



FACULTAD DE ARQUITECTURA

Carrera De Arquitectura, Urbanismo y Territorio

“PCT INDETEC (I+D+i)”: PARQUE CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO DE MECATRÓNICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO

Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Bachiller en Arquitectura, Urbanismo y Territorio

DIANA TAIPE BAEZ
(0000-0002-3841-0617)

Asesor:
Arq. Guillermo Orlando, Fernández Carrión

Lima – Perú
2021

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. IDEA DEL PROYECTO.....	8
2.1. Aspectos Generales.....	8
2.2. Síntesis de situación problemática.....	10
2.3. Conceptos de solución propuesta.....	12
3. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	14
3.1. Descripción de la problemática a atender.....	14
3.2. Contexto social.....	15
3.3. Análisis de la Oferta y demanda.....	16
3.4. Descripción de la oportunidad insatisfecha.....	19
3.5. Árbol de problemas y FODA.....	20
4. VISIÓN TERRITORIAL.....	22
4.1. Entorno territorial a nivel macro regional: Infraestructura y proyectos.....	22
4.2. Aspectos físicos: topografía, relieve, clima, hidrografía, vulnerabilidad y peligros.....	23
4.3. Aspectos biológicos, culturales y tecnológicos.....	26
5. VISIÓN URBANÍSTICA.....	28
5.1. Ubicación y localización del proyecto.....	28
5.2. Entorno Urbano.....	29

5.3. Accesibilidad.....	30
5.4. Zonificación.....	31
5.5. Clasificación vial.....	32
5.6. Equipamientos y servicios.....	33
5.7. Propuesta conceptual de planeamiento integral.....	34
6. VISIÓN PROYECTUAL CONCEPTUAL.....	35
6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales.....	35
6.2. Conceptualización.....	41
6.3. Flujo gramas y Organigramas.....	42
6.4. Programación arquitectónica.....	43
7. PROYECTO ARQUITECTÓNICO CONCEPTUAL.....	46
7.1. Master Plan.....	46
7.2. Plantas generales.....	47
7.3. Cortes generales.....	52
7.4. Elevaciones generales.....	54
7.5. Perspectivas.....	57
8. CONCLUSIONES.....	59
9. BIBLIOGRAFÍA.....	60

<i>Figura 1.</i> Objetivos y definiciones de un Parque científico y Tecnológico de Mecatrónica....8	<i>Figura 25.</i> Anillo Vial de Lima Metropolitana.....22
<i>Figura 2.</i> Silicon Valley.....9	<i>Figura 26.</i> Plano Topográfico.....23
<i>Figura 3.</i> Ramas de la Mecatrónica.....9	<i>Figura 27.</i> Sección Longitudinal.....23
<i>Figura 4.</i> Metal de Cobre.....10	<i>Figura 28.</i> Sección Transversal.....23
<i>Figura 5.</i> Economía Extractiva.....10	<i>Figura 29.</i> Plano Topográfico.....23
<i>Figura 6.</i> Iconos de Innovación.....10	<i>Figura 30.</i> Temperatura Máxima Y Mínima Promedio En Lima Metropolitana.....24
<i>Figura 7.</i> Cadena de la maquinaria Industrial.....10	<i>Figura 31.</i> Probabilidad de Precipitación mensual en Lima Metropolitana.....24
<i>Figura 8.</i> Centro de Desarrollo Empresarial- Sede Lima.....12	<i>Figura 32.</i> Zonificación sísmica de Lima Metropolitana.....25
<i>Figura 9.</i> Parque Científico y Tecnológico de Dubai -Dubai Silicon Oasis.....12	<i>Figura 33.</i> Zonificación Sísmica del Distrito de San Juan de Lurigancho.....25
<i>Figura 10.</i> Emprendimientos en PCT.....13	<i>Figura 34.</i> Vegetación en las lomas de Mangamarca.....26
<i>Figura 11.</i> Residencia Estudiantil de San Miguel.....13	<i>Figura 35.</i> Cuenca de San Juan de Lurigancho.....26
<i>Figura 12.</i> Centro de transferencia Tecnológica.....13	<i>Figura 36.</i> Gráfico de vegetación en Mangamarca.....26
<i>Figura 13.</i> Modelo De Triple Hélice.....13	<i>Figura 37.</i> Sector de intervención, Terreno.....26
<i>Figura 14.</i> Talleres Mecánicos en zona de Viviendas Taller.....15	<i>Figura 38.</i> Fortaleza de Campoy, celebración anual del Inti Raymi.....27
<i>Figura 15.</i> Red Cites complementario al PCT.....16	<i>Figura 39.</i> Ciudadela de Mangamarca.....27
<i>Figura 16.</i> Empresas productoras de maquinaria industrial.....17	<i>Figura 40.</i> Ruinas de lomas de Mangamarca.....27
<i>Figura 17.</i> Empresas Exportadoras de maquinaria industrial.....17	<i>Figura 41.</i> Vegetación de lomas de Mangamarca.....27
<i>Figura 18.</i> Pequeñas Empresas relacionadas a la Mecatrónica.....18	<i>Figura 42.</i> Espacios resaltantes de lomas de Mangamarca.....27
<i>Figura 19.</i> Recurso Humano de Mecatrónica.....19	<i>Figura 43.</i> Distribución de zonas en todo el distrito de San Juan de Lurigancho.....28
<i>Figura 20.</i> Empresas con base Tecnológica.....19	<i>Figura 44.</i> Vistas del Proyecto-SJL perspectiva.....28
<i>Figura 21.</i> Árbol de Problemas.....20	<i>Figura 45.</i> Vistas del Proyecto-SJL.....28
<i>Figura 22.</i> Imágenes FODA 1.....21	<i>Figura 46.</i> Radio de influencia del Proyecto.....29
<i>Figura 23.</i> Imágenes FODA 2.....21	<i>Figura 47.</i> Establecimiento administrativo SUNAT.....29
<i>Figura 24.</i> Mapa Vial de Lima.....22	<i>Figura 48.</i> Establecimiento comercial “Metro hacienda”29

<i>Figura 49.</i> Establecimiento de Hospital Municipal.....	29	<i>Figura 73.</i> Vista Aérea del Conjunto del CTS.....	36
<i>Figura 50.</i> Hospital San Juan de Lurigancho.....	29	<i>Figura 74.</i> Fac. de Odontología.....	36
<i>Figura 51.</i> Vías y tipos de transporte en S.J.L.	30	<i>Figura 75.</i> Fac. de Farmacia.....	36
<i>Figura 52.</i> Mapa Vial de Lima Metropolitana.....	30	<i>Figura 76.</i> Fac. de Medicina.....	36
<i>Figura 53.</i> Plano de Zonificación de San Juan de Lurigancho.....	31	<i>Figura 77.</i> Ins. Medicina legal.....	36
<i>Figura 54.</i> Mapa de vías arteriales y colectoras.....	32	<i>Figura 78.</i> Campus de la Salud.....	36
<i>Figura 55.</i> Avenida Principal Fernando Wiese.....	32	<i>Figura 79.</i> Centro Multifuncional.....	36
<i>Figura 56.</i> Avenida Secundaria Santa Rosa.....	32	<i>Figura 80.</i> Centro de Genoma.....	36
<i>Figura 57.</i> Avenida El Sol.....	32	<i>Figura 81.</i> Centro biomédico.....	36
<i>Figura 58.</i> Instituto Senati.....	33	<i>Figura 82.</i> Inv. de Medicamentos.....	36
<i>Figura 59.</i> Plano de Zonificación de San Juan de Lurigancho.....	33	<i>Figura 83.</i> Neurón Bio.....	36
<i>Figura 60.</i> Universidad Privada del Norte.....	33	<i>Figura 84.</i> I+D Armilla.....	36
<i>Figura 61.</i> Universidad Tecnológica del Perú.....	33	<i>Figura 85.</i> Ibermutuamur.....	36
<i>Figura 62.</i> Instituto Daniel Alcides C.	33	<i>Figura 86.</i> Conjunto del Parque Aerópolis.....	37
<i>Figura 63.</i> Instituto Cibertec sede SJL.....	33	<i>Figura 87.</i> Ingreso al parque Aerópolis	37
<i>Figura 64.</i> Clínica Limatambo sede SJL.....	33	<i>Figura 88.</i> Industria Aeronáutica INESPASA.....	37
<i>Figura 65.</i> Hospital Aurelio Diaz Ufano.....	33	<i>Figura 89.</i> Centro Tecnológico.....	37
<i>Figura 66.</i> Parque Zonal Huiracocha.....	33	<i>Figura 90.</i> Centro de Empresas.....	37
<i>Figura 67.</i> Propuesta de Planeamiento Integral.....	34	<i>Figura 91.</i> Centro de Negocios.....	37
<i>Figura 68.</i> Planta de conjunto general del PCT de Cartuja.....	35	<i>Figura 92.</i> Centro de Innovación Aeroespacial.....	37
<i>Figura 69.</i> Vista de conjunto general del PCT de Cartuja.....	35	<i>Figura 93.</i> Master Plan del Parque de Investigación y desarrollo.....	38
<i>Figura 70.</i> Módulos de oficina.....	35	<i>Figura 94.</i> Vista 2 del Parque.....	38
<i>Figura 71.</i> Incubadora “Marie Curie”.....	35	<i>Figura 95.</i> Edificio de Gestión Tecnológica.....	38
<i>Figura 72.</i> Auditorio.....	35	<i>Figura 96.</i> Sala Multifuncional.....	38

<i>Figura 97.</i>	Salón de Actos.....	38
<i>Figura 98.</i>	Vista 1 del Parque Universitario.....	38
<i>Figura 99.</i>	Exposiciones y Recepción.....	38
<i>Figura 100.</i>	Oficina Virtual Espatec.....	39
<i>Figura 101.</i>	Oficina Virtual Espatec.....	39
<i>Figura 102.</i>	Servicio de Alojamiento.....	39
<i>Figura 103.</i>	Agora UJI (Servicio Complementario)	39
<i>Figura 104.</i>	Restaurant y área de vending.....	39
<i>Figura 105.</i>	Instalaciones Deportivas.....	39
<i>Figura 106.</i>	Laboratorios.....	39
<i>Figura 107.</i>	Edificio Científico Murcia.....	40
<i>Figura 108.</i>	Estructura del Centro de Investigación.....	40
<i>Figura 109.</i>	Zona Creativa.....	40
<i>Figura 110.</i>	Sala de Reuniones.....	40
<i>Figura 111.</i>	Interior-Centro de innovación.....	40
<i>Figura 112.</i>	Auditorio.....	40
<i>Figura 113.</i>	Concepto.....	41
<i>Figura 114.</i>	Equipamiento de un PCT	41
<i>Figura 115.</i>	Objetivos de un PCT.....	41
<i>Figura 116.</i>	Organigrama del Proyecto	42
<i>Figura 117.</i>	Flujos del Proyecto	42
<i>Figura 118.</i>	Programa arquitectónico 1 del Proyecto.....	43
<i>Figura 119.</i>	Programa arquitectónico 2 del Proyecto.....	44
<i>Figura 120.</i>	Programa arquitectónico 3 del Proyecto.....	45

<i>Figura 121.</i>	Propuesta de Máster Plan	46
<i>Figura 122.</i>	Plano Primer Nivel del Proyecto.....	47
<i>Figura 123.</i>	Plano Segundo Nivel del Proyecto.....	48
<i>Figura 124.</i>	Plano Tercer Nivel del Proyecto.....	49
<i>Figura 125.</i>	Plano Cuarto Nivel del Proyecto.....	50
<i>Figura 126.</i>	Plano de Techos del Proyecto.....	51
<i>Figura 127.</i>	Corte Longitudinal del Proyecto.....	52
<i>Figura 128.</i>	Cortes Generales del Proyecto.....	53
<i>Figura 129.</i>	Elevación Frontal del Proyecto.....	54
<i>Figura 130.</i>	Elevación Posterior del Proyecto.....	55
<i>Figura 131.</i>	Elevaciones Laterales del Proyecto.....	56
<i>Figura 132.</i>	Vista General del Proyecto.....	57
<i>Figura 133.</i>	Perspectivas de zonas principales del Proyecto.....	58
<i>Figura 134.</i>	Perspectivas de Equipamientos principales del Proyecto.....	59
<i>Figura 135.</i>	Maqueta de Sector Principal del Proyecto.....	60

<i>Cuadro 1:</i> Provincia de Lima, Población Total Proyectada y densidad poblacional, según distrito, 2017.....	11
<i>Cuadro 2:</i> Cantidad De PCT En América Latina.....	14
<i>Cuadro 3:</i> Inversión para tecnología en América latina.....	14
<i>Cuadro 4:</i> Perú- Gran y Mediana Empresa, según actividad económica, 2016 (Distribución Porcentual).....	15
<i>Cuadro 5:</i> Provincia de Lima, Empresas del Sector Comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas, según distrito, 2012-2015.....	15
<i>Cuadro 6:</i> Aporte de cada Metal al PBI Minero Acumulado a agosto 2017.....	19

A lo largo de la historia la tecnología es el pilar del crecimiento en la economía de los países desarrollados, alejándose así el concepto de una economía basada en la exportación de materias primas. En este sentido, los países que logran darle un valor agregado a sus productos, se encontrarían en el camino correcto hacia un surgimiento que solo se puede dar gracias a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación de productos o servicios. Entonces, el desarrollo de productos tecnológicos relacionados a la mecatrónica es el actual gran medio de surgimiento económico ya que se basa en la tecnología 4.0. Este tipo de tecnología se dio después de que la revolución industrial fue evolucionando hasta su cuarta fase y llegar a esta última tecnología basada en los sistemas mecánicos y computarizados sin la intervención del hombre mediante procesos automatizados. Por ello, los países altamente desarrollados apuestan y ven futuro en este tipo de tecnología especialmente, la llamada industria 4.0 (Infaimon, 2018).

Por otro lado, en la actualidad los países subdesarrollados cuentan con materias primas, materiales e insumos suficientes para la creación de tecnología e innovación pero que no son aprovechados siendo así vendidos, sus recursos, a países desarrollados que utilizan estos materiales básicos para darles un gran valor agregado con la implementación de tecnología para así exportar y vender a los demás países incluyendo también a los países que lo abastecieron con materia prima pero esta vez será vendido a un precio mucho mayor y transformado en otro producto tecnológico. En efecto, los países subdesarrollados podrían aprovechar que son productores y dueños de sus insumos y materiales para que de esa manera sean ellos mismos los que generen un mayor valor a sus productos con la ayuda de la tecnología e innovación y así establecer sus propios mercados en el mundo pero el inconveniente es que todavía no poseen una cultura de investigación, desarrollo e innovación por lo que no es posible crear tecnología.

Por lo tanto, el enfoque del proyecto es crear oportunidades a las poblaciones que cuentan con todas las herramientas para el desarrollo de tecnología como materias primas e insumos, lo cual será posible con la implementación de los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT) que son un grupo de equipamientos que funcionan en conjunto tales como los edificios científicos, tecnológicos y de transferencia tecnológica, este clúster se sustenta en un modelo basado en “la triple hélice” en donde intervienen tanto el gobierno, la academia y las empresas, de manera que actuando en conjunto y ubicados en un mismo lugar logran la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para el crecimiento económico de los países subdesarrollados que serán capaces de su propio desarrollo económico gracias a este proyecto que busca crear tecnología y aprovechar eficientemente sus recursos.

2.1. Aspectos Generales



Figura 1: Objetivos y definiciones de un Parque científico y Tecnológico de Mecatrónica. Elaboración propia.

Antecedentes.

El Silicon Valley

Ubicado en el sur de California, en la Bahía de San Francisco, en EE.UU. Es el primer Parque científico y Tecnológico del Mundo, en donde se crearon las más grandes empresas exitosas del mundo como Apple, Google, Facebook, Nokia, HP, Intel, Adobe, IBM, eBay, Yahoo!, etc. Las cuales dieron revolución mundial tanto tecnológico, social y cultural. La razón de su éxito se debe a que profesionales se reunieron en un mismo espacio cerca a la universidad de Stanford para que juntos puedan construir algo brillante, donde desarrollaron la tecnología del producto que más se obtenía en el lugar que es el Silicio y así solo reunidos surgieron ideas que pronto se llegaron a concretar (Soriano, 2019).



Figura 2: Silicon Valley. Adaptado de Pagina web lprofesional, 2020.

En conclusión, si utilizamos los recursos de nuestro entorno como materia prima, unido a ello el conocimiento científico de las universidades, reunimos la investigación para el desarrollo de tecnologías de las mentes brillantes como los profesionales investigadores y el apoyo del estado para la administración y el abastecimiento de oportunidades o facilidades para el parque científico y tecnológico (PCT) en un mismo espacio, se lograrán grandes resultados como el del pionero Silicon Valley (Ver Figura 2) gracias al surgimiento de Start Ups con ideas innovadoras que revolucionan para convertirse en grandes empresas con base tecnológica y científica.

Recursos del Territorio

Entre los recursos que más destaca en el territorio más poblado, el distrito de SJL, es el recurso humano intelectual debido a la gran cantidad de universidades e institutos que forman profesionales capacitados, en su mayoría al rubro de la Mecatrónica, cuya temática es la interacción entre campos como la mecánica, la electrónica, el control y la computación, las que pueden ser estudiadas cada una por separado para luego reunir las en un resultado más potente y eficaz para que surjan ideas más innovadoras y brillantes.

La mecatrónica se divide en:

- **Mecánica**

La ingeniería mecánica (Sánchez, 2020) define a como la ciencia que estudia la fabricación de maquinas, equipos, motores y sistemas mecánicos industriales para su aplicación al sistema de producción con un fin sostenible y de ahorro energético.

- **Electrónica**

UNITEC hace referencia a que la electrónica estudia el trabajo de los circuitos integrados y plataformas digitales como en los de computadoras, sistemas de tratamiento de información, automatización y control de procesos (UNITEC, 2017).

- **Control**

La ingeniería de Control busca fabricar herramientas automatizadas, su instalación reparación y mantenimiento por ejemplo para facilitar el trabajo en procesos de producción industrial con maquinarias (Mi carrera universitaria, 2019).

- **Computación**

La computación pone a conocimiento que esta rama se encarga de crear, construir, diseñar y configurar sistemas a nivel de software y hardware que utilicen ordenadores para mejorar maquinarias de comunicaciones y de automatización de procesos (Universidad Politécnica de Nicaragua, 2018).



Figura 3: Ramas de la Mecatrónica. Adaptado de Unitec, 2017.

2.2. Síntesis de situación problemática

Economía netamente extractiva.

Actualmente la población vende a otros países y no aprovechan sus recursos para así lograr sus propios mercados en el mundo en la medida que le dé un valor agregado a sus productos con el objetivo de incrementar su economía. Por ejemplo, (Redacción Gestión, 2017) sostiene que el Perú es el segundo mayor exportador de cobre en lingotes hacia China, Europa y EE.UU, también el hierro, plata y el plomo. Siendo así no es aprovechada para generar tecnología sino solo actúa como economía extractiva (Ver Figura 4).

Población sin desarrollo tecnológico.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2015) muestra que contamos con la materia prima y consumimos los productos que importamos de los países de potencia mundial, los cuales son nuestros mismos productos pero transformados por lo que se venden a un precio mayor. Entonces, ¿Por qué nosotros contando con los recursos suficientes, no creamos la misma tecnología para nuestros productos?. Esto se debe a que no tenemos una cultura en desarrollo tecnológico (Ver Figura 5 y 7).

Gobierno no apuesta por la innovación.

Hasta la actualidad, los gobiernos coincidieron en que la economía del país está en la exportación de materias primas en las que resaltan los del sector minería, agrícola y pesquera basándose así en una economía extractiva que solo generan ingresos para subsistencia. Es necesario cambiar ese pensamiento promoviendo una cultura tecnológica. (CepymeNews, 2020) muestra que el fomento y el desarrollo de la innovación es vital para una economía industrializada de esa manera es como las empresas y el país crecerán económicamente. (Ver Figura 6).



Figura 4: Metal de Cobre. Adaptado de Redacción Gestión, 2017



Figura 5: Economía Extractiva. Adaptado de MTC, Cadenas Logísticas, 2015



Figura 6: Iconos de Innovación. Adaptado de Cepymenews, 2020.

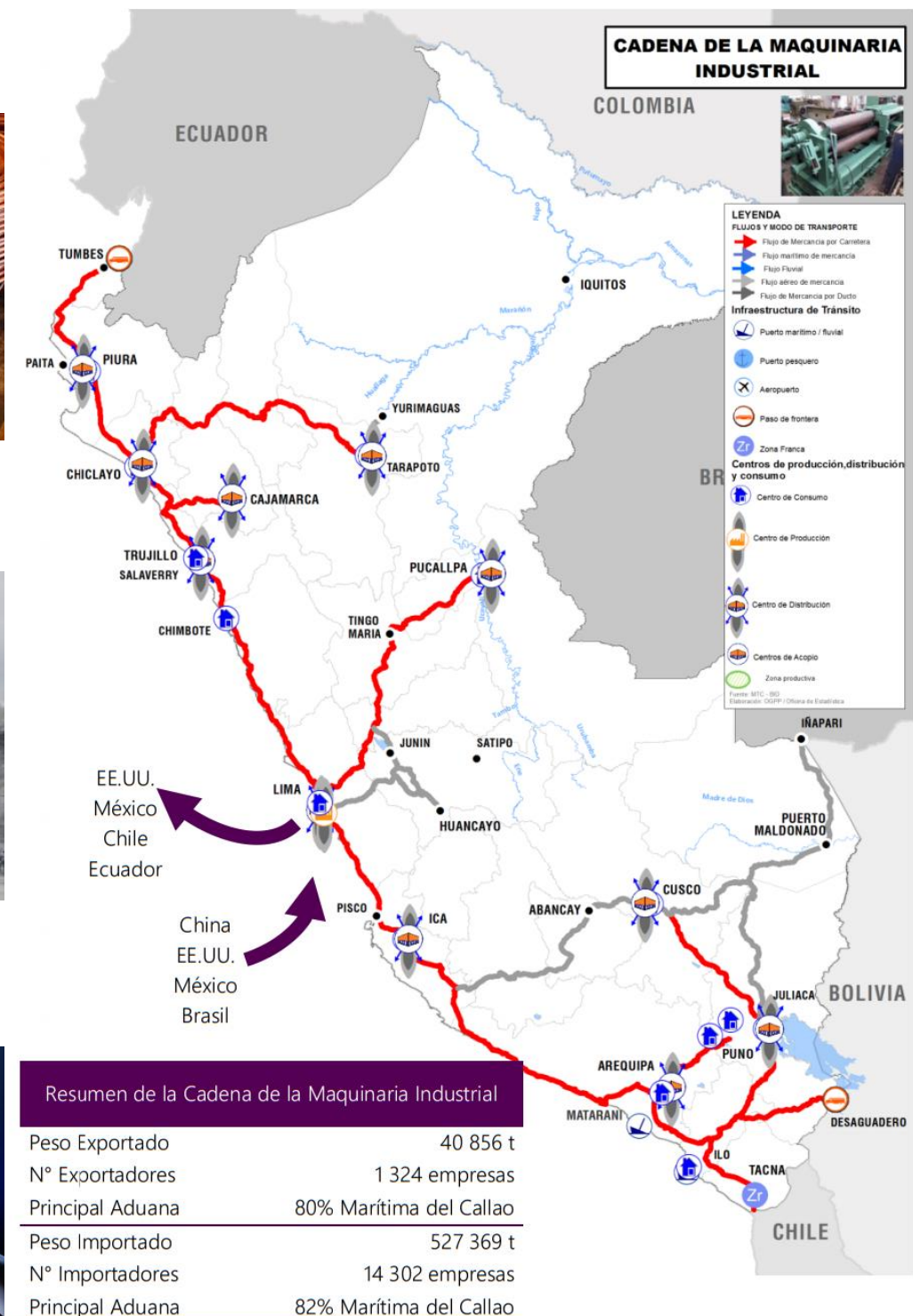


Figura 7: Cadena de la maquinaria Industrial. Adaptado de MTC – Cadenas Logísticas, 2015.

2.2. Síntesis de situación problemática

Aspecto social.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017) muestra a San Juan de Lurigancho como el distrito con mayor cantidad poblacional, aprox. 1 138 453 hab. Proyectado al 2017 pero que al margen de verlo como una densidad innecesaria, es una oportunidad para el aprovechamiento de recursos humanos que no se está tomando en cuenta. Por lo tanto, es un territorio con altos índices de pobreza y pobreza extrema, a su vez delincuencia y carencia de áreas verdes que se pueden mejorar al intervenir en la zona con un proyecto que beneficie al territorio con el crecimiento de su economía (Ver Cuadro 1).

Aspecto tecnológico.

Banco Interamericano de Desarrollo argumenta que el problema se debe a la ineficiente interrelación entre los tres actores principales para el desarrollo de la tecnología, estos son, las universidades que si bien forman a los profesionales no hay un acompañamiento a sus alumnos después de egresados para que sigan formándose para así asegurarse que estos cumplan sus propósitos de desarrollo de tecnología e investigación que también forma parte de la labor de los gobiernos como de las empresas. sostiene que la clave está en que estos tres actores actúen conjuntamente para así terminar de formar a los verdaderos científicos y profesionales que necesitamos tener los cuales solo podrían trabajar juntos en un mismo espacio como son en los Parques Científicos y Tecnológicos de Mecatrónica y no de manera separada como se ha ido trabajando hasta la actualidad ya que no tiene un impacto en el desarrollo de la tecnología (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012)

Por ello, se concluye que el deficiente desarrollo tecnológico y científico en la región se debe a una escasa inversión por parte de los gobiernos regionales en proyectos que impulsen el desarrollo de la tecnología, la investigación científica e innovación en la Mecatrónica que es la ciencia que actualmente se encuentra más demandada en el distrito de San Juan de Lurigancho. A su vez, existe un escaso incentivo para los investigadores y científicos del campo de la Mecatrónica.

Por lo tanto, la identificación del problema central que es el “DÉFICIT DE EQUIPAMIENTOS PARA EL INCREMENTO DE LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR DE INDUSTRIA LIVIANA EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – LIMA”

Cuadro 1:

Provincia de Lima, Población Total Proyectada y densidad poblacional, según distrito, 2017.

Distrito	Población Total Proyectada al 30/06/2017	Densidad Poblacional (Hab./Km ²)
Total	9 174 855	3 436
Lima	265 693	12 088
Ancón	41 474	139
Ate	661 786	8 515
Barranco	28 970	8 700
Breña	74 711	23 202
Carabaylo	317 952	917
Chaclacayo	44 197	1 119
Chorrillos	336 054	8 630
Cieneguilla	49 707	207
Comas	537 263	11 021
El Agustino	195 304	15 574
Independencia	220 372	15 135
Jesús María	71 680	15 685
La Molina	179 785	2 734
La Victoria	166 657	19 068
Lince	49 064	16 193
Los Olivos	384 711	21 080
Lurigancho	229 307	970
Lurín	89 416	496
Magdalena del Mar	54 925	15 215
Miraflores	81 619	8 484
Pachacámac	136 921	855
Pucusana	18 002	481
Pueblo Libre	76 129	17 381
Puente Piedra	373 062	5 241
Punta Hermosa	7 979	67
Punta Negra	8 369	64
Rímac	162 897	13 723
San Bartolo	8 073	179
San Borja	112 712	11 316
San Isidro	53 460	4 816
San Juan de Lurigancho	1 138 453	8 674
San Juan de Miraflores	415 870	17 342
San Luis	58 461	16 751
San Martín de Porres	729 974	19 777
San Miguel	137 247	12 803
Santa Anita	238 290	22 291
Santa María del Mar	1 694	173
Santa Rosa	19 802	921
Santiago de Surco	357 577	10 290
Surquillo	91 474	26 438
Villa El Salvador	482 027	13 594
Villa María del Triunfo	465 735	6 600

Nota: INEI, 2017.

2.3. Conceptos de solución propuesta

Intervención Urbana Propuesta.

Se propone intervenir con equipamientos de salud, comercio, educación, incrementar las áreas verdes para el buen funcionamiento del medio ambiente como de la sostenibilidad con la incorporación de ciclovías y estacionamientos de bicicleta. A su vez, crear ejes de conexión con alamedas hacia los puntos de intercambio modal para mejorar el transporte.

En cuanto a las MYPES se propone un Parque Científico y Tecnológico (PCT) del enfoque de las empresas existentes de la gran zona de viviendas taller en SJL que es en su gran mayoría del área de Mecatrónica, con el fin de desarrollar las empresas que deberían contar con base tecnológica y científica por que solo así asegurarán su desarrollo y predominancia en su sector por lo que es necesario incluir al PCT para su correcto funcionamiento, zonas de residencia estudiantil, laboratorios de investigación y de estudios científicos.

Así mismo, incluir un centro de capacitación y desarrollo empresarial, lo muestra la Figura 8, como también de servicios públicos integrando así la población al parque científico y tecnológico. (Ministerio de la Producción, 2017)

Creación de un parque científico y tecnológico de mecatrónica.

El PCT de Mecatrónica se propone de acuerdo a la (Ley N° 28303, 2004), Ley Marco de CTI (Centros Tecnológicos de Innovación) planteado por la comisión permanente del congreso de la república del 2008, aprobado por el Decreto Supremo N° 032-2007-ED y publicado el 18 diciembre 2007 que define al PCT:

Declaratoria de interés nacional

El desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel), son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno. (Título I, Artículo 2)

Incentivos para la creación de parques tecnológicos

El Estado a nivel nacional, a través del CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2019), en colaboración con los Gobiernos Regionales, las universidades y las empresas privadas, fomenta la creación de Parques Tecnológicos. (Título V, Artículo 31)



Figura 8: Centro de Desarrollo Empresarial- Sede Lima. Adaptado de Ministerio de la Producción. Produce Perú – Info CDE, boletín 02, 2017.



Figura 9: Parque Científico y Tecnológico de Dubai -Dubai Silicon Oasis. Adaptado de Página web Dubai Silicon Oasis, 2019.

2.3. Conceptos de solución propuesta

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA PARA LA INNOVACIÓN DE EMPRESAS USUARIAS

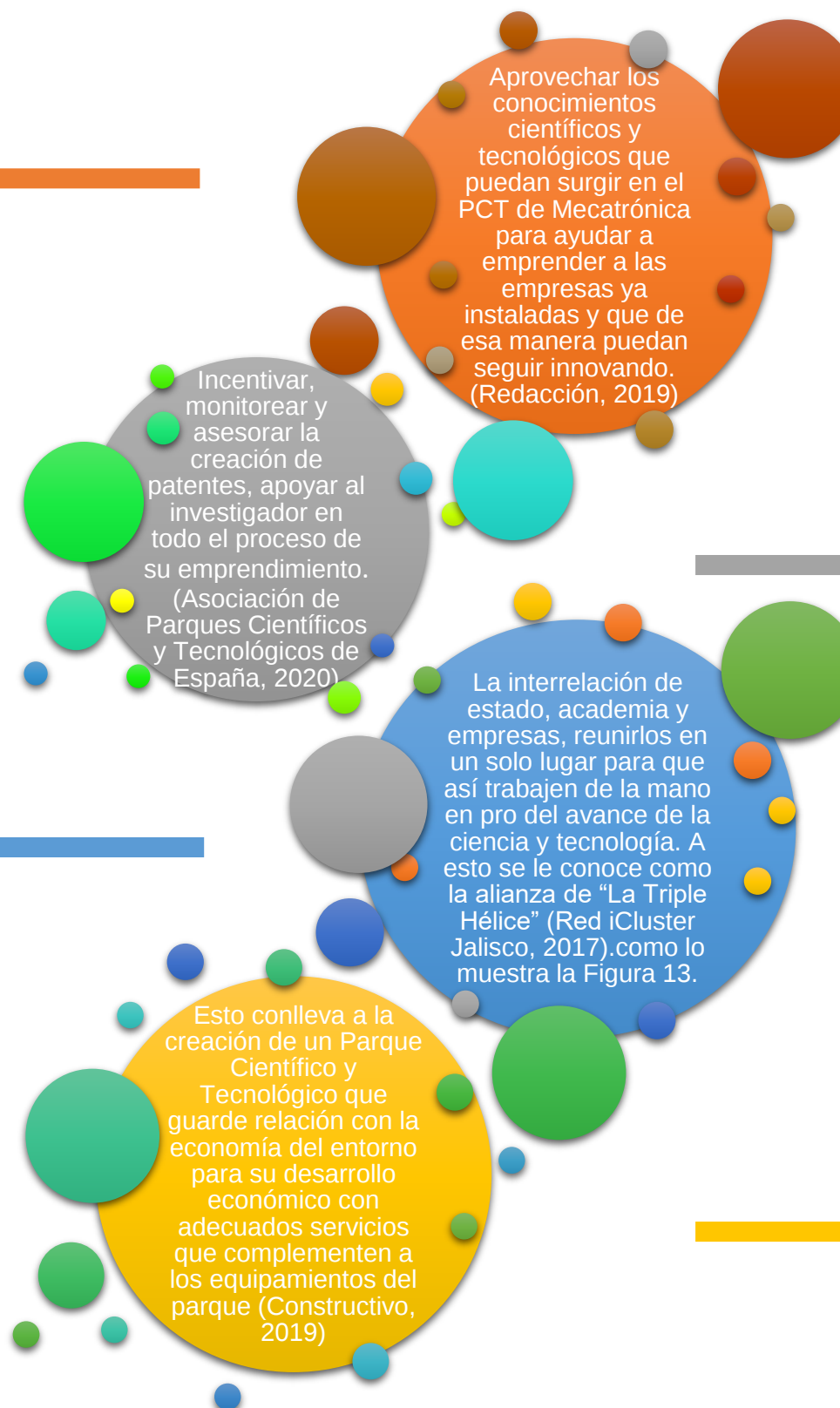


Figura 10: Emprendimientos en Parques Científicos y Tecnológicos. Adaptado de APTE, 2020^a.

COLABORACIÓN ENTRE EMPRESA, ESTADO Y UNIVERSIDADES



Figura 11: Residencia Estudiantil de San Miguel. Adaptado de Constructivo, 2019.



PRINCIPALES FUNCIONES DEL PCT DE MECATRÓNICA



Figura 12: Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes. Adaptado de MMS México, 2016.

FORMACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS CON BASE TECNOLÓGICA Y START UPS

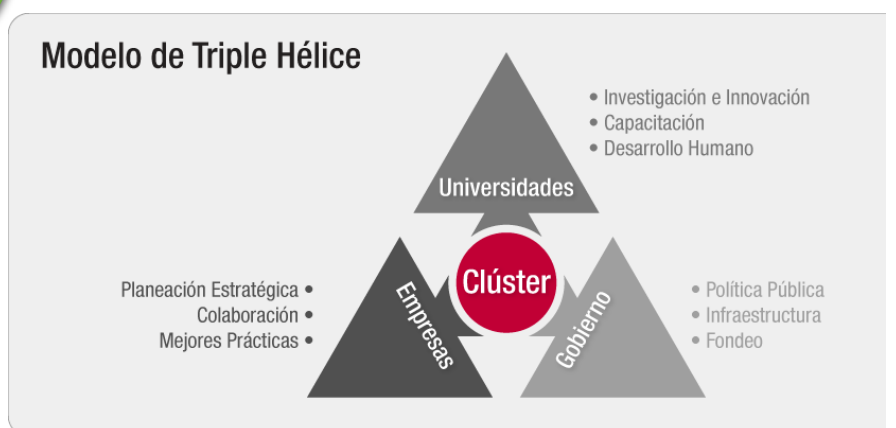


Figura 13: Modelo De Triple Hélice. Adaptado de Red iCluster Jalisco, 2017.

DOTACIÓN DE ESPACIOS Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PARA LA ADECUADA INSTALACIÓN DE EMPRESAS

3.1. Descripción de la problemática a atender

Escasa inversión en proyectos que promuevan el desarrollo de la tecnología en el Perú.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología indica que en el Perú aún no se invierte ni se apuesta por una cultura de ciencia, tecnología e innovación. En Efecto, en América latina Perú es el único país que no cuenta con un Parque Científico Tecnológico (PCT) cuyo objetivo es fomentar la Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) con altos resultados óptimos. Por ejemplo, en SJL, en el gran sector de viviendas taller dedicados al rubro de la mecatrónica no se aprecia un crecimiento tecnológico, por ende no se ve un desarrollo económico (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2019).

Cuadro 2:
Cantidad De PCT En América Latina

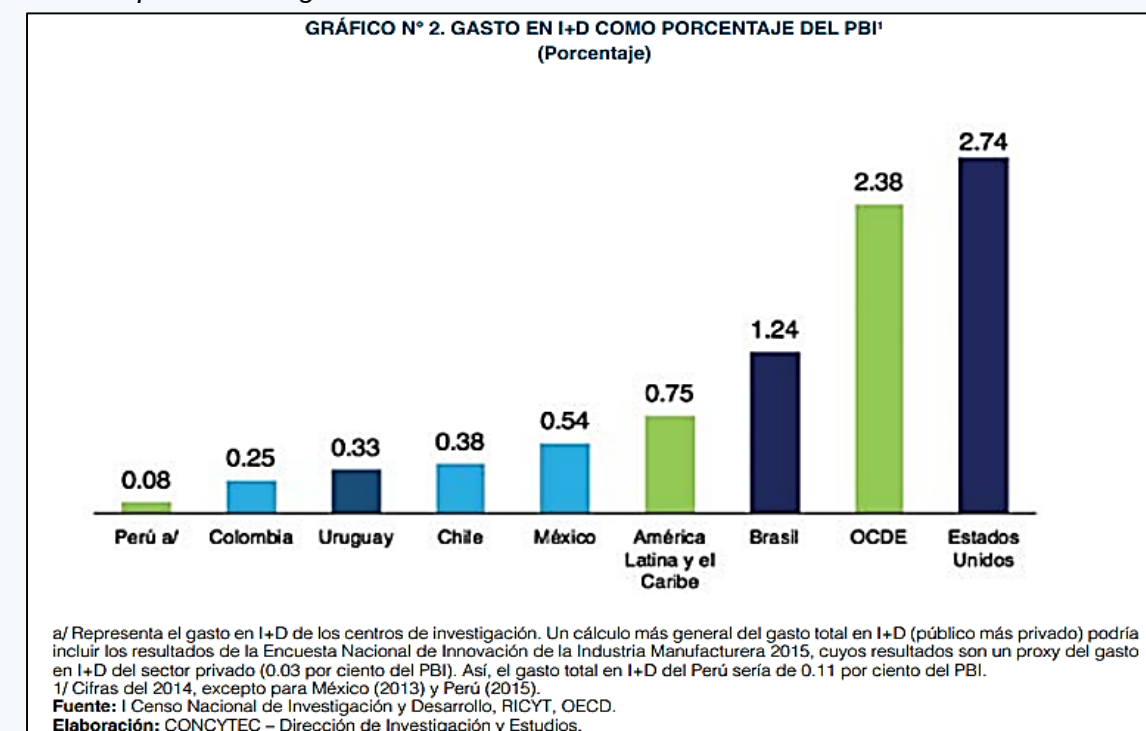
Número, dimensión e iniciativa de los PCT en los países incluidos en el estudio					
	PCT			Dimensión	Iniciativa de los parques
	Operativos	En proceso de implantación	En proyecto		
Brasil	22	31	11	Variable, desde parques con más de un centenar de empresas y más de 3.000 trabajadores, a parques con menos de 1 ha. y menos de una decena de empresas.	Fundamentalmente pública y a nivel federal, pero con una alta participación de los gobiernos estatales.
México	21	7	7	Variable, desde un parque que aspira a cubrir más de 4.000 has. a parques localizados en un único edificio y con menos de cinco empresas.	Mixta. Iniciativa privada, gobiernos estatales, gobierno federal y la academia.
Argentina	5	1	1	Relativamente pequeños.	Más dependientes del sector privado que del público.
Colombia	5	2	3	Relativamente pequeños.	Programa nacional para el desarrollo de parques, aunque con escaso seguimiento. Dos parques operativos fuera del programa nacional.
Venezuela	4	1	1	Parques pequeños o medianos. Alguno multisede.	Fundamentalmente dependientes del sector público.
Chile	2	2	2	Relativamente pequeños.	Más dependientes del sector privado. Papel preponderante de universidades.
Uruguay	1	1	1	Relativamente pequeños.	Mayor balance entre iniciativa pública y privada.
Perú	0	0	7	Planes para parques de tamaño intermedio.	Fundamentalmente iniciativa pública, con vínculo a universidades.

Nota: Evaluación de Parques Científicos – Tecnológicos en América Latina realizado por Mirez, 2020.

Bajos incentivos y facilidades para la investigación, desarrollo e innovación de tecnologías.

Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología existe una entidad encargada para la innovación que es el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. – CONCYTEC pero que si bien busca y está trabajando para el desarrollo tecnológico, no es suficiente los esfuerzos que está realizando debido a que no coexisten en un mismo espacio geográfico la academia, el gobierno y las empresas porque es necesario que trabajen juntos para lograr resultados. En efecto, no se ha visto un progreso en cuanto a la investigación científica ni del desarrollo tecnológico por parte de las universidades encargadas de formar investigadores para la creación de patentes, si comparamos con otros países desarrollados podemos ver que la grafica crece hacia el país que más invierte en tecnología y por ese motivo ese país es más desarrollado, estando en primer lugar y como potencia tecnológica y mundial a EE.UU y Perú en el último lugar con un claro déficit de inversión en tecnología que trae como consecuencia empresas limitadas y con bajo potencial de crecimiento como las micro y pequeñas empresas en San Juan de Lurigancho (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2016).

Cuadro 3:
Inversión para tecnología en América latina



Nota: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación. CONCYTEC, 2016.

3.3. Análisis de la Oferta y demanda

OFERTA.

Actualmente no se cuenta con ningún PCT de Mecatrónica en el Perú pero existe una gran oferta de centros de capacitación y orientación para mejorar la productividad de los productos de la zona, tales como CITES alrededor del proyecto y que serviría de apoyo, complemento y orientación para establecer la ubicación del plan.



Figura 15: Red Cites complementario al PCT. Adaptado de Google Maps, 2021. Elaboración propia

3.3. Análisis de la Oferta y demanda
OFERTA.

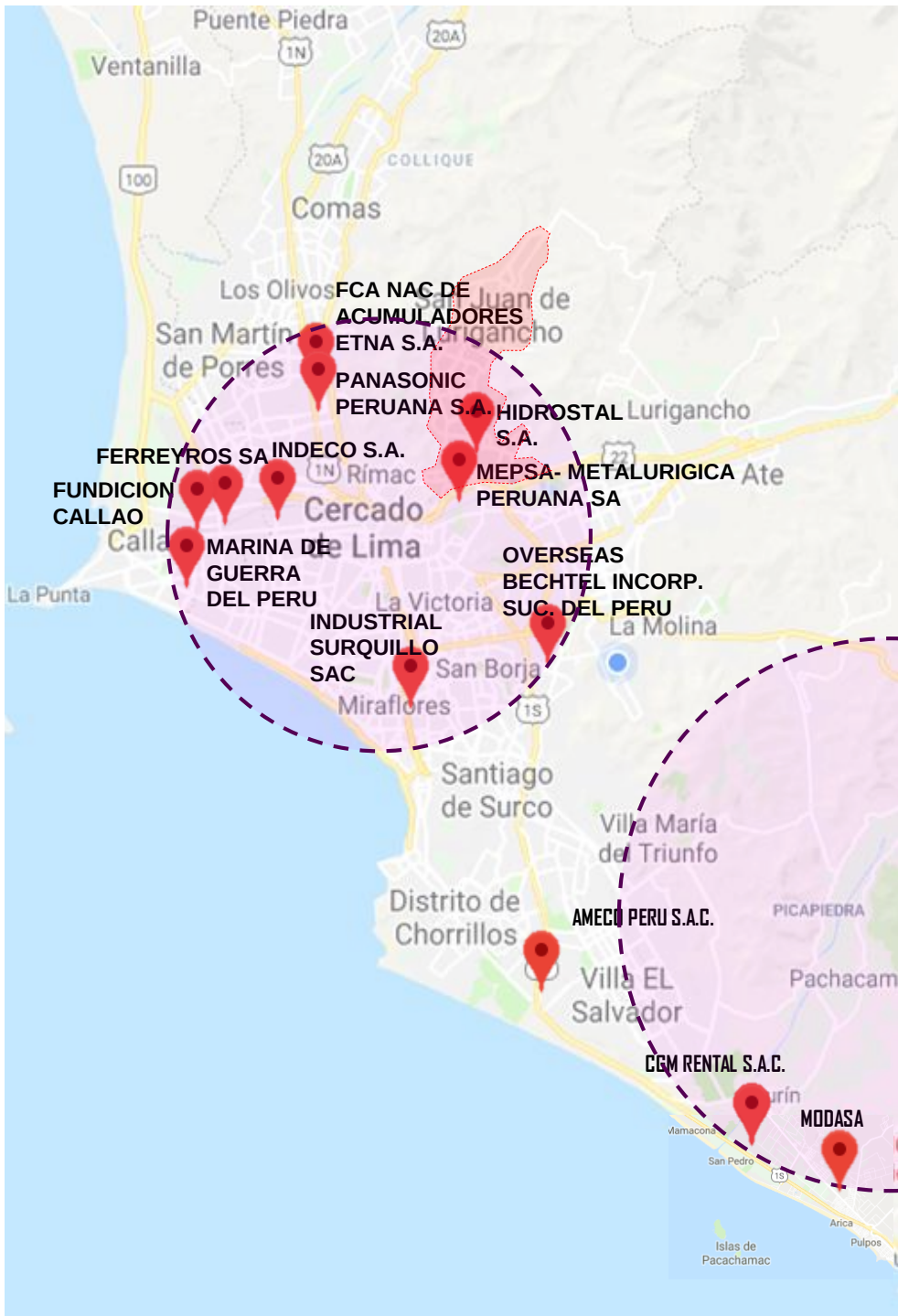


Figura 16: Empresas productoras de maquinaria industrial. Adaptado de Google Maps, 2021.

Parte de la oferta son las grandes empresas de base tecnológica referente al rubro de la mecatrónica que existen actualmente en Lima Metropolitana, como se ve en la *Figura 16*, las cuales también se verían beneficiados si decidieran pertenecer a un clúster científico y tecnológico que le ayudaría a incrementar sus conocimientos para poder mejorar sus productos tecnológicos y así lograr la creación de nuevas patentes (Romera, 2011)

Para ello, se toma como referencia para el proyecto las principales empresas exitosas y que tienen participación en el mercado exterior con sus exportaciones ya que serían un gran aporte de experiencia y conocimientos para las Start ups que puedan surgir. En este sentido, como lo muestra la *Figura 17*, son 13 empresas de un total de 1 324 que se considerarán para que se instalen en el parque científico y tecnológico de Mecatrónica.

Cadena de la maquinaria industrial

La cadena de la maquinaria industrial incluye el componente de la importación para el consumo nacional, así como la exportación de los productos que componen la cadena.

Mercado internacional

Exportaciones

Cuadro 103: Distribución de los productos de exportación, 2015

PRODUCTO	PESO NETO		VALOR FOB		Densidad Valor (US\$ FOB/t)
	Toneladas	%	Miles US\$	%	
TOTAL	40 856	100	311 997	100	7 636
Maquinaria pesada y sus partes	17 679	43	113 975	37	6 447
Aparatos y equipos industriales	15 654	38	153 392	49	9 799
Equipos eléctricos	7 524	18	44 630	14	5 932

Fuente: SUNAT - Declaración Aduanera de Mercancías (DAM)
Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

De las 1 324 empresas que realizaron operaciones de exportación, 13 de ellas ofertaron el 56% de la carga total movilizada, según se detalla a continuación.

Cuadro 104: Principales empresas exportadoras, 2015

EXPORTADOR	Toneladas	Miles US\$ FOB	Densidad Valor (US\$ FOB/t)	% Peso Total (t)
TOTAL	40 856	311 997	7 636	100,0
FCA NAC DE ACUMULADORES ETNA S.A.	3 096	9 138	2 951	7,6
OVERSEAS BECHTEL INCORP. SUC. DEL PERU	2 555	17 039	6 669	6,3
METALURGICA PERUANA S.A.	2 460	6 742	2 740	6,0
INDUSTRIAL SURQUILLO S.A.C.	2 459	5 819	2 367	6,0
FERREYROS S.A.	2 413	21 435	8 884	5,9
FUNDICION CALLAO S.A.	2 054	10 035	4 884	5,0
AMECO PERU S.A.C.	1 642	8 009	4 878	4,0
PANASONIC PERUANA S.A.	1 506	4 672	3 103	3,7
MOTORES DIESEL ANDINOS S.A.	1 421	15 983	11 244	3,5
INDECO S.A.	1 336	7 610	5 698	3,3
CGM RENTAL S.A.C.	814	2 831	3 478	2,0
MARINA DE GUERRA DEL PERU	695	12 117	17 442	1,7
HIDROSTAL S.A.	532	5 717	10 751	1,3
OTROS (1 311)	17 874	184 851	10 342	43,7

Fuente: SUNAT - Declaración Aduanera de Mercancías (DAM)
Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Figura 17: Empresas Exportadoras de maquinaria industrial, Corredores Logísticos, MTC, 2015.

3.3. Análisis de la Oferta y demanda

DEMANDA.

Como lo muestra la *Figura 18*, la demanda consta de las micro y pequeñas empresas que se encuentran en el territorio, de las que puedan surgir nuevos emprendimientos como Start ups y lograr el desarrollo y repotenciación de esta industria liviana, esto será posible gracias a las asesorías y acompañamientos por parte del PCT de Mecatrónica. Estas empresas se encuentran como un clúster contiguo al proyecto en zonas de viviendas taller por lo cual se beneficiaría esta población del entorno.



También consta de los centros técnicos y universitarios de mecatrónica que buscan incrementar los conocimientos de los estudiantes para que se encuentren en la vanguardia de la ciencia para ser más competitivos en el mercado y la investigación con el fin de desarrollar la tecnología en Mecatrónica.



Fabricación y mantenimiento autotrónico



Metalmecánica



Mantenimiento de locomotora



Fabricación automotriz



Fábrica de vidrios templados

Figura 18: Pequeñas Empresas relacionadas a la Mecatrónica. Adaptado de Google Maps, 2021. Elaboración Propia

3.4. Descripción de la oportunidad insatisfecha

DESAPROVECHAMIENTO DE RECURSOS PARA LA CREACIÓN DE TECNOLOGÍA.

DEFICIENTE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO EN NUESTRA REGIÓN

En el Cuadro 6, se aprecia que el cobre es el que más se comercializa aportando así al PBI. Por ejemplo, el Perú posee un gran yacimiento de cobre, como también posee yacimientos de plomo y demás recursos que se utilizan para la creación de tecnología en Mecatrónica. Es decir, contamos con la materia prima suficiente para crear nuestras propias maquinarias y lograr nuevos mercados extranjeros para su exportación sin la necesidad de un tercero que lo transforme. Estos recursos están siendo desaprovechados al no generarle un valor agregado que repotencie la actividad de industria liviana en el Territorio (Yataco, 2017).

MIGRACIÓN DE NUESTROS TÉCNICOS Y PROFESIONALES INVESTIGADORES COMPETITIVOS HACIA OTROS PAÍSES

El distrito cuenta con una gran oferta de centros técnicos y universitarios que servirían también como apoyo al PCT de Mecatrónica debido a que ofrece carreras como mecánica, electrónica, eléctrica e informática. Las cuales generan estudiantes egresados cada año. Por ejemplo, el distrito de San Juan de Lurigancho por ser un distrito emergente en el que existe un gran potencial de creación de tecnología debido a la población predominante joven en edad de trabajar y estudiar dedicados en su mayoría al rubro de la mecatrónica y que no encuentran oportunidades en la región ni en el país, se ven en la obligación de emigrar hacia otros países ocasionando la llamada “fuga de talentos”.

BAJO NIVEL DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS EN SJL- LIMA

En SJL se encuentran pequeñas y medianas empresas del rubro de la tecnología en Mecatrónica que necesitan ser repotenciadas para un mayor crecimiento económico y así mejorar sus ingresos. En este sentido, con la ayuda de PCT de Mecatrónica podrían ser mejor desarrollados y a su vez generar más trabajo para la población (Ondategui, 2004).

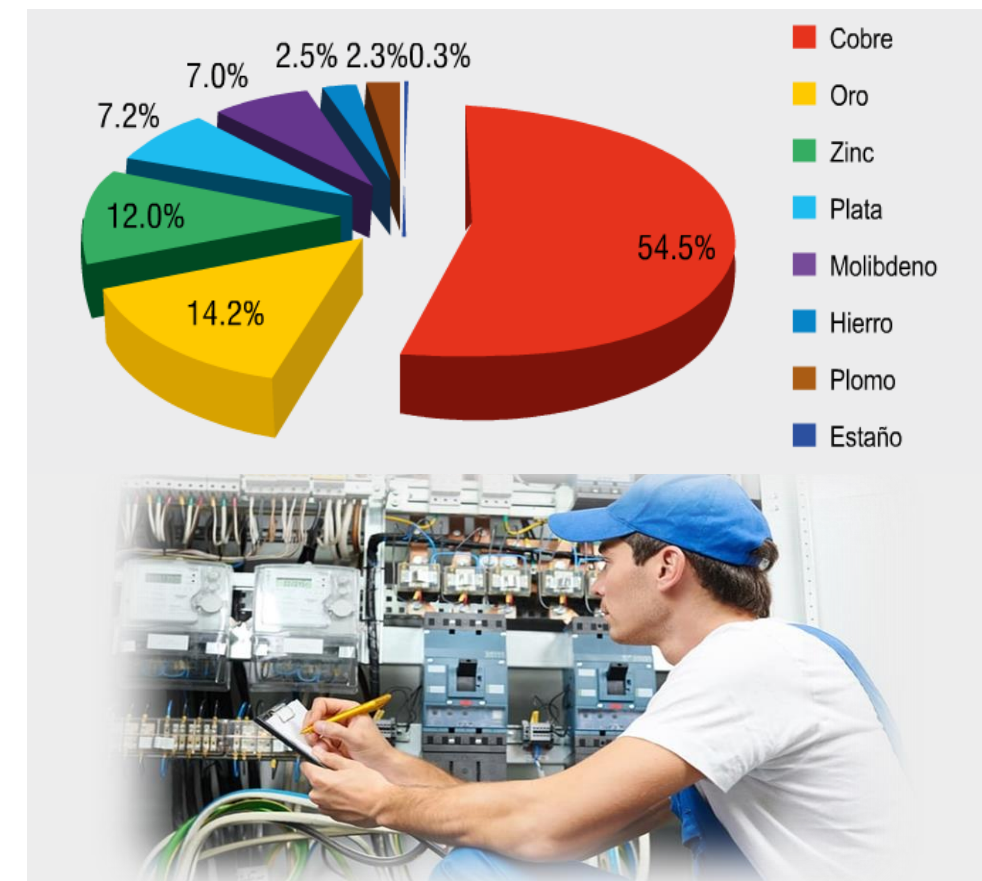


Figura 19 ;Aporte de cada Metal al PBI Minero Acumulado a agosto 2017. Adaptado de Aporte de de Evolución del cobre peruano en el escenario mundial [Versión Electrónica]. Revista Minería, 482, 37-44. Yataco, 2017.



Figura 20: Empresas con base Tecnológica. Adaptado de Cox blue, 2021.

3.5. Árbol de problemas y FODA

ÁRBOL DE PROBLEMAS.



Figura 21: Árbol de Problemas. Elaboración propia

3.5. Árbol de problemas y FODA

FODA.



Figura 22: Imágenes FODA 1. Adaptado de Google Imágenes, 2021. Elaboración propia

Figura 23: Imágenes FODA 2. Adaptado de Google Imágenes, 2021. Elaboración propia

4.1. Entorno territorial a nivel macro regional: Infraestructura y proyectos

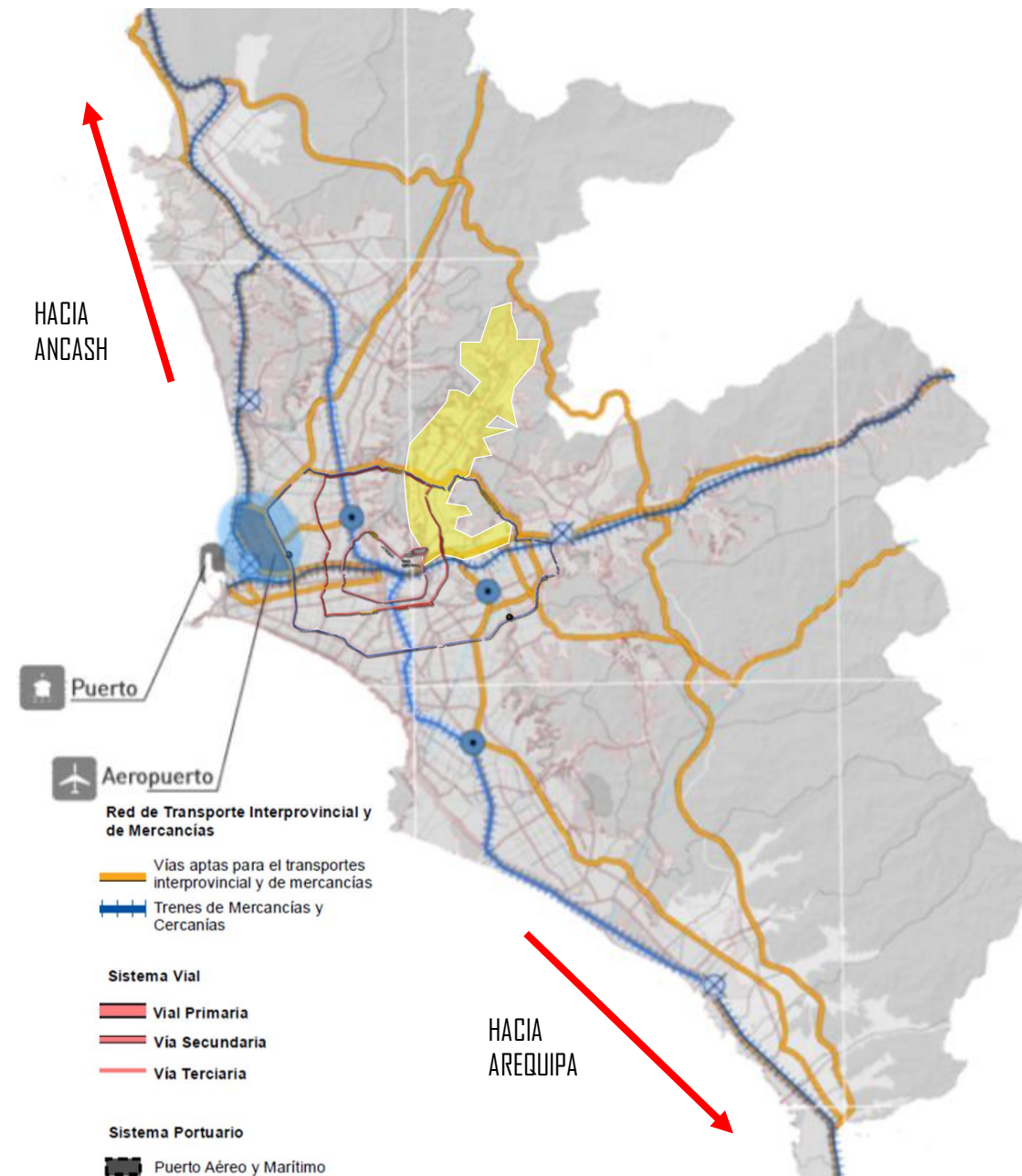


Figura 24: Mapa Vial de Lima. Adaptado de PLAM 2035, Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015.

La imagen (Figura 24) muestra el sistema vial Nacional así como su potencial implementación para los proyectos que buscan conectar eficientemente con los demás departamentos del país y que a su vez favorecen el corredor logístico de la maquinaria industrial y la adecuada accesibilidad de San Juan de Lurigancho hacia el puerto y aeropuerto del país.

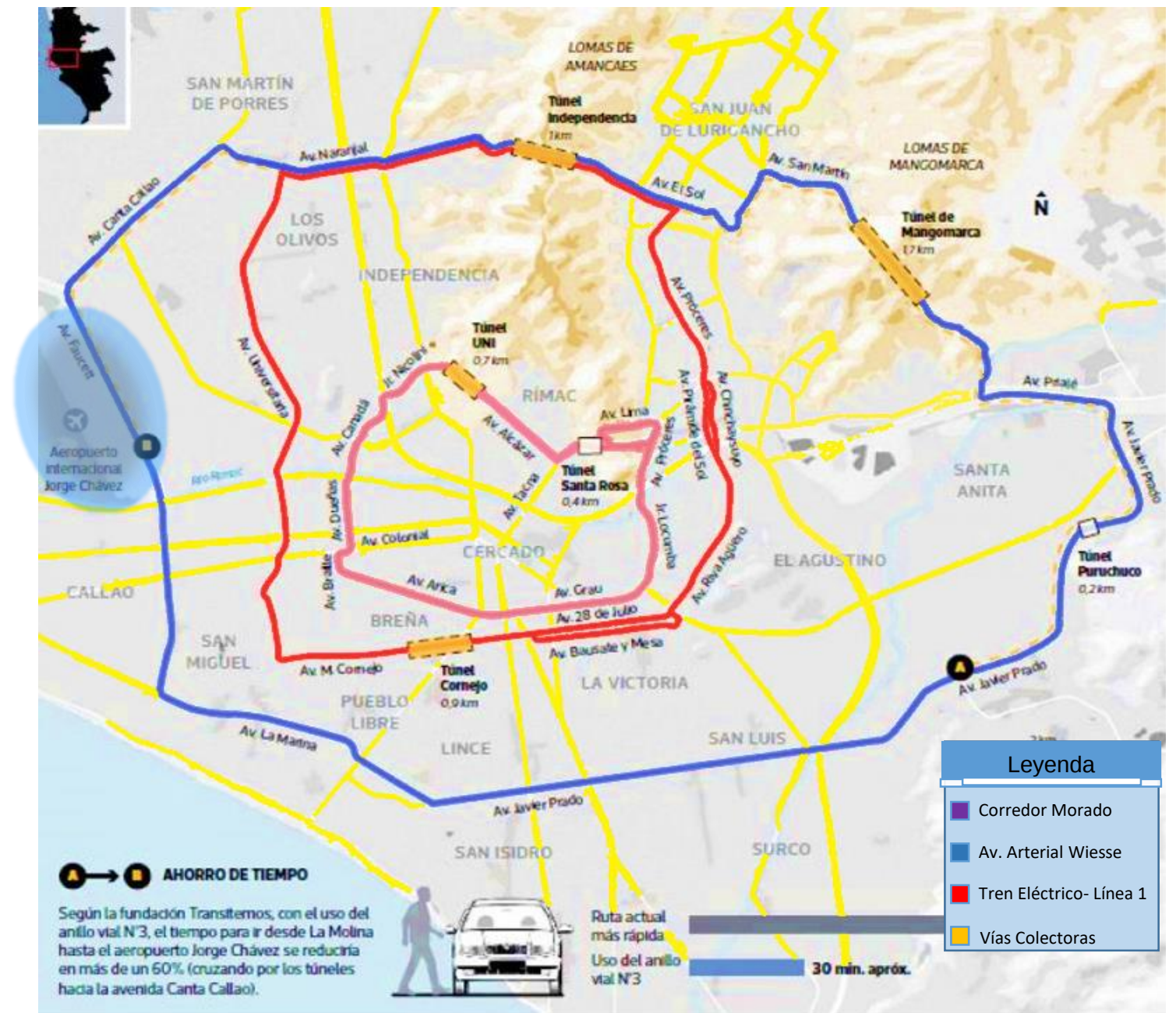


Figura 25: Anillo Vial de Lima Metropolitana. Adaptado de Google Maps, 2021.

Los proyectos para Lima Metropolitana que buscan reducir el caos vehicular y la rápida conexión con los demás distritos es el llamado anillo vial de Lima Metropolitana, este proyecto busca implementar algunas vías y accesos para lograr un adecuado flujo vehicular que ya ha sido establecido en el plano general vial de Lima Metropolitana y que sirve también al proyecto (ver Figura 25).

4.2. Aspectos físicos: Topografía y Relieve

- La zona se encuentra rodeada de Cerros y Lomas con los picos más altos de 1659 m (Figura 26) pero que en la zona del proyecto se extiende a una altura máxima de 600 metros empezando desde los 220 metros por lo que la cuenca es llana en la zona urbana como se observa en la sección longitudinal (Figura 27) y a su periferia se ven las lomas como se muestra en la sección transversal (Figura 28), que en ciertos sectores se aprecia vegetación. Si bien la topografía (Figura 29) es complicada para una adecuada interconexión, actualmente se ejecutan proyectos de túneles lo cual beneficiarán al territorio y los demás equipamientos (SIGRID,2011).

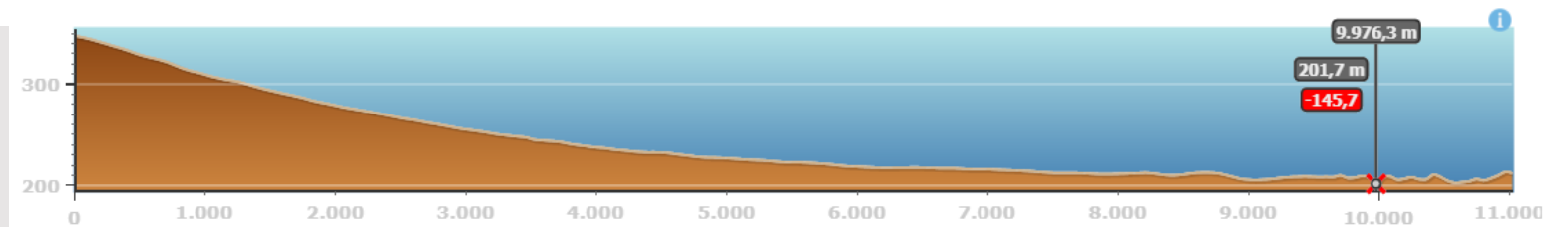


Figura 27: Sección Longitudinal de San Juan de Lurigancho. Adaptado de SIGRID, 2011.



Figura 28: Sección Transversal de San Juan de Lurigancho. Adaptado de SIGRID, 2011.

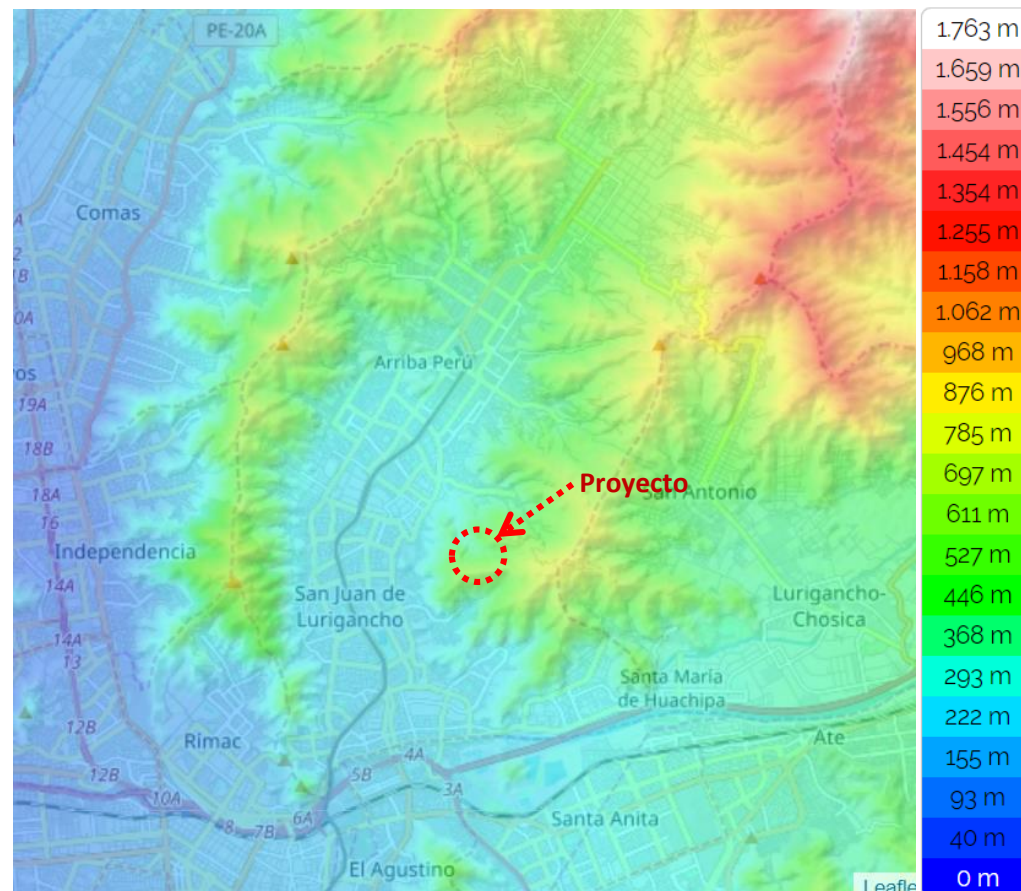


Figura 26: Plano Topográfico. Adaptado de Topographic-map, San Juan de Lurigancho, 2021.

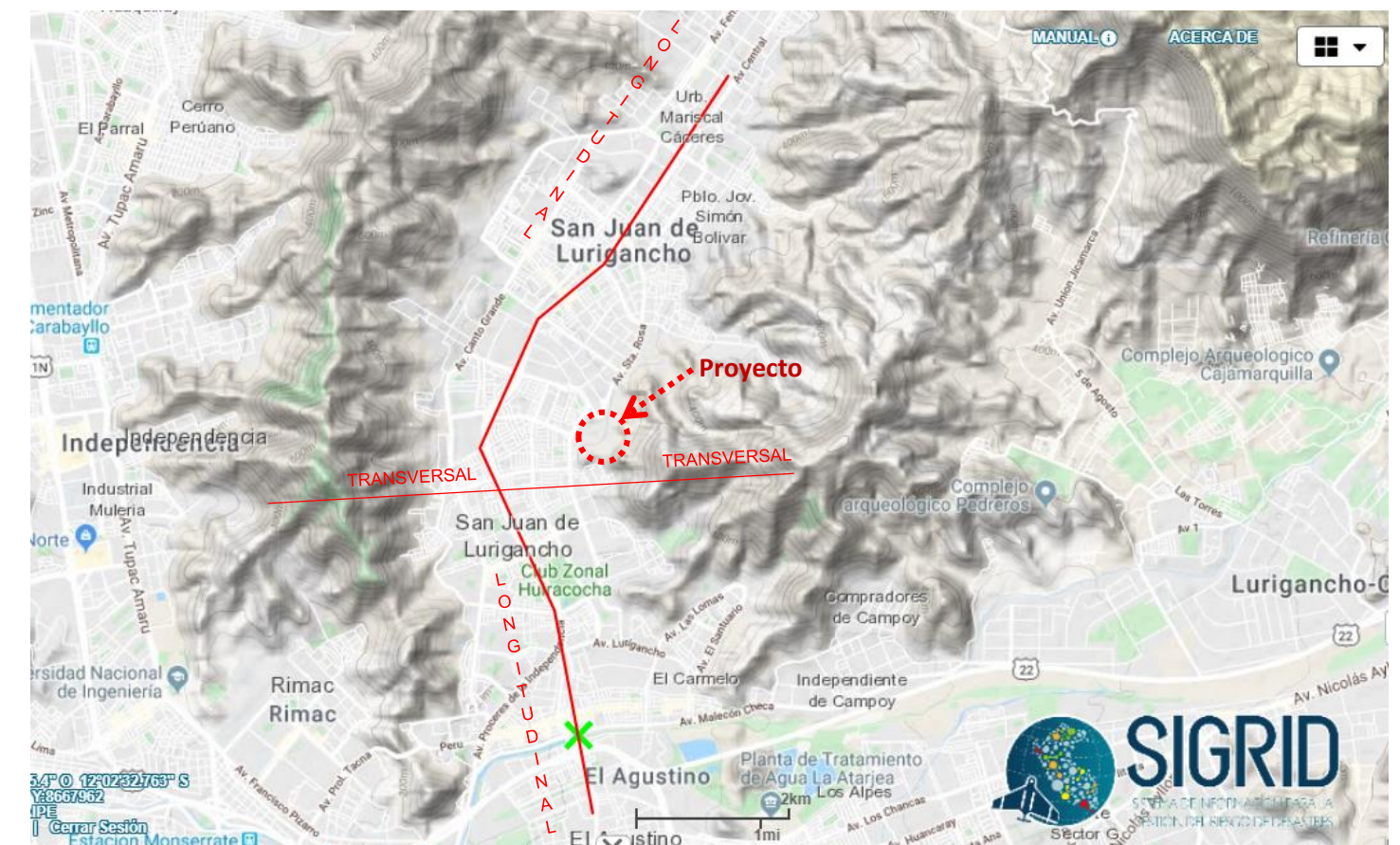


Figura 29: Plano Topográfico. Adaptado de SIGRID, 2011.

4.2. Aspectos físicos: Clima

Temperatura.

La temporada de verano en el distrito de San Juan de Lurigancho dura los meses de Enero, Febrero y Marzo donde alcanza una temperatura máxima de 27° C durante el día y 20° C durante la noche, generalmente en el mes de Febrero. También, con temperaturas más bajas en los meses de Julio, Agosto y Setiembre, con la temperatura más baja en el mes de Agosto de 15° C durante la noche y 19° C durante el día. Por lo tanto, se observa un clima cálido y moderado (Weather Spark, 2019).

Vientos.

la velocidad de los vientos en promedio es leve, contando con la mayor velocidad durante los meses de Mayo a Diciembre con 13.6 Km/h, tenemos así el mes con más viento en Setiembre. Por el contrario, el mes con menos fuerza de viento se da desde diciembre a mayo, teniendo así al mes más calmado en marzo con un promedio de 11,7 km/h. Se concluye, que es un viento calmado y constante en todo el año ya que no varía mucho la intensidad en los diferentes meses del año (Weather Spark, 2019).

Precipitaciones.

En Lima Metropolitana se observa que solo hay presencia de lluvias con un porcentaje mayor de 1% lo cual es casi imperceptible que se podría dar los meses de enero, marzo, octubre y diciembre en los demás meses hay una probabilidad de 0% teniendo así los días de lluvia con 1 mm de precipitación de lluvia. Podemos concluir, en Lima Metropolitana no se aprecia gran cantidad de lluvia por lo que es adecuado para distintos tipos de proyectos y diseños sin la necesidad de usar techo a dos aguas (Weather Spark, 2019).

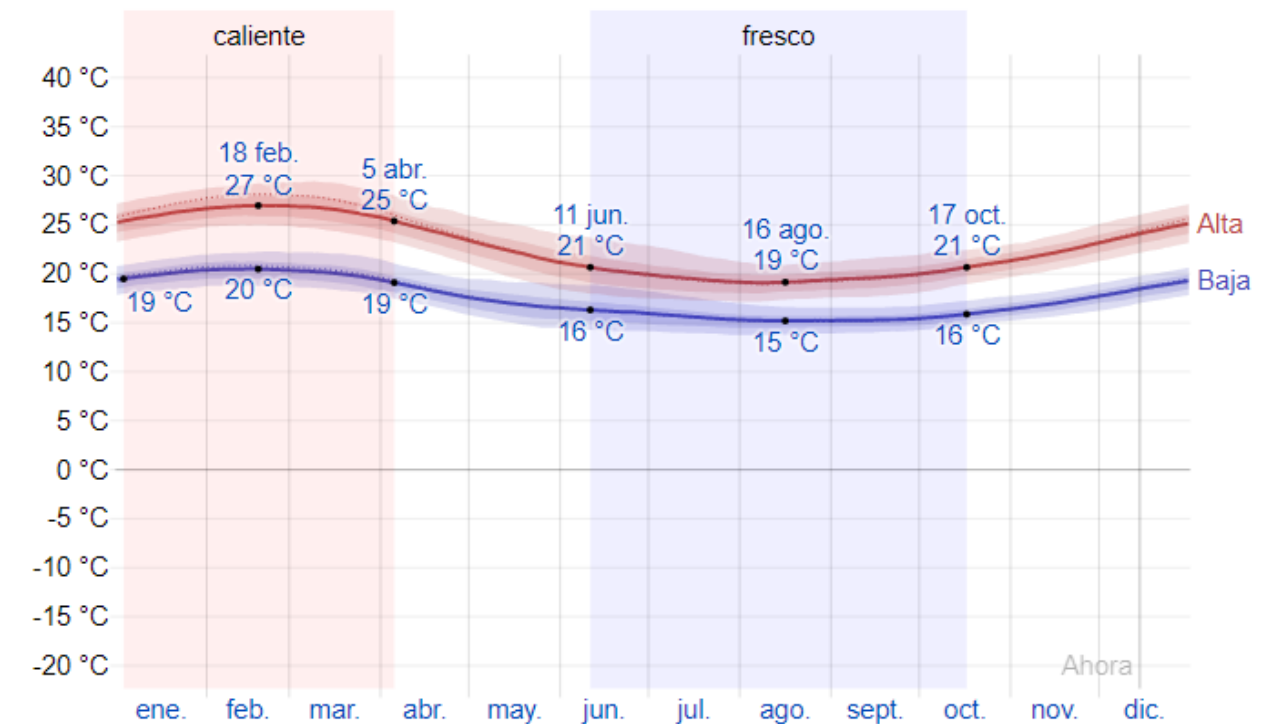


Figura 30: Temperatura máxima y mínima promedio. Adaptado de Weather Spark, *El clima promedio de Lima Metropolitana*, 2019.

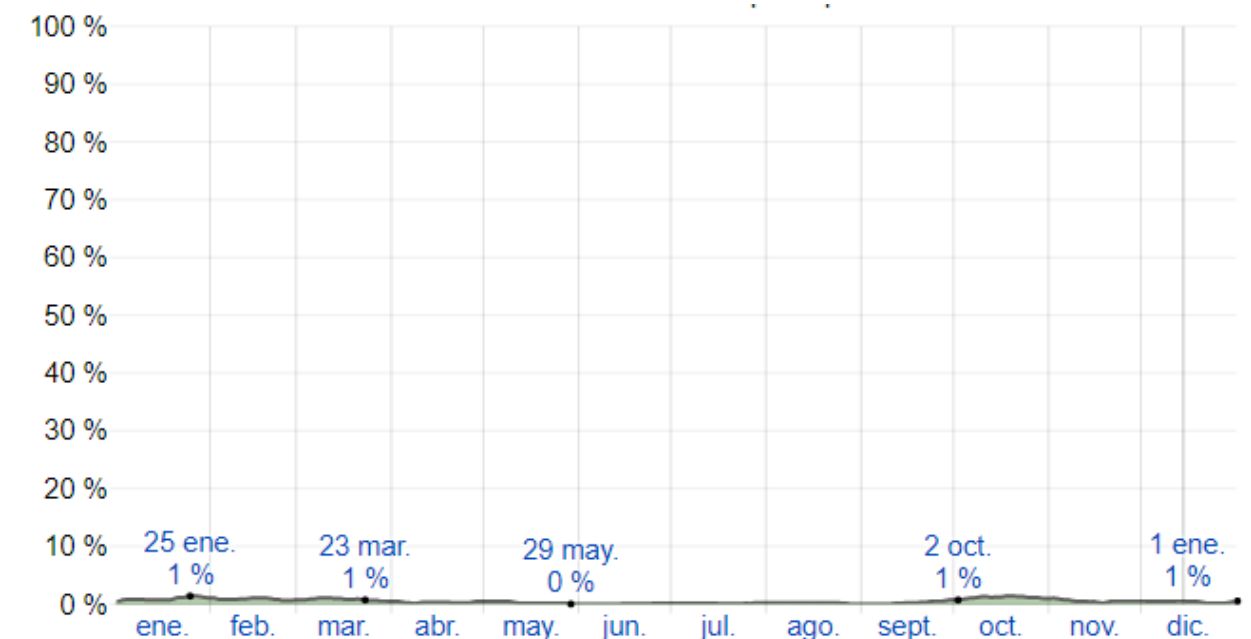


Figura 31: Probabilidad de Precipitación mensual en Lima Metropolitana. Adaptado de Weather Spark, *El clima promedio de Lima Metropolitana*, 2019.

4.2. Aspectos físicos: Peligros y Vulnerabilidad

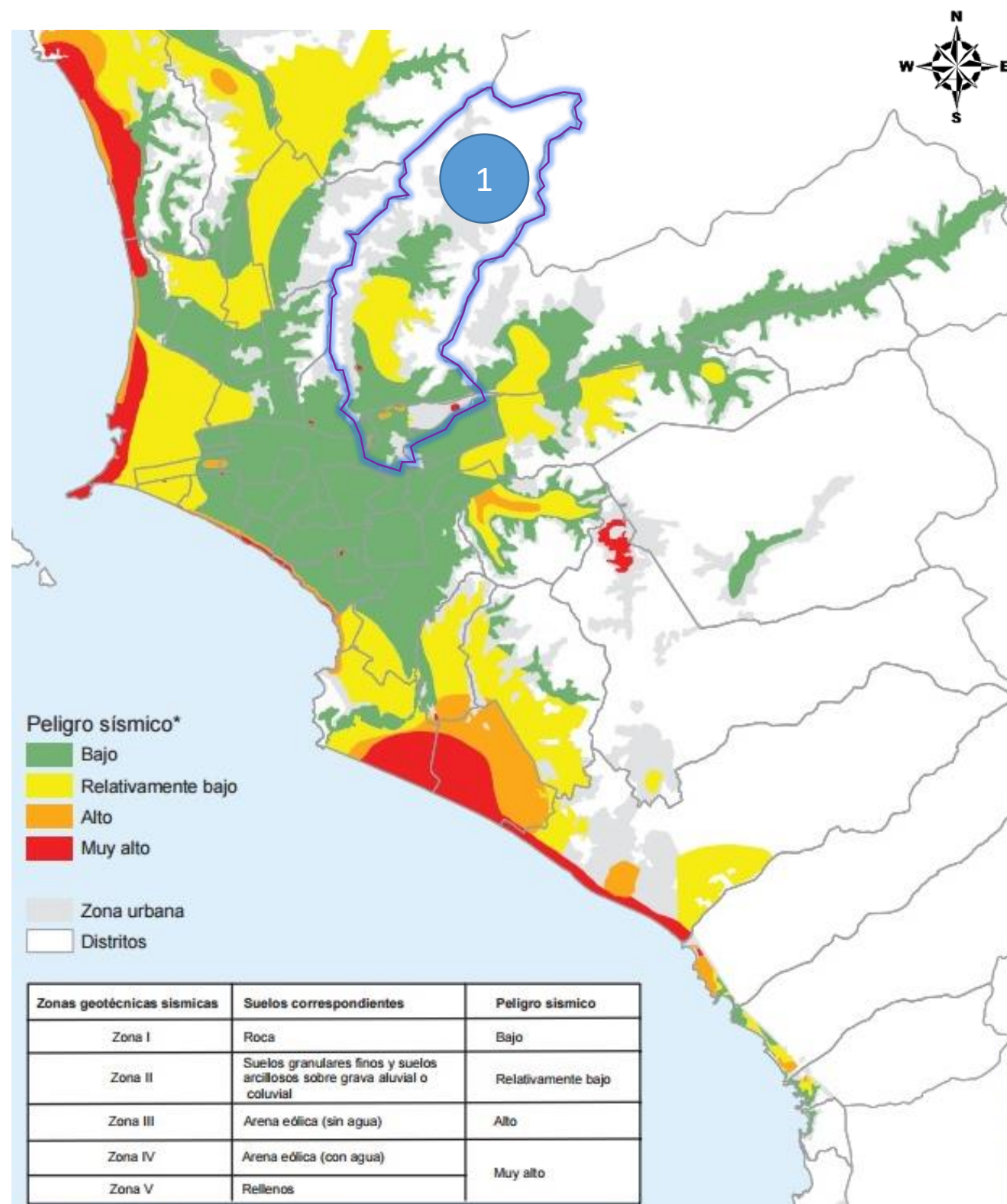


Figura 32: Zonificación sísmica de Lima Metropolitana. Adaptado de CISMID, Proyecto SIRAD, 2010.

En la zonificación de peligros sísmicos de Lima metropolitana se observa que la mayor parte se encuentra en la Zona 1 de color verde que es relativamente bajo y que se encuentra centralmente, esto se tomó en cuenta antiguamente ya que la expansión de Lima se dio desde el centro hacia a la periferia ya que antiguamente decidieron establecerse en un tipo de tierra compacto y firme con un buen suelo.

En el caso de la zonificación sísmica de San Juan de Lurigancho se observa que la mayoría se encuentra en un tipo de suelo de la zona II que es de color amarillo por lo que no se puede construir edificios tan altos, tienen en su mayoría un máximo permitido de 6 pisos pero que se podría incrementar con una adecuada cimentación (CISMID, 2010).

Se observa, que cada vez que se expande hacia la periferia el suelo es más vulnerable y peligroso en el tema de que la calidad de suelo disminuye contando con la presencia de derrumbes de rocas en las partes altas de los cerros.

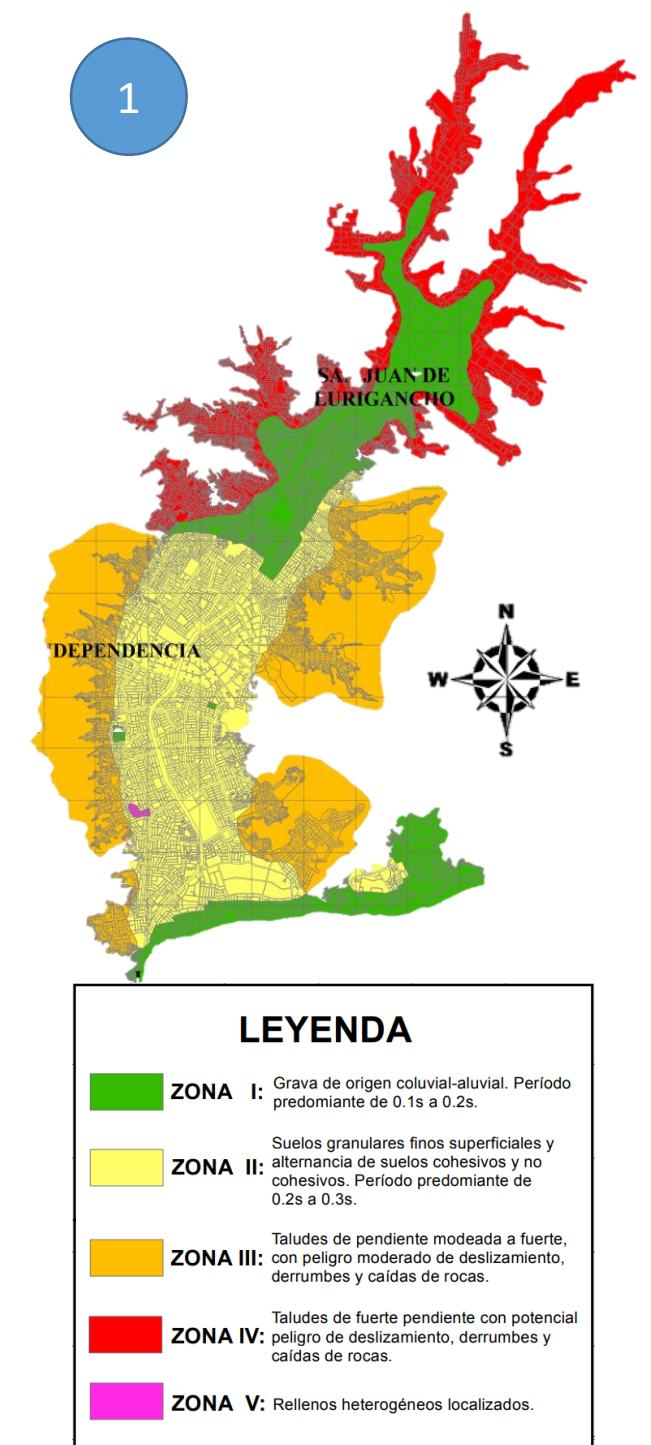


Figura 33: Zonificación sísmica de Lima Metropolitana. Adaptado de CISMID, Proyecto SIRAD, 2010.

4.3. Aspectos biológicos

El distrito de San Juan de Lurigancho está rodeado de cerros los cuales presentan vegetación en su parte más alta, el cual no está siendo valorada y como se muestra en la imagen está siendo invadida lo que representa no solo un peligro para el medio ambiente y la contaminación, sino también para el paisaje urbano y los peligros como deslizamientos de rocas que se podrían originar al quitarles este follaje natural en los cerros y lomas de este distrito.



Figura 34: Vegetación en las lomas de Mangamarca. Adaptado de Google Imágenes, 2021



Figura 35: Cuenca de San Juan de Lurigancho. Adaptado de Google Imágenes, 2021

Específicamente en el sector a intervenir se observa la presencia de las lomas de Mangamarca, el que actualmente está siendo preservado pero también está siendo descuidada en la parte más cercana al terreno debido a que se puede encontrar la presencia de invasiones o viviendas informales que está destruyendo todo tipo de vegetación natural que pueda existir, lo cual en el proyecto se abordará de manera de reubicar a estas invasiones con un plan de reordenamiento urbano propuesto como planeamiento integral.

Como también se plantea reforestar la zona del cerro contiguo al proyecto ya que de esta manera se logra la conexión hacia este circuito turístico que es por las lomas de Mangamarca para así poder ampliarlo y a su vez tener una vista privilegiada hacia el proyecto.



Figura 36: Gráfico de vegetación en Mangamarca. Adaptado de CITDES, 2017.



Figura 37: Sector de intervención, Terreno. Adaptado de Google Maps, 2021

4.3. Aspectos culturales y tecnológicos



1 Según Maldonado en el (Plan de Gobierno Municipal distrito de San Juan de Lurigancho, 2018), la fortaleza de Campoy, se ubica entre la zona de zárate y campoy en San Juan de Lurigancho, fue el segundo complejo más importante después de la de Mangamarca.

De influencia inca es un complejo con paredones de más de 3 metros de altura que fue usado como vivienda y que actualmente se conserva.



Figura 40: Ruinas de lomas de Mangamarca. Adaptado de CITDES,2017.

2 La ciudadela de Mangamarca, es el más antiguo vestigio del distrito ya que remonta desde los años 300 d.C. en la que pasó de ser un centro urbano a uno ceremonial con la llegada de los “Ruricancho”. Posteriormente fue ocupada por los incas hasta la llegada de los españoles en donde fue abandonada y en los años 50 y 60 fue invadida para viviendas.



Figura 38: Fortaleza de Campoy, celebración anual del Inti Raymi. Adaptado de Plan de Gobierno Municipal Distrito de San Juan de Lurigancho, 2018.



Figura 39: Ciudadela de Mangamarca. Adaptado de Plan de Gobierno Municipal Distrito de San Juan de Lurigancho, 2018.

LOMAS DE MANGOMARCA

En un artículo del Diario El comercio, publicado en el año 2019, Castro menciona las características acerca de este destino turístico ubicado en SJL:

- Con una extensión de 500 hectáreas se extiende en el distrito de San Juan de Lurigancho y que es contigua a la zona de intervención del proyecto. Actualmente se realiza el trekking en esta área y cuenta con servicio de guía turística con rutas que pueden durar de 3 a 6 horas.
- En este caso, este sitio ecoturístico se aprovecha en el proyecto ya que crea una conexión del área del proyecto hacia esta zona mediante un circuito turístico que complementa a este hermoso paisaje de flora y fauna.
- Este espacio cuenta además con un portal de ingreso y que también el camino nos dirige a la huaca de mangamarca en SJL (Castro, 2019)

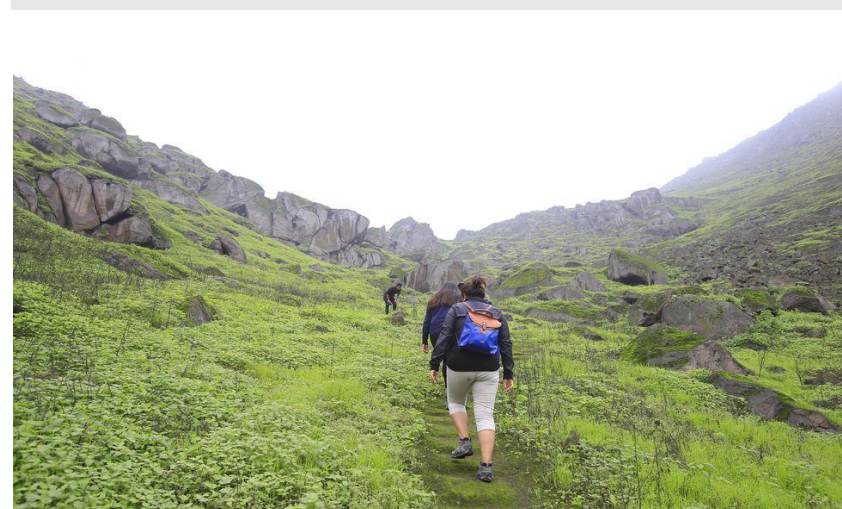


Figura 41: Vegetación de lomas de Mangamarca. Adaptado de CITDES,2017.



Figura 42: Espacios resaltantes de lomas de Mangamarca. Adaptado de CITDES,2017.

5.1. Ubicación y localización del proyecto



Figura 43: Distribución de zonas en todo el distrito de San Juan de Lurigancho. Adaptado de Google Imágenes, 2021.

UBICACIÓN.

- Departamento: Lima
- Provincia: Lima
- Distrito: San Juan de Lurigancho

Esta zona es estratégica ya que se encuentra en la parte central del distrito de San Juan de Lurigancho por lo que se encuentra equidistante a los distintos puntos de conglomerados en las especialidades de mecatrónica y su fácil acceso al proyecto ya que existen proyectos viales como el anillo vial periurbano que pasa por la AV. El Sol. como también un proyecto de teleféricos que pasará por la misma avenida cuya ubicación se encuentra delimitando al terreno en una sección.

- Terreno
- Av. Santa Rosa
- Av. El Sol
- Av. Lima



Figura 44: Vistas del Proyecto-SJL. Perspectiva. Adaptado de Google Earth, 2021.



Figura 45: Vistas del Proyecto-SJL. Adaptado de Google Earth, 2021.

5.2. Entorno Urbano

El entorno del proyecto sirve mucho para el proyecto ya que engloba equipamientos como de servicios comerciales, hospitalarios, de recursos administrativos, etc. que ayuda al proyecto a poder establecerse en el lugar y que también aportará para su entorno urbano con el mejoramiento de calles y alamedas que conectan con el proyecto para así generar un accesible ingreso al PCT de Mecatrónica que se propone realizar. Entonces, esto aportará un porcentaje de área que también se planea implementar.

No obstante, en el terreno actual se encuentra una penitenciaría lo cual no contribuye a un buen entorno para las viviendas por ello será derivado dicho equipamiento a las afueras de la capital para brindar una mayor seguridad al entorno urbano.

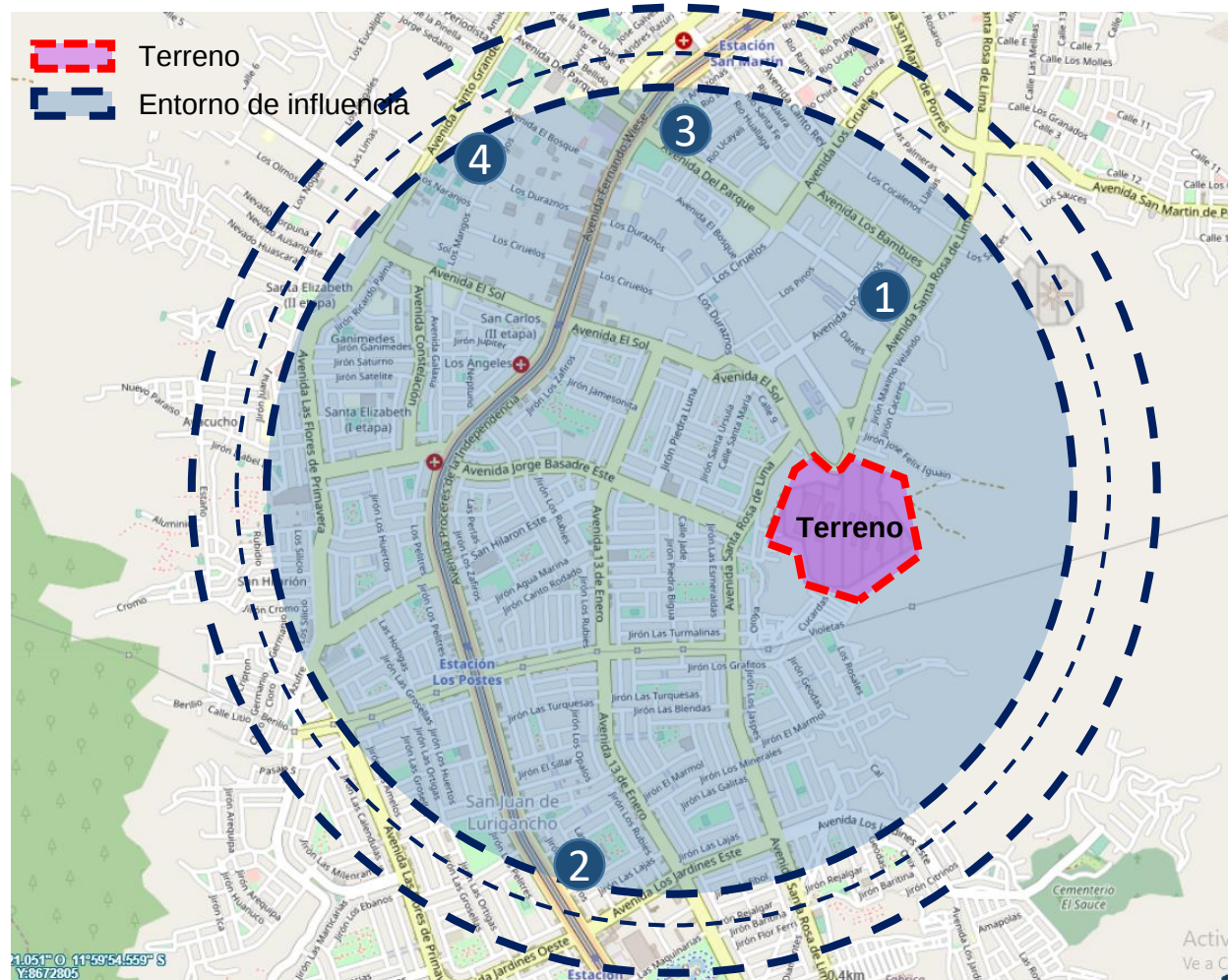


Figura 46: Radio de influencia del Proyecto. Adaptado de Google Maps, 2021.



Figura 47: Establecimiento administrativo SUNAT. Adaptado de Google Imágenes, 2021.

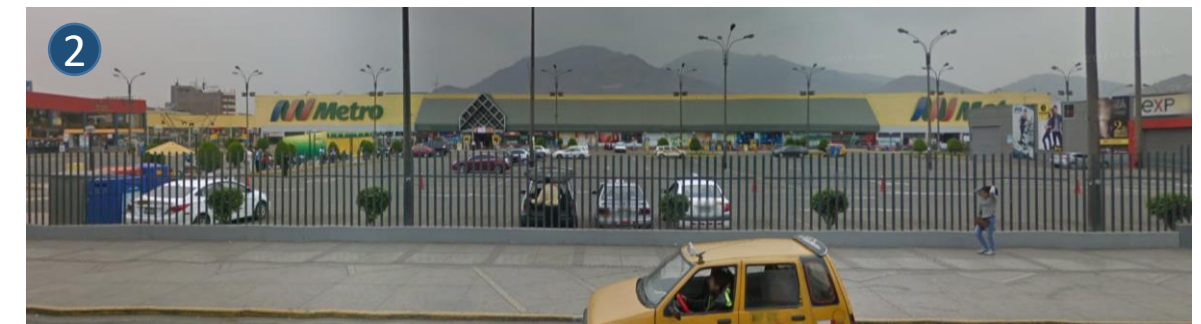


Figura 48: Establecimiento comercial "Metro hacienda". Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 49: Establecimiento de Hospital Municipal. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 50: Hospital San Juan de Lurigancho. Adaptado de Google Imágenes, 2021.

5.3. Accesibilidad

- Las conexiones que dan al terreno es mediante el distrito de San Juan de Lurigancho que tiene conexión por la Nacional de la Panamericana (Vía Evitamiento) a través de la vía arterial Próceres de la Independencia, estas vías se encuentran asfaltadas en todo su trayecto (MTC,2006).
- Al terreno se accede a través de la vía arterial la av. Fernando Wiesse que es la continuación de la av. Próceres de la Independencia. Luego, se puede acceder mediante las vías colectoras como av. Los Postes o la vía av. El sol, esta última que tiene como proyecto ser parte del proyecto anillo vial periurbano numero 3 de Lima Metropolitana por lo que le dará una mayor solución a la accesibilidad del proyecto.

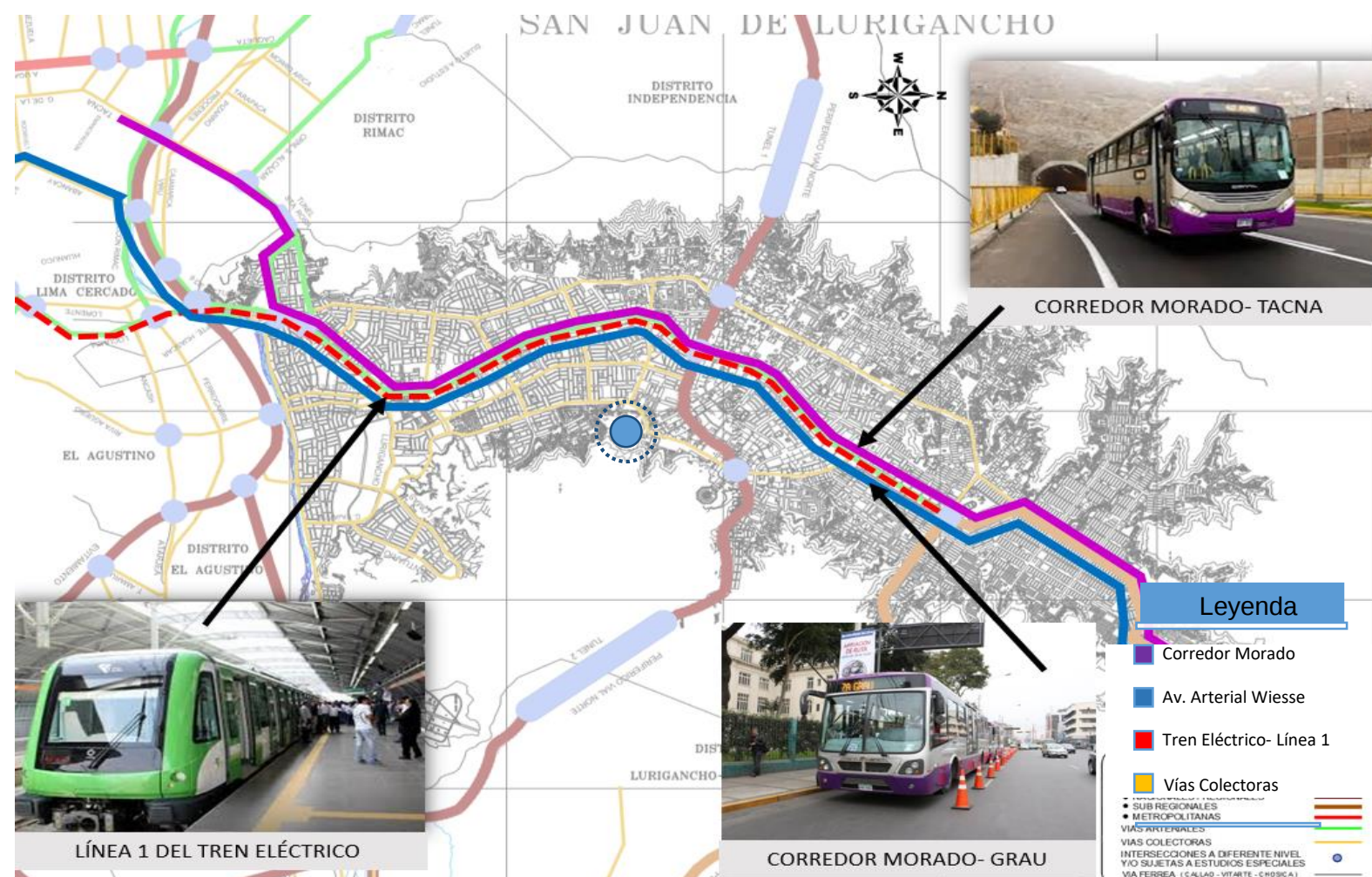


Figura 51: Vías y tipos de transporte en S.J.L. Adaptado Plan maestro Vial de Lima Metropolitana, MTC, 2006.

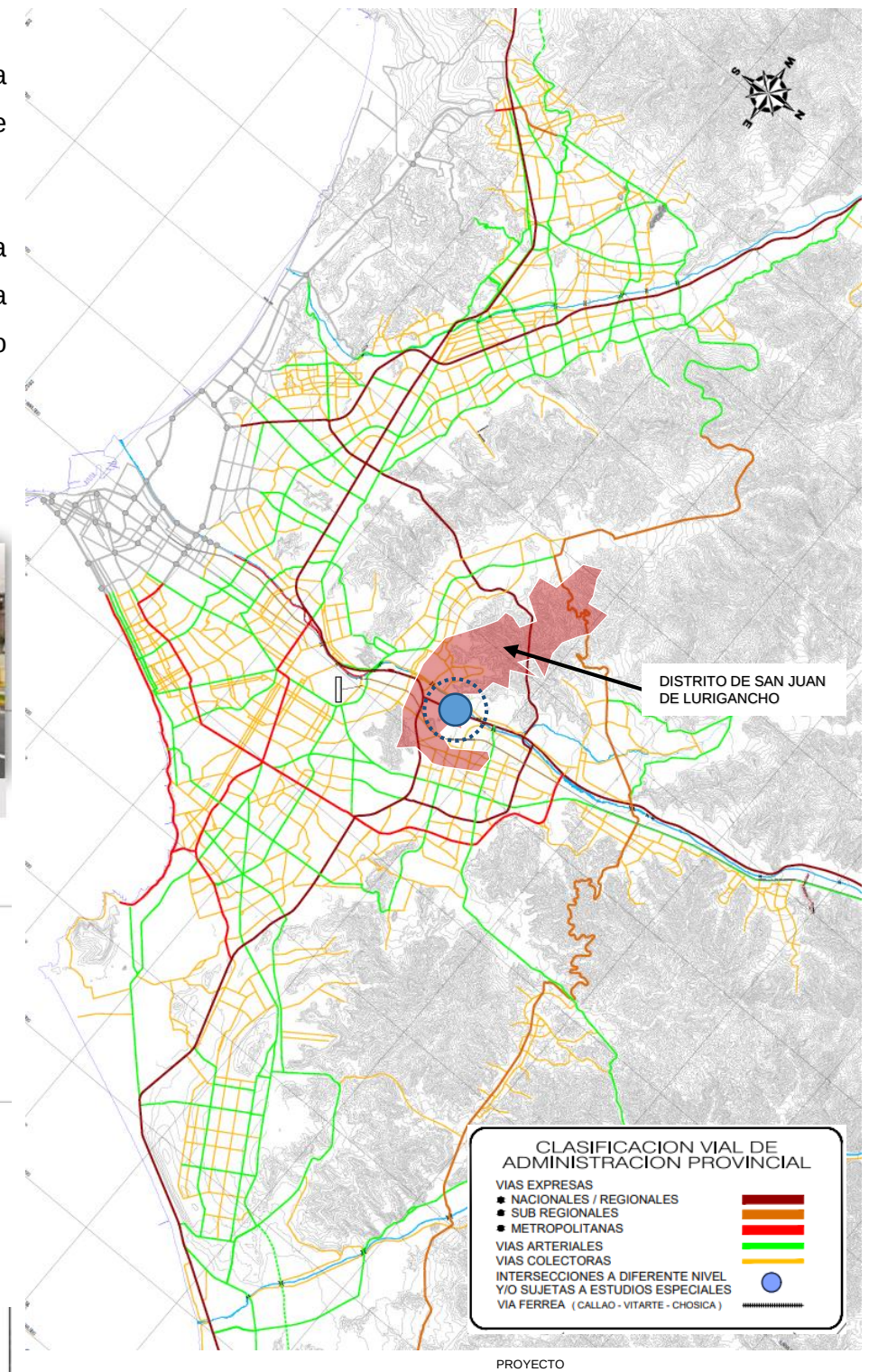


Figura 52: Mapa Vial de Lima Metropolitana. Adaptado Plan maestro Vial de Lima Metropolitana, MTC, 2006.

5.4. Zonificación

- En el plano de zonificación de San Juan de Lurigancho se observa el terreno donde se encuentra actualmente el “Penal de Lurigancho”, posteriormente hay un área de Protección y tratamiento paisajista (PTP) que el proyecto tomará para incluir áreas verdes al proyecto y su tratamiento con una adecuada reforestación en las laderas de los cerros. (Instituto Metropolitano de Planificación, 2007)
- Se ubica también una gran extensión de viviendas taller dedicados al rubro de la mecánica, eléctrica, entre otros que son de gran importancia para el desarrollo del proyecto que justamente abarcará este tipo de actividad económica como sustancia en la mecatrónica.
- Por otro lado, el terreno está zonificado como Otros Usos (OU) lo cual para el desarrollo del proyecto se busca un cambio de zonificación a Zona de Reglamentación Especial (ZRE) ya que incluirá diferentes equipamientos cada uno con su propia reglamentación.

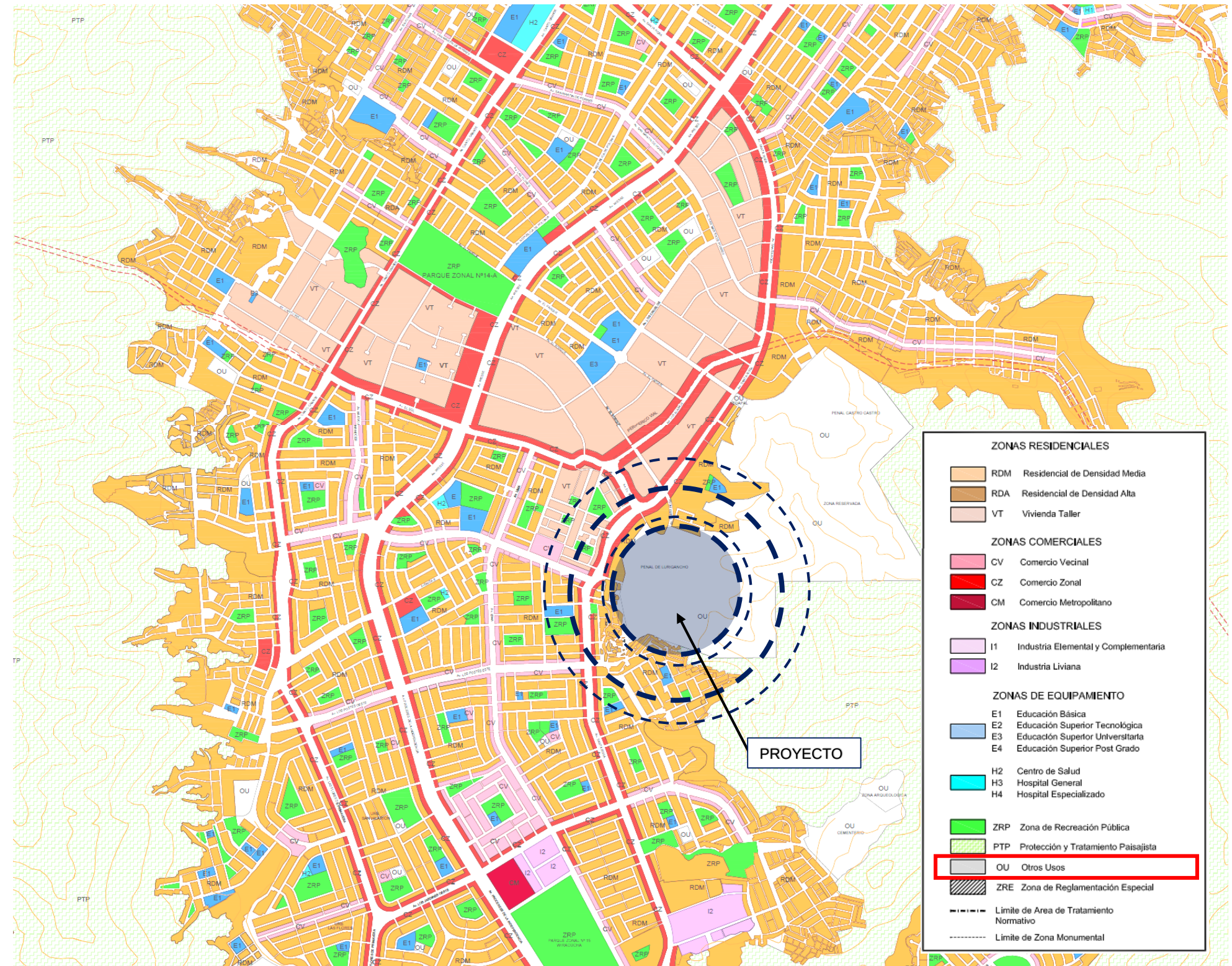


Figura 53: Plano de Zonificación de San Juan de Lurigancho. Adaptado de Instituto Metropolitano de Planificación, 2007.

5.5. Clasificación vial

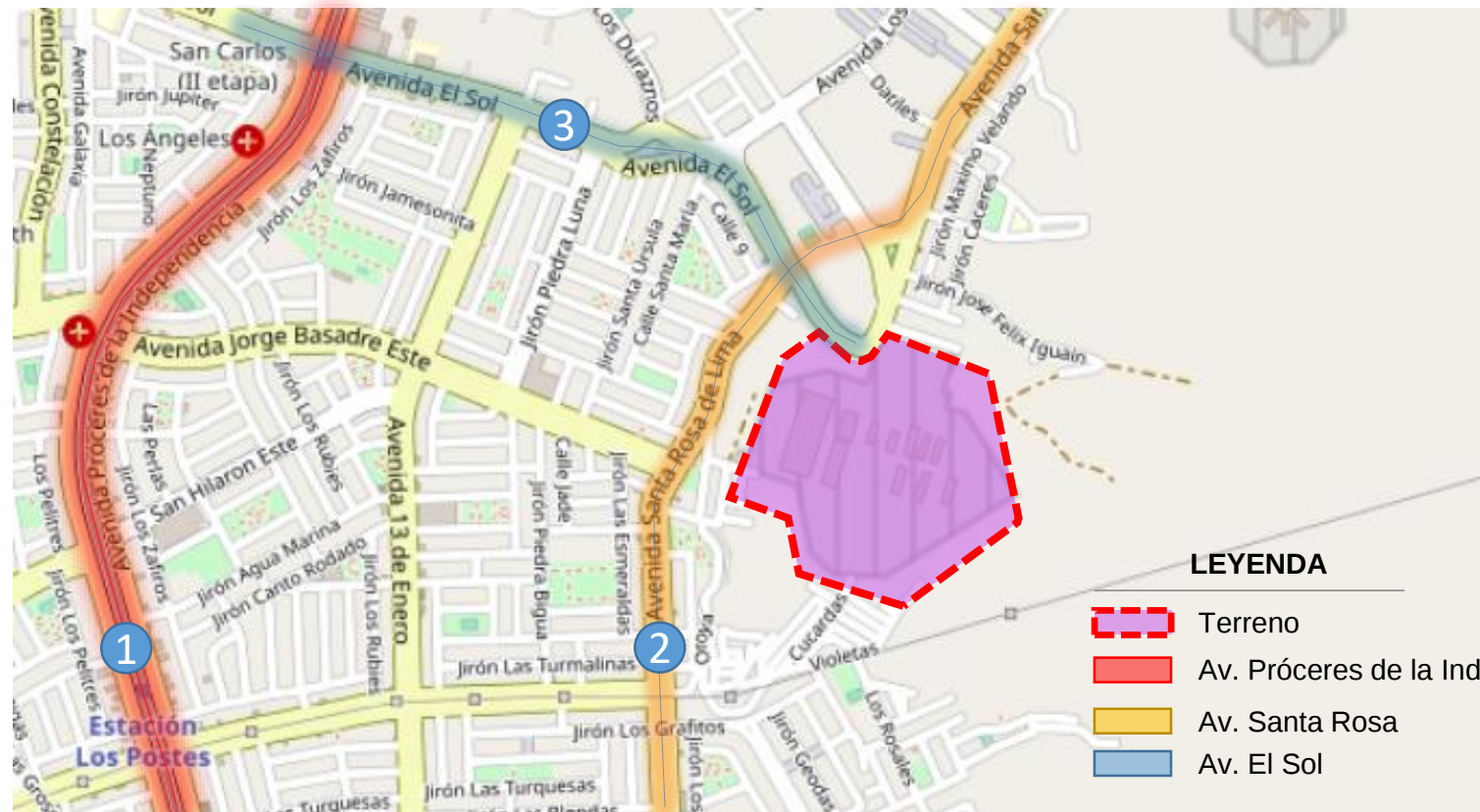


Figura 54: Mapa de vías arteriales y colectoras. Adaptado de Google Maps,2021.

Las secciones viales como se muestran en las Figuras 55,56 y 57, presentan una amplia sección vial lo cual podría ser aprovechado para la intervención y tratamiento de espacios públicos en el que se priorice al peatón y así influir en una transporte más sostenible.

La Av. principal, la Av. Próceres de la Independencia, antiguamente se encontraba congestionada pero con la implementación de la Línea 1 del Tren Eléctrico el flujo vehicular se ve mejor manejado. No obstante, si pensamos en el futuro, la población va en aumento por que aunque hayan proyectos que solucionen o mejoren el transporte, se requiere de soluciones más visionarias para un adecuado transporte público (Ver Figura 54).

En conclusión, se puede aprovechar las bermas centrales para crear recorridos y conexiones como la implementación de transporte intermodales que se plantea en el proyecto tales como, ciclo vías que conectan con los estacionamientos del tren y paraderos de buses al igual que un transporte integrado de buses para una movilización masiva en dónde se promueva un sistema de transporte público masivo, ecológico y sostenible.



Figura 55: Avenida Principal Fernando Wiese. Adaptado de Google Maps,2021.



Figura 56: Avenida Secundaria Santa Rosa. Adaptado de Google Maps,2021.



Figura 57: Avenida El Sol. Adaptado de Google Maps,2021.

5.6. Equipamientos y servicios

Predominan equipamientos del sector educativo como los institutos y universidades ya que hay una gran demanda de jóvenes en edad de estudiar, se observa este eje educativo que no está siendo tratado vialmente en el acceso principal al proyecto, por la Av. El Sol. También, se ve la carencia de áreas verdes y espacios de recreación por lo que hay un mayor índice de delincuencia a lo que se debería incrementar el equipamiento de seguridad. Además, es el distrito más poblado y urbano donde la mayoría es de densidad media por lo que presenta un limitado servicio de Salud. No obstante, se observa un eje comercial definido y un distrito emergente con potencial de crecimiento económico.

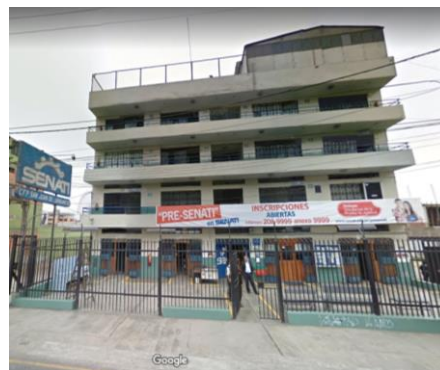


Figura 58. Instituto Senati. Adaptado de Google Maps, 2021.



Figura 60. Universidad Privada del Norte. Adaptado de Google Imágenes, 2021.

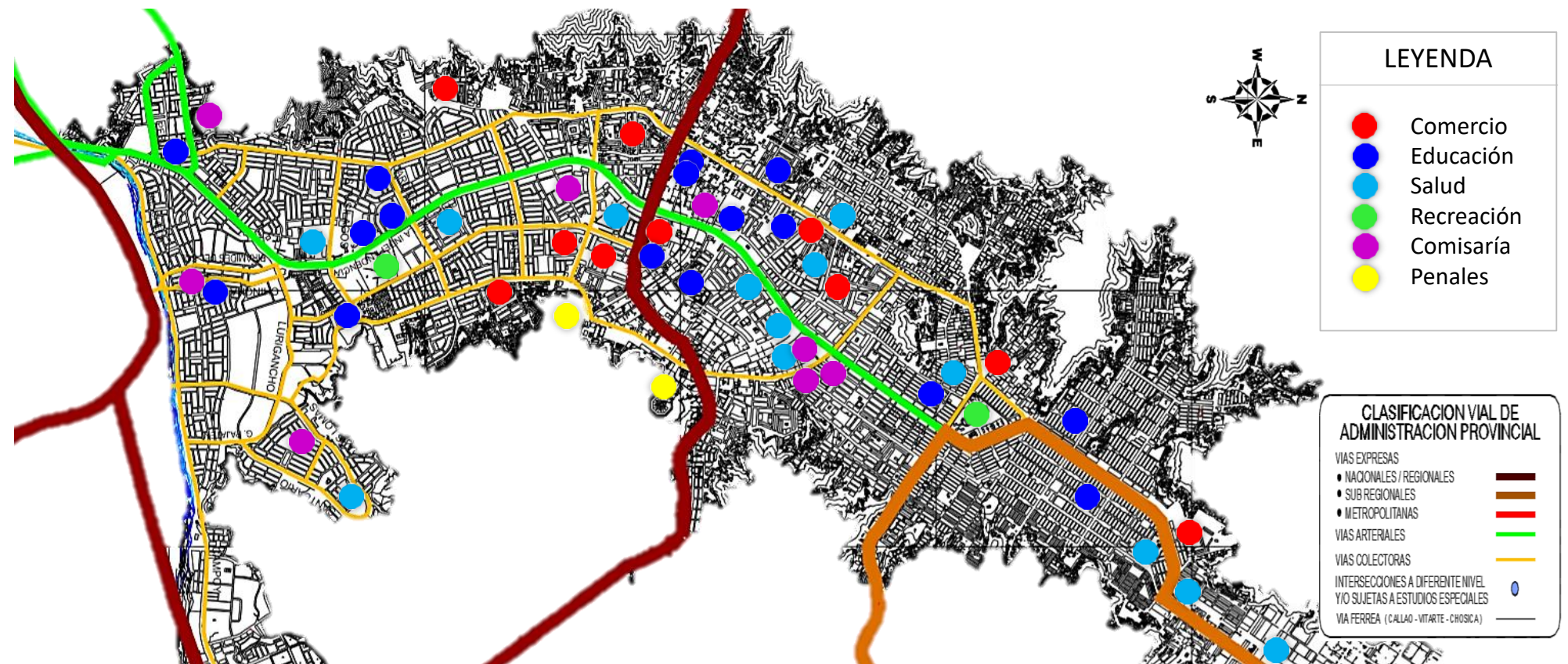


Figura 59: Plano de Zonificación de San Juan de Lurigancho. Adaptado de Instituto Metropolitano de Planificación, 2007.



Figura 61. Universidad Tecnológica del Perú. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 62. Instituto Daniel Alcides C. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 63. Instituto Cibertec sede SJL. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 64. Clínica Limatambo sede SJL. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 65. Hospital Aurelio Diaz Ufano. Adaptado de Google Imágenes, 2021.



Figura 66. Parque Zonal Huiracocha. Adaptado de Google Imágenes, 2021.

5.7. Propuesta conceptual de planeamiento integral

La propuesta plantea la reurbanización de las viviendas que se encuentran en las faldas del cerro para así poder establecer un mayor ordenamiento en cuanto accesibilidad. A su vez, plantea el tratamiento de alamedas que marcan un eje principal educativo como también la implementación de ciclovías con paraderos de bicicletas para generar conexiones intermodales conectando con lo que será el anillo vial periurbano según lo que propone el PLAM 2035 de Lima (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015).

Además, se propone reforestar las laderas de los cerros para así evitar futuras invasiones, a su vez, su tratamiento con un recorrido de alameda y ciclovía en la ladera del cerro que da acceso a diferentes equipamientos recreativos y culturales donde también rematan las alamedas y ciclovías.

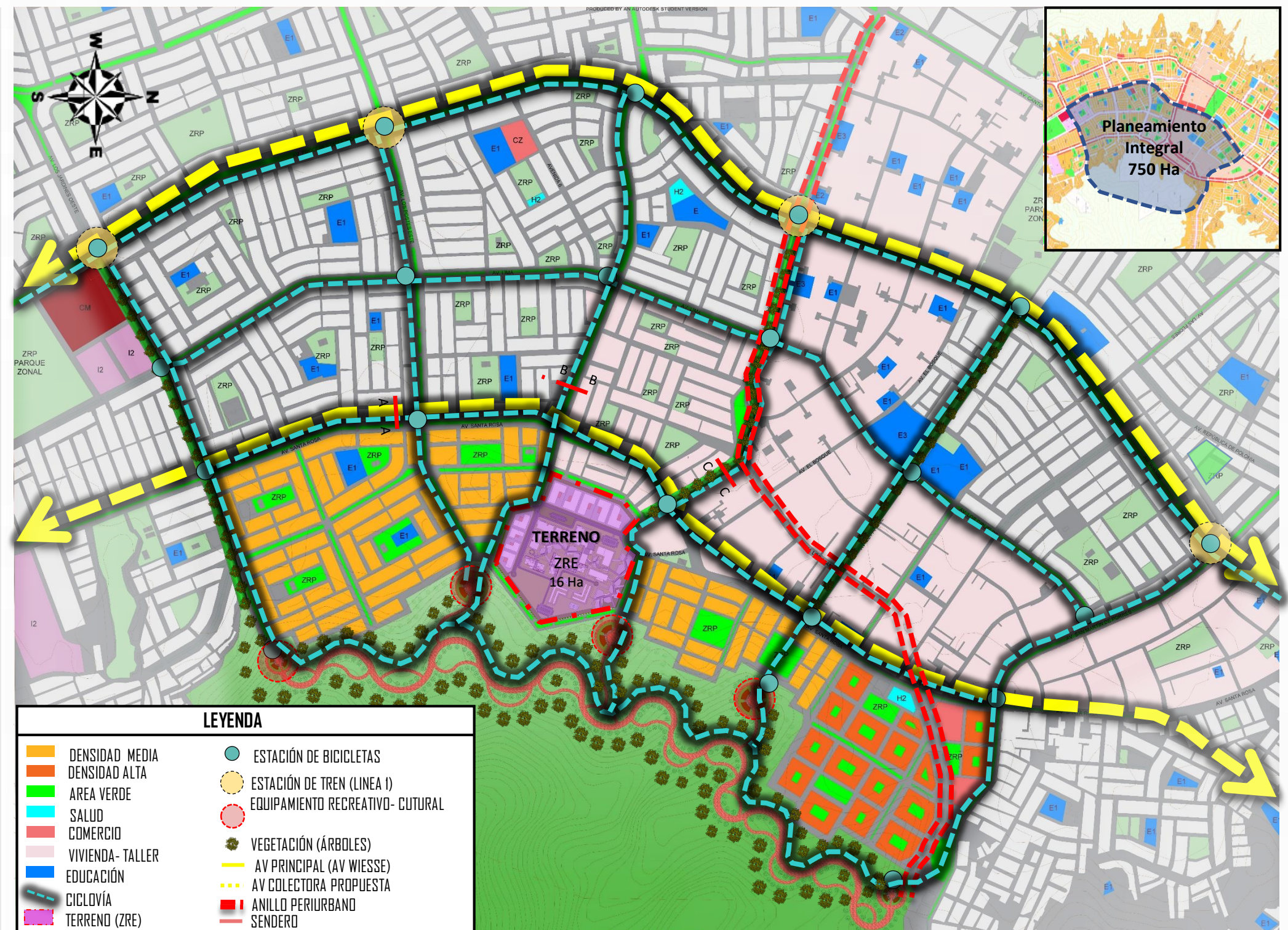


Figura 67: Propuesta de Planeamiento Integral. Adaptado de Instituto Metropolitano de Planificación, 2006.

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.1. Parque Científico y Tecnológico Cartuja.

El Parque Científico y Tecnológico de Cartuja es el espacio de innovación de Sevilla-España desde el año 1993, es un ejemplo de los parques que funcionan adecuadamente con equipamientos bien posicionados lo que genera una adecuada interacción entre estos resumiéndose así en buenos resultados de generación de ideas innovadoras, como su lema dice: “Innova, Coopera y Crece” (APTE, 2020a).

Para que esto sea posible, este parque contempla espacios como áreas científicas, amplios espacios universitarios, zona cultural y deportiva los cuales en conjunto logran mezclarse los conocimientos de los distintos equipamientos y así lograr el fin, la innovación, debido al clúster basado en una triple hélice (PCT Cartuja, 2019).

Por ejemplo, la Incubadora Marie Curie contempla diferentes áreas de formación como salas de conferencia, de reunión y de formación para lograr que los investigadores y los futuros tengan un seguimiento y acompañamiento durante la gestación de ideas innovadoras.



Área Científica y
Empresarial



Área Universitaria



Área Cultural



Área Deportiva y
de Ocio

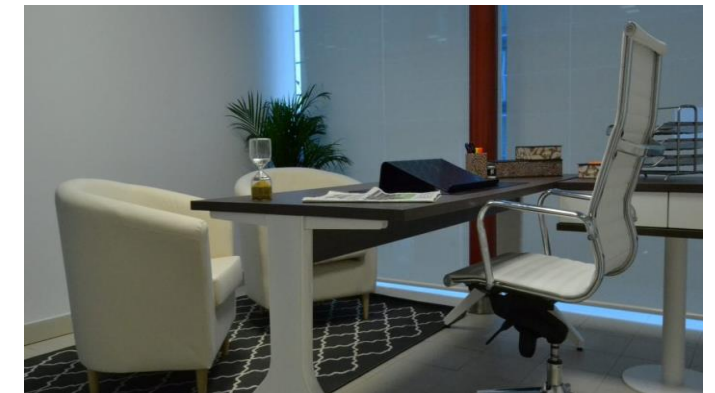


Figura 70: Módulos de oficina. Adaptado de PCT Cartuja, 2019



Figura 71: Incubadora “Marie Curie”. Adaptado de PCT Cartuja, 2019



Figura 68: Planta de conjunto general del PCT de Cartuja. Adaptado de PCT Cartuja, 2019.



Figura 69: Vista de conjunto general del PCT de Cartuja



Figura 72: Auditorio. Adaptado de PCT Cartuja, 2019

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.2. Parque tecnológico de la salud (PTS de Granada).

Este parque que empezó a funcionar en 2004 en Granada (España), es de carácter Tecnológico, es decir, dedicada en su gran mayoría a la investigación del rubro de la medicina, por lo que cuenta con servicios de laboratorios como también implementa la enseñanza docente y la empresarial (APTE, 2020b).

Cabe destacar que este parque también resalta por que todos sus equipamientos han sido diseñados por arquitectos reconocidos los que se pueden apreciar con edificios modernos y muy bien diseñados que también atrae clientes para ocupar el PTS debido a la buena infraestructura y publicidad (PTS, 2019).

En conclusión, los edificios de este parque muestran un lenguaje que es el ortogonal debido a la funcionalidad de sus espacios como también se ven espacios opacos en su mayoría debido a que los centros de investigación que contienen laboratorios necesitan ser cerrados por seguridad para evitar incendios que se propaguen de un piso inferior al superior. Por lo tanto, el proyecto también toma esta temática de diseño por que es una solución adecuada por la seguridad cuyo tipo de diseño puede ser manejado siguiendo ese concepto de espacios opacos.

Figura 73: Vista Aérea del Conjunto del CTS



CENTROS DE ENSEÑANZA DOCENTE



Figura 74: Fac. de Odontología. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 75: Fac. de Farmacia. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 76: Fac. de Medicina. Adaptado de PTS, 2019.

CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN EL PTS



Figura 80: Centro de Genoma. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 81: Centro biomédico. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 82: Inv. de Medicamentos. Adaptado de PTS, 2019.

ASISTENCIA SANITARIA



Figura 77: Ins. Medicina legal. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 78: Campus de la Salud. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 79: Centro Multifuncional. Adaptado de PTS, 2019.

EDIFICIOS EMPRESARIALES EN EL PTS



Figura 83: Neurón Bio. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 84: I+D Armilla. Adaptado de PTS, 2019.



Figura 85: Ibermutuamur. Adaptado de PTS, 2019.

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.3. Aerópolis – Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía.

Este Parque Tecnológico fue creado en 2003 junto al aeropuerto de Sevilla en España, su objetivo trata de ser un parque en el que sea de apoyo a la mayoría de industrias que serán empresas con base tecnológica que se instalarán en el Aerópolis. Debido a, que tienen como prioridad contribuir con las empresas instaladas dándoles ventajas competitivas, infraestructuras y espacios adecuados. (APTE, 2020c).

Este parque también imparte conferencias, seminarios, visitas universitarias y encuentros entre empresas que mejora la capacitación de las empresas instaladas para el logro de la innovación y desarrollo tecnológico constante (Aerópolis, 2019).

Por otro lado, la arquitectura es un tanto formal con más llenos y opacos debido a su esencia Industrial. No obstante, presenta una arquitectura con diseños llamativos con temática aérea debido a las empresas instaladas del rubro de aviación.



Figura 86: Conjunto del Parque Aerópolis. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 87: Ingreso al parque Aerópolis. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 88: Industria Aeronáutica INESPASA. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 89: Centro Tecnológico. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 90: Centro de Empresas. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 91: Centro de Negocios. Adaptado de Aerópolis, 2019.



Figura 92: Centro de Innovación Aeroespacial. Adaptado de Aerópolis, 2019.

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.4. Parque de Investigación y Desarrollo Dehesa de Valme S.A. “Ciudad del Conocimiento”.

Este parque fue creado el 16 de Abril de 2004, es de carácter público el cual gestiona los terrenos, proyectos e instalaciones del parque. Este proyecto está estratégicamente ubicado en el centro de la ciudad de Sevilla y cerca al aeropuerto Internacional San Pablo. Este parque se dedica a la innovación del sector de medioambiente, agroindustrial, logística y de construcción (APTE, 2020d).

Por otro lado, la arquitectura del Parque combina lo sinuoso de las sendas con lo ortogonal de sus volúmenes en su mayoría de 3 a 4 pisos con un diseño minimalista en el que utilizan los llenos y vacíos como también los lúcidos y translúcidos debido a su carácter predominante de ser científica, es decir, por ser de carácter más universitaria es que aprovechan el uso de vidrios para crear ese efecto de mimetización con su entorno. Por lo tanto, presenta espacios de aularios y zonas deportivas pero también incluye equipamientos para el desarrollo tecnológico como un edificio para la gestión Tecnológica como laboratorios y de servicios como espacios de auditorio y de exposiciones, recepción y salas multifuncionales (Ciudad del conocimiento , 2019)

Utilizamos este proyecto como referente debido a la arquitectura minimalista que presenta y cómo se adecúa a su entorno, aprovechando la vegetación no solo con un fin bioclimático y la creación de diferentes microclimas con ayuda de esta sino también por su diseño que toma en cuenta la orientación del sol y de los vientos.



Figura 93: Master Plan del Parque de Investigación y desarrollo. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 94: Vista 2 del Parque. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 95: Edificio de Gestión Tecnológica. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 96: Sala Multifuncional. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 97: Salón de Actos. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 98: Vista 1 del Parque Universitario. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.



Figura 99: Exposiciones y Recepción. Adaptado de Ciudad de Conocimiento, 2019.

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.5. ESPAITEC; Parque científico, Tecnológico y Empresarial de la Universidad Jaume I de Castellón.

Este parque se creó en Julio de 2005 en la comunidad Valenciana de España, perteneciente a la Asociación de Parques Tecnológicos de España, cuya originalidad es el acompañamiento continuo a las empresas asociadas dentro y fuera del parque (APTE, 2020e).

En este parque los usuarios podrán compartir los conocimientos con los universitarios que buscan crecer profesionalmente con acceso conjunto a laboratorios, como también a nivel personal podrán optar por el uso de servicios tales como parques deportivos, residencia estudiantil, oficinas virtuales, salas de reuniones, etc. (UJI & Espaitec, 2020).

Además, para complementar con el acompañamiento a las empresas, el área administrativa del parque se encarga de difundir los eventos y anuncios de los usuarios en conjunto, lo cual nos proporciona una ventaja competitiva como el brindar renombre del conjunto a todas las empresas instaladas en el parque como establecer los principios de innovación, investigación y tecnología.

Finalmente, el proyecto aprovecha las características de este conjunto tales como la integración y la colaboración entre las distintas áreas usuarias que es una visión que el proyecto planteado también propone.



Figura 100: Oficina Virtual Espaitec. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 101: Oficina Virtual Espaitec. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 102: Servicio de Alojamiento. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 103: Agora UJI (Servicio Complementario). Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 104: Restaurant y área de vending. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 105: Instalaciones Deportivas. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.



Figura 106: Laboratorios. Adaptado de UJI & Espaitec, 2020.

6.1. Proyectos referenciales nacionales e internacionales

6.1.6. Parque Científico Murcia.

Este Parque Científico se encuentra en la Provincia de Murcia y región del mismo nombre en España, se enfoca en el rubro de la mecatrónica en donde se encuentran ya instaladas empresas de este rubro con un potencial de crecimiento exponencial (APTE, 2020f).

Cuenta con áreas de investigación (laboratorios), científica (aulas) y servicios como centro de innovación, áreas coworking, auditorio, sala de reuniones y zonas creativas de usos mixtos. Por ende, tiene como objetivo la atracción de nuevos talentos y su posterior apoyo científico, tecnológico y empresarial con ambientes aptos para la innovación y desarrollo de ideas con su posterior emprendimiento (Parque Científico Murcia, 2018).

En cuanto a la arquitectura se observa un claro lenguaje estructural en todo el conjunto ya que dichos soportes de acero también sirven como pieles de recubrimiento al edificio en un claro concepto de ligereza entre llenos y vacíos con el uso de paneles de vidrio transparente, acero y el uso de la madera respectivamente.

Se toma en cuenta este parque debido a que se basa en el sector en que se enfoca el proyecto de estudio, el de la mecatrónica, el cual también nos muestra un conjunto de equipamientos y servicios muy bien complementados y funcionales.

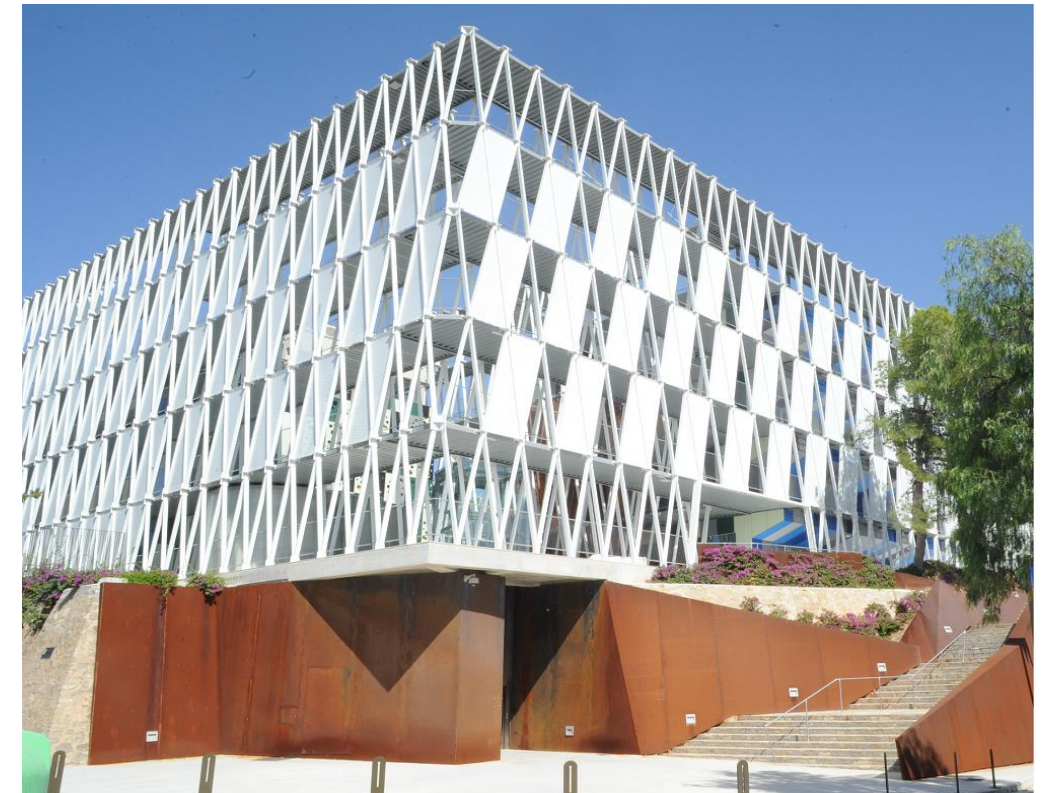


Figura 107: Edificio Científico Murcia. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.



Figura 108: Estructura del Centro de Investigación. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.



Figura 109: Zona Creativa. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.



Figura 110: Sala de Reuniones. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.



Figura 111: Interior-Centro de innovación. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.

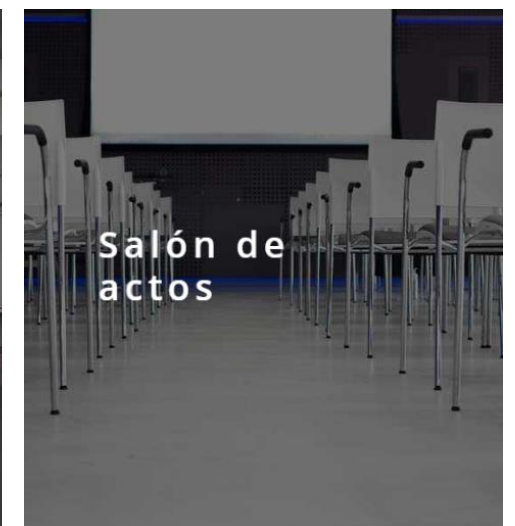


Figura 112: Auditorio. Adaptado de Parque Científico Murcia, 2018.

6.2. Conceptualización



Figura 113: Concepto. Elaboración propia.

A continuación las figuras muestran el conjunto de equipamientos con los que funciona un PCT:



Figuras 114: Equipamiento de un PCT. Adaptado de Google Imágenes, 2021. Elaboración Propia.

A continuación las figuras muestran los objetivos de un PCT:



Figura 115: Objetivos de un PCT. Elaboración propia.

6.3. Flujo gramas y Organigramas

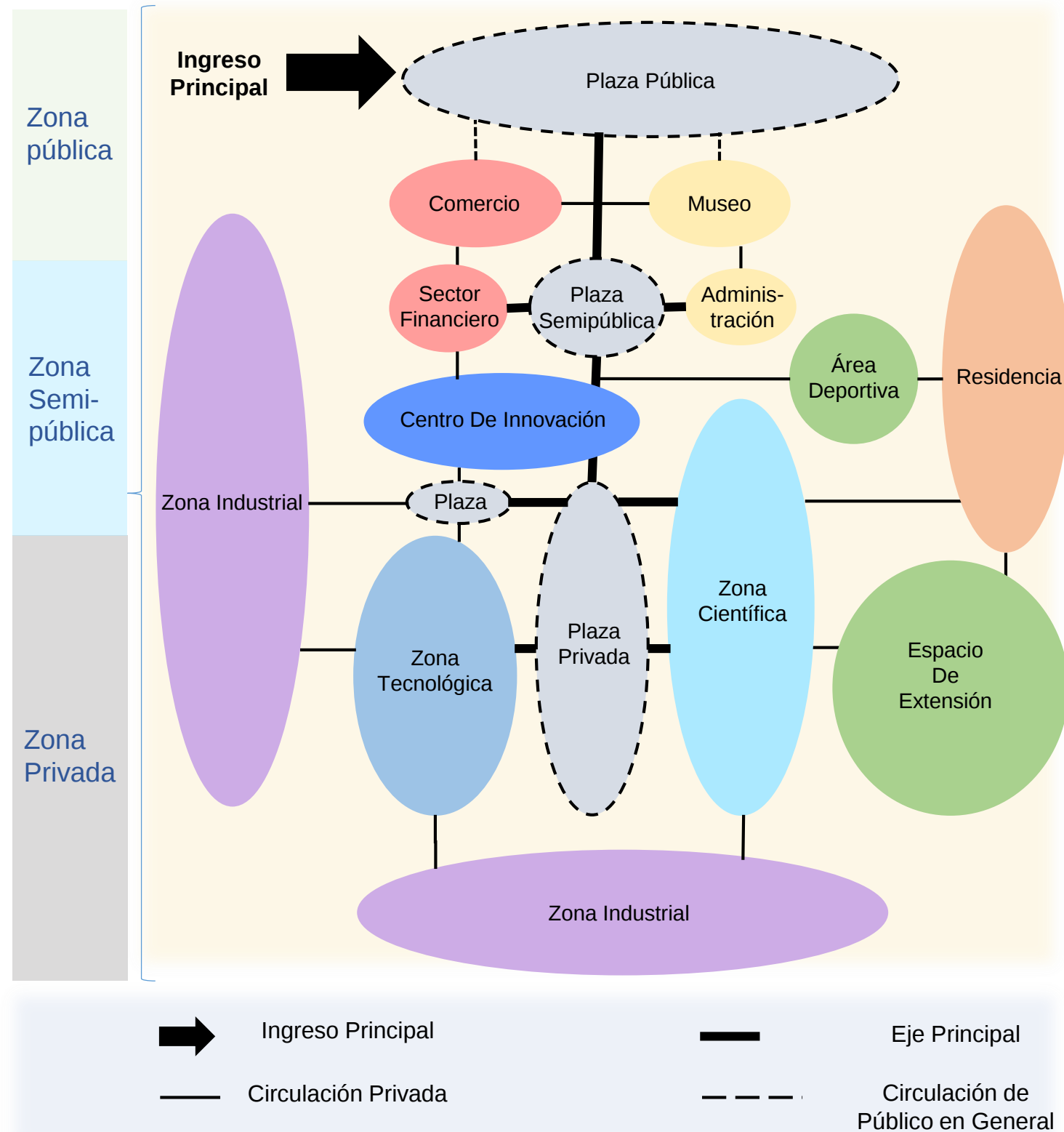


Figura 116: Organigrama del Proyecto. Elaboración Propia.

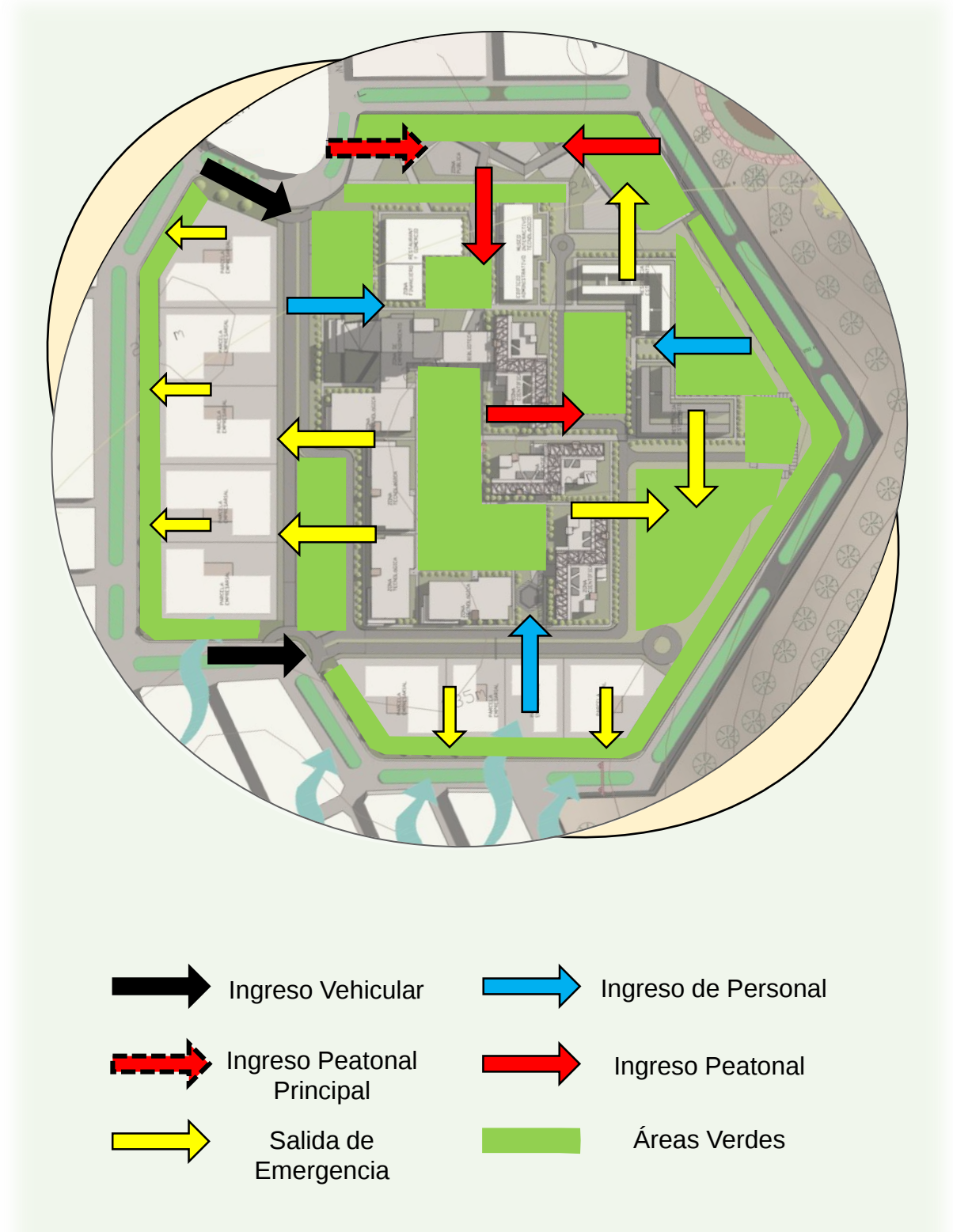


Figura 117: Flujos del Proyecto. Elaboración Propia.

6.4. Programación arquitectónica

SECTOR TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Sector de tranferencia del conocimiento	Centro de transferencia y difusión	Administración	406	121.8	527.8
		Auditorio Multifuncional	628	188.4	816.4
		Servicios	92	27.6	119.6
TOTAL					1463.8

SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Taller de extensión de Investigación	Taller 1	Extensión y apoyo al laboratorio de mecatrónica	200	60	260
	Taller 2	Extensión y apoyo al laboratorio de mecánica	200	60	260
	Taller 3	Extensión y apoyo al laboratorio de electrónica	200	60	260
	Taller 4	Extensión y apoyo al laboratorio de automatización	200	60	260
	Taller 5	Extensión y apoyo al laboratorio de Computación e informática	200	60	260
	Taller 6	Taller Automotriz	200	60	260
	Taller 7	Taller de Montaje	200	60	260
	Taller 8	Taller de Metalmecánica	250	75	325
	Taller 9	Taller del centro de diagnóstico Automotriz	250	75	325
	Plataforma	Plataforma de Descarga	1000	300	1300
TOTAL					3770

SECTOR ADMINISTRATIVO					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Sector Administrativo	Edificio Central	Recepción	636	190.8	826.8
		Trámite Documentario	95	28.5	123.5
		Directorio	108	32.4	140.4
		Gerencia General	161	48.3	209.3
		Organismo Descentralizado	190	57	247
		Área deAsesoría Legal	52	15.6	67.6
		Gerencia de Administración y Finanzas	608	182.4	790.4
		Gerencia de Proyectos y Transferencia Tecnológica	287	86.1	373.1
		Gerencia de Edificación e infraestructura	626	187.8	813.8
		Gerencia de Comunicación y Marketing	337	101.1	438.1
		Gerencia de Desarrollo Empresarial y Negocios	497	149.1	646.1
		Gerencia de Desarrollo Científico y Tecnológico	277	83.1	360.1
		Zona de Servicio Complementario	815	244.5	1059.5
TOTAL					6095.7

Figura 118: Programa arquitectónico 1 del Proyecto. Elaboración Propia.

6.4. Programación arquitectónica

SECTOR DE INVESTIGACIÓN					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Biblioteca	Administración	16	4.8	20.8
		Atención	73	21.9	94.9
		Sala para Usuarios	200	60	260
		Servicios	19	5.7	24.7
TOTAL					400.4
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Departament o de Investigación en Mecatrónica	Administración	83	24.9	107.9
		Área Común	230	69	299
		Laboratorio de Mecatrónica	1300	390	1690
TOTAL					2096.9
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Departament o de Investigación en Mecánica	Administración	83	24.9	107.9
		Área Común	231	69.3	300.3
		Laboratorio de Mecánica	1500	450	1950
TOTAL					2358.2
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Departamento de Investigación en Electrónica	Administración	83	24.9	107.9
		Área Común	231	69.3	300.3
		Laboratorio de Electrónica	1000	300	1300
TOTAL					1708.2

SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Departamento de Investigación en Automatización	Administración	83	24.9	107.9
		Área Común	231	69.3	300.3
		Laboratorio de Automatización	1200	360	1560
TOTAL					1968.2
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Investigación	Departamento de Investigación en Computación e Informática	Administración	83	24.9	107.9
		Área Común	231	69.3	300.3
		Laboratorio de Investigación en Computación e Informática	900	270	1170
TOTAL					1578.2

SECTOR CULTURAL					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Museo interactivo tecnológico	Salas interactivas	Sala Temática para estudiantes	165	49.5	214.5
		Sala Temática para niños	165	49.5	214.5
		Sala Temática para adultos	165	49.5	214.5
		Sala Temática para empresarios	165	49.5	214.5
		Sala de exposición	1989	596.7	2585.7
	servicio	Servicios	243	72.9	315.9
TOTAL					3759.6

Figura 119: Programa arquitectónico 2 del Proyecto. Elaboración Propia.

6.4. Programación arquitectónica

SECTOR EMPRESARIAL					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Empresarial	Incubadora de empresas	Administración	240	72	312
		Incubadora empresarial de I+D+i	600	180	780
		Servicios	270	81	351
		Centro de desarrollo e innovación Empresarial	370	111	481
		Servicios	220	66	286
		Oficinas	520	156	676
	Centro Empresarial de I+D+i				
TOTAL					2886

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Servicios Complementarios	Restaurante	Atención	26	7.8	33.8
		Administración	13	3.9	16.9
		Comedor	180	54	234
		Cocina	34	10.2	44.2
		Servicio	37	11.1	48.1
TOTAL					377
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Servicios Complementarios	Residencia y Alojamiento Temporal	Administración	34	10.2	44.2
		Servicio Complementario	199	59.7	258.7
		Habitaciones	608	182.4	790.4
TOTAL					1093.3

SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Servicios Complementarios	Centro de Procesamiento de Datos	Control y Vigilancia	4	1.2	5.2
		Área de Administración	100	30	130
		Zona Blanca	385	115.5	500.5
		Zona Gris			
		Zona de Servicios	236	70.8	306.8
		Estacionamiento Personal	87	26.1	113.1
TOTAL					1055.6
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Servicios Complementarios	Mantenimiento	Zona Administrativa y control	4	1.2	5.2
		Lavandería	100	30	130
		Comedor	385	115.5	500.5
		Clasificación de Residuos			
		Taller de Reparación	236	70.8	306.8
		Taller de mantenimiento	87	26.1	113.1
		Sala de Máquinas	44	13.2	57.2
		Servicio	73	21.9	94.9
TOTAL					1207.7

SECTOR COMERCIAL					
SECTOR	USOS GENERALES	USOS ESPECÍFICOS	ÁREA SUBTOTAL (m²)	30 % CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL (m²)
Comercial	Agencias Bancarias	Control y Vigilancia	630	189	819
	Ventas	Tiendas Comerciales	430	129	559
	Servicio	Servicio	100	30	130
TOTAL					1508
TOTAL					33326.8

Figura 120: Programa arquitectónico 3 del Proyecto. Elaboración Propia.

7.1. Master Plan

La propuesta del proyecto se basa en el concepto de interconexión como el modelo de “triple hélice” por ello se evidencia las formas yuxtapuestas y perpendiculares. Se accede al conjunto mediante el ingreso principal por la plaza pública que a su vez se conecta perpendicularmente a un eje lineal que combina lo público con lo privado, accediendo así al primer sector mediante una pequeña plaza semipública que da a una zona comercial que incluye restaurant, zona financiera, museo interactivo tecnológico y una zona administrativa.

Posteriormente, se accede a la plaza privada a modo de claustro ya que contiene a su alrededor a una zona científica y una zona tecnológica a la cual se ingresa mediante un volumen suspendido que marca el ingreso a la zona privada y que a su vez denota el misterio durante dicho eje. Además, dicha plaza alberga al edificio más importante y que se evidencia por su altura que demarca un hito en el conjunto. Este edificio es un centro de emprendimiento que ayudará a la creación de empresas a que puedan gestar las ideas gracias al apoyo de grandes empresas ya consolidadas con base tecnológica que se encuentran en parcelas empresariales con ingreso independiente y están contiguas a los laboratorios y talleres.

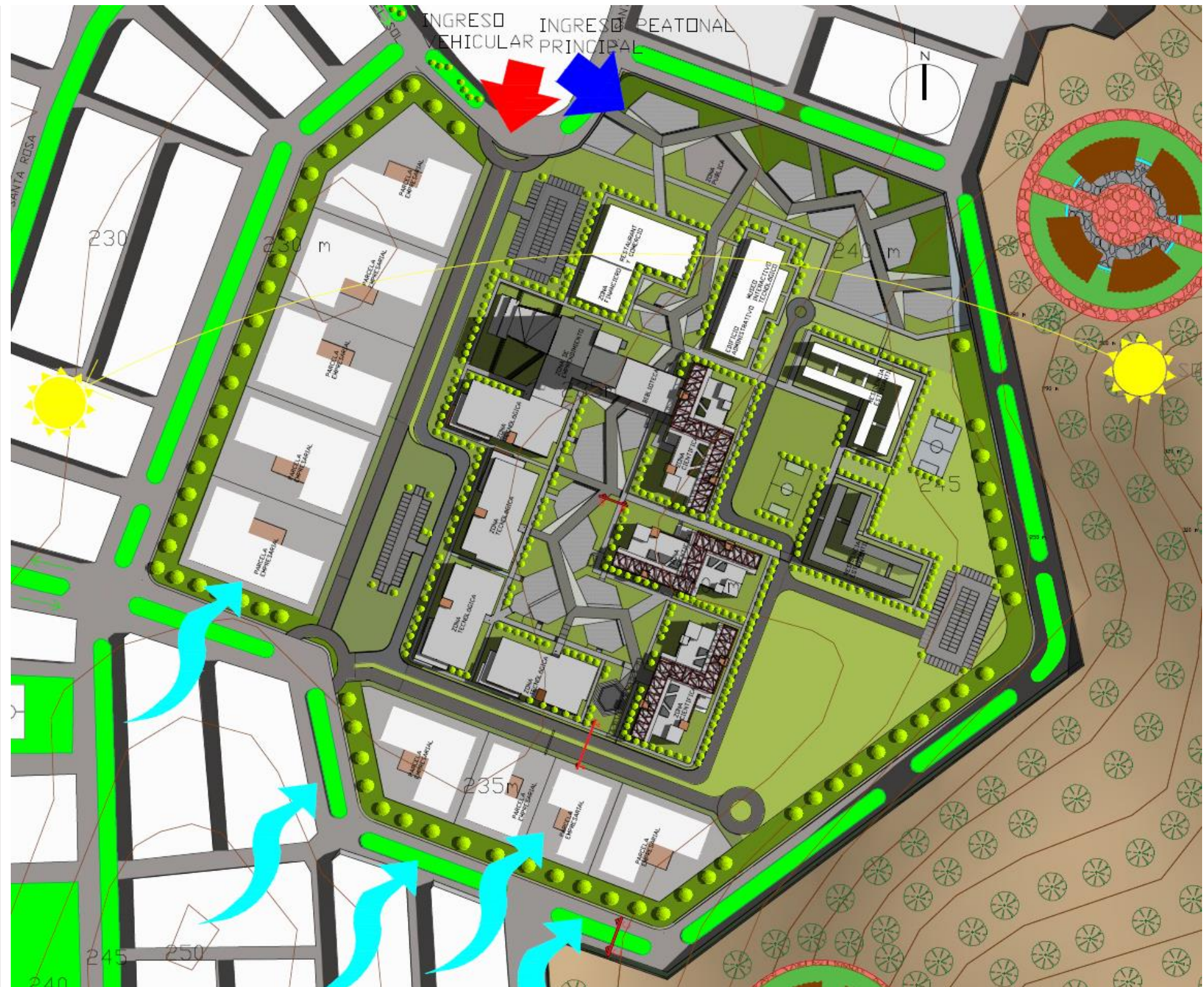


Figura 121: Propuesta de Máster Plan. Elaboración Propia.

7.2. Plantas generales

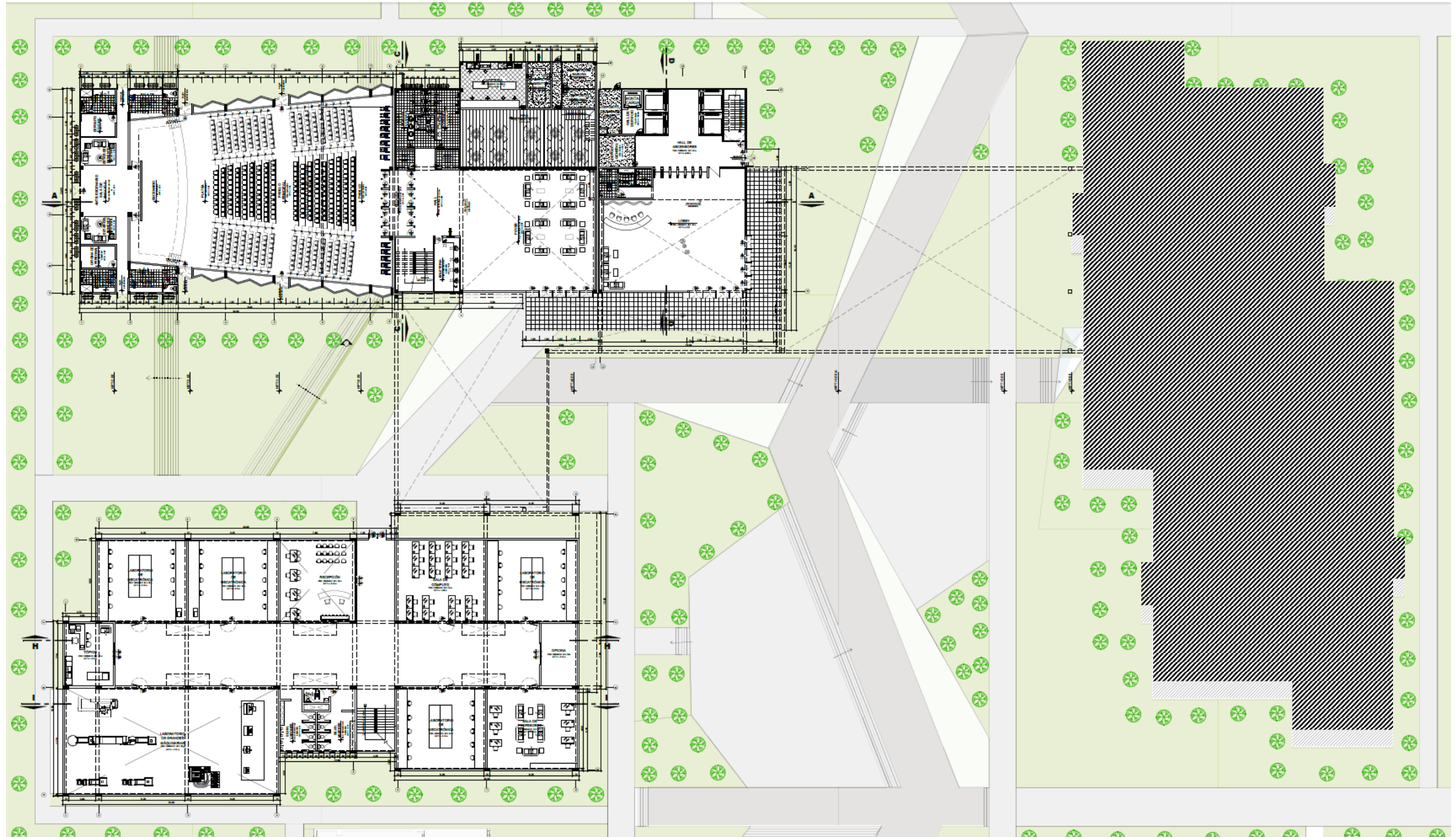


Figura 122: Plano Primer Nivel del Proyecto. Elaboración Propia.

7.2. Plantas generales

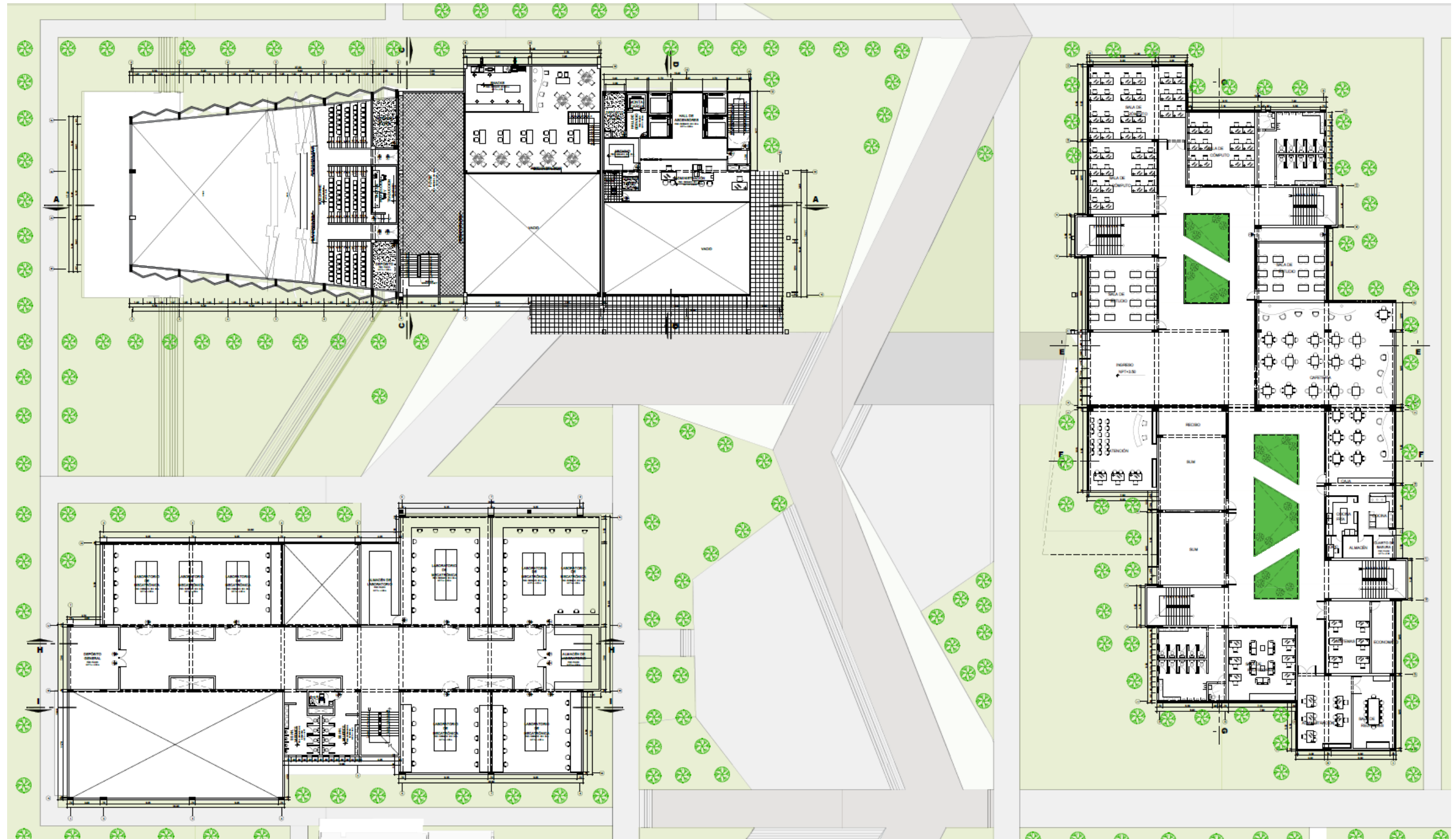


Figura 123: Plano Segundo Nivel del Proyecto. Elaboración Propia.

7.2. Plantas generales

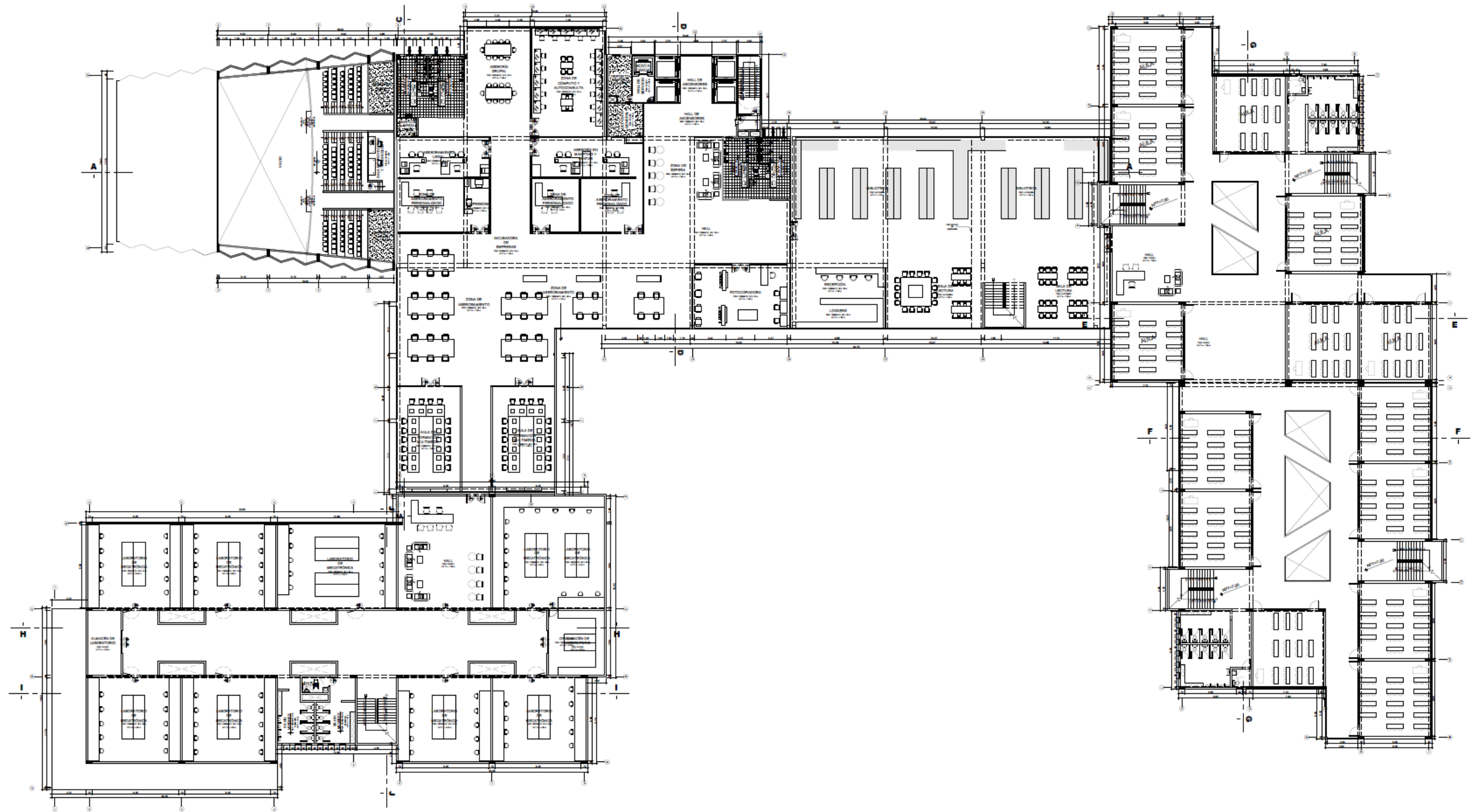


Figura 124: Plano Tercer Nivel del Proyecto. Elaboración Propia.

7.2. Plantas generales

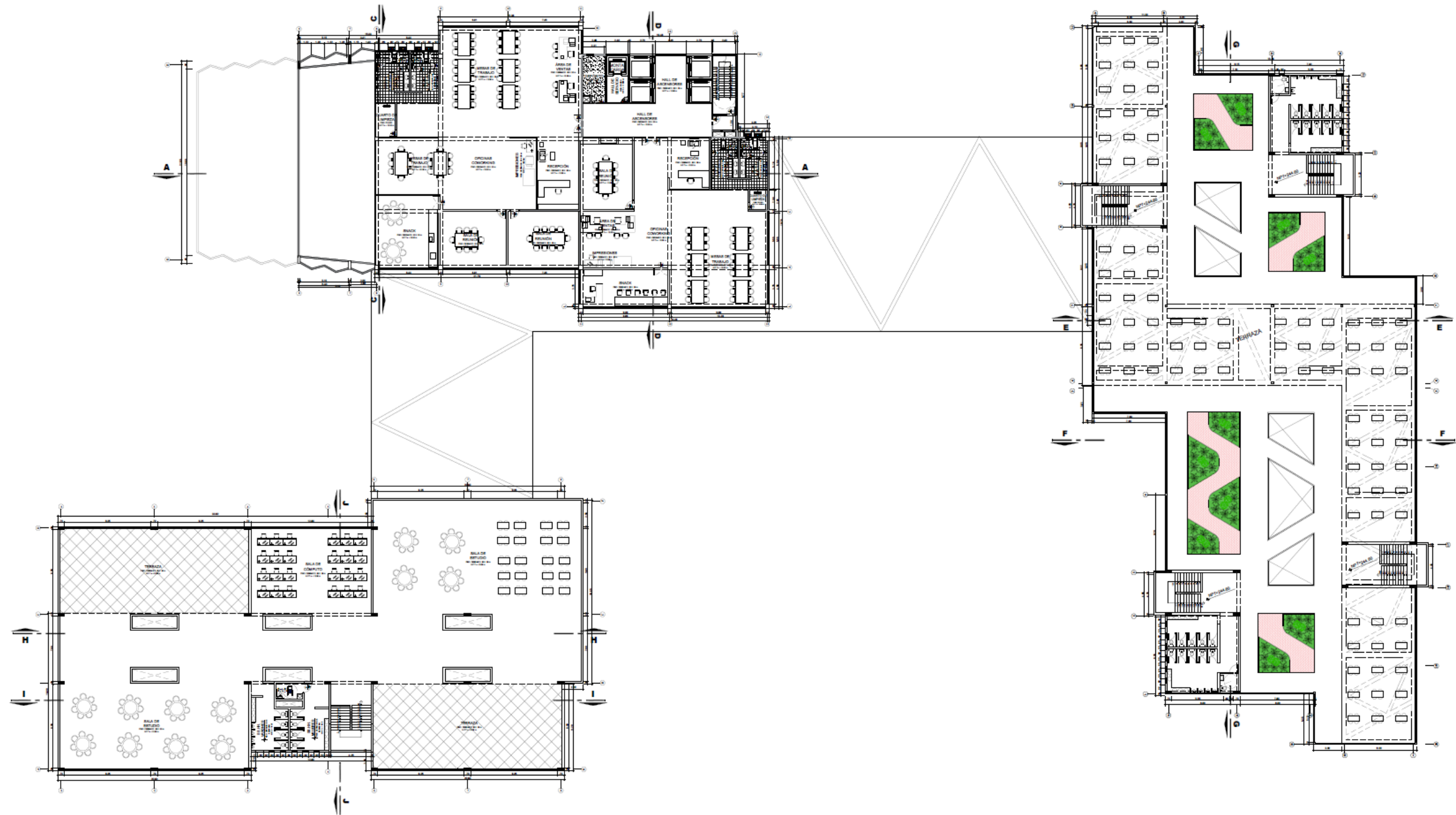


Figura 125: Plano Cuarto Nivel del Proyecto. Elaboración Propia.

7.2. Plantas generales

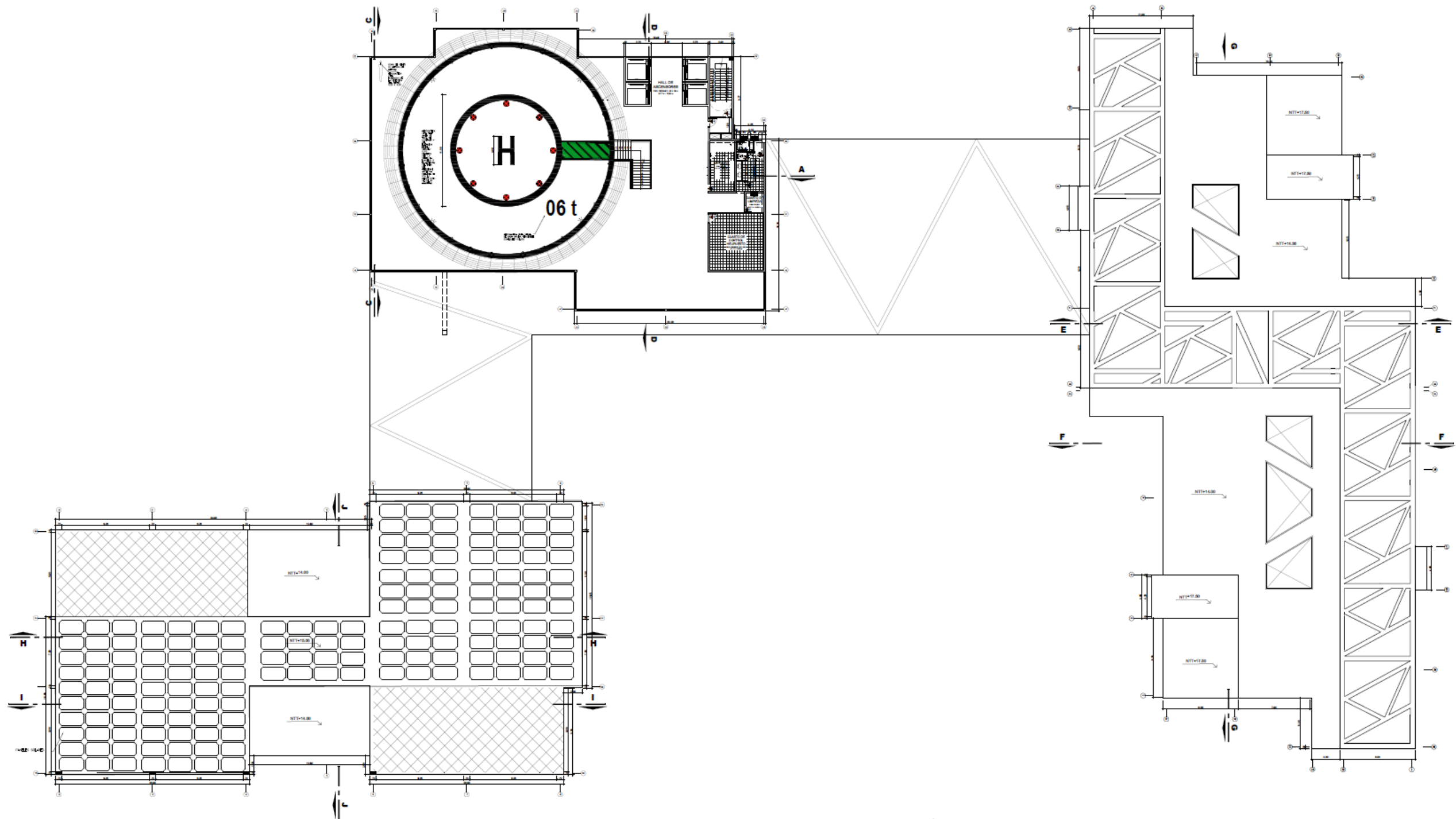


Figura 126: Plano de Techos del Proyecto. Elaboración Propia.

7.3. Cortes generales

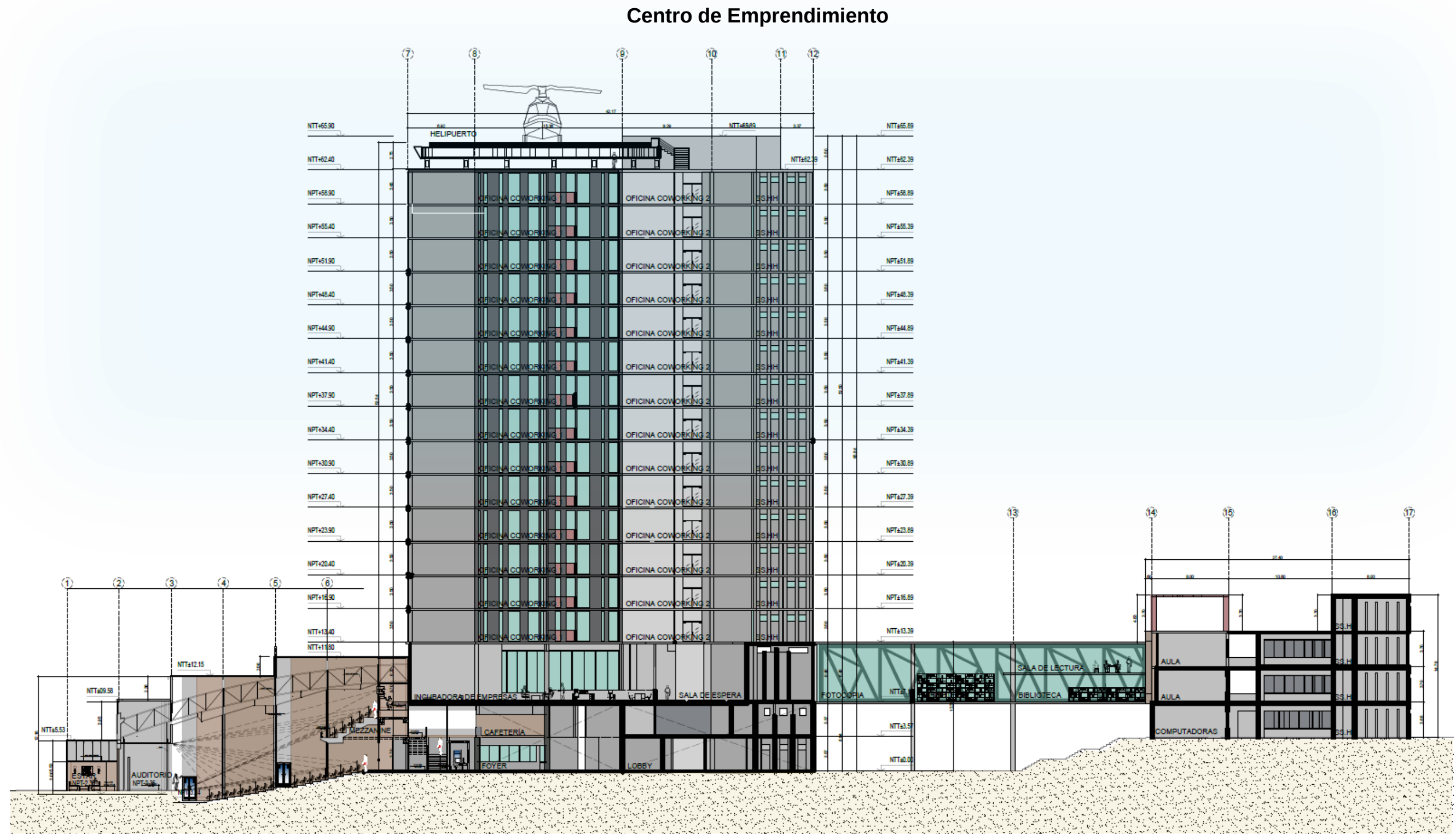


Figura 127: Corte Longitudinal del Proyecto. Elaboración Propia.

7.3. Cortes generales

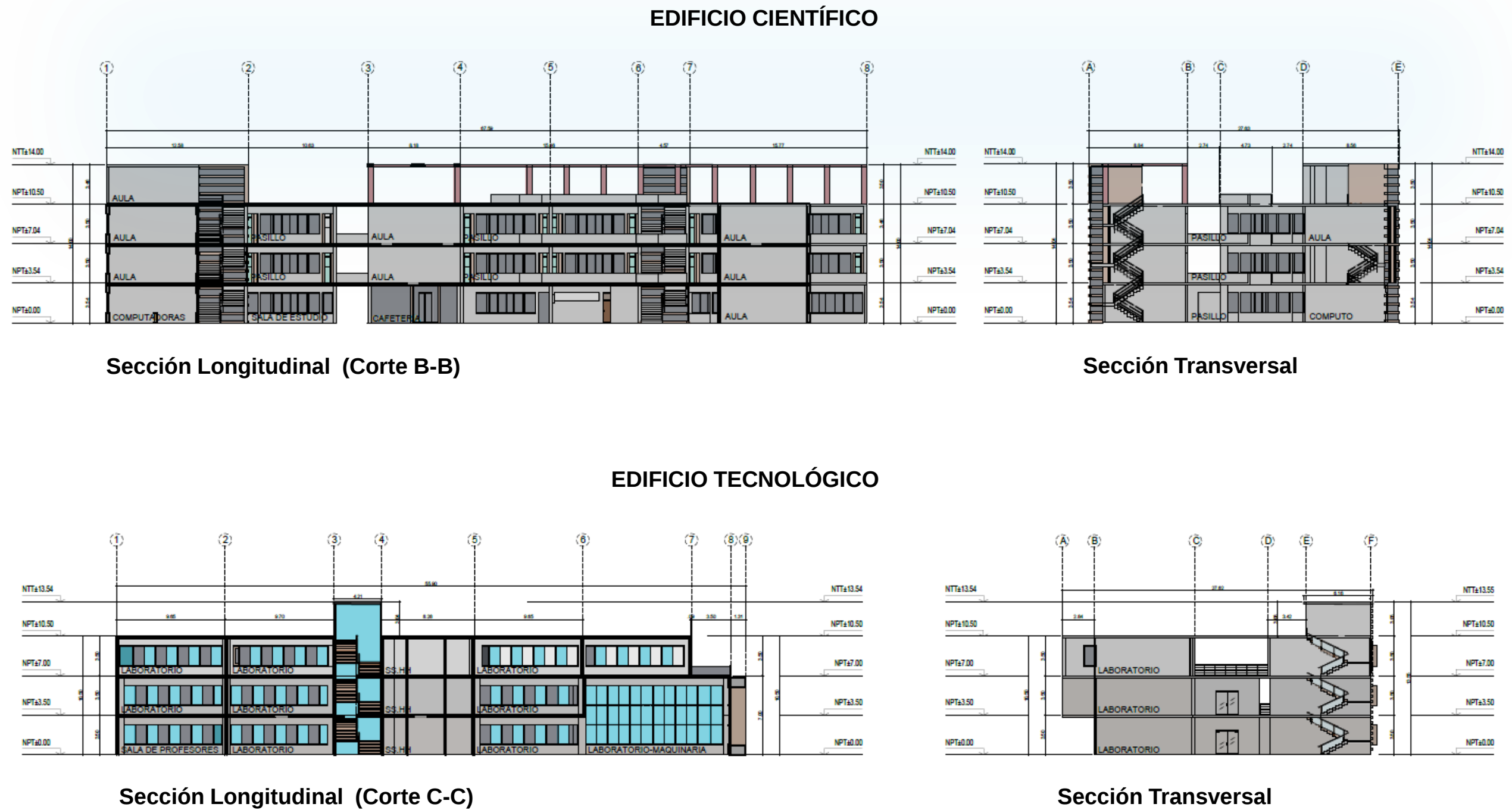


Figura 128: Cortes Generales del Proyecto. Elaboración Propia.

7.4. Elevaciones generales

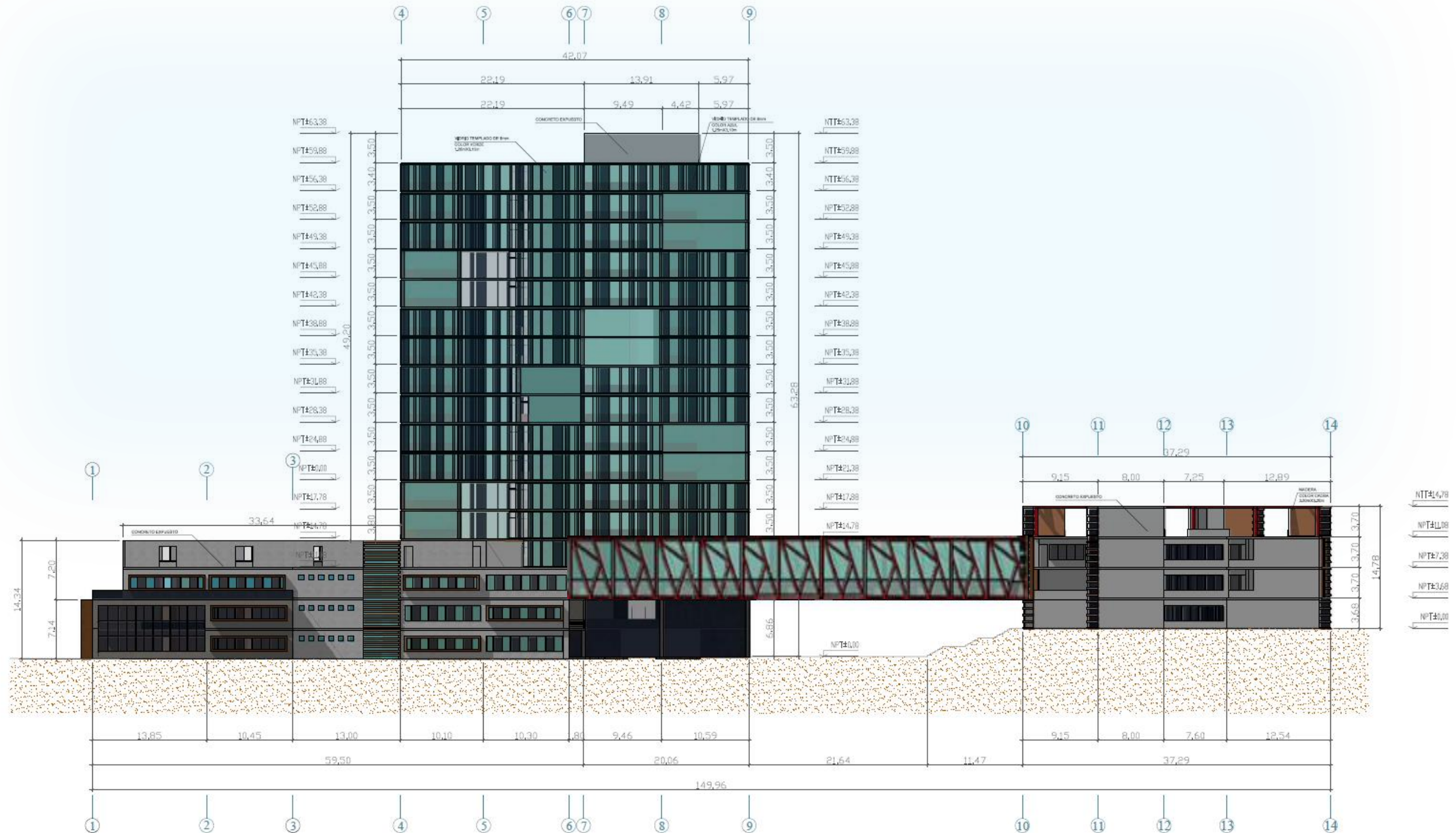


Figura 129: Elevación Frontal del Proyecto. Elaboración Propia.

7.4. Elevaciones generales

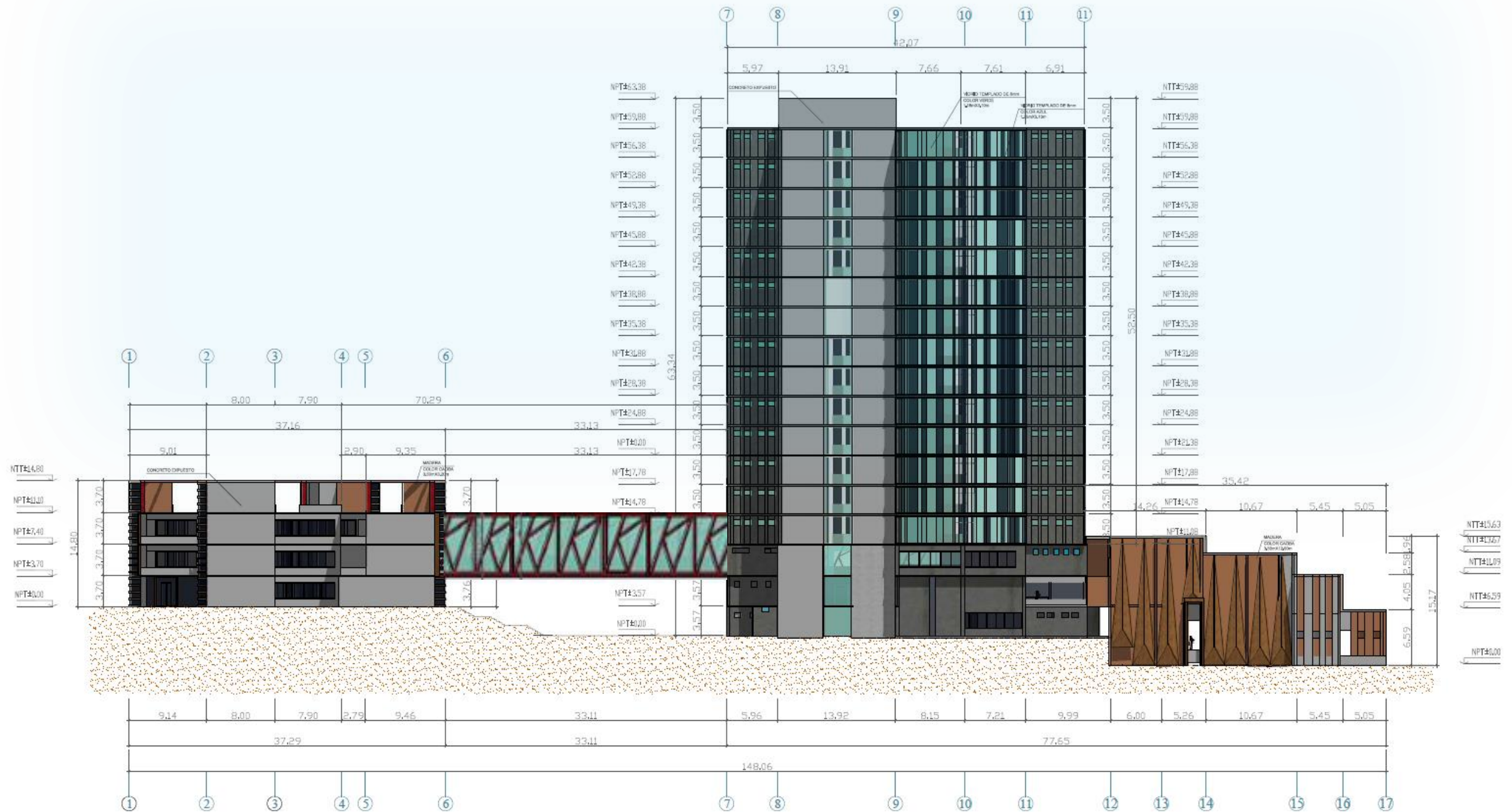


Figura 130: Elevación Posterior del Proyecto, Elaboración Propia.

7.4. Elevaciones generales

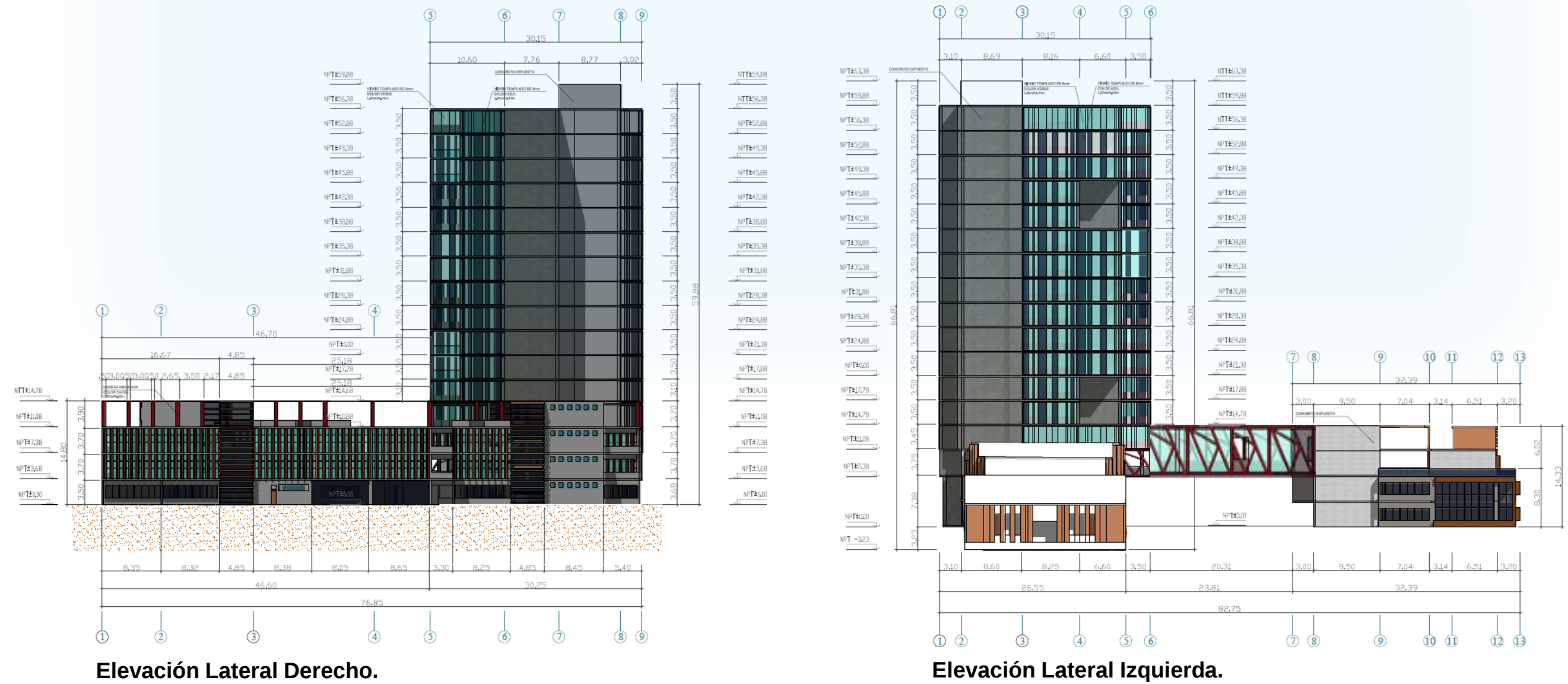


Figura 131: Elevaciones Laterales del Proyecto. Elaboración Propia.

7.5. Perspectivas

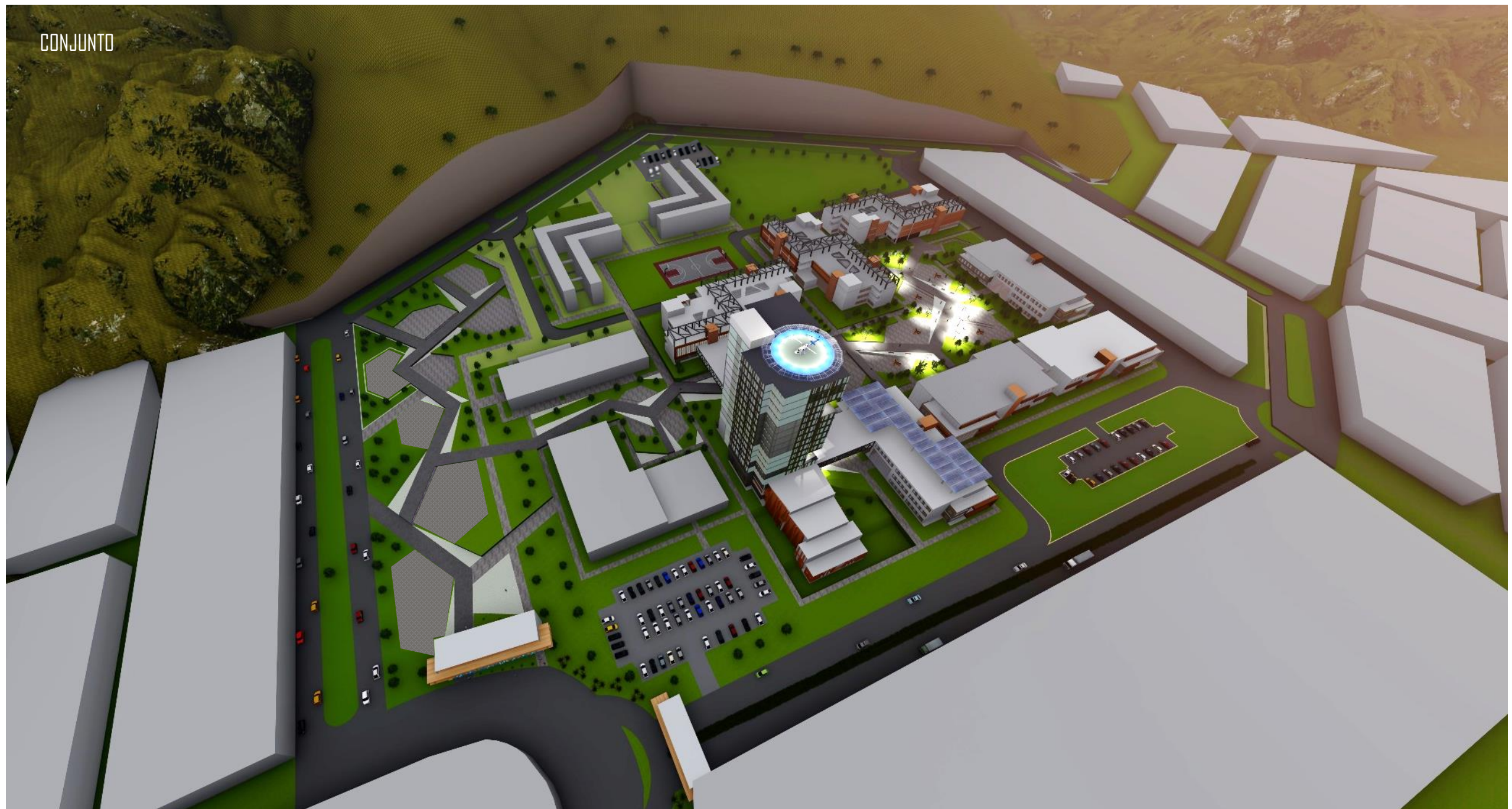


Figura 132: Vista General del Proyecto. Elaboración Propia.

7.5. Perspectivas



Figura 133: Perspectivas de zonas principales del Proyecto. Elaboración Propia.

7.5. Perspectivas

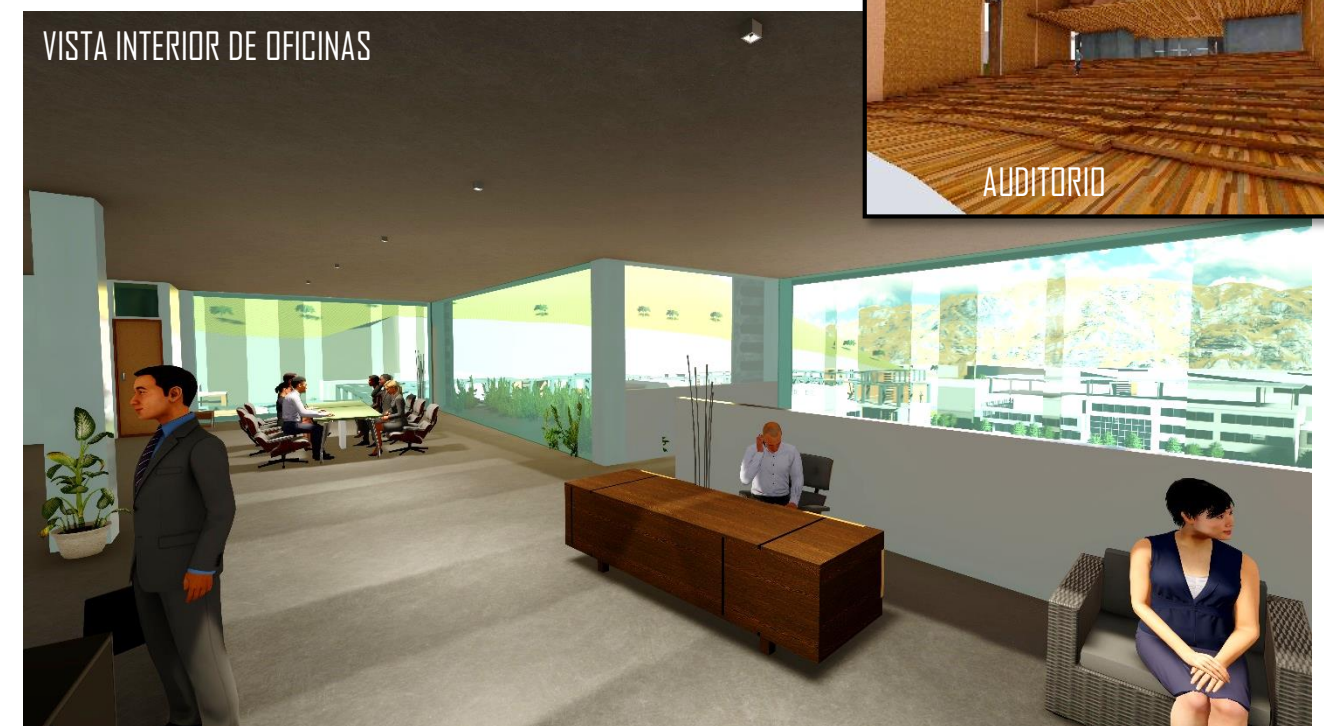
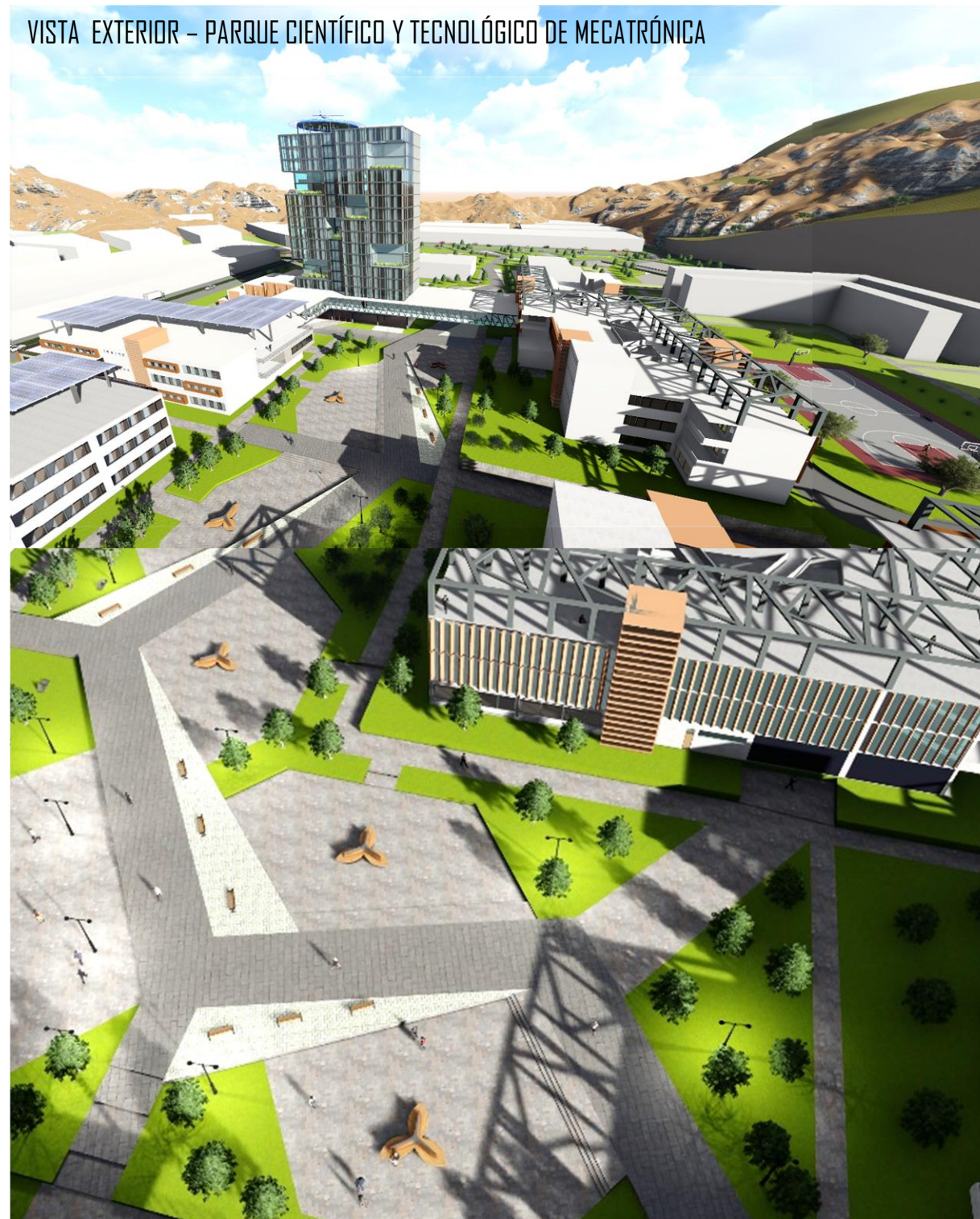
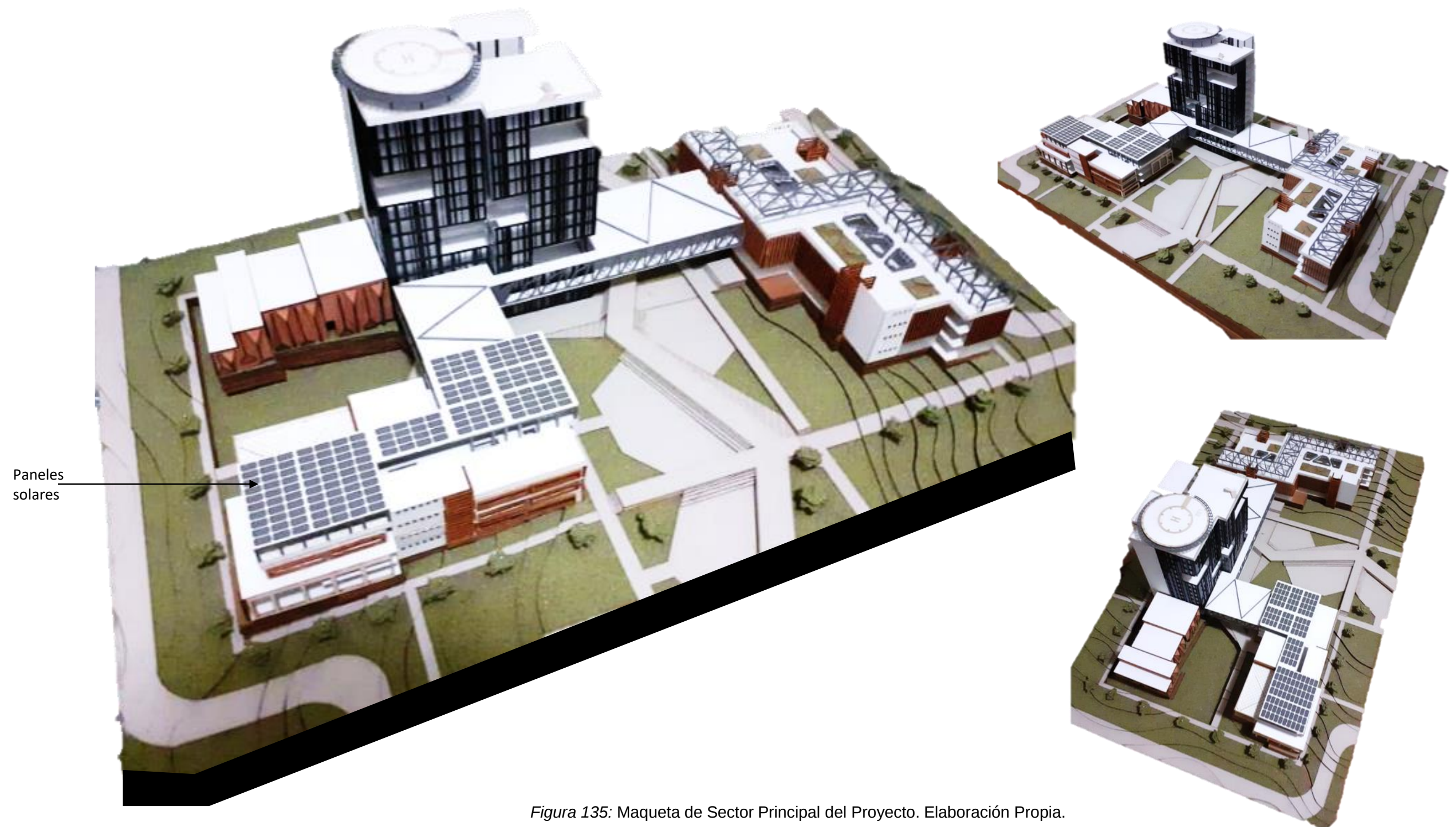


Figura 134: Perspectivas de Equipamientos principales del Proyecto. Elaboración Propia.

7.5. Perspectivas



En conclusión, el proyecto busca desarrollar el aspecto tecnológico y de emprendimiento de las pequeñas empresas mecátrónicas de industria liviana ya instaladas en un gran sector del territorio, esto será posible gracias a los equipamientos, servicios, etc. que se desea instalar en el proyecto de San Juan de Lurigancho, tales como zonas de investigación tecnológica, área científica para adquirir mayores conocimientos y un centro de desarrollo empresarial generando así una mayor productividad y calidad de máquinas y herramientas tecnológicas lo cual también a largo plazo incrementará el comercio con la exportación tanto nacional como internacionalmente.

A su vez, para incrementar la innovación se plantea la participación de tres pilares importantes como el gobierno, las universidades aledañas de prestigio y las grandes empresas en un mismo espacio de interacción para que juntos puedan desarrollar grandes ideas y surgir start ups con alto potencial de desarrollo. Por lo tanto, gracias a las facilidades del estado para impulsar el emprendimiento, el aporte del conocimiento de universidades reconocidas de calidad y la experiencia de grandes empresas será posible el desarrollo tecnológico.

Además, el planteamiento del centro de desarrollo empresarial garantiza el acompañamiento, asesoramiento y apoyo a las nuevas empresas o start ups para mejorar sus propuestas e insertarlas en el mercado comercial. Tanto así, que este equipamiento es pilar básico para el funcionamiento del centro científico y tecnológico de mecatrónica puesto que ayuda a la creación de emprendimientos exitosos gracias a sus funciones de formación como conferencias, charlas, incubadora de empresas, capacitaciones, espacios de coworking, etc.

Por otro lado, la visión urbanística planteada origina el transporte intermodal con los nodos de estacionamientos de bicicletas a través de alamedas culturales planteadas los que se conectan a la gran plaza pública del proyecto que contiene a servicios financieros, culturales y comerciales, integrando así a la zona urbana con el proyecto al darle actividades al usuario para que hagan suyo el espacio público.

Por lo tanto, el enfoque del proyecto busca ser el motor que impulse el crecimiento, competitividad en el mercado y repotenciación de la economía del territorio que prima como actividad sobresaliente en el sector de intervención de San Juan de Lurigancho que es el rubro de la mecatrónica. En efecto, esto será posible gracias a que el proyecto promueve la investigación y desarrollo para el incremento de tecnología e innovación de las empresas del rubro de la mecatrónica.

Libros :

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Compendio Estadístico Provincia de Lima 2017 . Lima: Autor

Libro de institución:

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2016). I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación (1ra Edición). Lima: Servicios Gráficos JMD S.R.L.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2019). Lineamientos Técnicos para Parques Científicos Tecnológicos en el Perú. Material Inédito. CONCYTEC.

Libros Electrónicos:

INEI (2015). *Directorio Central de Empresas y Establecimientos*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1262/libro.pdf

INEI. (2018). Perú: Estructura Empresarial, 2018 (1ra Edición). Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf

INEI. (2017). Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017 (1ra Edición). Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf

Ondategui, J. (2004). Los Parques Científicos y Tecnológicos en España: retos y oportunidades. Recuperado de: <https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/ParquesCientificosTecnologicos.pdf>

Artículo de Periódico:

CepymeNews (07 de Agosto de 2020). Claves para incorporar la innovación a tu empresa. *CepymeNews*. Recuperado de: <https://cepymenews.es/claves-incorporar-innovacion-empresa/>

Castro, R. (29 de Agosto de 2019). Lomas de Mangomarca: un nuevo destino para hacer trekking en Lima. *El Comercio*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/vamos/consejos-de-viajes/lomas-mangomarca-nuevo-destino-trekking-lima-fotos-noticia-662879-noticia/?foto=3>

Redacción Gestión (04 de Octubre de 2017). Sueño de Perú de superar a Chile como rey del cobre tropieza con obstáculos. *Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/sueno-peru-superar-chile-rey-cobre-tropieza-obstaculos-220044-noticia/>

Revistas Digitales:

Constructivo (2019). Grupo Líder lanza MODO, la primera residencia estudiantil del Perú, pensada para inversionistas [Versión Electrónica]. *Constructivo*. Recuperado de: <https://constructivo.com/actualidad/grupo-lider-lanza-modo-la-primer-residencia-estudiantil-del-peru-pensada-para-inversionistas-1527708654>

MMS México (2016). *Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes*. Recuperado de <https://www.mms-mexico.com/noticias/post/inauguran-el-centro-de-innovacion-y-transferencia-tecnologica-de-aguascalientes>

Yataco, A (2017). Evolución del cobre peruano en el escenario mundial [Versión Electrónica]. *Revista Minería*, 482, 37-44.

Redacción (15 de Abril de 2019). UAA fortalece la vinculación para la transferencia tecnológica de trabajos científicos. *El diario aguas calientes*. Recuperado de: <https://www.eldiario.digital/2019/04/15/uaa-fortalece-la-vinculacion-para-la-transferencia-tecnologica-de-trabajos-cientificos/>

Planes y Leyes:

LEY N° 28303 Ley marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2004). Lima, En diario Oficial El Peruano. 22. Perú.

Plan de Gobierno Municipal distrito de San Juan de Lurigancho. (2018). Plan de gobierno 2019- 2022. Recuperado de: <http://peruvotoinformado.com/descargas/pg/plan-de-gobierno-de-jesus-maldonado-amao.pdf> **Ley:**

Blogs:

Soriano, A (18 de Agosto, 2019). Los otros Silicon Valley del mundo [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://blogthinkbig.com/silicon-valley-china-rusia>

Sánchez, R (16 de Enero, 2020). ¿Cuál es el campo laboral de la Ingeniería Mecánica? [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://blogs.unitec.mx/vida-universitaria/cual-es-el-campo-laboral-de-la-ingenieria-mecanica>

Infaimon (09 de Enero de 2018) Tecnología 4.0: aplicaciones y beneficios [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://blog.infaimon.com/tecnologia-4-0/>

Páginas Web:

- Aerópolis (2019). Infraestructura [aeropolis.es]. Recuperado de: http://aeropolis.es/infraestructuras_aa7.html
- APTE (2020a). Parque Científico y Tecnológico Cartuja [apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/parque-cientifico-y-tecnologico-cartuja>
- APTE (2020b). Parque Tecnológico de la Salud de Granada [apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/parque-tecnologico-de-ciencias-de-la-salud-de-granada>
- APTE (2020c). Aerópolis, Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía [apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/aeropolis-parque-tecnologico-aeroespacial-de-andalucia>
- APTE (2020d). Ciudad del Conocimiento. Parque de Investigación y Desarrollo de Valme, S.A. [apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/ciudad-del-conocimiento-parque-de-investigacion-y>
- APTE (2020e). Espaitec, Parc Científic Tecnològic i Empresarial de la universitat Jaume I de Castelló S.L [Apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/espaitec-parc-cientific-tecnologic-i-empresarial>
- APTE (2020f). Parque científico Murcia info [apte.org]. Recuperado de: <https://www.apte.org/parque-cientifico-de-murcia>
- CISMID. (2010) , Proyecto SIRAD Zonificación sísmica de Lima Metropolitana. Recuperado de: http://sirad.indeci.gob.pe/static/SIRAD_Publicacion_ES.pdf
- CITDES. (2017). Estudio del potencial turístico y propuestas para el desarrollo del Destino Lomas de Mongamarca, en el Distrito de San Juan de Lurigancho. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/citdesperu/diagnostico-en-lomas-de-mangomarca>
- COX BLUE. (2021). Empresas con base Tecnológica. Recuperado de: <https://www.coxblue.com/>
- Ciudad del conocimiento (2019). Edificio Gestión, Showroom y pre-incubadora [Ciudad del conocimiento.com]. Recuperado de: <http://www.ciudaddelconocimiento.com/wordpress/edificio/>
- Dubai Silicon Oasis Authotity (2019). Descubre DSO [dsoa.ae]. Recuperado de: <https://www.dsoa.ae/>

- Instituto Metropolitano de Planificación (2007). Plano de Zonificación de Lima Metropolitana San Juan de Lurigancho. Recuperado de <https://studylib.es/doc/6455072/san-juan-de-lurigancho---instituto-metropolitano-de-plan>
- Iprofesional. (2020). En Silicon Valley se encuentran las sedes de verdaderos gigantes como Google, HP, Oracle o LinkedIn. Cómo funciona este polo tecnológico. Recuperado de: <https://www.iprofesional.com/tecnologia/308750-que-es-silicon-valley-y-donde-queda-la-meca-de-la-tecnologia>
- ITP-Red CITE (2020a). CITE energía Silicon Technology [itp.gob.pe]. Recuperado de: https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/energia-materiales-y-mineria/citeenergia_silicon/
- ITP-Red CITE (2020b). CITEMateriales PUCP [itp.gob.pe]. Recuperado de: https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/energia-materiales-y-mineria/citemateriales_pucp/
- ITP-Red CITE (2020c). CITEMinería y Medio Ambiente CETEMIN [itp.gob.pe]. Recuperado de: https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/energia-materiales-y-mineria/citemineria_medioambiente/
- ITP-Red CITE (2020d). CITEmarketing Mercadeando [itp.gob.pe]. Recuperado de: <https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/marketing-y-logistica/citemarketing-mercadeando/>
- Mi carrera universitaria (2019). Ingeniería de control: Todo lo que debes saber sobre ella [Mi carrera Universitaria.com]. Recuperado de <https://micarrerauniversitaria.com/c-ingenieria/ingenieria-de-control/>
- Ministerio de la Producción (2017). Info CDE [produce.gob.pe]. Recuperado de: <https://www.produce.gob.pe/images/produce/boletines/cde/nota-principal.html>
- Mírez, J. (2020). Sobre CTIC [ctic.uni.edu.pe]. Recuperado de: <https://www.ctic.uni.edu.pe/conoce-ctic>
- Parques Científicos Tecnológicos en América Latina (Junio 2012). Evaluación realizada por BID . Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265443638008.pdf>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2015). PLAM 2035 - Mapa Vial de Lima. Recuperado de: <https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/region-lima/asamblea-metropolitana/PLAN-METROPOLITANO-DE-DESARROLLO-URBANO.pdf>

- MTC. (2006) *Plan maestro* Vial de Lima Metropolitana. Recuperado de: <https://www.protransporte.gob.pe/pdf/info/publi2/Resumen%20Plan%20Maestro.pdf>
- MTC (2015) . *Ministerio de Transportes y Comunicaciones -Cadenas Logísticas*. Recuperado de https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/cadenas/Cadenas_Logisticas_2015.pdf
- Parque Científico Murcia (2018). El Parque Científico Murcia [Parque científico Murcia. es]. Recuperado de: <http://www.parquecientificomurcia.es/el-parque/>
- PCT Cartuja (2019). El Parque y su sociedad gestora [pctcartuja.es]. Recuperado de: <https://www.pctcartuja.es/el-parque.html>
- PTS (2019). Quienes somos [PTS Granada.com]. Recuperado de: https://www.ptsgrenada.com/pts_granada/quienes_somos/?L=960
- Red iCluster Jalisco (2017). Preguntas Frecuentes [icluster-jalisco.sprbo.com]. Recuperado de: <https://icluster-jalisco.sprbo.com/faqs>
- SIGRID. (2011). Estudio de microzonificación sísmica y evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima. Recuperado de: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/28>
- Topographic-map. (2021) , San Juan de Lurigancho. Recuperado de: <https://es-pe.topographic-map.com/maps/w7zt/San-Juan-de-Lurigancho/>
- UJI & Espatec (2020). El Parque [Espatec.uji.es] Recuperado de: <https://espatec.uji.es/el-parque/>
- UNITEC (2017). Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica [Unitec.mx]. Recuperado de: <https://www.unitec.mx/ingenieria-en-telecomunicaciones-y-electronica/>
- Universidad Politécnica de Nicaragua (2018). Ing. Computación [escuelas.upoli.edu.ni]. Recuperado de: <https://escuelas.upoli.edu.ni/courses/view/1>
- Weather Spark (2019). El clima promedio en Lima Perú [weatherspark.com]. Recuperado de: <https://es.weatherspark.com/y/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Resumen de conferencias, congresos electrónicos:

- Romera, F. (Abril, 2000). Los Parques Científicos y Tecnológicos, Los Parques en España. Trabajo presentado en Encuentros empresariales Cotec 6. Madrid, ES. Resumen recuperado de: http://informecotec.es/media/I06_Parq_Cient_Tec.pdf
- Romera, F. (Abril 2011). Modelos de parques Científicos y Tecnológicos de España. Trabajo presentado en Encuentro Multidisciplinares. Madrid, ES. Resumen recuperado de: http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%BA37/Felipe_Romera_Lubias.pdf

Caso de Estudio:

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). Los Parques Científicos y Tecnológicos en América Latina Un Análisis de la Situación Actual. Washington, DC: Autor

Fotos:

- Google Earth. (2021). Recuperado de: <http://bit.ly/2KUCjL0>
- Google Imágenes. (2021). Recuperado de: <https://www.google.com/imghp?hl=es>
- Google Maps. (2021). Recuperado de: <http://bit.ly/36IUQY7>