

Gaspar Vial Pérez

NUEVA ESCUELA DE AVIACIÓN DE COPIAPÓ

Hacia la descentralización institucional
de las Fuerzas Armadas



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CHILE

Profesor guía: Humberto Eliash

PERVZI

Agradecimientos

A mi abuelo por su constante apoyo, al profesor Humberto Eliash por su enseñanza, correcciones y orientarme en este proceso. Finalmente, al General Jean Pierre Desgroux y Javier Cancino por su ayuda y disposición.



Nueva Escuela de Aviación de Copiapó

Hacia la descentralización institucional de las Fuerzas Armadas

Nueva Escuela de Aviación de Copiapó

Memoria de Título 2022

Por Gaspar Vial Pérez
gasparvial97@gmail.com

Profesor guía: Humberto Eliash

Planteamiento integral de Proyecto de Título
Semestre de Otoño de 2022

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

Fuente fotografía de portada:
Osvaldo Peruzzi, *Aeropittura* (Aeropittura), ca. 1934. Óleo sobre cartón corrugado, 64.5 x 80.5 cm. Archivo fotográfico Galleria Moderna di Roma Capitale.

ÍNDICE

1. Presentación

- 1.1 Resumen
- 1.2 Motivaciones
- 1.3 Problemática
- 1.4 Objetivo

2. Marco teórico

- 2.1 Fuerzas Armadas y sociedad civil
- 2.2 Arquitectura educacional militar en Chile
 - 2.2.1 Escuela Militar
 - 2.2.2 Escuela Naval
- 2.3 Escuela de Aviación Fuerza Aérea de Chile
 - 2.3.1 Historia y área académica
 - 2.3.2 Perfil alumnos, profesores y funcionarios
 - 2.3.2 Escalafones y estructura jerárquica FACH
 - 2.3.3 Arquitectura Escuela de Aviación Manuel Ávalos Prado

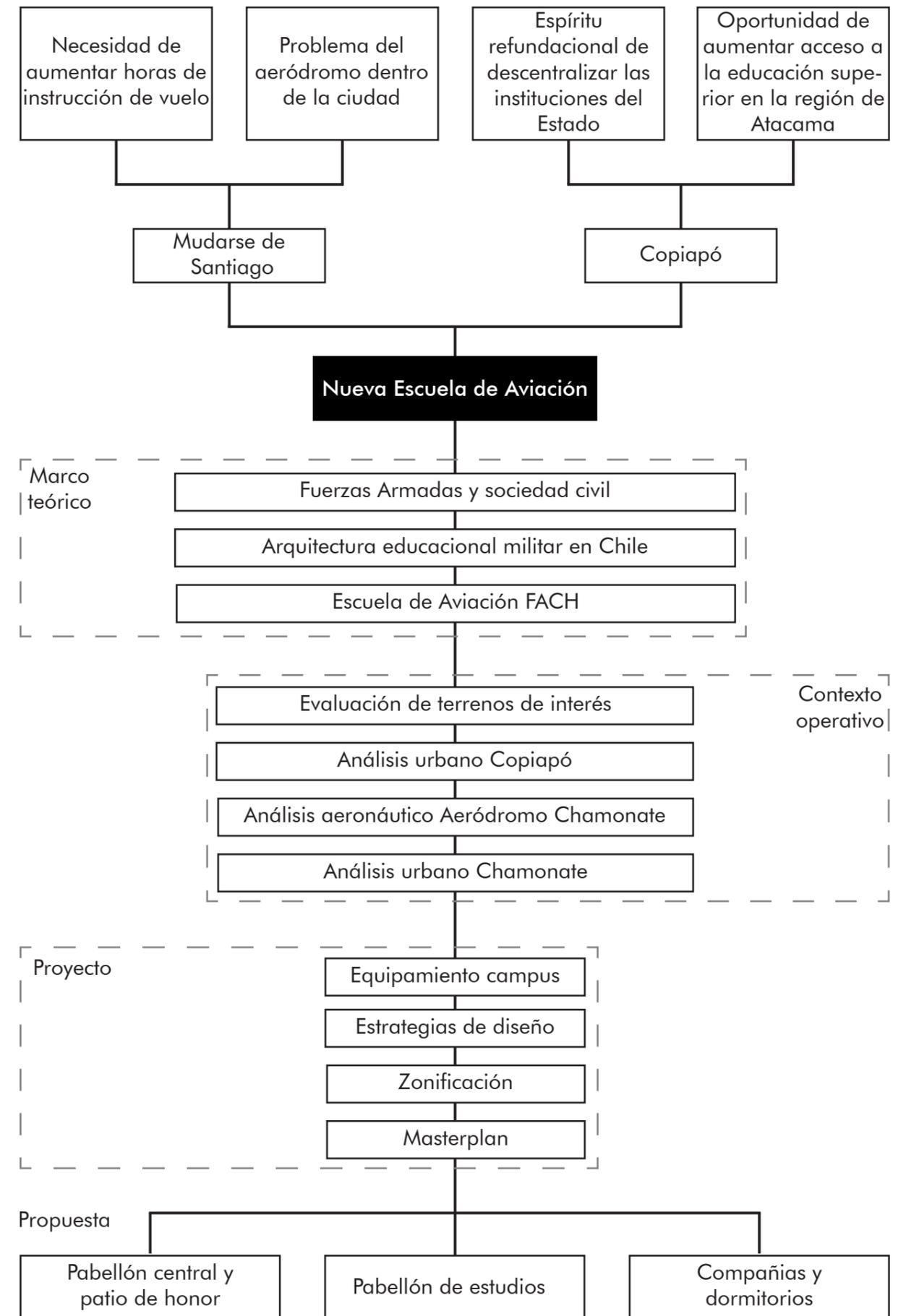
3. Contexto operativo - Lugar

- 3.1 Evaluación de terrenos de interés
- 3.2 Análisis urbano de Copiapó
- 3.3 Análisis aeronáutico Aeródromo Chamonate
- 3.3 Análisis urbano Chamonate

4. Proyecto

- 4.1 Equipamiento campus
- 4.2 Consideraciones
- 4.3 Estrategias de diseño
- 4.4 Zonificación
- 4.5 Masterplan

5. Bibliografía



PRESENTACIÓN

Resumen

El proyecto consiste en la necesidad de trasladar la Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado al norte de Chile. Esto se debe a los problemas que significa la ubicación del aeródromo en Santiago, trae desventajas tanto para la instrucción de vuelo como para los habitantes del sur de la ciudad. Las condiciones meteorológicas y geográficas de Santiago no permiten la cantidad de horas de vuelo ideales para los cadetes. Por el otro lado, el cono de protección que se establece por la presencia del aeródromo no permite la densificación urbana en las comunas del sur de Santiago. La Ciudad de Copiapó en la región de Atacama es el escenario ideal para el funcionamiento de la Escuela, simultáneamente, es una oportunidad de descentralizar las instituciones del Estado en favor de la provincia.

Motivaciones

La búsqueda de nuevas interpretaciones sobre el rol de la arquitectura de edificios institucionales. La importancia simbólica que tiene la composición, sobre qué "mensajes" se quiere transmitir a través de las operaciones de diseño. La construcción de identidad de nuestro Estado Nación a partir de la arquitectura, expresar una visión contemporánea, libre y democrática. Es una oportunidad para realizar el cruce interdisciplinario entre la arquitectura, educación, aviación, las Fuerzas Armadas y el Estado de Chile.



Fuente: ENAER <https://www.enaer.cl>

PROBLEMA

PROBLEMA

INSTRUCCIÓN DE VUELO

Por el otro lado, los problemas que le produce al funcionamiento de la Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado. Los cursos de instrucción de vuelo no tienen las condiciones óptimas para llevar a cabo sus actividades. La situación meteorológica de Santiago no es la ideal para volar y no permite la cantidad de horas de vuelo que requieren los cadetes.

En invierno la Escuela traslada el personal asociado a la instrucción de vuelo al norte de Chile para realizar los entrenamientos con mejor clima. Esto implica el gran esfuerzo de relocalizar temporalmente a cadetes, profesores civiles y el personal de la Fuerza Aérea. Además, perjudica el calendario académico de los cadetes al interrumpir la continuidad entre la instrucción práctica y los estudios teóricos.

Los datos climáticos históricos de Santiago en invierno promedian precipitaciones de 105 mm, una media de 5 días lluviosos y un humedad del 61% en junio.

Precipitaciones de 87 mm, 5 días lluviosos y una humedad del 62% en julio. Las precipitaciones de agosto alcanzan los 84 mm, con 6 días lluviosos y una humedad de 66%.

El promedio anual de la capital es de 40 días lluviosos con precipitación de 517 mm y una humedad que oscila entre el 52% en los meses más secos y el 66% en el mes más húmedo. Por su parte la gran presencia de smog y días nublados en la ciudad tampoco favorece las condiciones de vuelo.

Por otra parte, las ciudades no son el escenario ideal para la instrucción de vuelo de los cadetes por la falta de experiencia que estos tienen al comienzo. Es preferible desarrollar estas actividades en espacios despejados y aislados, donde no haya edificaciones u elementos que suponen un peligro de colisión.

Tabla climática Santiago

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.2	21.8	20.3	16.7	12.8	9.8	9	10.4	12.2	14.9	18	20.5
Temperatura mín. (°C)	17	16.9	15.5	11.6	7.4	4.4	3.7	5.1	6.7	9.5	12.2	15.1
Temperatura máx. (°C)	28.7	28.3	26.6	22.7	18.7	15.9	15.1	16.4	18	20.6	23.9	26.9
Precipitación (mm)	3	5	9	29	65	105	87	84	62	44	17	7
Humedad(%)	52%	52%	53%	55%	59%	61%	62%	64%	66%	65%	58%	53%
Días lluviosos (días)	1	1	1	3	4	5	5	6	6	5	2	1
Horas de sol (horas)	12.3	11.5	10.7	9.5	8.6	8.1	8.0	8.3	8.5	9.6	11.3	12.3

Climate Data. «www.climate-data.org.» s.f. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/chile/region-metropolitana-de-santiago/santiago-938/> (último acceso: 29 de Junio de 2022).

Tabla climática Copiapó

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21.5	21.6	20.8	19.1	16.9	15.2	14.3	16.1	17.2	18.6	19.6	20.6
Temperatura mín. (°C)	16.5	16.8	16.5	14.9	11.6	8.8	7.5	9.6	11.7	13.6	14.5	15.4
Temperatura máx. (°C)	27.8	27.8	26.9	24.9	22.8	21.8	21.3	22.9	23.6	25	26.1	27
Precipitación (mm)	0	0	4	2	8	6	6	3	2	0	0	0
Humedad(%)	51%	53%	53%	50%	45%	36%	38%	39%	43%	44%	46%	48%
Días lluviosos (días)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Horas de sol (horas)	12.2	11.7	10.9	10.2	9.5	9.3	9.3	9.8	10.6	11.4	12.1	12.4

Climate Data. «www.climate-data.org.» s.f. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/chile/iii-region-de-atacama/copiapo-2069/> (último acceso: 29 de Junio de 2022).

Climate Data. «www.climate-data.org.» s.f. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/chile/region-metropolitana-de-santiago/santiago-938/> (último acceso: 29 de Junio de 2022).

Chile, Dirección Meteorológica de. Reporte anual de la evolución del clima en Chile. Reporte, Santiago: Dirección General de Aeronáutica Civil, 2020.

PROBLEMA

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Chile tiene un largo aproximado de 4.300 kilómetros de norte a sur. Sin embargo, concentra una buena parte de las instituciones del Estado en el centro del país. ¿Qué sucede con las regiones del norte y el sur del país?

Los tres poderes del Estado; El Ejecutivo, El Judicial y El Legislativo se encuentran en la zona central, los primeros dos en Santiago y el último en Valparaíso. La mayoría de la instituciones y corporaciones del gobierno tienen su sede en la Región metropolitana. Lo mismo sucede con el equipamiento cultural, los mejores museos, bibliotecas, teatros y centros de arte se ubican entre estas dos ciudades. Las universidades y liceos públicos más prestigiosos.

Los complejos centrales de las tres ramas de las Fuerzas Armadas de Chile; el Ejército en la comuna de Santiago, la Fuerza Aérea en Cerrillos y la Armada en Valparaíso.

Lo mismo sucede con sus respectivas escuelas, la Escuela Militar Bernardo O'Higgins en la comuna de Las Condes, la Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado en la comuna El Bosque y la Escuela Naval Arturo Prat en Valparaíso.

Es bastante obvia la razón de que la mayoría de las instituciones del Estado se encuentren en la capital, el país fue fundado bajo la doctrina del centralismo político y administrativo. Aquí no se propone cambiar de doctrina ni refundar el concepto de Estado Nación de Chile. Es un intento por repartir una pequeña parte de la educación superior estatal de calidad hacia la región.

Copiapó es una de las ciudades más antiguas del norte de Chile, fue fundada en 1744. La minería ha sido su actividad predominante a lo largo del tiempo, pero en las últimas décadas ha comenzado a desarrollar el sector frutícola. Cuenta

con tan solo una Universidad Pública, la Universidad de Atacama y una privada, la Universidad Santo Tomás. Reflejando el bajo acceso a educación superior para una ciudad de 174 309 habitantes. (cambiar numero a región.)

Aquí se presenta una oportunidad de relocalizar la Escuela de Aviación de la Fuerza Aérea a una ciudad con condiciones meteorológicas y espacios más favorables para desarrollar sus actividades, que simultáneamente ayuda a aumentar el acceso a educación superior pública en la región de Atacama. También, la posibilidad de frenar el crecimiento de la periferia de Santiago al posibilitar la urbanización y densificación en altura de las comunas El Bosque, San Bernardo y La Cisterna al quitar las restricciones de zonas de protección. Incluso abre una nueva interrogante: ¿Qué hacer con el terreno de 255 hectáreas del aeródromo? Puede convertirse en parque, urbanización o la combinación de estas.

Centro de Información de Recursos Naturales. *Características demográficas y socioeconómicas comuna de Copiapó*. Ministerio de Agricultura, 2021.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. *Región de Atacama Información regional 2018*. Ministerio de Agricultura, 2018.

Sur Plan Urbanismo y Territorio. *Estudio actualización Plan Regulador Comunal de Copiapó*. Municipalidad de Copiapó, 2021

OBJETIVO

La problemática abre la posibilidad de mejorar las condiciones de todos los actores involucrados, la Escuela de Aviación, la ciudad de Santiago y sus comunas El Bosque, San Bernardo y La Cisterna y la ciudad de Copiapó.

La creación de un nuevo campus en Atacama para la Escuela de Aviación de la Fuerza Aérea significa mejores condiciones meteorológicas y geográficas para la instrucción de vuelo. Tiene una altitud media de 383 metros y una distancia considerable del mar para evitar nubosidad. Un recinto fuera de la ciudad, aislado y libre de obstáculos para realizar sus actividades de vuelo con un bajo riesgo de accidentes. Se encuentra lo suficientemente cerca de la ciudad (13 km) y su equipamiento necesario como hospital, educación básica, secundaria y superior, servicios y comercio.

Hay una gran oportunidad de recuperar el Aeródromo de Chamonate que se encuentra en desuso y abandono (pista de emergencia), para que se instale el

nuevo campus con tecnologías de punta propias de una escuela de aviación que proporcione una mejora en el uso actual. Simultáneamente puede ser utilizado como base militar, aumentando la cobertura de la Fuerza Aérea.

El equipamiento del campus de aviación se constituye mediante las categorías; aeródromo y hangares, talleres, administración, estudios, laboratorios, dormitorios, equipamiento deportivo y uso múltiple. La intención del proyecto es que parte del programa pueda estar abierto a civiles para integrar a la población con las Fuerzas Armadas. Organizar el plan maestro de manera que el programa restringido al uso militar y de la Escuela tome distancia de lo que puede estar abierto a la población de Copiapó. Tal como sucede con la Escuela Militar, donde la biblioteca está abierta a todo público y el campus deportivo es utilizado para campeonatos civiles.

La ciudad de Copiapó se ve beneficiada al diversificar su acceso a la educación superior, ofreciendo una alternativa estatal

para la región. Mejorar su infraestructura de rescate para emergencias. Es una ayuda en la infraestructura deportiva de la ciudad, sumando un nuevo participante en las distintas disciplinas para aumentar su competitividad.

La ciudad de Santiago por su parte se ve sumamente beneficiada, ya que si la Escuela de Aviación abandona el aeródromo abre la posibilidad de un nuevo plan regulador. Las comunas El Bosque, San Bernardo y La Cisterna podrán aumentar la intensidad de ocupación de suelo y realizar construcciones en altura para frenar el crecimiento horizontal del sur de Santiago. En lo que respecta al terreno de 255 hectáreas de la Fuerza Aérea, queda abierta la posibilidad de urbanizar y/o realizar un parque metropolitano.

En el caso de que la Fuerza Aérea se niegue a ceder el aeródromo a la ciudad por razones estratégico-militares pueden entregar el recinto de Cerrillos (320 hectáreas) que se encuentra dentro del anillo de Vespucio y el aeródromo no está

en uso debido a la densificación aledaña. De esta manera, trasladan el personal administrativo de Cerrillos al campus que la escuela dejaría libre. De las dos maneras, la ciudad se ve beneficiada al posibilitar el crecimiento en altura.



Archivo Fuerza Aérea de Chile

MARCO TEÓRICO

La fundación de Chile estuvo acompañada de la tradición militar, es difícil hablar de un Estado nación si no fuese por la victoria del ejército libertador y las hazañas de la guerra del pacífico. A partir de la última, el sentimiento patriótico comienza a trascender clases y generar identidad. Ahora bien, qué pasó con la relación entre el ejército y la sociedad civil, en qué momento comenzó a fraccionarse y distanciarse.

Ocurrieron distintos hechos históricos que involucraron a las fuerzas armadas, ya sean la guerra civil de 1891, el ruido de sables en 1924 o la república socialista del 1932 entre otros eventos. Sin embargo, la dictadura militar de 1973 terminó por sepultar la relación por los crímenes cometidos en contra de la sociedad civil. A partir de entonces, ya en democracia, no se ha logrado recuperar la relación, las fuerzas armadas se perciben como símbolo de represión. Es necesario generar espacios e instancias en donde las fuerzas armadas puedan tener mayor conexión con el pueblo.

Por otra parte, todas las sedes centrales de las ramas militares de Chile se encuentran en el centro del País. El Ejército y la Fuerza Aérea se encuentran en la capital mientras que la Armada se encuentra en Valparaíso. Por supuesto que cada una de estas instituciones tiene bases estratégicas en el norte y el sur del país, pero ninguna que genere relaciones con civiles u oportunidades de educación superior para los habitantes de provincia. La Escuela Naval es la única fuera de Santiago, sin embargo, sigue siendo muy centralizado.

Tomando en cuenta la geografía del Chile, hay una oportunidad de descentralizar las instituciones del Estado y avanzar hacia políticas en donde las regiones tengan un mayor protagonismo. Sobre todo, cuando esto responde con condiciones meteorológicas y estratégicas que favorecen su instrucción como el caso de la Escuela de Aviación de la Fuerza Aérea.

Las escuelas de las Fuerzas Armadas de Chile tienen edificios y recintos que se posicionan como hitos arquitectónicos dentro de la ciudad. Probablemente el edificio más icónico es la Escuela Militar Bernardo O'Higgins (Las Condes) diseñada por Juan Martínez Gutiérrez seguido por la Escuela Naval Arturo Prat de Valparaíso realizada por los arquitectos Jaime Baeza, Germán Brandes, Fernando Castillo V, Hugo Errázuriz, Hugo Gaggero, Sergio Larraín, Mario Pérez de Arce y Arturo Urzúa. La Escuela de Aviación del Capitán Manuel Ávalos Prado se encuentra más retraída al público exterior, su arquitectura está oculta a la ciudad.

Los campus de la Escuela Militar y Escuela Naval se realizaron mediante concursos públicos de arquitectura. A continuación, se revisan estas dos escuelas con el objetivo de comprender su distribución, funcionamiento, requerimientos, jerarquías y equipamiento.

ESCUELA MILITAR

BERNARDO O'HIGGINS

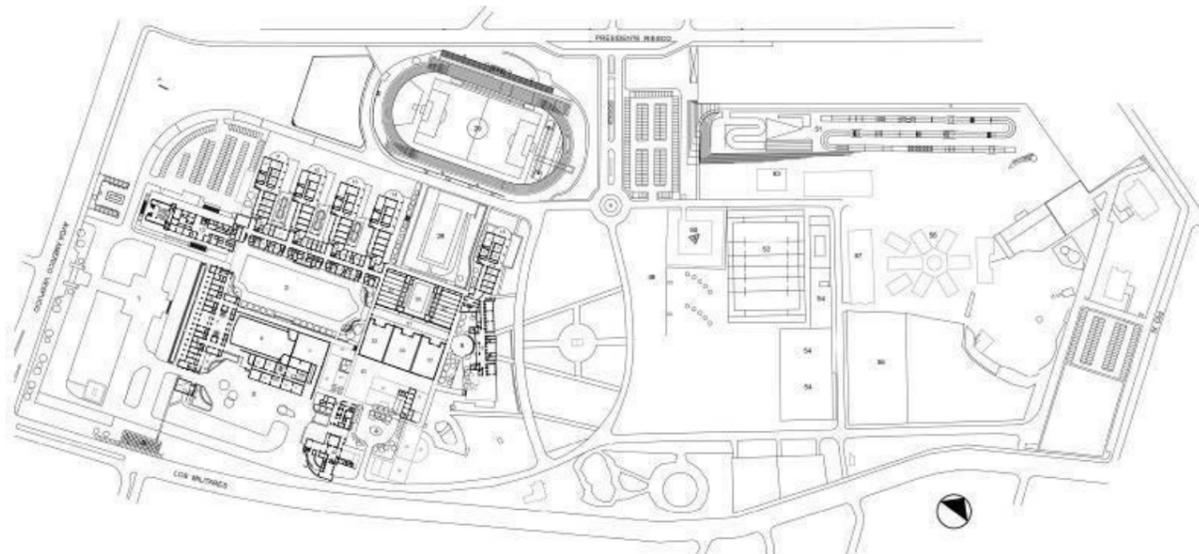
Superficie Terreno: 33,9 Ha.

En 1942 se realizó un concurso público para el diseño de la nueva escuela. Se escogió la propuesta del arquitecto Juan Martínez Gutiérrez sobre otros 7 anteproyectos. Hacia el año 1943 comenzaría la construcción de la obra gruesa, para que finalmente en 1957 se realizaran las terminaciones.

El recinto se ubica en el sector oriente de Santiago, en la comuna de Las Condes en un predio comprendido entre las calles; Av. Presidente Riesco al norte, Av. Américo Vespucio al poniente y Los Militares al sur. El partido general concentra las edificaciones en el sector oeste del predio, dejando el resto como grandes extensiones de área verde y el equipamiento deportivo.

La conjugación entre la fachada y el patio de honor generan un espacio monumental, que sin contar una altura excesiva, transmite un imaginario de magnificencia del ejército.

Esta obra de arquitectura cargada de simbolismos republicanos se instala como un hito importante dentro de la ciudad de Santiago. Es una obra que a simple vista puede ser catalogada de neoclásica por su fachada, pero al adentrarse en el campus, da cuenta de sus aspectos modernos. Sin embargo, hay una intención en mostrar lo monumental hacia afuera. Al ser la institución más grande de las Fuerzas Armadas, muestran su poderío a través de la composición, hay un mensaje potente detrás de las estrategias de diseño.



Fuente: Unidad de recursos físicos Escuela Militar



Imagen R. Woodward. 2011.



Archivo del autor

ESCUELA MILITAR

ARQUITECTURA

Superficie Terreno: 33,9 Ha.

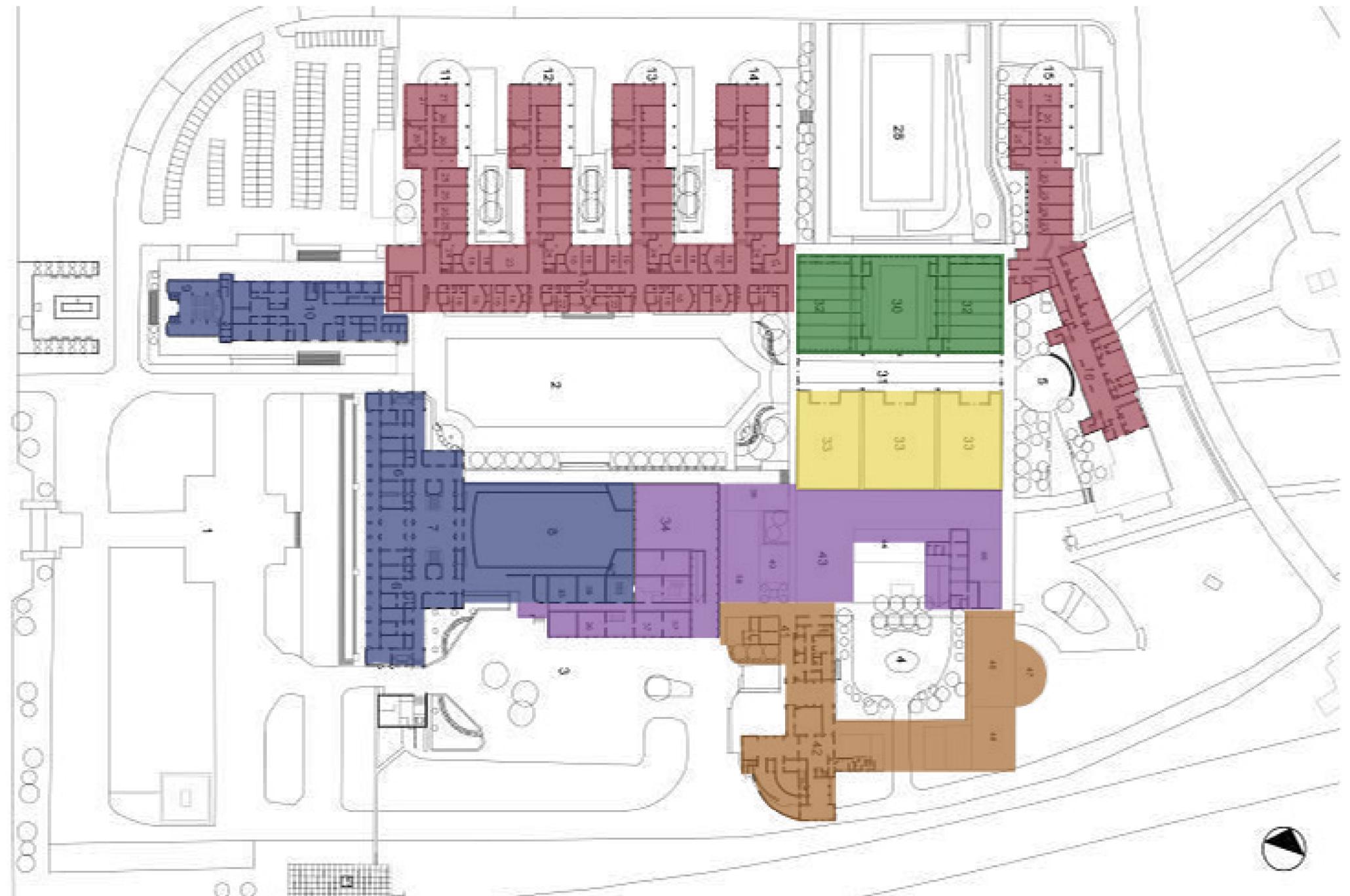
La disposición del edificio se ordenó mediante directrices ortogonales que priorizaron la funcionalidad de su recorrido. Se accede a través del patio de honor (1), una gran superficie plana y abierta, destinada a los eventos militares como concentraciones, paradas y desfiles entre otros. Sobre este, se alza el pabellón central (5,6,7) con su fachada monumental. Aquí es donde se encuentra el hall central en el primero piso.

Lo que está coloreado en azul corresponde al sector administrativo y lo relacionado con actividades civiles y de extensión. Cuenta con las oficinas de dirección, subdirecciones, secretarías, el museo militar, administración docente, salón de honor, auditorio, biblioteca, capilla, policía militar y salas de profesores.

En la zona coloreada en rojo, los bloques que se disponen mediante un sistema de peineta corresponden al área de compañías. Incluye el sector de alojamiento en el segundo piso, bajo esto, la docencia, salas de clases y patios. Se relaciona con el patio Alpatacal (2) hacia el interior y el recinto deportivo al exterior.

El parte violeta contiene el área de equipamiento y servicio, como material de guerra, armería, polígono de tiro, bóvedas de almacenaje, talleres y almacenes. La zona amarilla corresponde a los casinos y la verde al recinto deportivo interior, es decir, piscina temperada, gimnasio y multicanchas.

Finalmente, la zona naranja está destinada a recintos de actividades de servicios profesionales, habitación y oficinas de jefaturas: Plana mayor, oficina de asistencia al soldado, asistencia social, farmacia, oficinas administrativas, residencia del director y viviendas para oficiales.



■ Administrativo ■ Compañías ■ Habitacional ■ Deportivo ■ Casino y comedores ■ Equipamiento y servicios

ESCUELA NAVAL

ARTURO PRAT - VALPARAISO

Superficie Terreno: 14,13 Ha.
Metros ² construidos: 50.000

La realización de esta sede fue fruto de un concurso anteproyectos en 1957, el primer lugar fue para los arquitectos Mario Pérez de Arce y Hugo Errázuriz. Más tarde incluyen al equipo de diseño a los arquitectos; Jaime Besa, Germán Brandes B., Fernando Castillo Velasco, Hugo Gaggero C., Sergio Larraín, Arturo Urzúa, Ismael Echevarría y Hernán Labarca.

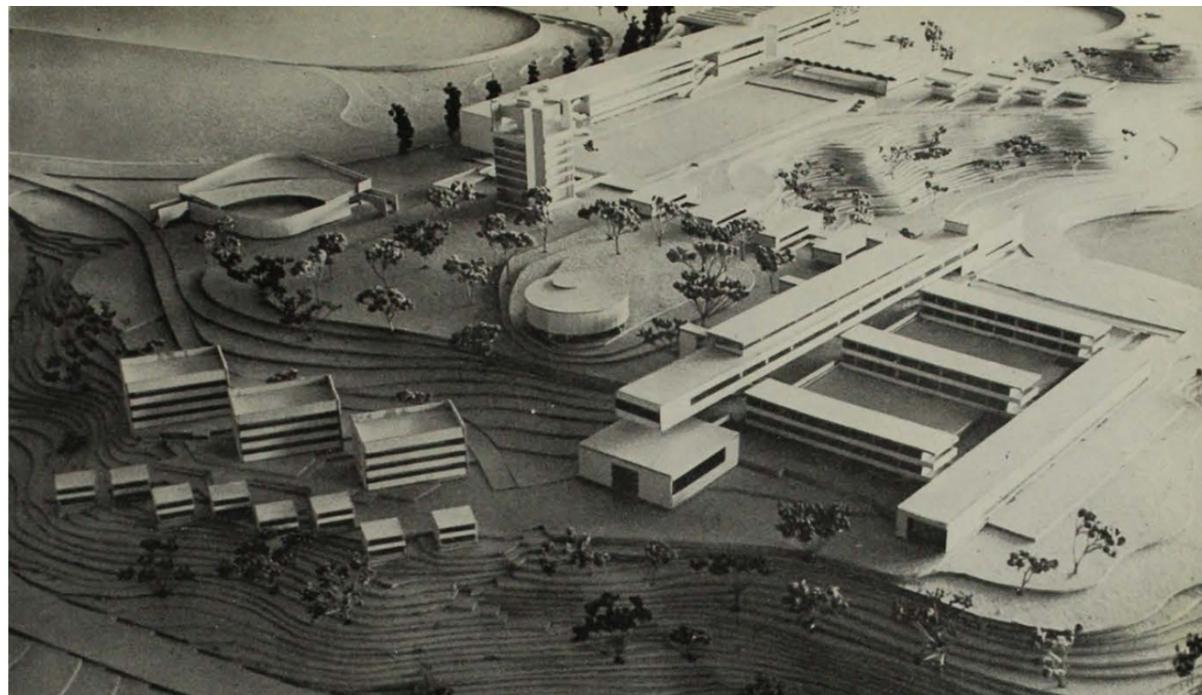
La nueva Escuela Naval está ubicada en la península de Playa Ancha en Valparaíso, el terreno se emplaza entre los antiguos fuertes Yervas Buenas y Valdivia, Faro de Punta Ángeles y el parque comprendido entre estos.

El concurso establecía que el programa debía contar con la dotación para 800 cadetes. Una distribución tradicional de la Escuela mediante secciones de instrucción (clases, laboratorios, salas especiales y talleres), las habitaciones de cadetes que se disponen en dormitorios colectivos para 100 camas, con comedor, casino y sala de estar divididos por cursos.

Un edificio para Oficinas de Direcciones y Administración del establecimiento, una Capilla y un Aula Magna, un Casino y habitaciones para oficiales. El conjunto debía considerar espacios de parque o jardines accesibles a los cadetes y disponer de un Patio de Honor de 50 x 150 m. (AUCA n° 11, 1968).

El problema planteado era dar un nuevo marco a la actividad de una Escuela con un régimen organizado hasta sus menores detalles y con una tradición muy fuerte.

Según la edición n° 11 de AUCA de 1968: "El proyecto partió tratando de aprovechar las condiciones del sitio, desplegando los edificios frente al mar de modo que la plataforma central fuera ocupada por la Habitabilidad de Cadetes y el Patio de Honor, la punta Noe-oeste por las canchas deportivas. El acceso, con la Administración y el Aula magna se ubicó al Sur-este respetando el macizo arbolado que limita el terreno por este costado para dejarlo como parque" (pp 56).



fuentes fotografías: Edición n°11 revista AUCA 1968 pp. 53-56

Beza Z., J., Brandes B., G., Castillo Velasco, F., Errázuriz E., H., Gaggero Capellano, H., Larraín García Moreno, S., Pérez de Arce L., M., Urzúa A., A., Echevarría C., I., & Labarca S., H. (2020). Nueva Escuela Naval Arturo Prat. Auca: Arquitectura Urbanismo Construcción Arte, (11), pp. 51-56.
Recuperado a partir de <https://pedagogiaderecho.uchile.cl/index.php/AUCA/article/view/59006>
<https://patrimonio.bienes.cl/patrimonio/escuela-naval-arturo-prat/>

ESCUELA NAVAL

ARTURO PRAT - VALPARAISO

Superficie Terreno: 14,13 Ha.
Metros ² construidos: 50.000

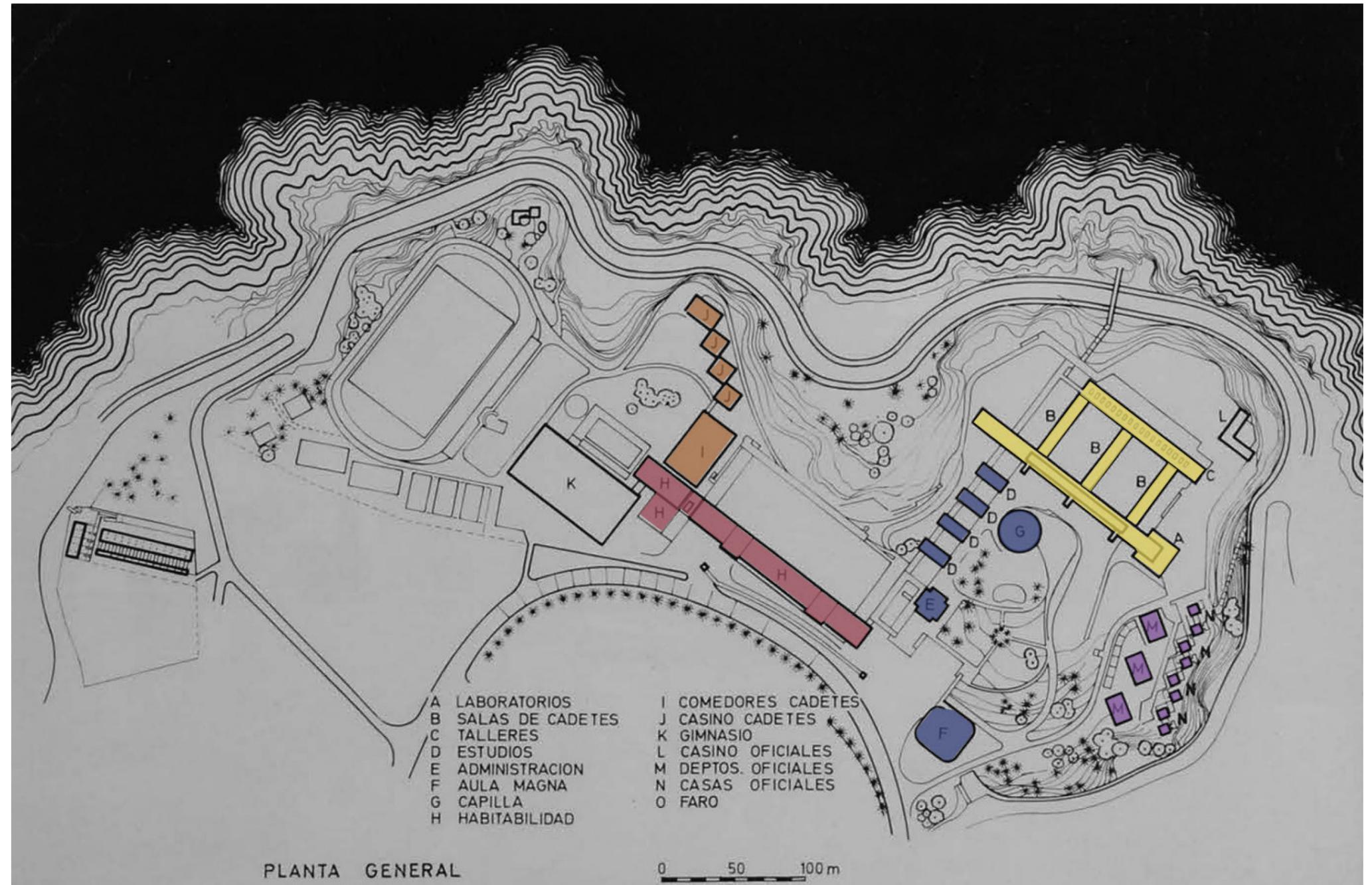
La articulación del proyecto está contenida por directrices ortogonales que dialogan con el entorno irregular del terreno. La circulación principal sigue la lógica ortogonal de los volúmenes mientras las secundarias tienen un trazado más orgánico. El campus se organiza como una sucesión de volúmenes horizontales interrumpidos por la verticalidad del edificio de administración y por los volúmenes del Aula magna, Gimnasio y Comedor, que se destacan independientemente.

El área coloreada en azul corresponde al sector administrativo, los edificios de las Oficinas de Dirección de Estudios que se disponen mediante un sistema de peineta. La Administración se concentra en una torre mientras que la Capilla y el Aula Magna están dispersos por el paisaje.

Hacia el oeste se encuentra la zona de habitabilidad (rojo) y los Comedores de Cadetes (naranja) flanqueando el Patio de Honor. El Casino de Cadetes (naranja) se encuentra a un costado de los comedores dispuestos en diagonal a la trama.

El sector amarillo corresponde al pabellón de estudios, donde están los volúmenes de las salas de clases separados por patios abiertos. El edificio se encuentra elevado sobre el bloque de los laboratorios.

En el costado oriente del predio se ubica la zona de los oficiales (violeta). Los departamentos de oficiales se dividen en 3 volúmenes que se orientan en escorzo a la trama, a su lado las casas de oficiales se organizan con la misma orientación. El casino de este escalafón se ubica frente al mar un costado del pabellón de estudios.



fuentes planimetría: Edición n°11 revista AUCA 1968 p.53 editado por autor.

Beza Z., J., Brandes B., G., Castillo Velasco, F., Errázuriz E., H., Gaggero Capellano, H., Larrain García Moreno, S., Pérez de Arce L., M., Urzúa A., A., Echevarría C., I., & Labarca S., H. (2020). *Nueva Escuela Naval Arturo Prat*. Auca: Arquitectura Urbanismo Construcción Arte, (11), pp. 51–56.

Recuperado a partir de <https://pedagogiaderecho.uchile.cl/index.php/AUCA/article/view/59006>

ESCUELA DE AVIACIÓN

FUERZA AÉREA DE CHILE

Historia

En 1911, el gobierno de Ramón Barros Luco envió a los jóvenes Tenientes Manuel Ávalos Prado y Eduardo Molina Lavín a Francia, para iniciarse en la nueva ciencia de la aviación y dar vida a la aviación militar chilena. Posteriormente, el Capitán Ávalos regresó a Chile a fines de 1912, con un conjunto de aeronaves y esta fue la antesala del nacimiento de la Escuela de Aeronáutica Militar.

Fue fundada oficialmente el 11 de febrero de 1913, es uno de los hitos históricos más importantes de la aeronáutica en Chile. Fue una de las pioneras en el mundo tras fundarse a tan solo 10 años del vuelo de los Hermanos Wright (1903) La naciente Aeronáutica Militar desplegó sus alas desde 1913 en la chacra "Lo Espejo" en San Bernardo, la cual con los años se transformó en la Base Aérea "El Bosque". Ha tenido una importancia fundamental para el desarrollo de la aviación tanto militar como civil, deportiva y comercial del país. Tuvo un proceso inverso respecto a los países de la época, donde el desarrollo aeronáutico se iniciaba por el sector civil para luego expandirse al sector militar.

El gobierno de la época otorgó la misión y los medios correspondientes al Ministro de Guerra y Marina Luis Devoto para que el estamento militar llevara adelante la materialización de una aviación para Chile. El 29 de Marzo de 1912, el Ministro de Guerra comunicó la intención del Gobierno de avanzar decididamente en aviación.

El proceso de formación del Oficial de la Fuerza Aérea de Chile se inicia en la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado", período que contempla cuatro años. En esta etapa el alumno es denominado Cadete de Aviación (Escuela de Aviación 2021).

Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos P. «Proyecto Educativo.» Santiago, 2021.

Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado". www.escoladeaviacion.cl. 2021.

<https://www.escoladeaviacion.cl/ea/formacion.php> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

Área académica

"Se imparten los conocimientos necesarios en materias académico-científicas tradicionales, lo que entrega una sólida base teórica y práctica al Cadete, permitiéndole situarse con reales posibilidades de éxito al realizar estudios posteriores, especialmente en un escenario de creciente nivel de complejidad. Para dar cumplimiento a la formación de un futuro Oficial, la Escuela de Aviación cuenta con un selecto cuerpo docente, así como laboratorios, biblioteca y material audiovisual" (Escuela de Aviación 2021).

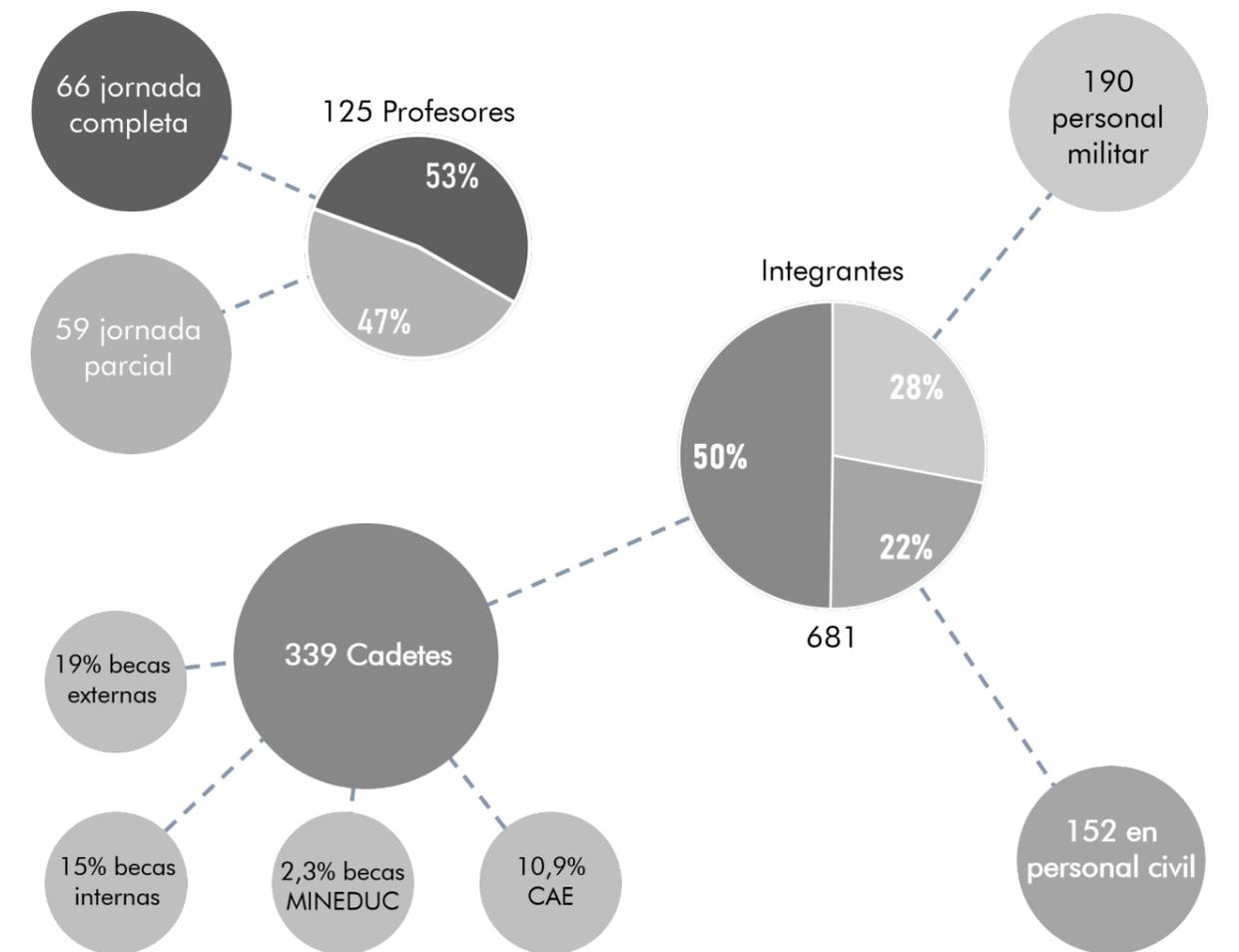
"El plan de estudios de este Instituto ha sido diseñado para obtener un Oficial con un alto nivel de conocimientos, permitiéndole seguir la carrera con una sólida base profesional de acuerdo a su especialidad. Asimismo, se da especial importancia a que el futuro Oficial sea bilingüe, estableciendo para ello porcentajes crecientes cada año en el dominio del idioma inglés. Durante su permanencia en el plantel, los Cadetes se incorporan a un modelo de instrucción aérea que les otorga una sólida formación profesional, acorde con las exigencias de un Piloto de Guerra de la FACH" (Escuela de Aviación 2021).

"La actividad de vuelo del Cadete, que postula en tercer año para conformar el Escalafón de Piloto de Guerra, se inicia en su último año de formación con la etapa de Determinación de Aptitudes en el material de instrucción básico T-35 "Pillán", previa evaluación médica específica en el Centro de Medicina Aeroespacial del Hospital Clínico Institucional. Durante la instrucción, el Cadete adquiere los conocimientos fundamentales sobre el vuelo: aerodinámica, meteorología y reglamentación aeronáutica, entre otros, quedando capacitado para realizar su primer vuelo solo" (Escuela de Aviación 2021).



Fuente: Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado". www.escoladeaviacion.cl. 2021.

USUARIO



Fuente: Diagrama elaboración del propia a partir de resolución N°258 CNA Chile(2014)

Comisión Nacional de Acreditación. Resolución de Acreditación Institucional N° 258: Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado. CNA, 2014

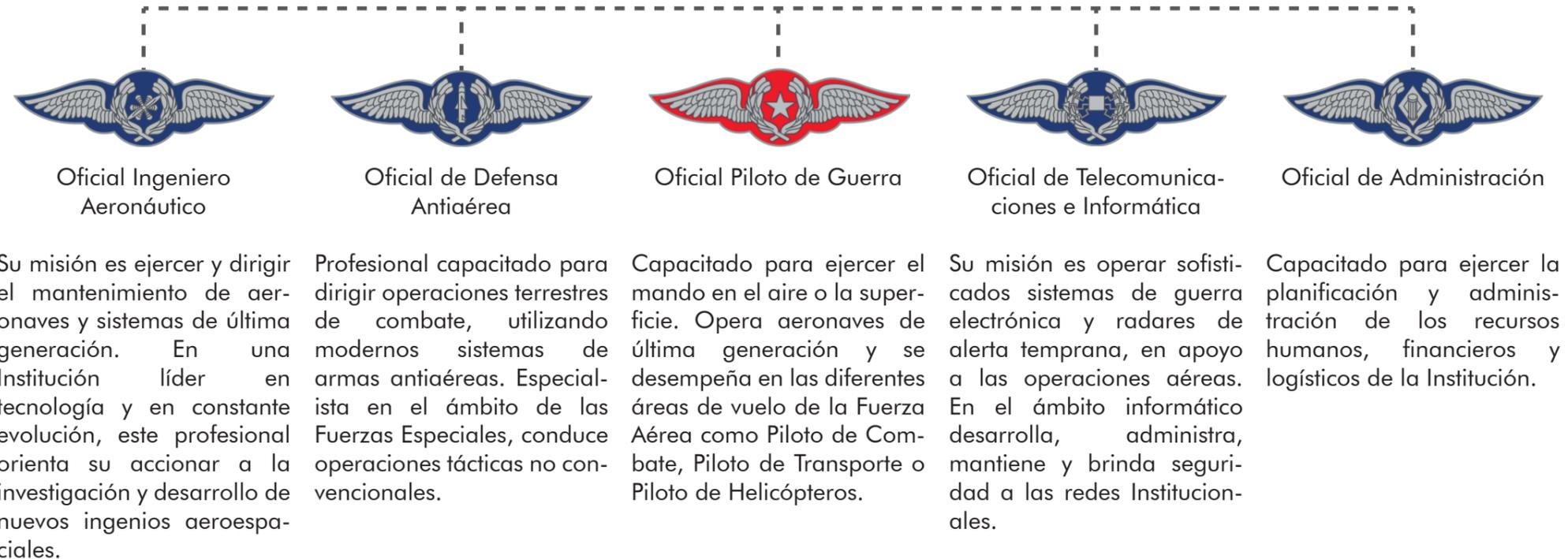
ESCUELA DE AVIACIÓN

ESCALAFONES Y ESTRUCTURA JERÁRQUICA FUERZA AÉREA DE CHILE

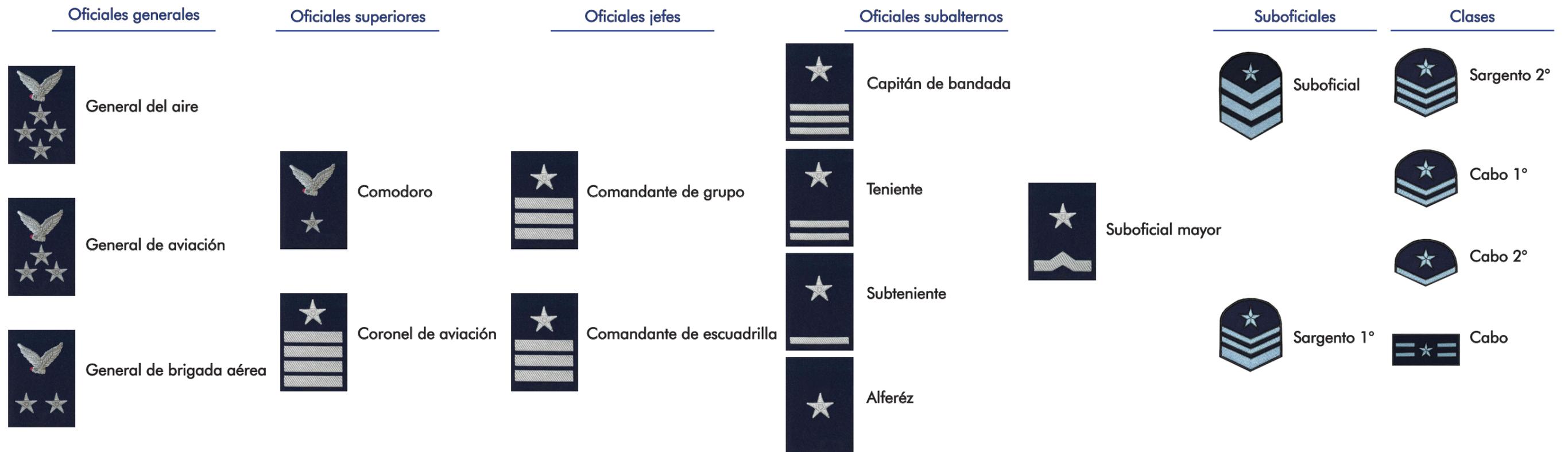
La carrera que imparte la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado" se sustenta en el desarrollo de competencias profesionales, articuladas en la integración de conocimientos científicos, humanistas y especializados. Junto a valores, actitudes y destrezas del área aeronáutica y de la administración, forma un Oficial dispuesto a asumir la responsabilidad de cumplir funciones y tareas propias de la operación, integrando equipos de asesoría en estudios y proyectos de investigación atingentes, y dirigiendo en forma eficiente al personal bajo su mando, para el cumplimiento de su misión.

Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado". www.escueladeaviacion.cl. 2021. <https://www.escueladeaviacion.cl/ea/escalafones.php> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

Escalafones de oficiales



GRADOS MILITARES FUERZA AÉREA DE CHILE



Fuente: elaboración propia con imágenes de <https://www.fach.mil.cl/grados.html>

Fuerza Aérea de Chile. www.fach.mil.cl. 2022.

<https://www.fach.mil.cl/grados.html#> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

ESCUELA DE AVIACIÓN

CAPITAN MANUEL ÁVALOS PRADO - EL BOSQUE

El aeródromo de El Bosque se ubica en la antigua chacra "Lo Espejo", limita con la comuna de San Bernardo al oeste y el sur, al norte con La Cisterna. El complejo se ordena longitudinalmente mediante la pista de aterrizaje (1.7 km) dejando las construcciones hacia el este con un distanciamiento mínimo de 260 metros.

En su interior alberga la Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado (marcado en línea segmentada azul) que corresponde al corazón del programa. Hacia el sur de esta, hay instalaciones de la 2ª brigada de la FACH y la Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile ENAER (dependiente de la Fuerza Aérea de Chile). Esta última tiene la otra parte de sus operaciones ubicadas en el aeropuerto de Pudahuel. Hacia el norte de la Escuela se encuentra el campus deportivo seguido por el área residencial de oficiales.

En lo que respecta a la Escuela, tiene una disposición que proporciona jerarquía al sector administrativo, estos volúmenes se encuentran insertos dentro de grandes explanadas y patios. Se diferencia con la Escuela Militar en el sentido que esta Escuela no tiene pretensiones monumentales, sino que es más bien funcional sobre todo.

Tiene obras arquitectónicas de distintas épocas, como el icónico hangar modernista de hormigón armado y el museo de aviación como representante de la vanguardia moderna. Por lo general presenta estilos variopintos, no tiene una arquitectura unificadora debido a que se construyó con el tiempo con distintos arquitectos, a diferencia de la Escuela Militar y Naval que fueron diseñadas por un equipo de trabajo cada una. Sin embargo, la organización del complejo funciona adecuadamente, tiene una vía principal en el perímetro que limita con el acceso y una vía peatonal que atraviesa los patios desde el Pabellón de Estudios.



Fuente: Ministerio de Bienes Nacionales Octubre 2021.



Fuente: Ministerio de Bienes Nacionales Octubre 2021.

ESCUELA DE AVIACIÓN

ARQUITECTURA

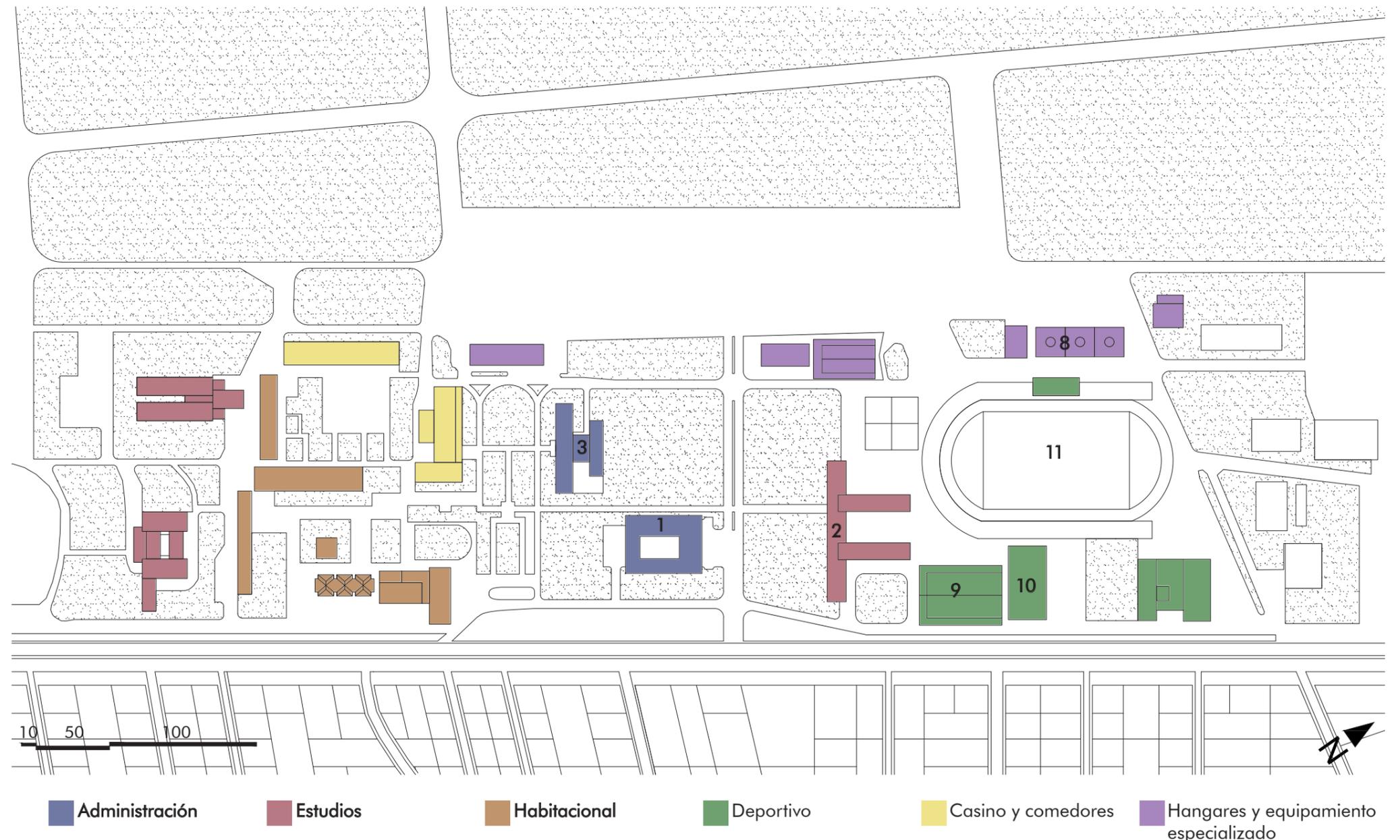
El campus de la Escuela se distribuye a partir de directrices ortogonales que se sitúan paralela y perpendicularmente respecto a la pista de aterrizaje (1.7 km) con un distanciamiento mínimo de 260 metros de esta última.

La disposición de los volúmenes ordena los patios de manera ortogonal en las grandes superficies, y en los espacios residuales se adapta al terreno. Los jardines tienen un rol fundamental en la espacialidad y requerimientos de ceremonias propios de una institución militar, son jerárquicos e intencionados.

Se accede al recinto militar por el oriente, por una vía principal que es flanqueada por el Museo de la Escuela de (1° - 1600 m²) y por el Pabellón de Estudios (2° - 4505 m²) que se encuentran enfrentados uno a otro. Al costado del último se ubica el edificio de la Administración y Dirección de Escuela (3° - 2530 m²).

A continuación, está la zona de los recintos habitacionales de los cadetes (4° - 2990 m²), con el Casino (5° - 3249 m²) y comedores. Hacia el sector sur se encuentra los salones de clases especializados de los ingenieros aeronáuticos (6°) y los oficiales de defensa antiaérea (7°).

Lo que se encuentra situado en el oeste del plano corresponde a edificaciones y estructuras relacionadas a la aviación como hangares (8) y galpones de reparaciones. En el costado norte del terreno está el campus deportivo, con el gimnasio (9° - 1300 m²), la piscina temperada (10° - 1200 m²), el estadio (11) y las distintas canchas.



Fuente: elaboración propia a partir de información de (CNA 2014), Escuela de Aviación y Google Earth)



Archivo Ministerio del Medio Ambiente

CONTEXTO OPERATIVO

CONTEXTO OPERATIVO

EVALUACIÓN DE TERRENOS DE INTERÉS

Coordenadas	Lugar	Potencial del predio y aeronáutica	Condiciones meteorológicas	Cercanía a ciudad o servicios	Condiciones pista preexistente	Acceso a agua, alcantarillado y electricidad	Puntaje y calificación	
Latitud: 30°28'26.74"S Longitud: 71°29'34.59"O Altura: 150m	Tongoy IV región	Corresponde a un terreno fiscal a un costado de la carretera (buen acceso), es plano y árido. No tiene urbanizaciones cerca. Tiene potencial de crear un masterplan desde 0, puede incluir viviendas dentro del complejo. Está aislado, aspecto positivo para entrenamiento de vuelo.	La temperatura media anual es 15.7 °C en Tongoy. Hay alrededor de precipitaciones de 137 mm al año. El mes más seco es enero, hay 1 mm de precipitación en enero. En junio, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 42 mm. Humedad más alta 80% en Junio	Se ubica a 24 km de Tongoy, a 57 km. de Coquimbo, a 67 km de La Serena y 340 km de Santiago. Distanciamiento ideal del pueblo de Tongoy por la contaminación acústica, pero demasiado lejos de servicios básicos de ciudad.	No existe	No tiene acceso a agua, ni alcantarillado ni electricidad.	53%	
		Puntaje	8	5	3	0	16	
Latitud: 29° 8'53.52" Longitud: 70°53'21.81"O Altura: 1064m	El Escorial IV región	Es propiedad privada de una empresa extranjera. Tiene condiciones ambientales óptimas y aislamiento total. El masterplan del campus se restringe a predio rodeado de paneles solares, por lo cual su paisaje natural está interrumpido.	La temperatura media anual es 16.2 °C en el Escorial. La precipitación anual aproximada es de 104 mm. La precipitación es la más baja en enero, con un promedio de 0 mm. En junio, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 30 mm. Humedad más alta 78% en mayo.	Se ubica a 60 km de Vallenar, a 90 km de La Serena y a 480 km de Santiago. Se encuentra muy aislado, no tiene acceso a servicios cercanos. No tiene un aeropuerto comercial cerca.	Pista de 1340 metros de largo y 30 metros de ancho. No tiene pista auxiliar.	No tiene acceso a agua ni alcantarillado, tiene electricidad por los paneles solares que le rodean.	63%	
		Puntaje	6	8	2	1	19	
Latitud: 28°35'46.80"S Longitud: 70°45'18.17"O Altura: 539m	Vallenar III región	Se emplaza sobre la ciudad, por lo cual no está lo suficientemente aislada. Lo cual restringe horas de vuelo de los cadetes. Tiene un predio extenso para realizar con libertad el masterplan del campus.	La temperatura promedio en Vallenar es 17.1 °C. La precipitación es de 32 mm al año. La menor cantidad de lluvia ocurre en enero. El promedio de este mes es 0 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en junio, con un promedio de 10 mm. Humedad más alta 69% en Abril.	Se encuentra en un plano sobre la ciudad de Vallenar. A 48 km de Huasco, a 142 km de Copiapó y a 540 km de Santiago. No tiene el distanciamiento mínimo de la de Vallenar, por lo cual, sería negativo para la ciudad por temas de acústica y cono de construcción. Tiene acceso a hospital de Vallenar, pero no tiene un aeropuerto comercial cerca.	Pista de 1530 metros de largo y 40 metros de ancho. Tiene pista auxiliar.	Tiene acceso a agua, alcantarillado y electricidad.	77%	
		Puntaje	5	7	3	3	23	
Latitud: 27°17'50.61"S Longitud: 70°24'53.62"O Altura: 300m	Aeropuerto Chamonate Copiapó III región	Es propiedad de la DGAC, tiene un distanciamiento apropiado de la periferia de la ciudad. Los terrenos para realizar el campus son adecuados en dimensiones e ubicación.	La temperatura media anual en Copiapó se encuentra a 18.5 °C. La precipitación es de 31 mm al año. El mes más seco es enero, con 0 mm de lluvia. En mayo, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 8 mm. Humedad más alta 53% en Marzo.	Se ubica a 11 km del centro de Copiapó y a 685 km de Santiago. Se encuentra en la periferia agrícola de la ciudad, con un distanciamiento mínimo para no comprometer a los habitantes. Tiene acceso a hospital de Copiapó y cercanía a aeropuerto comercial.	Pista de 1700 metros de largo y 26 metros de ancho. No tiene pista auxiliar.	Tiene acceso a agua, alcantarillado y electricidad.	93%	
		Puntaje	8	8	5	4	28	
Latitud: 27° 4'41.17"S Longitud: 70°47'42.82"O Altura: 58m	Aeropuerto Caldera III región	Se encuentra en la periferia del pueblo de Caldera. No tiene el distanciamiento ideal para quedar aislado. Tiene un predio prometedor para realizar masterplan de campus educacional. Puede ser un impulso económico para el pueblo.	La temperatura media anual en Caldera se encuentra a 15.8 °C. La precipitación es de 31 mm al año. El mes más seco es enero, con 1 mm. Con un promedio de 5 mm, la mayor precipitación cae en mayo. Humedad más alta 82% en Mayo.	Se encuentra pegado al pueblo de Caldera. A 54 km de Copiapó y 705 km de Santiago. Tiene acceso a hospital de Copiapó y a aeropuerto comercial a una distancia apropiada.	Pista de 1300 metros de largo y 25 metros de ancho. No tiene pista auxiliar.	Tiene acceso a agua, alcantarillado y electricidad.	67%	
		Puntaje	5	6	3	3	20	
		Puntaje máximo	8	8	6	5	3	30

CONTEXTO OPERATIVO

EVALUACIÓN DE TERRENOS DE INTERÉS

Los criterios para la elección del lugar se constituyen a partir 5 categorías fundamentales para la viabilidad del proyecto. Estas son: 1. El potencial del predio y aeronáutica 27%, 2. Las condiciones meteorológicas 27%, 3. La cercanía a ciudad o servicios 20%, 4. Las condiciones de la pista preexistente 17% y 5. El acceso a agua, alcantarillado y electricidad 10%.

Los lugares escogidos como opciones a evaluar corresponden a terrenos que se distancian de la región metropolitana para que se justifique el esfuerzo de trasladar la Escuela a una zona con condiciones distintas a la actual. Las ciudades Antofagasta e Iquique no son opción ya que ambas ya cuentan con bases de la Fuerza Aérea y la intención es aumentar la cobertura de la FACH. Por otro lado, al ser una institución con un gran porcentaje de integrantes civiles es referible tomar distancia de las fronteras del norte que pudiesen estar bajo peligro de un ataque inesperado.

Luego de evaluar los predios, se toma la decisión de ocupar el aeródromo de Chamonate en Copiapó. Obtuvo el puntaje más alto, un 93% de factibilidad, sacando bastante ventaja sobre los que le siguen; el aeródromo de Vallenar (77%) y el de Caldera (67%).

Tabla climática de Copiapó

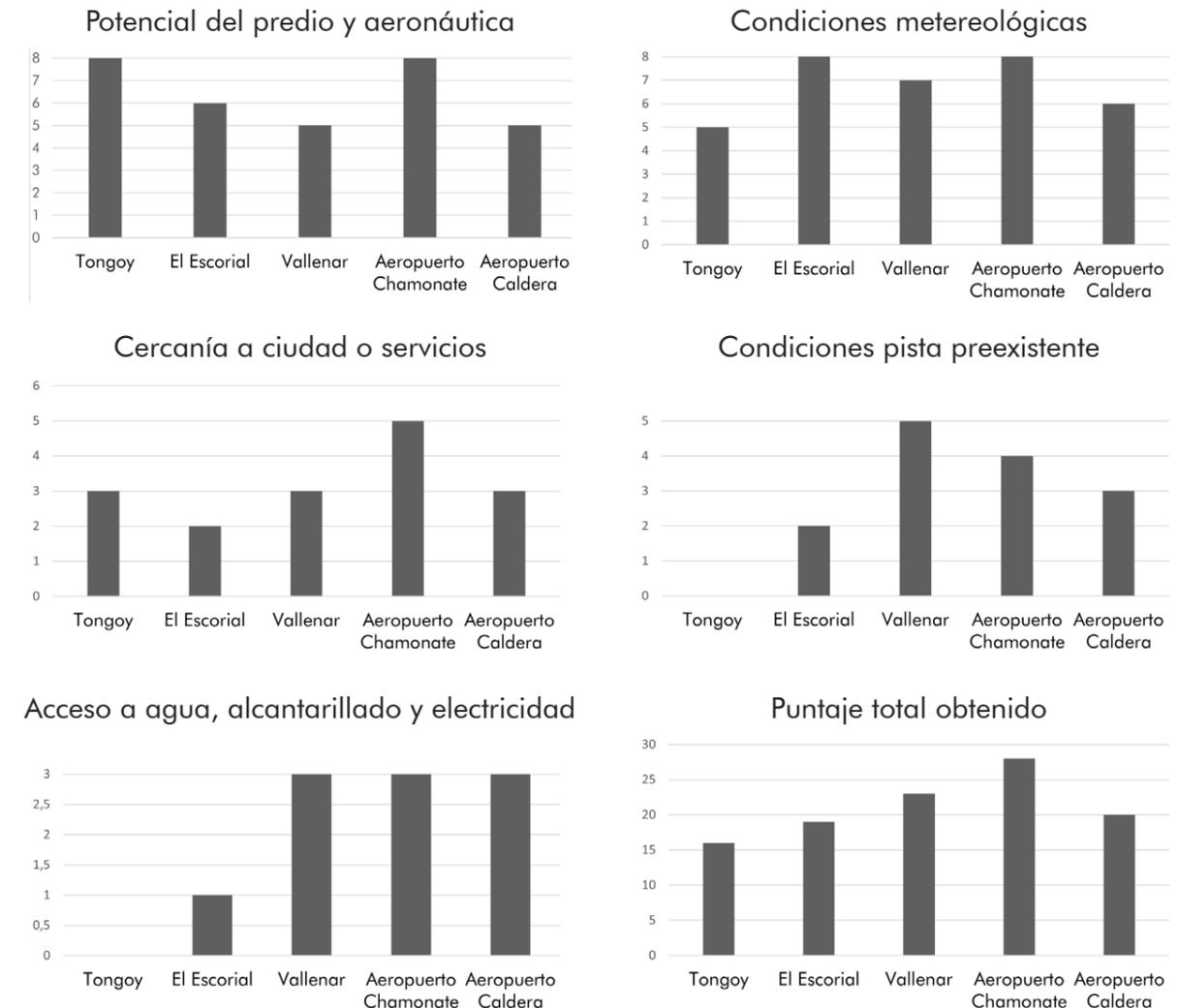
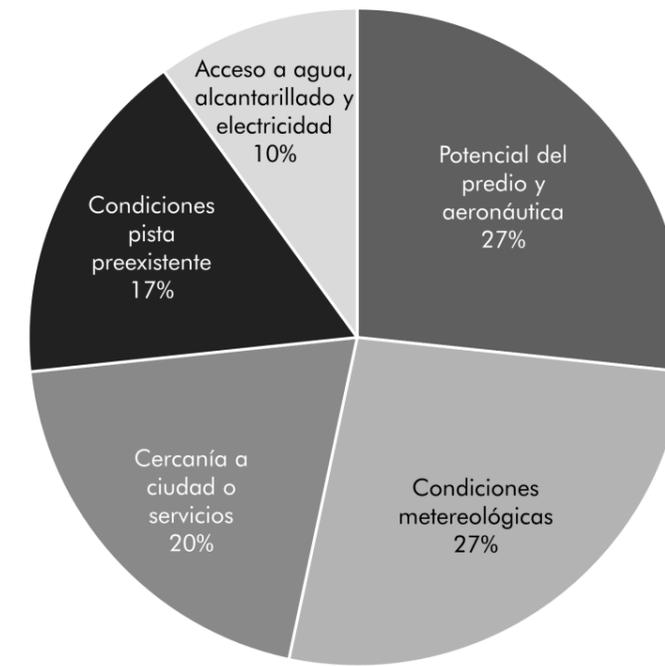
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21.5	21.6	20.8	19.1	16.9	15.2	14.3	16.1	17.2	18.6	19.6	20.6
Temperatura mín. (°C)	16.5	16.8	16.5	14.9	11.6	8.8	7.5	9.6	11.7	13.6	14.5	15.4
Temperatura máx. (°C)	27.8	27.8	26.9	24.9	22.8	21.8	21.3	22.9	23.6	25	26.1	27
Precipitación (mm)	0	0	4	2	8	6	6	3	2	0	0	0
Humedad(%)	51%	53%	53%	50%	45%	36%	38%	39%	43%	44%	46%	48%
Días lluviosos (días)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Horas de sol (horas)	12.2	11.7	10.9	10.2	9.5	9.3	9.3	9.8	10.6	11.4	12.1	12.4

Fuente: <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/chile/iii-region-de-atacama/copiapó-2069/>

En la categoría del potencial del predio y aeronáutica se destacan el terreno de Tongoy, por su aislamiento, paisaje y posibilidad de hacer tabla rasa con el plan maestro. El aeródromo de Chamonate sobresale por la factibilidad de adquirir el predio (DGAC), ubicación geográfica (la montaña) y paisaje. Respecto a las condiciones meteorológicas, destacan Chamonate y Vallenar por sus bajas precipitaciones, humedad y nubosidad.

En lo que respecta a la cercanía a la ciudad y/o servicios, la pista de Chamonate toma distancia sobre el resto por su gran cercanía a Copiapó y todos sus servicios. En las condiciones de la pista preexistente, el aeródromo de Vallenar obtiene el máximo puntaje debido a que cuenta con una longitud y ancho ideal además de contar con una pista auxiliar.

El clima de Copiapó es desértico, virtualmente no hay lluvias durante todo el año (precipitaciones de 31 mm al año). Tiene una temperatura media anual de 18.5 °C con una variación estimada de 7.3° C. La humedad más alta que alcanza durante el año es del 53% en Febrero mientras que la más baja es en Junio con un 36%.



Dirección Meteorológica de Chile. Reporte anual de la evolución del clima en Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil, 2021.

COPIAPÓ

REGIÓN DE ATACAMA

Superficie

- Total 16 681 km²

Población

- Total 174 309 hab.1
- Densidad 9,23 hab/km²v

La ciudad de Copiapó es la capital de la región de Atacama en el norte chico de Chile. Se ubica a 675 km. de Santiago aproximadamente y a 60 km del puerto de Caldera. Se caracteriza por la minería de hierro, oro y plata como por la agricultura, sobre todo, el sector frutícola que se desarrolla en los Valles de Huasco y Copiapó. La historia de la comuna se remonta a asentamientos prehispánicos, pero la ciudad fue fundada oficialmente el 8 de diciembre de 1744 como San Francisco de la Selva de Copiapó.

Se ubica en una geografía montañosa y desértica, tiene tierras fértiles en los valles y es un lugar muy conocido por ser el escenario del desierto florido en primavera. La ciudad ha estado delimitada históricamente por los cerros y el río Copiapó que proviene de la confluencia de los ríos Jorquera y Pulido. En los sectores de menor altitud se ubica el centro histórico mientras que en los más altos se concentran las residencias de la clase media y baja.

La urbanización de la ciudad se inicia en la plaza de armas organizada mediante plano de damero, luego, el crecimiento urbano se ha dado hacia el sureste de la comuna. La avenida Copayapu, paralela al río Copiapó, es el eje central del poblado. Esta cruza longitudinalmente la ciudad donde finalmente

Altitud

- Media 383 m s. n. m.

Economía

- PIB: CLP\$ 3.539 m.m. (10° de Chile)
- IDH: 0,855 (6° de Chile)

confluye con la ruta 5 hacia la costa (Esta vía es el camino hacia el aeródromo de Chamonate).

La ciudad ha tenido un crecimiento urbano principalmente hacia los cerros al noreste y también los sectores de San Fernando y Paipote. La ciudad tiene sus límites urbanos a la altura de la Universidad de Atacama hacia el oeste, al continuar en esa dirección se presentan los sectores agrícolas fuera de la ciudad.

Copiapó tiene un buen equipamiento de servicios públicos, transporte y conectividad. Cuenta con una dotación de 43 establecimientos educacionales, de los cuales solo uno se encuentra fuera de la zona urbana de la comuna. Tiene dos universidades, una pública y una privada y un instituto privado de formación técnica.

Posee 45 establecimientos de salud, destacando 13 centros de salud, 8 centros de salud familiar, 3 clínicas, 7 laboratorios clínicos dentales, 3 servicios de atención primaria de urgencia. Respecto a la conectividad, su cercanía a la ruta 5 le proporciona innumerables oportunidades y acceso que proporciona la red de transportes para la industria. La conectividad aérea se realiza mediante el Aeropuerto Desierto de Atacama (CPO) que se ubica 50 km al noreste de la ciudad.

Centro de Información de Recursos Naturales. *Características demográficas y socioeconómicas comuna de Copiapó*. Ministerio de Agricultura, 2021.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. *Región de Atacama Información regional 2018*. Ministerio de Agricultura, 2018

Sur Plan Urbanismo y Territorio. *Estudio actualización Plan Regulador Comunal de Copiapó*. Municipalidad de Copiapó, 2021



CHAMONATE

ANÁLISIS AERONÁUTICO Y ESTRATÉGICO

(27° 17' 48" S, 70° 24' 49" W)

El Aeródromo Chamonate (PUB) (SCHA) es un terminal aéreo localizado a 11 kilómetros al noroeste de Copiapó, en la Región de Atacama de Chile. Es un bien público, es decir, es propiedad de la Dirección General de Aeronáutica Civil, institución que administra el aeródromo. En el año 2005 se inauguró el Aeropuerto Desierto de Atacama a 50 km de la ciudad de Copiapó, esto significó que se trasladara la aviación comercial dejando el Aeródromo de Chamonate prácticamente en desuso (pista de emergencia). Hay una oportunidad en recuperar una pista en abandono que tiene la localización ideal para la instrucción de vuelo.

Tiene un potencial aeronáutico, partiendo por su considerable distancia de 50 km de la costa y una elevación de 291 m. Esto significa una mejora en las condiciones de vuelo, la ausencia de la vaguada costera, humedad y menos probabilidades de nubosidad para tener cielos despejados. Asimismo, las nulas precipitaciones abren la posibilidad de realizar entrenamientos durante todo el año. Es una solución al problema del aeródromo de El Bosque, que en invierno traslada el personal de la instrucción de vuelo a Antofagasta haciendo un gran esfuerzo logístico además de interrumpir la malla curricular de los cadetes.

Por otro lado, su ubicación aislada de urbanización entrega condiciones ideales para disminuir el riesgo de accidentes, está rodeado de montaña, desierto y paisaje abierto para volar. Simultáneamente, tiene la ventaja del distanciamiento necesario como para realizar actividades militares como campos de tiro y pruebas de armamento. Su ubicación en la III región está lo suficientemente lejos de las zonas expuestas a ataques por conflictos fronterizos teniendo en cuenta que parte del usuario es civil. Es una oportunidad para que la Fuerza Área aumente su cobertura de la Vª brigada aérea.

PLANO DE PROTECCIÓN

Orientación: 10 / 28

Elevación: 291m. / 954 ft.

Dimensión: 1474 x 28 mts.

Pendiente: 0,4%

Resistencia: 44 F/A/Y/T



CHAMONATE

ANÁLISIS CONTEXTO URBANO

(27° 17' 48" S, 70° 24' 49" W)

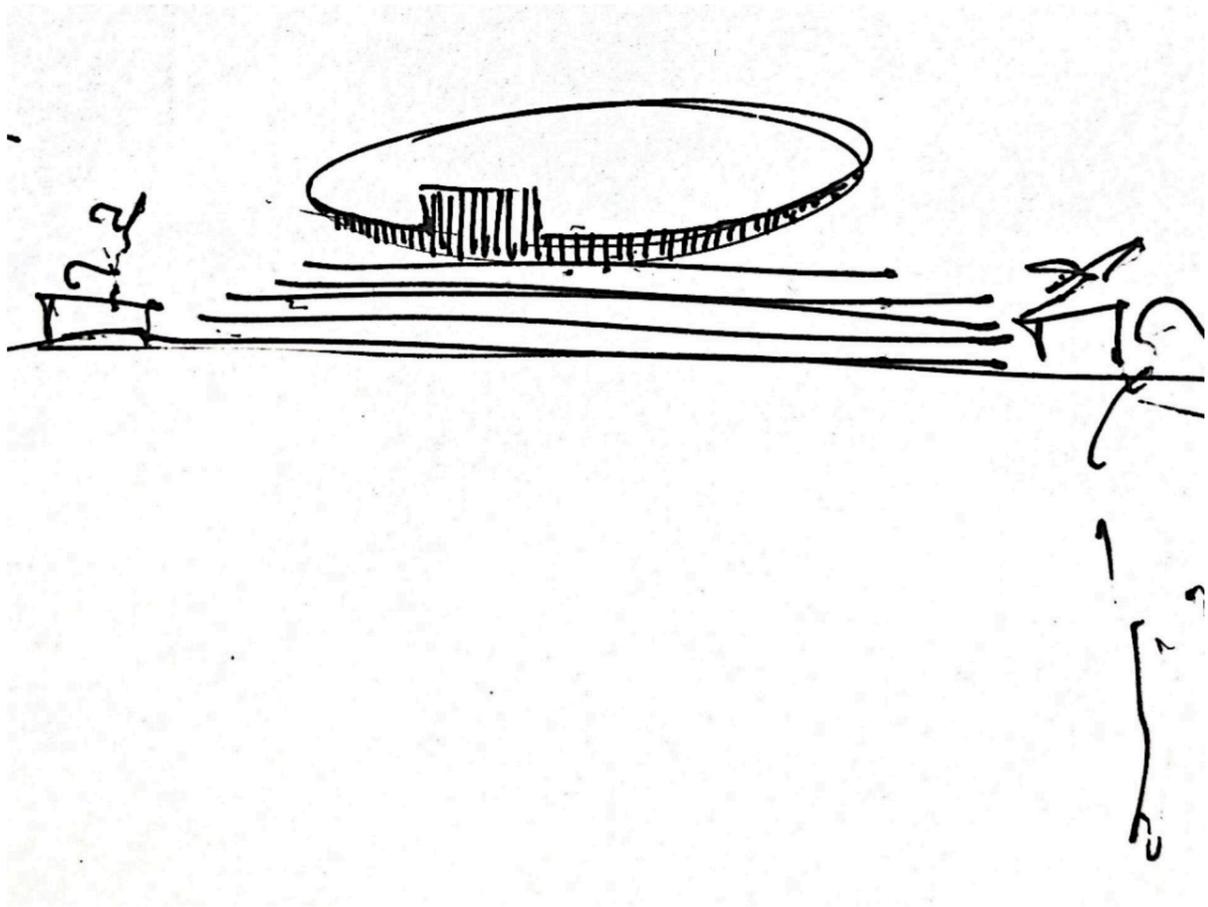
Se encuentra en una zona rural, fuera del alcance de Plan Regulador Comunal de Copiapó. Su entorno no tiene muchas calles pavimentadas, pero tiene las vías necesarias como su acceso "la Antigua Ruta 5" (paralela a la Ruta 5 actual) para lograr una buena conexión con la red de transportes de la Ruta 5, autopista que la comunica a Copiapó (11 km) con todos sus servicios y equipamiento. Esa misma vía es el camino hacia la costa donde está el puerto de Caldera y los renombrados balnearios de la zona.

Al norte del recinto se encuentran predios baldíos y plantaciones frutícolas características de agricultura de la zona. Hacia el sur del complejo se encuentra el mismo tipo de terrenos como los antes mencionados, pero también se encuentran pequeñas urbanizaciones de casas de 1 o 2 pisos y áreas verdes entre la Antigua Ruta 5 y el río Copiapó.

Hay acceso a alcantarillado, agua potable y electricidad, sin embargo, hay una gran oportunidad en utilizar aquellos terrenos baldíos con los que limita hacia el norte del complejo para instalar campos de energía solar. Es importante aprovechar el considerable presupuesto que proporcionaría la venta de Aeródromo El Bosque para avanzar en energías renovables para el funcionamiento la institución y el sector.

El complejo cuenta con un pequeño hangar de 80 m², dos talleres de mantenimiento de 90 m² cada uno, el edificio del aeropuerto de 140 m² y la torre de control. Las dimensiones de este equipamiento están lejos de ser las necesarias para el funcionamiento de la brigada, es necesario construir nuevas instalaciones.





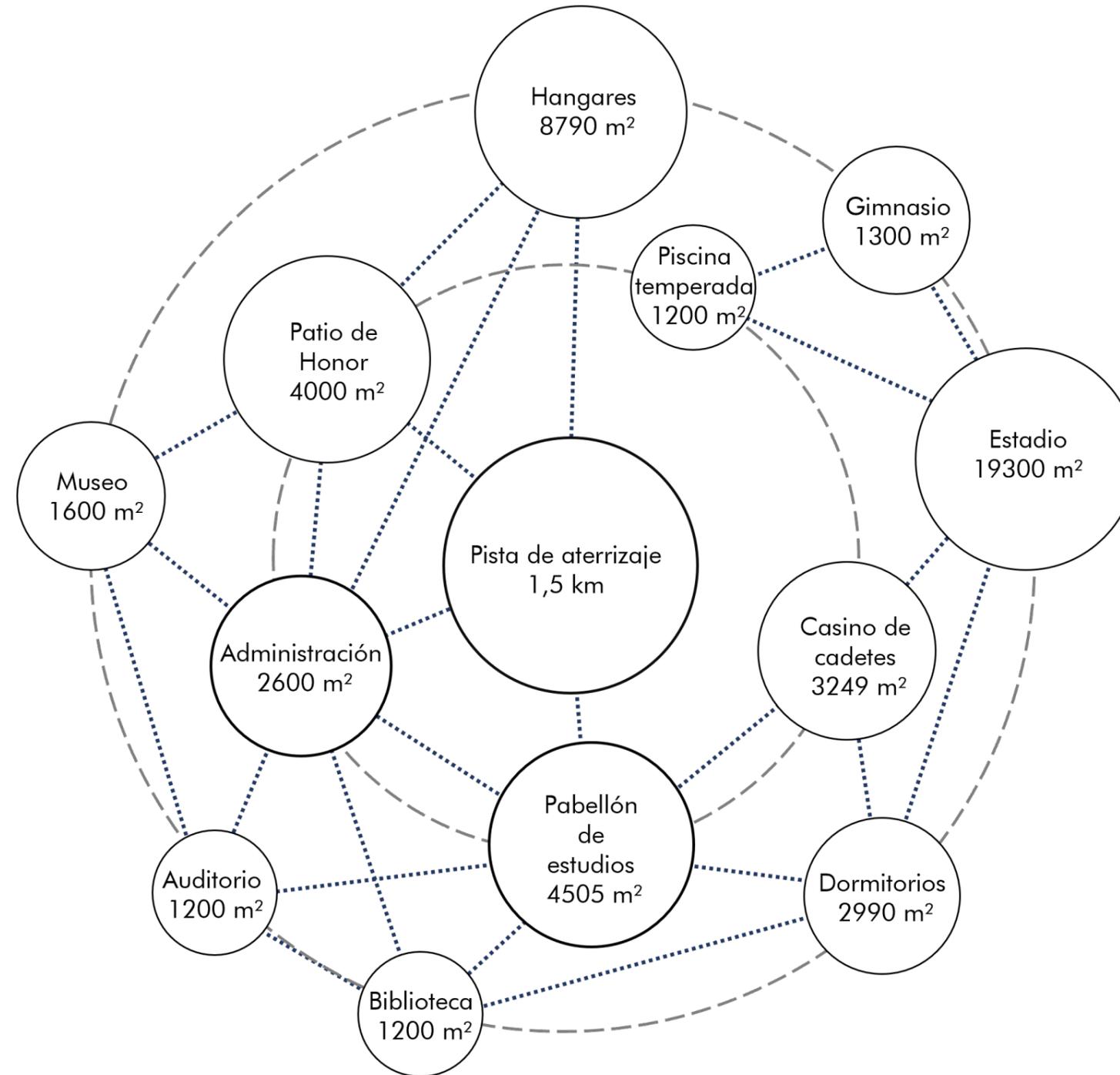
PROYECTO

EQUIPAMIENTO CAMPUS

NUEVA ESCUELA DE AVIACIÓN DE COPIAPÓ

27°17'48''S 70°24'49''O

El programa del proyecto debe incluir el equipamiento mínimo con el que cuenta la Escuela actual, está pensado para los 681 integrantes de la Escuela (cadetes, personal militar y civil) y el resto de usuarios que se relacionan con la actividad.

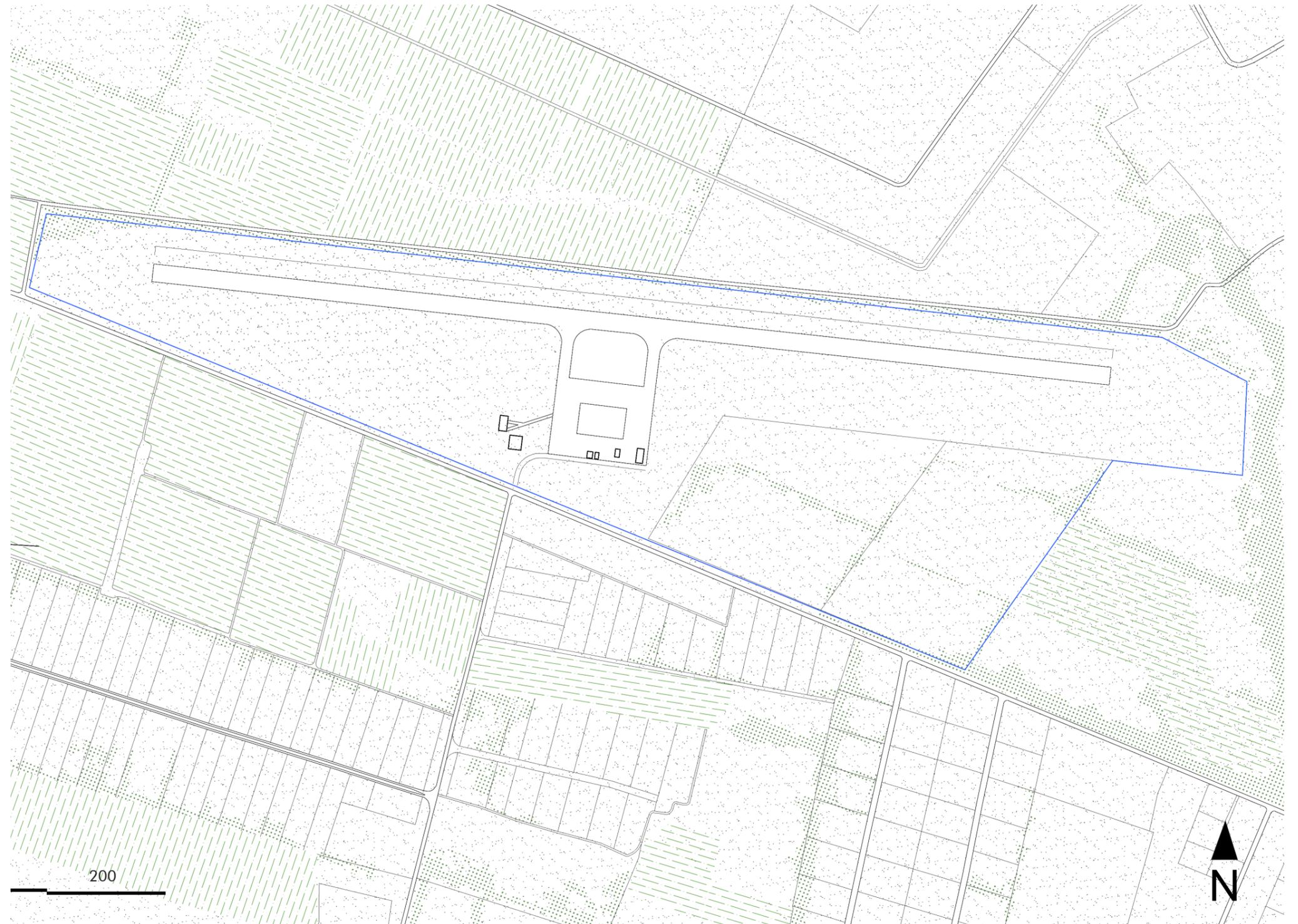


CONSIDERACIONES

ROL DE LA ARQUITECTURA

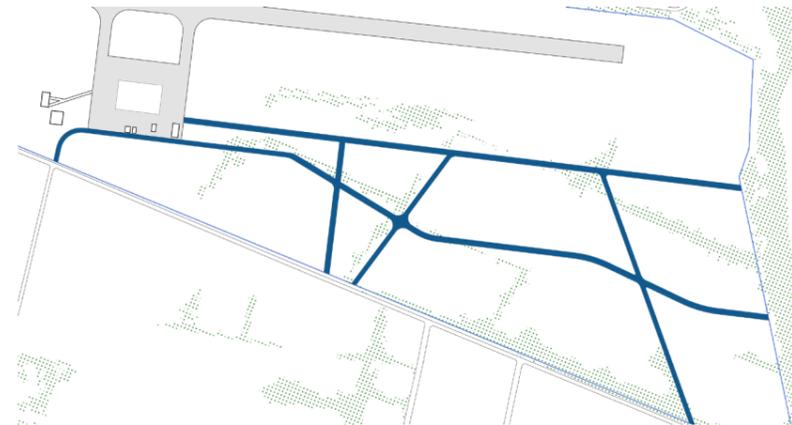
27°17'48''S 70°24'49''O

Luego de analizar las estrategias arquitectónicas aplicadas en el diseño de la Escuela Militar, Escuela Naval y Escuela de Aviación se puede concluir que es sumamente importante administrar la jerarquía interna del programa. Los sectores administrativos se posicionan como el corazón de los proyectos y se disponen de acuerdo con las condiciones del predio. Debe tener vías principales de gran holgura para realizar las actividades conmemorativas, como también la presencia de sucesión de patios de distintas dimensiones acorde a su función. Establecer un límite claro entre lo que es civil o público y lo militar, ojalá tomar distancia de manera que al recinto puedan acceder personas externas a la institución. Las edificaciones deben tener una distancia de al menos 160 metros de la pista de aterrizaje. Respecto al terreno, es relevante respetar el área verde existente ya que la vegetación es escasa en la zona. Por último, es importante tomar en consideración la antigua ruta 5 como vía principal de acceso.

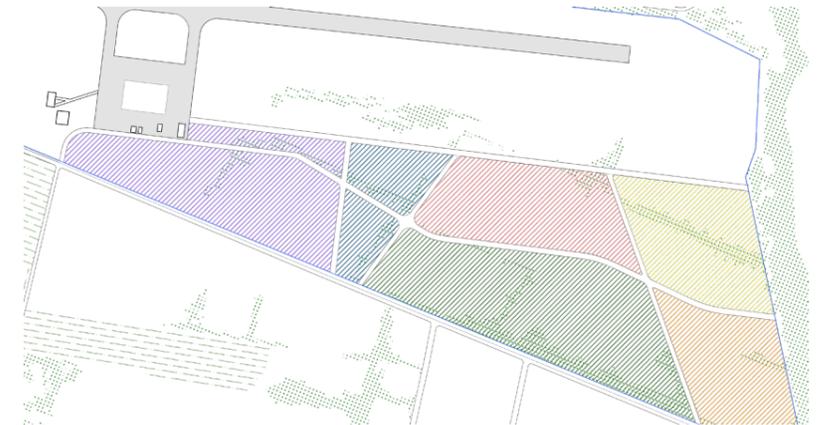




Elección de la zona a intervenir, se distancia a 200 metros de la pista de aterrizaje.



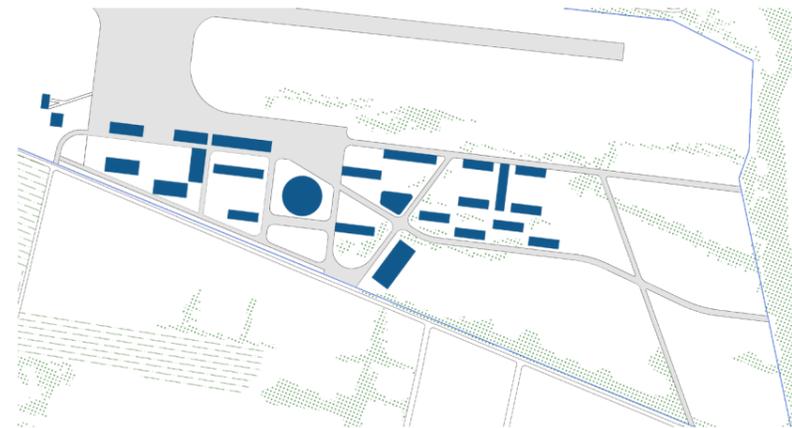
Trazado de vías principales. Separa el predio en dos zonas generales.



Se establecen las zonas técnicas (violeta), administrativa (azul), estudios (rojo), deportivo (verde) y habitacional (naranja).



Se incluyen las vías secundarias y se expande el pavimentado del acceso de la pista para quedar conectado con la nueva trama.

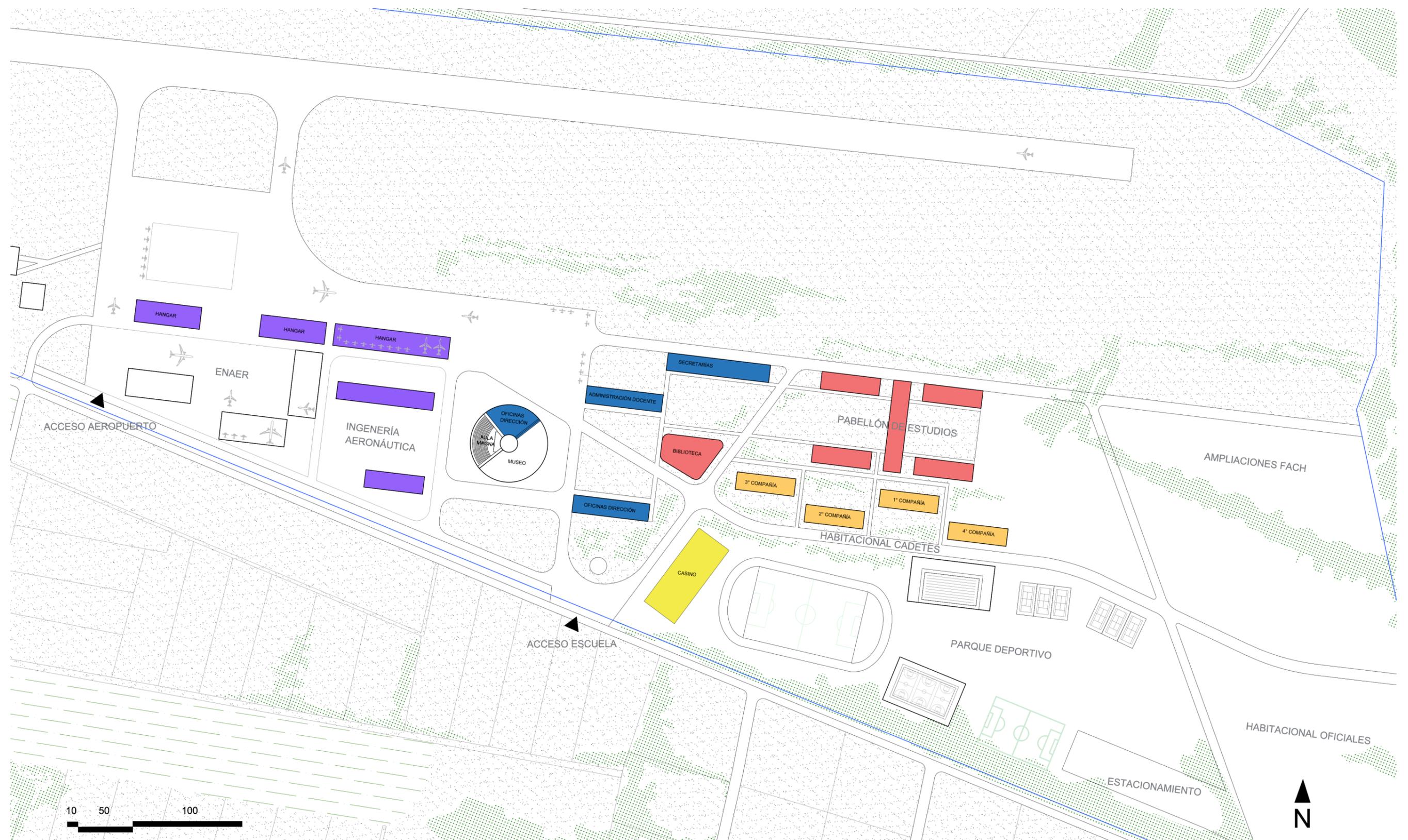


Se insertan los volúmenes del equipamiento respetando el area verde existente.



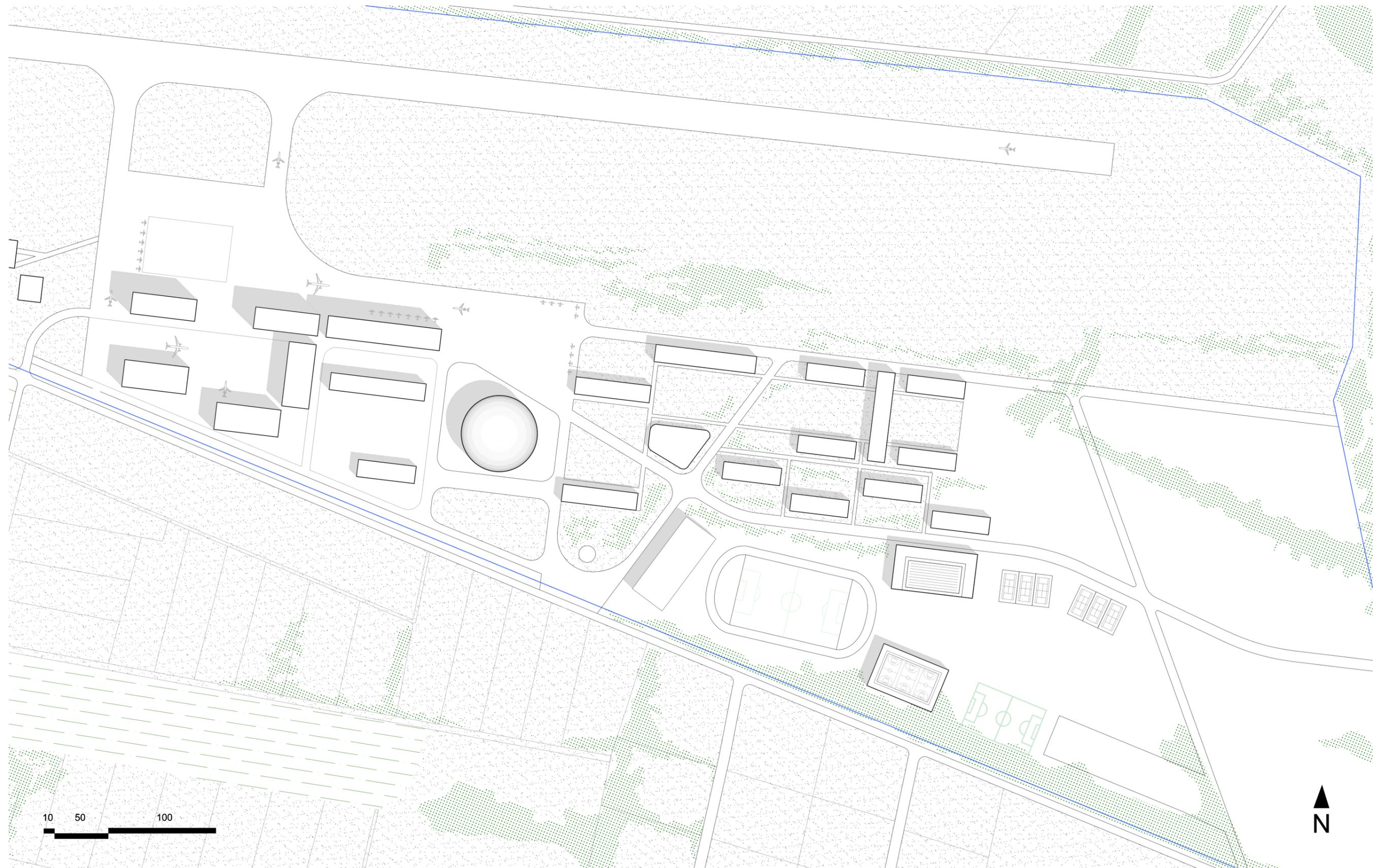
Se incluyen las vías peatonales (azul), los patios y el parque deportivo.

ZONIFICACIÓN



- Administración
- Estudios
- Habitacional
- Deportivo
- Casino y comedores
- Hangares y equipamiento especializado

MASTERPLAN



BIBLIOGRAFÍA

Beza Z., J., Brandes B., G., Castillo Velasco, F., Errázuriz E., H., Gaggero Capellano, H., Larrain García Moreno, S., Pérez de Arce L., M., Urzúa A., A., Echevarría C., I., & Labarca S., H. (2020). Nueva Escuela Naval Arturo Prat. Auca: Arquitectura Urbanismo Construcción Arte, (11), pp. 51–56.

Campos, A. (2016). Juan Martínez Gutiérrez y la modernización de la arquitectura chilena [Doctoral dissertation] Universidad Politécnica de Madrid.

Centro de Información de Recursos Naturales. *Características demográficas y socioeconómicas comuna de Copiapó*. Ministerio de Agricultura, 2021.

Climate Data. «www.climate-data.org.» s.f. <https://es.climate-data.org/americadel-sur/chile/region-metropolitana-de-santiago/santiago-938/> (último acceso: 29 de Junio de 2022).

Climate Data. «www.climate-data.org.» s.f. <https://es.climate-data.org/americadel-sur/chile/iii-region-de-atacama/copiapo-2069/> (último acceso: 29 de Junio de 2022).

Comisión Nacional de Acreditación. *Resolución de Acreditación Institucional N° 258: Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos Prado*. CNA, 2014

Departamento aeródromos y serv. aeronáuticos sección cert. y fisc. aeródromos. «Plano de protección Aeródromo El Bosque PP-16-01.» Santiago: Dirección General de Aeronáutica Civil, Febrero de 2017.

Departamento Comunicacional Fuerza Aérea de Chile. «Comunicado de prensa.» Santiago: Fuerza Aérea de Chile, 7 de Septiembre de 2019.

Departamento de Desarrollo Urbano e Infraestructura. «Decreto N° 217 del Ministerio de Defensa Nacional. ORD. N°321.» Santiago: SEREMI Región Metropolitana, 3 de Agosto de 2017.

Departamento de Planificación. *DAN 14 154 Diseño de aeródromos*. Dirección General de Aeronáutica Civil, 2017.

Dirección Meteorológica de Chile. Reporte anual de la evolución del clima en Chile. Reporte, Santiago: Dirección General de Aeronáutica Civil, 2020.

Escuela de Aviación Capitán Manuel Ávalos P. «Proyecto Educativo.» Santiago, 2021.

Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado”. www.escueladeaviacion.cl. 2021. <https://www.escueladeaviacion.cl/ea/formacion.php> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

Escuela de Aviación “Capitán Manuel Ávalos Prado”. www.escueladeaviacion.cl. 2021. <https://www.escueladeaviacion.cl/ea/escalafones.php> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

Fuerza Aérea de Chile. www.fach.mil.cl. 2022. <https://www.fach.mil.cl/grados.html#> (último acceso: 18 de 07 de 2022).

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. *Región de Atacama Información regional 2018*. Ministerio de Agricultura, 2018

Oswaldo Peruzzi, *Aeropittura (Aeropittura)*, ca. 1934. Óleo sobre cartón corugado, 64.5 x 80.5 cm. Archivo fotográfico Galleria Moderna di Roma Capitale.

Secretaría Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo. *Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago*. Ministerio Vivienda y Urbanismo. Santiago Octubre 2007

Sofía Correa, Consuelo Figueroa, Alfredo Jocelyn-Holt, Claudio Rolle, Manuel Vicuña. *Historia del siglo XX chileno*. Santiago: Editorial Sudamericana, 2001.

Sur Plan Urbanismo y Territorio. *Estudio actualización Plan Regulador Comunal de Copiapó*. Municipalidad de Copiapó, 2021