UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca"

PROYECTO DE GRADO

EDITH GABRIELA PORTILLO ORELLANA
CARNET 10542-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

EDITH GABRIELA PORTILLO ORELLANA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2017

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ARQ. OSCAR R. ECHEVERRIA CAÑAS

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. NELLY ELIZABETH RAMÍREZ KLEE

ARQ. CARLOS RAFAEL ORTEGA ESCOBAR

ARQ. OLGA PATRICIA CASTAÑEDA ENRIQUEZ

Guatemala, 17 de mayo de 2017

Consejo de Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar, Campus Central
Guatemala, Ciudad.
Presente.

Estimados Señores.

Me dirijo a ustedes en mi calidad de asesor del trabajo de Proyecto Arquitectónico de Grado titulado **"Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca"**, desarrollado por la estudiante **Edith Gabriela Portillo Orellana,** Carné 1054212, para informarles que el trabajo está concluido a mi satisfacción, cumpliendo con los requisitos que la Facultad de Arquitectura y Diseño exige.

Agradeciendo su atención a la presente, atentamente.

Mgtr. Oscar R. Echeverría Cañas
Asesor de Proyecto Arquitectónico de Grado

Oscar R. Echeverría C.
Arquitecto
Colegiado 262

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03925-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante EDITH GABRIELA PORTILLO ORELLANA, Carnet 10542-12 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0364-2017 de fecha 21 de junio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 3 días del mes de julio del año 2017.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO SECRETARIO
Guatemala, C. A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

A **Dios Todopoderoso** y a la **Virgen de Guadalupe**, por haberme iluminado maravillosamente en cada paso de mi carrera y de mi vida, facilitando y abriendo caminos, gracias a ustedes mi meta está cumplida.

A mis padres**, Onelia Orellana** y **Gabriel Portillo**, por ser el motor de mi vida, por su apoyo incondicional y motivarme siempre a luchar, a no desmayar y a dar lo mejor de mí para que siga creciendo tanto personal como profesionalmente. Gracias por su esfuerzo y por su soporte en este camino tan arduo. Este título va dedicado especialmente para ustedes.

A mi hermana, **María José Portillo**, porque aunque tú pensabas que solo me ayudabas a poner arbolitos para mis entregas, realmente tu compañía era la que me fortalecía y me ayudaba a seguir adelante. Gracias por el apoyo incondicional que me has dado y por tus sabias palabras en momentos difíciles.

A mi novio, **Rodrigo Aguilar**, por siempre creer en mi capacidad para conseguir esta meta, por darme siempre esa motivación y las mejores palabras de aliento. Gracias por su apoyo incondicional y estar a mi lado en esta etapa tan importante de mi vida.

A mi asesor, **Oscar Echeverría**, por sus conocimientos, orientación, persistencia, paciencia y motivación, las cuales han sido fundamentales para mi formación como profesional.

A mis amigos y amigas, en especial a **Irene Ramírez**, **Fernanda Tobías**, **Brenda Martínez**, **Fernando Aguirre**, **Esteban Paredes** y **Viktoriya Yanytska**, gracias por brindarme una mano amiga, por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de mi carrera, por tener Fe en mí, hago presente mi gran afecto hacia ustedes.

Índice

Página

1. Introducción 1

2. Metodología 2

2.1. Planteamiento del Problema 2

2.2. Usuarios 3

2.3. Objetivos 3

2.3.1. Objetivo General 3

2.3.2. Objetivos Específicos 3

2.4 Alcances y Límites 4

3. Marco Teórico 5

3.1. Definición de Museo 5

3.2. Origen de los Museos 5

3.3 . Funciones de los Museos 9

3.3.1. Museografía 9

3.3.2. Museología 9

3.3.3. Investigación 10

3.3.4. Registro 10

3.3.5. Conservación 10

3.3.6. Educación 10

3.4 Clasificación de Museos 10

3.4.1. Museos según su función 10

3.4.2 Museos según su localización 11

3.4.3 Museos según su dependencia 13

3.5. Clasificación del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca 13

3.6. Tipos de Exposición 13

3.7. Criterios de diseño de museos 15

3.7.1. Pautas del diseño 17

3.7.2. Dimensiones de espacios mínimas 17

3.7.2.1 Factores 17

3.8. Sistemas estructurales 23

3.8.1. Estructura 23

3.8.2. Sistema estructural 24

3.8.2.1. Estructura Acero 25

3.8.3. Muro de contención 27

3.9. Contexto Histórico 28

3.9.1. ¿Qué es la aviación? 28
3.9.2. ¿Qué es la Aeronáutica? 29
3.9.3. Antecedentes de la Aviación en Guatemala . 29
3.9.4. Aviación Comercial 29
3.9.4.1. Compañía Nacional de Aviación: La Primer Aerolínea de Guatemala……..29
3.9.4.2. Pan American World Airways……...34
3.9.4.3. Aviateca……41
3.9.5. Aviación Privada 42
3.9.6. Aviación Militar – Fuerza Aérea Guatemalteca 43
3.9.6.1. Reseña Histórica de la Aviación Militar en Guatemala……..43
3.9.6.2. Los albores de la Fuerza Aérea Guatemalteca……44
3.9.6.3. Tercera Promoción de la Escuela Militar de Aviación…….....51
3.9.6.4. Acciones relevantes de la Fuerza Aérea Guatemalteca……54
3.10. Pioneros de la aviación guatemalteca..... 55
3.10.1. Dante Nannini Sandoval 55
3.10.2. Jacinto Rodriguez Díaz 56
3.10.3. Oscar Morales López 58
3.11. Accidentes Aéreos 59
3.11.1 Petén 59
3.11.2 Colonia Monserrat 59
3.11.3. Chinchontepec, El Salvador 59
3.11.4. Ciudad de Guatemala..... 60
3.11.5. Baja Verapaz 60
3.12 Acontecimientos Importantes 60
3.12.1. Primera guatemalteca que tocó las nubes . 60
4. Casos Análogos **..... 63**
4.1. Museo Dornier 63
4.1.1 Análisis Espacial..... 65
4.2 Museo Polaco de la Aviación 67
4.2.1 Análisis Espacial..... 68
4.3 Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Cuatro Vientos 71
4.3.1 Análisis Espacial..... 72

4.4 Cuadro Comparativo 76

5. Entorno y Contexto 77

5.1. Aspectos generales..... 77

5.2. Clima..... 78

5.3. Vientos 79

5.4. Carta solar 80

5.5. Sector..... 81

5.6. Vialidad peatonal y motorizada 84

5.7. Uso de Suelo 85

5.8. Relación con el entorno 86

5.9. Selección del Terreno 86

5.9.1. Actividades y servicios a prestar 86

5.9.2. Criterios de selección del terreno 86

5.9.3. Ubicación del proyecto 86

5.9.3.1. Identificación del terreno……86

5.9.3.2. Datos Históricos sobre la Finca La Aurora…….87

5.9.3.3. Inicios de las nuevas instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora……87

5.9.3.4. Historia del edificio del Antiguo Aeropuerto Internacional La Aurora……88

5.9.3.5. Propuesta de inventario y especificaciones técnicas de Aeronaves para el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca……..90

7. Conclusiones……...98

8. Recomendaciones 99

9. Fuentes de información y consulta..... 100

9.1. Bibliográficas y electrónicas……..100

9.2 Entrevistas 101

10. Glosario 102

11. Anexos……..108

Resumen

El Diccionario de la Real Academia Española define al museo mediante cuatro acepciones:

- Lugar en que se conservan y exponen colecciones de objetos artísticos, científicos, etc.
- Como una institución sin fines de lucro, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición al público de objetos de interés cultural.
- Lugar donde se exhiben objetos o curiosidades que pueden atraer el interés del público, con fines turísticos.
- Edificio o lugar destinado al estudio de las ciencias, letras humanas y artes liberales.

A continuación se dará a conocer la propuesta del Museo de la Historia de la Aviación en Guatemala, basado en dos edificios anexos al Antiguo Aeropuerto Internacional La Aurora, hoy en día, Fuerza Aérea Guatemalteca.

Se generará un establecimiento con sus instalaciones y ambientes adecuados, el cual mostrará a sus usuarios la restauración, conservación y exposición de las aeronaves con sus respectivas características, que formaron parte de la historia de la aviación guatemalteca y la importancia que éstas han tenido en el desarrollo nacional y en la mitigación de daños ocasionados por los desastres naturales, así como la vida de los más destacados aviadores guatemaltecos, fechas y acontecimientos importantes.

Capítulo 1
Introducción

1. Introducción

El deseo de volar ha estado presente en la humanidad desde hace siglos y a lo largo de la historia hay constancia de imitar el vuelo. A finales del siglo XIX y comienzos del XX, después de varios experimentos efectuados en el mundo, fue hasta 1903, cuando los hermanos Wilbur y Orville Wright lograron realizar el primer vuelo piloteando un Flyer. A partir de entonces, surgieron múltiples avances los cuales mejoraron la capacidad, autonomía, velocidad y la seguridad de los mismos, desapareciendo así el paradigma de que el hombre solo podía permanecer en la tierra.

Por ser un tema poco tratado y con una amplia riqueza cultural en Guatemala, será un beneficio para el país contar con un museo en el cual se presentará cómo fueron los inicios de la historia de la aviación, reseñas históricas de los pilotos, su evolución, beneficios, obstáculos y accidentes que han marcado la historia de la aviación en nuestro país.

El Museo de la Historia de la Aviación en Guatemala se propone sobre la Avenida Hincapié de la Zona 13 dentro de la Finca La Aurora y en dónde actualmente se encuentran las actuales instalaciones de la Fuerza Aérea Guatemalteca.

Capítulo 2
Metodología

2. Metodología

2.1. Planteamiento del Problema

La historia del deseo del hombre de remontar vuelo proviene de tiempos remotos. Desde que en 1903 los hermanos Wright volaron en un Flyer, representó una trascendencia invaluable para todas las sociedades y todos los países a nivel mundial. Guatemala no fue la excepción, la aviación inició su desarrollo un poco después, con personajes como: Dante Nannini, Jacinto Rodríguez Díaz y Oscar Morales López Penagos, pioneros de la aviación en Guatemala. La aviación poco a poco se llegó a convertir en una necesidad no únicamente de índole militar, sino que también en una necesidad comercial y civil.

Poco se ha investigado sobre la historia de la aviación en Guatemala y a pesar que existen muy pocos documentos, libros y biografías en donde se pueden encontrar datos interesantes sobre éste tema, en los pocos documentos existententes, no se puede acceder a ellos fácilmente o son difíciles de encontrar. Es por ello que Guatemala se ha llegado a convertir en un país con una historia no contada, que a nivel nacional muchos de los guatemaltecos desconocen. A nivel cultural, no se ha tenido el asesoramiento necesario para dar a conocer la importancia que tuvo la aviación dentro del desarrollo de nuestro país.

En la actualidad existen instalaciones (hangares) en las cuales se albergan aeronaves que formaron parte de la historia de la aviación guatemalteca, pero éstas no se encuentran en sus mejores condiciones y en espacios muy reducidos, por lo cual se ha tenido la necesidad de ubicarlas en la intemperie.

Por carecer de la infraestructura adecuada y por el estado en que se encuentran las mismas, se puede entender que ya no son de uso particular, es por eso que se propone reubicar éstas dentro del museo para su restauración, conservación y exposición, para que éste albergue de manera ordenada los diferentes tipos y modelos de aeronaves que han formado parte de la historia de la aviación en Guatemala.

2.2. Usuarios

El grupo específico a quien va dirigido el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca serán a todas las personas de todas las edades; niños, adolescentes, adultos, personas de la tercera edad, extranjeros y personas con discapacidad. Además, también está el personal administrativo, mantenimiento y los especialistas en la conservación y restauración de las aeronaves.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo General

Desarrollar una propuesta arquitectónica de un Museo de la Aviación Guatemalteca con instalaciones y ambientes adecuados, para que muestre a los usuarios la restauración, conservación y exposición de las aeronaves con sus respectivas características, que formaron parte de la historia de la aviación guatemalteca y la importancia que éstas han tenido en el desarrollo nacional y en la mitigación de daños ocasionados por los desastres naturales, así como la vida de los más destacados aviadores guatemaltecos.

2.3.2. Objetivos Específicos

Proponer localizar el museo la Antigua Terminal Aérea de la Aurora, hoy en día Comando Central La Aurora, por sus características históricas y de contexto.

Vincular el museo con la Avenida las Américas y la propuesta del Museo de la Historia de la Independencia de los Países Americanos, de acuerdo a la tesis de maestría en Diseño Urbano Sostenible del Mgrt. Oscar Echeverría.

Resguardar la historia de la Aviación Guatemalteca para futuras generaciones en ambientes adecuados a través de una propuesta arquitectónica.

2.4 Alcances y Límites

El proyecto deberá cumplir con un programa arquitectónico específico, desarrollando los espacios adecuados y necesarios para el funcionamiento del museo, el cual dará a conocer a los visitantes de manera objetiva y práctica cómo ha sido el desarrollo tecnológico de la aviación nacional a través del tiempo y los beneficios que se han obtenido, no solo en el desarrollo nacional, sino también en la cooperación para mitigar los daños ocasionados por los distintos desastres naturales ocurridos en nuestro país en los últimos 50 años.

Debido a que la Finca La Aurora se encuentra dentro de un polígono con restricciones de altura de aeronáutica civil, la propuesta planteada no podrá sobrepasarse de los 30 metros de altura.

Existen muy pocos documentos, libros o biografías en donde se pueden encontrar datos sobre la aviación en Guatemala y en los pocos que hay en existencia, no se pueden acceder fácilmente o son difíciles de encontrar.

Capítulo 3
Marco Teórico

3. Marco Teórico

3.1. Definición de Museo

El Diccionario de la Real Academia Española define al museo mediante cuatro acepciones:

- Lugar en que se conservan y exponen colecciones de objetos artísticos, científicos, etc.

- Institución sin fines de lucro, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición al público de objetos de interés cultural.

- Lugar donde se exhiben objetos o curiosidades que pueden atraer el interés del público, con fines turísticos.

- Edificio o lugar destinado al estudio de las ciencias, letras humanas y artes liberales.

Asimismo, cabe mencionar una de las primeras definiciones oficiales de museo que surgió en el siglo XX y emanan del ICOM –International Council of Museums- el cual define: "*Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y de su desarrollo y abierta al público, que se ocupa de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de testimonios materiales de los individuos y su medio ambiente, con fines de estudio, educación y recreación*" (ICOM, 2001).

3.2. Origen de los Museos

Dentro de la historia de la humanidad, se tienen datos que desde las civilizaciones antiguas (Egipto, Grecia, Roma), se iniciaron los primeros espacios los cuales eran destinados precisamente para la conservación y colección de objetos de valor. Estos mismos, fueron incrementándose por los hallazgos realizados en grandes cantidades y variedad de piezas encontradas a través del tiempo.

Con el triunfo del cristianismo, la iglesia toma auge y hegemonía, y se convierte en protectora de ese material, conformando sus colecciones en conventos y monasterios.

Durante la Edad Media los señores feudales, tomaron parte en la protección del material histórico, conservándolo en sus castillos, para el deleite exclusivamente de ellos.

Las colecciones entonces permanecieron durante un largo tiempo en propiedad privada, sin conocimiento alguno al público; fue hasta el siglo XVI, que con la realización y habilitación de espacios arquitectónicos destinados a las exposiciones de las mismas, ya fueron exhibidas al público para su conocimiento y deleite. Con esto fue desarrollándose la idea de lo que hoy en días se denomina como museo.

En la historia de Guatemala, el primer museo registrado se llamó “Gabinete de Historia Natural” el cual fue fundado por los miembros de la Real Expedición Científica, en el año de 1796 organizada por Carlos IV, con la contribución de distintas entidades guatemaltecas de la época. Sin embargo, funcionó hasta 1801. (Castillo Bonini, Sergio Francisco, 1990)



Palacio de Gobierno en la Nueva Guatemala
Donde funcionó el primer Museo llammado
“Gabinete de Historia Natural” (1796-1801)
Fotografía: Guía de los Museos de Guatemala.
Fecha de Consulta: Abril 2016

Luego de la independencia se realizaron diversidad de intentos para tratar la manera de organizar un museo, específicamente durante los años 1831 y 1851. No es sino, hasta 1865, que se establece el Museo de la

Sociedad Económica de Amigos del País, el cual fue el primer museo considerado como nacional, por ser del período independiente. Fue inaugurado en 1866 y dejó de funcionar hasta 1881, cuando dicha sociedad fue suprimida por Decreto Gubernativo, pasando la mayor parte de los materiales a formar parte del Museo de Historia Natural de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en el Instituto Nacional Central de Varones.



Museo de la Sociedad Económica de Amigos
Primer Museo Nacional (1866-91)
Fotografía: Guía de los Museos de Guatemala.
Fecha de Consulta: Abril 2016



Instituto Nacional Central de Varones
Fotografía: Guía de los Museos de Guatemala.
Fecha de Consulta: Abril 2016

En 1931, durante el régimen del General Ubico, se fundó el Museo de Historia y Bellas Artes, el cual fue demolido en 1947 y cuyas colecciones dieron origen en 1975 a los Museos Nacionales de Arqueología y Etnología, de Historia y de Arte Moderno. Actualmente dichos museos están a cargo de la Subdirección de Museos y Centros Culturales de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes. Fue entonces durante el año de 1970 en donde

comenzaron a surgir los primeros museos privados, así como los museos regionales en el interior del país, dentro de los cuales se encuentran:

1796	Gabinete de Historia Natural Palacio Nacional
1831	Decreto para fundar el primer museo
1869	Fundación del primer museo llamado Sociedad Amigos del Pais
1898	Segundo Museo Nacional del Palacio de la Reforma
1925	Tercer Museo Nacional
1931	Museo en la Iglesia el Calvario
1932	Museo en Salón del Té
1934	Museos Arte Moderno, Arqueología, de Historia y Etnografía
1936	Museo Colonial
1946	Creación del Instituto Antropología e Historia Decreto 425
1956	Museo Libro Antiguo
1957	Museo Libro Antiguo
1959	Museos: Historia Natural, de Artes e Ind. Populare
1964	Decreto de Protección de Kaminal Juyu
1969	Decreto de Protección de Antigua
1971	Museo Arqueológico, La Democracia, Escuintla
1972	Museo Paleontología, Estanzuela, Zacapa
1973	Código Penal
1986	Museo de Historia Natural. Edificio de Diseño Específico. Creación del Ministerio de Cultura y Deportes.

Cronología Histórica General de los Museos en Guatemala
Fuente: Guía de los Museos de Guatemala.
Elaboración: Gabriela Portillo, Abril 2016

3.3. Funciones de los Museos

Como se mencionaba anteriormente los museos son instituciones públicas al servicio de sus usuarios, dentro de sus elementos y funciones básicas se encuentran:

3.3.1. Museografía

El término Museografía es más antiguo que el término museología, ya que apareció aproximadamente a partir del siglo XVIII (Neickel, 1727). Éste término reconoce tres acepciones específicas:

- *Como definición se dice que la museografía es el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones específicas de los museos y particularmente las que conciernen al acondicionamiento, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición de los mismos.*

- *El uso de la palabra museografía procura designar el arte o las técnicas de la exposición. Desde hace algunos años se ha propuesto el término expografía para referirse a las técnicas vinculadas con las exposiciones, ya sea que se sitúen en un museo o en un espacio fuera del museo.*

- *Antiguamente, por su etimología, la museografía designaba la descripción del contenido de un museo.*

3.3.2. Museología

La museología etimológicamente se dice que es el estudio del museo y no su práctica. Georges Henri Rivière en 1981 define la museología como "*una ciencia aplicada, la ciencia del museo. Estudia su historia y su rol en la sociedad; las formas específicas de investigación y de conservación física, de presentación, de animación y de difusión; de organización y de funcionamiento; de arquitectura nueva; los sitios recibidos o elegidos; la tipología; la deontología*". (André Desvallées & Mairesse, 2010)

3.3.3. Investigación

Es una de las actividades principales de los museos, que los constituyen como un museo vivo de acuerdo a su temática de exhibición.

3.3.4. Registro

Actividad para el registro y catalogación de la colección, que por medio de un sistema de documentación organizado logrará obtener los beneficios de la colección.

3.3.5. Conservación

Actividad que se encuentra a cargo del cuidado y buen manejo de la colección de los que contiene un museo.

Atenderá él depósito o almacén y las medidas preventivas para mantener de manera adecuada la colección.

3.3.6. Educación

Es la función que se encarga de las técnicas pedagógicas y de la comunicación con el público, encargado de elaborar material informativo para hacer más comprensibles las exposiciones y proyectar actividades educativas para lograr el mejor aprovechamiento del museo.

3.4 Clasificación de Museos

Los Museos se clasifican en distintas categorías para poder pertenecer a un grupo, al cual se le denotan estándares y protocolos mundiales que deberá cumplir para guardar una imparcialidad. Dentro de éstas se pueden clasificar según su función, según su localización y según su dependencia.

3.4.1. Museos según su función

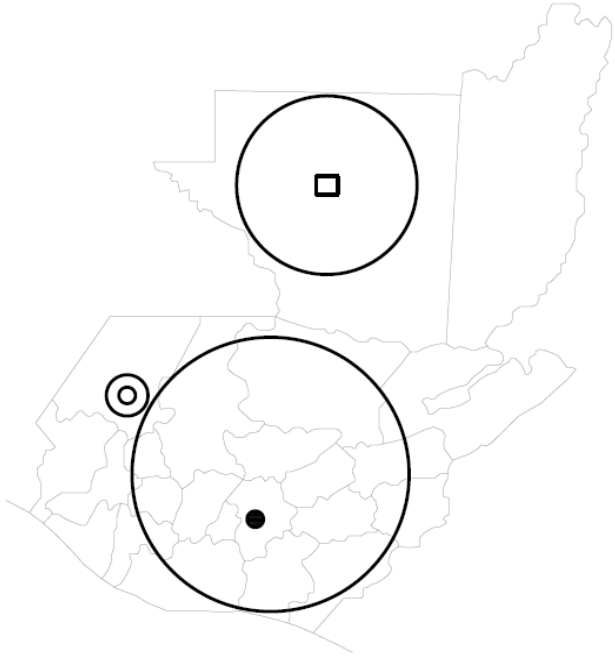
- Museos de Arte
    - Pintura
    - Escultura
    - Arte Aplicado
- Museos de Arte Moderno
    - Artes aplicadas (Fotografía, Televisión, publicidad)
    - La arquitectura y el urbanismo contemporáneo
    - Arte aplicado, nacido del maquinismo
    - Artes arcaicas, primitivas y populares
- Museos de Historia y Arqueología
- Museos de Etnografía, Folklore
- Museos de Ciencias Naturales
    - Geología
    - Mineralogía
    - Botánica
    - Zoología
    - Antropología
    - Paleontología
    - Ecología
- Museos Regionales
    - Al servicio de la comunidad local y del público de paso.

- Conocimiento de la región, factor de desarrollo turístico.

- Museos Especializados
  - Se limita a un asunto tratado desde diversas disciplinas, se ubica preferentemente en una región.
- Museos Científicos y Técnicos
  - Técnico con sus disciplinas
  - Ciencias Aplicadas
    - Matemáticas
    - Astronomía
    - Física
    - Biología
- Museos Universitarios
  - Colecciones que constituyen un elemento muy valioso para la enseñanza y su historia.

3.4.2 Museos según su localización

Dentro de esta categoría nos encontramos con la clasificación de museos según su localización, siendo ésta basada en tres categorías: Museo Regional, Museo de Sitio o Especializado y Museo de la Región Central que se extenderá a continuación.



Museos según su Clasificación
Fuente: Sergio Francisco Castillo Bonini
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

☐ Museo Regional: Museo localizado en cada una de las regiones adoptadas, con excepción de la central, integran el mayor número de disciplinas con el propósito de ofrecer un panorama global al visitante. Se ubica en el área

urbana de los departamentos. Se ubicaran en áreas consideradas focos de significación cultural.

Museo de Sitio o Especializado: Museo localizado en lugares de la república, en donde existen focos de significación cultural, correspondientes a diversas áreas como: sitios arqueológicos, monumentos coloniales, centros de producción y/o textil. Se ubica en los diferentes departamentos del país, en áreas educativas, universidades, en áreas culturales.

Museo de la Región Central: Guatemala y Antigua, museo localizado en el área metropolitana, en sus colecciones particularizadas o diversidad dentro de la especialidad que le correspondía, es representativo de la totalidad nacional.

Cabecera departamental, la sede del museo se determina en base a parámetros de población, accesibilidad, etc. Dentro del casco urbano, aprovechando infraestructura existente.

Museo Itinerante: museos que con el objeto de cubrir aquellas áreas que se encuentra fuera de los radios de influencia del museo de la región.

○

Se localiza en diferentes lugares del país. Se ubican en las distintas áreas urbanas, en focos de significación cultural, en los diferentes departamentos en área rural y urbana.

3.4.3 Museos según su dependencia

- Estatales: son aquellos museos que dependen directamente de la administración del Ministerio de Cultura y Deportes del Patrimonio Cultural y el Departamento de Coordinación de Museos.

No Estatales: son aquellos museos que han surgido de la iniciativa de algunas instituciones que funcionan independientes del Estado así como universidades, asociaciones privadas, la Iglesia.

3.5. Clasificación del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca

Con base en la clasificación de los museos anteriormente mencionada, el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca, se clasificó según su función dentro del rango de Museo de Historia, según su localización se encuentra dentro del rango de la Región Central y según su dependencia se encuentra dentro del rango Estatal.

3.6. Tipos de Exposición

La exposición es un método eficaz de difusión cultural. En la actualidad las exposiciones son, sin duda, un elemento de la industria del ocio. Están abiertas a la diversión y al entretenimiento del usuario, pero firmemente ligadas al campo de la educación.

En cuanto a los distintos tipos de exposición se debe tener en cuenta, primero que nada, la forma en que van a estar concebidos dentro del espacio arquitectónico, segundo el contenido que expresarán al usuario y tercero, el tipo de relación que va a establecer con el usuario. En la siguiente tabla se exponen los distintos tipos de exposiciones de manera puntual.

Por su forma		Por su contenido		Por su relación con el usuario
Externa	Interna	General	Específico	Contemplativa
Permanentes	Lineales	Temáticas	Estéticas	Informativa
Temporales	Zonales	Monográficas	Históricas	Didáctica
Especiales	Poéticas	expo-colección	Literarias	Interactiva
Puntuales		conmemorativa	Medio Ambiente	
Itinerantes		homenaje o	Antropológicas	
Portátiles		reconocimiento	de Ciencias Naturales	
Móviles		talleres o lúcidas	de Artes Plásticas	
		exposición		

Tipos de Exposicion
Fuente: Estudios Culturales
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

Mediante la tabla anterior, se expondrán los tipos de exposición con los que el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca contará.

Por su forma externa:

Exposiciones Permanentes: se denominan de este modo debido a que los elementos que se encontrarán ya sea adentro o fuera del proyecto permanecerán siempre en su lugar y abiertas al público por tiempo indefinido.

Exposiciones temporales: también conocidas como transitorias, dentro de éstas se exhiben los elementos durante un tiempo de período corto, el cual varía generalmente entre dos semanas y tres meses. La duración de este tipo de exposición se basa en la afluencia o el nivel de asistencia estimado de los usuarios al proyecto.

Especiales y puntuales: por lo general tienen una connotación cultural muy destacada para, en este caso, Guatemala. Atiende más a lo excepcional de lo que va a exponer que a su temporalidad.

Por su forma interna:

Este tipo de exposición va a depender del recorrido que tiene que realizar el usuario dentro del espacio arquitectónico, de acuerdo con la organización o disposición del contenido:

Lineales: se realiza de acuerdo a un orden consecutivo de objetos o mediante vitrinas.

Zonales: se localizan los elementos de manera cronológica; mediante apartados, etapas, grupos dentro de un conjunto; y se agrupan en secciones.

Por su contenido:

Conmemorativa, homenaje o reconocimiento: tienen como objetivo el destacar hechos, elementos o personajes de relevancia histórica.

Didáctica e Interactiva: La relación que el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca tendrá con sus usuarios será de manera didáctica e interactiva, para que el material didáctico resulte de manera eficaz en el logro del aprendizaje adecuado, no es simplemente con que éste sea bueno, sino que éste debe ser implementado de manera objetiva.

Hay que considerar en qué medida sus características se encuentran en consonancia con aspectos determinados dentro del contexto educativo y para ello hay que tomar en cuenta:

- Los objetivos en cierto punto educativos que se pretenda lograr. Hay que considerar la medida en que el material ayudará a ello.

- Los contenidos que se utilizarán, los cuales tienen que estar en sintonía, en este caso, relacionado con el tema de la “aviación”.

- Las características del contexto debe ser favorable (ver capítulo 5: Entorno y Contexto).

3.7. Criterios de diseño de museos

Dentro del diseño de museos, así como cualquier otro diseño arquitectónico, debe garantizar las necesidades del usuario según las distintas actividades, teniendo en cuenta las más importantes:

- La ubicación con respecto al lugar de su entorno.
- Lo que debe de proveer al usuario.
- La iluminación adecuada
- La flexibilidad en cuanto a los accesos y vialidades tanto internos como externos
- Posibilidad de crecimiento
- La circulación y la manera adecuada a momento de efectuar los recorridos.

Para el buen funcionamiento de los museos, deben contar con ambientes básicos, complementarios y de servicio; cada uno de ellos con base en las áreas principales: área pública, área administrativa y área de servicios.

Los requerimientos que a continuación se presentarán mediante tablas, pueden ser tomados como base para la disposición de ambientes mínimos que debe contar un museo, claro está, que en algunos casos se debe de prescindir de algunos ambientes por dos razones, ya sean económicas o de espacio, sin embargo, es deseable que los requerimientos básicos establecidos sean los mínimos a desarrollarse, para asegurar que el funcionamiento del proyecto sea el adecuado.

Queda a criterio que ambientes o requerimientos complementarios puede ubicar y/o eliminar.

Requerimientos Básicos	**Área Pública**	Recepción, Control, Venta, Salas de exposición, Servicio sanitario.
	Área Administrativa	Oficinas, Archivo y Documentación.
	Área de Servicios	Bodegas, Servicio sanitario, Consejería, Desperdicios, Estacionamiento
Requerimientos Complementarios	**Área Pública**	Ventas, Exposiciones Temporales, Exposiciones al aire libre,Salas de proyección, Salón de lectura, Cafetería, Aulas, Talleres, Servicio sanitario.
	Área Administrativa	Dirección, Secretaría, Contabilidad, Sala de sesiones.
	Área de Servicios	Oficina conservador, Oficina museógrafo, Taller de conservación, Taller de Restauración, Estudio Fotográfico, Carpintería, Jardinería, Estacionamiento.
Requerimientos de Servicio	**Área Pública**	Básicos: Agua, Luz, Drenajes, Vigilancia, Recolección de Basura, Plaza principal, Vías peatonales. Complementarios: Teléfono, Alumbrado público exterior, Transporte público.
	Área Administrativa	
	Área de Servicios	

Requerimientos Básicos, Complementarios y de Servicio
Fuente: Sergio Francisco Castillo Bonini
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

3.7.1. Pautas del diseño

Con base al Manual de Accesibilidad Universal se tomó en cuenta los siguientes puntos:

Flexibilidad: el diseño se debe poder adecuar a una amplia gama de preferencias y habilidades individuales.

Sencillo e intuitivo: el diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o la capacidad de concentración del usuario.

Información fácil de percibir: el diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales de dicho usuario.

Tolerante a errores: el diseño debe poder minimizar las acciones accidentales o fortuitas que podrían tener consecuencias fatales o no deseadas.

Minimización del esfuerzo físico: el diseño se debe poder utilizar eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.

Igualdad de uso: el diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, con independencia de sus capacidades y habilidades.

Dimensiones apropiadas: las medidas y los espacios deben ser apropiados para el alcance, la manipulación y el uso por parte del usuario, independientemente de sus medidas, su posición y su movilidad.

3.7.2. Dimensiones de espacios mínimas

Con base en el libro “El Arte de Proyectar en Arquitectura” y la recopilación de datos que el autor Ernst Neufert ha recopilado desde el año de 1926, se presentarán las siguientes dimensiones de espacios mínimas y consideraciones para tener en cuenta al momento de realizar un proyecto arquitectónico.

3.7.2.1. Factores

Hay que considerar los agentes que se deben de tomar en cuenta para que dentro del proyecto exista una sensación amena para los usuarios, trabajadores y aeronaves, y para ello cabe mencionar los siguientes factores:

Espacio: es un ambiente el cual va a proteger al hombre de las inclemencias atmosféricas, asimismo le proporcionará un ambiente favorable para su bienestar y por ende, a su capacidad de trabajo. Para ello, es esencial que dentro del mismo, se encuentre un aire rico en oxígeno, que sea constantemente renovado y sin corrientes molestas, así como una temperatura agradable, un adecuado grado de humedad e iluminación suficiente.

En todo lo anteriormente mencionado influye no únicamente la situación topográfica en donde se localice el proyecto, sino la orientación y la construcción del mismo.

Forma: Se cuenta con un edificio que con características externas de la época republicana del siglo XX. La mayor parte de edificaciones son de estilo Neocolonial. Los materiales mayormente utilizados son ladrillo, concreto, granito, piedrín, arena y en sus cubiertas, teja, lámina y madera. El Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca por falta de espacio en el edificio existente, tiene que desarrollarse como una extensión de este.

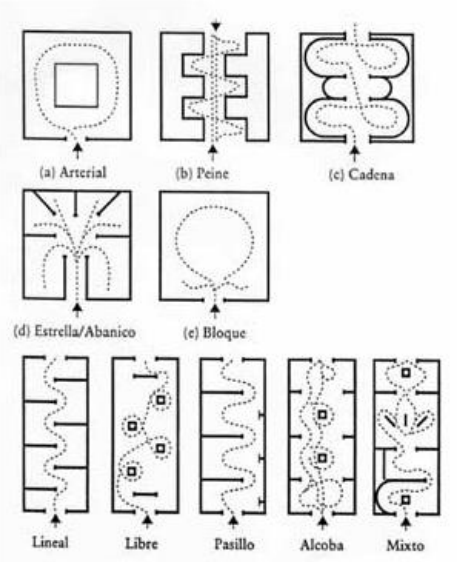
El actual edificio de la Fuerza Aérea Guatemalteca, que se encuentra dentro de la Finca La Aurora, fue realizado durante una época - 1921-1936 -, la cual reflejaba una economía, un sistema político, a la tecnología disponible de esa misma. (Echeverría, 2011).

Por lo tanto, el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca no tendrá la misma forma que el edificio actual, sino que será un edificio totalmente innovador, el cual reflejará los avances que ha tenido la aviación hasta nuestros días. La integración de ambos se reflejará por medio de la utilización de materiales.

Función:

Recorridos

Cualquier tipo de exposición debe de contar con un recorrido claro. Puede ser de distintos tipos, ya sea único, abierto o incluso consistir en la experiencia de un laberinto, pero no debe suponer un esfuerzo en sí mismo. Las ubicaciones de los puntos de interés y la orientación deben ser intuitivas y fáciles de entender, para que el usuario no se pierda dentro del mismo.



Modelos de recorridos. Según Lehmbruck (1974)
Fuente: Belcher 1994

También es interesante que a lo largo del recorrido existan recursos para saber en qué punto se encontrará el usuario y qué es los que les queda por ver. Siempre en todo tipo de recorrido debe ser muy claro, tanto el punto de partida como el final.

"*Según el tipo de experiencia que se ofrezca en cada unidad (escuchar, contemplar, leer, etc.), debemos habilitar espacios y medios específicos. Poder sentarse, detenerse, acercarse, reunirse en grupo, etc. son actividades que han de determinar claramente el diseño del espacio, sobre todo para los visitantes con movilidad reducida. Del mismo modo, hay que prever espacios de descanso y asientos, tanto si la visita es corta como larga*." (Enric Jardí, 2010)

Dentro de las salas de exposición de obras artísticas y científicas deben:

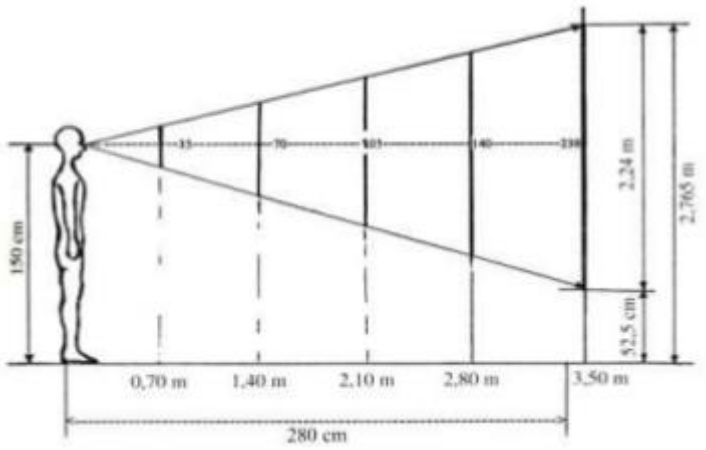
1. Proteger a éstas contra la destrucción, el robo, el fuego, la humedad la sequedad, el sol y el polvo.
2. Mostrarlas con la luz más favorable, lo que facilita por la conveniente repartición de las obras a exponer:

a) en obras para ser vistas y estudiadas por una sola persona, que se guardan en carpetas colocadas en armarios de 80cm de profundidad y 1.6m de altura;

b) en obras para el público en general (cuadros al óleo, frescos, exposiciones temporales, etc.).

Las obras expuestas deben de poder contemplarse por el público sin dificultad, lo que exige que las salas espaciosas y susceptibles de subdivisiones diversas.

Las dimensiones del área de exposición dependen del tamaño de lo que se vaya a exponer. Considerando como estatura promedio de las personas 1.60m, la relación angular debe de ser aproximadamente de 40°.



Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura
Fecha de consulta: Abril 2016

El borde inferior del objeto a exponer no debe quedar a más de 70cm por debajo de la visual horizontal. Sólo cuando se trata de objetos muy grandes se rebasarán estos límites, comprendiendo desde el mismo zócalo hasta un punto superior a la visual de 27°. Los objetos pequeños se deben colgar en su centro de gravedad a la altura de la vista.

Superficie de pared por objeto	3 - 5m²
Superficie de suelo por escultura	6 - 10m²

Confort

Temperatura

La temperatura más agradable para el hombre en reposo está comprendida entre 18 y 20°; en trabajo entre 15 y 18°, según la clase de trabajo.

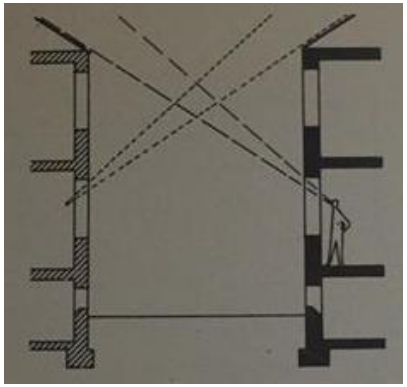
Grado de Humedad

Atmósfera agradable con grado de humedad relativa del 50 al 60%; siempre ≥ 40% y ≤70%.

La humedad excesiva favorece el desarrollo de gérmenes patógenos y hongos del moho, la transmisión del frío, los procesos de descomposición, etc.

Iluminación

Dentro de las ordenanzas prusianas exigían ya desde principios del siglo pasado, que desde las ventanas de planta baja se viera el cielo.



Desde planta baja debe verse el cielo.
Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura
Fecha de consulta: Abril 2016

Según las prescripciones actuales, todo focal destinado a cualquier tipo de proyecto debe recibir la luz del día, debido a que esta luz experimenta constantemente cambios cualitativos y cuantitativos condicionados por la nubosidad, la situación geográfica, la orientación y la estación.

- Iluminación Natural

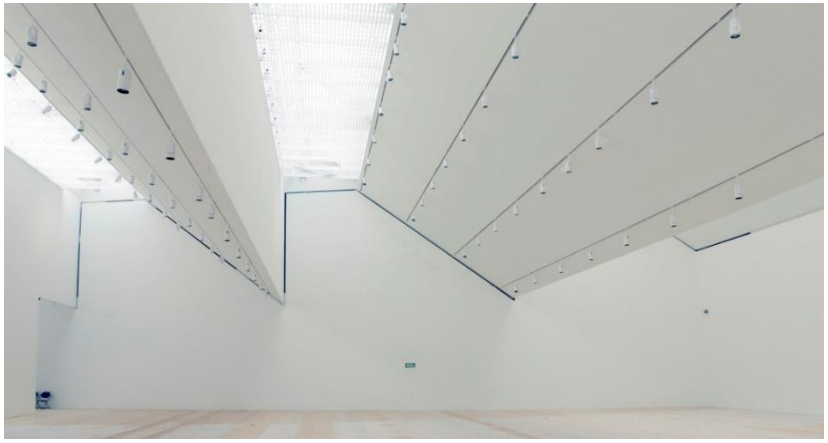
Es una luz utilizada durante años para iluminación de museos, con excelentes resultados, por su amplio espectro cromático y la agradable sensación de espacialidad que brinda. Existen diversidad de maneras para introducir la luz de forma natural en un ambiente museográfico, tres de ellas son:

Luz lateral: es la que proviene fundamentalmente de aberturas en muros y ventanas.



Luz Lateral
Fuente: decorando.org
Fecha de consulta: Abril 2016

Luz cenital: se obtiene a través de lucernarios ó tragaluces. Este tipo es el menos perjudicado por el carácter dinámico de la luz natural.



Interior Museo Jumex México DF – Luz Cenital
Fuente: metalocus.es
Fecha de consulta: Abril 2016

Luz indirecta: se puede lograr mediante muchas opciones, pero básicamente en el principio de introducirse en el ambiente por reflexión.

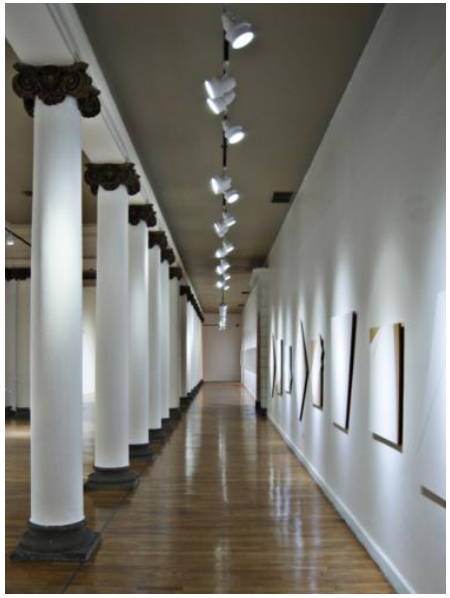


Interior Museo Judío en Berlín – Luz Indirecta
Fuente: moleskinearquitectonico
Fecha de consulta: Abril 2016

- Iluminación Artificial

Existen dos tipos principales de iluminación protagonista de las obras de arte: fuentes difusas y puntuales.

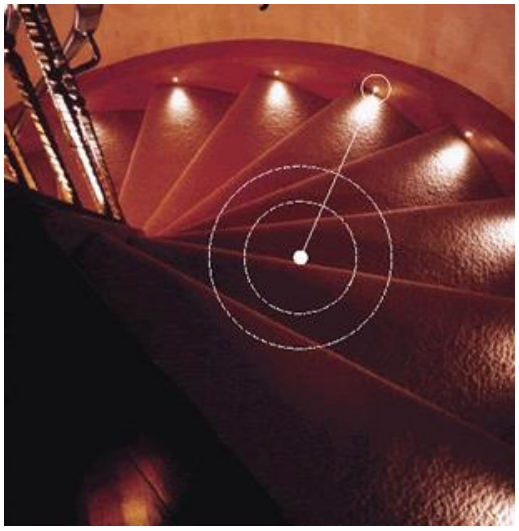
Fuentes difusas: Su cometido es enfatizar las superficies sobre las cuales se colocan las obras de arte. Es de uso prácticamente generalizado la utilización de fuentes fluorescentes tubulares y compactas.



Interior Museo de las Artes – Fuentes difusas
Fuente: Esencial – Carlos Medina
Fecha de consulta: Abril 2016

Fuentes puntuales: Su función básica es crear el énfasis necesario para darle protagonismo a la obra e incorporar valores cromáticos más definidos para ciertos objetos.

Se basa fundamentalmente en el uso de proyectores, que pueden estar colocados en raíles electrificados o empotrados, con lámparas incandescentes del tipo PAR o halógenas de todo tipo, se crea una atmósfera ideal para iluminar de forma óptima los detalles y conseguir una correcta percepción de las obras.

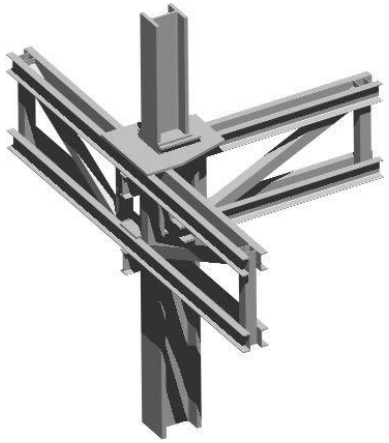


Fuente Puntual
Fuente: Esencial – Carlos Medina
Fecha de consulta: Abril 2016

3.8. Sistemas estructurales

3.8.1. Estructura

Una estructura es la unión de ciertos elementos los cuales mantienen una forma y su unidad, teniendo como objetivo principal el soportar cargas resultantes de su propio uso y peso, brindándole forma a un cuerpo, máquina u obra constructiva.



Ejemplo de union de estructuras de acero
Fuente: http://www.arqhys.com/arquitectura/acero-estructura.html
Fecha de consulta: Abril 2016

3.8.2. Sistema estructural

Se define como sistema estructural a las estructuras compuestas de varios elementos, los cuales

soportan las cargas de las edificaciones transmitiéndolas al suelo.

Está compuesto por vigas y columnas, conectados entre sí por medio de nodos, lo cual permite trasladar las cargas hacia los momentos flectores y cargas axiales hacia las columnas.



Ejemplo de sistema estructural
Fuente: http://afarquitecturaymobiliario.blogspot.com/2011/11/estructura-en-acero-para-un-gimnasio.html
Fecha de consulta: Abril 2016

Existen distintos tipos de sistemas estructurales, éstos pueden ser:

- Estructuras de concreto armado.
- Estructuras de acero.
- Estructuras de madera.

3.8.2.1. Estructura de Acero

El acero se considera como uno de los materiales de fabricación y construcción más versátil y adaptable en el mercado, ya que se puede construir a pequeñas y grandes luces, en el menor tiempo de ejecución que otros sistemas estructurales.



Estructura de acero de vivienda
Fuente: http://www.assigncommercialgroup.com/metal-buildings/metal-homes
Fecha de consulta: Abril 2016

Un hangar es una estructura utilizada para el resguardo de las aeronaves, generalmente de grandes dimensiones, es por ello que se utiliza el sistema estructural de acero.

Tipos de Hangares

En arquitectura, existen distintos tipos de hangares, entre los cuales se presenta a continuación 7 de ellos:

Hangar simple	Hasta 60 metros de ancho.
	Los edificios con estructura porticada simple de acero son ideales para hangares pequeños de hasta 30 m de ancho. Los arcos se pueden desplegar hasta 85 m. Los arcos de varios tramos y con puntuales pueden alcanzar cualquier ancho.
Hangar a dos aguas.	Entre 30 y 100 m. de ancho
	Hangares sencillos y económicos para aviones como el Boeing 747/ Airbus A380. Estructura empernada adecuada para instalaciones en todo el mundo.
Hangar atirantado radial	Las estructuras atirantadas radiales permiten construir hangares con anchuras de 200 m o más para los aviones de mayor tamaño.
Hangar tipo guante	Permiten conseguir pequeños ahorros en la estructura, ya que su anchura y sus puertas están adaptadas a un tipo concreto de avión y se reduce el tamaño de la parte delantera del hangar para el fuselaje.
Hangar de cubierta inclinada	La cubierta inclinada puede ser una solución rentable en el caso de hangares anchos y muy cortos.
Hangar en voladizo	Ideales para ampliaciones futuras. Pueden ser tan largos como se desee (hasta 1 kilómetro), pero en la parte de atrás tiene que haber una zona bastante grande de talleres/oficinas que funcione como contrapeso.
Hangares en V	Deben tener pistas de estacionamiento en ambos lados. Se puede construir como Tipo 5 o Tipo 6. En el caso del tipo 6, se consigue un diseño muy eficiente.

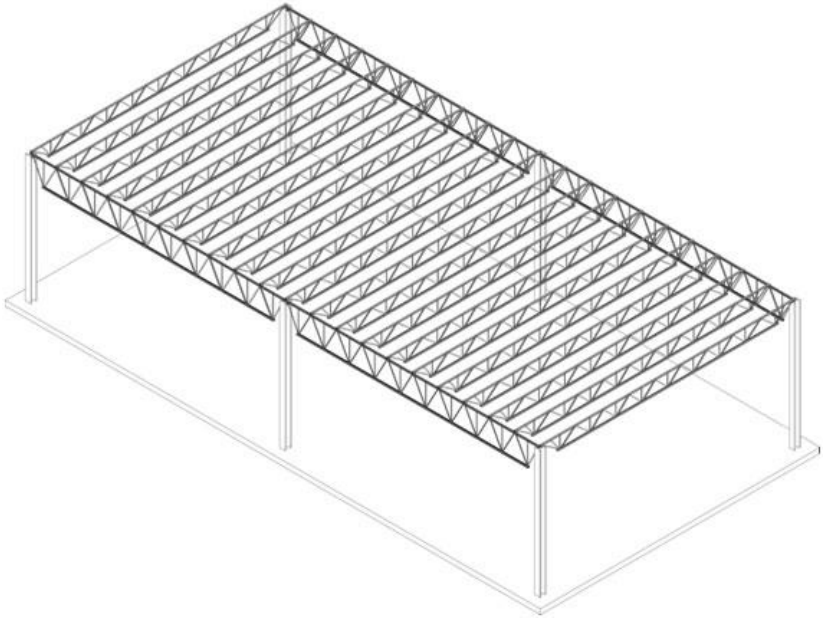
Tipos de Hangares
Fuente: aeropuertos1.wordpress.com
Elaboración: Gabriela Portillo, Abril 2016

Tipos de Hangares
Fuente: aeropuertos1.wordpress.com
Elaboración: Gabriela Portillo
Fecha de consulta: Abril 2016

En el caso del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca, se proponen dos tipologías: hangar a dos aguas y hangar de cubierta inclinada. Utilizando tres tipologías de joists (ver capítulo 10) distintos, por las grandes luces, en distintas áreas. Siendo éstos:

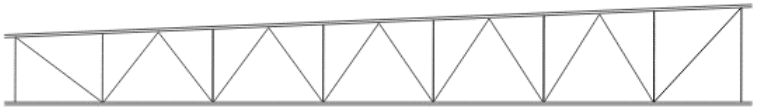
1. Steel I Joist: utilizado en el área de exposiciones permanentes del museo, considerando que este

tipo de armadura se distingue por soportar peraltes de 8” a 30” y luces superiores a los 25.00m en ambos sentidos.



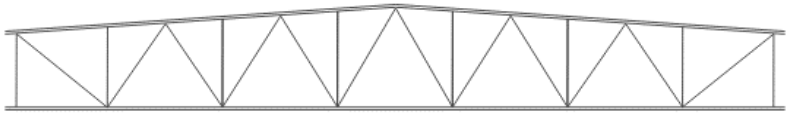
Sistema Constructivo Steel I Joist
Fuente: http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/steel-i-joist
Fecha de consulta: Abril 2016

2. Joist Serie LH (Longspan): este tipo de armadura se encuentran simplemente apoyadas con una carga uniforme. Se distingue por soportar peraltes de 8” a 48” y una luz máxima de 26.00m.



Joist Serie LH – Longspan Steel Joist
Fuente: http://www.mipsa.com.mx/dotnetnuke/Procesos/Vigas-Joist
Fecha de consulta: Abril 2016

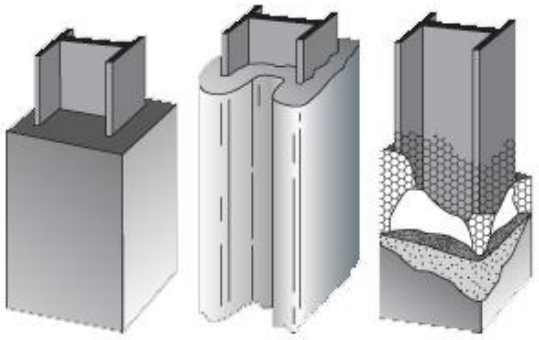
3. Joist Serie DLH (Deep Longspan): este tipo de armadura se encuentran simplemente apoyadas con una carga uniforme. Se distingue por soportar peraltes de 52” a 72” y una luz máxima de 43.00m.



Joist Serie DLH – Deep Longspan Steel Joist
Fuente: http://www.mipsa.com.mx/dotnetnuke/Procesos/Vigas-Joist
Fecha de consulta: Abril 2016

Materiales

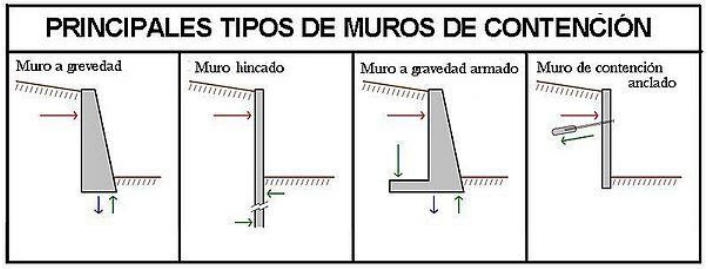
Los materiales más comunes y económicamente viables son el concreto reforzado en el piso y cimientos para bases de columnas de acero en paredes, puertas y techos de lámina galvanizada; estos materiales son los que se pueden manipular y transportar fácilmente al momento de una construcción.



Ejemplo de bases de concreto con columnas de acero
Fuente: http://estefaniacero.blogspot.com/2012/02/tipos-de-columnas.html
Fecha de consulta: Abril 2016

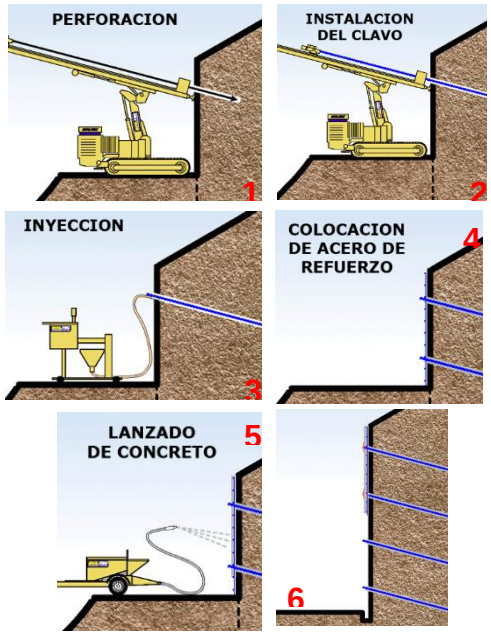
3.8.3. Muro de contención

Se define como muro de contención a los elementos constructivos que tienen como función principal el cerramiento, soportando esfuerzos horizontales provocados por la fuerza del suelo. Dentro de los principales tipos de muros de contención se encuentran:



Tipos de muros de contención
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Muro_de_contenci%C3%B3n
Fecha de consulta: Abril 2016

En este caso por contener una edificación antigua, como lo es el edificio de la Fuerza Aérea Guatemalteca, se desconoce cómo son sus cimientos, por lo cual se considera utilizar el muro de contención tipo anclado (Soil Nailing). El cual se realiza reforzando el suelo existente instalando varillas de acero corrugado para crear una masa de suelo estable. Una vez introducidas las varillas, se procede a la instalación del muro de concreto.



Proceso de muro de contención anclado Soil Nailing
Fuente: http://www.soiltec.com.gt/index.php/servicios/soil-nailing
Fecha de consulta: Abril 2016

3.9. Contexto Histórico

3.9.1. ¿Qué es la aviación?

Se denomina aviación a la navegación aérea que utiliza aparatos especialmente destinados para volar, tales como aviones, helicópteros, entre otros.



Aviación
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Aviaci%C3%B3n
Fecha de consulta: Abril 2016

La aviación se puede clasificar en tres áreas:

- Aviación Comercial
- Aviación Privada
- Aviación Militar

3.9.2. ¿Qué es la Aeronáutica?

La aeronáutica es la disciplina encargada del diseño, manufactura y estudio de los aparatos mecánicos los cuales son capaces de emprender vuelo, asimismo se ocupa del conjunto de técnicas que facilitan la capacidad de llevar el control de las aeronaves.

En Guatemala, fue hasta el 11 de septiembre de 1929, durante el gobierno del General Lázaro Chacón, que se creó la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), como resultado de una dependencia del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, por medio del Decreto Legislativo No. 1032.

Logo de la Dirección General de Aeronáutica Civil
Fuente: http://www.dgac.gob.gt/index.php/acerca-de/resena-historica
Fecha de consulta: Abril 2016

Durante su inicio, la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), contó con el Departamento de Operaciones y Asesoría Jurídica; posteriormente y debido al avance de la aviación, dicha dependencia se fue

implementando hasta contar con los Departamentos que hoy en día la integran.

"La DGAC es la Institución responsable de Normar, Administrar, Fortalecer, Facilitar y Vigilar la prestación de los servicios aeroportuarios, de navegación y transporte aéreo, conforme a la legislación vigente y acuerdos internacionales ratificados por el Estado de Guatemala".

3.9.3. Antecedentes de la Aviación en Guatemala

Todo dio inicio en 1921, cuando adquirió la aviación guatemalteca dos aviones tipo Avro con motores franceses, con la llegada de estos biplaces y biplanos, se fundó, en lo que hoy en día es el Campo Marte, la primera escuela de aviación y en donde se realizaron los primeros vuelos en práctica en la Ciudad de Guatemala.

Posteriormente, en 1928, se efectuaron las primeras instalaciones adecuadas en la Finca La Aurora sobre la Avenida Hincapié, fue aquí donde iniciaron las operaciones como Aeropuerto Internacional "La Aurora".

Para este entonces, la aviación guatemalteca ya contaba con tres aviones Ryan más, los cuales constituyeron la primera flotilla organizada en Guatemala. La llegada de las aeronaves, el entusiasmo del público y la habilidad de los pilotos, impulsó la Aviación Nacional. Iniciaron no solamente vuelos comerciales, sino que también sobrevuelos sobre la Ciudad Capital y lugares cercanos.

3.9.4. Aviación Comercial

3.9.4.1. Compañía Nacional de Aviación: La Primera Aerolínea de Guatemala

A inicios de la década de los treinta, se perfilaba a Centroamérica como una fila de países los cuales contaban con tierras fértiles para empresas de servicios aéreos. Fue uno de estos motivos, los esenciales, para que cantidad de empresarios y oportunistas comenzaran en la búsqueda de contratos, para transportar cualquier cosa que cupiese dentro de una aeronave, y Guatemala no fue la excepción.

En 1930, dos empresarios norteamericanos, Victor D. Gordon y Sidney Neighbors, muy enfocados en lo que querían, lograron asegurar un contrato con el gobierno de Guatemala para establecer ciertas rutas aéreas, tanto para transportar carga como pasajeros. De esta manera, ambos personajes pasaron un largo período de tiempo tratando de adquirir aeronaves en Estados Unidos, principalmente trimotores Ford 5-AT, Fokker Universal y un Zenith Albatross, la cual era la aeronave más grande que se podía encontrar en el mercado durante esa época.



Zenith Albatross
Los empresarios Víctor D. Gordon y Sidney Neighors trataron de llevarlo a Guatemala para iniciar una aerolínea en 1930.
Fuente: aviaciondeapie.org
Fecha de consulta: Mayo 2016

La adquisición de esta aeronave simplemente trajo pérdidas a estos empresarios, por lo cual decidieron regresarse a Guatemala con las manos vacías y brindarle explicaciones de tal fracaso al presidente de aquella época, Lázaro Chacón (1926-1930). Cabe mencionar que el contrato para establecer las rutas aéreas debido a los obstáculos que se encontraron en el camino, fue revocado de manera inmediata.

Los pilotos aviadores militares guatemaltecos eran liderados por el coronel Miguel García Granados, y desde mediados de 1929, habían logrado establecer servicio aéreo mediante la utilización de tres monomotores Ryan Brougham B-5 dentro de los cuales se transportaba carga y correspondencia a distintas partes del país. Sin embargo, la aventura no llego muy lejos pues con el fatal accidente de uno de los aviones, en el cual falleció el recordado Jacinto Rodríguez Díaz, la partida del coronel García Granados fuera del país y la llegada de la Misión Aérea Francesa –que venía a modernizar el Cuerpo de Aviación Militar- la idea fue abandonada, mientras que los aviadores militares se enfocaron en iniciar prácticas de combate y alcanzar niveles operativos aptos con los recién adquiridos cazas Morane Saulnier MS. 147EP y bombarderos Potez XXV A2.



William Wadsworth Hodkinson
Fuente: Cobbles
Fecha de consulta: Mayo 2016

Era evidente que un servicio aéreo era sumamente necesario para enlazar a las remotas poblaciones del interior con la ciudad capital.

En Junio de 1930 William Wadsworth Hodkinson decidió probar suerte nuevamente con la aviación, pero ésta vez su mirada estaba puesta en Centroamérica. Por ello fundó la empresa Central American Aviation Corporation (CAAC), con el objetivo de crear pequeñas subsidiarias en cada uno de los países centroamericanos, enfocándose principalmente a los servicios de transporte aéreo de carga y pasajeros. Un par de semanas después de la fundación de la empresa, el jefe de pilotos de la misma, Daniel E. Ellis, partió hacia Guatemala con la misión de formar la primera de las subsidiarias de la CAAC.

Daniel E. Ellis estaba tratando de revivir el proyecto de enlazar las poblaciones del interior con la capital por vía aérea. Fue así que al poco tiempo de llegar, cuando iniciaron las negociaciones del más alto nivel para obtener la autorización para operar. Fue entonces cuando se establecieron las oficinas administrativas de la empresa, llamada **Compañía Nacional de Aviación –CNA**- y se dispusieron a realizar exploraciones de las pistas aéreas de todo el país, para lo cual mandó traer desde los Estados Unidos un biplano Fleet 2.

Fue hasta en 1931 cuando se aprobó por el Congreso el decreto 1746, el cual habilitaba a la CNA para establecer un servicio aéreo para el transporte de correspondencia y pasajeros en rutas domésticas.

Los inicios de la CNA en Guatemala son bastante nebulosos. Sin embargo, fueron traídos dos aviones al

país para empezar operaciones, una de ellos siendo un raro trimotor Ogden Osprey PC y el otro un Fleet 2, con los cuales la aerolínea estableció rutas desde La Aurora, en la Ciudad de Guatemala, hacia Quetzaltenango, Cobán, Salamá, Rabinal, Tactic y eventualmente hacia la lejana Santa Elena, en El Petén, utilizando para el efecto los campos aéreos que el Cuerpo de Aeronáutica Militar había construido años antes en dichas localidades.



Trimotor Ogden Osprey PC, matrícula NC150W, de la CNA fotografiado en California, previo a ser traído a Guatemala.
Fuente: aviaciondeapie.org
Fotografía: David Ostrowski
Fecha de consulta: Mayo 2016

Noviembre de 1931, la aerolínea estaba en problemas económicos por primera vez, debido a la considerable reducción de la demanda de servicios aéreos; adicionalmente, el gobierno de Ubico parecía haber perdido interés en la empresa, quejándose de que el subsidio gubernamental no estaba siendo entregado, haciendo sumamente complicado mantener los aviones en el aire.

Hodkinson llegó a Guatemala en Febrero de 1932 y su siguiente paso fue despedir a Ellis, para luego contratar a Carlos Schauffler –otro empresario local- para que se hiciese cargo de la empresa. La acción final de Hodkinson antes de partir fue la de reemplazar a todos los pilotos guatemaltecos –la mayoría militares- con tripulaciones estadounidenses, esto con el fin de disminuir la dependencia del gobierno.

Para finales de 1932 Hodkinson había logrado estabilizar la aerolínea y estaba listo para abrir nuevas rutas, pero principalmente la de Santa Elena hacia Puerto Barrios, para transportar pequeñas cargas de chicle bajo un contrato con la famosa empresa Wrigley, una vez por semana.



Transporte de Chicle a Petén.
Fuente: Guateantaño
Fecha de consulta: Mayo 2016

Debido a que la aerolínea se dispuso a aumentar sus rutas y la inauguración de un servicio chárter a cualquier parte de la república. Como era de esperarse, un avión adicional fue enviado para ayudar a cubrir las nuevas rutas, siendo éste un trimotor Kreutzer Air Coach K-5.



Kreutzer Air Coach. W.W. Hodkinson al centro.
Fuente: aviaciondeapie.org
Fotografía: John Underwood
Fecha de consulta: Mayo 2016

Menos de un mes después, en Junio, el gigante Pan American Airways –PAA- que venía cubriendo varias rutas internacionales desde y hacia la Ciudad de Guatemala, inició negociaciones para iniciar operaciones en la ruta de Santa Elena a Puerto Barrios, para el transporte de pasajeros y chicle con sus aviones Ford 5 de tres motores, los cuales, por simple comparación visual, eran inmensos al lado de los pequeños aviones que la CNA tenía cubriendo en la misma ruta.

Una vez que la PAA obtuvo el permiso, aumentó la frecuencia de los vuelos a Puerto Barrios a tres por

semana, dejando a la CNA en una posición complicada en relación al transporte de chicle, el cual era la mayor fuente de ganancias de la empresa.

Luego de ver que las ganancias de la empresa estaban disminuyendo, Hodkinson se enfocó en reforzar las nuevas rutas, en este caso hacia Huehuetenango, Sololá y Mazatenango, y para el efecto incorporó un EMSCO B-5 de tres motores, el cual era capaz de transportar de cinco a seis pasajeros.

Sin embargo, en Diciembre de 1933 entro a la competencia, la famosa TACA o Transportes Aéreos Centro América, logró la autorización del gobierno para operar la ruta de San Salvador, El Salvador, a la Ciudad de Guatemala. Por si fuera poco, Lowell Yerex, dueño de TACA, estaba mostrando interés en competir con la PAA en la ruta de Santa Elena a Puerto Barrios.

A pesar de las dificultades, la CNA logró transportar 4,230 pasajeros entre 1933 y 1934, y adicionalmente, los seis aviones habían transportado 43,924Kg de carga y 7,091Kg de correspondencia. Para aquel momento, las ganancias se reportaban en los US$500 mensuales, pero la empresa seguía dependiendo del subsidio gubernamental para operar.

3.9.4.2. Pan American World Airways



Juan Jerry Trippe
Fuente: panamericanairways.4t.com/
Fecha de consulta: Abril 2016

A continuación se expondrá una breve historia de Pan American como un ejemplo del desarrollo comercial en el mundo. Cabe mencionar que Pan American Airways fue quien financió la mayor parte para la construcción del Edificio de la Fuerza Aérea Guatemalteca (Ver capítulo 3 sección 3.9.3.3.), esto como parte de la consolidación de sus operaciones en Centroamérica durante la década de los treintas, y en cuyo plan maestro Guatemala y Costa Rica figuraban como sus centros de operaciones más importantes.

Nació como una empresa pequeña, la cual operaba en América Central y en el Caribe. Fue entonces hasta finales de los años veinte, las rutas con la que esta compañía contaba cubrían todas las áreas del continente americano.

Cuando inició la aviación comercial tenía como objetivo inicial el establecer servicios regulares de correo aéreo mediante la comunicación a través de largas distancias. Fue entonces, a finales de 1925 cuando se aprobó el Acta Kelly de Correo Aéreo, con compañías privadas, para el transporte aéreo de la correspondencia sobra rutas determinadas, lo cual era una tarea por la que en ese entonces se pagaría aproximadamente un máximo de tres dólares por libra de peso. El primero que logró conseguir uno de estos contratos fue Juan Terry Trippe.

Long Island Airways fue la primera compañía aérea de Trippe, compañía en la cual realizo la compra de nueve biplanos excedentes de la Armada en ese entonces con un precio de 500 dólares por cada uno de ellos. Durante este tiempo, contaba únicamente con seis aviadores trabajando para él. Trippe fue el presidente de la compañía, director de ventas, piloto y mecánico a tiempo parcial.

En 1924 sus aviones dejaron de funcionar, lo cual como consecuencia, la compañía se dio a la quiebra. Al año siguiente, la firma del Acta Kelly le abrió puertas a una nueva oportunidad y fundo una sociedad llamada Eastern Air Transport. Aunque, había un competidor, Colonial Airways y tras algunas maniobras de Trippe logró entre ambas compañías aéreas una fusión con el nombre de Colonial, para que no hubiera pérdidas para ambas compañías.



Emblema de Pan American Airways
Fuente: La Historia de Pan American World Airways
Fecha de consulta: Abril 2016

Al poco tiempo iba a abrirse una ruta postal entre Key West y Cuba. En Florida ya operaban dos compañías aéreas, la Atlantic Gulf and Caribbean Airways la cual había sido fundada el 11 de Octubre de 1926 y dirigida por Richard Hoyt. La otra empresa fundada el 14 de mayo de 1927 por cuatro oficiales del Cuerpo Aéreo del Ejército encabezados por el comandante Henry Hap Arnold, quien era entonces oficial del Servicio de Inteligencia de Washington, y se encontraba preocupado por la compañía alemana SCADTA, la cual era considerada en ese entonces como una amenaza potencial para el canal de Panamá.

La compañía del comandante había adoptado el nombre de Pan American Airways Inc., y fue la que obtuvo el contrato del gobierno para volar a Cuba.

El 2 de junio Trippe había formado la Aviation Corporation of América, con el apoyo, entre otros, los importantes financistas William A. Rockefeller y Cornelius Vanderbilt Whitney. Una vez constituida la empresa, Trippe viajó a La Habana, en donde consiguió los derechos exclusivos para volar a Cuba. Se daba así la circunstancia de que Hoyt poseía la infraestructura y el financiamiento, Arnold el contrato para llevar correo a Cuba, y Trippe los derechos para aterrizar en el lugar.

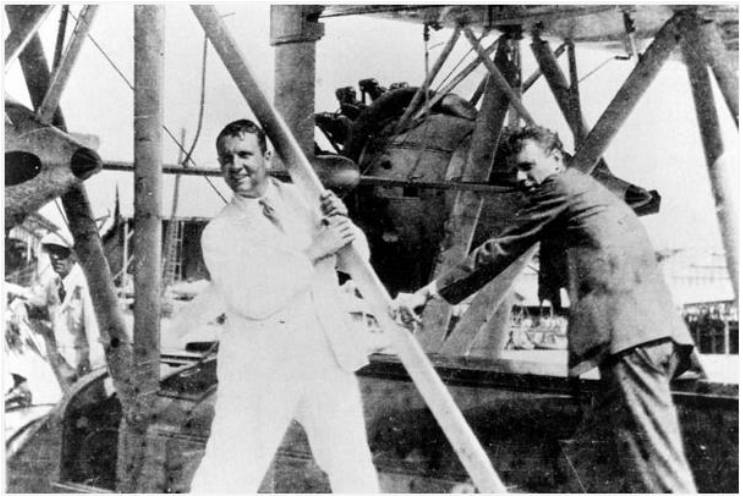
Trippe como se mencionaba anteriormente, se consideraba como una persona ambiciosa, y durante las negociaciones para la fusión de las empresas, le ofrecieron a Trippe una participación en cierto punto minoritaria, en la cual no estaba satisfecho ya que él quería el control. Finalmente, tanto Hoyt como Arnold se dieron a la tarea de ceder, constituyéndole de manera mayoritaria la Aviation Corporation of the Americas el 23 de Junio de 1927 a Trippe y nombrado como director general y gerente de Pan American.

Su patrimonio consistía en dos aviones, un pequeño despacho de billetes en el Hall del Hotel Biltmore de La Habana, otro en el aeropuerto de Key West, Florida, y una oficina central de tres habitaciones en la calle 42 de New York.

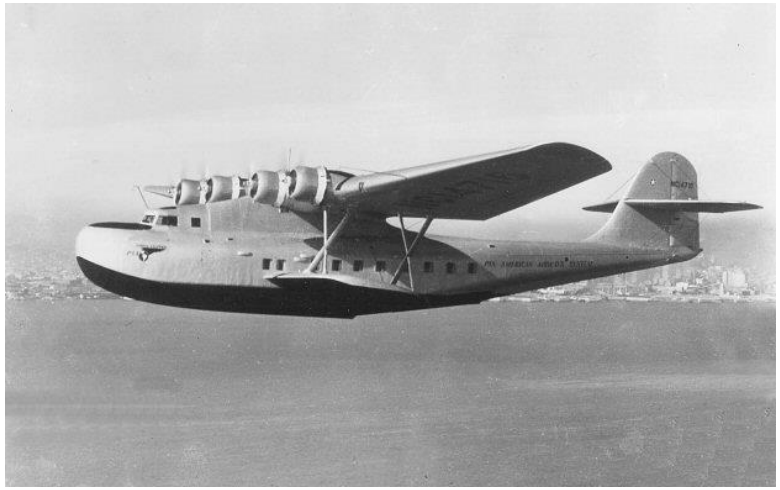
Eran tiempos en los que el vuelo por instrumentos se asemejaba a lo que para nosotros hoy en día es el viaje

interestelar, y uno de los mayores problemas que enfrentaban los pilotos era que, una vez en el aire, debían volar “a ojo”, siguiendo rutas o estimados con base en accidentes, geográficos, lo que no era muy fácil cuando se sobrevolaba en el mar.

Dentro de la apertura de las rutas transoceánicas, Pan American, a inicios de los años treinta, tomó la decisión de lanzarse a la conquista de los océanos, y para lograrlo contó con grandes hidroaviones, a los que Trippe bautizó como Clippers: Sikorsky, Martin M130 y Boeing B314.



Juan Terry Trippe y Charles Lindbergh en un Sikorsky S-40
Fuente: PanAm.org
Fecha de consulta: Abril 2016



Martin M - 130
Fuente: The Aviation History Online Museum
Fecha de consulta: Abril 2016



Boeing b-314
Fuente: OldPlanePictures
Fecha de consulta: Abril 2016

Trippe en diciembre de 1929, soñaba con que las rutas de Pan American se extendieran a través del Océano Atlántico, pero, este sueño se detuvo debido a que no se disponía de aviones adecuados para cubrir tales rutas y se dirigió la atención hacia el Pacífico. Aunque éste representaba más problemas que el Océano Atlántico, Trippe propuso la ruta de San Francisco a Manila, la cual cubría una distancia de aproximadamente de 13,100kms, que asimismo incluía un vuelo sin escalas de 3,850kms.



Primer vuelo transpacífico de Pan American
Fuente: panamericanairways.4t.com/
Fecha de consulta: Abril 2016

Debido a las distancias que se tenían que cubrir, se dio a la necesidad de un avión nuevo, y para ello recurrió nuevamente a Sikorsky, que respondió con el S-40, considerado como el primer cuatrimotor construido en América. Fue hasta 1934 que los Clippers estuvieron listos para volar sobre el océano Pacífico.

Desafortunadamente, el 11 de enero de 1938, el Samoan Clipper, produjo una fuga de aceite en el aire. Nunca se volvió a ver, excepto por algunas piezas que quedaron sueltas.



Titulares de los diarios sobre el accidente del Samoan Clipper
Fuente: panamericanairways.4t.com/
Fecha de consulta: Abril 2016

Luego, en julio de 1938, seis meses después, el Hawaii Clipper, el tercer M-310, desapareció también sin dejar rastro. A consecuencia de los eventos anteriores que fueron los más sobresalientes durante la época, el número de pasajeros descendió notablemente y ocurrieron muchas pérdidas para la compañía.

Frente a la crisis desatada en el Océano Pacífico, Trippe se enfocó nuevamente en el Océano Atlántico. En 1935, se negociaron las rutas en nombre de todas las compañías americanas a Europa. Finalmente, llegaron las nuevas aeronaves, los Boeing 314, los cuales fueron bautizados como Super Clipppers y hoy en día estos son considerados como las mejores aeronaves jamás construidas.

En aquel momento de apogeo, Trippe fue destituido por su consejo de administración, preocupado por las dificultades financieras por las que Pan American estaba pasando, en momentos en que la ruta del Océano Pacífico daba pérdidas y la ruta del océano Atlántico tardaría algún tiempo en amortizar los costos de organización.

Pasaron los meses y la compañía parecía haberse estancado, la guerra se encontraba en su apogeo en Europa y la dirección era tan indecisa que ni siquiera se había previsto un plan de vuelo alternativo para el caso de tener que modificar sus servicios. Al final, se tomó la decisión y en enero de 1940, Trippe recuperó todos sus poderes en la compañía.

Durante los años de guerra, se vieron los últimos aviones comerciales de hélice. Toda la estructura de la aviación comercial cambió, debido a La Segunda Guerra Mundial.

La era de los reactores

El 2 de mayo de 1952 BOAC puso en servicio al primer reactor comercial, el Comet. Dentro del mundo de la aviación se quedó atónito, sobre todo porque era obra de una fábrica europea.

El 13 de octubre de 1955, Pan American anunció al mundo que había encargado 45 aviones de pasajeros a reacción, cada uno con una capacidad de 130 asientos,

con una velocidad de casi dos veces más rápidos que los aviones de hélices que por entonces cubrían las rutas y con un costo de 269 millones de dólares. Tal noticia conmovió al mundo aeronáutico.



Primer reactor comercial, Comet
Fuente: panamericanairways.4t.com/
Fecha de consulta: Abril 2016

Esta fue la época de oro de Pan American, cuando la aerolínea parecía dominar el mundo. De hecho, en 1960 la compañía contaba con servicios regulares a todas las capitales de Europa Occidental, Oriente Medio, India y Sudeste Asiático, con conexiones a través del Pacífico que le permitían completar la vuelta alrededor del mundo.

Hacia mediados de 1962, la compañía había realizado 100,000 vuelos transatlánticos, muchos más que cualquier otra aerolínea.

"Aparentemente, Trippe, el presidente de Pan American, es una persona sin escrúpulos que compra un engasta para abrirse camino.

Se ha hecho un historial poco lisonjero en países de América del Sur. Posee lo que se ha convertido en un monopolio a escala mundial, y el presidente está en contra de estas cosas. El presidente dijo que había conocido personalmente a Trippe. Le describió como un hombre de afabilidad interesada, capaz de buscar tu confianza a fin de conseguir sus propósitos."

- *Harold Ickes*

Los años de crisis y el final de la compañía

Pan American World Airways, Inc. (Pan Am) fue en una época, la principal aerolínea internacional con base en Estados Unidos. Pero para fines de los 80's la aerolíneas había entrado en una crisis que se

transformaría en terminal. A pesar del esfuerzo puesto por la dirección y los empleados, la compañía finalmente colapsó en 1991.

Las últimas rutas fueron vendidas a United, y Pan American World Airways, ahora más conocida como Pan Am, finalmente cesó sus actividades el 14 de Diciembre de 1991.

3.9.4.3. Aviateca

Considerada como la aerolínea nacional e internacional de Guatemala hasta inicios de los años 90. Tal compañía fue fundada el 14 de Marzo de 1945 como Empresa Guatemalteca de Aviación S.A. abreviada Aviateca, la cual realizaba sus conexiones principales en el Aeropuerto Internacional La Aurora hoy en día Fuerza Aérea Guatemalteca.

Inicia sus operaciones en 1946 con un Douglas DC-3. Posteriormente continuaron sus operaciones en 1961, cubriendo Miami Florida con un Douglas DC-6 de 4 motores. Aviateca fue la aerolínea pionera de Guatemala, hasta que fue absorbida por parte de TACA, ya que contaba con un 49% de las acciones, cuando la misma fue privatizada por el gobierno de Vinicio Cerezo Arévalo (14 de enero de 1986 - 14 de enero de 1991).



Douglas DC-3
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Douglas_DC-3
Fecha de consulta: Abril 2016

Posteriormente al inicio de la absorción de TACA sobre Aviateca, fue agregada al Grupo TACA (aerolínea de El Salvador) la cual era una alianza con varias aerolíneas centroamericanas.

El miércoles 9 de agosto de 1995 ocurrió un accidente por la noche con rumbo Miami-Guatemala-San José Costa Rica en la trayectoria de Guatemala – San

Salvador, 59 pasajeros y 6 tripulantes perdieron la vida en la cima del volcán Chinchontepec; considerado como el accidente aéreo más catastrófico de la aerolínea, contando otros incidentes, provocaron desacuerdos en gerencia lo cual dio como resultado que la aerolínea se perdiera totalmente para Guatemala y cediera todos sus derechos de tráfico aéreo a TACA.

3.9.5. Aviación Privada

Se refiere al tipo de aviación que ha sido adquirida por un individuo o una organización específica para uso exclusivamente personal. Para este punto, se realizaron una serie de preguntas al Coronel y Licenciado Luis Guillermo Chutan, Asesor de Registro Aeronáutico (noviembre 2016) de la Dirección General de Aeronáutica Civil acerca de la aviación privada en Guatemala (Ver capítulo 10: Anexos).

Las preguntas realizadas y las respuestas obtenidas de la entrevista fueron las siguientes:

1. ¿Cuántos propietarios de aeronaves privadas se encuentran en la Ciudad de Guatemala?

- *533 propietarios*

2. ¿Cuántos helicópteros y aviones hay en total?

- *Actualmente se cuenta con 175 helicópteros y 443 aviones en total.*

3. ¿Cuál es el porcentaje comparado con otros países de Centro América para medir la cantidad de aviones y helicópteros en Guatemala?

- *Se desconoce el dato de otros países.*

4. ¿Cuál se considera que ha sido la causa de tantas personas jurídicas o individuales sean propietarios de aeronaves?

- *La causa de que las personas se apropien de aeronaves para su uso privado, es la facilidad que se cuenta para registrar aeronaves por medio de arrendamiento, con rentas de bajo valor.*

5. ¿Cuál ha sido el incremento de inscripción de aeronaves durante los últimos 5 a 10 años?

- *Anualmente, se inscriben aproximadamente un promedio de 5 a 10 aeronaves.*

3.9.6. Aviación Militar – Fuerza Aérea Guatemalteca

En cuanto a la investigación sobre la aviación militar guatemalteca, se entrevistó al Coronel de Aviación Piloto Aviador D.E.M.A Gabriel Obdulio Portillo Arriaza quien ayudó a indicar la bibliografía adecuada, además brindó una entrevista que se traslada a continuación:

3.9.6.1. Reseña Histórica de la Aviación Militar en Guatemala

"Si hay alguna razón por la que han llegado a la gloriosa Fuerza Aérea Guatemalteca, traten de dejar una Fuerza Aérea mejor que la que encontraron" – Coronel Fernando Castillo

El advenimiento de la aviación militar en Guatemala está íntimamente relacionada con la historia militar de nuestro país, es el relato de la insistencia, valor y perseverancia de un grupo de hombres en querer materializar un sueño y ha estado escribiéndose desde más o menos cincuenta años, con la realización de aquellos vuelos históricos y de buena voluntad de los pioneros de la aviación guatemalteca, valga decir de los Coroneles Oscar Morales López, Jacinto Rodríguez Díaz, hacia y desde los Estados Unidos de Norte América, a México, Cuba y Centro América, la participación de Dante Nanini en la Primera Guerra Mundial y del Coronel Miguel García Granados en la guerra civil de España, los apuntes históricos del Coronel Manuel Octavio Zea Carrascosa. (Gaytán, 2011)

Tratar de presentar un resumen cronológico de cómo se fueron presentando los acontecimientos de la historia de la aviación militar en Guatemala resulta difícil por varias razones que no viene al caso mencionar. Básicamente me centraré en trasladar la información que presenta actualmente la Comandancia de la Fuerza Aérea Guatemalteca en la página web, en el libro "Los Pilotos Aviadores" del historiador militar guatemalteco Coronel Jorge Antonio Ortega Gaytán y en algunas acotaciones del Coronel Miguel Ángel Escriba Pimentel en su libro "Justa Intervención", que considero se acercan bastante a

la realidad, en virtud de la experiencia adquirida por mi persona a través de 33 años de servicio en la institución armada especialmente en la Fuerza de Aire, por lo que procederé a continuación con tal relato.

A través de una breve descripción de las primeras etapas de la aviación nacional, estaré describiendo la historia de los albores de la Fuerza Aérea Guatemalteca, porque fue hasta 1930 que se estableció la Compañía Nacional de Aviación con aviones Hookinsun y un Ogden Osprey trimotores, un Fleet y un Travel Air monomotores dando lugar al surgimiento de la aviación civil que no existía y apoyando a la aviación militar.

3.9.6.2. Los albores de la Fuerza Aérea Guatemalteca

En el cincuentenario de la Revolución Liberal y creación del Ejército de Guatemala el 30 de junio de 1921, se trasladó formalmente la Escuela Militar de Mecánicos de Aviación, que venía funcionando en el Aeródromo del Campo Marte, a los campos de la Finca Nacional "La Aurora", contando por aquel entonces con un avión Bleriot XI-2, un Daperdusin TT y dos Avro 504-K, en 1924 se adquieren un Caudron G-3, un Newport "Bebe" y un Morane Saulnier MS-35 "Parasol".

En 1929 la compañía Pan American World Airlines inició las operaciones con aviones trimotores en Guatemala, se localizaban frente al Hangar 1 de la Fuerza Aérea Guatemalteca debido a que la compañía no contaba con un lugar propio.

Durante ese mismo año se concluyó la construcción de los Hangares 1 y 2, además de los talleres de carpintería y mecánica a los costados del edificio destinado a la Comandancia y Oficinas.



Estado Actual Taller de Mecánica - FAG
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016



Estado Actual Hangar 1 - FAG
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016



Estado Actual Hangar 2 - FAG
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

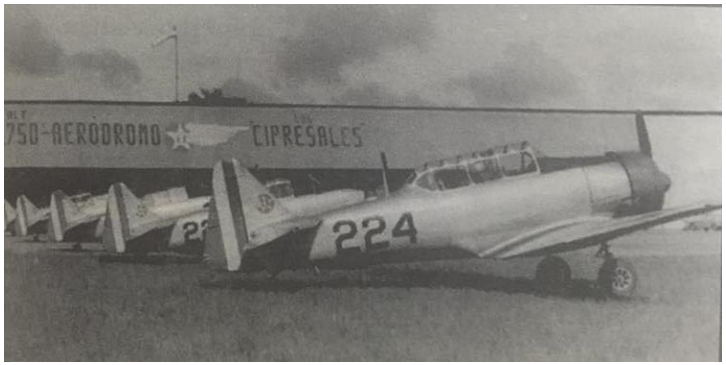
En 1929 se suprime la Escuela Nacional de Aviación y se crea el cuerpo de Aviación Militar de Guatemala. Dentro de los acontecimientos más relevantes de esta misma época, cabe mencionar la llegada del Teniente Coronel Oscar Morales López en el avión modelo T10 Ryan Waco Taperwing bautizado como "El Quetzal".



WACO
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

En 1936 se inaugura el edificio del Aeropuerto "La Aurora", instalaciones que en la actualidad constituyen el edificio principal y Cuartel General de la Fuerza Aérea de Guatemala, constituyendo un aeropuerto moderno para la época por las condiciones con las que se encontraba, durante ese año se modificó el nombre del Comando por Cuerpo de Aeronáutica Militar.

En 1942 se dan por finalizados todos los trabajos de nivelación, ampliación y construcción de la pista del Aeropuerto Internacional "La Aurora", casi simultáneamente entra a funcionar la Escuela Militar de Aviación en el Aeródromo "Los Cipresales", en la zona 6 de la ciudad capital.



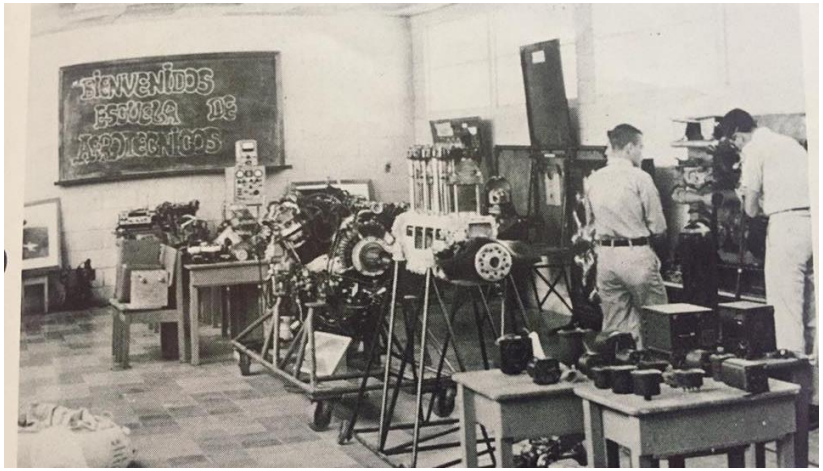
Aeródromo Los Cipresales
Fotografía: Los Pilotos Aviadores, Enero 2016

Fuerza Aérea Guatemalteca

Durante la II Guerra Mundial, Estados Unidos de América pidió el apoyo de los países del istmo centroamericano y como consecuencia se construyeron a lo largo del litoral pacífico una serie de instalaciones militares, incluyendo la Base Militar de San José que incluía una pista de aterrizaje asfaltada.

Así llega 1944, cuyos acontecimientos políticos sacudieron la sociedad guatemalteca, y luego del triunfo del movimiento del 20 de octubre, el Ejército es totalmente reorganizado, hasta que, con base en el Decreto No. 59 del 5 de mayo de 1945 se reforma el reglamento interno del Cuerpo de Aeronáutica Militar para posteriormente adoptar su nombre actual de Fuerza Aérea Guatemalteca.

Guatemala se llegó a conocer a nivel latinoamericano como uno de los países con los cuerpos de aviación más completos de la época, el gobierno se interesó porque la aviación tuviera un adelanto técnico en sus operaciones de desarrollo, dedicándose a profesionalizar a sus miembros a través de becas al extranjero, tecnificando sus métodos y mejorando el equipo existente, es así como la Fuerza Aérea Guatemalteca inicia sus actividades solicitando ante el gobierno de los Estados Unidos de América, el envío de una Misión Aérea, y llega como primer Jefe de la Misión el Tte. Cnel. P.A. (USAF) Juan Francisco Puerta y como subjefe el Mayor P.A. (USAF) Merle S. Else y cuatro mecánicos para asesorar los aspectos técnicos del mantenimiento.



Alumnos de la Escuela Militar de Mecánicos
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970

Siendo éstos los verdaderos pioneros del asesoramiento técnico de la Fuerza Aérea Guatemalteca, cooperando con los señores Jefes y Oficiales de este Comando y de la Escuela Militar de Aviación para la formación de nuevos cuadros de los Escuadrones de Vuelo que inmediatamente iniciaron a funcionar, siendo entre ellos: la caza, observación o reconocimiento, bombardeo y transporte.

Con el afán siempre de perfeccionamiento, el personal de Pilotos y Mecánicos de la Fuerza Aérea Guatemalteca fueron enviados en 1944 a la zona del Canal de Panamá para especializarse en distintas ramas de la aviación. Luego, el personal fue enviado a distintas bases aéreas de Estados Unidos, siempre con el mismo propósito de especialización ya su retorno, compartían sus conocimientos y fueron aprovechados al máximo por el cuerpo de mecánicos.

Durante el año de 1946 se adquirieron 3 aeronaves, entre las cuales se encuentran: Douglas C-47, un avión Grumman Goose JRF-5B que posteriormente se intercambió por un helicóptero Hiller 360, y para el entrenamiento fueron comprados aeronaves Beechcraft AT-11 "Kansan", AT-6C "Texan" y Cessna UC-78 "Bobcat".



Douglas C-47
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Se efectuaron varios vuelos internacionales, incluyendo la famosa hazaña de llevar las Alas de la Fuerza Aérea a través del Paso del Aconcagua, en los Andes, entre Argentina y Chile, en uno de los recién adquiridos aviones C-47, este vuelo sin precedentes fue coronado por el éxito.

En Julio de 1954 llegan 3 aviones Mustang F-51D, prototipo considerado como el mejor avión caza de la II Guerra Mundial, cuatro más llegan en octubre de ese año y otros siete llegan en abril de 1956 desde San Antonio, Texas, EE.UU.

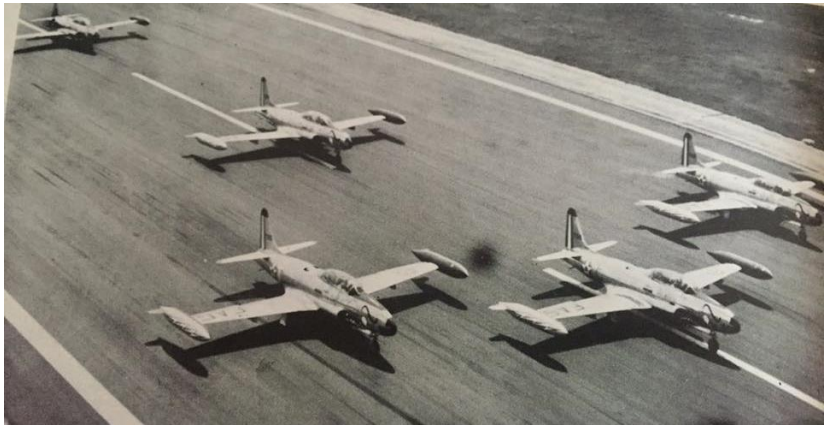


Unidades de Caza Mustang F-51
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970
Fecha de consulta: Enero 2016

En agosto de 1960 se adquieren 8 caza-bombarderos "Invader" B-26 A/B/C para refuerzo de los Escuadrones Tácticos. En 1963, la Fuerza Aérea Guatemalteca hace su ingreso a la era de la Propulsión Jet cuando bajo los auspicios del Programa de Asistencia Militar (MAP), en enero, llegan a Guatemala 4 aviones T-33. El gobierno decide aumentar y apoyar el Escuadrón de Transporte. En esa fecha también el MAP trajo dos helicópteros Sikorsky H-19 para que pudieran ser empleados en misiones de rescate o de observación.



Cazabombardero B25
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970
Fecha de consulta: Enero 2016



Escudrilla T-33
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970
Fecha de consulta: Enero 2016

Los beneficios del programa de asistencia militar no finalizan allí, fue en 1967 cuando el incremento de aeronaves para la Fuerza Aérea Guatemalteca se encontraba en su mayor resplandor, llegó un avión C-47 y 3 helicópteros UH-1H Huey.



Huey UH-1H
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970
Fecha de consulta: Enero 2016

El gobierno de Guatemala ha comprado avionetas Cessnas 172,182 y otras, Piper de diferentes modelos, 1 avión DC-6B de cuatro motores y capacidad de transporte pesado en 1973, 11 aviones ARAVA 201 y helicópteros franceses Lama SA-315 y Alloutle III SA-319.



Arava
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Al mismo tiempo que el inventario aumentaba, poco a poco se fue creciendo en infraestructura, en 1957 se crea el Hospital de la Fuerza Aérea el cual atiende a la familia FAG, en 1963 se crea el conjunto de marimba "Alas Chapinas", y en 1969 marca la reapertura de la Escuela de Mecánicos de Aviación (EMA) de la Fuerza Aérea.



Director y alumnos de la Escuela Técnica Militar de Aviación frente a un helicoptero H-19
Fotografía: Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fecha de emisión: 10 Diciembre de 1970

Después del trasladado del Aeropuerto Internacional a las nuevas instalaciones al lado oeste de la pista en la década de los 70, se pasó a ocupar el edificio actual, tras hacerle algunos ajustes para acomodo de lo que sería el nuevo Cuartel General, y, con el paso del tiempo a partir de 1975 se empezaron a construir nuevas edificaciones como un local para bomberos, el hangar para avionetas "Tte. Matías Urizar", el almacén de motores, los hangares "Juan Adolfo Castillo Ralda' para aviones DC-4 y C-47, y "Sgto. Jesús Herrera Milián" para aviones ARAVA; por 1978 se terminó de construir un ala del Hospital de la Fuerza Aérea, se amplió la Capilla de Nuestra Señora de Loretto, se acondicionó el Club de Oficiales y de Aerotécnicos, y como obras de reconstrucción por los daños que el terremoto de 1976 causó.



Actual Capilla de Nuestra Señora de Loretto
Fotografía: Gabriela Portillo, Mayo 2017



Club de Oficiales y de Aerotécnicos
Fotografía: Gabriela Portillo, Mayo 2017

Al mismo tiempo que los cambios en el inventario de aeronaves lo fueron exigiendo, se fue adquiriendo el equipo y la herramienta especial, necesarios para llevar a cabo las tareas de comprobación y reparación de las

nuevas naves y sus componentes, incluyendo montacargas, remolques, plantas externas de arranque, extinguidores, etc.

En 1978 se reorganiza la Escuela Militar de Aviación para Pilotos Aviadores Militares. Y, con el afán de tener una mejor cobertura y proporcionar de mejor forma el apoyo aéreo, y cumplir con la misión encomendada, a nivel nacional, en 1981 se crea la Base Aérea del Norte "Tte. Cnel. Av. P.A. DEMA. Danilo Eugenio Henry Sánchez" en Santa Elena, Petén, y en 1989 se crea la Base Aérea del Sur "Cnel. Av. P.A. DEMA. Mario Enrique Vázquez Maldonado", en la cabecera departamental de Retalhuleu, situación que ameritó también el traslado de la Escuela Militar de Aviación hacia aquel departamento, quedando adscrita a esa Base.

3.9.6.3. Tercera Promoción De La Escuela Militar De Aviación

El 8 de Diciembre de 1,982 la Escuela Militar de Aviación gradúa la tercera promoción de pilotos aviadores militares con especialidad de ala rotativa (helicópteros) de la cual el suscrito formó parte (Gaitan, 2010). Quince nuevos aguiluchos con gran entusiasmo y deseos de servir a la patria, integrantes de varias promociones egresadas de la Escuela Politécnica, se incorporan a las filas de la Fuerza Aérea Guatemalteca.

En esa época, se vivía en Guatemala la década más difícil del conflicto armado interno, el cual llevaba 22 años de haber iniciado, prácticamente la misma edad de algunos integrantes de la promoción, dentro de los que yo me incluía. De acuerdo al lugar donde nos encontrábamos de alta, antes de la convocatoria, para participar como alumno de la tercera promoción de la Escuela Militar de Aviación se tenía conocimiento o no, de los lugares donde existían enfrentamientos armados y en donde muy probablemente más de alguno o la mayoría tendríamos participación por la especialidad que nos fue asignada, puesto que el helicóptero fue el medio de transporte utilizado para traslado de abastecimientos y evacuación de heridos de combate de las unidades de superficie que se enfrentaban con los subversivos en los distintos departamentos del país.

A principios de 1,983, fuimos asignados a las dependencias y escuadrones de vuelo de la organización de la Fuerza Aérea Guatemalteca específicamente el Escuadrón de Helicópteros, que como se indicó en páginas anteriores contaba con una flotilla de 30 helicópteros aproximadamente de distintas especificaciones exceptuando los Sikorsky H-19 que ya habían quedado descontinuados. Lógicamente el inicio de todo piloto recién graduado es difícil porque se encuentra con un escenario poco conocido pero con ganas inmensas de empezar a volar para ir acumulando horas de vuelo y experiencia e ir ascendiendo en las distintas aeronaves de mayor capacidad ya que al graduarse únicamente se es capitán de nave del helicóptero que le sirvió de entrenamiento como lo era el Bell 206B.

Inicialmente se comienza a volar de copiloto de los helicópteros UH-1H, Bell 212, Bell 412, de fabricación norteamericana y los Lama y Alouete de fabricación francesa, que eran los que en ese entonces se encontraban en la línea de vuelo del Escuadrón de Helicópteros. Después de aproximadamente 2 años de volar de copiloto y ya teniendo acumuladas unas 600 horas de vuelo ya se comienza a tomar en cuenta a nuestra promoción para ser capitán de nave del helicóptero UH-1H. Algunos fuimos enviados a El Salvador por carecer la FAG de disponibilidad para el entrenamiento en este tipo de helicópteros y el vecino país ofreció espacios para poder ir a efectuarlo allá por contar ellos con mayor apoyo de parte de los Estados Unidos en este tipo de ayuda militar que a nuestro país le fue recortada desde 1,976 aproximadamente.

Llega el año 1,996, en donde el gobierno del presidente Álvaro Arzú Irigoyen, después de un largo proceso en el que colaboraron varios países finalmente decide firmar la paz con la guerrilla, representada por la Unidad Revolucionaria Nacional Guatemalteca (URNG). Este hecho histórico ocurrió el 29 de diciembre con lo cual se da por concluido el conflicto armado interno, que tras 36 años de lucha armada, lo único que dejó fueron heridas.

A principios de 1,997, en el proceso de desmovilización de los insurgentes también participaron

unidades del Escuadrón de Helicópteros para el traslado de sus comandantes a los diferentes campamentos previamente establecidos. En lo personal me tocó trasladar al Comandante Guerrillero de las Fuerzas Armadas Rebeldes (FAR) Pablo Monsanto cuyo nombre real es Ismael Soto, hacia el campamento Teniente Bolívar, ubicado en el departamento de Alta Verapaz, en donde no se tenía exacta su ubicación y hubo necesidad de sobrevolar por mucho tiempo el área para poderlo localizar, con la novedad que el helicóptero posteriormente a su traslado para el segundo campamento, tuvo que aterrizar de emergencia en el municipio de Senahu, ya que el combustible era insuficiente para llegar al lugar de reabastecimiento.

Con respecto a los cursos de profesionalización, que todo Oficial de las tres fuerzas que integran el Ejército de Guatemala debe de cursar, para poder ascender en la escala jerárquica, tuve la oportunidad de realizarlos en el extranjero de la siguiente forma:

Curso de Comando de Escuadrón y Auxiliar de Estado Mayor Aéreo, realizado en la Escuela Superior de la Fuerza Aérea Venezolana entre los años de 1,993-1994.

Curso de Comando y Estado Mayor Aéreo, realizado en la Universidad de la Fuerza Aérea Brasileira en el año 2,000.

Curso Interamericano de Defensa, realizado en el Colegio Interamericano de Defensa, Washington DC, del año 2007 al 2008.

Curso de Desarrollo Nacional, realizado en la Escuela Fu Shin Kan en la República de China Taiwán en el año 2011.

A principios del 2012 fui nombrado como Agregado Aéreo de la Embajada de Guatemala en Washington DC, Asesor de la Misión Diplomática de Guatemala ante la Organización de Estados Americanos (OEA) y representante de Guatemala ante la Junta Interamericana de Defensa (JID), cargo que desempeñé hasta junio del 2013.

El 15 de agosto de 2,013, después de 33 años ininterrumpidos de servicio militar a la patria me retiro oficialmente de las filas de la gloriosa Fuerza Aérea Guatemalteca para reintegrarme a mi seno familiar que tanto lo necesitaba. – (Coronel Portillo Arriaza, 2016).

3.9.6.4. Acciones relevantes de la Fuerza Aérea Guatemalteca

Regresando nuevamente al aspecto histórico de las acciones llevadas a cabo por la Fuerza de Aire, y en lo que respecta a las misiones de apoyo a la población en caso de desastres naturales cabe mencionar la inmediata respuesta que tuvo la Fuerza Aérea Guatemalteca a través del Escuadrón de Helicópteros cuando el huracán Mitch en 1,998 devastó los países centroamericanos de Guatemala, Honduras y El Salvador. Participaron también en esta oportunidad helicópteros MI-8 de la Fuerza Aérea Mexicana.

En el año 2,005, la Tormenta Tropical Stan, ocasionó fuertes daños al país especialmente en el área occidental en donde un deslave que prácticamente desapareció el Cantón Panabaj en Santiago Atitlan, del departamento de Sololá y deslaves ocurridos en el departamento de San Marcos ocasionaron la muerte de al menos 670 personas. En este caso el Escuadrón de Helicópteros de la Fuerza Aérea Guatemalteca apoyado por 2 helicópteros de la Fuerza Aérea de Honduras, tuvo una participación especial en el traslado de abastecimientos, personal médico y paramédico.

La tormenta tropical Agatha en el año 2,010, afecta seriamente la infraestructura del país pero siempre la Fuerza Aérea Guatemalteca a través de sus distintos escuadrones y la patrulla aérea civil ayudan a mitigar los daños ocasionados estableciendo puentes aéreos para el inmediato apoyo a la población damnificada.

En el 2,011 la depresión tropical 12-E ocasiona serios daños especialmente por las inundaciones ocasionadas y una vez más las unidades aéreas se hacen presentes para apoyar a la población damnificada.

La Fuerza Aérea Guatemalteca, por su capacidad de reacción inmediata y su alta movilidad es un

instrumento básico para defensa nacional, para el apoyo en casos de calamidad pública y para apoyar programas de desarrollo, especialmente en áreas inaccesibles. Mantener estas capacidades implica estar debidamente organizada, equipada y entrenada.

Los medios aéreos se necesitan por factores como: el incremento de las Unidades del Ejército, el incremento de misiones en apoyo a las Fuerzas de Superficie, el incremento a las acciones cívicas y en algunos casos en difícil acceso y campos no preparados para operar. Consideramos que tal despliegue de ayuda puede darse si tenemos el equipo necesario, dado que disponemos del recurso humano altamente profesional para desarrollar su trabajo de manera eficaz y eficiente.

3.10. Pioneros de la aviación guatemalteca

Durante la historia de la aviación en Guatemala, han existido pilotos aviadores que han sido reconocidos por sus destrezas, capacidades, iniciativas, entre otras; de los cuales se exponen algunos ejemplos a continuación.

3.10.1. Dante Nannini Sandoval



Dante Nannini frente a su aeroplano Bleriot
Fuente: Prensa Libre
Fecha de consulta: Abril 2016

"Dante Nannini, primer aviador guatemalteco, dejó una estela de victorias, que a principios del siglo fueron consideradas como hazañas sobrehumanas. Lo indudable es que este ítalo-guatemalteco, a quien denominaban El indio de Guatemala, estaba destinado a escribir su nombre con letras doradas en las páginas de la historia nacional." (Gaytán, 2011)

Nació el 13 de septiembre de 1888, en el hogar de Aurelio Nanninni (italiano) y Socorro Sandoval (guatemalteca). Se sabe que gustaba de escribir cartas y enviar fotografías.

Nannini obtuvo su licencia de vuelo en Nueva York, en la escuela Aero Club América, y regresó a su país natal en medio de una gran expectación en octubre de 1913. Voló en repetidas ocasiones en diferentes puntos del territorio guatemalteco hasta que, el 30 de junio de 1915, se incorporó como piloto de combate voluntario en el Ejército italiano.

Pionero de la aviación centroamericana e Instructor Fundador de la Primera Escuela de Aviación, traspasó las fronteras patrias para sumarse a la causa contra Alemania y Austria en la Primera Guerra Mundial. Su valentía en el frente de la batalla fue reconocida en más de una ocasión por las fuerzas aliadas y particularmente por los gobiernos de Francia e Italia. (Gaytán,2011)

A pesar de sus logros militares, su paso por Europa fue duro. Él mismo relataba su vida durante el conflicto bélico en las cartas que dirigía a su familia: *"Hoy, día de mi cumpleaños, recibo tu carta de fecha 4 de agosto aquí donde no hay más alegría que recibir noticias de los seres queridos, pues no hay más diversión que el concierto victorioso del cañón, boca de fuego, que si no estoy recibiendo tus afectos, lo oigo rumbante y prepotente en su interminable obra de destrucción. Ahora llueve, el día es más color de muerte que los anteriores..."*.

Dante Nannini Sandoval sobrevivió a la Primera Guerra Mundial, pero, en su viaje de regreso a Guatemala se enfermó de escarlatina (fiebre española) y murió en 1919 en la Ciudad de Nueva York.

3.10.2. Jacinto Rodriguez Díaz

Nació el 16 de agosto de 1899, en el departamento de Totonicapán. Realizó sus estudios en la Escuela Militar, actual Escuela Politécnica, obteniendo los despachos de subteniente de Infantería el 10 de junio de 1917 y pasó como ayudante de la Plana Mayor Presidencial del Licenciado Manuel Estrada Cabrera en el 1918.

Por medio de un acuerdo gubernativo del 11 de mayo de 1919, Rodríguez Díaz es enviado en una beca, a estudiar aviación a los Estados Unidos de Norte América, ingresando a la escuela de aviación militar Philadelphia Aero Service Corporation. Se graduó el 12 de mayo de 1920 y le fue otorgado el título del Club Aéreo de los Estados Unidos.



Estampa conmemorativa
Jacinto Rodriguez Diaz
Fuente: colnect.com
Fecha de consulta: Abril 2016

A su regreso a Guatemala, en julio de 1920, su protector el Presidente Estrada Cabrera, había sido derrocado, por lo que no pudo integrarse inmediatamente a la aviación militar. Posteriormente el instructor francés Louis Fromont, le ponía obstáculos para que se incorporara a la aviación. El deseo de poner en práctica los conocimientos adquiridos, lo llevaron a México el 21 de enero de 1922, causando alta en la Segunda Escuadrilla del Escuadrón Bimotor de Bombardeo, como Teniente Piloto Aviador. (Gaytán, 2011).

El 28 de septiembre de 1929, el Coronel Jacinto Rodríguez Díaz perdió la vida en un trágico accidente aéreo conocido como el "*Avionazo del callejón de Dolores*".



Accidente del 28 de septiembre de 1929
Fuente: es.wiki2.org/wiki/Jacinto_Rodríguez_Díaz
Fecha de consulta: Abril 2016

En el avión se encontraba también el Lic. José Luis Balcárcel, Secretario de la Comisión de Límites; el niño Carlos Montano Novella y el Ing. Julio Montano Novella, en ese entonces Cónsul de Guatemala en Nueva York. Todos excepto el Ing. Montano, perdieron la vida en aquel accidente.

3.10.3. Oscar Morales López

Por disposición también del Gobierno de Guatemala y en calidad de becado, partió a la Escuela de Brooks Field, San Antonio, Texas, Estados Unidos de América, el 11 de febrero de 1927 para continuar estudios de aviación. Luego pasó a la Escuela Táctica de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, Langley Field, Hampton, Virginia, el 31 de agosto de 1927, obteniendo el diploma de Piloto Aviador Militar, el 30 de junio de 1928.

Posteriormente y para adelantar cursos pasó a Fort Crokket, Galveston, Texas, el 31 de julio de 1928, permaneciendo ahí hasta el 3 de mayo de 1929. El 27 de marzo del mismo año, llevó a cabo el primer vuelo internacional en un aparato WACO cubriendo las siguientes rutas: Galveston-Tampico-México-Miahuatlán Chimaltenango-Guatemala, aterrizando el 20 de abril de ese mismo año. Proeza que le contó para ser declarado As de la aviación guatemalteca.

Regresó a Guatemala, como piloto aviador de la Escuela Nacional de Aviación, el 4 de mayo de 1929. (Torres, 2005).



Oscar Morales López
Fuente: Guateantaño
Fecha de consulta: Abril 2016

3.11. Accidentes Aéreos

La historia de la aviación nacional, ha estado marcada por terribles accidentes, entre ellos:

3.11.1 Petén

El día 27 de octubre de 1951, fue una fecha triste para Guatemala, dado a que ocurrió un accidente aéreo una zona boscosa de Petén en donde perdieron la vida varias personas ligadas al mundo del espectáculo, entre artistas y músicos guatemaltecos, además de la tripulación, solamente dos personas sobrevivieron al percance.

Fallecieron en el percance los músicos y artistas siguientes: Paco Pérez (compositor de Luna de Xelajú), Lilly Andreu Spillari, Salomón Argueta, Francisco Arrué, Víctor Alfaro Navas, Germán Bayer Santacoloma, Rafael Centeno, Francisco Monterroso, Héctor Flores, Florencio Juárez, Mario Lara Montealegre, Oscar Mondragón, Enrique Negreros, Mariano Prera, Fidel Pérez de León, Manolo Rosales, Antonio Rubio, Luis Rivera y Julio Vásquez. Técnicos radiales: Roberto Aparicio y Casiano Castañeda. Y tripulantes: José A. Escobar, Enrique Meléndez y Enrique Pérez Guisasola.

3.11.2 Colonia Monserrat

El 7 de mayo de 1990 se precipitó un avión de carga DC-6 en la colonia Monserrat. El saldo final fueron 20 casas destruidas y 24 muertos. (Palma, 2015)

3.11.3. Chinchontepec, El Salvador

Otro de los capítulos más dolorosos sucedió el 9 de agosto de 1995. El percance fue por las 20.14 horas sobre las faldas del Volcán de San Vicente Chinchontepec, El Salvador, el Boeing 737-200 colisionó. El avión era operado por Aviateca, accidente en el cual fallecieron 65 personas.

El vuelo 901, había despegado del Aeropuerto Internacional La Aurora con malas condiciones climáticas. El director de transporte aéreo de El Salvador, comentó en

ese entonces que la aeronave se desvió del curso inicial 55 kilómetros.

Luego del accidente, el meteorólogo de Aeronáutica Civil de Guatemala de ese entonces, puntualizó que se había detectado una “célula tormentosa” sobre el territorio salvadoreño, pero el piloto no pidió información sobre el estado del tiempo. (Palma, 2015)

3.11.4. Ciudad de Guatemala

El vuelo 1216 de Cubana de Aviación se salió de la pista de aterrizaje del Aeropuerto La Aurora, que estaba húmeda por la lluvia que había caído el 21 de diciembre de 1999. Chocó contra varias casas del barrio La Libertad. El saldo fue 18 muertos. Los pasajeros eran en su mayoría estudiantes que retornaban de Cuba. (Palma, 2015)

3.11.5. Baja Verapaz

El 28 de junio del 2008, el ministro de Gobernación Vinicio Gómez viajaba desde Flores, Petén, hacia la capital, cuando el helicóptero en que se transportaban se precipitó en un lugar conocido como El Pacayal, Purulhá, Baja Verapaz. (Palma, 2015)

3.12 Acontecimientos Importantes

3.12.1. Primera guatemalteca que tocó las nubes

El 20 de mayo de 1931 María Marta Castellanos Aguilar se convirtió en la primera guatemalteca en superar todos los obstáculos para tomar el mando de un avión. Inició su trayectoria en el año 1929 cuando conoció a Charles Lindbergh, piloto aviador e ingeniero de nacionalidad estadounidense, quien había venido al país, luego de ser conocido como el primer piloto en cruzar el Océano Atlántico en un vuelo sin escalas.

Teniendo como foco de inspiración a este gran personaje, despertó en ella entusiasmo por la aviación y estimuló su vocación. Se dedicó totalmente a un curso de pilotaje por correspondencia, el cual fue impartido por el Instituto de Aviación de South Broadway, de Los Ángeles, California. Luego de un año y después de haber aprobado

los exámenes correspondientes, María Marta fue alumna distinguida del curso.

En 1930, el director del Instituto de Aviación en el cual se encontraba, vino a Guatemala para conocerla, entregarle el certificado y galardón “Alas de Piloto” que la acreditaban como una mujer piloto profesional.

María Marta Castellanos Aguilar no se conformó únicamente con un diploma, el sueño de ella era volar un avión. Pero, para lograr cumplir su sueño se le presentaron varios obstáculos, los cuales logró pasar y poder cumplir sus sueños, desde hablar con el Presidente de la República Jorge Ubico, afiliarse a su partido gobernante y moverse dentro del Ministerio de Guerra (en ese entonces el coronel Miguel García Granados era jefe de la Fuerza Aérea Guatemalteca).

Fue entonces hasta el 2 de Febrero de 1931 que el coronel Miguel García Granados le notificó que realizaría su primer vuelo acompañada de un instructor.

Luego de 73 años de esa hazaña, aún no lo puede creer. El avión se elevó aproximadamente 200 metros y comenzaron a realizar acrobacias. Ella recuerda que sentía tener *“el cielo abajo y la tierra arriba. Después de otros viajes descendimos en un vuelo planeado, que mereció aplausos y admiración por parte de los que presenciaban la prueba”*. (Gaytán, 2011)



María Marta Castellanos Aguilar
Fuente: Los Pilotos Aviadores
Autor: Jorge Antonio Ortega Gaytán

Luego de esa maravillosa experiencia, María Martha volaba un promedio de dos veces por semana, eso sí, siempre iba acompañada de un piloto, pero ya en el aire ella era la encargada de tomar el mando total de la nave.

Luego de un año de vuelo, recibió la noticia de que el Ministerio de Guerra le daría una beca para estudiar en una base aérea de Estados Unidos para su formación como piloto internacional. Lamentablemente fue una tristeza para ella, ya que sus padres se opusieron y no le otorgaron permiso, ya que tenía únicamente 19 años.

Con esto, María Marta Castellanos Aguilar, realizó su deseo, de volar y con ella, la aviación guatemalteca, inscribió por primera vez el nombre de una mujer que con gran determinación se ganó un lugar en el mundo de la aeronáutica de nuestro país.

Capítulo 4
Casos Análogos

4. Casos Análogos

4.1. Museo Dornier

Ubicado en Friedrichshafen, Alemania, con un área total de 7,000.00m^2 diseñado por los arquitectos Christof Killius, Lisette Oberleitner, Ana Prikic, Kerstin Schaich, Katrin Wittmann, siendo la obra dirigida por Frank Karlheim en el 2009.

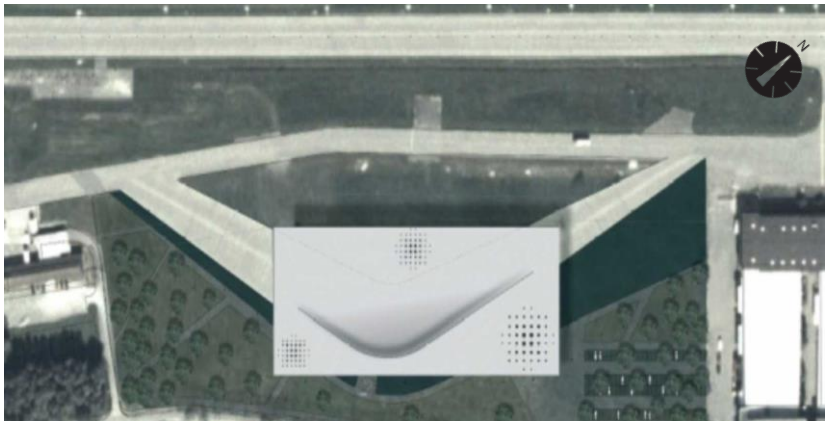


Ubicación: Friedrichshafen, Alemania
Fuente: Google Earth, Febrero 2016



Ubicación del Proyecto
Edición: Gabriela Portillo, Febrero 2016

Uno de los objetivos del proyecto es el dar a conocer la tecnología de la construcción de aviones, creando espacios vinculados con la historia contemporánea. Además, el exhibir y mantener toda esta historia en un mismo ambiente, sirve principalmente para el beneficio, no únicamente de la sociedad, sino tambien para su desarrollo.



Planta Conjunto
Fuente: Plataforma Arquitectura, Febrero 2016

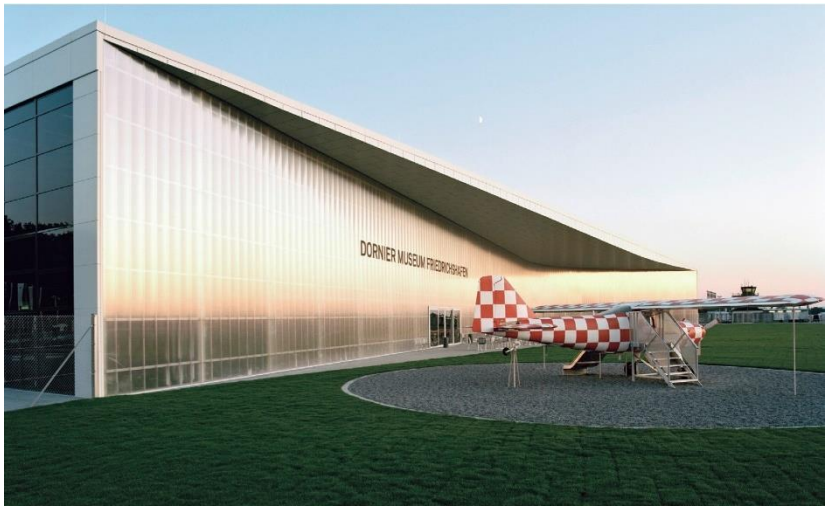
El Museo y el aeropuerto, considerado con un pasado y un presente en un mismo ambiente. Representa de manera simbólica un desvío de la pista de aterrizaje que se encuentra frente el edificio, asimismo su diseño se basa en un hangar para aviones. No es simplemente un museo en un hangar, sino que es un hangar con un museo, que se encuentra con un un entorno sorprendente y especialmente apropiado, en el cual se exponen aviones veteranos que aún pueden volar hoy en día.



Vista Frontal Museo Dornier
Fuente: Plataforma Arquitectura, Febrero 2016

"El objetivo del concepto arquitectónico del museo es influir en este proceso facilitando el diseño y las transiciones, de forma similar a un aeropuerto y su función transitoria. La exclusión y la inclusión son a la vez sus raíces dentro de este concepto." –(Karlheim Frank, 2009)

Como se logra observar la base del museo es en su totalidad plana, asimismo en su volumen, se implementa con dos superficies curvas, las cuales delimitan el área norte y el área sur del proyecto.



Vista exterior Museo Dornier
Fuente: Plataforma Arquitectura, Febrero 2016

En cuanto a la utilización de materiales, toda el área de la superficie curva se encuentra hecha de policarbonato, el cual es un material totalmente eficiente y

a la vez rentable. La estructura de la misma, esta hecha con base de perfiles metálicos, siendo éste muy factible debido a las grandes luces con las que ésta edificación cuenta. Se utiliza también la tecnología más moderna para puertas y medidas de seguridad del edificio.

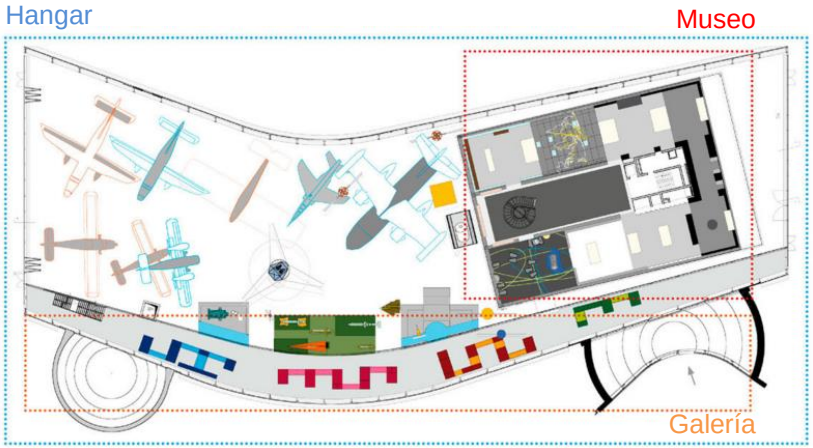
James Turrel fué el encargado de darle vida a éste lugar, mediante la utilización de iluminación y acerca de la principal fuente de inspiración para su obra: “la especial calidad de la luz sobre las nubes“. En cuanto a la presentación nocturna de la fachada, se puede apreciar una armonía en la secuencia de colores, a pesar de la sobriedad que se ve por el día en el diseño, en la noche es un espectáculo.



Vistas exteriores Museo Dornier
Fuente: Plataforma Arquitectura, Febrero 2016

4.1.1 Análisis Espacial

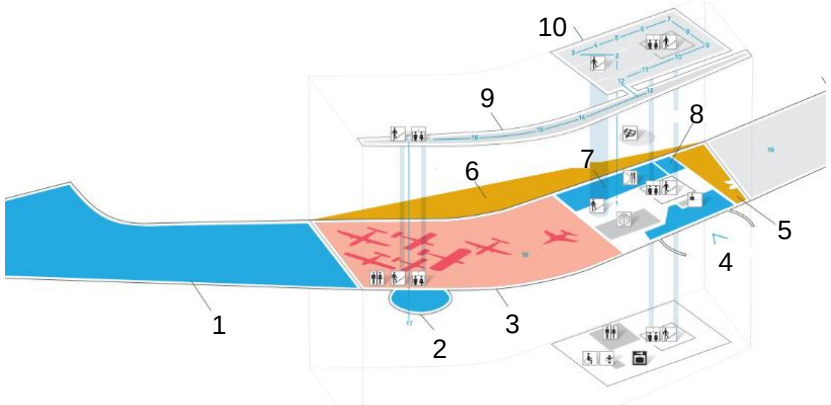
El proyecto se encuentra distribuido en dos plantas, una de ellas con doble altura, la cual es el área de exposición de las aeronaves, asimismo se encuentran distintos ambientes resaltando los principales a continuación.



Distribución Interna de Áreas Principales
Fuente: Atelier-Brueckner
Edición: Gabriela Portillo, Febrero 2016

La planta es simple de forma y función, la cuál simboliza un ramal de la pista de aterrizaje del aeropuerto de Friederichshafen y le otorga de manera auténtica un marco al legado de Dornier.

Analizando detenidamente en planta, nos encontramos con las siguientes áreas:



1. Exposición Exterior
2. Audiovisuales
3. Ingreso
4. Foro
5. Terraza
6. Seminario
7. Restaurante
8. Foro
9. Galería
10. Museo

Planta de Distribución Museo Dornier
Fuente: dorniermuseum.de
Edición: Gabriela Portillo, Febrero 2016



Vista interior Museo Dornier
Fuente: dorniermuseum.de, Febrero 2016



Vista interior hangar de Museo Dornier
Fuente: dorniermuseum.de, Febrero 2016



Vista desde segundo nivel Museo Dornier
Fuente: dorniermuseum.de, Febrero 2016

4.2 Museo Polaco de la Aviación

Ubicado en Cracovia, Polonia. Con un área total de 4,504m^2 diseñado por el arquitecto Bartlomiej Kisielewski y dirigida por equipo de Justus Pysall, Peter Ruge, Bartlomiej Kisielewski, Katarzyna Ratajczak, Mateusz Rataj, Alicja Kepka-Guerrero por la compañía conocida como Ruge Architekten.



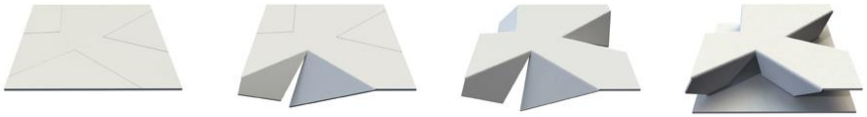
Ubicación: Cracovia, Polonia
Fuente: Google Earth, Febrero 2016

Siendo la obra iniciada en 2008, por una competencia específicamente para la creación de un edificio emblemático de la arquitectura europea (2005-2007), más que todo una competencia entre compañías famosas de arquitectura en Europa. Siendo ésta oficialmente abierta al público el 18 de Septiembre del 2010. El Museo está ubicado sobre el aeródromo Rakowice-Cyzyny, donde actualmente se logran apreciar edificios históricos y hangares construidos más importantes de la historia polaca de 1912, ya que fue uno de los primero aeródromos en Europa.



Conjunto Museo Polaco de la Aviación
y Aeródromo Rakowice-Cyzyny
Fuente: Horizone Studio, Febrero 2016

Dentro del conjunto se encuentran aproximadamente alrededor de 200 aeronaves, siendo éstas colocadas dentro de las 6 hectáreas de terreno, rotándose entre sí para quedar en la exposición interior del museo con el pasar del tiempo. El diseño pretende sintetizar las imágenes que se perciben de lo que es el volar y el espíritu del lugar en el que se encuentra representado en una sola estructura emblemática del lugar, asimismo la forma del diseño se asemeja a una hélice, la cual se puede doblar como un avión de papel.



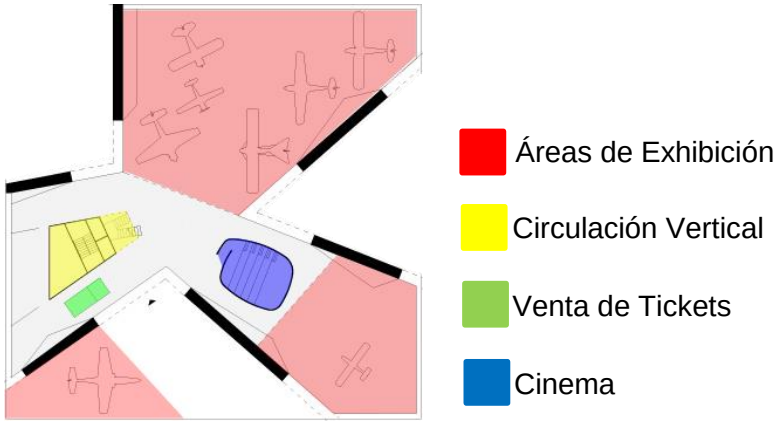
Analogía de Volumetría
Fuente: Horizone Studio. Febrero 2016

Dentro de las instalaciones se logran apreciar las primeras aeronaves del siglo XX, fotografías y antiguos uniformes que utilizaron pilotos aviadores que han servido en la fuerza aérea polaca. Existen áreas de recreación en donde el usuario puede imitar a los aviones de manera interactiva, asimismo se encuentra una biblioteca surtida y un área de cine que lleva a cabo proyecciones regulares hacen más atractivo al museo.

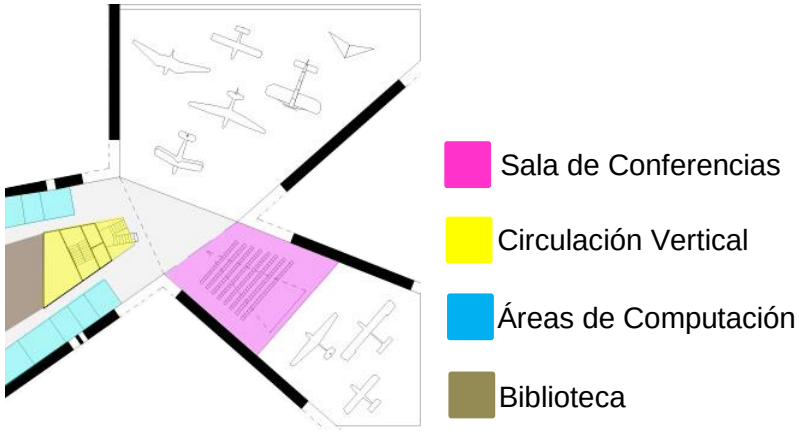
4.2.1 Análisis Espacial

Se adapta perfectamente en un terreno de 60m^2, con una altura de 12 metros, siguiendo el lineamiento de los hangares que se encuentran en su alrededor.

Tendiendo en total 3 plantas arquitectónicas en donde a continuación se logran apreciar la distribución de los ambientes:



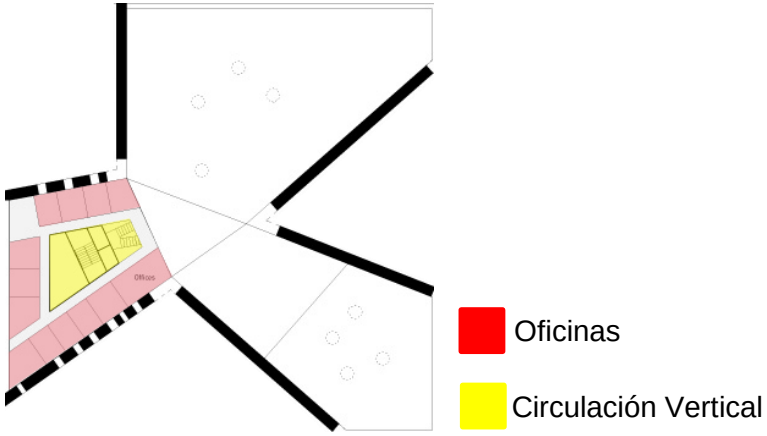
Planta Baja
Fuente: Jens Willebrand
Edición: Gabriela Portillo, Febrero 2016



Planta Nivel 2
Fuente: Jens Willebrand
Edición: Gabriela Portillo, Febrero 2016



Vista Aérea
Fuente: Jens Willebrand
Fecha de Consulta: 29/02/2016



Planta Nivel 3
Fuente: Jens Willebrand
Edición: Gabriela Portillo
Fecha de Consulta: 29/02/2016



Vista Exterior
Fuente: Arup
Fecha de Consulta: 29/02/2016

Una edificación totalmente de concreto y vidrio, siendo las tres alas ventiladas de manera natural y ampliamente acristaladas, debido a que de esta manera las áreas de exposición se conectan con el paisaje del exterior y asimismo desde el interior.



Vista Interior
Fuente: Horizone Studio, Febrero 2016



Vista Exterior
Fuente: Horizone Studio, Febrero 2016



Vista Interior
Fuente: Horizone Studio,Febrero 2016

4.3 Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Cuatro Vientos

Ubicado en Cuatro Vientos, Madrid, España. Cuenta con una superficie total de 66.938m^2 en los cuales se encuentran áreas de exposición tanto exterior como interior, albergando a más de 140 aeronaves, uniformes, armamento y municiones, maquetas y otros elementos relacionados con la aviación. El proyecto fue inaugurado por Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire Emiliano José Alfaro Arregi en mayo de 1981.



Ubicación: Cuatro Vientos, Madrid, España
Fuente: Google Earth, Marzo 2016

Dada por finalizada la Guerra Civil y una vez concebido el Ejército de la Fuerza Armada Aérea, surge la idea al igual que existía en otros países, que existiera un Museo en el cual, como legado se expusieran aeronaves las cuales reflejarían la evolución y la historia de la aeronáutica de España. Fue así como se creó el Museo de Aeronáutica y Astronáutica el 16 de junio de 1966 con sede en Madrid.



Conjunto MAACV
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Marzo 2016

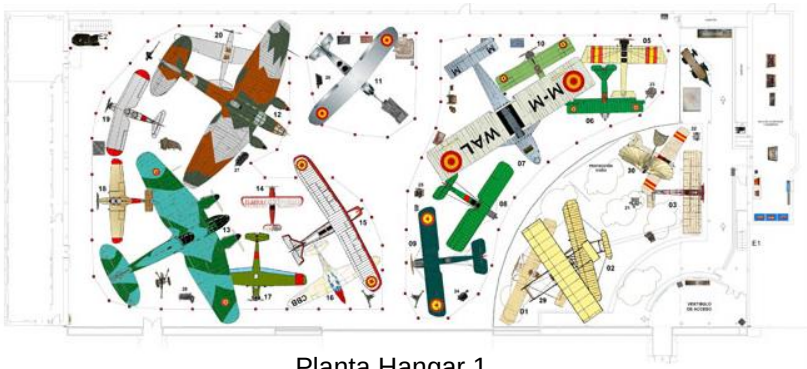
4.3.1 Análisis Espacial

El conjunto en general cuenta con una serie de 7 hangares y 10 áreas de exposición al exterior, asimismo cuenta con el área de estacionamiento para el conjunto.



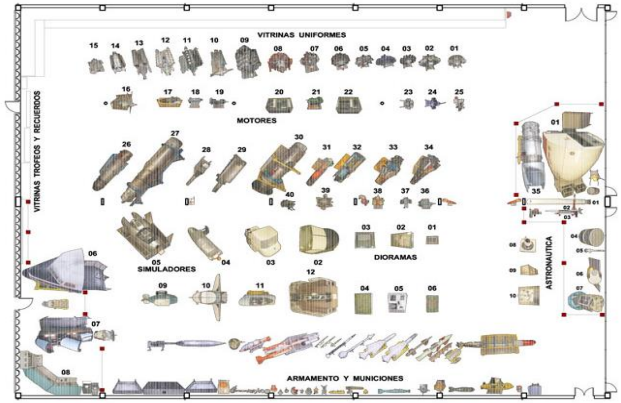
Planta Conjunto
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

Cada hangar cuenta con distintas dimensiones y acorde a su funcionamiento estipulado, como a continuación se presentan, mediante estructuraciones metálicas de grandes superficies, muros de tabla-yeso con sus respectivos acabados y con distintas opciones de láminas en techos.



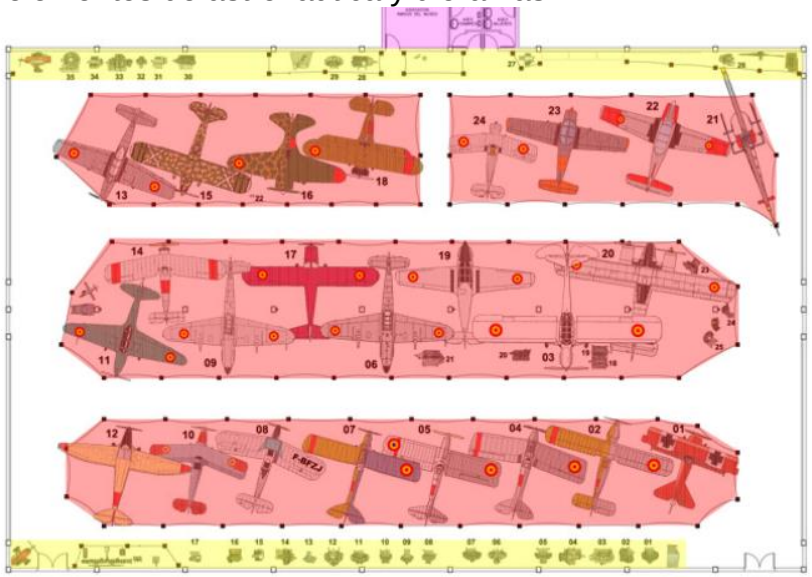
Planta Hangar 1
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

En éste se encuentran las aeronaves más notables por su protagonismo histórico, tales como aeronaves de los tiempos de la Aerostación, la Guerra de Marruecos y los Grandes Vuelos hasta la Guerra Civil Española.



Planta Hangar 2
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

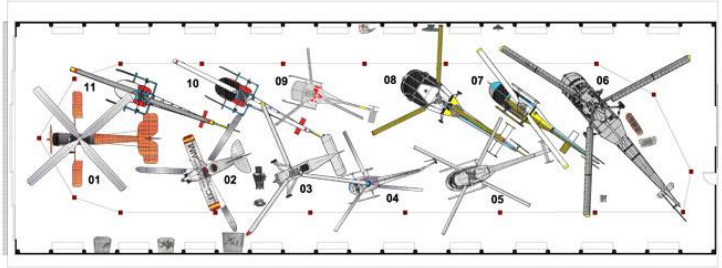
El Hangar 2 tiene en su interior un contenido más variado, así como la exposición de armamento y municiones, tipos de motores, simuladores, en vitrinas tiene uniformes, trofeos y recuerdos, también tiene elementos de astronáutica y dioramas.



Aeronaves Hélices Servicio Sanitario

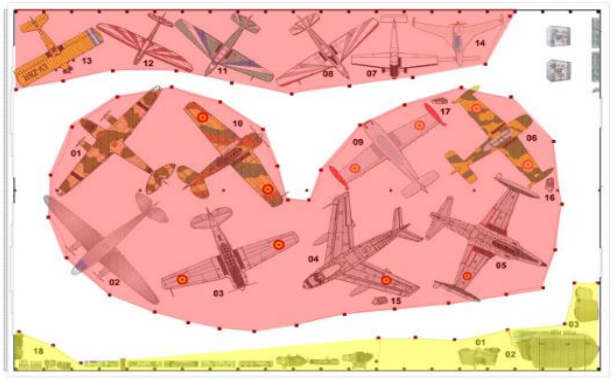
Planta Hangar 3
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es
Edición: Gabriela Portillo, Marzo 2016

Como se logra observar en la planta, dentro del Hangar 3 se encuentran aeronaves de menor dimensión, éstas eran aeronaves de entrenamiento, escuela, enlace y de combate, también se expone una amplia colección de hélices.



Planta Hangar 4
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

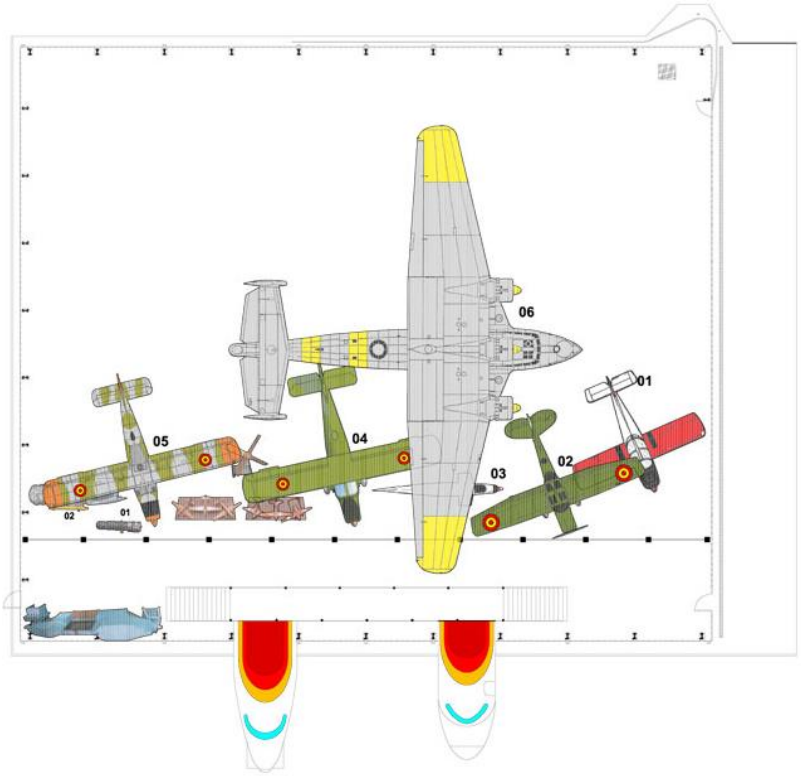
Comparado con los anteriores, el Hangar 4 es uno de los que cuenta con menores dimensiones. Únicamente alberga las aeronaves de ala rotativa, así como diferentes helicópteros y autogiros.



Aeronaves Paracaidismo

Planta Hangar 5
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es
Edición: Gabriela Portillo, Marzo 2016

De igual manera que el hangar 2, el Hangar 5 contiene diversidad de aeronaves. Entre las cuales se pueden mencionar: los aviones de acrobacia, los aviones de caza y de ataque, entre otros y un rincón dedicado especialmente a los paracaidistas.



Planta Hangar 6
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

Dentro de éste, cabe mencionar que es uno de los más emblemáticos del museo, ya que en el Hangar 6 fue construido con el objetivo de resguardar a la primera aeronave del Ejército del Aire, la cual se dedicaba a la ayuda humanitaria.



Hangar 7
Fuente: http://www.ejercitodelaire.mde.es, Marzo 2016

Al igual que el hangar 4, el Hangar 7, es uno de los más pequeños en cuanto a dimensiones y es el que alberga lo que son una amplia exposición cronológica de maquetas de aviones de la historia.



Interior Hangar 2
Fuente: Google Earth, Marzo 2016



Interior Hangar 3
Fuente: Google Earth, Marzo 2016



Interior Hangar 5
Fuente: Google Earth, Marzo 2016



Interior Hangar 4
Fuente: Google Earth, Marzo 2016



Exposición Exterior
Fuente: Google Earth, Marzo 2016

4.4 Cuadro Comparativo

Proyecto	Museo Dornier	Museo Polaco de la Aviación	Museo de Aeronáutica y Astronáutica
Ubicación	Friedrichshafen, Alemania	Cracovia, Polonia	Cuatro Vientos, Madrid, España
Año	2009	2010	1981
Diseño	Christof Killius, Lisette Oberleitner, Ana Prikic, Kerstin Schaich, Katrin Wittmann	Bartlomiej Kisielewski	Inaugurado por Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire Emiliano José Alfaro Arregi
Superficie	7,000m2	4,504m2	66,938m2
Estructura	Base de perfiles metálicos, siendo éste muy factible debido a las grandes luces con las que ésta edificación cuenta y con cerramientos de policarbonato y vidrio.	Concreto reforzado y vidrio, siendo las tres alas ventiladas de manera natural y ampliamente acristaladas con perfilería metalica, debido a que de esta manera las áreas de exposición se conectan con el paisaje del exterior.	Base de perfiles metálicos de grandes superficies, muros de tabla-yeso con sus respectivos acabados y con distintas opciones de láminas en techos.
Materiales	Metal, Policarbonato, Vidrio	Concreto, Metal y Vidrio	Metal, Tabla-yeso, Lámina
Concepto y Volumetría	Simple de forma y función, simboliza un ramal de la pista de aterrizaje del aeropuerto de Friederichshafen y le otorga de manera auténtica un marco al legado de Dornier.	El diseño pretende sintetizar las imágenes que se perciben de lo que es el volar y el espíritu del lugar en el que se encuentra representado en una sola estructura emblemática del lugar, asimismo la forma del diseño se asemeja a una hélice, la cual se puede doblar como un avión de papel.	Simples de formas y función, se define en 7 módulos distintos y de grandes luces. La idea es generar un recorrido mediante el concepto de espacio público.

Capítulo 5
Entorno y Contexto

5. Entorno y Contexto

5.1. Aspectos generales

Guatemala es uno de los países que forman parte de América Central. Limitando con México, Belice, Mar Caribe, Océano Pacífico, Honduras y el Salvador.



Mapa de Centro América
Fuente: Visitcentroamerica
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

Conocido como uno de los países con mayor diversidad ecológica. “A pesar de ser un país pequeño en tamaño Guatemala es excepcional en términos de diversidad biológica en comparación a otros países y regiones.” Comisión Nacional de Áreas Protegidas - CONAP

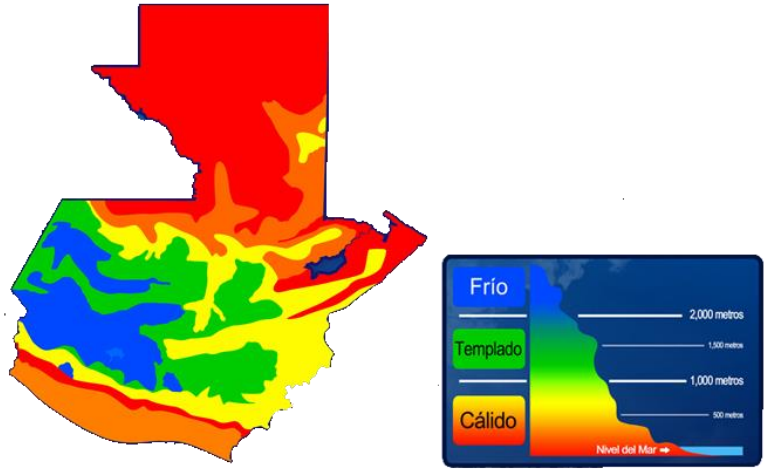
Guatemala cuenta con una extensión territorial de 108,890km2. La capital es Ciudad de Guatemala, la cual es la ciudad más poblada del país con un total aproximado, según el último censo de población efectuado en el año 2015 por el Instituto Nacional de Estadística, de 3,457,318 habitantes. Tiene por idioma oficial el español, aunque dentro de la población se encuentra la indígena y dentro de la misma se conservan idiomas como el maya, xinca, garífuna, entre otros.

El proyecto, se encuentra, en el departamento de Guatemala, en el municipio de Guatemala, por lo que a continuación se presentarán aspectos físicos y geográficos de la región.

5.2. Clima

El clima de Guatemala varía según su altitud. Dentro de las zonas del litoral y del noreste cuentan con temperaturas cálidas durante todo el año (alrededor de los 20ºC de media); en las temporadas calurosas la temperatura llega a alcanzar los 37°C, el clima en esta área se considera mayoritariamente húmedo.

En la ciudad de Guatemala el clima es templado, con temperaturas medias de 18º a 25º C y a 1500msnm.



Clima de Guatemala
Fuente: Enciclopedia Guatemala, Abril 2016

Debido a la ubicación tropical de Guatemala, no permite que se marquen con precisión cuatro estaciones en el año, sino que dos estaciones son las predominantes, la temporada seca (verano) la cual no es uniforme en todo el territorio, pero en términos generales abarca de noviembre a abril con temperaturas promedio de 26°C a 30°C y la temporada de lluvias (invierno), que abarca de mayo a octubre con temperaturas promedio de 24°C a 27°C.

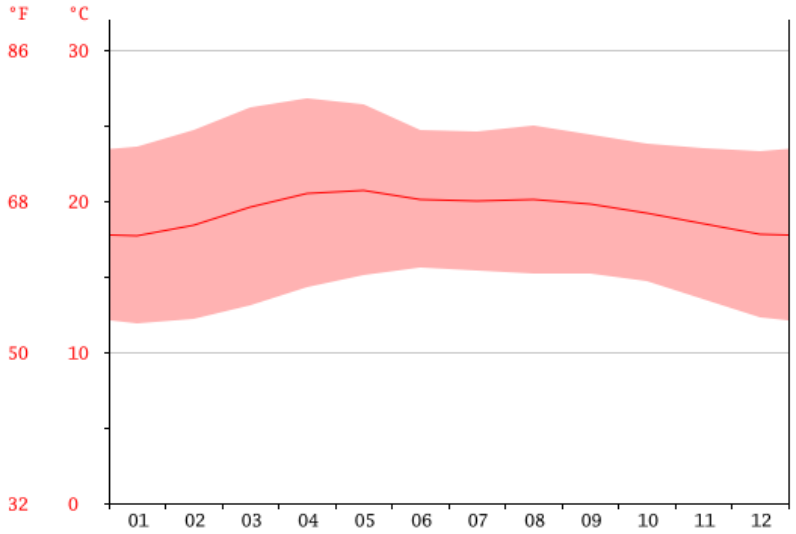


Diagrama de Temperatura Mensual
Fuente: Climate Data por Köppen-Geiger , Abril 2016

Como se puede observar en el diagrama anterior el mes más caluroso del año, con un promedio de 20.7 °C, es durante el mes de mayo y el mes más frío del año, con una temperatura de 17.7 °C, es en el mes de enero.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	3	2	5	27	139	251	221	178	251	151	23	6
°C	17.7	18.4	19.6	20.5	20.7	20.1	20	20.1	19.8	19.2	18.5	17.8
°C (min)	11.9	12.2	13.1	14.3	15.1	15.6	15.4	25	15.2	14.7	13.5	12.3
°C (max)	23.6	24.7	26.2	26.8	26.4	24.7	24.6	68.2	24.4	23.8	23.5	23.3
°F	63.9	65.1	67.3	68.9	69.3	68.2	68	68.2	67.6	66.6	65.3	64
°F (min)	53.4	54	55.6	57.7	59.2	60.1	59.7	59.4	59.4	58.5	56.3	54.1
°F (max)	74.5	76.5	79.2	80.2	79.5	76.5	76.3	77	75.9	74.8	74.3	73.9

Tabla Climática Mensual
Fuente: Climate Data por Köppen-Geiger
Elaboración: Gabriela Portillo, Abril 2016

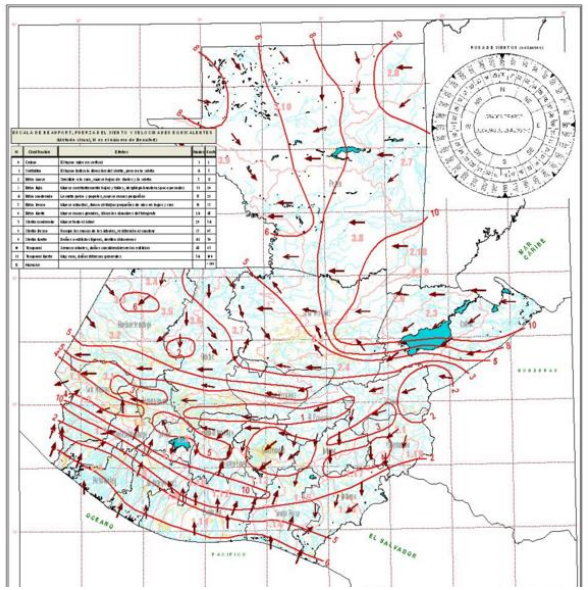
Mediante la tabla anterior se puede observar que la precipitación entre el mes más seco (verano) y el mes más lluvioso (invierno) es de 249mm. Las temperaturas medias varían durante el año aproximadamente 3.0°C.

5.3. Vientos

Según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) la velocidad promedio de vientos sobre el territorio nacional durante los años 2008 – 2012 oscila entre los 7.2 Km/h a 11.3 Km/h Siendo la dirección predominante Nor-noreste al Sur-suroeste, con variaciones en determinadas zonas debido al relieve del territorio.

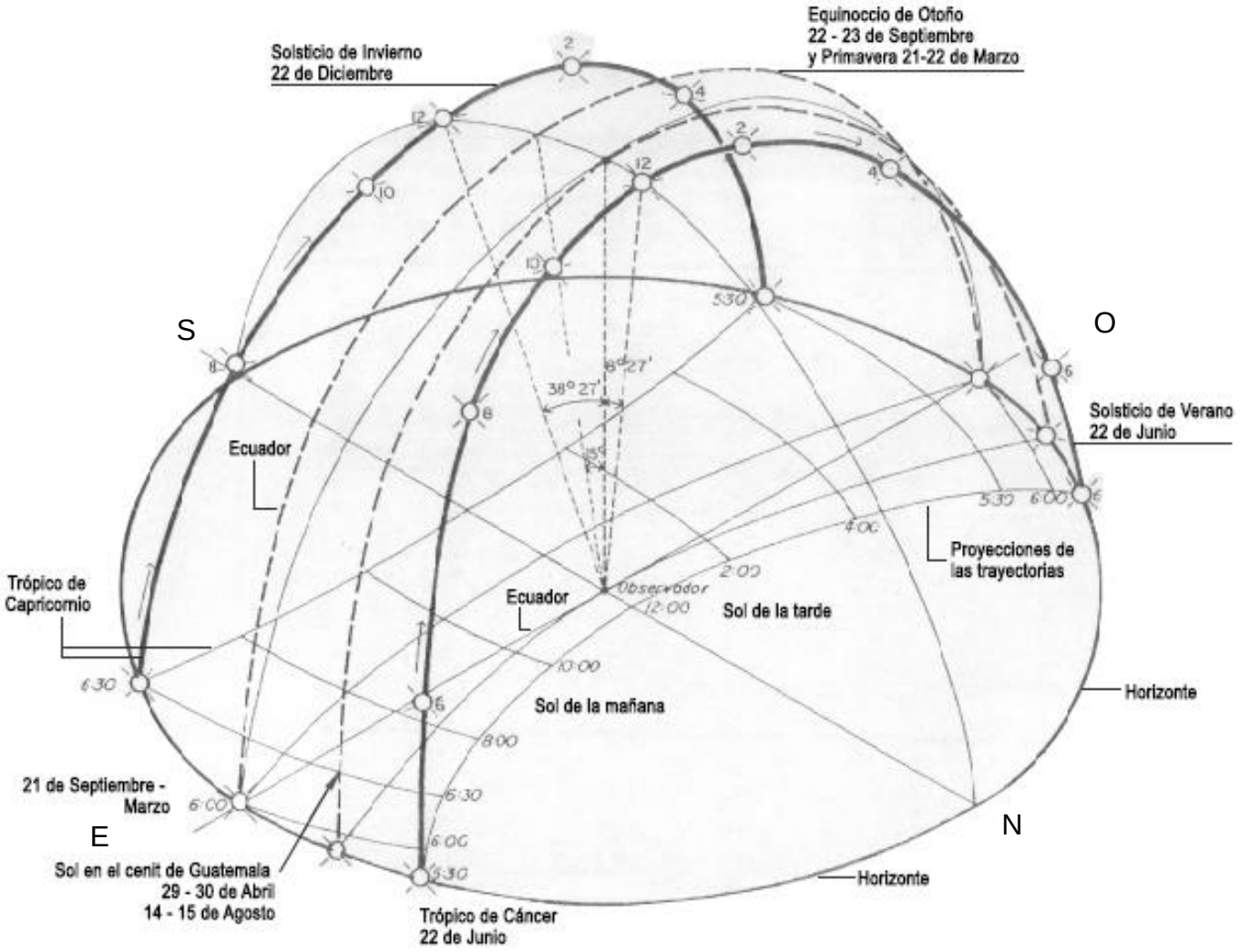
AÑO	MES												ANUAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2008	6.4	8.5	10.3	10	8.8	10	7.8	8.2	8.4	12	23.5	22	11.3
2009	10	14	11.3	9.8	9.1	7.8	11	11	8.4	8.4	10.8	9.8	10.1
2010	13	11	11.1	10	9.7	9.7	9.7	8.5	7.7	8	7.8	9.6	9.7
2011	9.3	8.3	9.8	8.4	7.4	4.8	4.9	4.5	5.9	6.4	7.9	8.6	7.2
2012	8.8	7.9	8.6	7.1	5.2	5	5	5.7	12	16	22.7	19	10.2

Promedios mensuales y anuales de Velocidad del Viento (Kilómetros Por Hora)
Fuente: Estación INSIVUMEH
Elaboración: Gabriela Portillo, Abril 2016



Velocidad del viento promedio anual
Fuente: Atlas Climatológico, Abril 2016

5.4. Carta solar



Representación Esquemática de los recorridos aparentes del Sol en la Esfera Celeste para nuestra altitud 14° norte
Fuente: Diseño Climático para edificaciones
Elaboracoión: Julio Arturo Oliva Urtarte
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

En cuanto al uso de la carta solar, cabe mencionar que en los diagramas de trayectoria, mediante la posición del sol a cualquier hora, en cualquier día, se puede saber de manera clara y precisa, si se conocen dos coordenadas relevantes, el azimut, que representa la escala angular de 0° a 360° grados alrededor del círculo, midiéndose a partir del norte en el sentido de las agujas del reloj. De igual manera se debe conocer la altitud, la cual se indica por una serie de anillos concéntricos, y se mide hacia arriba desde el horizonte (0°) al cenit (90°).

El recorrido solar representa en las cartas solares, mediante una serie de líneas que inician en el lado Este (salida del sol), y finalizan en el lado Oeste (caída del sol).

Las líneas en sentido corto que atraviesan la trayectoria solar representan las horas del día.

Las líneas en los extremos indican el recorrido de los solsticios. Dentro de éstos nos encontramos con el solsticio de verano en un hemisferio y simultáneamente solsticio de invierno en el otro hemisferio.

El solsticio de verano es el día que tiene la noche más corta del año (con el día más largo), y el de invierno tiene la noche más larga del año (con el día más corto).

5.5. Sector



Sector de Estudio: Zonas 13 y 14
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

De acuerdo con algunas observaciones de campo, las zonas 13 y 14 son uno de los puntos más dinámicos porque hay una alta tendencia moderna de sustituir las viviendas unifamiliares por usos más rentables como lo son los hospitalarios, comerciales, financieros, edificios habitacionales, hoteles, etc.

Kevin Lynch, reconocido Arquitecto, habla del modo de percepción del espacio urbano a través de una

percepción del usuario. En su caso, utilizó tres ciudades de Estados Unidos como ejemplo y demostró mediante este estudio que los espacios que perciben los usuarios se basan mediante elementos y esquemas mentales (Cisneros, 2009), los cuales dividió en 5 categorías:

1. Sendas: son todas aquellas calles, vías o senderos por los cuales se puede transportar los usuarios, de manera vehicular, peatonal o ya sea mediante ciclo-vías.

El sector de estudio cuenta con una diversidad de ambientes por los cuales las personas se pueden guiar. Siendo unificado el sector por La Avenida Las Américas a través de diversos parques, plazas y áreas verdes. Estas áreas son especialmente tanto para el uso peatonal, como para ciclistas y a sus costados se vías vehiculares. Ésta es un área que cuenta con paisajes urbanos con ambientes muy agradables, que en cierto punto ofrece al usuario un lugar de ocio, de paz y de convivencia.

2. Bordes o límites: son todas aquellas sendas en que la imagen de la circulación es predominante y que delimitan áreas. En cuanto a los bordes del sector de estudio se puede observar los edificios a sus alrededores, los cuales en su mayoría son de uso mixto (comercio, oficinas y residencias).



Delimitación de Zonas 13 y 14
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

3. Barrios o distritos: Los barrios o distritos son considerados como secciones de la ciudad con dimensiones grandes o medianas.

En cuanto a este elemento se consideraron colonias que, aunque no son barrios como tal, son áreas residenciales delimitadas. Éstas son: 1. Colonia La

Cañada, 2. Colonia Campo Uno, 3. Colonia Bella Aurora, 4. Colonia San José de los Arcos, 5. Colonia Santa Fe, 6.



Barrios o Distritos
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

4. Nodos: son puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar el usuario, además estos pueden ser al mismo tiempo confluencias y concentraciones. Dentro de ellos encontramos a: la Plaza Obelisco, Plaza Argentina, Plaza Nicaragua - República Dominicana, Plaza El Salvador, Plaza Uruguay (Monumento ARTIGAS), Plaza Perú y Plaza Quito.



- Plaza Obelisco
- Plaza Argentina
- Plaza Nicaragua
- Plaza El Salvador
- Plaza Uruguay
- Plaza Perú
- Plaza Quito

Nodos
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

5. Hitos: Considerados como puntos de referencia, en donde el usuario no entra en ellos y se considera como un objeto físico definido. Entre ellos encontramos el Monumento a Los Próceres de la Independencia, Monumento a Juan Pablo II, Monumento a Cristóbal Colón y Monumento a José de San Martín.



Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

- Monumento a Juan Pablo II
- Monumento a José de San Martín
- Monumento a Los Próceres de la Independencia
- Monumento a Cristóbal Colón

5.6. Vialidad peatonal y motorizada

En cuanto al mobiliario urbano del sector se logra apreciar diversidad en los elementos, siendo La Avenida Las Américas una de las áreas más agradables de la Ciudad de Guatemala. Tales elementos considerados como parte del mobiliario urbano son:

Basureros, los cuales existen en gran cantidad de diseños, algunos en no buen estado. Esto ayuda claramente a que las áreas estén limpias y dan mucha estética al lugar, ya que los ambientes se logran apreciar a sus alrededores sin ningún tipo de contaminación (más que la contaminación auditiva).



Basureros
Fotografías: Gabriela Portillo, Abril 2016

Fuentes de iluminación, existen en gran cantidad y colocados de una manera muy bien distribuida, ya que aproximadamente se encuentran a cada 3-4 metros de distancia entre cada uno, lo cual ayuda tanto a la iluminación del lugar como a la seguridad del mismo.



Fuentes de Iluminación
Fotografías: Gabriela Portillo, Abril 2016

Componentes de seguridad vial: el área en su totalidad está cubierto por diversos componentes, ya sean de señalización para usuarios que vayan a pie, en vehículo o ciclo-vías. El área está cubierta por cámaras de seguridad en semáforos y en postes de luz, pero es más que todo para las avenidas, ya que el área de paseos se utiliza en las mañanas o tardes. Además, se encuentran rondando agentes de seguridad circulan por las áreas aleatoriamente.

Estaciones de bus: el sector no cuenta con paradas de buses extraurbanos, los cuales ocasiona congestionamiento a las horas de mayor tránsito.

En cuanto a las rutas de transmetro (es un servicio del transporte público que proporciona la Municipalidad de Guatemala) se encuentra la Línea 13, la cual funciona en horario de lunes a viernes de 05:00 a 21:00 horas, sábado y domingo de 05:00 a 20:00 horas.



Línea 13 - Transmetro
Fuente: Municipalidad de Guatemala
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

5.7. Uso de Suelo



Uso de Suelo
Fuente: Municipalidad de Guatemala
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

Mixto
Viviendas
Paradas de Transmetro

En el caso del sector de estudio, se encuentra fraccionado en distintos lotes los cuales son en su mayoría de uso mixto, es decir, que las edificaciones cuentan con oficinas, comercios y vivienda en un mismo lote. En pocas áreas son específicas de vivienda.

Cuenta con dos paradas de transmetro, que son: Estación Fuerza Aérea y Estación Plaza Argentina.

5.8. Relación con el entorno

Debido a la gran influencia con la que cuenta el área de estudio, la relación que se debe tener con el entorno y los edificios dentro del espacio urbano, se puede lograr mediante la utilización de materiales, siendo los predominantes el ladrillo expuesto, las cenefas blancas y el vidrio. Asimismo la utilización de texturas y color es elemental, ya que hay que mantener cierta relación con las edificaciones que se encuentran ya en el lugar, siendo éstas realizadas mediante conceptos arquitectónicos modernos y contemporáneos y con aproximadamente cincuenta y cinco años de existencia.

5.9. Selección del Terreno

5.9.1. Criterios de selección del terreno

Mediante al estudio del sector realizado anteriormente, se llegó a la conclusión que el Museo de la Aviación Guatemalteca se realizará en la zona 13 debido a las siguientes consideraciones:

- Es una zona la cual se encuentra próxima al Aeropuerto Internacional La Aurora y se necesita la pista de aterrizaje y el terreno debe encontrarse circundante a la misma.
- Cuenta con áreas alrededor con fuerte potencial económico.
- Su alto valor de suelo privado.
- Cuenta con una de las avenidas principales de Guatemala, La Avenida las Américas, una avenida reconocida por su vocación económica.
- La topografía es adecuada (cuenta con una leve pendiente del 1%).
- Zona en la que se concentran museos importantes de la ciudad.

5.9.2. Ubicación del proyecto

5.9.2.1. Identificción del terreno

Dentro del terreno propuesto, se encuentran las instalaciones de la Fuerza Aérea Guatemalteca. Debido a que éstas instalaciones se encuentran dentro de la Finca La Aurora y ésta es declarada Conjunto Histórico en el

Artículo 2° del Acuerdo Ministerial 328-98 de la Declaratoria del Centro Histórico de la Ciudad de Guatemala, cualquier tipo de trabajo que se desee realizar se deberá solicitar la respectiva autorización de la Dirección General del patrimonio Cultura y Natural.



Terreno Propuesto
Fuente: Google Earth
Edición: Gabriela Portillo, Abril 2016

5.9.3.2. Datos Históricos sobre la Finca La Aurora

La Finca La Aurora, perteneció al General Manuel Lisandro Barillas, y a su hijo Alfonso Barillas. Fue hasta el año de 1892 por acuerdo gubernativo que se les expropió. Cuenta con un área total de 50 manzanas y 9600 varas cuadradas (área total actual), según medidas practicadas por el Ingeniero Claudio Urrutia.

Posteriormente se realizaron desmembraciones para el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación, con la posesión de las áreas, donde actualmente se encuentran las instalaciones del Complejo Deportivo Hípico Nacional “La Aurora”. Asimismo, a favor de la Asociación educativa cultural y religiosa de Santo Domingo, como a la secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, destinada para la recreación, en donde actualmente se encuentra el Zoológico La Aurora.

5.9.3.3. Inicios de las nuevas instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora

Se dio al inicio a la limpieza del terreno el 1 de Agosto de 1921. Todos los trabajos realizados se encontraban bajo dirección del ingeniero Edgardo Jennfau y de los tenientes Jacinto Rodriguez Diaz y Oscar Morales López (pioneros de la aviación guatemalteca).

Luego de arduo trabajo, fue hasta el primer centenario de la Independencia, 15 de septiembre de 1921, que el campo de aterrizaje “La Aurora”, quedó listo para la realización de aterrizajes. Durante esa misma fecha, se comenzó a trasladar hacia el nuevo campo de aviación las instalaciones que se tenían en el Campo Marte.

Cabe mencionar como dato interesante, que el primer vuelo internacional registrado en la aviación nacional, sale del campo de aviación La Aurora en el mes de Octubre de 1922 hacia San Salvador. Este vuelo efectuado conmovió a los guatemaltecos ya que evidenciaba un futuro muy provechoso para la historia de la aviación nacional.

A nivel internacional el aeródromo “La Aurora”, aún no era reconocido como Aeropuerto, aunque contaban con las instalaciones adecuadas para albergar y dar mantenimiento a las aeronaves que a éste llegaban, pero carecía de los servicios aduanales necesarios, dictados en esa época por la Asociación Internacional de Aviación y fue hasta 1936 que el aeródromo “La Aurora” fue reconocido como “Aeropuerto Internacional La Aurora”.

5.9.3.4. Historia del edificio del Antiguo Aeropuerto Internacional La Aurora

El antiguo edificio del aeropuerto Internacional La Aurora, es una obra cuya necesidad se hacía sentir, ya que Guatemala no contaba con una dependencia adecuada para el recibo y envío de mercaderías al igual que pasajeros por vía aérea, este edificio tuvo un gran valor, administrativo y estético.



Edificio Antiguo Aeropuerto Internacional La Aurora
Fuente: https://guatemaladeayer.blogspot.com/2011/06/historia-del-antiguo-aeropuerto.html
Fecha de Consulta: Abril 2016

El gobierno en este entonces, reflejaba las inversiones que se realizaban para mejorar la infraestructura que no se contaba en esa época, tomando importancia en la administración adecuada de fondos expresándose en los diarios de la época de tal manera:

*"Cómodo local destinado para oficinas en el aeropuerto" El imparcial, 11 de noviembre de 1936. (*Cuyun Salguero, Giovanni Marcelo, 1990)

*"Magnífico edificio para la aduana en La Aurora" Nuestro Diario, 11 de noviembre de 1936. (*Cuyun Salguero, Giovanni Marcelo, 1990)

*"Poema de Arquitectura Nacional , aduana del aeropuerto de La Aurora" El Liberal progresista 10 de noviembre de 1936. (*Cuyun Salguero, Giovanni Marcelo, 1990)

*"La arquitectura de este edificio representó el inicio de una arquitectura oficial la cual iba tomando ciertas características de otros tiempos, otros paises y otras personas para mostrar la grandeza de su partido o de su raza." – Efraín Recinos (*Cuyun Salguero, Giovanni Marcelo, 1990)

El antiguo edificio del Aeropuerto Internacional La Aurora tiene un area total de 2336m2. Su construcción inició el 20 de octubre de 1935 y su inauguración fue el 20 de octubre de 1936; tuvo un costo total Q61,150.72 distribuidos de la siguiente manera:

JORNALES	CONTRATOS	MATERIALES	VARIOS	TOTALES
GASTOS REALIZADOS EN 1,935				
Q1,269	_____	Q3,617.76	_____	Q4,827.13
GASTOS REALIZADOS EN 1,936				
Q14,439.26	_____	Q41,849.12	Q35.21	Q56,323.59
TOTAL.....				Q61,150.72

FUENTE: RESUMEN DE LAS OPERACIONES EN LA ESTADISTICA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, EVILIO GOMEZ FLORES SECRETARIO 31 DE DICIEMBRE DE 1,935-1,936

Distribución de gastos
Fuente: Tesis Giovanni Marcelo
Fecha de Consulta: Abril 2016

La construcción de la Terminal Aérea del Aeropuerto La Aurora se inició bajo la dirección del arquitecto Guatemalteco Rafael Pérez de León en octubre de 1935, siguiendo el diseño típico de las terminales aéreas de PanAmerican Airways de la época (ver capítulo 3 sección 3.9.4.2.) , en la cual predominan los arcos, las

paredes de ladrillo, los pisos de granito, las ventanas y las vigas de cedro, al igual que las tejas de barro en los tejados y una torre de control, todo rematado con detalles propios de la arquitectura Española Mediterránea.

El edificio prestó sus servicios como Aeropuerto Internacional de Guatemala durante 32 años, hasta en 1969 cuando se trasladaron las instalaciones del aeropuerto “La Aurora”, al que actualmente se utiliza con el mismo nombre.



La antigua terminal aérea “La Aurora” de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fotografía: Gabriela Portillo, Abril 2016

5.9.3.5 Propuesta de Inventario y especificaciones técnicas de Aeronaves para el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca

Dentro de las aeronaves que se exhibirán de manera permanente se encontraran:

- Ala Fija

North American Mustang P-51
North American AT-6
B-26 Marauder
WACO Serie F
Lockheed T-33 T-Bird/Shooting Star
Pilatus PC-7
Cessna A-37B Dragonfly
IAI ARAVA-201
Douglas C-47 Skytrain/Dakota
Douglas DC-6

- Ala Rotativa

Bell UH-1 Iroquois (Huey)
Sikorsky H-19 Chickasaw
Bell-206
Bell-212

North American Mustang P-51 (1942)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1 Persona
Dimensiones	
Longitud	9.83 metros
Envergadura	11.28 metros
Altura	4.17 metros
Superficie Alar	21.83m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	703 Km/h
Alcance	2 755 Km
Techo de Servicio	12 770 metros
Pesos	
Vacío	3 456 kg
Cargado	4 175 kg
Peso máximo al despegue	5 490 kg
Motor	
Motor V12 sobrealimentado de refrigeración líquida Packard V-1650-7.	



Mustang P-51
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

North American AT-6 (1935)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	2 Personas
Dimensiones	
Ancho	12.81 metros
Largo	8.99 metros
Alto	3.57 metros
Prestaciones	
Velocidad máxima	335 Km/h
Alcance	1,175 Km
Techo de Servicio	7,400 m
Pesos	
Vacío	1,886 kg
Cargado	2,548 kg
Peso máximo al despegue	3,980 kg
Motor	
1 × Pratt & Whitney R-1340-AN-1 Wasp motor radial, 600 hp (450 kW)	



AT-6
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

B-26 Marauder (1941)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	7 Personas
Dimensiones	
Longitud	17.8 m
Envergadura	21.65 m
Altura	6.55 m
Superficie Alar	61.1 m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	460 km/h
Alcance	4,590 km
Techo de Servicio	6,400 m
Pesos	
Vacío	11,000 kg
Cargado	17,000 kg
Motor	
2 × Pratt & Whitney R-2800-43 , 2,000-2,200 hp	



B-26 Marauder
Fotografía: Estuardo Schwank, 2009

WACO Series F (1930)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1 Persona
Dimensiones	
Longitud	7.04m
Envergadura	9.14m
Altura	2.57m
Superficie Alar	22.67 m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	207 km/h
Alcance	644 km
Techo de Servicio	4,511 m
Pesos	
Vacío	848.22 kg
Cargado	1202.02 kg
Motor	
1 × Continental W-670-6A 7 cilindros radiales, 220 hp	



WACO
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Lockheed T-33 T-Bird/Shooting Star (1948)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	2 Personas
Dimensiones	
Longitud	11.51m
Envergadura	11.85 m
Altura	3.55 m
Superficie Alar	21.81 m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	965 km/h
Alcance	2,050 km
Techo de Servicio	14,630 m
Pesos	
Vacío	3,794 kg
Cargado	5,475 kg
Motor	
1 propulsor Allison J-33-A-35 Turbojet de 5,400lb	



T-33
Fotografía: Estuardo Schwank, 2009

Pilatus PC-7 (1978)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	2 Personas
Dimensiones	
Longitud	9.78 m
Envergadura	10.40 m
Altura	3.21 m
Superficie Alar	16.60 m²
Prestaciones	
Velocidad máxima	412 km/h
Alcance	2,630 km
Techo de Servicio	10,060 m
Pesos	
Vacío	1,330 kg
Cargado	2,700 kg
Motor	
Whitney PT6A-25A turboprop de 2850lb	



Pilatus PC-7
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Cessna A-37B Dragonfly (1963)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1-2 Personas
Dimensiones	
Longitud	8.62 m
Envergadura	10.93 m
Altura	2.70 m
Superficie Alar	17.09 m²
Prestaciones	
Velocidad máxima	816 km/h
Alcance	1,480 km
Techo de Servicio	12,730 m
Pesos	
Vacío	2,817 kg
Cargado	5,440 kg
Motor	
2 propulsores General Electric J85-GE-17A turbojets	



Cessna A-37B
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

IAI ARAVA-201 (1969)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	16-25 personas
Dimensiones	
Longitud	12.69 m
Envergadura	20.96 m
Altura	5.21 m
Superficie Alar	43.68 m²
Prestaciones	
Velocidad máxima	326 km/h
Alcance	1,056 km
Techo de Servicio	7,620 m
Pesos	
Vacío	3,999 kg
Cargado	6,804 kg
Motor	
2 motores turbo prop Pratt & Whitney PT6A-34	



Arava-201
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Douglas C-47 Skytrain/Dakota (1941)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	28 personas
Dimensiones	
Longitud	19.43 m
Envergadura	29.41 m
Altura	5.18 m
Superficie Alar	91.70 m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	360 km/h
Alcance	2,575 km
Techo de Servicio	8,045 m
Pesos	
Vacío	8,226 kg
Cargado	11,793 kg
Motor	
2 motores de propulsión de pistón radial Pratt & Whitney	



Douglas C-47
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Douglas DC-6 (1946)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	48-68 personas
Dimensiones	
Longitud	30.66 m
Envergadura	35.81 m
Altura	8.66 m
Superficie Alar	135.9 m2
Prestaciones	
Velocidad máxima	575 km/h
Alcance	7,377 km
Techo de Servicio	6,700 m
Pesos	
Vacío	23,844 kg
Cargado	44,100 kg
Motor	
4 motores P+W R-2800-CB17, 1840kW	



Douglas DC-6
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Bell UH-1 Iroquois (Huey) (1956)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1-4 personas
Capacidad	1,760 kg
Peso	4,800lb
Dimensiones	
Largo	17.40 m
Ancho	8.99 metros
Alto	3.57 metros
Prestaciones	
Velocidad máxima	217 km/h
Alcance	507 km
Motor	
1 × Lycoming T53-L-11 turboshaft de 1044kW	



Bell UH-1
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Sikorsky H-19 Chickasaw (1949)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	2 personas
Capacidad	10 tropas
Peso	2,177 kg
Dimensiones	
Largo	19.10m
Ancho	16.16m
Alto	4.07m
Prestaciones	
Velocidad máxima	652 km/h
Alcance	725 km
Motor	
1 Pratt&Whitney R-1340-57 motor radial, 450kW	



Sikorsky H-19
Fotografía: Gabriela Portillo, Enero 2016

Bell-206 (1962)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1 persona
Capacidad	4 pasajeros
Peso	1057 kg
Dimensiones	
Largo	12.11 m
Ancho	10.16 m
Alto	2.83 m
Prestaciones	
Velocidad máxima	222 km/h
Alcance	693 km
Motor	
1 × Allison 250-C30P turboshaft	



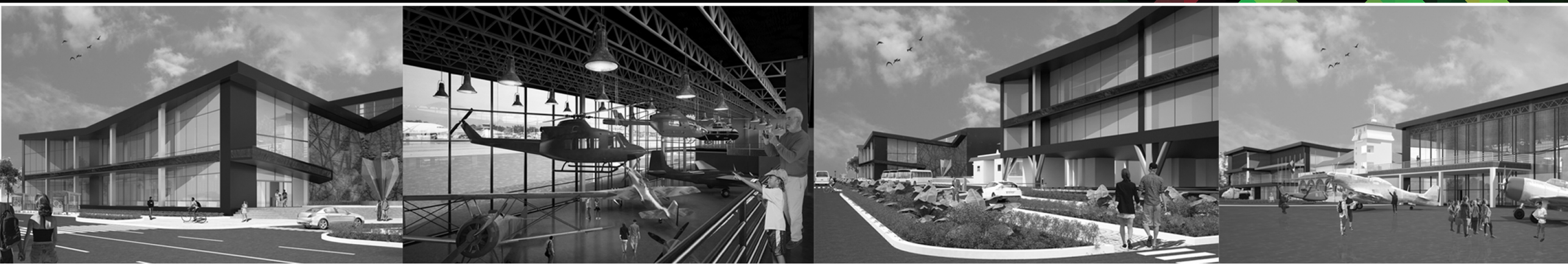
Bell 206
Fotografía: https://www.jetphotos.com/photo/8524315
Fecha: Enero 2016

Bell-212 (1968)

Características Generales	
Descripción	
Tripulación	1 persona
Capacidad	14 personas
Peso	2961.7 kg
Dimensiones	
Largo	17.43 m
Ancho	14.64 m
Alto	3.83 m
Prestaciones	
Velocidad máxima	223 km/h
Alcance	439 km
Motor	
1 × Pratt & Whitney Canada PT6T-3 or -3B turboshaft paquete doble.	



Bell 212
Fotografía: http://simviation.com/rinfob212.htm
Fecha: Enero 2016



Capítulo 6
Proyecto









INDICE

6. Proyecto

6.1 Análisis del terreno..... 01
6.2 Metodología..... 06
6.3 Proceso de diseño..... 12
6.4 Arquitectura..... 14
6.5 Vistas exteriores e interiores..... 32
6.6 Estructura..... 48
6.7 Instalaciones..... 57
6.8 Presupuesto..... 70

6.1 ANALISIS DEL TERRENO





Guatemala

Fuente: http://www.visitcentroamerica.com/?q=en/centroamerica/introduccion



Ciudad de Guatemala

Fuente: http://guatemalamap.facts.co/guatemalamapof/guatemalamap.php



Zona 13

FUENTE: http://guatemalamap.facts.co/guatemalamapof/guatemalamap.php



Av Hincapié 10-98 Z-13

Fuente: Google Earth



Vista aérea terreno selecionado

Fotografía: Gabriela Portillo

Fecha: Diciembre 2016

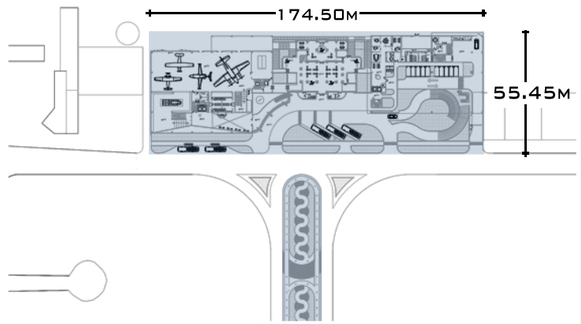


Avenida Hincapié

Fuente: Google Earth

El terreno seleccionado se ubica sobre la avenida hincapié 10-98 zona 13 dentro dentro de la Finca La Aurora.

el terreno cuenta con un área total de 9,676.026 metros cuadrados, con entrada independiente, paradas de transmetro cercanas, todos los servicios básicos y vías accesibles desde avenida hincapié y 11 calle.



Dimensiones de terreno

Elaboración: Gabriela Portillo

Universidad Rafael LAndívar

Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura

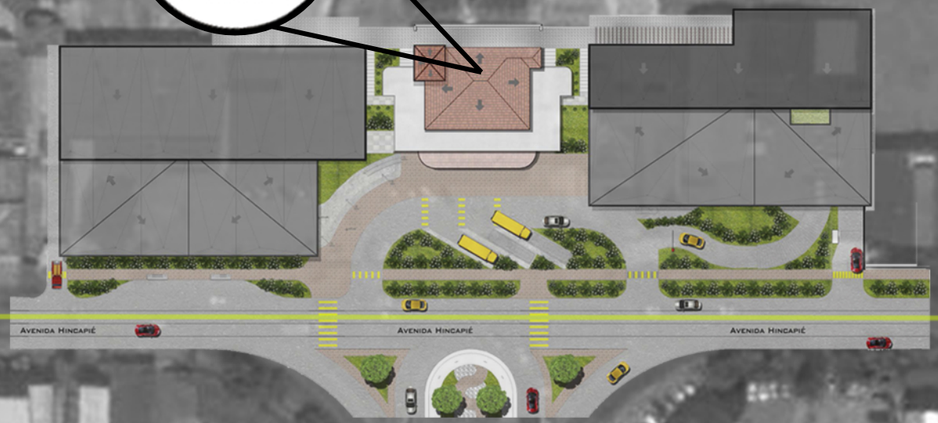
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Edificio Fuerza Aérea Guatemalteca



Hacia pista Aeropuerto Internacional La Aurora

Avianca



Avenida Hincapié

Avenida Hincapié

P

11 calle

11 calle



Estación Transmetro Fuerza Aérea

Estación Transmetro Argentina



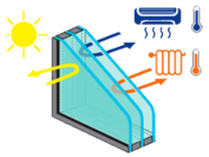
15 Avenida

15 Avenida

Hacia Avenida las Américas

Soleamiento

Con base en el estudio de soleamiento, se logró determinar que las fachadas más críticas son las del lado poniente. Por lo cual se aplica piel fabricada de aluminio, adherida a la estructura principal del edificio funcionando como parteluces, asimismo se aplica vidrio de doble acristalamiento inteligente, el cual ayuda al control solar y bajo emisivo.



Control solar y bajo emisivo. Disminuye la radiación del sol y evita la entrada de calor por la exposición directa al sol

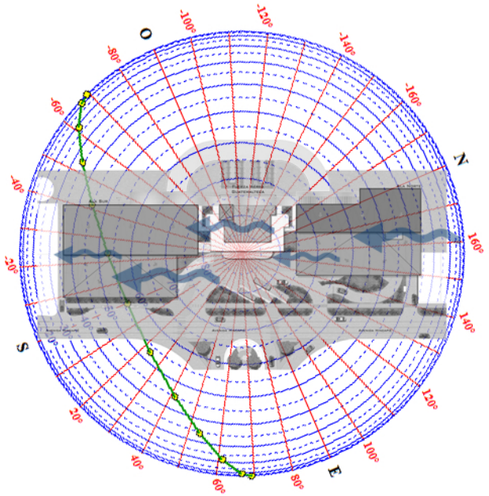
Vidrio de doble acristalamiento inteligente

http://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/especiales/especial_ventanas/aislamiento



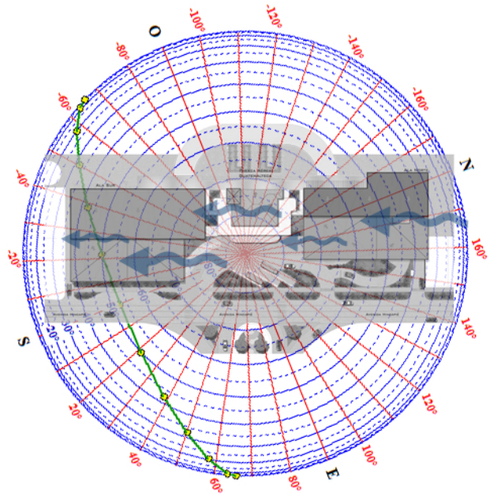
Piel de aluminio

http://www.archdaily.mx/mx/02-51028/casa-finger-joint-land-arquitectos



Equinoccio de Otoño 22-23 de Septiembre
Primavera 21-22 de Marzo

Fuente: Geosol

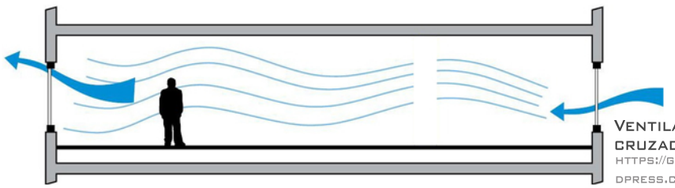


Solsticio de Invierno 22 de Diciembre

Fuente: Geosol

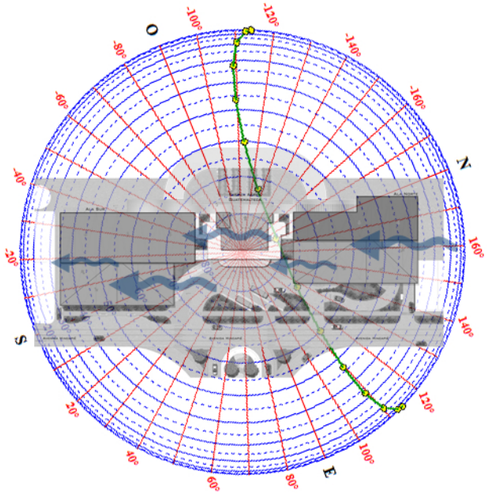
Vientos

La dirección de vientos predominante es de Nor-noreste a Sur-suroeste, con variaciones en determinadas zonas debido al relieve del territorio. Se consideró dentro del diseño, la ventilación cruzada, dandole prioridad a los ambientes de mayor uso.



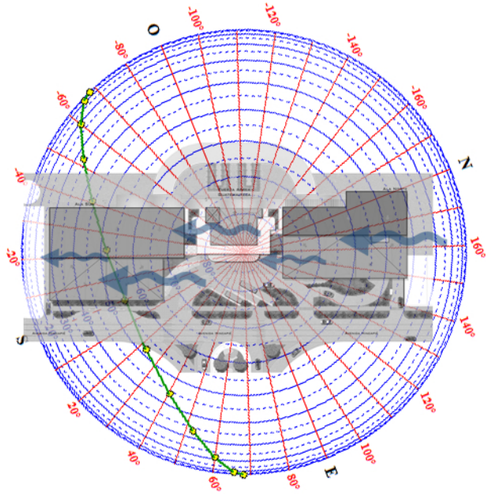
Ventilación cruzada

https://gramaconsultores.wordpress.com/2012/06/25/ventilacion-cruzada/



Trópico de Cáncer - 22 de Junio

Fuente: Geosol



Sol en el cenit en Guatemala
29-30 de Abril
14-15 Agosto

Fuente: Geosol

TERRENO

Información General del Proyecto

Nombre: Museo de la Historia de La Aviación Guatemalteca
Área del terreno: 9,676.026m2
Descripción General: El proyecto se desarrolla como anexos a el antiguo aeropuerto internacional, hoy en día, edificio de la Fuerza Aérea Guatemalteca.

Mediante al estudio del sector realizado anteriormente, se llegó a la conclusión que el Museo de la Aviación Guatemalteca se realizará en estas instalaciones debido a las siguientes consideraciones:

- Es una zona la cual se encuentra próxima al Aeropuerto Internacional La Aurora y se necesita la pista de aterrizaje y el terreno debe encontrarse circundante a la misma.
- Cuenta con áreas alrededor con fuerte potencial económico.
- Su alto valor de suelo privado.
- Cuenta con una de las avenidas principales de Guatemala, La Avenida las Américas, una avenida reconocida por su vocación económica.
- La topografía es adecuada.
- Zona en la que se concentran museos importantes de la ciudad.



Vista hacia el sur de la pista (Lado izquierdo, torre de control)
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Vista hacia el Aeropuerto Internacional La Aurora
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Vista hacia el Norte de la pista
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Identificacion del Terreno
Fotografía: http://mapas.muniguate.com
Análisis: Gabriela Portillo, 2016



Vista de avenida hincapié hacia boca del monte
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Vista de avenida hincapié hacia boulevard liberación.
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Vista Avenida Hincapié, Edificio de la Fuerza Aérea Guatemalteca y pista de aterizaje al fondo
Fotografía: Gabriela Portilo, 2016



Plaza Argentina
Fotografía: Google Earth

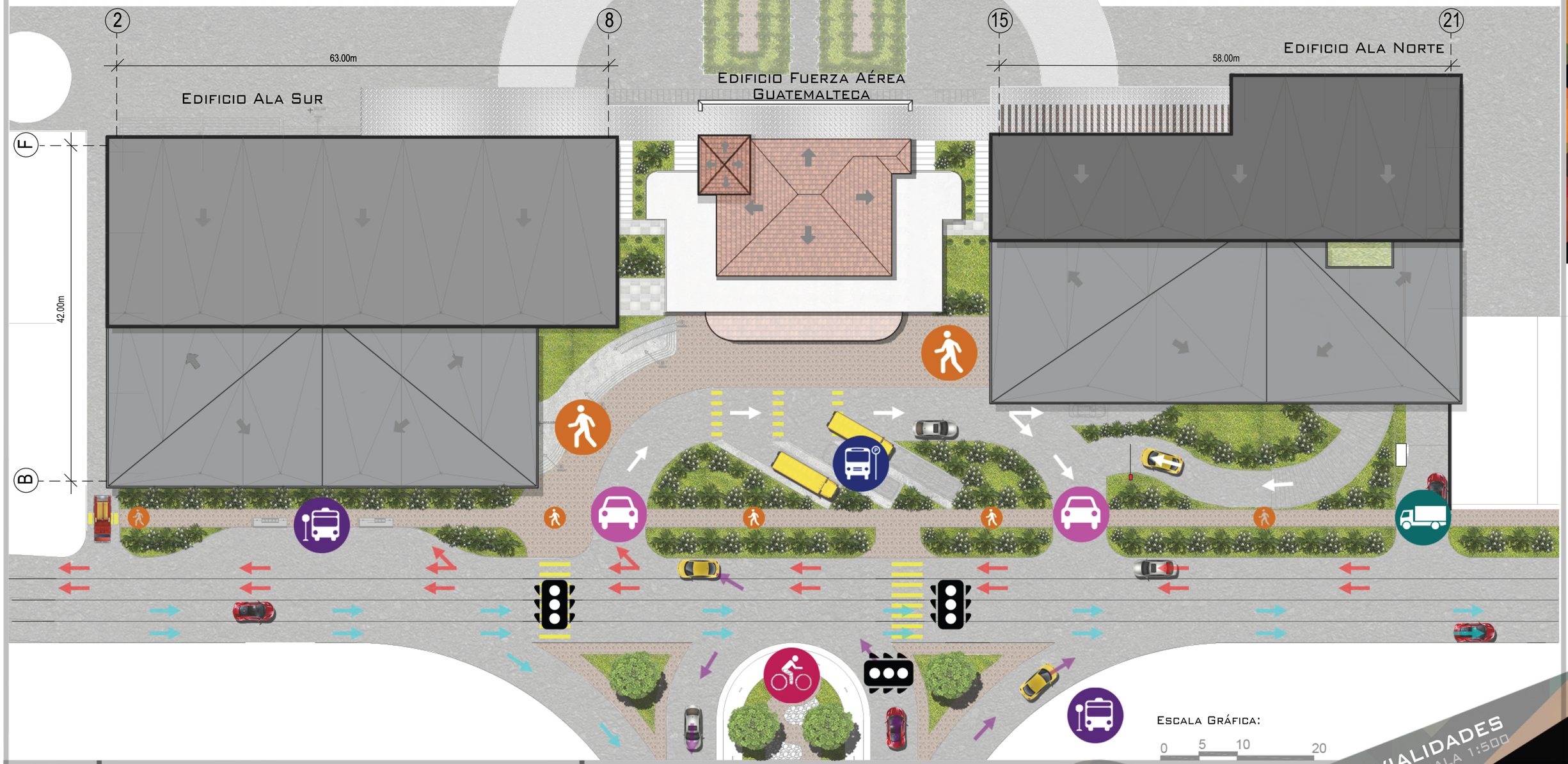
Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca

Vialidad Vehicular

- Viene de Blvd. Liberación hacia Av. Hincapié
- 11 Calle
- Viene de 14 Avenida hacia Av. Hincapié

Simbología

- Ingreso/Salida Peatonal
- Parada de buses urbanos
- Ingreso/Salida Carga y Descarga
- Estacionamiento Buses
- Ingreso/Salida Vehicular
- Ciclovía
- Semáforo



Escala Gráfica:

0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Accesos y Vialidades

Escala 1:500

Arquitectura

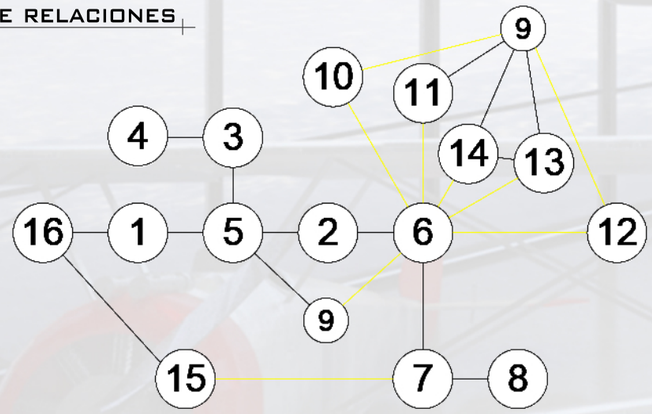
6.2 METODOLOGIA



Programa Arquitectónico

MUSEO DE LA HISTORIA DE LA AVIACIÓN					
Área	Usuarios	No. de usuarios	Total de usuarios	Área a utilizar m2	Total m2
Plaza de ingreso	Visitantes y trabajadores	40 personas	828 personas	137	20995.00
Recepción / Taquilla	Secretarias	2 personas		14	
Área de lockers	Recepcionista	1 persona		20	
Seguridad	Guardianes	2 personas		18	
Vestíbulo	Visitantes	80 personas		269	
Exposiciones temporales	Visitantes	150 personas		900	
Exposiciones permanentes	Visitantes	80 personas		1,410	
Exposiciones fotográficas	Visitantes	50 personas		329	
Aula de restauración de equipo	Empleados	5 personas		162	
Bodega	Empleados	2 personas		12	
Servicio sanitario hombres	Visitantes y empleados	35 personas		54	
Servicio sanitario mujeres	Visitantes y empleados	35 personas		54	
Aulas multimedia	Visitantes	62 personas		121	
Aula de descanso virtual	Visitantes	15 personas		40	
Sala de conferencias	Visitantes y empleados	55 personas		139	
Taller de recreación infantil	Visitantes y empleados	35 personas		78	
Taller de simulador de vuelo	Visitantes y empleados	12 personas		113	
Cafetería	Visitantes y empleados	52 personas		299	
Bar	Visitantes y empleados	33 personas		57	
Mirador	Visitantes	75 personas		670	
Enfermería	Visitantes y empleados	7 personas		60	
Estacionamiento	Visitantes y empleados		260 vehículos	3,575.00	
			65 motocicletas	156	
			Circulación peatonal	4,517	
			Circulación vehicular	6,458	
			Área verde	1,333	

Diagrama de relaciones



Matriz de relaciones

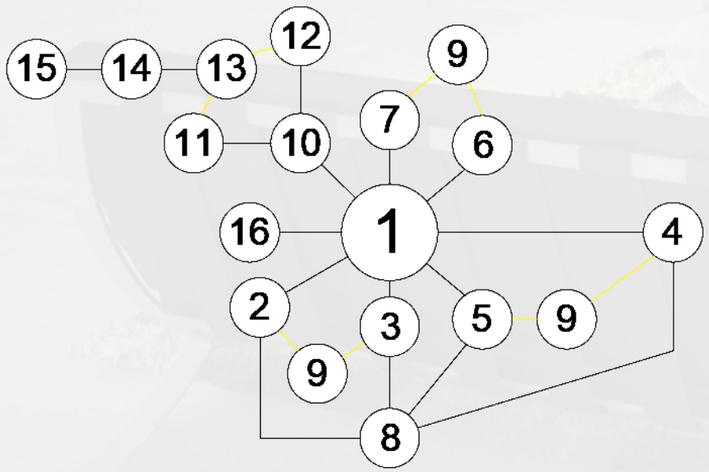


Nota: No se incluye talleres ni bodegas de aeronaves, ya que la fuerza aérea guatemalteca cuenta actualmente con esas áreas.

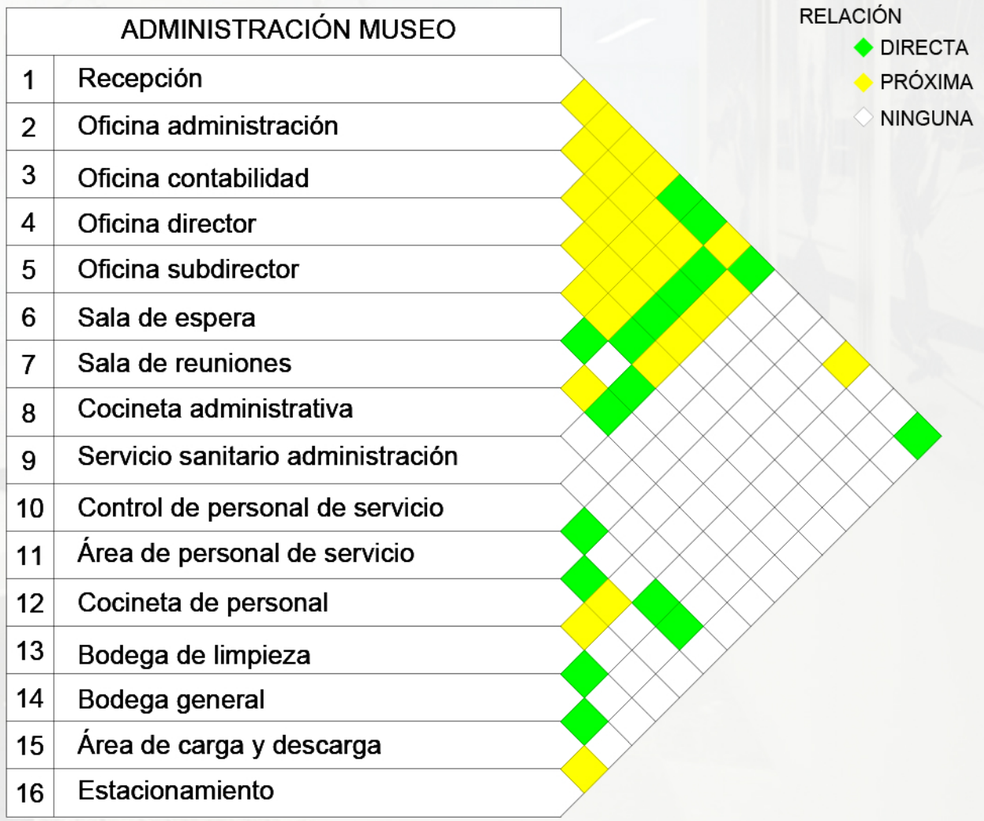
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ADMINISTRACIÓN MUSEO					
Área	Usuarios	No. de usuarios	Total de usuarios	Área a utilizar m2	Total m2
Recepción de dirección de museo	Secretaria	1 persona	89 personas	4.5	650
Oficina administración	Empleados	3 personas		31	
Oficina de contabilidad	Empleados	2 personas		13	
Oficina director	Empleados	3 personas		38	
Oficina subdirector	Empleados	3 personas		22	
Sala de espera	Usuarios	5 personas		16	
Sala de reuniones	Usuarios y empleados	9 personas		25	
Cocineta administrativa	Empleados	6 personas		19	
Control de personal de servicio	Empleados	1 persona		8	
Área de personal de servicio	Empleados	15 personas		80	
Cocineta de personal	Empleados	15 personas		21	
Bodega	Empleados	2 personas		25.2	
Bodega de mantenimiento	Empleados	5 personas		25	
Área de carga y descarga	Empleados y proveedores	15 personas		43.22	
Servicio Sanitario	Usuarios y empleados	4 personas		12.9	
Basura	Empleados			14.81	
Cuarto de máquinas	Empleados y proveedores			18.25	
Estacionamiento	Administradores	9 vehículos		123.75	
Circulación				109	

DIAGRAMA DE RELACIONES



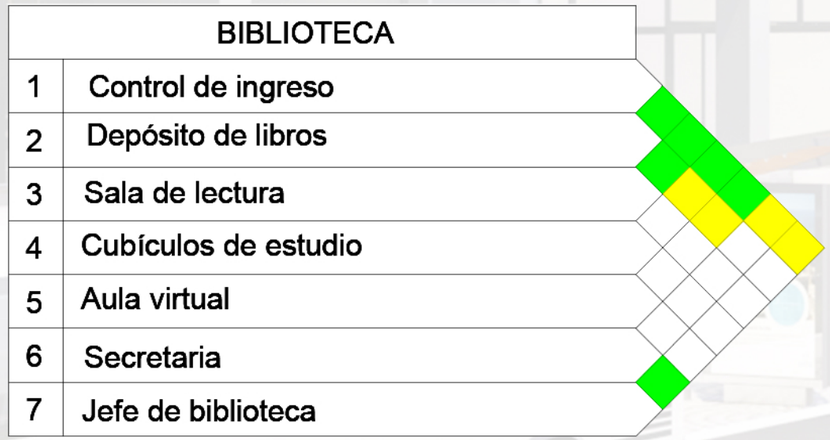
MATRIZ DE RELACIONES



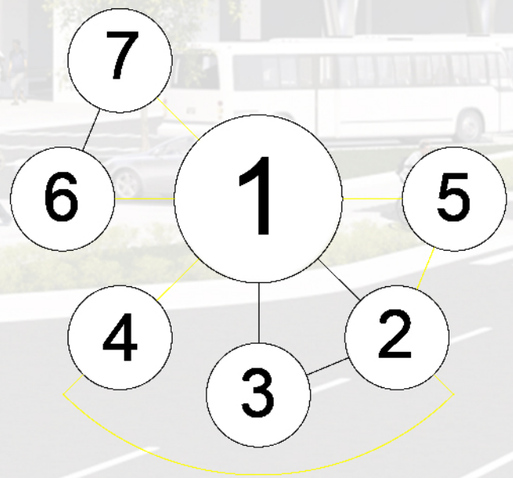
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Área	Agentes	No. Agentes	Total de Agentes	Área a utilizar m2	Total m2
Recepción General	Secretarias y seguridad	3 personas	9 personas	25	174
Seguridad	Empleados	4 personas		12	
Bodega	Empleados	2 personas		7	
			Circulación	130	
BIBLIOTECA					
Control de ingreso	Empleados	4 personas	228 personas	27	507
Depósito de libros	Visitantes	125 personas		78	
Sala de lectura	Visitantes	47 personas		80	
Cubículos de estudio	Visitantes	36 personas		61	
Aula virtual	Visitantes	10 personas		25	
Secretaria	Empleados y visitantes	3 personas		16	
Jefe de biblioteca	Empleados y visitantes	3 personas		24	
			Circulación	196	

DIAGRAMA DE RELACIONES



MATRIZ DE RELACIONES



Programa Arquitectónico

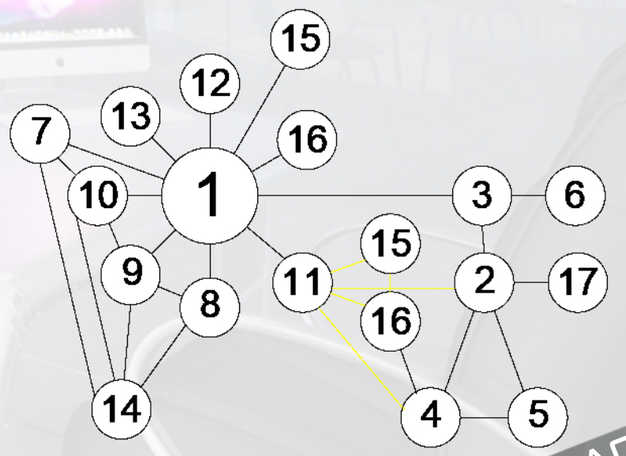
Área	Actividad	Agentes	No. Agentes	Total de Agentes	Área a utilizar m2	Total m2
Recepción General	Controlar ingresos a COFAG y CACEN	Secretarias y seguridad	3 personas	9 personas	25	174
Seguridad	Controlar ingresos al edificio	Empleados	4 personas		12	
Bodega	Almacenamiento de productos de limpieza y mantenimiento	Empleados	2 personas		7	
				Circulación	130	
COMANDO AÉREO CENTRAL - CACEN						
Recepción	Controlar ingresos a CACEN	Secretaria	2 personas	154 personas	8	915.1
Oficina Comandancia	Encargado de cumplir con la misión asignada al Comando Aéreo Central.	Coronel - Comandante	5 personas		38	
Secretaría	Asistir a comandancia.	Especialista y secretario	4 personas		34	
Segundo Comandante	Asumir las funciones cuando el comandante está ausente, es el jefe de Estado Mayor del Comando.	Coronel	3 personas		28	
Tercer Comandante	Inspector del comando y releva al segundo comandante cuando se encuentra ausente.	Coronel	3 personas		28	
Personal (A-1)	Asesorar al comandante en asuntos de personal.	Director	5 personas		62	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Mantenimiento del efectivo de la unidad, disciplina, ley, orden y mantenimiento de la moral.	Especialistas				
Inteligencia (A-2)	Asesorar al comandante en asuntos de inteligencia aérea.	Director	5 personas		62	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Inteligencia aérea, Contrainteligencia (investigar a las personas que laboran dentro del comando) y seguridad interna.	Especialistas				
Operaciones (A3)	Asesorar al comandante en asuntos de operaciones aéreas.	Director	5 personas		73	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Entrenamiento de personal y operaciones internas y externas.	Especialistas				
Logística (A4)	Asesorar al comandante en asuntos de logística aérea.	Director	6 personas		76	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Contabilidad, combustible, lubricantes, repuestos de aviación, alimentación y equipc	Especialistas				
Salas de reuniones	Brindar un ambiente privado para comunicados importantes para personas específicas.	Visitantes y empleados	18 personas		51	
Sala de conferencias	Brindar un ambiente privado para comunicados importantes para todo el personal.	Visitantes y empleados	35 personas		27	
Cocineta	Proveer un ambiente para los servicios de los empleados.	Empleados	16 personas		45	
Salas de espera	Resguardar a los usuarios durante su espera.	Visitantes	15 personas		19	
Servicio Sanitario	Servicio sanitario para hombres y mujeres.	Visitantes y empleados	12 personas		40	
Bodega	Almacenamiento de productos de limpieza y mantenimiento.	Trabajadores	4 personas		8	
Habitación de guardia	Ambiente previsto para resguardar al comandante cuando se encuentre de turno.	Comandante	2 personas		29	
Exposiciones	Ambiente para seguir el concepto de museo dentro de las mismas oficinas.	Visitantes y empleados	12 personas		31	
Archivo	Área de almacenamiento de documentos y papelerías internos de CACEN.	Trabajadores	4 personas		23	
				Circulación	233.1	

Matriz de relaciones

OFICINAS COMANDO AÉREO CENTRAL	
1	Recepción CACEN
2	Comandancia CACEN
3	Secretaría CACEN
4	Segundo comandante CACEN
5	Tercer comandante CACEN
6	Archivo CACEN
7	Oficinas de personal CACEN
8	Oficinas de inteligencia CACEN
9	Oficinas de operaciones CACEN
10	Oficinas de logística CACEN
11	Sala de reuniones
12	Sala de espera
13	Sala de conferencias
14	Cocineta
15	Servicio sanitario hombres
16	Servicio sanitario mujeres
17	Habitación de guardia
18	Exposiciones
19	Bodega



Diagrama de relaciones



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

COMANDANCIA FUERZA AÉREA GUATEMALTECA - COFAG						
Área	**Actividad**	**Agentes**	**No. Agentes**	**Total de Agentes**	**Área a utilizar m2**	**Total m2**
Recepción	Controlar ingresos a COFAG	Secretaria	2 personas	95 personas	9	734
Oficina Comandancia	Responsable de hacer cumplir con la mision de la Fuerza Aérea.	Comandante	5 personas		42	
Secretaría	Asistir a comandancia	Especialistas y secretario	3 personas		22	
Personal (D1)	Asesorar al comandante en los asuntos relativos a personal.	Director de Personal	5 personas		44	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector de Personal				
	Mantenimiento del efectivo de la unidad, disciplina, ley, orden y mantenimiento de la moral.	Especialista				
		Especialista				
		Especialista				
Inteligencia (D2)	Asesorar al comandante en asuntos de inteligencia aérea.	Director	5 personas		58	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Inteligencia aérea, Contrainteligencia (investigar a las personas que laboran dentro del comando) y seguridad interna.	Especialista				
		Especialista				
		Especialista				
Operaciones (D3)	Asesorar al comandante en asuntos de operaciones aéreas.	Director	5 personas		53	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	T.O.E. - Tabla de organización y equipo. Nómina en donde se encuentran todos los puestos.	Especialista				
	Entrenamiento de personal	Especialista				
	Operaciones internas y externas	Especialista				
Logística (D4)	Asesorar al comandante en asuntos de operaciones de logística aérea.	Director	7 personas		58	
	Asume las funciones y responsabilidades cuando el director está ausente.	Subdirector				
	Contabilidad	Especialista				
	Combustible y lubricantes	Especialista				
	Repuestos de aviación	Especialista				
	Alimentación	Especialista				
	Equipo	Especialista				
Inspector	Encargado de que los directores de A1, A2, A3 y A4 cumplan con sus labores especificas requeridas.	Coronel	1 persona		30	
Salas de reuniones	Brindar un ambiente privado para comunicados importantes para personas específicas.	Visitantes y empleados	20 personas		75	
Cocineta	Proveer un ambiente para los servicios de los empleados.	Empleados	12 personas		22	
Salas de espera	Resguardar a los usuarios durante su espera	Visitantes	10 personas		12	
Baños	Servicio sanitario para hombres y mujeres.	Visitantes y empleados	12 personas		31	
Habitación de guardia	Ambiente previsto para resguardar al comandante cuando se encuentre de turno.	Comandante	2 personas		29	
Exposiciones	Ambiente para seguir el concepto de museo dentro de las mismas oficinas.	Visitantes y empleados	6 personas		23	
				Circulación	226	

MATRIZ DE RELACIONES

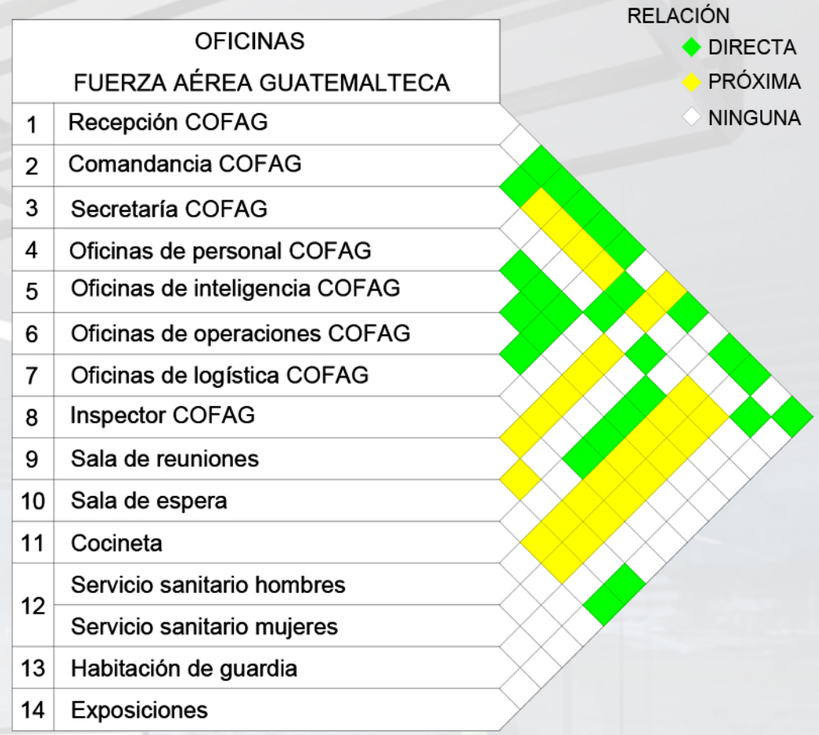
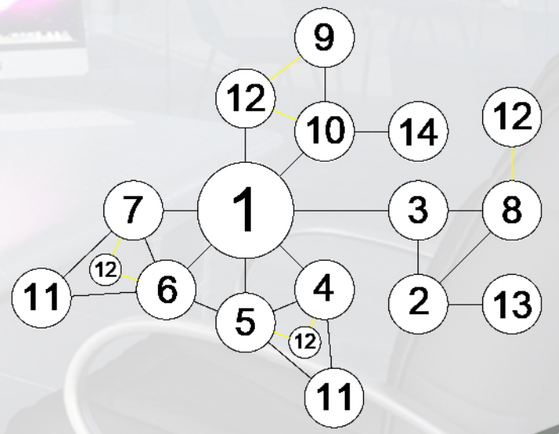


DIAGRAMA DE RELACIONES



Programa Arquitectónico

Nota: Las siguientes iniciales corresponden a

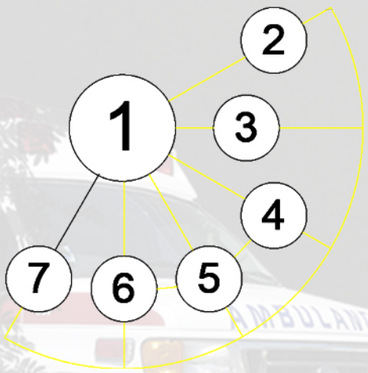
COFAG - Comandancia Fuerza Aérea Guatemalteca
CACEN - Comando Aéreo Central
MHAG- Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca

Área	Área a utilizar m2	Total m2
Plaza de ingreso	173	11,188.75
Oficinas COFAG	725	
Oficinas CACEN	907.1	
Oficinas MHAG	5,080.00	
Museo		
Biblioteca	507	
Estacionamiento	3796.65	

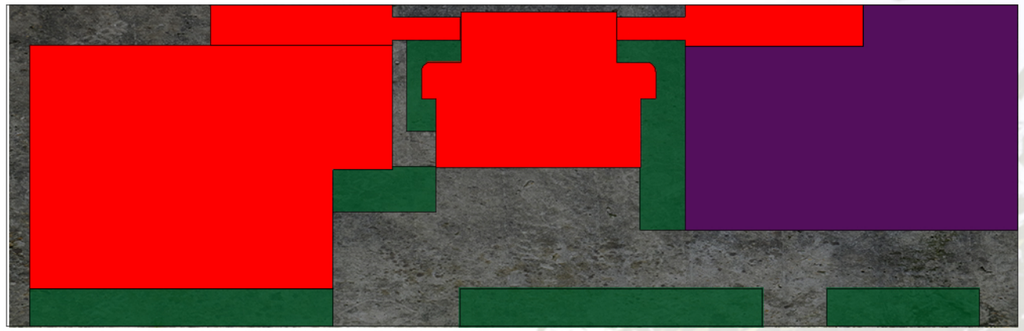
Matriz de Relaciones

	GLOBAL
1	Plaza de ingreso
2	Oficinas COFAG
3	Oficinas CACEN
4	Oficinas MHAG
5	Museo
6	Biblioteca
7	Estacionamiento

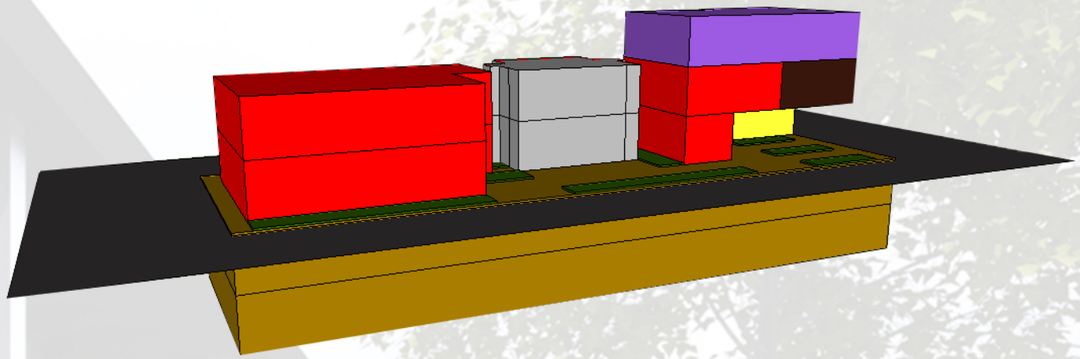
Diagrama de Relaciones



RELACIÓN
- DIRECTA
- PRÓXIMA
- NINGUNA



Planta de diagrama de Bloques



Bloque 3d - Vista sobre la aveniha hincapié



Bloque 3d

6.3 PROCESO DE DISEÑO



La **ARQUITECTURA** se basa en un diseño lineal y transparente. Por lo que se generan ambientes que tienen relación el exterior e interior. asimismo, los recorridos dentro de la misma se han dispuesto y organizado de tal manera para que su uso sea confortable para todos los usuarios.

La **ILUMINACIÓN** dentro de los ambientes es natural y artificial. Tomando la iluminación artificial como la elemental dentro del proyecto. La luz es considerada como uno de los factores mas importantes para darle relevancia a las exposiciones que van a ser expuestas, ya que con el uso y colocación adecuada de la misma, se podrá apreciar el Color, el espacio, la perspectiva, el arte, las sombras y el volúmen de los objetos.

El **COLOR** utilizado se basa en establecer relaciones y vínculos entre el usuario y la edificación. Se utilizo el blanco como símbolo de pureza y el negro como la representación de elegancia.

Los **MATERIALES** más representativos dentro del proyecto son el concreto pulido, madera, vidrio, acero y ladrillo. Brindándole un enfoque industrial a los espacios interiores por la escencia de la mezcla entre lo mecánico (aeronaves) con lo antiguo (Edificio Fuerza Aérea Guatemalteca - FAG).

Aplicación de **MUROS VERDES** artificiales dentro y fuera de los ambientes se aplica para no perder el contacto con la naturaleza, asimismo esta comprobado que reducen el estrés (aplica en áreas interiores) y logra crear un ambiente agradable para los usuarios que se encontrarán dentro y fuerza del proyecto.



Arquitectura Lineal
http://www.angel-cantero.com/galeria-arte/pagina_galeria.htm



Iluminación Artificial
http://www.angel-cantero.com/galeria-arte/pagina_galeria.htm

Se generará un establecimiento con sus instalaciones y ambientes adecuados, el cual mostrará a sus usuarios la restauración, conservación y exposición de las aeronaves con sus respectivas características, que formaron parte de la historia de la aviación guatemalteca y la importancia que éstas han tenido en el desarrollo nacional y en la mitigación de daños ocasionados por los desastres naturales, así como la vida de los más destacados aviadores guatemaltecos, fechas y acontecimientos importantes.

para ello se consideraron los siguientes ambientes:

área de museo 20,995m2
Área Administrativa del museo 650m2
Área de Biblioteca 681m2
Área de Oficinas 1,823.1m2



Iluminación Natural
https://www.pinterest.com/pin/294141419388998368/



Concreto Pulido
http://www.concretodecorado.com



Ladrillo
http://pictures11.ru/tekstura-kirpich-noj-steny.html



Textura madera
http://www.hotel-r.net/im/hotel/pl/madera-1.jpg



Muro Verde Artificial
http://hidroponia.mx/conoces-los-muros-verdes-haz-uno-en-casa/



Vidrio
http://www.ventanastechnal.com/imagenes/aplicaciones/Ventana-

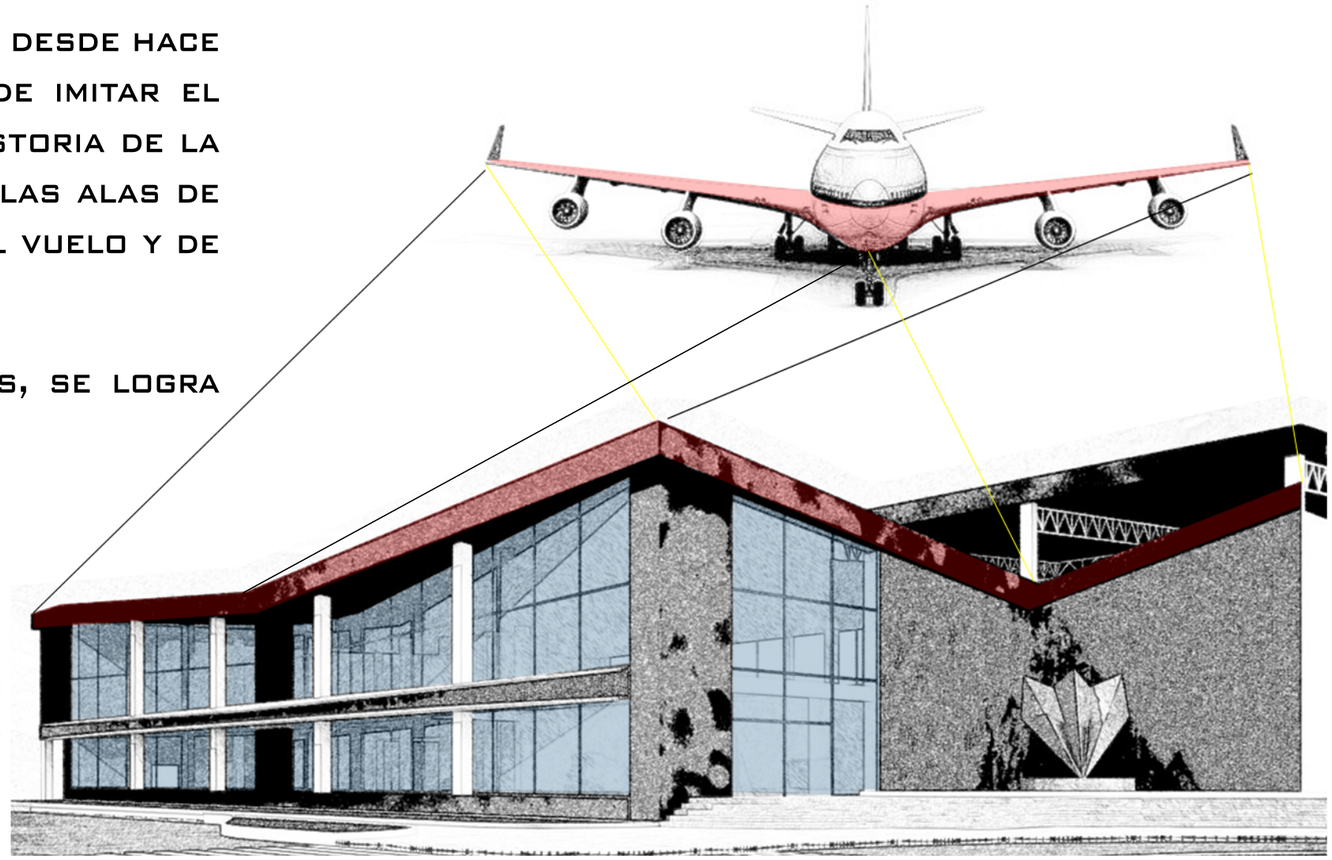


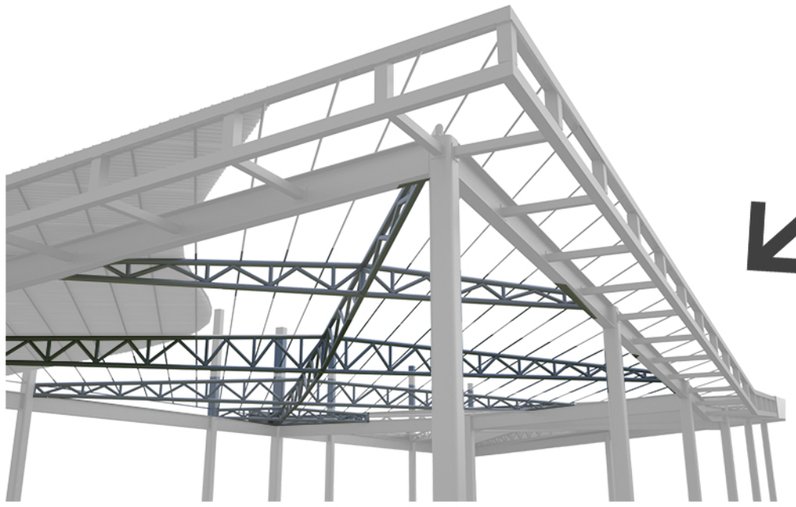
Acero oxidado
http://1.bp.blogspot.com/-x81ByA4fU-Yc/VT_93GZJJFI/AAAAAAAAAC-

El deseo de volar ha estado presente en la humanidad desde hace siglos y a lo largo de la historia hay constancia de imitar el vuelo. Es por eso, que El diseño del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca, se basó en la abstracción de las alas de las aeronaves. Tomando las alas como un símbolo del vuelo y de la elevación, representando la capacidad de ascenso.

Mediante la utilización de líneas rectas e inclinadas, se logra crear una arquitectura limpia (lineal) y transparente (Ventanas).

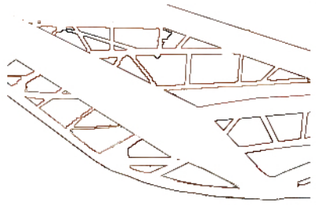
En aeronáutica un ala es un cuerpo aerodinámico que se encuentra formado por una estructura muy rígida, compuesta por un perfil alar envolviendo a uno o más largueros, los cuales son los que mantienen la aeronave en vuelo al desplazarse por el aire.

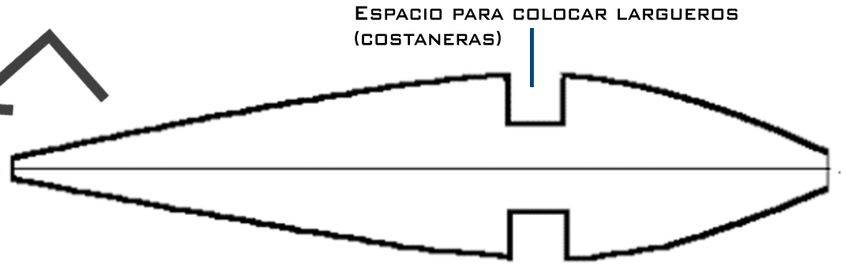




Detalle de criterio estructural





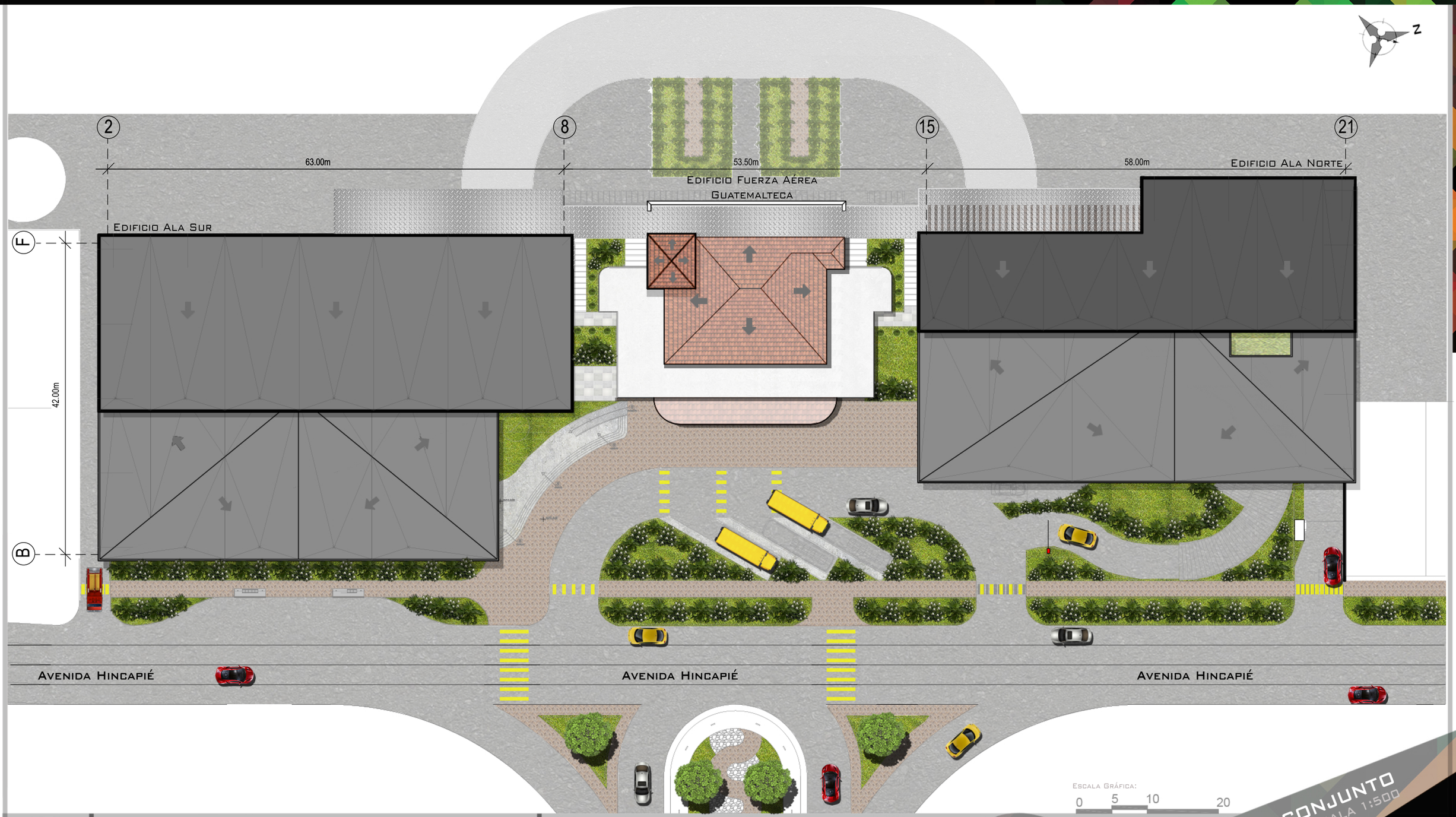


Sección transversal perfil alar biconvexo simétrico

http://www.olapymes.com/ola2826mu/centrado.html

6.4 ARQUITECTURA





Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Planta Conjunto

Escala 1:500

Texturas

Asfalto

Adoquín

Teja

Piso metálico industrial con patrón irregular

Concreto pulido

ACM (Láminas de aluminio)

Vegetación

Flor de lis

Philodendron selloum

Ciprés columnar

Encino

N

2

8

15

21

63.00m

53.50m

58.00m

Edificio Ala Sur

Edificio Fuerza Aérea Guatemalteca

Edificio Ala Norte

F

B

42.00m

Nota: Se utilizó la Flor de Liz y philodendron selloum como delimitadoras de espacios en donde los usuarios pueden recorrer.

Escala Gráfica:

0 5 10 20

Arquitectura

Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

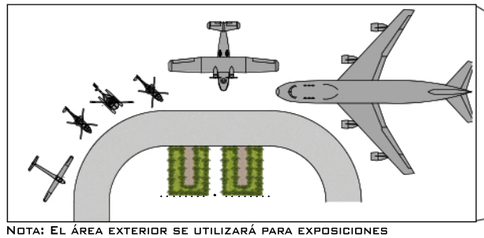
Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212

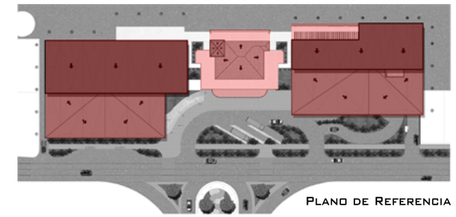
Texturas y vegetación

Escala 1:500

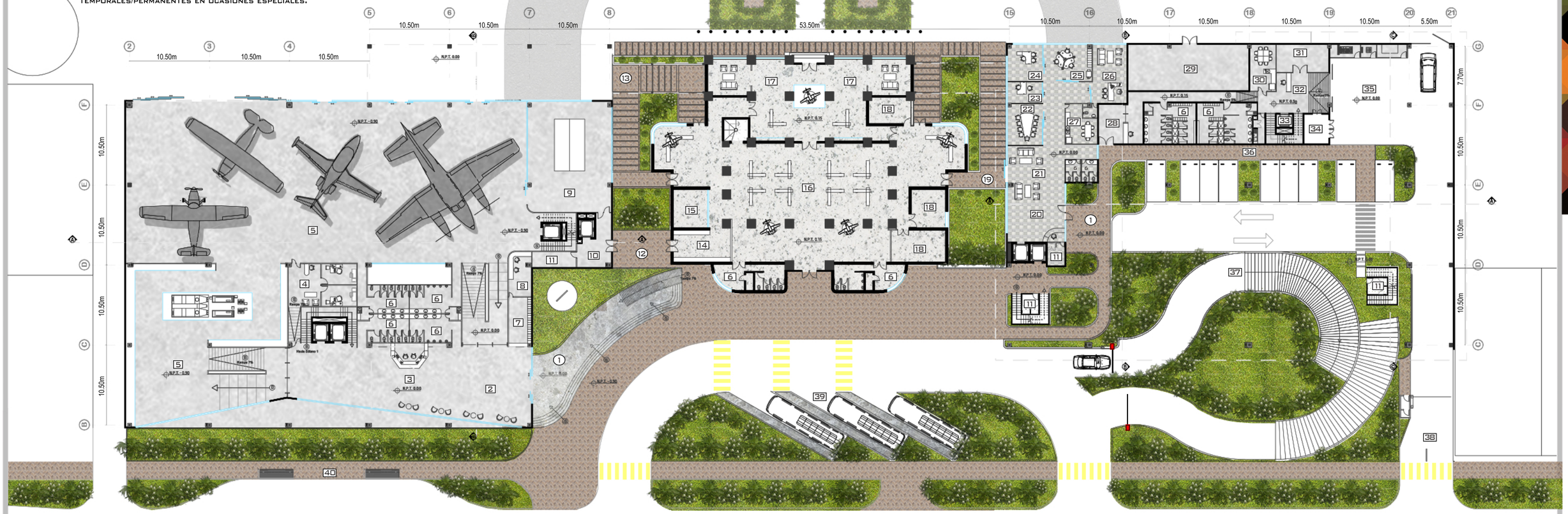
Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca



Nota: El área exterior se utilizará para exposiciones temporales/permanentes en ocasiones especiales.



Plano de Referencia



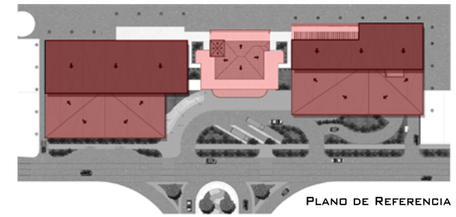
01 Plaza de ingreso
02 Vestíbulo museo
03 Recepción / taquilla
04 Enfermería
05 Exposiciones permanentes
06 Servicio sanitario
07 Lockers
08 Seguridad
09 Aula de restauración de equipo
10 Elevador de equipo
11 Bodega
12 Conexión hacia edificio antiguo servicio
13 Conexión hacia edificio antiguo público
14 Área de catering
15 Exposición de banderas
16 Exposiciones temporales
17 Sala de protocolo
18 Cuartos de mantenimiento
19 Salida hacia exposiciones externas
20 Vestíbulo oficinas museo
21 Sala de espera
22 Sala de reuniones
23 Oficina contador
24 Oficina subdirector
25 Administración museo
26 Oficina director
27 Cocineta administrativa
28 Control de ingreso de personal
29 Bodega de equipo terrestre FAG
30 Cocineta de servicio
31 Bodega general
32 Control de ingreso de servicio
33 Montacargas cocina
34 Basura
35 Carga y descarga / mantenimiento
36 Estacionamiento administración
37 Bajada hacia sótano
38 Ingreso/salida administración y servicio
39 Estacionamiento autobuses
40 Parada de buses extraurbanos

Escala Gráfica
0 5 10 20

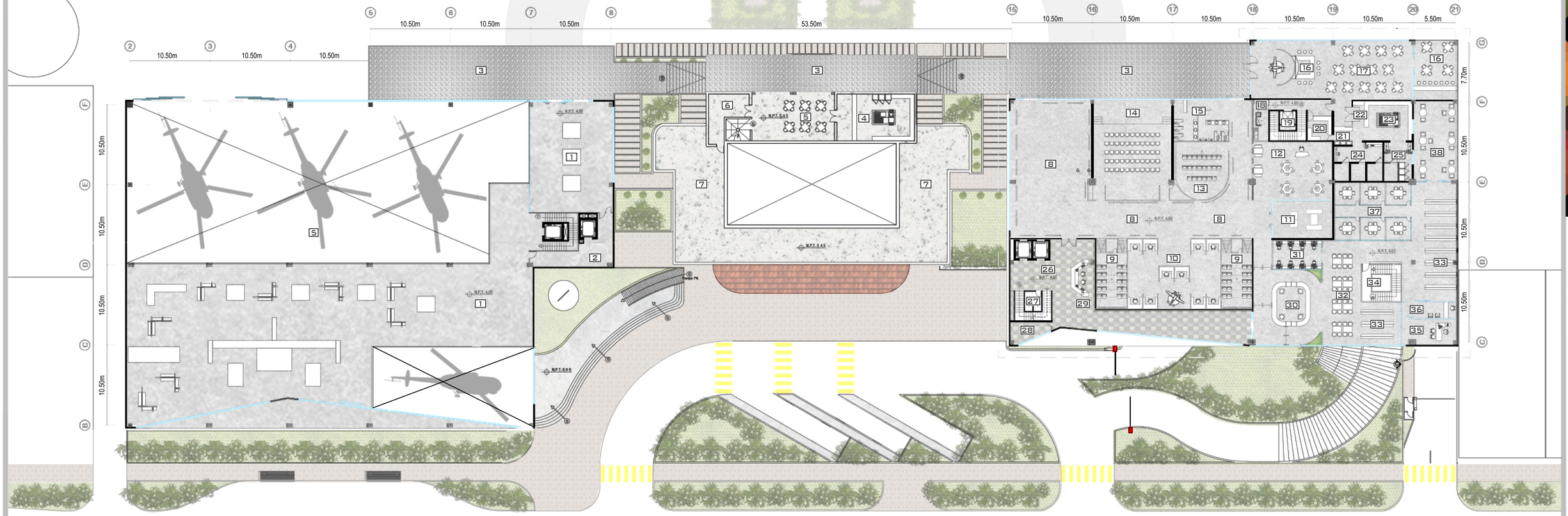
Nivel 1 - Conjunto
Escala 1:500

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Arquitectura



PLANO DE REFERENCIA



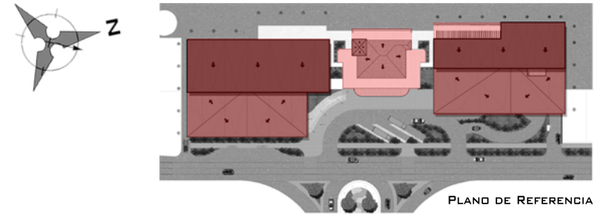
01 EXPOSICIONES TEMPORALES
02 ELEVADOR DE EQUIPO / SERVICIO
03 MIRADOR
04 ÁREA DE CAFÉ
05 MESAS DE DESCANSO
06 CUARTO DE SERVICIO
07 TERRAZA
08 EXPOSICIONES FOTOGRÁFICAS
09 AUDIOVISUALES ALA FIJA
10 TALLER DE SIMULADORES DE VUELO
11 AULA DE DESCANSO VIRTUAL
12 TALLER DE RECREACIÓN INFANTIL
13 AUDIOVISUALES ALA ROTATIVA
14 SALA DE CONFERENCIAS
15 SERVICIO SANITARIO
16 BAR
17 CAFETERÍA
18 CUARTO DE LIMPIEZA
19 MONTACARGAS COCINA
20 ALMACÉN
21 LAVADO DE PLATOS
22 ENTREGA DE ALIMENTOS
23 COCINA Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS
24 CÁMARAS FRÍAS
25 CÁMARAS SECAS
26 VESTÍBULO
27 BODEGA
28 MANTENIMIENTO
29 CONTROL DE INGRESO ALA NORTE
30 CONTROL DE INGRESO BIBLIOTECA
31 AULA VIRTUAL
32 SALA DE LECTURA INTERNA
33 SECCIÓN DE LIBROS
34 GRADAS DE EMERGENCIA
35 JEFE DE BIBLIOTECA
36 SECRETARIA
37 CUBÍCULOS DE ESTUDIO
38 SALA DE LECTURA EXTERNA

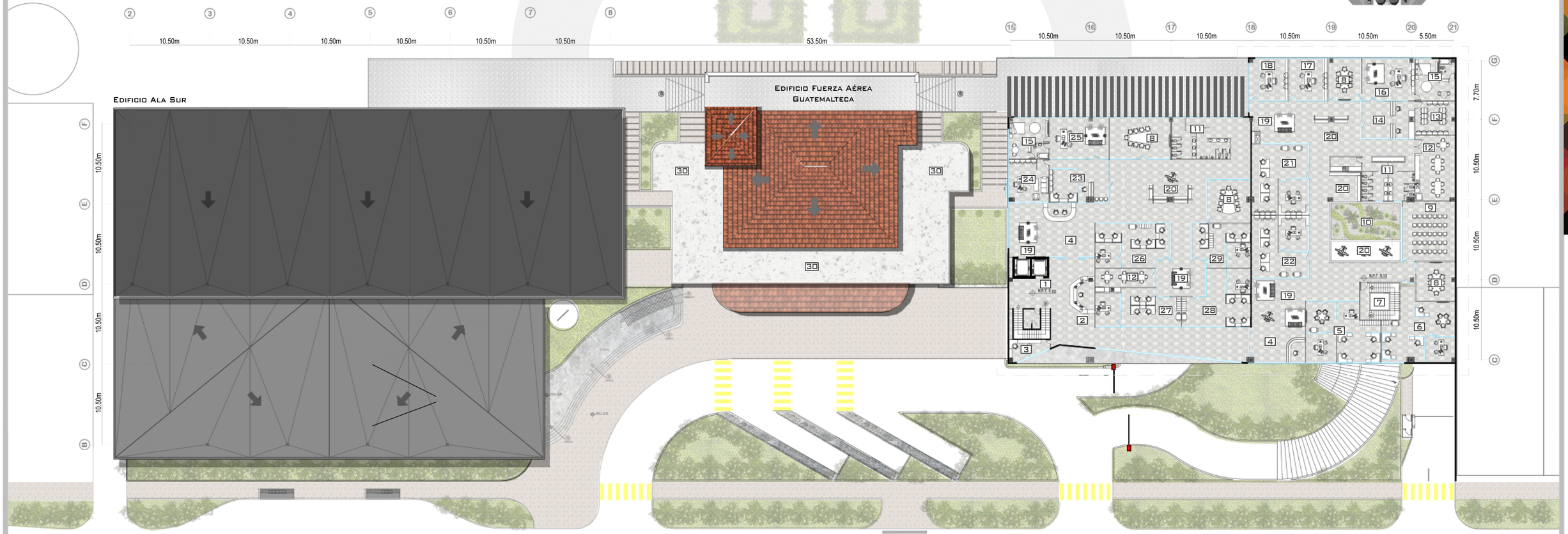
ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

NIVEL 2 - CONJUNTO
ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

ARQUITECTURA





01 Vestíbulo
02 Control de ingreso oficinas
03 Seguridad
04 Control de ingreso a comando
05 Oficinas logística - CACEN
06 Oficinas operaciones - CACEN
07 Gradas de emergencia
08 Sala de reuniones
09 Sala de conferencias
10 Jardín interno
11 Servicio sanitario
12 Cocineta
13 Archivo
14 Secretaría - CACEN
15 Habitación de guardia
16 Oficina comandante - CACEN
17 Oficina segundo comandante - CACEN
18 Oficina tercer comandante - CACEN
19 Sala de espera
20 Exposiciones
21 Oficinas inteligencia - CACEN
22 Oficina personal - CACEN
23 Secretaría - COFAG
24 Oficina inspector - COFAG
25 Oficina comandante - COFAG
26 Oficina logística - COFAG
27 Oficina operaciones - COFAG
28 Oficina inteligencia - COFAG
29 Oficina personal - COFAG
30 Terraza edificio antiguo

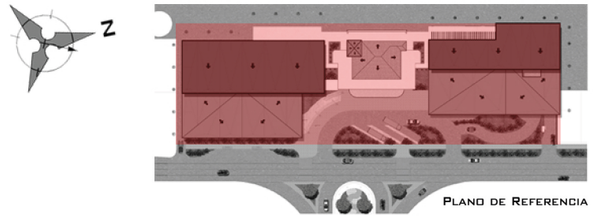
Escala Gráfica
0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Nivel 3 - Conjunto
Escala 1:500

Arquitectura





Ambiente	M^2		
Circulación vertical	63m2	Estación de pago	7m2
Estacionamientos 119 vehículos 65 motocicletas	1,792.25m2	Circulación peatonal	1,215.05m2
Quioscos	66.50m2		
Bodega y servicio	99.15m2		

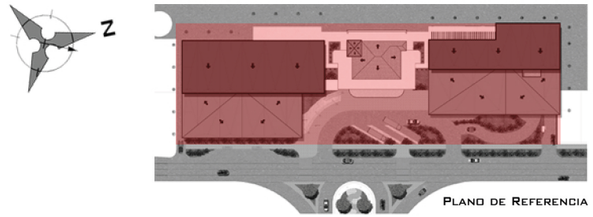
Escala Gráfica:

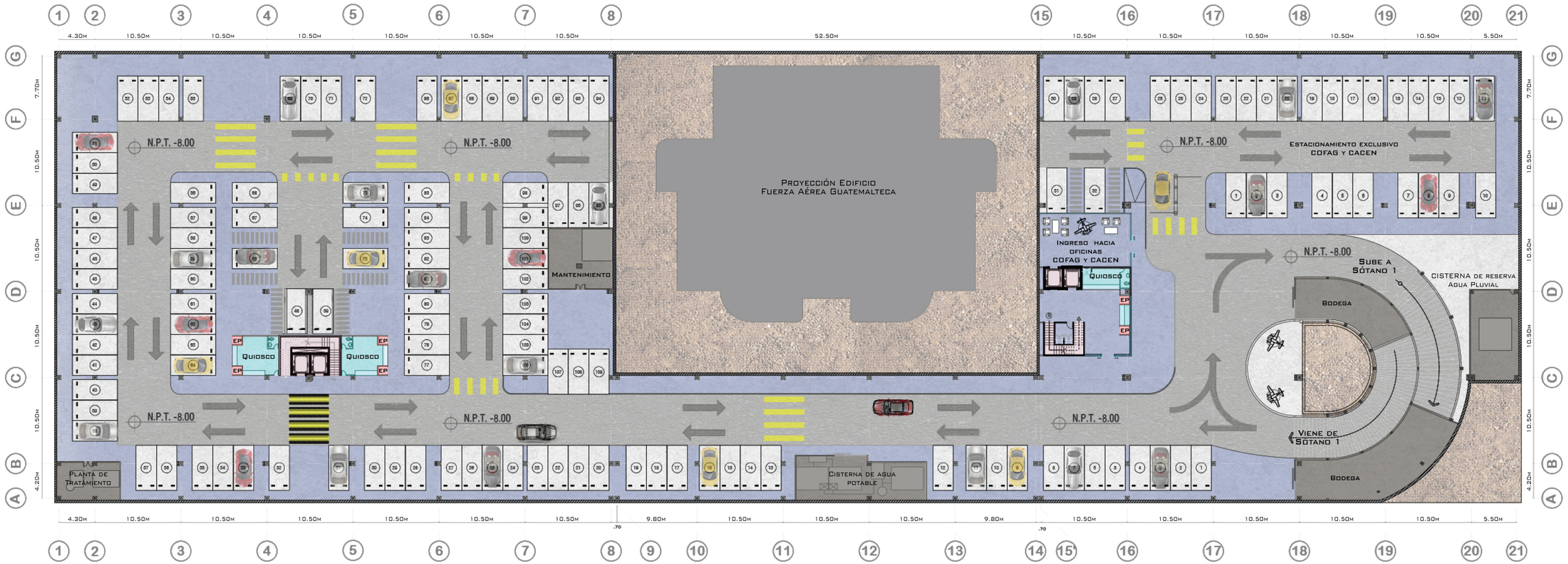
0 5 10 20

Sótano 1
Escala 1:500

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

ARQUITECTURA





AMBIENTE	M^2
CIRCULACIÓN VERTICAL	63M2
109 ESTACIONAMIENTOS	1,938.75M2
QUIOSCOS	66.50M2
BODEGA Y SERVICIO	249M2
ESTACIÓN DE PAGO	7M2
CIRCULACIÓN PEATONAL	1,575.15M2

ESCALA GRÁFICA:

0 5 10 20

SÓTANO 2
ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca



Ambiente	M²
Plaza de ingreso	137m2
Vestíbulo	283m2
Circulación vertical	201m2
Enfermería	60m2
Exposiciones permanentes	1,410m2
Servicio sanitario	108m2
Aula de restauración	162m2
Seguridad	18m2
Área de lockers	20m2
Bodega y servicio	35m2

Escala Gráfica:

0 5 10 20

Arquitectura

Nivel 1 - Ala Norte

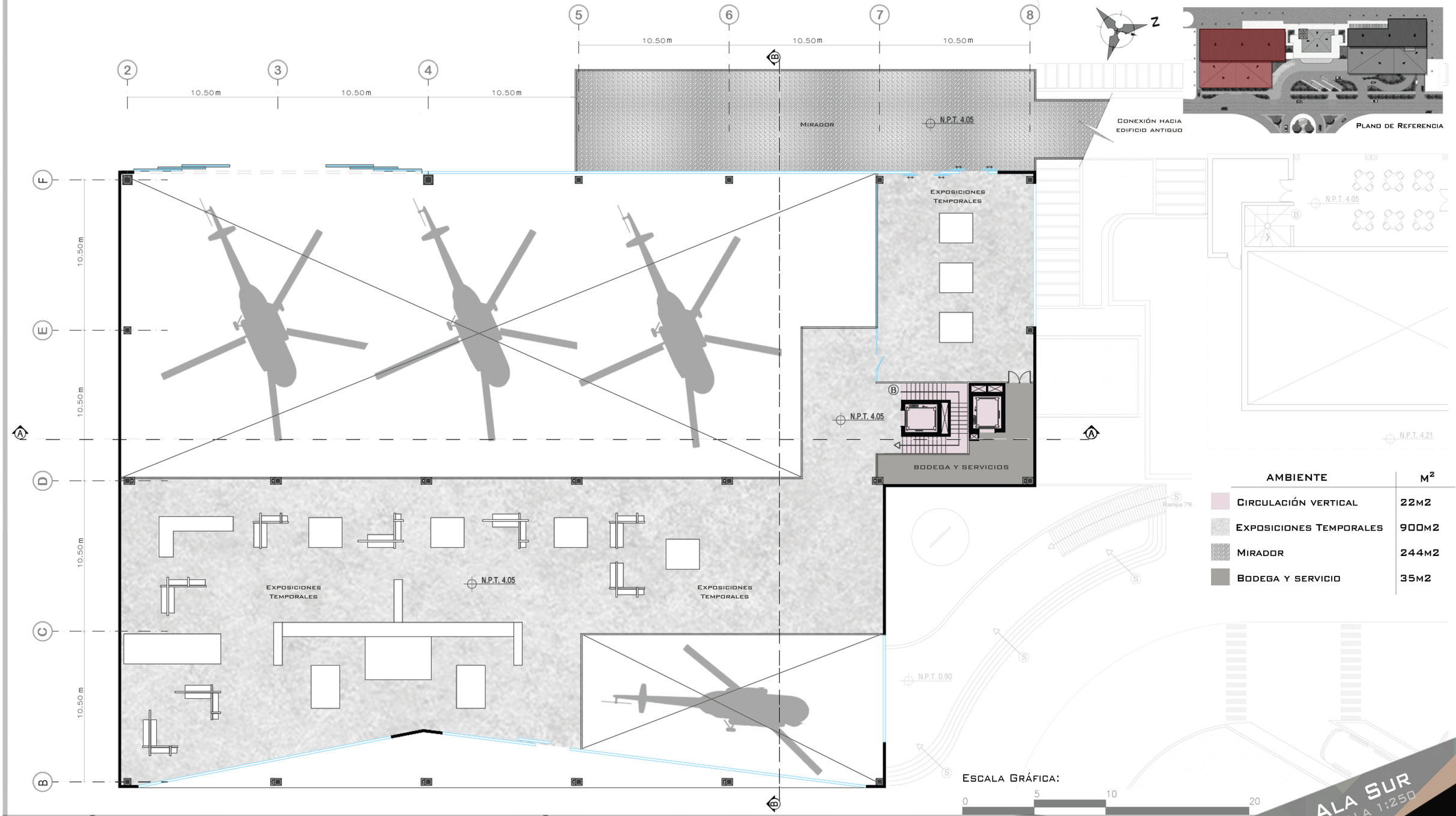
Escala 1:250

Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212



Ambiente	M^2
Circulación vertical	22m2
Exposiciones Temporales	900m2
Mirador	244m2
Bodega y servicio	35m2

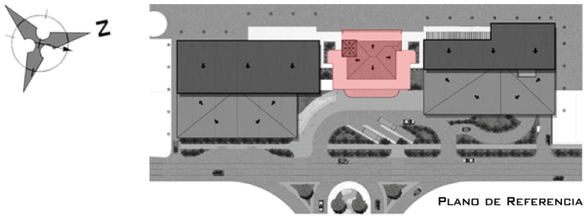
Arquitectura

Nivel 2 - Ala Sur
Escala 1:250

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

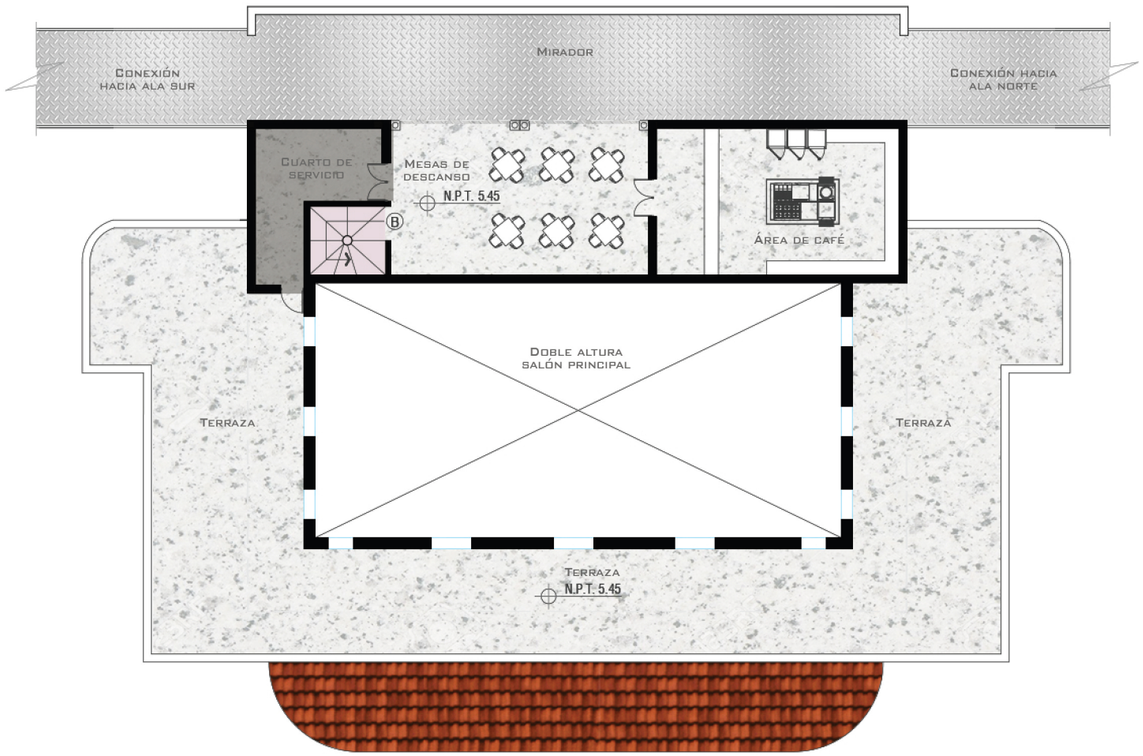
PROPUESTA DE FUNCIONAMIENTO DE EDIFICIO ANTIGUO

AMBIENTE
MIRADOR
PROTOCOLO
CIRCULACIÓN VERTICAL
MUSEO
TERRAZA, MESAS DE DESCANSO Y ÁREA
BODEGA Y SERVICIO





NIVEL 1



NIVEL 2

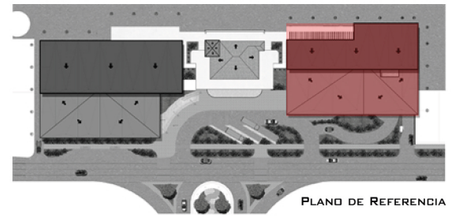
NOTA: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

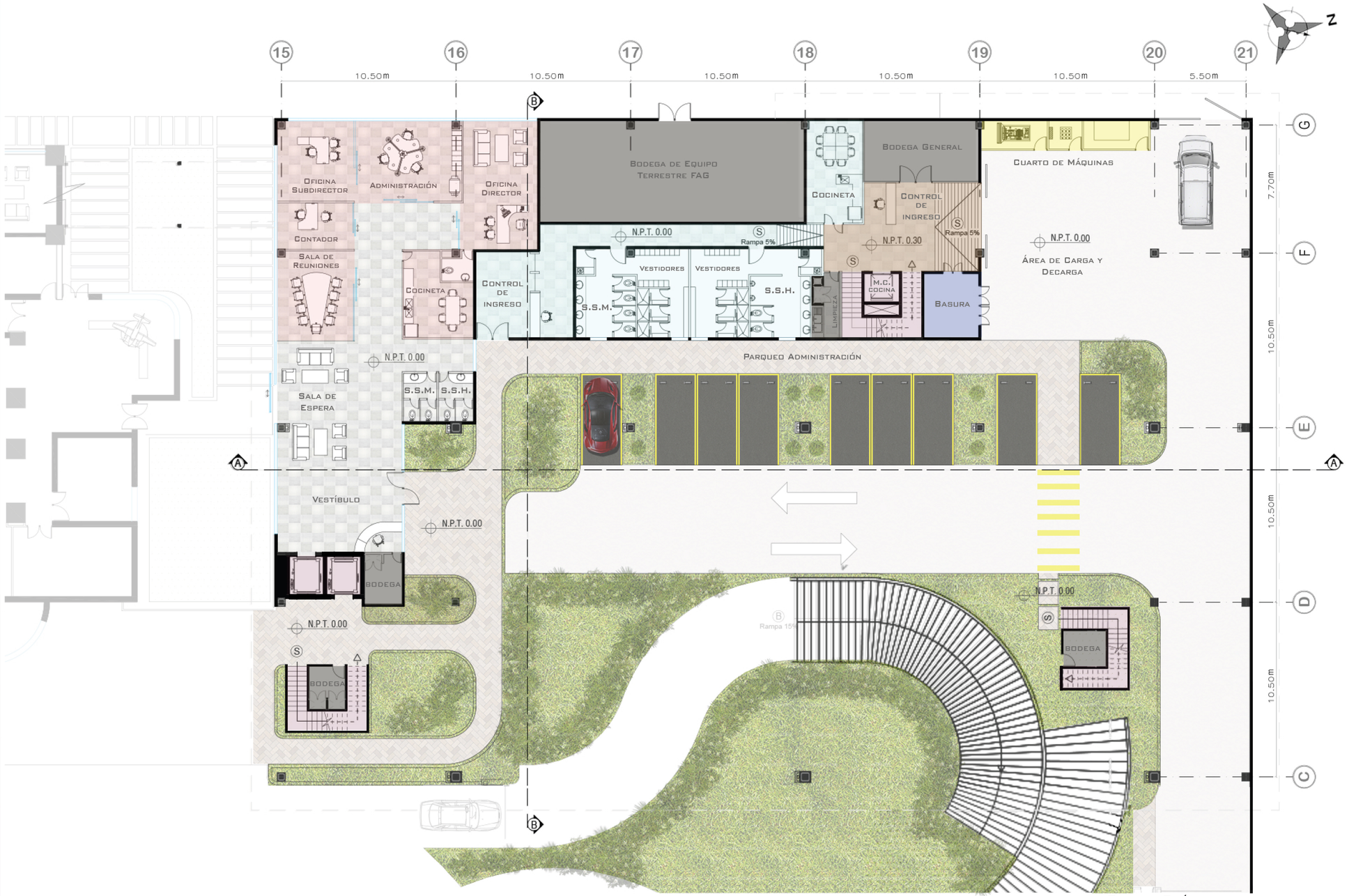
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

EDIFICIO ANTIGUO
ESCALA 1:250

ARQUITECTURA





AMBIENTE	M²
ÁREA PÚBLICA	142.5M2
Vestíbulo	
Sala de espera	
Servicio sanitario	
Circulación	
DIRECTIVA MUSEO	148M2
Oficina director	
Oficina subdirector	
Administración	
Contador	
Sala de reuniones	
Cocineta	
CIRCULACIÓN VERTICAL	59.89M2
EMPLEADOS MUSEO	109M2
Control de ingreso	
Vestidores y S.S.	
Cocineta	
BODEGA Y SERVICIO	50.2M2
BASURA	14.81M2
CARGA Y DESCARGA	43.22M2
CUARTO DE MÁQUINAS	18.25M2

ESCALA GRÁFICA:

0 5 10 20

NIVEL 1 - ALA NORTE

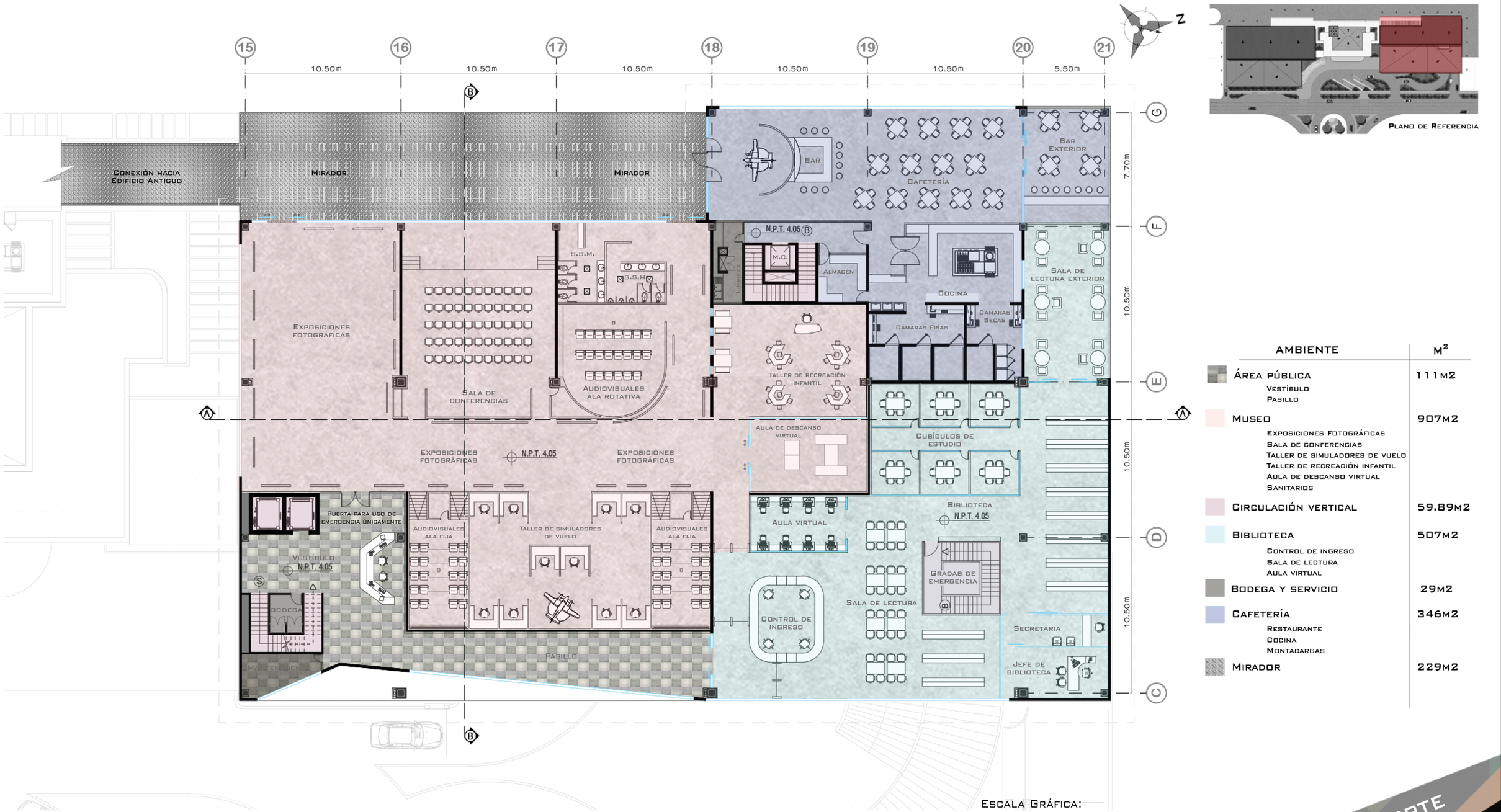
ESCALA 1:250

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212



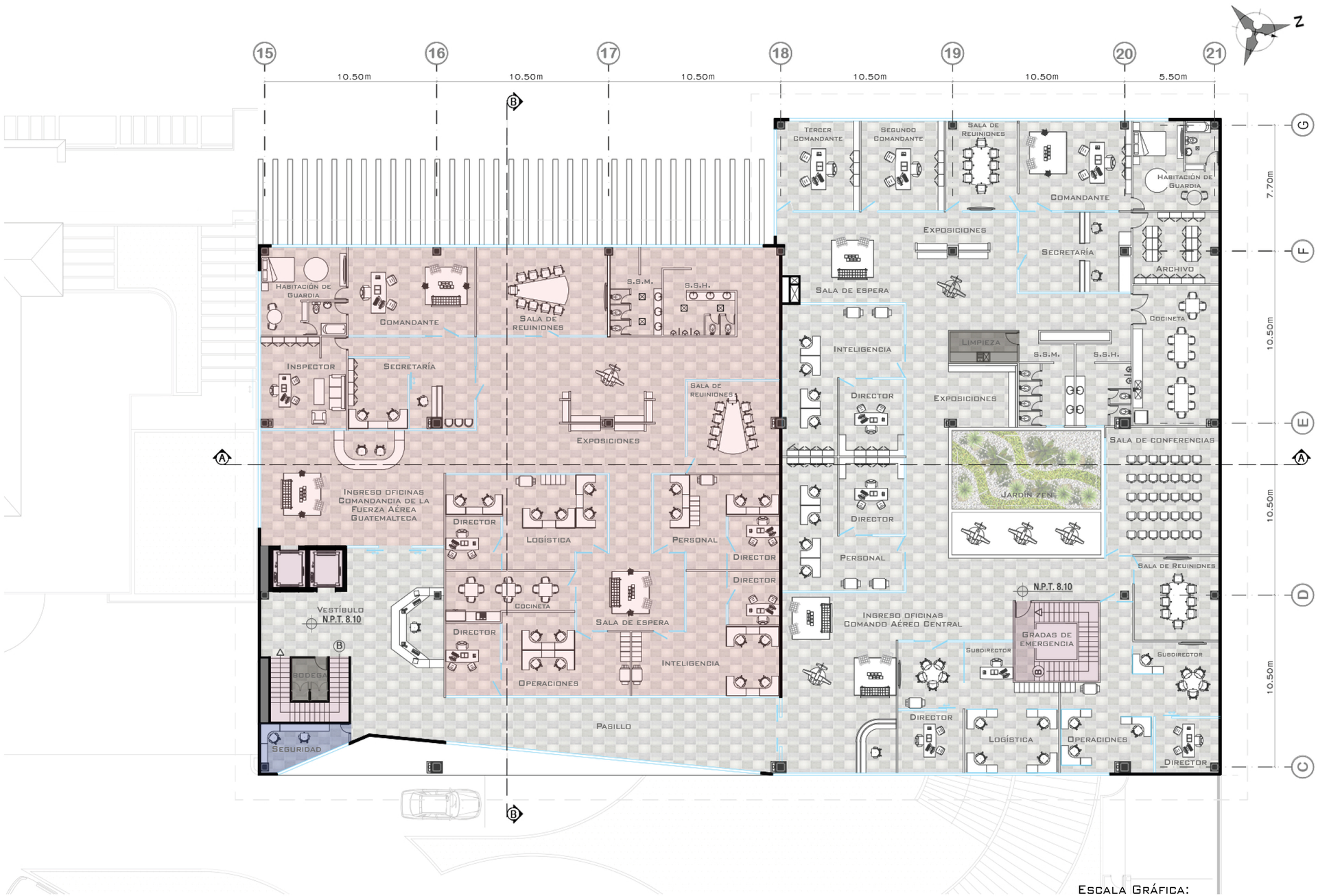
AMBIENTE	M²
ÁREA PÚBLICA	111M2
VESTÍBULO	
PASILLO	
MUSEO	907M2
EXPOSICIONES FOTOGRÁFICAS	
SALA DE CONFERENCIAS	
TALLER DE SIMULADORES DE VUELO	
TALLER DE RECREACIÓN INFANTIL	
AULA DE DESCANSO VIRTUAL	
SANITARIOS	
CIRCULACIÓN VERTICAL	59.89M2
BIBLIOTECA	507M2
CONTROL DE INGRESO	
SALA DE LECTURA	
AULA VIRTUAL	
BODEGA Y SERVICIO	29M2
CAFETERÍA	346M2
RESTAURANTE	
COCINA	
MONTACARGAS	
MIRADOR	229M2

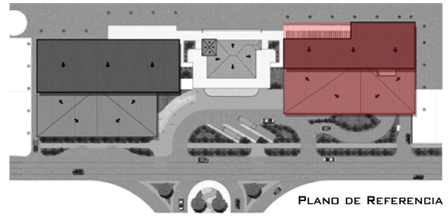
ESCALA GRÁFICA:

0 5 10 20

NIVEL 2 - ALA NORTE
ESCALA 1:250

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212





Plano de Referencia

AMBIENTE	M²
Área pública	174m2
Vestíbulo	
Pasillo	
Oficinas COFAG (Comandancia Fuerza Aérea Guatemalteca)	734m2
Recepción	
Oficina comandancia	
Secretaría	
Oficinas de personal	
Oficinas de inteligencia	
Oficinas de operaciones	
Oficinas de logística	
Oficina inspector	
Sala de reuniones	
Cocineta	
Sala de espera	
Sanitarios	
Habitación de guardia	
Exposiciones	
Circulación vertical	38.96m2
Oficinas CACEN (Comando Aéreo Central)	915.10m2
Recepción	
Oficina Comandancia	
Secretaría	
Oficinas de personal	
Oficinas de inteligencia	
Oficinas de operaciones	
Oficinas de logística	
Oficina inspector	
Sala de reuniones	
Cocineta	
Sala de espera	
Sanitarios	
Habitación de guardia	
Exposiciones	
Sala de conferencias	
Archivo	
Bodega y servicio	14.90m2
Seguridad	12m2

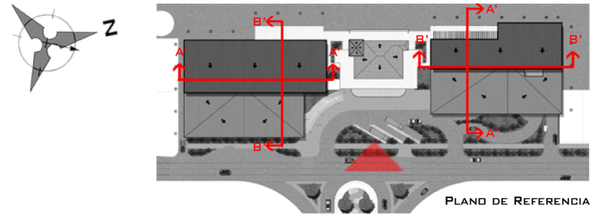
Escala Gráfica:

0 5 10 20

NIVEL 3 - ALA NORTE
ESCALA 1:250

ARQUITECTURA

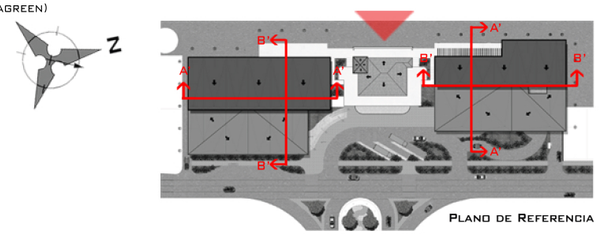
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212



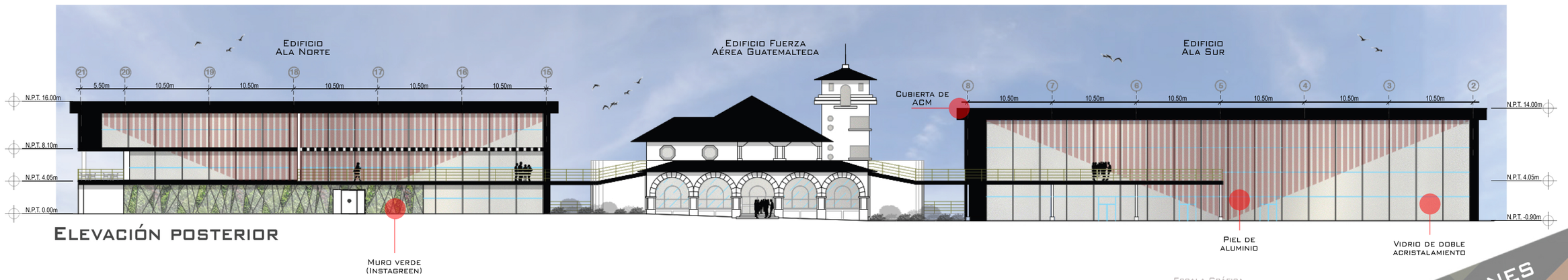
PLANO DE REFERENCIA



ELEVACIÓN FRONTAL



PLANO DE REFERENCIA

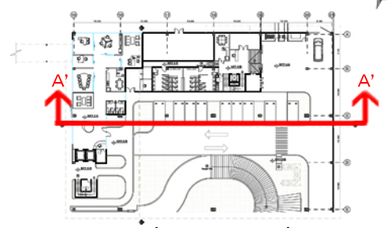


ELEVACIÓN POSTERIOR

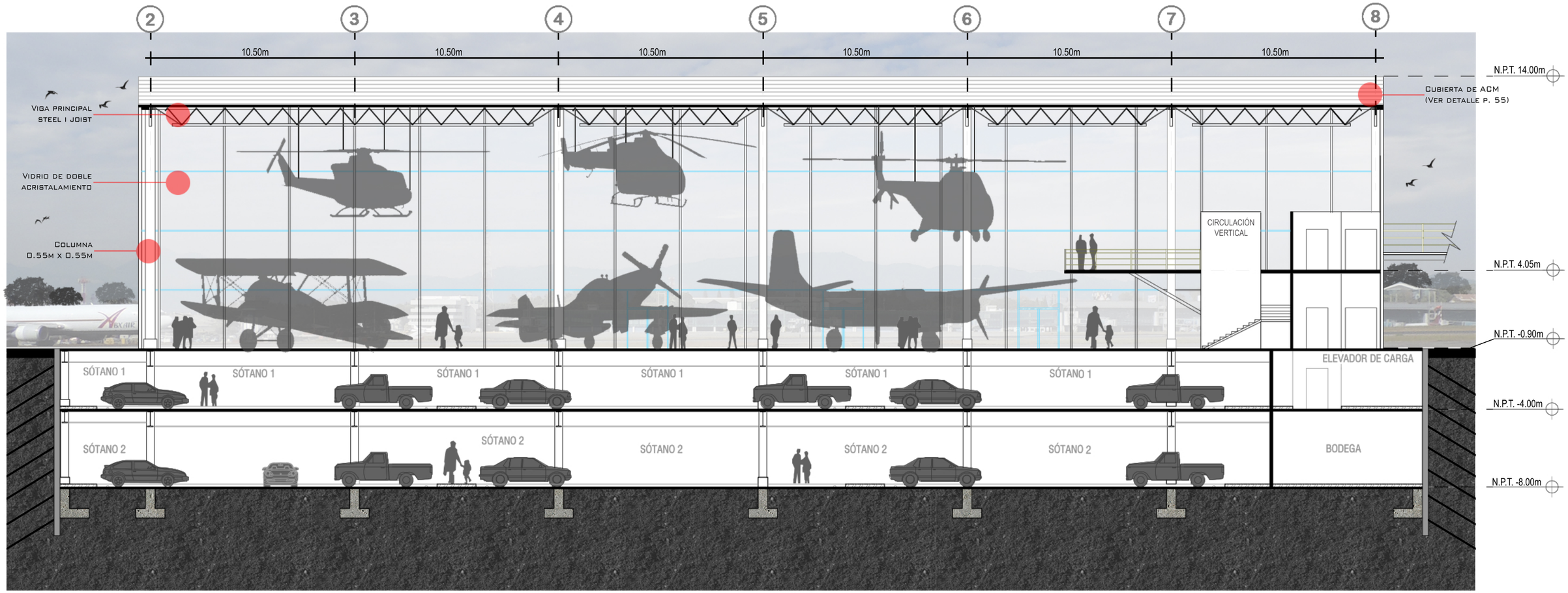
ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

ELEVACIONES
ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212



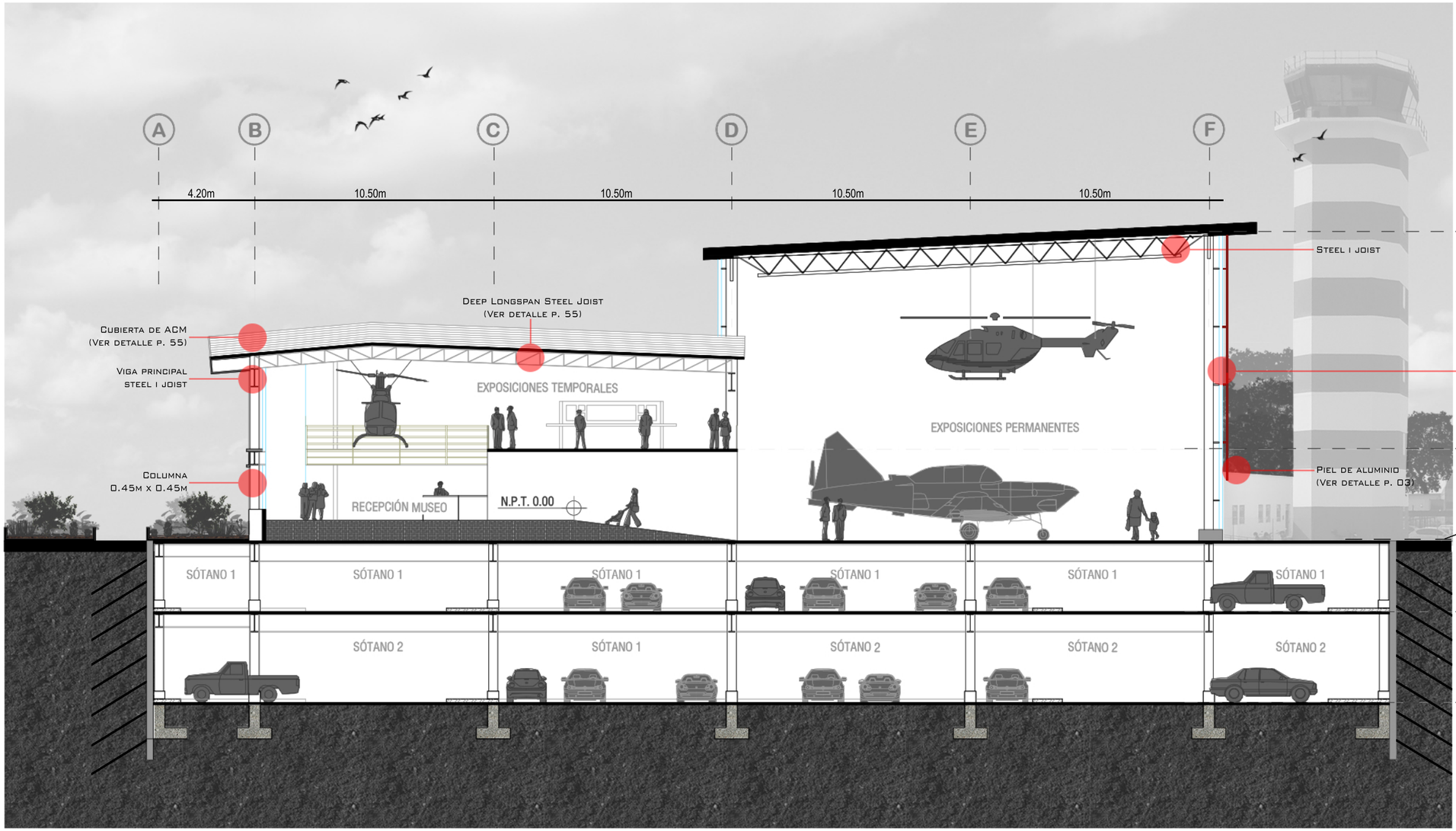
Indicación de sección A'-A'
Ala Norte



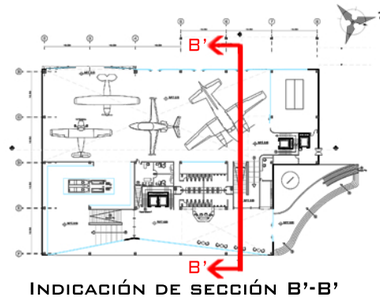
Sección Longitudinal
Ala Sur

Sección A'-A'
Escala 1:200

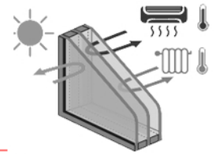
Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212



Sección Transversal
Ala Sur



Indicación de sección B'-B'
Ala Sur



Control solar y bajo emisivo. Disminuye la radiación del sol y evita la entrada de calor por la exposición directa al sol

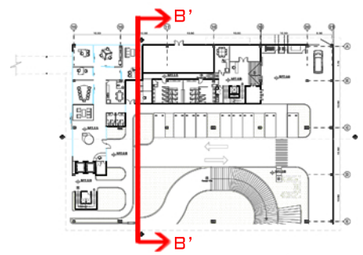
Vidrio de doble acristalamiento inteligente

http://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/especiales/especial_ventanas/aislamiento

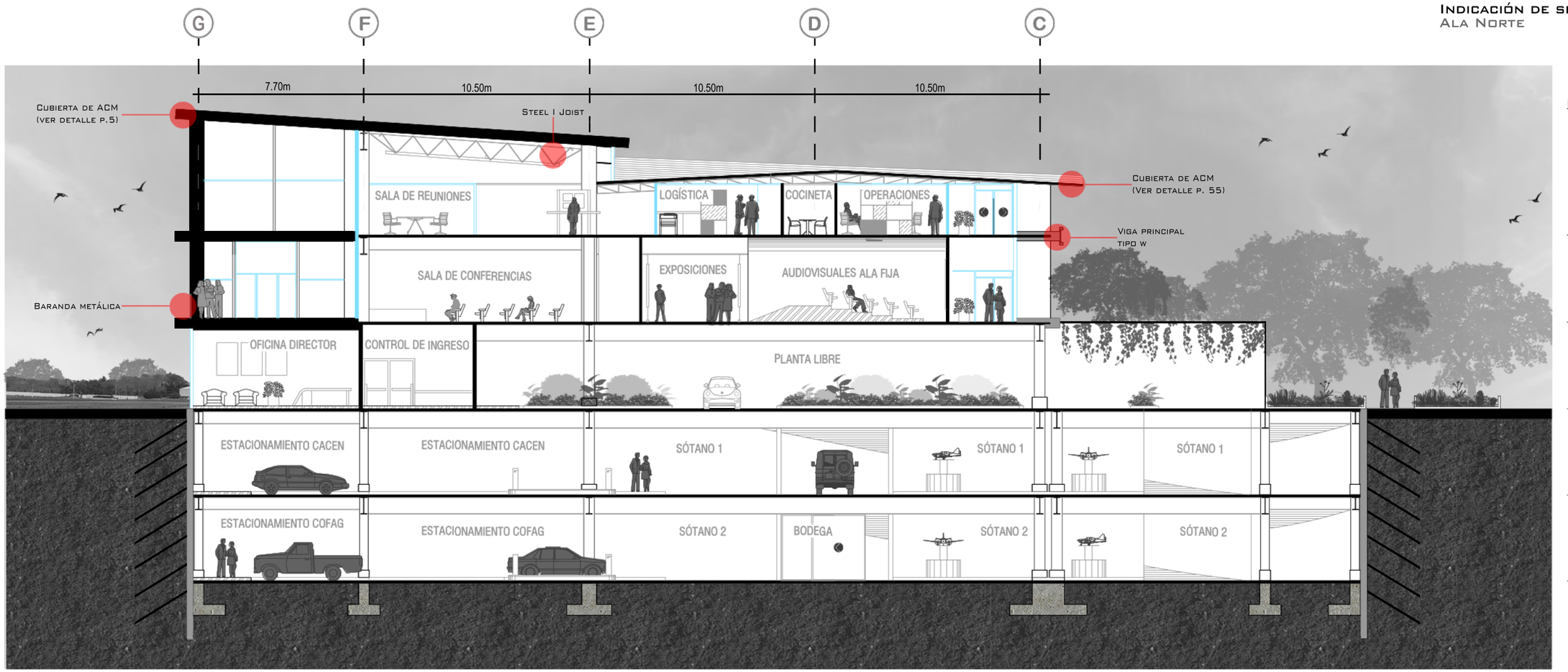
Arquitectura

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Sección B'-B'
Escala 1:200



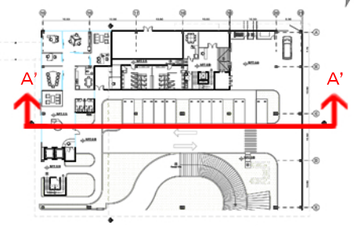
Indicación de sección B'-B'
Ala Norte



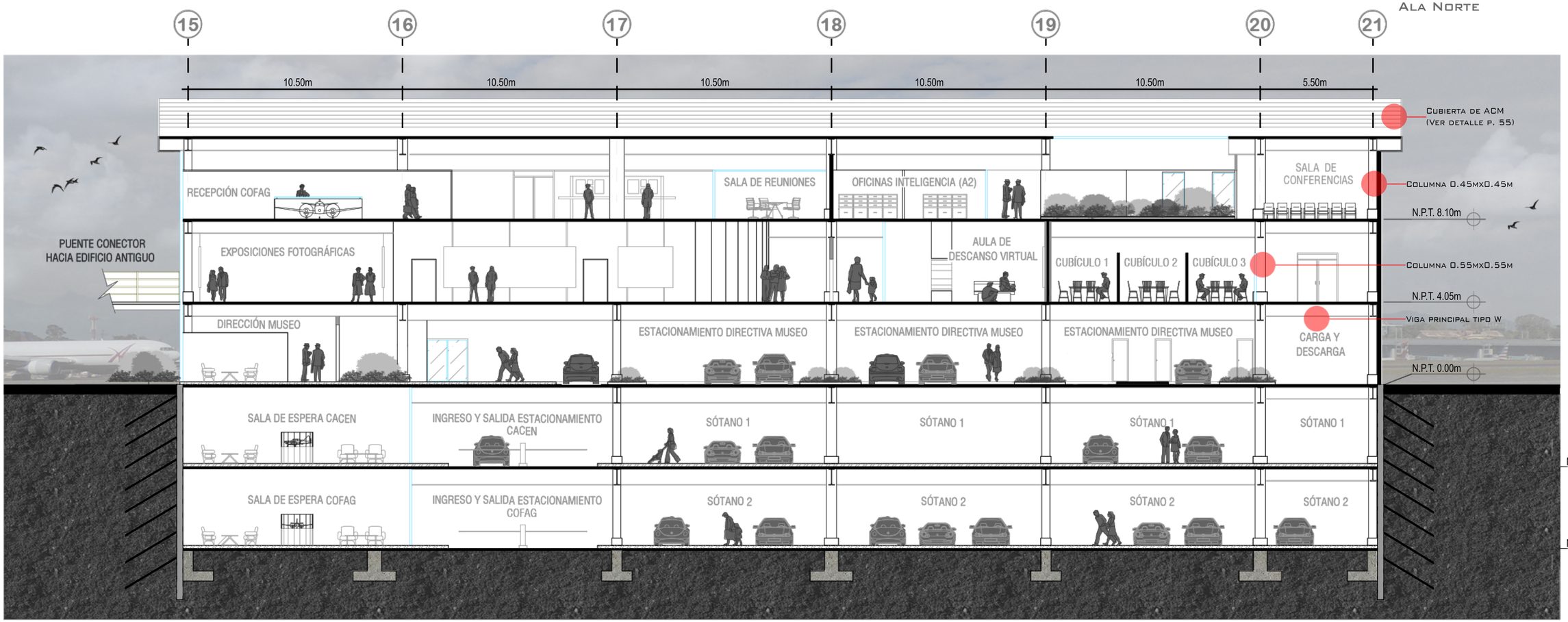
Sección Transversal
Ala Norte

Universidad Rafael LAndívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Sección B'-B'
Escala 1:200



Indicación de sección A'-A'
Ala Norte



Sección Longitudinal
Ala Norte

Sección A'-A'
Escala 1:200

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

6.5 VISTAS EXTERIORES E INTERIORES







Universidad Rafael LAndívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Ala Sur y Ala Norte



Vista exterior-Ala Sur



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

EDIFICIO ANTIGUO - ALA NORTE





INGRESO





Vestíbulo de ingreso





SALÓN DE CONFERENCIAS





Cafetería



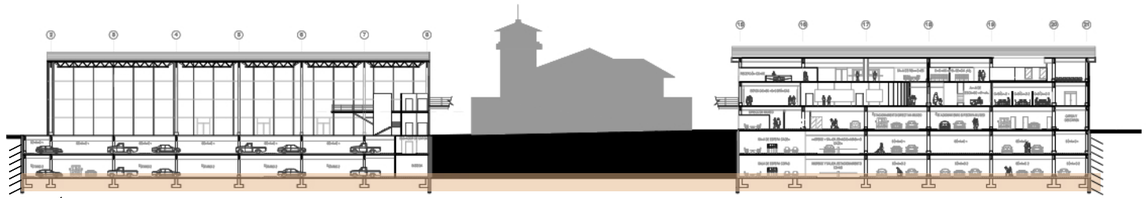



OFICINAS D2
"INTELIGENCIA"

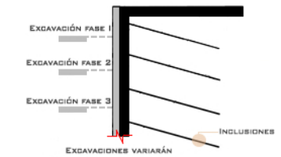


6.6 ESTRUCTURA



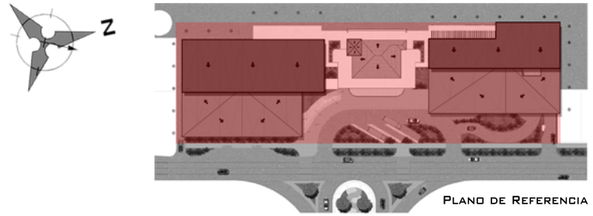


SECCIÓN DE REFERENCIA

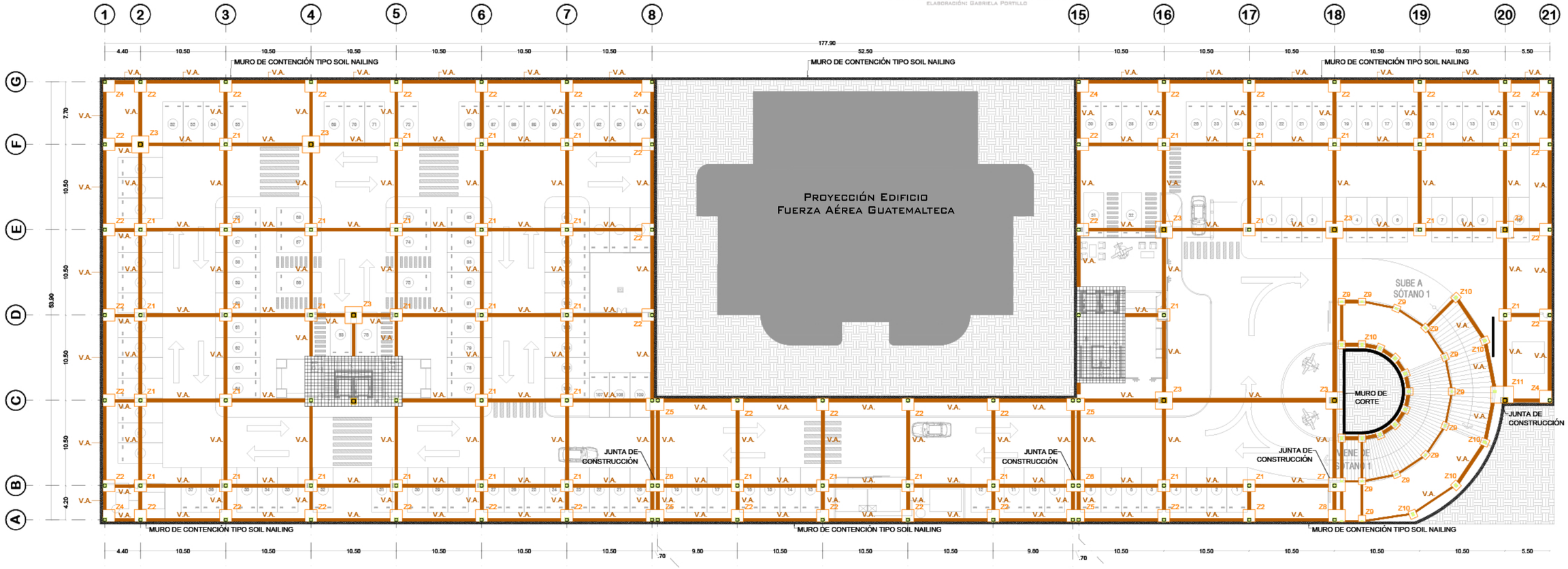


DETALLE DE MURO DE CONTENCIÓN TIPO SOIL NAILING

ELABORACIÓN: GABRIELA PORTILLO



PLANO DE REFERENCIA



ZAPATAS			
SIMBOLOGÍA	X	Y	Z
Z1	1.50M	1.50M	0.30M
Z2	1.50M	1.50M	0.30M
Z3	2.10M	2.10M	0.45M
Z4	1.50M	1.50M	0.30M
Z5	2.20M	1.50M	0.45M
Z6	2.20M	1.50M	0.45M
Z7	2.10M	1.70M	0.45M
Z8	2.10M	1.50M	0.45
Z9	0.90M	0.80M	0.20M
Z10	1.00M	0.90M	0.20M
Z11	2.80M	2.10M	0.60M

BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1

COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO

LOSA DE CIMENTACIÓN

BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

VIGA DE AMARRE VA

MURO DE CONTENCIÓN TIPO SOIL NAILING

ZAPATAS

MURO DE CORTE

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

PREDIMENSIONAMIENTO OBTENIDO DE "GRÁFICOS PARA EL PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DEL PROFESOR CASTILLO GANDICA.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

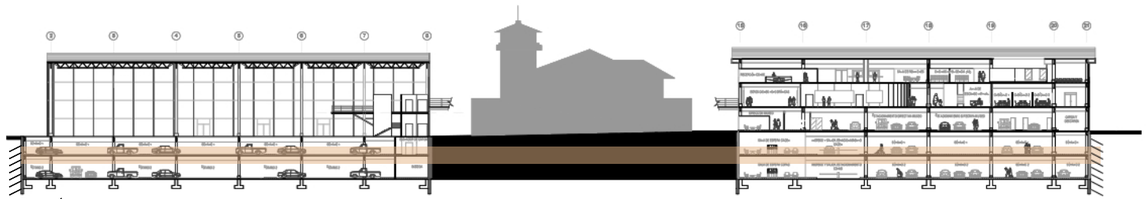
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

CRITERIO ESTRUCTURAL

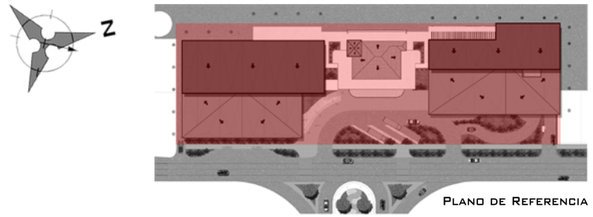
CIMIENTOS Y ZAPATAS

ESCALA 1:500

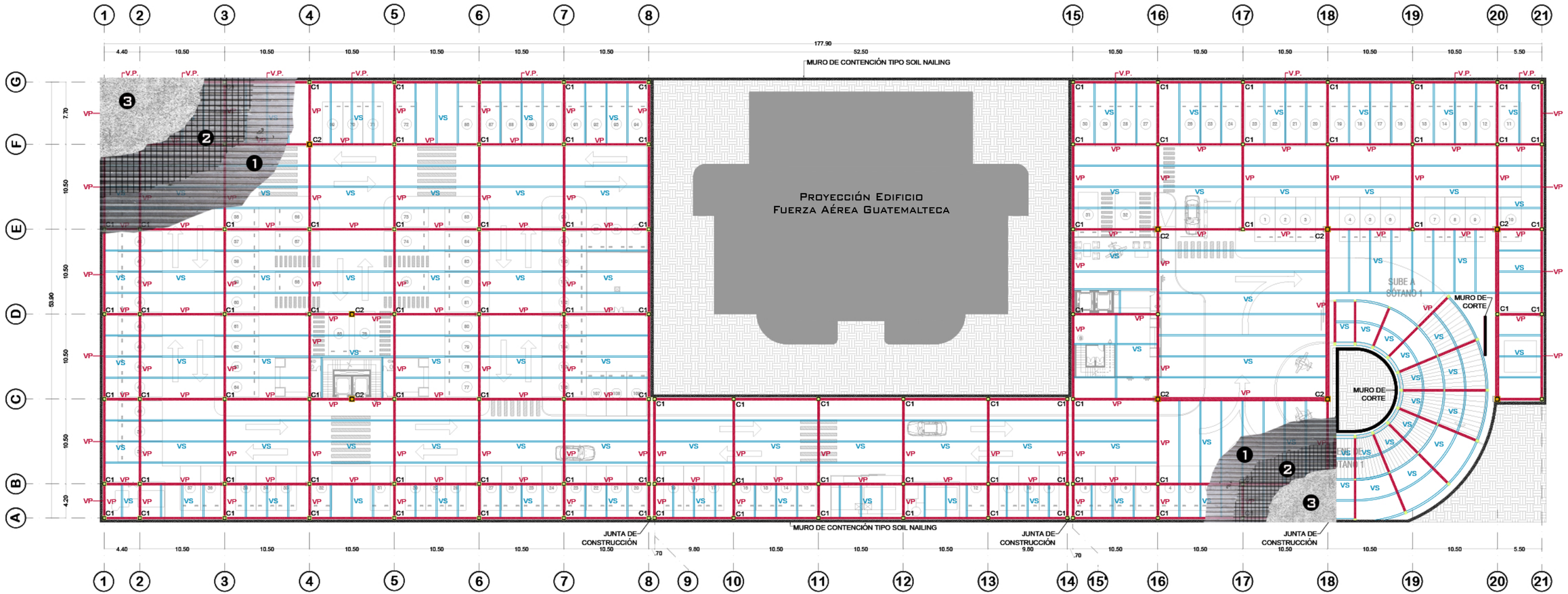
Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca



Sección de referencia



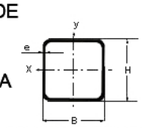
Plano de Referencia



COLUMNAS DE PERFIL TUBULAR CUADRADO		
SIMBOLOGÍA	X	Y
C1	0.45m	0.45m
C2	0.55m	0.55m

1. Losacero
2. Electromalla
3. Fundición de Concreto

- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1
- COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2
- MURO DE CORTE
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2
- MURO DE CONTENCIÓN TIPO SOIL NAILING
- VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W
- VIGA SECUNDARIA TIPO W



COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
HTTP://WWW.CONSTRUCTALIA.COM/ESPANOL/PRODUCTOS/ESTRUCTURAS/TUBOS/TUBO_ESTRUCTURAL_RECTANGULAR_CUADRADO_Y_REDONDO

Notas: Los presentes planos deberán ser revisados por un profesional, ya que responden a un nivel esquemático y de predimensionamiento únicamente.

Predimensionamiento obtenido de "Gráficos para el predimensionado de estructuras del Profesor Castillo Gandica.

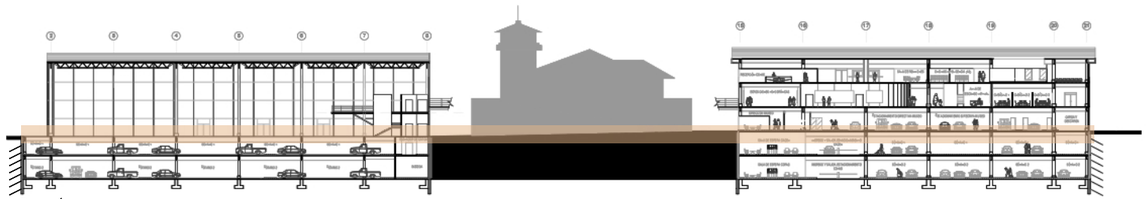
Todas las medidas presentadas se expresan en metros.

Escala Gráfica

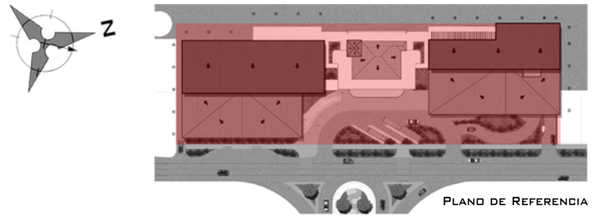
0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

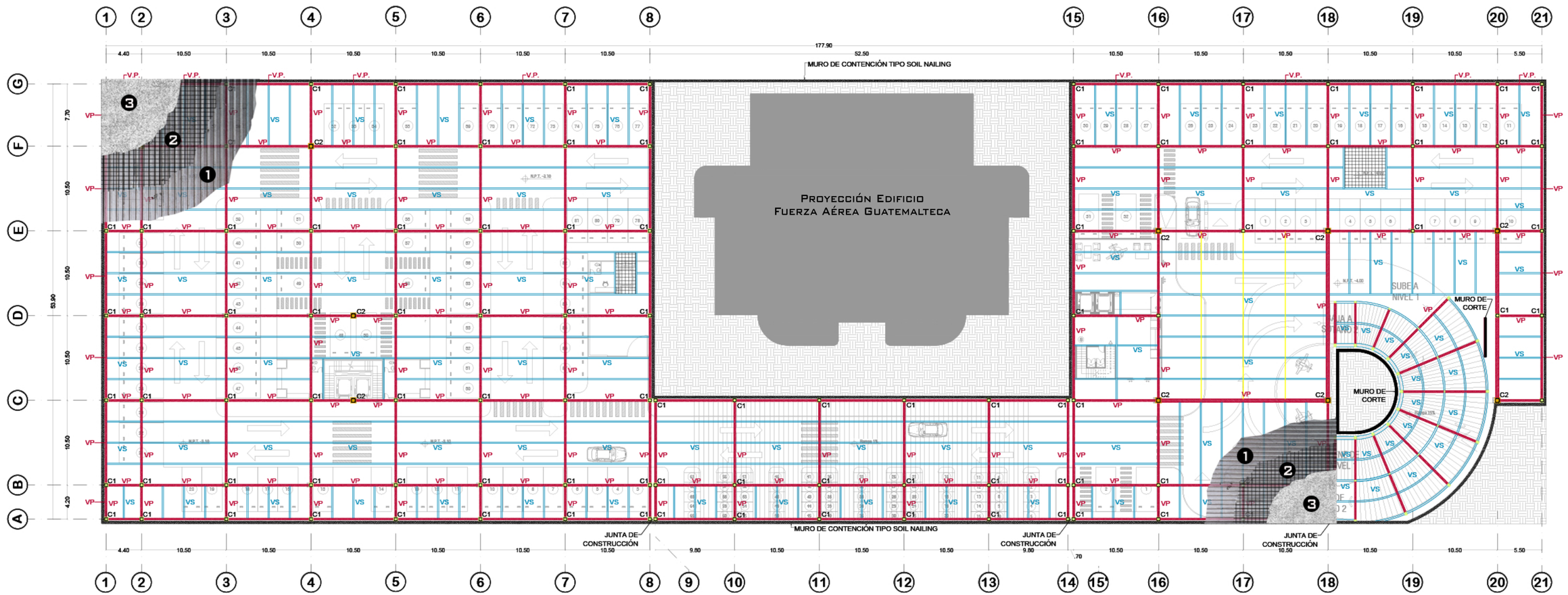
Criterio Estructural
Vigas, losa y columnas - sótano
Escala 1:500



SECCIÓN DE REFERENCIA



PLANO DE REFERENCIA



COLUMNAS DE PERFIL TUBULAR CUADRADO		
SIMBOLOGÍA	X	Y
C1	0.45M	0.45M
C2	0.55M	0.55M

- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1
- COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
- VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W
- VIGA SECUNDARIA TIPO H
- MURO DE CONTENCIÓN
- RIOSTRAS
- MURO DE CORTE
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

1. LOSACERO
2. ELECTROMALLA
3. FUNDICIÓN DE CONCRETO

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

PREDIMENSIONAMIENTO OBTENIDO DE "GRÁFICOS PARA EL PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DEL PROFESOR CASTILLO GANDICA.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

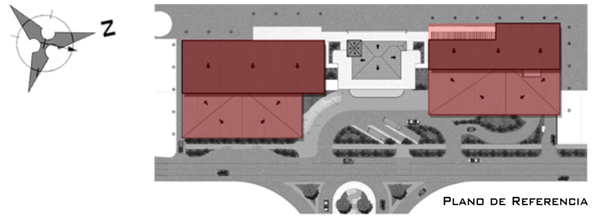
ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

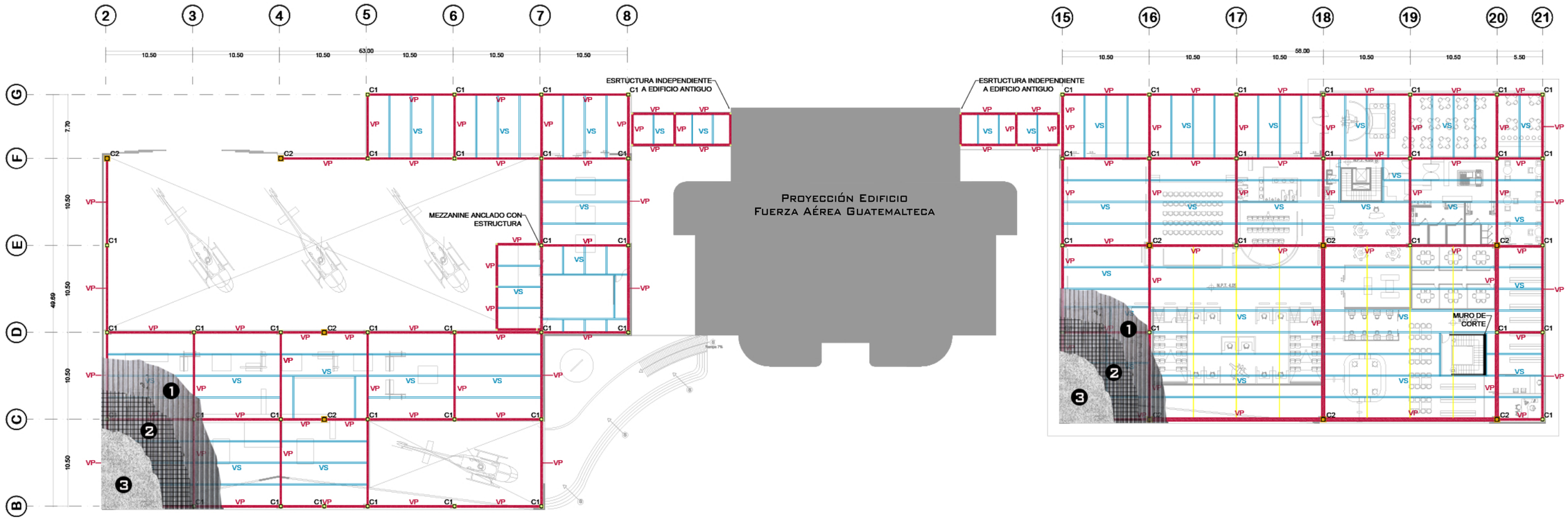
CRITERIO ESTRUCTURAL
VIGAS, LOSA Y COLUMNAS - NIVEL 1
ESCALA 1:500



SECCIÓN DE REFERENCIA



PLANO DE REFERENCIA



COLUMNAS DE PERFIL TUBULAR CUADRADO		
SIMBOLOGÍA	X	Y
C1	0.45M	0.45M
C2	0.55M	0.55M

BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1

COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO

VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W

VIGA SECUNDARIA TIPO W

RIOSTRAS

BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

MURO DE CORTE

1. LOSACERO
2. ELECTROMALLA
3. FUNDICIÓN DE CONCRETO

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

PREDIMENSIONAMIENTO OBTENIDO DE "GRÁFICOS PARA EL PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DEL PROFESOR CASTILLO GANDICA.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 20

CRITERIO ESTRUCTURAL

VIGAS, LOSA Y COLUMNAS - NIVEL 2

ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

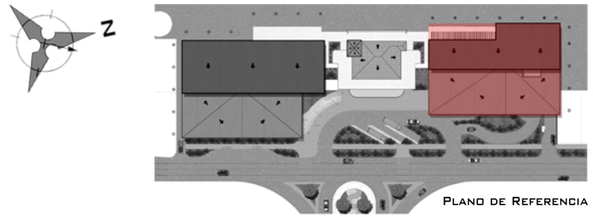
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

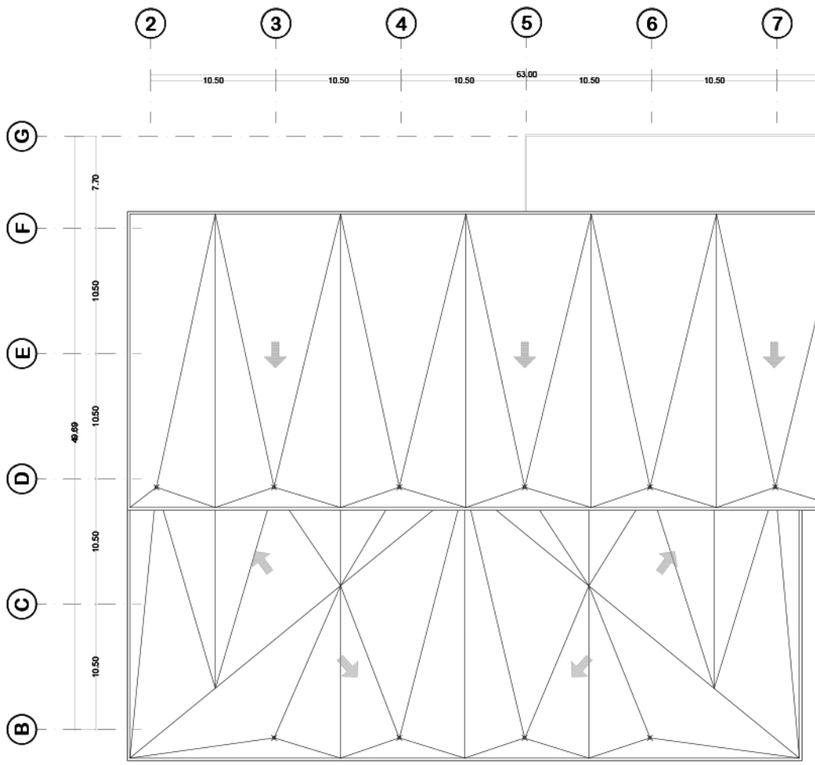
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212



SECCIÓN DE REFERENCIA



PLANO DE REFERENCIA



PROYECCIÓN EDIFICIO
FUERZA AÉREA GUATEMALTECA



COLUMNAS DE PERFIL TUBULAR CUADRADO		
SIMBOLOGÍA	X	Y
C1	0.45M	0.45M
C2	0.55M	0.55M

- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1
- COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
- VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W Ó HE
- VIGA SECUNDARIA TIPO W
- RIOSTRAS
- MURO DE CORTE
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

1. LOSACERO
2. ELECTROMALLA
3. FUNDICIÓN DE CONCRETO

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

PREDIMENSIONAMIENTO OBTENIDO DE "GRÁFICOS PARA EL PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DEL PROFESOR CASTILLO GANDICA.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

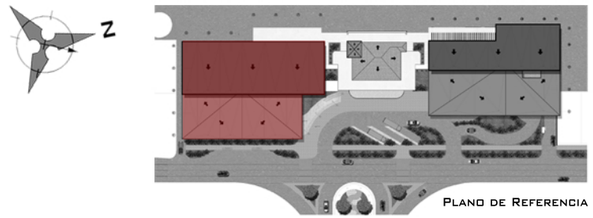
ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

CRITERIO ESTRUCTURAL
VIGAS, LOSA Y COLUMNAS - NIVEL 3
ESCALA 1:500

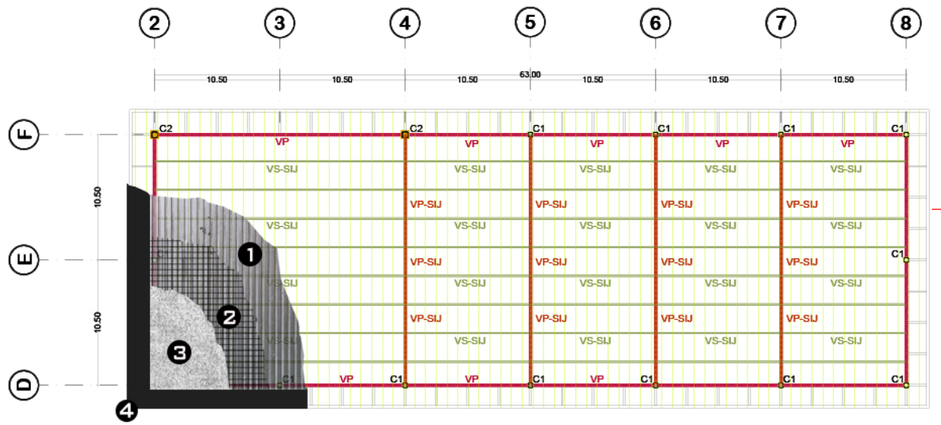
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

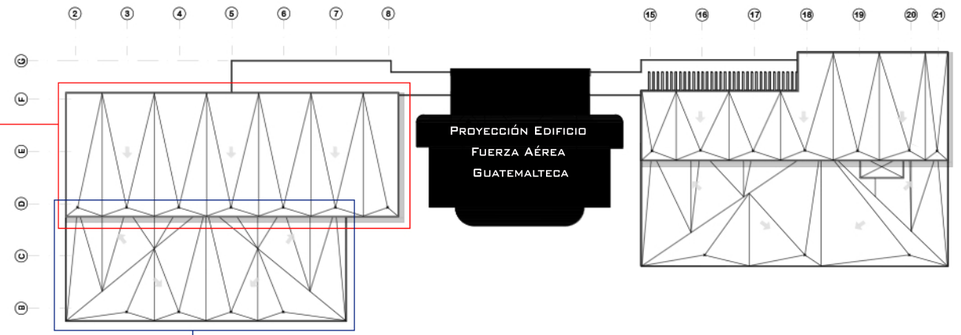


SECCIÓN DE REFERENCIA



PLANO DE REFERENCIA

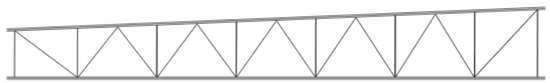




DETALLE DE STEEL I JOIST

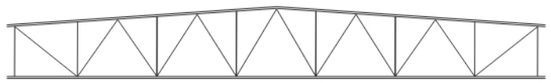
ESTE TIPO DE ARMADURA SE DISTINGUE POR SOPORTAR PERALTES DE 8'' A 30'' Y UNA LUZ MÁXIMA DE 26.00.

FUENTE DE CONSULTA DE DETALES: HTTP://WWW.MIPSA.COM.MX/DOTNETNUKE/PROCESOS/VIGAS-JOIST



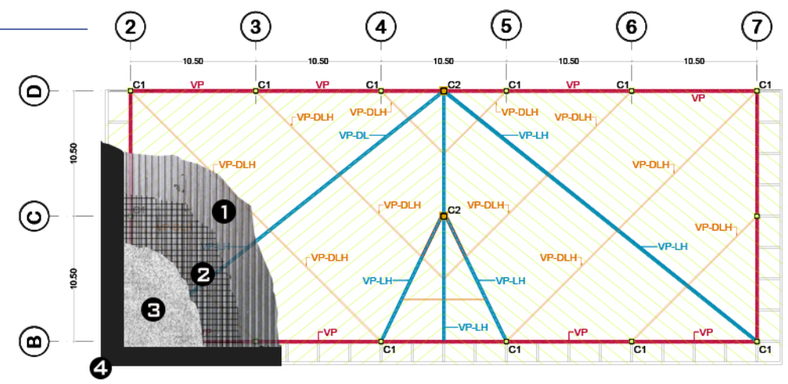
DETALLE DE JOIST SERIE LH - LONGSPAN STEEL JOIST

ESTE TIPO DE ARMADURA SE DISTINGUE POR SOPORTAR PERALTES DE 8'' A 48'' Y UNA LUZ MÁXIMA DE 26.00M.



DETALLE DE JOIST SERIE DLH - DEEP LONGSPAN STEEL JOIST

ESTE TIPO DE ARMADURA SE DISTINGUE POR SOPORTAR PERALTES DE 52'' A 72'' Y UNA LUZ MÁXIMA DE 43.00M.



- VGA PRINCIPAL TIPO STEEL I JOIST
- VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W
- COSTANERAS PARA SOPORTE Y FIJACIÓN DE LOSACERO
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1
- VGA PRINCIPAL TIPO STEEL I JOIST
- VIGA PRINCIPAL SERIE LH (LONGSPAN STEEL JOIST)
- COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
- VIGA PRINCIPAL SERIE DLH DEEP LONGSPAN STEEL JOIST
- ESTRUCTURA SECUNDARIA PARA SOPORTE Y FIJACIÓN DE ACM
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

1. LOSACERO
2. ELECTROMALLA
3. FUNDICIÓN DE CONCRETO
4. FORRO CON PLANCHAS DE ACM COLOR NEGRO

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

PREDIMENSIONAMIENTO OBTENIDO DE "GRÁFICOS PARA EL PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DEL PROFESOR CASTILLO GANDICA.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

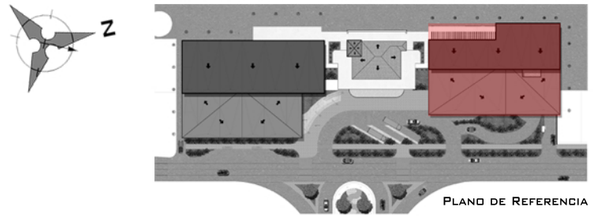
CRITERIO ESTRUCTURAL

CUBIERTA ALA SUR

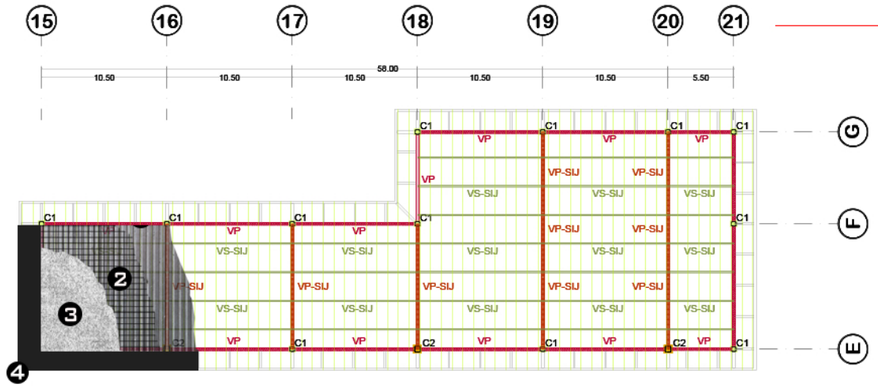
ESCALA 1:500

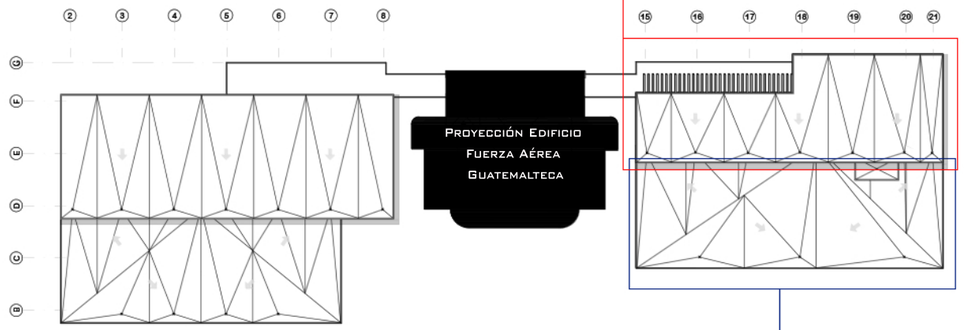


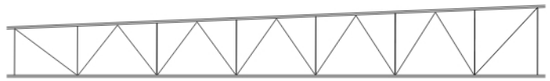
Sección de referencia



Plano de Referencia







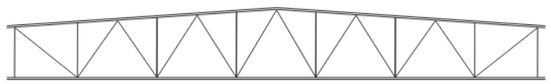
Detalle de Joist serie LH - Longspan Steel Joist

Este tipo de armadura se distingue por soportar peraltes de 8'' a 48'' y una luz máxima de 26.00m.

Detalle de Steel I joist

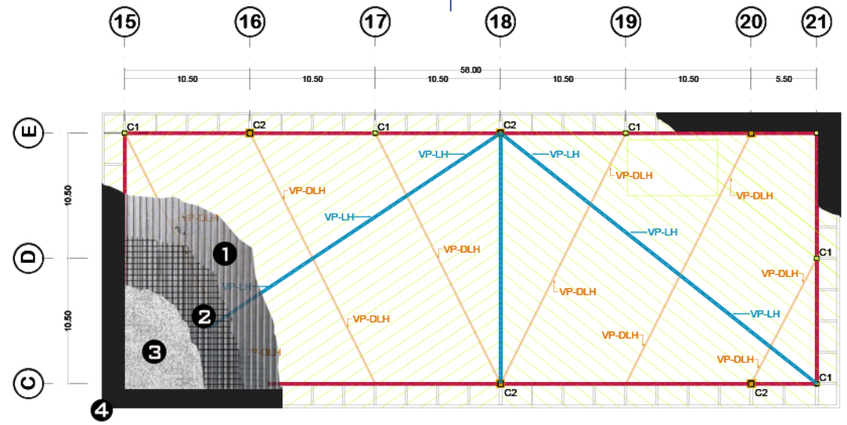
Este tipo de armadura se distingue por soportar peraltes de 8'' a 30'' y una luz máxima de 26.00.

Fuente de consulta de detales: http://www.mipsa.com.mx/dotnetnuke/Procesos/Vigas-Joist



Detalle de Joist serie DLH - Deep Longspan Steel Joist

Este tipo de armadura se distingue por soportar peraltes de 52'' a 72'' y una luz máxima de 43.00m.



- VGA PRINCIPAL TIPO STEEL I JOIST
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C1
- COLUMNA TUBULAR CUADRADA DE ACERO
- VIGA PRINCIPAL DE ACERO TIPO W
- VGA PRINCIPAL TIPO STEEL I JOIST
- VIGA PRINCIPAL SERIE DLH DEEP LONGSPAN STEEL JOIST
- COSTANERAS PARA SOPORTE Y FIJACIÓN DE LOSACERO
- VIGA PRINCIPAL SERIE LH (LONGSPAN STEEL JOIST)
- ESTRUCTURA SECUNDARIA PARA SOPORTE Y FIJACIÓN DE ACM
- BASE DE COLUMNA DE CONCRETO C2

1. Losacero
2. Electromalla
3. Fundición de Concreto
4. Forro con planchas de ACM color negro

Notas: Los presentes planos deberán ser revisados por un profesional, ya que responden a un nivel esquemático y de predimensionamiento únicamente.

Predimensionamiento obtenido de "Gráficos para el predimensionado de estructuras del Profesor Castillo Gandica.

Todas las medidas presentadas se expresan en metros.

Escala Gráfica

0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

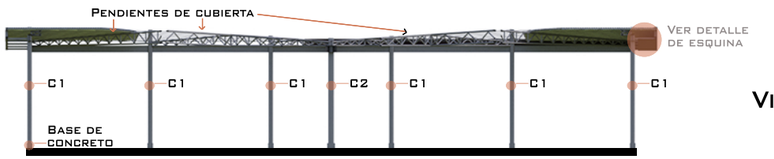
Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Criterio Estructural

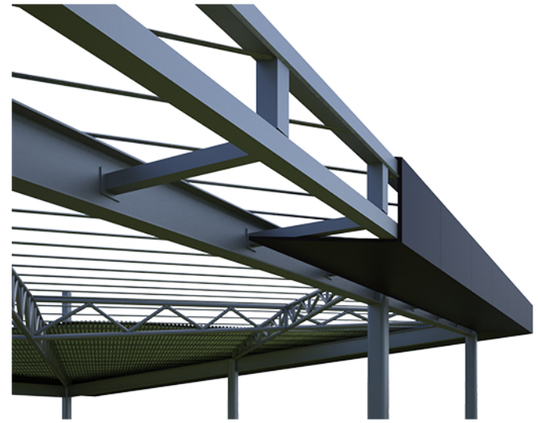
Cubierta Ala Norte

Escala 1:500

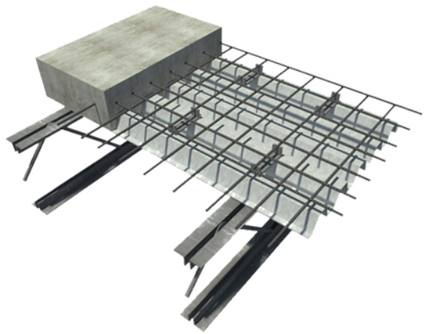


Sección de estructura
Ala Norte - Ala Sur
Elaboración: Gabriela Portillo

Sistema estructural
Ala Norte - Ala Sur
Elaboración: Gabriela Portillo



Detalle de esquina
Ala Norte - Ala Sur
Elaboración: Gabriela Portillo



Detalle de Fundición de Losacero

Fuente: http://posteycanal.com/themes/default/img/fancy/nm/7.9b.jpg

Sistema estructural
Ala Norte - Ala Sur

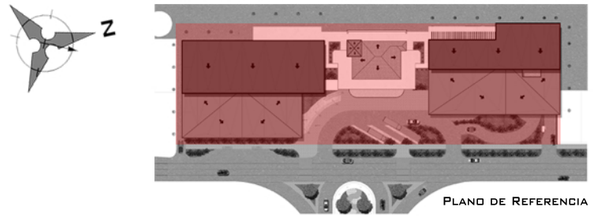
Elaboración: Gabriela Portillo

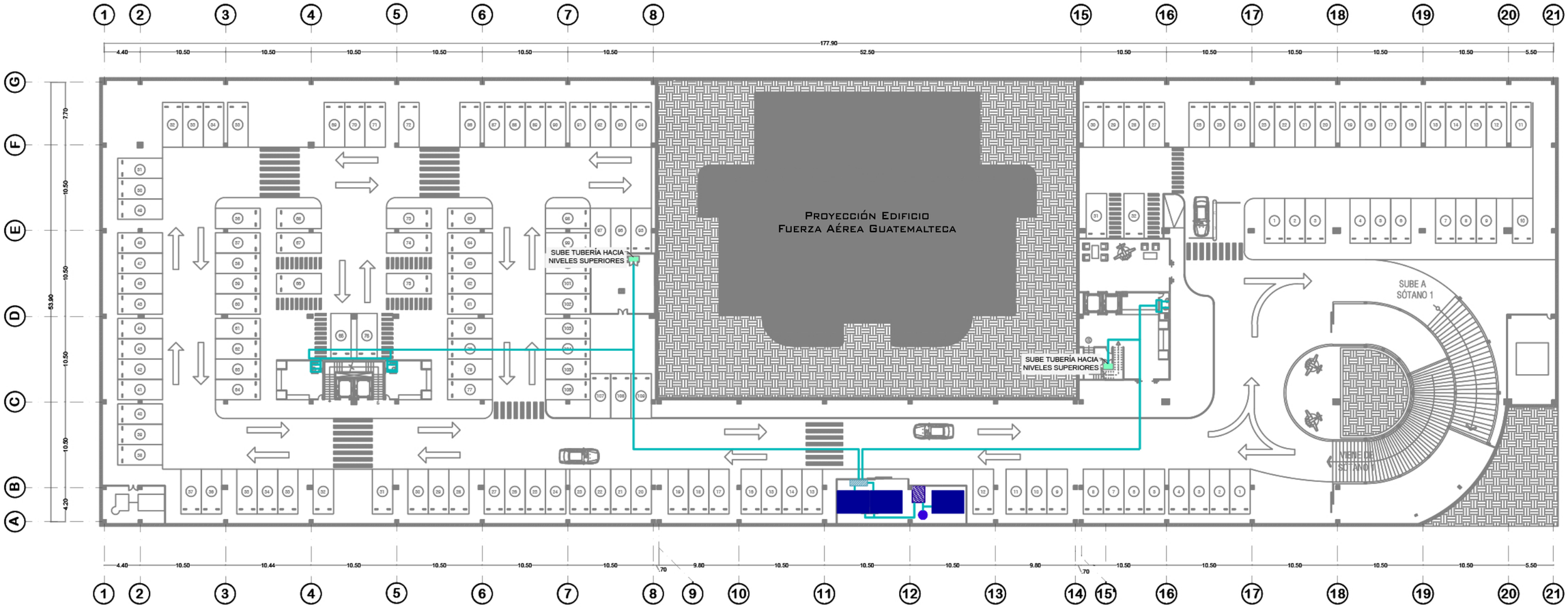
Detalle de estructura

Elaboración: Gabriela Portillo

6.7 INSTALACIONES







NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

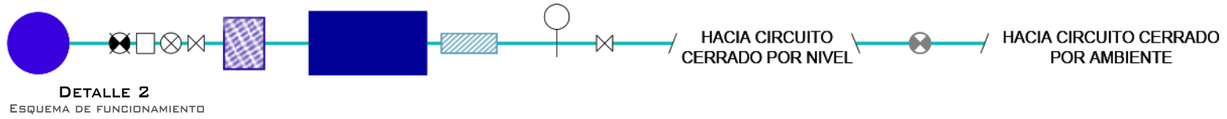
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

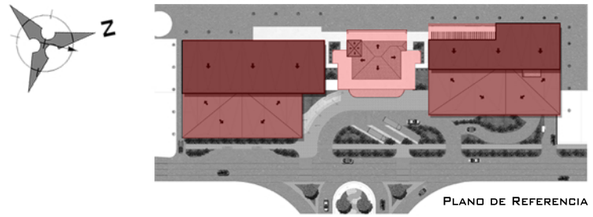
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

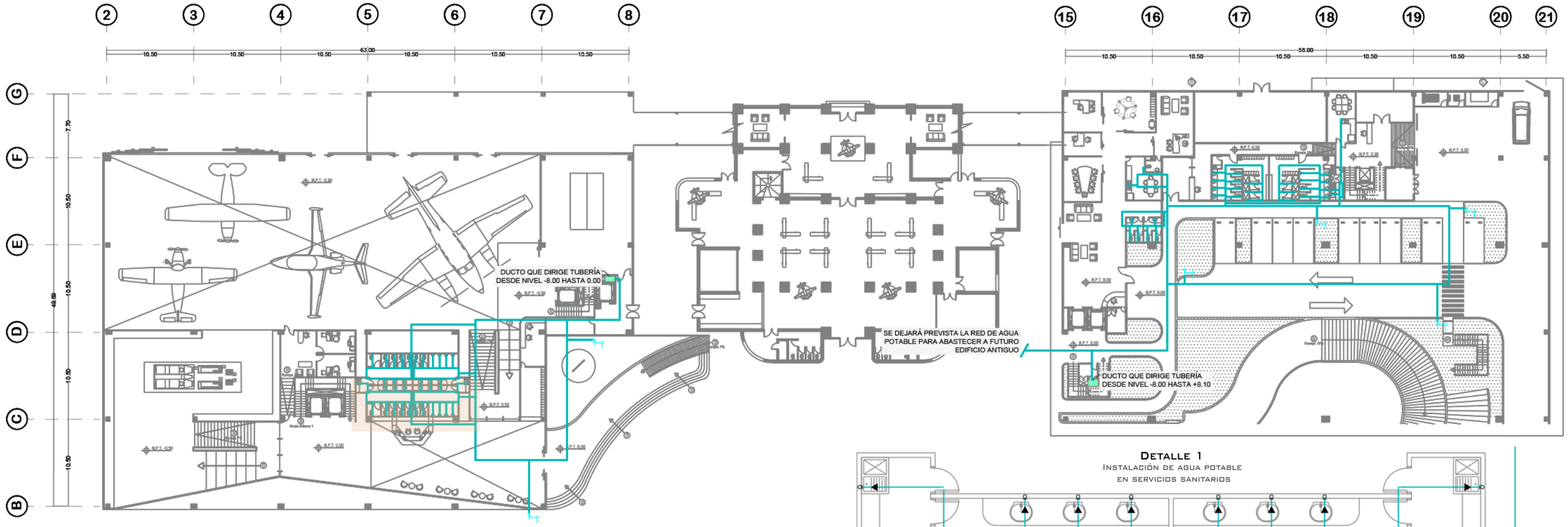
AGUA POTABLE - SÓTANO 2
ESCALA 1:500



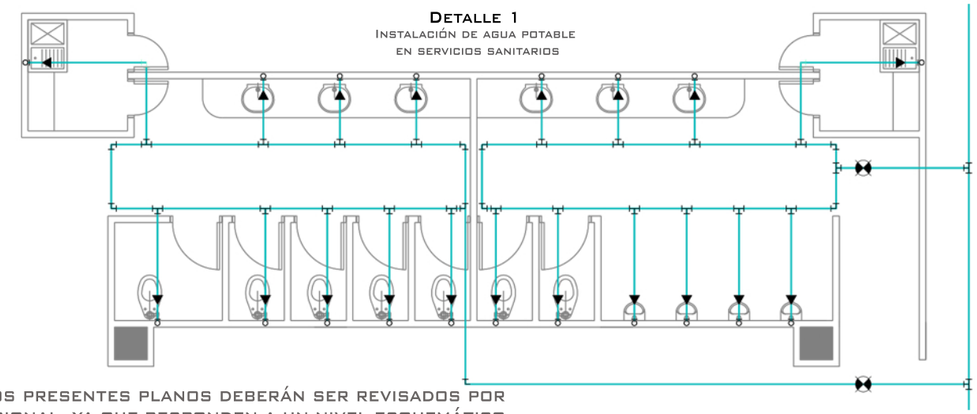
DETALLE 2
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



PLANO DE REFERENCIA



DETALLE 1
INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE EN SERVICIOS SANITARIOS



- TUBERÍA DE AGUA POTABLE
- VÁLVULA DE CHEQUE
- DUCTO
- LLAVE DE PASO
- CHORRO
- MANÓMETRO DE PRESIÓN
- TEE PVC
- CODO A 45°
- CISTERNA
- CUARTO DE FILTRACIÓN
- CODO VERTICAL
- REDUCIDOR
- CUARTO DE BOMBAS
- POZO MECÁNICO
- TUBERÍA DE AGUA POTABLE

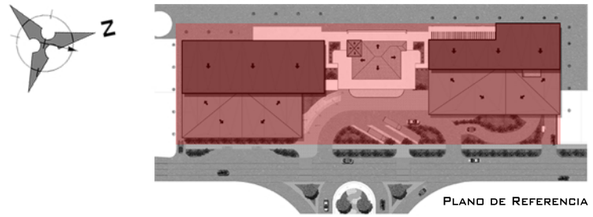
NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

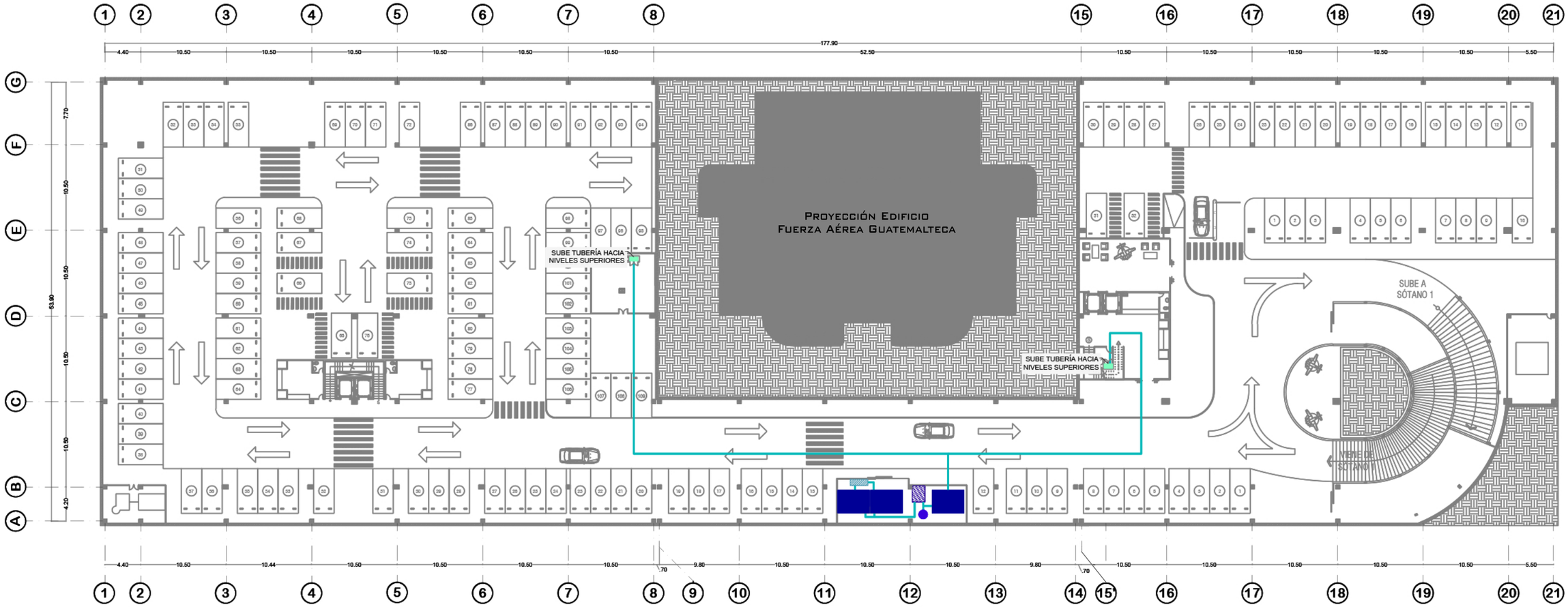
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
AGUA POTABLE - NIVEL 1
ESCALA 1:500





CISTERNA

TUBERÍA DE AGUA POTABLE

CUARTO DE FILTRACIÓN

LLAVE DE PASO

CUARTO DE BOMBAS

POZO MECÁNICO

VÁLVULA DE CHEQUE



DETALLE 1
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE ASPERSORES

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

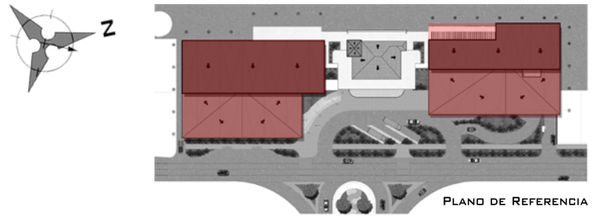
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

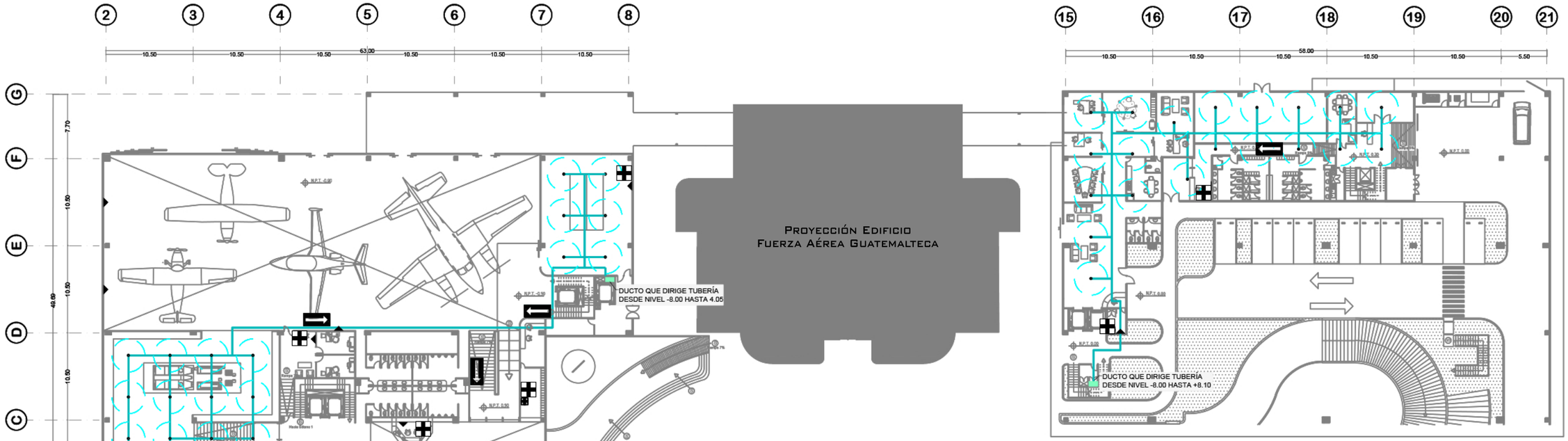
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ESPECIALES - SÓTANO 2
ESCALA 1:500





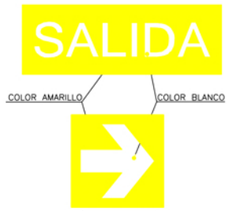
BOTIQUÍN

INDICA RUTA DE SALIDA

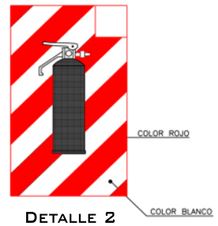
CIRCUITO

ASPERSOR CONTRA INCENDIOS

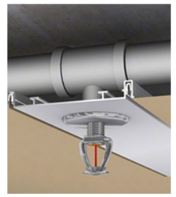
EXTINTORES - Señalizado y Colgado



Detalle 1
Ejemplo de indicadores de ruta de salida



Detalle 2
Ejemplo de extintor



Detalle 3
Ejemplo de aspersor
http://es.barrisol.com/productos-trabajos-acabado.htm

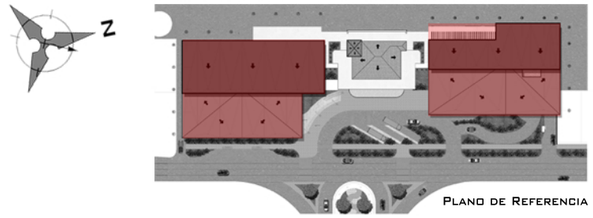
Notas: Los presentes planos deberán ser revisados por un profesional, ya que responden a un nivel esquemático y de predimensionamiento únicamente.

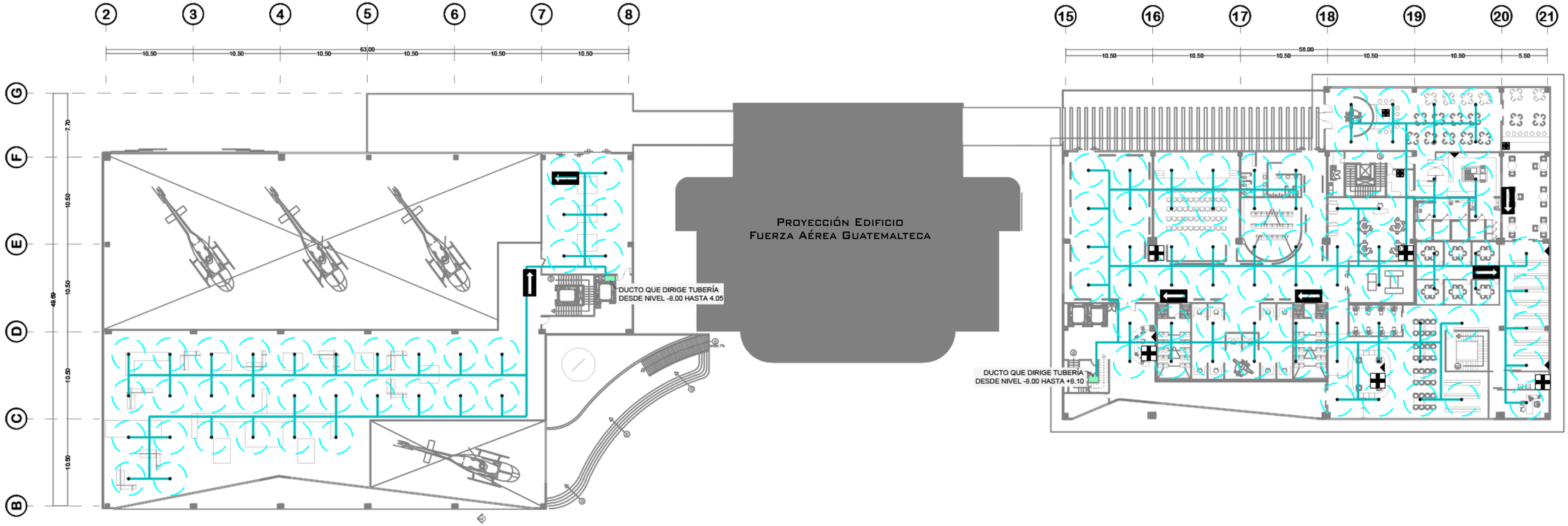
Todas las medidas presentadas se expresan en metros.

Escala Gráfica
0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar
Arq. Oscar Echeverría
Proyecto de Grado en Arquitectura
E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Instalaciones Hidráulicas
Especiales - Nivel 1
Escala 1:500





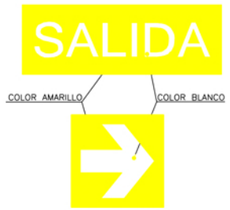
BOTIQUÍN

INDICA RUTA DE SALIDA

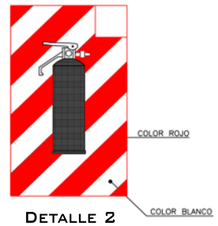
CIRCUITO

ASPERSOR CONTRA INCENDIOS

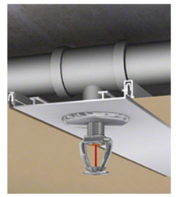
EXTINTORES - Señalizado y Colgado



DETALLE 1
EJEMPLO DE INDICADORES DE RUTA DE SALIDA



DETALLE 2
EJEMPLO DE EXTINTOR



DETALLE 3
EJEMPLO DE ASPERSOR
HTTP://ES.BARRISOL.COM/PRODUCTOS-TRABAJOS-ACABADO.HTM

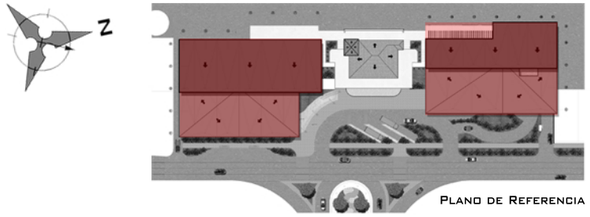
NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

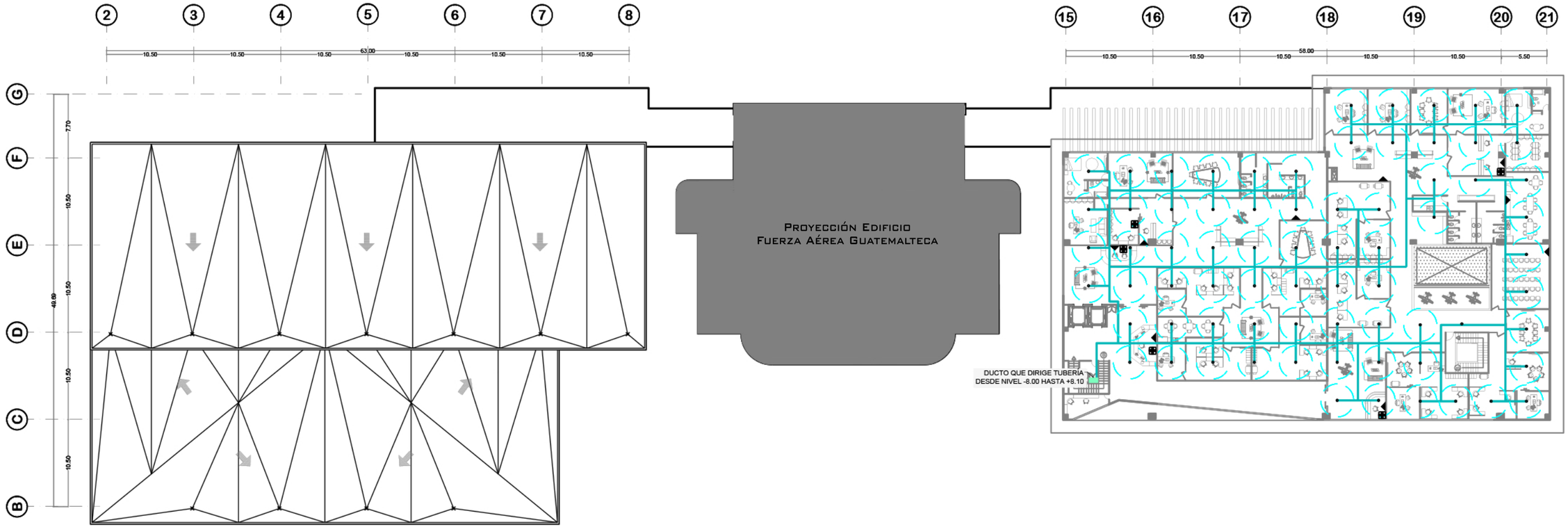
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ESPECIALES - NIVEL 2
ESCALA 1:500





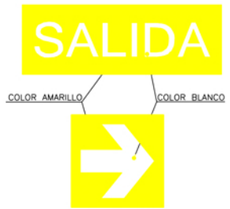
BOTIQUÍN

INDICA RUTA DE SALIDA

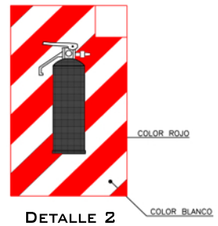
CIRCUITO

ASPERSOR CONTRA INCENDIOS

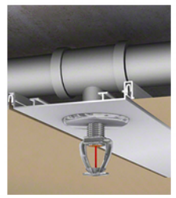
EXTINTORES - Señalizado y Colgado



DETALLE 1
EJEMPLO DE INDICADORES DE RUTA DE SALIDA



DETALLE 2
EJEMPLO DE EXTINTOR

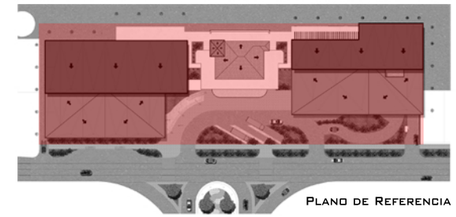


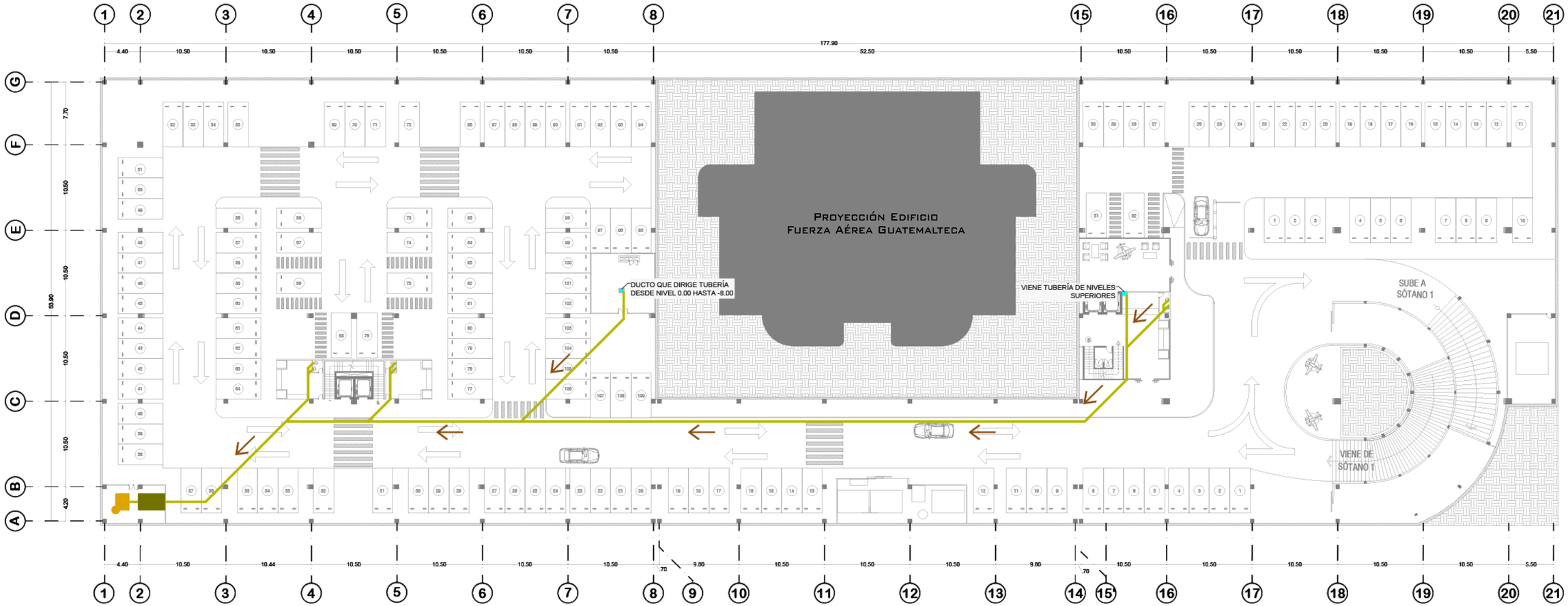
DETALLE 3
EJEMPLO DE ASPERSOR
HTTP://ES.BARRISOL.COM/PRODUCTOS-TRABAJOS-ACABADO.HTM

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20





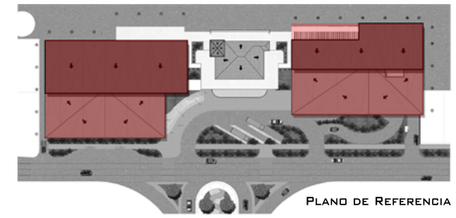
NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

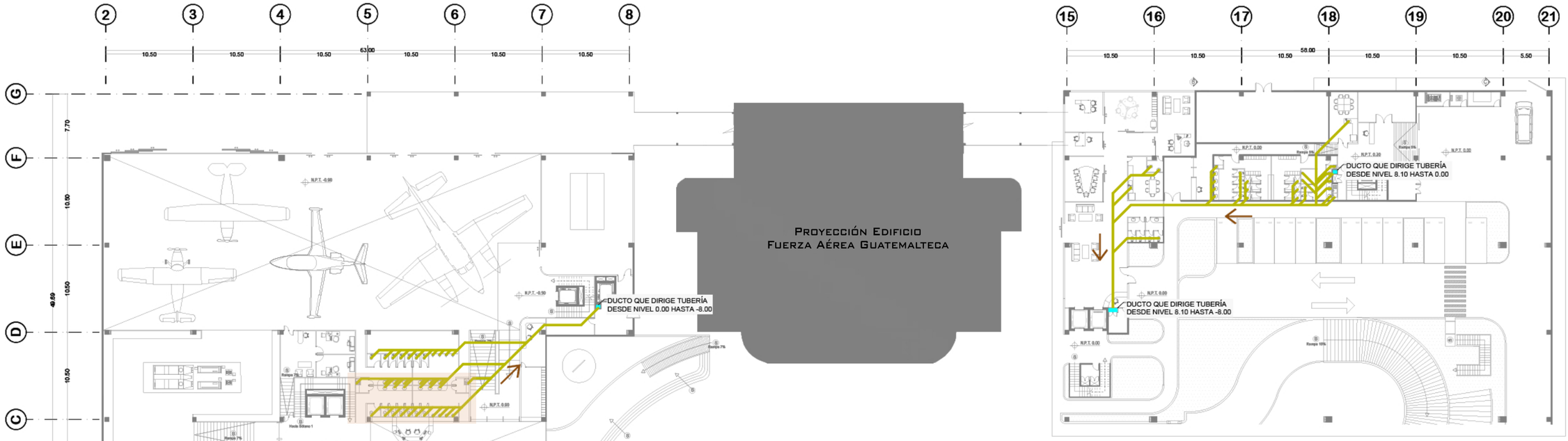
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
AGUAS NEGRAS - SÓTANO 2
ESCALA 1:500

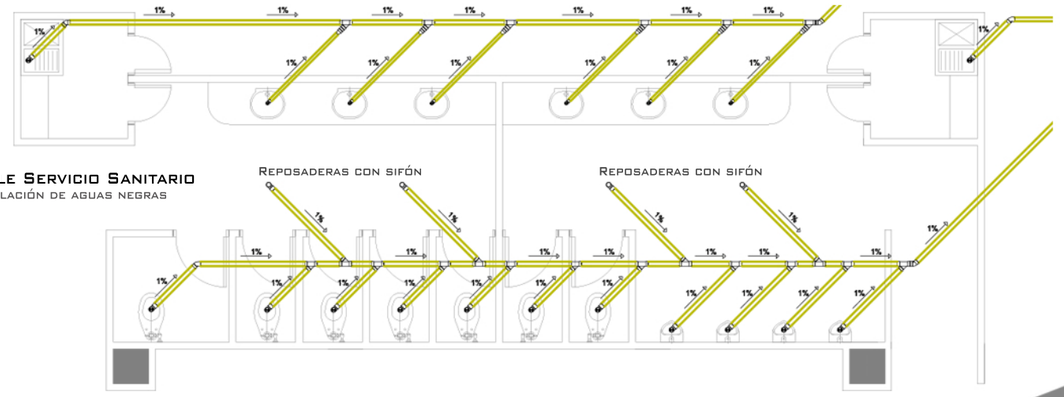




NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

- TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
- DUCTO
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- COLECTOR MUNICIPAL
- CODO VERTICAL A 90°
- YEE SANITARIA SIMPLE
- CODO VERTICAL A 45°
- REDUCIDOR DE DIÁMETROS DE TUBERÍA
- SENTIDO DE FLUJO DEL CAUDAL

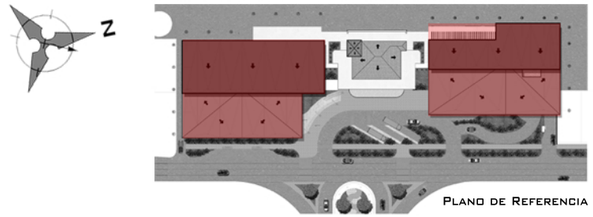


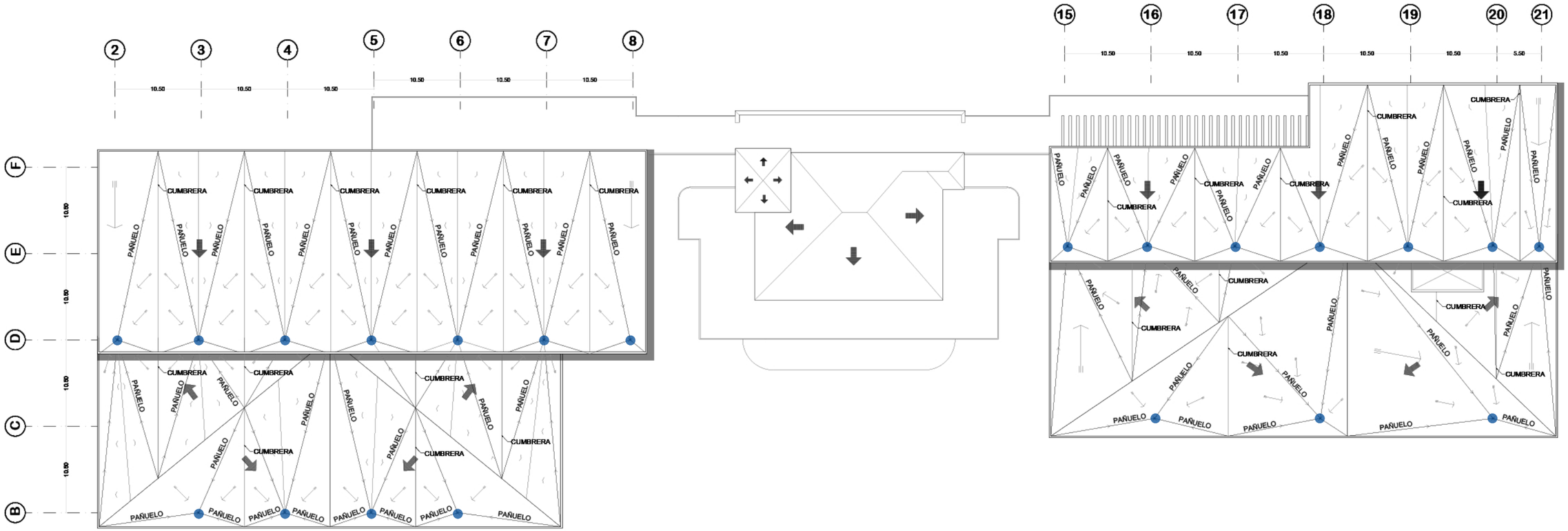
DETALLE SERVICIO SANITARIO
INSTALACIÓN DE AGUAS NEGRAS

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
AGUAS NEGRAS - NIVEL 1
ESCALA 1:500





BAJADA DE AGUA PLUVIAL

INDICA SENTIDO DE PENDIENTE

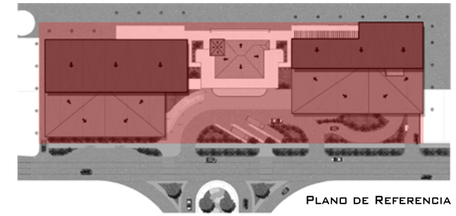
INDICA SENTIDO DE PENDIENTE DE TECHOS

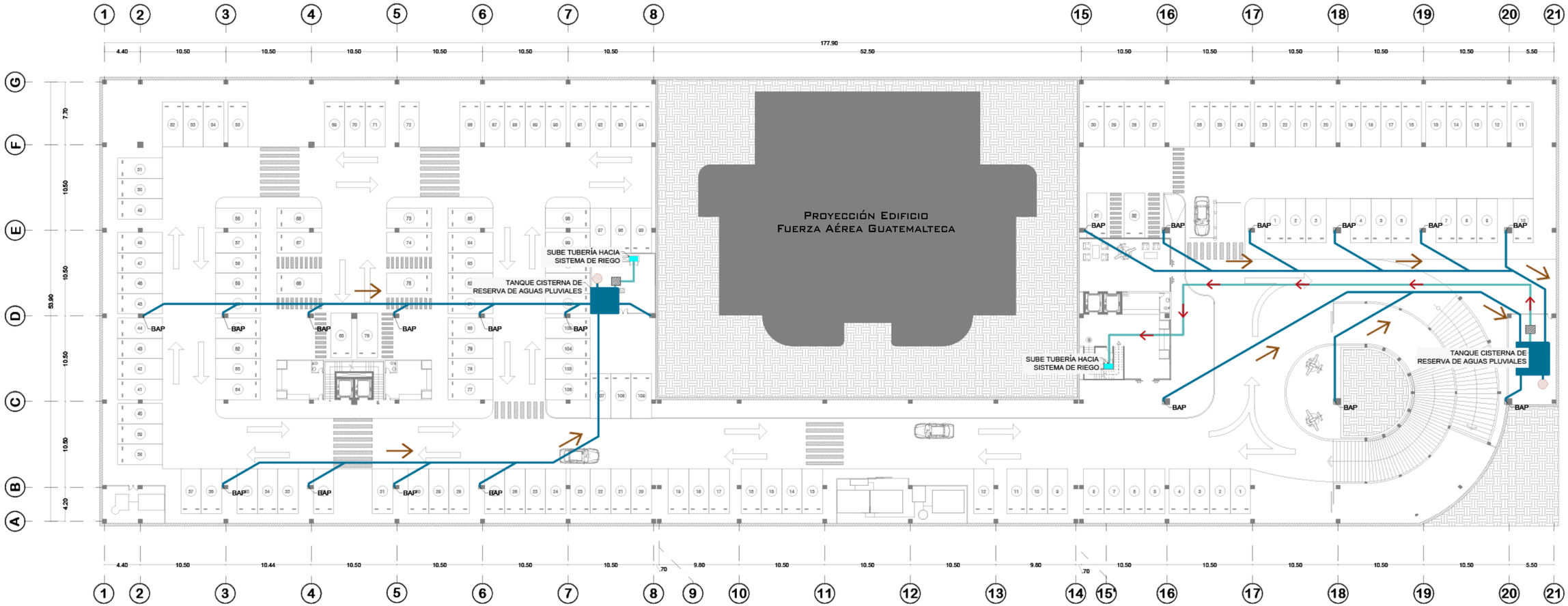
Notas: Los presentes planos deberán ser revisados por un profesional, ya que responden a un nivel esquemático y de predimensionamiento únicamente.

Todas las medidas presentadas se expresan en metros.

Escala Gráfica

0 5 10 20





TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL

TUBERÍA HACIA SISTEMA DE RIEGO

BOMBA HIDRONEUMÁTICA

TANQUE CISTERNA DE RESERVA DE AGUA PLUVIAL

POZO DE ABSORCIÓN POR REBALSE

DUCTO

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA

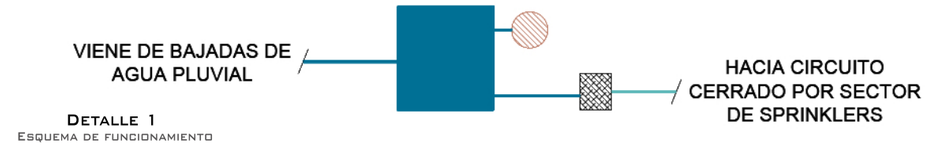
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA

E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

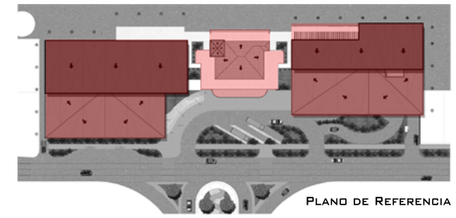
INSTALACIONES HIDRÁULICAS

DRENAJES PLUVIALES - SÓTANO 2

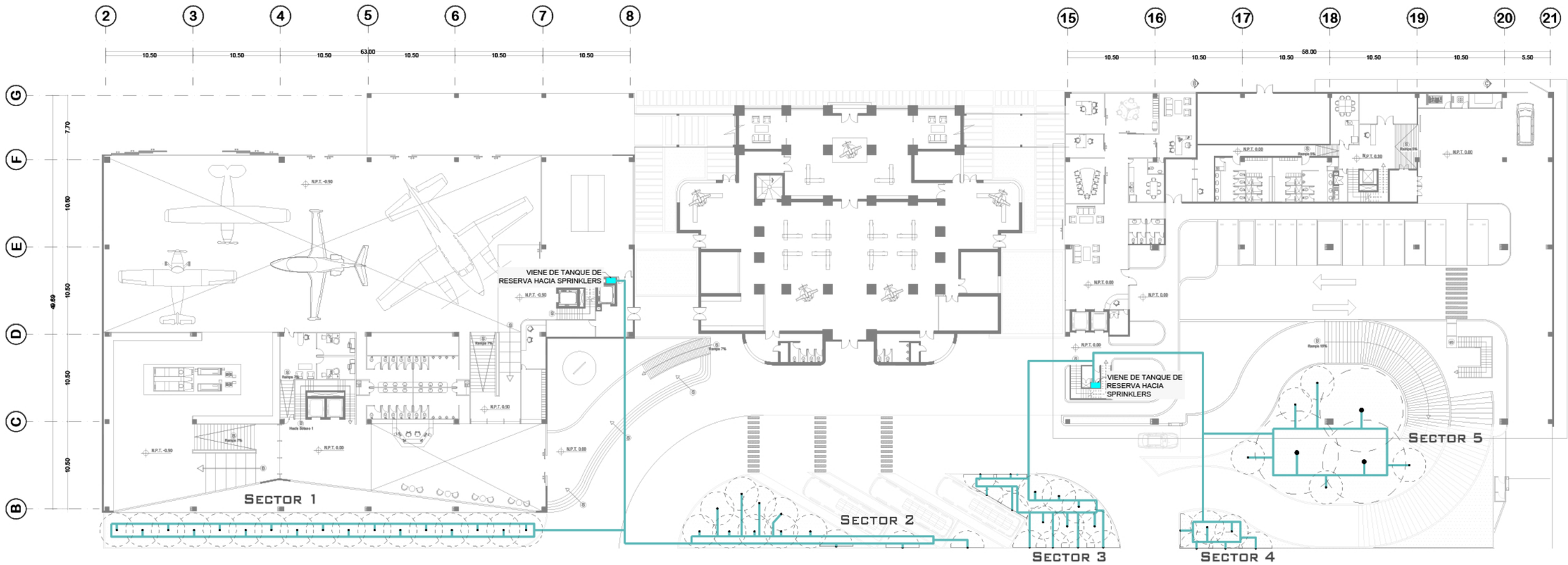
ESCALA 1:500



DETALLE 1
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



PLANO DE REFERENCIA



TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL

TUBERÍA HACIA SISTEMA DE RIEGO

BOMBA HIDRONEUMÁTICA

SPRINKLERS
Diámetro 4.00m
Diámetro 10.00m
Área 180°

TANQUE CISTERNA DE RESERVA DE AGUA PLUVIAL

POZO DE ABSORCIÓN POR REBALSE

DUCTO



DETALLE 2
EJEMPLO DE SPRINKLER
HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/IRRIGATION_SPRINKLER

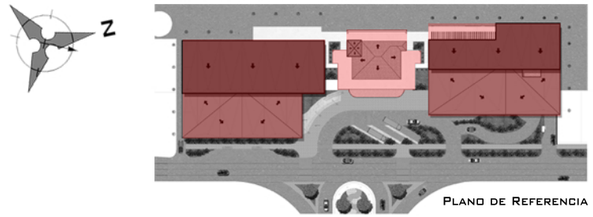
NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

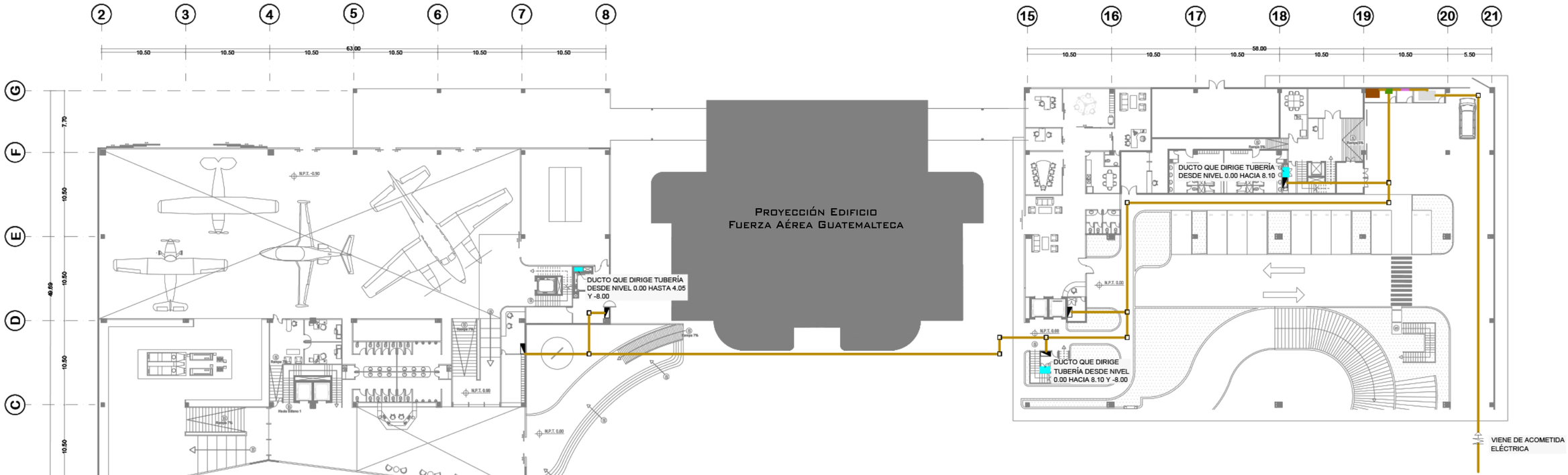
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

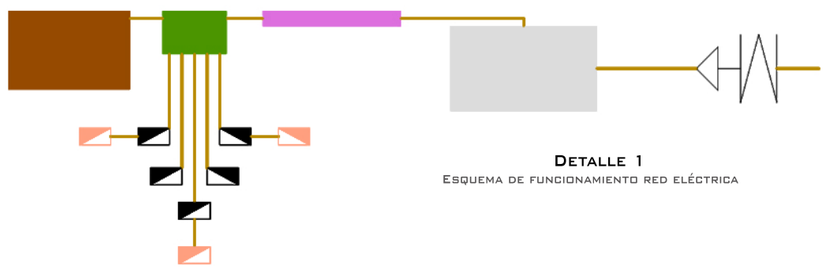
ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES HIDRÁULICAS
SISTEMA DE RIEGO - NIVEL 1
ESCALA 1:500







DETALLE 1
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO RED ELÉCTRICA

PLANTA DE EMERGENCIA
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
CIRCUITO
DUCTO
TABLERO SECUNDARIO
TABLERO GENERAL
TABLERO MÚLTIPLE DE CONTADORES
ACOMETIDA ELÉCTRICA
CAJA TIPO H
TRANSFORMADOR

NOTAS: LOS PRESENTES PLANOS DEBERÁN SER REVISADOS POR UN PROFESIONAL, YA QUE RESPONDEN A UN NIVEL ESQUEMÁTICO Y DE PREDIMENSIONAMIENTO ÚNICAMENTE.

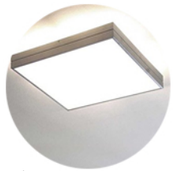
TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS SE EXPRESAN EN METROS.

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
ARQ. OSCAR ECHEVERRÍA
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA
E. GABRIELA PORTILLO O. - 1054212

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ELÉCTRICAS CONJUNTO GENERAL - TABLEROS NIVEL 1
ESCALA 1:500

Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca



Lámpara cuadrada led

Für grössere Ansicht Maus über das Bild ziehen



Lámpara industrial colgante

3dsky.org



Reflector

http://www.anprel.sklep.pl/galerie/l/lampa-halogen-led-30w-sw_5305.jpg



Ojo de buey de piso

http://www.led-lights.com.co



Lámpara de pared

https://m.es.aliexpress.com/item/32779604965.html



Tubo fluorescente

http://img.archiexpo.com/images_ae/photo-g/2796-3619407.jpg



Lámpara de techo

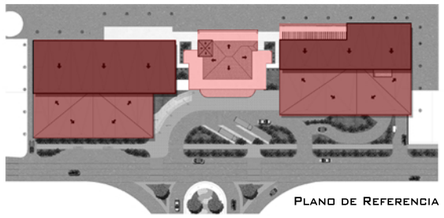
http://www.twenga.es/lamparas-de-techo-3-luces.html



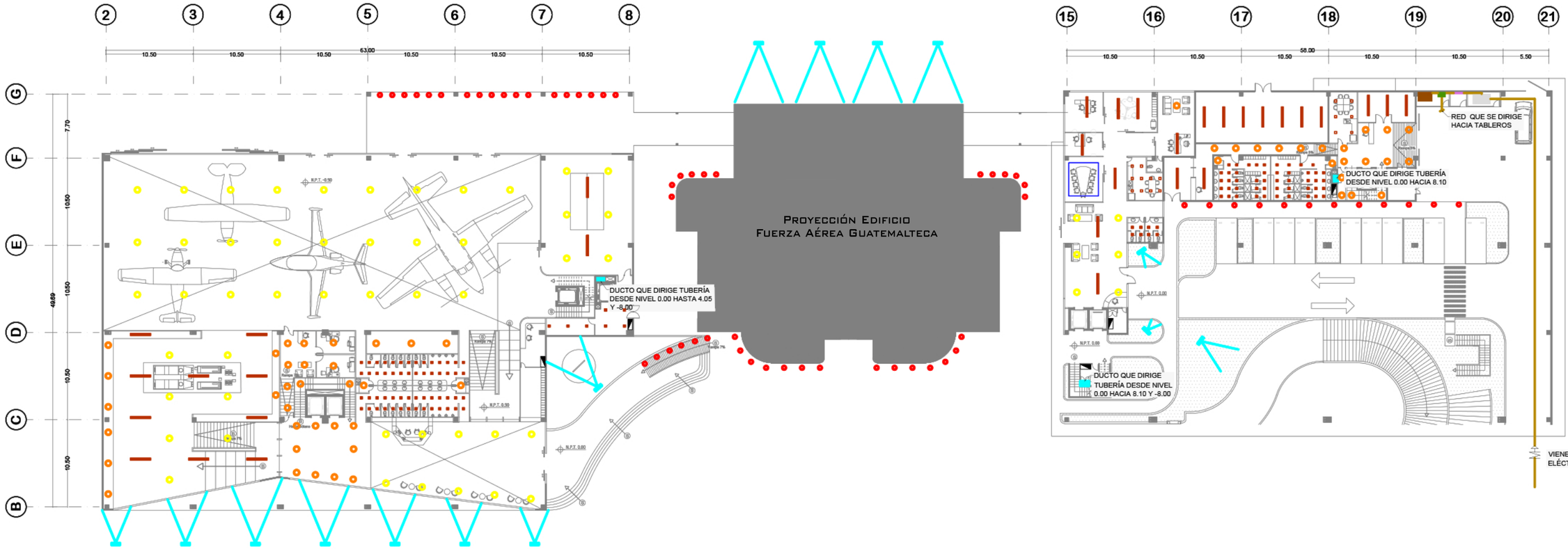
Tira de luz led

http://www.blog.portalelectricidad.es/wp-content/uploads/2015/05/tiras-led.jpg





Plano de Referencia



PLANTA DE EMERGENCIA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

CIRCUITO

LÁMPARA CUADRADA LED

REFLECTOR

LÁMPARA DE PARED

DUCTO

CAJA TIPO H

TRANSFERENCIA

TABLERO PRINCIPAL

VIENE DE ACOMETIDA ELÉCTRICA

LÁMPARA INDUSTRIAL COLGANTE

OJO DE BUEY DE PISO

TUBO FLUORESCENTE

TIRA LED

LÁMPARA DE TECHO

Notas: Los presentes planos deberán ser revisados por un profesional, ya que responden a un nivel esquemático y de predimensionamiento únicamente.

Todas las medidas presentadas se expresan en metros.

Escala Gráfica

0 5 10 20

Universidad Rafael Landívar

Arq. Oscar Echeverría

Proyecto de Grado en Arquitectura

E. Gabriela Portillo O. - 1054212

Instalaciones Eléctricas

Iluminación - Nivel 1

Escala 1:500

6.8 PRESUPUESTO



PRESUPUESTO ESTIMADO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL Q	TOTAL USD
TERRENO	NO APLICA YA QUE EL TERRENO SE UBICA DENTRO DE INSTALACIONES FINCA LA AURORA.				
TRABAJOS PRELIMINARES					
DEMOLICIONES	2.00	GLOBAL	Q8,000.00	Q16,000.00	$ 2,182.81
LIMPIEZA	7830.59	MT2	Q121.50	Q951,416.27	$ 129,797.58
TRAZO Y ESTAQUEADO	1871.71	ML	Q40.00	Q74,868.40	$ 10,213.97
INSTALACIONES PRELIMINARES	1.00	GLOBAL	Q2,100.00	Q2,100.00	$ 286.49
EXCAVACIÓN	6532.12	M2	Q65.00	Q424,587.80	$ 57,924.67
			TOTAL	Q1,468,972.47	$ 200,405.52
ESTRUCTURA					
LEVANTADO DE MUROS DE BLOCK	2380.25	M2	Q800.00	Q1,904,200.00	$ 259,781.72
MURO DE CORTE	4.88	ML	Q2,100.00	Q10,248.00	$ 1,398.09
MURO DE CONTENCIÓN	529.96	ML	Q2,200.00	Q1,165,912.00	$ 159,060.30
ARMADO Y FUNDICIÓN DE ZAPATAS	112.00	UNIDAD	Q3,000.00	Q336,000.00	$ 45,839.02
VIGAS DE AMARRE	1339.15	ML	Q500.00	Q669,575.00	$ 91,347.20
LOSA DE CIMENTACIÓN	215.00	M2	Q1,700.00	Q365,500.00	$ 49,863.57
RAMPA	540.13	M2	Q529.30	Q285,890.81	$ 39,002.84
GRADAS	248.00	M2	Q754.50	Q187,116.00	$ 25,527.42
ESTRUCTURA METÁLICA	1.00	GLOBAL	Q21,969,245.60	Q21,969,245.60	$ 2,997,168.57
VIGAS					
COLUMNAS					
LOSACERO	2140.25	M2	Q520.00	Q1,112,930.00	$ 151,832.20
			TOTAL	Q28,006,617.41	$ 3,820,820.93
INSTALACIONES					
INSTALACIONES					
AGUA POTABLE	1.00	GLOBAL	Q250,000.00	Q250,000.00	$ 34,106.41
AGUA PLUVIAL	1.00	GLOBAL	Q105,400.00	Q105,400.00	$ 14,379.26
AGUAS NEGRAS	1.00	GLOBAL	Q110,300.00	Q110,300.00	$ 15,047.75
ELÉCTRICAS GENERALES	1.00	GLOBAL	Q230,000.00	Q230,000.00	$ 31,377.90
INSTALACIÓN DE EMPRESA ELÉCTRICA	1.00	UNIDAD	Q3,200.00	Q3,200.00	$ 436.56
ESPECIALES (ELEVADORES, TELÉFONO, RED,ETC.)	1.00	UNIDAD	Q240,000.00	Q240,000.00	$ 32,742.16
			TOTAL	Q938,900.00	$ 128,090.04
ACABADOS (PISOS, TABLAYESO, PINTURA, BARANDAS, VENTANAS, PUERTAS)					
MUSEO	GLOBAL	5080.00	M2	Q2,500.00	Q12,700,000.00	$ 1,732,605.73
OFICINAS	GLOBAL	1632.10	M2	Q1,100.00	Q1,795,310.00	$ 244,926.33
BIBLIOTECA	GLOBAL	507.00	M2	Q1,100.00	Q557,700.00	$ 76,084.58
				TOTAL	Q15,053,010.00	$ 2,053,616.64
ÁREAS EXTERIORES					
JARDINIZACIÓN	1333	M2	Q350.00	Q466,550.00	$ 63,649.39
INFRAESTRUCTURA URBANA	1.00	GLOBAL	Q15,000.00	Q15,000.00	$ 2,046.38
			TOTAL	Q481,550.00	$ 65,695.77
ESTACIONAMIENTOS					
VEHICULARES (260) MOTOCICLETAS (65)	3796.00	M2	Q500.00	Q1,898,000.00	$ 258,935.88
			TOTAL	Q1,898,000.00	$ 258,935.88
VALOR TOTAL DE METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS				Q47,847,049.88	$ 6,527,564.79

RESUMEN				
DESCRIPCIÓN		TOTAL Q		TOTAL USD
TRABAJOS PRELIMINARES		Q1,468,972.47	$	200,405.52
ESTRUCTURA		Q28,006,617.41	$	3,820,820.93
INSTALACIONES		Q938,900.00	$	128,090.04
ACABADOS		Q15,053,010.00	$	2,053,616.64
ÁREAS EXTERIORES		Q481,550.00	$	65,695.77
ESTACIONAMIENTO		Q1,898,000.00	$	258,935.88
VALOR TOTAL DE M2 CONSTRUIDOS		Q47,847,049.88	$	6,527,564.79
DESCRIPCIÓN		TOTAL Q		TOTAL USD
OTROS GASTOS				
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	5%	Q2,392,352.49	$	326,378.24
HONORARIOS PROFESIONALES	7%	Q3,349,293.49	$	456,929.54
TRÁMITES VARIOS (IVA-ISR)	12%	Q5,741,645.99	$	783,307.77
IMPREVISTOS	3%	Q1,435,411.50	$	195,826.94
VALOR TOTAL DEL PROYECTO		Q60,765,753.35	$	8,290,007.28

TOTAL DE METROS CUADRADOS	4,878.76
COSTO POR METRO CUADRADO (QUETZALES)	Q12,455.16
COSTO POR METRO CUADRADO (DÓLARES)	$ 1,699.20

PRECIO ESTIMADO
BANGUAT.GOB.GT

TIPO DE CAMBIO: 7.33
MAYO 2017

Capítulo 7
Conclusiones

7. Conclusiones

Hasta la fecha no existe un museo referido a la aviación nacional en donde se puedan apreciar tanto la historia de aeronaves, pilotos y edificios de los primeros años de la aviación guatemalteca.

El Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca, será el primer museo en Guatemala relacionado con un tema poco tratado en Guatemala, la aviación.

Dentro del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca se reubicarán las aeronaves que se encuentran en abandono para su restauración, conservación y exposición.

Se realizó una propuesta arquitectónica con los ambientes adecuados, para resguardar la historia de la aviación Guatemalteca para futuras generaciones.

El proyecto del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca tiene como afán de brindarle un espacio en el cual puedan interactuar con estos ejemplares elementos que forman la historia de nuestro país de manera interactiva y educativa.

Se está viviendo una de las grandes trasformaciones del género humano. En el mundo entero, en sociedades totalmente diversas, el hombre busca aplicar los descubrimientos de la ciencia y la tecnología, rápidamente evolutiva a los eternos problemas de la vida.

La evolución de la aviación nacional guatemalteca, fue un proceso que en el de correr de 89 años de existencia y con la insistencia, valor y perseverancia de los que fueron sus pioneros, fue creciendo poco a poco hasta llegar a ser lo que ahora es.

Capítulo 8
Recomendaciones

8. Recomendaciones

Presentar a la Fuerza Aérea Guatemalteca la propuesta de realización del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca en el cual se dará a conocer todo lo referente a aeronaves, pilotos y edificios de los primero años de la aviación guatemalteca.

Se recomienda a la Fuerza Aérea Guatemalteca, apoyar a este tipo de proyectos para que éste logre plasmar la cultura de la aviación a los usuarios sobre un tema poco tratado en Guatemala.

Mantener un ritmo de rotación dentro de las exhibiciones y actividades que se realizaran en museo para captar la atención y visita del público tanto nacional como internacional.

Se recomienda que el Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca forme parte de la red de museos más importantes de la Ciudad de Guatemala.

Se recomienda que al Club ACME Aeromodelismo que involucre sus actividades dentro de las instalaciones del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca.

Fomentar las actividades del Museo de la Historia de la Aviación Guatemalteca con la finalidad de buscar intercambios culturales con otros países.

Capítulo 9
Fuentes de Información y Consulta

9. Fuentes de información y consulta

9.1. Bibliográficas y electrónicas

- André Desvallées, A., & Mairesse, F. (. (2010). *Conceptos claves de Museología.* ICOM.
- Cisneros, O. W. (2009). PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO. México, Guadalajara.
- Echeverria, A. (2012). *La arquitectura.* Guatemala: perHar.
- Echeverría, Ó. (2011). *El contraste como concepto de Diseño en la Arquitectura.* Guatemala: Revista Signa.
- Enric Jardí, E. S. (Octubre de 2010). *ArticketBCN.* Disponible en: http://www.articketbcn.org/files/Quefem/1_file_es_Llibret_castella__.pdf
- Española, R. A. (2014). *Diccionario de la Rreal Academia Española (DRAE).*
- Gaytán, J. A. (2011). *Los Pilotos Aviadores. Historia de la Fuerza Aérea Guatemalteca.* Guatemala: Centro Editorial y de Documentación para la Historia Militar. CEDIM,.
- *Ministerio de la Defensa Nacional. MINDEF.* (Marzo de 2015). Obtenido de http://www.mindef.mil.gt/faire/comandanciafag/historia.html
- Neufert, E. (1975). *Arte de Proyectar en Arquitectura.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Palma, C. (14 de Abril de 2015). Revista D. *Los rizos de la aviación guatemalteca* .
- Pellicer, L. (2002). Héroe olvidado. *Prensa Libre* .
- Prado, M. L. (2010). *Museo Nacional de Aviación.* Guatemala.
- Torres, N. J. (2005). *Historia de la Aviación en Guatemala.* Guatemala.
- ESPACIO VISUAL EUROPA (EVE). 22 Julio 2015. Qué es museografía. Obtenido en Abril 2016, de https://evemuseografia.com/2015/07/22/que-es-museografia/.

- DGAC. Misión y visión. Obtenido en Abril 2016, disponible en http://www.dgac.gob.gt/index.php/acerca-de/mision-y -vision.

- Revista de la Fuerza Aérea Guatemalteca. (10 de Diciembre de 1970). Guatemala.

- Cuyun Salguero, Giovanni Marcelo. (Octubre de 1999) *Antiguo Aeropuerto Internacional La Aurora*. Guatemala.

- Karake Pérez, Eduardo. (12 de noviembre de 2004) *"Análisis de Competitividad de la Industria Aérea en Guatemala". Guatemala.*

- Boudeguer, Andrea. y Squella, Patricia. (Octubre 2010) *"Manual de Accesibilidad Universal".* Santiago de Chile

- Castillo Bonini, Sergio Francisco. (Octubre 1990) *"Museo de Arqueología para Santa Lucía Cotzumalguapa".* Guatemala

- Overall, Mario E. (9 de Noviembre 2009) *"La Antigua Terminal Aérea La Aurora".* Guatemala.

9.2 Entrevistas

Chutan, Luis Guillermo

28 de noviembre de 2016

Actualmente se desempeña como asesor legal del departamento de registro de aeronaves de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Licenciado en Ciencias Jurídicas.

Coronel de Infantería D.E.M. (R)

Portillo Arriaza, Gabriel Obdulio

19 de Enero de 2016

Coronel de Aviación Piloto Aviador D.E.M.A. (R)

Actualmente se desempeña como piloto aviador de helicópteros en la empresa Transportes Aéreos Guatemaltecos (TAG Airlines).

Capítulo 10
Glosario

10. Glosario

1. **Aeronáutica**: es la disciplina encargada del diseño manufactura y estudio de los aparatos mecánicos los cuales son capaces de emprender vuelo.

2. **Aeronave**: vehículo que tiene la capacidad de desplazarse por el aire.



Ejemplos de aeronaves
Fuente: http://www.zocalo.com.mx/images /uploads/articles/aviacion.jpg

3. **Aviación**: desplazamiento controlado, a través del aire, de aparatos que usan para desarrollar su vuelo la fuerza sustentadora de superficies fijas o móviles, impulsadas por sus propios motores.

4. **Avro**: primer biplano más producido que sirvió durante la Primera Guerra Mundial, en cualquier capacidad militar, durante ese conflicto. Se fabricaron alrededor de 8,970 y continuó durante casi 20 años.



Ejemplo de Avro504
Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Avro_504#/ media/File:504_at_Old_Warden.jpg

5. **Colección**: conjunto ordenado de cosas, por lo común de una misma clase y reunidas por su especial interés o valor.

6. **Deontología**: conjunto de deberes relacionados con el ejercicio de una determinada profesión.

7. **Escuadrón**: fracción de caballería, aeronaves militares o buques de guerras.



Escuadrón de helicópteros frente a un Sikorsky H19
Fuente: http://www.zocalo.com.mx/images /uploads/articles/aviacion.jpg

8. **Etimología**: origen de las palabras, razón de su existencia, de su significación y de su forma. Interpretación espontánea que se da vulgarmente a una palabra relacionándola con otra de distinto origen.

9. **Expografía**: relación de la obra con el espacio para cumplir la función sustrato del museo: mostrar.



Ejemplo de expografía, Argentina.
Fuente: http://javieragustinrojas.com/wp-content/uploads/2015/11/007_javier-agustin-rojas_metro-masp_IMG_8993-92.jpg

10. **Exposición**: presentación pública de artículos de la industria o de las artes y las ciencias con fines comerciales o culturales.



Ejemplo de Exposiciones de Fotografía Histórica. España.
Fuente: http://www.cti.uma.es/

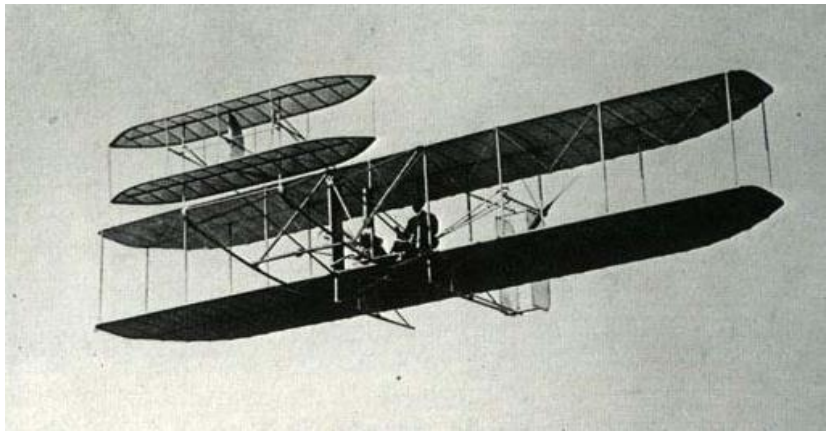
11. **Entorno Arquitectónico**: Concepto generador de la arquitectura, dado que la identificación del lugar, junto con las preexistencias, establecen el núcleo originario de esta.

12. **FAG**: Fuerza Aérea Guatemalteca.



Escuadrilla de la Fuerza Aérea Guatemalteca
Fuente: http://www.infodefensa.com/wp-content/uploads/FAG_UH-1H_Taiwan_00.jpg

13. **Flyer**: primer biplano volador construido por los hermanos Wright.



Wright Flyer
Fuente: http://www.air-journal.fr/air-journal-freres-wright-avion-flyer
Fecha de consulta: Abril 2016

14. **Hangar**: Cobertizo grande, generalmente abierto, para guarecer aparatos de aviación o dirigibles.

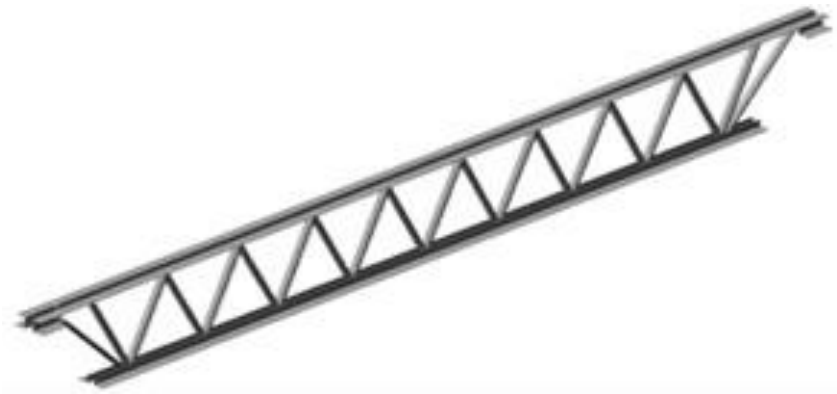


Ejemplo de hangar
Fuente: http://www.srtechnics-vip.com/_images/headerbilder/Hangar_1b_neu_korr_RGB_CONTENT.jpg

15. **Hegemonía**: supremacía que un Estado ejerce sobre otros.

16. **Infraestructura**: Conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.

17. **Joist**: es una viga para la construcción de entre pisos o techos para el soporte de cargas.



Joist de acero
Fuente: http://www.kalexsteel.com/steel-products/images/joist.jpg

18. **Museo**: Lugar en que se conservan y exponen colecciones de objetos artísticos, científicos, etc. Institución sin fines de lucro, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición al público de objetos de interés cultural. Lugar donde se exhiben objetos o curiosidades que pueden atraer el interés del público, con fines turísticos. Edificio o lugar destinado al estudio de las ciencias, letras humanas y artes liberales.



Ejemplo de museo de aviación
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Museo_Aeron%C3%A1utico_y_del_Espacio_13.J

19. **Museografía**: conjunto de técnicas y prácticas relativas al funcionamiento de un museo. Agrupa las técnicas de concepción y realización de una exposición, sea temporal o permanente.



Ejemplo de museografía
Fuente: http://agencianvm.com.mx/wp-content/uploads/2016/05/caracolBC-550x330.jpg

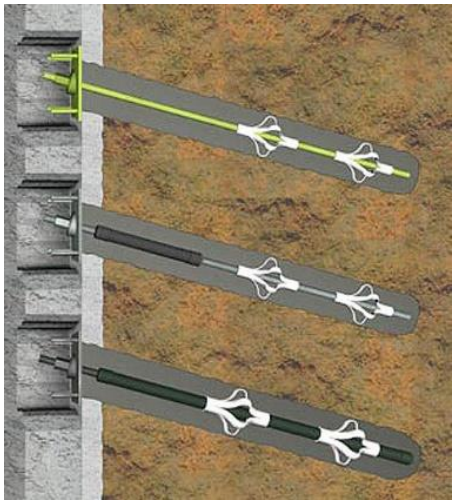
20. **Museología**: ciencia que trata de los museos, su historia, su influencia en la sociedad, las técnicas de conservación y catalogación.

21. **Patrimonio Cultural**: herencia cultural propia del pasado de una comunidad, con la que esta vive en la actualidad y que transmite a las generaciones presentes y futuras.

22. **Patrimonio Cultural Intangible**: constituido por aquella parte invisible que reside en espíritu mismo de las culturas. Existen sociedades que han concentrado su saber y sus técnicas, así como la memoria de sus antepasados, en la tradición oral. Engloba los "modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

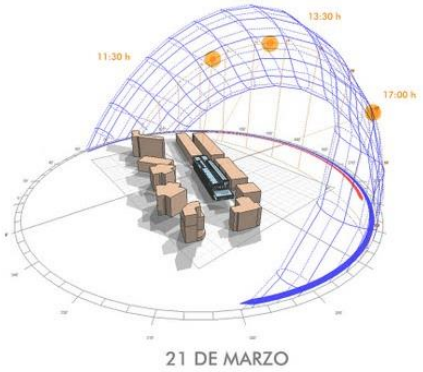
23. **Patrimonio Cultural Tangible**: es la expresión de las culturas a través de grandes realizaciones materiales.

24. **Soil-nailing**: es un procedimiento que se utiliza para el refuerzo de un terreno.



Ejemplo de Soil Nailing
Fuente: http://www.p3planningengineer.com/productivity/soil%20improvement/soil%20nail/soil%20nail.htm

25. **Soleamiento**: Se trata de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico.



Ejemplo de soleamiento
Fuente: http://doyoucity.com/site_media/entradas/imgs/Soleamiento_portada.jpg

26. **Tipología**: Estudio y clasificación de tipos que se practica en diversas ciencias.

Capítulo 11
Anexos

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

DGAC
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

RAN-OF-465-2016

Guatemala, 28 de noviembre de 2016.

Señorita Edith Gabriela Portillo Orellana
Estudiante de la Carrera de Arquitectura
Universidad Rafael Landívar
Presente.

Señorita Portillo:

Por medio de la presente lo saludo cordialmente deseándole éxitos en sus labores diarias.

Adjunto la información requerida para su trabajo académico de tesis relacionada con la aviación nacional, la cual fue solicitada por el MGTR Julio Ramírez Pazos, coordinador académico del Departamento de Arquitectura de dicha Universidad.

Sin otro particular, atentamente.

Licenciado Luis Guillermo Chutan
Asesor Registro Aeronáutico

1. ¿Cuántos propietarios de aeronaves privadas se encuentran en la Ciudad de Guatemala?
- *533 propietarios*

2. ¿Cuántos helicópteros y aviones hay en total?
- *Actualmente se cuenta con 175 helicópteros y 443 aviones en total.*
3. ¿Cuál es el porcentaje comparado con otros países de Centro América para medir la cantidad de aviones y helicópteros en Guatemala?
- *Se desconoce el dato de otros países.*

4. ¿Cuál se considera que ha sido la causa de tantas personas jurídicas o individuales sean propietarios de aeronaves?
- *La causa de que las personas se apropien de aeronaves para su uso privado, es la facilidad que se cuenta para registrar aeronaves por medio de arrendamiento, con rentas de bajo valor.*

5. ¿Cuál ha sido el incremento de inscripción de aeronaves durante los últimos 5 a 10 años?
- *Anualmente, se inscriben aproximadamente un promedio de 5 a 10 aeronaves.*