HA	300 HAB./ HA	1.er Nivel	3450 m2					
COEF. DE EDIFICACIÓN	1.5	1.4	2.er Nivel	2734 m2					
% ÁREA LIBRE	30%	60%	3.er Nivel	1845 m2					
ALTURA MÁXIMA	5 PISOS	4 PISOS	4.ar Nivel	450m2					
RETIRO MÍNIMO	FRONTAL	3	40						
	LATERAL	3	12						
	POSTERIOR	3	8	(****)	USOS				
ALINEAMIENTO DE FACHADA			ÁREA PARCIAL	9523 m2					
ÁREA DE LOTE MÍNIMO	400 m	11500m	ÁREA TECHADA TOTAL						10990m2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	20 m	85 m	ÁREA DEL TERRENO						11500 m2
N° ESTACIONAMIENTO	CADA 20 HAB.	40	ÁREA LIBRE	(60)%					6900m2

Figura 102 Datos urbanísticos
Fuente: Elaboración propia

Retiros

La norma A0.10 de las Condiciones Generales de Diseño, en su Capítulo II, Artículo 13, establece que, con el propósito de prevenir incidentes de tráfico, se deberá tomar en cuenta un despeje diagonal (ochavo) con una longitud mínima de 3 metros en las esquinas conformadas por la unión de dos vías vehiculares. Igualmente, se requiere que dicho espacio esté libre de elementos que puedan dificultar su visibilidad.

Estacionamientos Generales

La norma A 010, en su Capítulo XII, Artículo 66 establece que, en el caso de estacionamientos de uso público, se debe considerar un ancho mínimo de 2,50 metros para cada estacionamiento continuo adicional a tres. Asimismo, se indica que la distancia entre los espacios de los estacionamientos deberá ser de 6,50 metros. En términos de la cantidad de estacionamientos necesarios, se requiere uno por cada 20 individuos, lo que supone la necesidad de 40 estacionamientos para un aforo de 800 personas. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

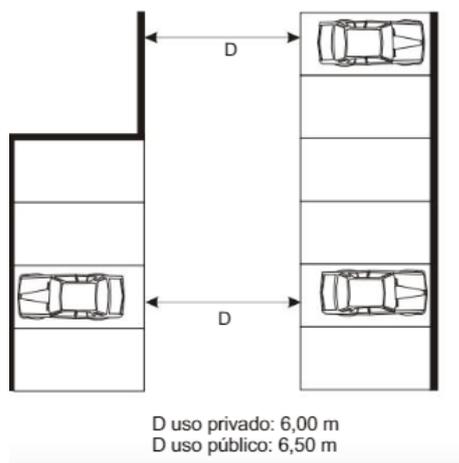


Figura 103 Espacios normativos vehicular
Fuente: RNE

ÁREA LIBRE

El % de área libre se norma del lugar es 30% en el proyecto es el 60% el área libre con lo cual se cumple los requisitos establecidos, para esta arquitectura.

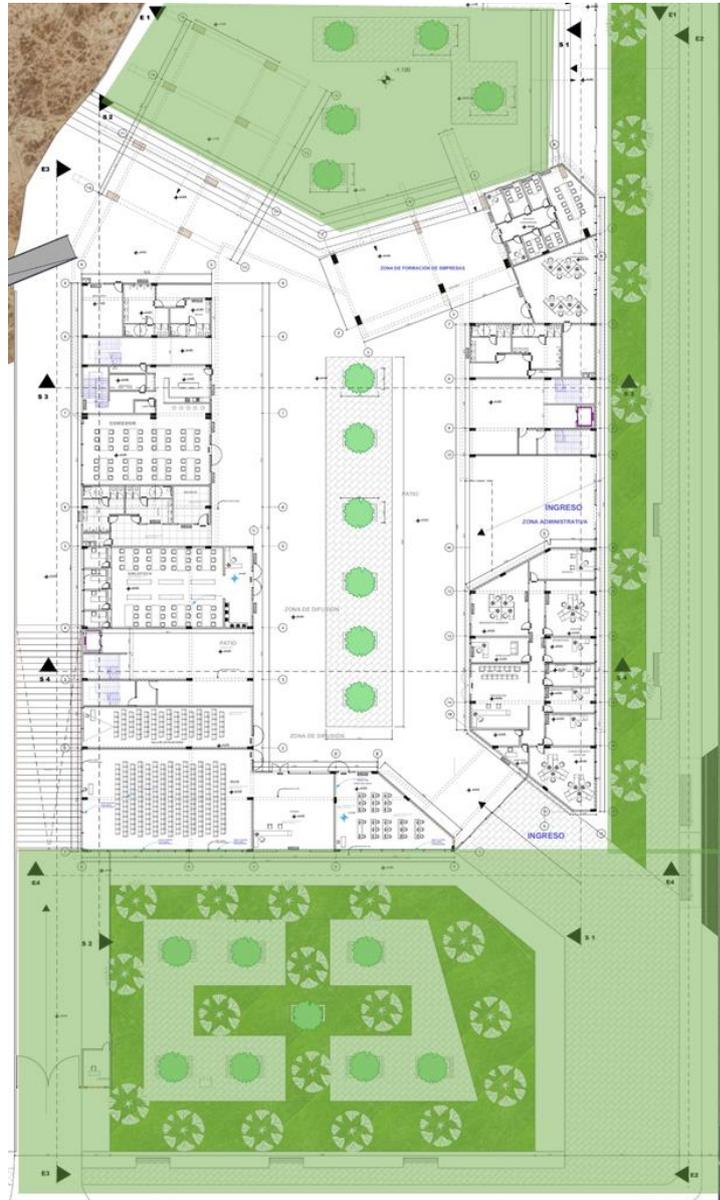


Figura 104 Áreas libres del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Coeficiente de edificación

el coeficiente de edificación normativo del lugar es 1.5, en el proyecto es 1.4

Altura de edificación

la altura por normatividad del lugar es 5 pisos en el objeto arquitectónico proyectado será de 4 pisos.

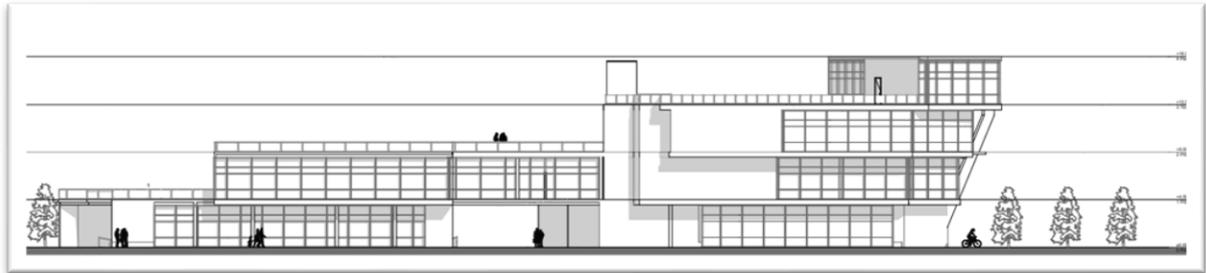


Figura 105 Alturas según normativa del lugar
Fuente: Elaboración propia

Frente mínimo normativo

Según la normativa del lugar es 20 metros se optó por un frente de 85 metros

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE ÁREAS (m2)						
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/NIVELES	NUEVA (*)	EXISTENTE	DEMOLICIÓN (**)	AMPLIACIÓN	REMODELACIÓN (**)	SUB-TOTAL
USOS	OTROS USOS	OTROS USOS	ZOTANO	2500 m2					
DENSIDAD NETA	300 HAB./ HA	300 HAB./ HA	1.er Nivel	3450 m2					
COEF. DE EDIFICACIÓN	1.5	1.4	2.er Nivel	2734 m2					
% ÁREA LIBRE	30%	60%	3.er Nivel	1845 m2					
ALTURA MÁXIMA	5 PISOS	4 PISOS	4.ar Nivel	450m2					
RETIRO MÍNIMO	FRONTAL	3	40						
	LATERAL	3	12						
	POSTERIOR	3	8	(****)	USOS				
ALINEAMIENTO DE FACHADA			ÁREA PARCIAL	9523 m2					
ÁREA DE LOTE MÍNIMO	400 m	11500m	ÁREA TECHADA TOTAL						10950m2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	20 m	85 m	ÁREA DEL TERRENO						11500 m2
N° ESTACIONAMIENTO	CADA 20 HAB.	40	ÁREA LIBRE				(60)%		6900m2

Figura 106 Requerimientos normativos
Fuente: Elaboración propia

Cumplimiento de la norma

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A 080, A010, A040, A020:

Dotación de servicios higiénicos. Donde, el Reglamento nacional, norma A.080 oficinas, exige que, de 21 a 60 empleados, exista un mínimo de 2L, 2u, 2I para varones y 2L, 2u para mujeres, de los cuales 1L, 1U, 1I es para discapacitados. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

NORMA A 080 OFICINAS

Artículo 15.- Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1I
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Figura 107 Normativa de oficinas
 Fuente: RNE

según la norma A.040 para lo cual la norma exige lo siguiente de: 0 a 60 usuarios 1L, 1U, 1I para varones y 1L, 1I mínimo, pero se consideró 2L, 2U, 2I para varones y 2L, 2I para mayor funcionamiento de acuerdo a criterio de la realidad. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

NORMA A 040 EDUCACIÓN

**CAPITULO IV
DOTACION DE SERVICIOS**

Artículo 13.- Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos:

Centros de educación primaria, secundaria y superior:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Figura 108 Normativa A 0.40 educacion
Fuente: RNE

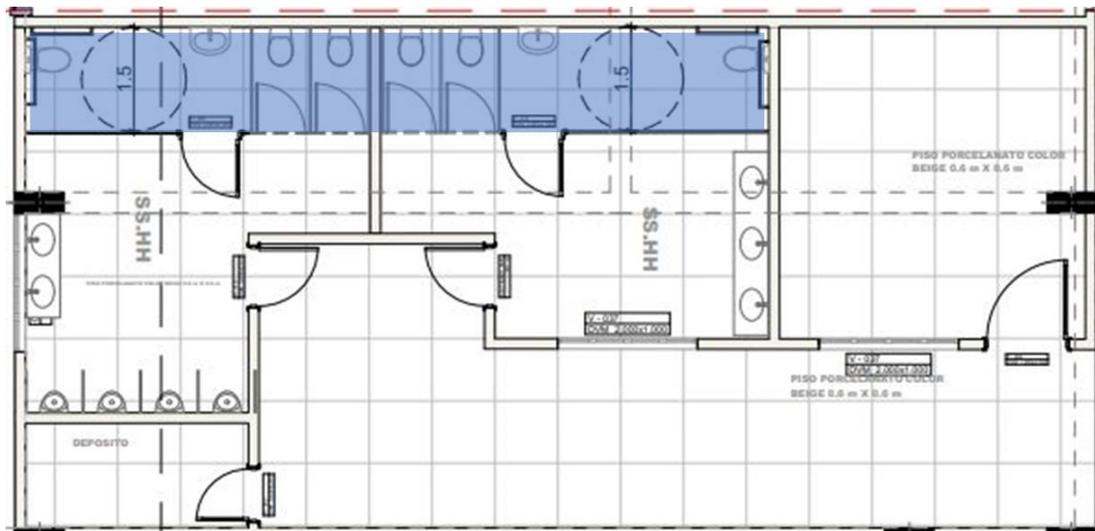


Figura 109 Cumplimiento de la norma
Fuente: Elaboración propia

Norma A.080: Oficinas

• Capítulo I, artículo 01: Se denomina oficina a toda edificación destinada a la prestación de servicios administrativos, técnicos, financieros, de gestión, de asesoramiento y afines de carácter público o privado. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

a) **Oficina independiente:** Edificación de uno o más niveles, que puede o no formar parte de otra edificación.

b) **Edificio corporativo:** Edificación de uno o varios niveles, destinada a albergar funciones prestadas por un solo usuario. Se crearon esos espacios.

Capítulo II, artículo 06: El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m². Lo cual cumple según la norma.

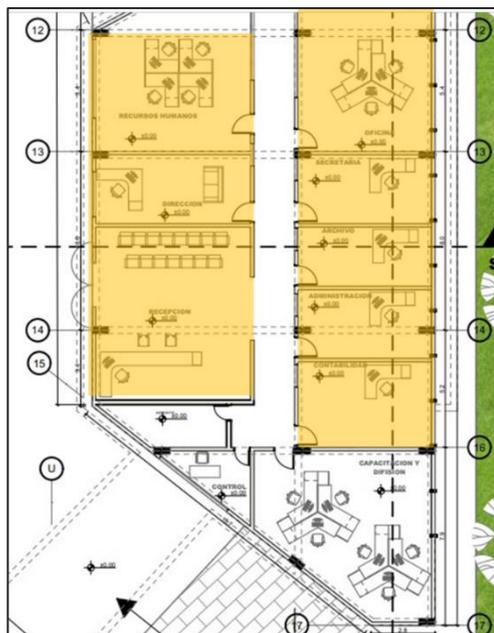


Figura 110 oficinas según la norma
Fuente: Elaboración propia

Norma A 0.40 educación

Capítulo II, artículo 05: Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, y/o considerando lo siguiente:

- a) Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b) Posibilidad de uso por la comunidad.
- c) Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) Necesidad de expansión futura.
- e) Topografías con pendientes menores a 5%. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)



Figura 111 Accesos requeridos
Fuente: Elaboración propia

Norma A 0.40 educación

Artículo 6.- El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propicios para el proceso de aprendizaje, cumpliendo con los siguientes requisitos:

- a) Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones, de manera de lograr que se maximice el confort.
- d) La ventilación en los recintos educativos debe ser permanente, alta y cruzada.
- e) El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 mt³ de aire por alumno.
- f) La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

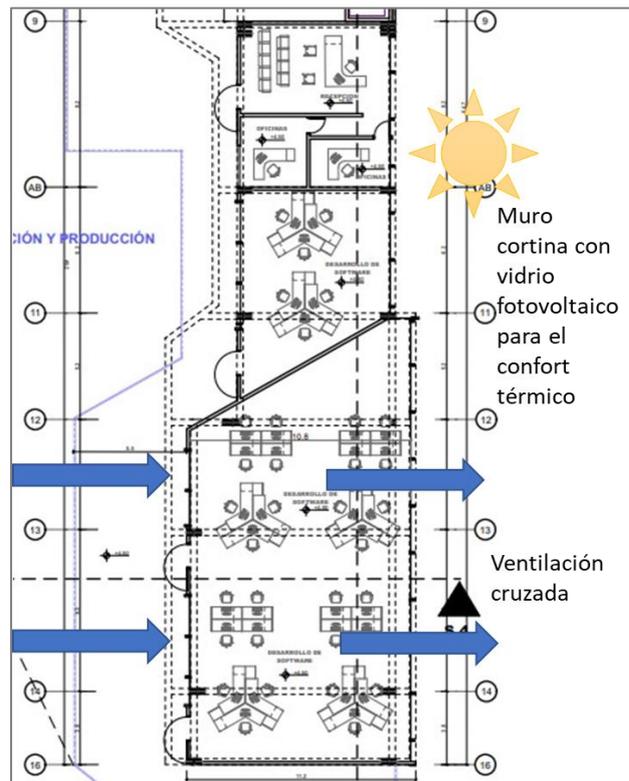


Figura 112 Ventilación cruzada
Fuente: Elaboración propia

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA A 120

La Norma actual establece las especificaciones y condiciones técnicas de diseño necesarias para la construcción de edificios, así como para la adaptación de aquellos ya existentes para que sean accesibles a personas mayores o con discapacidad. Todo esto con el objetivo de mejorar la accesibilidad y comodidad en dichos espacios para ese tipo de población. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

Artículo 4° Ambientes y Rutas Accesibles

Es necesario establecer entornos y vías de acceso que sean accesibles para personas con discapacidad, garantizando que puedan desplazarse y recibir atención en igualdad de condiciones que el público en general. Estas regulaciones se aplican a los ambientes y rutas accesibles, los cuales están diseñados para cumplir con las normas de accesibilidad, incluyendo rampas y accesos amplios.

Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

La rampa está calculada según criterios de porcentaje.

Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

Figura 113 Rampa según lo requerido
Fuente: Elaboración propia

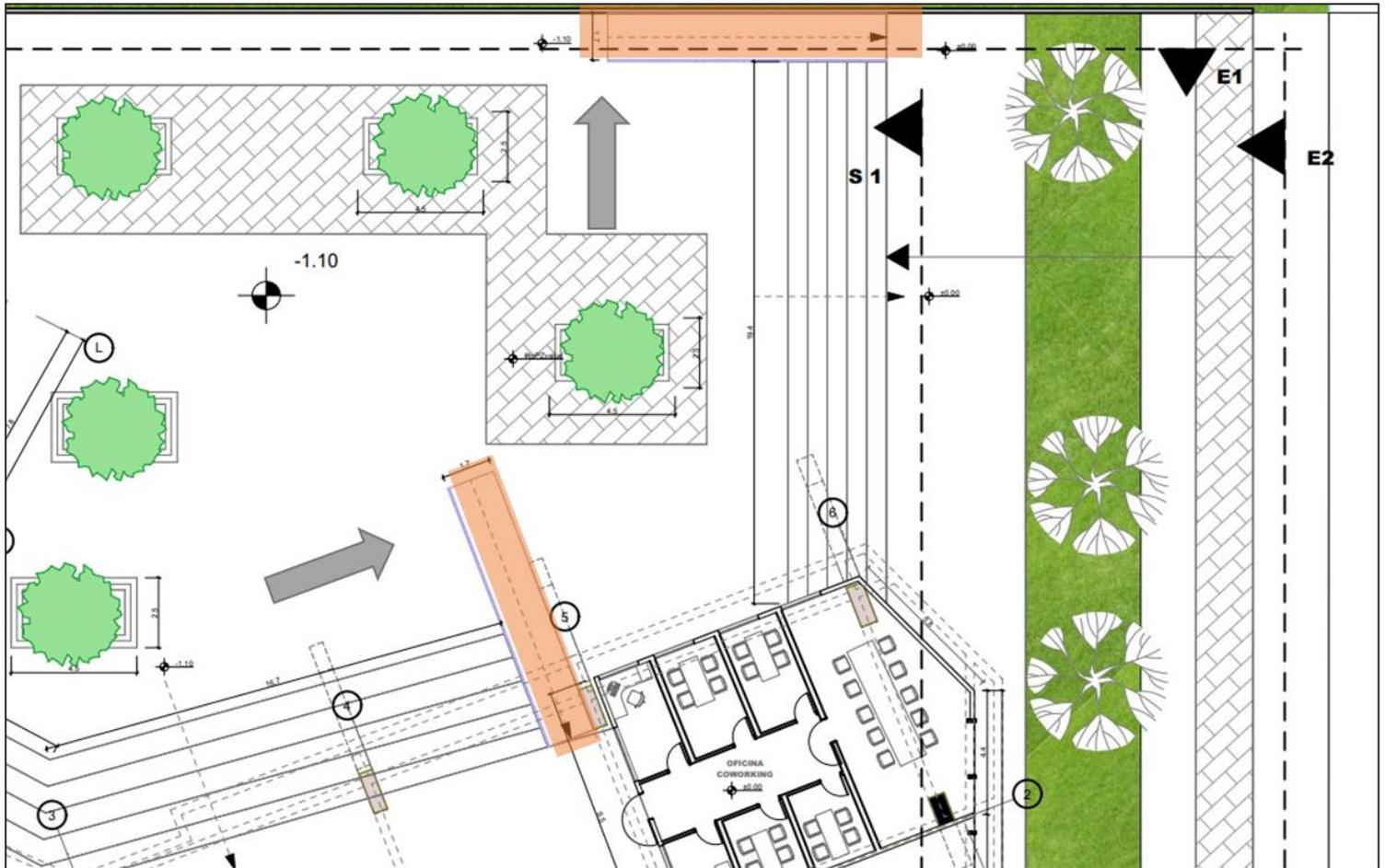


Figura 114 Rampas con pendiente del 8%
Fuente: Elaboración propia

Rampa para personas con discapacidad respetando el porcentaje según la normativa vigente, en espacios para la meditación.

Artículo 15° Servicios Higiénicos

En las edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario deberán cumplir con los requisitos para personas con discapacidad, el mismo que deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Los servicios higiénicos cumplen con la normativa.

Los baños para discapacitados fueron creados con la normativa para inodoros y lavaderos.

El espacio y las medidas están según reglamento. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

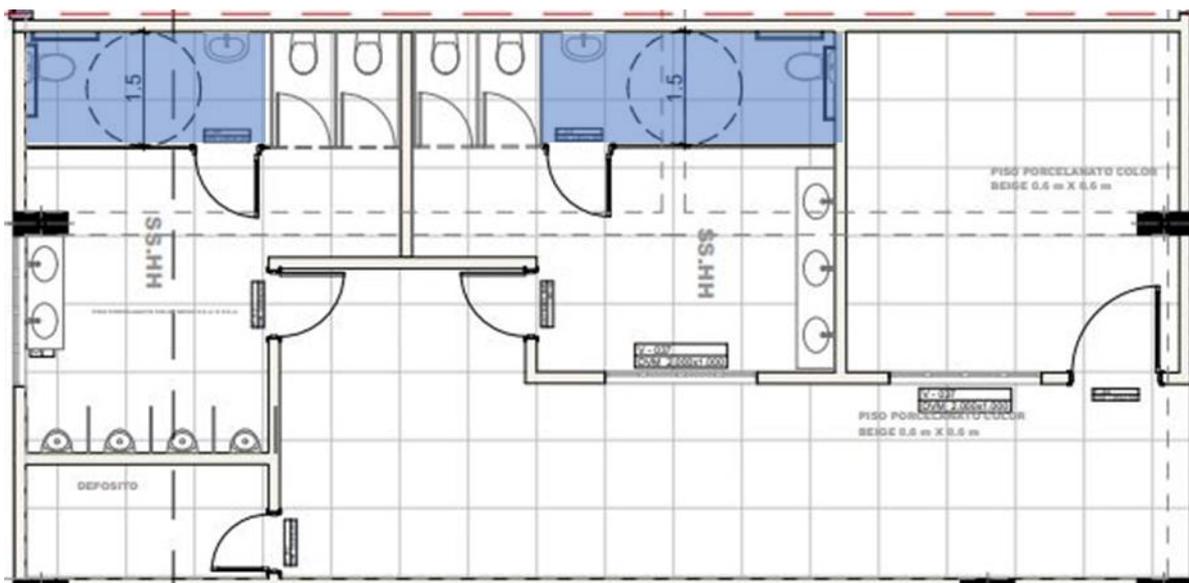


Figura 115 Baños para discapacitados
Fuente: Elaboración propia

Artículo 16° Estacionamiento

Se busca ubicar los estacionamientos disponibles para personas con discapacidades lo más cercano posible a una entrada accesible al edificio, preferiblemente en el mismo nivel. Además, es importante crear una ruta accesible entre los espacios de estacionamiento y la entrada. En caso de que se desarrolle la ruta de acceso al frente de los espacios de estacionamiento (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

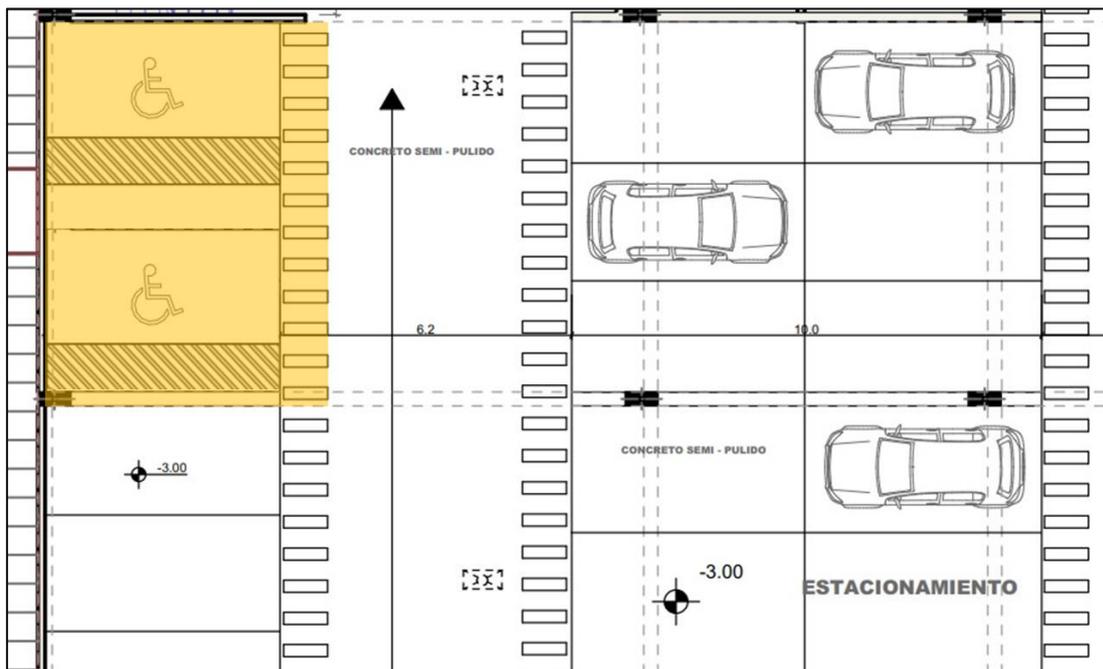


Figura 116 Estacionamientos para discapacitados
Fuente: Elaboración propia

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA A. 130

Artículo 1.- En función de su uso, nivel de riesgo, métodos de construcción, los materiales empleados, nivel de carga combustible y cantidad de ocupantes, las construcciones deben cumplir con los estándares de seguridad y prevención de riesgos que tienen como objetivo proteger la vida humana y garantizar la integridad de la construcción.

La Norma actual es aplicable únicamente a las nuevas construcciones que se realicen a partir de la entrada en vigencia del presente RNE. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

El aforo de una edificación, piso, nivel o área puede ser modificado incrementando la cantidad de personas, siempre y cuando no exceda la capacidad de los medios de salida que sirven a la edificación.

Según los cálculos el aforo del cite será 800 personas

Artículo 23.- Las dimensiones de las escaleras de seguridad no deben ser menores a 1.20 m de ancho, excepto en el caso de edificios ya existentes destinados a viviendas u oficinas, o en edificios con capacidades menores a 50 personas, en cuyo caso se permiten escaleras con un ancho mínimo de 0.90 m. Si se requiere una escalera que sea más ancha que 3.60 m, debe colocarse una barandilla cada dos módulos de 0.60 m. La presente Norma y la Norma A.010 de este Reglamento Nacional de Edificaciones establecen el número mínimo de escaleras que debe tener una edificación. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

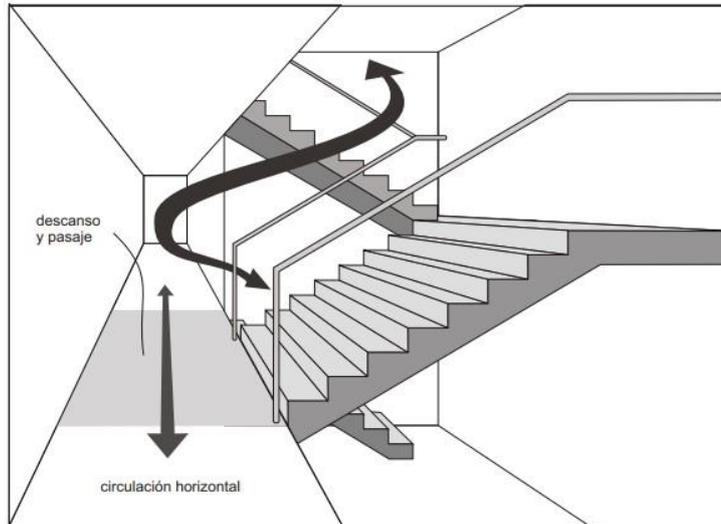


Figura 117 Escalera que conecta en circulación vertical
Fuente: rne

Según la normativa se diseñó la escalera integrada considerando las medidas de la normativa y su posición según requerimientos.

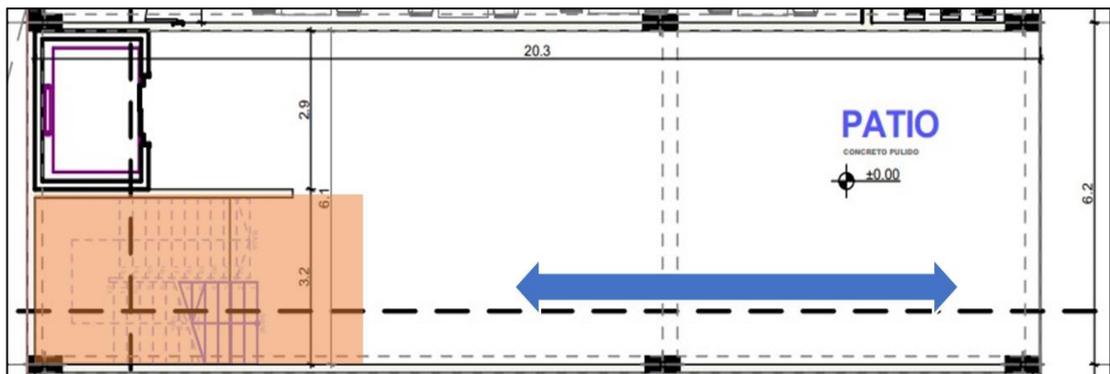


Figura 118 Escalera integrada
Fuente: Elaboración propia

Artículo 26.- La cantidad de salidas de emergencia, corredores y escaleras está estrechamente vinculada a la urgencia de evacuar a todas las personas del edificio, y es importante tener en cuenta la distancia horizontal que se debe recorrer, que es de 45 metros para edificios sin rociadores y de 60 metros para edificios con rociadores. Así como las distancias establecidas en la Norma A.010.

Deben tener como mínimo los siguientes requerimientos de evacuación. b.1) Número de ocupantes menor o igual a 500 No menos de 2 salidas personas b.2) Número de ocupantes mayores de 500 y no menos de 3 salidas más de 1000 personas b.3) Número de ocupantes mayor de 1000 No menos de 4 salidas. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021)

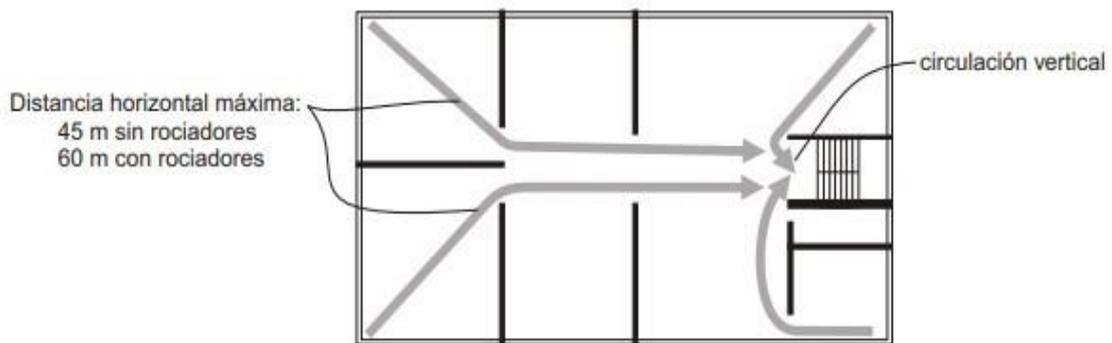


Figura 119 distancia de salida
Fuente: RNE

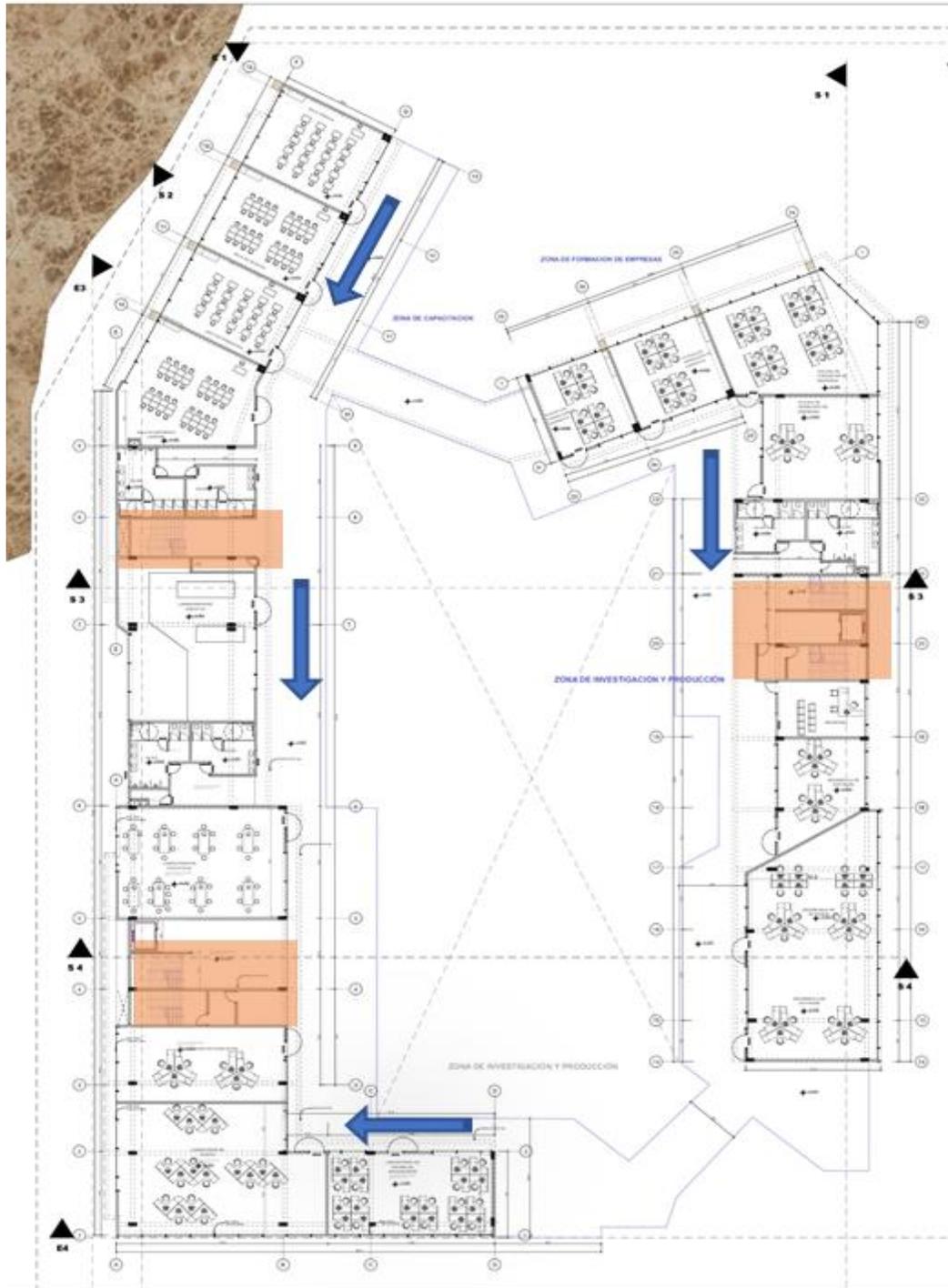


Figura 120 Distancia de accesos de salida
Fuente: Elaboración propia

REGLAMENTO DE LA LEY N.º 27267 “LEY DE CENTROS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA”

La meta de los CITE - tanto los que son administrados por entidades públicas como por empresas privadas - es impulsar el progreso en la industria y la tecnología a través de la provisión de servicios tecnológicos a las organizaciones que forman parte de las cadenas productivas. Estos servicios buscan fomentar la creatividad y reforzar la competitividad de estas empresas.

- Fomentar un entorno tecnológico favorable para la inversión y la generación de invenciones innovadoras.
- Agregar un mayor valor a los recursos y productos de origen nacional.
- Refinar el diseño, la calidad y la tecnología de los productos y procesos, y lograr progresos en la distinción de productos y en la eficiencia de los procesos.
- Realizar medidas de supervisión y control tecnológico que posibiliten que el sector productivo local se anticipe a las fluctuaciones mundiales que puedan afectar su posición en el mercado. Ser proactivo en mantenerse actualizado en cuanto a las tendencias globales a fin de mantenerse competitivo. (Gobierno del Perú., 2000)

LEY N.º 30309, LEY QUE PROMUEVE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

El plan de investigación científica, progreso tecnológico o invención tecnológica puede llevarse a cabo de manera directa por el sujeto contribuyente o por medio de institutos especializados en investigación científica, progreso tecnológico e invención tecnológica. CONCYTEC será el organismo encargado de conceder el permiso en ambas situaciones.

Los especialistas o investigadores implicados en el proyecto deben poseer el nivel de conocimientos adecuado para llevar a cabo el plan, que se fundamentará con los datos registrados en el listado nacional de Investigadores e Innovadores de CONCYTEC. Utiliza información de dicha fuente para sustentar el plan. (Gobierno del Perú, 2015)

4.3.2 Memoria de estructuras

Se divide en los siguientes subtítulos:

A. Generalidades.

El diseño de la estructura en el proyecto se lleva a cabo siguiendo la normativa actual (RNE), utilizando un conjunto de elementos estructurales que incluyen zapatas interconectadas, vigas de cimentación y cimientos corridos. Además, se utiliza un sistema de losas colaborantes que pueden cubrir grandes distancias, lo que permite crear un edificio resistente a los terremotos y con una apariencia atractiva estéticamente.

B. Descripción de la estructura.

El diseño de la estructura en el proyecto incorpora un sistema de porticado convencional con luces de 7 a 10 metros de promedio, utilizando columnas redimensionadas con forma rectangular para garantizar la seguridad ante las cargas vivas y muertas de la edificación. Las cargas son transmitidas de manera segura desde las columnas a las vigas, y luego a las columnas que transmiten estas cargas al suelo. Esto asegura un sistema sismorresistente que resguarda la vida de los ocupantes del CITE.

Para el diseño de la estructura se buscó referentes como la UTEC, la forma de los volúmenes responde a querer emular a la cadena de cerros que tienen una base amplia y van disminuyendo de área al subir, también se buscó tener volúmenes en altura y forma a la arquitectura estudiantil que hay en la zona este sistema estructural empleado responde a las necesidades requeridas, se utilizó el sistema más conveniente que es estructuras a porticadas, estructuras de concreto armado hechas a base de muros estructurales, sistemas estructurales duales (combinación de muros y pórticos); muros de ductilidad limitada con zapatas conectadas, debido a su mayor resistencia ante los movimientos sísmicos. Previamente a este



Figura 122 Cuadro de columnas

Fuente: Elaboración propia

Figura 121 Zapatas y columnas

Fuente: Elaboración propia

cálculo, se ha realizado un estudio del suelo para determinar su capacidad portante y utilizar el tipo adecuado de concreto en el proyecto. Para el techo se ha utilizado la técnica de losas aligeradas, aunque en áreas con luces más pequeñas y fracturación producto de ductos para vanos, se ha previsto usar losas macizas en la zona de las escaleras y ascensores. La cimentación se ha llevado a cabo mediante cimientos corridos y zapatas conectadas con vigas de cimentación, incorporando juntas de dilatación para asegurar el monolitismo de la estructura, en concordancia con las normas establecidas por el R.N.E

C. Aspectos técnicos del diseño.

Para el diseño de la estructura y la arquitectura, se han aplicado las directrices de ingeniería sísmica de la Norma Técnica de Edificaciones E.030. La forma en planta y elevación es de carácter irregular, y se han utilizado muros de concreto armado en los sótanos, empleando un sistema estructural dual resistentes a los movimientos sísmicos de acuerdo a las normas técnicas del país.

D. Normas técnicas empleadas.

Se tomo en cuenta la norma técnica de diseño de mezclas. Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones: Norma Técnica de Edificaciones E030 – Diseño Sismo Resistente. (Ministerio de vivienda, construccion y saneamiento, 2021)

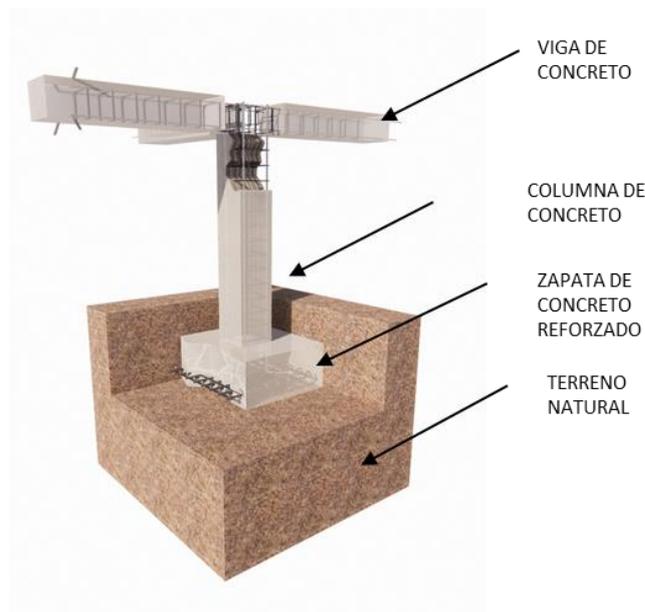


Figura 123 Detalle de columna y zapata
Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Memoria de instalaciones sanitarias

A. Generalidades.

La propuesta actual se refiere al diseño completo de los sistemas de agua potable, ACI y saneamiento, tanto internos como externos del proyecto, teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones junto con los diseños estructurales y arquitectónicos. El objetivo es garantizar una cantidad, calidad y presión adecuadas de agua potable, cumpliendo con las normativas vigentes y asegurando la descarga efectiva de los desagües domésticos en los colectores públicos de la ciudad. Teniendo en cuenta las variaciones de relieve presentes en el proyecto, los montantes de desagüe se han desplegado en los exteriores de los ambientes. Además, se ha optado por el uso de bombas hidroneumáticas para abastecer de agua a todo el proyecto, en lugar de los tanques elevados, y se ha calculado el volumen de las cisternas en función de los requisitos de dotación totales adecuados.

B. Condiciones sanitarias específicas.

SISTEMA DE AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua se llevará a cabo utilizando la red pública, la cual será almacenada en una cisterna de capacidad adecuada, calculada de acuerdo con las normas del RNE. Para mantener una presión constante en toda la edificación, se emplearán motores que impulsarán el flujo de agua. Asimismo, se incluirá una cisterna contra incendios diseñada según las normas del RNE.

RED INTERIOR DE DESAGÜE.

Los desagües provenientes de los servicios sanitarios, incluyendo los baños, serán evacuados por gravedad utilizando tuberías de PVC con un diámetro nominal de 4 pulgadas y conectándose a la red exterior. La mencionada red estará compuesta por tuberías de PVC de 4 pulgadas y cajas de registro de concreto, cuyo extremo final estará conectado a la red pública mediante tuberías de 6 pulgadas. Para el dimensionamiento de las cajas de registro se utilizó una pendiente del 1%. Las tuberías de ventilación se extenderán hasta la altura de los techos de las edificaciones. En el caso de los sótanos, se utilizarán extractores de desechos para evacuar los desagües hasta la conexión al sistema de alcantarillado externo.

C. Cálculo de la dotación de agua potable.

DOTACIÓN TOTAL AL DIA.

Para calcular la dotación de agua se ha considerado las normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma Técnica IS-020).

CALCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

Para calcular la cantidad de agua para consumo humano según el RNE, se toma en cuenta la seguridad humana, y se necesita una cantidad de 25 litros por día para cada persona. Si se tiene un aforo de 800 personas, esto resultaría en un consumo diario total de 20 metros cúbicos de agua.

Por otro lado, para calcular la cantidad de agua necesaria para combatir incendios según el RNE, se requiere un tercio del agua destinada al consumo diario, lo que equivale a 7 metros cúbicos de agua.

Usos	Cantidad/per.	Dotación	Sub total
ZONA ADMINISTRATIVA	30	25L/D	750
ZONA DE DIFUSIÓN	250	25L/D	6250
SERVICIOS GENERALES	20	40L/D	800
ZONA DE CAPACITACIÓN	200	25L/D	5000
ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS	150	25L/D	3750
ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN	150	25L/D	3750
DOTACIÓN DIARIA DE AGUA POTABLE			20300 litros
DOTACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS SERA UN TERCIO DEL AGUA POTABLE			7000 litros

Tabla 15 Calculo de donación de agua potable
 Fuente: Elaboración propia

Para calcular la cantidad de agua para consumo humano según el RNE, se toma en cuenta la seguridad humana, y se necesita una cantidad de 25 litros por día para cada persona. Si se tiene un aforo de 800 personas, esto resultaría en un consumo diario total de 20 metros cúbicos de agua.

Por otro lado, para calcular la cantidad de agua necesaria para combatir incendios según el RNE, se requiere un tercio del agua destinada al consumo diario, lo que equivale a 7 metros cúbicos de agua.

Cálculo de dotación total de agua no potable

Cálculo de dotación total de agua para riego			
ZONA	ÁREA	LITROS/M2	TOTAL
ÁREA VERDE	1200 m ²	2L/M2	2400 L
Se requiere 2400 litros de aguas tratadas para las áreas verdes			

Tabla 16 Calculo de aguas para riego
Fuente: Elaboración propia

Consideraciones para el agua de riego

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita las áreas a considerar para realizar su respectivo cálculo, cabe que estas áreas verdes se mantienen en funcionamiento con un sistema de recirculación de aguas grises, tendrá una cisterna de recolección y tratamiento de estas aguas residuales, según la norma.



4.3.4 Memoria de instalaciones eléctricas

A. Generalidades.

La presente propuesta, se refiere al diseño de instalaciones eléctricas de interiores y exteriores del proyecto CITE tomando normas del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La alimentación eléctrica será realizada mediante un circuito de acometida suministrado por ENEL, utilizando tensiones de alto voltaje y conectándose a una Sub Estación Eléctrica (SE). Desde aquí, la energía será conducida a un medidor (WH) ubicado en el exterior, para luego ser transportada a un Tablero General (TG). Luego, la energía será enviada al Grupo Electrónico (GE), el cual transforma y regresa la energía al Tablero General, con el fin de alimentar los Buzones Eléctricos (BE). De esta forma, los BE podrán suministrar la energía requerida a los Tableros de Distribución correspondientes.

B. Condiciones eléctricas específicas.

Los tomacorrientes e interruptores serán comandados por un tablero en cada nivel esto asegura que la avería del sistema pueda ser arreglado con facilidad.

I. ALUMBRADO.

La distribución del alumbrado en ambientes interiores y exteriores se instalará de acuerdo a la distribución indicada en los planos eléctricos y de acuerdo al sector de trabajo, cada zona es tiene diferentes requerimientos.

II. TOMACORRIENTES.

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra, para asegurar la vida útil de los equipos, su ubicación se encuentra indicada en los planos, de acuerdo a la zona tendrán diferentes posiciones.

D. Cálculo de la máxima demanda

Usos	Área m2.	CU(W/m2)	PI(w/m2)	FD %	D.M(w)
ZONA ADMINISTRATIVA	350	25	8750	0.6	5250
ZONA DE DIFUSIÓN	1200	40	48000	05	24000
SERVICIOS GENERALES	500	30	15000	1	15000
ZONA DE CAPACITACIÓN	1000	40	40000	1	40000
ZONA DE FORMACIÓN DE EMPRESAS	900	35	31500	1	31500
ZONA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN	1500	90	135000	1	135000
Total, de cargas fijas					250,750 w
El 40% de la energía eléctrica será suministrado por los paneles fotovoltaicos					100 kw

Tabla 17 Cálculo de máxima demanda eléctrica
Fuente: Elaboración propia

DOTACIÓN TOTAL MÁXIMA: 251 kW

CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión

Colocar el objeto arquitectónico en lugar donde hay objetos arquitectónicos similares para crear una de colaboración de instituciones. Esto mejora la integración y productividad empresarial, en este caso la cercanía con la universidad nacional de ingeniería y otras instituciones aumenta las posibilidades de colaboración institucional. El rápido avance de las nuevas tecnologías como el 5G hará más fácil la interacción de instituciones, así el posicionamiento en un futuro quedará en segundo lugar.

La generación de espacios recorribles fáciles de conocer para que los asistentes tengan mayor fluidez en el recorrido. La importancia de la fluidez de los espacios fue una constante en el análisis de antecedentes y como la implementación de estos espacios y crear lugares que potencian la integración de los participantes del CITE. Casos de colegios que en un primer lugar fueron viviendas, es un buen caso de análisis de mala interacción de los alumnos, y la falta de actividades fuera del aula.

La aplicación de techos verdes y espacios verdes hacia las aulas para mejorar el paisajismo, la renovación de aire constante y atrapar partículas de polvo dañinas para la salud. El confort es fundamental en los lugares de enseñanza, mejora la productividad y la concentración. Que es de vital importancia. El costo de la implementación y cuidado de techos verdes encárese el costo del edificio, pero mejora la productividad al mejorar el confort.

La aplicación de sistemas de captación solar, como el vidrio fotovoltaico que se usará para generar energía eléctrica, esto contribuirá en la menor contaminación por parte del edificio, los principios de edificaciones sostenibles y energías renovables son aplicados. La falta de cultura del cuidado medio ambiental hace que la mayoría de estructuras en el país no implementen estrategias de energías renovables, esta tecnología de vidrio fotovoltaicos tiene

un retorno de la inversión aproximadamente en 4 años, en un futuro será la norma y no la excepción.

El lineamiento de aplicación de volúmenes orientados y dirigidos de tal manera que mejoren el confort interior y exteriores, es uno de los lineamientos más importantes para el CITE ya que se direcciona los volúmenes para poder aprovechar la iluminación y que los espacios principales, puedan recibir e iluminar mejor los espacios cerrados así los emprendedores podrán desarrollar de manera óptima la enseñanza impartida. Muchas instituciones buscan la ganancia económica antes que el confort de sus estudiantes, maximizando espacios para tener más alumnos.

CONCLUSIONES

Se logro determinar la importancia del área verde en un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica basado en la industria 4.0 en el distrito del Rímac, las estrategias de implementación de techos verde y rodear todo el CITE con árboles para controlar los ruidos y también mejorar la calidad del aire ayuda a cuidar la salud de alumnos y profesores en el tiempo.

Se logro determinar que la disposición de los volúmenes tanto como su forma y orientación son determinantes en el confort en un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica basado en la industria 4.0 en el distrito del Rímac, un correcto estudio de los factores ambientales y del entorno favorecen en la determinación de las proporciones más adecuadas.

Se logro determinar que un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica basado en la industria 4.0 en el distrito del Rímac, donde la implementación de áreas de encuentro y relax favorecen en la creatividad de las MYPES y en la mejor interacción de los emprendedores creando lasos favorable para posibles colaboraciones empresariales.

Se logro determinar que un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica basado en la industria 4.0 en el distrito del Rímac, donde el posicionamiento del objeto arquitectonico es determinate para la interacción con otros centros de investigación e innovación.

Referencias

- Callejon, J. (2015). : *La cooperación público privada en la innovación a través de los centros tecnológicos.*
- Cimini, C., Pinto , R., & Cavalieri, S. (2017). *The business transformation towards smart manufacturing.*
- Cordova. (2017). *Problemática en el diseño de las políticas públicas sobre ciencia y tecnología en el Perú.*
- Delgado, M. (2016). *Metodología de vigilancia tecnológica en universidades y centros de investigación.*
- Feng, L., Zhang, X., & Zhou, K. (2018). *Current problems in China's manufacturing and countermeasures for industry 4.0. Eurasip Journal on Wireless Communications and Networking.*
- Ganzarain, J., & Errasti, N. (2016). *Three stage maturity model in SME's toward industry 4.0. Journal of Industrial Engineering and Management.*
- Gobierno del Perú. (2015). <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/886802-30309>.
- Gobierno del Perú, . (2021). *BRECHAS Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PARA CENTROS DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (CITE) EN PERÚ.*
- Gobierno del Perú,. (2000). Obtenido de <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC122001/>.
- INEI. (2021). *Estructura Empresarial, 2021.*

Instituto Nacional de estadística e informática. (2020). *inei.gob.pe*.

Invest, Germany Trade &. (2017). *INDUSTRIE 4.0 - Smart Manufacturing for the Future*.

Iñiguez, L. (1999). *Investigación y Evaluación Cualitativa: Bases teóricas y conceptuales*.

Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Marfan. (2019). *Estrategia industria 4.0: diseñando el chile futuro*.

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2021). *Reglamento nacional de edificaciones*.

Navarro, S. (2016). *Reflexiones sobre la Industria 4.0 desde el caso vasco*.

Rivera. (2020). *Análisis de la industria 4.0*.

Sung, t. (2018). *Industry 4.0: A Korea perspective. Technological Forecasting & Social Change*.

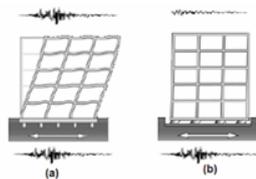
Anexos

ANEXO N° 1 Ficha de estudios de casos arquitectónicos

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

ANEXO N° 2 Lineamientos de diseño arquitectónico

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS DE FORMA	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	RELACIÓN CON EL ENTORNO
<p>GENERAR ESPACIOS RECURRIBLES FÁCILES DE CONOCER PARA QUE LOS ASISTENTES TENGAN MAYOR FLUIDEZ EN EL RECORRIDO.</p>	<p>APLICAR UNA GEOMETRÍA SOLIDA DE FORMA REGULAR PARA LOGRAR DIFERENTES VOLÚMENES QUE LE DAN SIMPLEZA PARA GENERAR ESPACIOS PUROS.</p>	<p>APLICAR UN SISTEMA CONVENCIONAL DE ACERO Y CONCRETO PARA CUMPLIR CON LAS NORMAS SISMORRESISTENTES.</p>	<p>COLOCAR EL OBJETO ARQUITECTÓNICO EN UN LUGAR DONDE HAY OBJETOS ARQUITECTÓNICOS SIMILARES PARA CREAR UNA RED DE COLABORACIÓN DE INSTITUCIONES.</p>
<p>APLICAR TERRAZAS VERDES, ANDENES Y ESPACIOS VERDES HACIA LAS AULAS PARA MEJORAR EL PAISAJISMO Y LA RENOVACIÓN DE AIRE CONSTANTE Y ATRAPAR PARTÍCULAS DE POLVO DAÑINAS PARA LA SALUD.</p>	<p>GENERAR DIFERENTES VOLÚMENES CON TEXTURAS REPRESENTATIVOS PARA GENERAR RITMO EN LOS DIFERENTES ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.</p>	<p>EJECUTAR GRANDES ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN CON GRANDES LUCES CON ACERO Y FIBRA DE CARBONO PARA PODER COLOCAR SIN INTERRUPCIÓN INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.</p>	<p>MEJORAR LA CIRCULACIÓN VEHICULAR CON VÍAS ACCESIBLES DONDE SE AGILICE EL ACCESO DEL VISITANTE Y NO CAUSE TRAFICO EN LAS ZONAS ALEDAÑAS.</p>
<p>MEJORAR LA ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y EL CONFORT TÉRMICO CON GRANDES LUCES Y UTILIZANDO VIDRO FOTOVOLTAICO PARA GENERAR VENTILACIÓN CRUZADA, RENOVACIÓN DE AIRE Y AHORRO ENERGÉTICO</p>	<p>CREAR UNA PROPORCIÓN ARMONIOSA CON EL MEDIO CIRCUNDANTE PARA MIMETIZARSE CON EL PAISAJE URBANO.</p>	<p>APLICAR UNA ESTRUCTURA DE CONCRETO, CON ANCLAJE ACERO CON GRAN RESISTENCIA PARA LA UNIÓN DE LOS DIFERENTES BLOQUES CON PUENTES</p>	<p>UTILIZAR UNA POSICIÓN ESTRATÉGICA EN LA CIUDAD CON RÁPIDA LLEGADA VEHICULAR PARA MEJORAR EL FLUJO DE CLIENTES Y ASISTENTES.</p>
			

ANEXO N° 3 Matriz ponderación de terrenos

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08		
			Zona de Expansión Urbana	07		
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	05		
			Otros Usos	04		
			Comercio Zonal	01		
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	05		
			Electricidad	03		
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía principal	06		
			Vía secundaria	05		
			Vía vecinal	04		
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	03			
		Transporte Local	02			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05		
			Cercanía media	02		
	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10		
			Irregular	01		
		Número de Frentes	4 Frentes	03		
			3/2 Frentes	02		
	1 Frente	01				
		INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05	
	Cálido			02		
	Frío			01		
Topografía	Llano	09				
	Ligera pendiente	01				
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03			
		Propiedad privada	02			