



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE PREGRADO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

Raúl

Propuesta de Mejoramiento
Arquitectónico y Edificio Decanato
Facultad de Ciencias Forestales
y Conservación de la Naturaleza
de la Universidad de Chile

Memoria de Proyecto para optar
al Título de Arquitecto

Cristián Arturo Egaña Villanueva

Profesor Guía:
Juan Lund Plantat

Santiago, Chile
Diciembre 2017

“Raulí (Nothofagus alpina): Es un árbol monoico, caducifolio, frondoso, de hasta 45 m de altura y 2 de diámetro; el fuste recto y cilíndrico, ritidoma (corteza) grisácea, agrietada longitudinalmente.

Hojas alternas, pecíolos de 3 a 12 mm de largo, ovados oblongos a ovados lanceolados, con glándulas y pelos distribuidos regularmente, márgenes ondulados y suavemente aserrados. Lámina de 4 a 12 × 2,5 a 5 cm, venación pinada, pilosa y muy notoria, sobre todo en el envés. Ramillas nuevas pubescentes. Flores pequeñas unisexuales; masculinas en racimos de 3 flores, cortamente pediceladas, numerosos estambres; flores femeninas dispuestas de a 3 en inflorescencias sostenidas por un pedúnculo de 1 cm de largo. Fruto formado por una cúpula de 4 valvas angostas, en su interior 2 a 3 nueces amarillentas de 6 mm de largo, algo peludas, siendo las dos inferiores triangulares, triangularadas y la interna plana, bialada.”

Profesionales Consultados

Asesor Sistema Constructivo y estructuras: Luis Goldsack J. - Académico Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

Asesor sistema Constructivo y Materialidad: Enrique Fuenzalida - Arquitecto, Luis Villanueva Ltda.

Asesora sistema Materialidad: Rose Marie Garay - Ingeniera Forestal Académica Departamento de Ingeniería de la Madera y sus Biomateriales, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza Universidad de Chile

Asesor Estructuras: Leopoldo Dominichetti - Arquitecto Académico Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

Asesor Urbanismo: Constantino Mawromatis - Arquitecto Académico Departamento de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

Asesora Estructuras y Patrimonio: Dra. Claudia Torres - Arquitecta Académica Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

Motivaciones

La principal motivación para este trabajo viene del mismo Campus Antumapu, donde tuve mi primera experiencia universitaria estudiando Ingeniería Forestal. A pesar de no terminar esa carrera lo considero mi segunda casa, más aún que la propia FAU así que la culminación de este proyecto también significa cerrar el círculo de mi vida universitaria. Arquitectónicamente, Antumapu es un tipo de universidad ya desaparecida, el como se pensaba debía ser la Universidad de Chile y una muestra de como la arquitectura se ponía por completo al servicio de la educación, concepto tan manoseado hoy en día. Este proyecto busca recuperar en parte esa visión, de como deberíamos entender la universidad del futuro, la universidad que el país y los estudiantes necesitan.

“Esta realidad, da nacimiento a una nueva era de la Universidad de Chile, la que consciente de su destino, ha resuelto reestructurarse y dentro de esta medida, contempla la creación de la sede agropecuaria en este sector que llamamos Antumapu, porque este vocablo de la lengua araucana, significa tierra de sol, de claridad, que evoca los altos designios universitarios: dar luz a los espíritus, claridad al pensamiento, esplendor a las acciones que de ellos emanen.”

Ruy Barbosa, Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile al iniciar las obras del Campus Sur Antumapu.

21 de Junio de 1967

INDICE

1 Antecedentes	8
1.1 Prólogo	8
1.2. La Universidad en el Libre Mercado	8
1.3. Comuna de la Pintana	9
1.4. Campus Sur Antumapu	9
1.5 Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza	10
1.6. Patrimonio Moderno	11
2. Planteamiento del proyecto	12
2.1. Introducción	12
2.2. Tema	12
2.3. Problemática y Oportunidades	13
2.4. Localización	14
2.4.1 Laguna Caren	14
2.4.2 Campus Juan Gomez Millas	14
2.4.3 Campus Sur Antumapu	15
3. Análisis del lugar	17
3.1. Problemáticas de Campus Sur	17
3.1.1. Contexto Lugar: Terrain Vague	17
3.1.2. Proyección Facultad de Ciencias Forestales periodo 2017 - 2025	17
3.2. Contexto Social: Investigación y desarrollo del la Industria Forestal en Chile	18
3.3. Contexto Urbano: La Pintana	19
3.4. Diagnóstico	22
3.4.1. Campus Antumapu y su relación con el entorno	22
3.4.2. Plan Maestro Antumapu Hoy	23
3.4.3. Problemáticas espaciales Facultad de Ciencias Forestales	29
4. Propuesta Arquitectónica	30
4.1 Antumapu Norte: Plan Seccional Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza	30
4.1.1. Ubicación del Proyecto	30
4.1.2. Programa de Bloques	32
4.1.2.1. Bloque Raulí: Decanato y Administración	32
4.1.2.2. Bloque Lenga: Departamento de Ingeniería de la Madera y sus Biomateriales	33
4.1.2.3. Bloque Roble: Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza	34
4.1.2.4. Bloques Coihue y Araucaria: Departamento de Gestión y Manejo Forestal	35
4.1.2.5. Bloque Alerce: Aularios, salas de clases	36
4.1.3. Sector Norte de Campus en la actualidad	36
4.1.4. Estrategia de diseño de Campus	38
4.1.5. Planta de Propuesta	41
4.1.6. Modelo de Gestión	41

4.2. Raulí Edificio Decanato Facultad de Ciencias Forestales y Conservación del la Naturaleza de la Universidad de Chile	42
4.2.1. Emplazamiento	42
4.2.2. Estrategia de diseño	42
4.2.3. Materialidad y estructura	44
4.2.3.1. Estructura	44
4.2.4. Espacios Interiores	48
4.2.4.1. Estrategia de diseño: Oficinas	48
4.2.4.2. Terminaciones	48
4.3. Referentes	52
4.3.1. Referente Plan Maestro	52
4.3.2. Referentes edificio Decanato	55
4.3.2.1. Museo Gosta Serlachius /MX_SI	55
4.3.2.2. Escuela Saunalathi / Versta Architects	56
4.3.2.3. Biblioteca en Seinäjoki / JKMM Architects	56
4.3.2.5 Edificio Corporativo BCI / A4 + Borja Huidobro Arquitectos	57
5. Esquemas de Proceso	58
6. Bibliografía	

A mi familia, Mamá, Papá, hermanos, sobrinos, primos y especialmente mi Tata Silfio y mi Lela Lysis por creer en mi en todo momento y estar conmigo acá y más allá

A mi profesor guía, don Juan Lund por todas las enseñanzas, la paciencia, el conocimiento y la dedicación.

A mis compañeros y amigos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, compañeros de este camino sin los que no hubiera llegado hasta aquí.

A Valeria por su apoyo incondicional sin importar que tan difícil fuera la situación

Y a mis "Forestales", por los años de amistad, que nacieron acá mismo en Antumapu, esto es para ustedes...

Foo Fighters - Best of You: no puedo dejar de mencionar al grupo y la canción que me acompañó estos 8 años, probablemente no vean esto, pero hicieron mucho más llevadero este camino...

1 ANTECEDENTES

1.1. Prólogo

Chile es considerado un país productivo, comúnmente se le conoce por la altísima producción minera en épocas pasadas por la producción de Salitre y Carbón, y en los últimos 50 años, uno de los mayores productores de cobre que son la base de la economía actual. Sin embargo, en los últimos 70 años, la industria Forestal ha experimentado un fuerte crecimiento y desarrollo que ha llevado a que en el año 2016 en el país exista un total de 98.463 hectáreas de superficie forestada para producción maderera.¹

Al alero de este desarrollo forestal, en 1952 la Universidad de Chile crea la carrera de Ingeniería Forestal, como parte de las carreras Facultad de Agronomía para hacerse partícipe en el desarrollo e investigación en la producción forestal.



Fig 1: Antiguo edificio de la Facultad de Agronomía en la Quinta Normal, actual Museo de Arte Contemporáneo, MAC. Fuente: Calandra, 2016

En el año 1969 se realizó el cambio de ubicación de sede de la Facultad de Agronomía desde los terrenos Quinta Normal de Agricultura en Santiago Centro al nuevo Campus Sur Antumapu en la comuna de la Pintana. Esta nueva facultad, su plan maestro y sus edificios fueron proyectados por el grupo del Taller de Arquitectura y Urbanismo, TAU, conformado por los arquitectos Gonzalo y Julio Mardones, Pedro Iribarne, Sergio González y Jorge Poblete, eminentes arquitectos de la “generación del 50” que plantearon un campus de acuerdo a las diversas directrices del en ese entonces, vanguardista movimiento moderno reflejadas en su diseño tanto urbanístico como de edificios que hasta hoy se conservan prácticamente íntegros y hoy son un ejemplo de la visión diferente que se tenía del modelo universitario hacia mediados del siglo XX. Con los años y tras diversas reestructuraciones en la actualidad las Facultades de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza (CFCN), Ciencias Veterinarias y Pecuarias (FAVET) y Ciencias Agronómicas conforman el conjunto del Campus Sur de la Universidad de Chile.

1.2 La Universidad en el Libre Mercado

Universidad: “Del lat. universitas, -otis ‘universalidad, totalidad’, ‘colectividad’, ‘gremio, corporación’, en lat. mediev. ‘institución de enseñanza superior.’”²

El término “Universidad” se entiende hoy en día como una institución de enseñanza, pero dicho concepto ha sido modificado y manipulado en función de la necesidad o intereses de diversos agentes. Se entiende que el más importante es la asociación de la Universidad con el desarrollo de

¹ Según datos por la Corporación Nacional Forestal, CONAF. Año 2016 en línea [<http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/estadisticas-forestales/>]
² Definición según Real Academia Española de la Lengua. Obtenido en <<http://dle.rae.es/?w=universidad>> [Consultado 20 de Abril 2016]

las personas y como estas se integran para ser un aporte al país en todo sentido, tanto social como económico. Sin embargo, desde la dictadura, se considera a la educación superior como un bien de consumo, enfocando el desarrollo de las instituciones de educación solo en la carrera y obtención de un cartón sin lograr un desarrollo mismo de la institución y el aumento en los aportes a la sociedad. En la Universidad de Chile, si bien su visión es diferente, las dinámicas de mercado han provocado una disminución del poder e influencia de estas mismas y un recorte de sus recursos económicos lo cual afecta directamente al desarrollo de la investigación en diversas áreas más allá de la misma docencia.

1.3. Comuna de La Pintana

En la actualidad, el campus Sur se encuentra en la comuna de la Pintana, en el sector Sur de Santiago. Como es conocido, toda la zona sur de la ciudad vivió un fuerte proceso de urbanización desde la época de la dictadura en la que millares de pobladores fueron erradicados de otras comunas y se instalaron en la Pintana, comuna que no dio abasto en todo sentido, salud, educación, servicios públicos lo que conllevó que la comuna alcanzara los mayores índices de pobreza en el país.

Como parte de un Campus Moderno, su diseño fue importante pero solamente para su interior dejando de lado la relación con su contexto urbano para la época, en ese entonces, mayormente rural, lo que ha redundado en problemas de diversa índole en cuanto la manejo y la relación de la Universidad de Chile con el medio en el que se encuentra.

1.4. Campus Sur Antumapu

El Campus Sur surge como respuesta a la necesidad espacial de la Facultad de Agronomía en los años 60 que vió reducidos sus espacios y sus terrenos de cultivo e investigación en la Quinta Normal producto de la construcción de la Universidad Técnica del Estado, actual Universidad de Santiago, y de la Unidad Vecinal Portales (UVP). Ante este escenario, la Universidad llama a concurso para la proyección, diseño y construcción de un nuevo Campus, esta vez en los terrenos correspondientes a los fundos



Fig 2: Inauguración de la Facultad de Agronomía, Julio 1969. Al fondo se observa el edificio de Decanato de la Facultad. Fuente: Calandra, 2016

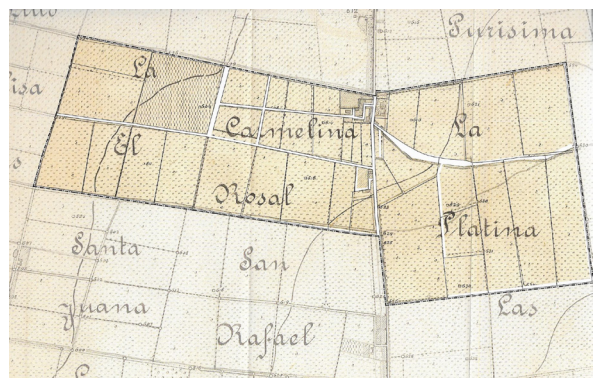


Fig 3: Plano de Antiguos fundos de la comuna de la Pintana, destacados los fundos de La Carmelina, El Rosal y la Platina, actual Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA. Fuente: Larraín, 2014



Fig 4: Vista satelital actual de los terrenos de Antumapu y la Platina. Fuente: Elaboración Propia en base a Google Earth

La Carmelina y el Rosal ubicados en la Avenida Santa Rosa en la comuna de la Pintana.

La oficina ganadora fue el Taller de Arquitectura y Urbanismo, TAU, conformado por los renombrados arquitectos Sergio González Espinoza (1926-2003), Pedro Iribarne Ríos (1932-2009), Jorge Poblete Grez (1928-2014) y los hermanos Gonzalo Mardones Restat (1928-1974) y Julio Mardones Restat (1926-2016). La propuesta fue parte de un conjunto de proyectos de corte moderno construidos a lo largo del país influenciados por el estilo internacional como lo son los proyectos de la Universidad de Concepción de Emilio Duhart, y la Universidad Técnica del Estado. El campus con su conjunto de 28 edificios fue edificado entre los años 1965 y el mes de Julio de 1969 en el cual se inauguro.

En los años 70 al sur del proyecto original se edificó la Facultad de Medicina Veterinaria con lo cual el Campus creció en tamaño y cantidad de estudiantes. Desde entonces, pocas intervenciones y construcciones se han agregado al conjunto original lo que ha provocado que la facultad y sus instalaciones, junto con los terrenos agrícolas se hayan establecido en un proceso de aletargamiento respecto a su entorno y al resto de la Universidad de Chile.

1.5 Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza

La Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, CFCN, es junto a la Facultad de Ciencias Agronómicas y la Facultad de Ciencias Veterinarias una de las 3 que conforman el Campus Sur de la Universidad de Chile. Como tal, la carrera de Ingeniería Forestal fue creada en el año 1952 con una matrícula inicial de 10 alumnos. En ese entonces la carrera era parte de la Facultad de Agronomía con sus cátedras realizadas en el antiguo edificio de la Quinta Normal y prácticas en la localidad de Llancura en la Región de los Ríos. En los años 60 por una donación de la familia Winkler se construye el Centro Forestal de Frutillar en la Décima Región como un lugar para la investigación del Bosque Nativo. Junto con el resto de la Facultad, la carrera fue reubicada provisoriamente en un edificio en la calle Seminario 160 en Providencia que no contaba con los espacios necesarios para



Fig. 5: Fotografía de uno de los laboratorios del Bloque de Tecnología de la Madera y sus Biomateriales. Fuente: Elaboración Propia



Fig. 6: Fotografía del Centro de Investigación de Pantanillos. Fuente: Elaboración Propia





Fig.7: Vista aérea de la Ciudad Universitaria de Caracas en Venezuela. Se observa el gran tamaño del proyecto junto con la complejidad de su programa y como este se involucra en el contexto urbano de la ciudad.



Fig 8: Edificio de rectoría del Campus Universitario de la UNAM, un edificio del tipo placa torre con la inclusión del mural en su nivel medio con motivos típicos de la arquitectura mexicana.



Fig 9: Fotografía del edificio principal de la Universidad Técnica del Estado al año 1967

la docencia y la práctica. En el año 1969 la carrera se traslada a su ubicación definitiva en el Campus Antumapu junto con el resto de la Facultad.

En el año 1972 producto de las reformas del año 68 y un mayor avance en el desarrollo de la industria forestal se crea la Facultad de Ciencias Forestales como un ente autónomo dentro del Campus. Esa misma década se incorporan los centros de investigación de Pantanillos y las Brisas cerca de la localidad de Constitución. Sin embargo la autonomía de la Facultad duraría hasta el año 1981 en que se readscribe la Escuela de Ciencias Forestales a la Facultad de Ciencias Agrarias, Forestales y Veterinarias. Esta situación se mantendría hasta la vuelta a la democracia cuando se vuelven a separar las Facultades para un mejor desarrollo, sin embargo, administrativamente en muchos casos, la Facultad de Ciencias Forestales ha dependido de la Facultad de Agronomía hasta la actualidad.

1.6. Patrimonio Moderno

Antumapu, el plan urbano y sus edificaciones fueron proyectadas en una época con una fuerte influencia del movimiento moderno, predominante en los años 60. Siguiendo la línea de referentes internacionales como las ciudades universitarias de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Central de Venezuela, y más cercano, los ejemplos locales del campus de la Universidad de Concepción, y en Santiago, la Universidad Técnica del Estado. Todos estos casos presentan en común los elementos del urbanismo y diseño de la arquitectura moderna, planes de gran escala que privilegian la movilidad peatonal sobre la vehicular, los grandes espacios verdes y en el caso de las edificaciones, los planteamientos de la arquitectura moderna: planta libre, ventana corrida, fachada libre, el uso de hormigón armado, cristal y predominio de la ortogonalidad.

En el caso del Campus Antumapu este constituye un caso poco estudiado y respecto al cual existe escasa bibliografía y falta de una puesta en valor de sus atributos como obra moderna, por tanto, existe hoy en día poca conciencia de cuales son las labores preventivas que ayuden a una adecuada conservación de las edificaciones como patrimonio y la valoración del conjunto para evitar construcción de edificaciones que se confronten con el conjunto original.

2 Planteamiento del proyecto

2.1. Introducción

El proyecto del Campus Antumapu construido en el año 1969 cumplía con todos los estándares requeridos en la época para una institución de enseñanza superior del tipo científico-técnico en el que se involucran la docencia y la investigación junto con la producción, sin embargo, a casi 50 años de su construcción, el avance de las ciencias, el desarrollo de las nuevas tecnologías y el desgaste mismo de las edificaciones, han provocado que al día de hoy la Facultad de Ciencias Forestales haya caído en un estado de letargo donde el avance y las posibilidades para el desarrollo y crecimiento de la misma son reducidas y existen pocos incentivos para aquello.

Junto con ello, la dependencia de los espacios a la Facultad de Agronomía afecta de diversas formas la orgánica y el funcionamiento autónomo de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza.

e la cantidad de metros cuadrados construidos en la en el Campus, una pequeña cantidad de los mismos son ocupados por laboratorios de la FCFCN. Actualmente, esta cantidad reducida de espacio trae consigo diversos problemas como falta de laboratorios para investigación, escasez de salas para la docencia, y falta de oficinas para académicos lo cual afecta la posibilidad de crecimiento de la planta y el desarrollo de los departamentos de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Gestión y Manejo del Recurso Forestal y Tecnología de la Madera que conforman la Facultad.

Como último punto, dado su antigüedad y su condición observada con virtudes de Patrimonio de la Modernidad, cualquier intervención, ya sea de rehabilitación, recuperación, reparación, y construcción, debe tener en consideración este

antecedente para no incurrir en intervenciones que afecten el valor del conjunto arquitectónico del Campus Sur Antumapu.

2.2. Tema

El proyecto se basa en ejes fundamentales que son los que establecen los lineamientos de diseño, tanto para su programa, estos son Educación, Investigación, y Conservación del Patrimonio Moderno con la Madera como soporte principal para este conjunto.

En lo que refiere al contexto educativo, en la actualidad la Universidad de Chile pasa por una crisis cuando a las necesidades de infraestructura en diversas Facultades e Institutos, como es el caso del Instituto de Asuntos Públicos, INAP, los problemas en diversas facultades del Campus Juan Gomez Millas y los conflictos por espacios de los compañeros de la Facultad de Artes en su sede de Artes Centro. En esto también cabe mencionar a la propia Facultad de Arquitectura y Urbanismo donde el ha existido un aumento sostenido en el número de la carrera de Arquitectura de 207 alumnos en 2009 a 290 para el proceso 2018³, sin existir en todo el periodo soluciones efectivas ni mejoras importantes en infraestructura para dar abasto a este aumento ha acarreado problemas de diversa índole tanto en el ámbito académico como en la investigación. En el caso del Campus Antumapu, el mismo fue proyectado para der cobijo a una gran cantidad de estudiantes, sin embargo luego de 50 años, y un mayor desarrollo de la Facultad de Ciencias Forestales, ya se hacen más notorios problemas de espacio por el crecimiento natural en matriculas y programas de investigación.

Uno de los puntos importantes de la propuesta es como esta misma se relaciona con su contexto, en especial en este gran conjunto urbano que constituye el Campus, de manera de generar una

³ Datos obtenidos de anuarios Universidad de Chile, disponible en línea [http://www.anuario.uchile.cl/docs/anuarios/3_2010_Anuario%20UCHILE.pdf]



Fig. 10: Fotografía aérea de la Facultad de Agronomía y Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza.

propuesta que no entre en conflicto ni afecte el valor patrimonial del conjunto y las edificaciones existentes.

2.3. Problemática y Oportunidades.

El Campus presenta una serie de problemáticas que a su vez entregan oportunidades para el desarrollo de diversos proyectos arquitectónicos.

En primer término, la gran disponibilidad de terreno que plantea la problemática de como manejar estas áreas en relación no solo con la ciudad, sino con lo ya existente aprovechando de la mejor forma posible estos terrenos sin cambiar la identidad de Antumapu.

En segundo término la Facultad de Ciencias Forestales presenta una dependencia de la Facultad de Agronomía en terminos de espacios, ya que la administración, mantención y gastos de los edificios son costeados por la Fac. de Agronomía con aportes de la FCFCN en base al uso que esta tiene de las diferentes dependencias. Esta condición de “arrendatarios” redunda en una limitante en cuanto a la cantidad de espacios, la

construcción de nuevos edificios y la autonomía de la facultad en cuanto a la infraestructura.

Finalmente, el desarrollo de la industria forestal en Chile, enfocado principalmente en la producción de madera aserrada y tableros con escasa investigación en usos potenciales de la madera en construcción en comparación a otros países como Suecia, Noruega, Canada y Alemania. La falta de espacios dedicados a la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías limita los avances que se puedan lograr en esta área.

Estas problemáticas presentan la oportunidad en de trabajarlas en conjunto para ofrecer una respuesta la Universidad, los Estudiantes, la Comunidad de la Pintana y la Industria.

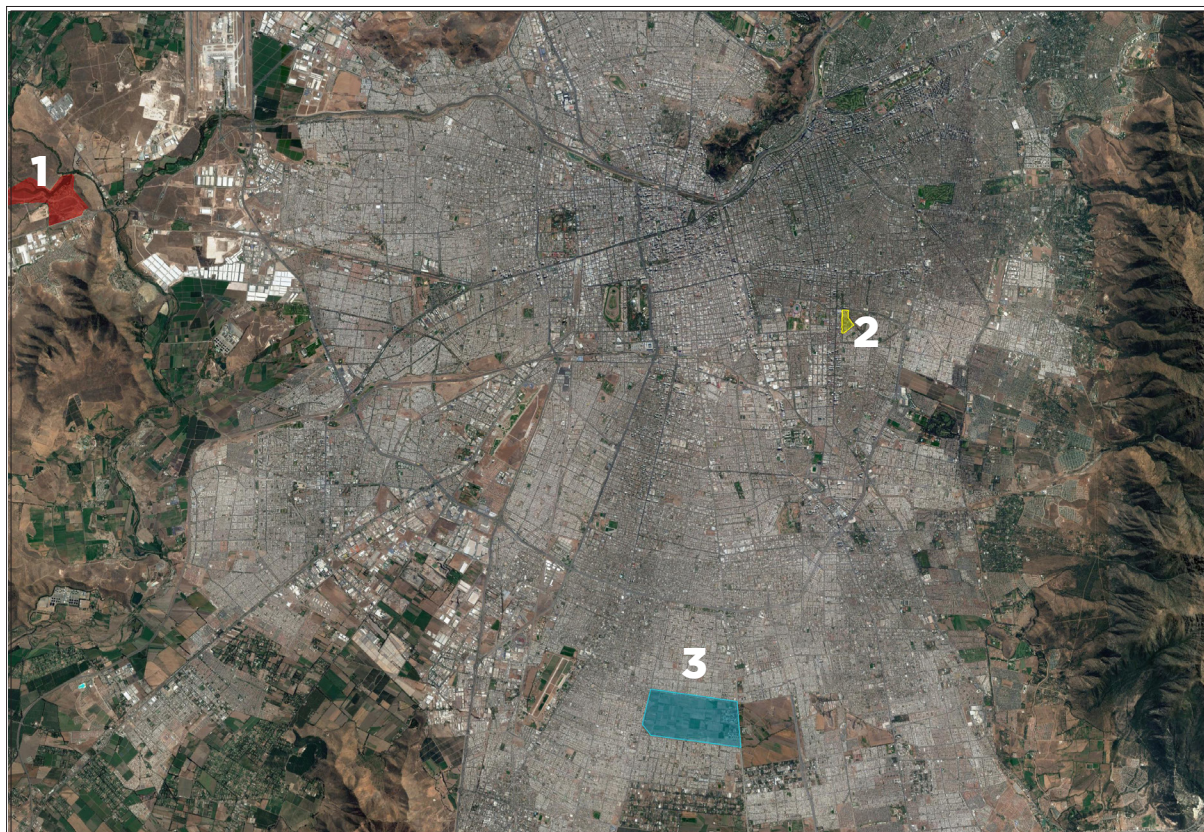


Fig. 11: Terrenos estudiados para proyecto de Mejoramiento de Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza

1. Laguna Carén
2. Campus Juan Gomez Millas
3. Campus Sur Antumapu

2.4. Localización

El proyecto se emplaza en el Campus Sur Antumapu, en la comuna de la Pintana en Santiago.

Para el proyecto se analizaron otras 2 posibles alternativas, el Campus Juan Gomez Millas, en Macul, y Laguna Carén, en Pudahuel, para las 3 se realizó un análisis FODA para evaluar la mejor opción en base a factores como su ubicación, infraestructura existente y costos.

2.4.1. Laguna Carén

Forma parte de una serie de terrenos propiedad de la Universidad de Chile ubicados en la comuna de Pudahuel, Santiago, en la ruta 68 que va hacia la ciudad de Valparaíso. Por muchos años se han planteado proyectos en esta ubicación pero su lejanía no han permitido llevarlos a cabo.

- a) Fortalezas: amplia disponibilidad de terrenos, cercanía a terrenos agrícolas y humedales para funciones de investigación y trabajo.
- b) Oportunidades: desarrollo de un plan

en conjunto con el Centro Tecnológico de Investigación propuesto por la Universidad. Crecimiento posterior, generación de un nuevo nodo de investigación de la Universidad que agrupe diversas áreas de estudio. Oportunidad de crecimiento como Campus Universitario integrando carreras afines o diversas

c) Debilidades: Lejanía respecto al centro de Santiago. Escasa accesibilidad de transporte público. Alto costo en recursos para habilitación y posteriores. (Transporte, concesiones de servicios, etc.)

d) Amenazas: Falta de desarrollo posterior por falta de recursos, crecimiento. Baja de matrícula por misma lejanía del centro urbano.

2.4.2. Campus Juan Gomez Millas

El campus JGM, es el de mayor tamaño de la Universidad de Chile, y agrupa las Facultades de Artes, Filosofía y Humanidades, Ciencias, Ciencias Sociales y el Instituto de Comunicación e Imagen, convirtiendo al Campus en un nodo universitario donde convergen diversas áreas del conocimiento en el lugar:

- a) Fortalezas: Centralidad dentro de la ciudad. Campus universitario ya establecido.
- b) Oportunidades: Oportunidades de trabajo en conjunto con Facultad de Ciencias en el área de investigación de biología. Fortalecimiento del Campus como un nodo universitario a nivel académico, investigativo, etc.
- c) Debilidades: Falta de espacio disponible en el Campus, probable reducción del tamaño de las dependencias. actuales, inexistencia de terrenos agrícolas para tareas de experimentación/investigación. Prioridades de desarrollo de otras facultades con mayores necesidades en el mismo campus.
- d) Amenazas: Poca afinidad con el área de estudio de las facultades existentes, Artes, Filosofía y Humanidades, Ciencias Sociales, etc.

3.3. Campus Sur Antumapu

- a) Fortalezas: Ubicación actual de la Facultad de Ciencias Forestales. Disponibilidad de terrenos en el Campus mismo.
- b) Oportunidades: Relación con la Facultad de Agronomía, crecimiento posterior hacia el sector norte. Integración de otras facultades, nuevas o existentes. Potenciación del mismo como un Campus Universitario integral. Apoyo y trabajo con comunidades de la comuna de la Pintana.
- c) Debilidades: Lejanía del centro de Santiago, poca relación con facultades de áreas de estudio que puedan relacionarse, ej: Facultades de Ciencias, Ciencias Físicas y Matemáticas, Arquitectura y Urbanismo.
- d) Amenazas: Falta de recursos para desarrollo posterior de la Facultad, separación de las facultades existentes. (Fenómeno de “feudos de facultad” en el cual las unidades académicas no se relacionan unas con otras.)

Finalmente se mantiene la opción del Campus Antumapu, tomando en cuenta la preexistencia del mismo, la gran cantidad de terreno disponible y la oportunidad de ser un aporte a la comuna de la Pintana más de lo que se podría ser a la comuna de Pudahuel o Macul respectivamente.



Fig 12: Vista aérea Laguna Carén
Fuente: Resultado de búsqueda en Google



Fig 13: Campus Juan Gomez Millas
Fuente: Resultado de Búsqueda en Google



Fig 14: Campus Antumapu
Fuente: Elaboración Propia



Fig_15: Vista Satelital Campus Sur Antumapu. Fuente: Elaboración Propia en base a Google Earth

3_ Análisis del Lugar, Contextos

3.1. Problemáticas del Campus Sur

3.1.1. Terrain Vague

“Antumapu y la Platina, en su estado de obsolescencia actual son señales de algo ausente, algo incierto e indeterminado que al percibirlo nos relaciona indirectamente con lo que está ausente (...) huellas, vestigios de caseríos, galpones, caminos, tranques, canales y potreros aparecen como signos carentes de sentido que están al margen de la ciudad de hoy y que nos remiten a la periferia agrícola de Santiago de hace más de 100 años” (Larraín, 2011, pág. 31)

El Campus se presenta como una zona de contrastes, mientras en el casino se observa gran movimiento a la hora de almuerzo, unos cuantos metros más allá ovejas y bovinos pastan en algunos de los terrenos de “Mundo Granja”, mientras a diario se observan por la avenida Santa Rosa una gran cantidad de vehículos que usan esta importante arteria de la capital al fondo de la Facultad se siente la tranquilidad de los terrenos de cultivo, acequias y arboledas que dan cuenta del pasado agrícola de todo el sector sur de Santiago. Es este contraste entre lo construido y lo “natural”, entre lo urbano y lo rural, entre el cemento y el pasto una de las problemáticas fundamentales y que decisiones se deben tomar para mantener este delicado equilibrio que entrega la identidad tan propia de este campus.



Fig 16: Sector Norte de la Facultad, se aprecia a la izquierda un Silo remanente del antiguo fundo La Carmelina cuyo camino de acceso se aprecia al centro. Fuente: Elaboración Propia



Fig 17: Sector Mundo Granja al Sur de la Facultad donde se cuidan animales de granja, al fondo, Bloque E, edificio principal de docencia del Campus Antumapu. Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Proyección Facultad de Ciencias Forestales periodo 2017-2025

En palabras del Vicedecano de la Facultad de Ciencias Forestales, Juan Caldentey, en los próximos años el desarrollo se plantea tanto en el área de Pregrado y Postgrado como en Investigación:

I. En Pregrado se plantea la creación en un periodo de 5 años de la carrera de Ingeniería en Hidrología y una proyección de aumento de la cantidad de alumnos de pregrado de la carrera de Ingeniería Forestal pasando de los 300 aproximados que la cursan actualmente, llegando a los 500 estudiantes, junto con 250 de la nueva carrera totalizando una “población académica flotante” de 750 alumnos solo en pregrado, más del doble que el actual

II. En Postgrado la Facultad cuenta con 1 programa de Postítulo, 4 programas de Diplomados y 2 Programas de Magister a los cuales se proyecta la creación de otros 3 nuevos programas de magister en los próximos años. En la actualidad, estos programas se imparten en modalidad vespertina, lo cual debido a la dificultad en accesibilidad y la propia seguridad de los estudiantes se imparten en el Instituto de Tecnología de los Alimentos, INTA, en Macul, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, FAU, y Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en Santiago Centro. Si bien en los próximos años se plantea la creación de un nuevo edificio de Postgrado para el Campus completo con un presupuesto cercano a los \$5.000.000.000 es posible que en este caso también la administración dependa de la facultad de Ciencias Agronómicas y no Forestales.

3. En el ámbito de infraestructura, al reciente Pabellón Arauco inaugurado en el año 2014 que forma parte del departamento de Silvicultura se planea la construcción de un nuevo pabellón sobre el edificio correspondiente al departamento de Ingeniería de la Madera para suplir el déficit en laboratorios y oficinas docentes.

3.2. Investigación y desarrollo de la Industria Forestal en Chile

La historia de la Industria Forestal en Chile se remonta a la época colonial. Durante la Conquista y la Colonia el bosque nativo fue severamente afectado por las talas masivas y rozas a fuego que los Españoles utilizaron para colonizar, dominar a los nativos y con fines productivos. Este proceso se mantuvo durante la época republicana debido a la necesidad de combustible para las labores agrícolas y mineras. No fue hasta el año 1931 en que se concretan las primeras iniciativas de protección a los bosques con la promulgación del D.S. 4363, la “Ley de Bosques”. Con posterioridad en los años 40 la Corporación de Fomento, CORFO, recolecta información acabada sobre el bosque en Chile.

Con la incipiente industria forestal en marcha, se crean diversos organismos como el Instituto Forestal, la Corporación Forestal, antecesora de la Corporación Nacional Forestal, CONAF, aparecen las primeras plantas de celulosa y de madera elaborada, se ejecutan los primeros programas de reforestación. Junto con lo anterior, se crean las Escuelas de Ingeniería Forestal en la Universidad de Chile y la Universidad Austral.

Según la académica Rose Marie Garay, en este periodo, las universidades fueron los principales lugares de investigación y desarrollo debido a que las diversas empresas forestales requerían los laboratorios y ensayos realizados en las mismas para sus productos. Sin embargo, con el pasar de los años las industrias abarataron costos creando sus propios laboratorios y dejando de lado las escuelas. Durante la dictadura, una política de subsidios a la forestación permitió el desarrollo de una industria forestal dedicada principalmente a la producción de celulosa y madera aserrada. Esto provocó un aumento desmedido de la cantidad de escuelas de Ingeniería Forestal en Chile, pasando de 3 en 1972 a 13 en el año 2002, índice mucho mayor a países con desarrollo maderero importante como Canadá, Nueva Zelandia, Suecia o Finlandia.⁴ Debido al entendimiento de la educación como un “bien de consumo”, la oferta desmedida de escuelas de Ingeniería Forestal

⁴ En la revista Bosque del año 2005, un artículo menciona que la proporción de escuelas en relación a la cantidad de hectareas de bosque era mucho mayor en Chile que en estos países, mientras en Finlandia o Suecia existe 1 escuela por cada 7 a 13 millones de hectáreas, en Chile la proporción llega a una escuela por 1.5 millones de hectáreas. (Reyes, 2011)

provocó una saturación del mercado, que provocó una reducción enorme de salarios, pocas opciones laborales y el cierre de muchas de las escuelas existentes, llegando incluso a peligrar la de la Universidad de Chile en el año 2012.

Junto con lo anterior, hoy en día existe un monopolio, con 2 empresas, Arauco y la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, CMPC que controlan el 80% de la industria forestal y han impuesto un modelo de negocios celulósico, enfocando la industria en la producción y exportación de celulosa quedando el desarrollo e investigación en pos de un modelo diferente enfocado en la producción de productos de mayor valor agregado. (Reyes, 2011)

A la larga, este modelo de “bien de consumo” ha relegado el manejo de las 13 millones de hectáreas de bosque disponibles en Chile a un segundo plano, donde no existe una política de real de incentivos para el desarrollo de este sector, y tampoco para el desarrollo de las escuelas de Ingeniería Forestal que han sido disminuidas y reducidas a carreras enfocadas en la producción.

Estas problemáticas representan una oportunidad para replantear el como se piensa la educación universitaria hoy en día, en como se planifican las carreras en función de su desarrollo no solo actual sino a futuro y cual es la importancia que se le entrega a la arquitectura y a la Ingeniería Forestal y su aporte al país, realizando propuestas que no solo den cobijo a la intensa actividad universitaria sino que potencien las mismas y que colaboren en ser efectivamente un o de los pilares del desarrollo del país. y no solo un “bien de consumo” donde se va a obtener un “cartón”. A gran escala, presenta la oportunidad de generar una nueva visión de cual es la importancia y el rol de la industria maderera en el país, no solo a nivel productivo, sino que también a nivel de investigación y desarrollo de nuevos materiales, usos y formas de construcción.

3.3. Contexto Urbano, la Pintana

Los orígenes de la comuna, se remontan al año 1942 cuando en el fundo la Pintana la Caja de Habitación Popular construyó los primeros Huertos Obreros y Familiares de Chile al amparo de la ley 6.815 de 1941. Estos terrenos tenían como



Fig 18: Camión maderero, recogiendo los fustes de Pino Radiata en uno de los terrenos de monocultivo forestal en el Sur de Chile.



Fig 19: En Canadá al día de hoy se encuentra proyectado el edificio en madera más alto del mundo, de Michael Green Architects. Fuente: Plataforma Arquitectura

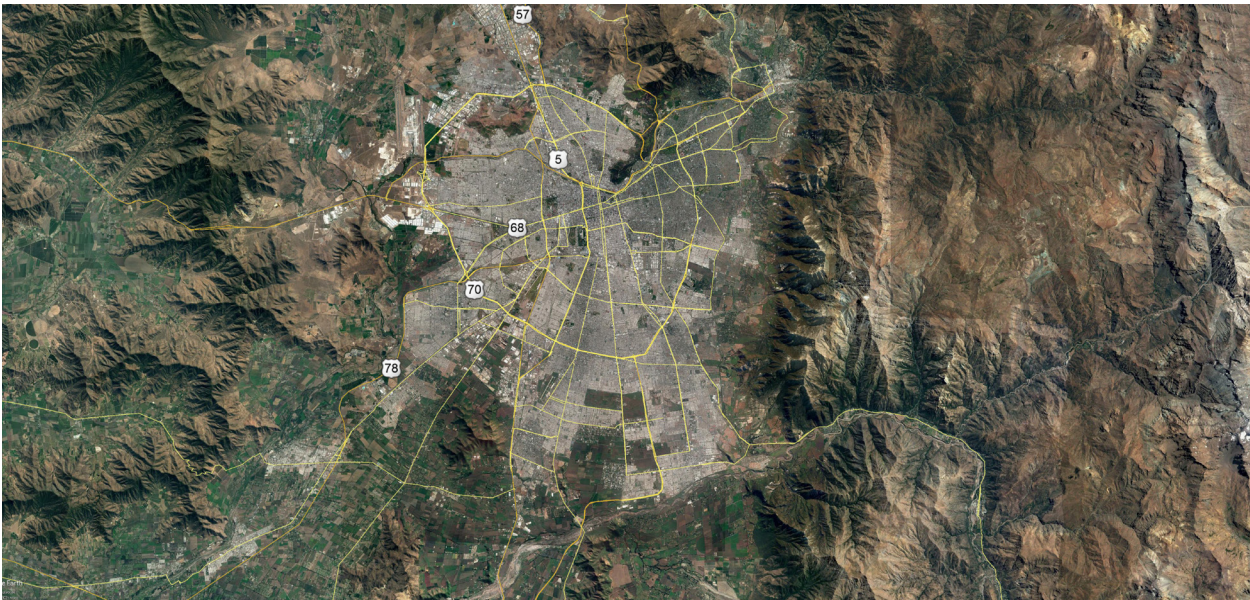


Fig 20: Valle del Maipo y del Mapocho, Ciudad de Santiago con sus vías principales donde se observa que las principales zonas de cultivo del valle quedan relegadas hacia el sur hacia el río Maipo y el poniente hacia los valles intermedios. Fuente: Elaboración Propia en base a Google Earth

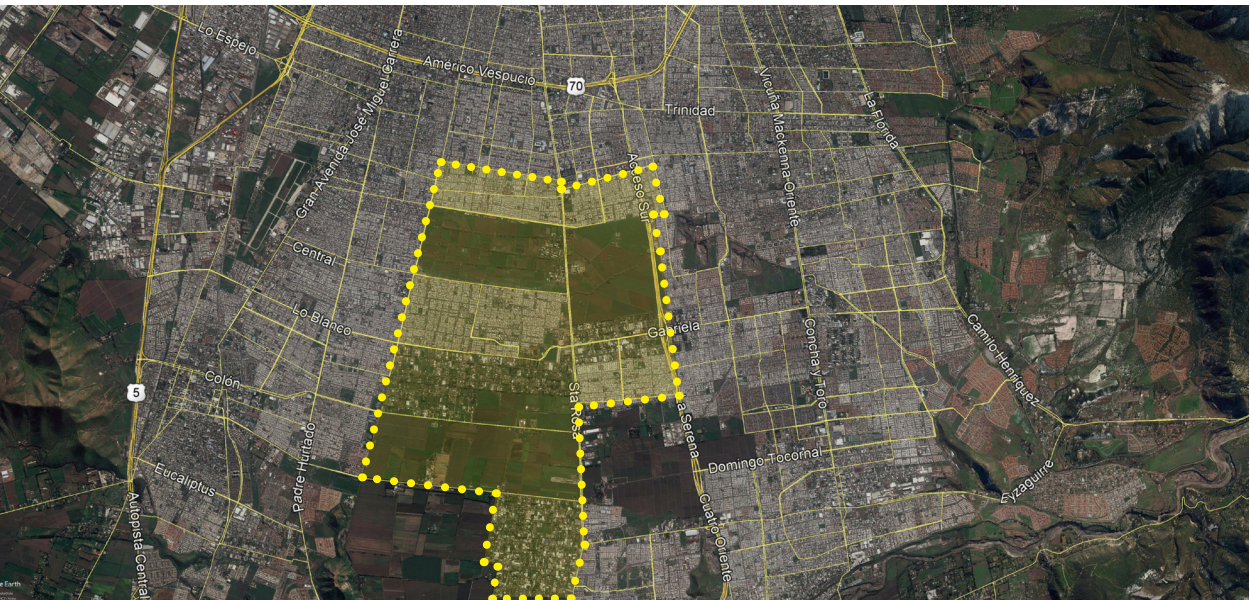


Fig 21: Sector Sur de Santiago que agrupa a las comunas de Cerrillos, El Bosque, San Ramon, la Granja, la Pintana, la Florida y Puente Alto. En línea punteada, la Comuna de la Pintana donde se aprecia que prácticamente la mitad de la superficie corresponde a zonas sin urbanizar. Fuente: Elaboración Propia en Base a Google Earth



Fotografías de diversos muestras de la comuna

1. Una de las poblaciones de la comuna, muchas familias que llegaron en los años 80 provenientes de diversas partes de Santiago.
2. Marcha de Jardines Infantiles. La delincuencia es uno de los problemas que más afecta a la comuna, con barrios manejados por narcotraficantes y faltos de iniciativas sociales, culturales, educación y salud.
3. Estadio Municipal de la Pintana, ubicado cerca del centro Cívico de la Comuna en Gabriela y Santa Rosa.
4. Parque la Platina, ubicado en el extremo oriente de la comuna, si bien pertenece a la misma, esta separado de la mayor parte de esta por el viaducto del Acceso Sur y los terrenos de la Platina.

mínimo 5000 m² y se agruparon en 3 villas: Mapuche, las Rosas y la Pintana. En los años 60 y comienzos de los 70 producto de la “operación sitio” se desarrolló un sector urbano delimitado por las calles Lo Martínez, Santa Rosa, lo Blanco y San Francisco al sur del Campus Sur llegando en ciertas zonas a una densidad de 260 hab/há en viviendas de uno y dos pisos. En este periodo la población de la comuna se sextuplico pasando de 5.718 habitantes en 1960 a 36.502 en 1970. A partir de la Política Nacional de Desarrollo Urbano del año 1979 comienza un proceso de erradicaciones masivas en todo Santiago y la Pintana fue una de las comunas que recibió la mayor cantidad de familias trasladadas de otros lados de la ciudad creciendo de 35.000 habitantes en 1970 a casi 74.000 en el año 1982 (Figura 22). Durante la década de los 80 se llegaron a construir 5 “soluciones habitacionales” por día, en su mayoría casetas sanitarias en zonas pobremente urbanizadas. Esto provocó un fuerte impacto en el escaso equipamiento y la oferta de empleo ya existente en la comuna acrecentando los problemas socioeconómicos de la población . Como bien resume el urbanista Alberto Gurovich:

“El traslado de pobladores desde otras localidades les permitió superar en parte sus penurias habitacionales y sanitarias, pero a costa de reducir sus niveles de integración espacial a la ciudad y de inclusión en un contexto social más heterogéneo(...) Esto limitó drásticamente sus posibilidades ocupacionales y sus oportunidades de acceso a los bienes y servicios” (Gurovich, 1989).

Al año 2015, las proyecciones del INE cifran la cantidad de habitantes en 212.656 habitantes en 30km² con una población predominantemente joven entre los 0 y 29 años. Dentro de las comunas de Santiago tiene uno de los ingresos promedio por hogar más bajos llegando a los \$468.000 por hogar, muy inferior al promedio de \$1.170.645 de la provincia de Santiago.

Estos altos índices de pobreza han redundado en que existan en la actualidad pocas iniciativas de obras públicas más allá de la construcción del corredor de Transantiago por la avenida Santa Rosa y mientras las líneas de metro se siguen extendiendo por diversas comunas, los vecinos de La Pintana aún esperan a una real planificación urbanística que saque a la comuna de su letargo.

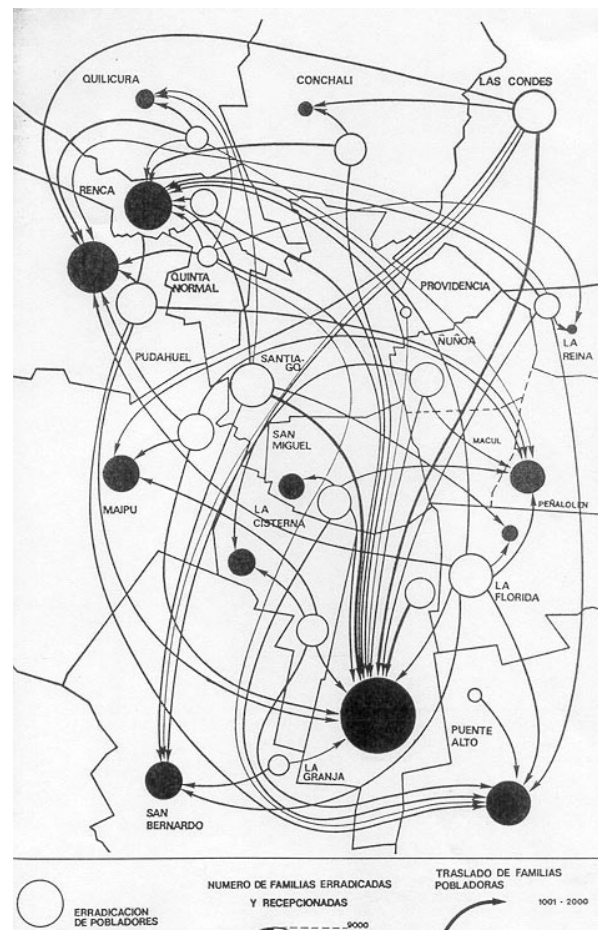


Fig 22: Esquema de movilización de pobladores dentro del Gran Santiago, en círculos blancos, las comunas de donde fueron erradicados, y en negro sus destinos, el de mayor tamaño, la Pintana. Fuente: Gurovich, 1989

3.4. Diagnóstico

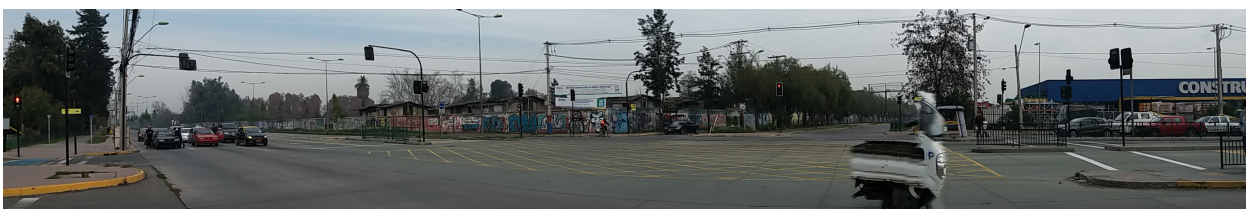
3.4.1. Campus Antumapu y su relación con el entorno



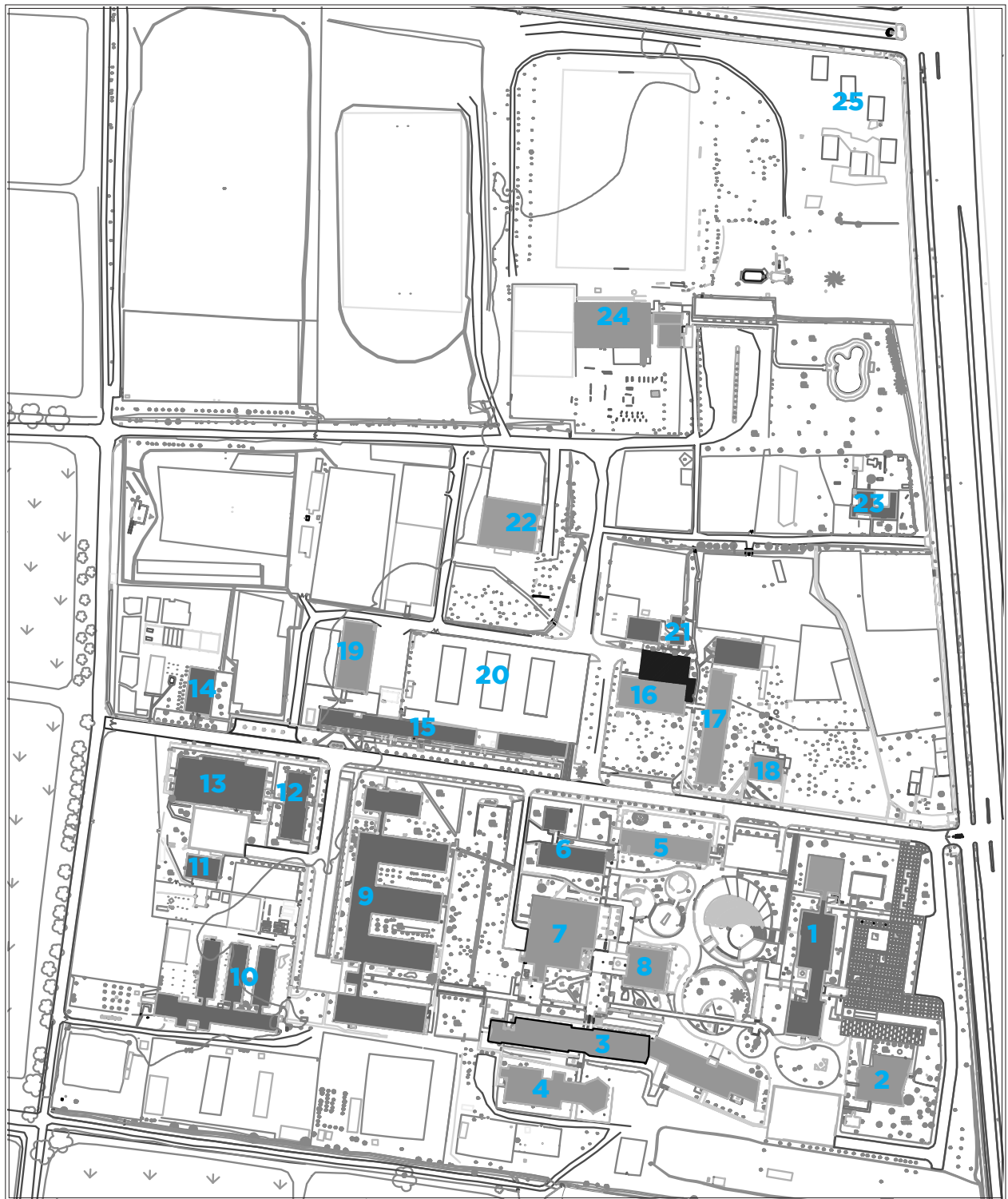
Como se menciona en los capítulos anteriores, el Campus atraviesa la comuna de la Pintana de un lado a otro, dividiendo la misma en 2 y provocando que existan solo 2 ejes que atraviesen la misma de Sur a Norte, San Francisco y Av. Santa Rosa. En sus 4 perimetrales el Campus limita con diversas poblaciones de la comuna con un inexistente diálogo entre ambas partes limitándose a terminar los terrenos con muros o alambradas que son frecuentemente atravesadas por delincuentes que entran a robar a los cultivos. Se han realizado pequeños intentos de ablandar el borde entregando franjas con equipamiento para la comunidad como colegios y canchas en Avenida Observatorio pero que resultan en pequeñas intervenciones con escaso trabajo hacia el interior del predio.



Vistas con Google Street View. De arriba hacia abajo: Av Observatorio, Av. San Francisco y Lo Martínez donde se aprecia la similitud en la situación de las 3 avenidas.



Panorámica de la esquina de las calles Santa Rosa y Observatorio donde se aprecia la pandereta que separa el Campus del exterior revelando la inexistente relación entre el campus y su entorno. Fuente: Elaboración Propia



Edificios Campus Antumapu:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Decanato 2. Aula Magna 3. Bloque E: Aularios 4. Bloque F: Aularios 5. Bloque G: Departamento de Gestión y Manejo Forestal 6. Bloque S: Facultad de Agronomía 7. Biblioteca Ruy Barbosa 8. Casino 9. La Peineta: Departamento de Producción Agrícola y Sanidad Vegetal 10. Invernaderos 11. Centro de Estudios Post Cosecha CEPOC 12. Bloque Agroindustria 13. Planta Piloto Agroindustrial | <ul style="list-style-type: none"> 14. Departamento de Producción Animal 15. Bloque Q: Estación experimental administración Campus 17. Departamento Tecnología de la Madera 18. Centros de Estudiantes 19. Bodega de Semillas 20. Talleres de Maquinaria Agrícola 21. Bodega de Semillas 22. Aserradero 23. Jardín Infantil Antumapu 24. Gimnasio 25. Casas de Estudiantes |
|---|---|

3.4.2. Plan Maestro Antumapu hoy

Respecto al plan original de TAU del año 1969 el conjunto principal presenta pocos cambios a nivel de nuevas construcciones, ya que la mayoría de las intervenciones corresponden a refacciones interiores, cambios de tabiquería, espacios, reorganización, etc.

Involucrado en todo un contexto de los últimos años del modernismo, Antumapu recoge principios básicos de la propuesta moderna: “liberarse de las reglas formales preestablecidas proponiendo una metodología de diseño por sobre la manualística” (Eliash & Moreno, 1989). El campus se encuentra emplazado en el lugar donde se ubicaban las casas que componían el fondo la Carmelina y se separa de las zonas de cultivo. (Ver 4.2 Antumapu: entre la Universidad y el Paisaje Rural) El campus recoge diferentes elementos de la arquitectura moderna tanto a nivel urbano como a nivel formal y de diseño, sin embargo, debido a condiciones propias, la propuesta original realizada por el TAU también tiene elementos propios que le otorgan una identidad diferente. A continuación, se presentan los diversos elementos del planteamiento original de acuerdo a extractos del artículo realizado por la Revista AUCA en su número 19⁵:

I. Zonificación: El campus en sí, se plantea una sucesión de zonas, la primera conformada por la portería, y una plaza de acceso que conjuga los edificios de Decanato y Aula Magna. Al otro lado de esta explanada de entrada, se ubica la explanada principal con el anfiteatro, que expresa “la apertura del espacio y la actividad interna hacia el medio circundante”. Junto con esto la biblioteca y el casino conforman un pivote que articula un centro donde confluyen la docencia, la investigación. Al igual que en los casos de la Universidad de Concepción y la Universidad Técnica, en el centro del Campus se encuentra el espacio central donde se emplaza el anfiteatro que se articula como un punto de convergencia y de reunión entre los diferentes estamentos de la facultad (Revista AUCA, 1970). El conjunto de edificios deja espacios alrededor, pensando a futuro en el posible crecimiento del campus a futuro.

⁵ Al ser editada por el mismo grupo de arquitectos que planificó el campus, este documento es una de las pocas visiones existentes al día de hoy sobre su planificación.



Fig 30: Fotografía plaza de acceso que se establece como un punto formal que da la bienvenida al campus Antumapu, consiste en una gran explanada contenida por los edificios “públicos”; Decanato y el Aula Magna. Fuente: Elaboración Propia



Fig 18: Fotografía sector Foro con biblioteca al fondo que se configura como el centro y corazón del Campus Antumapu, el punto donde confluyen los tres estamentos de la Facultad. Fuente: Elaboración Propia



Fig 18: Invernaderos, parte de los edificios dedicados exclusivamente a la investigación, forma un conjunto con edificios de diversos departamentos de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Fuente: Elaboración Propia

II. *Circulaciones*: Así como los campus modernos, en Antumapu se priorizó la circulación peatonal, aunque dejando espacio para la circulación vehicular necesaria no solo de autos, sino que también de la maquinaria agrícola. El acceso principal se establece a partir de una calle que funciona como eje desde la Avenida Santa Rosa y que “divide” el Campus en dos, ubicando al lado sur los espacios y edificios principales y de investigación de agronomía y hacia el lado norte los de investigación Forestal. El resto de circulaciones internas vehiculares se ubican sobre el trazado original de los caminos de los fundos previos. En el caso de las circulaciones peatonales, estas establecen un sistema que conecta todos los bloques y los espacios públicos junto con caminos anexos que conectan el Campus con las zonas deportivas al norte y la Facultad de Medicina Veterinaria al sur.

III. *Edificios, diseño y material*: En el conjunto inicial de 24 bloques, los arquitectos ponen en práctica el uso de diversos conceptos de la arquitectura moderna. En primer término, los bloques se diseñan en base a una modulación con módulos de 6 metros de frente de fachada que permiten la subdivisión de los mismos en submódulos de 2 y 3 metros. El estilo moderno también se expresa en la horizontalidad preponderante en el conjunto donde los mayores edificios no sobrepasan los 4 pisos de altura. Junto con ello también se observan la limpieza de la forma en edificios de carácter más formal como el Aula Magna o el trabajo de brisoleí, quiebra vistas, parasoles y balcones en los diversos bloques académicos y de investigación que ya daban cuenta de una preocupación por el soleamiento y también, unifican el lenguaje arquitectónico del conjunto. (Revista AUCA, 1970) Uno de los puntos diferentes de la propuesta respecto a otros campus en Chile, fue la influencia del brutalismo⁶, expresado en el uso de albañilería en cerramientos, los núcleos de circulaciones verticales visibles hacia el exterior en diversos bloques y en la expresividad del hormigón estructural a la vista que le otorga una sensación de gran peso prácticamente la totalidad de los edificios. Sin embargo, a nivel de detalles, también el diseño incorpora elementos

sutiles como los detalles en madera en ventanas, escaleras y espacios interiores y los revestimientos cerámicos, comunes de la arquitectura moderna en Chile en diversos puntos del edificio en el interior y exterior (Figura 54). A nivel estructural, los edificios seguían el esquema moderno de “planta libre” donde la estructura se basa en un sistema marcos en hormigón armado que responde a la modulación antes mencionada y que utiliza como tabiquerías paneles modulares para la definición de los espacios. Sin embargo, a pesar de la similitud presente entre los diversos bloques, los arquitectos también proponían una “individualización” de la forma, según la cual cada edificio tenía una expresión propia de acuerdo a su función. Dentro de todo el conjunto, existen ciertos edificios que se diferencian materialmente del resto por necesidades específicas como los invernaderos o el aserradero. En este último, tenía, además de un objetivo funcional, uno pedagógico, ya que se pretendía demostrar las posibilidades del uso de la madera, muestra de ello son las vigas principales de madera laminada que salvan una luz de 30 metros y las primeras de su tipo realizadas en Chile por encargo especial al Instituto Forestal, INFOR⁷

6 El Brutalismo se define como un estilo arquitectónico surgido a partir del movimiento moderno, que nació en Gran Bretaña hacia 1950. Este reivindica el valor estético de las estructuras y elementos constructivos. También se caracteriza por expresar visualmente las funciones del edificio, la estructura, las cajas de escalera o los núcleos de circulaciones verticales. Mimic Estudio Gráfico, obtenido en <<http://blog.estudiomimic.com/2013/12/el-brutalismo-el-estilo-arquitectonico.html>> [Consultado el 22 de mayo de 2016]

7 Información entregada en base a datos entregado por don Patricio encargado desde 1970 del aserradero.

Considerando el Campus total, se dan 2 situaciones que se relacionan en una transición particular; en primer término una compleja trama urbana que conecta todas las edificaciones interiores del Plan Maestro de 1969, en las que las vías vehiculares solo atraviesan el conjunto y la mayor parte de la disposición de las edificaciones responde a las circulaciones peatonales y presenta la mayor actividad.



En segundo termino tenemos la trama de cultivos donde aparecen edificaciones esporádicas hacia el sector norte repartidas sobre el terreno como son el Aserradero, el Gimnasio y las casas de estudiantes abandonadas. Entre estos existen senderos y trazados que conectan el conjunto pero la mayor parte del trazado del sector esta determinado por la trama vehicular y de cultivos de los antiguos fundos que permanecen hasta hoy. En este caso solo existen recorridos que atraviesan el conjunto con escasos lugares de permanencia.





Fig. 30: Planta General de conjunto Antumapu y Mundo Granja, donde se esquematizan las circulaciones peatonales y vehiculares

- ● ● Circulaciones peatonales
- ● ● Circulaciones vehiculares



1. Sector Piscina: detrás del Jardín del Campus Antumapu se establece una zona con vegetación sin controlar donde se emplaza una piscina en abandono desde varios años.



2. Zona de Cultivos: ubicada al poniente del campus se ubican extensas zonas de cultivo que se utilizan en la producción de productos de la facultad, investigación y otros son arrendados a externos.



3. Zona post canchas: ubicado al norte de las canchas junto al muro de Av. Observatorio hay extensiones de terreno subutilizados que constituyen el último límite de la facultad antes del muro



4. Zona Aserradero: A pesar de la escala del mismo debido a las pocas circulaciones cercanas este edificio pasa desapercibido la mayor parte del tiempo detras de líneas de árboles existentes y más cercano al campo que a la facultad misma.

3.4.3. Problemáticas Facultad de Ciencias Forestales

Como se menciona en el punto 2.3. al día de hoy las actividades y funcionamiento de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza dependen de la Facultad de Agronomía. A pesar de su autonomía de funcionamiento, la FCFCN presenta diversas limitaciones para su desarrollo considerando la poca infraestructura propia con la que cuenta.

Junto con esto, con la expansión ya mencionada y la apertura de carreras se hace necesaria infraestructura para dar abasto a una mayor cantidad de estudiantes y académicos requeridos, junto con la revitalización de los departamentos de la facultad.



- Edificios de uso compartido
- Edificios administrados por Facultad de Ciencias Forestales
- Edificios administrados por Facultad de Agronomía

4 Propuesta Arquitectónica

4.1. Antumapu Norte: Plan Seccional Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza

En virtud de lo mencionado en el análisis se propone un plan seccional base para la Facultad de Ciencias Forestales con 3 objetivos

- Generar una autonomía de la facultad respecto a la facultad de Ciencias Agronómicas independizando las dependencias de Decanato, departamentos y aularios
- Proponer una alternativa de manejo de los terrenos ubicados al norte de la facultad actual hasta Avenida Observatorio revitalizando los terrenos y recuperando la infraestructura subutilizada
- Generar una nueva relación del Campus con el entorno en puntos claves de manera de integrar el mismo con la ciudad controlando y manejando los bordes.

Para el proyecto se propone un programa de edificios que componen este plan seccional con el desarrollo del edificio del Decanato.

4.1.1. Ubicación del Proyecto

El plan seccional se emplaza al norte del Campus, por ser este un sector con más terreno disponible y que da la oportunidad de conectarse con la esquina de Av. Observatorio y Santa Rosa, esquina que hoy solo colinda con una pandereta que hace peligrosa la circulación por ambas avenidas a cualquier hora del día debido a la escasez de circulación peatonal. Si bien se consideró al inicio del proyecto la ubicación en la zona Interfacultades; “Mundo Granja” se desestimo por ser un área de uso con mayor consolidación que el norte y por se un sector administrado en conjunto por las Facultades de Ciencias Agronómicas y de Medicina Veterinaria lo cual dificultaría la gestión del terreno.

4.1.2. Normativa y Plan Regulador

Al día de hoy la comuna se encuentra desarrollando un nuevo Plan Regulador Comunal, por tanto, la misma se rige por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

- Antumapu junto con la Platina se consideran como “Zonas de Preservación Ecológicas” según el PRMS definidas como *“aquellas áreas que serán mantenidas en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico.”* Sin embargo en el Plan de Desarrollo Comunal, PLADECO se proyecta el cambio de uso de suelo en el proyecto de Plan Regulador Comunal con el fin de urbanizar sectores del Campus.
- Para aplicación de normas de estacionamientos se considera como Zona D estableciendo 3 tipologías de edificios: Educacional y Servicios Públicos y Profesionales Oficinas y Deportivo según sea el caso de cada edificación.

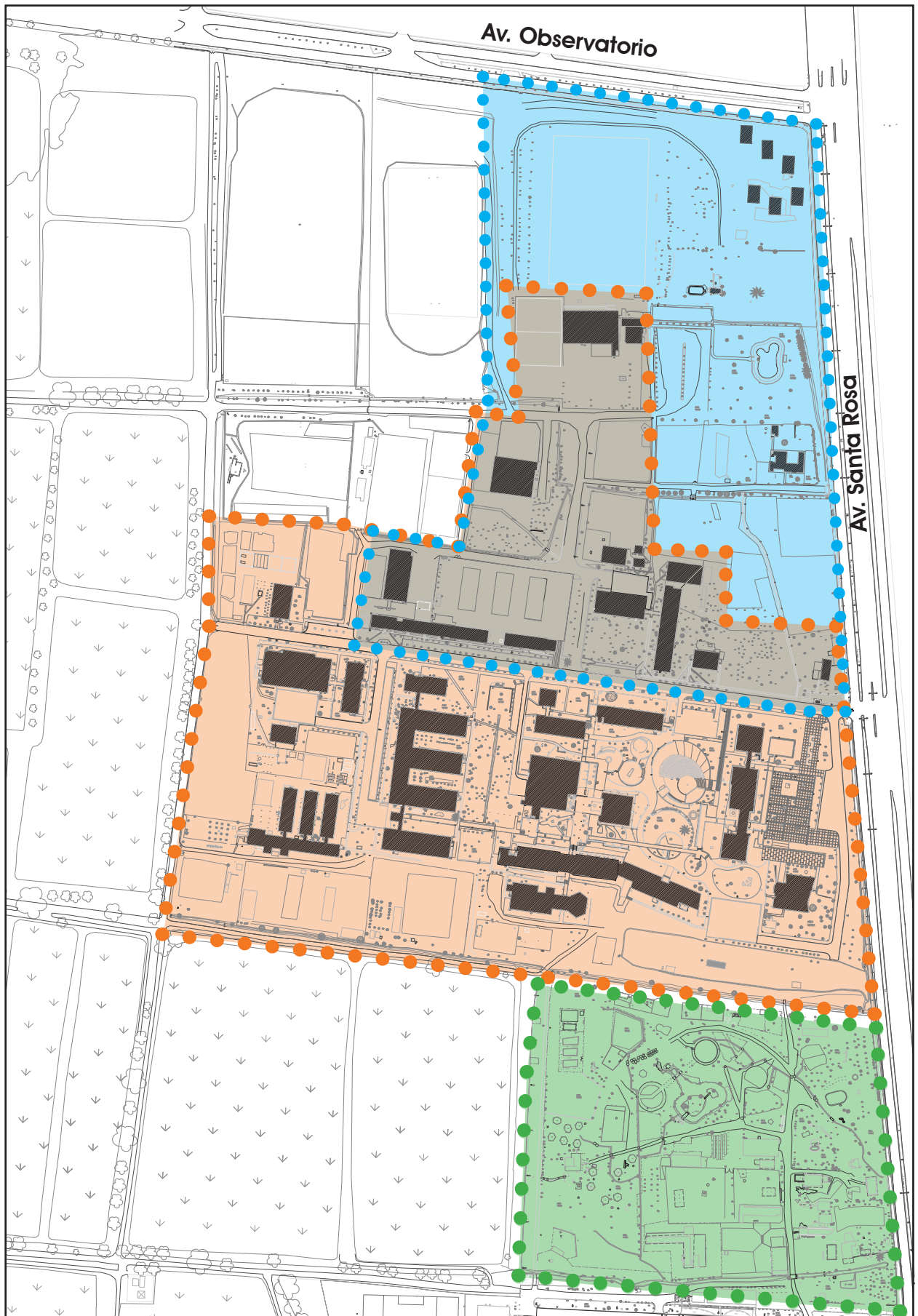


Fig 2: Plano Campus Sur

●●●● Plan Facultad Agronomía 1969
 ●●●● Sector de emplazamiento proyecto
 ●●●● Sector Interfacultades

4.1.3 Programa de Bloques

Para la denominación de los edificios del programa se asignan nombres de diferentes especies del bosque nativo chileno: Lengua, Raulí, Roble, Coihue, Araucaria y Alerce

Dentro del proyecto se consideran 5 bloques esenciales para el desarrollo de una futura Facultad de Ciencias Forestales: Decanato, Departamentos de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Ingeniería de la Madera y sus biomateriales, y Gestión y Manejo Forestal y un bloque de Aularios. Para determinar los programas de los diferentes bloques se tomó como referencia a las dependencias actuales de la facultad, aumentando el tamaño disponible, consultando con diferentes académicos de la facultad respecto a sus necesidades de espacio. También se consultaron otros proyectos de facultades anteriormente realizados para determinar programas específicos del uso como oficinas de escuela y facultad y de dirección.

4.1.3.1. Bloque Raulí

El edificio principal y desarrollado para el proyecto es el edificio de Decanato que alberga todas las funciones necesarias y estimadas para la administración y dirección académica de la Facultad.

<i>I. Bloque Raulí: Decanato y Administración</i>			
I. Dirección Superior			
Recintos	m²	Recintos	m²
Of. Decanato	45	Sala de Reuniones (x1)	48
Of. Vicedecanato	30	Sala de consejo de facultad	45
Of. Dirección de extensión	36	Auditorio	250
Of. Director académico	15	Archivo	30
Sec. Director académico	15	Bodega	6
Of. Director de proyectos	15	Baño Decanato	6
Of. Director de estaciones experimentales	15	Baños Funcionarios (2x48m ²)	96
Of. Director de investigación	15	Cocinilla	6
2. Administración			
Of. Director económico	15	Archivo contabilidad	45
Of. Encargado de inventario	15	Of. Jefe de tesorería	12
Bodega inventario	90	Of. Auditores	24
Of. Arquitecto de facultad	24	Taller gasfitería	30
Of. Dirección de comunicaciones	15	Taller electricidad	15
Of. Periodista	15	Taller carpintería	45
Of. Webmaster y diseñadores	30	Bodega de mantención	60
Of. Prevencionista de riesgos	15	Sala AFUCH	24
Of. Jefa de personal	15	Encargado Planta Física	15
Of. Administración y finanzas	15	Sala de reuniones (x2)	60
Of. Jefe de administración	15	Camarines de personal (mantención	48
Of. Jefe de contabilidad	15	Baños de personal (x2)	60

3. Atención de Estudiantes y Personal			
Unidad de desarrollo docente	30	Of. Dirección de Asuntos Estudiantiles y Académicos	24
Oficina de Coordinación de Formación General	15	Of. Dirección de movilidad y Relaciones Internacionales	30
Oficina Jefe de Carrera	12	Of. Asistente social estudiantes	15
Of. Director de Escuela de Ciencias Forestales	15	Of. Asistente Social Personal	15
Secretaría de escuela	24	Of. Unidad Técnica de Computación	15
Archivo de escuela	24	Of. Psicóloga	15
Of. Director de Escuela de Pregrado	15	Sala de atención	9
Secretaría Escuela de Pregrado	9	Sala de espera	18
Of. Secretario de Estudios	24	Baños personal	30
Secretaría de Estudios	30	Baños públicos	48
Secretarías Docentes	30	Sala de reuniones (x2)	54
Of. de Exámenes, Títulos y Grados	30	Bodega	48
Of. Dirección de Bienestar Estudiantil (DBE)	30	Archivo	24
4. Otros			
Hall de acceso	300	Baños (24x2)	48
Oficina de Partes	15	Tienda (Revistas, publicaciones, etc.)	60
Portería	18	Cafetería	300
Oficina Mayordomo	15	Circulaciones y estructura (35% anteriores)	968
Total Bloque Lengua Administración y Decanato: 3735 m²			

4.1.3.2. Bloque Lengua: Departamento de Ingeniería de la Madera y sus Biomateriales

Se establecen 3 edificios sede para cada uno de los departamentos de la Facultad, ya que actualmente las diversas dependencias de los departamentos se encuentran desperdigadas en diversos edificios. En este caso, el edificio Lengua acoge al Departamento de la Ingeniería de la Madera y laboratorios asociados a esta área. En el caso de este edificio incorpora laboratorios científicos con laboratorios técnicos dependiendo del laboratorio. Cada uno adjunta salas y bodegas y se consideran las oficinas de los diversos académicos.

Recintos	m ²	Recintos	m ²
Of. Director de Departamento	24	Laboratorio de Celulosa y Papel	48
Secretaría	15	Oficina	15
Of. Coordinador docente	15	Bodega	30
Of. Coordinador de postgrado	15	Laboratorio de Física de la Madera	48
Of. Coordinador de investigación	15		24
Of. Coordinador de producción	15	Oficina	15
Of. Coordinador de operaciones	15	Bodega	30
Of. Coordinador de administración	15	Laboratorio de Química de la Madera	60

Of. Académicos jornada completa (15x20m ²)	300	Oficina (2x15m ²)	30
Of. Académicos jornada parcial	40	Bodega de químicos	15
Of. anexas (Ayudantes y grupos de trabajo) (3x15m ²)	45	Bodega	24
Laboratorio de Anatomía de la Madera	48	Laboratorio de Tableros	48
Oficina (2x15m ²)	30	Oficina	15
Bodega	30	Bodega	30
Laboratorio de Automatización	48	Termitero	15
Oficina	15	Sala de Reuniones	45
Bodega	30	Sala de Clases	69
Laboratorio de Bioenergía y Biomasa	36	Sala de Computación	30
Oficina	15	Baños (2x24m ²)	48
Bodega	30	Bodega	45
Laboratorio de Biodegradación y Preservación	48	Archivo	45
	18	Total útil	533.7
Oficina (2x15m ²)	30	Circulaciones y estructura (35%)	186.7
Bodega	30		
Total Bloque Raulí Departamento de Ingeniería de la Madera y sus Biomateriales: 1828.8 m²			

4.1.3.3. Bloque Roble: Silvicultura y Conservación de la Naturaleza

El segundo bloque de departamentos corresponde a este departamento en que también se asocian laboratorios científicos con técnicos, en el caso de este bloque también se considera el espacio para el Museo Entomológico con dependencias que actualmente ocupan una de las salas del departamento actual de Silvicultura

Recintos		Recintos	m ²
Of. Director de departamento	24	Archivo Bibliográfico	45
Secretaría	15	Oficina	15
Of. Coordinador docente	15	Bodega	30
Of. Coordinador de postgrado	15	Laboratorio de Sistémica y Evaluación de Plantas	45
Of. Coordinador de investigación	15	Oficina	15
Of. Coordinador de extensión	15	Bodega	30
Of. Coordinador de producción	15	Laboratorio de Suelos	45
Of. Coordinación de operaciones	15	Oficina	15
Of. Coordinador de administración	15	Bodega	30
Of. Académicos Jornada Completa (15x15m ²)	225	Laboratorio de Silvicultura	24
Of. Académicos Jornada Parcial	30	Oficina	15
Oficinas anexas (Grupos de trabajo) (3x15m ²)	45	Bodega	30
Laboratorio de Biología de Plantas	45	Salas de Clase (2x60m ²)	120

Oficinas	15	Sala de Computación	60
Bodega	30	Sala de reuniones	45
Laboratorio de Ecología y Vida Silvestre	24	Baños (2x24m2)	48
Oficina	15	Cocinilla	12
Bodega	30	Bodega	12
Laboratorio de Entomología Forestal	45	Archivo	45
Museo Entomológico	100	Circulaciones	498,05
Total Bloque Roble, Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza:			1921 m²

4.1.3.4. Bloques Coihue y Araucaria: Departamento de Gestión y Manejo Forestal

Es uno de los departamentos más pequeños de la facultad, en la actualidad ocupa las dependencias del segundo piso del Bloque G junto con oficinas de la Facultad de Agronomía.

Recintos	m ²	Recintos	m ²
Of. Director de Departamento	24	Laboratorio de Hidronomía	45
Secretaría	15	Oficina	15
Of. Coordinador de docencia	15	Bodega	30
Of. Coordinador de investigación	15	Laboratorio de Geomántica y Ecología	45
Of. Coordinador de postgrado	15	Oficina	15
Of. Coordinador de extensión	15	Bodega	30
Of. Coordinador de producción	15	Sala de reuniones	45
Of. Coordinador de operaciones	15	Sala de computación	60
Of. Coordinador de administración	15	Bodegas	12
Unidad de Informática/ Infocomunicaciones	15	Archivo	30
Oficinas Académicos Jornada Completa (12x15m2)	300	Baños	30
Oficinas Académicos Jornada Parcial (2x15m2)	30	Circulaciones 35%	309
Total Bloque Coihue, Departamento de Gestión y Manejo Forestal:			1194.8

4.1.3.5. Bloque Alerce: Salas de Clases

Para complementar el crecimiento de la carrera y la creación de la nueva carrera de Ingeniería en Hidronomía se propone un edificio principal de aulas análogo al bloque E de la actual facultad.

Sala de Clase tipo 1 (100 alumnos) 3x130 m ²	390	Oficinas anexas 6x12 m ²	72
Sala de Clase tipo 2 (80 alumnos) 7x80 m ²	560	Bodegas 6x30 m ²	180
Salas de Clase tipo 3 (30 alumnos) 7x45 m ²	315	Espacios de estar	300
Sala de computación 6x60 m ²	360	Baños 6x24 m ²	144
Sala de estudio 4x9 m ²	36	Circulaciones 35%	1034
Laboratorios docentes 6x100 m ²	600		
Total Bloque Alerce: 3992 m²			

4.1.4. Sector Norte de Campus en la Actualidad

Al día de hoy, diversos programas pequeños y de diversa índole ocupan el sector norte de la facultad sin una planificación como tal lo cual genera diversos vacíos y espacios subutilizados dentro del lugar.

Programas Actuales

1. Casas para estudiantes: Antiguo proyecto de viviendas para estudiantes que hoy se encuentra en abandono y en mal estado
2. Canchas de Fútbol y Rugby de facultad
3. Arboretum Antumapu sector Canchas
4. Gimnasio
5. Ranera
6. Sector piscina
7. Aserradero, hoy en mal estado, ubicado lejos del centro de la facultad es subutilizado para tareas menores de talleres
8. Viveros, incluye vivero Antumapu
9. Jardín Infantil Antumapu
10. Talleres de Maquinaria Agrícola / Bodega
11. Arboretum Antumapu sector Sabana



Fotografía sector casas, varias de las cuales han sido vandalizadas, si bien su estructura principal se encuentra en buen estado, es poco viable su recuperación en el estado actual.



Sector Ranera, hacia el sector más extremo del norte del campus hay vegetación diversa de variadas escalas que se propone sea conservada en su mayoría.

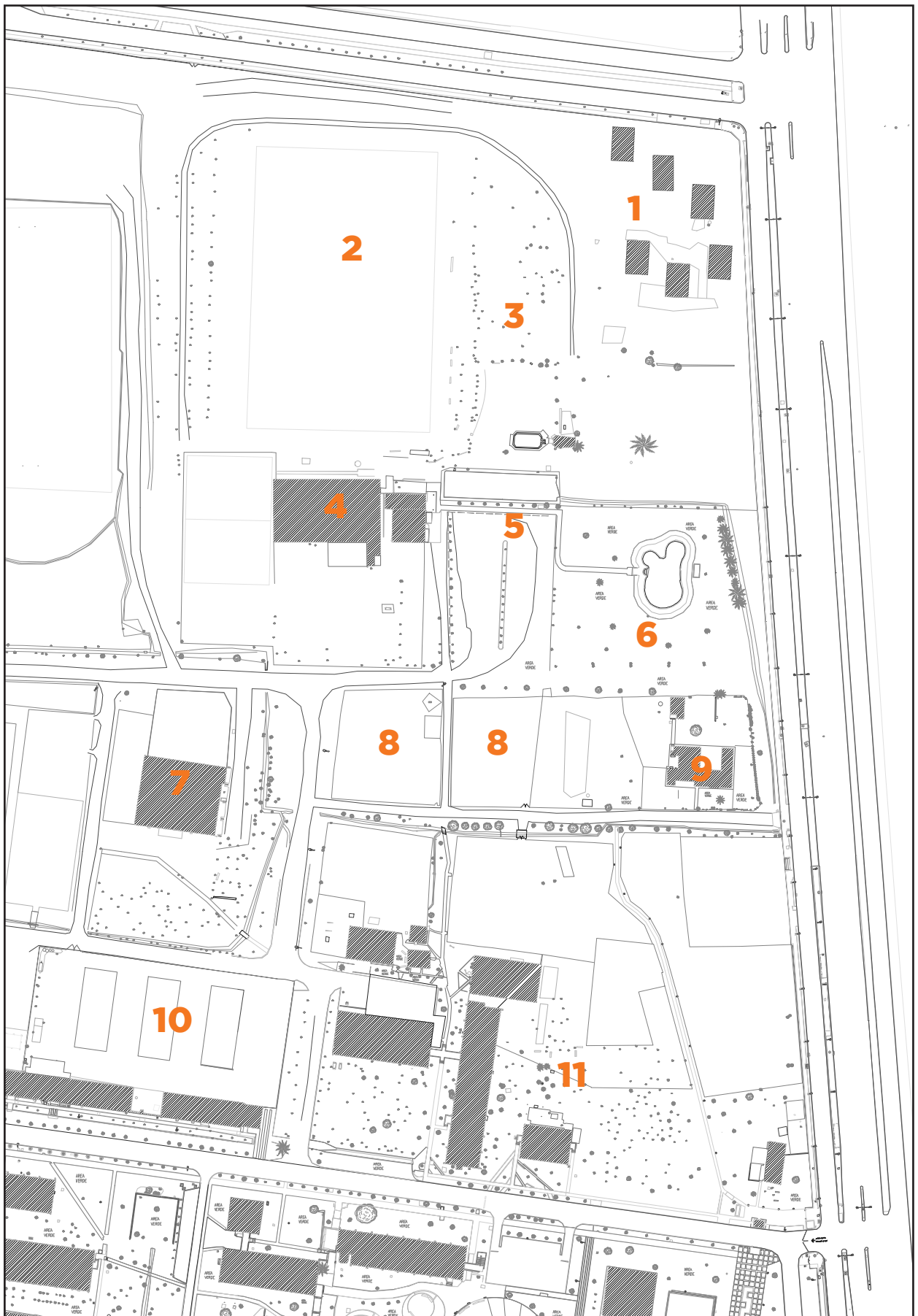
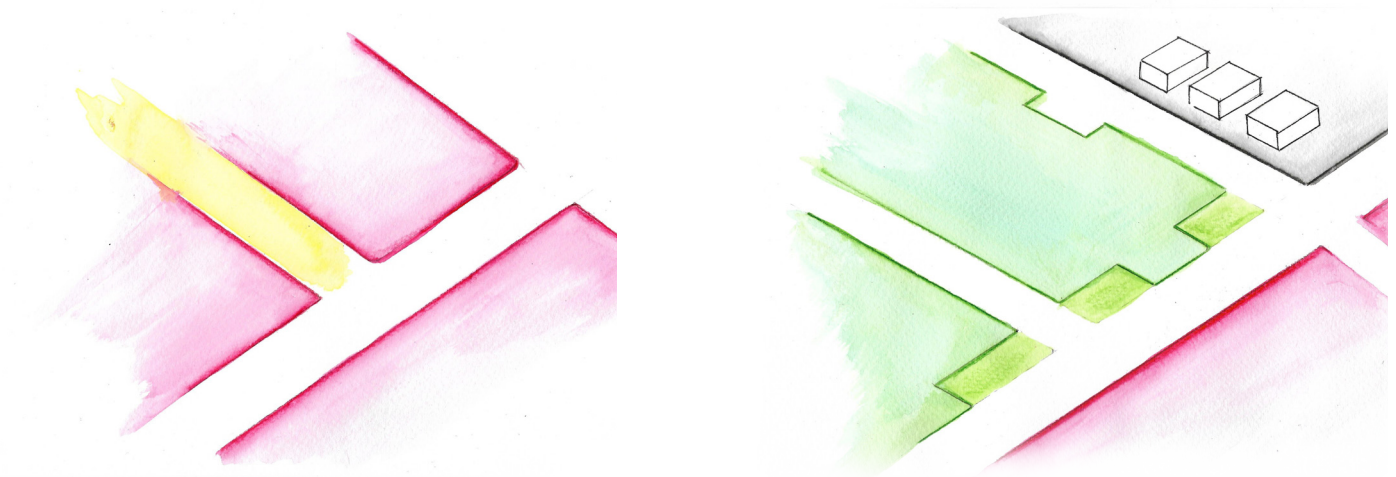


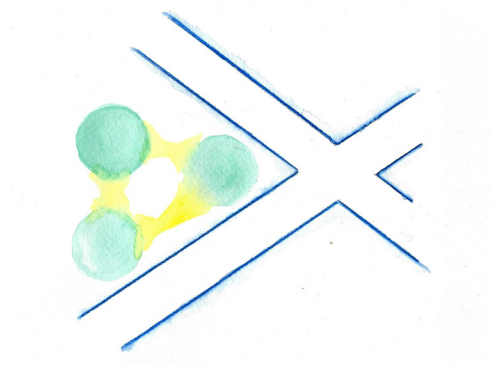
Fig 18: Plano actual de Campus Antumapu junto con zona deportiva y sector casas abandonadas.

4.1.5. Estrategia de Diseño

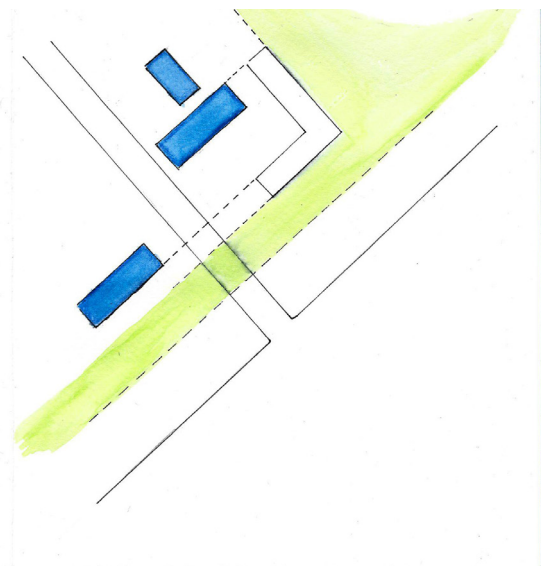
Para el plan general se consideran puntos importantes que sirvan como lineamientos al diseño de las líneas generales del plan seccional debido a la falta de puntos de referencia en un terreno escasamente trabajado con anterioridad. Por lo tanto, es importante respetar las preexistencias de importancia: cursos de agua, líneas de árboles altas y construcciones del Plan original del Campus.



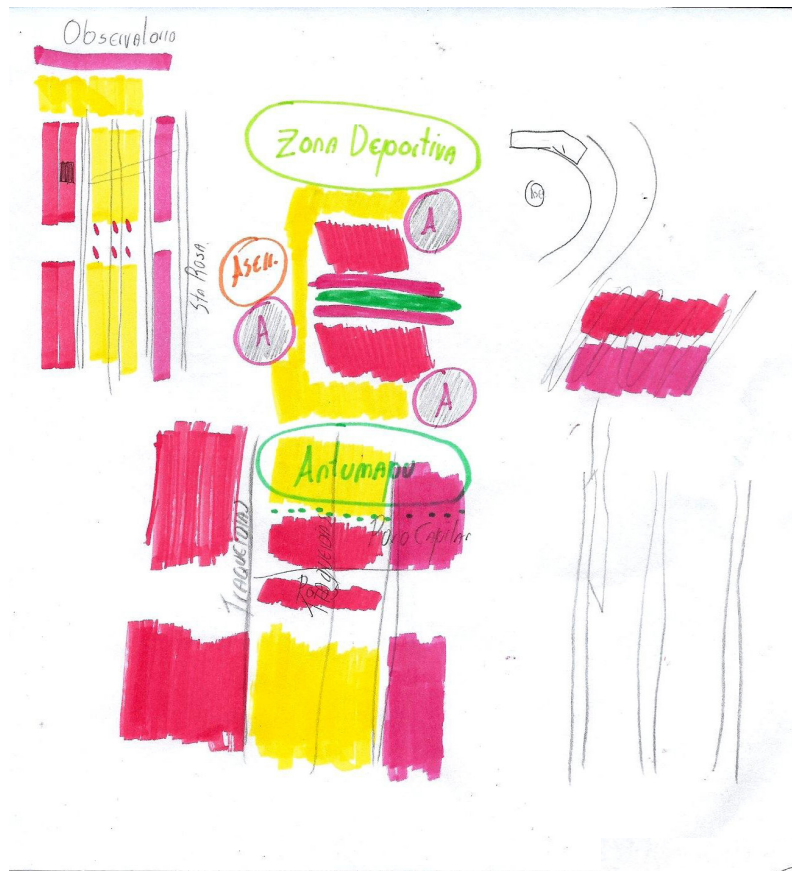
Permeabilidad de borde: actualmente el Campus presenta un cerramiento completo sin permeabilidad ni accesos extra ni relación con la comuna., la propuesta busca ablandar el borde para generar una mayor relación con el entorno del campus.



Conexión: reconociendo 3 puntos importantes: Esquina de Santa Rosa y Observatorio, el acceso principal actual de la Facultad y el Aserradero se busca que la propuesta conecte estos 3 puntos ubicando los mismos como nodos principales del seccional.

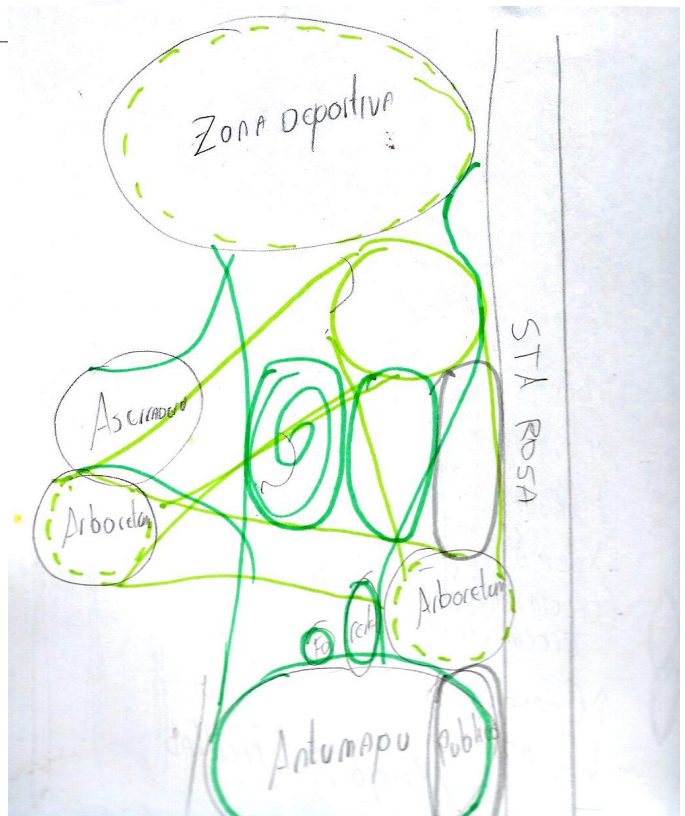


Continuidad: las líneas de diseño de los edificios principales se corresponden con las proyecciones de los edificios del antiguo Campus. En contraste para el trabajo de suelo se propone una trama orgánica.



Esquemas iniciales, dividían el campus en 3 franjas, la zona antigua, la zona nueva y el borde.

Esquemas iniciales de proyecto donde se conectaban zonas existentes trabajando solo los espacios intermedios entre estos.



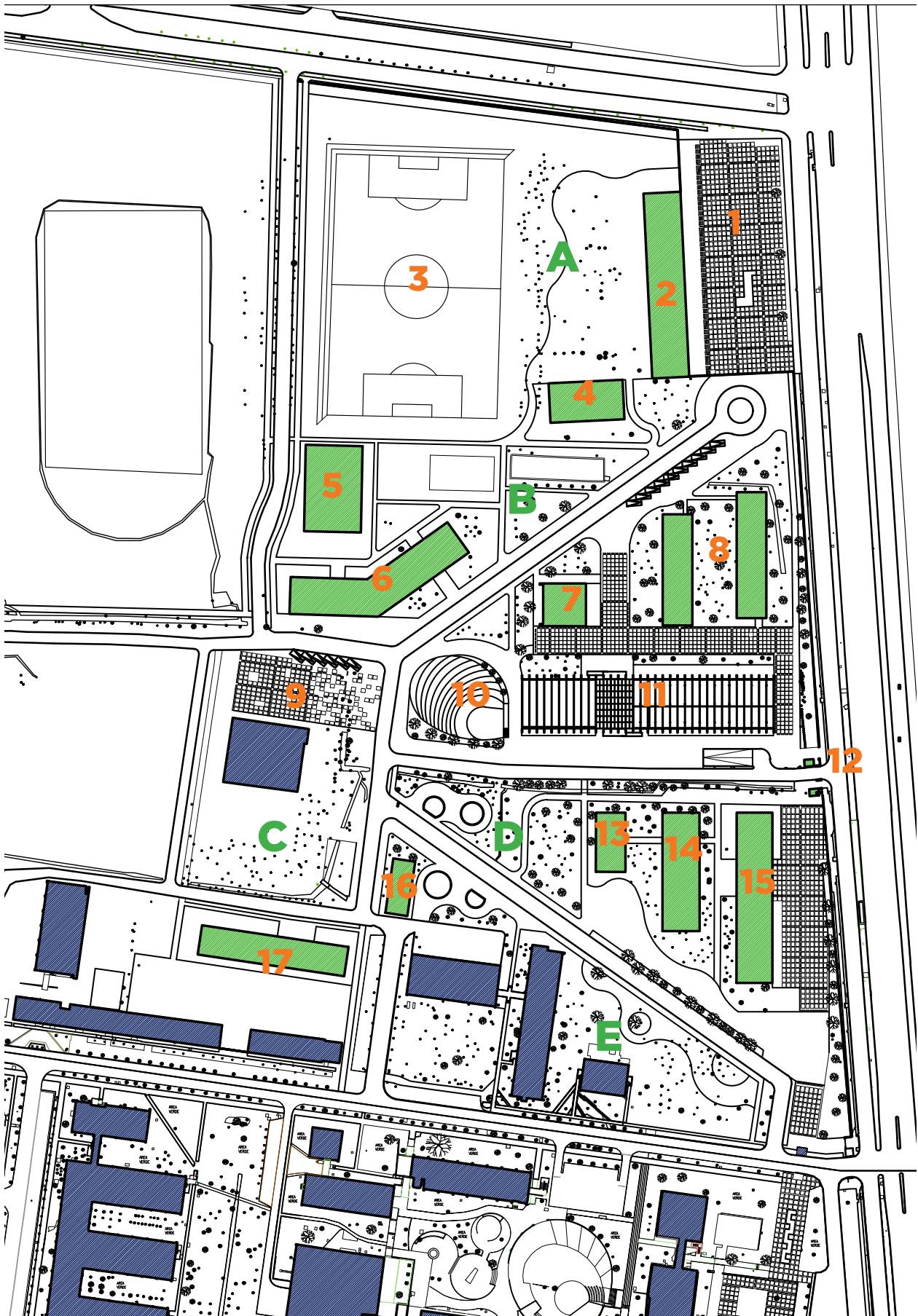


Fig 18: Plano de conjunto general, Campus Antumapu y Antumapu Norte, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza.

4.1.6. Planta de propuesta

Recogiendo las estrategias de diseño, se propone un sistema con 3 nodos principales, una plaza de acceso en la esquina de Santa Rosa y Observatorio, el Aserradero para recuperar su importancia dentro del conjunto del Campus y el acceso actual para unir ambas facultades. Junto con lo anterior se propone un nuevo acceso que funciona como un eje principal que remata en el Aserradero ocupando el antiguo acceso del fundo la Carmelina.

Los diferentes bloques siguen tipologías similares a las del Campus Original. Todos los bloques se basan en una trama modular de 3x3m. en su mayoría consisten en bloques de crujiás entre los 12 y 18 metros de ancho con largos en múltiplos de 3 del tipo alargado, para optimizar terreno en superficie y así no crecer en altura, siendo el bloque de Aularios y Decanato los más altos del conjunto.

1. Plaza Observatorio: Punto de acceso a Campus, se asocia con el parque hacia el sector poniente creando un pequeño nodo. Posible proyecto de metro por Av. Santa Rosa a futuro.
2. Invernadero y huertos urbanos: como forma de conectarse con la comunidad aportando el conocimiento de las facultades presentes, y también como contención de la plaza
3. Canchas: se mantienen como en la actualidad
4. Centro de extensión: asociado al Invernadero, un edificio para difusión de las actividades de la facultad
5. Gimnasio y zona deportiva: reubicación del gimnasio y la zona deportiva
6. Bloque Alerce: Aularios: con capacidad de 600 alumnos, este edificio de 4 niveles busca generar un traspaso entre el centro de la Facultad y la zona deportiva y también como contención visual de la explanada del aserradero
7. Biblioteca de Facultad
8. Bloques Coihue y Araucaria: Departamento de Gestión y Manejo Forestal
9. Explanada aserradero: se recupera este sector, actual estacionamiento y bodegas al aire libre. Esta explanada se conecta con el centro del campus, el anfiteatro y el edificio de Decanato
10. Anfiteatro: análogo a su similar en el Campus Antumapu, establece un nuevo centro de la facultad y nodo de los 3 puntos importantes del campus: Plaza Observatorio, Aserradero y

Arboretum Antumapu sector Sabana

11. Bloque Raulí, edificio de Decanato y Administración Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza
12. Nuevo acceso por antiguo camino de fundo la Carmelina.
13. Bloque Palma Chilena: Salas de Postgrado
14. Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza
15. Propuesta Instituto de Investigación y Desarrollo de la Madera de la Universidad de Chile
16. Centro de estudio de semillas
17. Departamento de Ingeniería de la Madera y sus biomateriales

Como espacios anexos se consideran las zonas de arboretum que se conectan a través del proyecto, en estas mismas se plantan diversas especies nativas forestales para conservación, estudio y como elementos paisajísticos.

- A. Arboretum Observatorio
- B. Arboretum Ranera
- C. Arboretum Aserradero
- D. Arboretum Ruy Barbosa
- E. Arboretum Sabana

4.1.7. Modelo de Gestión

Para el desarrollo de este proyecto se propone la construcción por etapas, comenzando por los edificios de Postgrado y del Departamento de Silvicultura e Industria de la Madera y Decanato. Posteriormente avanzando hacia el norte con los edificios del Departamento de Gestión y Manejo Forestal y los Aularios para la creación de la nueva carrera de Ingeniería en Hidronomía, para finalizar con la plaza Observatorio en el extremo norte del campus.

Para el financiamiento se considera un sistema mixto con aportes de empresas privadas del rubro Forestal, Arauco, CMPC, con convenios de investigación y desarrollo entre estas entidades y la Universidad, siendo una institución pública también se cuenta utilizar los mecanismos de gestión de obras públicas. y también con fondos propios de la Universidad de Chile. La administración a futuro corre por parte de la Facultad de Ciencias Forestales generando una autonomía respecto a la Facultad de Ciencias Agronómicas.

4.2 Raúlí: Edificio Decanato Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile

Como programa principal a desarrollar dentro del proyecto se toma el edificio de administración y decanato cuyo programa se divide en 2 zonas principales que guían el diseño arquitectónico del mismo: oficinas administrativas y auditorio.

4.2.1 Emplazamiento

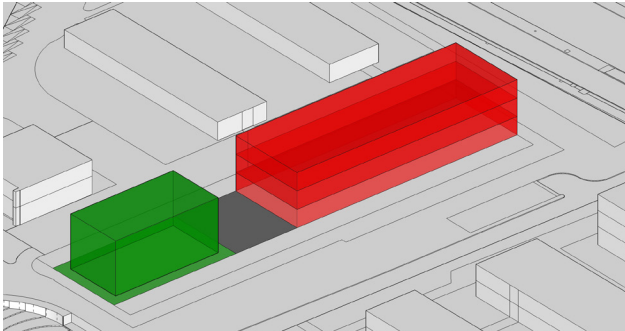
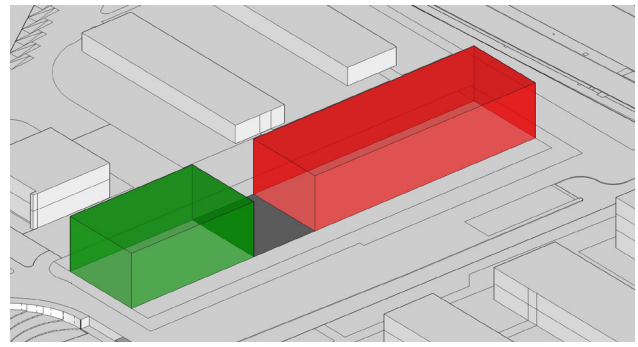
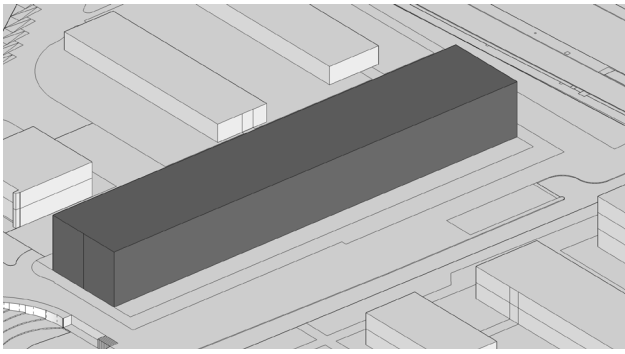
Por el diseño del Plan Seccional, y por la importancia del mismo, el edificio se ubica en el centro del mismo, junto al eje principal por el nuevo acceso al Campus. su orientación es de oriente a poniente de manera de optimizar el espacio disponible asociando el mismo a las existentes líneas de árboles y cursos de agua del sector.

4.2.2. Estrategia de diseño

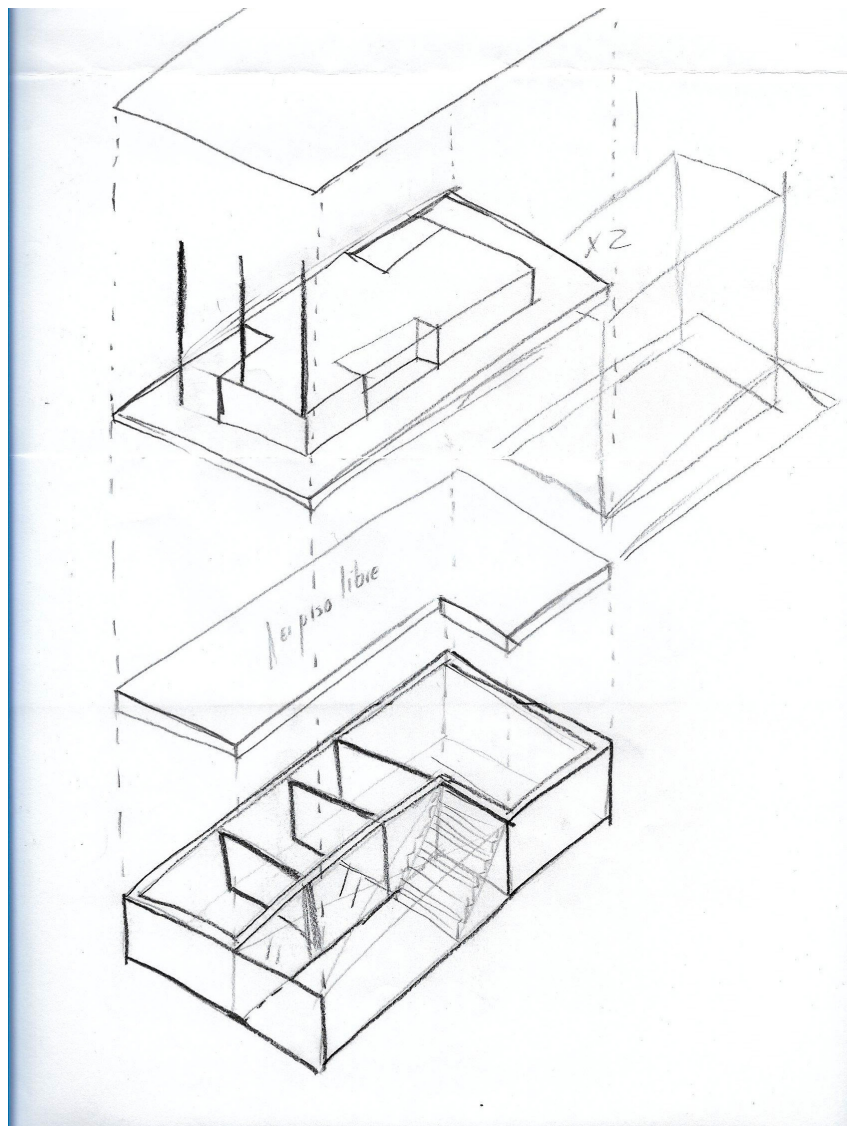
El diseño considera un bloque unitario pero dividido en 3 sectores ubicados de poniente a oriente de la siguiente forma:

1. Programa Auditorio: se propone un auditorio de 2 niveles de capacidad intermedia 300-400 personas para actividades propias de la facultad.
2. Hall principal de acceso: ubicado en el “centro” del edificio, se considera como un gran hall de recibidor donde se distribuyen los flujos que llegan ya sea al auditorio o a las diversas oficinas.
3. Oficinas repartidas en 3 niveles, 1 zocalo y 2 pisos superiores, en las palantas inferiores ubicando los programas de atención a los estudiantes





Esquemas iniciales del bloque decanato, done de un bloque solido se divide en 2 tramos, con un espacio central, al poniente se establece el auditorio como un bloque cerrado autónomo y al oriente las oficinas distribuidas en 3 niveles dejando al centro el hall de acceso.



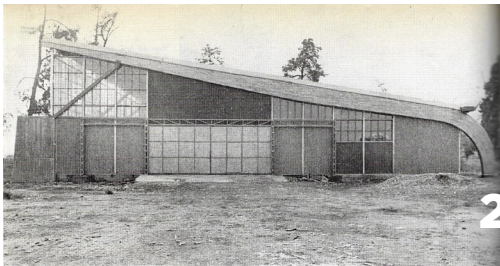
4.2.3. Materialidad y Estructura

Como bloque principal de la Nueva Facultad de Ciencias Forestales, el edificio busca establecer similitudes materiales con el Aserradero, ya existente en el Campus. Este edificio es el único del plan original construido íntegramente en Madera en contraste al resto edificado en hormigón armado. En sus tiempos el mismo fue uno de los primeros ejemplos de la capacidad de la madera laminada con vigas que salvan los 30 metros de ancho del interior.

Para el proyecto se plantea un sistema estructural mixto: en el subterráneo y estacionamientos hasta el nivel de terreno natural ocupando una estructura de pilares y vigas de hormigón armado. Para los pisos superiores se plantea un sistema de marcos de madera laminada interconectados entre sí y de los cuales “cuelgan” a través de perfiles tubulares de acero las losas correspondientes a los pisos 2do, 3ro y la cubierta estas últimas realizadas en un sistema de entramados de madera.

4.2.3.1. Estructura

1. Marcos en Madera Laminada Ingelam o Hílam de Arauco con especificaciones según fabricante
Para el caso de la madera laminada de los marcos, esta estará sometida a un estrés muy alto por su condición a la intemperie, en este caso Arauco recomienda para sus productos de madera laminada productos protectores del tipo “Poro Abierto” no formadores de película, ya que estos son de fácil mantención, elevada resistencia al envejecimiento, pueden incorporar protección contra agentes bióticos.
2. Herrajes metálicos para uniones en acero galvanizado según escantillones (En Proceso)
3. Perfiles Canales para tensores de estructura.
4. Losas 2do y 3er piso y cubierta en entramados de madera tipo MSD Estructural de Arauco, Cepillado a 4 caras, humedad al 12% y vigas laminadas Hílam
5. Estructura de estacionamientos, subterráneo, primer piso y auditorio en hormigón armado.
6. Núcleo de ascensores y shafts en hormigón armado



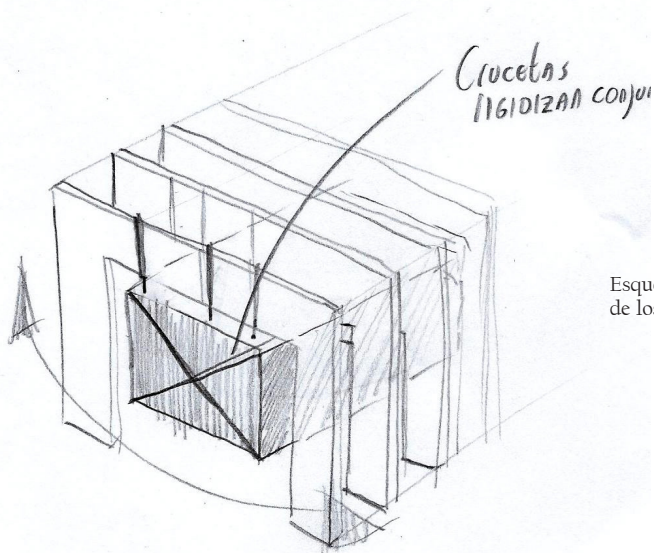
Fotografías correspondientes al Aserradero de Facultad: el mismo constituye un edificio particular dentro del conjunto debido a su materialidad y dimensiones distintas a las de todo el resto. Al día de hoy funciona como tal y como bodega pero ha quedado relegado debido a su ubicación. El edificio proyectado se inspira en el sistema de vigas/ marcos en madera laminada del mismo para su estructura

1. Vista desde la esquina Surponiente donde se aprecia la fachada vidriada al oriente y el acceso principal

2. Fotografía de 1969 recién construido donde se aprecian pocos cambios en la fachada respecto a la actualidad. Fuente: Revista Auca 19, 1970

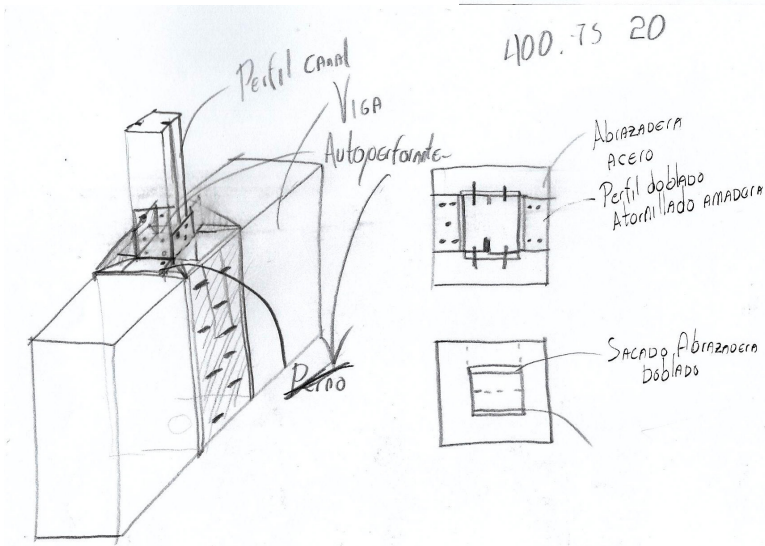
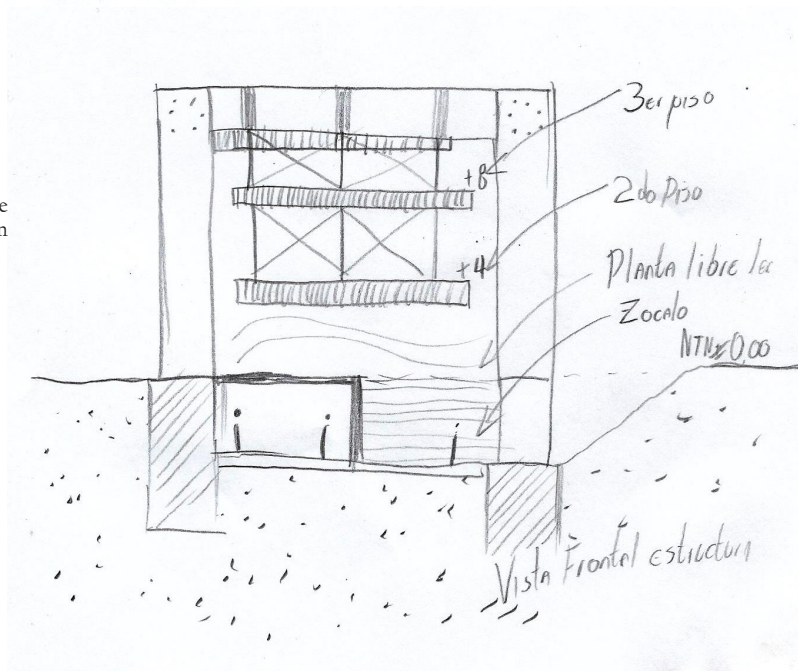
3. Fotografía de la fachada oriente donde se aprecian los arcos de las vigas de cubierta, con los años y la poca mantención estos marcos han sufrido daños por humedad y por insectos xilófagos que han provocado daños de mediana gravedad en los mismos.

4. Fotografía interior. Se puede observar arriba el sistema estructural con vigas laminadas y la estructura de cubierta sobre ella y los tensores metálicos que arriostan la estructura

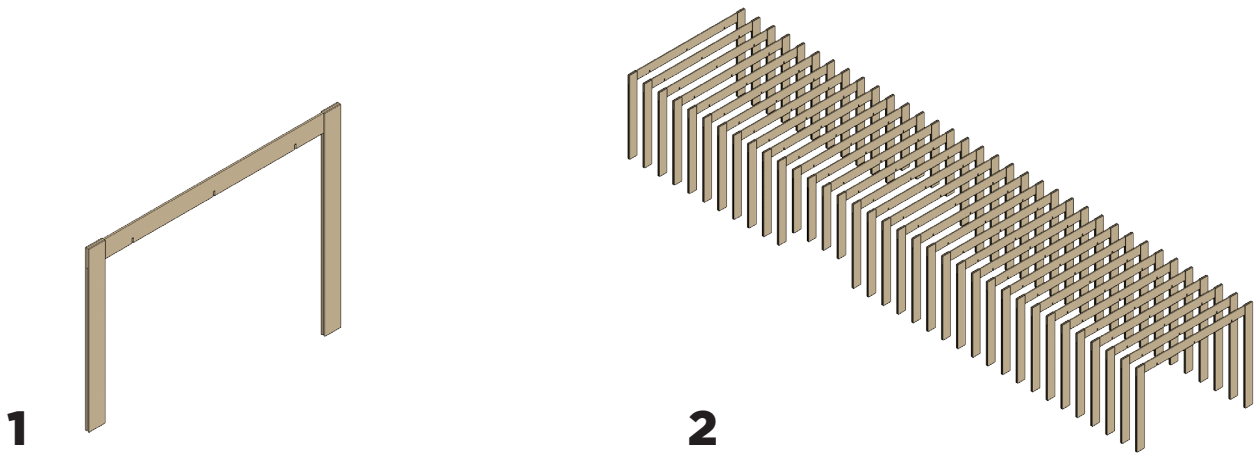


Esquema inicial de estructura colgante, el arriostamiento interior de los tensores rigidiza la estructura para evitar el "balanceo" de la misma durante un sismo

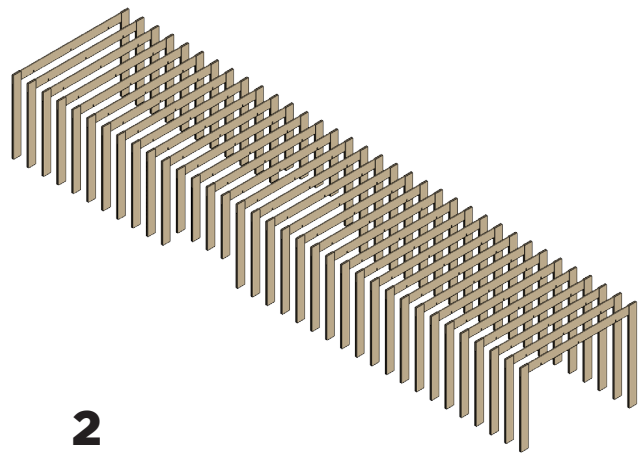
Esquema en corte de la estructura del edificio donde se aprecian los marcos y la estructura colgante junto con los tensores de los colgantes de acero



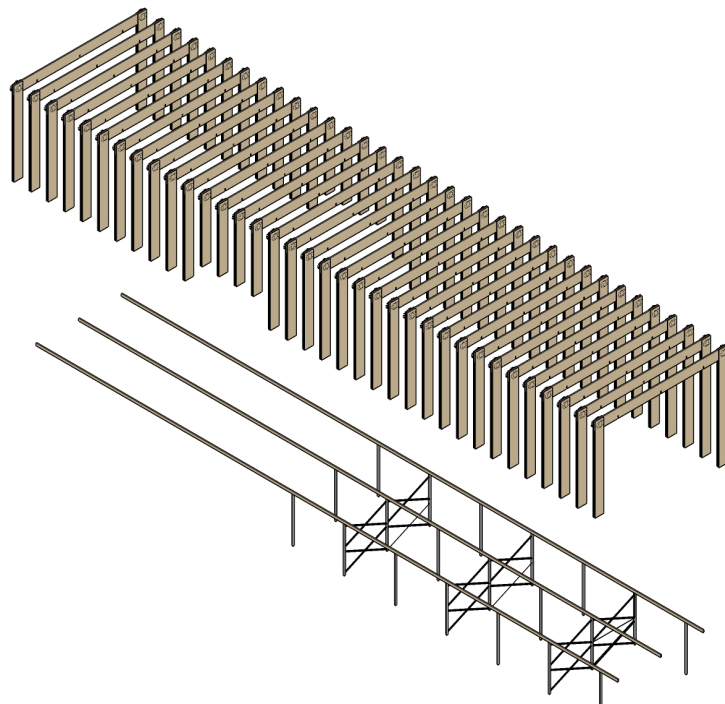
Esquema de abrazadera para estructura colgante (En proceso)



1



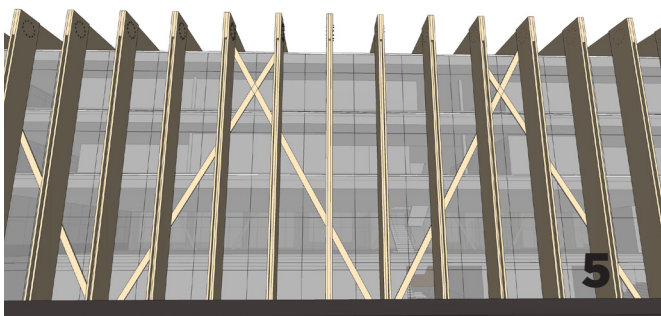
2



3



4



5

Esquemas estructurales

1. Marco en Madera laminada

2. Serie de marcos cada 3m de distancia totalizando un total de 39 marcos

3. Vista isométrica de la estructura de marcos y colgantes interiores (En proceso)

4. Vista vuelo de pájaro del edificio total

5. Fachada Norte donde se aprecian los marcos y las vigas que arriostran el sistema

4.2.4. Espacios Interiores

4.2.4.1 Estrategia de Diseño Oficinas

El concepto de oficinas busca varias respecto al diseño “moderno” de las oficinas, y de los bloques antiguos. Estos se configuraban en un sistema de doble crujía con un eje central de circulación. En el proyecto se propone un sistema de circulaciones perimetrales, que rodean un “bloque de oficinas”, de modulación de 3x3m. generando oficinas de un mínimo 18m².

Este sistema de circulaciones perimetrales también permite la circulación de aire en todo el conjunto reduciendo los requerimientos de aire acondicionado para las mismas oficinas. Del mismo modo los módulos de oficinas se orientan en su mayoría hacia la fachada norte para aprovechar el asoleamiento, dejando los programas como baños, bodegas y archivos orientados hacia el sur.

4.2.4.2. Terminaciones

Para las terminaciones se consideran como estructura principal de tabiquería paneles de metalcon en las plantas con cierres acristalados para las oficinas. Todas las terminaciones de cielo y piso se plantean en madera dejando porcelanato para los pisos de los espacios de circulación. El hall principal se plantea similar al del decanato actual en términos de sobriedad de materiales.

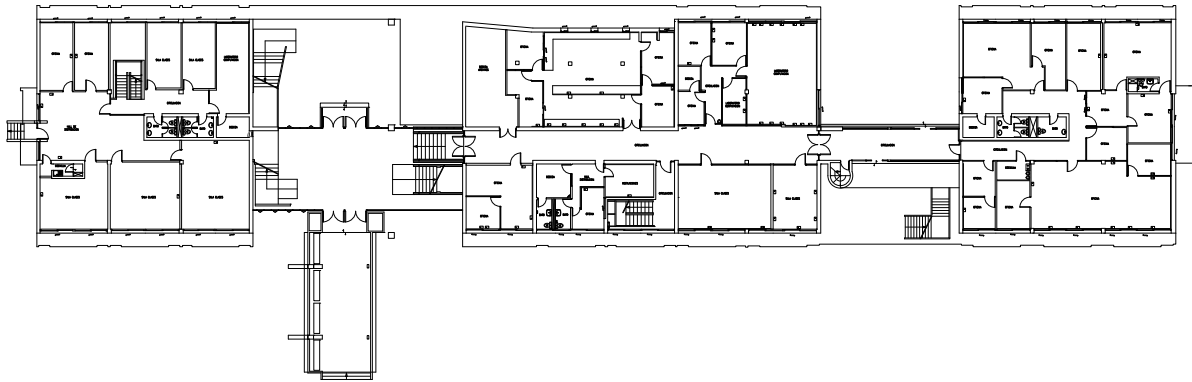
1. Tabiquerías en paneles de estructura en Metalcon.
2. Terminaciones en madera para cielos y tabiquerías interiores de oficinas
3. Revestimientos de piso en porcelanato para espacios de circulación
4. Revestimiento en paneles Prodema de Hunter Douglas de 2.44 x 1.22 m. en 2 tonos para auditorio en sus 4 caras exteriores
5. Terminaciones interiores de auditorio en madera de Pino radiata según especificaciones de estudio acústico.



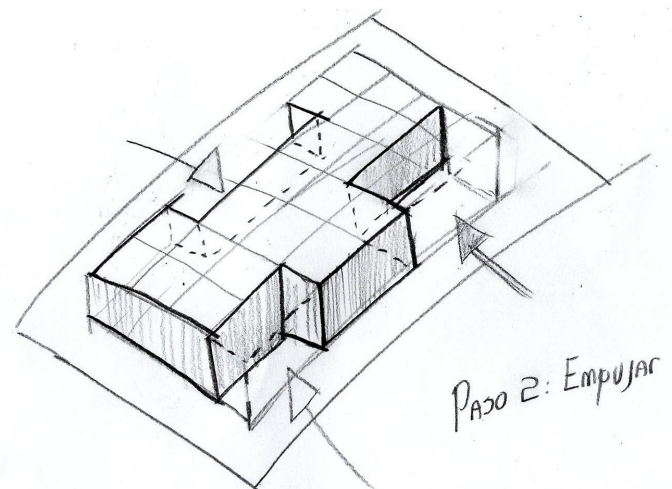
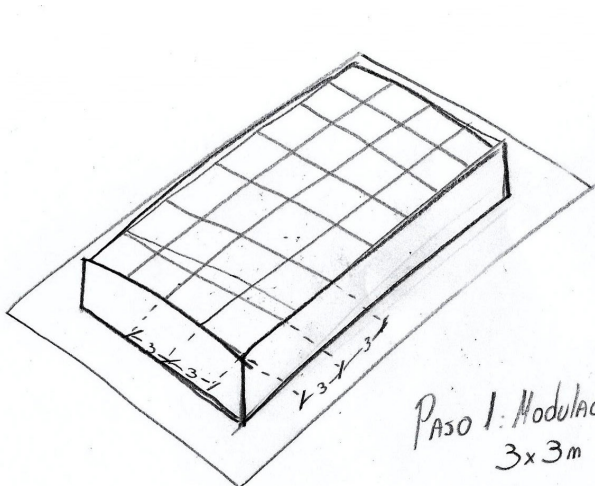
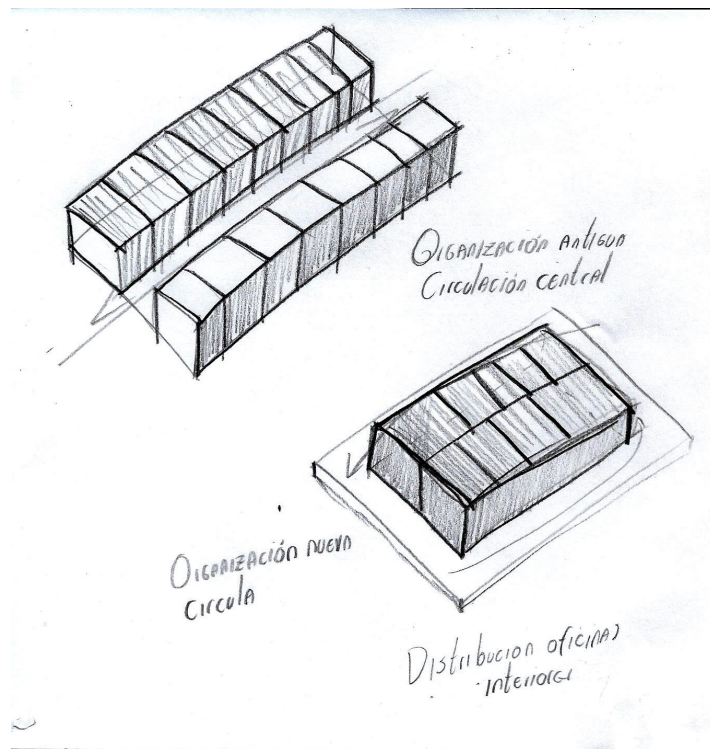
Situación actual pasillo central interior zona del zócalo sector Sur con poca iluminación y aprovechamiento del paisaje circundante.

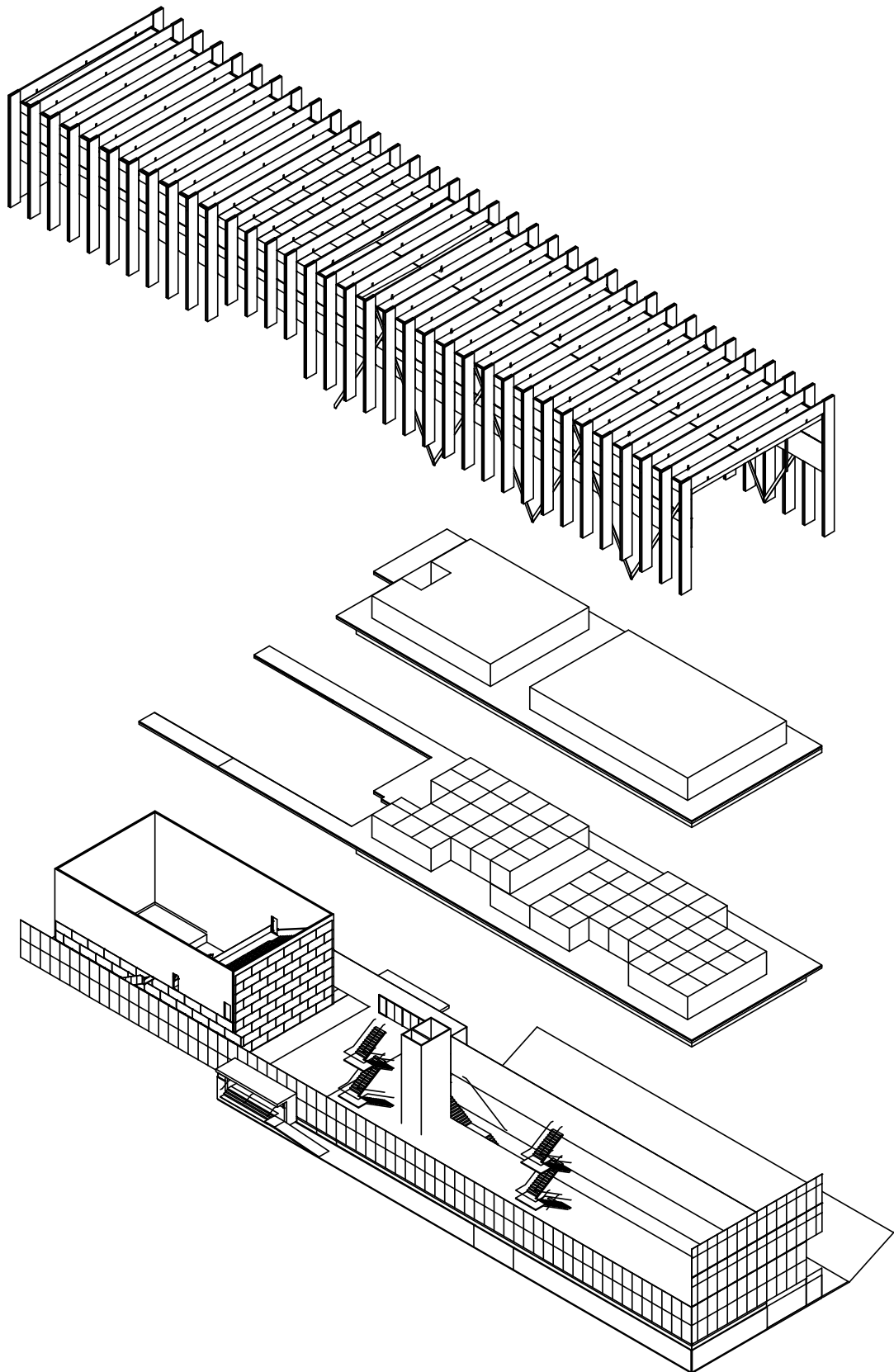


Espacio de acceso de la sección sur. Se observa el juego entre los diversos materiales como madera, baldosa, hormigón y vidrio que se conjugan para entregar un aire solemne al espacio. Fuente: Elaboración Propia



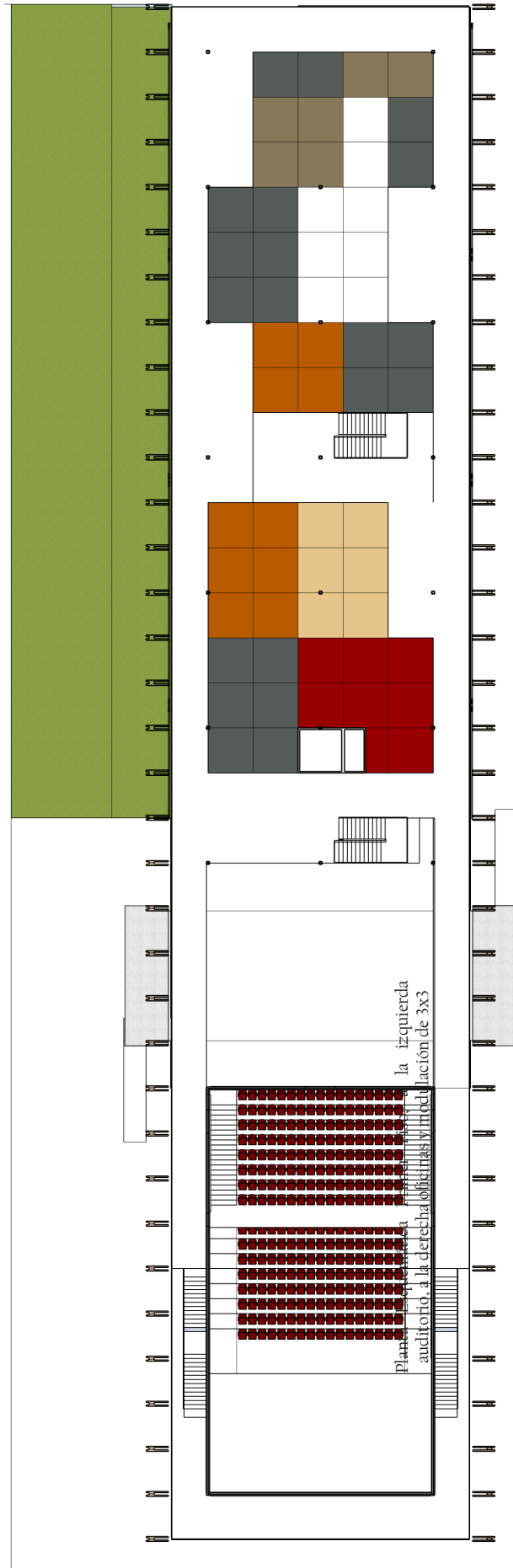
Planta Primer Piso edificio de Decanato Facultad de Ciencias Agronómica donde se obserban de izquierda a derecha oficinas decanato de Agronomía, hall de acceso, oficinas administrativas, acceso secundario y oficinas de decanato de Facultad de Ciencias Forestales





Axonométrica explotada del conjunto

1. Sistema estructural de marcos de madera y colgantes de acero
2. Losa y estructura 3er piso
3. Losa segundo piso, bloque con división modular (En proceso)
4. Primer Piso, planta libre y auditorio



4.3. Referentes

4.3.1. Referente Plan Maestro

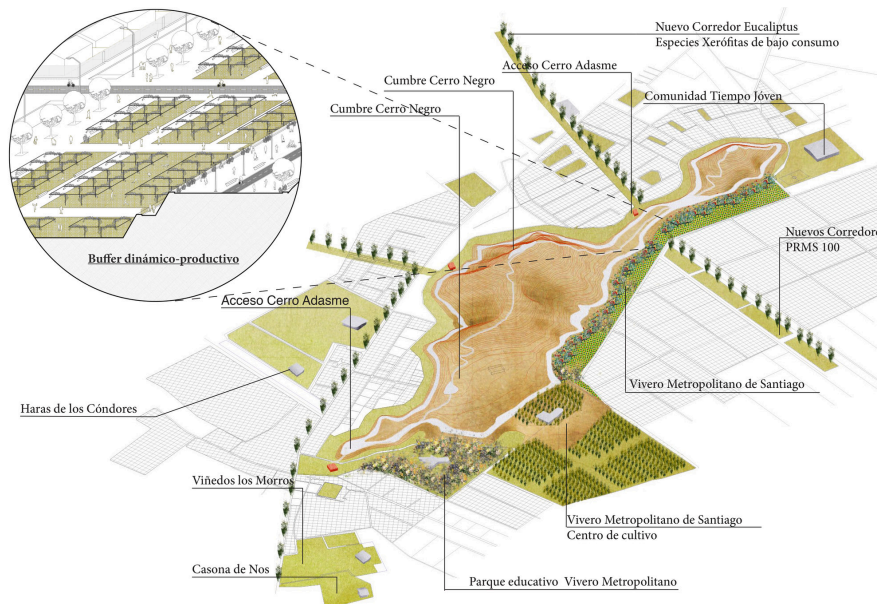
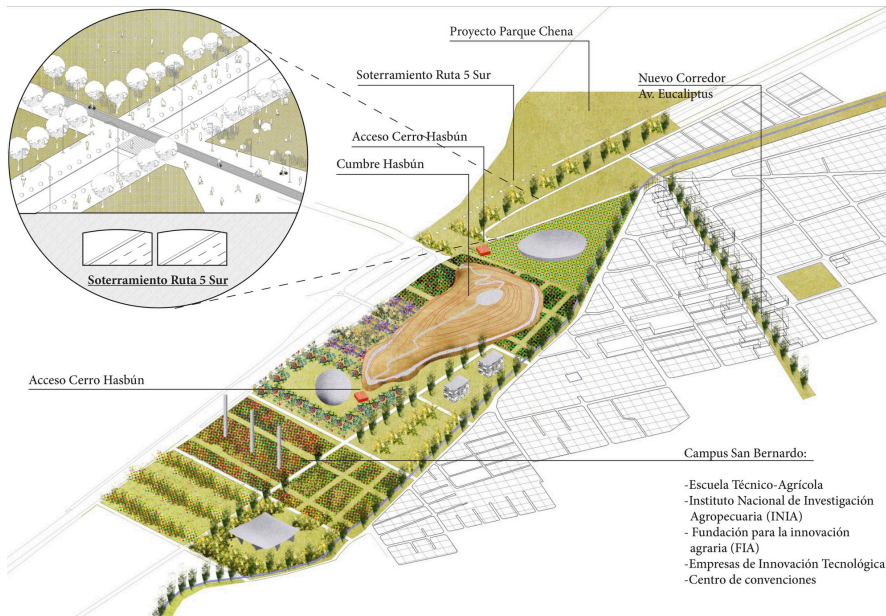
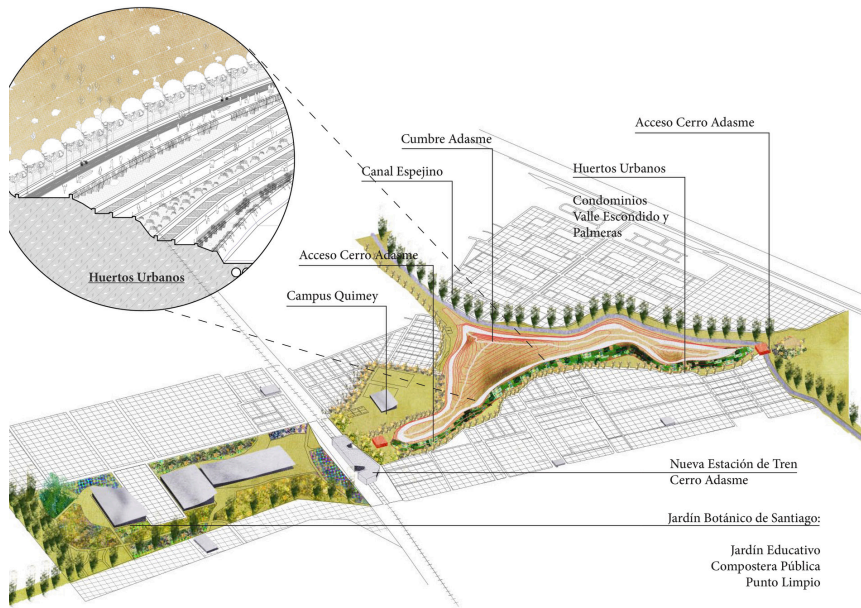
Para el Campus Antumapu se planteo buscar referentes fuera de los habituales proyectos universitarios, ya que el mismo representa un caso particular de interacción entre el entorno rural y urbano.

Como referente se estudió al Proyecto de Sistema de Parches Integrados de la oficina de Francisco Walker que obtuvo el primer lugar en el concurso Cerros Isla, Corredor Verde de San Bernardo, Santiago. Como su nombre lo dice, este proyecto integra una serie de parches que conectan los diversos cerros isla de la comuna de San Bernardo que cuentan con diversos equipamientos rurales y urbanos generando un diálogo entre ambas instancias.⁸



Planta Plan Maestro Sistema Integrado de Parches, Cerros Isla San Bernardo

8 Obtenido de Plataforma Arquitectura: [en línea] <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/775012/sistema-de-parches-integrados-obtiene-primer-lugar-en-concurso-cerros-isla-corredor-verde-san-bernardo>



Esquemas de los diversos puntos del Plan Maestro donde se identifican los programas particulares de cada parche



PARCHE HASBÚN
campus San Bernardo

Con el cerro Hasbún como escenario, en este espacio confluyen las distintas esferas de la cultura agrícola desde instituciones educacionales y comunidades locales hasta empresas y centros de desarrollo e innovación.



PARCHE ADASME
jardín botánico de Santiago

La Región Metropolitana es un *hotspot* de biodiversidad a nivel mundial, por lo que se plantea la construcción del *Parque Botánico* para Santiago, conectado a la red de metro.



PARCHE NEGRO
vivero metropolitano

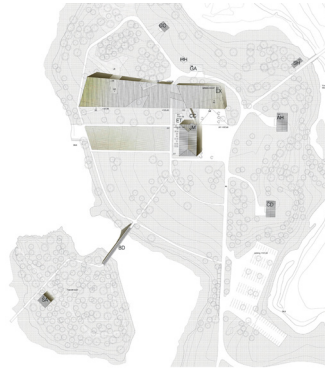
La arborización del PRMS100 implica la producción de al menos 550.000 nuevos árboles. Se propone la creación de un Vivero a escala Metropolitana, rehabilitando el Ex Vertedero Lepanto.

4.3.2. Referentes Edificio Decanato

Una de las características de la Facultad de Agronomía era el uso de materiales típicos del movimiento moderno como eran el hormigón a la vista y el cristal con detalles y revestimientos en albañilería y cerámicos. Sin embargo dentro del conjunto, el aserradero fue el único edificio proyectado en madera y que aún se conserva. El diseño de este edificio fue pensado para demostrar las capacidades de la madera como material de construcción siendo usado en su estructura de vigas laminadas y revestimientos exteriores. Con este mismo objetivo se planea la revisión de referentes internacionales con mayor desarrollo en las propiedades de este material.

4.3.2.1 Museo Gösta Serlachius / MX_SI:

Este proyecto de 3500 m² se escoge como referente por diversos motivos, primero por responder a un contexto similar al del Campus Antumapu al no estar emplazado en un entorno exclusivamente urbano por lo cual el proyecto genera un diálogo con el parque, bosque y laguna adyacente al proyecto. A nivel de material esta diseñado exclusivamente en madera, desde su estructura, cerramientos hasta los acabados. En su estructura principal un sistema de vigas laminadas establecen un ritmo dentro del volumen mismo de la edificación y también permite una flexibilidad de los espacios interiores lo cual en un proyecto universitario, que va cambiando con el tiempo, cobra mayor importancia.



4.2.3.2. Escuela Saunalathi / Versta Architects

Tanto por materialidad como por programa esta escuela en Finlandia se toma como referente. En primer término por el uso conjugado de hormigón para la estructura principal del sistema de muros y de madera para las vigas laminadas que conforman la cubierta y la fachada y acabados interiores junto con acero, cobre y vidrio como materiales complementarios. El edificio presenta diferentes usos para la educación y la cultura y esta inserta en un programa que también involucra una plaza central y presenta un carácter abierto para el uso de la comunidad. El programa de este edificio incluye canchas, comedor, auditorio, y una biblioteca, todos estos programas se configuran como espacios versátiles en los que se pueden reorganizar los mismos según la necesidad. (Fuente: Plataforma Arquitectura)



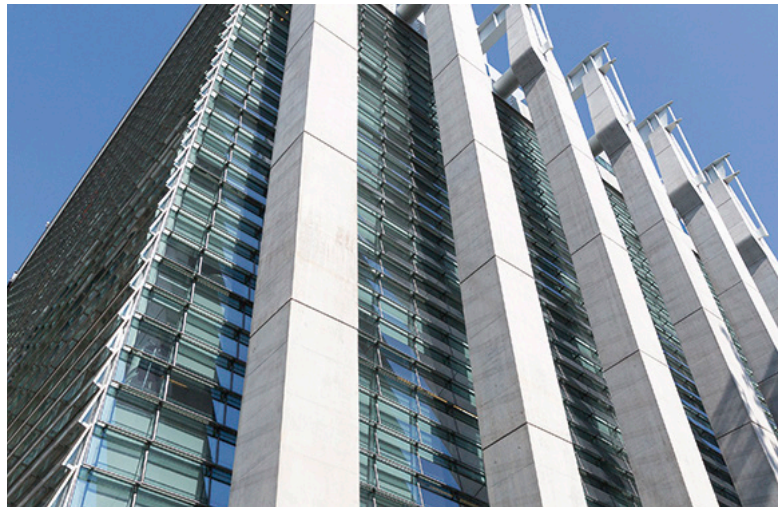
4.2.3.3. Biblioteca en Seinäjoki / JKMM Architects

El proyecto está emplazado en el centro cívico de la ciudad de Seinäjoki donde forma parte de un conjunto de edificios que conforman este centro. El edificio se emplaza junto a una antigua biblioteca diseñada por Alvar Aalto. Destaca por el diálogo con el edificio antiguo y el cómo este se inserta en el centro cívico y entorno cultural ya establecido y se integra con la arquitectura de Aalto pero evitando el citar directamente o imitar temas. Como los otros proyectos, cuenta con interiores versátiles, flexibles y adaptables según la necesidad o los cambios tecnológicos. (Fuente: Plataforma Arquitectura)



4.2.3.5. Edificio Corporativo BCI / A4 + Borja Huidobro

Estructuralmente el edificio de decanato se asemeja al Edificio Corporativo BCI ubicado en las Condes Santiago. En este caso, la construcción consiste en una serie de vigas apoyadas en pilares de hormigón armado, de los que cuelgan una serie de tensores denominados “multitorones” similar a los usados en puentes colgantes y de los cuales cuelga toda la estructura del edificio dejando un primer piso de planta libre donde se emplaza el acceso al edificio y un patio inglés en el subsuelo.

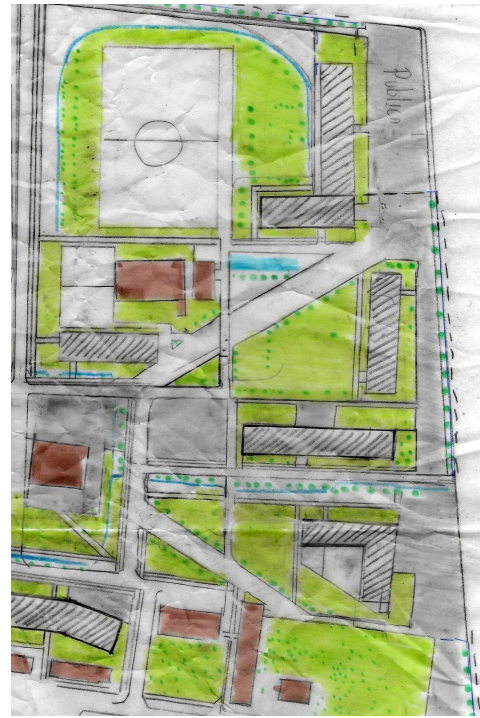
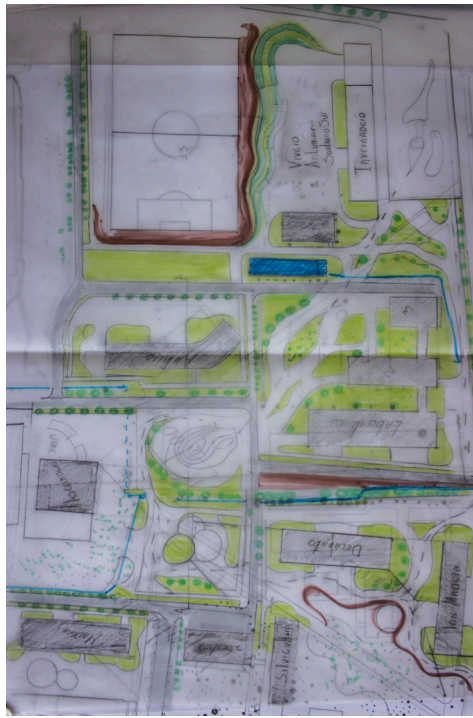


5_ Esquemas de Proceso

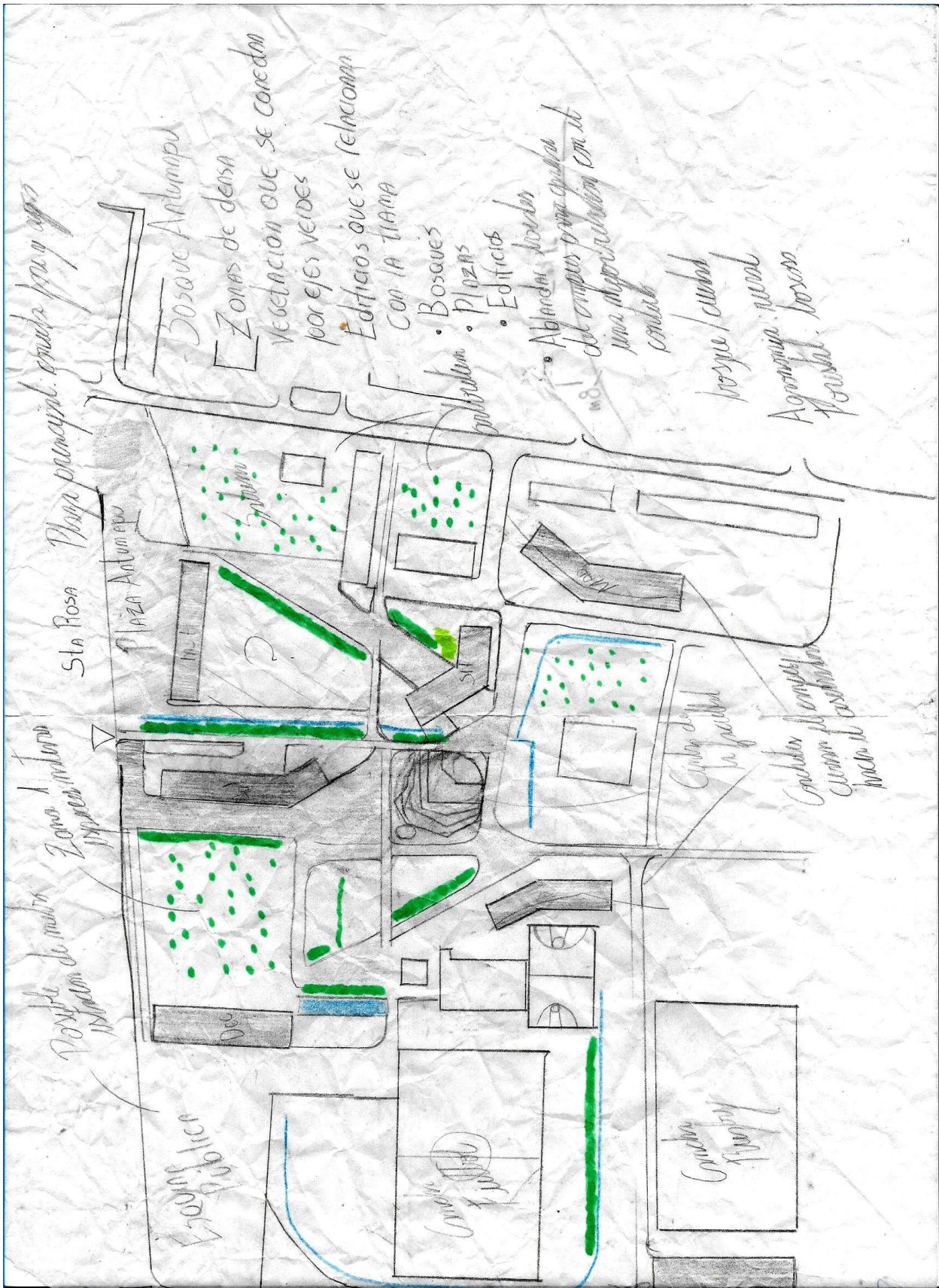


Esquemas iniciales de proyecto: arriba, triangulación de los 3 puntos importantes en el Campus, a la derecha primer plan inicial para el Seccional, que llegaba hasta el acceso la Carmelina, con posterioridad el área del proyecto se aumentó hasta el límite norte en Av. Observatorio



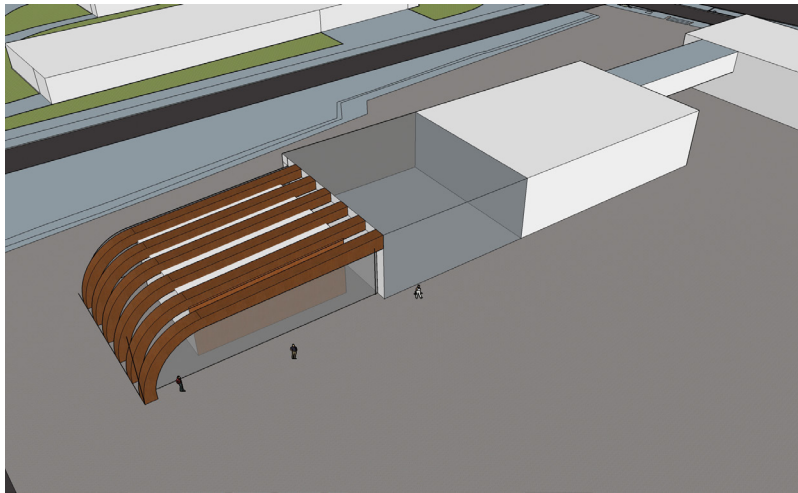


Arriba, esquemas de organización abarcando todo el sector norte del Campus.
 Abajo, planta presentada para la Entrega Pase



Arriba: Primer esquema de organización con ejes vehiculares; "árbol de facultad" en el que se conectan acceso, aserradero y plaza

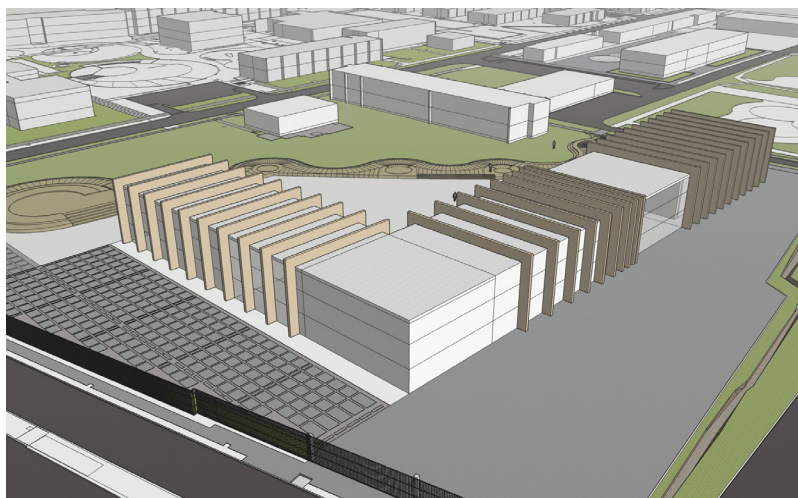
A la derecha: vistas preliminares del proyecto (En proceso, no reflejan el resultado definitivo)



Primer modelo, en un principio solo la envolvente del auditorio era en vigas de madera laminada y guardaba una mayor similitud con el aserradero



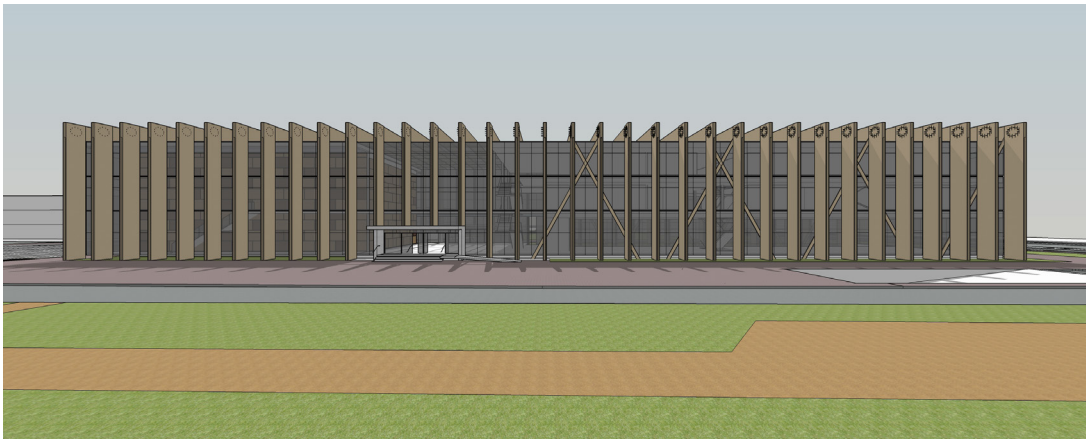
En modelos posteriores el edificio mantenía 2 niveles con las vigas distribuidas en diferentes patrones a lo largo del mismo



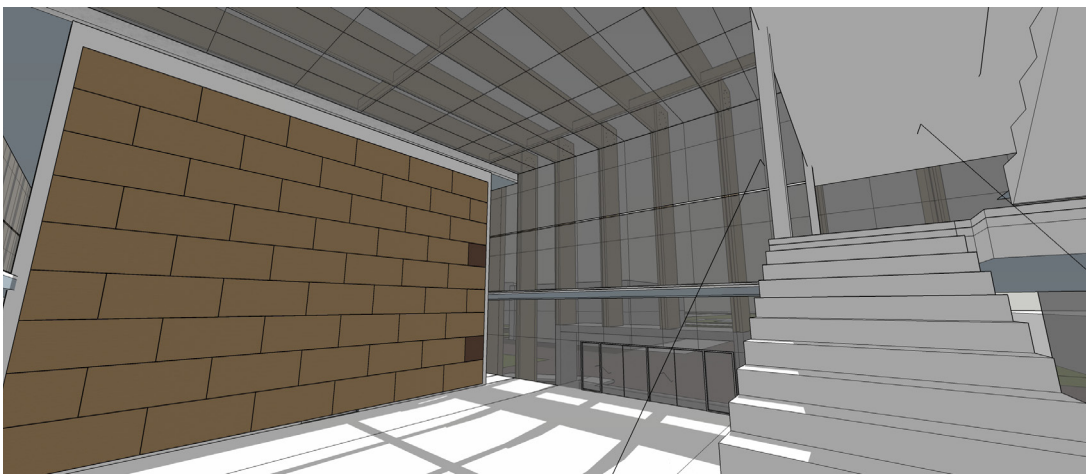
A la entrega Pase, el edificio presentaba 2 crujiás perpendiculares y aumento de piso, junto con ubicarse al sur del nuevo acceso



Modelo final de crujía simple con un zócalo y ubicado paralelo al acceso la Carmelina



Elevación fachada Sur



Hall Principal de acceso

6 Bibliografía consultada

En este anexo se presenta la bibliografía revisada tanto para la realización del proyecto como para la redacción de la presente memoria.

Libros

- Barbosa, R. (1969). Discurso pronunciado por el señor Decano de la Facultad de Agronomía y Vicerector, don Ruy Barbosa con motivo de la iniciación de las obras del nuevo edificio de la Facultad de Agronomía en el Fundo Antumapu, 21 de Julio de 1967. *Inaguración de obras de la nueva Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile 1967-1969. Discursos pronunciados por el señor Ruy Barbosa*. Santiago: Universidad de Chile.
- Eliash, H., & Moreno, M. (1989). *Arquitectura y modernidad en Chile 1925-1965: Una Realidad múltiple*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Galeno Ibaceta, C. A. (2009). *Campus moderno, Universidad del Norte: planificación y arquitectura fundacional, 1961-76*. Antofagasta: Universidad Católica del Norte.
- Jara Jorquera, C. (2013). *Universidad Técnica del Estado: Hito de Innovación tecnológica para la arquitectura educacional chilena*. En *Documentos de Arquitectura Moderna en América Latina 1950-1965 (Vol. 5, págs. 304-307)*. Barcelona: Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC.
- Sato, A. (2014). *Arquitectura Moderna y Educación Superior en Chile*. 5to Seminario DOCOMOMO Chile, 107-111.
- Universidad de Chile. Facultad de Agronomía. (1976). *Cien años de enseñanza superior agronómica: 1876-1976*. Santiago: Facultad de Agronomía Universidad de Chile.

Revistas

- Behm Rosas, H. (1967). Las bases del desarrollo físico de las universidades. *Revista AUCA (Revista de Arquitectura, Urbanismo, Construcción, Arte)*(8), 65-72.

- Eliash, H. (2015). La Trayectoria de TAU Arquitectos: Compromiso social y pasión por la arquitectura. *Revista AOA Asociación de Oficinas de Arquitectos*(28), 18-37.

- Fuentes Hernández, P. (2007). Campus universitarios en Chile: Nuevas formas análogas a la ciudad tradicional. *Revista Atenea*(496), 117-144. Obtenido de <<http://www.scielo.cl/pdf/atenea/n496/art08.pdf>>

- Gurovich, A. (1989). Una Ciudad Interminable. *Revista Oficial del Colegio de Arquitectos de Chile*, 32-35. Obtenido de <<http://web.uchile.cl/vignette/revistaurbanismo/n1/2.html>>

- Revista AUCA. (1970). Edificio Sede de la Facultad de Agronomía Universidad de Chile. *AUCA*(19), 83-90.

Documentos

- Secretaría de Planificación Comunal la Pintana. (2014). *Guía de Información Comunal*. Santiago: Municipalidad de la Pintana.

Trabajos Académicos (Seminarios, tesis, memorias)

- Egaña C. (2016) *Conservación e Intervención del Patrimonio Arquitectónico Moderno: Campus Antumapu de la Universidad de Chile*. Santiago: Seminario Arquitectura Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile.

- Gangas Fuentealba, R. A. (2014). *Análisis del Arboretum Antumapu : importancia histórica, estado actual y propuesta de acción para su mejoramiento*. Santiago: Tesis Ingeniero Forestal Universidad de Chile.

- Larraín, C. A. (2011). *Agricultura urbana como estructura de paisaje: Antumapu-La Platina y la Ciudad Rural 2010 y 1910 (Tesis Magister en Arquitectura del Paisaje)*. Santiago: Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura.

Páginas Web

- Cruz, D. (10 de Abril de 2013). *Clásicos de Arquitectura: Ciudad Universitaria/Mario Pani + Enrique del Moral*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626400/clasicos-de-arquitectura-ciudad-universitaria-mario-pani-enrique-del-moral>
- Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile. (s.f.). *Facultad Presentacion: Historia*. Obtenido de Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile: <http://www.agronomia.uchile.cl/facultad/presentacion/54590/historia>
- Henriquez, C. (2014). *Ciudad Universitaria de Caracas, su máxima obra*. Obtenido de Centenario Villanueva: http://web.archive.org/web/20130613054722/http://www.centenariovillanueva.web.ve/CUC/Su_Presente/Descrip_General/Frames_Descrip_General.htm

