



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Arquitectura



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

Diana Lucía Báez Escamilla

Con el proyecto:

“Base Aeronaval para la Armada de México”

Bajo la Dirección de:

M. en Arq. David Ignacio Yáñez Guerra

Nezahualcóyotl, Estado de México
2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Sínodo

- Área de Estructuras Ing. Arq. Eloy Martínez Trejo
- Área de Organización Arq. Laura Argoytia Zavaleta
- Área de Instalaciones Arq. Néstor Lugo Zaleta
- Área de Diseño Urbano Arq. Francisco Samuel Monroy Rubio

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Agradecimientos

El agradecimiento de este proyecto va dedicado primero a mis padres y hermanos, quienes han estado conmigo desde el comienzo de este sueño que ahora se convierte en realidad. Gracias al apoyo incondicional que me han brindado y a la educación y ejemplos que me inculcaron, he logrado llegar a esta gran meta.

Un agradecimiento especial a mi amigo y director de tesis David I. Yáñez Guerra quien me brindó su apoyo y amistad, y que sin sus conocimientos no hubiera logrado el inicio y término de este proyecto. También agradeciendo sus ejemplos como profesor, pero sobretodo como persona.

A la secretaria de marina por todo el apoyo y facilidades brindadas para el seguimiento de esta propuesta, en especial a los siguientes; Capitán Sadot, Comandante Cobos, Capitán Ibarra, Capitán Zavala, Capitán Lara y Teniente Anayatzin, quienes brindaron con mucha amabilidad su tiempo y apoyo.

A mis sínodos ya nombrados anteriormente, porque sin su apoyo, tiempo y conocimientos la meta no se hubiera alcanzado.

A mis profesores de esta facultad, en especial a los Arquitectos; Carlos Bernal Salinas, Wilfrido Gutiérrez Manrique, Néstor Lugo Zaleta, Cándido Garrido Vázquez, Enrique J. Díaz Barreiro y Saavedra, y José Aldo Padilla Hernández; quienes influyeron en mi formación profesional de manera contundente, al igual que su aportación como personas ejemplares.

Especialmente a mis amigos, quienes me apoyaron incondicionalmente, con su tiempo, cariño y ayuda, y siempre animándome para seguir adelante en mi carrera y en la vida.

A mis compañeros de proyecto, por el apoyo mutuo brindado durante el desarrollo del mismo, y por el gusto de haber trabajado con ellos y haberlos conocido.

A mis compañeros y colegas de carrera por su apoyo en determinado momento, y por el gusto de haberlos encontrado.



Índice

• Objetivos	7	2.1.5 Hidrología	31
- Generales	7	2.1.6 Edafología	33
- Específicos	7	2.2 Medio Natural	34
- Ext. Universitaria	7	2.2.1 Clima	34
- Académicos	7	2.2.2 Vientos Dominantes	38
- Personales	7	2.2.3 Sector Agrícola	39
• Introducción	8	2.2.4 Flora y Fauna	40
- Definición (Complejo Naval Militar	8	2.3 Medio Social y Económico	41
- Definición (Base Aeronaval	8	2.3.1 Sujeto	41
• Justificación del tema	9	2.3.2 Dinámica Demográfica de Cópala, Guerrero	42
- Planteamiento del problema	9	2.3.3 Índice de género de Cópala, Guerrero	45
- Propuesta del tema	10	2.3.4 Zonas de influencia	48
• Capítulo 1. Información	11	2.4 Medio Urbano	50
1.1 Antecedentes históricos	11	2.4.1 Uso de suelo	50
1.1.1 Organigrama de la SEMAR	16	2.4.2 Equipamiento urbano y Abastecimiento	51
1.2 Antecedentes históricos Del Mpio. de Cópala	17	2.4.3 Zonas de valor histórico y cultural	52
• Capítulo 2. Investigación	19	2.4.4 Infraestructura	53
2.1 Medio Físico	19	2.4.5 Normas de diseño general Para aeródromos	55
2.1.1 Localización geográfica	19		
2.1.2 Fotografías del terreno	21		
2.1.3 Geomorfología	27		
2.1.4 Sismicidad en el Estado De Guerrero	30		



• Capítulo 3. Análisis	84	• Capítulo 4. Síntesis	147
3.1 Justificación de la propuesta	84	4.1 Concepto	147
3.1.1 Objeto	84	4.2 Imagen conceptual	148
- Medio Físico	84	- Cuartel General	148
- Medio Natural	84	- Dormitorios	149
- Medio Social	85	- Sección de alimentación	150
- Medio Urbano	85	4.3 Programa Arquitectónico Definitivo	151
3.1.2 Sujeto	85	• Capítulo 5. Estudios Preliminares	174
3.1.3 Espacios Análogos	86	5.1 Esquemas de Funcionamiento	174
- Base Aérea militar		5.2 Matrices de Relación	178
No. 1 Sta. Lucia. (FAM)	87	5.3 Zonificación	180
- Base Aérea militar de		• Capítulo 6. Propuesta de la solución	181
Morón de la Frontera	90	6.1 Planos de Localización y ubicación	181
- Astillero de Marina No. 20	94	6.2 Plano Topográfico	184
- Batallón de infantería No. 27	100	6.3 Planos Arquitectónicos	185
- Torre de Radars, Cerro		Criterio de:	
Gordo, Edo. De Méx.	109	6.4 Acabados	225
3.1.4 Patrones de Diseño	112	6.5 Cancelería, herrería y carpintería	251
3.1.5 Análisis de Espacios	113	6.6 Instalación Hidráulica	267
- Plazas de distribución		6.7 Instalación Sanitaria	276
Y acceso	113	6.8 Instalación eléctrica	281
- Configuraciones del recorrido	114		
- Hangar	117		
- Cuartel general	118		
- Comedor	123		
- Cocina Industrial	128		
- Mobiliario	138		
- Alojamiento Interno	142		
- Áreas deportivas	143		
- Helipuerto	146		



6.9 Instalaciones especiales	288
6.9.1 Aire acondicionado	288
6.9.2 S. protección contra incendio	290
6.9.3 Detección de humos	293
6.9.4 Sistema de Voz y Datos	297
6.9.5 Circuito Cerrado de T.V	300
6.10 Planos Estructurales	303
• Capítulo 7. Factibilidad Económica	318
7.1 Criterio de presupuesto	
Global y financiamiento	318
7.2 Programa de obra	319
7.3 Honorarios profesionales	322
• Capítulo 8. Conclusiones	325
8.1 Generales	325
8.2 Particulares	325
• Bibliografía	326



Objetivos

Objetivos generales:

- Diseñar y desarrollar la propuesta general de un Complejo Naval Militar como base madre para la Armada de México (En conjunto con dos compañeros más), que en una misma extensión territorial se ubiquen las tres armas con las que cuenta la marina; Agua, tierra y aire.
- Ubicar el complejo naval militar en un punto clave para ayudar a solucionar la problemática social y de narcotráfico que se vive actualmente y que corresponde a la Armada de México atender.

Objetivos Específicos:

- Diseñar y desarrollar la propuesta general de una Base Aeronaval (Parte del Complejo Naval Militar) que atienda los requerimientos de las aeronaves utilizadas por la Armada de México, y las necesidades del personal que va a operar dentro de la misma (Desarrollo de la propuesta de manera individual).
- Analizar y Solucionar de manera óptima y mejorada (De acuerdo a los parámetros actuales), los espacios-forma que atienden las necesidades del personal dentro de la Base Aeronaval.

Objetivo Ext. Universitaria: Ampliar las posibilidades de propuestas similares a esta como tema de tesis en la UNAM, que solucione en México una base militar de tal magnitud para dar respuesta a la problemática social del narcotráfico que se sufre actualmente.

Objetivo Académico: Aportar información del análisis y solución del objeto general y particular, así como del sujeto, que son poco usuales dentro de los temas de tesis desarrollados en esta facultad.

Objetivos personales: Adquirir un conocimiento más amplio sobre la vida de los militares y sus necesidades, y obtener la solución optima para ellos.
Proponer un tema lo suficientemente complejo para investigar, analizar y solucionar todos los factores que influyen dentro del mismo, y de esta manera comprender fácilmente otros temas de menor complejidad.



Introducción

DEFINICIONES:

Complejo Naval Militar: Un complejo naval, es el conjunto de edificaciones junto con sus plazas, jardines, pasos peatonales y vehiculares, etc. que conforman una sola institución, en este caso, un complejo militar completo para la Armada de México, conformado por las tres armas: Agua, tierra y aire (Cada una es una Base Militar). Las cuales a su vez se subdividen en distintas zonas y áreas con determinados requerimientos.

El principal objetivo de la SEMAR es; Salvaguardar el espacio marítimo mexicano, en las costas del Océano pacífico y el Golfo de México, lo cual arroja la necesidad de ubicar el complejo en una costa, y por necesidad de la Base Naval (Agua), en una bahía.

Base aeronaval: Es una base que cuenta con un aeródromo, que tiene como función principal atender a las aeronaves militares con todas las instalaciones de apoyo necesarias para su operación y mantenimiento. Deberá contar con 1 o 2 pistas principales, orientadas en el sentido de los vientos dominantes del lugar. Además de las pistas de rodaje, plataformas, estacionamiento de aeronaves y calles de salida rápida, principalmente. Añadiendo todas las instalaciones para la habitabilidad, entrenamiento y convivencia de los marinos y pilotos que operen dentro de la Base Aeronaval.

Las necesidades de este sujeto usuario son distintas en comparación con otros; estas personas deben cumplir con un estricto orden y disciplina en todos los aspectos, desde su horario para levantarse, bañarse, comer, y entrenar, hasta el tipo de alimentación que deben llevar, y de acuerdo al rango, la actividad a desarrollar. Por tanto, el objeto particular tiene un alto nivel de complejidad, hay que conocer sus actividades en un día común, e incluso en uno donde necesiten cambiarlas por razones de fuerza mayor.

Para la solución del objeto general y particular se toman en cuenta elementos arquitectónicos que cumplen con los factores compositivos, sin dejar de lado la necesidad del usuario, logrando el carácter militar sin rigidizarlo, es decir, está abierto a posibilidades de forma, pero sin eliminar el concepto de disciplina y orden que debe representarse en los espacios-forma.



Justificación del tema

Planteamiento del problema:

El organismo SEMAR, como ya se mencionó anteriormente, tiene como objetivo salvaguardar el espacio marítimo mexicano. Cuenta con bases navales en los siguientes estados de la República mexicana; Quintana Roo, Campeche, Oaxaca, Michoacán, Tamaulipas, Veracruz, Baja California Sur, y Chiapas. Sin embargo, ninguna cuenta con las tres armas en el mismo territorio.

El narcotráfico

“Guerrero ha tenido en las últimas cinco décadas una historia que hace honor a su nombre, marcado por conflictos <de> pugnas políticas, grupos subversivos y narcotráfico.

Si en el mundo es famoso por las playas de Acapulco -la Joya del Pacífico-, en México, la mención de Guerrero conlleva generalmente a la idea de marginación y violencia por delincuencia organizada. (...)

Los problemas en el estado, compuesto por 81 municipios, (...) tomaron un rumbo distinto a partir del 2005. El narcotráfico comenzó una pugna por controlar Guerrero y en específico Acapulco, su localidad más próspera en lo económico y más poblada, con 722 mil habitantes. Los primeros signos de violencia iniciaron cuando *Los Zetas* intentaron arrebatar al cártel de Sinaloa el dominio del puerto y de la Costa Grande, relevante para la introducción de droga al país y su salida hacia estados del centro.

El jefe de la plaza era el capo Arturo Beltrán Leyva, (...) quien finalmente mantuvo el control de Acapulco.

Sin embargo, después que *El Barbas* fue abatido por la Armada de México en Cuernavaca, Morelos, el 16 de diciembre del 2009, su hermano Héctor Beltrán Leyva, *El H*, y su lugarteniente, Édgar Valdez Villarreal, *La Barbie*, iniciaron una disputa por quedarse con Acapulco, según la PGR y la SSP.



A esta pelea se sumó que *La Familia Michoacana* también buscó entrar al estado y peleó a la dividida organización de Beltrán Leyva municipios de las regiones de Tierra Caliente y Costa Grande. (...)

La disputa entre narcotraficantes ha dejado 1,698 homicidios entre ejecuciones y enfrentamientos en el estado desde 2007, 520 de ellos sólo el año pasado, indica la estadística del gobierno federal.”

Sin autor. (2011). *La guerrilla y el narco en Guerrero en los últimos 50 años*. 2017, de Expansión en alianza con CNN Sitio web: http://expansion.mx/nacional/2011/01/30/la-guerrilla-y-el-narco-en-guerrero-en-los-ultimos-50-anos?internal_source=PLAYLIST

Actualmente las bases existentes se encuentran en su mayoría, con instalaciones deplorables o muy básicas para atender al personal de la Armada, esto debido a la falta de propuestas y probablemente al presupuesto.

Propuesta del tema:

El objetivo principal de la propuesta, es contar con una base de operaciones completa, que podría convertirse en el sitio “madre” para la SEMAR, situado en un estado que, en los últimos años ha registrado un alto nivel de problemática social y narcotráfico; El estado de Guerrero.

La Base Aeronaval propone recibir y atender aeronaves, no solo de la Armada de México, si no posibles aterrizajes extranjeros, o en dado caso, recibir aeronaves comerciales en estado de emergencia. Además deberá contar con la infraestructura necesaria para el mantenimiento de las aeronaves. Así mismo que la base cuente con los espacios-forma necesarios para la operación y habitabilidad del personal de marina en puesto.

Tendrá comunicación directa con infantería y superficie (Tierra y mar), ya que estarán conectados por medio de avenidas y sendas propuestas dentro del mismo conjunto, y con una zona común, donde podrá convivir el personal de cada base, Incluso se considerarán como sembrado en la solución áreas que puedan servir a familiares del mismo personal marino, como alojamiento, educación, servicios médicos, y todo lo necesario para su estancia en el complejo.

Se buscará una habitabilidad óptima en los espacios-forma para todos los usuarios, y se añadirá otros más para un mejor desarrollo de sus actividades, y que tengan una mejor condición física y mental.



Capítulo 1. Información

1.1 Antecedentes Históricos de la Armada de México

El primer intento por crear una marina de guerra en México fue de José María Morelos y Pavón []. Aunque los criollos no tenían información naval ni embarcaciones para las batallas en altamar, controlaron puertos (San Blas, en Nayarit y el Fuerte de San Diego, en Acapulco) y opusieron puntos de resistencia en la costa de Veracruz. Como era necesario conseguir víveres, pertrechos e implementos para la causa, el Congreso Constituyente encabezado por Morelos decretó el permiso para las “Patentes de Corso” (Documento que entregaba el gobierno a propietarios de navíos con el cual se les daba permiso de atacar barcos y poblaciones de naciones enemigas. De esta forma el proletario se convertía en parte de la marina del país emisor) el 3 de Julio de 1815. Así, tuvo contacto con corsarios y adeptos en Nueva Orleans, quienes lo apoyaron con armamento y la defensa de los puertos.

Posteriormente, Agustín de Iturbide decretó la creación del Ministerio de Guerra Y Marina el 4 de Octubre de 1821. Antonio de Medina fue su primer ministro y organizó la institución en ocho secciones, una de ellas la de infantería. Más al no contar con nada en materia naval marítima, se adquirieron dos goletas y ocho balandras en los Estados Unidos de Norteamérica. A Iturbide le preocupaba que España no aceptara la emancipación y que tuviera tropas en el Castillo de San Juan de Ulúa, por ello quiso conformar una armada que tomara el fuerte y controlara Veracruz; el puerto comercial más importante.

La historia de la Secretaría de Marina se constituye oficialmente con el triunfo de la independencia, cuando la Junta Provisional Gubernativa expide, el 8 de noviembre de 1821, un Reglamento provisional para el Gobierno Interior y Exterior de las Secretarías de Estado y el Departamento Universal, que establece cuatro Secretarías de Estado: Relaciones Exteriores e Interiores, Justicia y Asuntos Eclesiásticos, Hacienda y la de Guerra y Marina.

Fuente: Información recopilada del Museo Naval de marina, Puerto de Veracruz.



Fotografía del Puerto de Veracruz.

Fuente: Diana L. Báez Escamilla

En 1825, el último reducto español era la fortaleza de San Juan de Ulúa. El armamento disponible para la defensa de Veracruz era casi inservible y, aunque se trasladaran al puerto todos los cañones, morteros y obuses del país, se necesitaba de una escuadrilla de buques mayores para rendirla. Sin embargo, el 16 de agosto, el Capitán de Fragata Pedro Sainz de Baranda fue comisionado para continuar con el bloqueo de San Juan de Ulúa. Desde 1823 se había impedido el paso de víveres al fuerte, por lo que en 1825 sus habitantes estaban debilitados, siendo su última esperanza la llegada desde Cuba de tropas españolas de relevo.

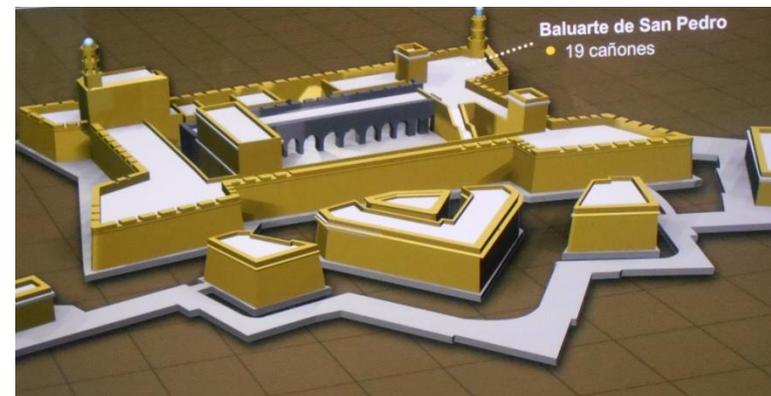
Pedro Sainz de Baranda organizó la escuadrilla mexicana para impedir el arribo de la ayuda española. El 6 de octubre de 1825 se aproximó una flota peninsular, no obstante, un fuerte temporal la obligó a retirarse mar adentro. El 11 de octubre se volvieron a encarar ambas escuadras y después de cuatro horas de tensa espera, la española regresó a La Habana, posiblemente por los daños causados por la tormenta. Sin refuerzos, los españoles entregaron la fortaleza el 23 de noviembre, día en que se consolidó la independencia Nacional y que en 1991, por decreto presidencial se declararía como el día conmemorativo de la Armada de México.

Durante todo el siglo XIX, los asuntos relativos a las costas y mares nacionales estuvieron a cargo de la Secretaría de Guerra y Marina. Cabe destacar que en 1897 se crea oficialmente la Heroica Escuela Naval Militar, en el puerto de Veracruz, Ver.



Puerto de San Juan de Ulúa

Fuente: fortalezas.org



Esquema del Puerto de San Juan de Ulúa

*Fuente: Museo Naval de marina del puerto de Veracruz, Fotografía:
Diana L. Báez Escamilla*

*Fuentes: Museo Naval de marina, en el Puerto de Veracruz.
<http://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>*

En el año de 1912, a efecto de reformar e introducir cambios y modificaciones necesarios en las Ordenanzas Militares y leyes conexas, así como en la organización y diversos servicios del Ejército y Armada Nacionales, se aprueba la Ordenanza General de la Armada, que es publicada en el Diario Oficial de la Federación del 26 de enero del mismo año. En la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado publicada el 31 de diciembre de 1917 se estableció que la Secretaría de Guerra y Marina administrara las Escuelas Náuticas, la Marina de Guerra, los arsenales y diques, el Servicio Médico Militar y Naval, la Justicia Militar y la expedición de Patentes de Corso.

Esta Ley de Secretarías y Departamentos de Estado se reformó en 1939, publicándose en el Diario Oficial del 31 de diciembre de ese año las modificaciones respectivas. Dentro de éstas, destaca la creación del Departamento de la Marina Nacional, con el propósito de concentrar en una sola dependencia los asuntos nacionales relacionados con el mar, fusionándose en dicha Dependencia los servicios de la Armada Nacional, de la Marina Mercante, de Obras Marítimas, de Pesca e Industrias Conexas, la administración de los astilleros y diques, la protección y conservación de los recursos del mar, la investigación de la fauna y flora acuática, y la recolección y archivo de la información relativa al mar.

Un año más tarde, el 31 de diciembre de 1940, se estableció que el Departamento de la Marina Nacional se elevara a Secretaría de Estado, ya que así lo ameritaba el despacho de los asuntos que tenía encomendados.

El 15 de marzo de 1941 se expidió el Reglamento Interior de la ya entonces Secretaría de Marina. Es en este Reglamento donde se formaliza el establecimiento de la Subsecretaría de Marina, de la Oficialía Mayor de Marina y de la Dirección General de la Armada.

Para fortalecer la organización de la Marina de Guerra del país, el 3 de agosto de 1944 se publicó la Ley Orgánica de la Armada de México, instrumento jurídico que especificó la orgánica de la Dirección General de la Armada y las instalaciones navales en las costas mexicanas.

Posteriormente, con el fin de asegurar la unidad de mando y de adaptarse a las crecientes necesidades operativas en materia de vigilancia costera y de defensa de la soberanía en aguas nacionales, el 8 de enero de 1952 se reformó la Ley Orgánica de la Armada de México, en la cual se modificó la denominación de la Dirección General de la Armada por el de Comandancia General de la Armada.

Al publicarse la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado en diciembre de 1958, las atribuciones de fomento a la pesca que se encontraban a cargo de la Secretaría de Marina, se trasladan a la entonces Secretaría de Industria y Comercio.

*Fuentes: Museo Naval de marina, en el Puerto de Veracruz.
<http://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>
http://2006-2012.semar.gob.mx/juridico/manual_general_organizacion.pdf*



Cabe destacar también que el 30 de noviembre de 1970 se crea el centro de Estudios Superiores Navales, dependiente de la Comandancia General de la Armada, con el objeto de desarrollar en la Armada de México, los conocimientos superiores de orden naval, científico y Marítimo generales, que contribuya a la mejor preparación del personal para el ejercicio del mando y el desempeño de otras actividades correspondientes; conducir ciclos y eventos para la información y actualización del personal de la Armada y; funcionar como organismo auxiliar del mando, a través del Estado Mayor.

A fin de actualizar el marco normativo de la Armada a los nuevos retos del país, el 12 de enero de 1972 se publicó la Ley Orgánica de la Armada de México. En ésta se establece que la estructura del Instituto Armado está formada por: la Comandancia General; Regiones, Zonas y Sectores Navales; Fuerzas Operativas y Establecimientos Navales.

Con motivo de la reforma administrativa emprendida por el Gobierno Federal que dio como resultado la publicación de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en diciembre de 1976, las funciones relativas a la marina mercante, la operación portuaria, la construcción de puertos y el señalamiento marítimo que tenía asignadas la Secretaría de Marina y estaban a cargo de diversas direcciones generales, fueron reasignadas y adscritas a la Secretaría de Comunicaciones y transportes, dando paso a la adecuación de la estructura básica de la dependencia y la publicación del Reglamento Interior correspondiente el 10 de mayo de 1977.

Posteriormente, el 14 de enero de 1985 se expide una nueva Ley Orgánica de la Armada de México, donde se establece su organización y funcionamiento de acuerdo al desarrollo y necesidades que requiere el país. Para tal efecto su estructura, en comparación con la que establecía la Ley de 1972, presentó principalmente las siguientes modificaciones: Se considera a los Órganos de Justicia Naval y la Comandancia General de la Armada cambia de denominación a Jefatura de Operaciones Navales. Asimismo se consideraron las Coordinaciones Generales de Recursos Humanos, Materiales y de Servicios Técnicos. Acorde con estas modificaciones, el 11 de febrero de 1986 entra en vigor el nuevo Reglamento Interior de la dependencia. El 15 de septiembre de 1988, es publicado en el Diario Oficial de la Federación el Manual General de Organización de la Secretaría de Marina.

En 1990, por disposición del Mando, se efectúan diversas adecuaciones a la estructura básica de la Secretaría, por lo que se expide el Reglamento Interior que entra en vigor el 31 de enero de 1990.

*Fuentes: Museo Naval de marina, en el Puerto de Veracruz.
<http://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>
http://2006-2012.semar.gob.mx/juridico/manual_general_organizacion.pdf*



En 1993, con el objetivo de racionalizar la estructura de la Armada y lograr mayor eficiencia en el desarrollo de las operaciones a cargo, el 24 de diciembre es expedida la nueva Ley Orgánica de la Armada de México. Con esta ley desaparece la Jefatura de Operaciones Navales y las Coordinaciones Generales que tenía adscritas. El 26 de abril de 1994 se publica en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento Interior de la Secretaría, en el que se establecen las adecuaciones mencionadas y el 20 de octubre del mismo año, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Manual General de Organización.

El 1º de febrero de 1996, en base al estudio de su estructura y con el fin de mantener un aparato administrativo racional, el Alto Mando autorizó la estructura orgánica y planilla de puestos de todos los órganos, unidades, establecimientos e instalaciones de la Secretaría de Marina misma que fue dictaminada y formalizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en 1997.

Continuando con las directivas del Gobierno Federal de racionalización de la estructura administrativa, en el año 2000, las funciones de la Dirección General de Transportes se integran a la de Recursos Materiales y Suministros; la Dirección General de Asuntos Jurídicos absorbe las funciones de Justicia Naval; la Unidad de Comunicación Social se integra al Estado Mayor General de la Armada y las Direcciones Generales de Informática y de Comunicaciones Navales conforman la Dirección General de Comunicaciones e Informática, lo que se refleja en la actualización del Reglamento Interior de la Secretaría publicado en el mismo año.

En abril del 2001, acorde con la política definida por el Titular de la Secretaría de reorganizar las estructuras operativas y administrativas de la Dependencia, se redujo la estructura básica de la misma, según se indica en el organigrama respectivo. Esta estructura se tramitó ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, entrando en vigor a partir del 1º de abril de 2001. Asimismo, el 5 de marzo de ese año, se publicó el Reglamento Interior de la Secretaría, acorde a la estructura básica autorizada.

Con el objetivo de fortalecer y fundamentar la reestructuración operativa y administrativa de la Armada implementada por el Mando en la actual administración, el 30 de diciembre del año 2002 se publica la Ley Orgánica de la Armada de México.

*Fuentes: Museo Naval de marina, en el Puerto de Veracruz.
<http://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>
http://2006-2012.semar.gob.mx/juridico/manual_general_organizacion.pdf*



1.1.1 ORGANIGRAMA DE LA SEMAR

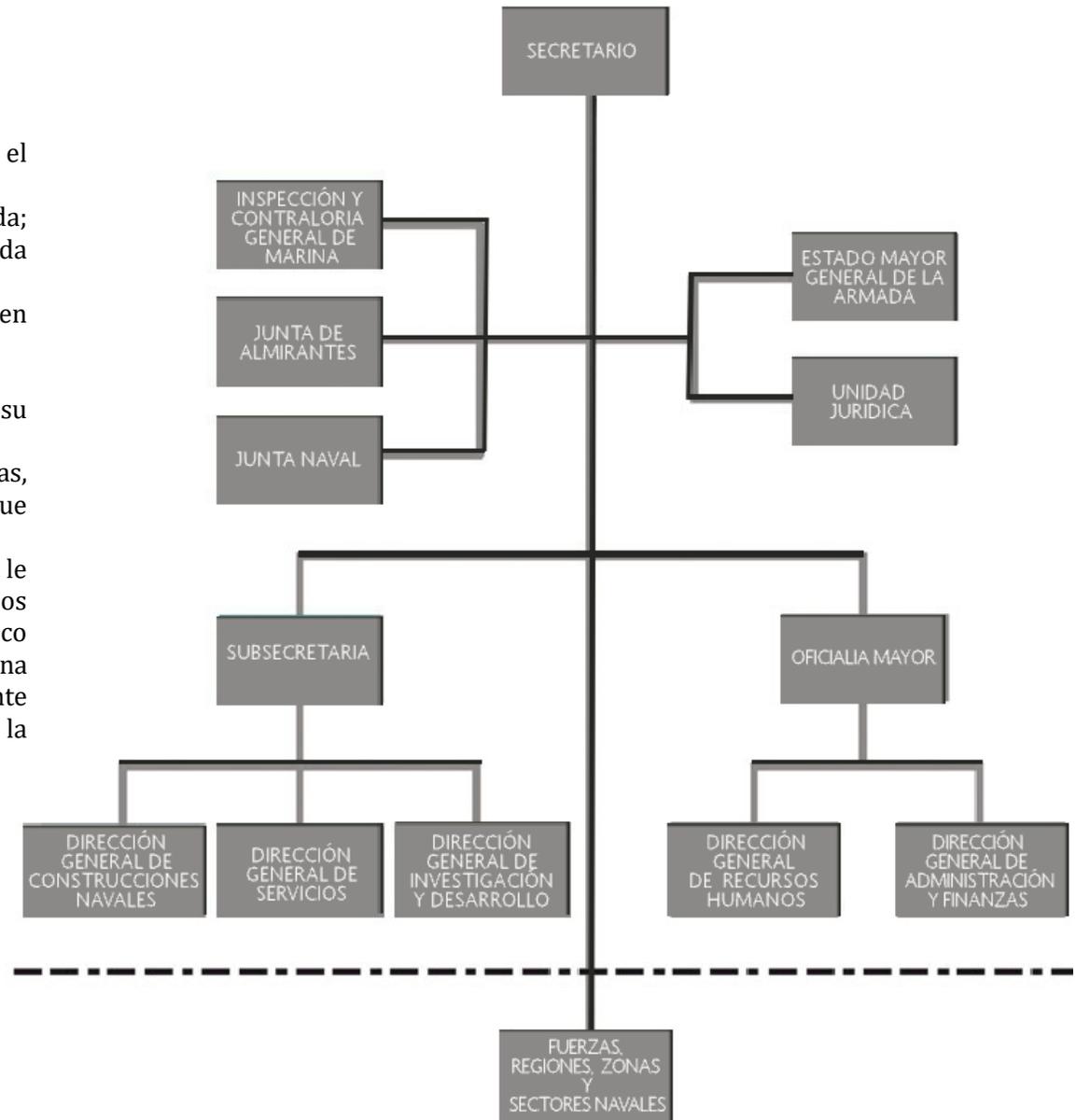
A la Secretaría de Marina corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I.- Organizar, administrar y preparar la Armada;
- II.- Manejar el activo y las reservas de la Armada en todos sus aspectos;
- III.- Conceder licencias y retiros, e intervenir en las pensiones de los miembros de la Armada;
- IV.- Ejercer:

a. La soberanía en el mar territorial, su espacio aéreo y costas del territorio;

b. Vigilancia de las zonas marinas mexicanas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias, y

c. Las medidas y competencias que le otorguen los ordenamientos legales y los instrumentos internacionales de los que México sea parte, en la Zona Contigua y en la Zona Económica Exclusiva; (Reformada mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 2006).



Fuentes: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/814/organigrama.pdf>
http://2006-2012.semar.gob.mx/juridico/manual_general_organizacion.pdf



1.2 Antecedentes Históricos del municipio de Copala

La referencia más antigua que se tiene sobre los habitantes del municipio data del año 1200; fueron amuzgos y yopes (quienes convivían a veces de manera poco pacífica <con los ya mencionados>, mixtecos y zapotecos en lo que hoy conocemos como la Costa Chica). Se han preservado las lenguas amuzga y mixteca.

Moctezuma Ilhuicamina fue el rey mexica que inició en forma relevante la expansión de Tenochtitlán hacia los cuatro puntos cardinales. Sus tropas pasaron de los torreones de Quechultenango y se internaron por Ayutla y por Tecoaapa. En 1457, la mayor parte del territorio había caído bajo su dominio, llamándolo provincia de Ayacaxtla. Los yopes encabezaron frecuentes rebeliones contra los mexicas. En 1494 Ahuizotl sofocó una rebelión en la que la mayoría de los pueblos se levantaron en armas. Lo mismo sucedió con las rebeliones de 1504 y 1507, que fueron sofocadas por las armas del valeroso Cuitláhuac.

A la caída de la capital azteca, en 1521, Hernán Cortés envió a sus capitanes por todo el imperio. Algunos de los reyes, como el de los zapotecos, prefirieron rendirse a pelear; otros, como los tarascos, opusieron resistencia. Al territorio suriano Cortés mandó a Gonzalo de Umbría, quien encontró oro por la región de Zacatula. A la provincia de Ayacaxtla fue enviado Francisco de Orozco que, con grandes penalidades, pudo, por fin, someter a los pequeños caciques regionales; sin embargo, los yopes lo derrotaron en la serranía baja de San Luis Acatlán –población bautizada así por Pedro de Alvarado una vez que logró por la fuerza de las armas

someter a la comarca-. En el pueblo fundó el sexto ayuntamiento de la Nueva España. En los cerros encontró oro, como en el caso de Cópala, a tales tierras les dio el nombre de provincia de Jalapa.

A partir de 1524 Cortés inició el repartimiento de tierras, sobre todo entre quienes le ayudaron en la conquista de México. Algunas encomiendas, como la de Cacahuatpec, cercana a Acapulco, fueron para Juan Rodríguez de Villafuerte, en tanto la de Copala la reservó para la Corona española por su producción de oro. Hacia 1533 el gobierno de la audiencia estableció las alcaldías mayores y quedó Copala anexada a la de Ometepec, que a su vez dependía de la de Tlapa. Los frailes agustinos iniciaron la evangelización de las tierras en 1535. Copala pertenecía, en lo religioso, al poblado de Igualapa.

Después de la conquista los hacendados españoles trasladaron a Copala a algunos esclavos procedentes de África, según lo manifiesta el doctor Gonzalo Aguirre Beltrán en su estudio sobre la población negra de la Costa Chica. Esos contingentes, originarios de Sudán y Guinea, la mayoría de habla bantú, trajeron algunas matas de plátano que hoy se conoce como “guineo”.

Fuente: <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&limitstart=>



Ya asentados, lucharon junto a los insurgentes por la Independencia y fueron liberados, se quedaron en la región asumiendo las costumbres, la religión y la lengua de los españoles, pero también las costumbres y las creencias de los indígenas. Habitan, desde entonces, de manera preferente en los municipios Cuajinicuilapa, Azoyú, Copala, San Marcos, Acapulco, Coyuca de Benítez y a todo lo largo de la costa, cuyo clima es parecido al del afrocontinente.

En 1786 las alcaldías mayores fueron sustituidas por el sistema administrativo de intendencia, de tal manera que las alcaldías se convirtieron en partidos. Copala pertenecía al partido de Ometepec, que a su vez dependía de la intendencia de Puebla. Agustín de Iturbide creó en 1821 la Capitanía General del Sur.

Al establecerse la República federal en 1824, Copala pertenecía al estado de Puebla y al distrito de Tlapa (del mismo estado). Creado Guerrero, en 1849, fue municipio constituyente, siendo uno de los primeros en fundarse.

En 1850 se erigió el municipio de Copala como uno de los 38 que conformaban al estado. En 1861 cedió una porción al municipio de Cuauhtepic y adquirió en ese mismo año la porción sur del municipio de Ayutla. En 1899 cedió otra porción del norte al municipio de Cuauhtepic y su porción occidental a la formación del municipio Florencio Villarreal. Fue confirmado como municipio en 1861.

Copala formaba parte de la provincia de Ayacaxtla, que había sido conquistada por los mexicas; en esa provincia se hablaban diferentes lenguas: tlapaneca, amuzga, mixteca y guatzapoteca, debido a los diferentes grupos indígenas que habitaban la región. En la actualidad sólo se habla la lengua amuzga y la mixteca.

Personajes ilustres.

- Ezequiel García Cerros. Cronista de Cópala. (v. **García Cerros, Ezequiel**).
- Ángel Demián. Reconocido requintista, de corte romántico popular.
- Leobardo Gutiérrez Mayo. Guitarrista y compositor. Autor de huapangos y de chilenas, como *Mi lindo Copala* y *El toro pelón*, de aire picaresco.
- Felicitos Hernández Roque. Ingeniero agrónomo, egresado de Chapingo. Célebre por su creación de un híbrido del cocotero resistente a la plaga del ácaro.
- Baloy Mayo. Escritor. Obras: *Toponimia del Estado de Guerrero* (2.^a edición), *Insolación en el trópico* (cuentos), *La guerrilla de Genaro y Lucio* (5.^a edición) y *San Pedro Atlapulco: un pueblo otomí-matlazincas del Valle de Toluca*. (v. **Mayo Ventura, Félix de Baloy**).
- Sabino Ventura Silva. Doctor en derecho y romanista, autor de *Derecho romano, curso de derecho privado*. (v. **Ventura Silva, Sabino**).

Fuente: <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&limitstart=>



Capítulo 2. Investigación

2.1 Medio Físico

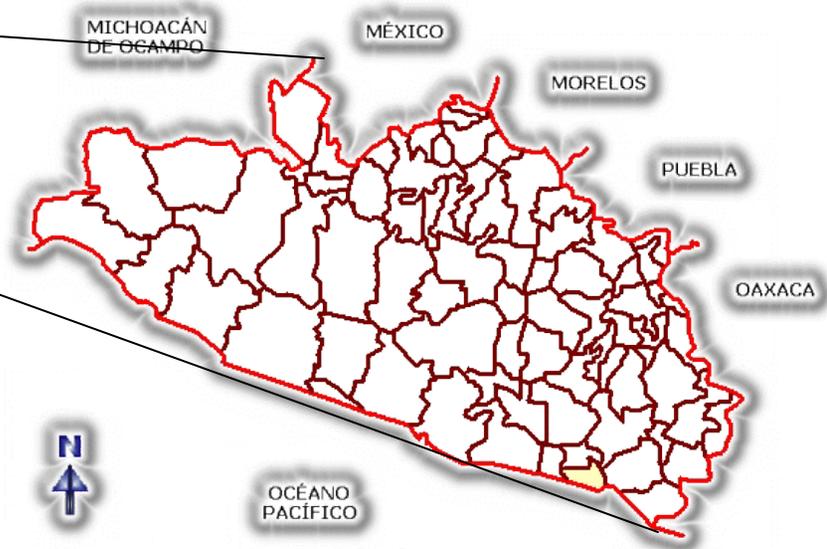
2.1.1 Localización Geográfica



República mexicana

Fuente: www.travelbymexico.com

El Estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16° 18' y 18° 48' de latitud norte y los 98° 03' y 102° 12' de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de México, Morelos y Puebla; al sur, con el Océano Pacífico; al este con Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Océano Pacífico.



Estado de Guerrero

Fuente: guerrero.gob.mx/municipios/costa-chica/copala/

El Estado de Guerrero tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.



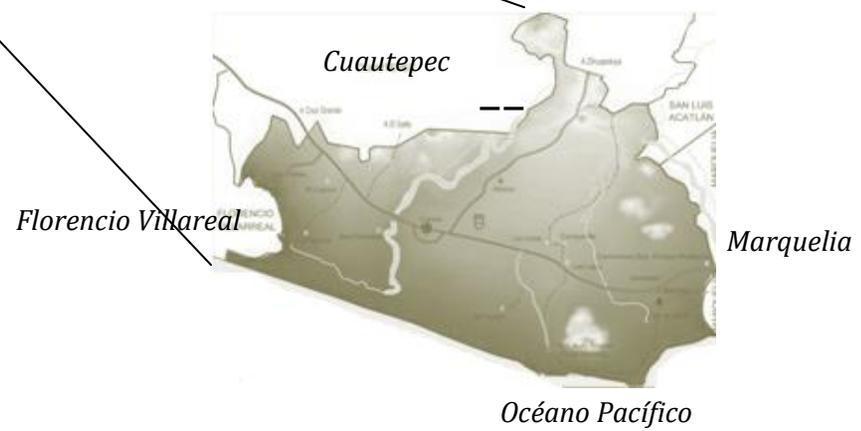
Estado de Guerrero

Fuente: guerrero.gob.mx/municipios/costa-chica/copala/

Copala

Pertenece a la región de la Costa Chica, se localiza al sureste del estado de Guerrero, enclavado en los márgenes del río de su mismo nombre y del océano Pacífico, al sureste de Chilpancingo, sobre la carretera federal Acapulco–Pinotepa Nacional, Oaxaca. A 120 km del puerto de Acapulco está la cabecera municipal, situada en las márgenes del río Copala. El municipio se ubica en los paralelos 16° 32' 00" y 16° 41' 57" de latitud norte y en los 98° 49' 02" y 99° 04' 58" de longitud oeste.

Extensión territorial. Abarca un territorio de 325 km², que representa 3.76% de la superficie regional y 0.51% de la estatal.
Colindancias. Limita al norte con Cuautepec, al sur con el océano Pacífico, al este con Marquelia y con San Luis Acatlán, y al oeste con Florencio Villarreal.



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



2.1.2 Fotografías del terreno:



Localización y dimensiones del terreno general del complejo naval militar.

Perímetro total: 17.22 Km

Área Total: 1, 253. 46 Ha

Localización del terreno: 16°32'42.5"n 98°52'09.2"w

Fuente: www.google.com.mx/maps



Colindancias

El terreno general del complejo naval militar, colinda al Noreste con el Estero “Las Salinas”, Al sur con el Océano Pacífico, Y al Norte encontramos la Carretera Acapulco- Salina Cruz, que nos lleva al centro de población del municipio, al nor-oeste del terreno, señalado con un ovalo rojo en la imagen superior.

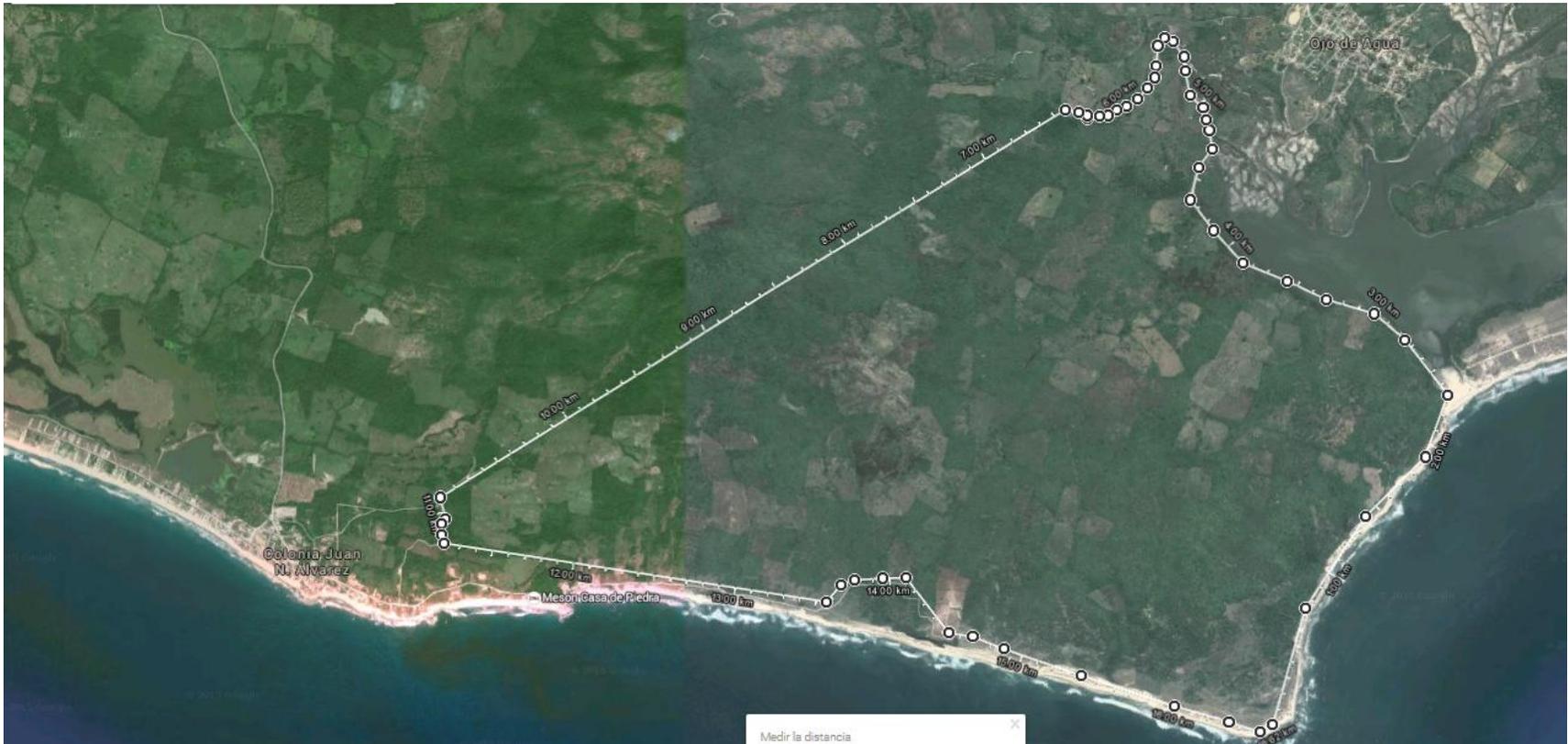
Fuente: www.google.com.mx/maps



Bordes

Se observa en color amarillo, la carretera Acapulco-Salina Cruz en forma horizontal, y en forma perpendicular a esta, la carretera Tlapa-Marquelia. Al lado Este del terreno, se localiza el Estero "Las Salinas". En color azul, además del océano pacífico, se localizan el rio las lajas al este, y el rio Copala al oeste.

Fuente: www.google.com.mx/maps



Tipo de suelo y alrededores

Se puede observar que hay escasa población a los alrededores del terreno, en la imagen superior, se encuentra el poblado “Ojo de Agua” al nor-este del mencionado, y al Sur-oeste la colonia Juan de Álvarez. Otros poblados cercanos también son: “Las Lajas” e “Isaltepec.

El resto de la zona en su mayoría, es terreno utilizado para cultivo.

Fuente: www.google.com.mx/maps

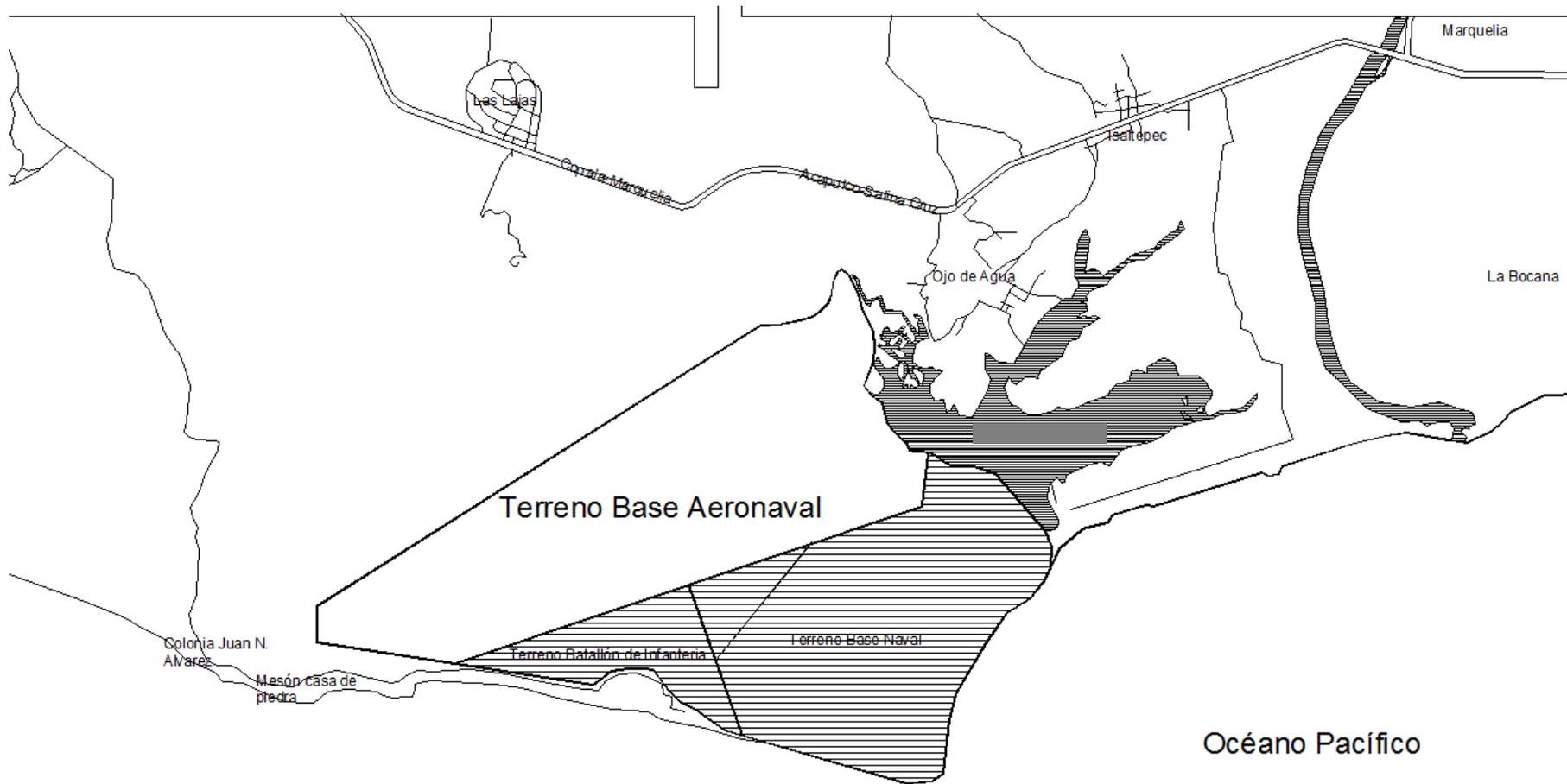


Curvas de Nivel del Terreno, Copala, Guerrero.

En color amarillo se encuentra el perímetro del terreno, y en color rojo el Estero "Las Salinas". Las curvas de nivel (en color negro), están colocadas a cada 10 metros respectivamente, comenzando del nivel 0 hasta el nivel +60, con una longitud de 4km, es decir, una **pendiente del 1.4%**.

Fuente: Google Earth

Terreno para la Base Aeronaval



Océano Pacífico

En un plano de ubicación, más concreto (imagen superior), se observa el área destinada únicamente para la base aeronaval, la cual cuenta con un **área de 638.19 Ha²**, y un **perímetro de 13.70 km**, y la **pendiente del terreno únicamente para la Base Aeronaval es de 3.8%**.

Fuente: Dibujo por Diana L. Báez Escamilla
Referencia: Imagen de google maps

2.1.3 Geomorfología

La geología del estado no es simple, ya que se encuentra dividida en diferentes terrenos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a diferentes ambientes de depósito, litología, deformaciones y edad variable. Además, como Guerrero está situado en el borde sudoccidental de la Placa Norteamericana, donde la fosa de Acapulco se sumerge y surgieron placas oceánicas, se han formado durante su historia geológica depósitos sedimentarios con arcos de islas y mares marginales, dando origen a varios tipos de depósitos marinos y continentales.

Para entender mejor la complejidad de la geología del estado es necesario entender el marco tectónico bajo el cual se formaron. El término terreno se aplica para explicar la posición de unidades de la corteza terrestre, que son diferentes en litología (tipo de roca), deformación y edad de su basamento o parte más primitiva. La mayor parte del territorio mexicano es un conjunto de terrenos sumados al margen austral de América del Norte a través del tiempo geológico.

Precámbrico. Las rocas más antiguas se localizan al sureste del estado; se trata de **gneises bandeados y metamorfizados** del Precámbrico, pertenecientes al complejo oaxaqueño. De manera general, puede decirse que la mayor extensión de estas rocas se encuentra situada desde los poblados de San Marcos y Cruz Grande hacia el este, hasta continuarse en el estado de Oaxaca. Se extienden más al norte de Tlacoapa y Malinaltepec y por el sur llegan hasta el Pacífico, al este de **Copala** y en Punta Maldonado.

Paleozoico. Al noreste del estado, en la región de La Montaña, se encuentra una extensión de rocas metamórficas que se desarrollan a partir del poblado de Ahuacuotzingo hacia el noreste, internándose en el estado de Puebla. Estas rocas pertenecen al complejo Acatlán, el cual se ubica estratigráficamente en el periodo Cámbrico del Paleozoico inferior.

Mesozoico. Abarcando parte de La Montaña y Tierra Caliente, se encuentran depósitos del Mesozoico, con extensiones de cierta importancia al noroeste de la Costa Grande.

En las dos costas, extendiéndose hacia el norte, este y oeste de Acapulco, se presentan rocas metamórficas del Jurásico, las cuales, en diversos lugares, han sido afectadas por intrusiones graníticas más recientes. Estos granitos se extienden también en un área bastante considerable ubicada al centro de la Costa Grande.

También del Mesozoico y provenientes del periodo Triásico se presentan rocas metamórficas al sur de la región Centro. Estas rocas se extienden en una franja irregular hacia el noreste y noroeste del poblado de La Palma. Del Jurásico son los esquistos y gneises que se desarrollan en ambas costas y al sur de la región central del estado, pertenecen al complejo Xolapa; la edad de este complejo es aún motivo de estudio ya que a pesar de que se le había designado edad Paleozoica (De Czerna, 1965), el evento tectónico más antiguo fue reconocido en el Jurásico, por medio de los métodos radiométricos de uranio-plomo.



Estas rocas del complejo Xolapa presentan intrusiones de roca granítica intrusiva del Mesozoico superior y aun del Cenozoico. Estos troncos intrusivos forman el anfiteatro de Acapulco, aparecen en el norte de Atoyac de Álvarez, en los alrededores de Tierra Colorada, junto al km 55 de la carretera México–Acapulco y entre Tecoaapa y Ayutla, así como una gran extensión de la Costa Grande que comienza en Tecpan de Galeana y se extiende hacia el noroeste. Parte de los cuerpos intrusivos antes citados constituyen, como puede apreciarse en la carta geológica, exposiciones de roca significativas, cuya composición mineralógica varía desde monzonitas cuarcíferas, pasando por fases graníticas y dioríticas, hasta diques diabásicos.

El Tronco Ocotito tiene una forma alargada en dirección noroeste–sureste y presenta unos 70 km² aproximadamente de afloramiento o exposición de estas rocas, junto a la carretera México–Acapulco, a la altura del poblado del mismo nombre.

De edad Cretácico tardío, en base a las determinaciones radiométricas realizadas por Larsen, su emplazamiento produjo metamorfismo incipiente en la formación Morelos, fundamentalmente en las capas dolomíticas en donde se aprecian importantes fenómenos de recristalización de los minerales de estas rocas. La caliza dolomítica y la dolomita de la formación Morelos en algunos lugares adquirieron un color casi blanco como resultado de este metamorfismo.

Desde el punto de vista geomorfológico, este tronco suele formar bajos topográficos, saliendo en los bordes de las rocas que componen el complejo Xolapa o la formación Morelos, dando origen a cerros como el Mojonera y Picacho del Águila.

El Tronco Acapulco representa la menor superficie de afloramiento, con 60 km² de cuerpo intrusivo, que sirve de marco a la bahía del mismo nombre, quedando bajo las aguas del mar una porción no determinada del mismo.

Los procesos de degradación del suelo, ligados a los asentamientos humanos y las actividades agrícolas que imponen quemas periódicas en estos sitios, contribuyen aceleradamente a desequilibrar el medio natural. Éste se vuelve propenso a deslizamientos de tierra por ablación bajo condiciones de lluvias intensas, como ocurrió en el mes de septiembre de 1984, cuando se ocasionaron pérdidas millonarias.

El periodo Cretácico está representado en Guerrero por las calizas y dolomitas del Cretácico medio, correspondientes al Albiano–cenomaniano. Se trata de depósitos provenientes de la precipitación de carbonatos en mares someros y tibios. Estas rocas constituyen potentes bancos de calizas y dolomitas que cubren gran parte de las regiones Norte y Centro de la entidad, y en algunos lugares alcanzan un espesor probable de hasta 900 m. En el centro del estado de Morelos es donde toma nombre esta formación.

Por su resistencia a la erosión, las rocas de esta formación generalmente se expresan por prominencias en el terreno. Al mismo tiempo, la solubilidad de las calizas hace que en algunos lugares los cerros se vean erosionados por uno de sus flancos, formándose así, farallones.



También son típicos de estas calizas los fenómenos de tipo kárstico, como las dolinas; éstas son oquedades del terreno de forma aproximadamente redondeada, como las que aparecen en el municipio de Chilpancingo. En el fondo de las dolinas se acumulan materiales que el agua arrastra por las laderas, dando así origen a suelos fértiles utilizados con buenos resultados para fines agrícolas.

Los depósitos cretácicos marinos en el estado finalizan con la formación Mezcala, la cual aflora en las regiones Norte y Centro, encontrando su límite más austral entre las localidades de Zumpango y Chilpancingo.

Se trata de calizas, areniscas, lutitas y limolitas, que se depositaron durante el Cretácico superior.

Las capas de esta formación se encuentran muy plegadas, a tal grado que al sur de Jojutla (Morelos) no hay manera de medir su espesor total, debido al intenso plegamiento. En las cercanías de Taxco, estas rocas se vieron plegadas y falladas, y las lutitas y limolitas se metamorfizaron en filitas.

Sobre los estratos de areniscas de esta formación son muy comunes y abundantes las rizaduras, como las que aparecen 2 km al norte del poblado de Xalitla, sobre la carretera México-Acapulco.

Cenozoico. Así como la sedimentación marina fue dominante en el Mesozoico, en el Cenozoico se produce un cambio fundamental con neta preponderancia de depósitos sedimentarios continentales en el norte y occidente del estado, cuyos afloramientos o exposición de estas rocas se distribuyen en manchones irregulares por la mitad norte de la entidad y yacen sobre rocas más antiguas, siendo particularmente abundantes en la cuenca del río Balsas, llegando un poco más al sur de la ciudad de Chilpancingo.

Terciario. Todos los autores coinciden en señalar una edad terciaria y específicamente Eocénica Superior-Oligocénica Inferior para estos depósitos que en sus conglomerados muestran fragmentos calcáreos provenientes sobre todo de las formaciones Morelos y Mezcala. Por otra parte, la gran variedad de litologías, va desde evaporitas y conglomerados de grano grueso hasta sedimentos clásticos de grano fino, tobas y corrientes lávicas.

También provenientes del Cenozoico son las rocas ígneas ácidas extrusivas que se distribuyen en manchones irregulares al norte de Tierra Caliente y en la región Norte del estado, y que también se observan en los estados limítrofes. Estas rocas se encuentran en la cima de las sierras de Buenavista de Cuéllar y Taxco y casi siempre constituyen en el paisaje altos topográficos provenientes de un fenómeno de vulcanismo regional al que los autores coinciden en señalar una edad Oligocena tardía-Miocena temprana.

Cuaternario. Depósitos provenientes de este periodo se encuentran rellenando las partes bajas de los valles como el de Chilpancingo, Tixtla, Huamuxtlán, Iguala y muchos más; tratándose, en su mayor parte, de depósitos fluviales aportados por las corrientes que drenan dichos valles. De la misma época y también de tiempos más recientes son las planicies costeras formadas por fértiles suelos aluviales depositados por los diversos ríos que desembocan en el océano Pacífico.



2.1.4 Sismicidad en el estado de Guerrero.

De acuerdo a la moderna teoría de las placas tectónicas, la corteza terrestre está dividida, a manera de un mosaico, en unas 17 placas principales, que se desplazan lateralmente unas respecto a otras, impulsadas por corrientes de convección que se generan en el manto. Conceptos geofísicos modernos advierten que la mayor parte de la actividad sísmica en el mundo está asociada, directa o indirectamente, con el movimiento relativo de las placas litosféricas y con su interacción a lo largo de las zonas de contacto. En los bordes, entre bloques rígidos de la litosfera, se genera el 90% de los sismos registrados instrumentalmente.

La sismicidad en el estado muestra una distribución en bandas paralelas a la trinchera o lugar de choque de placas; particularmente se pueden observar dos bandas sísmicas paralelas:

1. Banda costera de sismicidad: tiene un ancho aproximado de 35 km y los hipocentros tienen profundidades focales de 10 a 25 km; los sismos que ocurren aquí están relacionados con la placa en subducción.
2. Banda sísmica continental: con profundidades focales que varían de 32 a 42 km; se presenta claramente separada de la banda costera.

En el presente, los segmentos o zonas de ruptura de Ometepec-San Marcos y la Brecha Guerrero, de la Zona Mexicana de Subducción, sobresalen por su alta probabilidad de ocurrencia de un gran temblor en un futuro inmediato. La Brecha Guerrero es considerada la zona más peligrosa donde puede ocurrir un sismo, debido a su largo periodo de quietud sísmica (más de 90 años).

Temblores anteriores, mayores a 7.5°, conocidos o estimados, que han ocurrido en esta región: el 7 de abril de 1845 (?), 7.9°; 24 de diciembre de 1899, 7.7°; 26 de marzo de 1908, 7.8°; 30 de julio de 1909, 7.5°; 16 de diciembre de 1911, 7.8°.

Con excepción del evento de 1845, no hay temblores bien documentados en esta región anteriores a 1899, debido a la baja densidad de población durante el Siglo XIX. Esta zona se distingue por tener uno de los periodos más largos desde un temblor anterior observado a lo largo de la Zona de Subducción, como los segmentos de Michoacán y Tehuantepec. Los intervalos de recurrencia de temblores que rompen un segmento de la falla en esta región quizá pertenezcan a otra periodicidad que no ha sido bien observada históricamente.

Basados en las dimensiones físicas de la Brecha Guerrero, está limitada por el sismo de Petatlán de 1979, 7.6°. Su límite sureste puede llegar hasta la barrera producida por la segmentación de la placa en la región, es decir, 99° oeste. Los reportes del terremoto de 1907 también sugieren este límite para la propagación de la ruptura de este sismo. Con base en estos límites, se puede concluir que la extensión máxima de la brecha es de 230 km; tomando el ancho de la falla como 80 km se obtiene un valor de 8.3° para la magnitud máxima esperada o tres eventos de magnitud de 7.8°. La brecha podría romperse de la misma manera que sucedió a principios de siglo, cuando varios eventos ocurrieron en la zona. Este patrón ha sido observado en el rompimiento de la Brecha de Michoacán, la cual tiene una extensión parecida a la Brecha Guerrero.



2.1.5 Hidrología

La integra principalmente el río Copala que nace en la pequeña sierra de Coapinola y desemboca en el punto denominado la Barra o Bordo Blanco, éste sirve como fuente de irrigación en los meses de lluvia y es el que le da fertilidad a los terrenos del bajío, en los meses de junio julio, agosto y septiembre éste río es el más importante, y pasa a escasos 700 metros de distancia de la población de Copala.

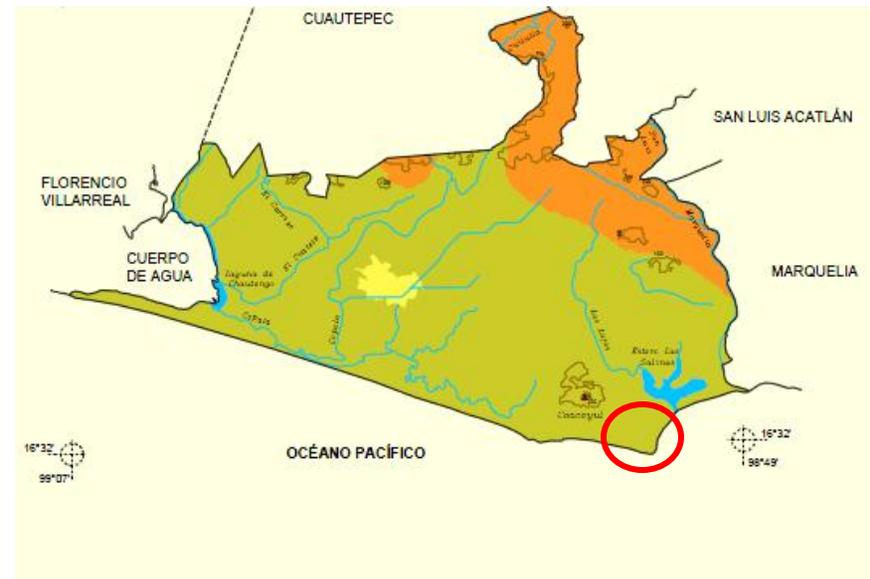
A este río se le unen varios arroyos que alimentan a la corrientes principales; el río Marquelia, las lagunas de las peñas, los canales corredizos o charcos de los draguitos, zacatón, canales de la puente, la desembocadura del río que forma la barra al océano Pacífico, la laguna de Las Salinas, el charco Crucino, el arroyo el Carrizo, el canal de Mata de Mangle, la Bocana, Santa Rosa, Candelilla, la laguna de Chautengo y los canales la Fortuna.

En el Estado de Guerrero la evaporación se produce en el océano Pacífico, se condensa en forma de nubes, las que son llevadas por los vientos hacia el norte, donde chocan con el macizo montañoso que constituye la sierra Madre del Sur, produciendo la precipitación en forma de lluvia, esta agua descende por la vertiente meridional de la sierra para formar a los ríos y arroyos que los llevan directamente al océano.

El litoral es de aproximadamente 500 kilómetros de longitud, presenta de poniente a oriente los siguientes accidentes: El delta del Balsas y la punta de los Mongles (17^º 55' de latitud norte y 102^º 12' de longitud oeste), en el límite occidental del estado.

Al sur de la punta de Ixtapa, a 12 kilómetros de ésta, se encuentra la bahía de Zihuatanejo.

Al oriente del Morro de Papanoa se inicia una playa de 140 Km de longitud que termina en la bahía de Acapulco. La bahía de Acapulco, con una anchura de 5 Km es una de las más abrigadas del pacífico.



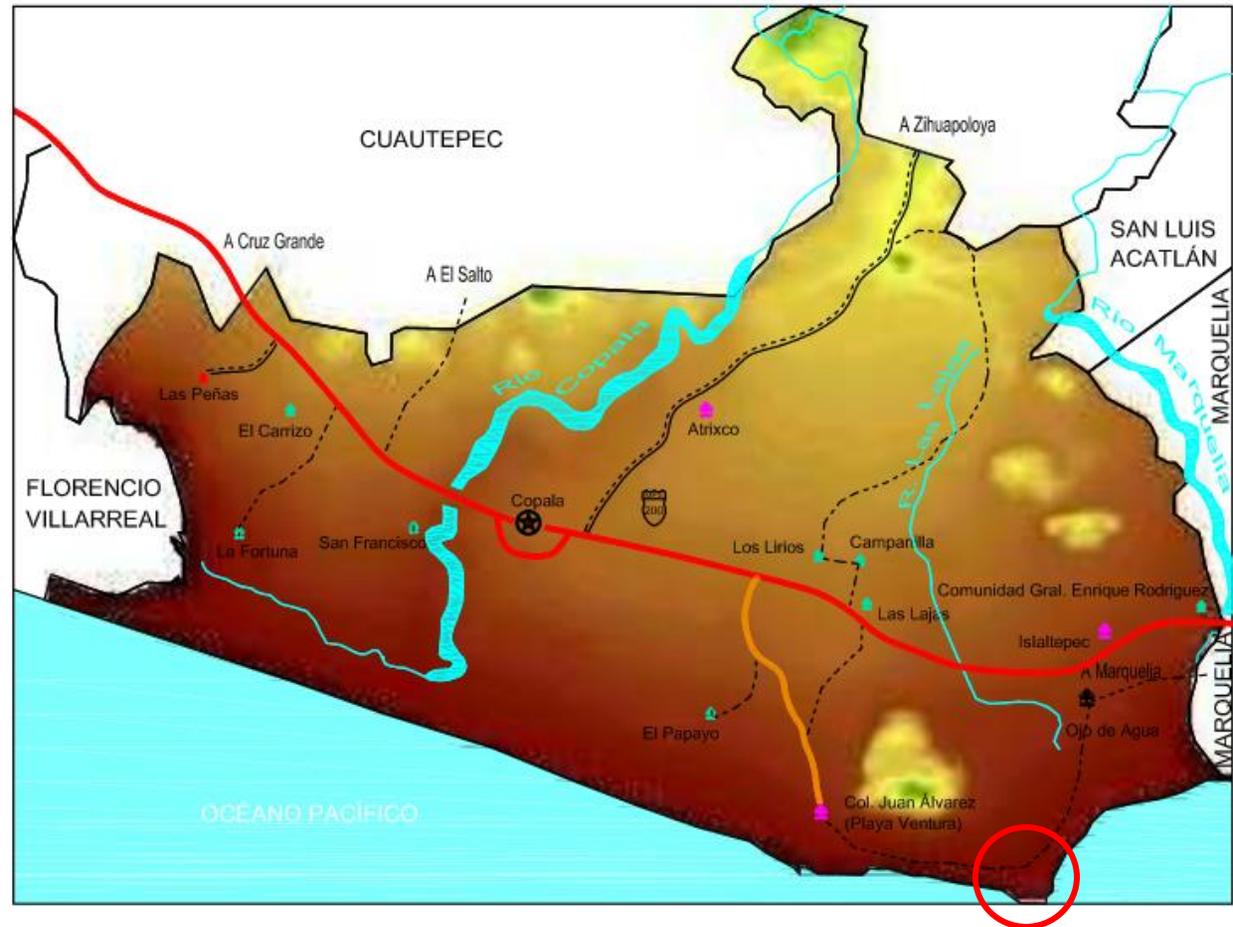
Ríos y cuerpos de agua en Copala.
El **terreno** se encuentra señalado con un **círculo rojo**.

Fuente: www.Ineg.org.mx Prontuario de Copala

Ríos Principales de Guerrero

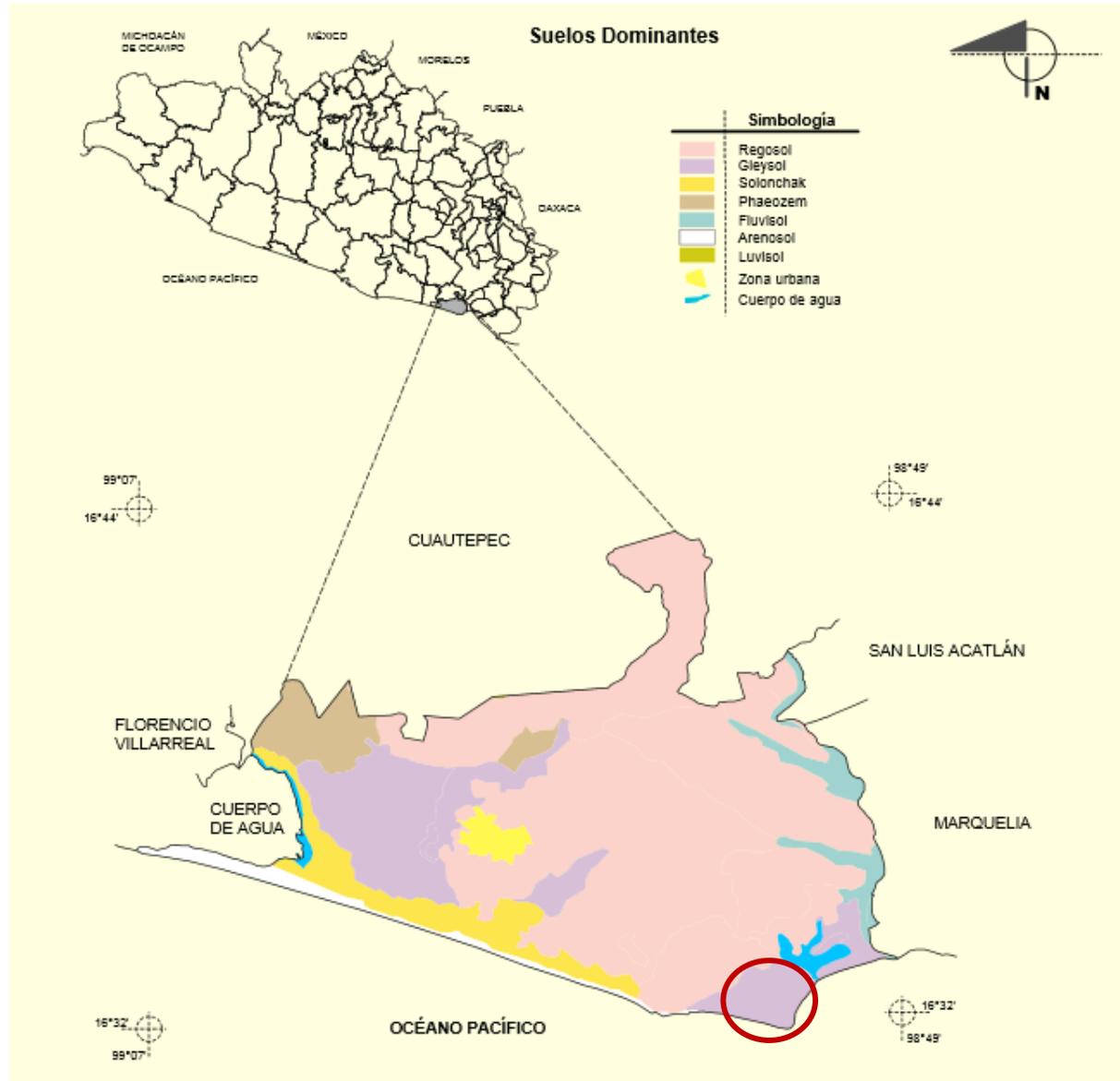
En la imagen se aprecian los ríos principales que atraviesan en el estado de Guerrero, el Rio Copala, Rio las Lajas y Rio Marquelia, y son atravesados horizontalmente por una carretera Federal (Acapulco-Salina Cruz) en color rojo, y una carretera estatal en color naranja.

El terreno está localizado con un círculo color rojo.



Fuente: www.encyclopediagro.org

2.1.6 Edafología



Suelos dominantes

Se observa en la imagen del lado izquierdo, el tipo de suelo que predomina en el terreno del complejo naval; Gleysol.

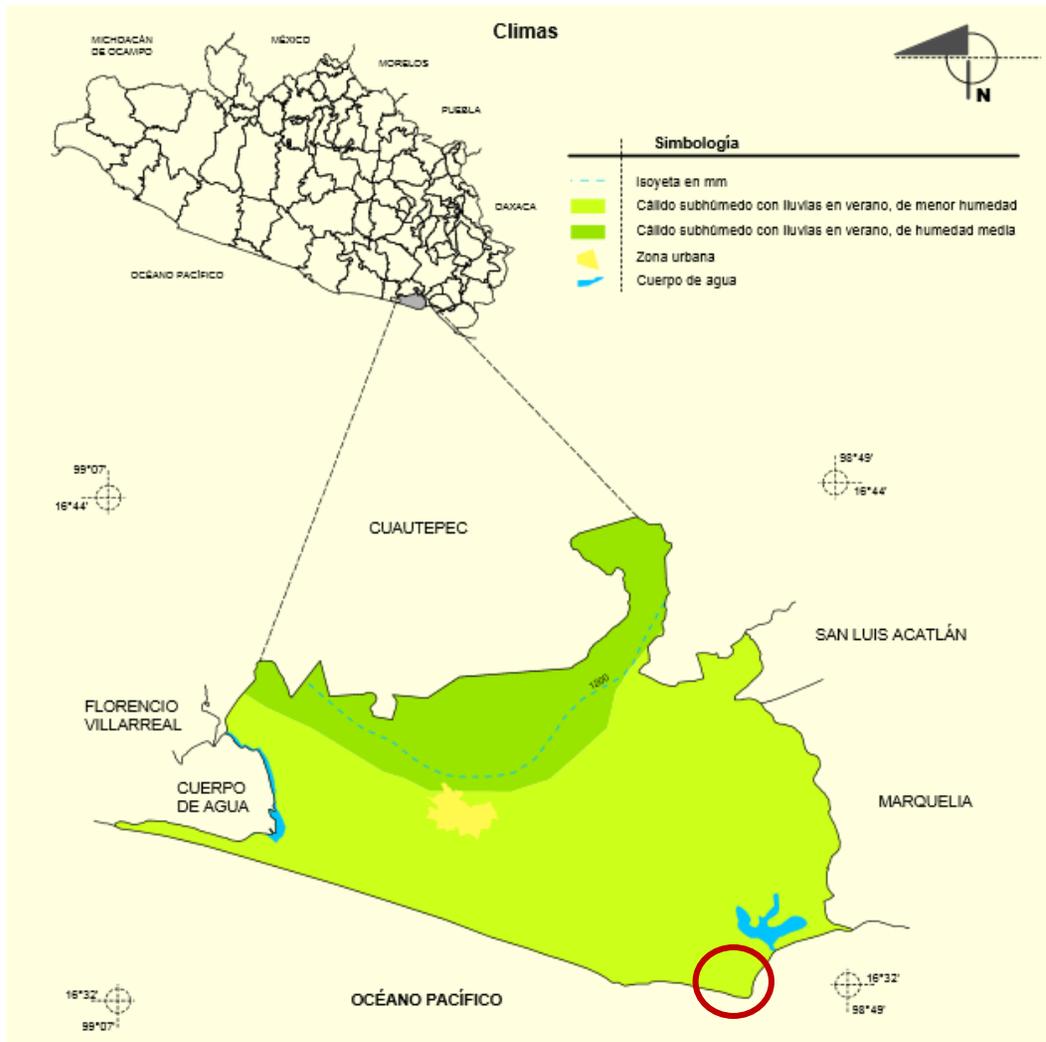
Es un suelo donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo (...). Son muy variables en su textura pero en México predominan más arcillosos, esto trae como consecuencia que presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Regularmente estos suelos presentan acumulaciones de salitre. Se usan en el sureste de México para la ganadería de bovinos con resultados moderados altos. En algunos casos se puede destinar a la agricultura con buenos resultados (...). Su símbolo es (G).

Fuente:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INT/ERNET/EdafIII.pdf>

2.2 Medio Natural

2.2.1 Clima



El clima en Copala solamente se divide en dos tipos; Cálido sub húmedo con lluvias en verano, de menor humedad, y en cálido sub húmedo con lluvias en verano, de humedad media.

El terreno (ubicado con un círculo color rojo) tiene el primer tipo de clima mencionado, como se observa en la imagen del lado izquierdo.

Las temperaturas son: **36 °C la máxima, 15 °C la mínima anual, mientras que la media anual es de 26°C**; los meses más calurosos son de mayo a agosto. (Ver gráfica pág. 33)

Las lluvias se presentan de junio a septiembre. **La precipitación promedio anual registrada es de 1420 mm.** (Ver grafica pág. 34).

La precipitación pluvial comparada por ejemplo con la de la CDMX de 800mm anuales, la de Copala es considerablemente más alta, por lo que se tendrán que tomar las medidas adecuadas para la solución del agua pluvial.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: GUERRERO

PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00012022 COPALA

LATITUD: 16°36'53" N.

LONGITUD: 098°58'15" W.

ALTURA: 20.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	31.6	31.3	31.6	32.2	32.7	31.9	32.1	31.6	31.1	31.4	31.4	31.2	31.7
MAXIMA MENSUAL	38.8	36.0	36.7	37.2	37.1	36.8	36.7	36.5	35.7	35.7	36.2	37.6	
AÑO DE MAXIMA	2005	1990	1990	1990	1990	1991	1991	1990	1990	1990	1990	2004	
MAXIMA DIARIA	42.0	39.0	39.0	39.0	39.5	39.5	40.0	39.5	38.0	37.5	37.5	42.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	01/2005	24/1990	23/1991	10/1963	06/1970	08/1991	20/1969	21/1982	26/2004	26/1969	15/1990	25/2004	
AÑOS CON DATOS	45	45	44	43	45	46	45	44	46	46	48	46	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	24.8	24.7	25.2	26.1	26.9	26.5	26.5	26.2	25.9	26.0	25.5	24.9	25.8
AÑOS CON DATOS	45	45	44	43	45	46	45	44	46	46	48	46	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	18.0	18.0	18.8	20.1	21.0	21.1	20.9	20.7	20.7	20.7	19.6	18.5	19.8
MINIMA MENSUAL	11.8	11.7	12.5	15.2	17.2	17.2	16.8	16.7	16.7	16.1	14.9	13.2	
AÑO DE MINIMA	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1964	1964	1964	1964	1964	1964	
MINIMA DIARIA	9.0	9.0	8.0	11.0	14.0	11.0	15.0	0.0	12.0	14.0	13.0	10.0	
FECHA MINIMA DIARIA	25/1965	25/1965	03/1965	02/1966	03/1983	16/1965	25/1964	16/2009	26/1966	07/1964	18/1964	28/1964	
AÑOS CON DATOS	46	45	44	43	45	46	45	44	46	46	48	47	
PRECIPITACION													
NORMAL	10.2	6.1	1.4	4.0	47.4	308.2	230.9	280.2	334.2	157.5	29.2	8.5	1,417.8
MAXIMA MENSUAL	160.5	190.5	20.0	140.0	596.5	1,126.5	508.5	902.0	696.0	566.0	411.7	80.0	
AÑO DE MAXIMA	1980	2010	2001	1973	2000	1974	2010	1969	1989	1997	1961	1997	
MAXIMA DIARIA	90.0	128.0	19.0	132.5	195.0	320.0	184.0	196.0	171.5	226.0	146.5	80.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1980	04/2010	02/2001	05/1973	30/1978	15/1974	04/1990	22/2010	22/1982	08/1997	03/2002	17/1997	
AÑOS CON DATOS	48	48	48	46	48	49	48	47	47	47	48	47	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	141.1	149.2	181.3	185.1	191.4	160.4	154.4	151.4	142.4	130.2	121.2	125.4	1,833.5
AÑOS CON DATOS	33	32	33	32	34	34	34	32	29	32	33	32	
NUMERO DE DIAS CON													
LLUVIA	0.8	0.4	0.2	0.2	2.5	12.3	12.5	13.4	14.8	7.2	1.7	0.4	66.4
AÑOS CON DATOS	48	48	48	46	48	49	48	47	47	47	48	47	
NIEBLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	48	48	48	46	48	49	48	47	47	47	48	47	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	48	48	48	46	48	49	48	47	47	47	48	47	

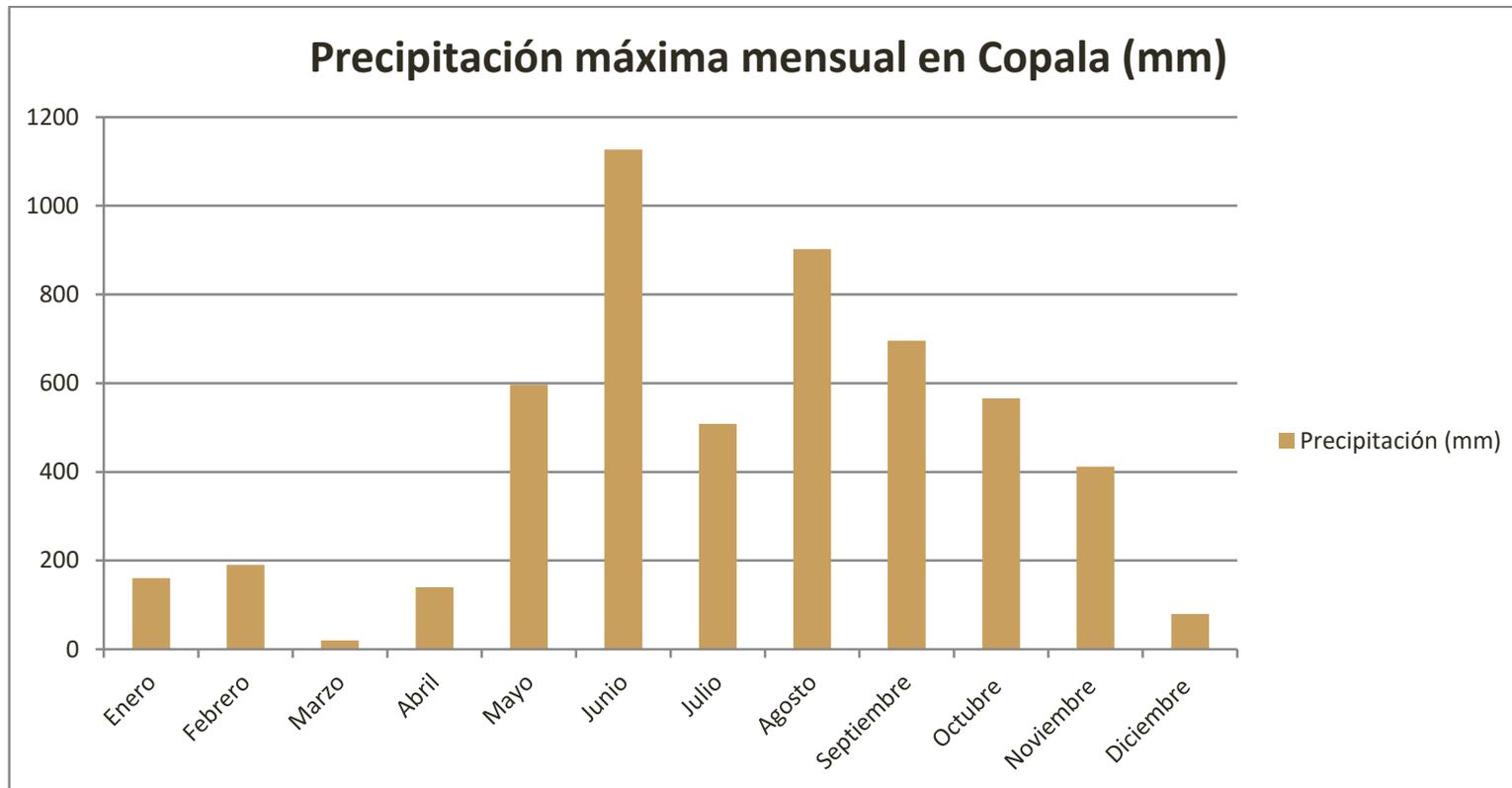
Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=gro>

Gráfica de temperatura en el Mun. de Copala



Se deben proponer sistemas de ventilación adecuados para las altas temperaturas en el lugar, ya sea con aire acondicionado, ventiladores o sistema de ventilación natural, dependiendo de la función del espacio- forma.

Las temperaturas mínimas no son extremas, sin embargo debido a la costumbre de vivir en un clima bastante caluroso, podría llevar a los habitantes, a sentir un cambio considerable en una temperatura baja, lo cual se deberá tener en cuenta para el diseño del espacio interior.



Como se observa, los meses con mayor cantidad de lluvias son de Junio a Septiembre. En cuanto a la precipitación anual, como ya se mencionó anteriormente es un total de **1420mm**.

Los sistemas de desagüe de agua pluvial deberán ser óptimos, sobretodo en el aeródromo, y el aprovechamiento de las mismas, se logrará con sistemas de captación, dirigidos a una planta de potabilización, y se almacenará en cisternas para el consumo y sustento del conjunto arquitectónico.

2.2.2 Vientos dominantes

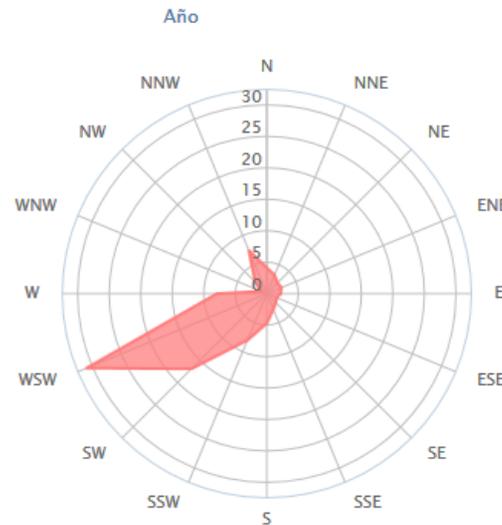
Mes del año	ene	feb	mar	abr	Mayo	juni	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominante Dir. del viento	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖
Propabilidad del viento >= 4 Beaufort (%)	8	8	19	26	22	18	10	12	9	10	4	5	12
Promedio Velocidad del viento (kts)	7	7	9	9	9	8	7	7	7	7	7	7	7
Temperatura media del aire (°C)	24	26	23	25	25	22	21	22	22	23	24	25	23

De acuerdo a los vientos dominantes del aeropuerto internacional de Acapulco, la velocidad del viento es de 9kts. (nudos), con una dirección de **suroeste a noreste.**

Según las normas de la OACI (Organización de la aviación Civil internacional), la pista principal del aeródromo, debe estar orientada en la misma dirección que los vientos dominantes, y serán localizados los umbrales de la misma de acuerdo a los grados de ubicación en la rosa de los vientos. En la pista propuesta para este proyecto, se localiza en los grados: **24 ° Izquierda y 68° Derecha.**

Paralela a esta pista, se encontrarán las calles de rodaje, comunicadas entre sí por medio de calles de salida rápida. Los puestos de estacionamiento, de preferencia deberán ser paralelos a la pista de igual manera.

Wind direction distribution in (%)



- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año



2.2.3 Sector Agrícola y Pecuario

Los principales productos que se cultivan son: coco, plátano, maíz, frijol, chile, jitomate, tomate, tabaco, sandía, melón, jamaica, papaya, caña, calabaza, cacao, jinicuil, piña, toronja, limón, ciruela, zapote, tamarindo, mango, nanche y cacahuete.

Ganadería. Entre las especies pecuarias destacan las siguientes: ganado caballar, asnal, bovino, caprino, ovino y porcino. Hay ganado vacuno de raza suiza y holandesa, charolay, jersey y cebú, de donde se obtiene carne, leche y queso. Existen aves de engorda y de postura, así como criaderos de abejas.

El inventario ganadero en 2006 estaba conformado por 2789 cabezas de bovinos, 5349 porcinos, 1348 caprinos, 390 ovinos y 34 368 aves. La producción de carne en canal fue de 392.7 toneladas, de las cuales 195.3 corresponden a bovinos, 101.9 a porcinos y 83.3 a aves.

Industria. En el municipio funciona una planta industrial secadora de coco, así como un centro de investigación del coco híbrido a cargo de Impulsora Guerrerense del Cocotero.

Comercio. Se realiza principalmente en el mercado municipal, que sirve de fuente de ingresos a la economía local. Los productos que se cultivan en la región se venden en el mercado. Cuenta también con algunas casas comerciales: tiendas de ropa, de muebles, de calzado y de alimentos; ferreterías, farmacias, casas de materiales para la construcción, papelerías, etc.

Para la agricultura mecanizada continua (45.53%)
 Para la agricultura manual estacional (28.98%)
 Para la agricultura manual continua (14.59%)
 Para la agricultura manual estacional (8.29%)
 No apta para la agricultura (2.61%)
 Para el desarrollo de praderas cultivadas (45.53%)
 Para el desarrollo de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (2.92%)
 Para el desarrollo de praderas cultivadas con tracción animal (46.05%)
 Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (2.89%)
 No apta para uso pecuario (2.61%)



Ejemplar Bovino para el mejoramiento genético municipal

Fuente: www.encyclopediagro.org

2.2.4 Flora y Fauna

Flora. La constituyen la selva baja caducifolia, la sabana y el manglar. Existe una amplia variedad de árboles: bocote, parota, amate, drago, cacahuananche, copal, pochote y mezquite; hay frutales de plátano, mango y limón. Se cultiva café, chile y coco. Entre las plantas de ornato se encuentran bugambilia, rosa, nochebuena, tulipán, teresita, pascua, chino, copa de oro y croto; en plantas tradicionales, coyotomate, bejuco amargo, cacahuananche, zuzuca, palo de golpe y cuachalalate, entre otras.

Fauna. Las especies son: tejón, armadillo, zorrillo, conejo, venado, tlacuache, ardilla, mapache, jabalí y onza. Entre las aves: paloma, zopilote, gavilán, cotorro, perico, iguana, calandria, jilguero, tórtola, golondrina, garza. También hay insectos, arañas, víboras, alacranes, escorpiones, sapos. La fauna marina y acuática se compone de mojarra, robalo, pargo, guachinango, lisa, cuatete, bagre, barrilete, camarón, almeja, tortuga, garapacho, sirique, almiche, cazón, ostión, charchina, carpa, pulpo, lagartos, tiburones y tintorerías.

Recursos naturales. Parte de estos recursos lo forman su flora y su fauna, que presentan una gran variedad. También son importantes los recursos hidrológicos (ríos, lagunas y lagos), los suelos aptos para el desarrollo de la agricultura y de la ganadería, y los recursos marinos.



Árbol Parota

Fuente: www.panoramio.com



Árbol Amate

Fuente: www.panoramio.com

2.3 Medio Social y Económico

2.3.1 Sujeto

El sujeto de estudio va desde las fuerzas más básicas, hasta los Marineros de carrera. En general, los datos destacados que se han analizado a lo largo de esta investigación son:

Nivel Socio Económico: El nivel en promedio, tomando en cuenta el ingreso y las pertenencias que se observaron o analizaron, se considera clase **Media-Alta**. El nivel cultural y de educación, debido a que uno de los requisitos para poder entrar a la Armada de México es haber cursado por lo menos la secundaria en algunas situaciones y en otras hasta el bachillerato con un promedio mínimo de 7.5, el nivel se considera **medio-alto**.

Las actividades más comunes en los Marineros, capitanes, comandantes, y almirantes, consisten en recreación y ejercicios físicos, como la práctica de diferentes deportes como; basquetbol, futbol, natación, rapel, entre otros. El entrenamiento mental es muy importante, para ello utilizan juegos de mesa, juegos que desarrollen sus capacidades de lógica y estrategia. Además de realizar las actividades necesarias para el incremento de su capacidad dentro de la Armada, tal como entrenamientos de alto rendimiento físico, mental y psicológico.

Esta carrera demanda de sus integrantes viajar constantemente, ya sea para atender una problemática, o tomar cursos de entrenamiento que se desarrollan en un lugar distinto al de su residencia actual. Dentro de la base aeronaval, se pretende tener lo necesario en cuanto a entrenamiento físico y mental, para poder ser una base “madre”, y sea aquí donde se reciban a marineros de otras bases para cursos y entrenamientos especiales.

Rangos o grados en la Armada de México:

1. Secretario de marina
2. Almirante
3. Vicealmirante
4. Contralmirante
5. Capitán de Navío
6. Capitán de fragata
7. Capitán de corbeta
8. Teniente de Navío
9. Teniente de fragata
10. Teniente de corbeta
11. Guardiamarina/Primer maestre
12. Segundo maestre
13. Tercer maestre
14. Marinero



Marineros se gradúan en la especialidad de piloto aviador.

Fuente: protestaurbana.com

2.3.2 Dinámica Demográfica de Copala, Guerrero.

Descripción

La alfabetización comenzó a ir en aumento a partir del año 2005, sin embargo la falta de educación en el municipio y a nivel estado es alta. El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 6.7, frente al grado promedio de escolaridad de 7.3 en la entidad. En 2010, el municipio contaba con 22 escuelas preescolares (0.5% del total estatal), 25 primarias (0.5% del total) y siete secundarias (0.4%). Además, el municipio contaba con un bachillerato (0.3%) y ninguna escuela de formación para el trabajo. El municipio también contaba con una primaria indígena (0.1%).

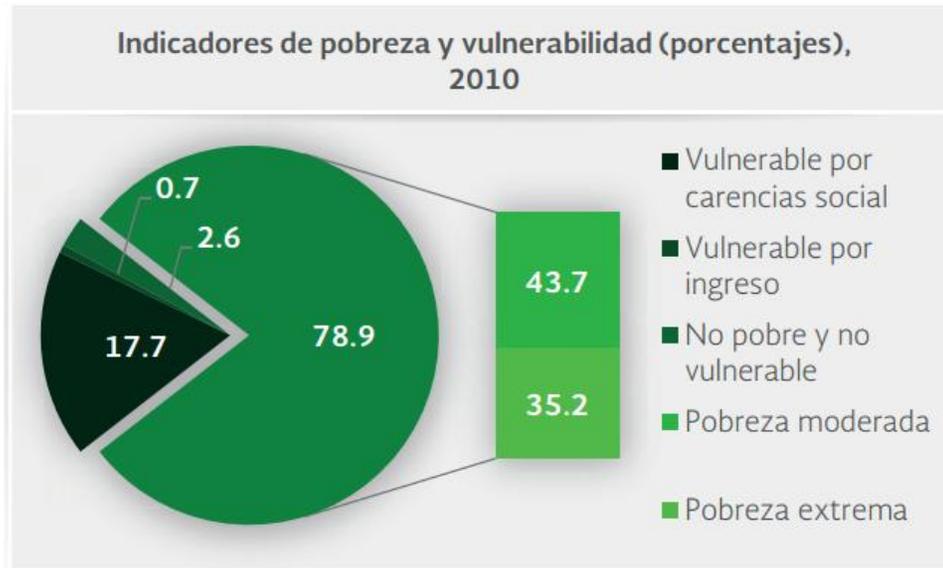
Los servicios de salud aumentaron en el año 2005, para los derechohabientes, sin embargo los servicios aun no son suficientes para atender a toda la población.

Las unidades médicas en el municipio eran seis (0.5% del total de unidades médicas del estado). • El personal médico era de 12 personas (0.2% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 2, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

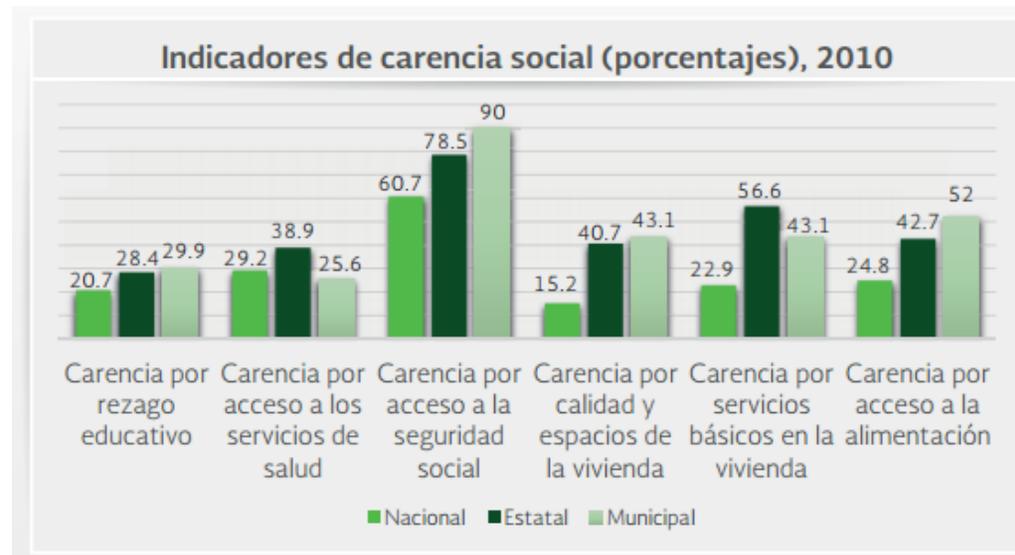
INDICADOR	COPALA (MUNICIPIO)	GUERRERO (ESTADO)
Población total, 2010	13,636	3,388,768
Total de hogares y viviendas particulares habitadas, 2010	3,361	805,230
Tamaño promedio de los hogares (personas), 2010	4.1	4.2
Hogares con jefatura femenina, 2010	929	216,879
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	6.7	7.3
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010	55	10,975
Personal médico (personas), 2010	12	4,825
Unidades médicas, 2010	6	1,169
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	3.1	3.4
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	3.9	4.1

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44839/Guerrero_018.pdf





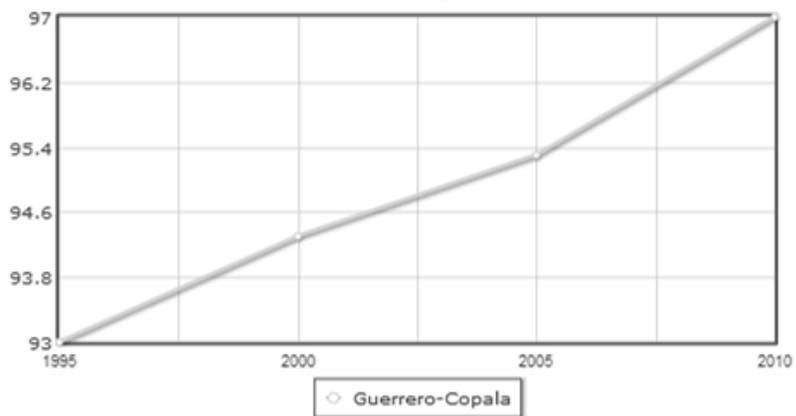
Fuente:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44839/Guerrero_018.pdf



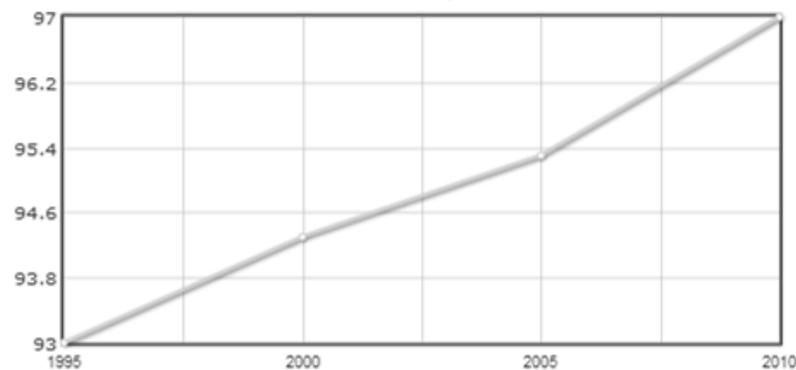
Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44839/Guerrero_018.pdf



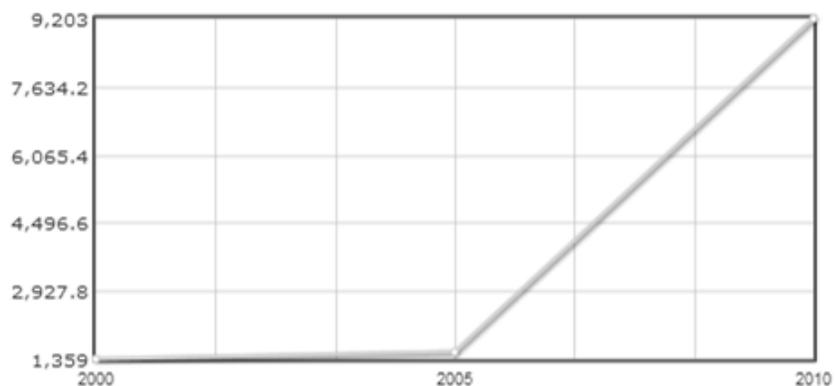
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años



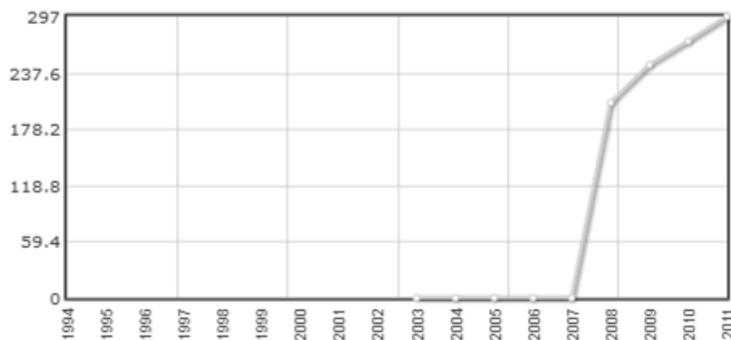
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años



Población derechohabiente a servicios de salud



Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE



Fuente: <http://www3.inegi.org.mx>



2.3.3 Índice de Género de Copala, Guerrero.

Descripción

Se puede observar que hay una mayor población de mujeres (6,919 mujeres), que de hombres (6,717 hombres), sin embargo en población de 15 a 29 años, el porcentaje es el mismo en ambos géneros. Aún así, el reclutamiento para la Armada sigue siendo en su mayoría de hombres.

El porcentaje del género masculino cayó en el año 2006, probablemente debido a la migración de los varones para conseguir mejores condiciones de trabajo y económicas en otros estados o en el país vecino; Estados Unidos.

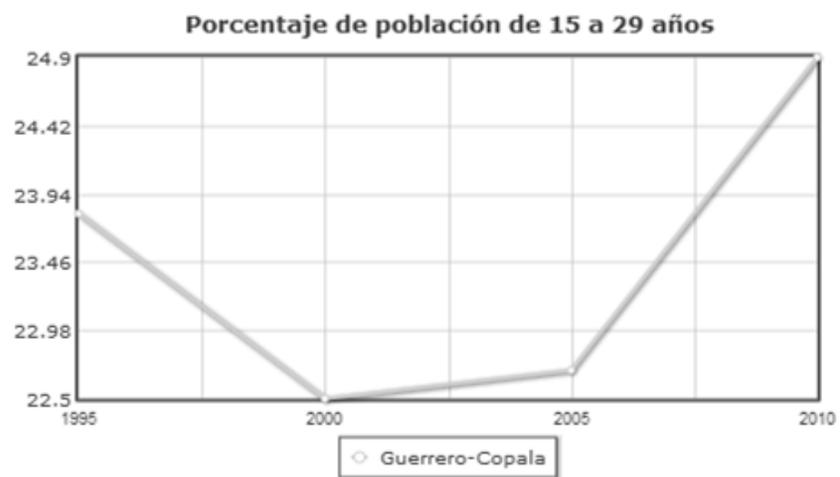
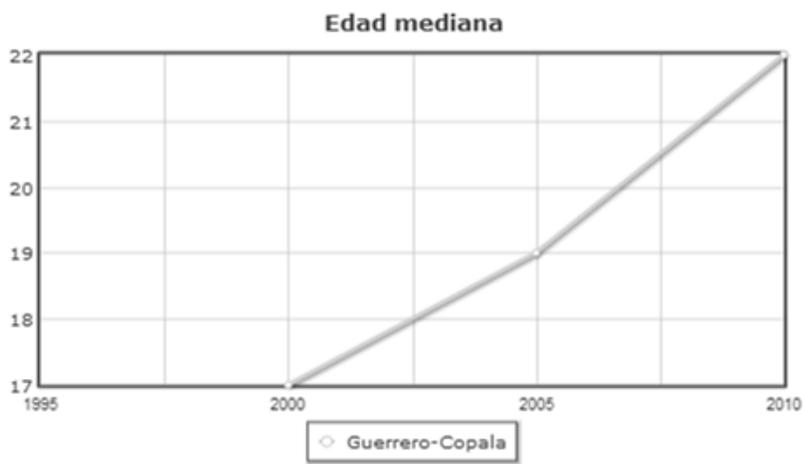
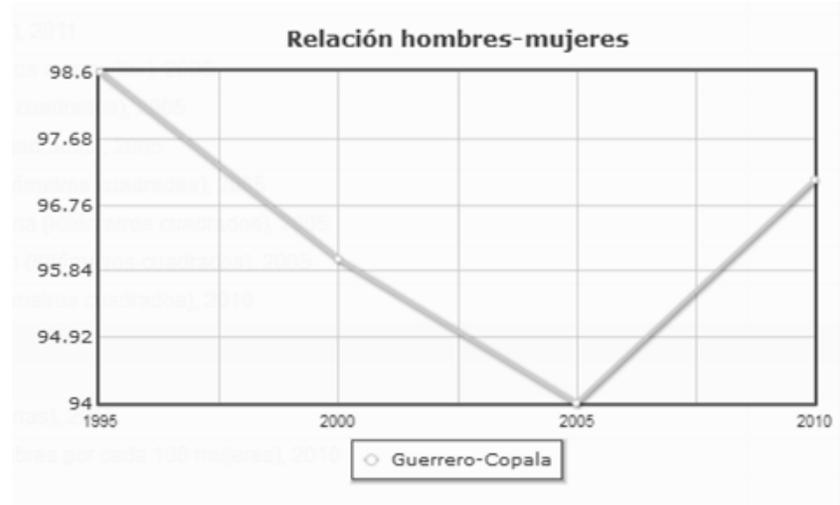
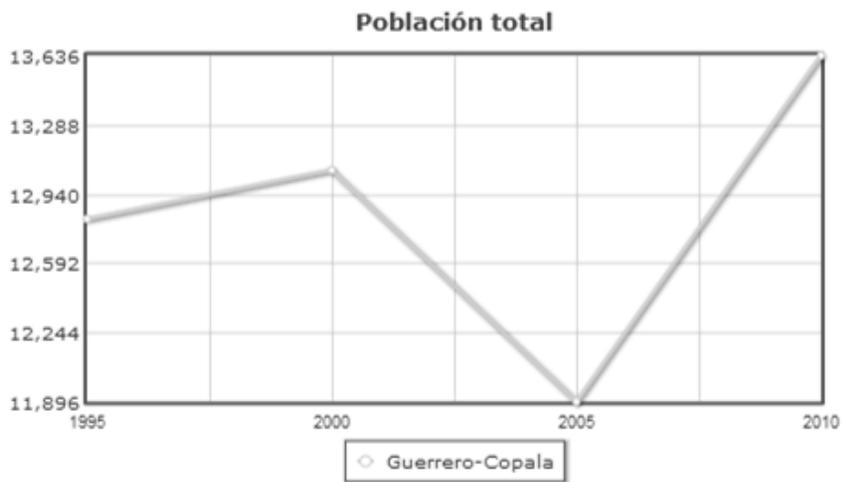
El nivel socioeconómico del municipio es de clase media-baja. Cabe mencionar que el estado de Guerrero cuenta con el municipio Cochoapa el Grande, considerado por el Consejo Nacional de Población (Conapo) como el más pobre del país.

De acuerdo con el censo del INEGI (2008), la población en su mayoría se ocupa en los siguientes empleos: Comercio, Minería, industrias manufactureras, agricultura y pesca. La minoría se encuentra en servicios privados, transporte y empresas.

Población	Cantidad o Porcentaje
Población total (Número de personas), 2010	13636
Población total en hombres, 2010	6,717
Población total en mujeres, 2010	6919
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	25 %
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	12.5 %
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	12.5%

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx>

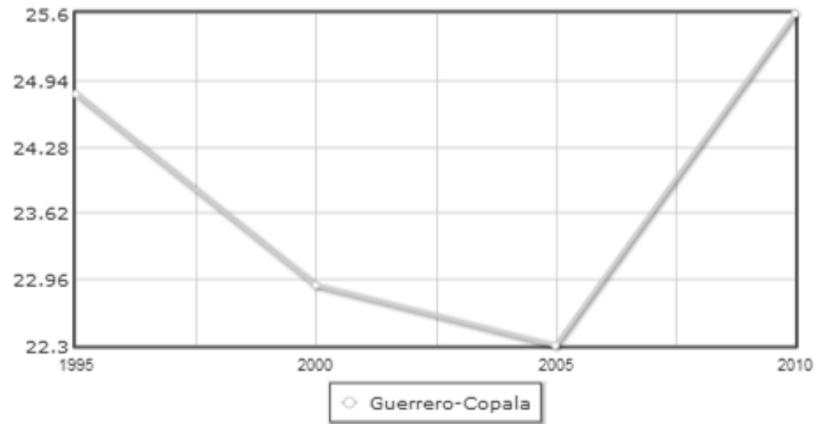




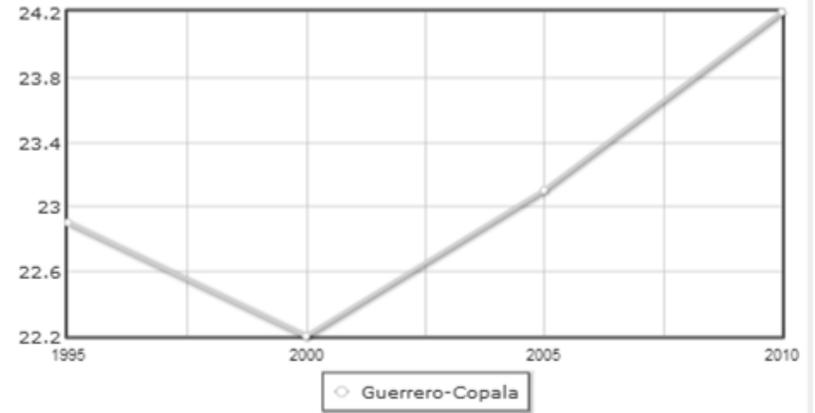
Fuente: <http://www3.inegi.org.mx>



Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres



Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres



Fuente: <http://www3.inegi.org.mx>

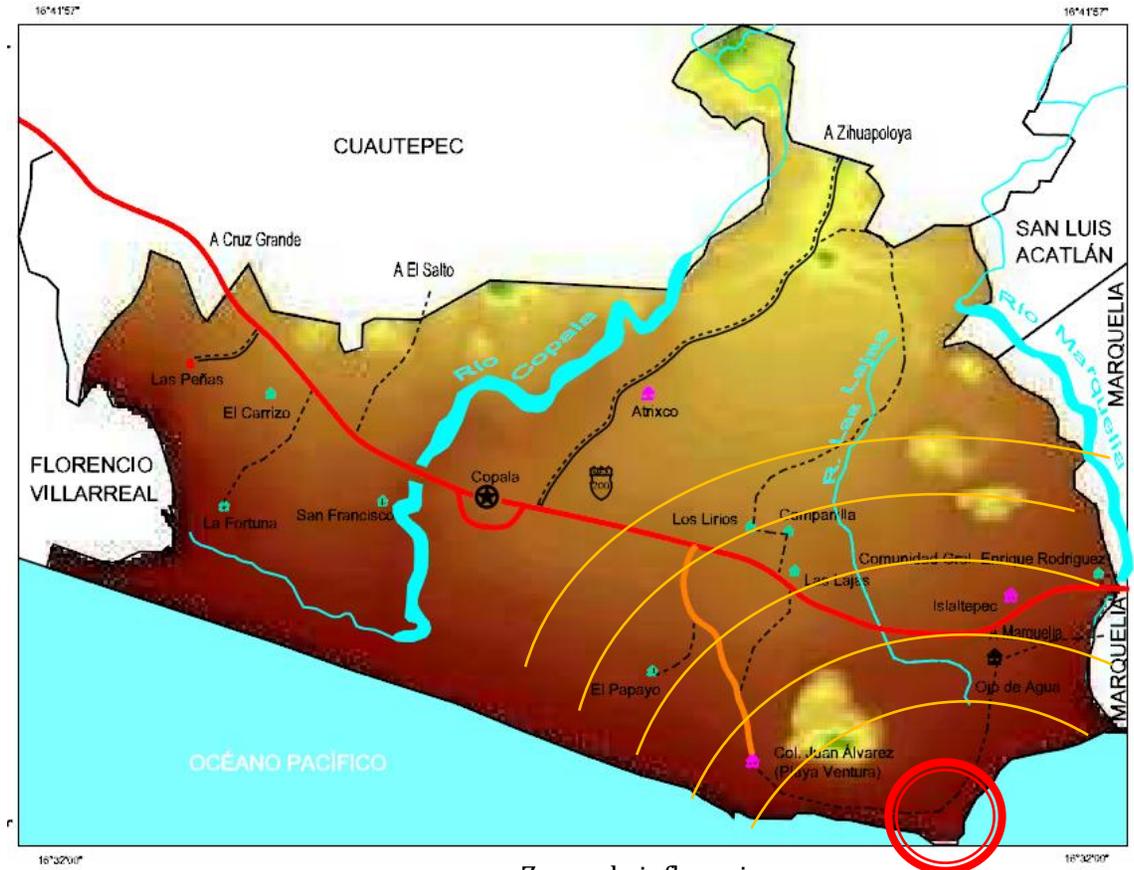


2.3.4 Zonas de influencia

Las zonas de influencia cercanas al Municipio de Copala Guerrero son los municipios de; Cuautepec, San Luis de Acatlán, Florencio Villarreal, la playa y puerto de Acapulco, Marquelia y Salina Cruz en Oaxaca.

Acapulco y Salina Cruz, a pesar de ser lugares alejados de Copala, tienen influencia por ser puntos importantes que afectan a la Base Aeronaval en proyecto, y la relación directa que se debe establecer entre esta, con el astillero localizado en Salina Cruz, Oaxaca. (Ver mapa de ubicación en la pág. 46.)

La base Aeronaval, influye y está relacionada directamente a las colonias cercanas al terreno, las cuales son; Col. Juan Álvarez, Isaltepec, Ojo de Agua, Marquelia, Los Linos, Las Lajas, y el centro de población del municipio en cuestión.

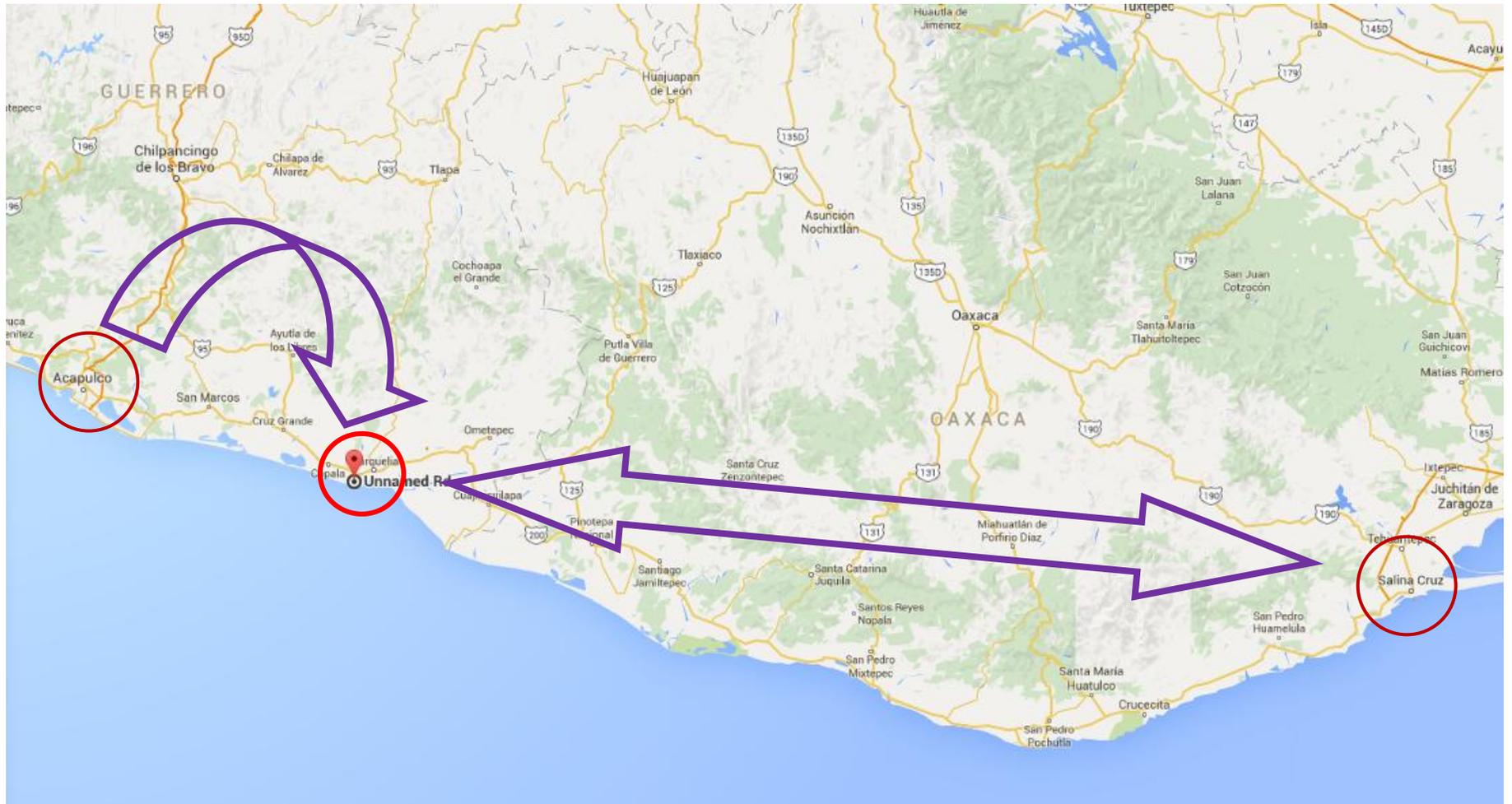


Zonas de influencia

El terreno de la **base propuesta** se localiza dentro del **círculo rojo**, con las ondas de **influencia color naranja**.

Fuente: www.encyclopediagro.org

Zonas de influencia importantes con respecto a la Base Aeronaval



El terreno seleccionado para la **Base Aeronaval** está ubicado dentro del **círculo rojo**.
El aeropuerto de **Acapulco** y el **Astillero de Salina Cruz** se ubican dentro de los **círculos marrones**.

Fuente: www.google.com.mx

2.4 Medio Urbano

2.4.1 Uso de suelo

Los tipos de suelo que presenta son el chernozem o negro, apto para la agricultura, y estepa praire o pradera con descalcificación, benéfico para la explotación de la ganadería. También tiene suelos que contienen materia orgánica de color oscuro amarillento, útiles para la agricultura.

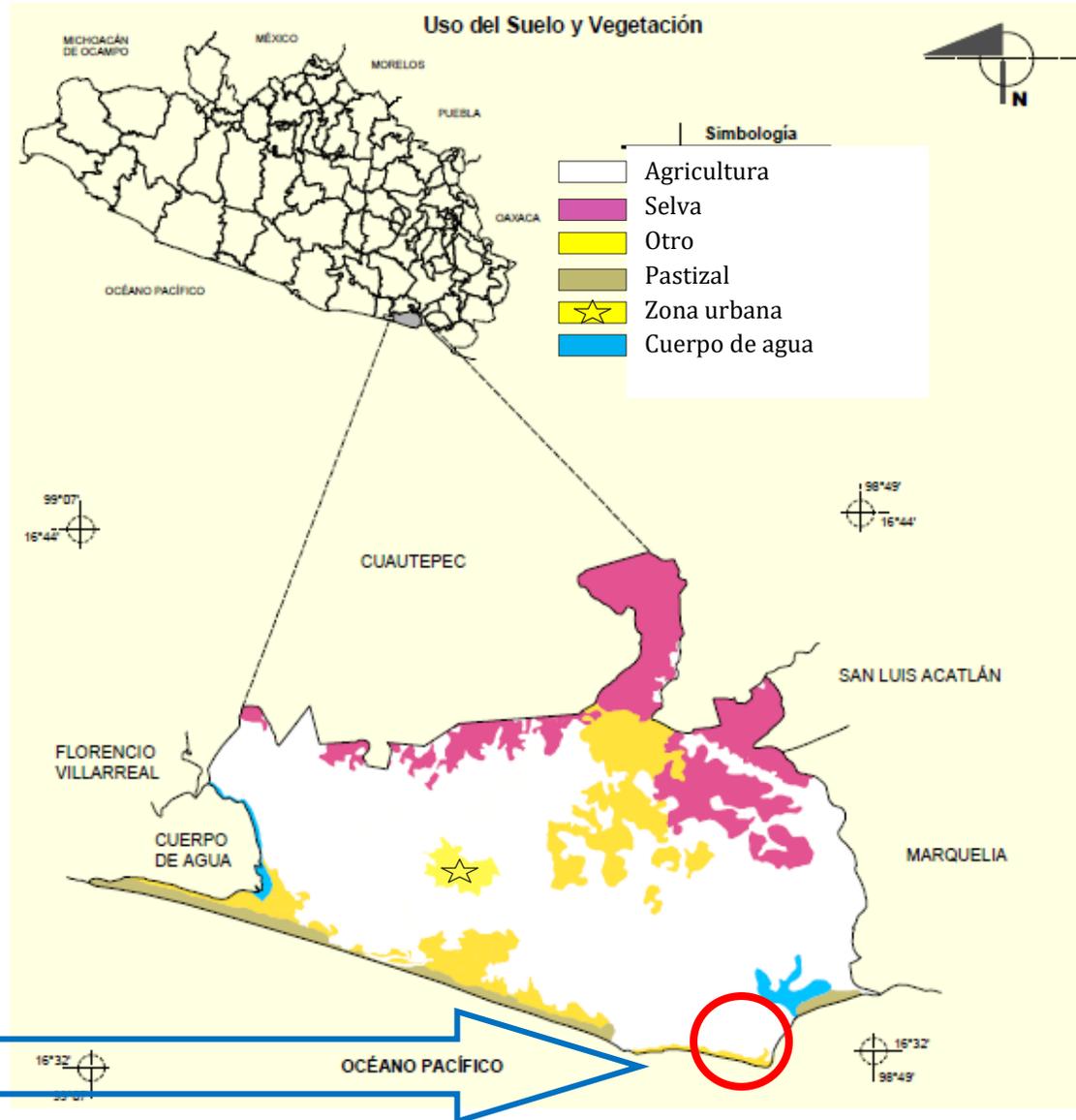
La superficie censada por la Reforma Agraria es de 34,159 hectáreas, de las cuales 85.7% pertenece al régimen ejidal y 14.3% al de pequeña propiedad.

La superficie dedicada a la agricultura es de 7,555 hectáreas, que representan 22.1% de la extensión territorial municipal, y de éstas 99.9% es de temporal y 0.1%, de riego.



Vista de satélite del terreno

Fuente: www.google.com.mx



Plano de Uso de suelo; El terreno para la **Base Aeronaval** se localiza dentro del **circulo rojo**.

Fuente: www3.inegi.org.mx



2.4.2 Equipamiento Urbano y Abastecimiento

En la cabecera Municipal de Copala se cuenta con los servicios de:

Un Hospital Básico comunitario y cuatro establecimientos de primer nivel que en conjunto disponen de 6 consultorios, cinco salas de expulsión, laboratorio clínico, un laboratorio de rayos X, una unidad dental, 10 farmacias y 10 camas no censables.

Las actividades comercial y de abasto se desarrollan principalmente en la cabecera municipal en 78 establecimientos comerciales, 33 establecimientos de servicios, 23 de manufacturas, un mercado público, un tianguis (viernes), un rastro mecanizado, cuatro tiendas rurales y un punto de venta de leche en polvo (LICONSA).

Las comunidades del municipio cuentan con 15 canchas de basquetbol, nueve de futbol y espacios adaptados para el volibol.

En cuanto al régimen de propiedad, 89.9% de viviendas son de propiedad privada y 10.1% están en arrendamiento.

Las construcciones presentan las características siguientes: 40.28% son de adobe; 58.15%, de cemento, y 0.77%, de madera o de asbesto; el 0.80% no fue especificado.

La principal vía es la carretera Costera del Pacífico, que comunica Acapulco–Pinotepa Nacional, Oaxaca; otras, de terracería, son: Las Peñas, Mata de Mangle, Atrixco, Campanillas, El Papayo, Bocana del Tecolote, y las pavimentadas, como Playa Ventura y Las Salinas.

La cabecera municipal ofrece servicio de radiotelefonía, agencias de telégrafos, correos y teléfono rural. Los caminos rurales comunican a diferentes localidades. La cabecera municipal tiene servicio de transporte foráneo, autobuses y transporte colectivo (camionetas “mixtas” y taxis que dan servicio a diferentes comunidades al interior del municipio).



2.4.3 Zonas de Valor Histórico y Cultural

Arquitectónicas

Destaca el templo de San Juan Bautista, una construcción de tipo colonial.

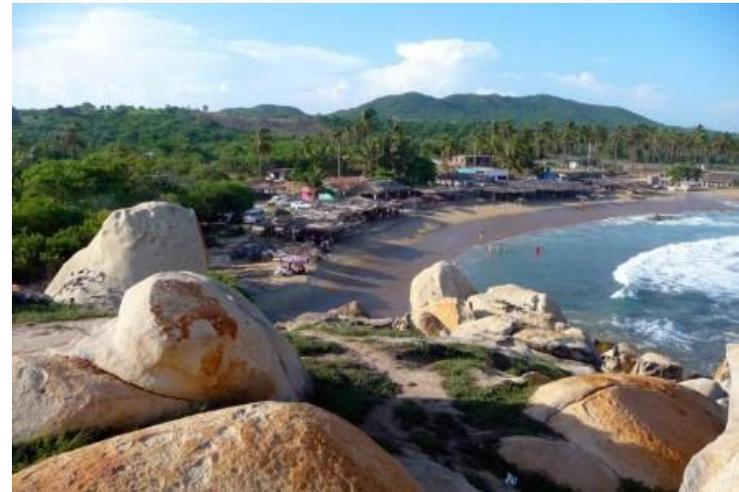
El templo de San Copa, construcción con características también de tipo colonial.

Arqueológicos

La roca labrada en forma de cazuela; objetos de barro con figuras humanas, son los vestigios localizados en las zonas arqueológicas de la Salina y otros lugares del municipio.

Centros Turísticos

Los centros turísticos que existen en el municipio son playa Ventura, playa Casa de Piedra y la laguna de Copala.



Playa Ventura, Copala.

Fuente: <http://fotos.playasmexico.com.mx>



Palacio Municipal de Copala

Fuente: www.encyclopediagro.org

2.4.4 Infraestructura

De acuerdo al censo del INEGI (2014) para agua potable en el municipio de Copala, se encuentran en operación las siguientes:

- 1 toma de agua sin macro medidor para abastecimiento público.
- 1 toma de agua en fuente de abastecimiento tipo río.
- 2 puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento con salida a un lago o laguna.
- 2 puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento con salida al suelo o barranca.
- 1 toma de agua para abastecimiento público.

De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005, efectuado por el INEGI, el municipio tiene 2754 viviendas ocupadas, de las cuales 2178 disponen de agua potable, 2597 de energía eléctrica y 1637 de drenaje sanitario, es decir, 79.1%, 94.3% y 59.4%, respectivamente.

La presidencia municipal ofrece los siguientes:

Agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, seguridad pública, recolección de basura, salud, pavimentación, panteones, transporte, recreación, deporte y educación.

Residuos sólidos urbanos

De acuerdo al censo del INEGI (2014) residuos urbanos en el municipio de Copala, se encuentran los siguientes:

- 2 vehículos con compactador utilizados para la recolección de residuos sólidos urbanos.
- 1 vehículo de caja abierta utilizado para la recolección de residuos sólidos urbanos.

La cantidad promedio de residuos sólidos urbanos recolectados es de 12,000.

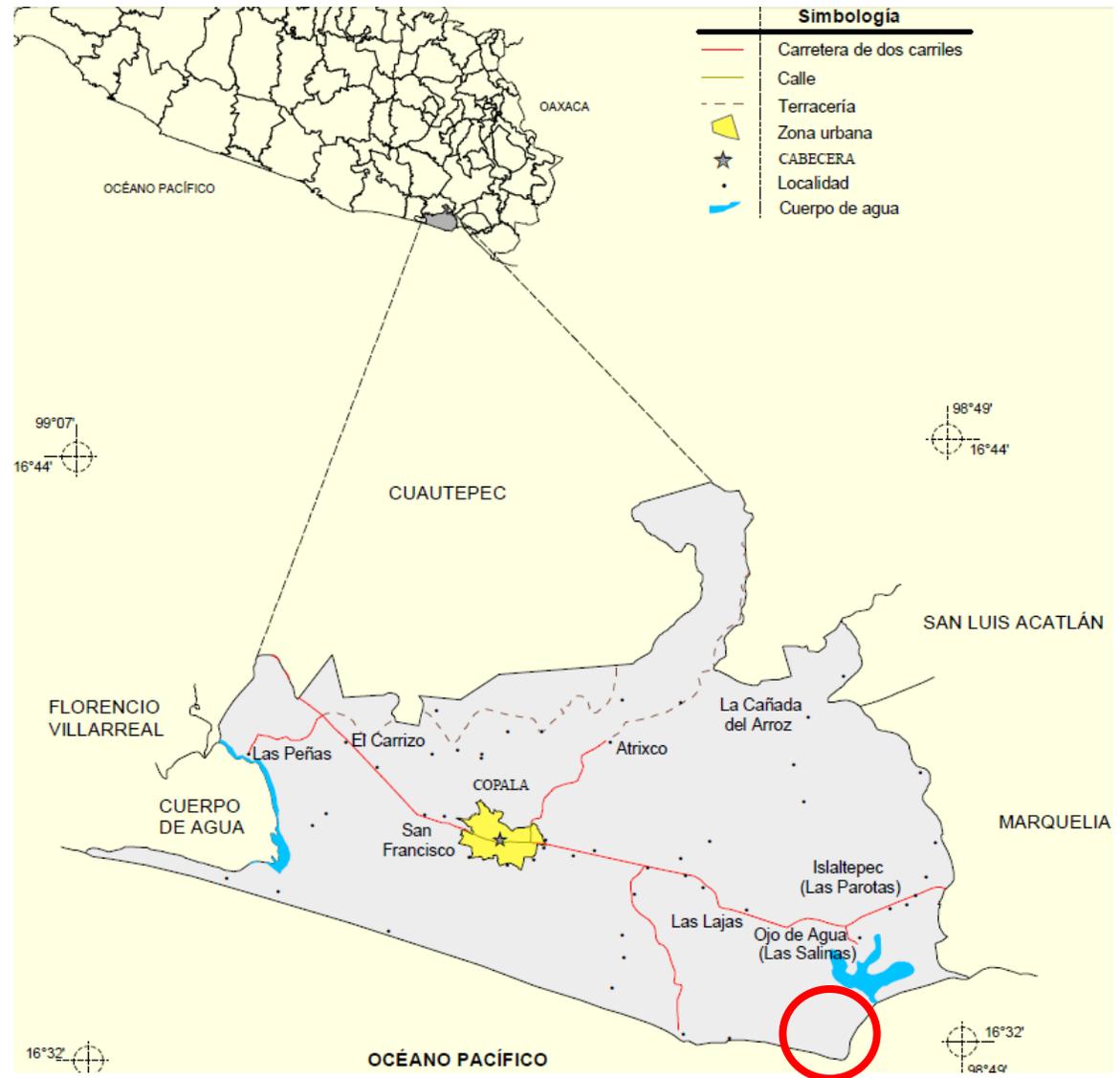


Infraestructura para el transporte

Las carreteras de dos carriles, están indicadas con una línea color rojo, de ellas una carretera es federal:

- Copala-Marquelia, misma para Acapulco- Salina Cruz (Atraviesa de manera horizontal el centro de población o cabecera municipal, representada en color amarillo).
- Los pequeños puntos negros son localidades a los alrededores de la cabecera municipal.
- Las líneas punteadas color negro, indican caminos de terracería en el municipio.
- Los cuerpos de agua se representan con color azul.
- El terreno para la Base Aeronaval se encuentra dentro del círculo color rojo.

El municipio tiene pocas vialidades para moverse a través de él, exceptuando el centro de población que cuenta con varias avenidas principales y sendas.



Infraestructura para el transporte

Fuente: Fuente: www3.inegi.org.mx

2.4.5 Normas de diseño general para aeródromos

Anexo 14 de la OACI (Organización de la aviación Civil Internacional)

Manual de Diseño de Aeródromos parte 1 (OACI)

Definiciones

Aeródromo: Área definida de tierra o agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficies de aeronaves.

Apartadero de espera: Área definida en la que puede detenerse una aeronave, para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficiente de la circulación de las aeronaves en tierra.

Área de aterrizaje: Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

Área de deshielo/anti hielo: Área que comprende una parte interiores donde se estaciona el avión que está por recibir el tratamiento de deshielo/anti hielo y una parte exterior para maniobrar con dos o más unidades móviles de equipo de deshielo/anti hielo.

Calle de rodaje: Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo: Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave, Calle de rodaje en la plataforma y Calle de salida rápida.

Distancias declaradas:

- a) Recorrido de despegue disponible. (TORA)
- b) Distancia de despegue disponible (TODA)
- c) Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).
- d) Distancia de aterrizaje disponible (LDA)

Franja de calle de rodaje: Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

Franja de pista: Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a reducir el riesgo de daños a las aeronaves que salgan de la pista: y a proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Plataforma: Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.



Plataforma de viraje en la pista: Una superficie definida en el terreno de un aeródromo adyacente a una pista con la finalidad de completar un viraje de 180° sobre una pista.

Umbral: Comienzo de la parte de la pista utilizable para el aterrizaje.

Zona de parada: Área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

Zona despejada de obstáculos (OFZ): Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de las superficies de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

Zona de toma de contacto: Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

Zona libre de obstáculos: Área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

Clave de Referencia

-Se determinará una clave de referencia de aeródromo (Numero letra y clave) que se seleccione para fines de planificación del aeródromo de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo.

-Los números y letras de clave de referencia de aeródromo tendrán los significados que se les asigna en la tabla 1-1.

-Para poder definir el tipo de aeronave más crítica respecto a la longitud de aterrizaje y despegue, se muestra en la siguiente tabla una comparativa de las aeronaves con las que cuenta la armada de México.

En el Anexo 14, Volumen I, se exige calcular las distancias declaradas de una pista prevista para ser utilizada por el transporte aéreo comercial internacional



Datos de aeronaves a atender en el aeródromo de la Base Aeronaval

Aeronave y tipo	Longitud (m)	Altura (m)	Envergadura (m)	Capacidad (Pasajeros)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)	Longitud de despegue (m)	Longitud de aterrizaje (m)
Casa C-296	24.50	8.70	25.81	75		670	320
Learjet 31a	14.9	3.7	13.4	10		1300	
Learjet 25d	14.5	3.7	13.4	10		1200	
Dash-8	22.25	7.49	25.89	37			
Antonov An-32B	23.8	8.8	29.2	122			1600
Sabreliner 265-60	13.41	4.88	13.56	17			
Maule MXT-7-180	7.16	1.89	10.21	4			
Lancair IV-P	7.62	-	10.82	3			
Turbo Commander	11.22	4.42	14.95	4			
Zlin Z-242-L	6.94	-	9.34	-			
Lancair Super Es	7.62	-	10.82	3			
Redigo L-90 TP	8.53	3.20	10.60	4			
Airbus 300 600	54.08	16.62	44.85	266	10.9	2332	



Ilustraciones de las aeronaves con que cuenta la Armada de México



CASA- 295
Fuente: www.skyscrapercity.com



LEARJET 31A
Fuente: en.wikipedia.org



DASH - 8
Fuente: www.semar.gob.mx



CASA- 235
Fuente: en.wikipedia.org



LEARJET 25D
Fuente: www.semar.gob.mx



ANTONOV AN 32-B
Fuente: es.wikipedia.org

Fuentes para la tabla de datos: Manual de diseño de aeródromos parte 1, pág. 52 -57.
<https://es.wikipedia.org>





SABRELINER 265-60
Fuente: www.semar.gob.mx



LANCAIR IV-P
Fuente: en.wikipedia.org



ZLIN-Z-242
Fuente: www.airliners.net



MAULE MXT-7-180
Fuente: en.wikipedia.org



TURBO COMMANDER
Fuente: www.aviacioncr.net



LANCAIR SUPER ES
Fuente: www.planespotters.net





REDIGO L-90 TP
Fuente: en.wikipedia.org



AIRBUS 300 600
Fuente: www.civilaviation.eu



Clave de referencia del aeródromo

Elementos 1 de la clave			Elementos 2 de la clave	
Núm. de clave (1)	Longitud de campo de referencia del avión (2)	Letra de clave (3)	Envergadura (4)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal* (5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1 800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

De acuerdo a las especificaciones del avión Airbus 300 600, considerado en este aeródromo para emergencia y siendo sus características las más críticas, la clave del aeródromo es **4D** por las características que se muestran en la tabla del lado izquierdo.

Fuente: Manual de OACI, Anexo 14



Número y Orientación de las pista

El numero y orientación de las pistas de un aeródromo deberían ser tales que el coeficiente de utilización del aeródromo no sea inferior al 95% para los aviones que el aeródromo este destinado a servir.

Se recomienda que en circunstancias normales, impide el aterrizaje o despegue de un avión una componente transversal del viento que exceda de: 37 km/h (20kt), cuando se trata de aviones cuya longitud de campo de referencia es de 1500m o mas, excepto cuando se presenten con alguna frecuencia condiciones de eficacia de frenado deficiente en la pista debido a que el coeficiente de fricción longitudinal es insuficiente, en cuyo caso debería suponerse una componente transversal del viento que no exceda de 24 km/h (13 kt).

La elección de los datos que se han de usar en el cálculo del coeficiente de utilización debería basarse en estadísticas confiables de la distribución de los vientos, que abarquen un periodo tan largo como se posible, preferiblemente no menor de cinco años. Estos vientos son valores medios del viento.

Emplazamiento del umbral

El umbral debería situarse normalmente en el extremo de la pista, a menos que consideraciones de carácter operacional justifiquen la elección de otro emplazamiento.

Anchura de la pista

La anchura de toda pista no debería ser menor de la dimensión apropiada especificada en la siguiente tabla:

Núm. de clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1ª	18 m	18 m	23 m	—	—	—
2ª	23 m	23 m	30 m	—	—	—
3	30 m	30 m	30 m	45 m	—	—
4	—	—	45 m	45 m	45 m	60 m

Fuente: Manual de OACI, Anexo 14



Pendiente de las pista

Pendientes longitudinales: La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo del eje de la pista, por la longitud de esta, no debería exceder del:

1% cuando el número de clave sea 3 ó 4.

En ninguna parte de la pista la pendiente longitudinal deberá exceder del 1,25% cuando el numero de clave sea 4, excepto en el primero y el ultimo cuartos de la longitud de la pista, en los cuales la pendiente no debería exceder del 0.8%.

Márgenes de la pista

Se deben proporcionar márgenes de pista para asegurar una transición del pavimento de resistencia total a la franja de pista no pavimentada. Los márgenes pavimentados protegen el borde del Pavimento de la pista, contribuyen a la prevención de erosión del suelo causada por el chorro de reactor y mitigan los daños de los reactores producidos por objetos extraños.

Deberían proveerse márgenes en toda pista cuya letra de clave sea D o E, y de anchura inferior a 60 m.

Los márgenes de una pista o de una zona de parada deberían prepararse o construirse de manera que se reduzca al mínimo el peligro que pueda correr un avión que se salga de la pista o de la zona parada.

Franjas de pista

La franja de pista se extiende lateralmente hasta una distancia específica desde el eje de la pista, longitudinalmente hasta antes del umbral, y más allá del extremo de la pista. Provee un área libre de objetos que pudieran poner en peligro a las aeronaves. La franja incluye una porción nivelada que debe prepararse de forma tal que no cause el desplome del tren de proa al salirse la aeronave de la pista. Existen ciertas limitaciones respecto de las pendientes permisibles en la zona nivelada de la franja. La franja de pista también es necesaria para proteger las áreas sensibles y críticas del ILS/MLS. La franja tiene una zona despejada de obstáculos. Todo equipo o instalación requeridos para propósitos de navegación aérea ubicados en esta zona despejada de obstáculos, debe ser frangible y estar montado lo más bajo posible. La franja abarca la pista y cualquier zona asociada de parada.



Toda franja debería extenderse, antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada, hasta una distancia de por lo menos:

— 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;

Anchura de Franjas

Siempre que sea posible, toda franja que comprenda una pista para aproximaciones de precisión se extenderá lateralmente en una distancia de por lo menos:

— 150 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;

Con excepción del equipo o las instalaciones requeridas para fines de navegación aérea, todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones, debería considerarse como un obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible. Cualquier equipo o instalación requerida para fines de navegación aérea que deba estar emplazado en la franja de pista, debería tener la menor masa y altura posibles, ser de diseño y montaje frangibles y situarse de tal modo que el peligro para las aeronaves se reduzca al mínimo.

Áreas de seguridad de extremo de pista

Propósitos de la RESA

Los informes del sistema de notificación de datos sobre accidentes/incidentes (ADREP) de la OACI han indicado que las aeronaves que realizan aterrizajes y despegues demasiado cortos o largos sufren daños significativos. Para minimizar dicho daño se estima necesario proveer una zona adicional que se extienda más allá de los extremos de la franja de la pista. Estas zonas conocidas como áreas de seguridad de extremo de pista deben tener la capacidad suficiente para resistir aeronaves que realicen aterrizajes demasiado cortos o largos y deberán estar libres de equipos e instalaciones no frangibles.

Debe proveerse un área de seguridad de extremo de pista en cada extremo de una franja de pista cuando:

— el número de clave sea 3 ó 4;

Longitud del área de seguridad de extremo de pista (RESA)

El área de seguridad de extremo de pista debe extenderse desde el extremo de una franja de pista hasta la mayor distancia posible, y por lo menos hasta 90 m.

Las áreas de seguridad de extremo de pista deberían, en la medida de lo posible, extenderse desde el extremo de la franja de la pista hasta una distancia de por lo menos:

— 240 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;

Anchura del área de seguridad de extremo de pista (RESA)

La anchura de un área de seguridad de extremo de pista debe ser por lo menos el doble de la anchura de la pista correspondiente.

Objetos

Con excepción del equipo o las instalaciones requeridas para fines de navegación aérea, todo objeto situado en un área de seguridad de extremo de pista, que pueda poner en peligro a los aviones, Debería considerarse como obstáculo y eliminarse, siempre que sea posible. Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado en el área de seguridad de extremo de pista debería ser frangible e instalarse a la menor altura posible y situarse de tal modo que el peligro para las aeronaves se reduzca al mínimo.

Zonas libres de obstáculos

El origen de la zona libre de obstáculos debería estar en el extremo del recorrido de despegue disponible.

La longitud de la zona libre de obstáculos no debería exceder de la mitad de la longitud del recorrido de despegue disponible.

La zona libre de obstáculos debería extenderse lateralmente hasta una distancia mínima de 75 m a cada lado de la prolongación del eje de la pista.

Plataforma de viraje en la pista

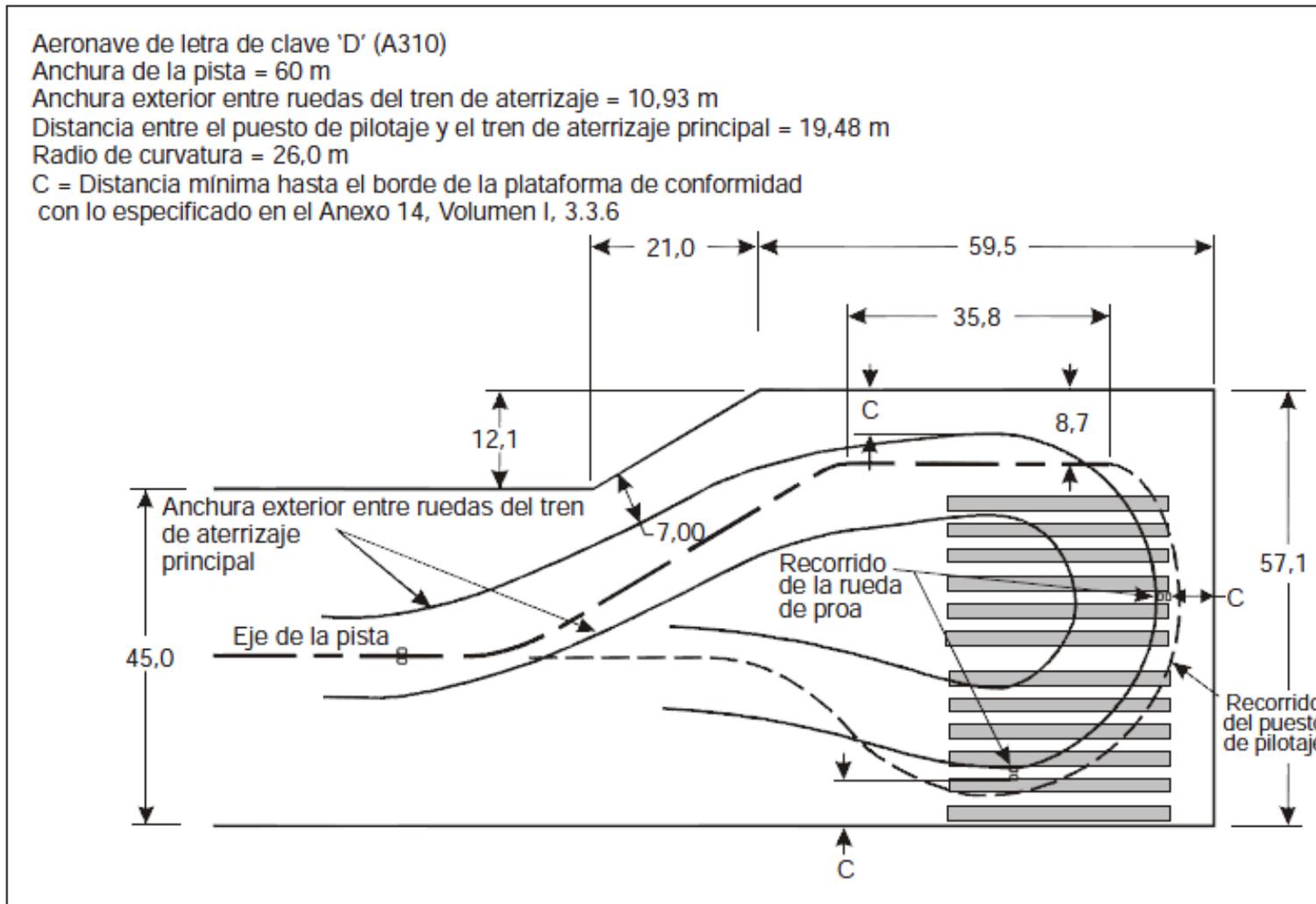
Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje y la letra de clave es D, E o F, se proporcionará una plataforma de viraje para facilitar el viraje de 180° de los aviones.

Las zonas de este tipo también podrían ser útiles si se proporcionan a lo largo de una pista para reducir el tiempo y la distancia de rodaje para los aviones que quizás no requieran de toda la longitud de la pista.

La plataforma de viraje en la pista deberá estar ubicada tanto del lado izquierdo como del derecho de la pista y adyacente al pavimento en ambos extremos de la pista, así como en algunos emplazamientos intermedios que se estimen necesarios.

La iniciación del viraje se facilitará ubicando la plataforma de viraje en el lado izquierdo de la pista, ya que el asiento de la izquierda es la ubicación normal del piloto al mando.

Diseño de plataforma de viraje para aeronaves de clave "D"



Fuente: Manual de OACI, Anexo 14- aeródromos, pág. 40

Márgenes de las plataformas de viraje de la pista

Deberían proveerse márgenes en las plataformas de viraje en la pista de la anchura necesaria para prevenir la erosión de la superficie por el chorro de los reactores del avión más exigente para el que se haya concebido la plataforma y todo posible daño que puedan producir objetos extraños a los motores del avión.

Como mínimo la anchura de los márgenes tendría que abarcar el motor exterior del avión más exigente y, por lo tanto, los márgenes pueden ser más anchos que los de las pistas adyacentes.

Calles de rodaje

Deberían proveerse calles de rodaje para permitir el movimiento seguro y rápido de las aeronaves en la superficie.

El trazado de una calle de rodaje debería ser tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones para los que está prevista permanezca sobre las señales de eje de dicha calle de rodaje, la distancia libre entre la rueda exterior del tren principal del avión y el borde de la calle de rodaje no sea inferior a la indicada en la siguiente tabla.

Letra de clave	Distancia libre
<i>A</i>	<i>1,5 m</i>
<i>B</i>	<i>2,25 m</i>
<i>C</i>	<i>3 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; 4,5 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.</i>
<i>D</i>	<i>4,5 m</i>
<i>E</i>	<i>4,5 m</i>
<i>F</i>	<i>4,5 m</i>

Fuente: Manual de OACI, Anexo 14

Anchura de las calles de rodaje

La parte rectilínea de una calle de rodaje debería tener una anchura no inferior a la indicada en la tabla siguiente:

A	7,5 m
B	10,5 m
C	15 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; 18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.
D	18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea inferior a 9 m;
	23 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas, exteriores del tren de aterrizaje principal, sea igual o superior a 9 m.
E	23 m
F	25 m

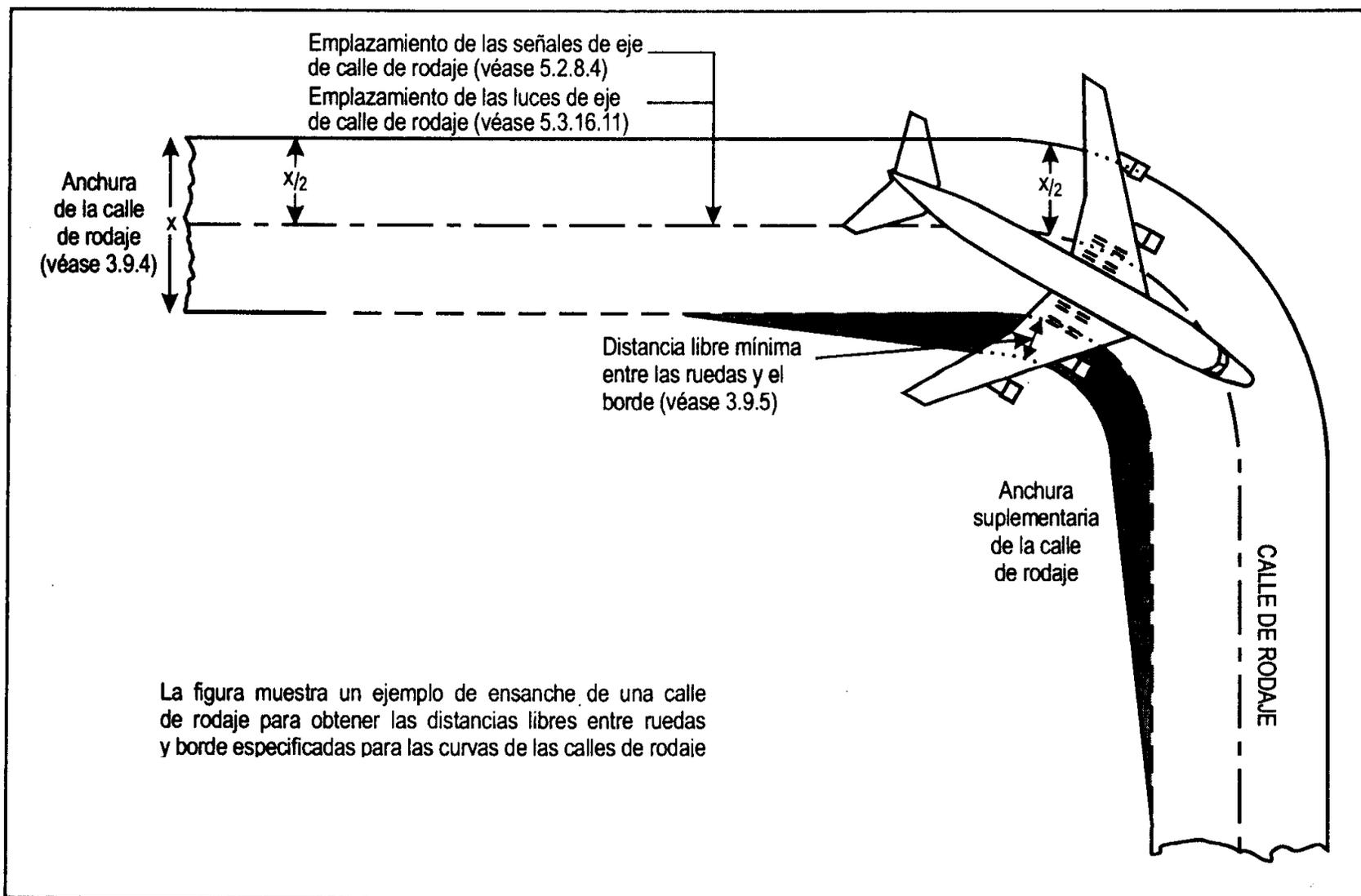
Fuente: Manual de OACI, Anexo 14

Curvas de las calles de rodaje

Los cambios de dirección de las calles de rodaje no deberían ser muy numerosos ni pronunciados, en la medida de lo posible. Los radios de las curvas deberían ser compatibles con la capacidad de maniobra y las velocidades de rodaje normales de los aviones para los que dicha calle de rodaje este prevista. El diseño de la curva debería ser tal que cuando el puesto de pilotaje del avión permanezca sobre las señales de eje de la calle de rodaje, la distancia libre entre las ruedas principales exteriores y el borde de la calle de rodaje no sea inferior a las especificadas.

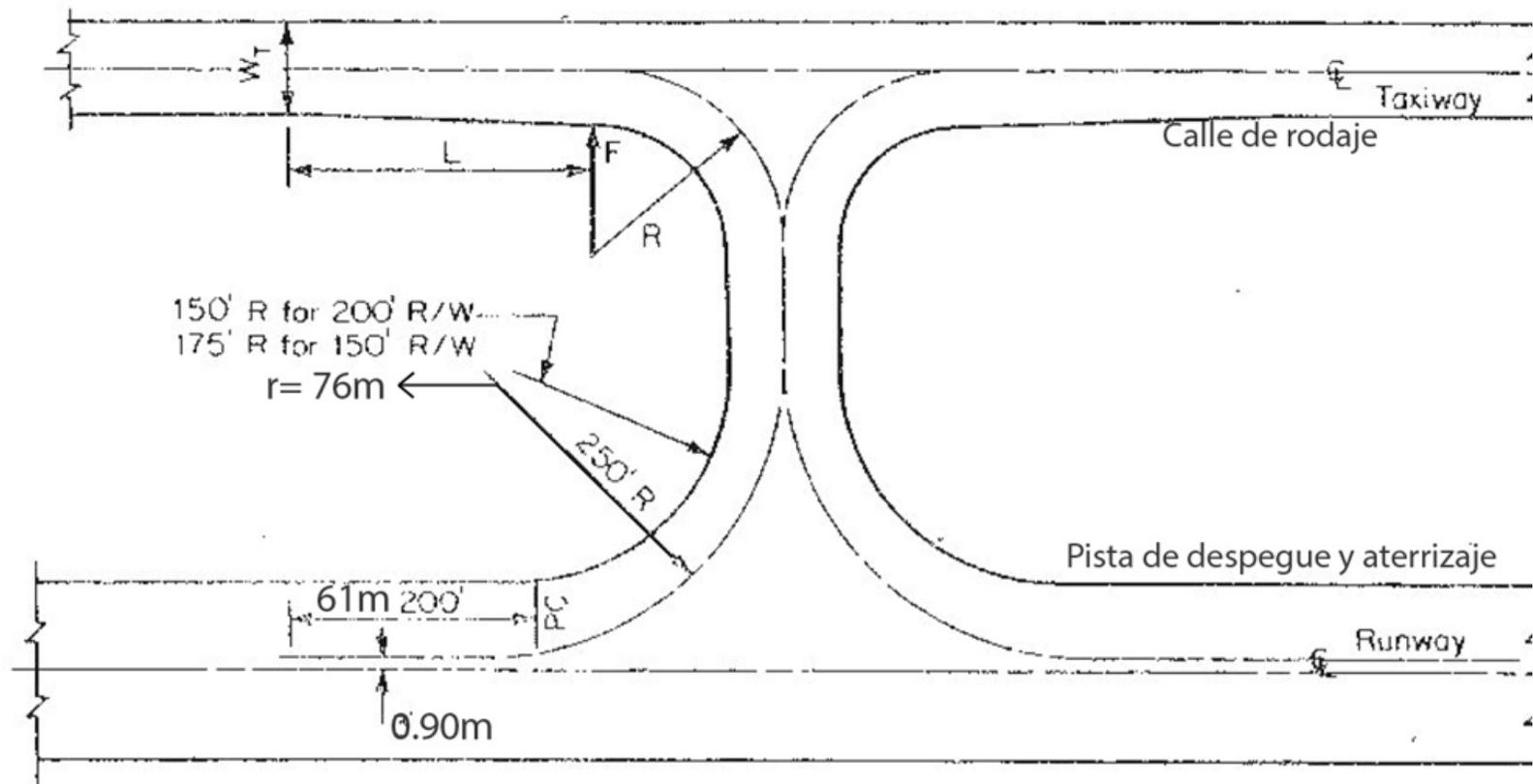


Ejemplo de ensanche en una calle de rodaje



Fuente: Manual de OACI, Anexo 14- aeródromos, pág. 40

Radios de intersección entre calles de rodaje, o calle de rodaje y pista principal



Radios para la intersección de calles de rodaje
o con calles de rodaje y pista principal

Fuente: "Planning Airports" Biblioteca FES Aragón

Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje

Letra de clave	Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de una pista (metros)								Distancia entre el eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)	Distancia entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)	
	Pistas de vuelo por instrumentos				Pistas de vuelo visual						
	Número de clave				Número de clave						
(1)	1	2	3	4	1	2	3	4	(10)	(11)	(12)
A	82,5	82,5	–	–	37,5	47,5	–	–	23,75	16,25	12
B	87	87	–	–	42	52	–	–	33,5	21,5	16,5
C	–	–	168	–	–	–	93	–	44	26	24,5
D	–	–	176	176	–	–	101	101	66,5	40,5	36
E	–	–	–	182,5	–	–	–	107,5	80	47,5	42,5
F	–	–	–	190	–	–	–	115	97,5	57,5	50,5

Fuente: Manual de OACI, Anexo 14



Márgenes de calle de rodaje

Los tramo rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D, E o F deberían tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de:

-38 m cuando la letra de clave sea D.

Calles de salida rápida

Los requisitos de carácter general de las calles de rodaje se aplican asimismo a este tipo de calles de rodaje.

Se recomienda que las calles de salida rápida deberían calcularse con un radio de curva de viraje de por lo menos

-550m cuando e numero de clave sea 3 o 4.

-Nota: Debido a que el aeródromo está planeado para aeronaves mas chicas que un avión de clave 4D, se toma en cuenta una medida ligeramente menor por motivos de diseño, por lo que el radio de las calles de salida rápida es de $R=540m$.

Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento de aeronaves

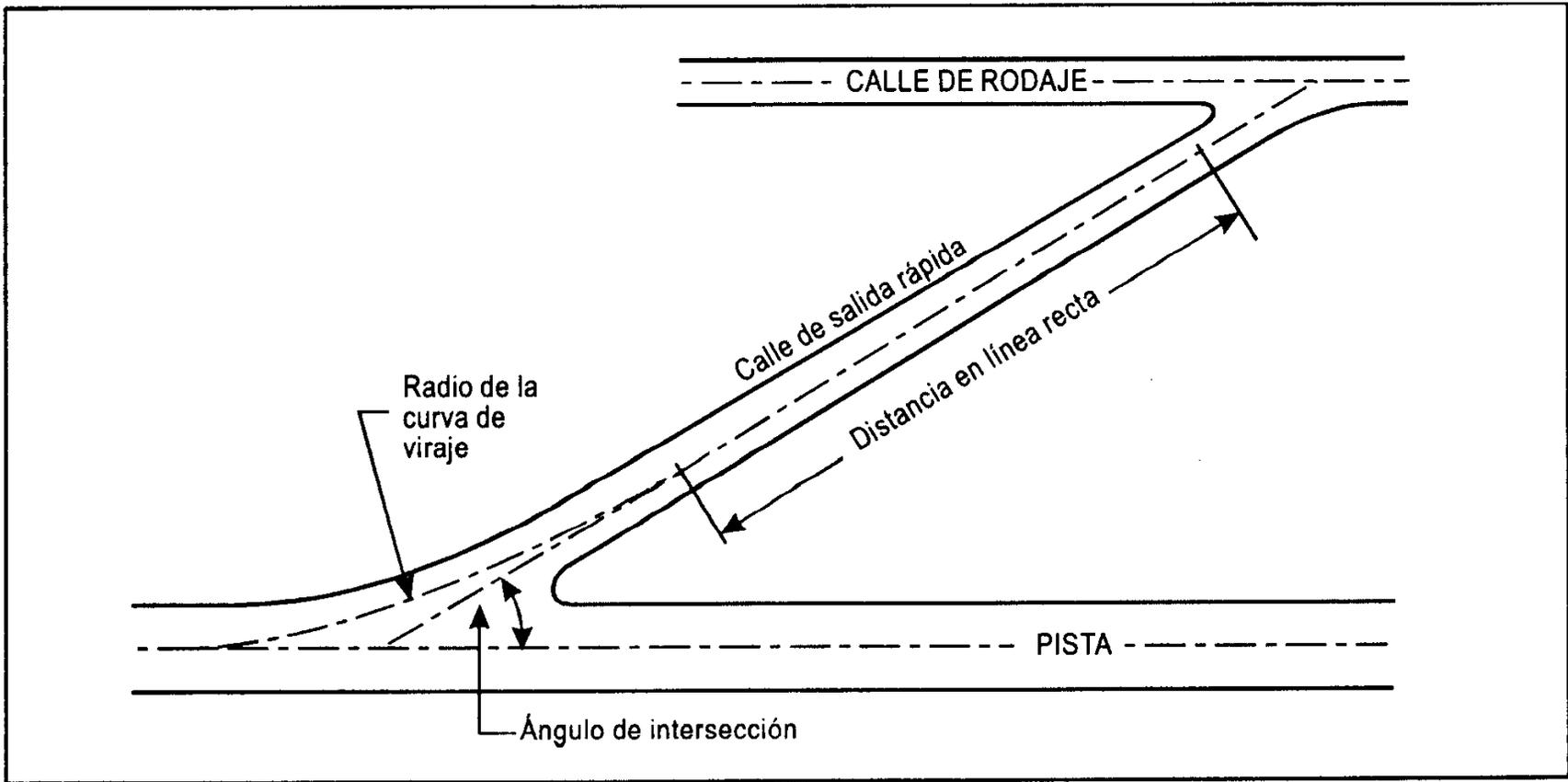
Un puesto de estacionamiento de aeronaves debería proporcionar los siguientes márgenes mínimos de separación entre la aeronave que utilice el puesto y cualquier tipo de edificio, aeronave en otro puesto de estacionamiento u otros objetos adyacentes:

Letra de clave	Margen
<i>A</i>	<i>3 m</i>
<i>B</i>	<i>3 m</i>
<i>C</i>	<i>4,5 m</i>
<i>D</i>	<i>7,5 m</i>
<i>E</i>	<i>7,5 m</i>
<i>F</i>	<i>7,5 m</i>

Fuente: Manual de OACI, Anexo 14



Calle de salida rápida y sus intersecciones

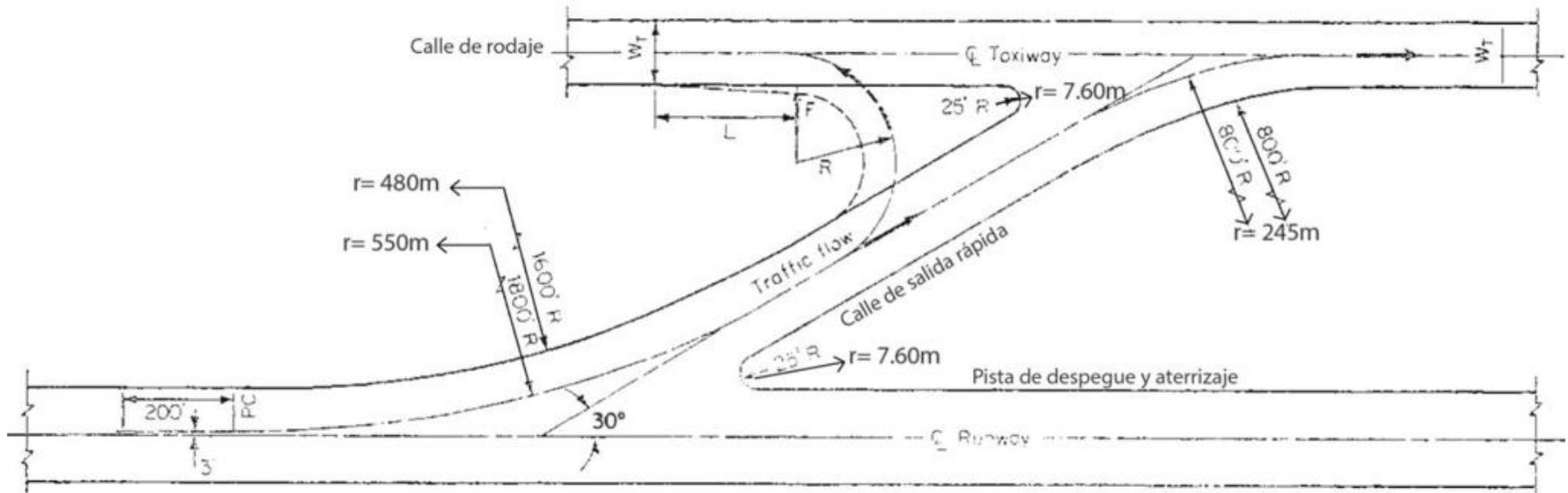


Calle de Salida Rápida
Fuente: Manual de OACI, Anexo 14

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



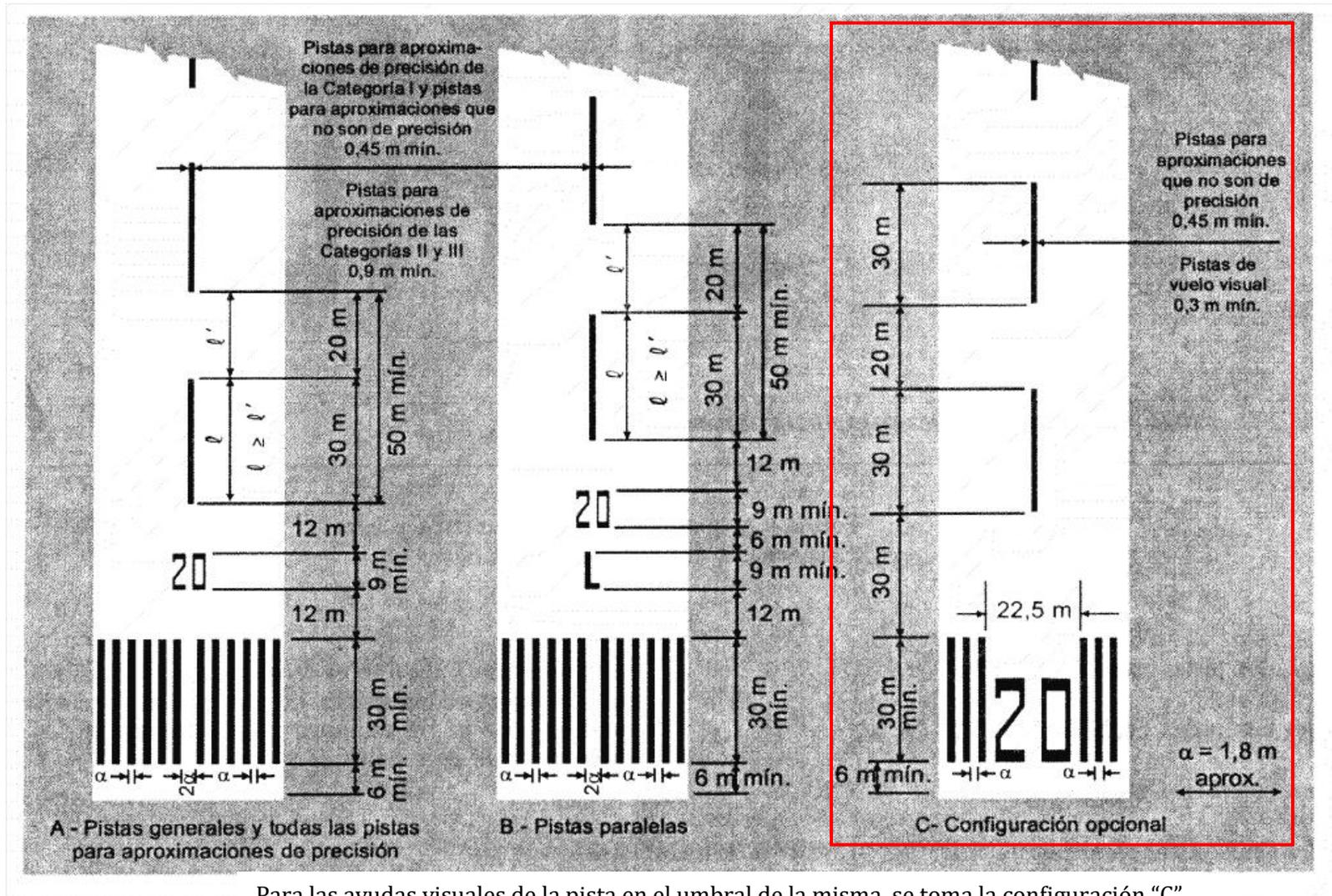
Calles de salida rápida y los radios de giro de sus intersecciones



Calle de Salida Rápida (ángulos de intersección con calles de rodaje para Letras C, D y E)

Fuente: "Planning Airports" Biblioteca FES Aragón

Ayudas visuales para la navegación

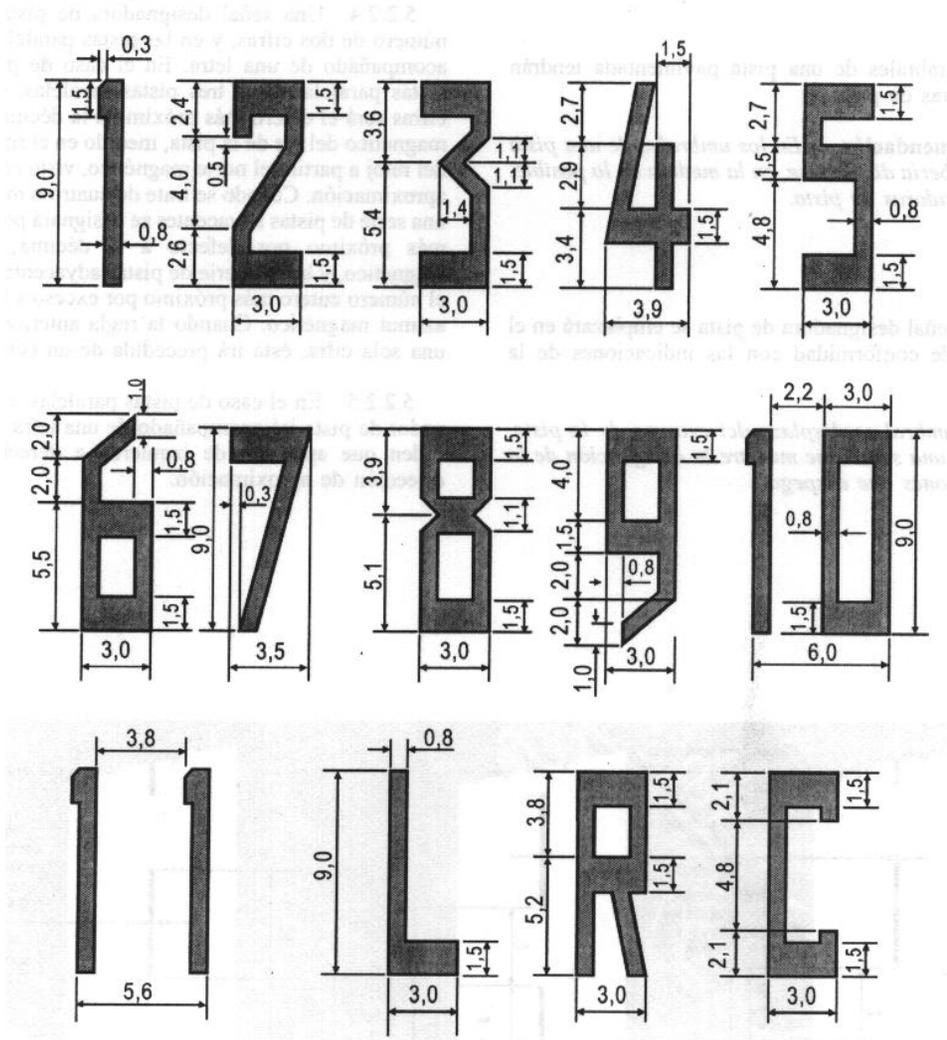


Para las ayudas visuales de la pista en el umbral de la misma, se toma la configuración "C" como se muestra en la imagen superior.

Fuente: Manual OACI, Anexo 14



Forma y proporciones de los números y letras de las señales designadas de pista (medidas en metros).



Los números utilizados para la señalización en los umbrales de la pista para la Base Aeronaval son 2, 4, 6 y 8, dibujados estrictamente con las medidas indicadas en la imagen del lado izquierdo.

Fuente de imagen: Manual OACI, Anexo 14

Emplazamiento y dimensiones de la señal de punto de visada.

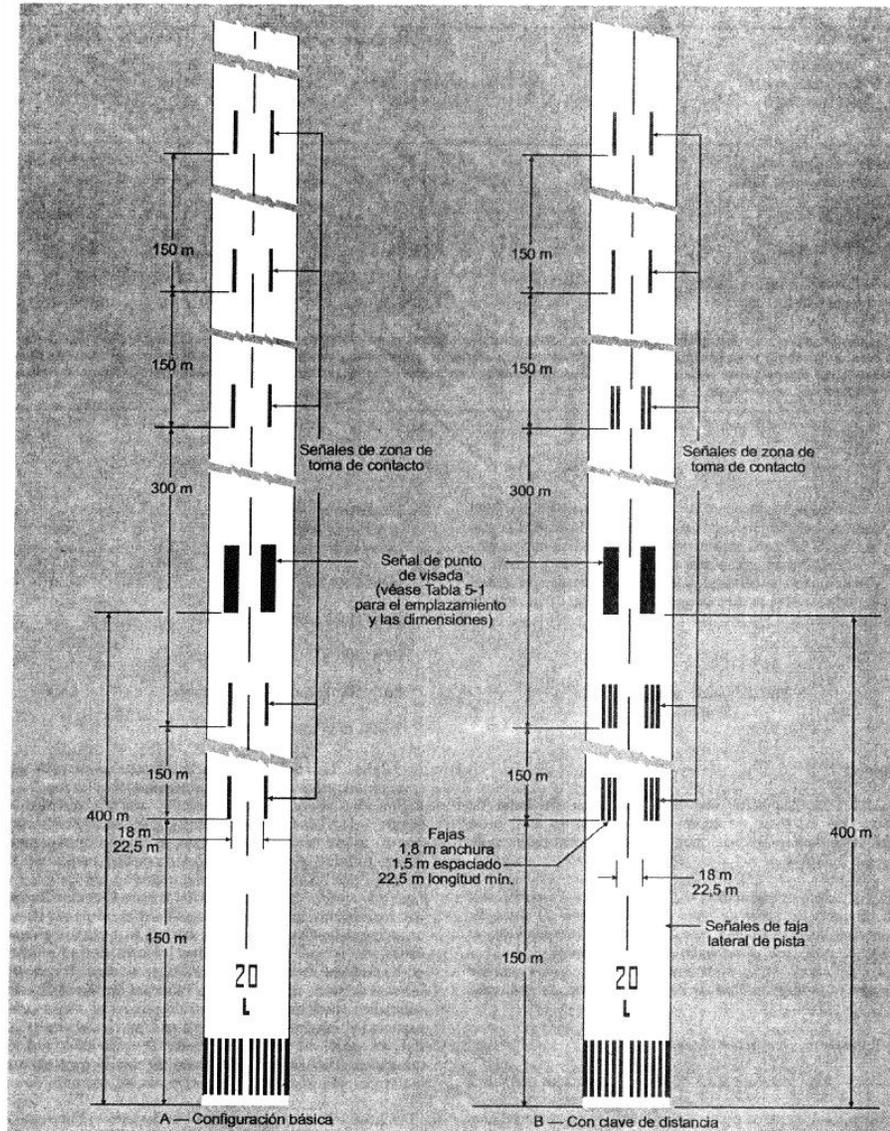
Emplazamiento y dimensiones (1)	Distancia disponible para aterrizaje			
	Menos de 800 m (2)	800 m hasta 1 200 m (exclusive) (3)	1 200 m hasta 2 400 m (exclusive) (4)	2 400 m y más (5)
Distancia entre el umbral y el comienzo de la señal	150 m	250 m	300 m	400 m
Longitud de la faja ^a	30-45 m	30-45 m	45-60 m	45-60 m
Anchura de la faja	4 m	6 m	6-10 m ^b	6-10 m ^b
Espacio lateral entre los lados internos de las fajas	6 m ^c	9 m ^c	18-22,5 m	18-22,5 m

Fuente: Manual OACI, Anexo 14

Las medidas de la señal del punto de visada (Faja) dentro de la pista de la Base Aeronaval, en orden a la tabla anterior, se proponen las siguientes:

- 400 metros
- 50 metros
- 8 metros
- 18 metros

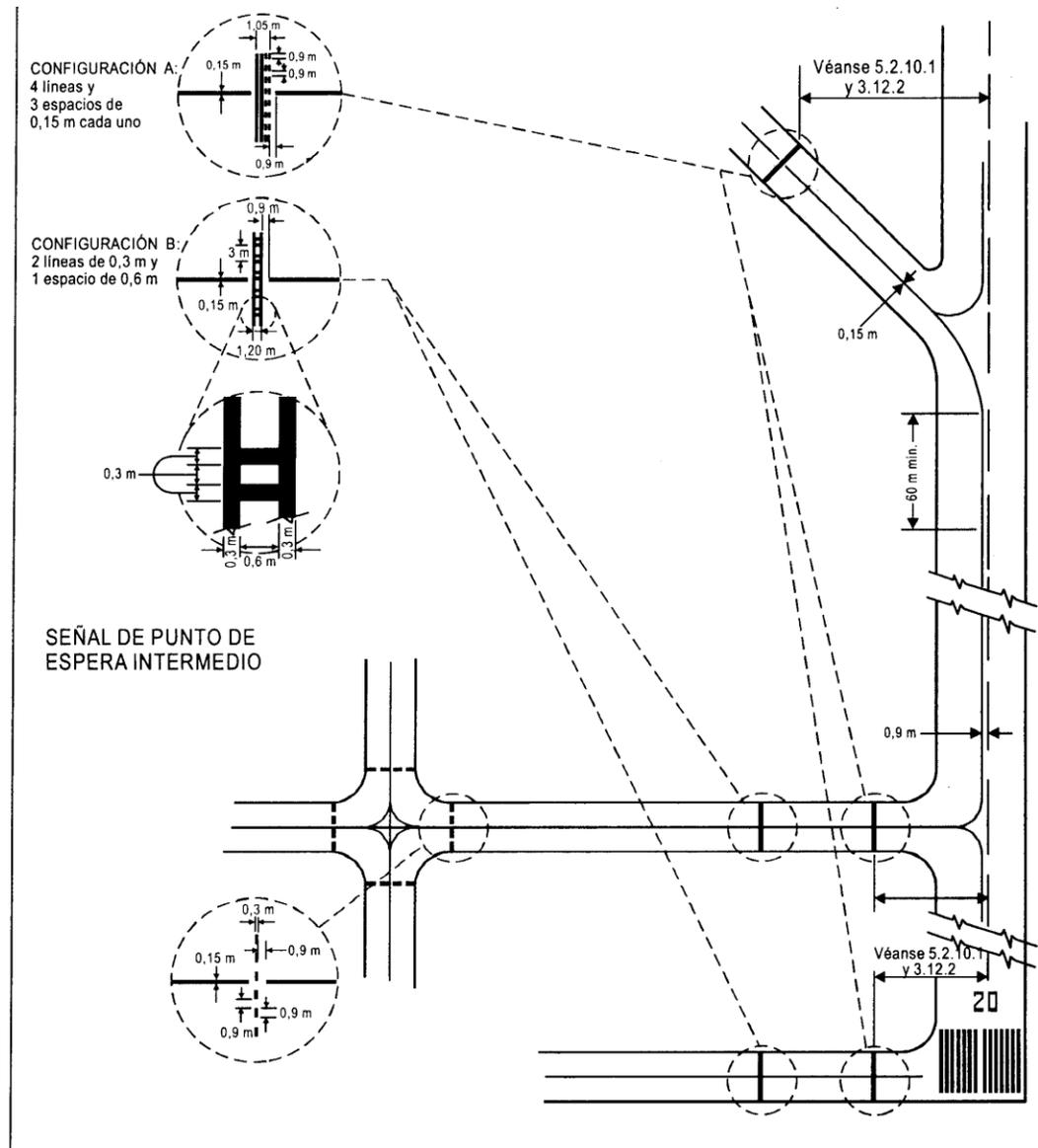
Señales de toma de contacto y franja de punto de visada (Para pistas de 2400 m de longitud o más).



En la propuesta de la Base Aeronaval, se toma la configuración B (Lado derecho de la imagen).

Fuente de imagen: Manual OACI, Anexo 14

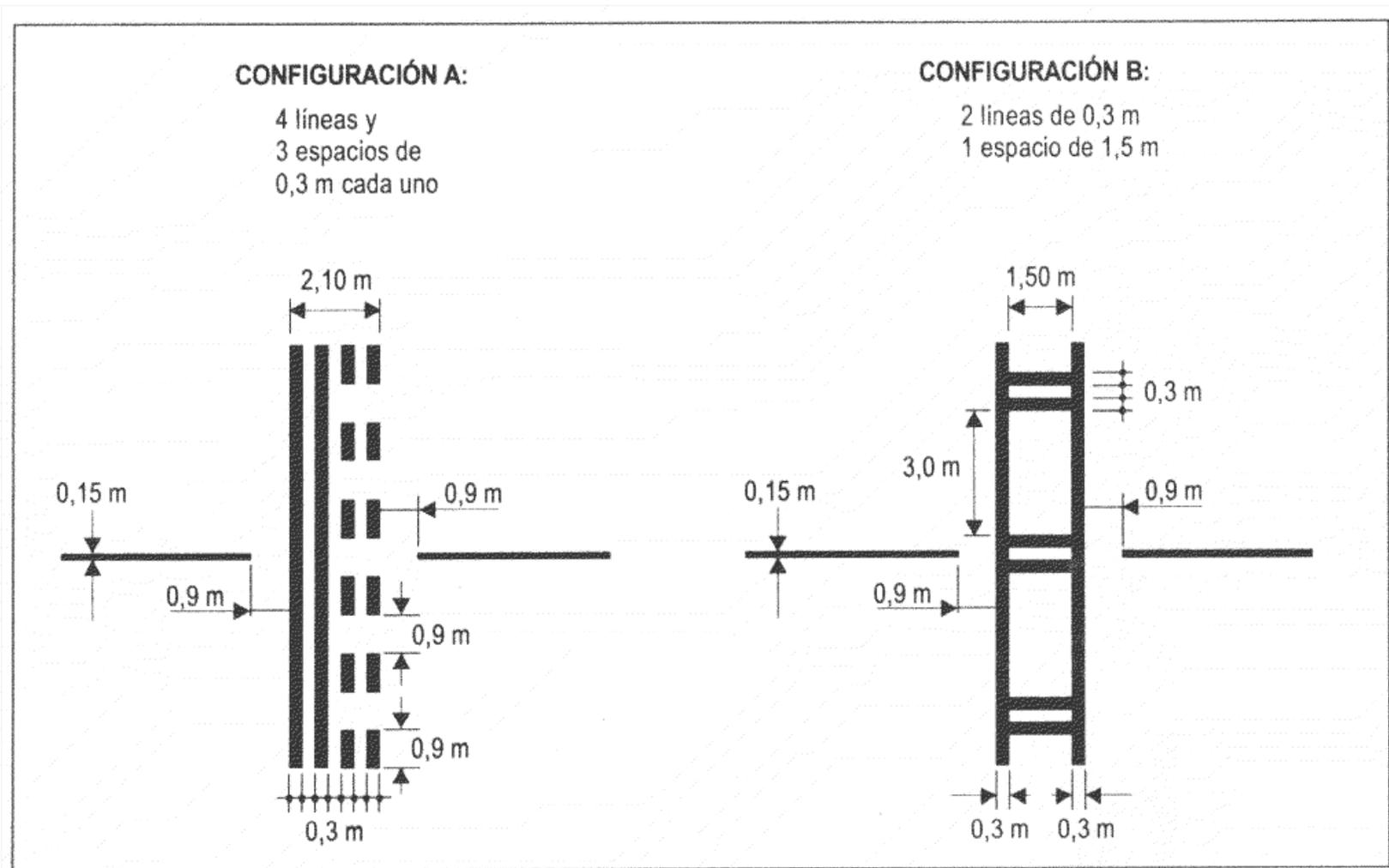
Señales de punto de espera



Las señales de punto de espera deben colocarse antes de cada intersección entre calles de rodaje o entre pista y calle de rodaje, al igual que en las calles de salida rápida, como se indica en la imagen del lado izquierdo.

Fuente de imagen: Manual OACI, Anexo 14

Dimensiones de las señales de punto de espera



Fuente: Manual OACI, Anexo 14

Propuesta del aeródromo en la Base Aeronaval para la Armada de México, de acuerdo a las normas de la OACI.

Aeronave más crítica a atender en el aeródromo:

Aeronave comercial **Airbus 300 600:**

- Longitud de despegue requerida **2332 m.**
- Envergadura de **44.85 m.**
- Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal **10.9 m.**

Clave de referencia de aeródromo:

- Longitud desde 1800 metros en adelante; **Clave 4**
- Envergadura desde 36 hasta 52 metros; **Clave D**
- Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal de 9 hasta 14 metros; **Clave D**

Longitud de la pista: **3000 m.**

Anchura de la pista: **45 m.**

Margen de la pista: **20 m.**

Anchura de franja de pista: **180 m.**

Longitud de RESA (Área de seguridad de extremo de pista): **240 m**

Anchura de RESA (Área de seguridad de extremo de pista): **120 m.**

Plataformas de viraje:

Se proponen plataformas de viraje de 180° en los extremos de la pista, ubicados del lado izquierdo (lado del piloto en puesto) respectivamente, considerando de igual manera los márgenes de las plataformas de viraje de 20 metros; y a su vez se proponen calles de salida rápida debido a la demanda que pudiera haber del despegue inmediato de las aeronaves después de un aterrizaje.

Las dimensiones propuestas son mayores que las mínimas establecidas en la página 63 de este documento, por tanto, son más que suficientes para atender a las aeronaves en puesto de la Armada, esto gracias a que se considera el Airbus 300 600 como el viraje más crítico.

Anchura de calles de rodaje: **25 m.**

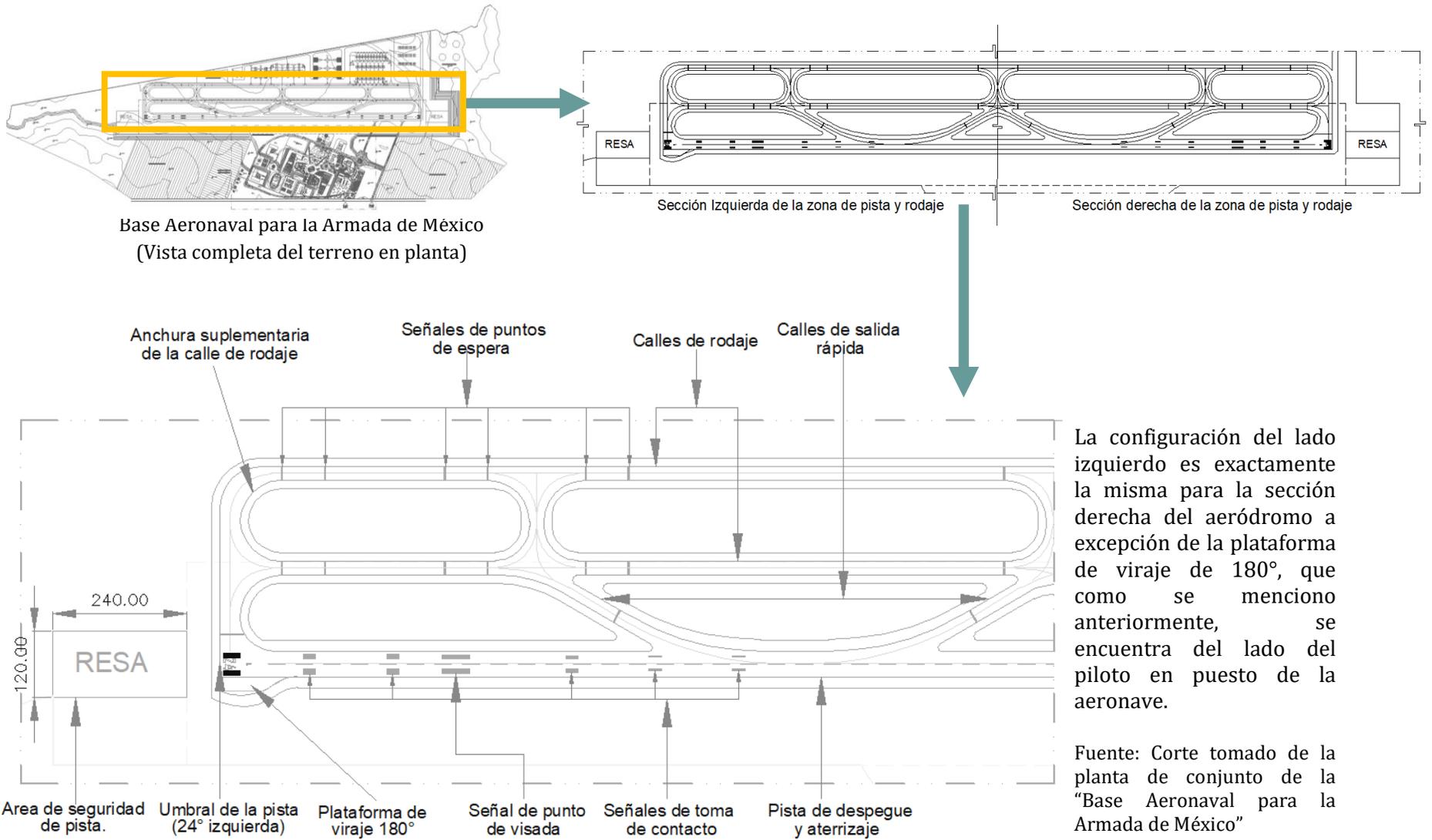
Separación entre ejes de calles de rodaje: **170 m.**

Radio de viraje para la intersección de calles de rodaje: **75 m.**

Radio de calles de salida rápida: **540 m.**

Margen de separación entre puestos de estacionamiento: Se considera un mínimo de **9 a 10 m.**

Ilustraciones del aeródromo para la Base Aeronaval.

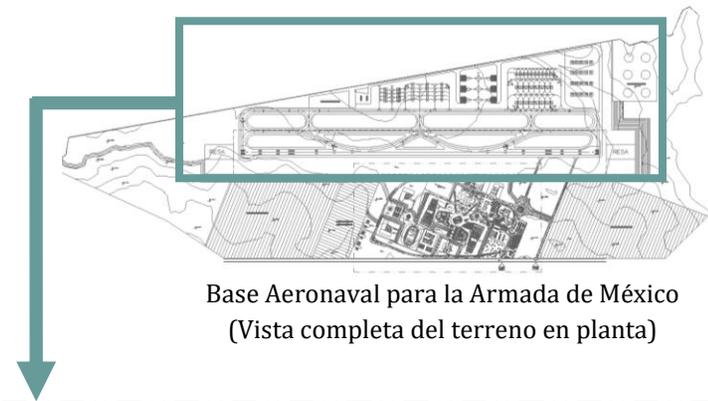


La configuración del lado izquierdo es exactamente la misma para la sección derecha del aeródromo a excepción de la plataforma de viraje de 180°, que como se menciona anteriormente, se encuentra del lado del piloto en puesto de la aeronave.

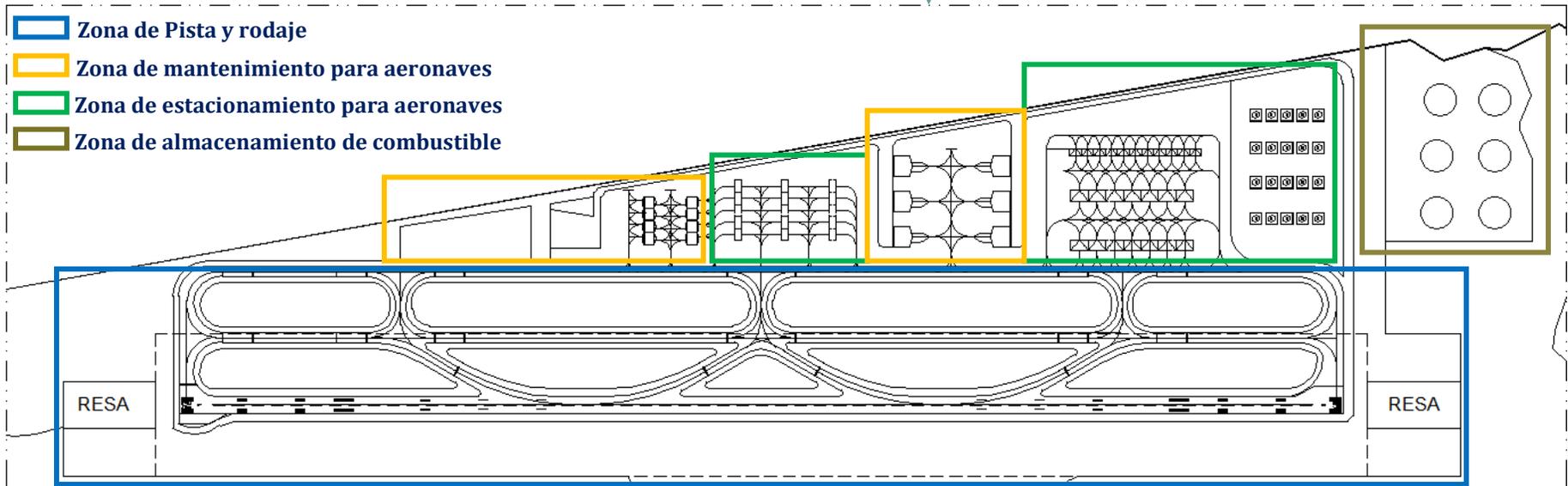
Fuente: Corte tomado de la planta de conjunto de la "Base Aeronaval para la Armada de México"



Zonificación general del Aeródromo de la Base Aeronaval para la Armada de México



Simbología:



El aeródromo se divide principalmente en 4 zonas: *Zona de pista y rodaje*, *Zona de mantenimiento para las aeronaves (hangares)*, *zona de estacionamiento para aeronaves* y *Zona de almacenamiento de combustible*.

Cabe mencionar que esta última zona, es únicamente para la reserva de los combustibles, para la carga directa de combustible a los aviones, se administra por medio de ductos subterráneos, los cuales llevan a distintas tomas en los puestos de estacionamiento, de modo que tenga alcance para las aeronaves alrededor de la misma.

Fuente de la imagen: Corte tomado de la planta de conjunto de la "Base Aeronaval para la Armada de México".

Capítulo 3. Análisis

3.1 Justificación de la Propuesta

3.1.1 Objeto

De acuerdo a la investigación realizada y plasmada en este documento, se resumen los siguientes factores principales que influirán en el diseño arquitectónico de la Base Aeronaval para la Armada de México:

-Medio Físico

- La clasificación del suelo de acuerdo al reglamento de construcciones del Distrito Federal, Art. 170, (tomado como referencia para el estado de Guerrero) el terreno está dentro de la **Zona II; transición**, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20m de profundidad o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre, el espesor de estos es variable entre decenas de centímetros y pocos metros (...). La resistencia del terreno es de 5 t/m².

Lo anterior entonces, afecta directamente al tipo de cimentación que se va a proponer; deberá ser la adecuada para que los elementos arquitectónicos no tengan hundimientos irregulares o deformaciones. Además del acondicionamiento del terreno en áreas al aire libre.

La pendiente del terreno es del 4%, por lo tanto se hará un desarrollo adecuado de plataformas, escalinatas y rampas para el conjunto. La parte del aeródromo deberá ser preferentemente

desarrollada en una plataforma del mismo nivel o en una pendiente no mayor al 1%.

- Los sismos en el estado de Guerrero son muy frecuentes, por lo tanto, es recomendable el diseñar edificios de pocos niveles para el fácil desalojo en caso de un siniestro, y prever el diseño de salidas de emergencia y puntos de reunión adecuados, tomando como base el reglamento de construcciones del Distrito Federal.

-Medio Natural

- Debido a la gran cantidad de agua pluvial que se acumula anualmente, se debe proponer un sistema de captación para el aprovechamiento de la misma, dentro de la Base Aeronaval. Además de solucionar los espacios de tal manera que el agua pluvial no penetre en ellos, y que el desalojo de esta sea el adecuado.
- Las altas temperaturas sugieren un diseño con espacios muy bien ventilados naturalmente, o con aire acondicionado, y la propuesta de espacios al aire libre con acondicionamiento para la estancia temporal del usuario en ellos.
- La pista del aeródromo tendrá que ubicarse en la misma dirección que los vientos dominantes de acuerdo a los manuales de la OACI.

-Medio Social

- La Base del Conjunto Naval Militar está propuesta en una ubicación que ayuda a tener un mayor control del principal problema social en el estado de Guerrero; el narcotráfico.
- El reclutamiento a la base Aeronaval podría ser considerablemente alto dentro del municipio, incluso del estado, debido a la falta de trabajos y el nivel socioeconómico de los mismos.

-Medio urbano

- El suelo está siendo utilizado actualmente para la agricultura, lo que facilita la ubicación de la base por no tener que demoler construcciones dentro del terreno. Más si deberá ser acondicionado para las nuevas construcciones.
- El equipamiento urbano dentro del municipio es escaso, por lo que se propondrán escuelas, supermercados, áreas de esparcimiento, etc., para el conjunto naval militar en general.
- La toma de agua más cercana al terreno de la Base Aeronaval está localizada a 3km, mientras que el centro de población está a 12 km; en caso de no poder contar con una red que abastezca el predio, se propondrá la perforación de un pozo profundo a CONAGUA.
- Se diseñaran las avenidas y sendas para la circulación vehicular y peatonal dentro del conjunto, y en dado caso también se propondrán sendas municipales para la fácil llegada a la base Aeronaval.

3.1.2 Sujeto

El sujeto usuario militar en esta Base Aeronaval tiene necesidades distintas a un usuario civil, por lo que se destaca lo siguiente:

- Las actividades que estos realizan constan de un horario estricto para llevar a cabo cada una de ellas, lo cual influye arquitectónicamente en los siguientes espacios: Área de comedores, áreas de entrenamiento, dormitorios, baños vestidores y áreas de esparcimiento.

Lo anterior sugiere un diseño de interiores con áreas de atención para el personal, así como espacios de trabajo para tal atención, y un número adecuado de mobiliario para la utilización del personal de acuerdo a sus horarios ya establecidos.

- Los distintos rangos dentro de esta institución, se establecen de acuerdo al cargo que tenga el sujeto. Estos rangos influyen en determinados espacios debido a las normas y costumbres de los marinos; En el cuartel general, por ejemplo, se colocará aire acondicionado, puesto que en estos espacios operan rangos altos, tales como comandantes y/o capitanes. A diferencia de estos, los dormitorios para la tropa no podrán contar con aire acondicionado. De la misma manera, en los comedores, tendrá que haber una división de comedores para oficiales y comedores para tropa.



3.1.3 Espacios Análogos

En los espacios análogos investigados y consultados podemos encontrar ciertos patrones; comenzando con los aeródromos. Algunos ejemplos son: La longitud de la pista principal, que entra en un rango de 1500 hasta 3000 metros. Los aeropuertos militares tienen una longitud menor de 3000 metros.

La distribución de los espacios y zonas que requiere un aeródromo son similares entre si, tales como las salidas rápidas, las calles de rodaje, los giros, los estacionamientos de aeronaves, los hangares, entre otras cosas que se aprecian en las imágenes.

Bases de la misma Armada de México, como el astillero naval de Salina Cruz, Oaxaca, que a pesar de no ser una base aérea, los espacios habitables son similares al de la aeronaval, como por ejemplo; bodegas, cuartos de máquinas, sastrerías, algunos talleres, y sobre todo las actividades que se llevan a cabo por parte de los marinos y capitanes que lo habitan.

Otro ejemplo, es la base de infantería en Cuemanco, México D.F. Es una base ya vieja, sin embargo se consultaron espacios como dormitorios, pañoles de armas, administración, sala de banderas, atalayas (torres de vigilancia), estacionamientos, guardia en prevención (vigilancia de acceso), vialidades, espacios de recreación, espacios de entrenamiento, campo de tiro, y añadiendo las entrevistas que se realizaron al personal del lugar.

Por último, una torre de radares para la aviación en cerro gordo, Edo. De Méx, donde se explicaron los espacios necesarios para el funcionamiento y control de los radares, así como los habitables para las necesidades fisiológicas y bilógicas del personal designado.

Un lugar tomado como referencia para fuentes de información fue el Museo Naval, que se encuentra en el Puerto de Veracruz. Más que de espacios, en el museo se encuentra información sobre las actividades de los marinos, sus logros, la historia de la Armada de México, y da un resumen claro del contenido y objetivo de las 3 fuerzas: Agua, Mar y Tierra.



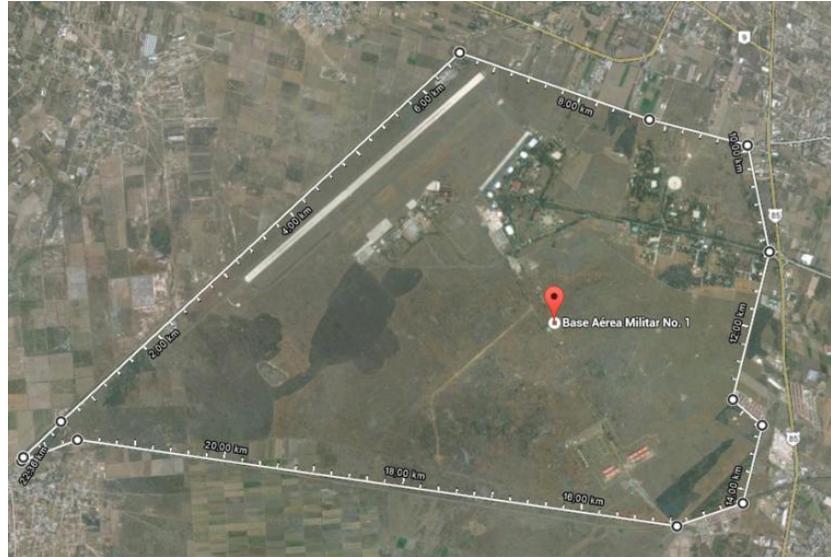
Base aérea militar No.1 Santa Lucía (FAM)

Se localiza en el municipio de Zumpango, cuenta con una colonia residencial de militares del ejército mexicano. Su acceso es restringido para cualquier civil, que solo ingresa si debe realizar algún trámite o servicio.

Ha servido como pista de aterrizaje a vuelos comerciales en caso de emergencia. Tiene una de las pistas de aterrizaje más largas en México; **3,040 metros** y 410 metros de umbral desplazado en la cabecera 22, es la pista más ancha de México (75 metros) y es la segunda pista aérea más cercana al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, esta pista está orientada de suroeste a noreste. La BAM Santa Lucía tiene un área de 26 km² aproximadamente.

Cuenta con los siguientes servicios generales:

- Zona residencial
- Hospital militar
- Casino militar
- Áreas de entrenamiento físico
- Campos de tiro
- Administración
- Museo militar de aviación
- Restaurante
- Biblioteca
- Servicio de correos
- Escuelas
- Estacionamientos
- Cine
- Centro comercial
- Servicios de mantenimiento
- Servicios para el aeródromo



Vista aérea de la Base aérea militar Santa Lucía

Fuente: Google Maps



Vista aérea de la pista principal de la BAM Santa Lucía

Fuente: www.panoramio.com

En la imagen del lado izquierdo se puede observar dentro del recuadro azul, la pista principal (3040m de longitud) con el umbral desplazado en la parte inferior izquierda del mismo recuadro. Su relación con las calles de rodajes y con los estacionamientos de aeronaves es paralela, de forma perpendicular a la pista se encuentran las intersecciones para el viraje de los aviones.

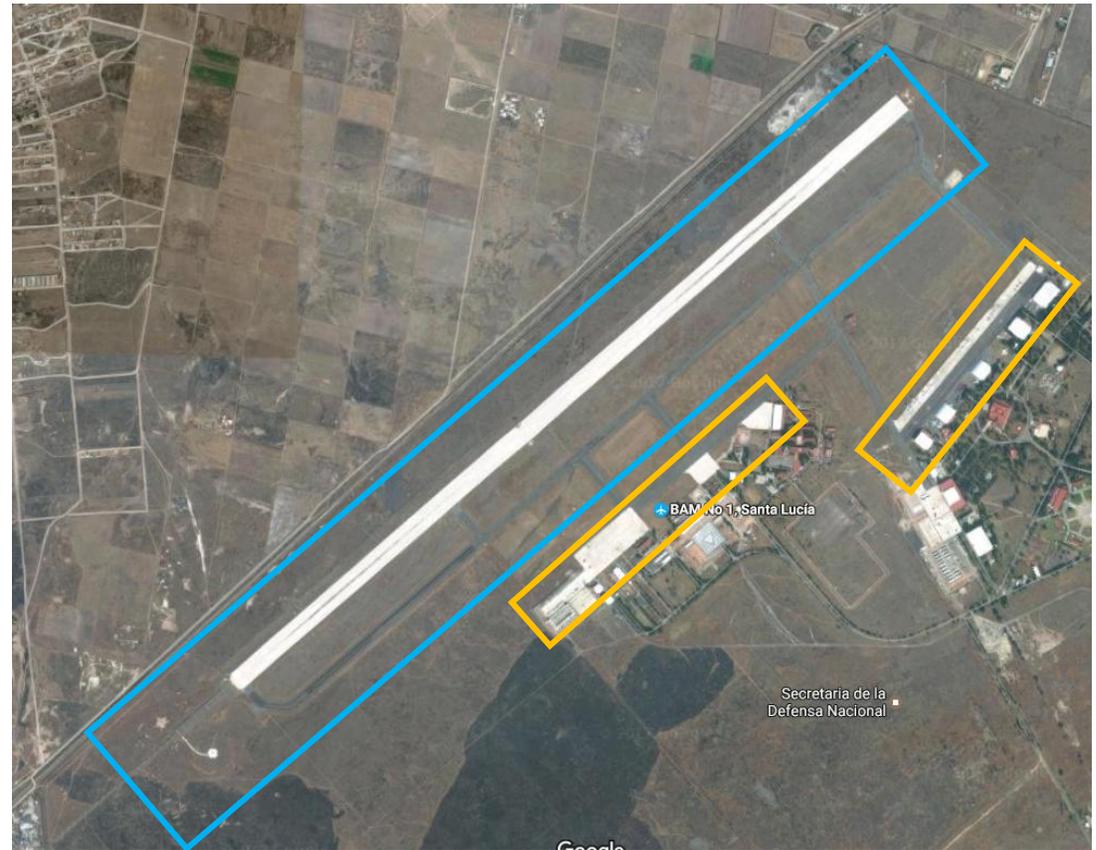
Las áreas de estacionamiento para aeronaves se encuentran señaladas dentro de los recuadros color amarillo, y dentro de estas mismas áreas podemos localizar los hangares para servicio de las aeronaves.

-  Aeródromo (Pista, calle de rodaje e intersecciones de viraje)
-  Áreas de estacionamiento para aeronaves



Vista del estacionamiento para aeronaves

Fuente: www.zumpango.net



Vista aérea del aeródromo de la BAM de Santa Lucía

Fuente de imagen: Google Maps

Zonificación general de la BAM Santa Lucía



- | | | |
|---|---|--|
|  Zona administrativa |  Zona residencial |  Servicio del aeródromo |
|  Hospital militar |  Zona comercial y de Correos |  Batallones y explanadas de formación |

Fuente de imagen: Google Maps



Base aérea militar de Morón de la Frontera

Es un aeródromo militar situado a 56 km al sudeste de la ciudad de Sevilla, en España.

(...) Desde el 23 de septiembre de 1953, el 80% de la base está bajo soberanía estadounidense, concretamente bajo control de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, en aplicación de los Pactos de Madrid de 1953 firmados bajo la dictadura franquista.

La pista tiene una longitud aproximada de 3600 metros y el ancho de la misma es de 60 metros. Tiene una orientación de Suroeste a Noroeste.

Cuenta con los siguientes servicios generales:

- Zona de alojamiento
- Hotel
- Áreas de entrenamiento físico
- Administración
- Estacionamientos
- Servicios de mantenimiento
- Servicios para el aeródromo
- Tiendas comerciales



Vista aérea de la Base aérea militar de Morón de la Frontera

Fuente: Google Maps

En la imagen del lado izquierdo, dentro del recuadro color amarillo se encuentra la pista principal, y paralela a ella la calle de rodaje (Que hace conexión directa con la plataforma para estacionamiento de aeronaves), y perpendicular a ellas se localizan las calles de intersección y plataformas de viraje.

Dentro del recuadro color marrón se encuentra la plataforma para los puestos de estacionamiento de las aeronaves. Y en la parte inferior izquierda de esta plataforma se localizan los hangares para el mantenimiento de las mismas.

 Aeródromo (Pista, calle de rodaje e intersecciones de viraje)

 Plataforma de estacionamiento para aeronaves



Vista de la plataforma para estacionamiento de aeronaves



En la imagen superior se observa con más detalle la plataforma para puestos de estacionamiento de aeronaves, y también se observa la calle de rodaje que conecta con esta plataforma. En el lado superior izquierdo de la plataforma se encuentra los hangares para el mantenimiento de las aeronaves más pequeñas, y dentro del conjunto que se observa en la parte posterior de la imagen, están los hangares con mayores dimensiones.

Fuente de imagen: Google Maps

Zonificación general de la BAM de Morón de la Frontera



-  Servicio al aeródromo
-  Zona administrativa
-  Zona de entrenamiento físico
-  Zona de hotel
-  Zona residencial

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Astillero de Marina No. 20

El Astillero de Marina No. 20, localizado en Salina Cruz, Oaxaca, (...) fue el primero en construirse en el país y es el que cuenta con el dique seco de mayores dimensiones, lo que lo hace el más importante por la cantidad de buques que construye y repara.

(...) con una superficie de poco más de 169 mil metros cuadrados, de los cuales 42 mil 288 son de construcción, el Astillero de Marina No. 20 tiene como propósito ejecutar proyectos de construcción y programas de reparación y mantenimiento de las unidades de superficie de la Armada de México que se autoricen, así como los programas de mantenimiento y desarrollo de la capacidad instalada del astillero.

(...)Para cumplir con estas funciones sus instalaciones están divididas estratégicamente de la siguiente manera:

Dique seco: es una cavidad de grandes dimensiones dentro del puerto, es el nombre de las instalaciones portuarias destinadas a poner las embarcaciones fuera del agua para efectuar reparaciones en su parte externa.

Sincroelevador: Es una plataforma que emerge del agua por medio de un mecanismo de malacates llevándose consigo una o varias embarcaciones.

Instalaciones: Para llevar a cabo los trabajos de construcción, el astillero cuenta con diversos talleres en los que se realizan diversos trabajos destinados a la construcción o a la reparación como son: Maquinado, mecánicos, electricidad, refrigeración, fundición, carpintería, pailería, soldadura y tubería.

Servicios: Como complemento a estos trabajos, el astillero cuenta con áreas que proporcionan distintos servicios como son: maniobras, grúas, limpieza y pintura, agua potable, aire comprimido y contra incendio.

Cuenta también con los siguientes espacios y áreas:

- Bodegas de herramienta
- Club naval
- Sala de exposiciones
- Explanadas para formación
- Estación meteorológica
- Subestaciones eléctricas
- Dormitorios
- Enfermería
- Sastrería
- Talleres móviles
- Pañoles* de armas
- Albercas y zona de entrenamiento físico
- Comedor para 500 personas

Pañol: Es un compartimiento de un barco, dedicado a almacenar combustible, munición, herramientas, víveres, entre otras cosas. Sin embargo los marinos llaman así a determinadas bodegas utilizadas para almacenamiento.

Fuente: <http://www.diclib.com>



Astillero de Marina No. 20

En la imagen del lado derecho se observa el Subalmacenamiento de combustibles, el cual tiene dimensiones aproximadas de 36 x 20m y cuenta con un anexo techado de manera “improvisada” en la parte exterior.

En las imágenes inferiores se observa a detalle el espacio exterior mencionado.

Fuente: Fotografías por Andrés Yáñez Escoto



Astillero de Marina No. 20

En la imagen derecha se expone una maqueta del astillero, esta se encuentra dentro de una sala de exposiciones, en la cual, además de la maqueta, se encuentran expuestos modelos a escala de barcos, y de mapas generales con la ubicación de los astilleros dentro de la República mexicana que pertenecen a la Armada de México.

Las dimensiones aproximadas de esta sala de exposiciones son 25 x 12m, y cuenta con una iluminación muy apropiada, sin embargo la ventilación es escasa y por tanto, la temperatura del espacio es elevada.



Maqueta de distribución del astillero naval No. 20

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Astillero de Marina No. 20

Dentro de la maqueta expuesta, se puede observar algunos de los espacios importantes como:

- Helipuertos para la transportación de los rangos altos.
- Áreas de entrenamiento físico
- Talleres
- Explanada de asta bandera
- Distribución de vialidades
- Grúa



Maqueta de distribución del astillero naval

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez

Astillero de Marina No. 20

En la imagen superior del lado derecho se localiza una atalaya o torre de vigilancia; el lugar cuenta con varias de estas en distintos puntos del astillero, estas atalayas están diseñadas para que puedan operar en el interior alrededor de 2 a 3 personas, y tienen una altura aproximada de 10 a 12 metros.

En la imagen inferior del lado derecho, se observa un taller móvil, para la reparación de determinadas piezas de los barcos, su objetivo es el brindar sombra a los que operan dentro de él, y así no trabajar en pleno sol. Aunque su acondicionamiento es poco recomendado, por las altas temperaturas que hay en el lugar, es decir, podría tener un mejor acondicionamiento.



Grúas y Puntos de vigilancia

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Nave o taller móvil (Taller Móvil)

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Astillero de Marina No. 20

Las imágenes siguientes se muestran tres de los talleres que operan dentro del astillero naval, tales como el taller de soldadura y paileo, y el taller de armado y el taller de maquinado. Estos tienen unas dimensiones inmensas como se alcanza a apreciar en las fotografías, esto debido a que las piezas que entran en los talleres son de dimensiones grandes. Están estructurados con armaduras de acero, la iluminación es óptima para dar un mejor manejo a los trabajadores.



Taller de Maquinado

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Taller de Soldadura y Paileo

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Taller de Armado

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

El batallón de infantería No. 27, se encuentra en Cuemanco, CDMX, es una base con instalaciones ya viejas, sin embargo aun se opera dentro de las mismas.

De acuerdo a las entrevistas de investigación y la información recabada, en la Armada de México los batallón es de infantería se dividen en 5 compañías* con 134 elementos cada una aproximadamente, las cuales a su vez se dividen en las siguientes secciones:

- Sección de intendencia
- Sección de alimentación
- Sección de armamento
- Sección de comunicaciones
- Sección de transporte
- Sección de vestuario y equipo
- Sección de mantenimiento
- Sección sanitaria
- Sección de personal y logística
- Sección de información y operaciones

Cada sección cuenta con un comandante a cargo y un segundo comandante, los cuales requieren de una oficina para cada uno.

Cada una de estas compañías debe tener dormitorios, baños y una oficina de administración por compañía, y también deberá haber comedores para todo el personal, es decir para atender de 570 a 670 personas.

Este batallón cuenta con los siguientes espacios y áreas:

- Atalayas (torres de vigilancia)
- Oficina del capitán con antesala y dormitorio
- Oficina de segundo capitán con dormitorio
- 9 puestos de guardia en prevención con 29 elementos aproximadamente.
- Unidad de operaciones especiales
- Unidad de comunicación
- Área de conferencias al aire libre
- Sala de banderas
- Oficina de departamento de transportes
- Pañol de vestuario y equipo
- Pañol de armas y municiones
- Áreas de exhibición
- Taller de mantenimiento
- Pañol de mantenimiento
- Deposito de mobiliario
- Tienda de abarrotes
- Estacionamientos
- Áreas de convivencia y recreación
- Comedor de tropa y comedor de oficiales
- Zona de entrenamiento físico
- Estacionamiento para comandos
- Áreas techadas
- Almacenes
- Bodegas
- Dormitorios
- Zonas de limpieza y lavado

*Compañía: Es una unidad militar de infantería o ingenieros integrada por 70-250 hombres. Se compone normalmente en secciones de distinto tipo según el país y el ámbito táctico para el que se esté adiestrando. Está típicamente mandada por un capitán.

Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Compa%C3%B1a_\(milicia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Compa%C3%B1a_(milicia))



Batallón de infantería No. 27

La fotografía del lado derecho muestra la plaza central que sirve como vestíbulo a la comandancia, a la sección de información y operaciones, a la sala de monitoreo, y al área de conferencias al aire libre, que se encuentra al fondo de la fotografía.

Este espacio cuenta con jardines secos. El piso está recubierto con adoquín, y algunas partes de concreto.

Los espacios que vestibulados por esta plaza cuentan con un pórtico, como el que se observa en la parte derecha de la imagen.



Plaza central

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

En las siguientes fotografías se ofrece una vista de los dormitorios en uso de este batallón. Las literas son para 3 personas, los pasillos de circulación tienen alrededor de 1.10m de ancho, y en ellos se encuentran las taquillas o *lockers* de la tropa; estas taquillas miden aproximadamente 2.00m x 0.80m x 1.80m (Ancho, fondo, alto).

Las condiciones de los dormitorios que se tienen son muy malas, las circulaciones son muy reducidas, y la comodidad de los marinos se ve comprometida. A pesar de que no se les debe tener muy cómodos a estos personajes por cuestiones de disciplina, si deben contar con buenas condiciones de vida.



Literas para 3 personas
Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Taquilla doble
Fuente: Fotografía por
Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

Los baños son poco privados, puesto que la visión de ellos era facilitada por la ausencia de trampas visuales, cuentan con pocos lavabos, las regaderas son sin puerta y cada modulo mide aproximadamente 0.80 x 0.80.

La limpieza que se tiene en los baños es buena, pues la disciplina que llevan aquí es estricta.

Los marinos toman duchas por turnos dependiendo de sus horarios, regularmente toman su baño en la mañana y en la noche.



Regaderas Hombres

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez



Sanitarios Hombres

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez

Batallón de infantería No. 27

Los almacenes y depósitos son espacios adaptados y acondicionados con materiales poco duraderos y que pueden poner en riesgo, por ejemplo la herramienta, o en cuyo caso, propagar los malos olores de la basura por lluvias, etc.

Estos almacenes son pequeños y no son suficientes para guardar todos los materiales requeridos dentro del batallón.



Almacén de herramientas

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Depósito de basura

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Depósito de mobiliario

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

La tienda de abarrotes o “Fayuca” como los marinos la llaman, es un espacio, en este caso, adaptado; utilizan lámina galvanizada para su construcción. Dentro de este espacio tienen mesas y sillas para consumir dentro de la tienda y convivir con compañeros.

El espacio de lavado y tendido de prendas está expuesto al paso de los peatones por las calles del conjunto, y al igual que los espacios anteriores, está adaptado.



Área de lavado y secado de prendas

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Tienda de Abarrotes “Fayuca”

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

La cocina cuenta con diferentes áreas, como la sección para la preparación de platos fuertes, almacén de víveres, y además cuenta con panadería y tortillería propias. Estos espacios deben ser amplios debido al manejo de ollas grandes, y por el área de trabajo requerida.

Estos espacios en el batallón podrían ser mucho más óptimos.



Almacén de víveres

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Cocina, sección de platos fuertes

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Panadería

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

Los comedores, como ya se ha mencionado antes, están divididos para tropa y oficiales; Las mesas para la tropa son mucho más amplias, cada una está hecha para 10 personas o más. El espacio en si es muy reducido, aunque con buena iluminación.

Los comedores de oficiales tienen mesas para 8 personas. Este espacio cuenta con televisores y aire acondicionado, y el servicio de comida es llevado hasta los lugares de los oficiales, a diferencia de la tropa, que tiene una barra de atención para formarse y ser atendidos.



Comedor para oficiales

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Comedor para tropa

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Comedor para tropa

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Batallón de infantería No. 27

El campo de tiro es un área destinada solamente para la práctica de armas de fuego, es decir, no se pueden utilizar granadas debido a los pocos metros cuadrados destinados a este.

Cuenta con un área techada desde donde se colocan los tiradores para entrenar con dichas armas.

El campo tiene un área aproximada de 400m², y está rodeado por arboles, y en el frente se colocaron llantas para recibir el impacto de las balas.



Campo de tiro

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Campo de tiro

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez

Torre de radares, Cerro Gordo, Estado de México.

En resumen, una torre de radares o estación de radares se encarga del control del tráfico aéreo, incluyendo el militar.

Su objetivo es optimizar el espacio aéreo para tener mayor área libre en el aire.

Estas oficinas cuentan con un radar primario y secundario,; El primario está encargado de detectar únicamente los objetos volando dentro del área, y el secundario arroja que tipo de aeronave está en el área, su velocidad y altitud, al igual que su trayectoria. También se tiene registrada la localización de las pistas en la CDMX.

Un radar civil solamente detecta una aeronave cuando esta se encuentra en movimiento.

Cualquier información que deba tener la Fuerza Aérea Mexicana (FAM) o la Armada de México, se manda desde esta estación de radares, o las demás existentes en la Republica mexicana.

Se cuenta con los siguientes:

- Cuarto de control de frecuencias
- Área de comunicaciones
- Cuarto de radares
- Planta de emergencia
- Cuarto de maquinas
- Dormitorios

- Cocineta y comedor
- Sanitarios
- Sala pequeña
- Sistema de pararrayos
- Antena satelital



Radar principal

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Torre de radares, Cerro Gordo, Estado de México.

El cuarto de control de radares debe mantenerse a una temperatura muy fría para mantener los equipos funcionando, y evitar cualquier tipo de incidente.

El cuarto de control de frecuencias cuenta con gabinetes para función de lo ya dicho, y sus instalaciones pasan por debajo del plafón.



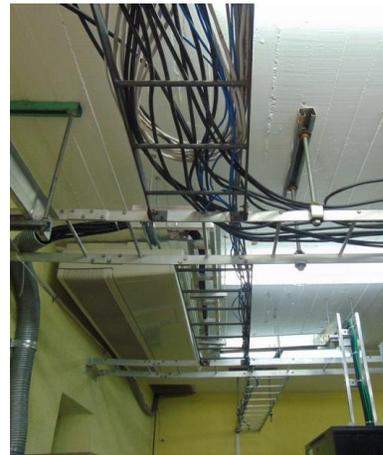
Cuarto de control de radares

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto



Cuarto de control de frecuencias

Fuente: Fotografía por
Andrés Yáñez Escoto



Paso de instalaciones por plafón

Fuente: Fotografía por
Andrés Yáñez Escoto



Cuarto de control de frecuencias

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

Torre de radares, Cerro Gordo, Estado de México.

En las siguientes imágenes se muestra el cuarto de maquinas localizado en estas instalaciones. Cuenta con una planta de emergencia, tableros de control, hidroneumáticos, y con diagramas para el fácil uso de la maquinaria.

Las dimensiones de este cuarto de maquinas son de 8.00m x 12.00m aproximadamente, y tiene una iluminación optima para el espacio.



Cuarto de máquinas

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

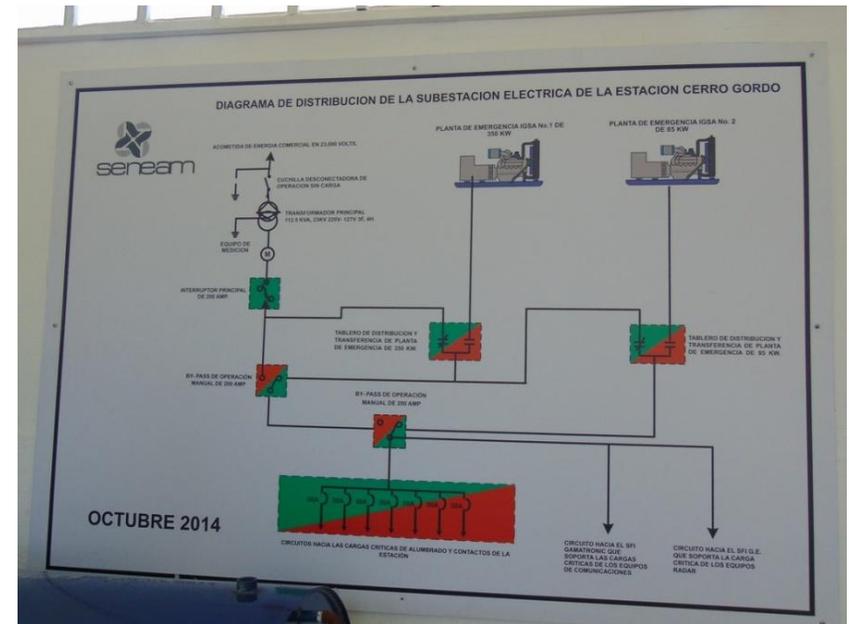


Diagrama de distribución de la subestación eléctrica

Fuente: Fotografía por Andrés Yáñez Escoto

3.1.4 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son el resultado del análisis que se hizo de acuerdo a la investigación. Los elementos más importantes a considerar son:

- Cubiertas Inclinas o planas con pendientes, debido a la alta precipitación pluvial de 1420mm anuales, que en comparación con el Distrito Federal por ejemplo, de 800mm anuales, es casi el doble.
- Captación de agua pluvial por medio de un red que lleve a una planta de potabilización, de esta manera se reutilizan los recursos y el inmueble contribuye a la disminución de contaminantes y desperdicios.
- El tipo de suelo sugiere por ejemplo, una cimentación con zapatas aisladas o corridas dependiendo el caso, o cajones de cimentación.
- Los materiales deberán ser aislantes térmicos, debido a la temperatura media anual de 26°, y la máxima de 36°. Un ejemplo de aislante es la madera, o incluso materiales fríos como piedra o cerámica.
- En los interiores deberá haber presencia de dobles alturas o incluso mayor a una doble altura para concentrar las temperaturas altas en la parte superior del espacio, y así mantener una temperatura más baja en el espacio habitable.
- No se considera completamente a personas discapacitadas, puesto que dentro de la Armada de México no hay integrantes con discapacidades. Sin embargo se consideran como una visita tentativa en determinadas ocasiones, y determinados espacios.
- La retícula o ejes compositivos sugieren ubicarse de Norte a Sur.
- La propuesta de calles peatonales y vehiculares se desarrollara dentro del conjunto, proponiendo a su vez calles para dar servicio a al mismo.
- Se deberán dejar áreas libres para futuras etapas del conjunto, o futuro crecimiento del mismo.
- El aeródromo se ubicara en la zona más segura del terreno, en la parte más larga, y donde haya menos conflicto para realizar los terraplenes y el movimiento de tierra sea el menor posible.
- Deberá haber torres de vigilancia o *atalayas* en diferentes puntos del conjunto, principalmente en el perímetro del mismo.
- La jerarquía en el diseño de los edificios de acuerdo a su uso es sumamente importante para un tema militar como lo es el de la Base Aeronaval para la Armada de México. Esta jerarquía se podrá lograr con formas que sobresalgan, alturas, materiales y plazas de acceso.



Cubierta Inclinada
Fuente: www.ecured.cu

3.1.5 Análisis de Espacios

En este apartado se muestran imágenes de diferentes bibliografías consultadas, para dar un ejemplo claro del análisis de los espacios más complejos e importantes de la Base Aeronaval para la Armada de México.

En ellos se encuentran listados de espacios, dimensiones, listados de mobiliario, dimensiones de mobiliario, distribución, función entre otros.

También se muestran ejemplos de plazas de acceso y plazas de distribución extraídos de distintas fuentes, pero principalmente del libro F. Ching, ya que es un contenido muy bien ejemplificado y además muestra diseños que consideran los factores de la composición.

Plazas de distribución y acceso.

La función de una plaza de acceso, es contar con un área en la que se pueda permanecer, o recibir al sujeto usuario en el conjunto o en determinada zona exterior, y esta plaza de acceso, deberá conectarse a una plaza de distribución, la cual tiene como función, como el mismo concepto lo dice, distribuir distintas zonas del conjunto. Estas plazas deberán tener un recorrido lógico y cómodo para los usuarios, de esta manera la circulación será fácil de entender.

“...observamos que el cuerpo humano, nuestra posición tridimensional más importante, no ha sido un foco de interés en sí mismo en lo que al conocimiento de la forma arquitectónica se refiere; la arquitectura, en la medida en que se considere arte, se

caracteriza en las fases del diseño por ser un arte visual abstracto y no un arte concentrado en el cuerpo humano. Creemos que la sensación de tridimensionalidad más esencial y memorable es origen de experiencias corporales y que esta sensación es una base a partir de la cual se conozca el sentir espacial que causa en nosotros la vivencia de los edificios.

La interacción entre el mundo de nuestros cuerpos y el mundo de nuestros lugares de vivienda siempre es un flujo. Construimos sitios que son expresión de nuestras experiencias hápticas, aunque estas nazcan de lugares creados de antemano. Nuestros cuerpos y movimientos, seamos conscientes o inocentes respecto a este proceso, mantienen un dialogo interrumpido con nuestros edificios. “*

Charles Moore y Robert Yudell
Body, Memory and Architecture
1977

*de haptikos: perteneciente al sentido del tacto (N. de T)

Cita extraída de: Francis D.K Ching. (1982). Arquitectura Forma, Espacio y Orden. España: Gustavo Gili, S.A. de C.V. Pág. 227



Es posible concebir la circulación como el hilo perceptivo que vincula los espacios de un edificio, o que reúne cualquier conjunto de espacios interiores o exteriores. Dado que nos movemos en el **tiempo** a través de una **secuencia** de **espacios**, experimentamos un espacio con relación al lugar que hemos ocupado anteriormente y al que a continuación pretendemos acceder (...).

Configuraciones del recorrido

1.-Lineal: Toda circulación es lineal, por consiguiente, un recorrido recto puede ser el elemento organizador básico para una serie de espacios.

2.-Radial: La configuración radial se compone de unas circulaciones que se extienden desde un punto central común, o terminan en él.

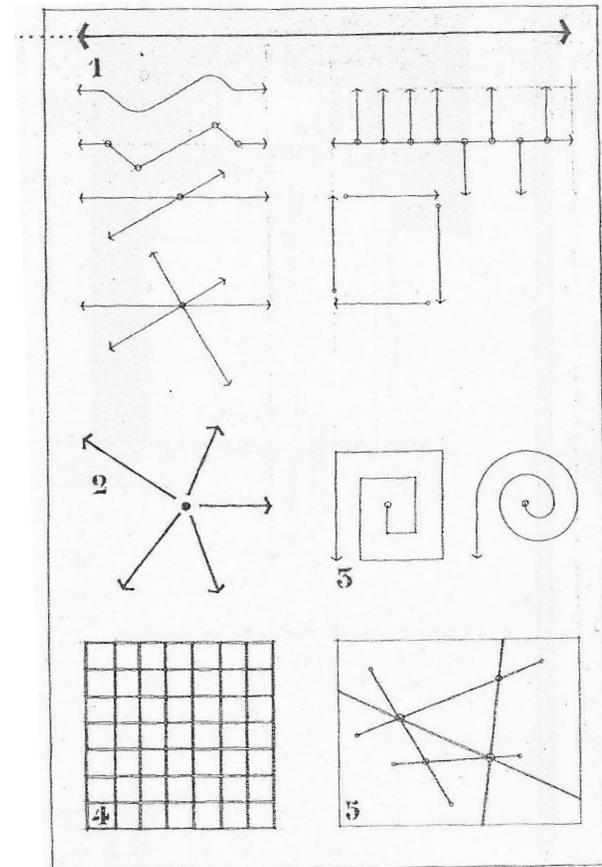
3.-Espiral: Esta configuración consiste en un simple recorrido continuo que se inicia en un punto central, gira en torno a sí, y progresivamente va alejándose.

4.-En trama: Una configuración en trama dispone de dos conjuntos de recorridos paralelos que se cortan a intervalos regulares y crean unos campos espaciales cuadrados y rectangulares.

5.-Rectangular: La configuración reticular se caracteriza por tener unos recorridos de circulación arbitrarios que unen puntos concretos del espacio.

Compuesta: En realidad un edificio emplea una yuxtaposición de modelos precedentes. Los puntos significativos de cualquier modelo son centros de actividad, entradas a estancias, lugares

destinados a la circulación vertical que facilitan escaleras, las circulaciones del edificio y brindan oportunidades para detenerse, descansar y reorientarse. Para evitar la aparición de un laberinto que confunda. Se logra un orden jerárquico de recorridos y nodos diferenciándolos en escala, forma, longitud y localización.



Configuración del recorrido

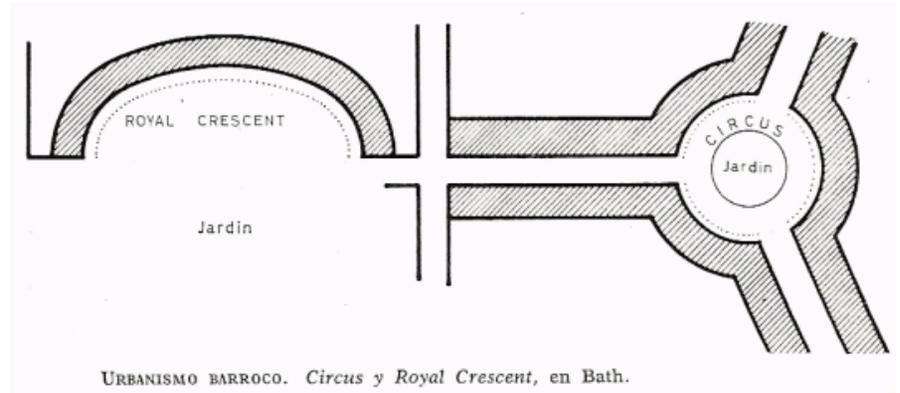
Fuente: Arquitectura Forma, Espacio y Orden,
Francis D.K Ching

Circus y Royal Crescent, Inglaterra.

El Circus ofrece la ventaja de reunir tres calles de incidencia no ortogonal, haciendo la misión de placa giratoria. El crescent o media luna resulto producto del azar, ya que la plaza prevista quedó inconclusa. Pese a ello, descubrió las posibilidades de integración de varias casas en una fachada monumental con perspectivas sobre el jardín. Esta configuración es lineal, aunque por el Circus, podría considerarse compuesta.



Circus y Royal Crescent

Fuente: <http://elbarguenodeladama.blogspot.mx>

URBANISMO BARROCO. Circus y Royal Crescent, en Bath.

Circus y Royal Crescent

Fuente: www.adevaherranz.es

Royal Crescent

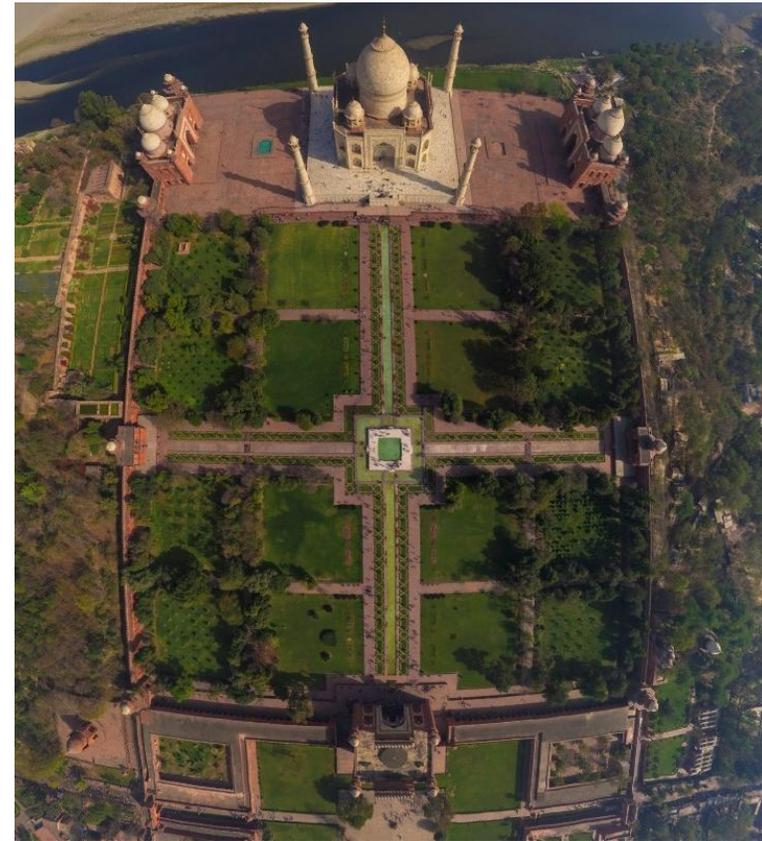
Fuente: <http://asombrosaarquitectura.blogspot.mx>

Plaza exterior del Taj Mahal, India.

La configuración de las plazas exteriores del establecimiento son lineales, cruzando por un punto en común al centro del conjunto, y el acceso da una perspectiva impresionante del recinto y sus alrededores.



Taj Mahal, perspectiva aérea
Fuente: <https://www.thinglink.com>



Taj Mahal, vista aérea del conjunto
Fuente: www.slideshare.net

Hangar

Es una nave o taller de grandes dimensiones que está destinado a almacenar aeronaves, y cuenta con las instalaciones necesarias para el mantenimiento y reparación de las mismas. Pueden almacenar más de una aeronave, dependiendo de las dimensiones del hangar. Se localizan en los aeródromos, relativamente cerca de los puestos de estacionamiento para la fácil circulación y movimiento de los aviones de un punto a otro.

En la imagen del lado derecho se ejemplifica un hangar y sus distintos espacios, en la base Aérea Militar de Santa Lucia, Estado de México, México, 1991.

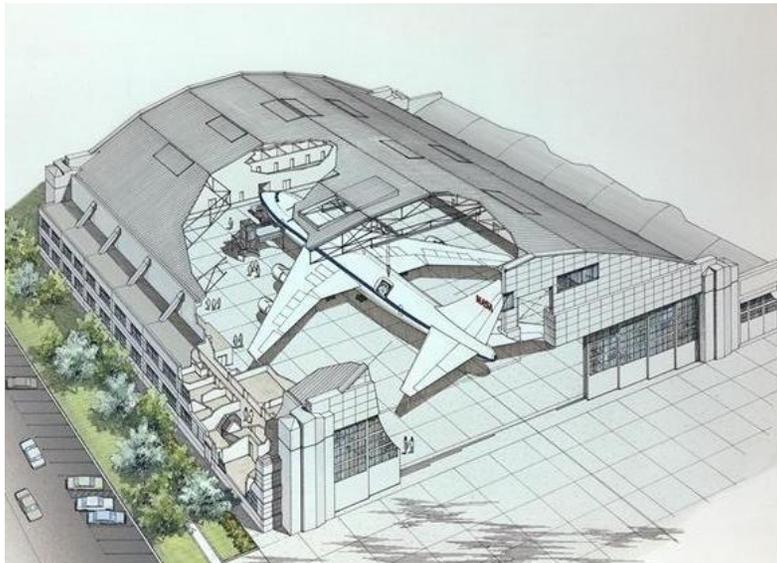
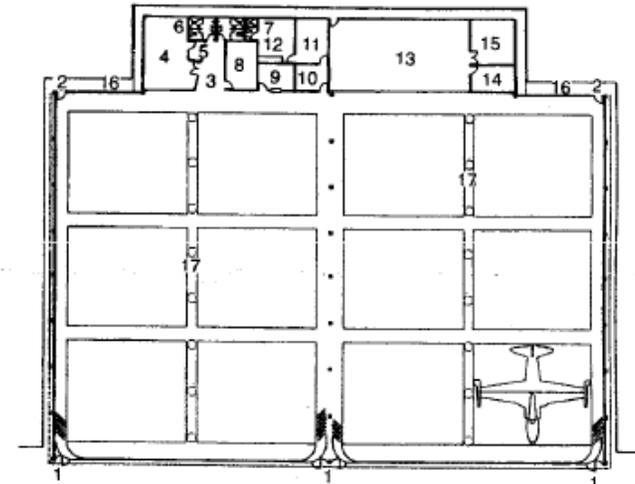
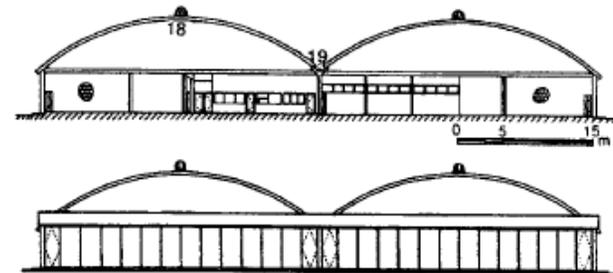


Diagrama de un hangar

Fuente de la imagen: <https://es.wikipedia.org>



Planta general



Corte longitudinal y fachada

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Acceso | 12. Alojamiento comandante de escuadrón |
| 2. Acceso a servicio | 13. Taller de mantenimiento |
| 3. Vestíbulo | 14. Depósito de aceites |
| 4. Sala de academias | 15. Bodega y cuarto de máquinas |
| 5. Ayudas de instrucción | 16. Banqueta perimetros |
| 6. Baño de tropa | 17. Proyección extractores |
| 7. Baño jefes y oficiales | 18. Lámina ondula de aluminio natural |
| 8. Sala de juntas y operaciones | 19. Canalón |
| 9. Bodega de herramientas | |
| 10. Ayudantía | |
| 11. Oficina comandante de escuadrón | |

Fuente de la imagen: Enciclopedia de arquitectura, Plazola, Volumen 8, pág. 182

Cuartel General

El cuartel general es la cabeza de la Base militar, en ella se desarrollan actividades de logística y operan los comandantes, incluso en el caso de la marina, se llega a alojar el Secretario de la Armada o Jefe de Estado Mayor en determinadas ocasiones. Según La Enciclopedia de arquitectura Plazola, volumen 8, el programa arquitectónico del cuartel es el siguiente:

Destacamento de policía militar

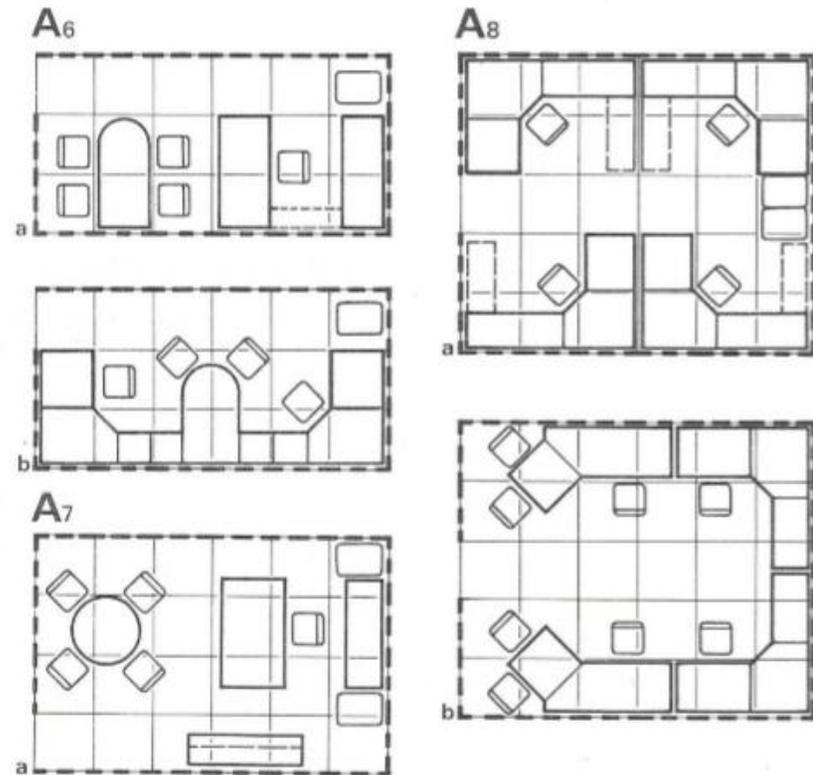
- Estacionamiento
- Plaza de maniobras
- Área ajardinada
- Accesos

Dirección

- Oficinas del comandante de brigada y alojamiento
- Jefatura de estado mayor
- Sub jefatura de estado mayor
- Sala de banderas
- Sección secretarial
- Sección de transmisiones
- Sección primera (Personal)
- Sección segunda (Información)
- Sección tercera (Operaciones)
- Sección cuarta (Abastecimientos)
- Archivo

Depósitos de vestuarios y equipos, armas o municiones y proyectiles

Áreas deportivas.



Disposición de módulos de oficinas

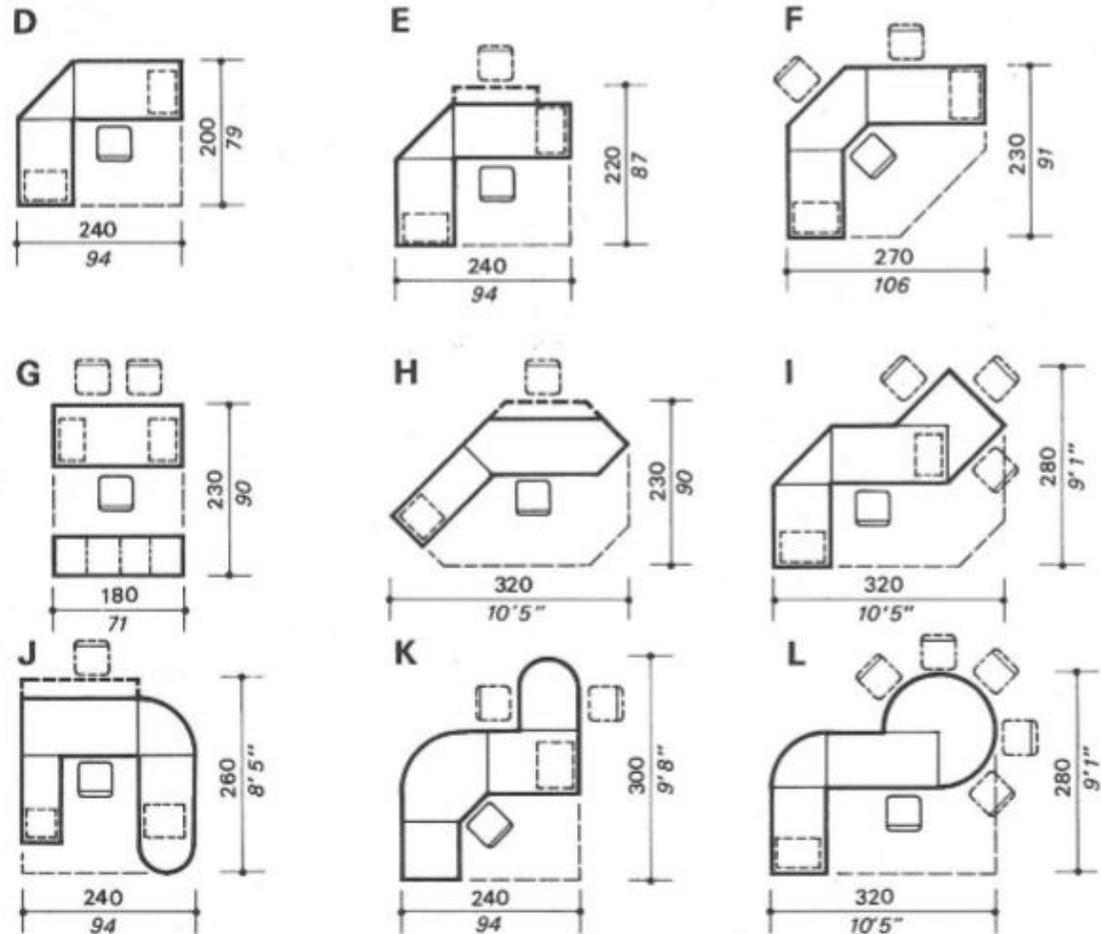
Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Oficinas, Crane Dixon.

Dimensiones en la disposición de un modulo de oficinas.

Las dimensiones están dadas en centímetros en la parte superior de la cota, y pulgadas en la parte inferior de la misma.

Estas disposiciones son las mínimas recomendables, y dependiendo de cuantas personas ocupen la estación de trabajo, se tomará en cuenta la más óptima.

Las configuraciones I y L están diseñadas para que laboren en la misma estación más de 3 personas, o en cuyo caso, labore una persona, pero tenga que atender a más de 2 personas en determinada situación.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Oficinas, Crane Dixon.

Dimensiones en el mobiliario de oficinas.

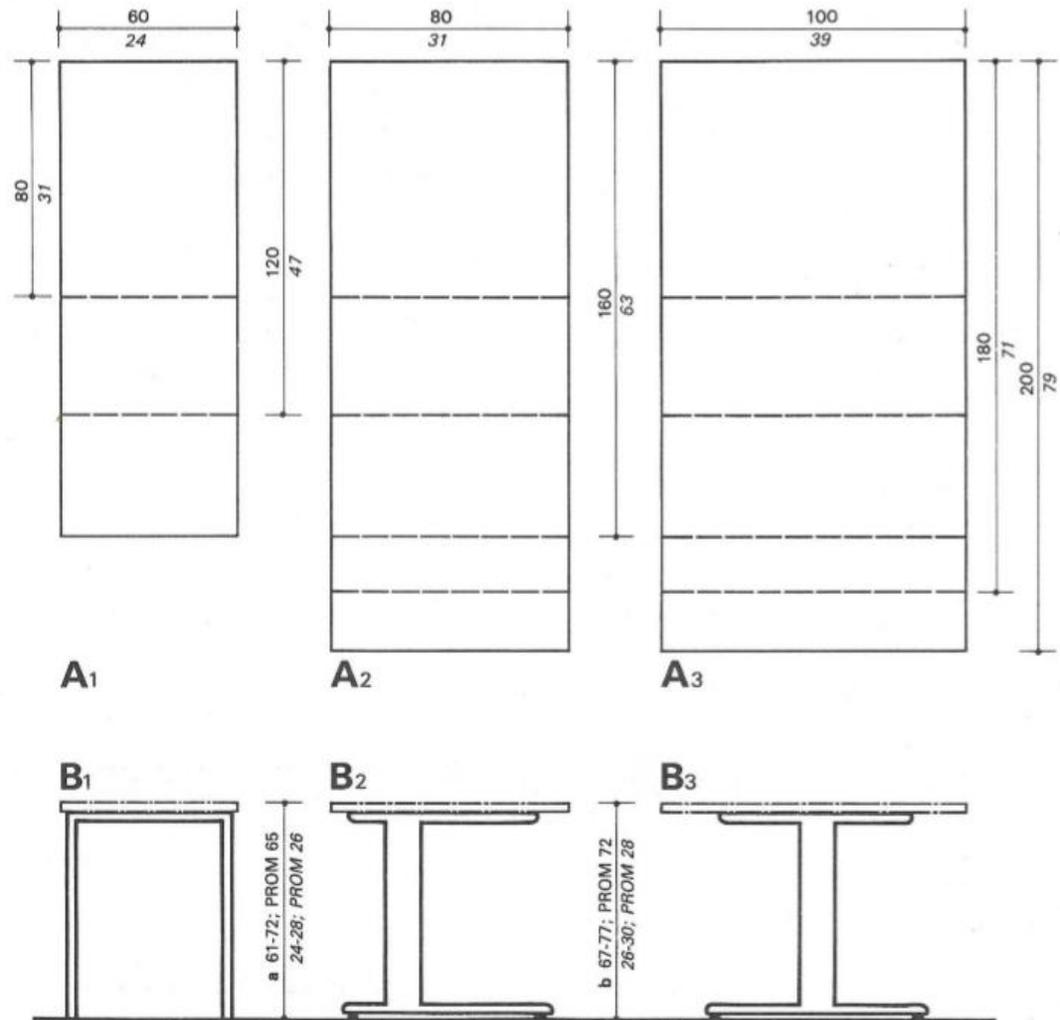
Las siguientes dimensiones corresponden a escritorios de forma rectangular, (Todos ellos pueden ser suministrados con canaletas para paso del cableado.) y se ejemplifica el uso de alas auxiliares.

Las patas (Alzado lateral), en su mayoría incluyen un mecanismo para ajustar la altura. Su altura puede variar de 61 a 77 cm.

B1: Estructura de patas esquineras.

B2: Estructura de patas en voladizo.

B3: Estructura de patas centrales.



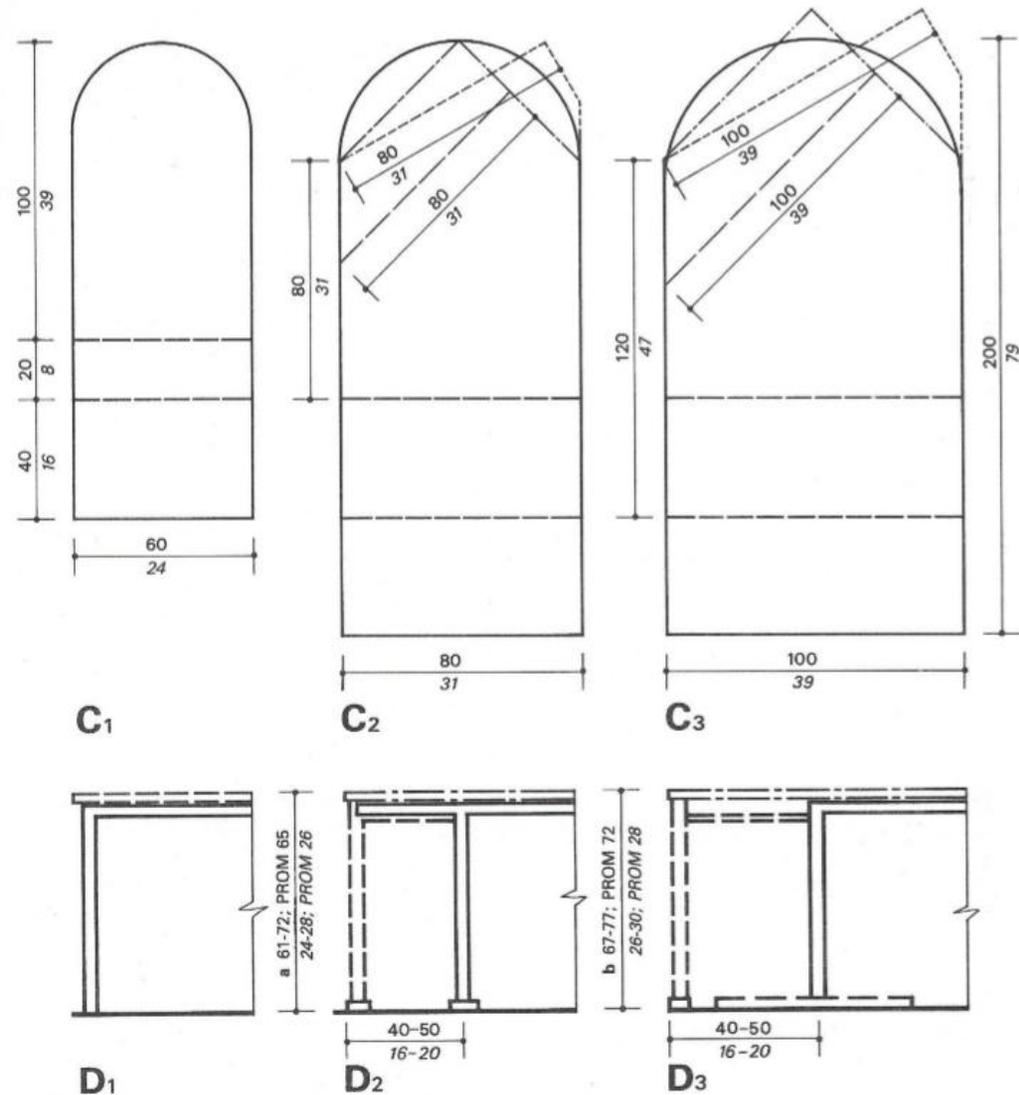
Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Oficinas, Crane Dixon.

Dimensiones en el mobiliario de oficinas.

Las siguientes dimensiones son de escritorios o mesas que no son rectangulares; en ocasiones el diseño podría sugerir salir de lo común, además de optar por un diseño más estético e incluso que funciona mejor, dependiendo el caso. Las curvas evitan que el usuario llegue a experimentar golpes, es decir, en la ausencia de aristas, el usuario se mueve en un área más cómoda y segura.

- D1: Estructura de patas esquineras
- D2: Estructura de patas en voladizo
- D3: Estructura de patas centrales

Nota: Algunos tableros de mesa se apoyan en particiones de mamparas, dejando la zona del suelo completamente despejada.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Oficinas, Crane Dixon.

Acoplamiento de tableros de mesa o escritorios.

Las siguientes configuraciones de tableros (Configuraciones "A"), son algunos ejemplos existentes en el mercado.

La letra B, es un ejemplo de puesto de trabajo con accesorios.

B1: Planta

B2: Alzado

B3: Perspectiva axonométrica

a Tablero de mostrador

b Canaleta de paso de cableado

c Plataforma para la pantalla

d Estructura con bandeja de documentos

e Bandeja ajustable de soporte de teclado

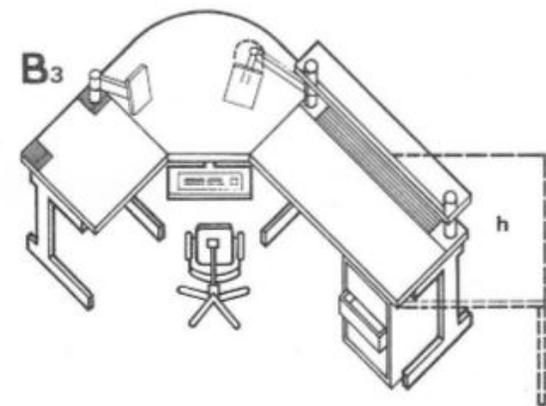
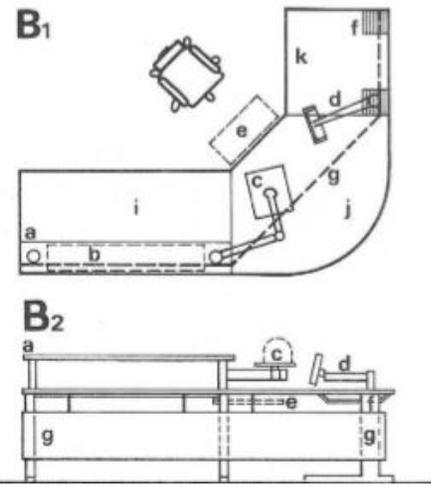
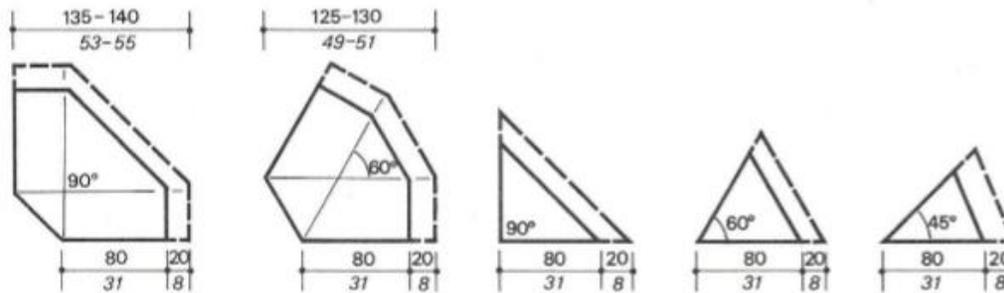
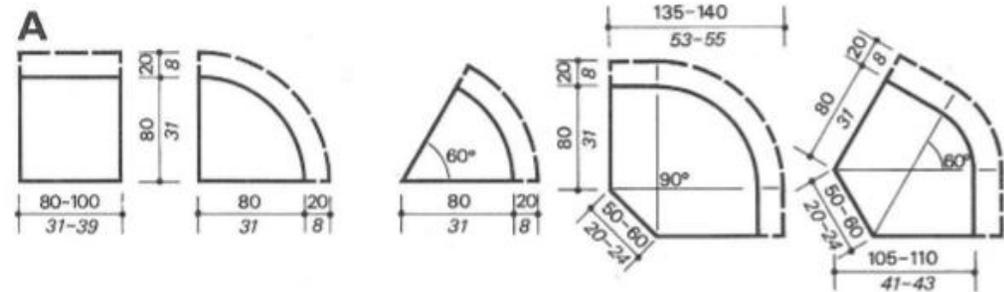
f Tapa para ocultar el cableado vertical

g Faldón protector

h Ala auxiliar para ampliar la superficie de trabajo.

i Tableros de acoplamiento

k Mesa auxiliar



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Oficinas, Crane Dixon.



Comedor

La función de un comedor en general es atender una necesidad fisiológica del sujeto usuario. Para ello debe contar con distintas áreas. Según La Enciclopedia de arquitectura Plazola, volumen 8, el programa arquitectónico del comedor en instalaciones militares, es el siguiente:

Vestíbulo

- Área de administración
- Área de comensales
- Servicios sanitarios visitas
- Acceso de alimentos
 - Descarga de alimentos y salida de desechos

Cocina

- Área de preparación y cocción
- Zona de lavado de loza
- Almacén de loza
- Almacén de alimentos
- Cámaras frigoríficas
- Almacén de víveres y granos

Por lo anterior, la cocina se considera como una ***cocina industrial***;

Se trata de un tipo de cocina especial y de gran tamaño que se instala para llevar a cabo el proceso y preparación de alimentos en gran volumen. En la mayoría de los casos todo el mobiliario de las cocinas industriales son de aluminio galvanizado. Las estufas suelen ser de 8 o más hornillas y

compuesta por un enorme horno principal que ayude a la fácil cocción de una gran cantidad de alimentos simultáneamente. Inclusive el tipo de extractor de grasa que se instala en este tipo de cocinas es especial, pues están compuestos por una campana extractora conectada a un conducto tipo chimenea que tiene la función de llevar hacia el exterior el humo resultante a la hora de cocinar.



Un grupo de militares en el comedor del cuartel Bernardo Corral, España.

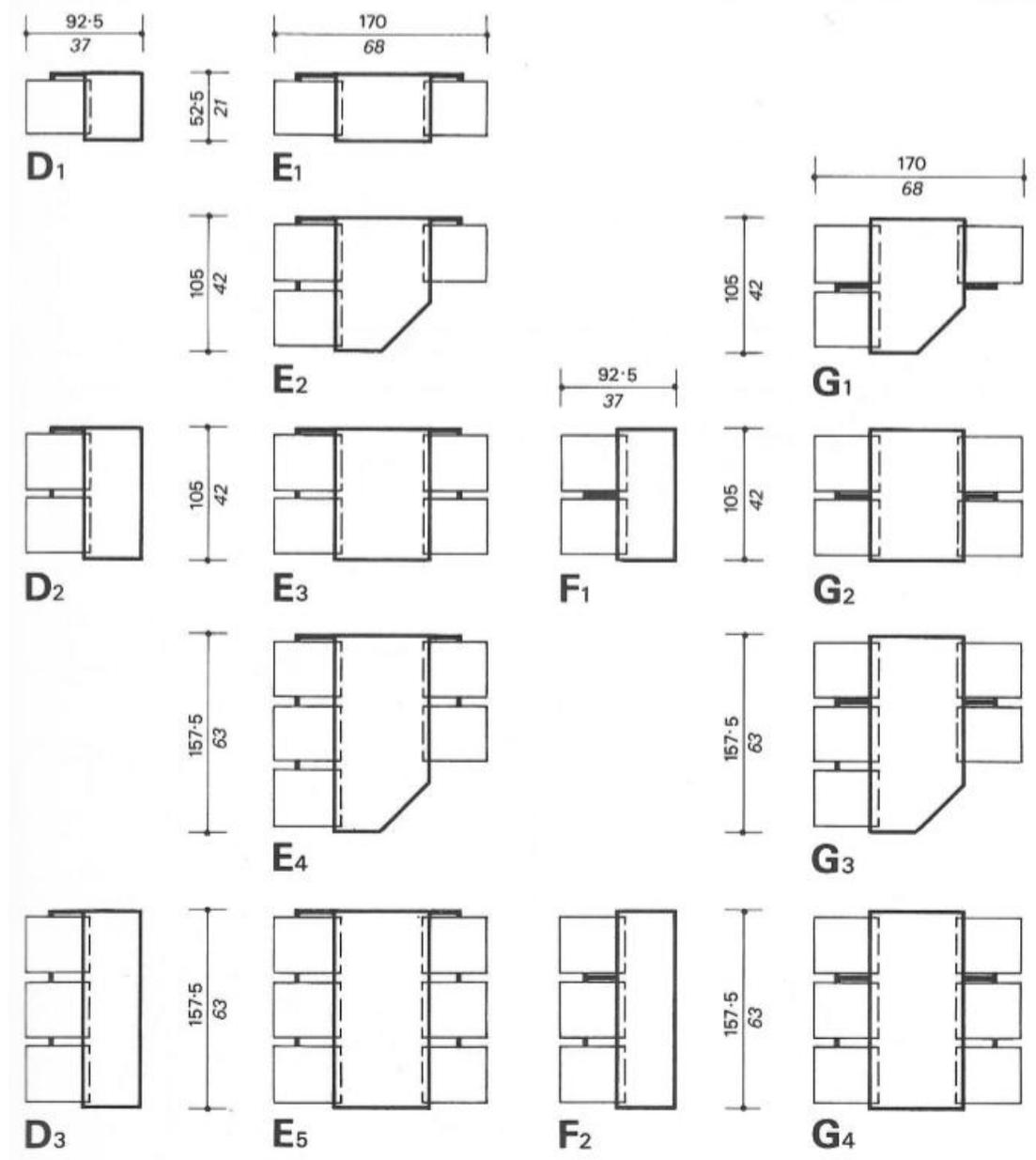
Fuente de la imagen: <http://www.larioja.com>

Disposición de unidades de mesa rectangulares de 1-6 asientos.

En la imagen del lado derecho, se muestran distintas opciones de disposición en mesas rectangulares para hasta 6 personas, colocando los asientos únicamente en los costados de la mesa.

Las medidas varían dependiendo de para cuantas personas este diseñada, puede ser un rango mínimo de 62 cm hasta 160cm.

Probablemente uno de los acomodos más factibles para el comedor de la Base Aeronaval, sería el que incluye a 6 personas, o en dado caso proponer un modulo para hasta 8 personas.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Comedores, Crane Dixon.



Mesas independientes rectangulares con asientos solo a los lados.

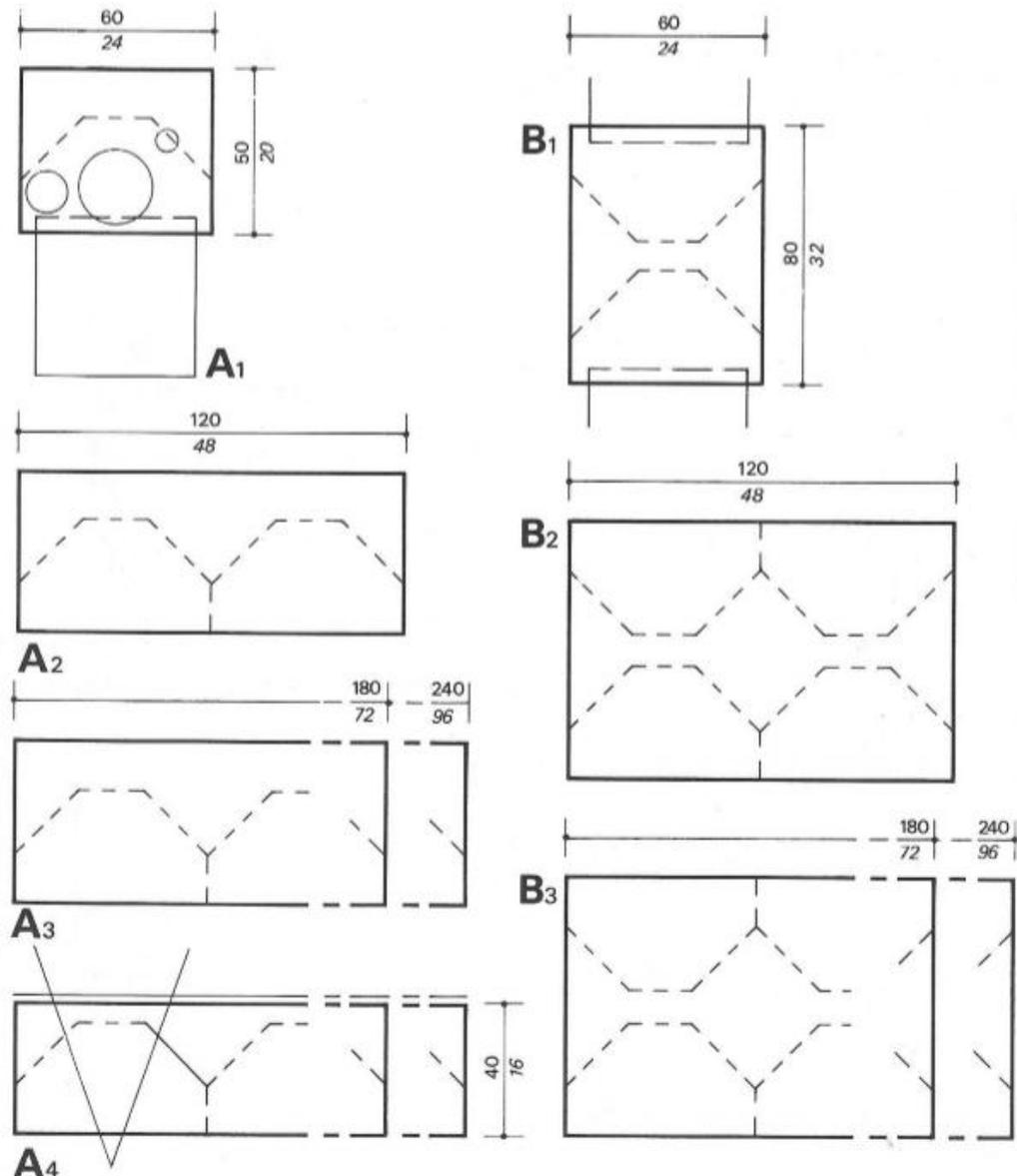
Los ejemplos que se encuentran en la imagen del lado derecho son ejemplos de mesas rectangulares.

A1-A3: El hecho de incrementar el fondo por encima de 50 cm induce a ocupar asientos opuestos, con el resultado de choques entre las rodillas de los comensales y taponamiento del paso de acceso.

A4: Mesa fija aun mas estrecha, tal vez adosada a un espejo; de utilidad en algunas circunstancias especiales.

B1-B3: Mesas con asientos a ambos lados, con un fondo de 80 cm se dispone de espacio razonable para los pies y un equilibrio correcto entre la superficie de mesa individual y la común. Es interesante observar que se pueden adoptar módulos básicos de 60 cm y 80cm basados en los tableros estándar universales de 240 cm x 120 cm.

Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Comedores, Crane Dixon.

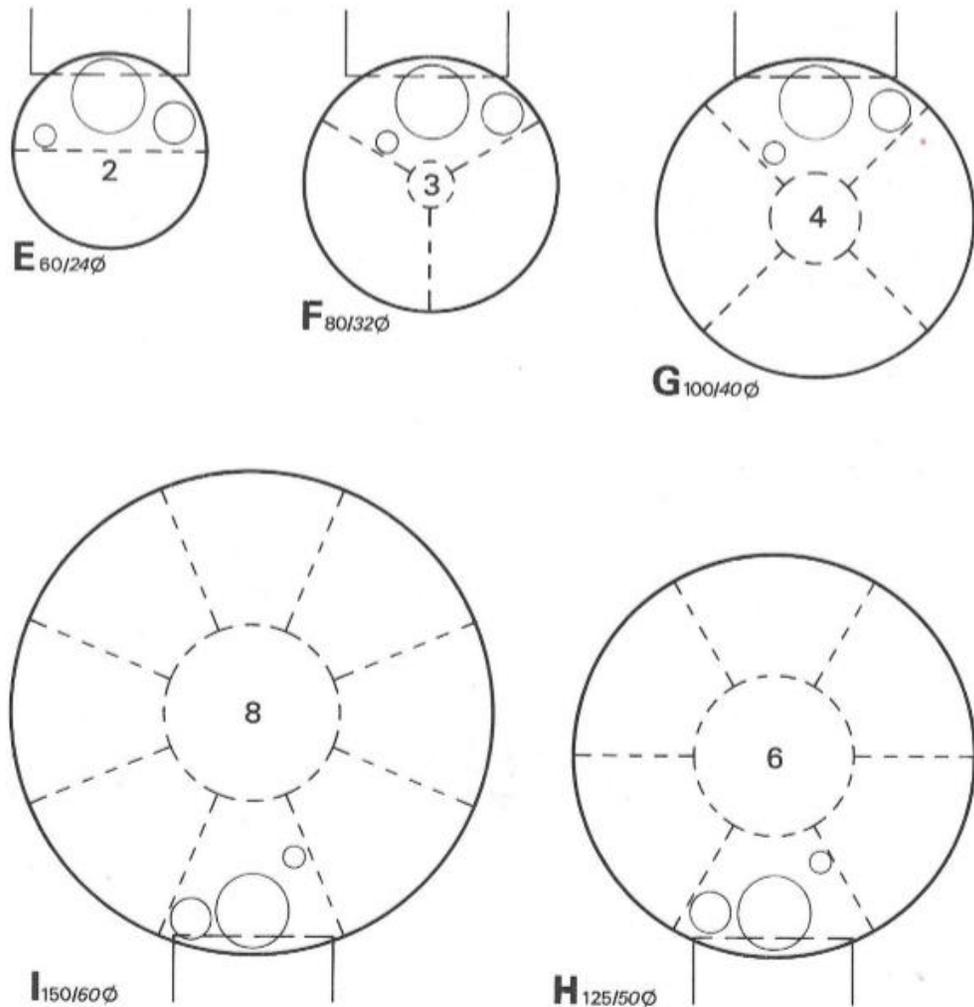


Mesas independientes redondas de 2-8 asientos.

Las siguientes mesas mostradas en la imagen, en el caso de las instalaciones militares, sugieren el uso para los oficiales, ya que en uso de la tropa pueden ser mas incómodas que las rectangulares, además de que estas personas acostumbran las mesas rectangulares para atender a grandes masas en los comedores.

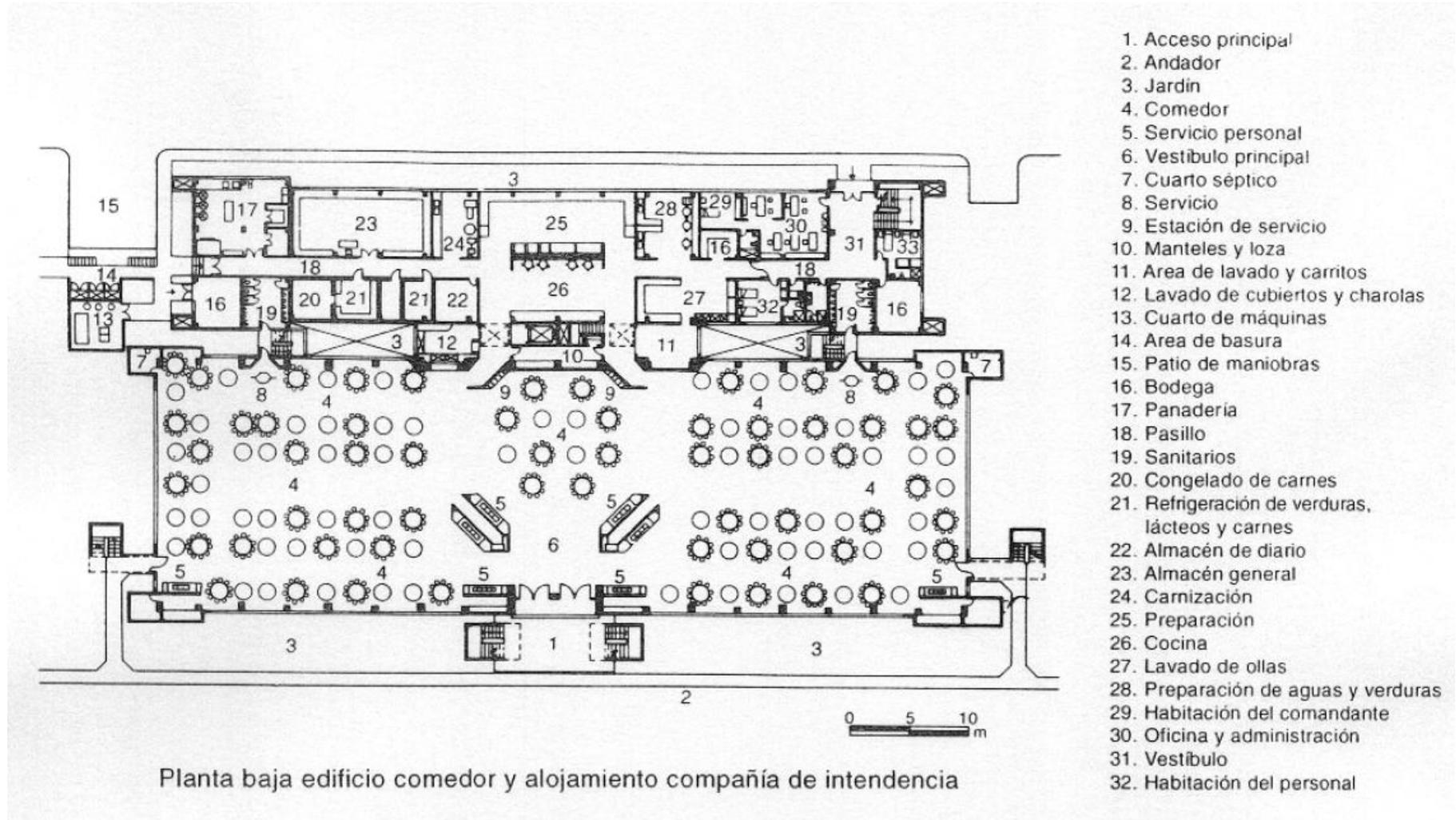
Las dimensiones del diámetro están dadas en centímetros y en segundo lugar en pulgadas.

E-1: Tamaños de mesas apropiados para 2, 3, 4, 6 y 8 personas.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Comedores, Crane Dixon.

Segunda Brigada de Infantería. Secretaria de la Defensa Nacional. Campo militar No. 1, límites de México, CDMX y Estado de México, México, 1995-1996.



Fuente de la imagen: Enciclopedia de arquitectura, Plazola, Volumen 8, pág. 200

Cocina industrial

Espacio de dimensiones amplias, con revestimientos de azulejo, y pisos antiderrapantes; cuenta con un sistema de rejillas para drenaje de desperdicios o agua.

Área de preparación y cocción: Lugar destinado a la preparación y cocimiento de los alimentos; cuenta con equipos de acero inoxidable (estufas, parrillas, hornos, salamandras y campanas de extracción).

Zona de lavado de loza: Área para lavar el equipo del comedor y la cocina con sistemas de agua caliente y esterilización.

Almacén de loza: Cuarto con estantería y gavetas para guardar vajillas, cubiertos, cristalería, mantelería, y otros accesorios de cocina.

Cámaras frigoríficas: Para conservación de carnes, lácteos, frutas y verduras con controles precisos de temperatura.

Almacén de víveres y granos: En el almacén general de abarrotes se organizan los diferentes ingredientes para la elaboración del menú. El de granos contará con estantería y tarimas de madera para colocar sacos de diferentes granos y semillas (arroz, frijol, garbanzo, trigo, harina, etc.)

Servicios

Área de administración: Espacio destinado al control y supervisión de los servicios que se encuentran en esta zona.

Tortillería: Cuenta con equipo para molienda de maíz y tortilladoras para elaborar diariamente tortillas.

Panadería: Con equipo completo para la elaboración diaria de pan como: mesas con cubierta de madera para preparación, batidoras, hornos y charolas.

Cuarto de aseo: Equipado con vestidor y casilleros para el personal. Aquí se pondrán sus ropas de trabajo, con el objeto de controlar la higiene en zonas de preparación de alimentos.



Cocina industrial

Fuente: www.montescerrajeros.com



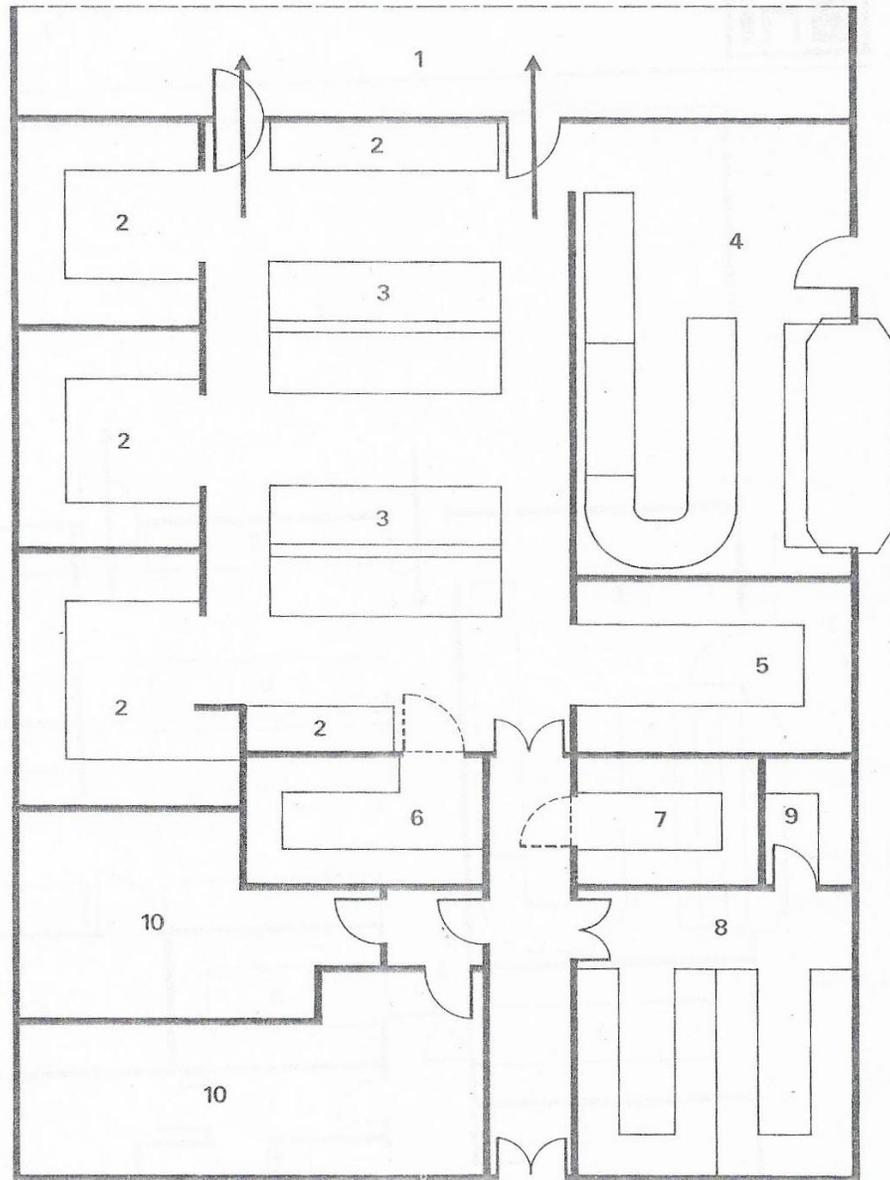
Área de preparación y cocción

Fuente: salvationrus.com

Disposición de cocina y áreas auxiliares para 600 comidas.

La siguiente es un ejemplo funcional de una cocina con sus áreas de de servicio:

- 1 Zona de servicio.
- 2 Preparación.
- 3 Producción.
- 4 Lavado de vajilla.
- 5 Lavado de batería de cocina.
- 6 Cuarto frío.
- 7 Cámara frigorífica.
- 8 Almacenes secos.
- 9 Productos de limpieza.
- 10 Aseo y vestuario.

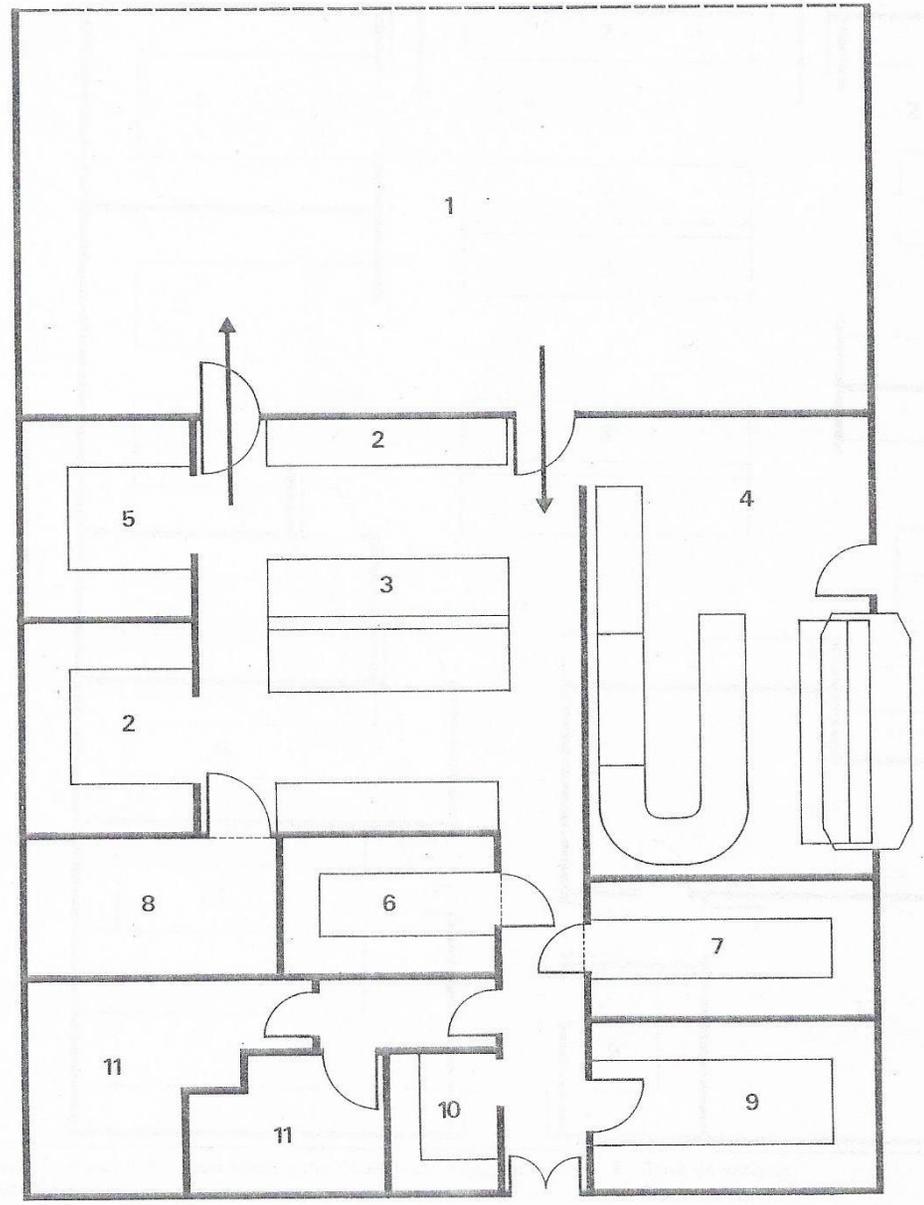


Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.

Disposición de cocina y áreas auxiliares para 600 comidas.

La siguiente es otro ejemplo funcional de una cocina con sus áreas de de servicio:

- 11 Zona de servicio.
- 12 Preparación.
- 13 Producción/regeneración.
- 14 Lavado de vajilla.
- 15 Lavado de batería de cocina.
- 16 Cuarto frío.
- 17 Cámara frigorífica.
- 18 Cuarto frío de conservación - depósito del producto terminado.
- 19 Almacenes secos.
- 20 Productos de limpieza.
- 21 Aseo y vestuario.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.

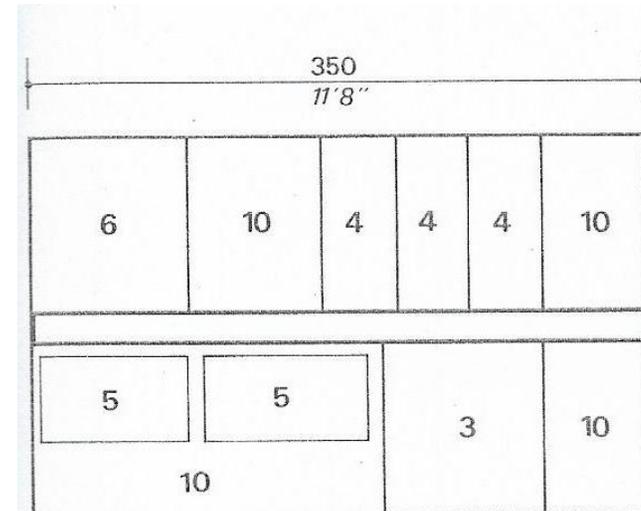
Distribuciones de la zona de producción/centros de cocción para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran una distribución adecuada para la zona de producción:

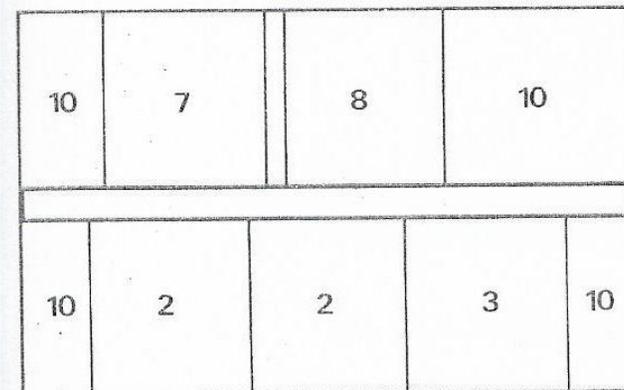
- 2 Freidora, 900 mm/36".
- 3 Horno.
- 4 Congelador.
- 5 Hornillo portátil.
- 6 Horno combinado.
- 7 Horno combinado.
- 8 Horno de convección, 1 nivel.
- 9 Horno de convección, 2 niveles.
- 10 Banco.

Las medidas están dadas en centímetros y en pulgadas, el espacio mínimo para esta distribución en el área de producción, debe ser 350 cm de largo, y el ancho se determinará de acuerdo a las dimensiones del mobiliario.

Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.



B₁

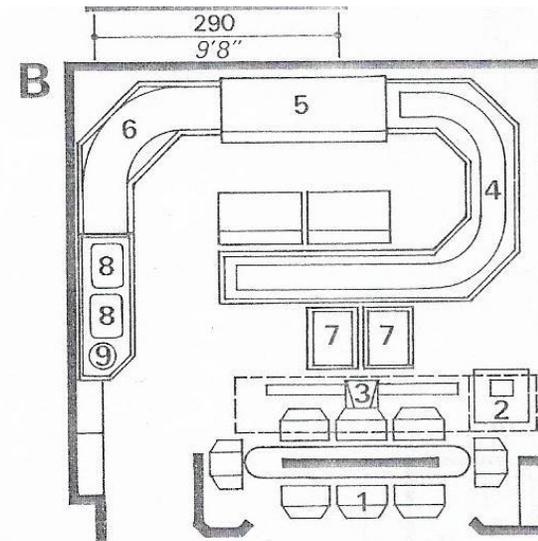


B₂

Distribuciones de la zona de lavado de vajillas para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran la distribución y funcionamiento adecuados para la zona de lavado de vajillas:

- 1 Unidad de limpieza de bandejas.
- 2 Banco de rascado de cacharros.
- 3 Unidad de vertido de desperdicios.
- 4 Cinta transportadora a motor.
- 5 Lavavajillas.
- 6 Cinta transportadora de rodillos.
- 7 Mesas auxiliares.
- 8 Fregadero.
- 9 Lavamanos.



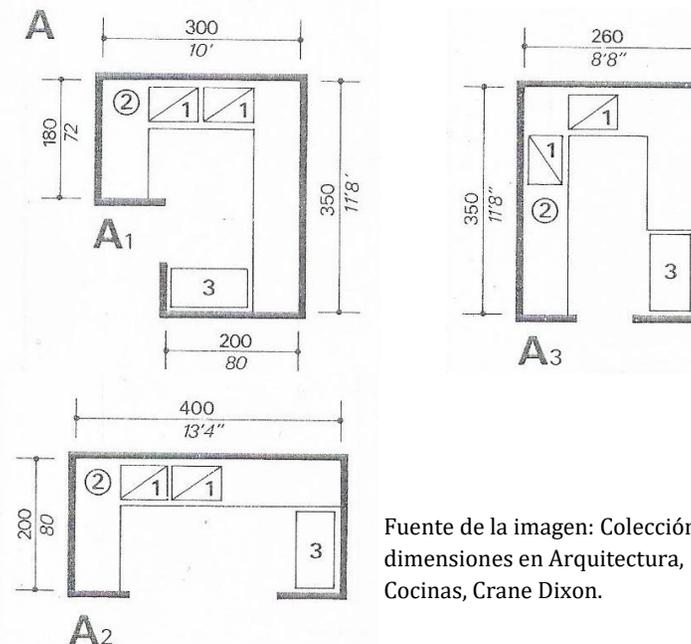
Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.

Distribuciones de la zona de lavado de batería para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran la distribución y funcionamiento adecuados para la zona de lavado de baterías:

- 1 Fregaderos, 760 x 510 mm/30" x 20".
- 2 Vertido de desperdicios.
- 3 Estantes de almacenamiento.
- 4 Máquina para lavar cacharros de cocina.

Las medidas de las imágenes están dadas en centímetros y en pulgadas.



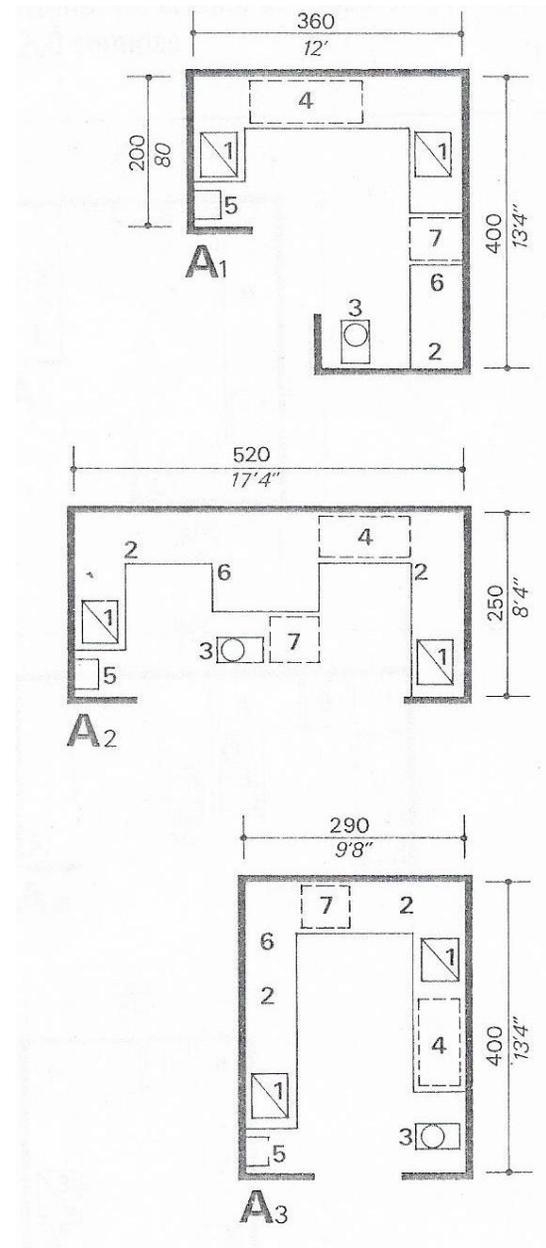
Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.

Distribuciones de la zona de preparación de platos principales para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran la distribución y funcionamiento adecuados para la zona de preparación de platos principales:

- 1 Fregadero.
- 2 Banco de preparación.
- 3 Máquina trituradora
- 4 Frigorífico.
- 5 Lavamanos.
- 6 Procesador de alimentos.
- 7 Estantería de varios pisos.

Les medidas de las imágenes están dadas en centímetros y en pulgadas.



Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.

Distribuciones de la zona de preparación de verduras y ensaladas para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran la distribución y funcionamiento adecuados para la zona de preparación de verduras y ensaladas:

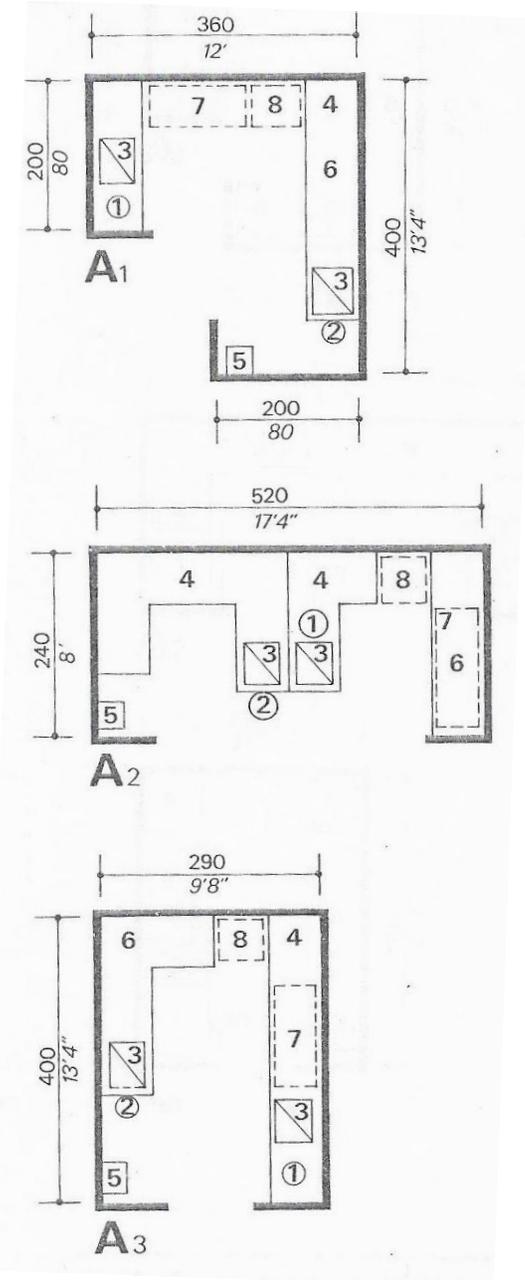
- 1 Vertido de basura.
- 2 Máquina peladora de papas.
- 3 Fregadero.
- 4 Banco de trabajo.
- 5 Lavamanos.
- 6 Preparación de verduras.
- 7 Frigorífico.
- 8 Carrito de varios pisos.

Opcional:

- Estantes de pared
- Armarios.
- Lavador de ensaladas.

Las medidas de las imágenes están dadas en centímetros y en pulgadas.

Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.



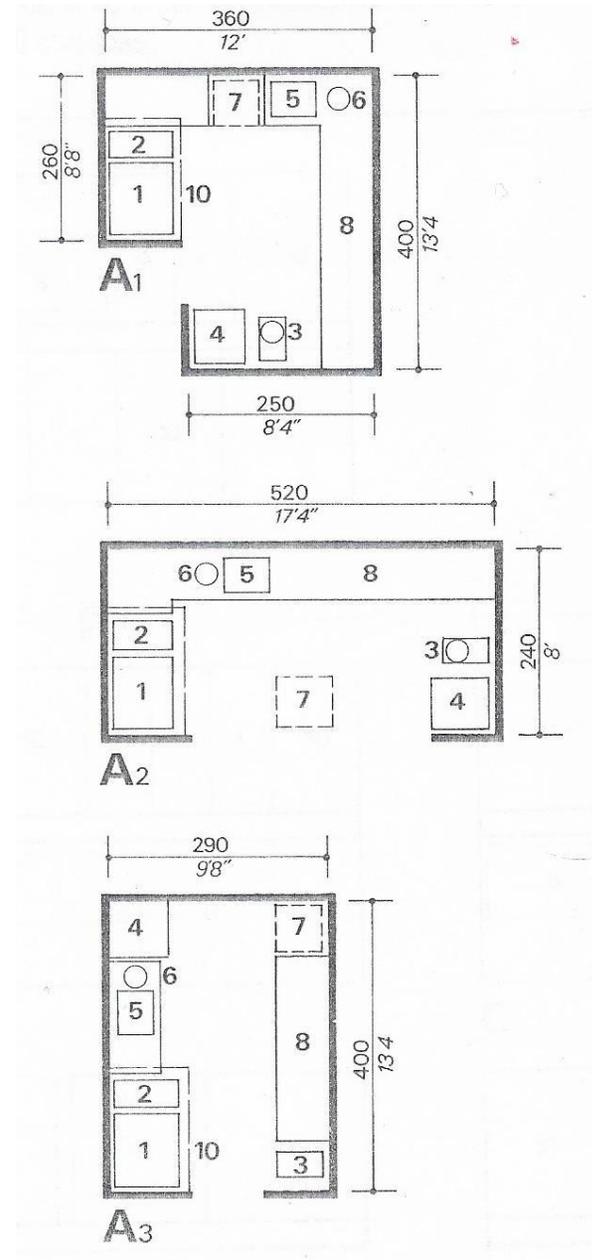
Distribuciones de la zona de preparación y producción de repostería de para 600 comidas.

Los siguientes ejemplos, muestran la distribución y funcionamiento adecuados para la zona de preparación y producción de repostería:

- 1 Horno de convección de dos niveles.
- 2 Encimera de dos fuegos.
- 3 Triturador.
- 4 Frigorífico.
- 5 Fregadero.
- 6 Lavamanos.
- 7 Estantería de varios pisos.
- 8 Banco de trabajo.
- 9 Mesa móvil.
- 10 Campana de extracción de humos.

Las medidas de las imágenes están dadas en centímetros y en pulgadas.

Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.



Ejemplo de servicio de mostrador para una sola fila.

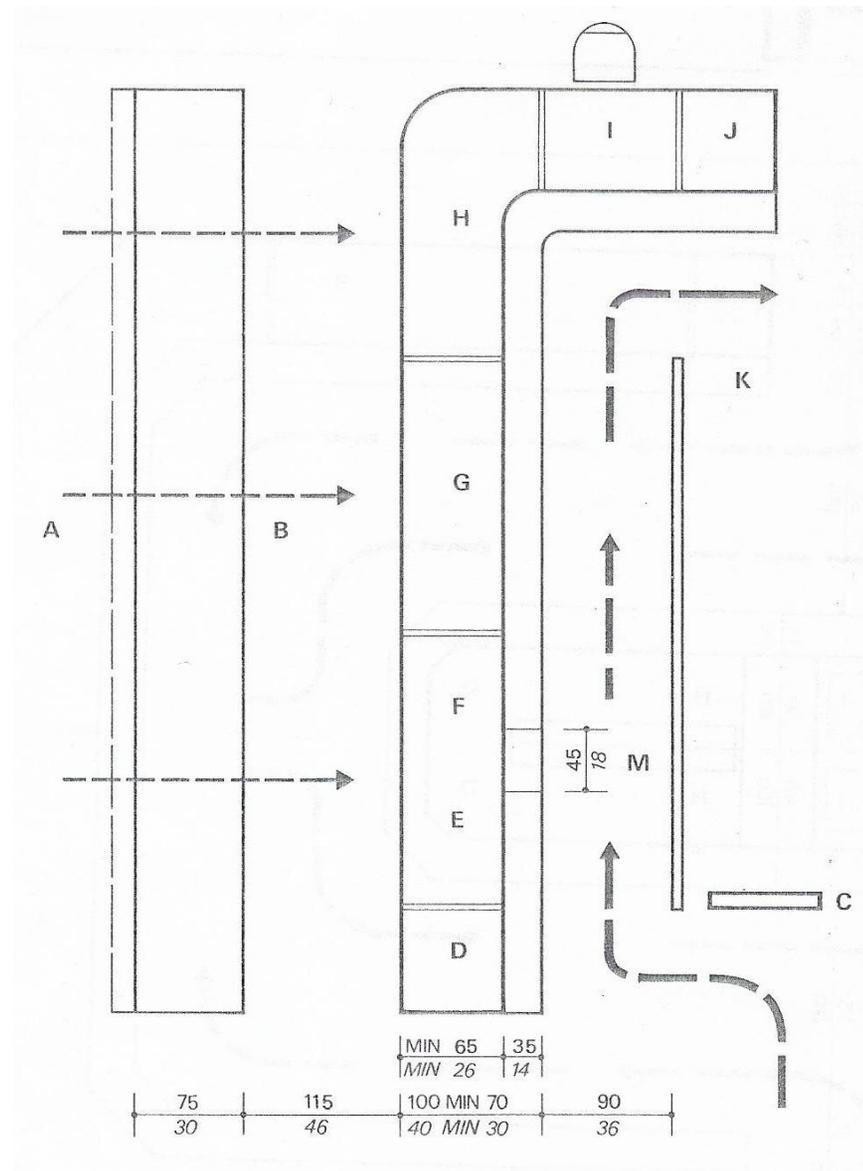
El comedor de la tropa debe contar con un área de atención o servicio la cual consiste en realizar una fila e ir tomando charolas, vajillas y cubiertos mientras que se despacha la comida del día por turnos.

La siguiente imagen, muestra el funcionamiento adecuado para la zona de servicio, con una sola fila:

- A Cocina.
- B Servicio asistido.
- C Menú.
- D Bandejas.
- E Ensaladas.
- F Postres.
- G Comidas calientes.
- H Bebidas.
- I Caja.
- J Cubiertos.
- K Barandilla
- L Comedor
- M 45 cm: anchura prevista para un cliente con bandeja.

Las medidas de las imágenes están dadas en centímetros y en pulgadas.

Fuente de la imagen: Colección dimensiones en Arquitectura, Cocinas, Crane Dixon.



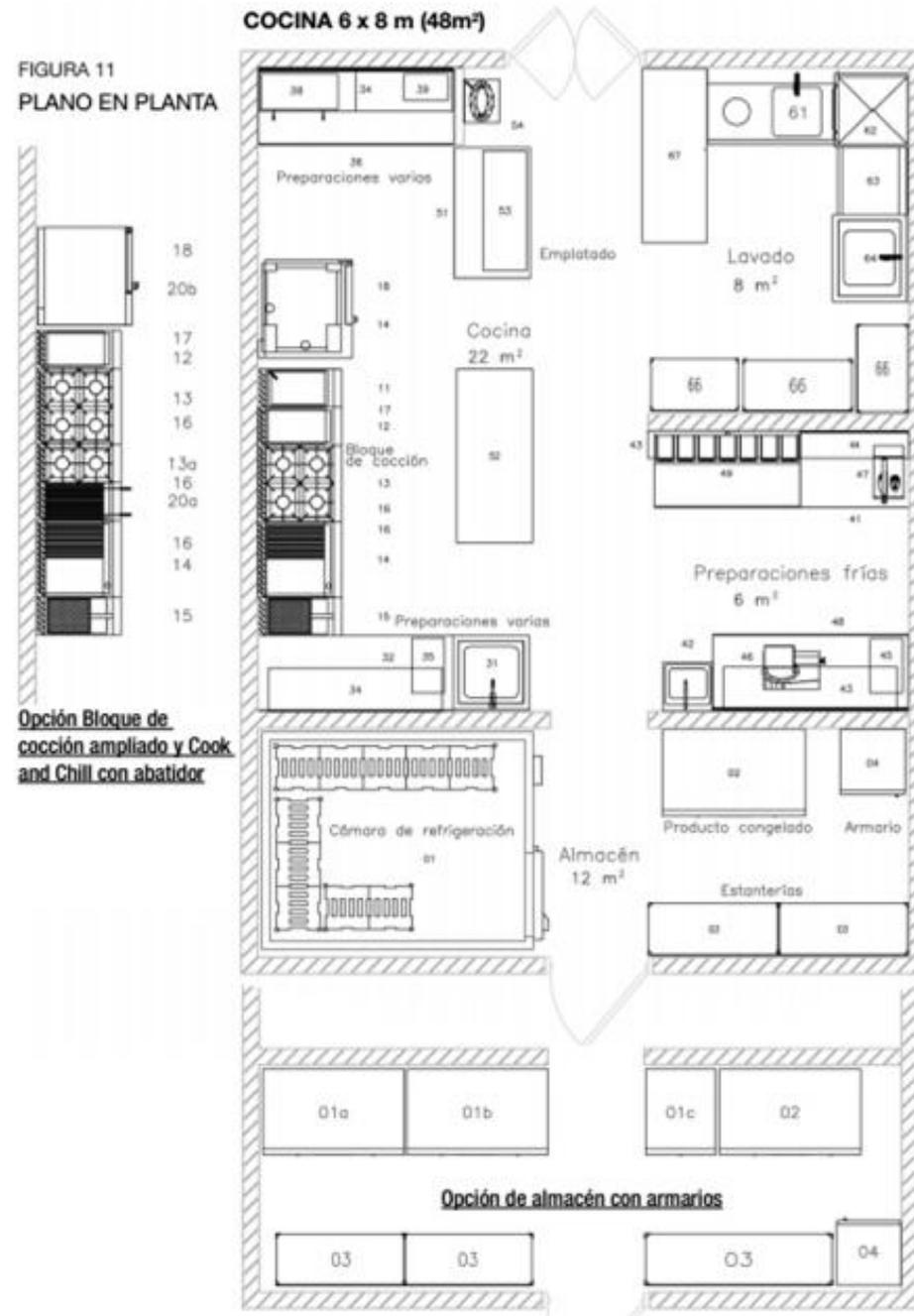
Ejemplo de cocina en un restaurante, con dimensiones reducidas.

El siguiente ejemplo es una cocina que está diseñada para un restaurante de dimensiones reducidas, la cocina tiene 6.00 x 8.00 m, es decir, 48 m², y está vista en planta.

Cuenta con zona de Almacén, Cocina, Preparaciones, Preparaciones frías, Emplatado y lavado y distribución y lavado.

Cada una de estas zonas se divide en pequeñas áreas o usos, que en su mayoría son los ya mencionados en los ejemplos anteriores.

En la parte inferior de la imagen se muestra un espacio opcional, que es un almacén con armarios para resguardar alimentos o incluso granos.



Fuente de la imagen: <http://www.fagorindustrial.com>

Mobiliario

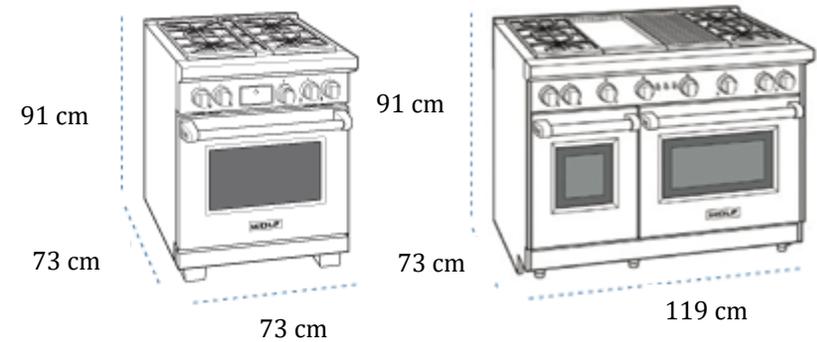
Dentro de todo el mobiliario mencionado en las distintas áreas de la cocina, se pueden destacar los siguientes:

- Estufa industrial
- Freidora
- Horno combinado
- Horno de convección*
- Lavavajillas
- Campana de extracción*
- Marmitas*
- Máquina tortilladora

*Un **horno de convección** es un artículo de grandes dimensiones en comparación con un horno normal. Crea una temperatura uniforme, lo cual reduce el tiempo de cocción de los alimentos, y es necesaria una temperatura menor a la convencional.

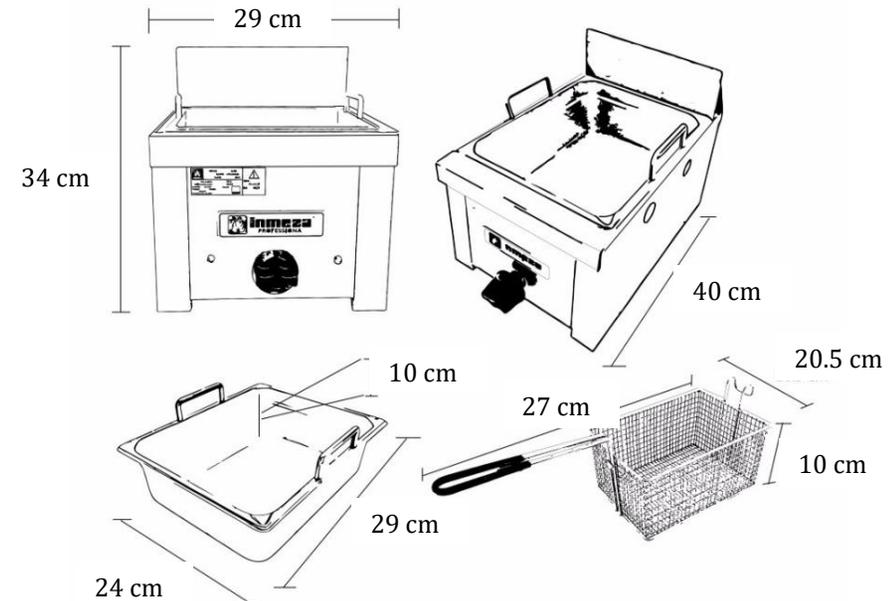
*La **campana de extracción** es un tipo de sistema de ventilación, consiste en absorber los humos y vapores que se despiden durante el proceso de cocción de alimentos, y posteriormente se conecta a un ducto que va al exterior. Las medidas pueden variar dependiendo del tamaño del área a ventilar.

*Las **marmitas** son recipientes de grandes dimensiones, que tienen una función similar a la de una olla, pero estas están hechas para cocinar grandes cantidades de alimentos. Pueden ser de barro, hierro colado, acero inoxidable, de aluminio o cobre estañado. Tiene asas laterales y una tapa.



Estufa de 4 y 8 hornillas con uno y dos hornos integrados respectivamente.

Fuente: www.subzero-wolf.la



Freidora con tina desmontable

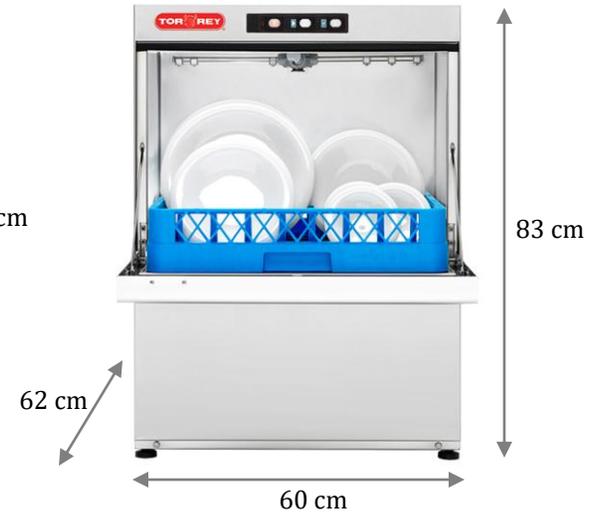
Fuente: articulo.mercadolibre.com.mx



Horno combinado eléctrico
Fuente: www.famava.cl



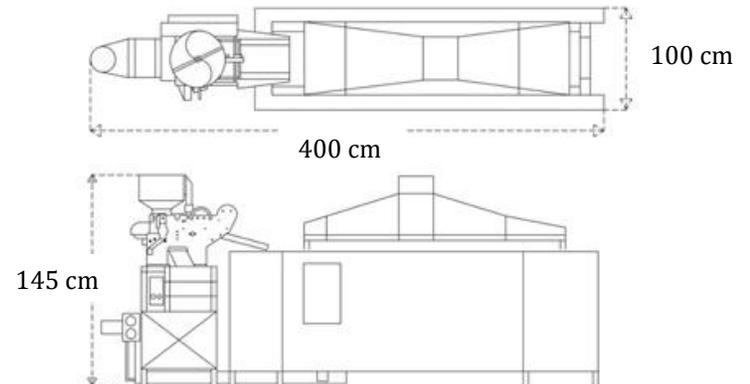
Horno de convección para 5 charolas
Fuente: www.san-son.com



Lavavajillas para 400 platos por hora
Fuente: www.san-son.com

Ejemplo de máquina
tortilladora (produce 70
tortillas por minuto).

Fuente:
<http://www.tortilladoras.com.mx/producto/maquina-tortilladora-tv-70-tolva/>

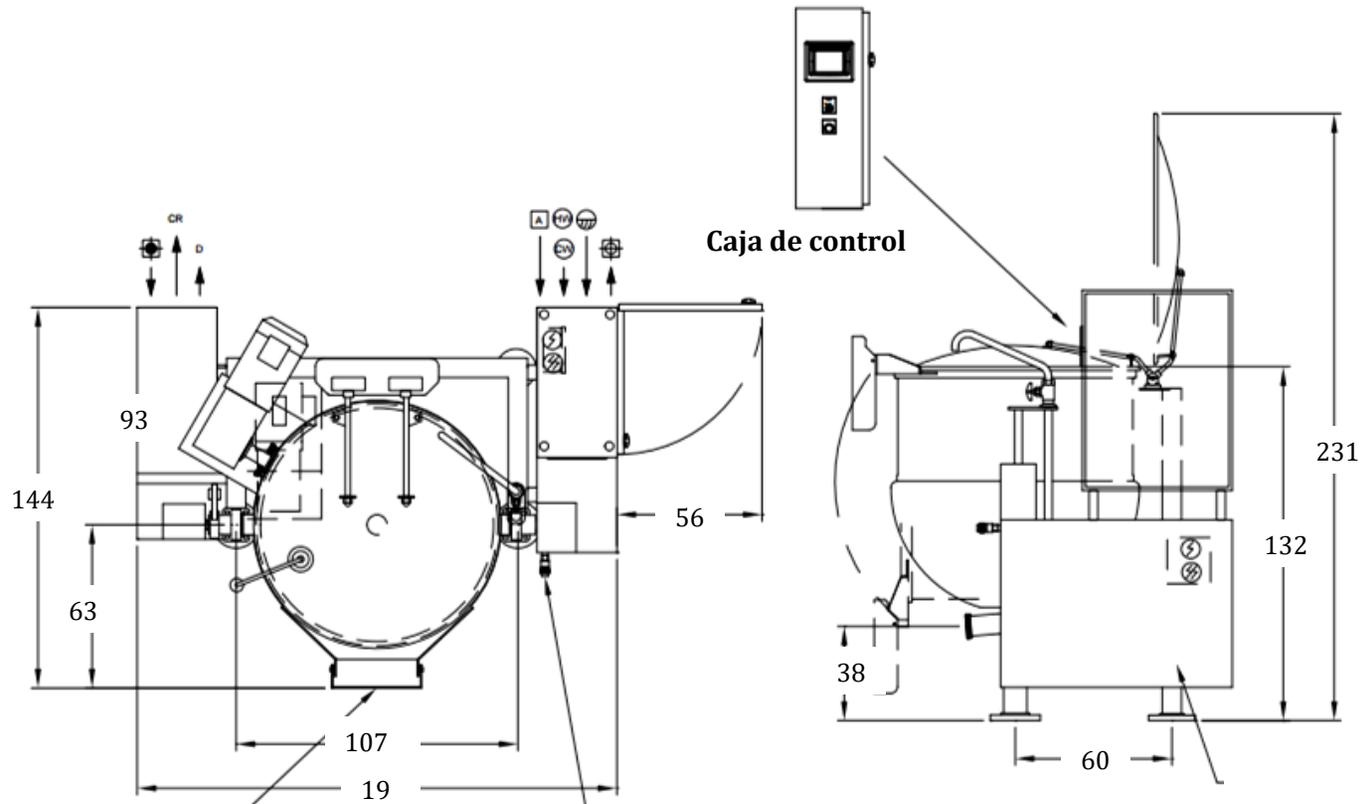


Marmitas

Las siguientes imágenes pertenecen a un ejemplo de marmita eléctrica marca Cleveland, modelo HA-MKDL-100-CCT-RL (medidas en centímetros). Sin embargo hay distintas medidas y capacidades, las cuales van desde los 60, 100, 150, 200 o 300 galones.

El material es acero inoxidable, y cuenta con una caja de control.

Fuente: <http://www.manitowocfsusa.com/asset/?id=vhfuj>



Montaplatos/ elevador de alimentos

En caso de ser necesario, se colocará un montaplatos para atender a dos o tres niveles donde se encuentren los comensales.

Los siguientes ejemplos, son un elevadores de la serie MTH marca Macrey Ascensores, corresponden a montacargas con capacidad de carga media y adecuados para el transporte de pequeños carros o el empleo de carretillas manuales durante las operaciones de carga.

Se suministran dos calidades estándares de acabado: en pintura epoxi-poliéster de endurecido en horno o en acero inoxidable, tanto para la cabina como para las puertas. Las puertas son de guillotina con dos hojas compensadas, con cerradura y contacto eléctrico de seguridad.

Las medidas del Montaplatos son a pedido, es decir pueden adaptarse al diseño.

Fuente: www.ascensoresmacrey.com.mx/productos/monta-platos-y-monta-bultos/



Alojamiento interno

El alojamiento interno deberá contar con distintas áreas para solucionar las necesidades de la tropa y de los oficiales:

Cuarto para oficiales: Se ubica en un punto estratégico según la instalación a la que corresponda equipado con todo lo necesario. Puede disponerse con literas o con camas individuales.

Dormitorios para tropa: Puede estar dividido en cuartos, aunque no es recomendable por la necesidad de rápida movilidad en caso de ser requerido, por la disciplina que se imparte, y por economía de espacio. Se requiere de literas individuales para este espacio.

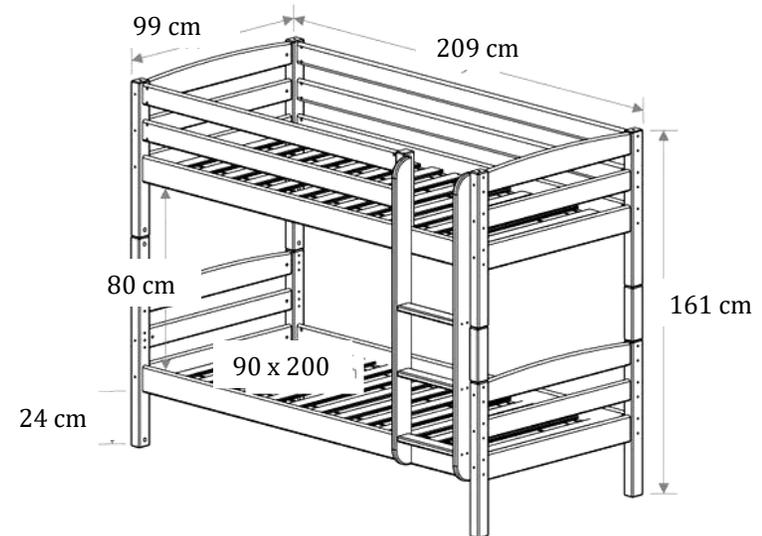
Zona de armeros: Área para colocar los muebles de madera o acero donde se colocan las armas.

Zona de aseo: Se requiere de baños y vestidores para el aseo de los usuarios militares, es recomendable que esta zona se relacione de manera semi-directa con los dormitorios para poder acceder de manera rápida, ya que los horarios de duchas son por turnos.



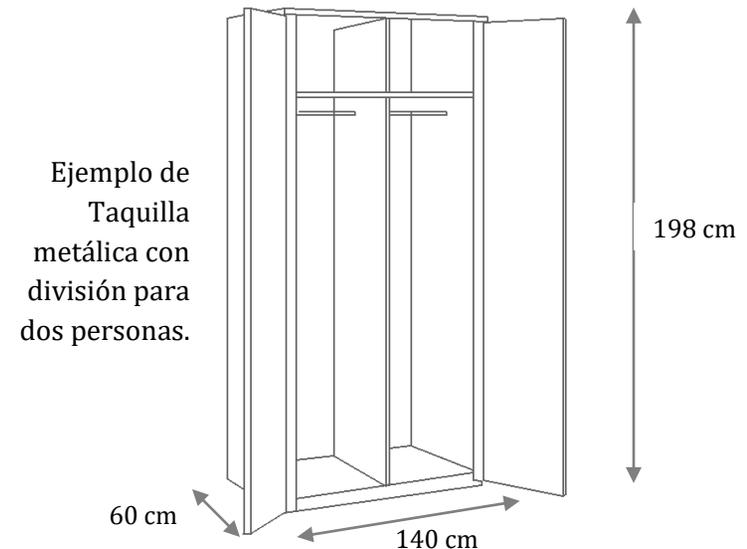
Antigua postal de la academia general militar de Zaragoza, un dormitorio de caballeros cadetes.

Fuente: www.todocoleccion.net



Litera individual con protección a los lados

Fuente: <https://es.pinterest.com>



Ejemplo de Taquilla metálica con división para dos personas.

Áreas deportivas

Las instalaciones cuentan con áreas deportivas de diseño específico para el desarrollo de cada uno de los deportes. Las medidas reglamentarias de las canchas de voleibol son de 18 x 9m; en local cerrado, la altura de piso a techo es de 6 a 9 m; las de basquetbol son de 28 x 15m. El piso del gimnasio será de madera y al aire libre de concreto. La Cancha de futbol de 120 x 60 m; la pista de atletismo de trazo oval de 176.91 x 73.00 m; la cancha de tenis de 23.77 x 12.23 m.

Gimnasio: espacio de amplias dimensiones para la práctica y entrenamiento del personal; cuenta con equipo de pesas, caminadoras, barras, cancha de basquetbol, alberca, etc.

Canchas de basquetbol: Deben ser medidas reglamentarias; pueden ser cubiertas con piso de duela de madera, o al aire libre de concreto para prácticas diarias.

Canchas de futbol: De pasto natural o sintético; se instalan en escuelas militares con instalaciones deportivas completas o en unidades habitacionales.

Alberca olímpica: es de 50 m, cubiertas o descubiertas. Debe contar con equipo de filtración y purificación de agua, calefacción y líneas de división para carriles.

Foso de clavados: Para pruebas de capacidad física, con saltos a 5 o 10 metros desde plataforma de concreto o trampolín.

Servicios asistenciales: Espacio destinado para el control de actividades deportivas, supervisión de eventos y programas por desarrollar.

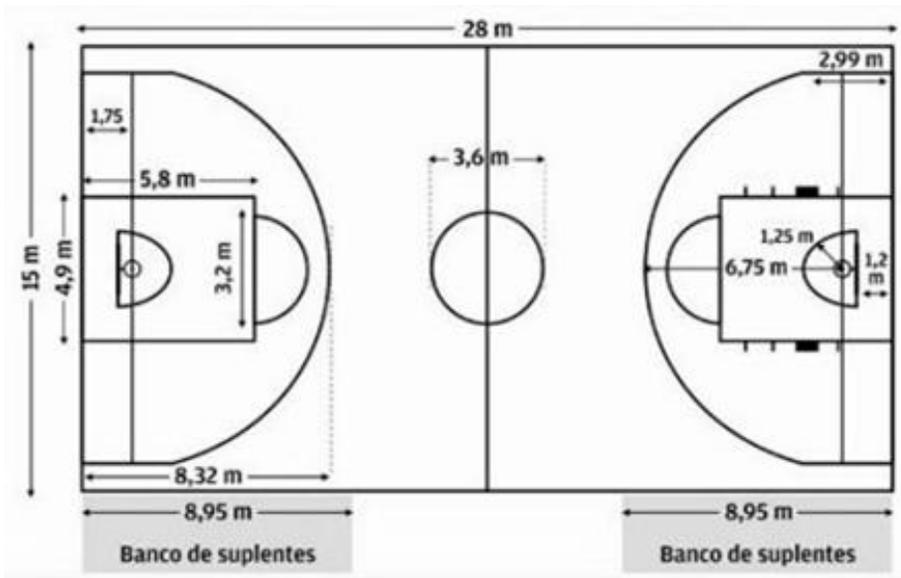
Cuarto de máquinas: Lugar donde se encuentran todos los equipos de calefacción, acondicionamiento de aire, sistemas de purificación de aguas, etc.

Baños vestidores: Regaderas y lavabos para uso general de los deportistas durante sus horas de práctica, Las dimensiones dependen de la instalación de la que se trate.

Sala de artes marciales: Espacio de dimensiones amplias, con pisos de duela de madera para prácticas de judo, tae-kwon-do, karate, etc.

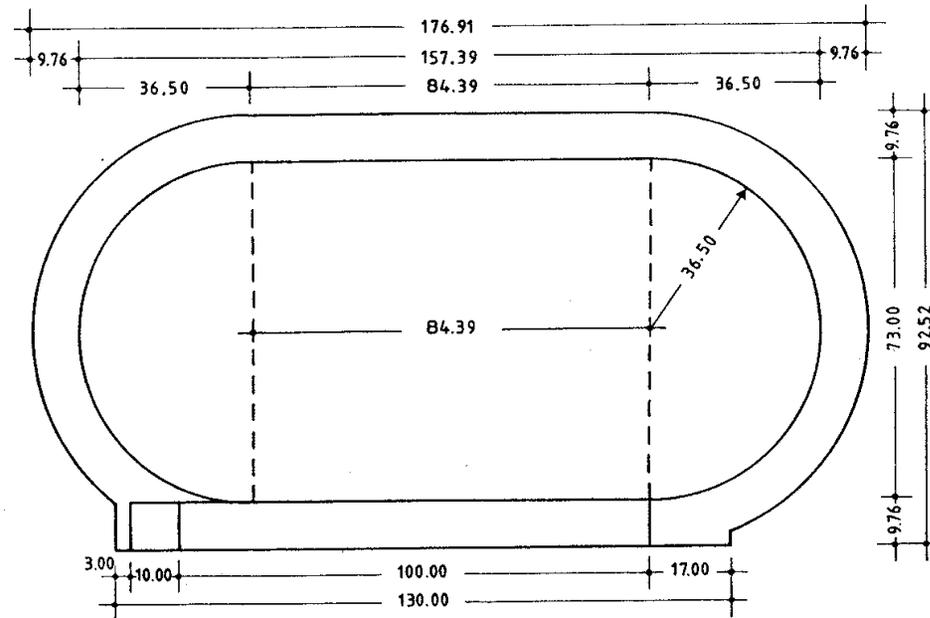
Oficina de control y supervisión: Para jefe o encargado de los programas deportivos por desarrollar.





Cancha de basquetbol

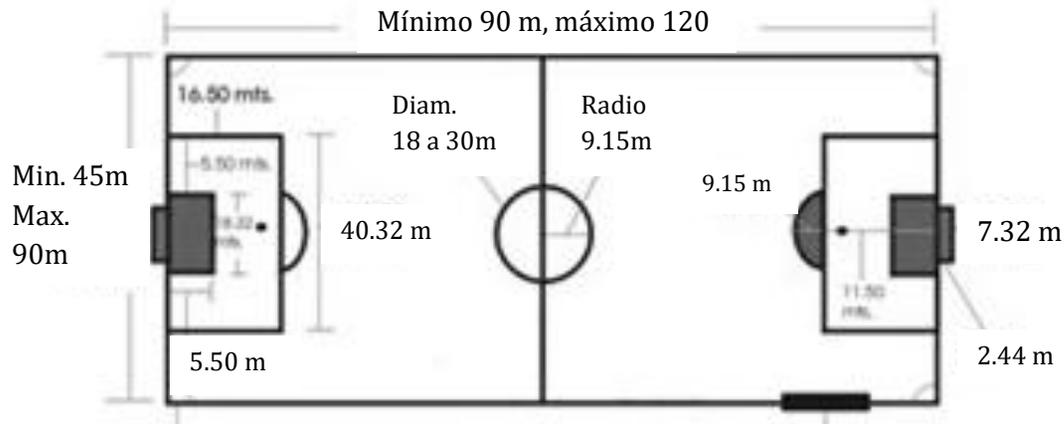
Fuente: <https://educacionfisicaigna.blogspot.mx>



Pista de atletismo

Fuente: <http://recreasport.com/cancha-de-atletismo/>



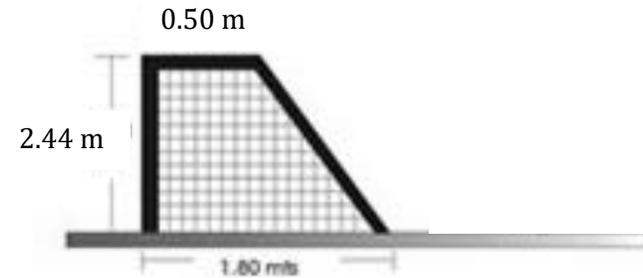
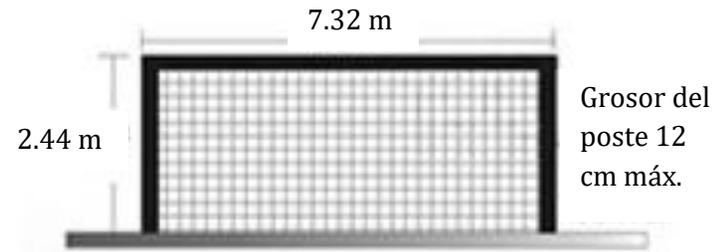


Cancha de fútbol

Fuente: <http://recreasport.com/medidas-cancha-de-futbol/>

Cancha de fútbol (portería)

Fuente: <http://recreasport.com/medidas-cancha-de-futbol/>



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Helipuerto

Un Helipuerto puede estar localizado en superficie o a un nivel elevado sobre un techo o plataforma o incluso mar adentro sobre plataformas petroleras. Las instalaciones mínimas de un helipuerto deben incluir al menos:

Área de toma de contacto y de elevación inicial denominada como TLOF (Touchdown and Lift-Off área).

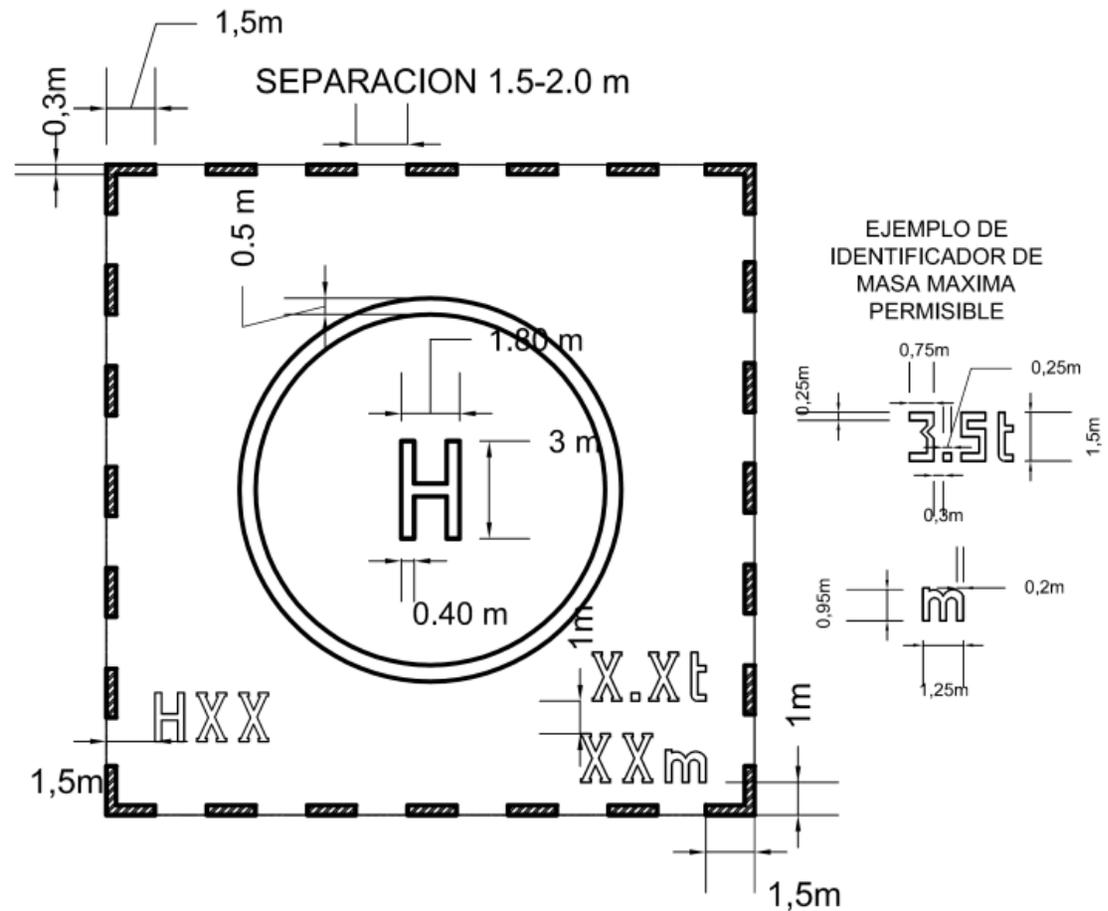
Área de aproximación final y de despegue denominada FATO (Final Approach and Takeoff área).

Área perimetral.

Una o más trayectorias de aproximación-despegue.

Un Cono de Viento.

Ayudas visuales Uso Diurno



Dimensiones de ayudas visuales para helipuerto

Fuente: http://dof.gob.mx/normasOficiales/5840/sct11_C/sct11_C.html

Capítulo 4. Síntesis

4.1 Concepto

La idea de una Base Aeronaval no resulta nada sencillo de conceptualizar puesto que el sujeto usuario tiene que cumplir con una disciplina muy estricta en todos los aspectos. Todo se enfoca en las actividades de los marinos, sus valores, su objetivo, y su pasión por lo que hacen.

El vuelo es el principal objetivo en estas instalaciones, pero no solo basta con eso, estas personas deberán ser astutas, hábiles e inteligentes para formar parte de una organización con tanta responsabilidad y prestigio. Estas personas deberán aventurarse día con día y seguir con sus metas de crecimiento en el ámbito profesional y personal, lo cual, en gran parte, llevarán a cabo dentro de la Base Aeronaval.

Por ello es que el concepto se enfoca principalmente en el crecimiento constante; en las alas para realizar *el vuelo*. Esto hace referencia no solo a las aeronaves, sino también a los valores, a la pasión y a las metas que debe tener todo aquel que pertenezca a la Secretaría de Marina.

Arquitectónicamente hablando, los edificios, fachadas y espacios interiores y exteriores, transmitirán este concepto, utilizando juego de volúmenes, ascendencia, jerarquía, transparencia, orden, y rigidez. Se pretende transmitir autoridad, disciplina, valores y pasión por el deber.

El conjunto deberá concebirse como una unidad arquitectónica y urbana compositivamente hablando, y a su vez la solución tendrá que adaptarse de manera lógica y estratégica en la zonificación y distribución.

Al proponer un complejo de esta magnitud (haciendo referencia al “Complejo Naval Militar”), deberá haber relación semi-directa entre las bases militares aledañas, es decir, entre la Base Aeronaval, la Base de Infantería, y la Base Naval o de superficie. Esta relación se establecerá en una *zona común* o una zona donde las tres bases podrán tener un punto de reunión, en donde a futuro habrá escuelas, hoteles, zona residencial y comercial y asistencia médica para las familias de los marinos.

Este recinto está dirigido principalmente a los pertenecientes de la Armada de México, sin embargo no se descarta alguna visita externa a las instalaciones.



Museo Naval, Veracruz.

Fuente: Fotografía de Andrés Yáñez Escoto

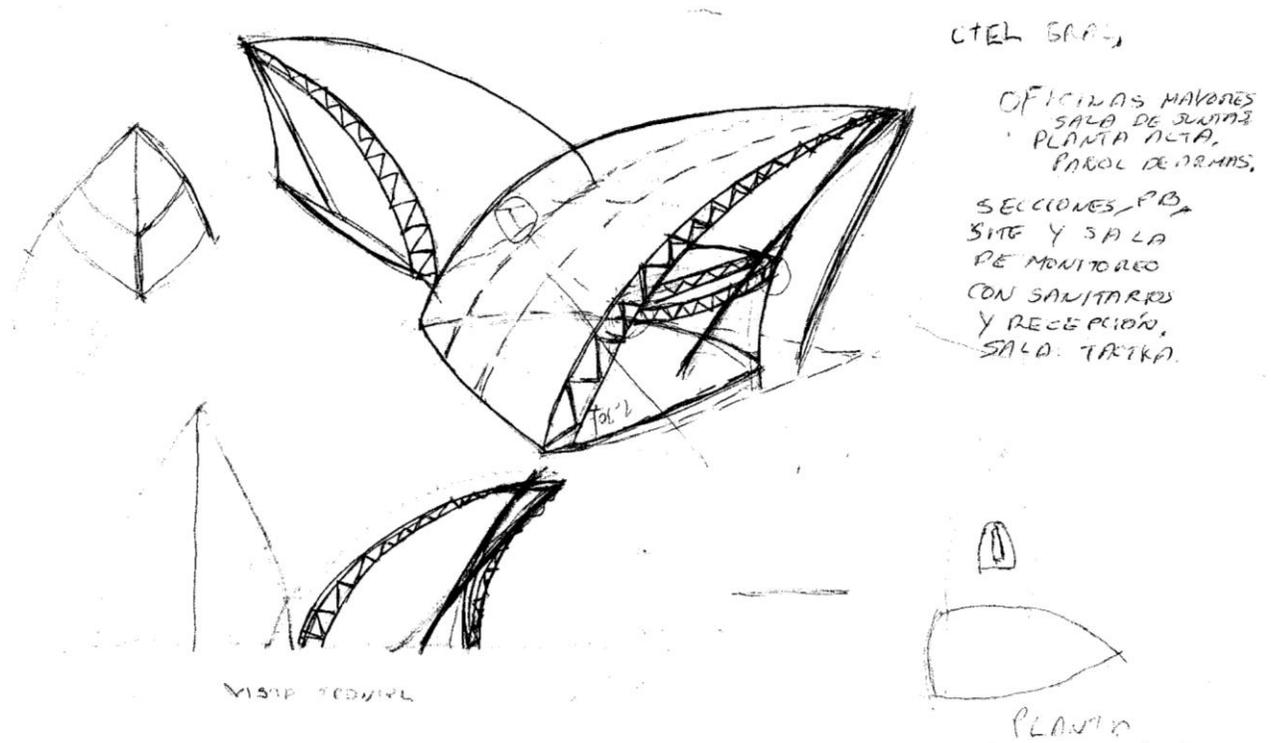
4.2 Imagen conceptual

Para tener un concepto más claro de lo que se pretende lograr, se realizaron algunos bocetos:

Cuartel General

El concepto es distinto a los demás componentes formales, es decir, debido a la importancia de este edificio, el concepto se plantea con grandes alturas para dar jerarquía, y una "coraza", la cual debe proteger a los oficiales de alto mando dentro del edificio. Se propone el diseño de una estructura de acero que pueda sostener una cubierta ligera, que forme una especie de ola. (Ver imagen del lado derecho). Al utilizar dos elementos con la misma forma pero en distinta orientación se pretende lograr un contraste manteniendo la unidad de la forma y estructura, a su vez cumpliendo con la función requerida del cuartel general y un lugar de conferencias o auditorio al aire libre.

El acceso a este edificio, que es el cerebro de la Base Aeronaval tendrá que buscar protección visual y física, es decir, utilizando elementos que sirvan como obstáculos visuales, y pasar por filtros de vigilancia.



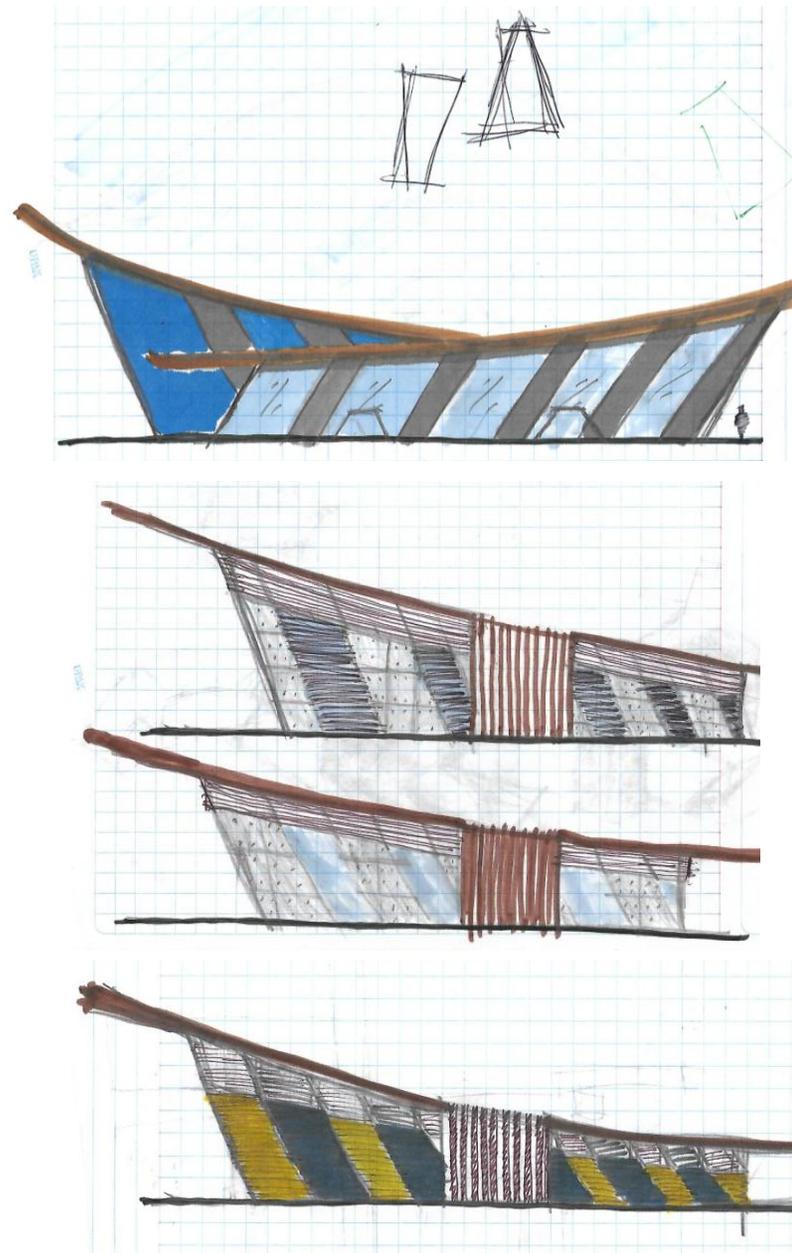
Boceto del Cuartel General y auditorio al aire libre.

Dormitorios

Para los dormitorios se propone la utilización de elementos ascendentes, que a su vez simulen las alas de las aeronaves, y que en conjunto con otro edificio de la misma función, puedan lograr un cruce de elementos, en este caso las cubiertas que tengan ascendencia en sentidos contrarios.

En las imágenes se muestran los bocetos de este concepto, y algunas variantes para las fachadas, en donde se representa en la parte superior del edificio, unas rejillas y poder hacer uso del sistema de ventilación cruzada.

En la parte central se planteo un obstáculo visual con una celosía, en el interior de esta parte central se diseñaran los núcleos de sanitarios y baños vestidores. Por tanto el edificio estará dividido por este elemento central; físicamente serán dos edificios, pero visualmente será uno solo.

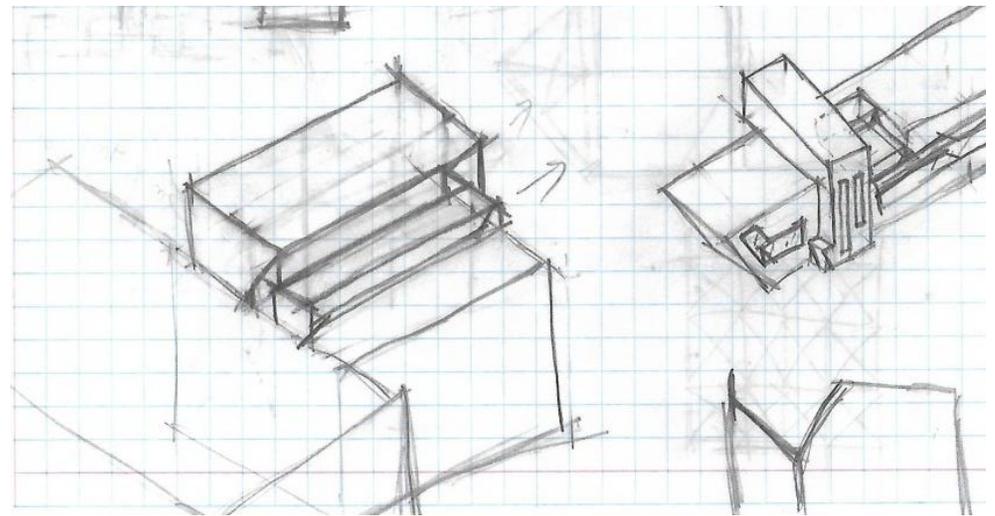
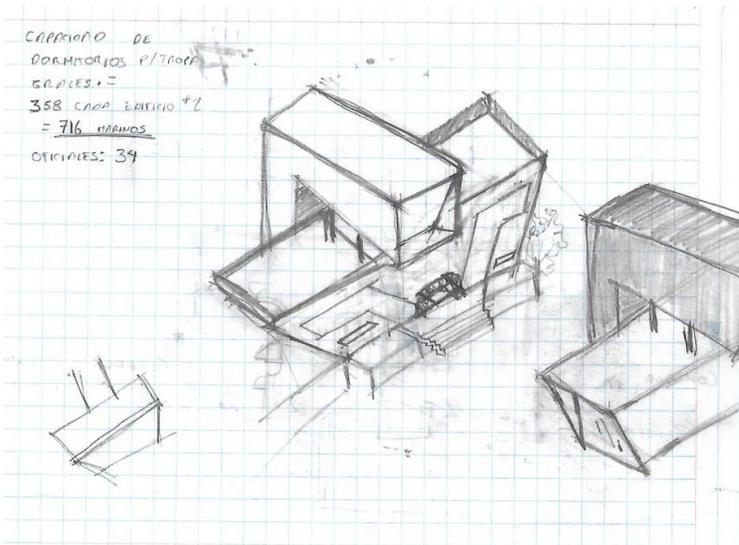
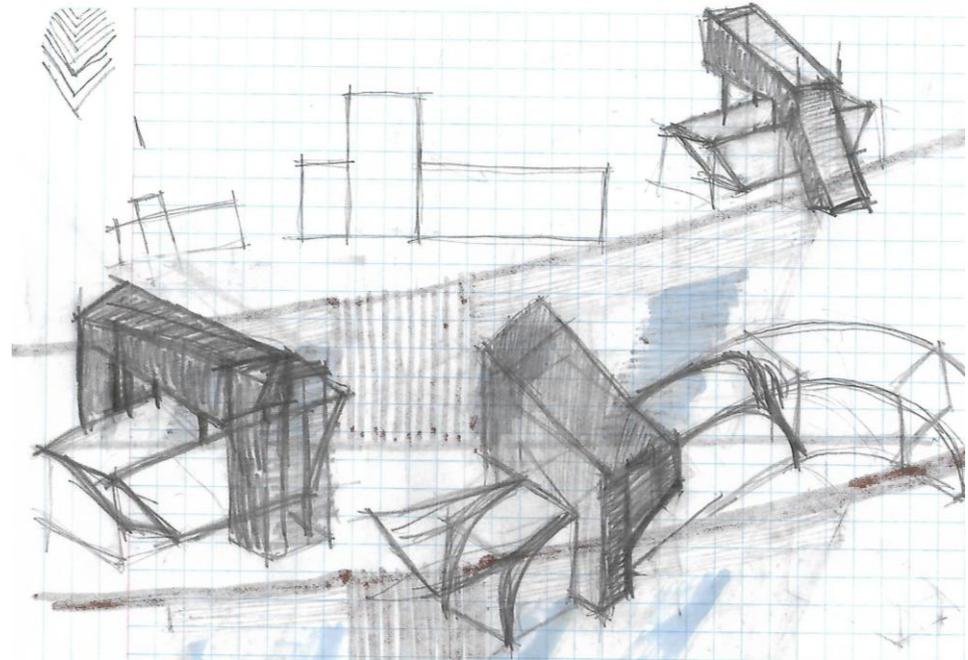


Bocetos del edificio para dormitorios.

Sección de alimentación

En este edificio se propone la utilización de formas que mantengan el concepto de ascendencia, pero además agregar ese orden, rigidez y jerarquía; El elemento que se encuentra en la parte inferior servirá para atender a los comensales y para el área de servicio, y el elemento que se encuentra en la parte superior tendrá como contenido la administración de la sección de alimentación.

En las siguientes imágenes se muestran las propuestas iniciales (en bocetos) de este edificio, y sus fachadas.



4.3 Programa Arquitectónico Definitivo

Después de haber realizado la investigación, analizado, sintetizado y conceptualizado los factores influyentes para este proyecto, se plasma de manera más concreta los requerimientos definitivos para la Base Aeronaval.

En este apartado se desarrolló el programa arquitectónico en tablas que describen; El nombre de los espacios, la zona a la que pertenecen, sub aéreas o locales, mobiliario y cantidad, número de usuarios que pueden ocupar el espacio, área aproximada en metros cuadrados, la altura mínima u optima del espacio, y normas que apliquen a los mismos.

Cada zona tiene un subtotal de metros cuadrados a construir, incluyendo un 30% de circulaciones.

Al final de todas las zonas se encuentra el total de metros cuadrados del conjunto.

El programa arquitectónico realizado incluye zonas que se desarrollarán a futuro, es decir, las zonas a diseñar para este proyecto de tesis son: Cuartel general, Sección de alimentación, y Zona de alojamiento, además del desarrollo del aeródromo, ya resuelto en el capítulo 2, en el apartado 2.4.5, donde se solucionó la propuesta de dimensiones, disposición, reglamento, y demás requerimientos.

Por esta razón el aeródromo no está considerado dentro de las tablas del programa arquitectónico, sin embargo también contará como área construida, del cual se estimó un total de 250 a 300 hectáreas cuadradas aproximadamente. De la misma manera aplica para los hangares, de los cuales se desarrollará el diseño arquitectónico tipo, pero no estará considerado dentro de los metros cuadrados del programa arquitectónico, si no de los metros a construir del aeródromo.

Las zonas que no se desarrollarán (Entrenamiento, Recreación y Servicios), estarán planteadas como un sembrado de edificios, o una probable propuesta formal dentro de los planos de conjunto.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO (Base Aeronaval para la Armada de México)									
ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
A C C E S O	<i>Acceso</i>	Peatonal			-	20	-		
		Vehicular			-	50	-		
	<i>Atalayas</i>	-	4		4	64	8,00		
	<i>Guardia en Prevención</i>	Portico		1	-	10	20	-	
		Puesto de vigilancia		1	-	3	8	-	
		Dormitorios		1	Literas dobles, taquillas.	30	80	5,00	
		Sanitarios		4 mingitorios, 2 WC.	Mingitorios, WC, Lavabos	5	20	2,50	
		Regaderas H		15 regaderas	Regaderas, bancos, taquillas.	15	30	2,50	
		Cuarto de aseo		1		-	6	2,10	
		Subtotal						164	
	<i>Estacionamiento general</i>	140 Cajones	80 grandes, 60 chicos		-	300	1700		
	Área Total						1998	+ 30% Circ.	<u>2597,4</u>

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
C U A R T E L G E N E R A L	Vestíbulo	Área de distribución	1	-	-	30	3,50	
		Recepción	1	Escritorio, silla(s).	-	8	3,50	
		Sala de Espera	1	Sofá para 3, 2 y sillón individual.	6	16	3,50	
		Subtotal					54	
	Oficina de comandante en jefe	Oficina	1	Estación de trabajo, silla presidencial, librero, mesa, vitrina.	1	30	3,50	
		Sala de estar	1	Sofá para 3, dos Sofás para 2, mesa de centro.	7	15	3,50	
		Dormitorio	1	Cama individual, 2 buroes, librero pequeño, cómoda sofá para 3.	1	18	3,50	
		Baño-vestidor	1	Regadera, WC, Mueble para Lavabo, Lavabo, Closet mediano, Banco para 2.	1	15	2,50	
		Área de café	1	Alacena pequeña, 2 bancos de cocina, cafetera.	1	3	3,50	
		Subtotal					81	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
CUARTEL GENERAL	Oficina de segundo comandante en jefe	Oficina	1	Estación de trabajo, silla presidencial, librero, mesa.	1	25	3,50	
		Sala de estar	1	Sofá para 3, Sofá para 2, mesa de centro.	5	10	3,50	
		Dormitorio	1	Cama individual, 2 buroes, librero pequeño, cómoda, sofá para 3.	1	18	3,50	
		Baño-vestidor	1	Regadera, WC, Mueble para Lavabo, Lavabo, Closet mediano, Banco para 2.	1	15	2,50	
		Área de café	1	Alacena pequeña, banco de cocina, cafetera.	1	2	3,50	
		Subtotal						70

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
C U A R T E L G E N E R A L	Jefatura de estado mayor	Oficina	1	Estación de trabajo, silla de oficina, librero pequeño.	1	20	3,50		
		Sala de estar	1	Sofá para 3, Sofá para 2, mesa de centro.	5	10			
		Dormitorio	1	Cama individual, 2 buroes, sillón individual, cómoda.	1	15	3,50		
		Baño-vestidor	1	Regadera, WC, Mueble para Lavabo, Lavabo, Closet chico, Banco para 2.	1	12	2,50		
	Subtotal						57		
	Subjefatura de estado mayor	Oficina	1	Estación de trabajo, silla de oficina, estante mediano.	1	15	3,50		
		Dormitorio	1	Cama individual, 2 buroes, cómoda, sillón individual.	1	15	3,50		
		Baño-vestidor	1	Regadera, WC, Mueble para Lavabo, Lavabo, Closet chico, Banco para 2.	1	12	2,50		
Subtotal						42			

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
C U A R T E L G E N E R	<i>Sala de juntas</i>	Área de Reunión	1	Mesa de juntas para 8 personas, 8 sillas, proyector.	8	18	3,50	
	<i>Sala táctica</i>	Área de Reunión	1	Mesa de juntas para 20 personas, 20 sillas, proyector.	21	40	3,50	
		Área de café	1	4 bancos de cocina, cafetera grande, alacena pequeña, 3 sillones de 3 y 4 de 1	-	30	3,50	
		Área de espera	6	2 sillones para 3, mesa de centro	6	15	3,50	
		Sanitario	1	WC, Lavabo.	1	4	3,50	
		Bodega de guardado de equipo y cafetería.	1	3 estantes medianos, librero mediano, escritorio, silla.	2	12	3,50	
		Subtotal						82

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
C T E L . G R A L .	<i>Vestibulo</i>	Área de distribución	1	-	-	40	3,50	
		Área de trabajo	3	Estación de trabajo, 4 sillas de oficina.	6	30	3,50	
	<i>Sección secretarial</i>	Archivo	1	Estantes medianos, escritorio, silla.	2	8	3,50	
		Área de impresión y copiado	1	Copiadora, mesa grande de trabajo, 1 impresora, 1 fax,	2	7	3,50	
		Subtotal					45	
	<i>Sección de personal y logística</i>	Área de trabajo	2	Estación de trabajo, 8 sillas de oficina.	8	45	3,50	
		Archivo	1	Estantes medianos, escritorio, silla.	2	6	3,50	
		Área de impresión y copiado	1	Copiadora, mesa grande de trabajo, 2 impresoras, 1 fax,	2	8	3,50	
		Subtotal					59	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
C T E L ·	<i>Sección de información y operaciones</i>	Área de trabajo	2	Estación de trabajo, 8 sillas de oficina.	8	36	3,50	
		Archivo	1	Estantes medianos, escritorio, silla.	2	6	3,50	
		Área de impresión y copiado	1	Copiadora, mesa grande de trabajo, 2 impresoras, 1 fax.	2	8	3,50	
		Subtotal					50	
G R A L ·	<i>Sala de monitoreo</i>	Área de computadoras	1	3 o 4 Estaciones de trabajo, 10 sillas de oficina, 10 computadoras.	10	50	3,50	
		Bodega de equipos	1	Estantes grandes, escritorio, silla.	2	12	3,50	
		Área de impresión	1	Mesa de trabajo, 3 impresoras, 2 fax.	2	8	3,50	
		Subtotal					70	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
C U A R T E L G E N E R A L	<i>Site</i>	Área de Router	1	Router, escritorio, silla.	1	35	3,50	Temperaturas frías
	<i>Balcón para eventos</i>	Bodega	1	WC, lavabo	1	18	3,50	
		Balcón	1	-	15	100	-	
		Subtotal					118	
	<i>Servicios</i>	Cuarto de aseo	3		1	3	2,50	
		Sanitarios hombres	2 WC, 3 Mingitorios	2 WC, 3 mingitorios, 3 lavabos.	5	35	2,50	
		Sanitarios mujeres	3 WC	3 WC, 2 Lavabos.	3	25	2,50	
		Sanitario Discapacitado	1	WC, Lavabo, barras de apoyo.	1	10	2,50	
		Cuarto de tableros	3	Tableros eléctricos, otras instalaciones.	1	18	2,50	
		Subtotal					91	
	<i>Vestibulo</i>	Recepción	1	Escritorio, silla(s).	1	6	3,50	
		Área de distribución	1	-	-	15	3,50	
		Subtotal					21	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

CUARTEL GENERAL

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
C T E L . G R A L .	<i>Sala de banderas</i>	Exposición de banderas	1	Bases, vitrinas para banderas.	-	200	5,00		
		Área de vigilancia	1	-	2	5	2,50		
		Subtotal					205		
	<i>Sala de trofeos</i>	Areas de exhibición	1	Vitrinas	-	200	3,50		
	<i>Sala de proyección</i>	-	1	Sillas y área de proyección	100	120	3.50		
	<i>Explanada</i>	-			560	1000	-		
	<i>Auditorio al aire libre</i>	Gradas	-	Gradas			720		
		Bodega	1	Estantes de almacenamiento			15		
		Sanitarios	2	W.c, lavabos.			65		
		Estacionamiento	1	-	40 cajones		400		1 por cada 20 m2 construidos
		Subtotal						1200	
	<i>Estacionamiento de oficiales</i>	54 cajones	40 Grandes, 20 chicos	-	60	500	-	1 por cada 100 m2 construidos	
Area total m2						4158	+ 20% Circ.	9147.6	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

ALOJAMIENTO

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
A L O J A M I E N T O	<i>Dormitorios de oficiales</i>	-	2	Camas individuales, Taquillas.	40	800	5,00		
	<i>Dormitorios de tropa</i>			1	Literas dobles, taquillas.	560	7000	5,00	
		Área de recreación	4	Mesas de ping pong, mesas de ajedrez, mesas de futbolito.	400	2000	5,00		
		Área de T.V	16	Sillones para 3, T.V, mesas de centro y laterales	-	500	5,00		
		Subtotal					2500		
	<i>Administración de compañías</i>	Recepción/Espera	4	Sillones, escritorio, silla	6 c/u	35			
		oficina de administración	10	Escritorio, silla ejecutiva, 2 sillas, archiveros	3 c/u	300			
		Archivo	2	Archiveros, estantes	1	30			
		Sala de juntas	4	Mesa para 6 a 8 personas, 6 a 8 sillas, estante	8 c/u	240			
		Subtotal					605		

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

ALOJAMIENTO

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
A L O J A M I E N T O	Baños vestidores	B.V. Hombres	2	W.C, labavos, regaderas, bancas, taquillas.	40 c/u	900	2,50		
		B.V. Mujeres	2	W.C, labavos, regaderas, bancas, taquillas.	35 c/u	800	2,50		
		Cuerto de aseo	4	Estante, tarja	1 c/u	32			
		Subtotal					1732		
	Servicios	Servicios de cama	2	Carritos de servicio, estantes, deposito de sabanas sucias	3 c/u	260			
		Patio de servicios	2	-	-	100			
		Patio de maniobras	2	-	-	150			
		Subtotal					510		
	<u>Area total m2</u>		<i>Nota: El total se tendra que dividir en 2 o mas edificios.</i>				13147	+ 20% Circ.	28923.4

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.



SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
S E C C I O N A L I M E N T A C I O N	Vestíbulo	Escaleras	1	-	-	100	-	
	<i>Comedor de tropa</i>	Área de comedores	1	Mesas de comedor para 6 u 8 personas, 6 u 8 sillas.	560	3000	3,50	
	<i>Comedor de oficiales</i>	Área de comedores	1	Mesas para 6 personas	60	250	3,50	
		Área de servicio	1	Barra de atención	2	150	3,50	
		Subtotal					400	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.



SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
S E C C I Ó N D E A L I M E N T A C I Ó N	<i>Cocina industrial</i>	Preparación	3	Tarjas, bancos de preparación, estantes de almacenamiento	6	120	3,50	
		Producción	2	Freidora, Horno de convección, bancos de cocina, hornillo, horno combinado.	4	120	3,50	
		Lavado de batería	1	Fregaderos, veridores de desperdicios, estantes de almacenamiento, máquina para lavar cacharros de cocina	3	40	3,50	
		Lavado de losa y vajilla	1	Unidad de limpieza de bandejas, banco de raspado de cacharros, unidad de vertido de desperdicio, cinta transportadora a motor, Lavavajillas, Cinta transportadora de rodillos, Mesas auxiliares, fregadero, lavamanos	6	70	3,50	
		Tortillería	1	Máquina tortilladora, bancos auxiliares.	6	80	3,50	
		Panadería	1	Hornos, Bancos auxiliares, charolas.	4	80	3,50	
		Almacén de secos y grano	1	Estantes de almacenamiento	-	60	3,50	
		Cuarto de fríos	1	Estantes de almacenamiento	-	60	3,50	
		Cuarto de aseo	2	Estantes	-	10	3,50	
		Área de basura	2	Botes de basura orgánica e inorgánica	-	15	3,50	
		Subtotal						655

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN	Administración	Vestibulo/recepcion	2	-	-	40	-	
		Áreas de espera	4	Sillones para 3 y 2 personas, mesas de centro	6 C/u	45	-	
		Oficina administrativa	1	Escritorio, con mesa auxiliar, librero y estante, estación de trabajo para 4, sillones para 3, mesa de juntas.	8	50	2,50	
		Oficina de jefe de cocina	1	Escritorio, sillas, estantes, sillones para 3, perchero	1	40	2,50	
		Admon. de abasto	1	Escritorio, sillas, estantes, librero, sillones para 3.	1	35	2,50	
		Oficina de nutrición	1	Escritorio, sillas, estantes, librero, sillones para 3.	1	35	2,50	
		Archivo	1	Estantes de almacenamiento, escritorio, silla	1	15	2,50	
		Sala de juntas	1	Mesa de juntas para 14 personas, sala de espera.	14	60	2,50	
		Subtotal						320
Area total m2						4920	20% Circ.	10824

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

RECREACIÓN

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
R E C R E A C I Ó N	<i>Cancha de futbol con pista de atletismo</i>	-	1	Gradas	22	15000	-		
	<i>Cancha de basquetbol</i>	-	2	Gradas	11	840	-		
	<i>Servicios</i>	Sanitarios mujeres	1	W.c, lavabos.	8	25	2,50		
		Sanitarios hombres	1	W.c, lavabos.	15	35	2,50		
		Cuarto de aseo	1	Tarja, estantes	-	4	2,50		
		Subtotal					64		
	<i>Cafetería (Tienda abarrotes)</i>	Área de venta	1	Vitrinas, barra de venta, silla, estantes de almacenamiento.	2	40	2,50		
		Área de mesas	1	Mesas para 4, 4 sillas, T.V.	40	100	3,50		
		Bodega	1	Estantes de almacenamiento	-	20	2,50		
		Sanitario	2	W.c, lavabo.	1 c/u	15	2,50		
		Subtotal					175		
	Area total m2						16079	+ 20% Circ.	35373.8

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.



ENTRENAMIENTO

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
E N T R E N A M I E N T O	<i>Galerón de paracaidismo</i>	Torre de entrenamiento			-	800		
		Área de guardado de equipo			-	50		
		Área de doblado			-	40		
		Área de reparación de equipo			-	40		
		Subtotal					930	
	<i>Torre de rapel</i>	-			50	1800		
	<i>Campo de tiro, granadas y explosivos</i>	-			-	10000		
	<i>Campo de tiro de fusiles y armas cortas</i>	-			75	5000		
	<i>Gimnasio</i>	-			30	400		
	<i>Alberca</i>	-			50	800		
ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.



ENTRENAMIENTO

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
E N T R E N A M I E N T O	Baños vestidores H	Sanitarios			10	25			
		Regaderas			15	35			
		Taquillas			15	15			
		Subtotal					75		
	Baños vestidores M	Sanitarios				5	18		
		Regaderas				7	25		
		Taquillas				7	12		
		Subtotal					55		
	Cuarto de aseo	-			-	2			
	Cuarto de maquinas	Máquinas				-	40		
		Subestación eléctrica				-	40		
		Planta de emergencia				-	40		
		Subtotal					120		
Area total m2						19402	+ 20% Circ.	42684.4	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

SERVICIOS

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
S E R V I C I O S	<i>Sección de intendencia</i>	Oficina administrativa	1		1	30			
		Almacén de consumibles y herramientas	1		2	50		Bodega de productos de limpieza y detergentes, bodega de herramientas y equipos de limpieza	
		Guardado de blancos	2		2	100			
		Lavandería y planchado	2		4	200		Lavado, planchado, secado, lavado y planchado en seco	
		Subtotal					380		
	<i>Sección de comunicaciones</i>	Oficina de comandancia	1			1	30		
		Radares	1			6	200		
		Área de equipo de comunicaciones	1			8	80		
		Subtotal					310		
	<i>Sección de armamento</i>	Oficina administrativa	1			1	30		
		Pañol de armas cortas y fusiles	1			2	80		Almacén y control
		Pañol de explosivos	1			2	100		Almacén y control
		Pañol de munición para armas cortas	1			2	80		Almacén y control
		Pañol de artillería	1			2	80		Almacén y control
		Subtotal					370		

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

SERVICIOS

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
S E R V I C I O S	Sección de transporte	Oficina administrativa	1		1	30		
		Oficina de mecanica automotriz	1		3	30		
		Taller mecánico	1		5	400		
		Taller de hojalatería y pintura	1		8	400		Área de ajuste de carrocería, cámara de pintura, horno de pintura, Área de pulido y encerado
		Área de lavado, engrasado y vulcanización	1		8	300		
		Área de alineación y balanceo	1		5	300		
		Depósito de herramientas	1		2	80		
		Bodega de refacciones y consumibles	1		8	200		Bodega de aditivos, lubricantes y filtros, bodega de neumáticos, bodega de refacciones electricas, bodega de refacciones generales
		Estacionamiento de camionetas	1	50-90 cajones	-	1800		
		Estacionamiento de autobuses	1	50-80 cajones para autobuses	-	2500		
		Área de suministro de combustible	1		2	1300		Dispensadores y almacenamiento de combustible
Subtotal						7340		

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.



SERVICIOS

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
S E R V I C I O S	<i>Sección de vestuario y equipo</i>	Oficina administrativa	1		1	30		
		Depósito de vestuario y equipo	1		2	80		
		Sastrería	1		10	150		
		Subtotal					260	
	<i>Sección de mantenimiento</i>	Oficina administrativa	1		1	30		
		Oficina de coordinación y proyectos	1		1	20		
		Taller de mantenimiento	1		-	150		
		Almacén de materiales	1		2	100		
		Almacén de herramienta y equipo de mantenimiento	1		-	100		
		Patio de servicio	1		-	150		
		Subtotal					550	

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

SERVICIOS

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS
S E R V I C I O S	Sección sanitaria	Vestibulo	1		-	60		
		Recepción	1		1	15		
		Oficina administrativa	1		1	30		
		Consultorio de medicina general	1		3	40		
		Consultorio de psicología	1		2	40		
		Consultorio dental	1		2	30		
		Área de desechos medicos	1		-	40		
		Sala de rayos X	1		-	70		Toma de placas, vestidor, revelado, sala de criterio e interpretación y control
		Farmacia	1		6	60		Refrigeración, estanteria y medicamentos, oficina de control y supervisión, area de pedido, area de entrega
		Peluqueria	1		20	130		
		Sanitarios hombres	1		3	35		
		Sanitarios Mujeres	1		3	25		
		Cuarto de aseo	1		-	4		
Subtotal						579		

Las medidas están dadas en metros, incluyendo los subtotales y totales.

SERVICIOS

ZONA	ESPACIO	LOCALES / SUBÁREAS	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIOS	ÁREA (M2)	ALTURA	REGLAMENTO / OTRAS	
S E R V I C I O S	<i>Planta de emergencia general</i>	1			-	200			
	<i>Subestación eléctrica general</i>	1			.	250			
	<i>Cuarto de máquinas</i>	1			.	150			
	Subtotal						600		
	<u>Area total m2</u>						10389	+ 30% Circ.	23894.7
Total de área construida en el conjunto							<u>153445,3</u>	<u>m2</u>	
Total de área construida en el aeródromo							3,000,000	m2	
ÁREA TOTAL DE LA BASE AERONAVAL							315,34	Ha2	

Las medidas están dadas en metros, exceptuando el área total de la Base Aeronaval.



Capítulo 5. Estudios Preliminares

En este capítulo se desarrollan esquemas, matrices y zonificación de manera gráfica para tener un mejor entendimiento de la *Base Aeronaval para la Armada de México*, es decir, después de haber concretado un programa arquitectónico con metros cuadrados, y haber definido las zonas y sus espacios, se necesita concebir el funcionamiento, relación y ubicación general por zonas dentro del terreno ya establecido, y posteriormente se tengan bases claras al realizar la propuesta de la solución arquitectónica.

5.1 Esquemas de Funcionamiento

Un esquema de funcionamiento tiene como objetivo mostrar de manera general la accesibilidad entre un espacio y otro, y a su vez la relación directa, indirecta o nula de ellos. Por ejemplo, el acceso principal tiene relación directa con una plaza de acceso y con la vigilancia, pero relación indirecta con las plazas de distribución, y nula con el cuartel general (Ver esquema de funcionamiento del conjunto pág. 169).

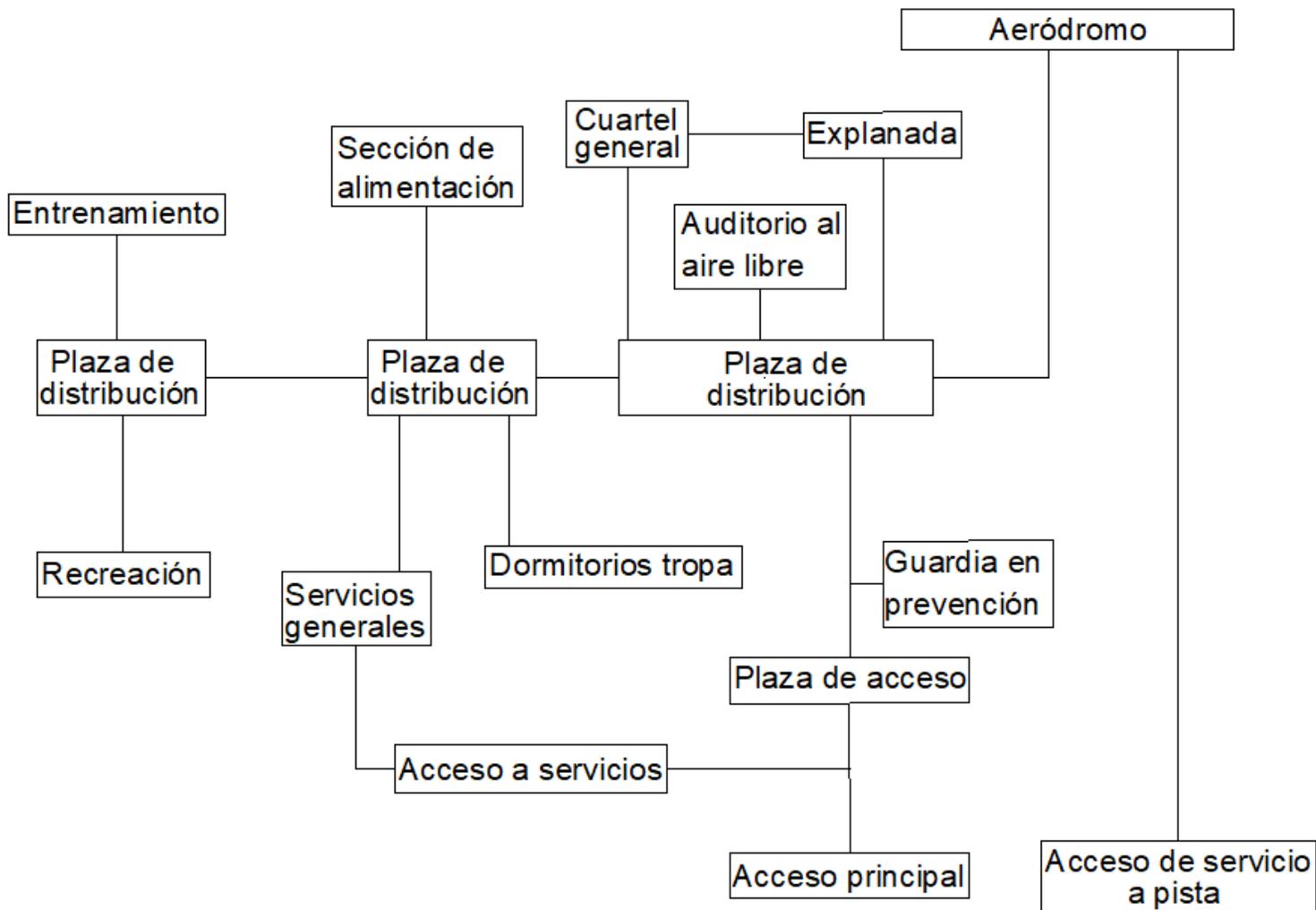
Con estos esquemas se concebirá una imagen más clara del funcionamiento y relación del proyecto y cada uno de sus espacios.

En los siguientes se mostrará el recorrido básico del conjunto general y de cada zona.

La sensación que deja cada espacio que visita el usuario, es la secuela de la sensación que tendrá al visitar el siguiente espacio, por ello es importante que el conjunto siga pareciendo una unidad urbana y arquitectónica, al mismo tiempo que los recorridos y circulaciones deberán ser lógicos, lo más cómodos posibles, y visualmente agradables.

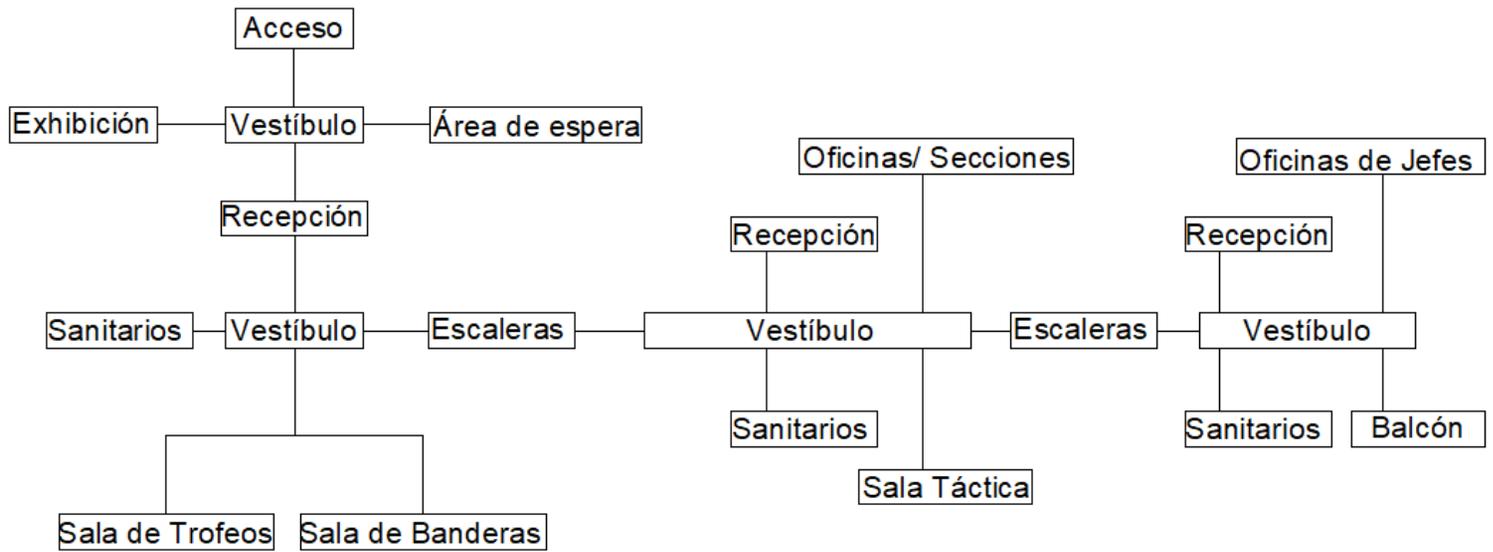


Esquema de funcionamiento general del conjunto

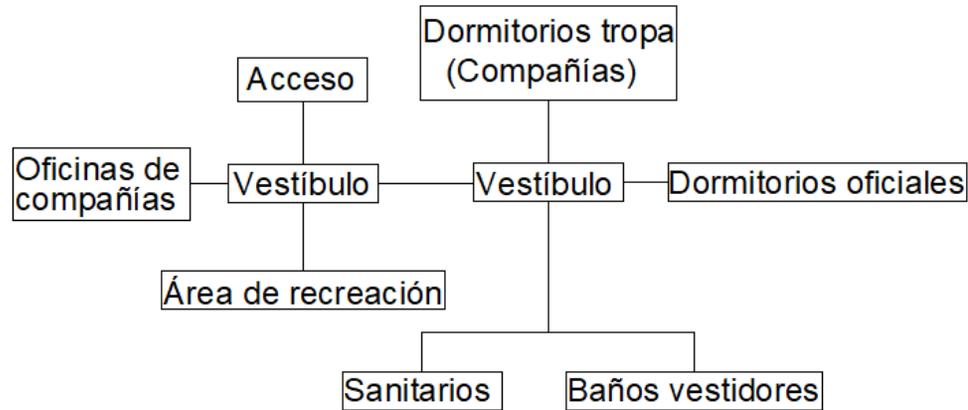


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

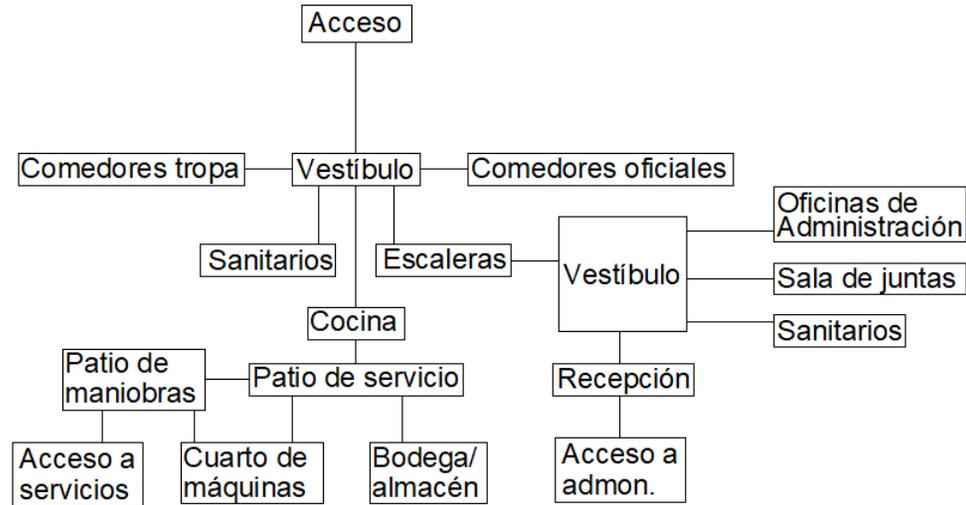
Esquema de funcionamiento del Cuartel General



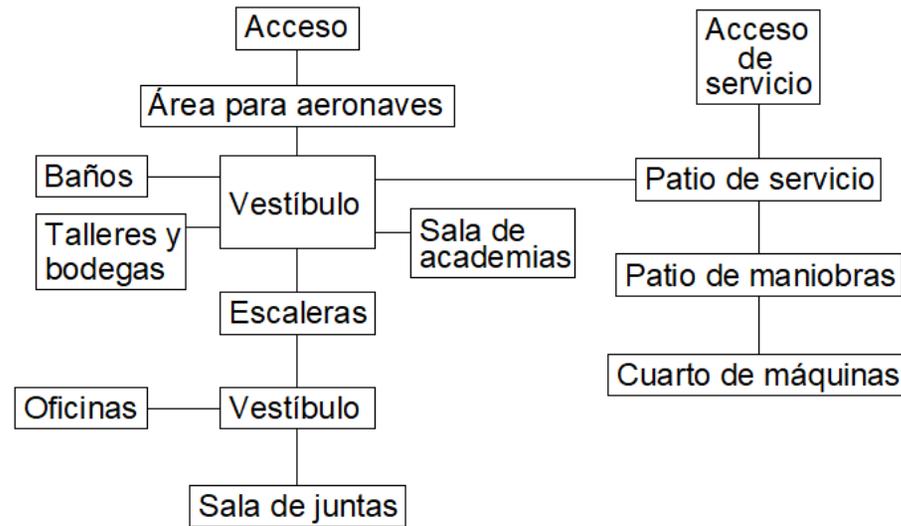
Esquema de funcionamiento de edificios de dormitorios



Esquema de funcionamiento de sección de alimentación



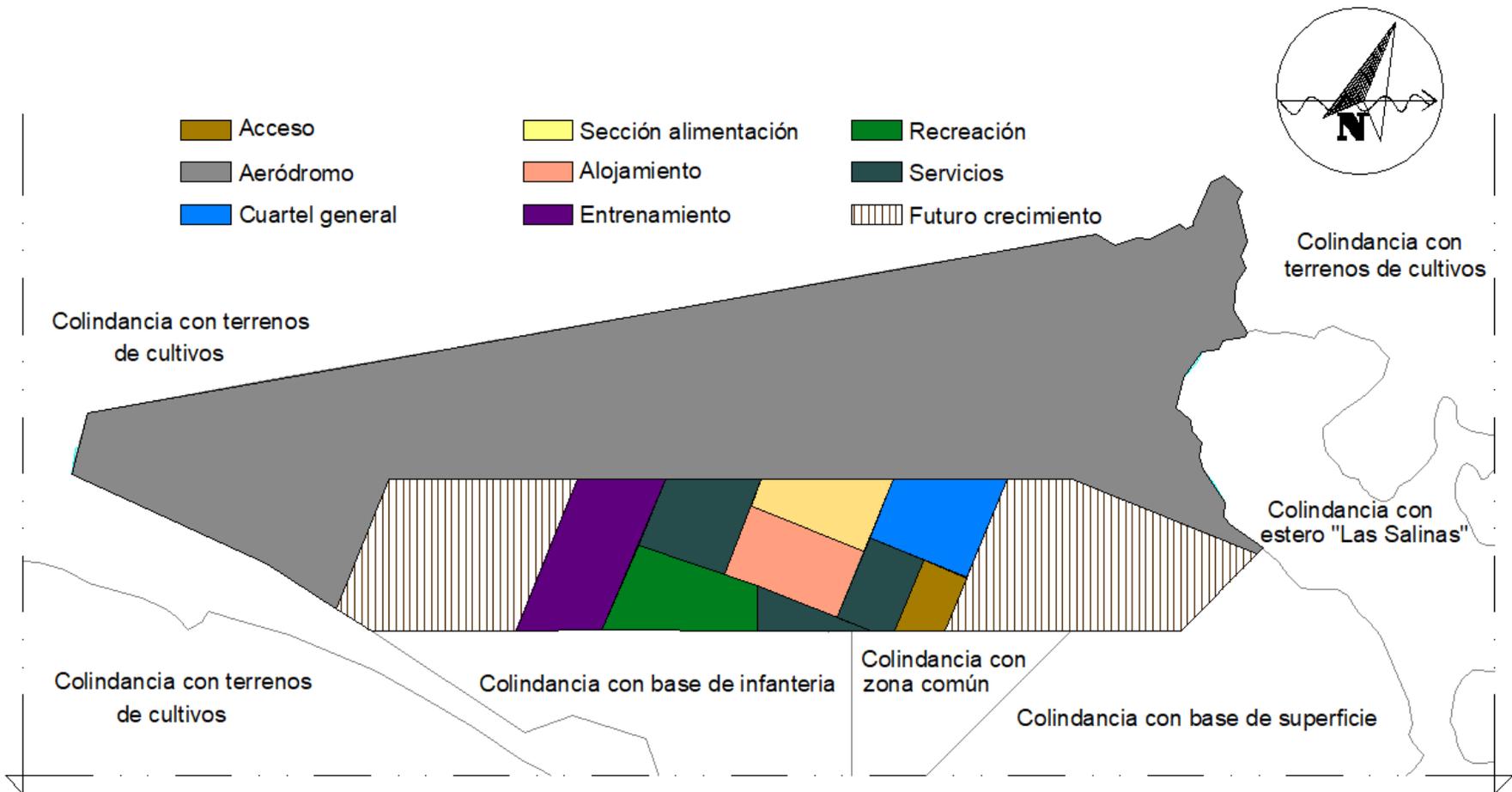
Esquema de funcionamiento de Hangares



5.3 Zonificación

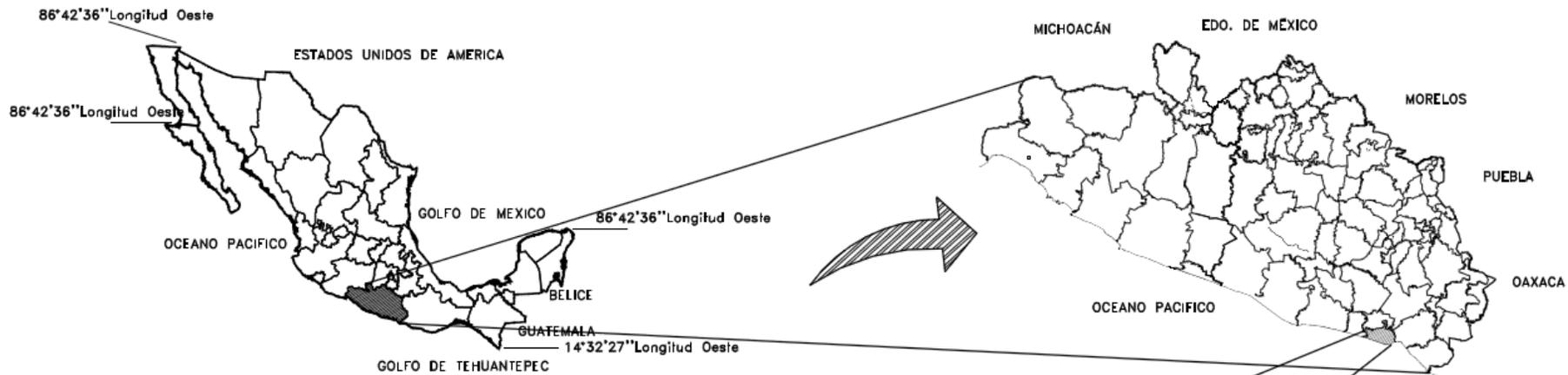
En este último apartado antes de la propuesta de solución, se organizó de manera grafica y general la relación que tendrá cada zona (ya mencionadas en el programa arquitectónico) de la Base Aeronaval y su ubicación dentro del terreno. Está propuesta de tal forma que la relación sea lo más directa posible, sin embargo por ser un conjunto tan grande, se requiere de conexiones como vialidades, calles, y calles de servicio para poder acceder a todos los puntos de la Base.

A continuación se muestra la simbología y sus respectivas ubicaciones en el terreno:



Capítulo 6. Propuesta de solución

6.1 Plano de localización



REPUBLICA MEXICANA

México se extiende entre los paralelos 14° 32' 37" en la desembocadura del Río Suchiate y el paralelo 32° 43' 06" pasa por la confluencia del Río Gila con el Colorado; así mismo está comprendido entre las longitudes oeste de Greenwich de 118° 22' 00" y 86° 42' 36" respectivamente. Colinda con Estados Unidos al norte, con Belice, Guatemala y Honduras al nor-orient. México supera los 5,000,000 de kilómetros cuadrados.

Fuente: INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ESTADO DE GUERRERO

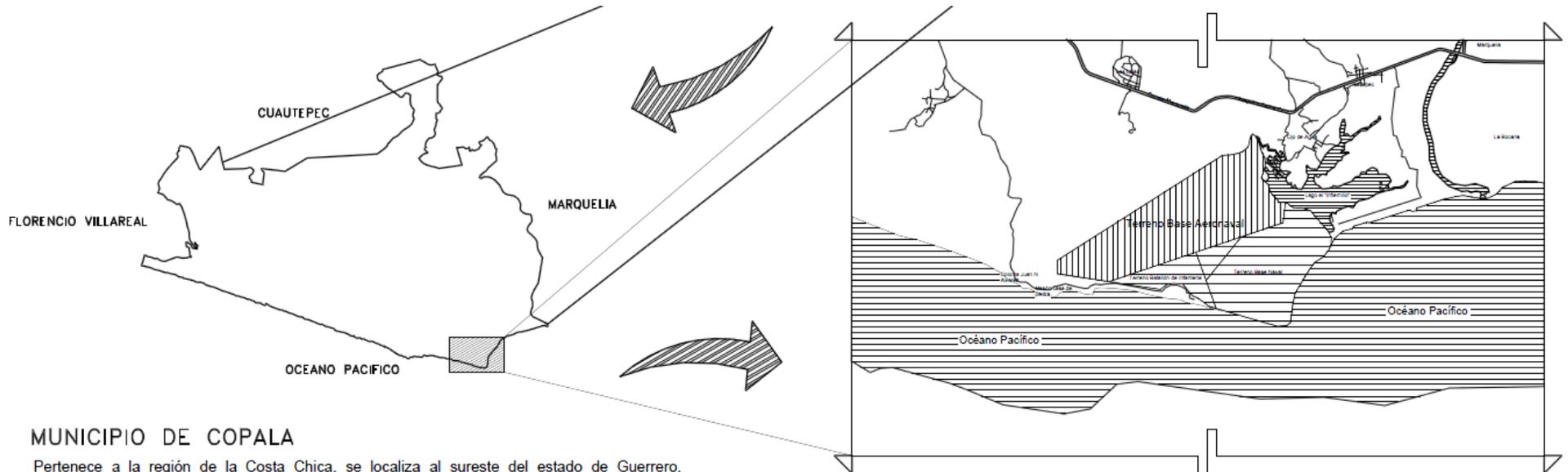
El Estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16° 18' y 18° 48' de latitud norte y los 98° 03' y 102° 12' de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de México, Morelos y Puebla; al sur, con el Océano Pacífico; al este con Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Océano Pacífico. El Estado de Guerrero tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.

Fuente: INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Continúa a la siguiente página



Continúa a la página anterior



MUNICIPIO DE COPALA

Pertenece a la región de la Costa Chica, se localiza al sureste del estado de Guerrero, enclavado en los márgenes del río de su mismo nombre y del océano Pacífico, al sureste de Chilpancingo, sobre la carretera federal Acapulco-Pinotepa Nacional, Oaxaca. A 120 km del puerto de Acapulco está la cabecera municipal, situada en las márgenes del río Copala. El municipio se ubica en los paralelos 16° 32' 00" y 16° 41' 57" de latitud norte y en los 98° 49' 02" y 99° 04' 58" de longitud oeste. Abarca un territorio de 325 km², que representa 3.76% de la superficie regional y 0.51% de la estatal.

Colindancias. Limita al norte con Cuauhtepéc, al sur con el océano Pacífico, al este con Marquelia y con San Luis Acatlán, y al oeste con Florencio Villareal.

Fuente: INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

TERRENO PARA EL COMPLEJO NAVAL MILITAR

El terreno seleccionado para el complejo naval militar se encuentra en el estado de Guerrero, en el municipio de Copala. El terreno completo cuenta con una área de 1,253.46 Hectáreas y un perímetro de 17.22 Kilómetros. Contando el terreno para la base Aeronaval con: 638.19 Hectáreas y un perímetro de 13.70 Kilómetros. Colinda al Nor-Poniente con campos de sembradío, al Norte encontramos la carretera Copala-Marquelia, Acapulco-Salina Cruz, Al Nor-Oriente, Colinda con el Estero "Las Salinas", y al Sur la colindancia es con el Océano Pacífico. Las líneas más delgadas, representan sendas de comunicación primarias y secundarias. Las Colonias más cercanas son: Juan N. Alvarez, Las Lajas, Ojo de Agua e Isaltepec.

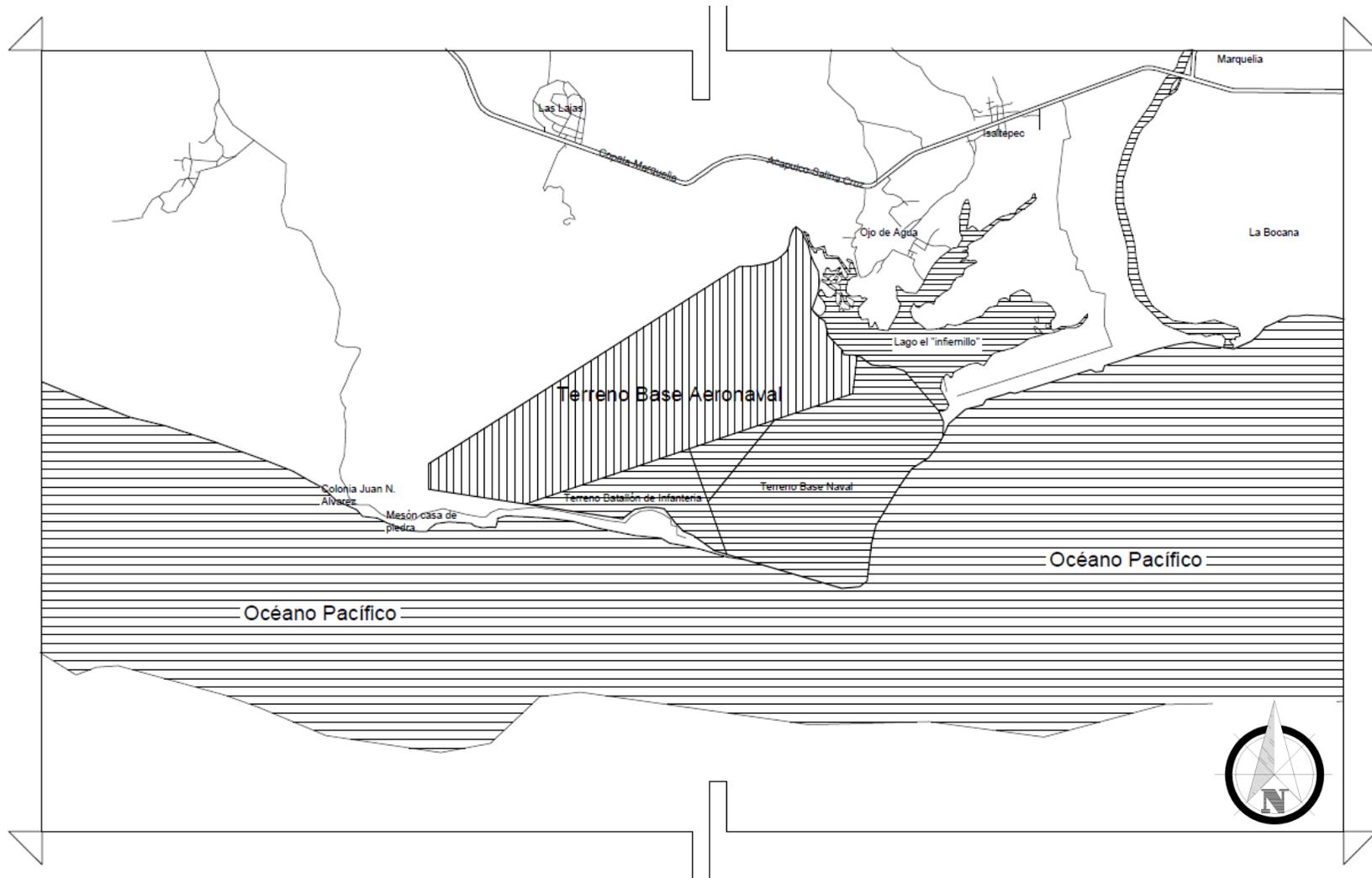
Fuente: INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



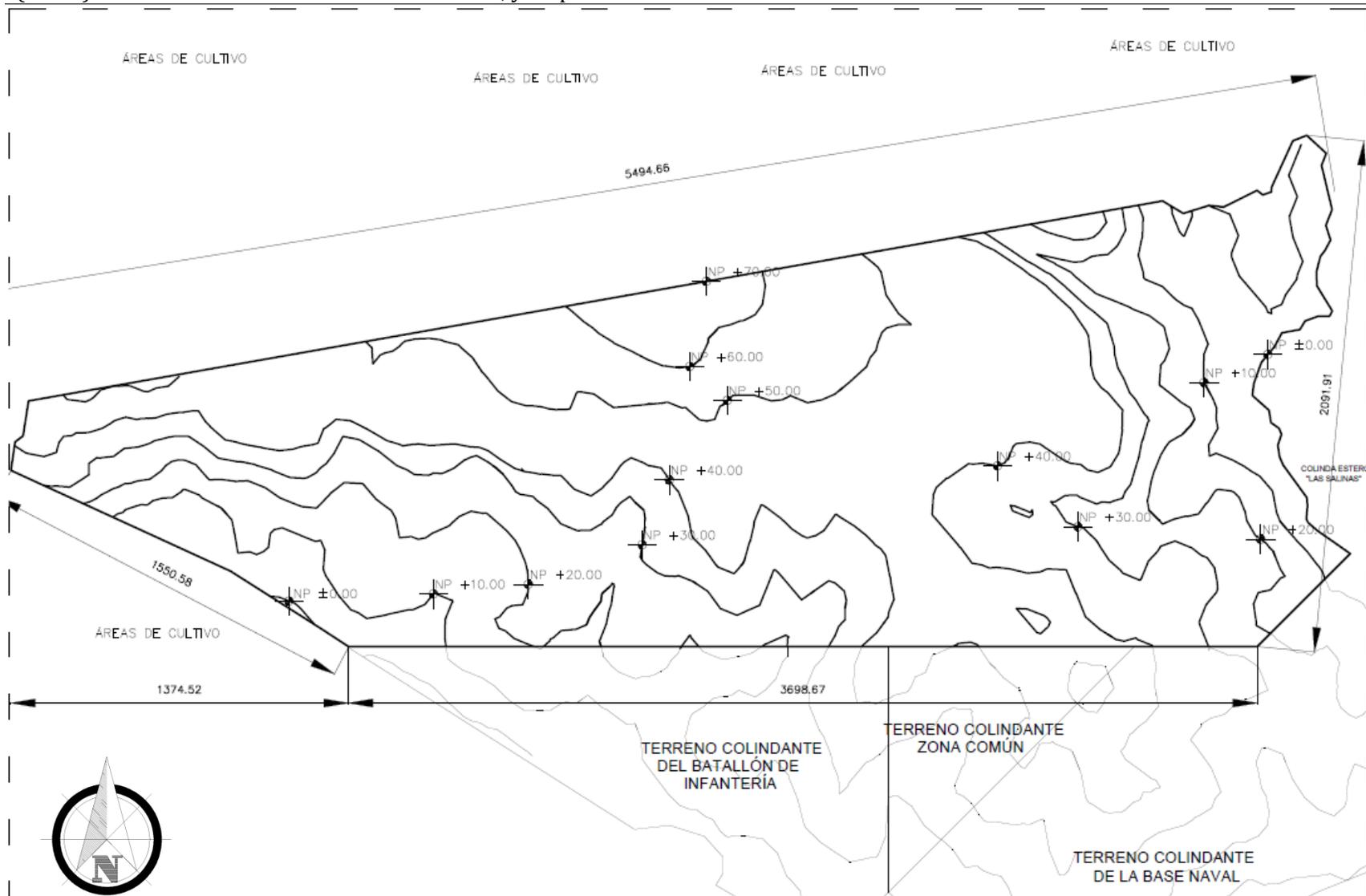
Plano de Ubicación

En este plano se encuentran indicados los predios destinados a cada base dentro del “Complejo Naval Militar”; dentro de ellos de la Base Aeronaval, este se encuentra en la parte más alta del predio total para favorecer al aeródromo. Estas tres bases se conectan por medio de una zona común, en la cual se pretende a futuro destinarla para áreas comerciales, residenciales y de educación, para servir a las familias de los marinos que residan en las bases correspondientes.



6.2 Plano de Topográfico

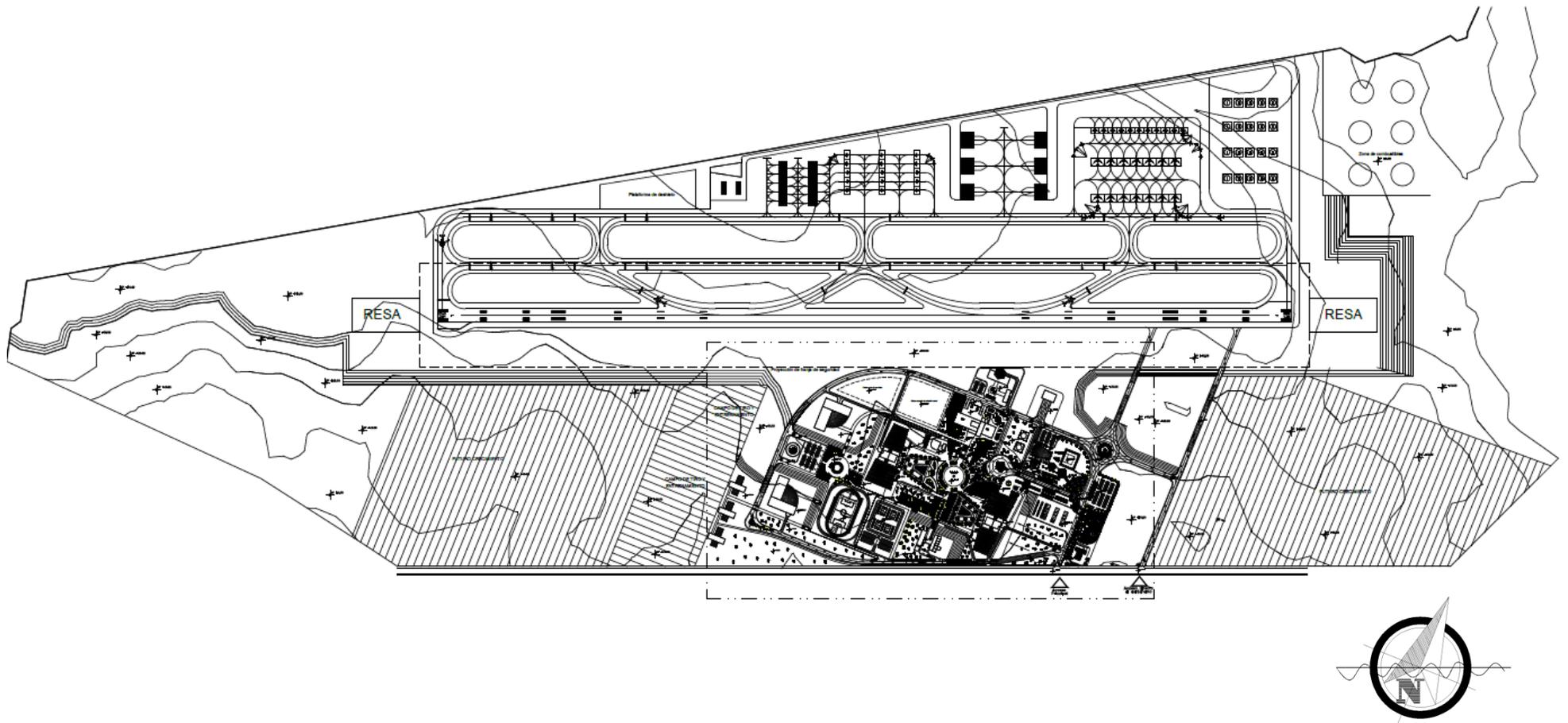
Las curvas de nivel se encuentran a cada 10 metros entre una y otra. La pendiente total del terreno es del 3%. Para el desarrollo del conjunto, será necesario el movimiento de tierras, sobretodo en la zona del Aeródromo (Norte). El área total del terreno es de 638.19 Ha, y un perímetro de 13.70Km.



6.3 Planos arquitectónicos

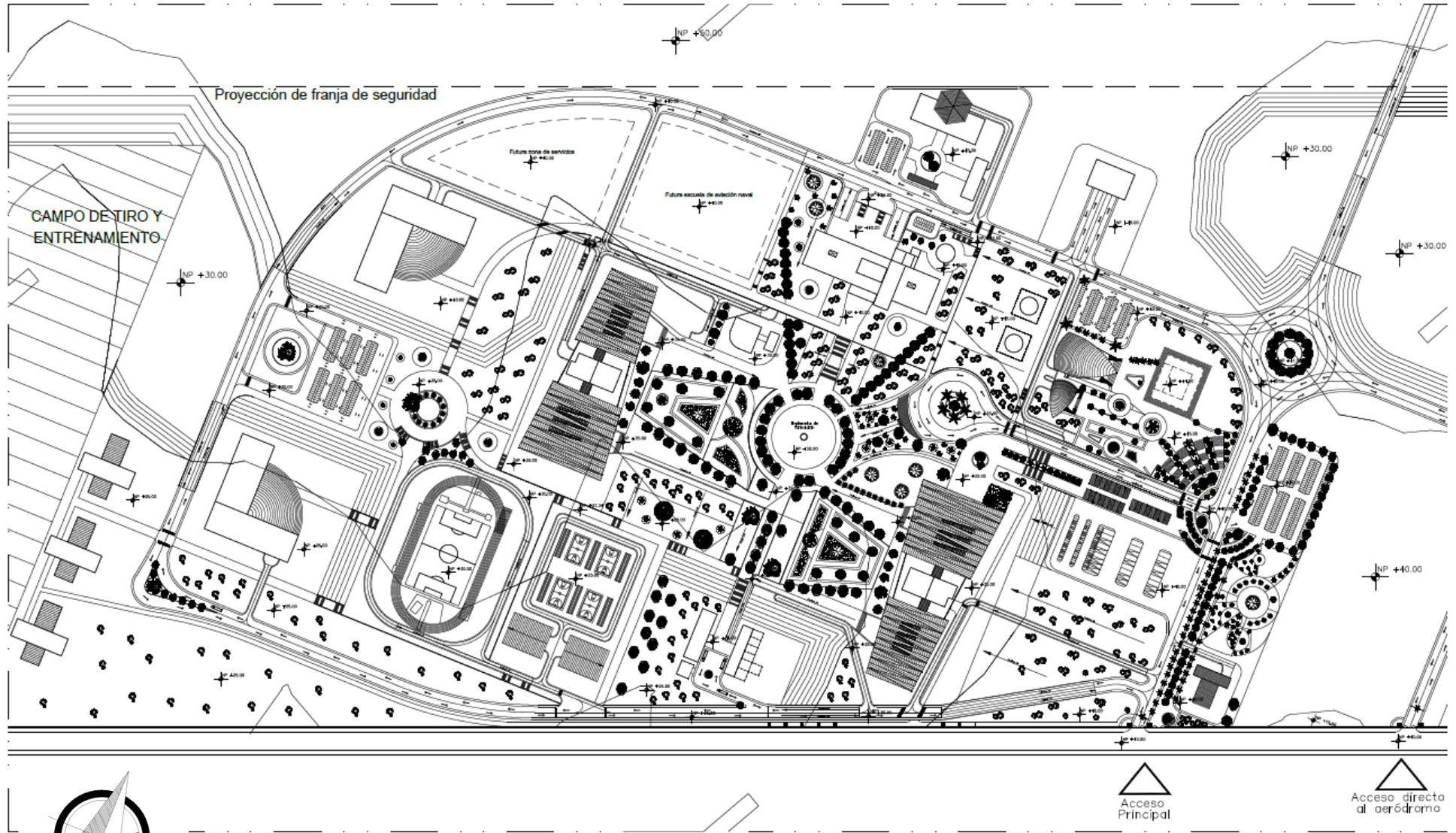
Planta de conjunto

En este plano se observa el conjunto general de la Base Aeronaval para la Armada de México, la cual se divide de manera general en 3 partes; El Aeródromo, el conjunto habitable y las zonas de futuro crecimiento (zonas achuradas).



Planta de conjunto Sección A (Conjunto Habitable)

El conjunto habitable es donde se desarrollan todas las actividades cotidianas de los marinos; Necesidades fisiológicas y biológicas, recreación, entrenamiento y trabajo.



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Planta de conjunto Sección A (Conjunto Habitable)



- Plazas exteriores
- Área Arbolada
- Vialidad primaria
- Área de jardinería
- Vialidad secundaria
- Área de concreto/otro
- Calle peatonal

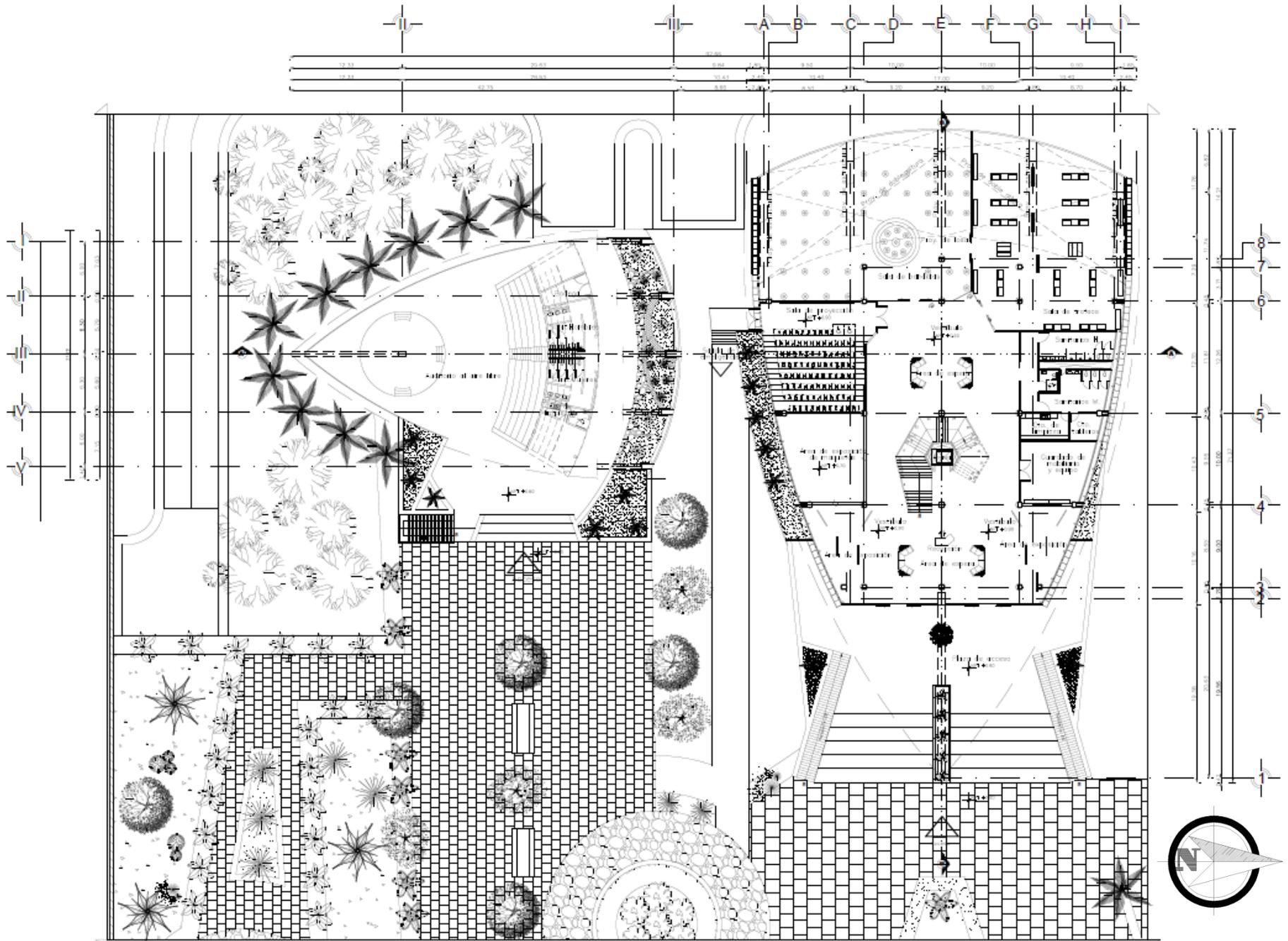
Acceso Principal

Acceso directo al aeródromo

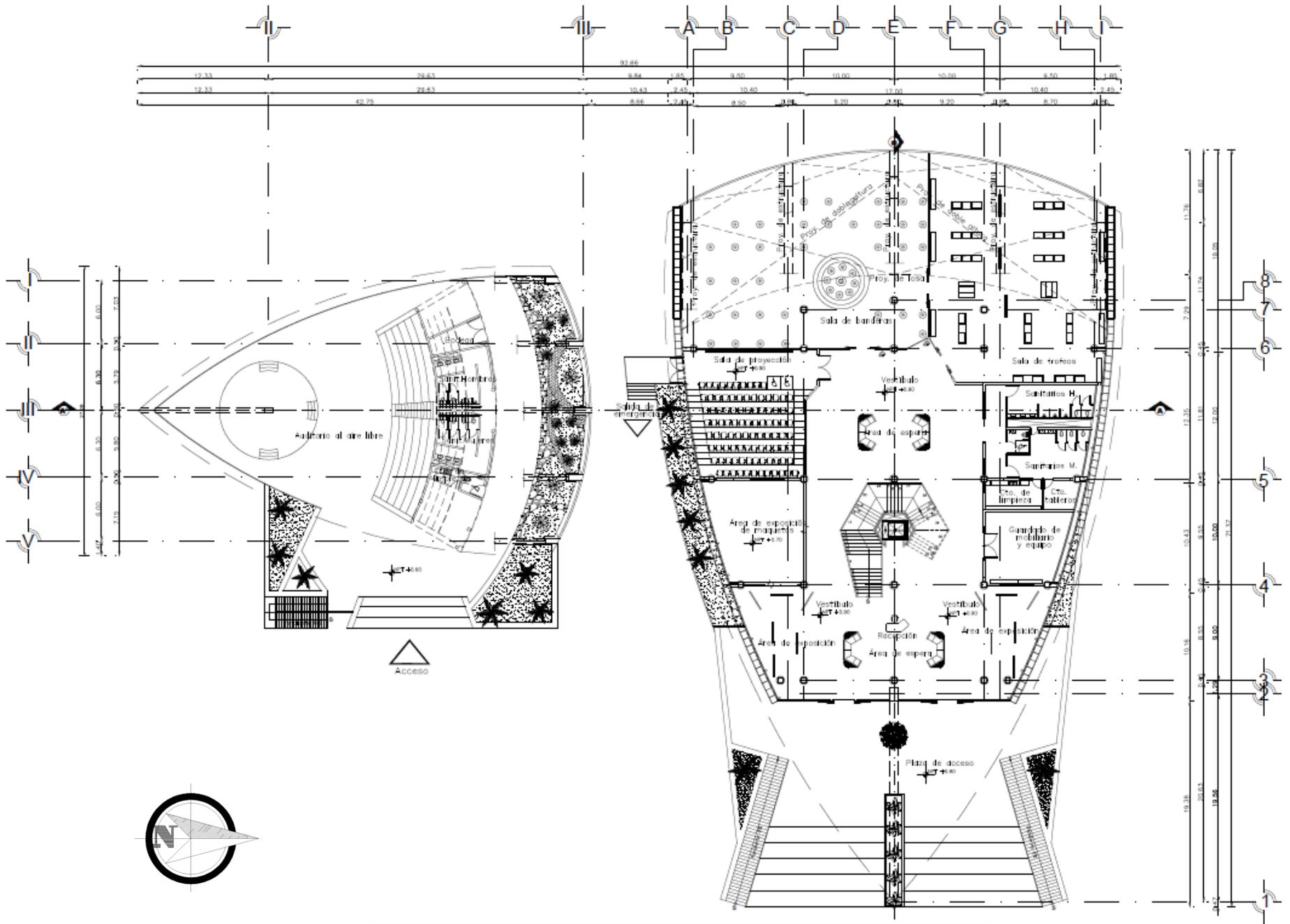


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

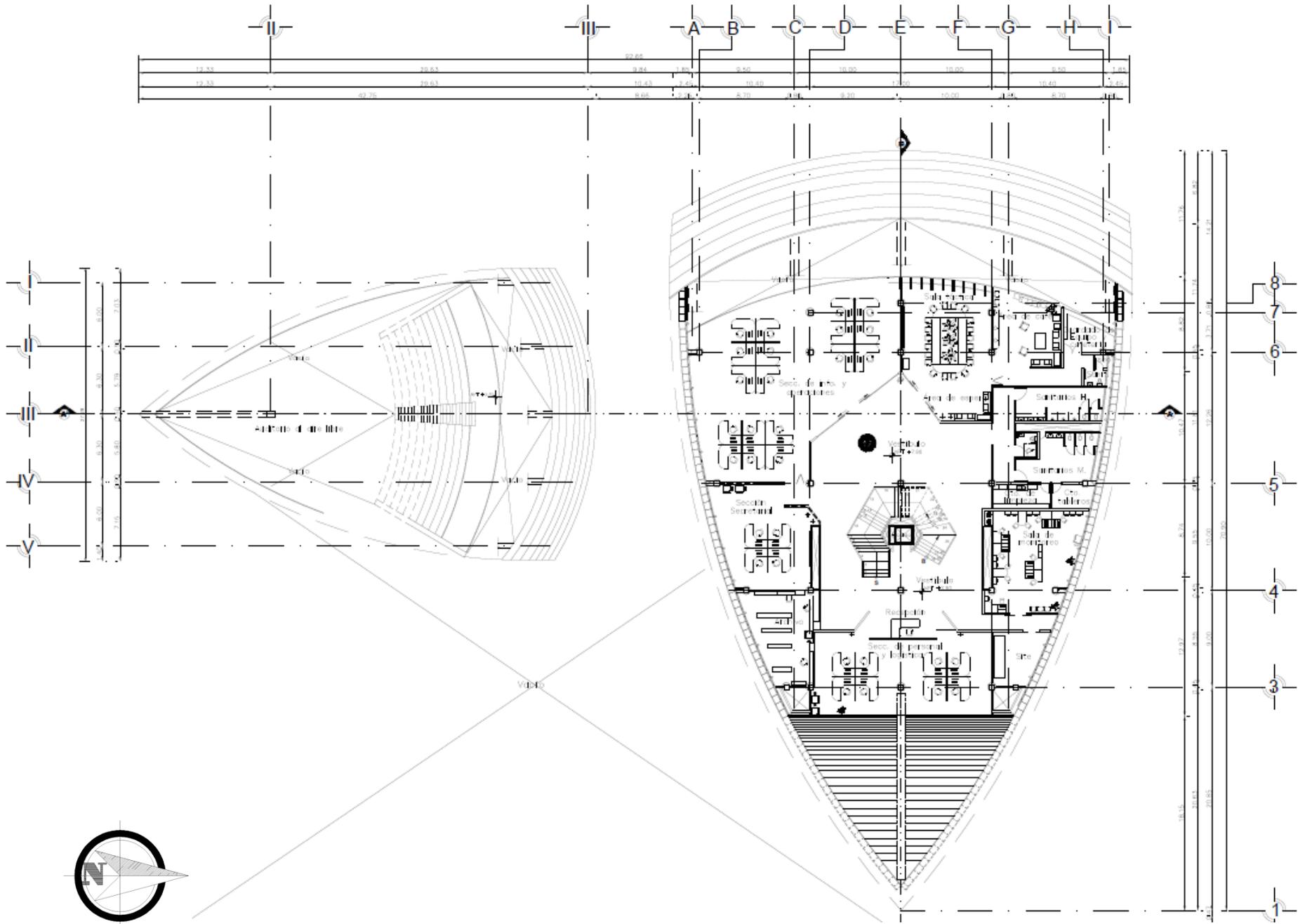
Planta Baja de Conjunto-Cuartel General y Auditorio al aire libre



Planta Baja -Cuartel General y Auditorio al aire libre



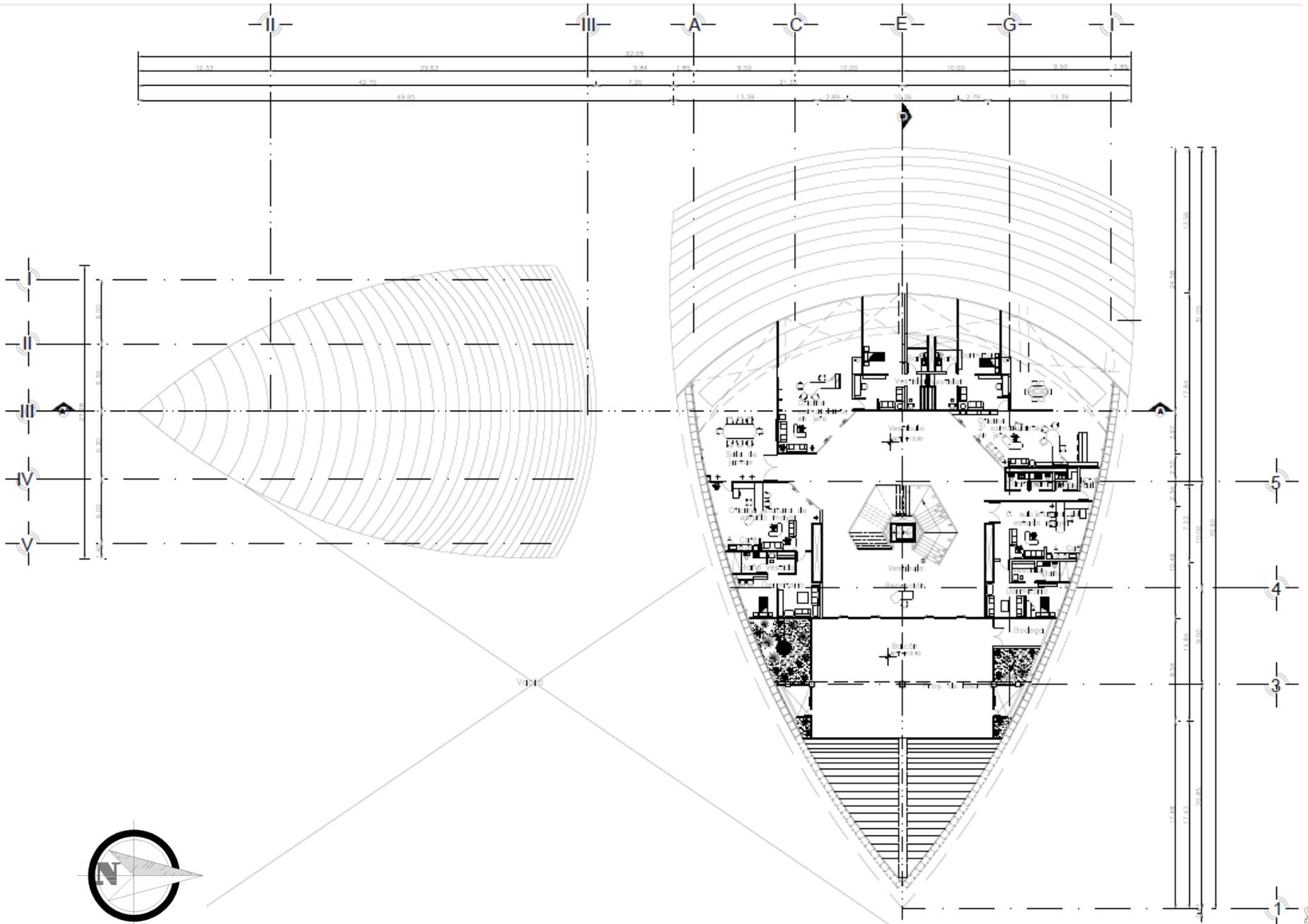
Planta Primer Nivel-Cuartel General y Auditorio al aire libre



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



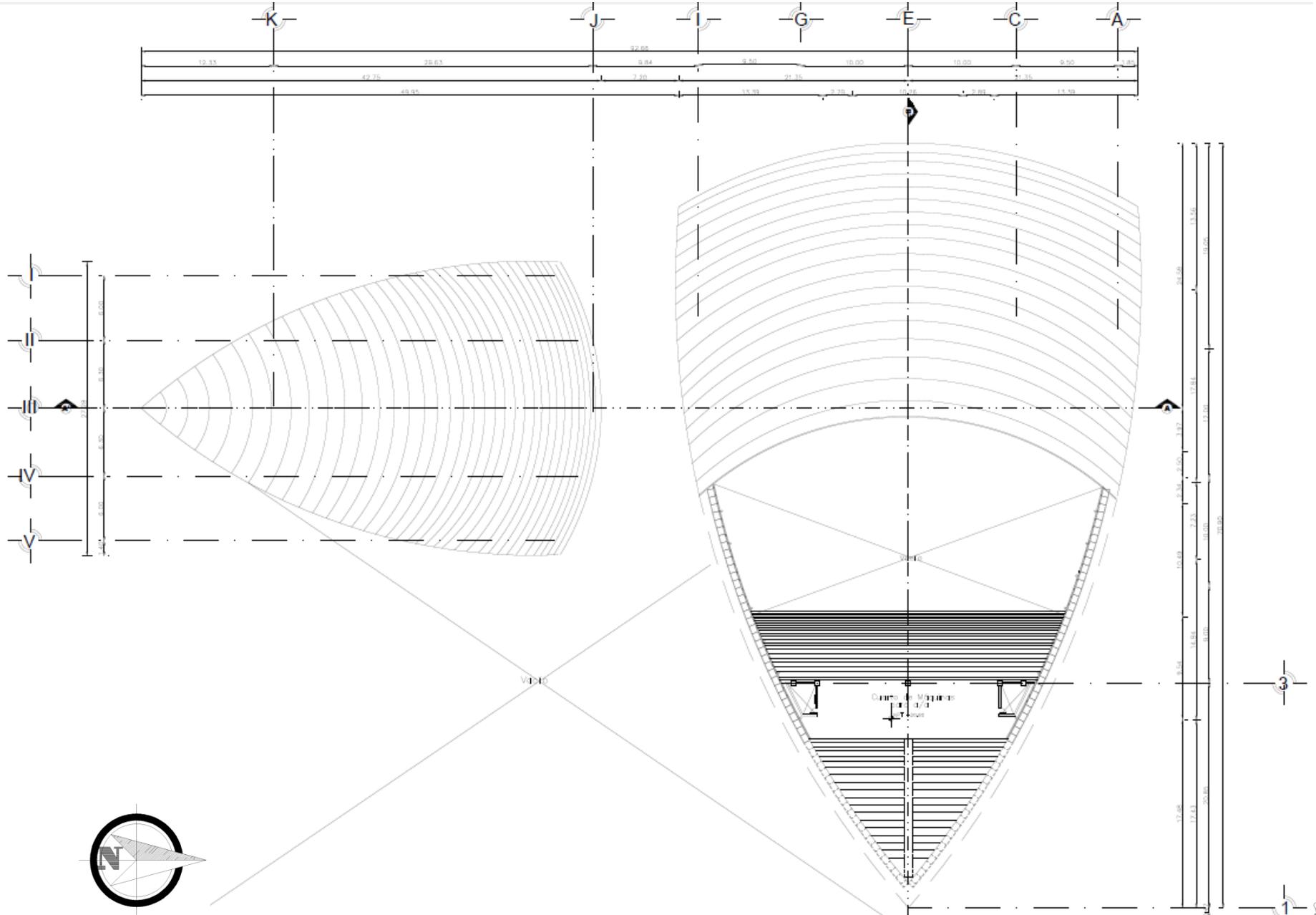
Planta Segundo Nivel-Cuartel General y Auditorio al aire libre



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



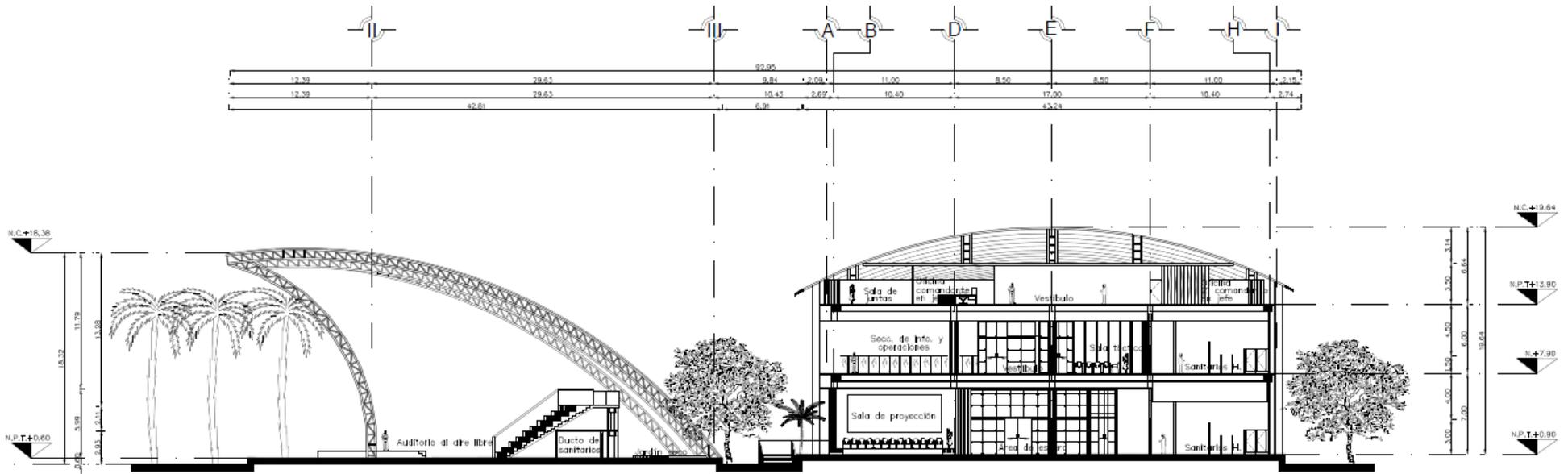
Planta Tercer Nivel-Cuartel General y Auditorio al aire libre



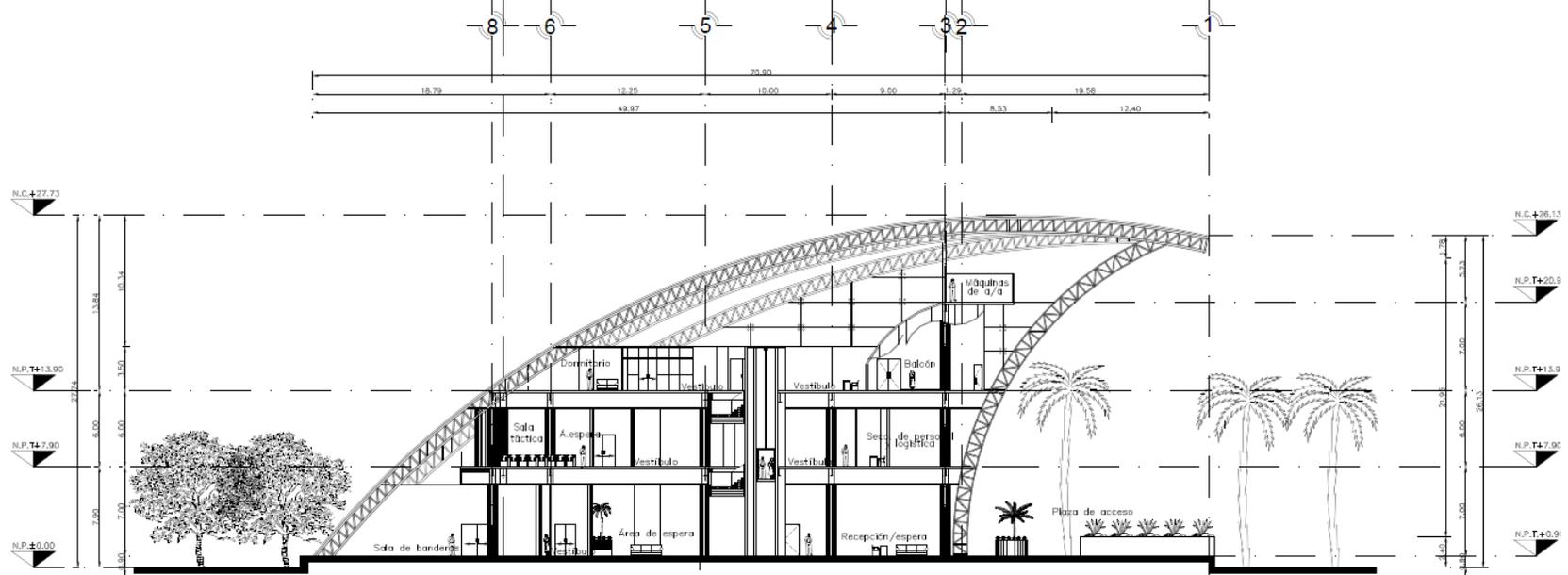
U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Cortes Arquitectónicos-Cuartel General y Auditorio al aire libre



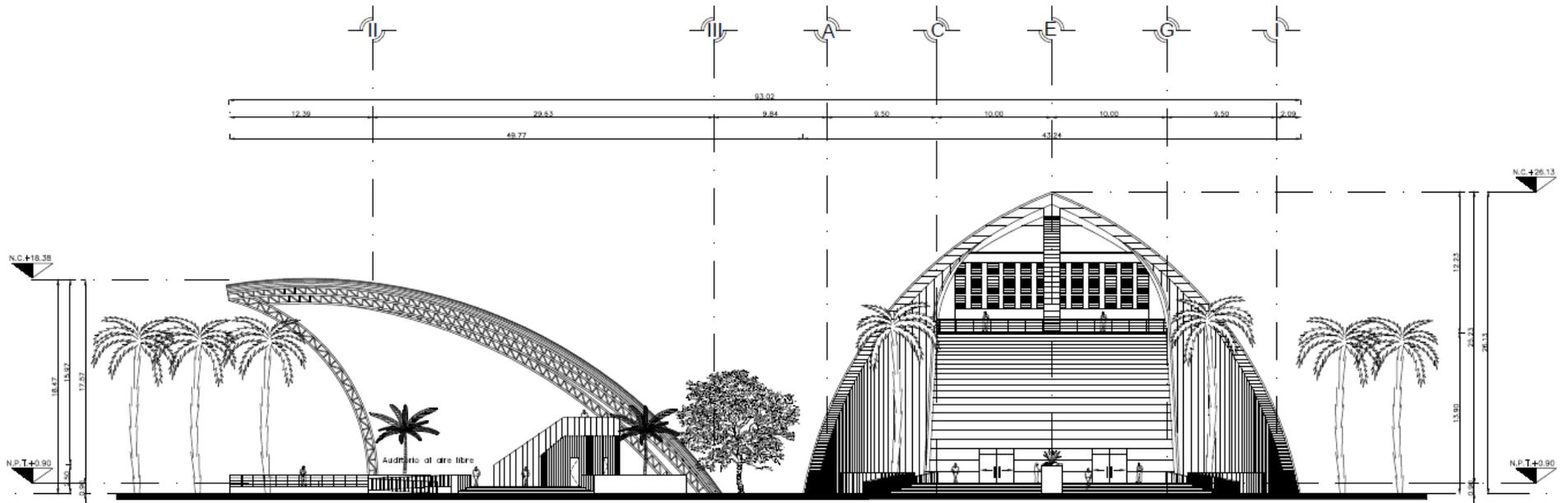
CORTE A-A', CUARTEL GENERAL



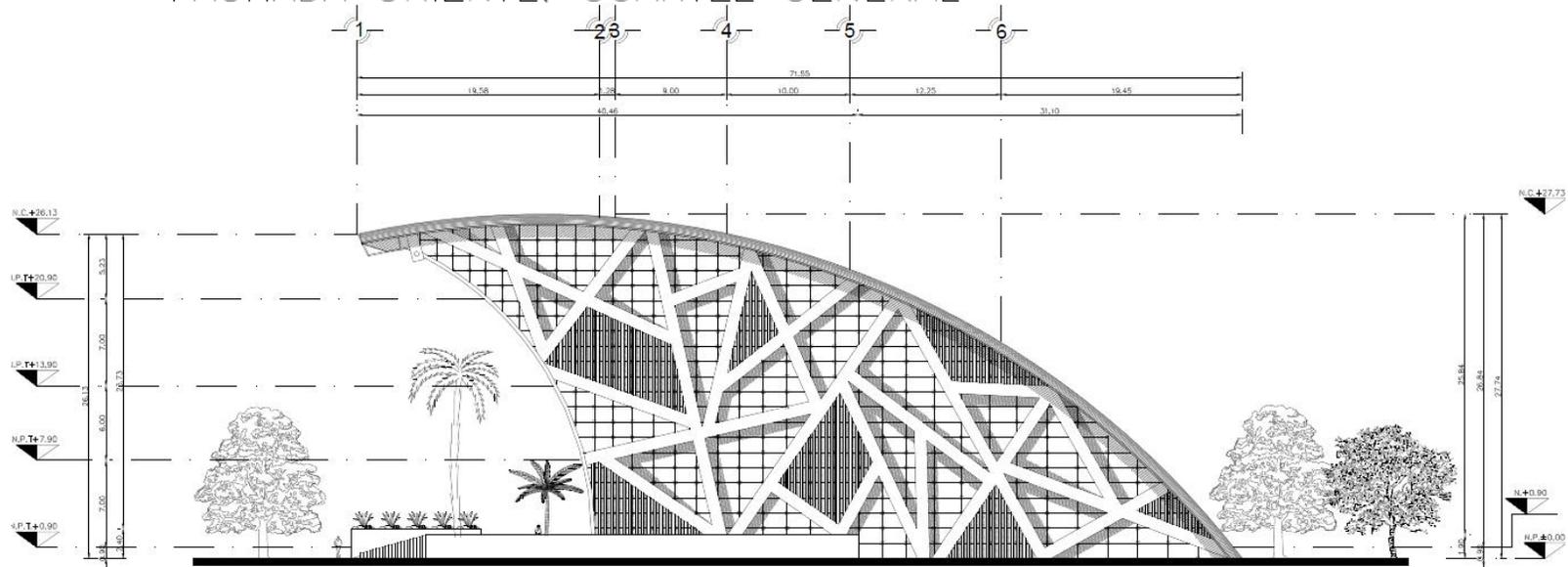
CORTE B-B', CUARTEL GENERAL



Fachadas-Cuartel General y Auditorio al aire libre



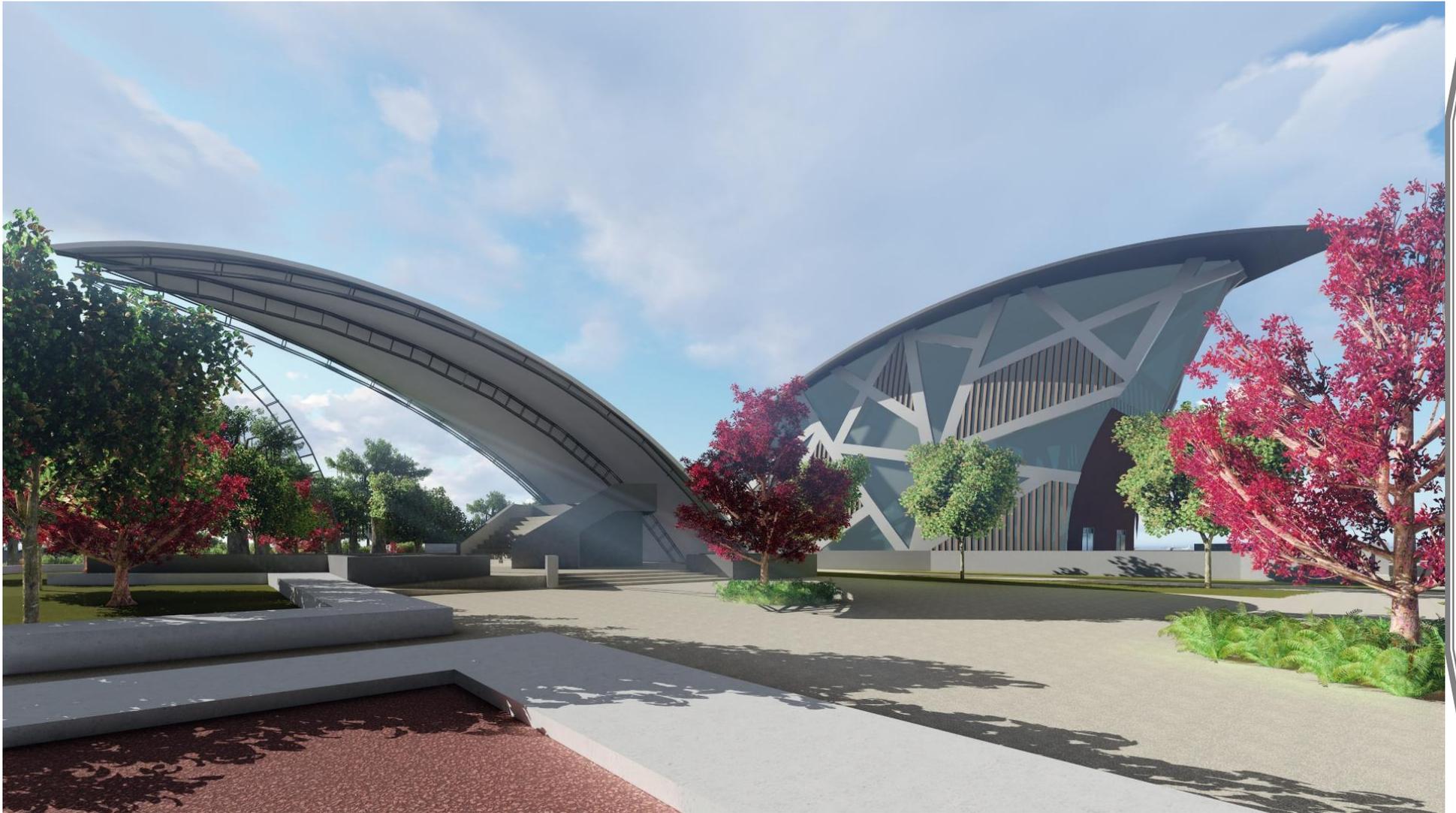
FACHADA ORIENTE, CUARTEL GENERAL



FACHADA NORTE, CUARTEL GENERAL



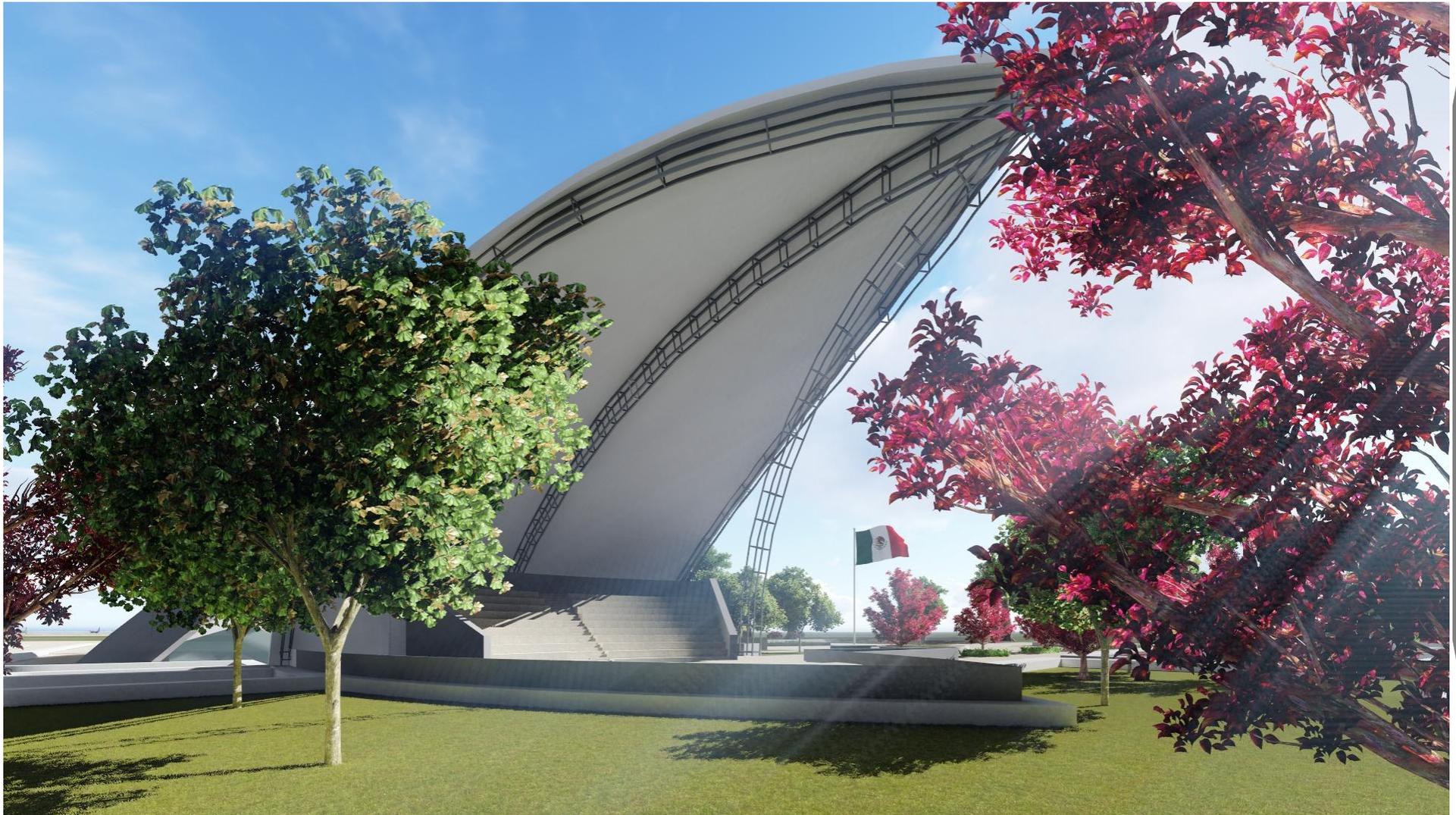
Render-Cuartel General y Auditorio al aire libre



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Render- Auditorio al aire libre



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Paleta vegetal-Plaza exterior del Cuartel General

Dentro de la vegetación que se propone para este proyecto se encuentran especies endémicas del estado de Guerrero, así como especies adaptables al clima del mismo.

La conservación y propuesta de árboles dentro del conjunto es muy importante para mantener el clima confortable debido a que es una zona con temperaturas altas en verano.

Las características de los arboles propuestos son de copa grande y/o altos para generar espacios con sombra y hacer un recorrido del conjunto más amigable.

Se generaron jardines con distintos diseños, simétricos y asimétricos, con especies que conforman una armonía entre sí, generando composiciones con contrastes de colores, formas y tamaños.



Graptopetalum pentandrum
(Conchita morada)
Imagen: es.pinterest.com



Monstera deliciosa (Mano de león)
Imagen: keyserver.lucidcentral.org



Yucca Gigantea (Izote)
Imagen: arbolesdelchaco.blogspot.mx



Echinocactus Grusonii (Biznaga dorada)
Imagen: www.consultaplantas.com



Peltogyne mexicana (Palo morado)
Imagen: alchetron.com



Delonix regia (Framboyán)
Imagen: es.pinterest.com



Cylindropuntia rosea (Cholla)
Imagen: toptropicals.com



Neobuxbaumia mezcalaensis (Tetecho de mezcala)
Imagen: www.consultaplantas.com



Bougainvillea glabra (Buganvilia Mamey)
Imagen: www.alamy.com



Agave mapisaga (Maguey manso)
Imagen: www.smgrowers.com

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N





Plumeria rubra (Cacaloxóchitl)
Imagen: www.gardensonline.com.au



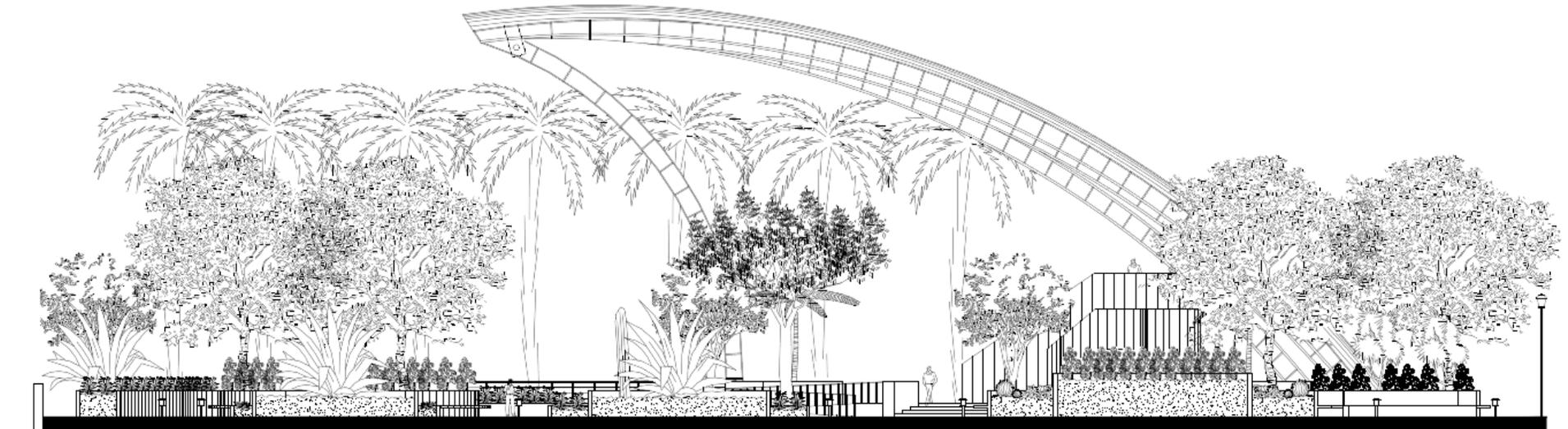
Ficus elástica (Hule)
<http://www.viverosmogan.com>



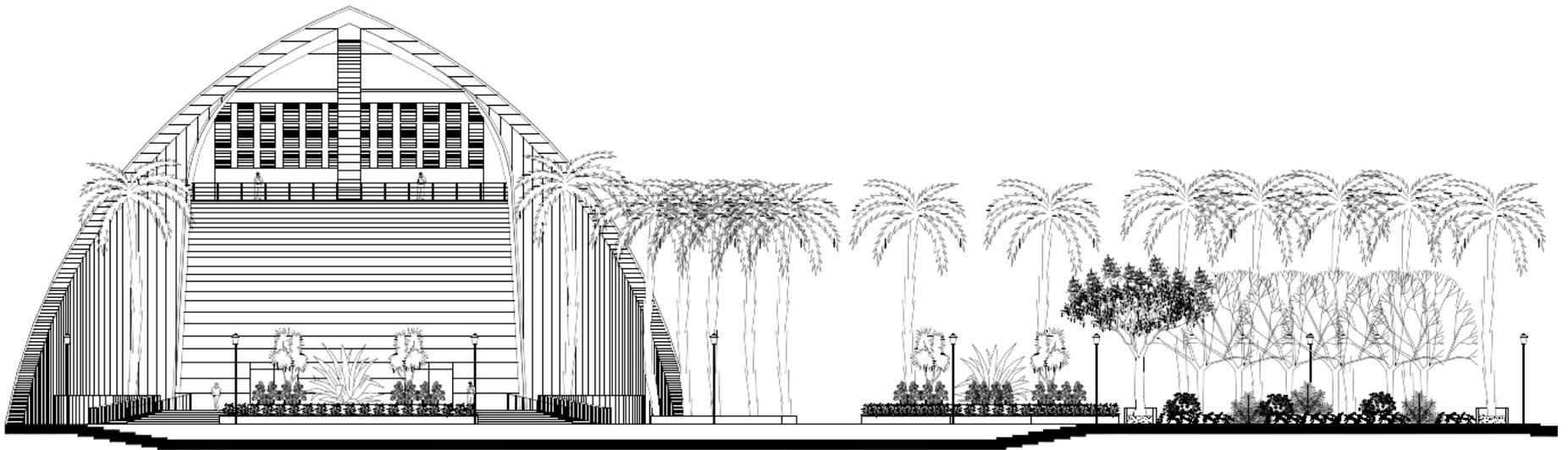
Canna x generalis (Platanillo)
Imagen: www.pinterest.com.mx



Cortes exteriores de vegetación-Plaza exterior del Cuartel



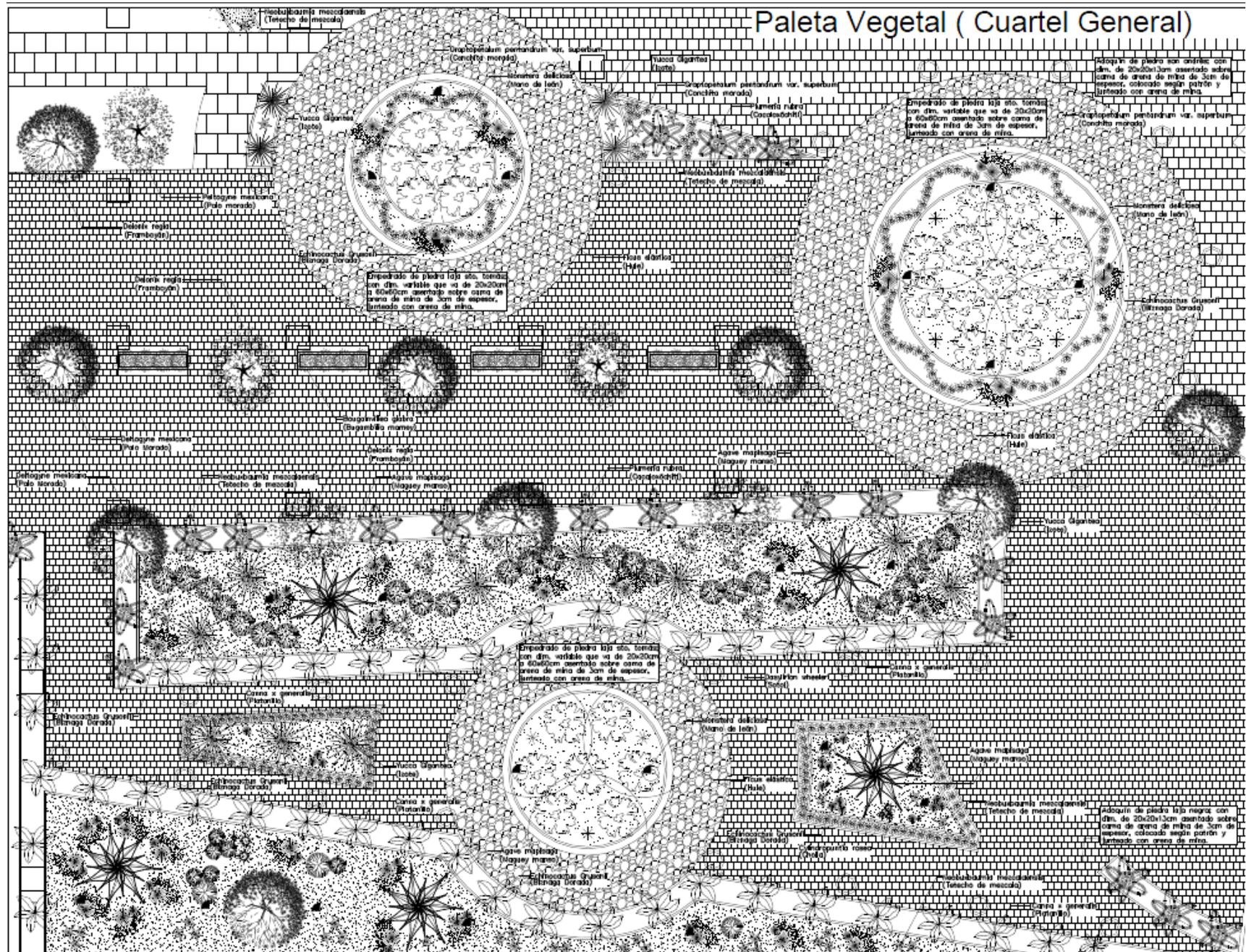
Corte a-a' (Exterior cuartel general)



Corte b-b' (Exterior cuartel general)



Jardinería-Plaza exterior, sección "A" del Cuartel General

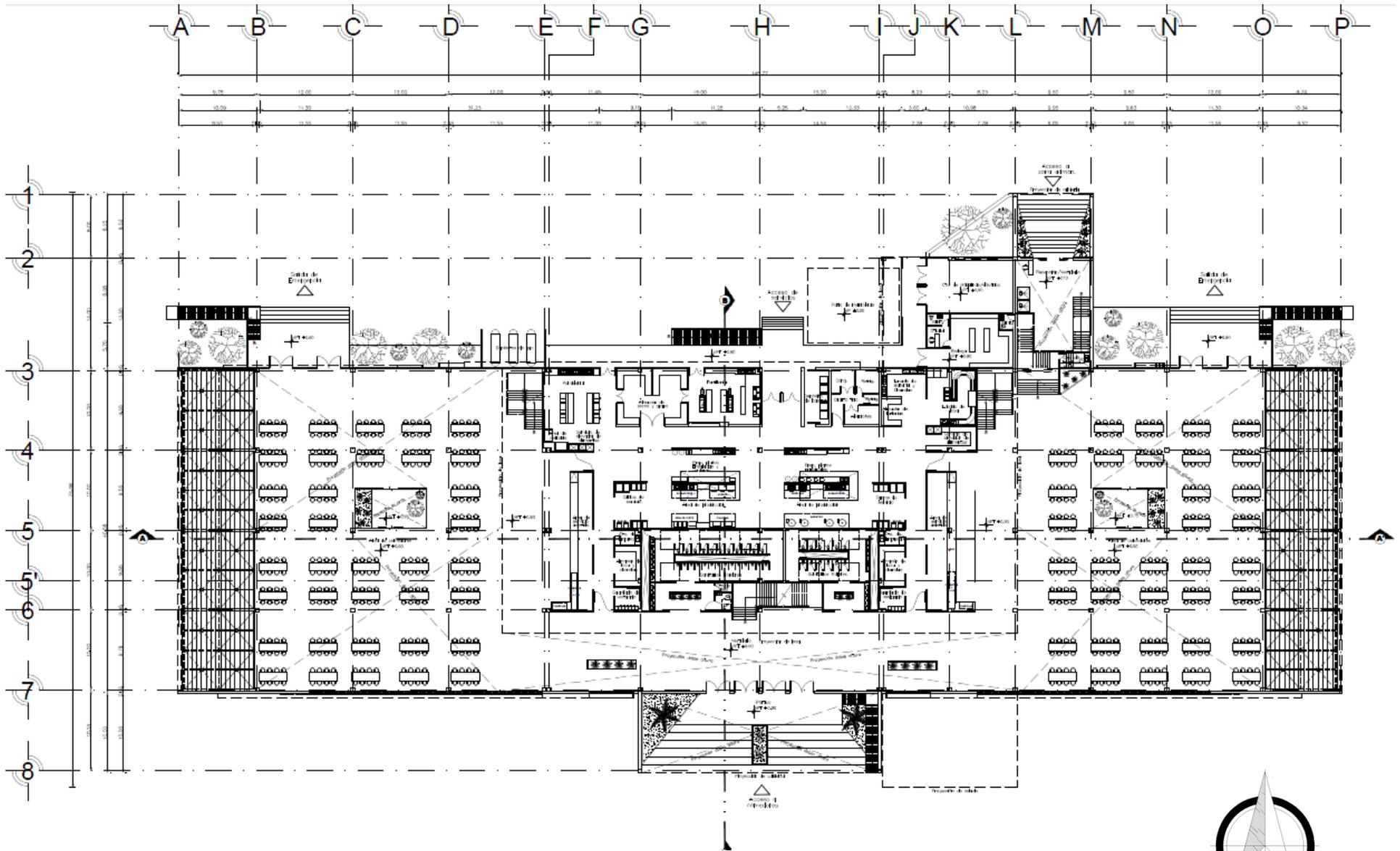


Paleta Vegetal (Cuartel General)



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

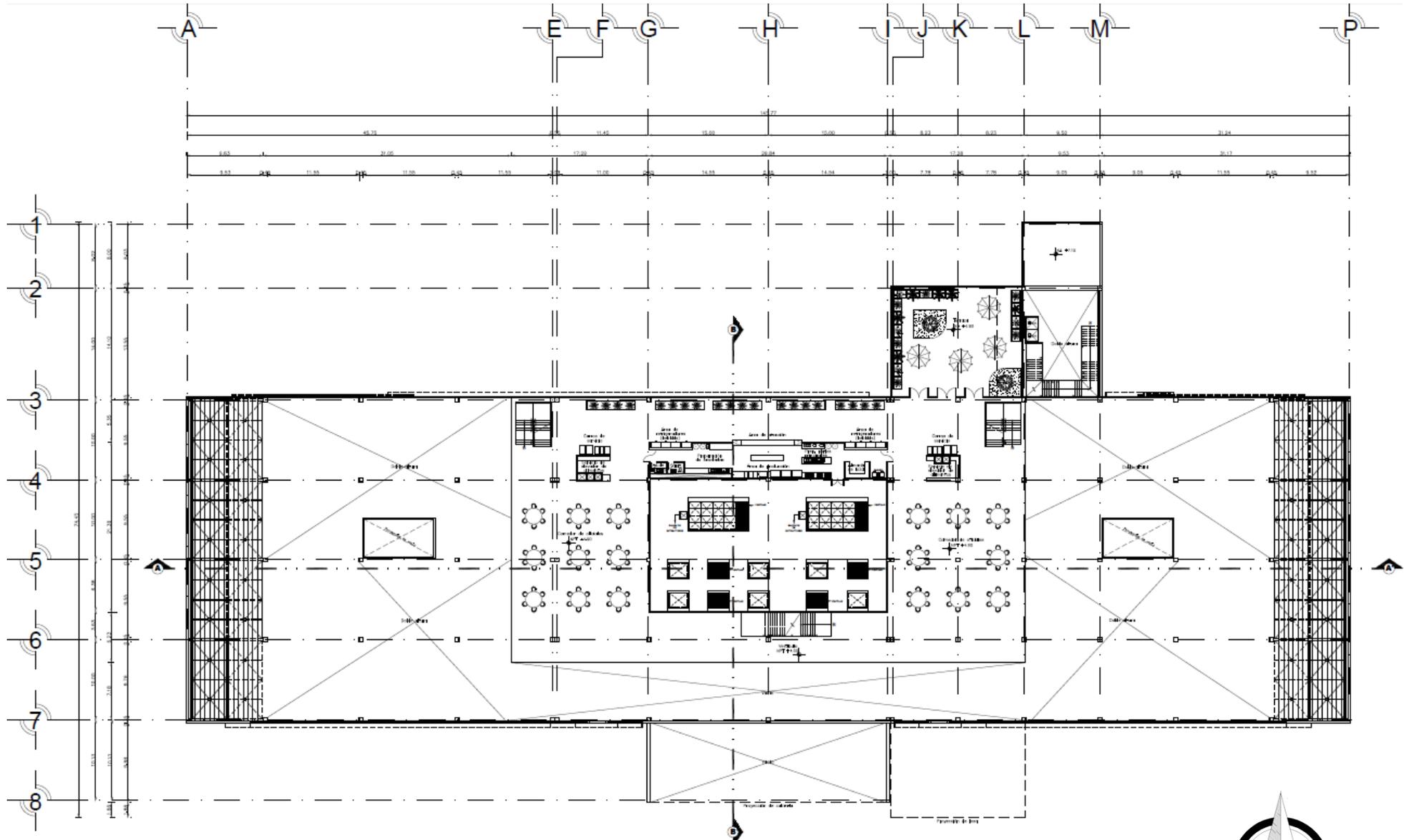
Planta Baja- Sección de alimentación



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



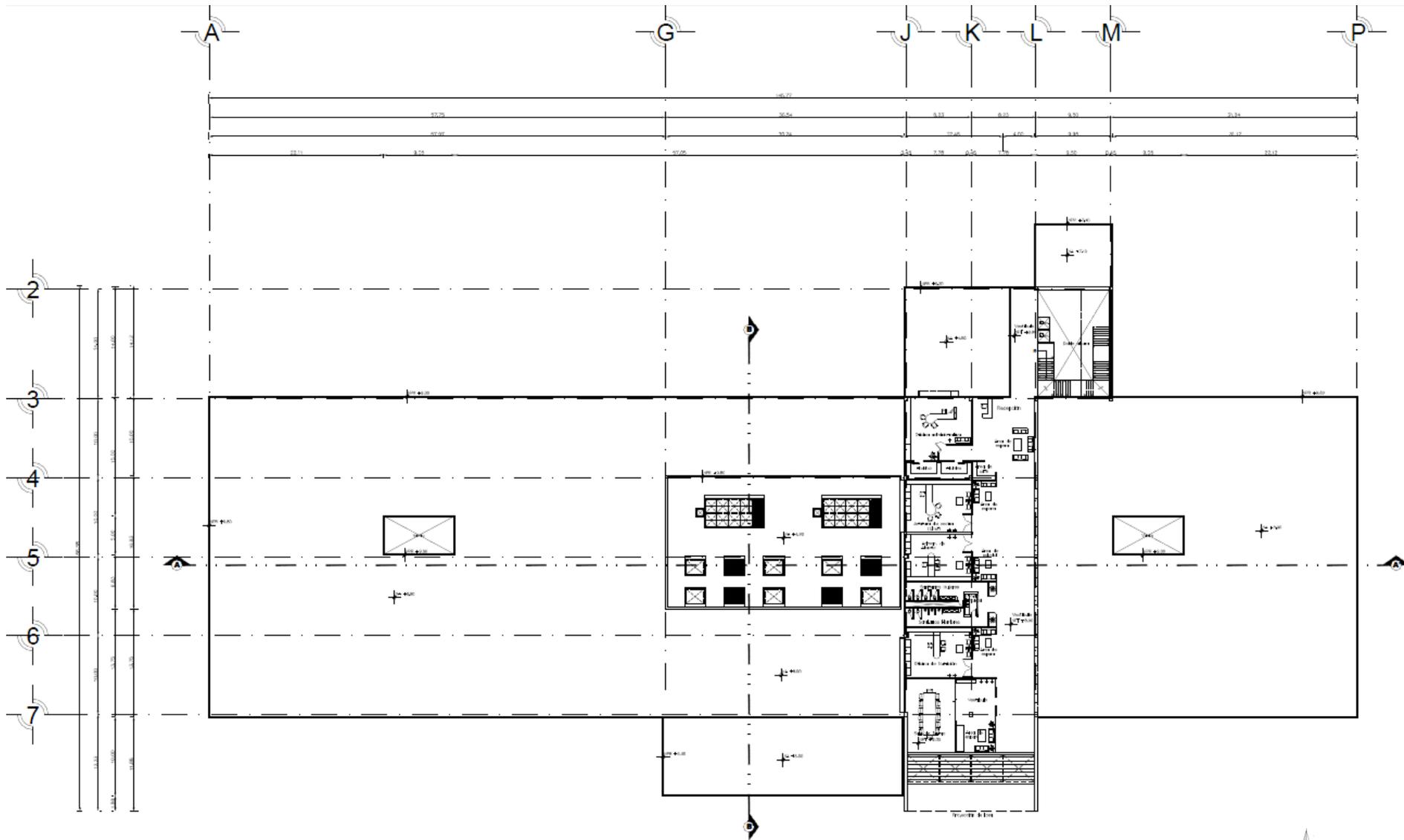
Planta Primer Nivel- Sección de alimentación



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



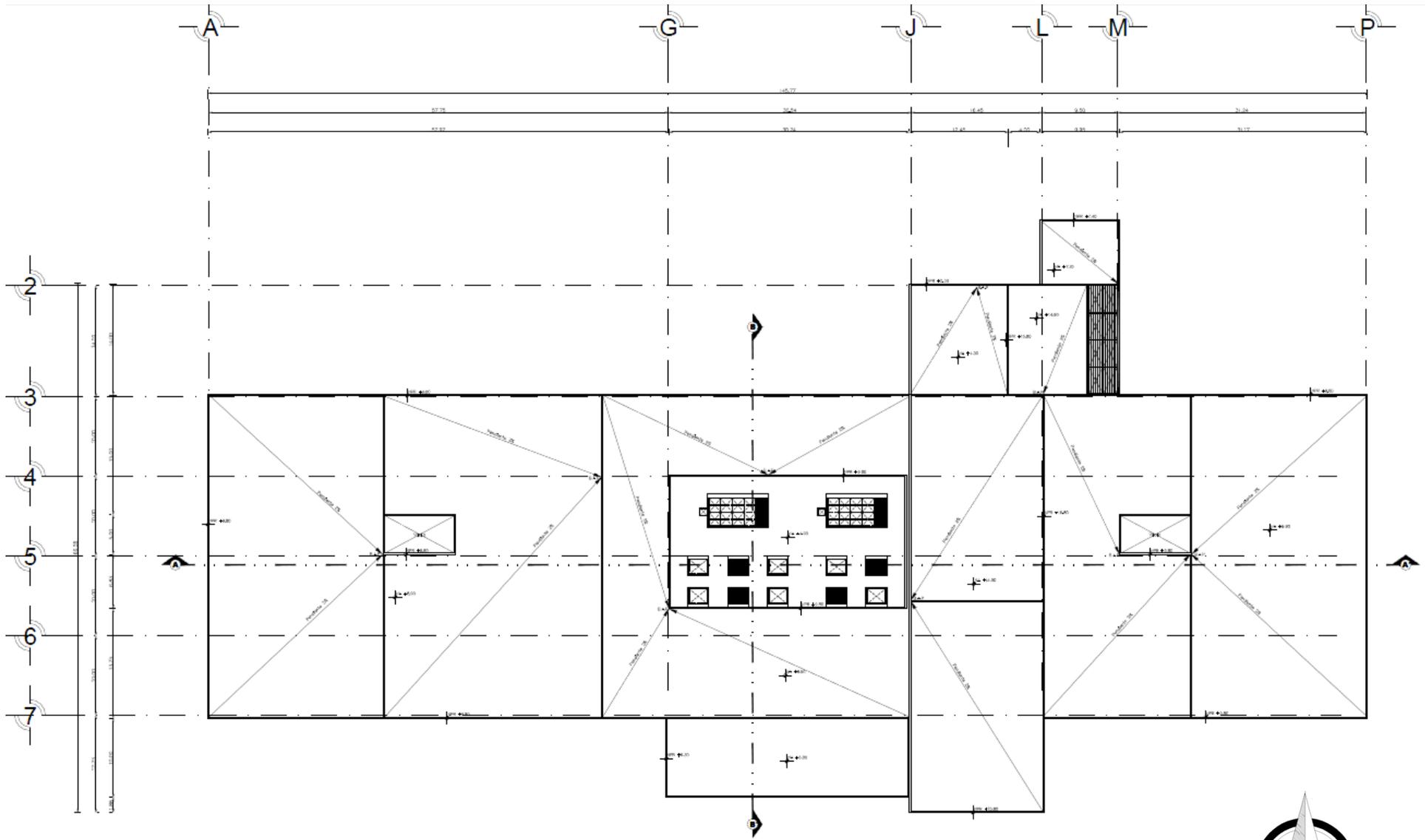
Planta Segundo Nivel- Sección de alimentación



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



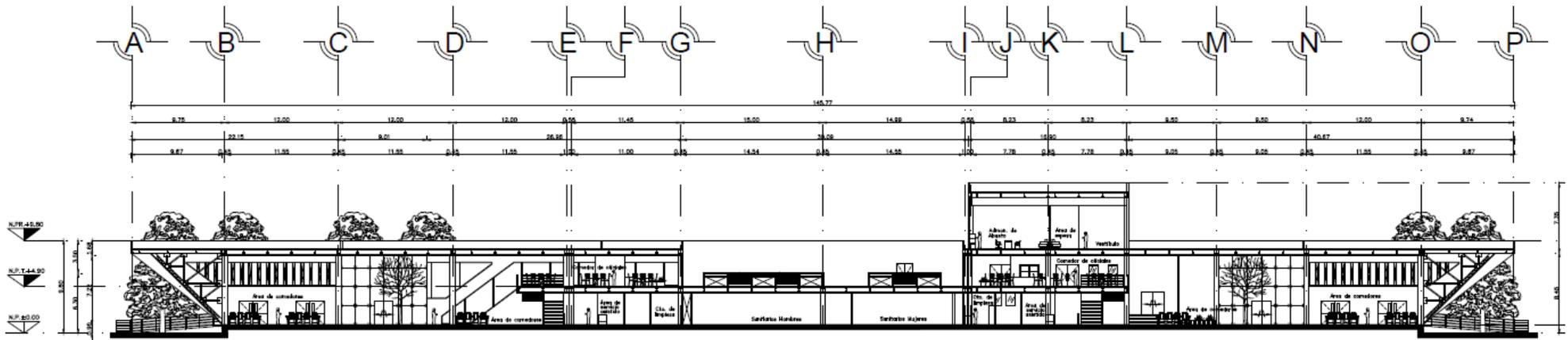
Planta de Azoteas- Sección de alimentación



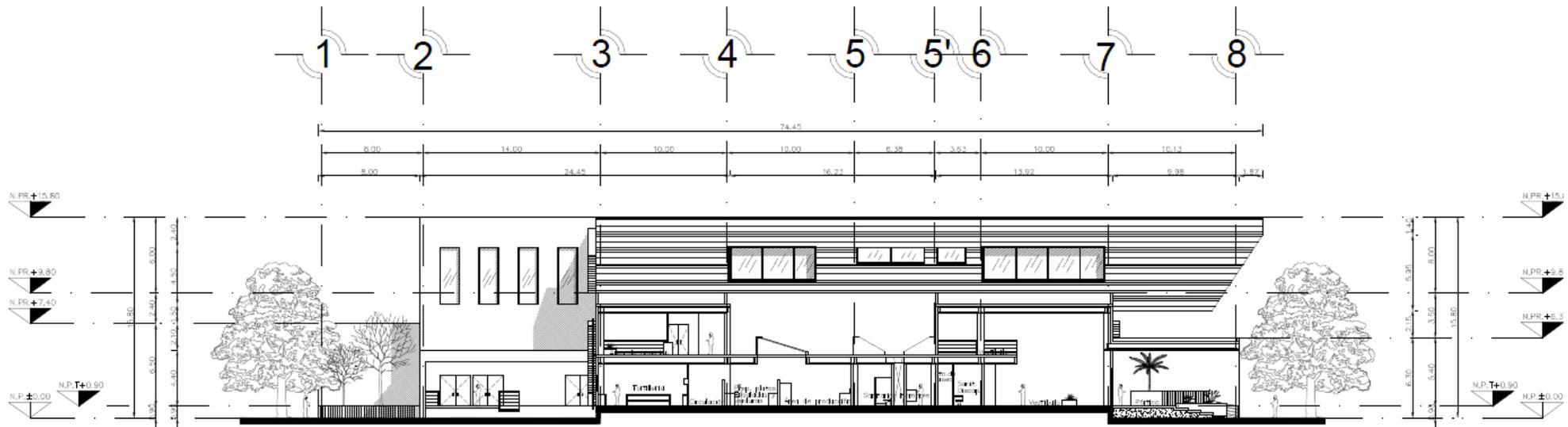
U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Cortes Arquitectónicos- Sección de alimentación



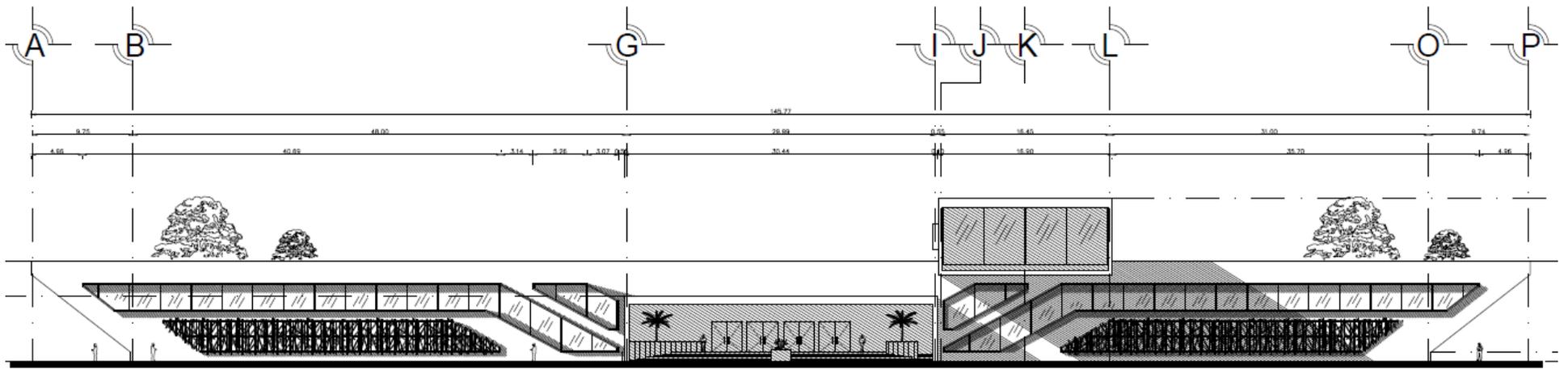
CORTE A-A', SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN



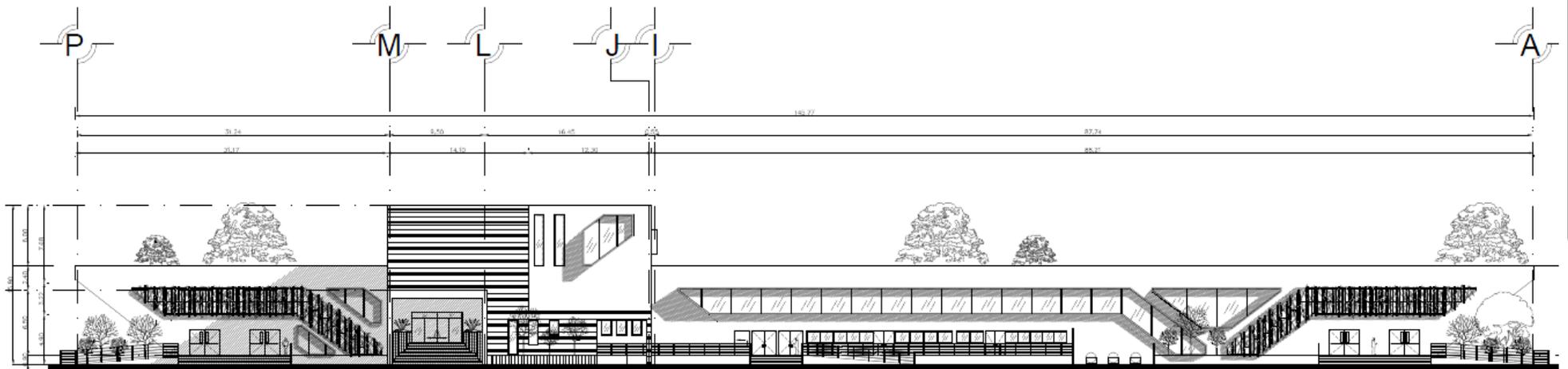
CORTE B-B', SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN



Fachadas- Sección de alimentación



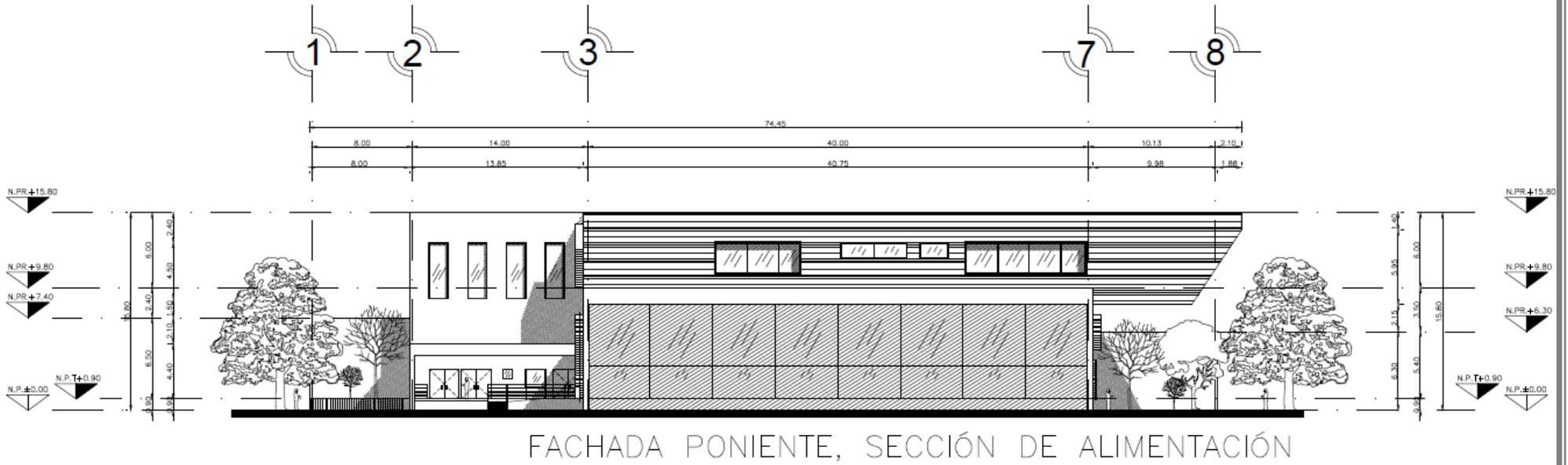
FACHADA SUR, SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN



FACHADA NORTE, SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN



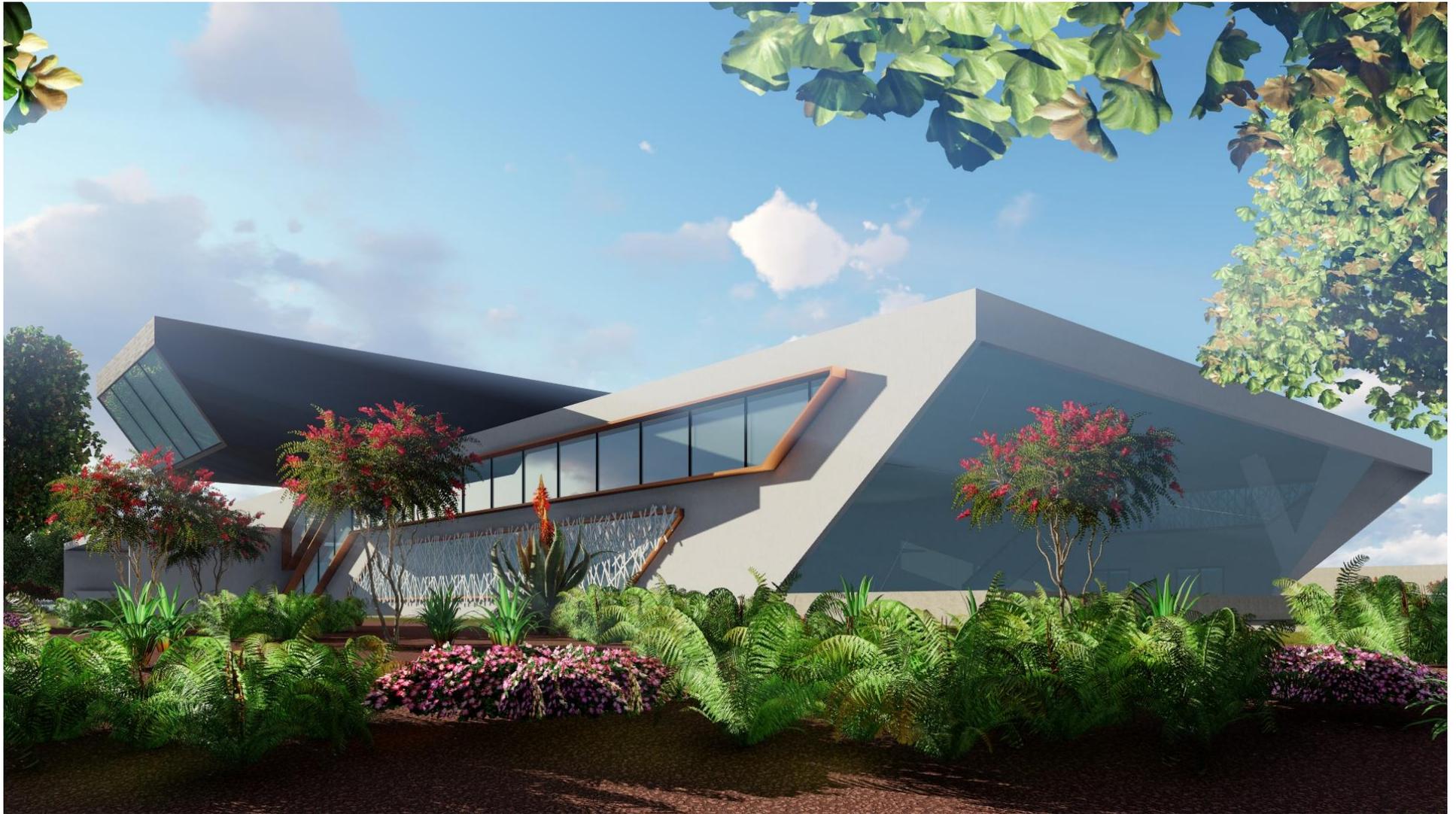
Fachadas- Sección de alimentación



FACHADA PONIENTE, SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN



Render- Sección de alimentación-Fachada frontal



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



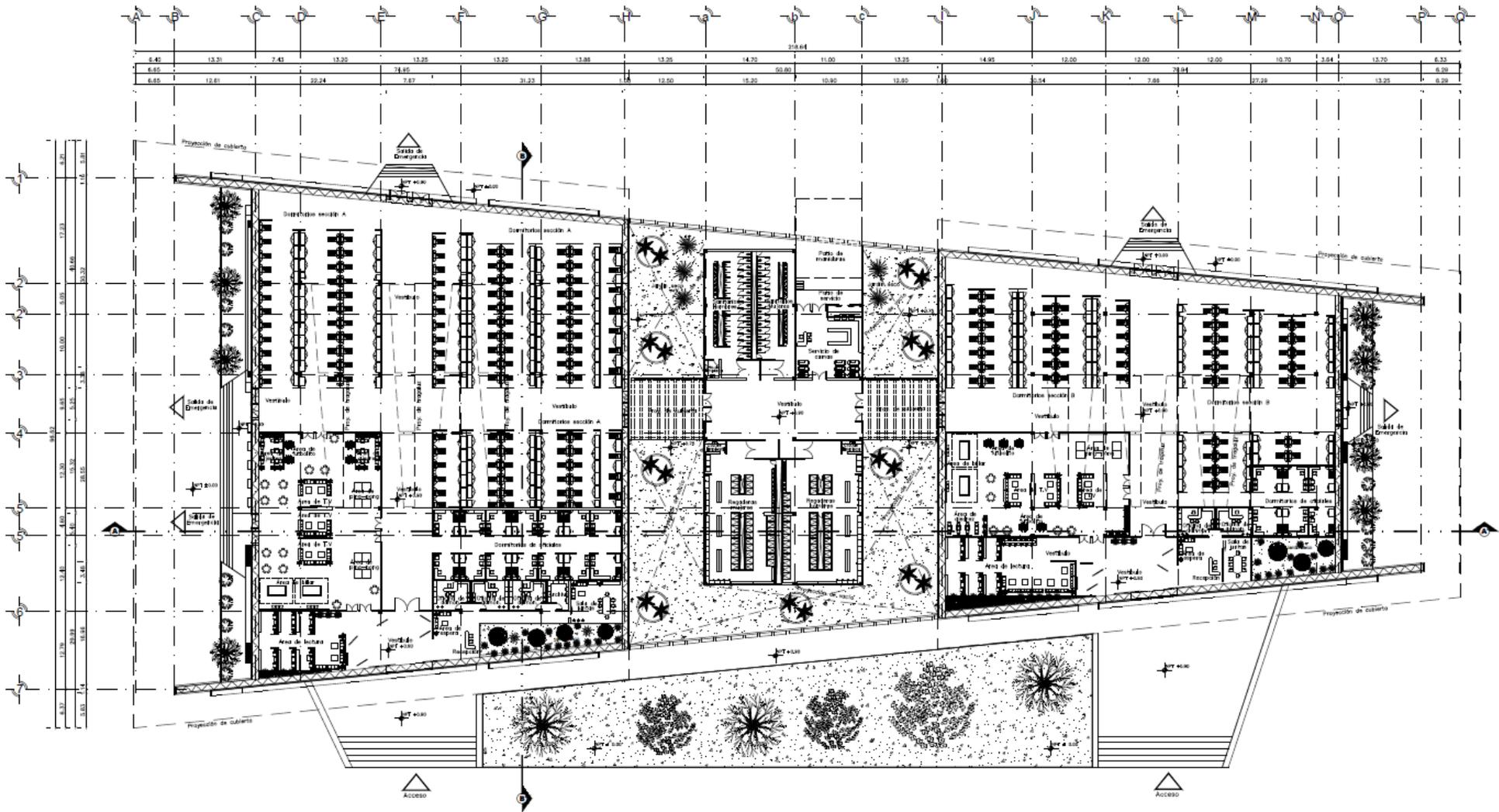
Render- Sección de alimentación, Fachada posterior



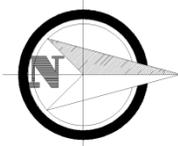
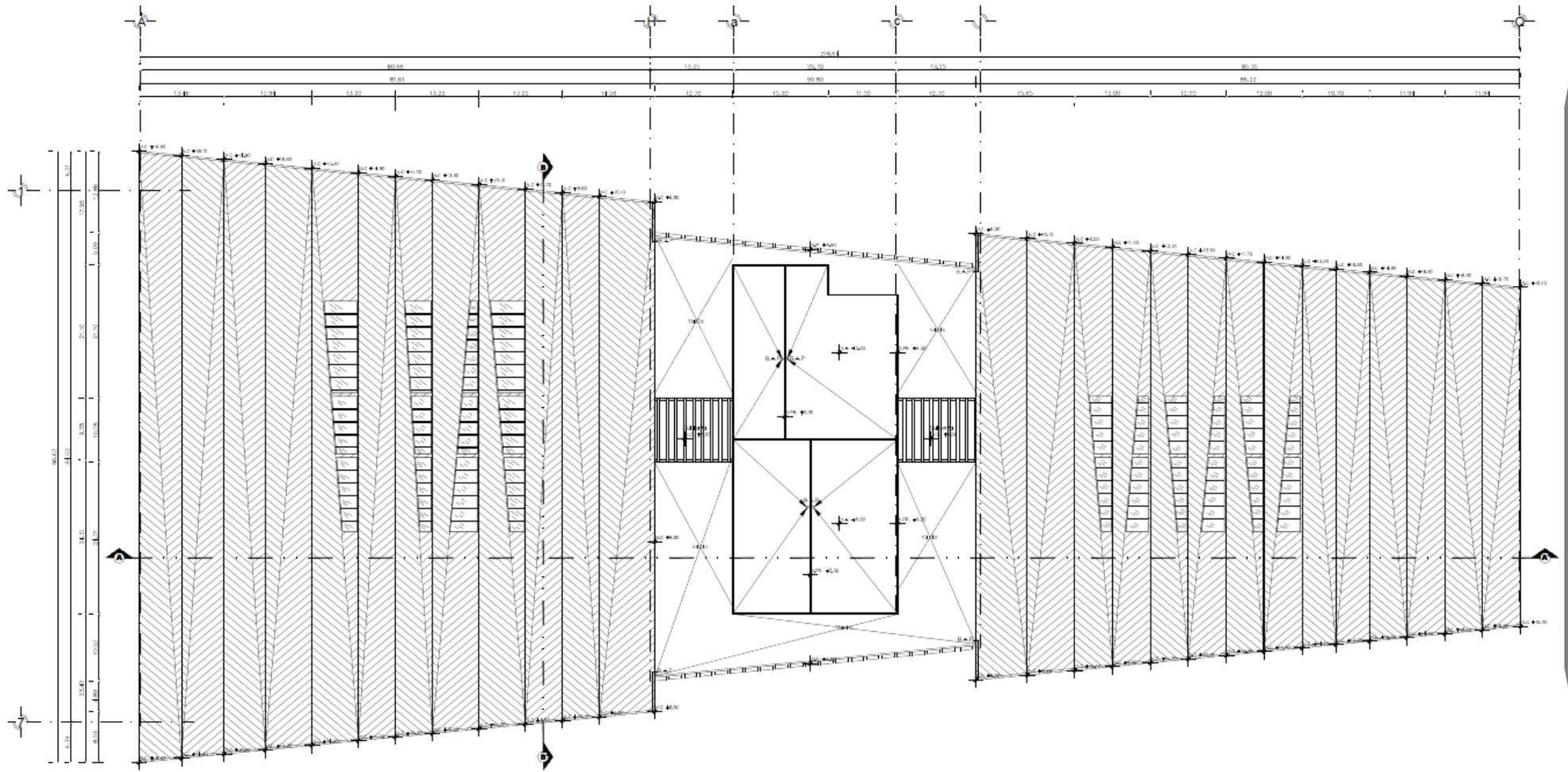
U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Planta baja tipo-Alojamiento

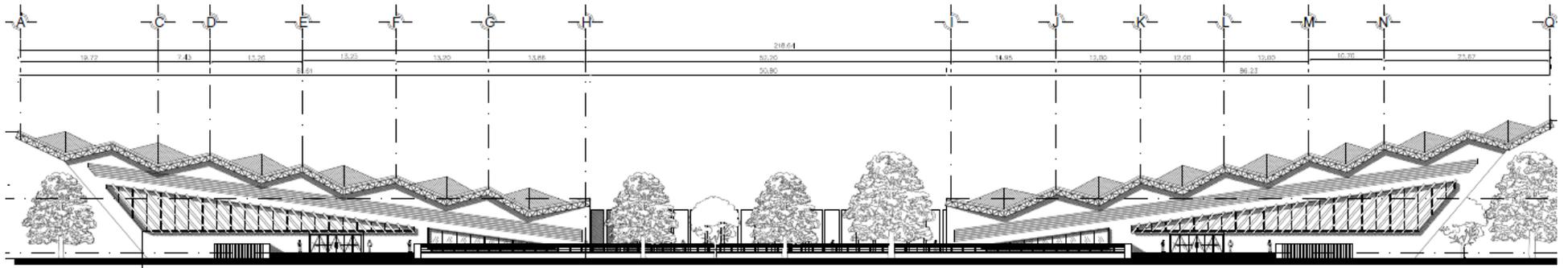


Planta de Cubierta y Azoteas tipo-Alojamiento

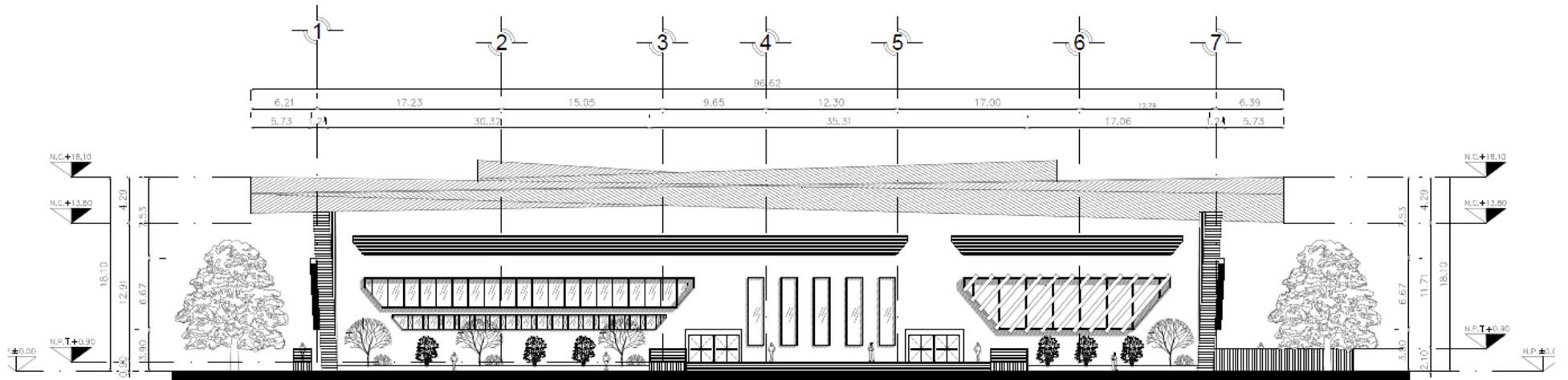


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Fachadas-Alojamiento



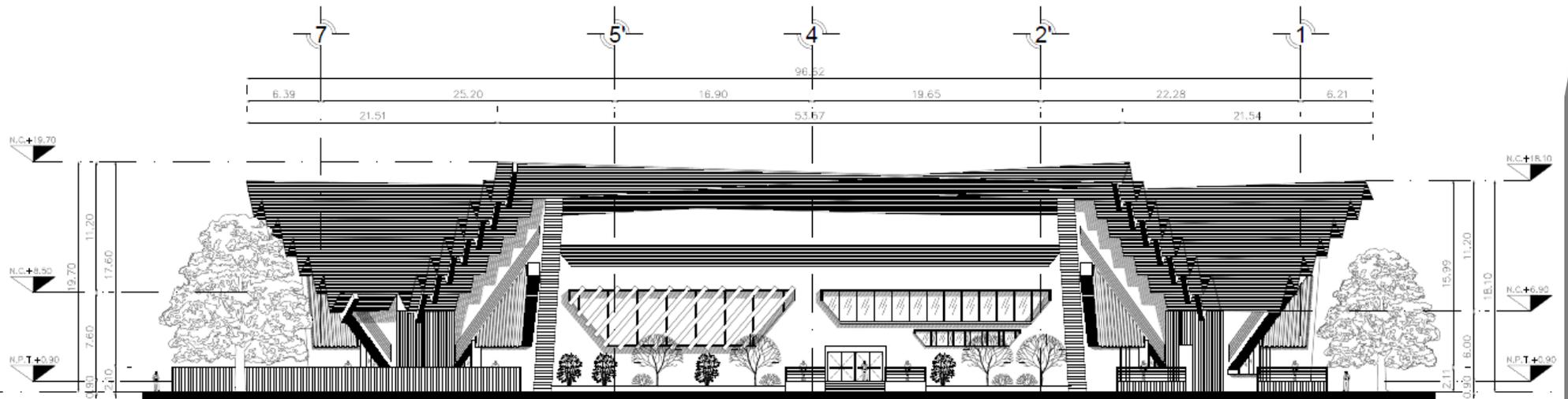
FACHADA ORIENTE TIPO, ALOJAMIENTO



FACHADA SUR TIPO, ALOJAMIENTO



Fachadas-Alojamiento

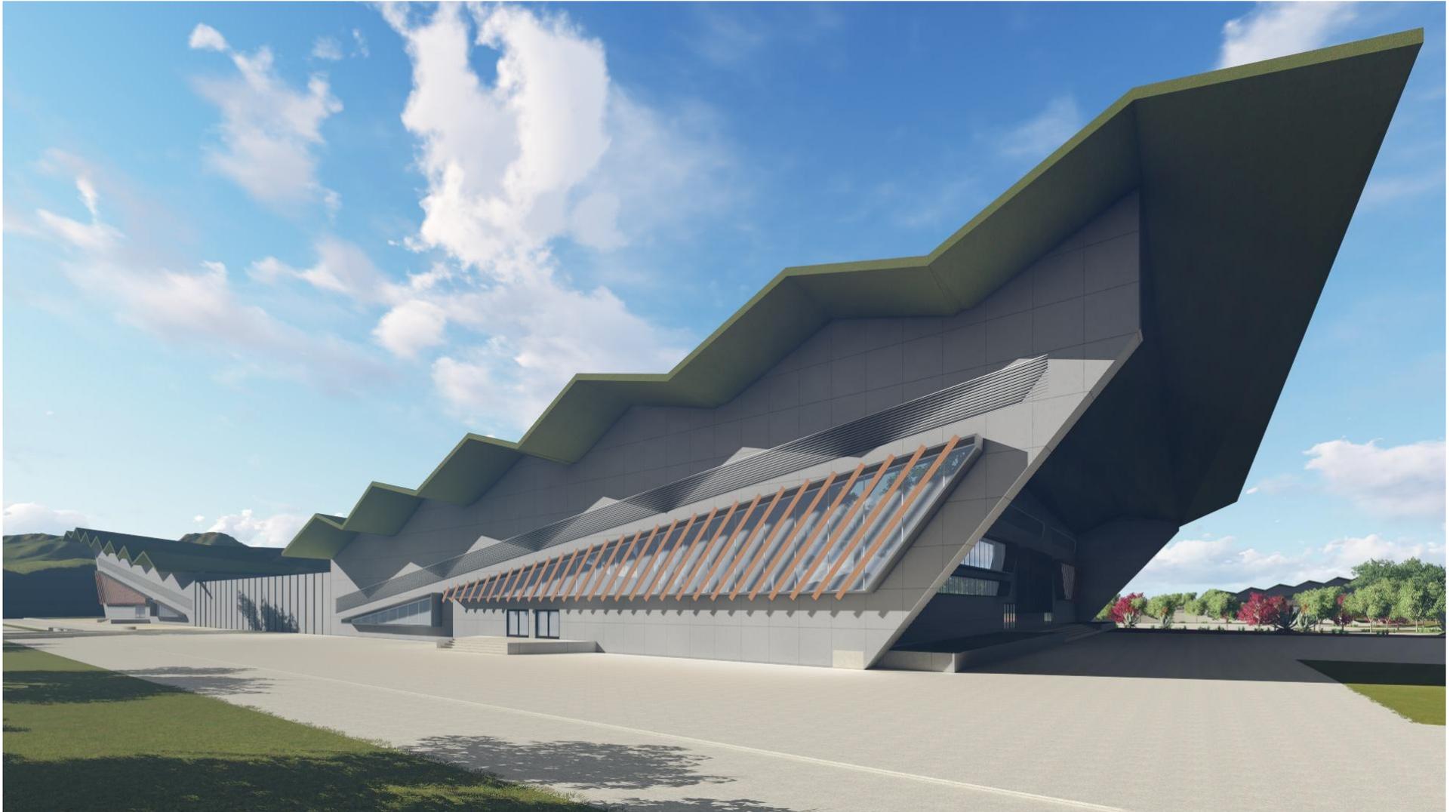


FACHADA NORTE TIPO, ALOJAMIENTO

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



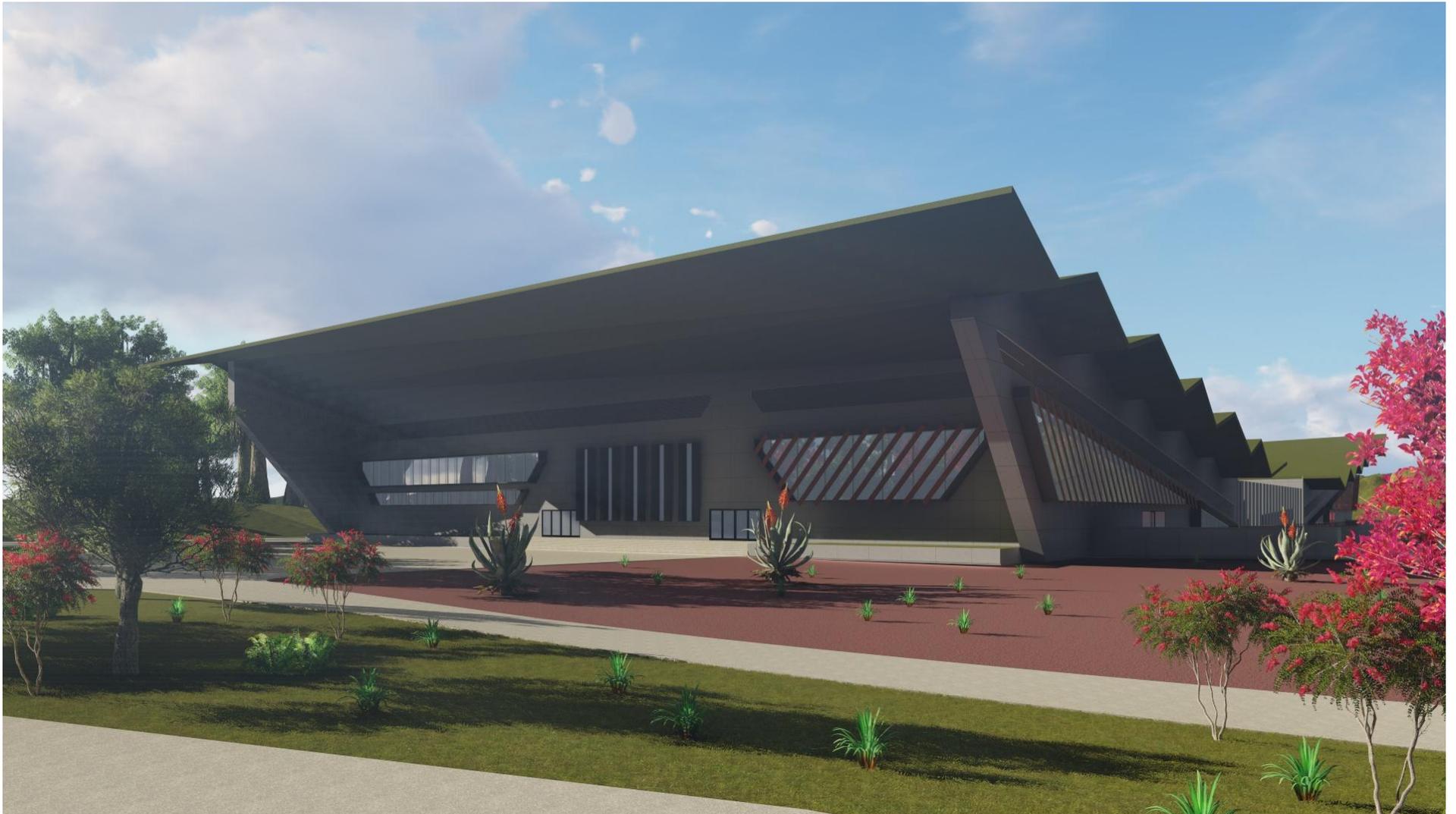
Render-Alojamiento, Fachada frontal



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



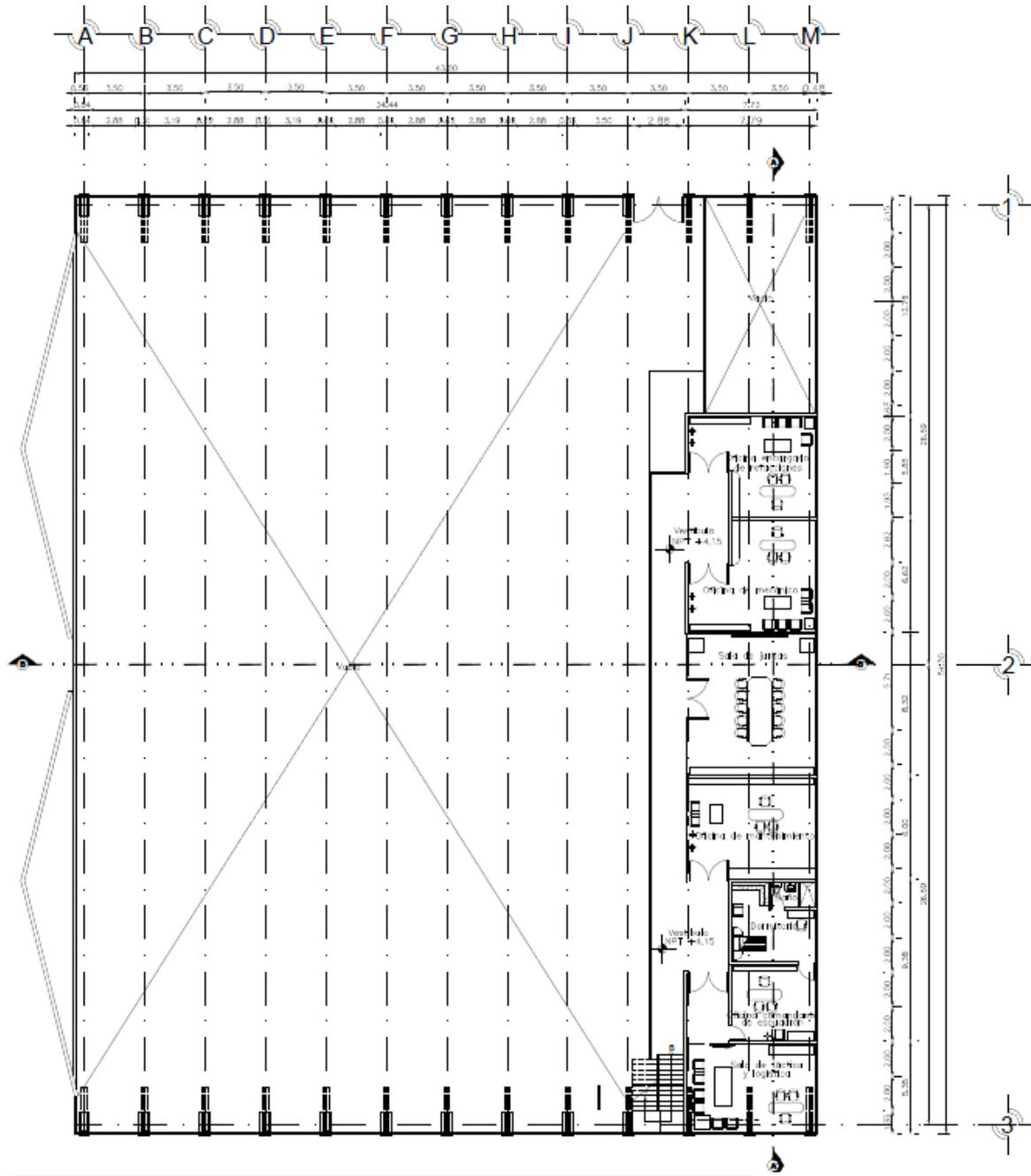
Render-Alojamiento, Fachada lateral



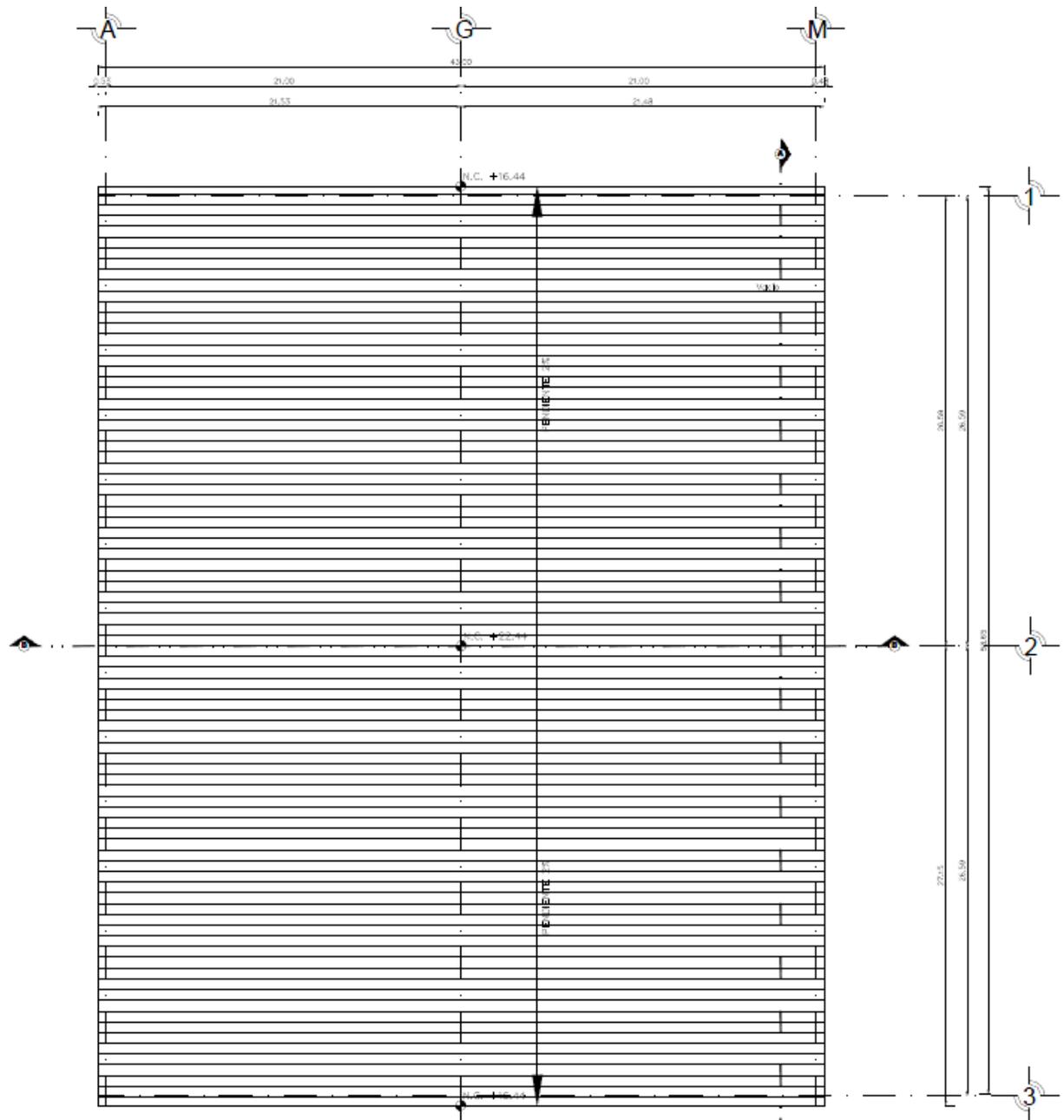
U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Planta primer nivel, tipo-Hangar



Planta de Cubierta, tipo-Hangar

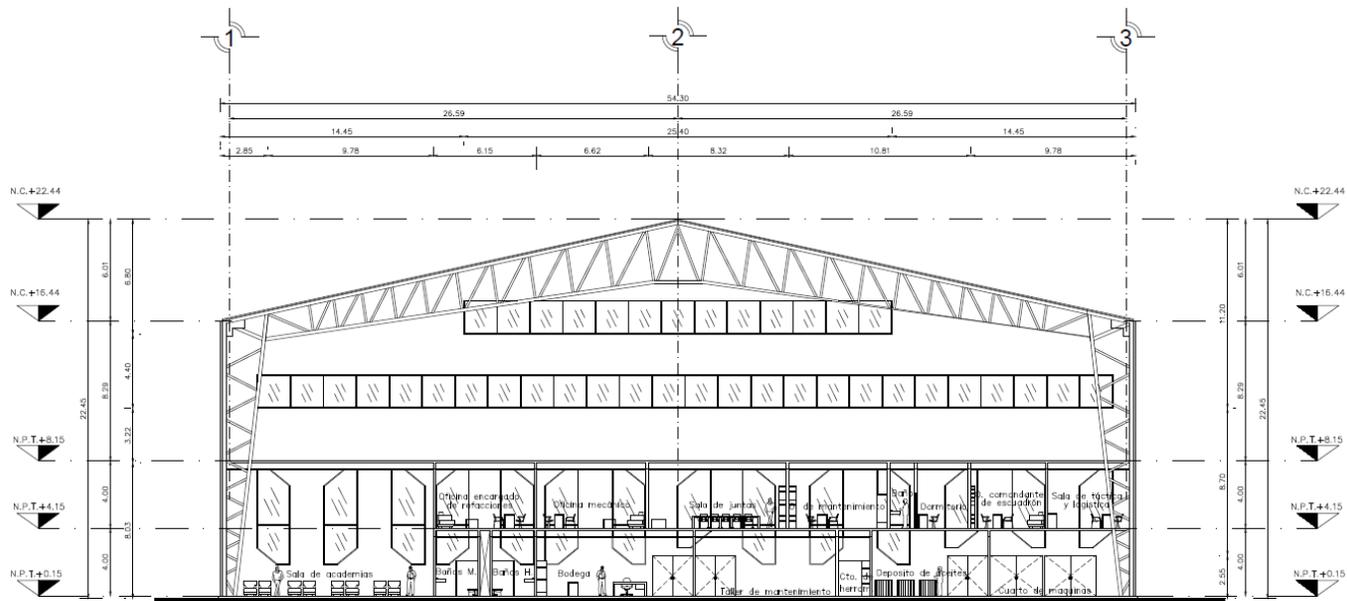


BASE AERONAVAL PARA LA ARMADA DE MÉXICO

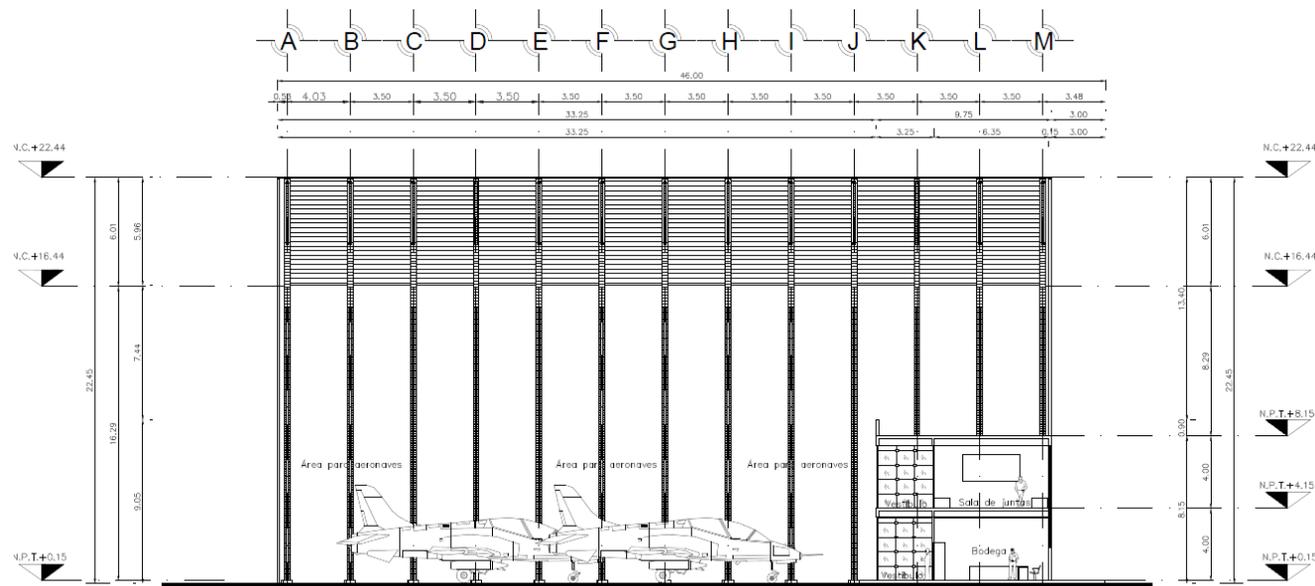


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Cortes Arquitectónicos, tipo-Hangar



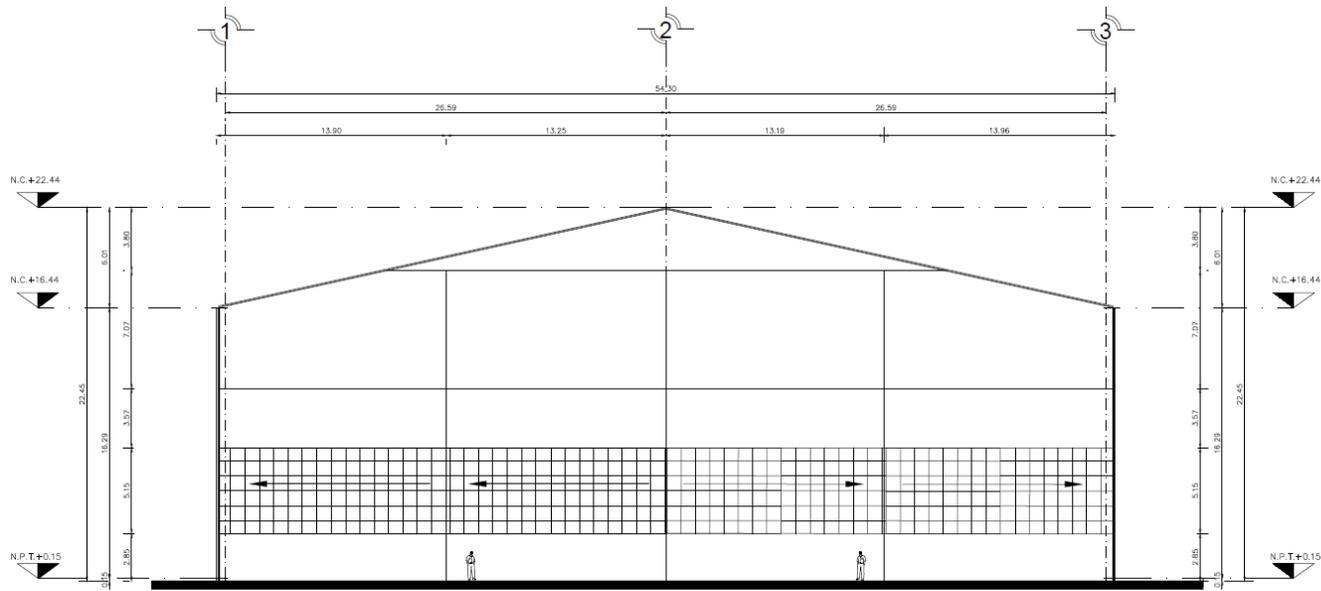
CORTE A-A', HANGAR



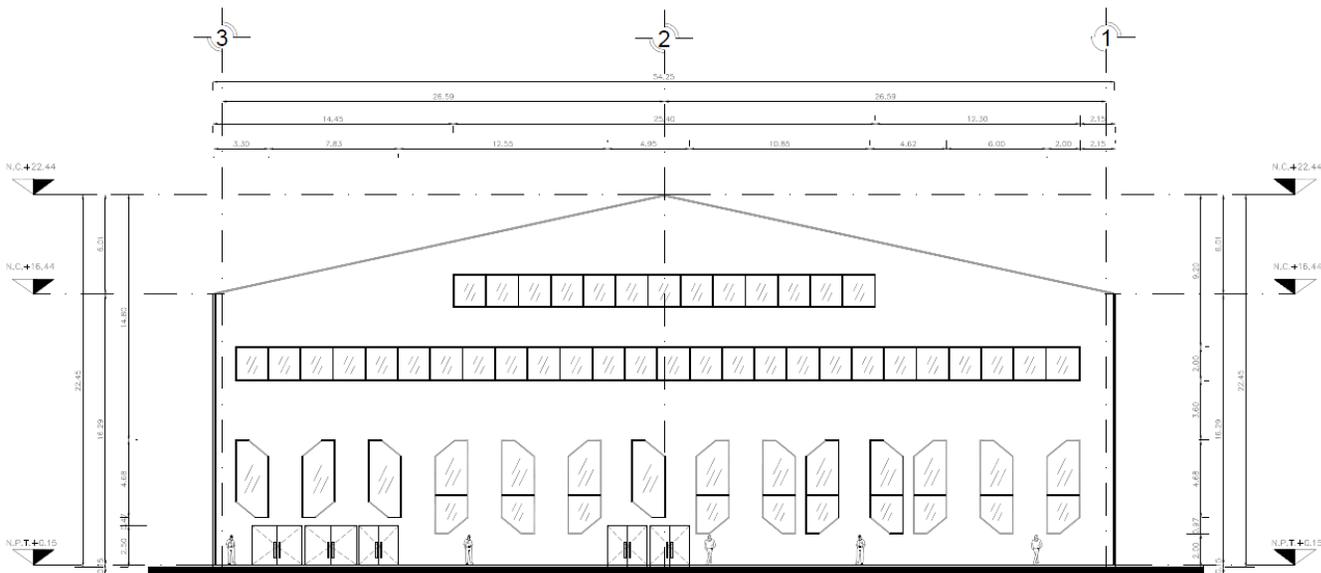
CORTE B-B', HANGAR



Fachadas, tipo, tipo-Hangar



FACHADA PONIENTE TIPO, HANGAR



FACHADA ORIENTE TIPO, HANGAR



6.4 Acabados

Memoria descriptiva

Los acabados interiores se desarrollan en distintos diseños de acuerdo a cada espacio y a su función.

Los colores seleccionados para todos los acabados, son neutros; esto con el objetivo de armonizar los espacios, y evitar los contrastes fuertes que podrían llegar a manchar el concepto de disciplina y orden.

Los acabados para planta baja son los siguientes:

1.- Plaza de acceso

Piso: Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate, diseño combinado con loseta marca Vitromex modelo rústico mate color gold para exterior.

2.- Escaleras de acceso

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electro soldada 6x6 10/10, con terminado rugoso.

3.- Fachadas

Muro: Estructura metálica a base de perfiles tubulares redondos, con primario color blanco marca Comex, vidrio templado de 8mm de espesor colocado con arañas de acero inoxidable, doble fachada marca Trespa Meteon doble cara (A05.0.0 Blanco Óptico / A90.0.0 Negro)

4.- Vestíbulo

Piso: Loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 4/STS 4. PEI IV color noce.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Capz, Metal Works, Óptima y Spectra. paneles acústicos, con tapas color blanco, plafón color negro.

5.- Áreas de espera/recepción

Piso: Loseta marca Vitromex modelo Milán madera mate color Rosso, con pieza especial.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Capz, Metal Works, Óptima y Spectra. paneles acústicos, con tapas color blanco, plafón color Negro.

6.- Área de exposición de maquetas

Piso: Porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color Cortex, diseño combinado con loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 2/STS 2 .PEI III, color Gibraltar.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Capz, Metal Works, Óptima y Spectra. paneles acústicos, con tapas color blanco, plafón color negro.

7.- Áreas de servicio de limpieza y guardado.

Piso: Loseta de granito marca Interceramic color Zinc ETT 2/STS 2. PEI IV

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple, mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.

8.- Sanitarios generales

Piso: Loseta de mármol marca interceramic modelo ETT 2/STS 2. PEI III, color Gibraltar.

Muros: pasillo de pintura vinílica marca Comex, (Vinimex), color blanco, área de muebles azulejo marca Porcelanite color almendra modelo Babilonia.



Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.

9.- Sala de proyección

Piso: área de exposición; porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color madera Cross cut, con pieza especial para despiece.

Área de espectadores: Alfombra marca Terza, modelo LUXOR9942 color Beacon, textura Berber.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura vinílica marca Comex, (Vinimex), color blanco.

Plafón: Placa RH marca Plaka, color blanco, adaptable.

10.- Sala de banderas

Piso: Piso porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color Cortex PEI III, con pieza especial para despiece. Área de pedestal: Loseta marca Vitromex modelo Dafni rústico mate color oxidado.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple, mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, fachaleta de piedra laja, color onix. Vidrio templado de 8mm de espesor.

Plafón: Placa RH marca Plaka, color blanco, adaptable, y en el área de vacío, estructura tridimensional de acero.

11.- Sala de trofeos

Piso: Piso porcelanato marca Interceramic, todo masa Modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color madera Cross cut, con pieza especial para despiece.

Muros: Tabicón marca Prelosa, aplanado pulido simple, mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, fachaleta de piedra laja, color onix. Vidrio templado de 8mm de espesor.

Plafón: Placa RH marca Plaka, color blanco, adaptable, y en el área de vacío, estructura tridimensional de acero.

Los acabados para primer nivel son los siguientes:

12.- Vestíbulo

Piso: Loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 4/STS 4. PEI IV color noce.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Capz, Metal Works, Óptima y Spectra. Paneles acústicos, con tapas color blanco, plafón color negro.

13.- Recepción

Piso: Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate, diseño combinado con loseta marca Vitromex modelo Milán madera mate color Rosso, con pieza especial.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, Porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.

14.- Sección de personal y logística

Piso: Porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino semi-pulido, diseño combinado con loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino. Celosía de madera de pino.

Para los muros de ductos: Tabicón marca Prelosa.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.

15.- Sección secretarial

Piso: pasillo; Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate. Área de escritorios: Porcelanato marca Interceramic, todo masa Modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino semi-pulido.



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.

Celosía de madera de pino.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.

16.-Sección de información y operaciones

Piso: Piso porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino somi-pulido.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.

Celosía de madera de pino.

Vidrio templado de 8mm de espesor

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.

17.- Sala de monitoreo

Piso: Porcelanato marca Interceramic, todo masa modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino somi-pulido.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, loseta marca Interceramic, modelo madera timber color limba canvas.

Para los muros de ductos: Tabicón marca Prelosa.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.

18.-Sala táctica

Piso para área de juntas: Loseta marca Porcelanite modelo Madera Boj color café mate, diseño combinado con loseta marca Vitromex modelo Dafni rústico mate color oxido.

Piso para área de café: Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate.

Piso para guardado de equipo: Loseta de granito marca Interceramic color Zinc ETT 2/STS 2. PEI IV.

Piso para sanitario: Loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 2/STS 2. PEI III, color Gibraltar.

Muros para área de juntas: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.

Muros para área de café: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, Mármol brillante color chocolate marca Vitromex.

Celosía de madera de pino.

Muros para guardado de equipo: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple, mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

Muros para sanitario: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, azulejo marca Porcelanite color almendra modelo Babilonia.

Plafón para área de juntas: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Woodworks tegular y vector, color light cherry, diseño combinado con Placa RH marca Plaka, color blanco, adaptable.

Plafón para área de café: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Woodworks tegular y vector, color light cherry.

Plafón para servicios: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.

19.-Archivo

Piso: Porcelanato marca Interceramic, todo masa Modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino semi-pulido.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, porcelanato marca Interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.

Para los muros de ductos; Tabicon marca Prelosa.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.

20.-Site

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electrosoldada 6x6 10/10, con terminado pulido.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, Aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.

21.- Cuarto de Limpieza y Cuarto de tableros

Piso: Loseta de granito marca Interceramic color Zinc ETT 2/STS 2. PEI IV.

Muros: Tabicón marca Prelosa, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

22.- Sanitarios generales

Piso: Loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 2/STS 2. PEI III, color Gibraltar.

Muros: Pasillo de pintura vinílica marca Comex, (Vinimex), color blanco, área de muebles azulejo marca Porcelanite color almendra modelo babilonia.

Los acabados para segundo nivel son los siguientes:**23.- Vestíbulo**

Piso: Loseta de mármol marca Interceramic modelo ETT 4/STS 4. PEI IV color noce.

Plafón: Estructura tridimensional de acero.

24.- Recepción

Piso: Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate, diseño combinado con loseta marca Vitromex modelo Milán madera mate color Rosso, con pieza especial.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple, mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, fachaleta de piedra laja, color onix.

25.- Balcón

Piso: Loseta marca Porcelanite, acabado rústico mate, color café C3.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, mármol brillante color chocolate marca Vitromex.

Para los muros de ductos; Tabicón marca Prelosa.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Infusions marquesinas de realce, color honey canvas.

26.- Bodega

Piso: Piso porcelanato marca Interceramic, todo masa Modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino semi-pulido.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.



27.- Oficinas de comandantes y jefaturas

Pisos oficinas: Loseta marca Vitromex modelo Milán madera mate color Rosso, con pieza especial para despiece.

Pisos salas de dormitorios: Loseta marca Vitromex modelo geométrico mate color verano.

Pisos de recámara y vestidor: Alfombra marca Terza, modelo LUXOR9942 color Beacon, textura Berber.

Piso de baño en dormitorio: Loseta de mármol marca Inter ceramic modelo ETT 4/STS 4. PEI IV color gold.

Muros oficinas: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color terrazo y pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color blanco.

Muros salas de dormitorios: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color terrazo.

Muros de recámara: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema

Muros de vestidor y pasillo: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color blanco.

Muros de baño en dormitorio: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, Loseta de mármol marca Inter ceramic modelo ETT 4/STS 4. PEI IV color gold.

28.- Sala de juntas

Piso: Porcelanato marca Inter ceramic, todo masa Modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color Cortex PEI III, con pieza especial para despiece.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, Loseta marca Inter ceramic, modelo madera timber color Limba canvas.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Metalworks Mesh orilla cuadrada, color gun metal grey.

29.- Cuarto de limpieza y cuarto de tableros

Piso: Loseta de granito marca Inter ceramic color Zinc ETT 2/STS 2. PEI IV.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, Pintura texturi tersa Comex modelo 14, color crema.

Plafón: Sistema de plafón integrado marca Armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.

30.- Sanitarios generales:

Piso: Loseta de mármol marca Inter ceramic modelo ETT 2/STS 2. PEI III, color Gibraltar.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, azulejo marca Porcelanite color almendra modelo Babilonia.



Los acabados para tercer nivel son los siguientes:

32.- Cuarto de máquinas para aire acondicionado

Piso: Loseta de granito marca Inter ceramic color Zinc ETT 2/STS 2. PEI IV.

Muros: Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos, aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color blanco.

Para los muros de ductos: Tabicón marca Prelosa.

Plafón: Estructura tridimensional de acero.

Los acabados para cubierta son los siguientes:

33.- Cubierta

Módulos de concreto aligerado, prefabricados, aparentes.

Acabados-Auditorio al aire libre

1.- Plaza de acceso y escaleras

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electro soldada 6x6 10/10, con terminado rugoso.

2.-Gradas y circulaciones

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electro soldada 6X6 10/10, con terminado pulido.

3.- Área de exposición

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electro soldada 6X6 10/10, con terminado pulido.

4.- Servicios y sanitarios:

Piso: Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electro soldada 6X6 10/10, con terminado pulido.

Muros: Tabicón marca Prelosa, Aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor, a plomo y regla, Pintura vinílica marca Comex, (vinimex), color blanco. Y Tabicón marca Prelosa, aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor. a plomo y regla, sellador CEMIX Sellador 5x1, tirol marca Cemix con cemento portland.

5.- Cubierta

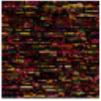
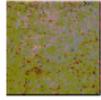
Membrana de politetrafluoroetileno marca Higtech modelo PTFE/Glass (20% de transparencia).



Tabla de acabados y claves -Cuartel General y Auditorio al aire libre

	#	FOTO	DESCRIPCION	DIMENSIONES	COLOCACIÓN
PISOS	base	1	Terreno natural nivelado y compactado, relleno de tepetate en capas de 10 cm de espesor. Recubrimiento de poliestireno negro de 3 onzas como protección de impermeabilización.		
	inicial	1	Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electrosoldada 6X6 10/10, con terminado rugoso.		
		2	Firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$, con espesor de 8cm con refuerzo de malla electrosoldada 6X6 10/10, con terminado pulido		
	final	1	 Loseta de granito marca interceramic color Zinc ETT 2/STS 2 . PEI IV	Medidas 20x20cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 2 mm.
		2	 Loseta de granito marca interceramic color Ivory. Modelo ETT 2/STS 2 . PEI IV	Medidas 60x60cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
		3	 Piso porcelanato marca interceramic, todo masa Modelo ETT 2/STS 2 PEI III, IV, color Colombino semipulido.	Medidas 120x120cm	Colocadas al hilo con boquilla de espesor 4mm entre cada una, con mortero cemento-arena prop. 1:3
		4	 Loseta de Mármol marca interceramic modelo ETT 4/STS 4 . PEI IV color gold.	Medidas 60x60cm Medidas 40x60cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
		5	 Loseta de Mármol marca interceramic modelo ETT 4/STS 4 . PEI IV color noce.	Medidas 60x60cm Medidas 40x60cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
		6	 Piso porcelanato marca interceramic, todo masa Modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color Madera Cross cut, con pieza especial para despiece.	Medidas 60x60cm P.E. Medidas 15x90cm	Colocadas cuatrapeadas con boquilla de pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
		7	 Piso porcelanato marca interceramic, todo masa Modelo ETT 3/STS 3 PEI III y IV, color Cortex PEI III, con pieza especial para despiece.	Medidas 60x60cm P.E. Medidas 15x90cm	Colocadas cuatrapeadas con boquilla de pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
8		 Loseta marca Porcelanite, acabado rústico mate, color café C3.	Medidas 44x44cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.	

PISOS	9		Alfombra marca Terza, Modelo LUXOR9942 color Beacon, textura Berber.	Medidas 366x3800cm	Colocadas al hilo a hueso con pegamento marca topex con espesor de 3mm.
	10		Loseta marca porcelanite modelo Madera Boj color café mate.	Medidas 55x55cm	Colocadas al hilo colocadas a hueso con Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	11		Loseta de mármol marca interceramic modelo ETT 2/STS 2 .PEI III, color Gibraltar	Medidas 33x33cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	12		Loseta marca Vitromex modelo SIMEN color cemento mate.	Medidas 45x45cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	13		Loseta marca Vitromex modelo Milán madera mate color Rosso, con pieza especial.	Medidas 45x45cm Medidas 13.6x45cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	14		Loseta marca Vitromex modelo Dafni rústico mate color oxido.	Medidas 45x45cm	Colocadas al hilo colocadas a hueso con Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	15		Loseta marca Vitromex modelo geometrico mate color verano.	Medidas 55.5x55.5cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
	16		Loseta marca Vitromex modelo rústico mate color gold para exterior.	Medidas 55.5x55.5cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.

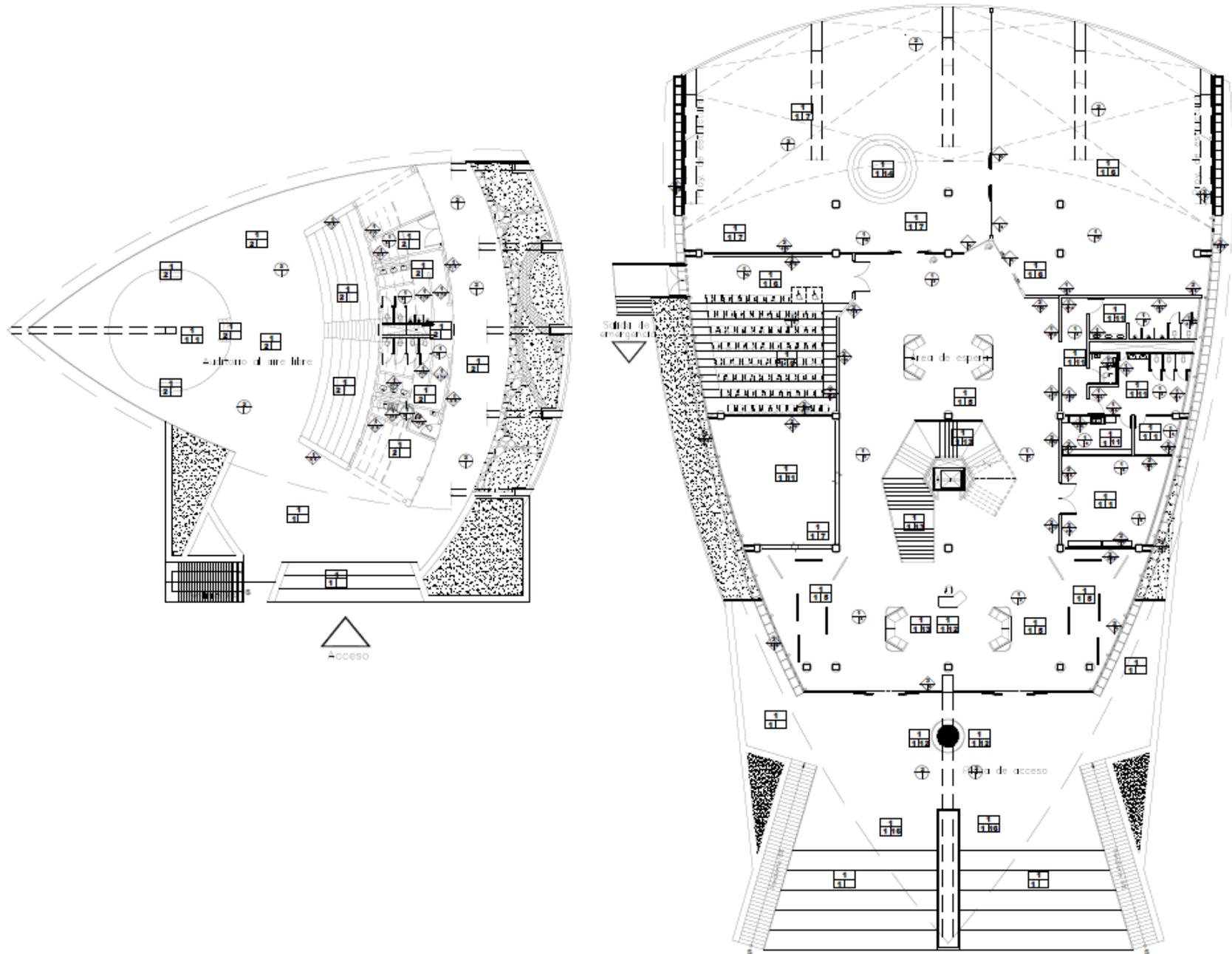
	#	FOTO	DESCRIPCION	DIMENSIONES	COLOCACIÓN	
MUROS	base	1		Tabicon marca prelosa	Medidas 12X14X28cm	Pegado con mortero cemento arena proporción 1:3, cuatrapeado,
		2		Tablamiento marca Durock, a base de postes y canales metálicos.		Postes metálicos a cada 40.6cm, paneles de 81.3cm de ancho x 91.4cm de longitud y 15.9mm de espesor.
		3		Estructura metálica a base de perfiles tubulares redondos, con primario color blanco marca comex.	∅ de perfiles 20cm	Postes tubulares colocados a cada 3m, con tensoestructura para colocación de arañas y vidrio templado.
	inicial	1		Aplanado repellido a tolocha cemento arena 2 cm de espesor.a plomo y regla.		
		2		Aplanado pulido simple mortero cemento portland 2cm de espesor,a plomo y regla.		
	final	1		Loseta de Mármol marca interceramic modelo ETT 4/STS 4 . PEI IV color gold.	Medidas 60x60cm Medidas 40x60cm	Colocadas al hilo con boquilla de Pegamento para loseta marca bexel con espesor de 3 a 5 mm.
		2		Fachaleta de piedra laja, color onix.		Colocadas con pegamento marca bexel 4mm de espesor, medidas variadas, despiece libre.
		3		Sellador CEMIX Sellador 5x1, tirol marca cemix con cemento portland.		
		4		Azulejo marca porcelanite color almendra modelo babilonia.	Medidas 25x30cm	Colocados con pegamento interceramic, colocados al hilo a hueso.
		5		Pintura texturi tersa comex modelo 14 color crema		Colocados con sellador comex 5x1 reforzado transparente.

MUROS	7		Celosía de madera de pino. (ver planos de carpintería)		
	8		Mármol brillante color chocolate marca vitromex.	Medidas 20.1x30.1cm	Colocadas al hilo con boquilla de espesor 4mm entre cada una, con mortero cemento-arena prop. 1:3
	9		Porcelanato marca interceramic, cuerpo colorado esmaltado, color Pattaya Cappuccino.	Medidas 60x120cm	Colocadas al hilo, a hueso.
	10		Loseta marca interceramic, modelo madera timber color Limba canvas.	Medidas 40x40cm	Colocadas al hilo, a hueso.
	11		Pintura vinílica marca comex,(vinimex), color terrazo		Colocados con sellador comex 5x1 reforzado transparente.
	12		Pintura vinílica marca comex,(vinimex), color blanco.		Colocados con sellador comex 5x1 reforzado transparente.
	13		Doble fachada de Trespa Meteon doble cara (A05.0.0 Blanco Óptico / A90.0.0 Negro)	Módulos ancho= 1.10m x (variable, ver fachadas) variables, e=10mm	Módulos colocados con estructura metálica a 60cm de separación de la fachada

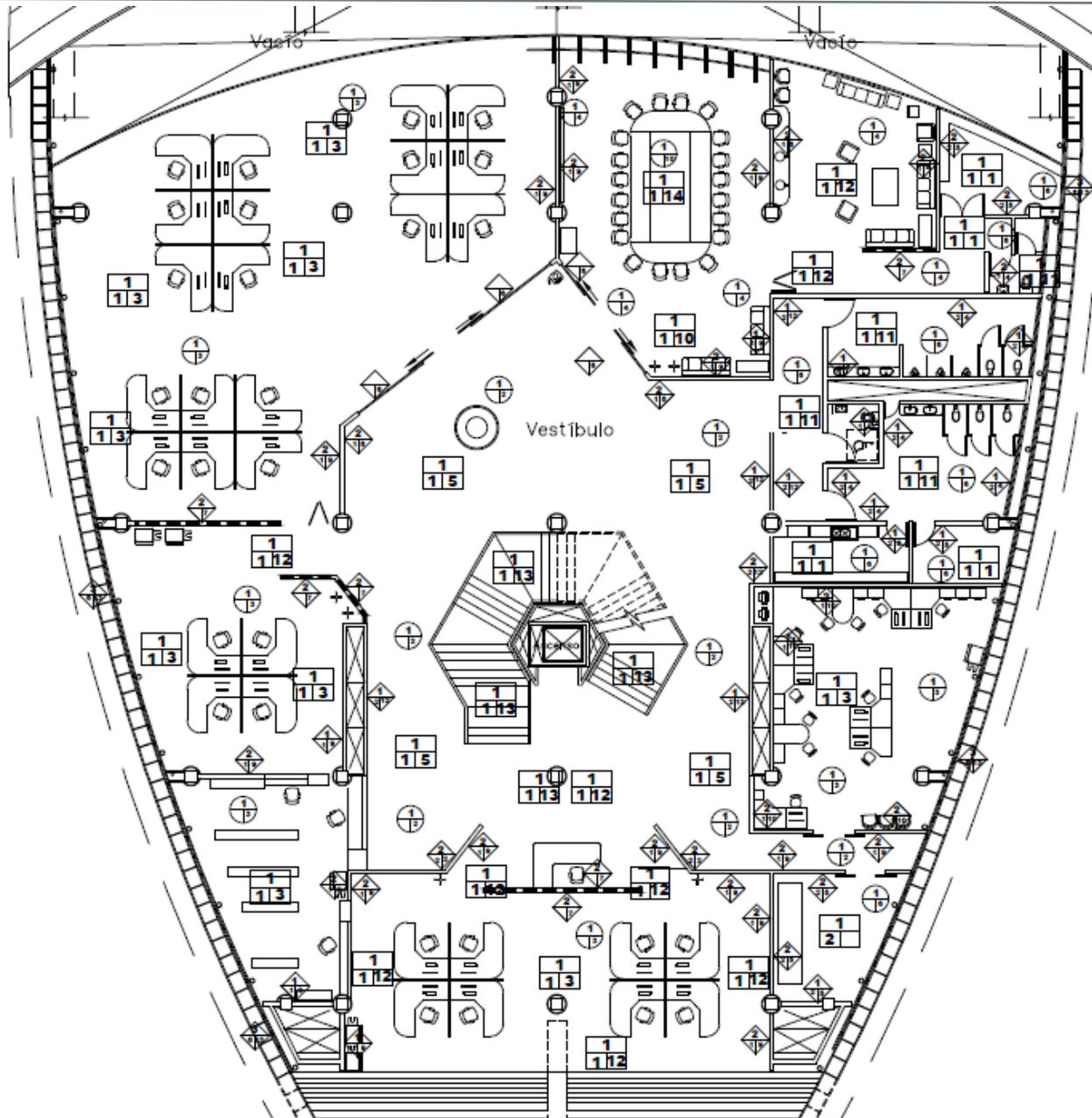
PLAFON	base	1		Losacero marca IMSA, Calibre 22., sistema de vigas "I"		
		2		Estructura tridimensional de acero.		
		3		Falso interior.		
	final	1		Membrana con tejido de poliéster con capas superiores e inferiores de PVC, con capa de sellado de Teflón.		
		2		Sistema de plafón integrado marca armstrong, modelo Capz, Metal Works, Óptima y spectra. Paneles acústicos, con tapas color blanco, plafón color Negro.	Medidas 123x 245cm	Colocados en sistema de suspensión, a base de postes y clips.
		3		Sistema de plafón integrado marca armstrong, modelo Metalworks concealed, textura lisa, color silver grey.	Medidas 123x 245cm	Colocados en sistema de suspensión oculta, a base de postes y clips.
		4		Sistema de plafón Integrado marca armstrong, modelo Woodworks tegular y vector, color light cherry.	Medidas 50 x hasta 300cm	Colocados en sistema de suspensión oculta, a base de postes y clips.
		5		Sistema de plafón integrado marca armstrong, modelo Woodworks linear, color grille dark cherry.	Medidas 30.72 x 245cm x 1.92cm	Colocados en sistema de suspensión oculta, a base de postes y clips.
		6		Sistema de plafón integrado marca armstrong, modelo Georgian altamente lavable, color blanco.	Medidas 61x 61cm	Colocados en sistema de colganteo, con listones.
		7		Sistema de plafón integrado marca armstrong, modelo Infusions marquesinas de realce, color honey canvas.	Medidas 61x 184cm	Colocados en sistema de colganteo aparente.
final	8		Sistema de plafón Integrado marca armstrong, modelo Metalworks Mesh orilla cuadrada, color gun metal grey.	Medidas 61x 61cm	Colocados en sistema de colganteo, con listones.	
	9		Sistema de plafón Integrado marca armstrong, modelo Metalworks Mesh orilla cuadrada, color gun metal grey.	Medidas 61x 61cm	Colocados en sistema de colganteo, con listones.	
	10		Placa RH marca Plaka, color blanco, adaptable.	Medidas 122 x 244cm	Colocados en sistema de colganteo.	

		#	FOTO	DESCRIPCION	DIMENSIONES	COLOCACIÓN
CUBIERTA	base	1		Estructura de perfiles metálicos (ver planos de estructura), con tensores de 3/4"		
	inicial	1		Membrana con tejido de poliéster con capas superiores e inferiores de PVC, con capa de sellado de Teflón.		
	final	1		Módulos de concreto aligerado prefabricados aparentes	Variables	Colocados con machihembrado y fijados con pernos y tensores a la estructura metálica del edificio
		2		Membrana de politetrafluoroetileno marca Higtech modelo PTFE/Glass (20% de transparencia)	Variables	Colocada a la estructura metálica, con tensores

Claves acabados, planta baja- Cuartel General y Auditorio al aire libre



Claves acabados, Primer nivel- Cuartel General

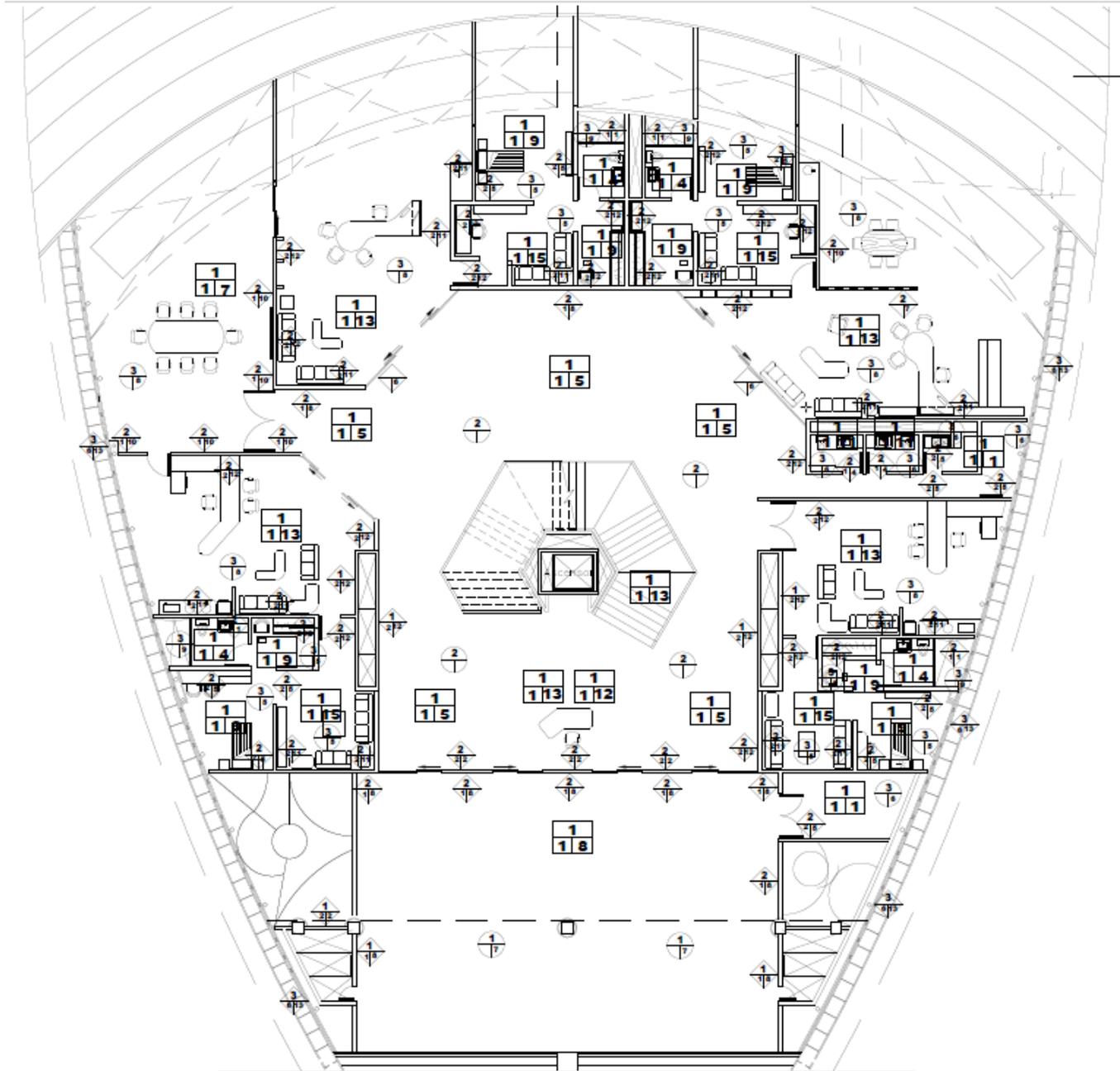


BASE AERONAVAL PARA LA ARMADA DE MÉXICO



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Claves acabados, Segundo nivel- Cuartel General

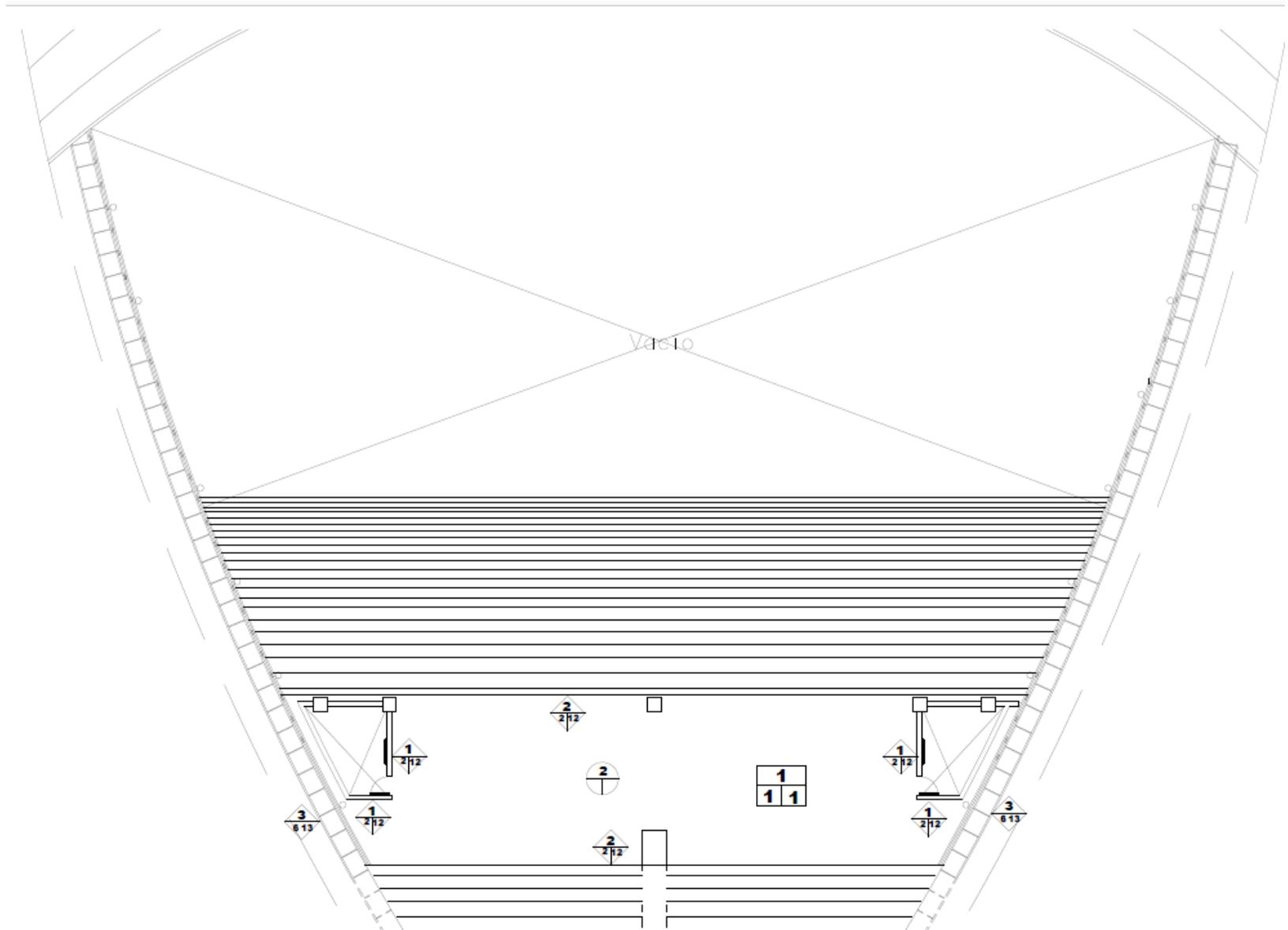


BASE AERONAVAL PARA LA ARMADA DE MÉXICO

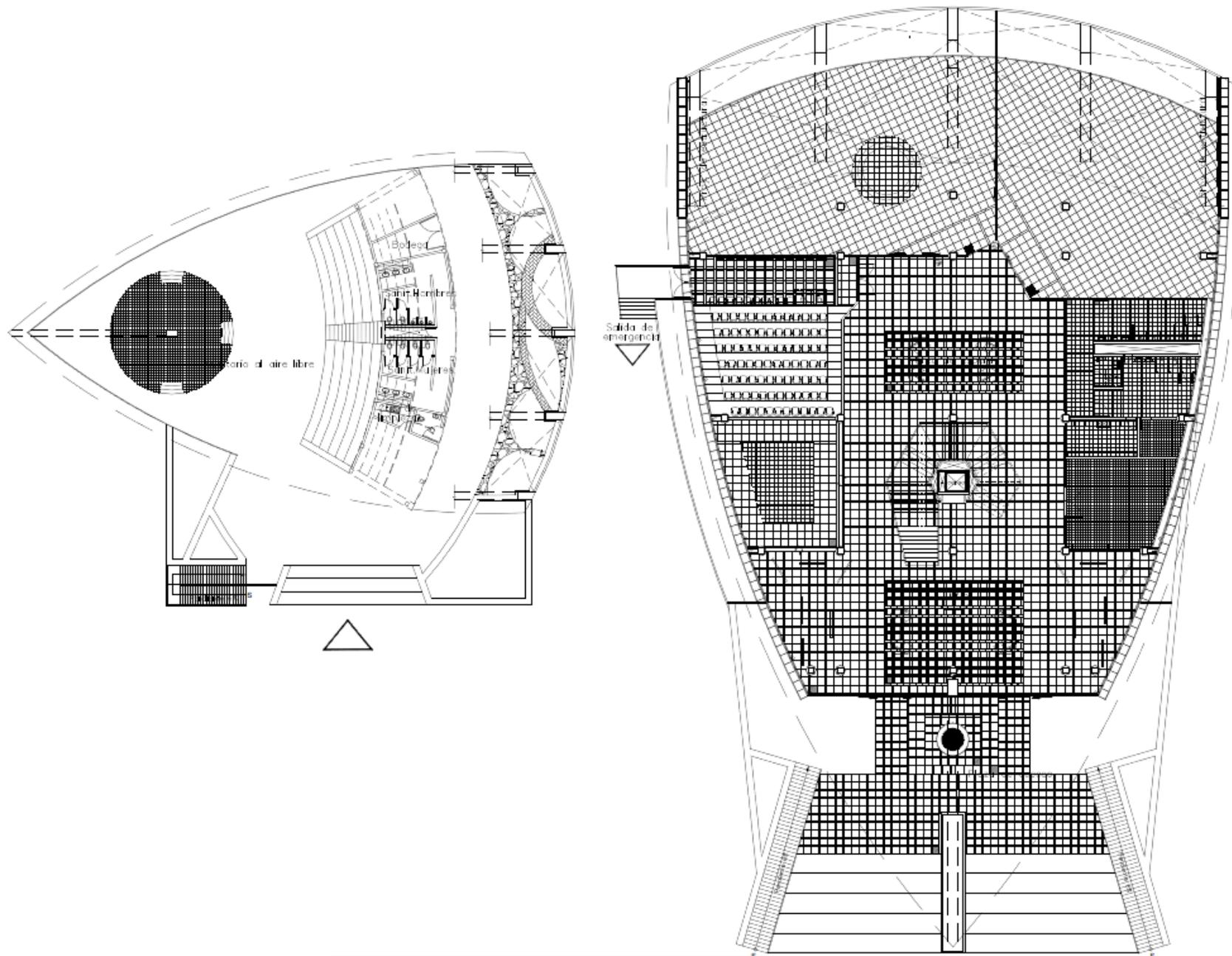


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Claves acabados, Tercer nivel- Cuartel General

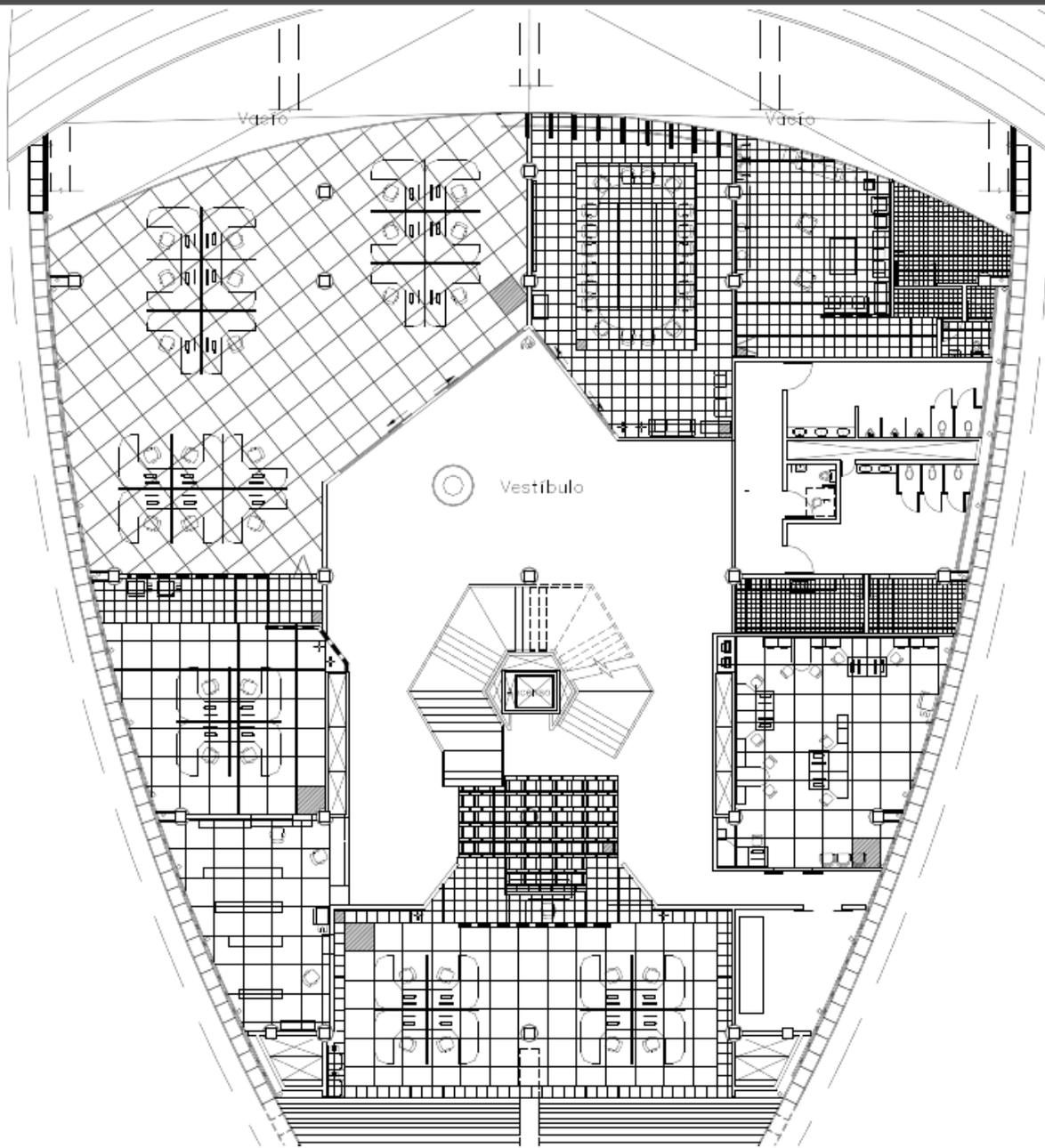


Despiece acabados en pisos, Planta baja- Cuartel General y Auditorio al aire libre

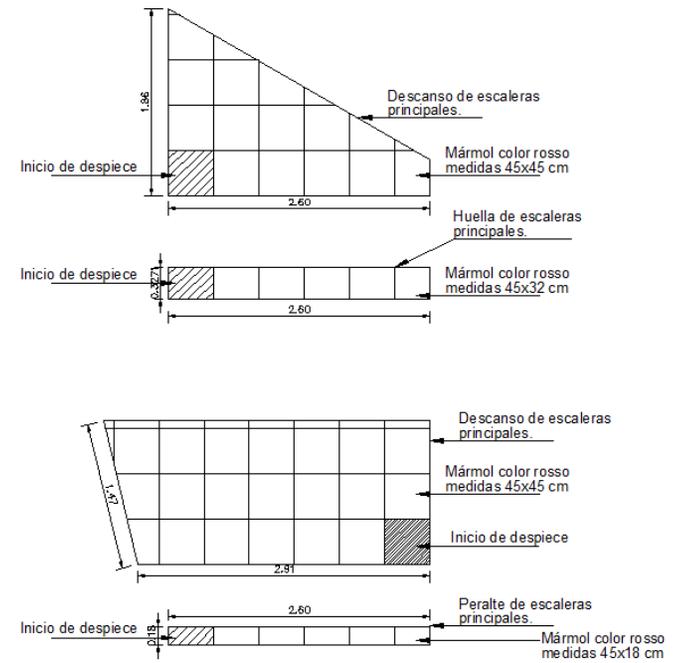


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

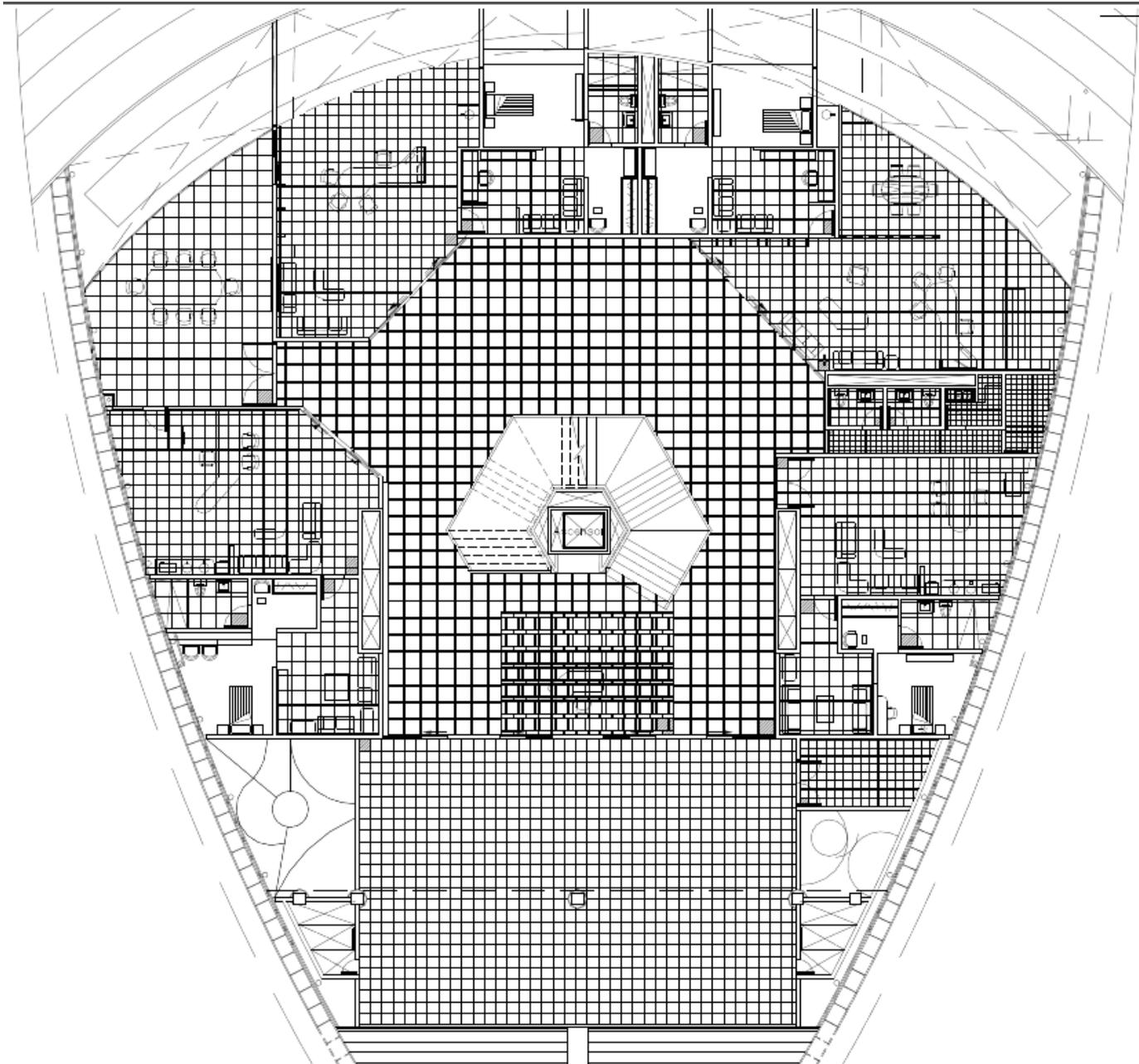
Despiece acabados en pisos, Primer nivel- Cuartel General



Despiece de escaleras



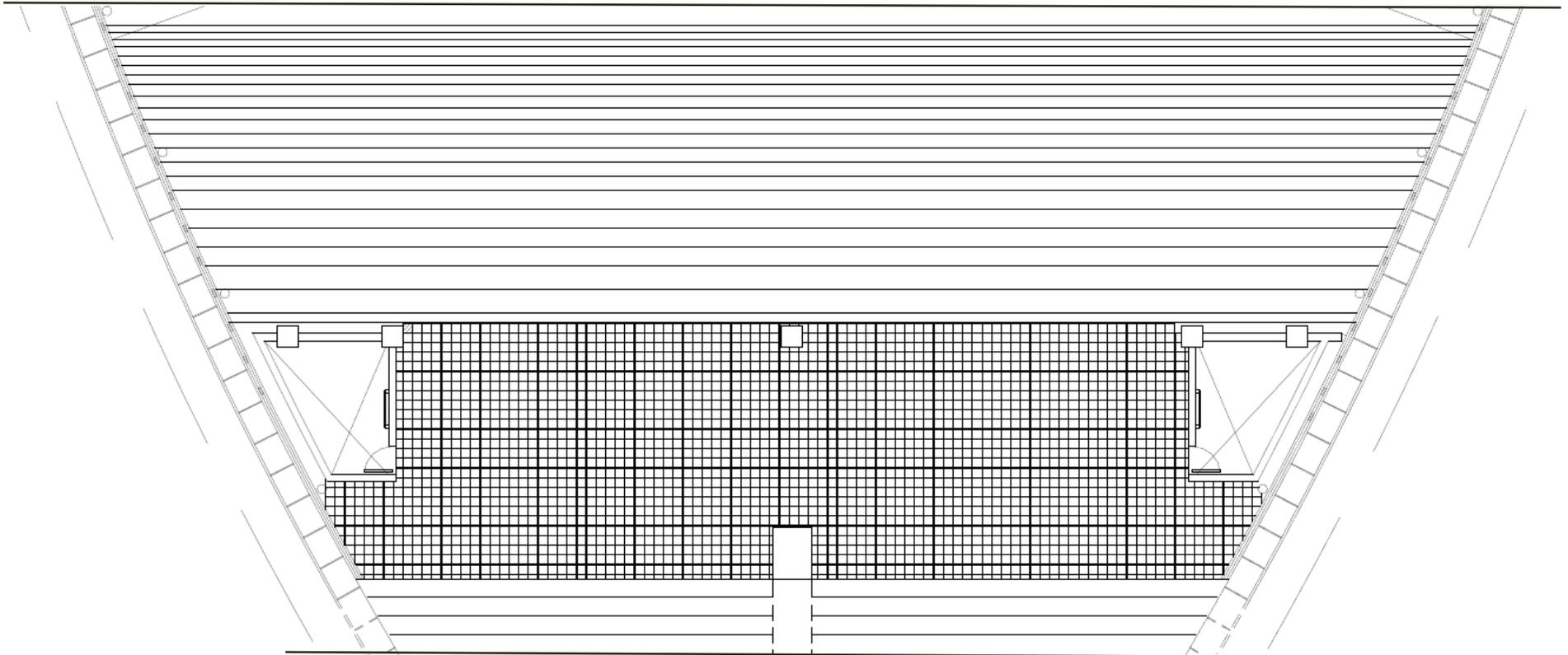
Despiece acabados en pisos, Segundo nivel- Cuartel General



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



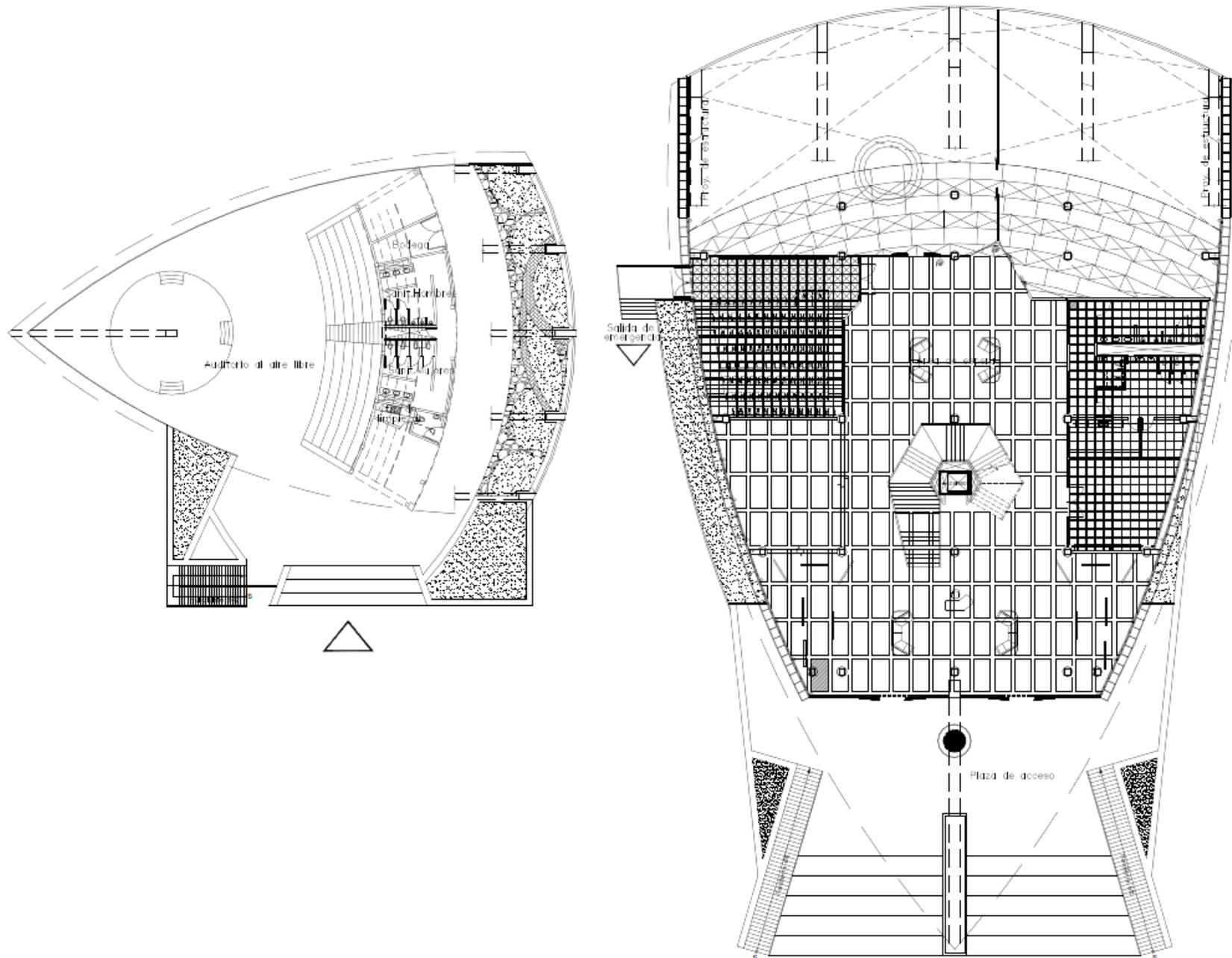
Despiece acabados en pisos, Segundo nivel- Cuartel General



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

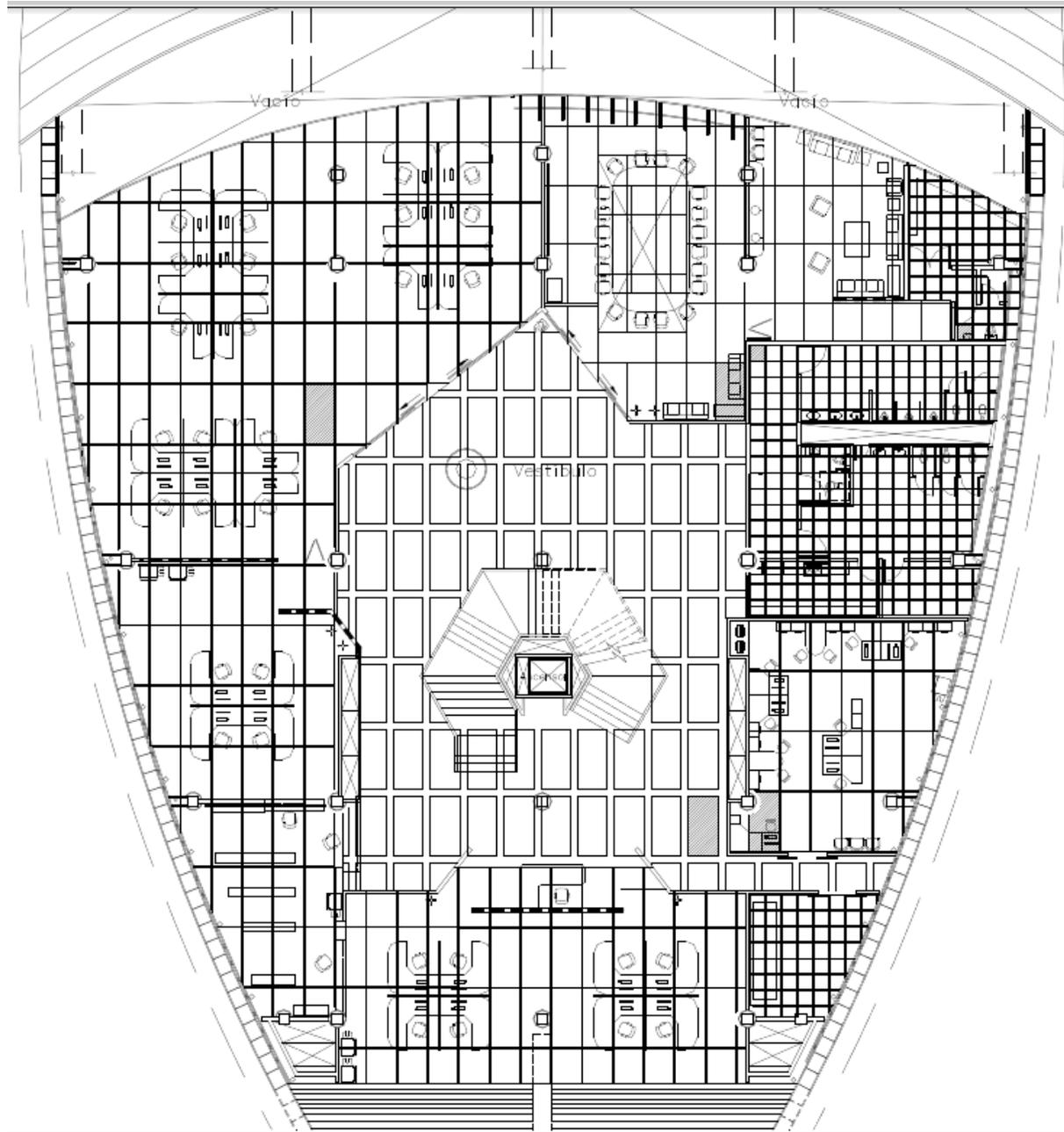


Despiece acabados en plafones, Planta baja- Cuartel General y Auditorio al aire libre

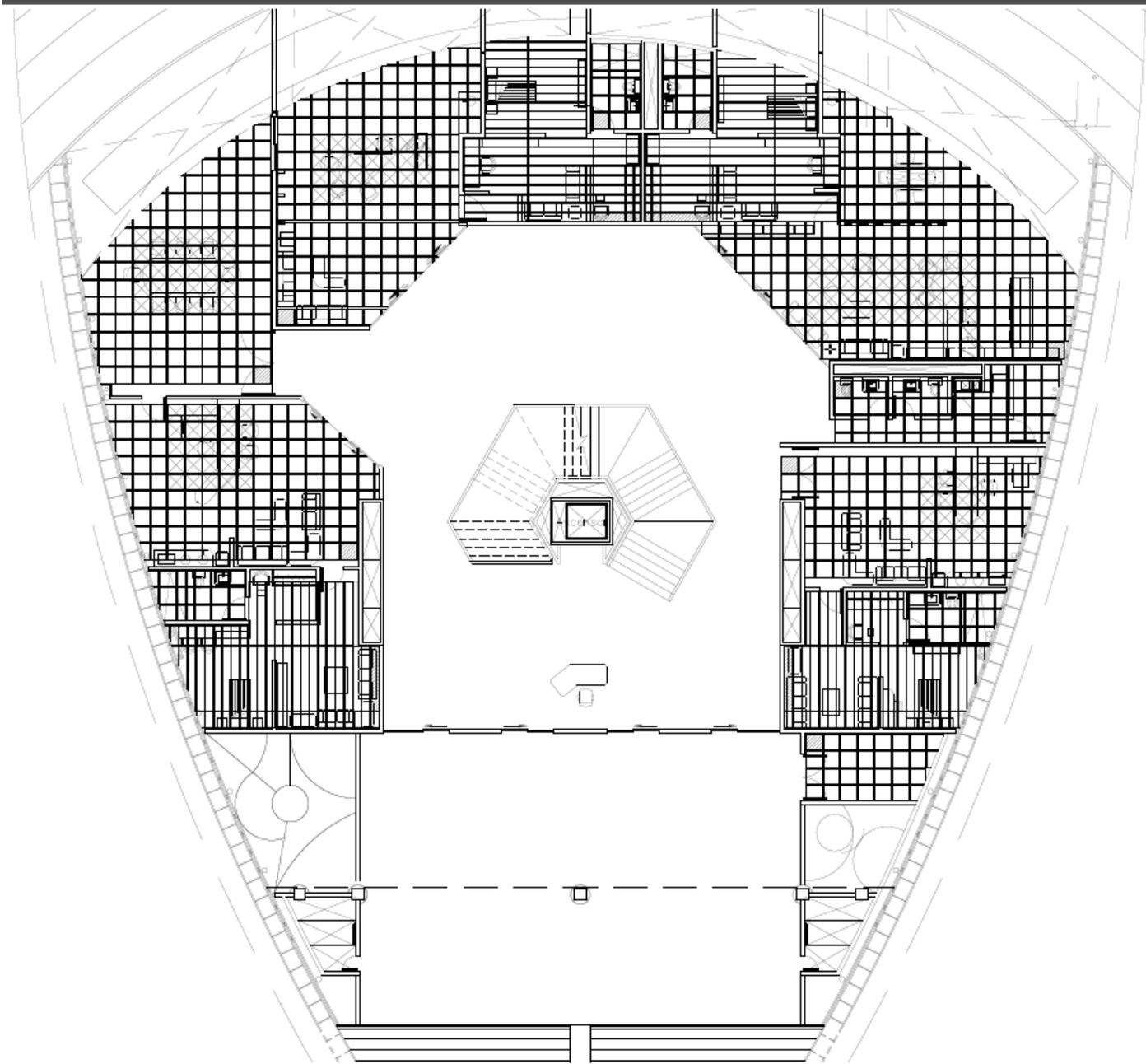


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Despiece acabados en plafones, Primer nivel- Cuartel General



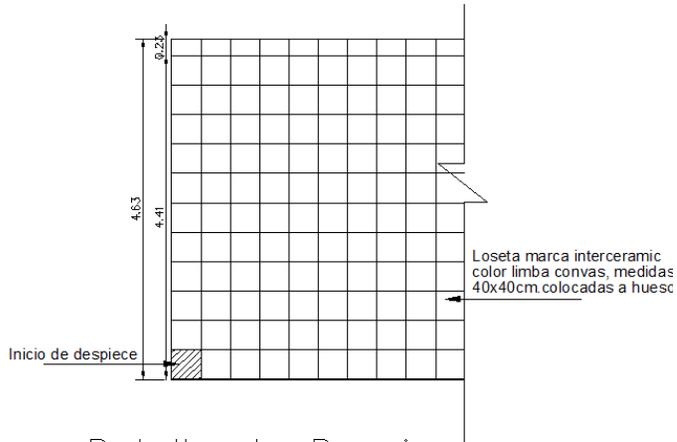
Despiece acabados en plafones, Segundo nivel- Cuartel General



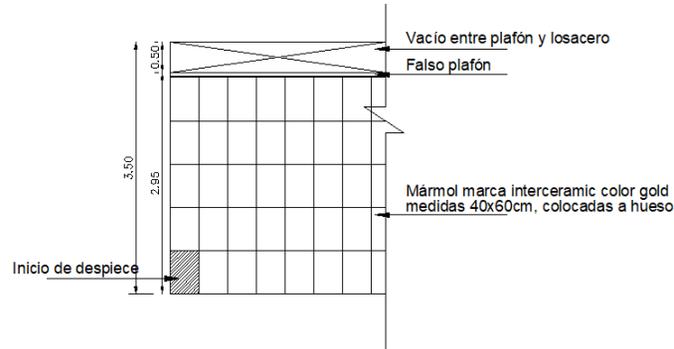
BASE AERONAVAL PARA LA ARMADA DE MÉXICO

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

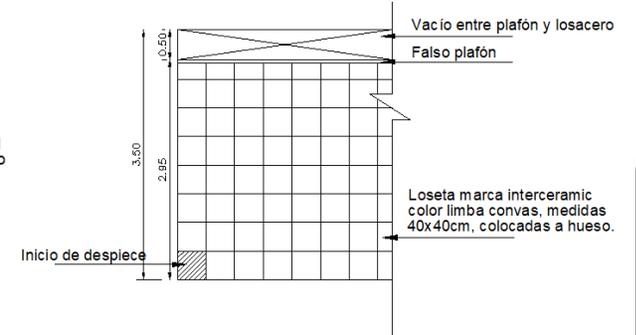




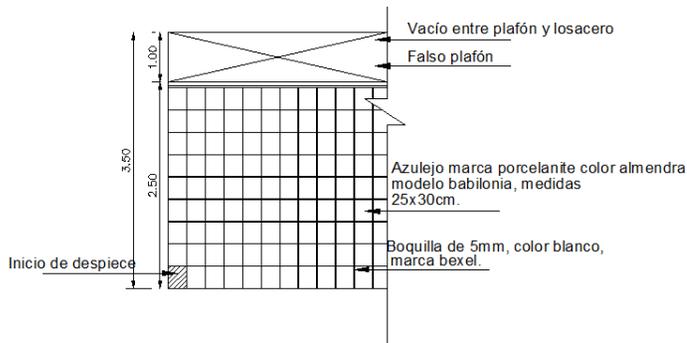
Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,10. En planta primer nivel.



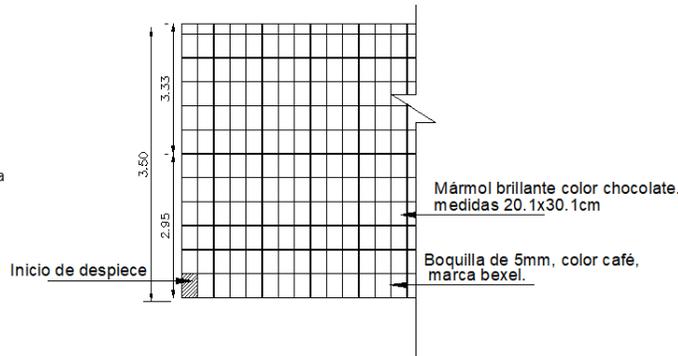
Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,1. En planta Segundo nivel.



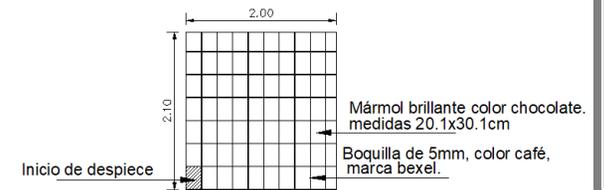
Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,10. En planta segundo nivel.



Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,4. En planta segundo nivel. (Sanitarios).

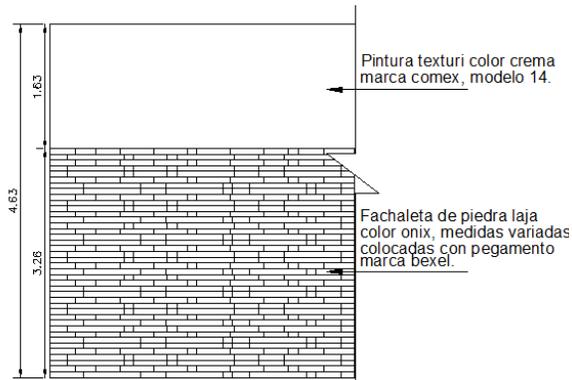


Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,8. En planta segundo nivel.

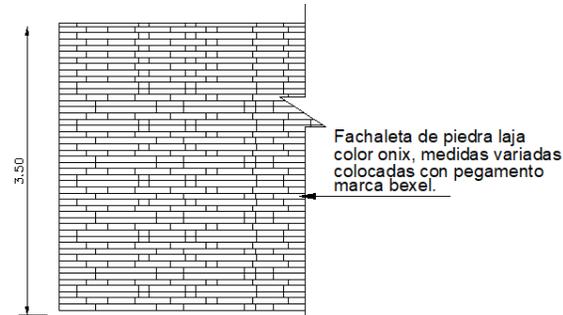


Detalle de Despiece para muros con clave : 2,1,8. En muros de balcón.

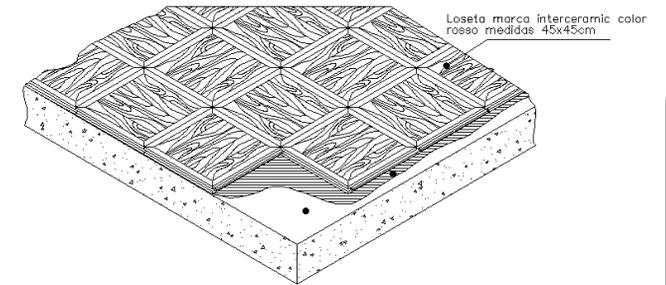




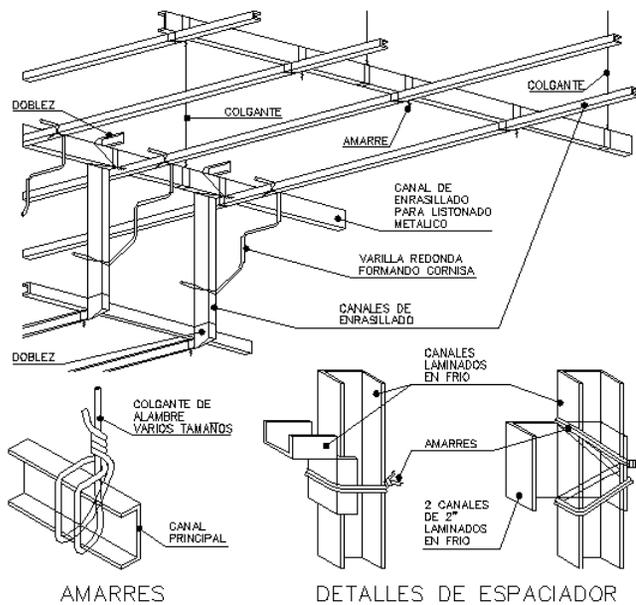
Ejemplo de despiece libre para muros con clave 2,2,2. (Fachaleta). Planta primer nivel.



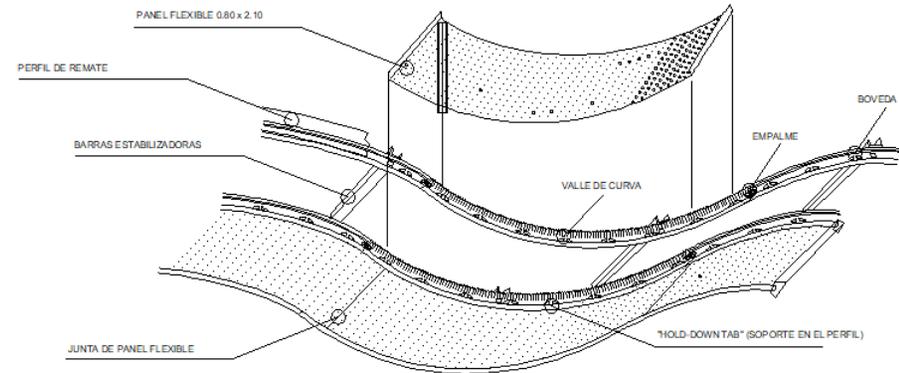
Ejemplo de despiece libre para muros con clave 2,2,2. (Fachaleta). Planta segundo nivel.



COLOCACIÓN DE LOSETA COLOR ROSSO EN OFICINAS DE ALTOS MANDOS.



DETALLE PARA CAJILLOS EN PLAFONES

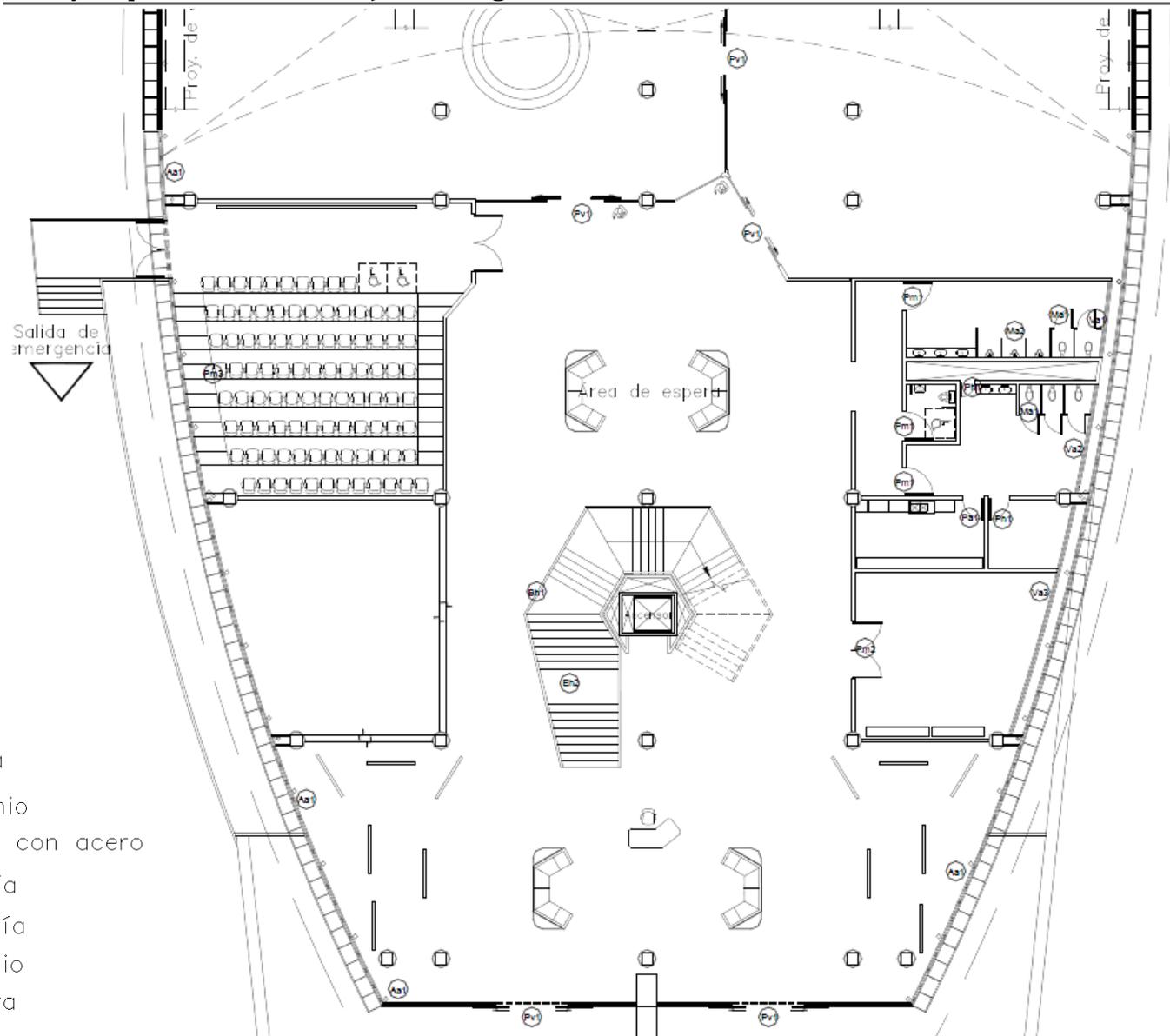


MONTAJE DE PANEL FLEXIBLE (PLAFON CURVATURA) DETALLE DE ARMADO PLAFON TIPO INFUSIONS, MARQUESINAS.



6.1 Cancelería, herrería y carpintería

Claves de cancelería, herrería y carpintería en Planta baja-Cuartel general

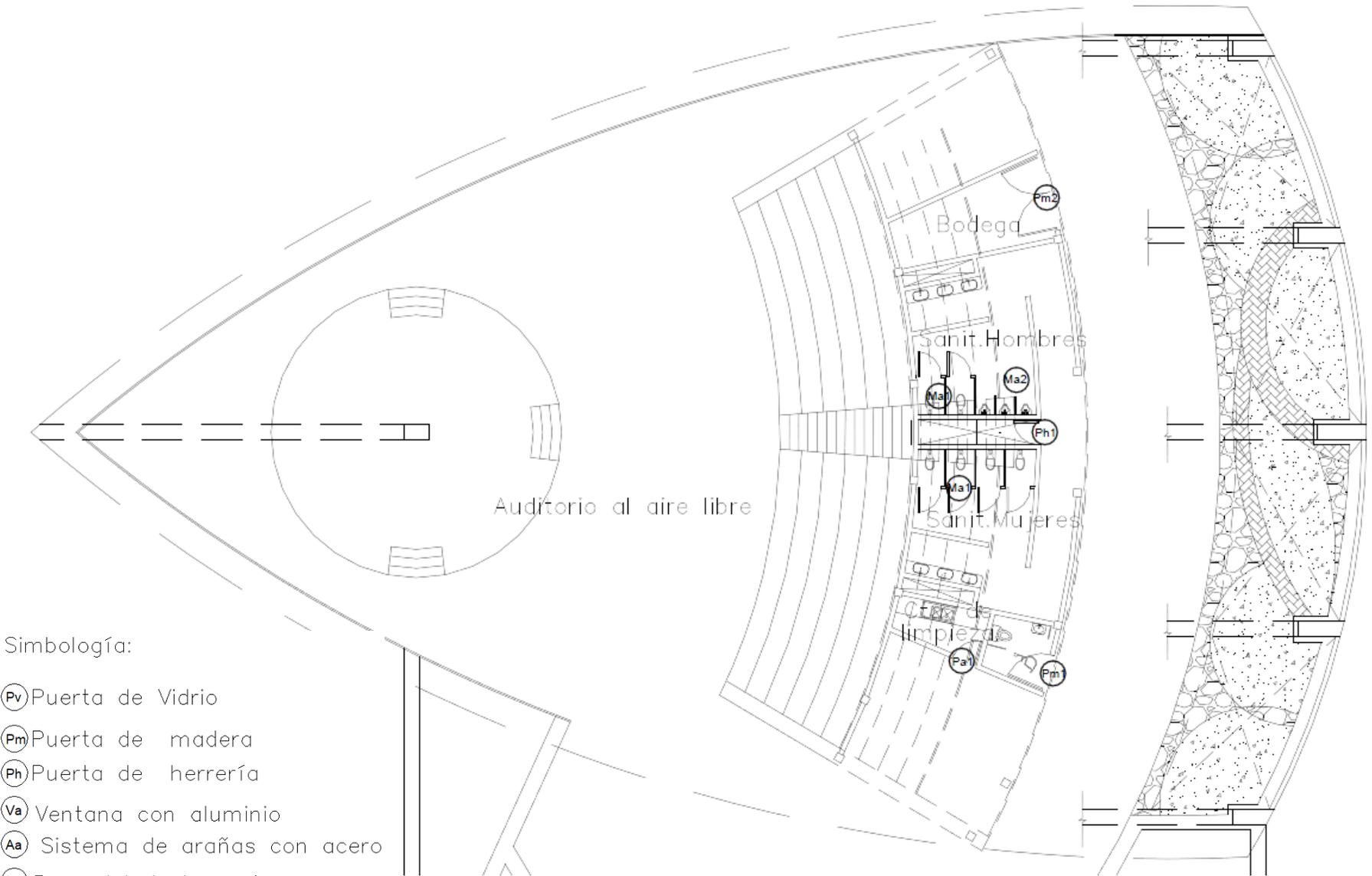


Simbología:

- ⊙Pv Puerta de Vidrio
- ⊙Pm Puerta de madera
- ⊙Ph Puerta de herrería
- ⊙Va Ventana con aluminio
- ⊙Aa Sistema de arañas con acero
- ⊙Bh Barandal de herrería
- ⊙Eh Escaleras de herrería
- ⊙Ma Mampara de aluminio
- ⊙Mm Mampara de madera



Claves de cancelería, herrería y carpintería en Planta baja-Auditorio al aire libre



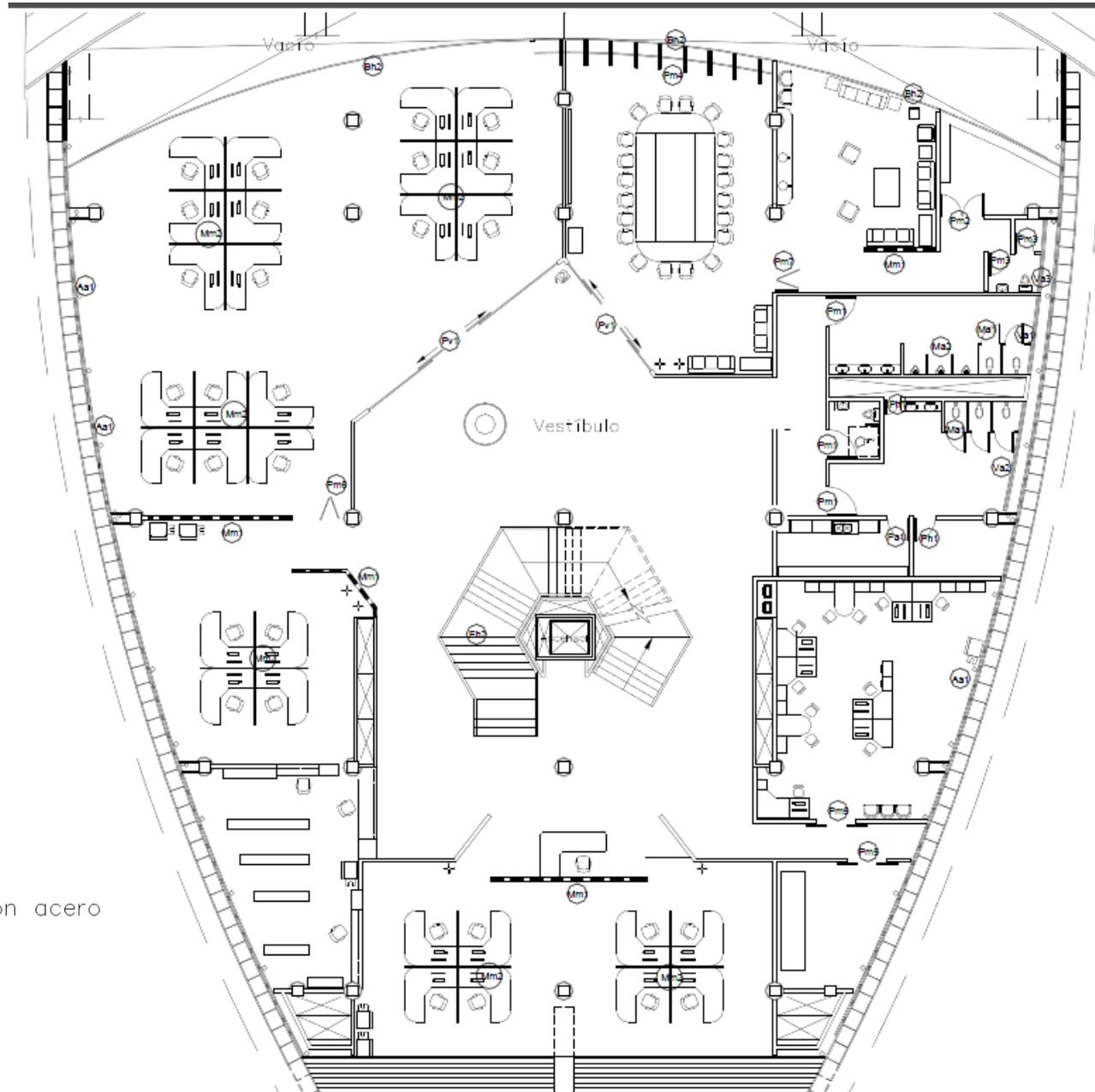
Simbología:

- Ⓟ Pv Puerta de Vidrio
- Ⓟ Pm Puerta de madera
- Ⓟ Ph Puerta de herrería
- Ⓟ Va Ventana con aluminio
- Ⓟ Aa Sistema de arañas con acero
- Ⓟ Bh Barandal de herrería
- Ⓟ Eh Escaleras de herrería
- Ⓟ Ma Mampara de aluminio
- Ⓟ Mn Mampara de madera

UNAM - FESARAGÓN



Claves de cancelería, herrería y carpintería en Primer nivel-Cuartel general



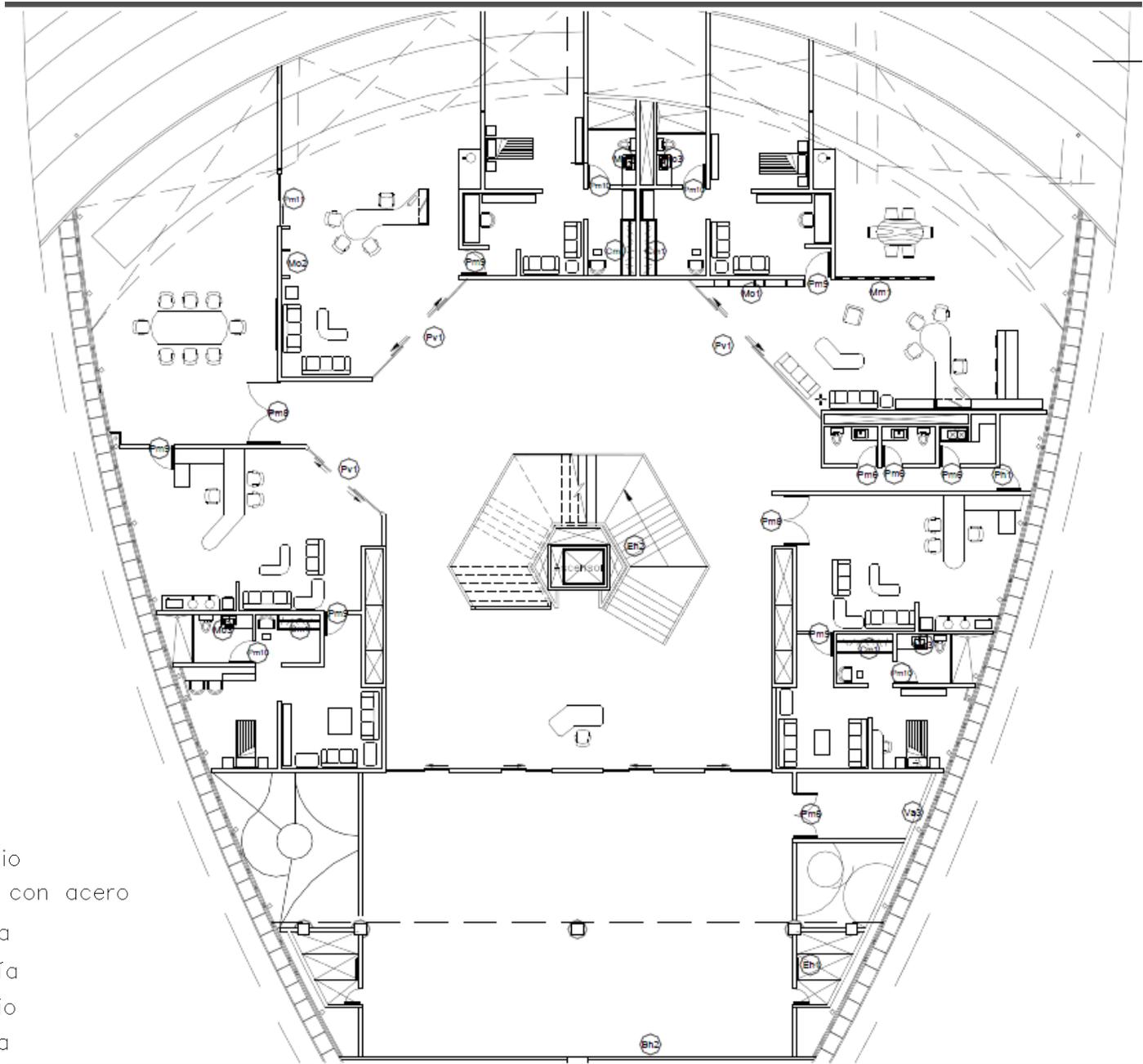
Simbología:

- Ⓟ Puerta de Vidrio
- Ⓜ Puerta de madera
- Ⓟ Puerta de herrería
- Ⓟ Ventana con aluminio
- Ⓟ Sistema de arañas con acero
- Ⓟ Barandal de herrería
- Ⓟ Escaleras de herrería
- Ⓟ Mampara de aluminio
- Ⓜ Mampara de madera

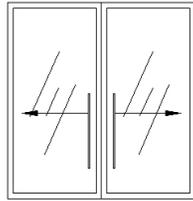
Claves de cancelería, herrería y carpintería en Segundo nivel-Cuartel general

Simbología:

- Ⓟ Puerta de Vidrio
- Ⓜ Puerta de madera
- Ⓟ Puerta de herrería
- Ⓟ Ventana con aluminio
- Ⓜ Sistema de arañas con acero
- Ⓟ Barandal de herrería
- Ⓟ Escaleras de herrería
- Ⓜ Mampara de aluminio
- Ⓜ Mampara de madera



Alzado Pv1

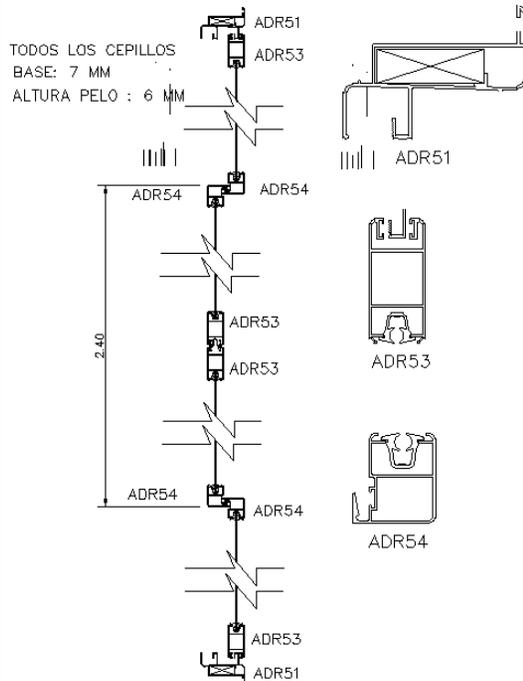


Puerta Corrediza de vidrio templado de e=6mm, medidas de hoja= 1.07m x 2.38m. Perfiles de aluminio (Ver detalle de perfiles).

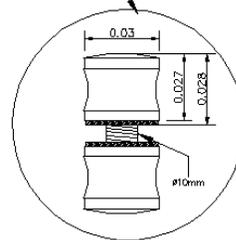
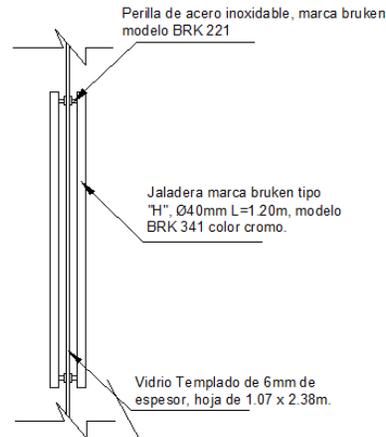


Planta Pv1

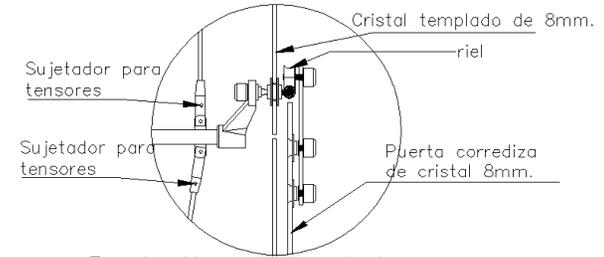
Perfiles de aluminio para puerta corrediza Pv1



Detalle de Jaladera

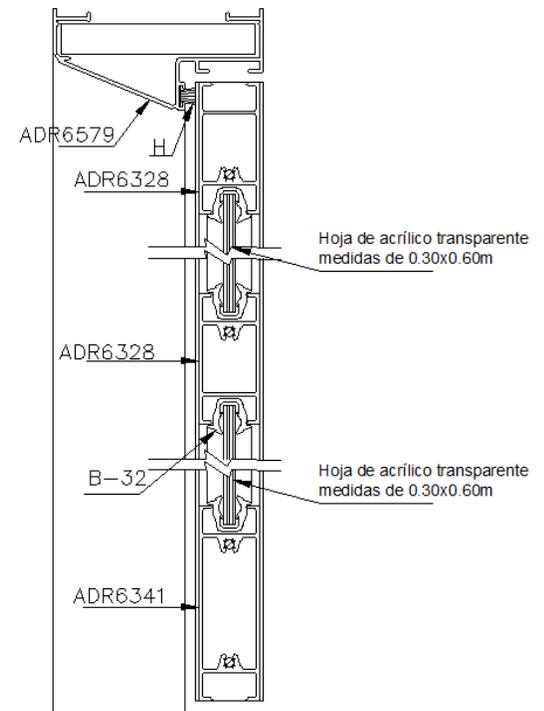


Detalle de perilla

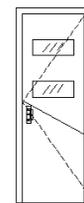


Detalle de riel para puerta Pv1 corrediza en acceso principal.

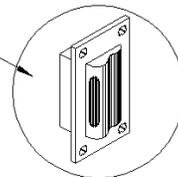
Corte Longitudinal de Pa1 Marco de 75mm curvo.



Alzado Pa1



Puerta Abatible de aluminio, Medidas 0.90x 2.30m, con chapa de seguridad. Colocada con perfiles de aluminio (Ver Detalle de perfiles)

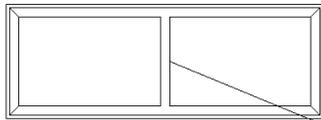


Planta Pa1

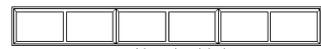
Tope de puerta tipo "Resbalón".



Alzado Va1



Ventana con perfiles de aluminio curvos marca coprum fija con pintura laca color blanco terminado semi-mate. Medidas 0.70m ancho x1.05m largo. Vidrio esmerilado curvo de 5 mm de espesor.



Alzado Va1



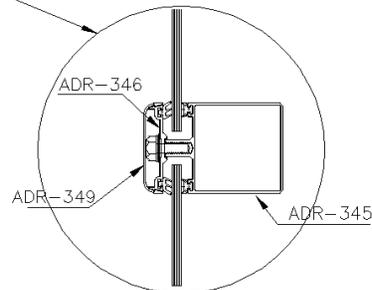
Planta Va1



Alzado Va2

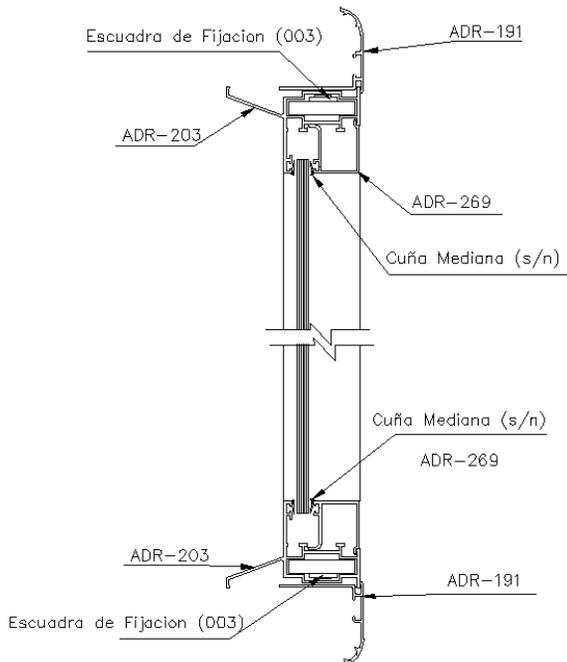


Planta Va2

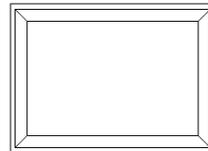


Perfil de unión para Va1

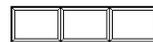
Perfiles de aluminio para Va1



Alzado Va3



Ventana con perfiles de aluminio curvos marca coprum fija con pintura laca color blanco terminado semi-mate. Medidas 0.40m ancho x 0.50 m largo. Vidrio esmerilado curvo de 5 mm de espesor.

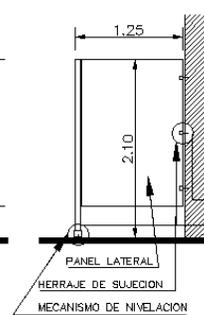
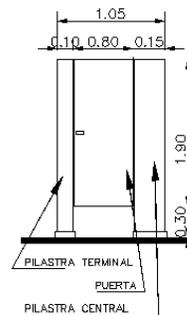


Alzado Va3

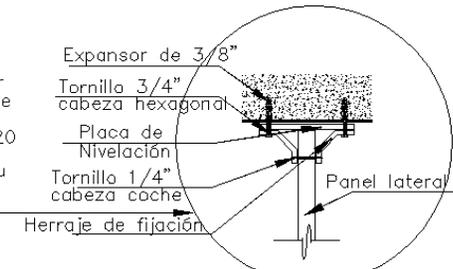


Planta Va3

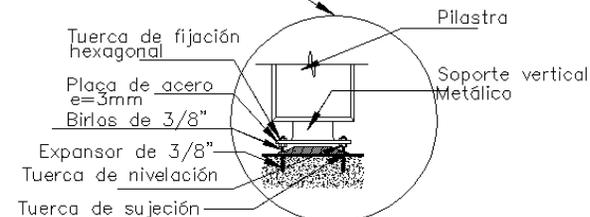
Alzado Ma1



Mampáras de bastidor metálico y Cubierta de lámina de acero inoxidable Cal. 18 o 20 La pilastra terminal siempre mantendrá su dimensión.



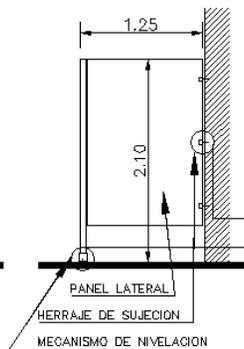
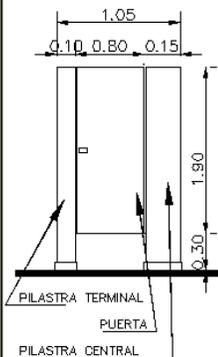
Mecanismo de fijación



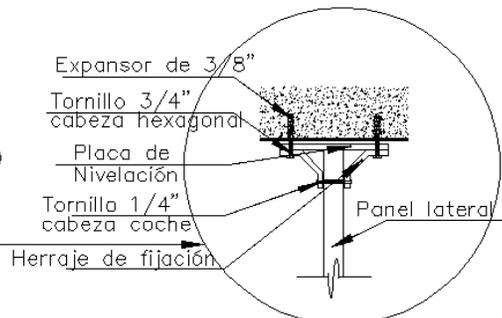
Mecanismo de Nivelación



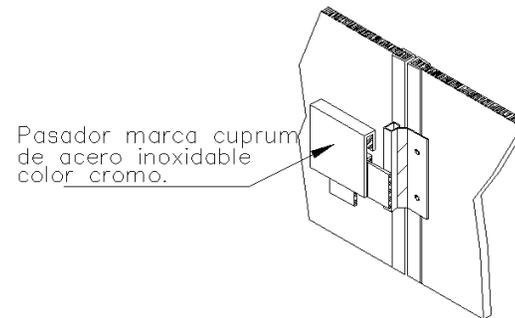
Alzado Ma1



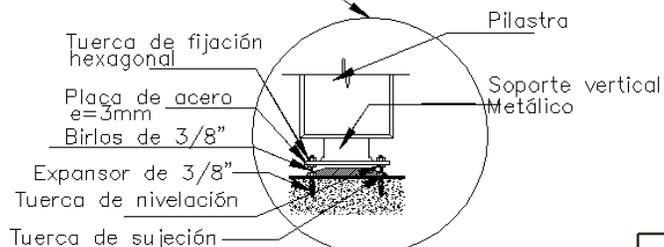
Mampáras de bastidor metálico y Cubierta de lámina de acero inoxidable Cal. 18 o 20 La pilastra terminal siempre mantendrá su dimensión.



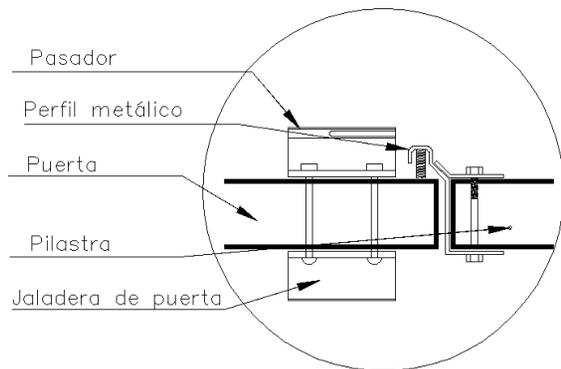
Mecanismo de fijación



Isometrico pasador

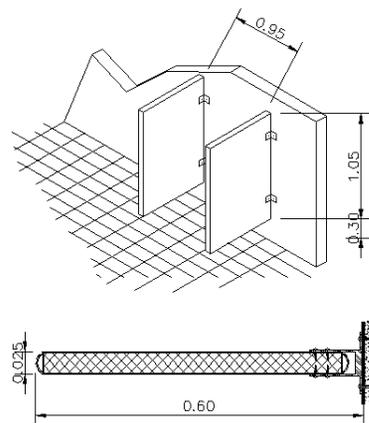


Mecanismo de Nivelación



Mecanismo de nivelación (pasador)

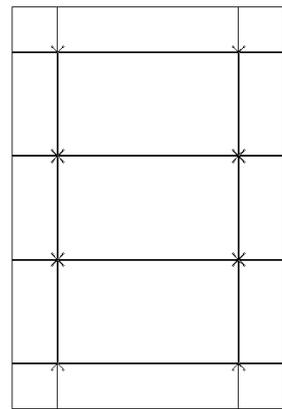
Alzado Ma2



Planta Ma2

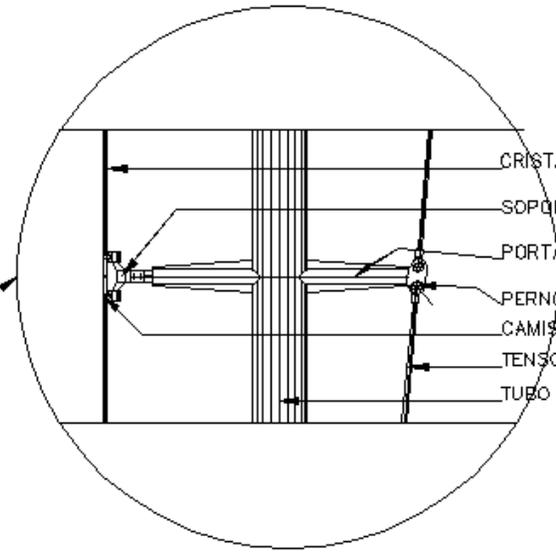
Mampáras de bastidor metálico y Cubierta de lamina de acero inoxidable Cal. 18 o 20 Colocación con abrazaderas metálicas cromadas y fijadas al muro con taquete expansivo y tornillo de cabeza antirrobo.



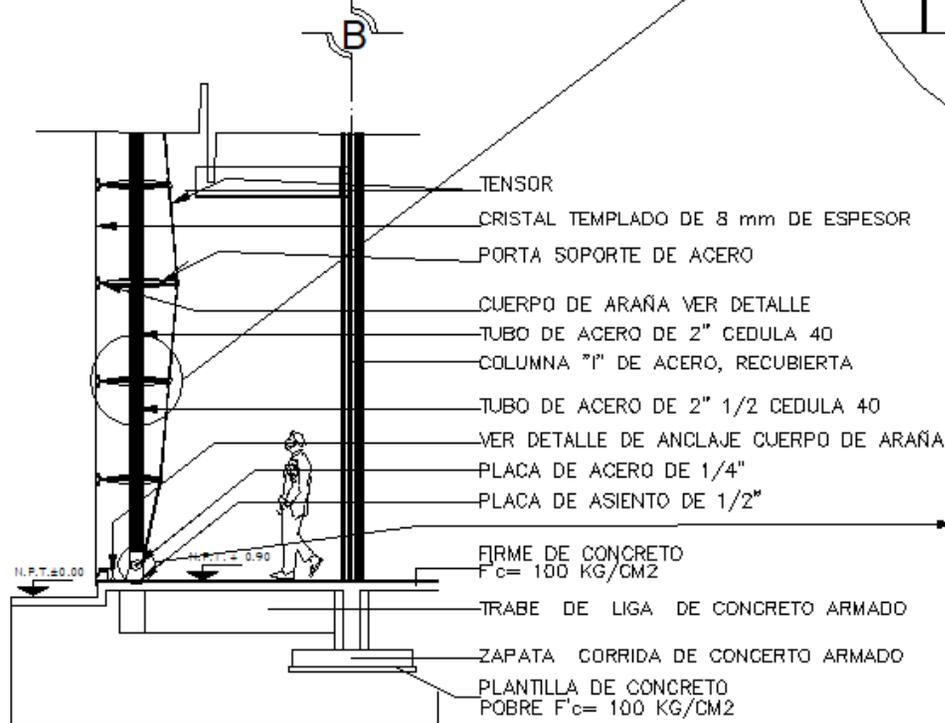


CRISTAL TEMPLADO DE 8 mm DE ESPESOR

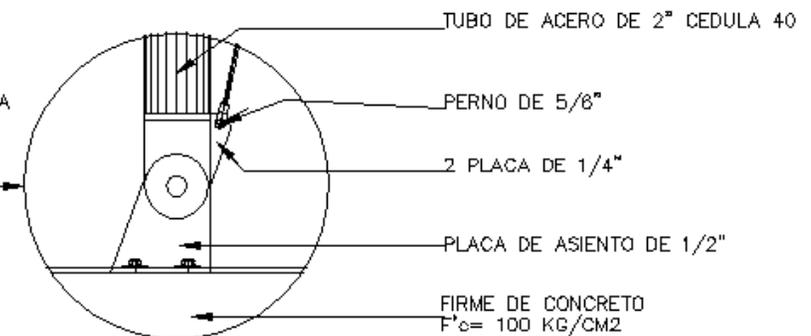
Alzado sistema del arañas en fachada



Fijación de tensores



Corte por fachada (Sist. Arañas)

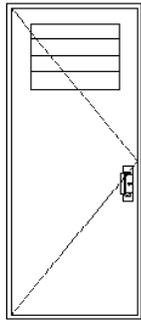


Anclaje cuerpo de araña

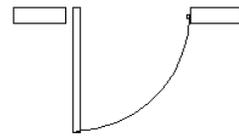
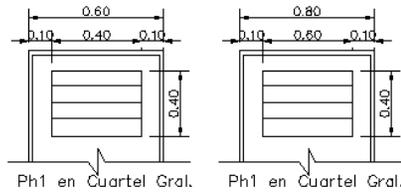


Alzados y Detalles de Herrería

Alzado Ph1



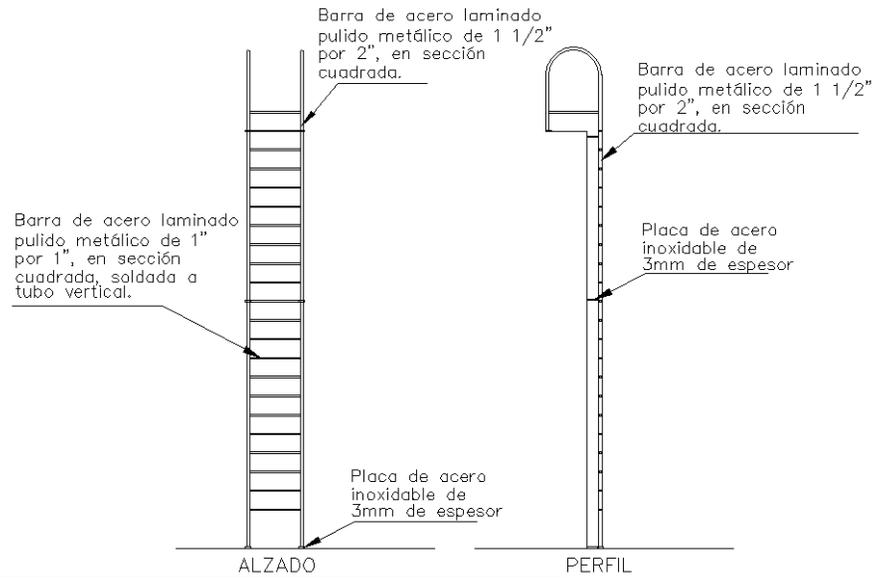
Puerta de hierro forjado con ventilas fijas en la parte superior.
Medidas 0.65x2.10m en sanitarios de cuartel, y 0.80x2.10 para sanitarios de auditorio. (mismas especificaciones)



Planta Ph1

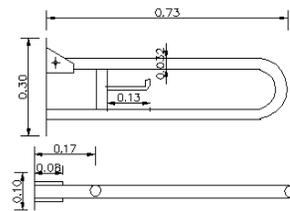
Alzado Eh1

ESCALERA DE SERVICIO



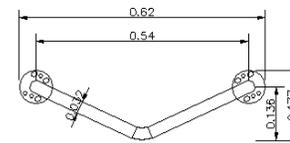
Barras de apoyo

Sanitarios de discapacitado (W.C y lavabo)

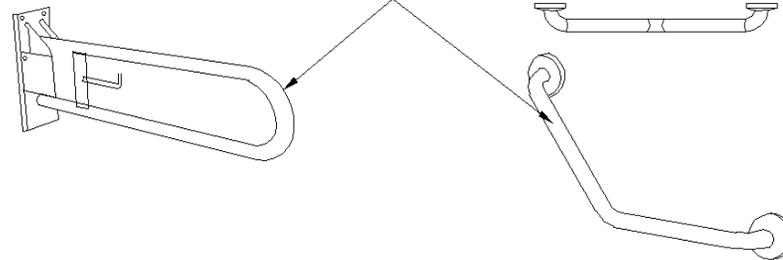


Barras de apoyo

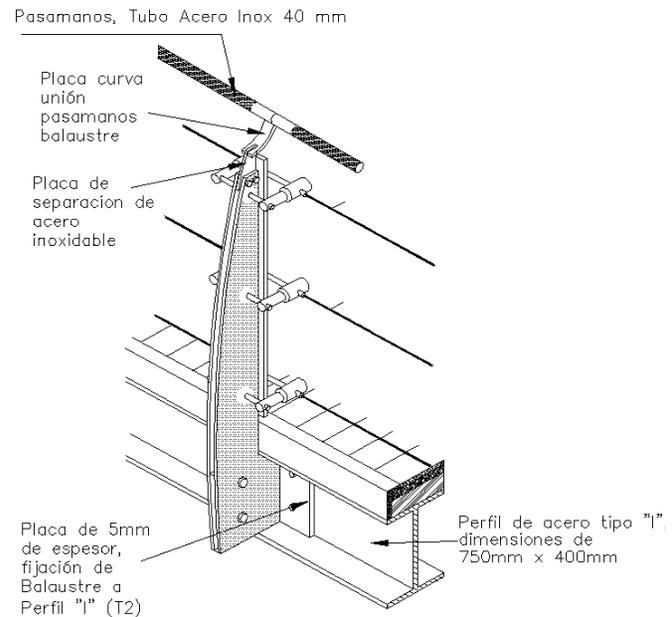
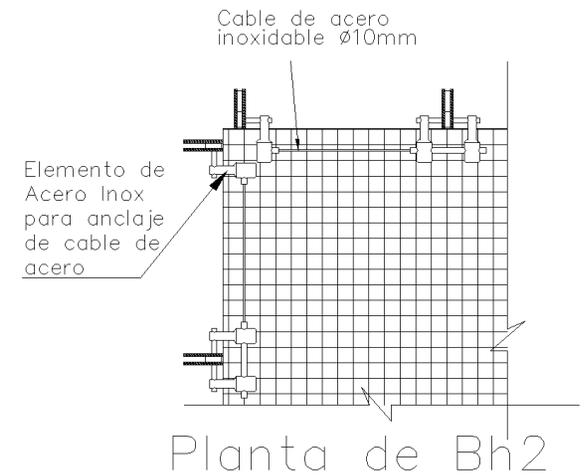
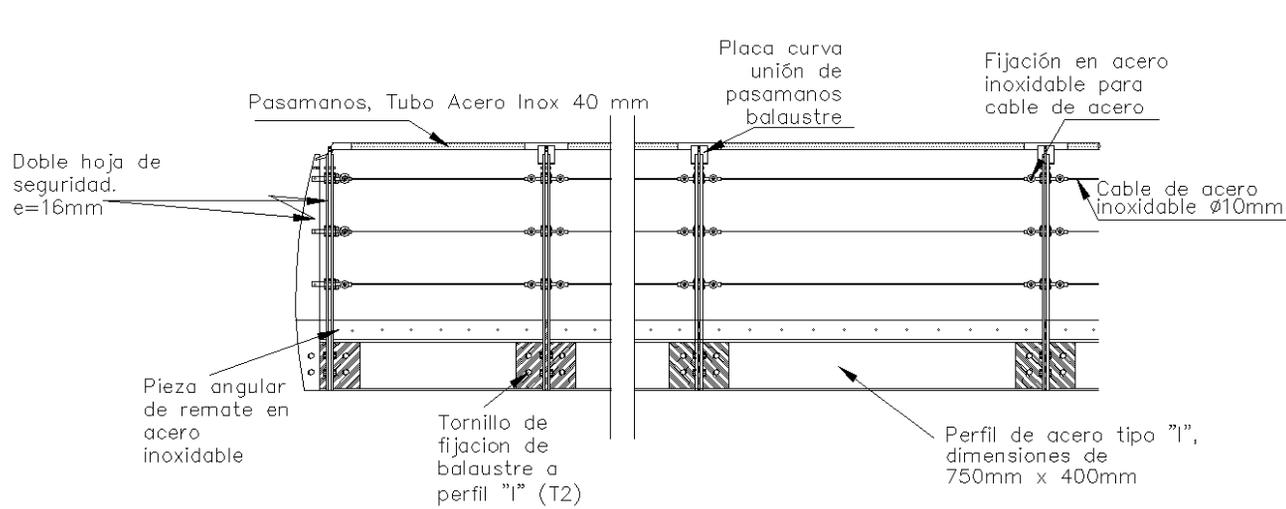
Sanitarios de discapacitado (W.C y lavabo)



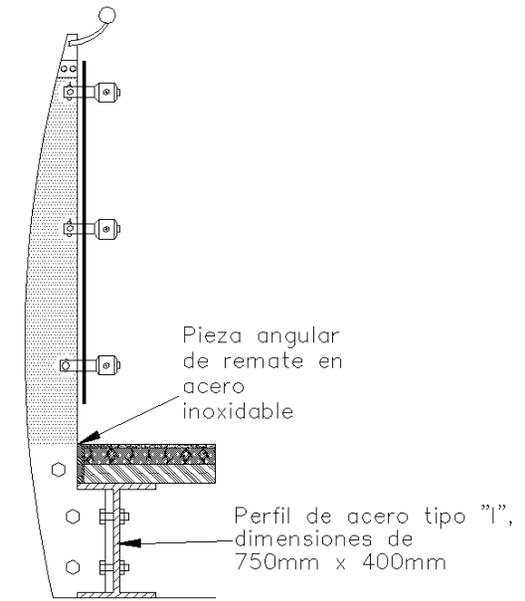
Barras de apoyo marca bruken de Ø 32mm en ambos casos fijadas con pernos de 22mm. Acero inoxidable color cromo.



Alzado de Bh2



Isometrico de Bh2



Perfil de Bh2

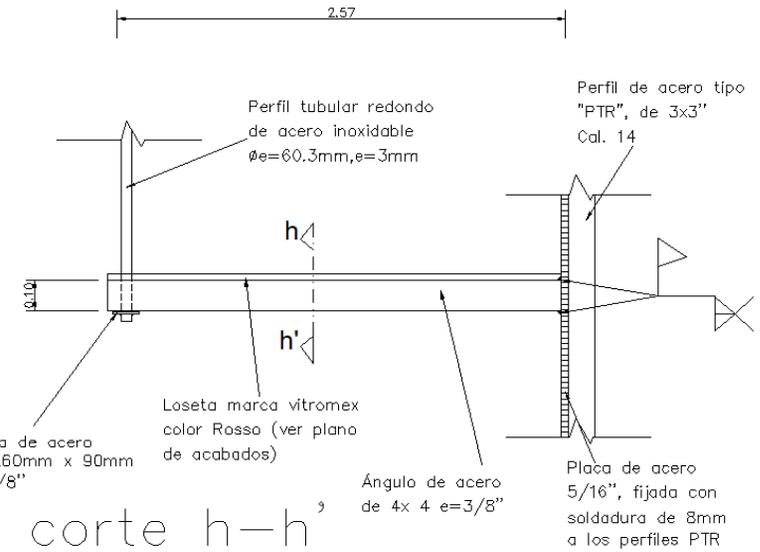
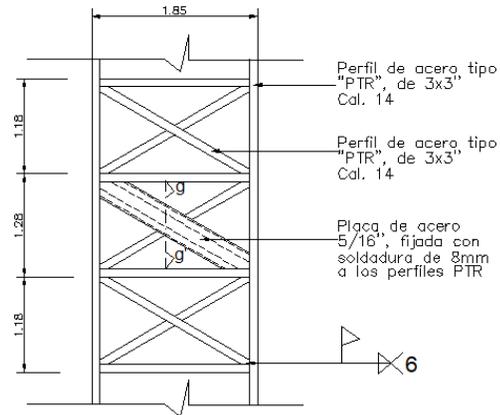
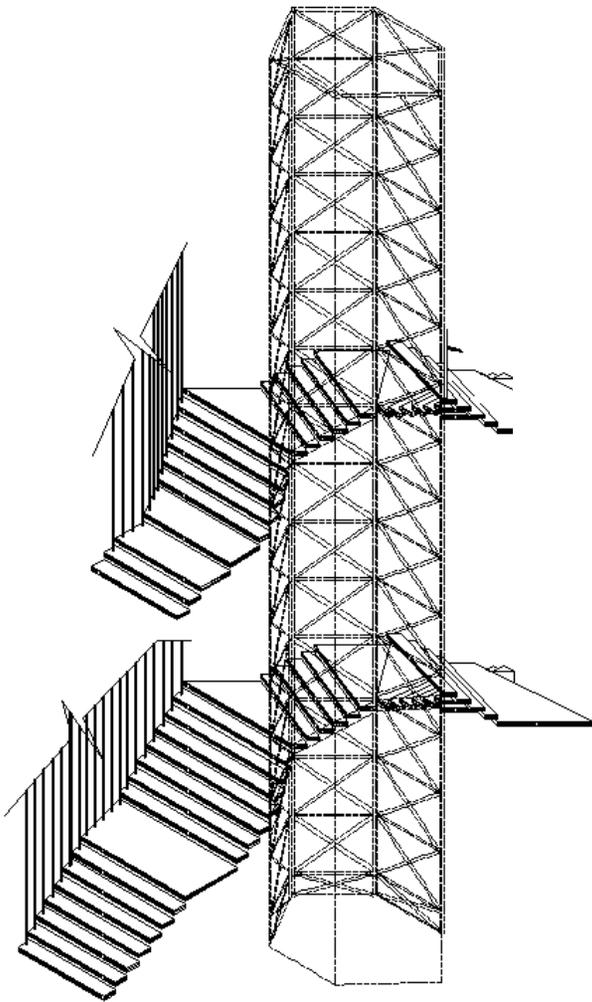


UNAM - FESARAGÓN

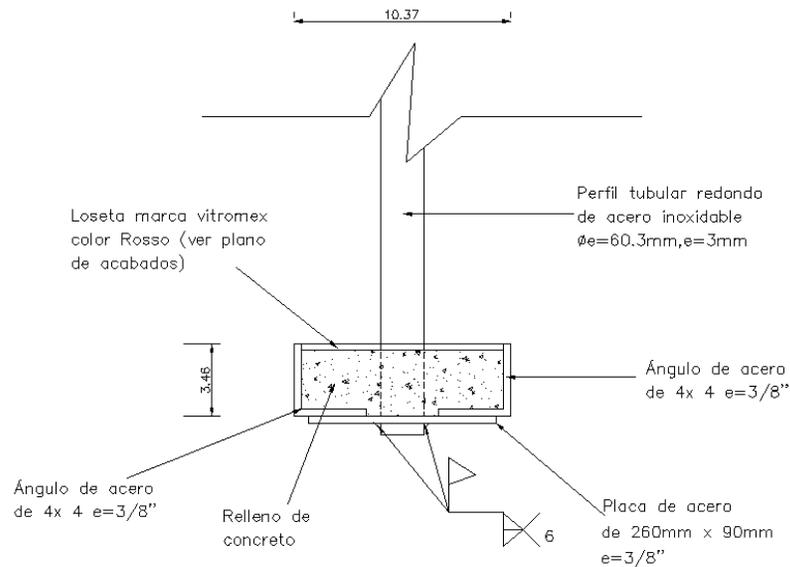
Isométrico Eh

Detalle de estructura metálica

Detalle de peldaño Vista lateral



Detalle de peldaño corte h-h

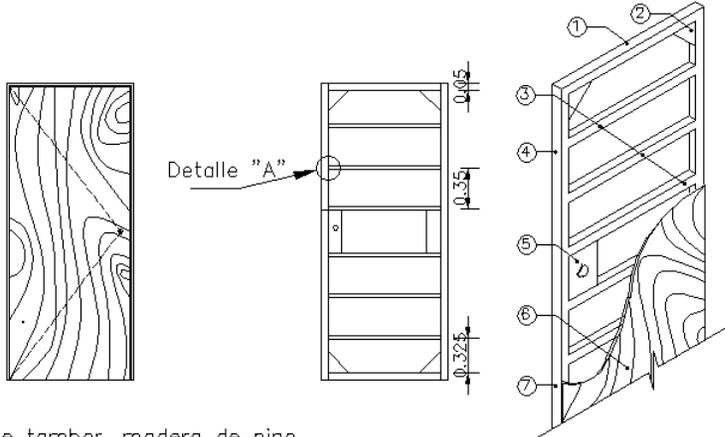


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Alzados y Detalles de Carpintería

Alzado Pm1

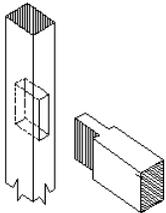


Especificaciones

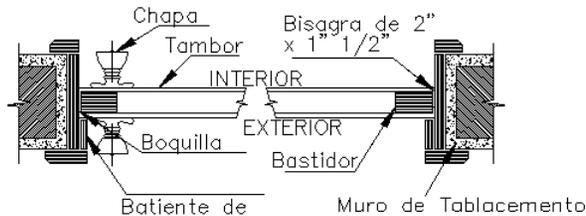
- Bastidor de madera de pino de primera
- 1-Cabezal de 2" X1" (50x25mm)
- 2-Escuadras de refuerzo 15cm a 45°
- 3-Frailecillo de 1"x1" (25X25mm)
- 4-Larguero de 1 1/2" x 1" (38x25mm)
- 5-Chapero 4" x 1" (100x25mm)
- 6-Tambor de enchapado de pino de primera de 6mm de espesor con acabado natural y 2 manos de barniz transparente marca comex.
- 7-Boquilla de pino de primera (Pegada).

Isometrico de puerta de tambor

Puerta de tambor, madera de pino medidas 1.20 x 2.50m. terminado natural con barniz transparente marca comex.(Ver detalle armado de tambor).

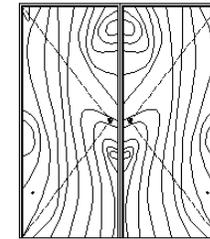


Detalle "A", unión de caja a espiga.

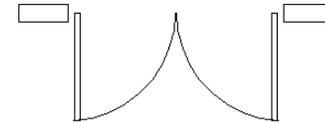


Detalle unión a muro

Alzado Pm2

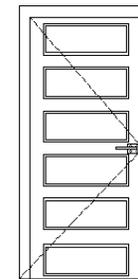


Puerta de tambor, madera de pino medidas 0.90 x 2.50m cada hoja. terminado de tinta oscura, y 2 manos de barniz comex. Detalles iguales a Pm1.

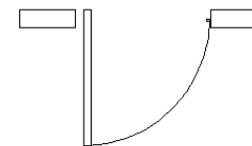


Planta Pm2

Alzado Pm3



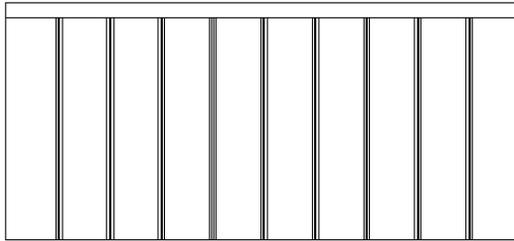
Puerta de madera 0.90 x2.30m de madera de roble marca alpina con bastidores de madera de pino. Acabado: barniz marca comex, dos capas, textura lisa.



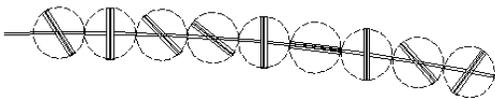
Planta Pm3



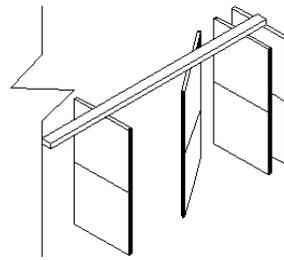
Alzado Pm4



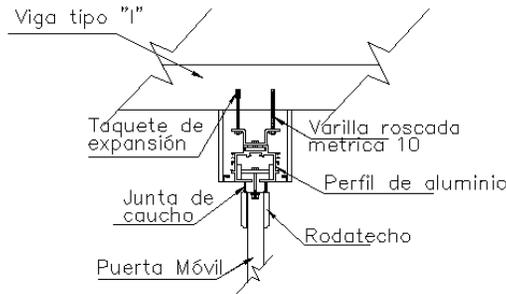
Puertas abatibles 180°, de madera de pino, medidas 1.00x4.50m, e=5cm
Acabado de tinta oscura, 3 manos de barniz marca comex. Sistema de riel en la parte superior (Ver detalle de Riel).



Planta Pm4

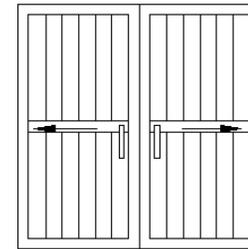


Isometrico Pm4

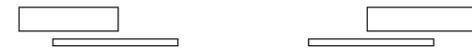


Detalle de riel

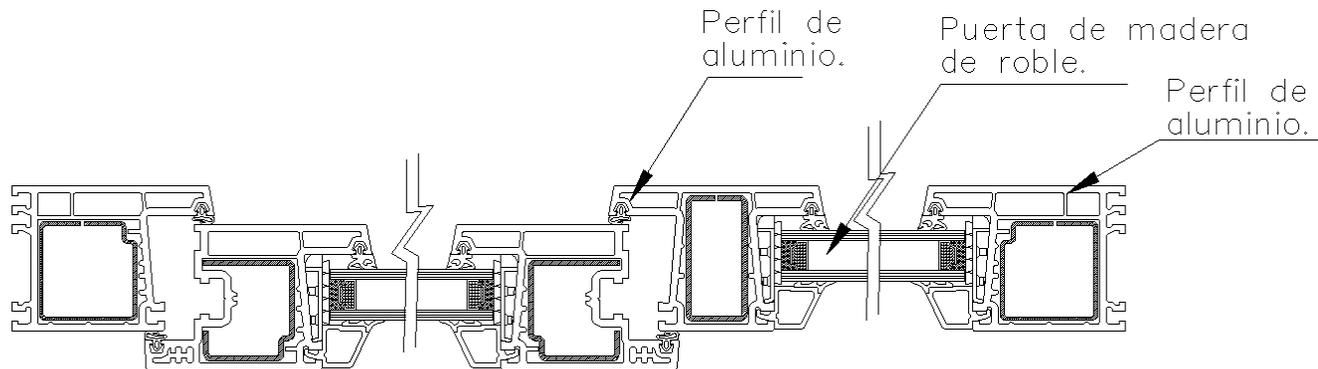
Alzado Pm5



Puerta de madera de pino corrediza con perfiles de aluminio color natural. Medidas de 0.80 x2.50m cada hoja. Riel para puerta corrediza de acero inoxidable calibre 16, terminado con pintura de laca color negro mate.



Planta Pm5

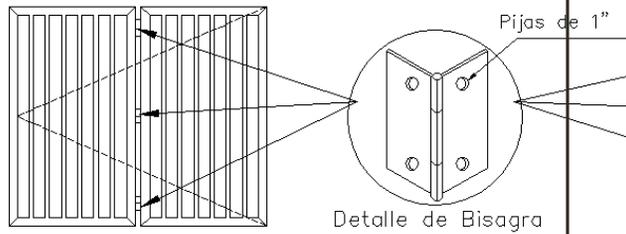


Detalle de Perfiles de aluminio para Pm5

U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Alzado Pm6



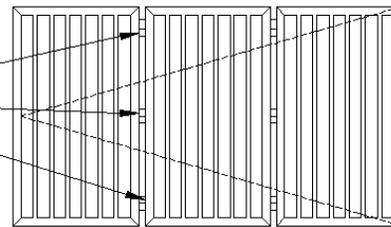
Detalle de Bisagra



Planta Pm5

Puerta de madera de pino plegable de dos hojas, medidas: 0.80mx2.50m cada hoja. Con bisagras de $\varnothing 2''$. Terminado con cintas verticales a cada 11cm de centro a centro, entintado color maple, 2 manos de barniz transparente marca comex.

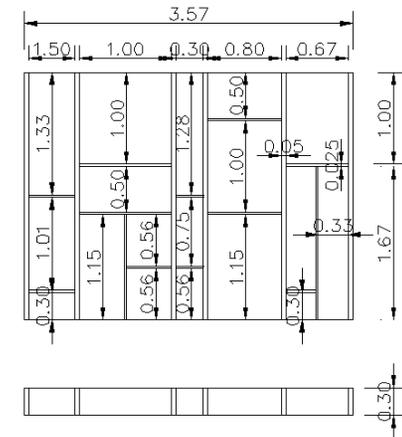
Alzado Pm7



Planta Pm5

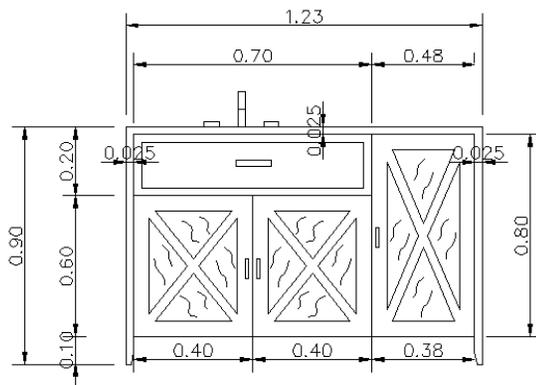
Puerta de madera de pino plegable de tres hojas, medidas: 0.80mx2.50m cada hoja. Con bisagras de $\varnothing 2''$. Terminado con cintas verticales a cada 11cm de centro a centro, entintado color maple, 2 manos de barniz transparente marca comex.

Alzado Mo1

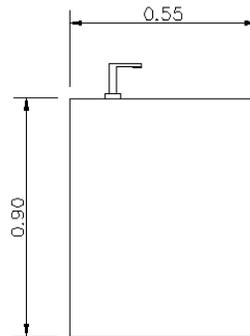


Planta de Mo1

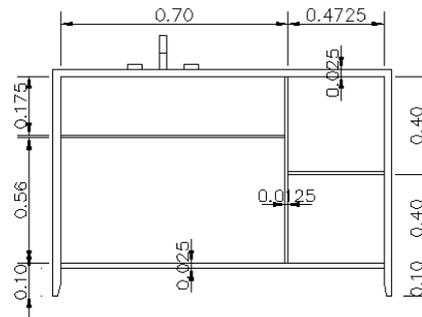
Alzado Mo3



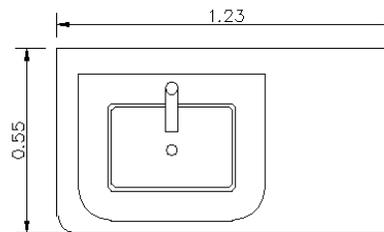
Alzado de Mo3 con puertas



Lateral de Mo3

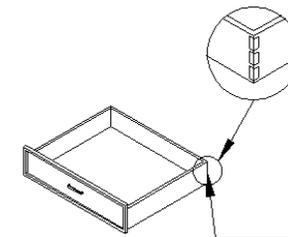


Alzado de Mo3 sin puertas



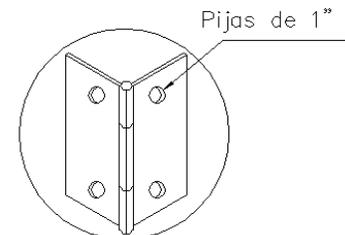
Planta de Mo3

Mueble de baño para lavabo madera de roble barnizado oscuro, acabado texturizado. Vidrio esmerilado 3mm de espesor.



Cajón de madera madera de roble Con esquinas machihembradas colocadas con pegamento.

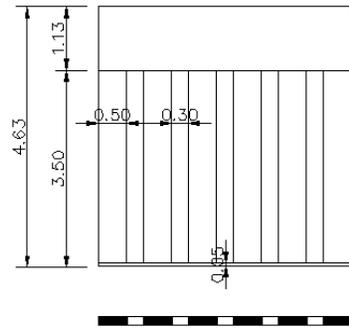
Detalle de cajón



Detalle de Bisagra



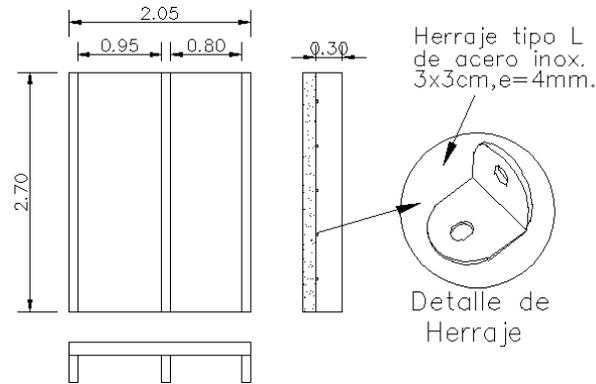
Alzado Mm1



Planta de Mm1

Celosía de madera de pino con paneles entablados medidas 2.70x0.50m. Toda la colocación a base de machihembrado.

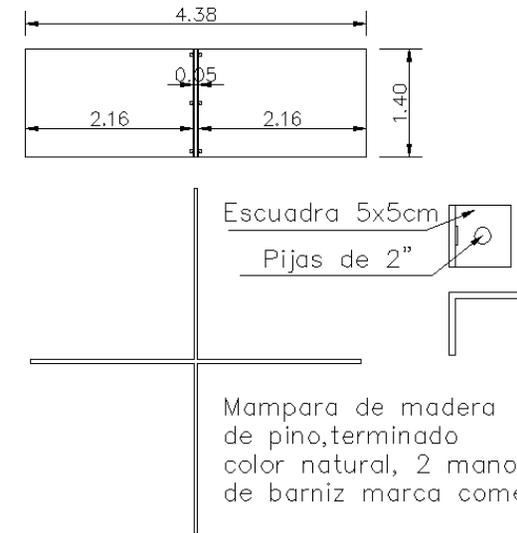
Alzado Mo2



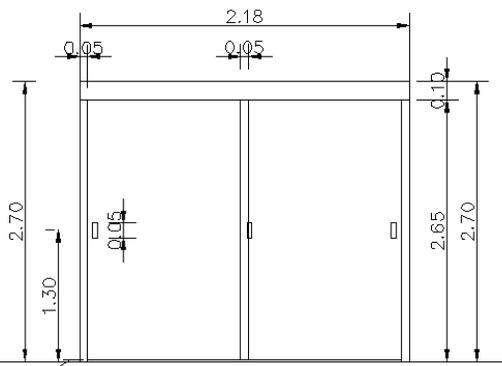
Planta de Mo1

Paneles divisorios de madera de roble de 10cm de espesor y 2.70x0.30m. Acabado tinta oscura, 2 manos de barniz marca comex.

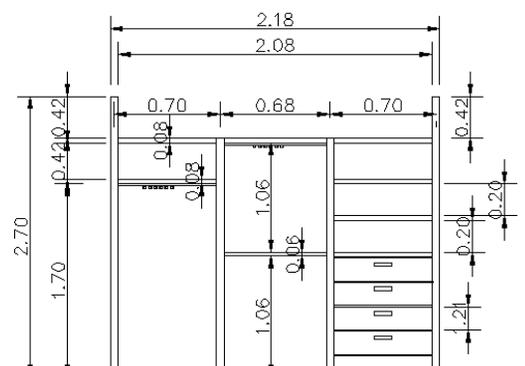
Alzado Mm2



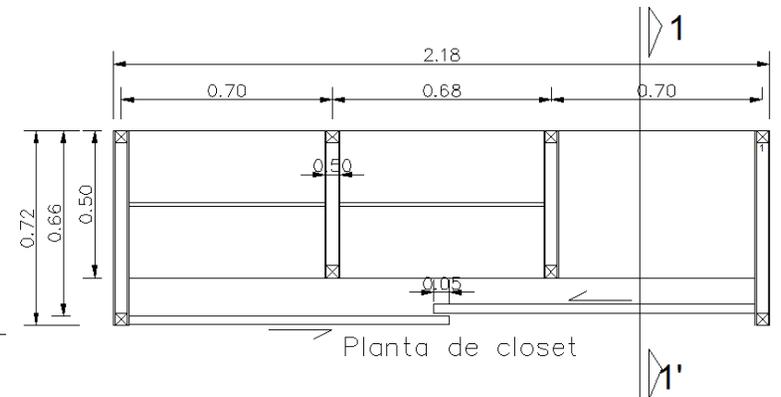
Alzado Cm1



Alzado de closet con puertas

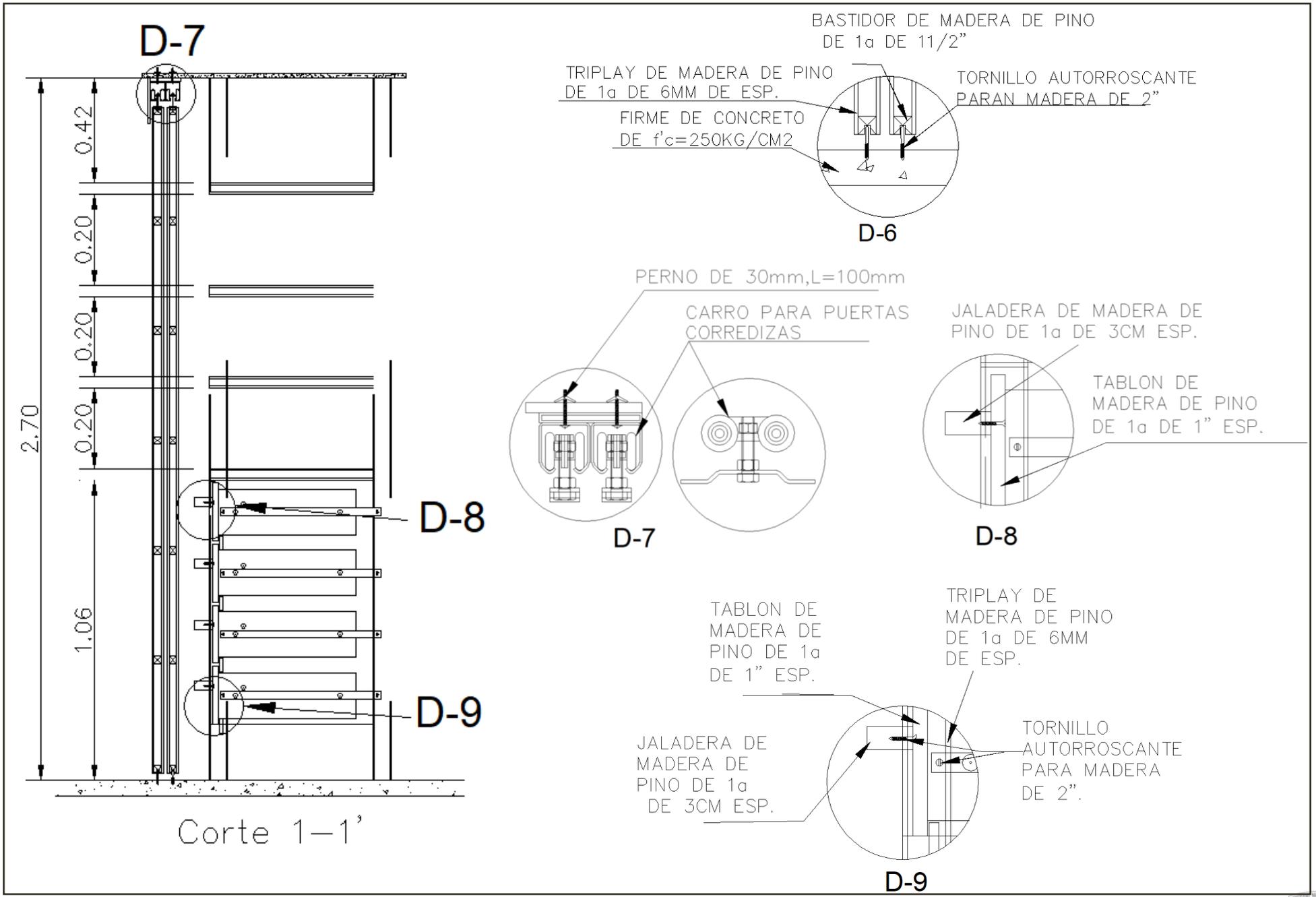


Alzado de closet sin puertas



Planta de closet





U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



6.6 Instalación hidráulica

Memoria descriptiva

Tomando como referencia el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias en materia de abastecimiento de agua; el servicio de agua potable proviene de la colonia Juan N. Álvarez; como alternativa se propone la perforación de un pozo profundo debido a que la red existente está a 3 kilómetros del predio.

Se calculó una reserva mínima de 3 días, y el volumen de agua destinado para protección contra incendio.

Se contemplan cinco redes de instalaciones; agua fría, agua caliente, agua tratada, captación de agua pluvial, y red de protección contra incendio. Las redes de agua fría, agua caliente y protección contra incendio, se alimentan del sistema de almacenamiento de agua potable, dando servicio a lavabos, regaderas, tarjas, gabinetes y llaves siamesas; Mientras la red de agua tratada se alimenta de la planta de tratamiento de agua residual, y provee servicio a inodoros, mingitorios y sistemas de riego en jardines.

El agua pluvial es recolectada y potabilizada por medio de un equipo de potabilización de dos bombas de 5hp cada una, y posteriormente se almacena en la cisterna de agua potable.

Datos de Proyecto:

Ubicación: Copala, Guerrero (Playa)

Tipo de edificio: Defensa

Población: 750 personas

Tipo de uso	Cálculo	Resultado
Consumo diario	200 lts x 750 pers. X 1 día	=150,000 lts/día
Consumo diario medio	=150,000lts /día / 86,400seg.	=1.74lts/seg
Gasto máximo diario	1.74 x 1.5 (Factor para playa)	2.61 lts/seg
Gasto horario máximo	2.61 x 1.5	= 4.11 lts/seg

Dimensionamiento de Cisterna:

150,000 lts /3 días = 450,000 lts

Protección contra incendio:

60,804.03 m² x 5 lts =304,020.15 lts

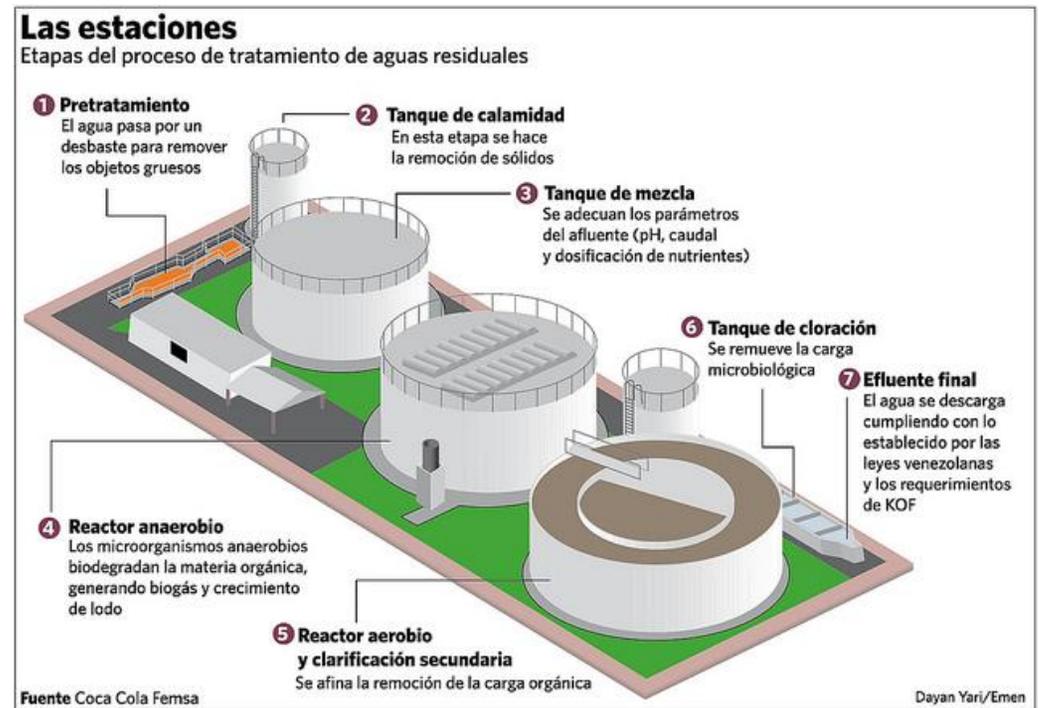
Volumen total de cisterna de agua potable: 754,020.15 lts.

Considerando así la división de la cisterna en **3 celdas** con medidas de; **12 x 10.96 x 2 m**, **12 x 10.36 x 2 m** y **11.70 x 10.36 x 2 m**, se divide de esta manera, con el fin de dar mantenimiento y limpieza a cada una de ellas, además de que al considerar el sistema de protección contra incendio, este se toma del nivel más bajo de una de las celdas, con el fin que el agua destinada para ello tenga largos periodos de almacenamiento.

La distribución de agua es por medio de hidroneumáticos, contemplando tanque de presurización, motobombas eléctricas y de combustión interna (relevo) y tablero de control. Considerando equipo de filtración y purificación de agua de carbón activado, así como calentadores tipo caldera.

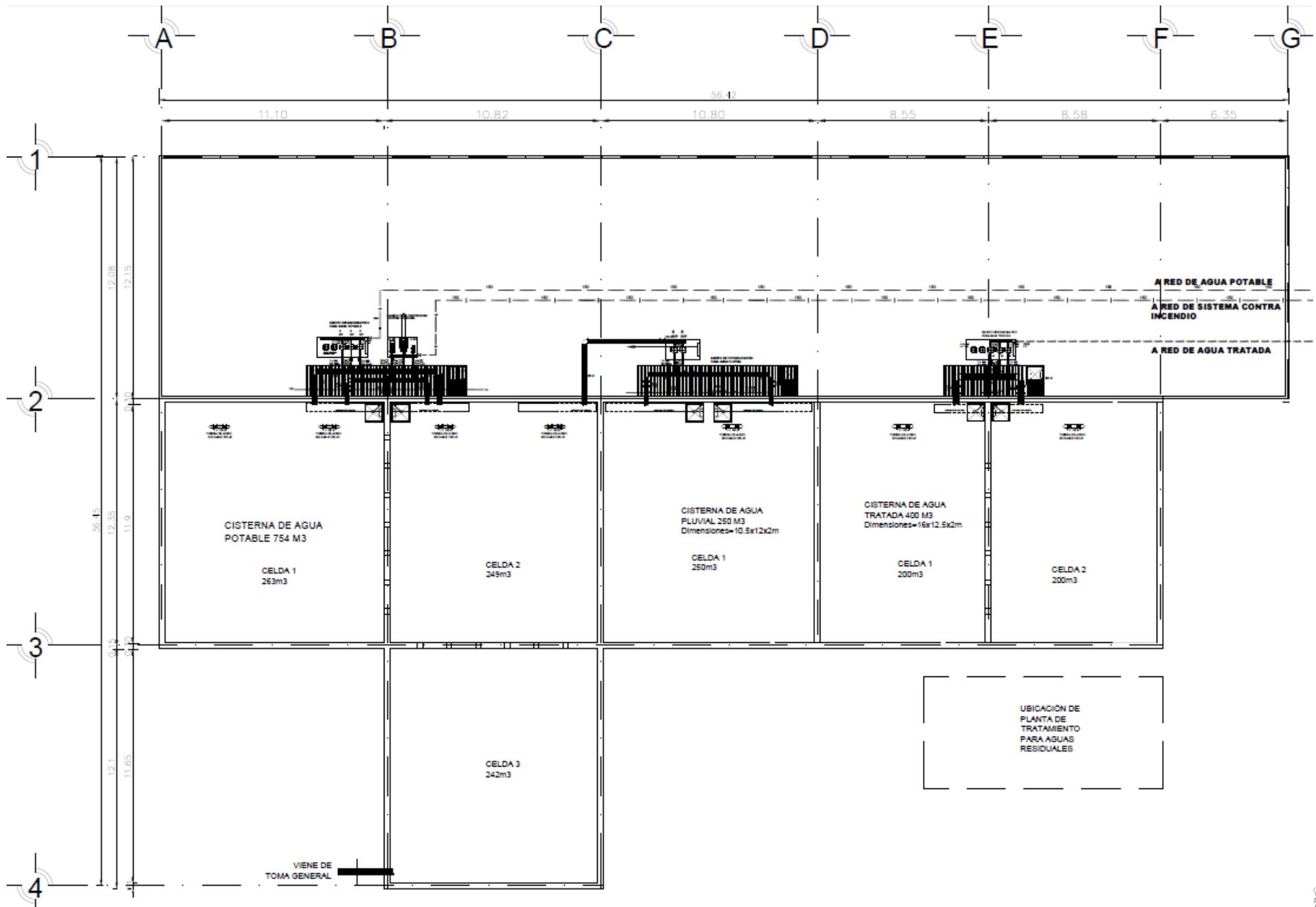
En las redes de agua fría, agua caliente y agua tratada, la tubería es de PVC hidráulico cedula 40 con conexiones y salidas de PVC hidráulico (codos, tees, adaptadores, y cruces) en diámetros según su alimentación y/o servicio. En la red de protección contra incendio las tuberías son de cobre tipo "M", conexiones y salidas roscables.

El tendido de las todas las redes hidráulicas son subterráneas en el conjunto general, y por plafones y ductos dentro de los edificios, para dar el servicio requerido a cada mueble.

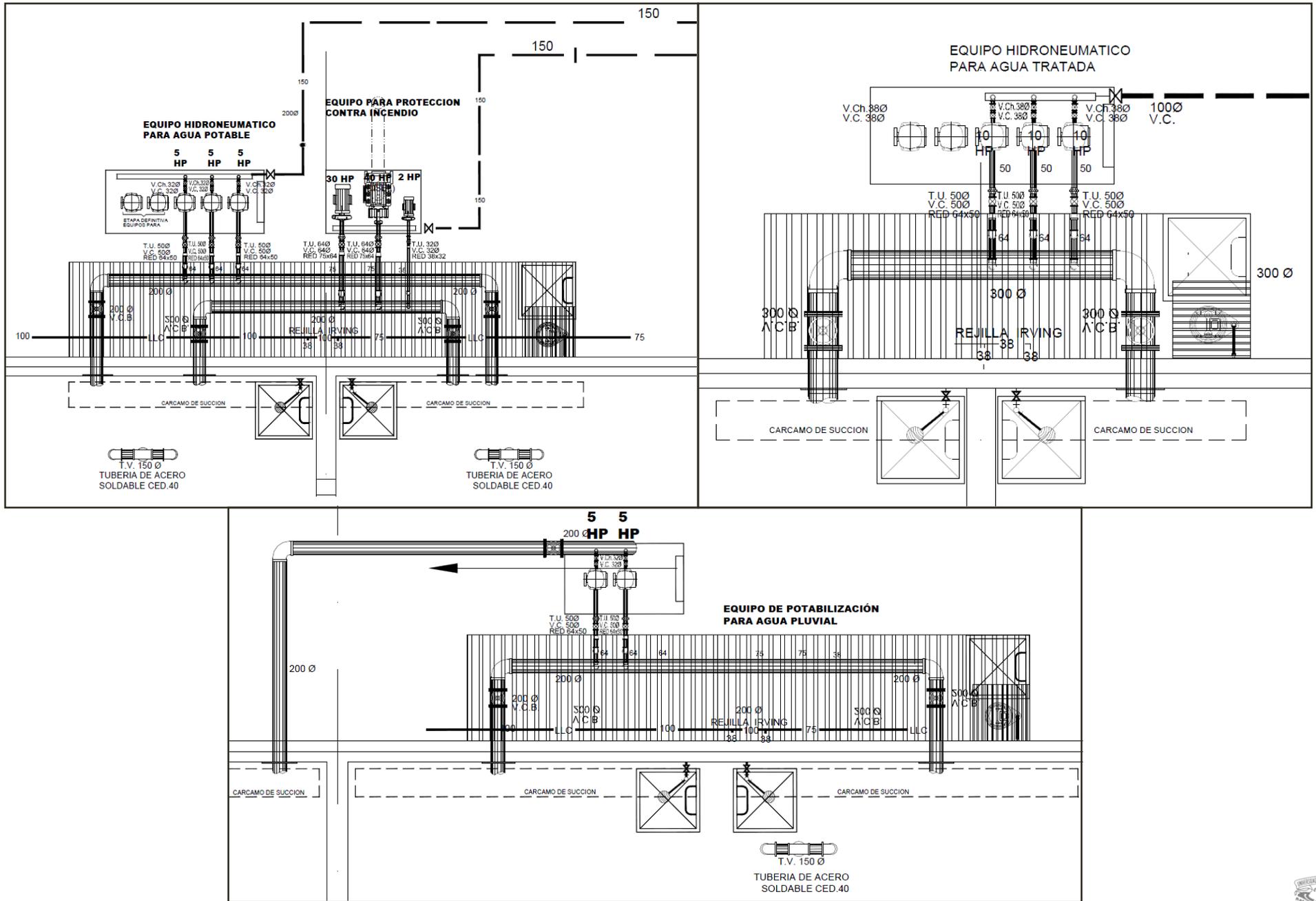


Fuente: <http://sistemajpii.blogspot.mx>

Cuarto de máquinas y disposición de cisternas



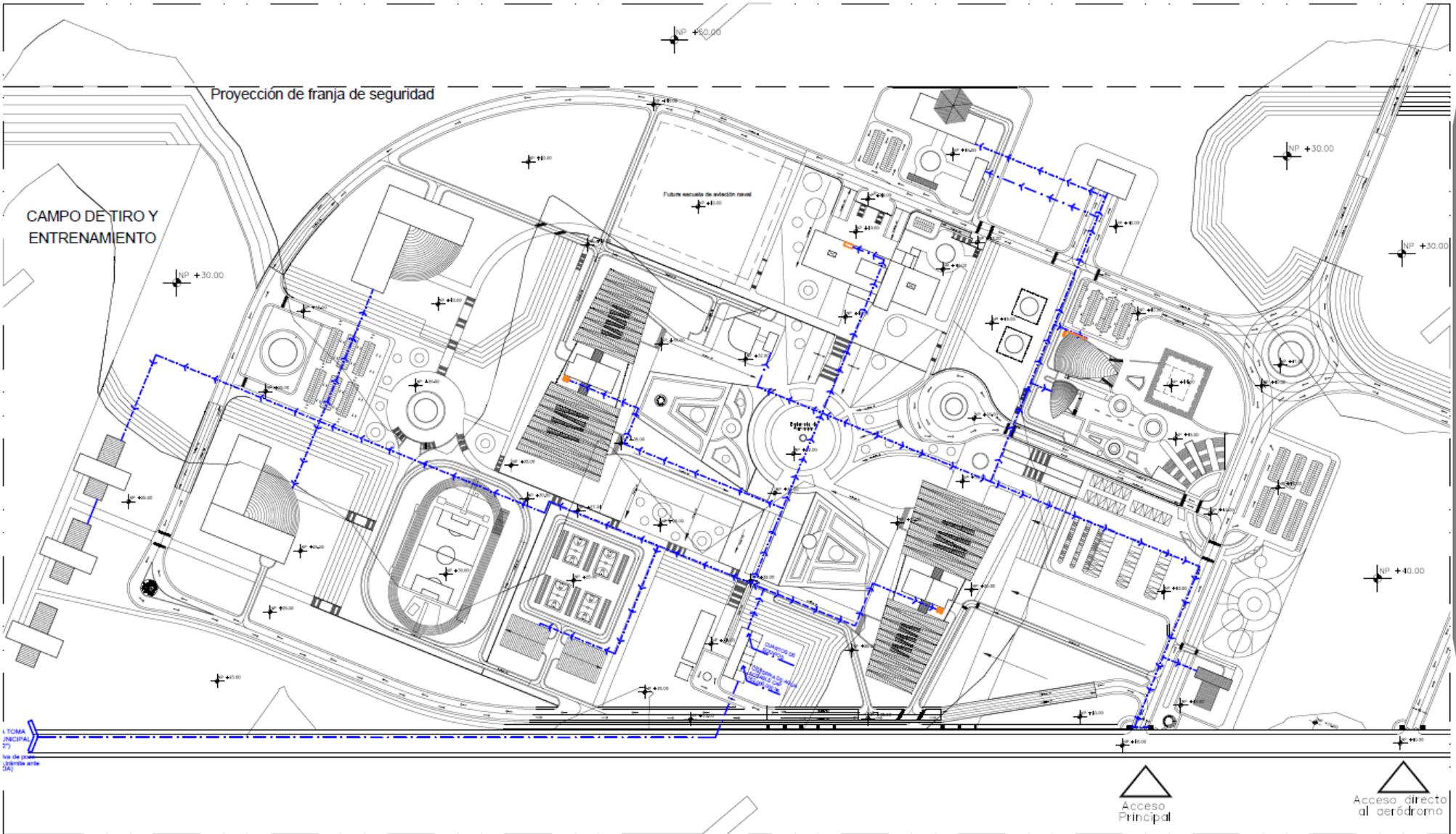
Equipos y bombas para sistema de agua potable, protección contra incendio, potabilización y agua tratada.



U N A M - F E S A R A G Ó N

Red de agua fría de PVC hidráulico — — — —

Red de agua caliente de PVC hidráulico —————

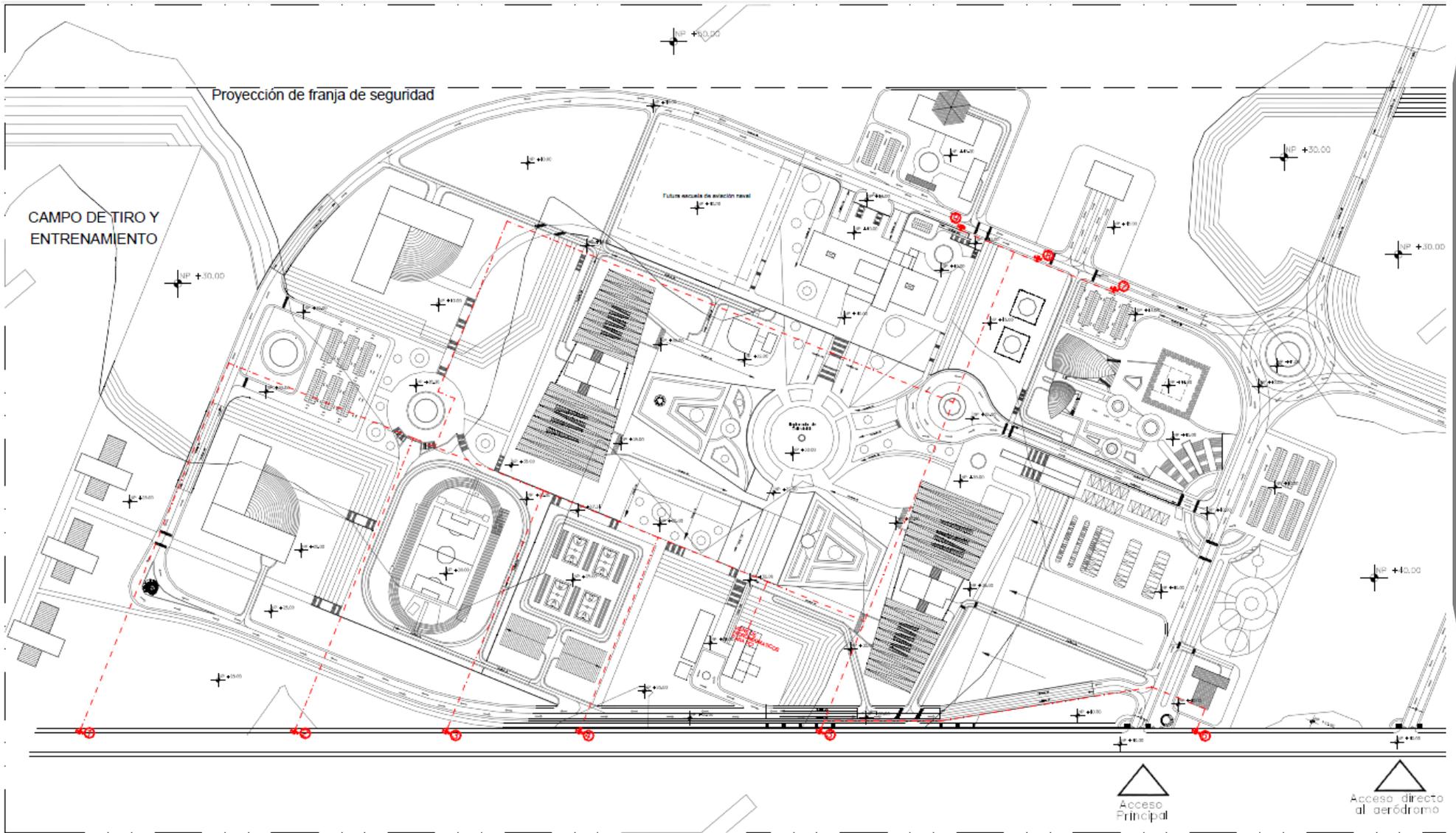


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



Tubería de red contra incendio de cobre tipo "M" 

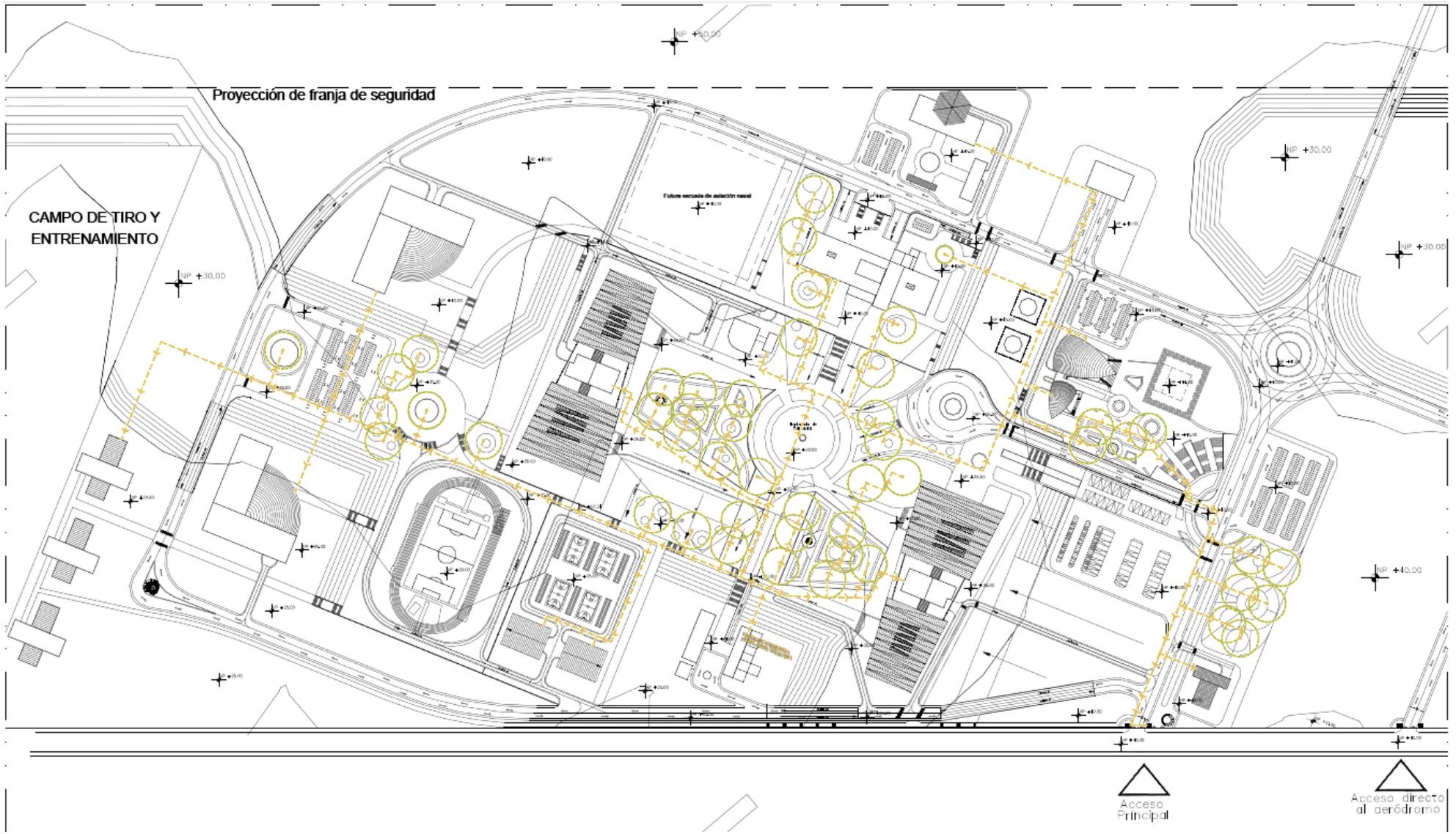
Toma siamesa 



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

Red de agua tratada de PVC hidráulico — — — — —

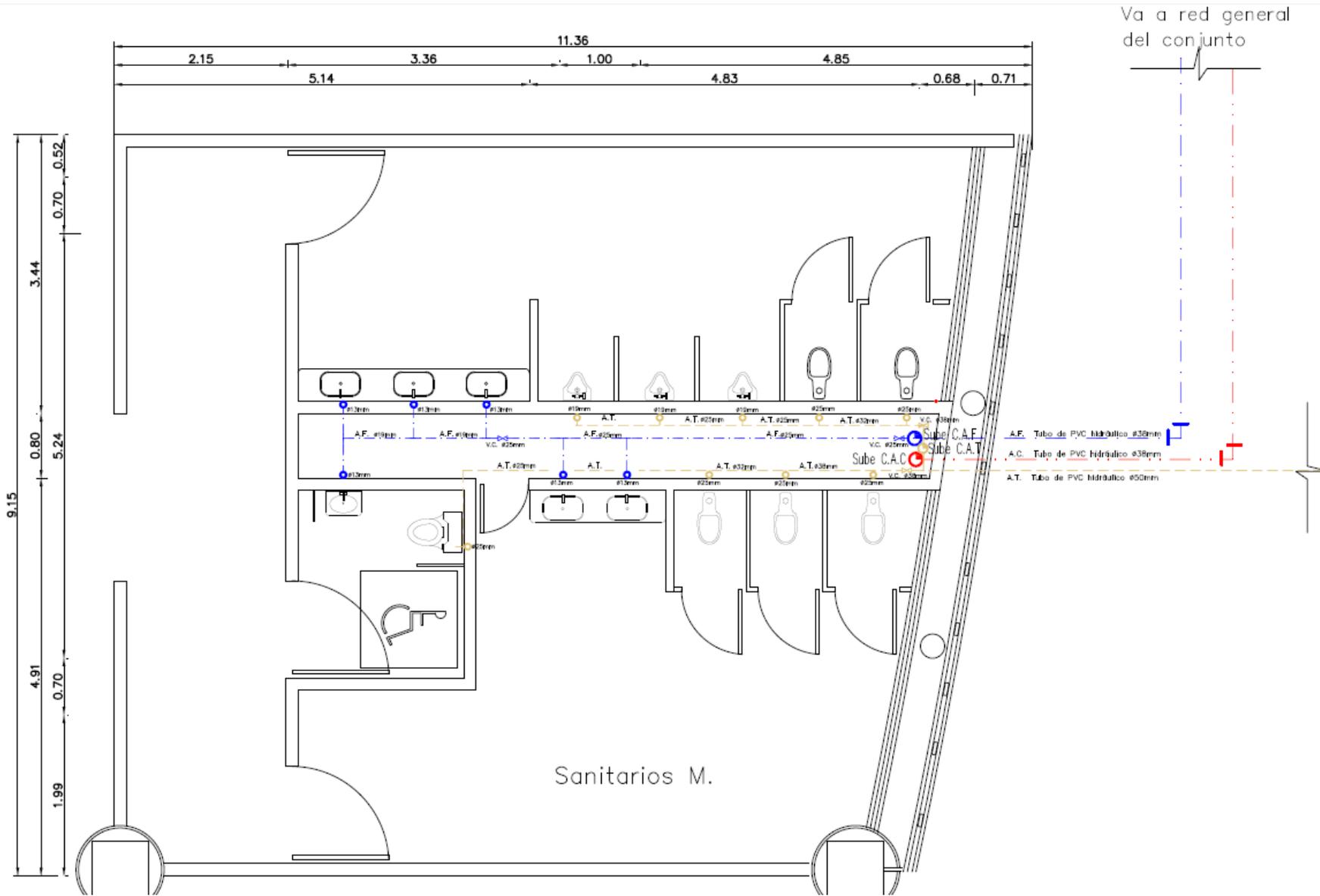
Radio de aspersores de riego (manguera de 20m) — — — — —



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

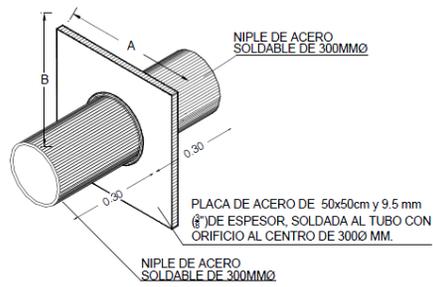
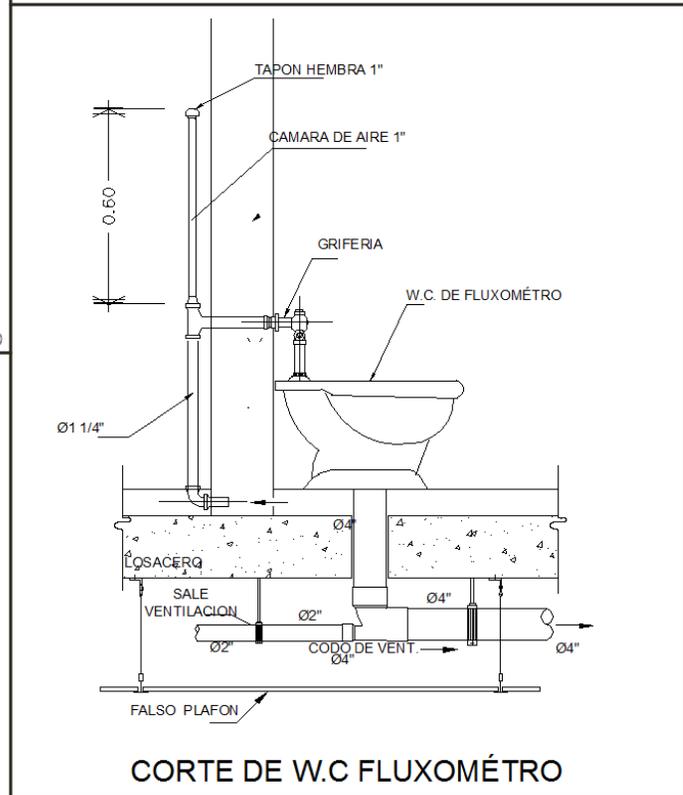
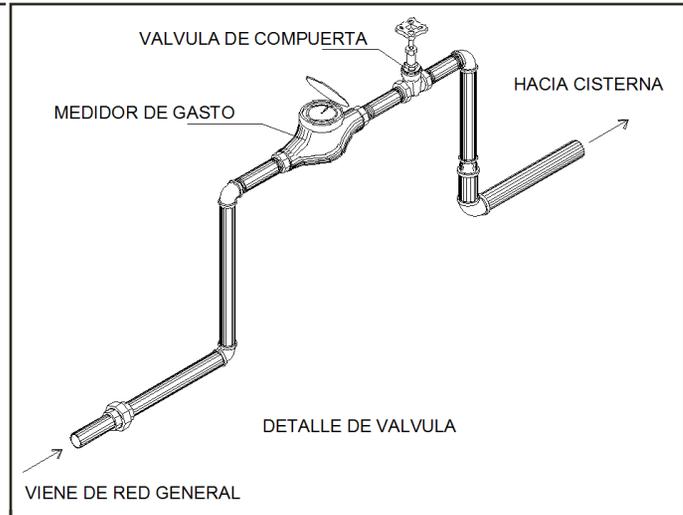
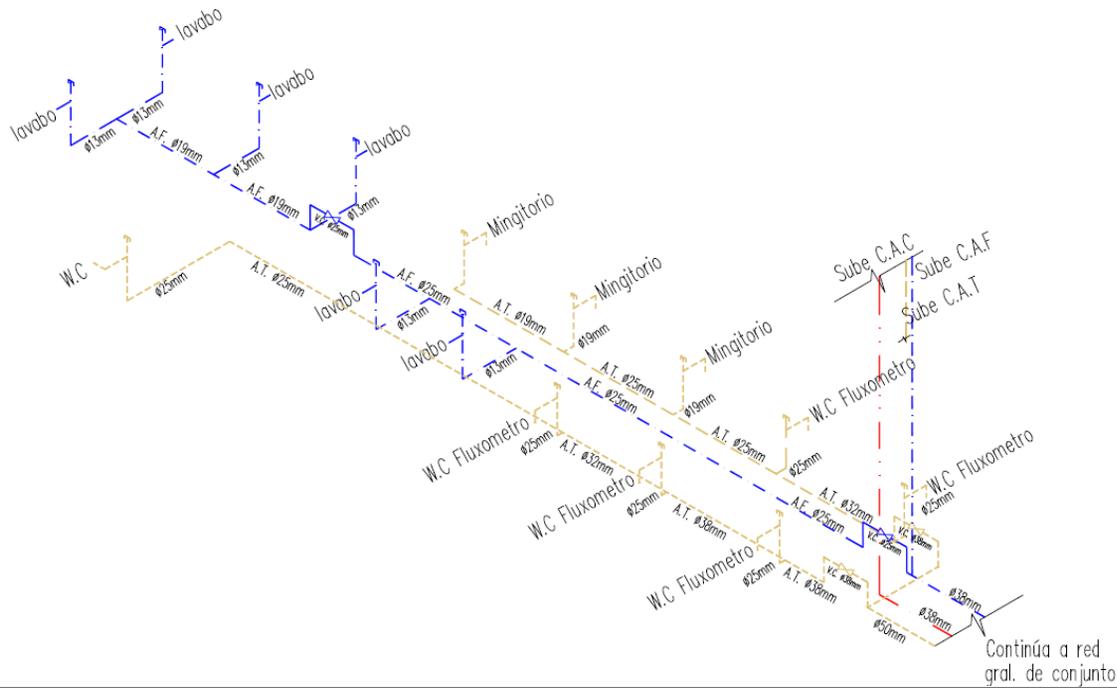
NÚCLEO DE SANITARIOS DEL CUARTEL GENERAL (INSTALACIÓN HIDRÁULICA)

- Línea de agua Fría de PVC hidráulico — — — — —
- Línea de agua caliente de PVC hidráulico - - - - -
- Línea de agua tratada de PVC hidráulico — — — — —

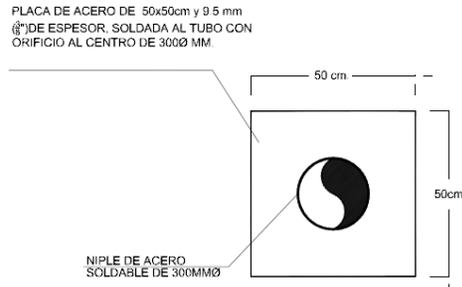


ISOMÉTRICO DE NÚCLEO DE SANITARIOS DEL CUARTEL GENERAL

Línea de agua Fría de PVC hidráulico — — — — —
 Línea de agua caliente de PVC hidráulico — — — — —
 Línea de agua tratada de PVC hidráulico — — — — —



ISOMETRICO



D1.- DETALLE DE PASO DE TUBO POR MURO DE CISTERNA

CORTE DE W.C FLUXOMÉTRO



UNAM - FESARAGÓN

6.7 Instalación sanitaria

Memoria descriptiva

La red de desagüe de aguas residuales será de tubería P.V.C. sanitario con una pendiente promedio del 2%, y en diámetros apropiados para cada descarga de mueble, los cuales se indican en el proyecto. El caudal total, se canaliza a la planta de tratamiento de aguas residuales, y se deposita en la cisterna de agua tratada, para dar uso de la misma, como se indica en los planos de la red de agua tratada. **El conjunto no aporta ninguna descarga sanitaria a la red de drenaje municipal.**

Con el objetivo de optimizar la utilización de agua pluvial se realiza de forma independiente a la captación de aguas negras. El 50% de agua pluvial se canaliza a pozos de absorción, y el 50% se canaliza a la planta de filtración para el proceso de potabilización.

Dimensionamiento de Cisterna de Agua pluvial potabilizada:

Área de azoteas a considerar:

Alojamiento= 28,800 m²
 Sección de alimentación= 6530 m²
 Cuartel general= 2700 m²
 Auditorio al aire libre = 1000 m²

Total: 39, 030 m²

Factor de aprovechamiento: Hormigón/Grava =0.8

Formula = Vol = mm anuales (Ltsm²/año) x m² de cubierta x Factor de Aprovechamiento

Vol = 1.42 lts x 39,030 m² x 0.8 = 44,338 lts

Demanda de agua no potable:

Lavadora=3700 lts x persona/año

Lavabo= 2000 lts x persona/año

Limpieza = 1000 lts x persona/año

Demanda = Lavadora (lts/año)+ Lavabo (lts/año)+ Limpieza (lts/año)

(El personal que opera de manera fija en la base es de 900 personas, y la capacidad máxima del conjunto es de 1500 personas aproximadamente, se toma en cuenta el primer dato.)

Demanda = 3, 330,000 lts/año + 1, 800,000 lts/año + 900,000 lts/año = 6, 030,000 lts/año

Vol. Total = (Volumen a recoger + demanda/2) x (30 días/365)

Vol. total= (44,338 lts + 6,030,000/ 2) x (30/365)

Vol. Total= 249,630.32 lts

Volumen de Cisterna = 250 m³

Dimensiones de Cisterna de agua pluvial= 10.5 x 12 x 2m

Red de tubería de PVC hidráulico



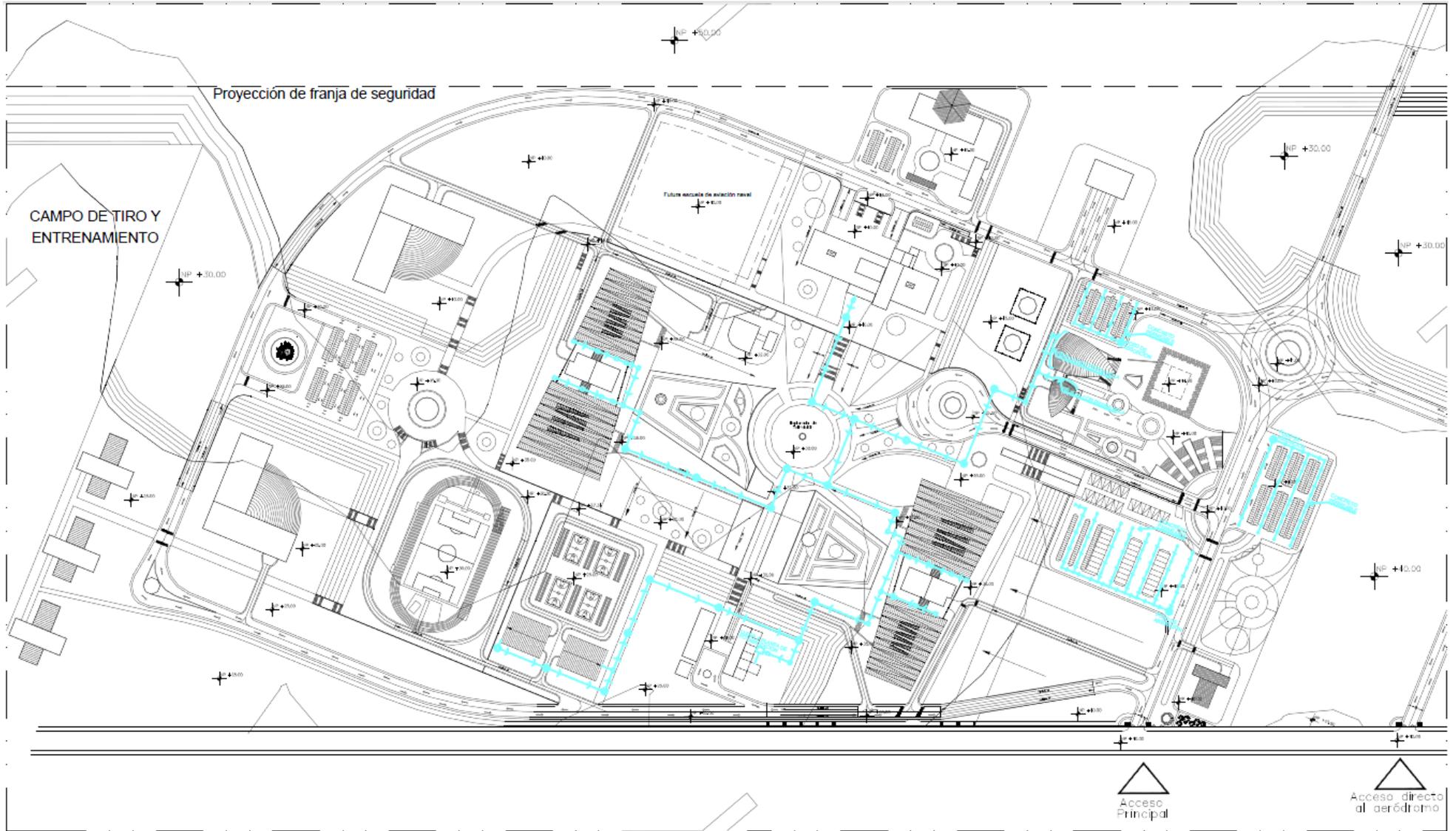
Pozos de absorción



Pozos de visita hechos en obra

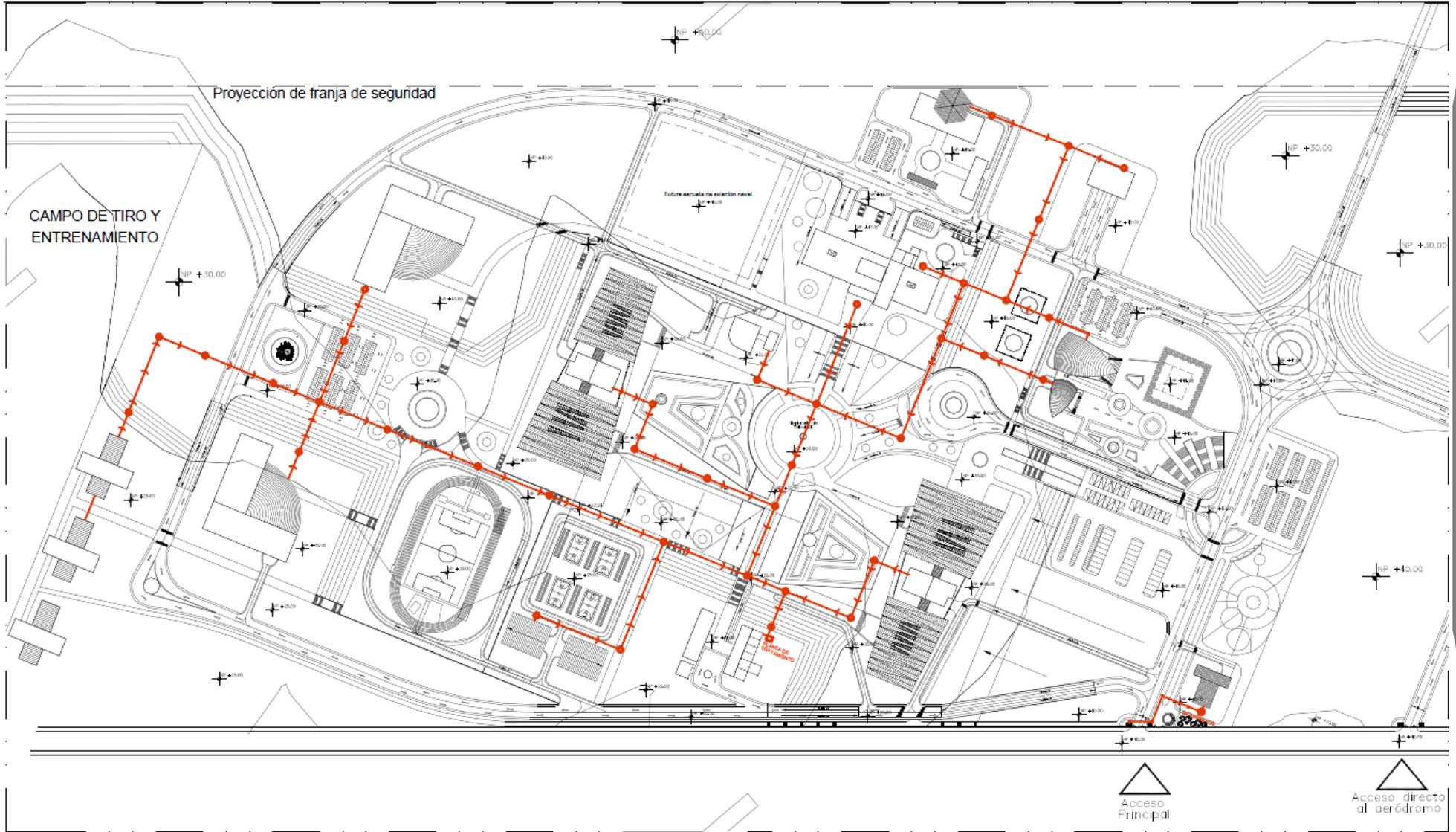


Registro de agua pluvial hecho en obra



Red de drenaje, tubería de PVC sanitario —

Pozos de visita ○

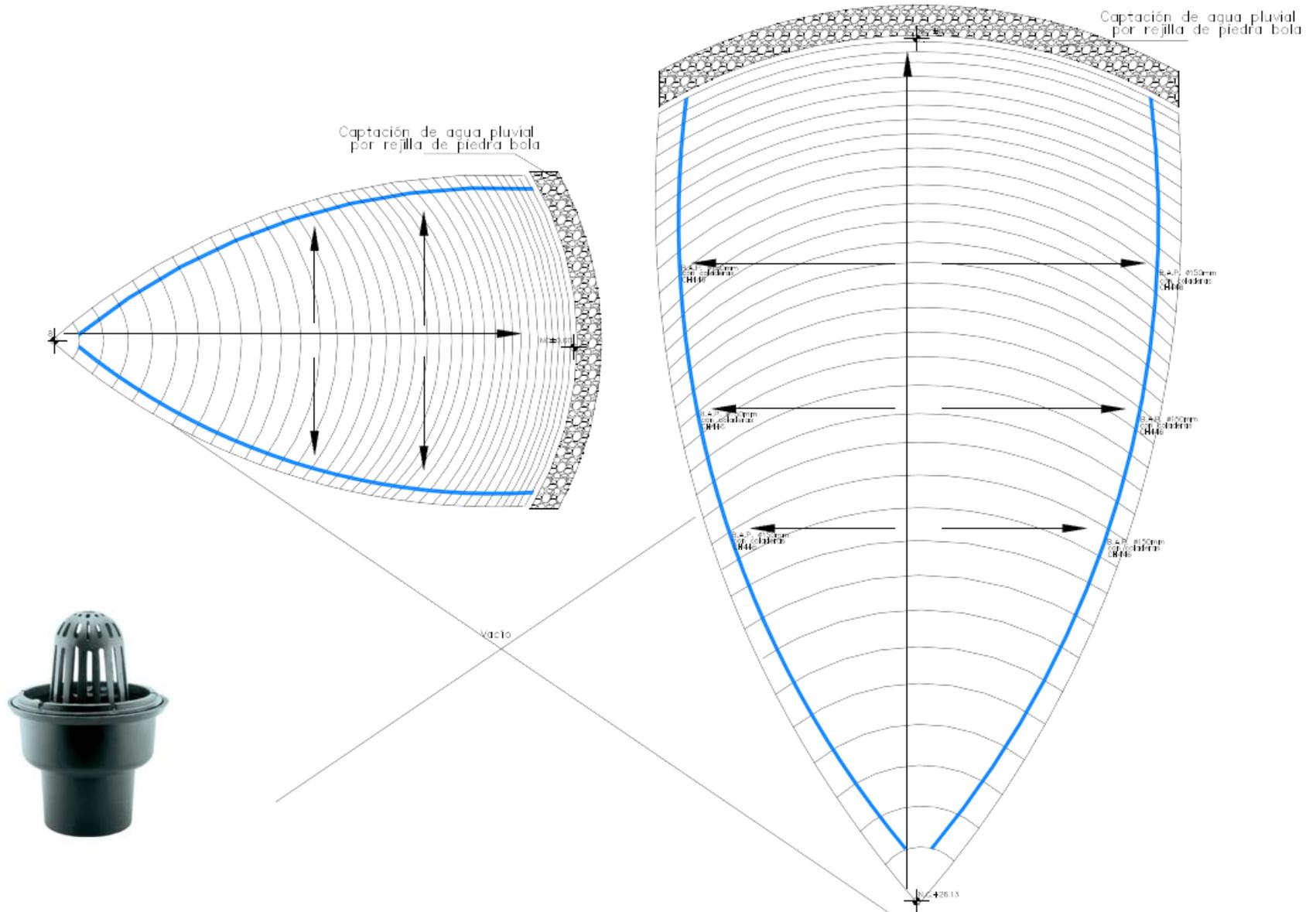


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



BAJADAS DE AGUA PLUVIAL de 150mm de diámetro, con coladera CH 446

Canaletas de P.V.C sanitario. 

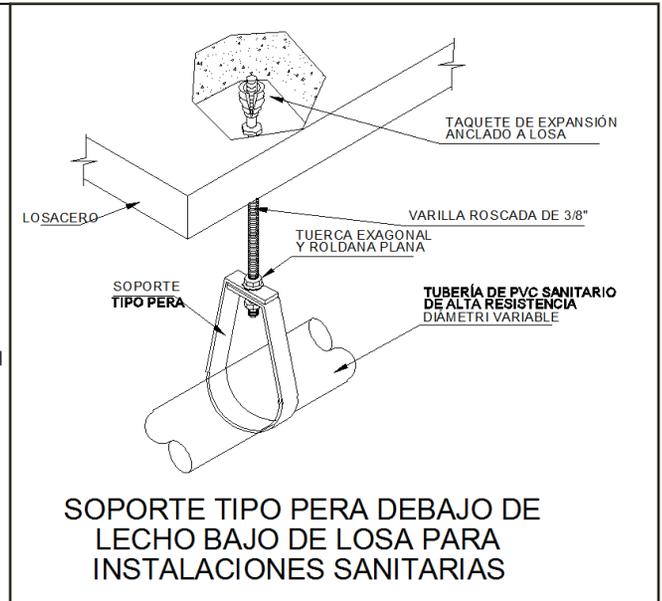
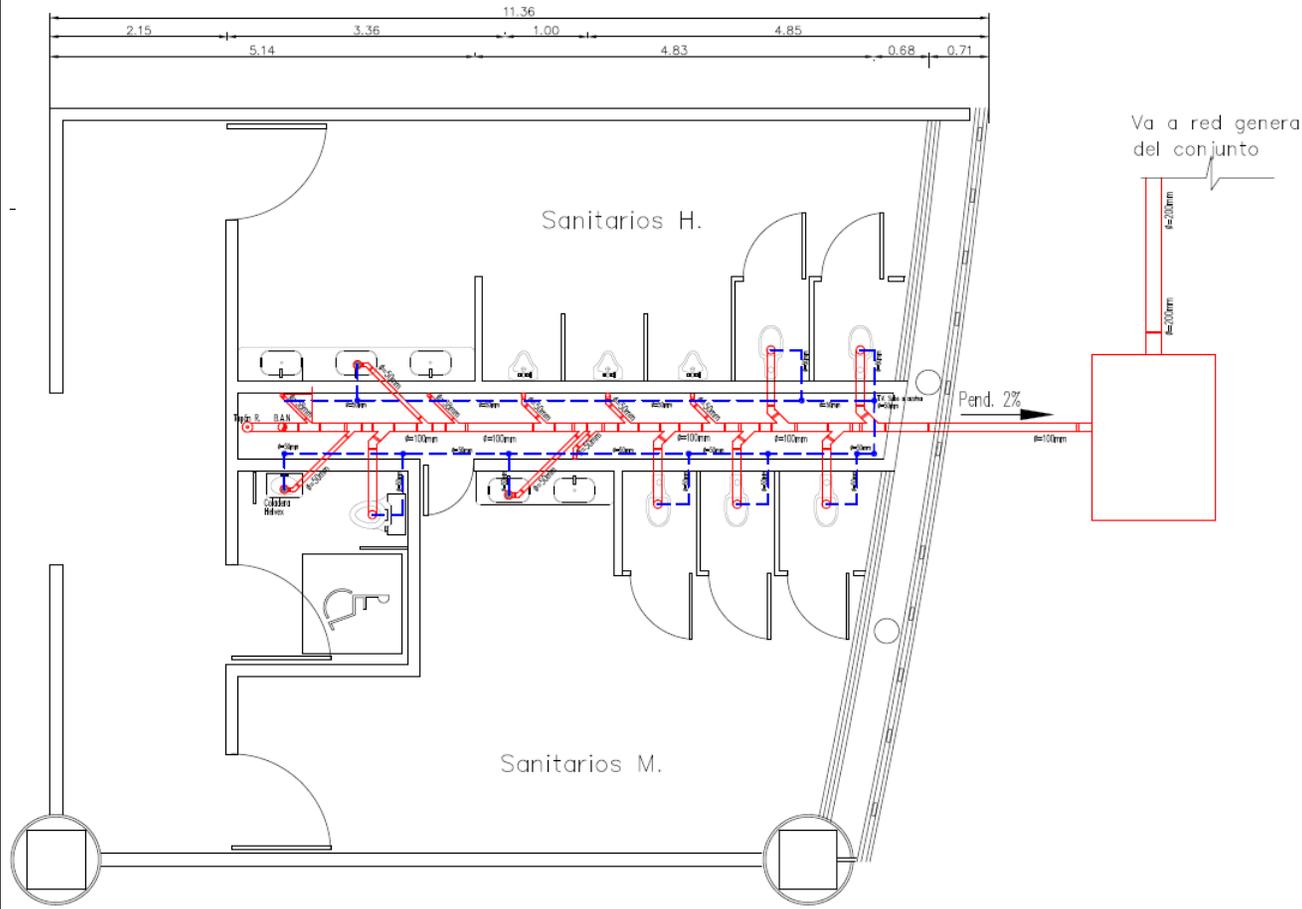


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

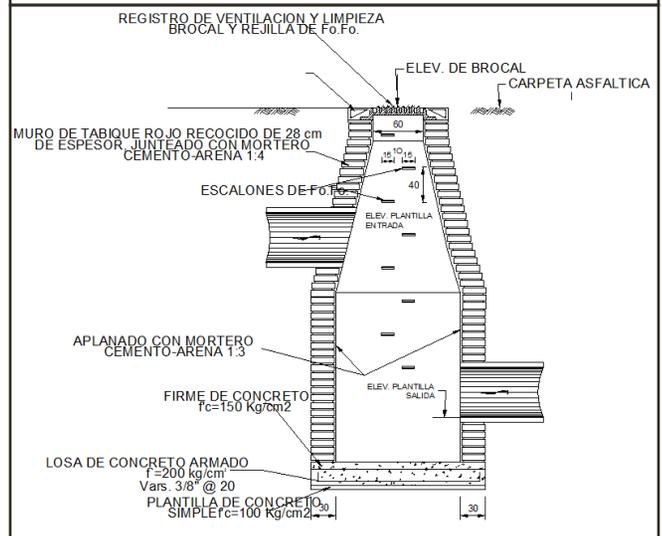


RED DE DRENAJE SANITARIO; NUCLEO DE SANITARIOS, CUARTEL GENERAL.

Tubos de Drenaje sanitario ———
 Tubos ventiladores - - - - -
 Coladera Helvex D=100mm



SOPORTE TIPO PERA DEBAJO DE LECHO BAJO DE LOSA PARA INSTALACIONES SANITARIAS



POZO DE VISITA TIPO CON CAIDA



UNAFM-FESASARAGÓN

6.8 Instalación Eléctrica

Memoria descriptiva

La acometida de abastecimiento de C.F.E proviene de la colonia más cercana, Juan N. Álvarez de manera Subterránea. El flujo se canaliza a la subestación eléctrica general del conjunto, distribuyendo a partir de transformadores secos, a las subestaciones secundarias tipo pedestal, y yendo respectivamente a cada tablero del conjunto.

La subestación eléctrica es de tipo compacta, alimentada a media tensión, con un gabinete de acometida y equipo de medición, propiedad de la compañía suministradora del servicio. Contempla gabinetes de cuchillas e interruptor general en media tensión con tres fusibles, transformador trifásico de distribución, interruptor general en media tensión para servicio de emergencia, tablero general, equipo de transferencia automática y tablero de emergencia en baja tensión.

Del tablero general se derivan tableros secundarios para cada zona y edificio del conjunto, los cuales alimentan a los circuitos de cada espacio correspondiente.

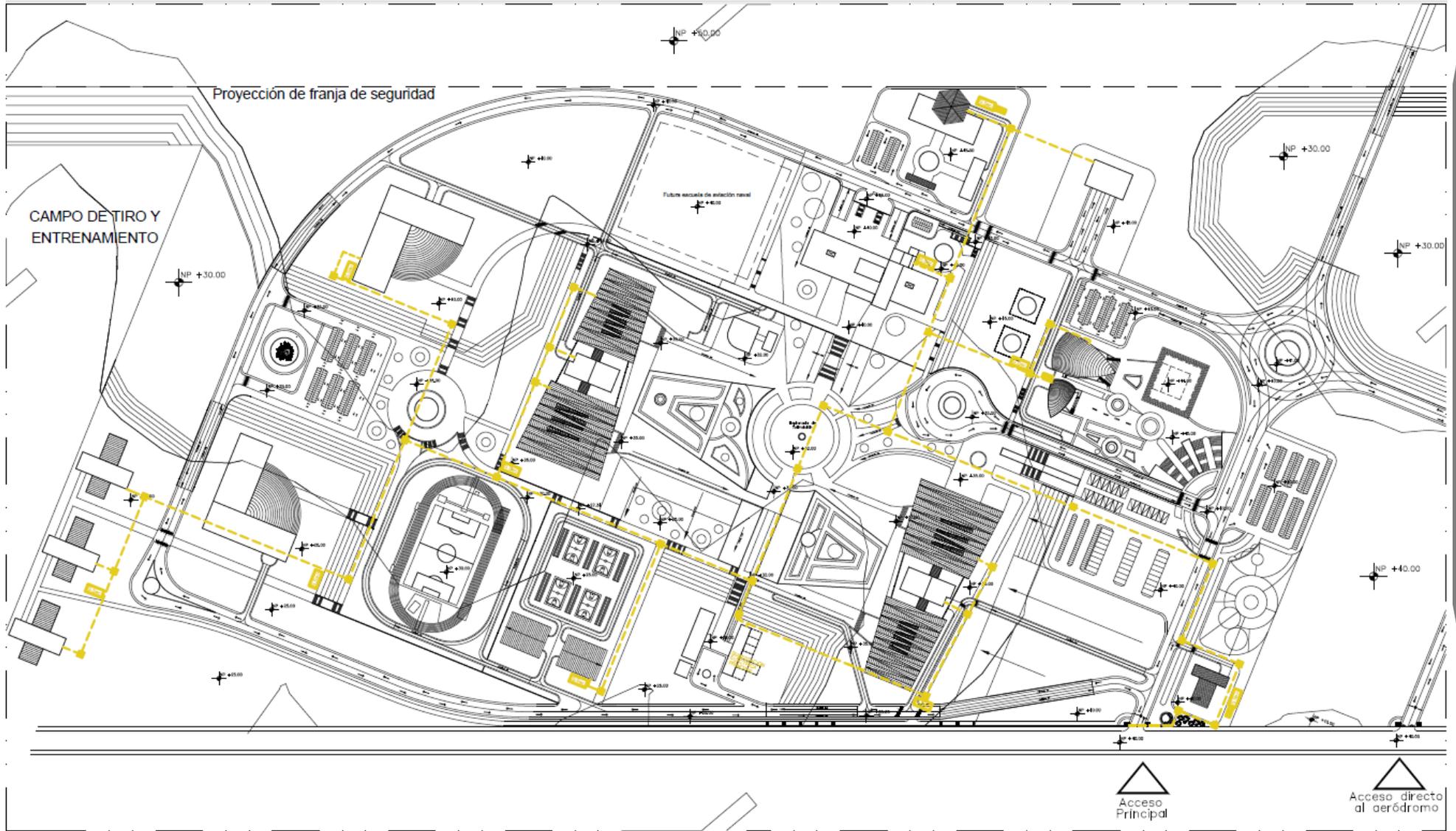
Como aportación a la sustentabilidad y economía a largo plazo, se propuso que todas las luminarias sean ahorradoras de energía con sistema LED y las exteriores de tipo solar.



Tubería conduit subterránea
Transformador tipo seco



Subestación eléctrica secundaria tipo pedestal
Planta de emergencia



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

ILUMINACIÓN PLANTA BAJA - CUARTEL GENERAL

Cableado —
Luminarias —

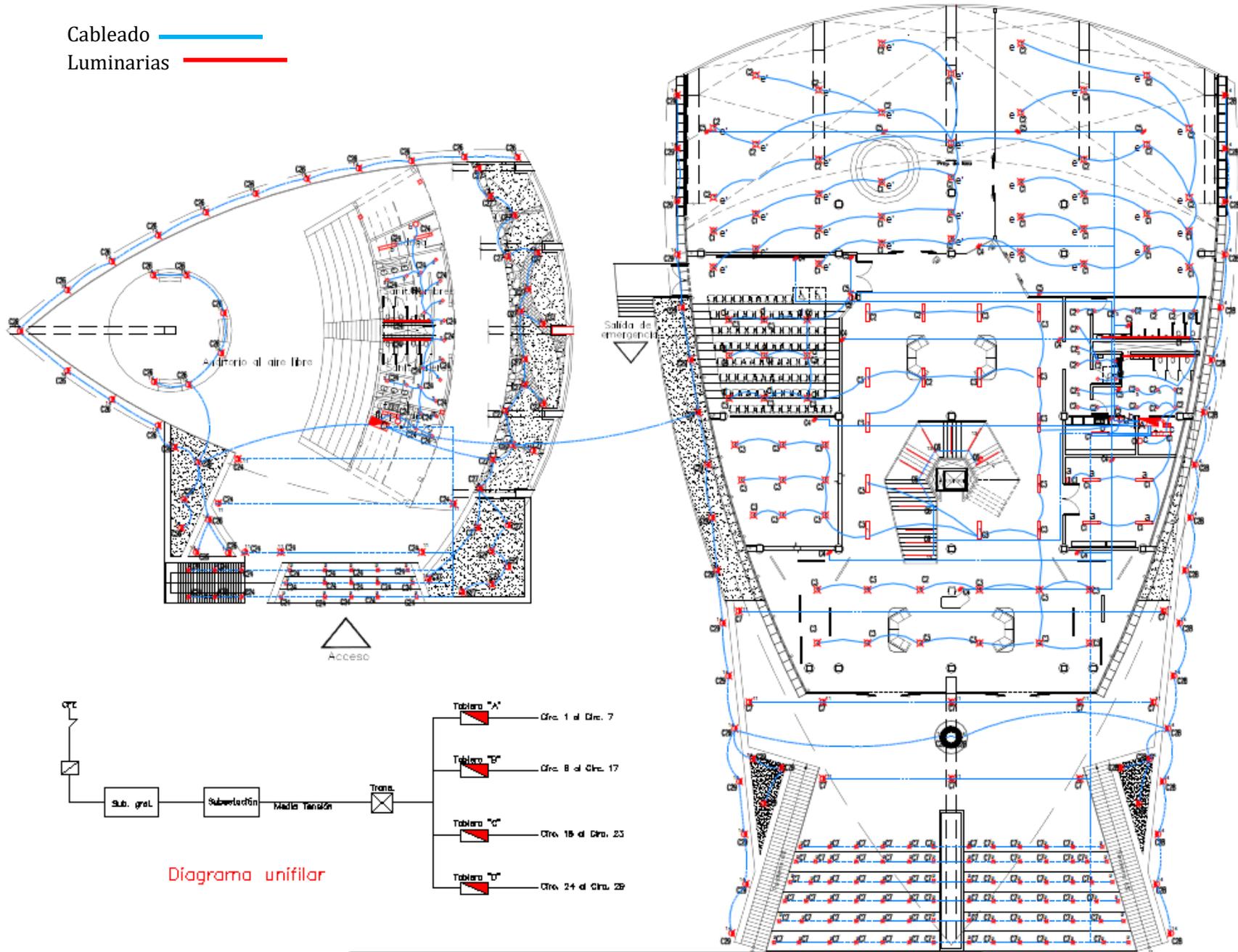
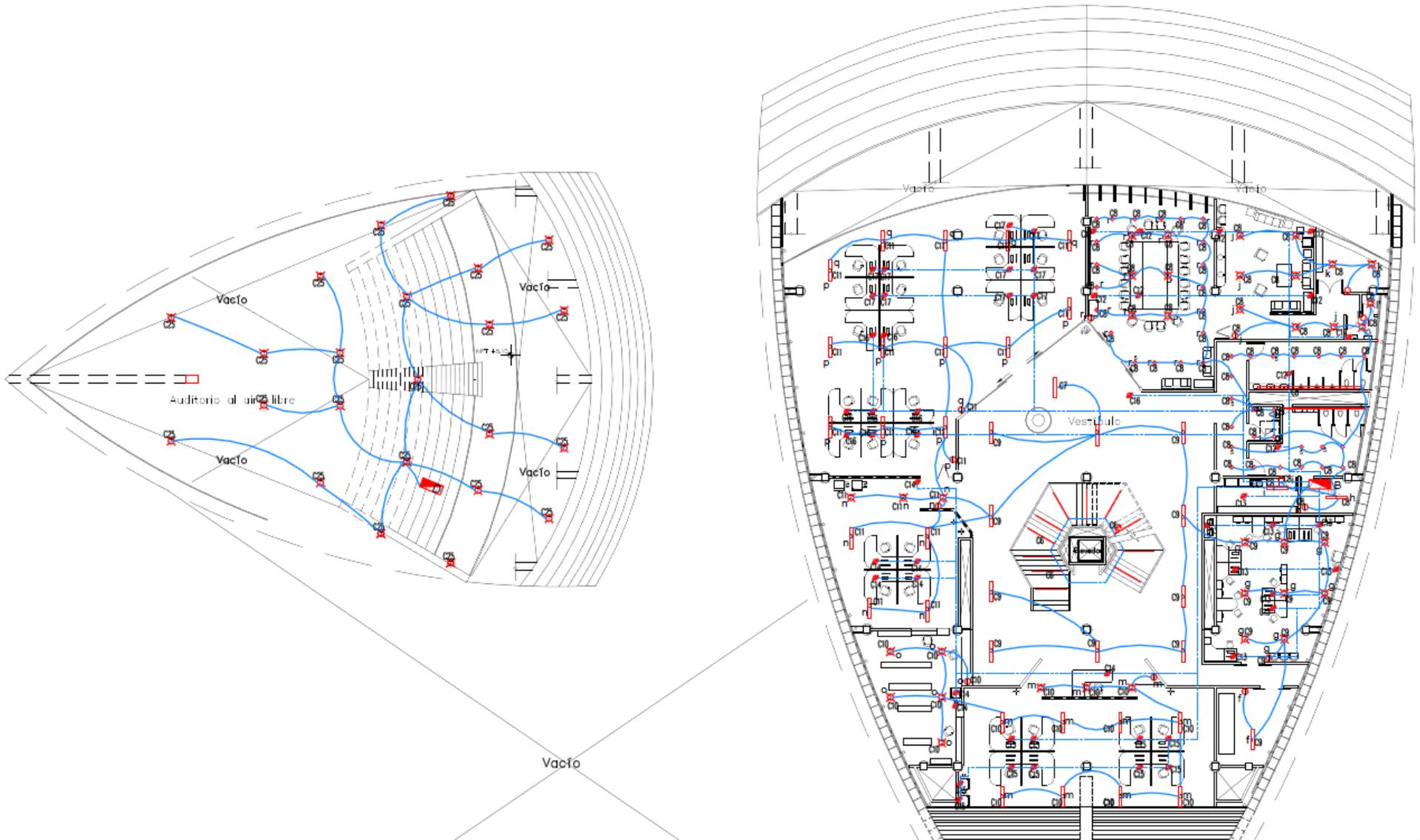


Diagrama unifilar



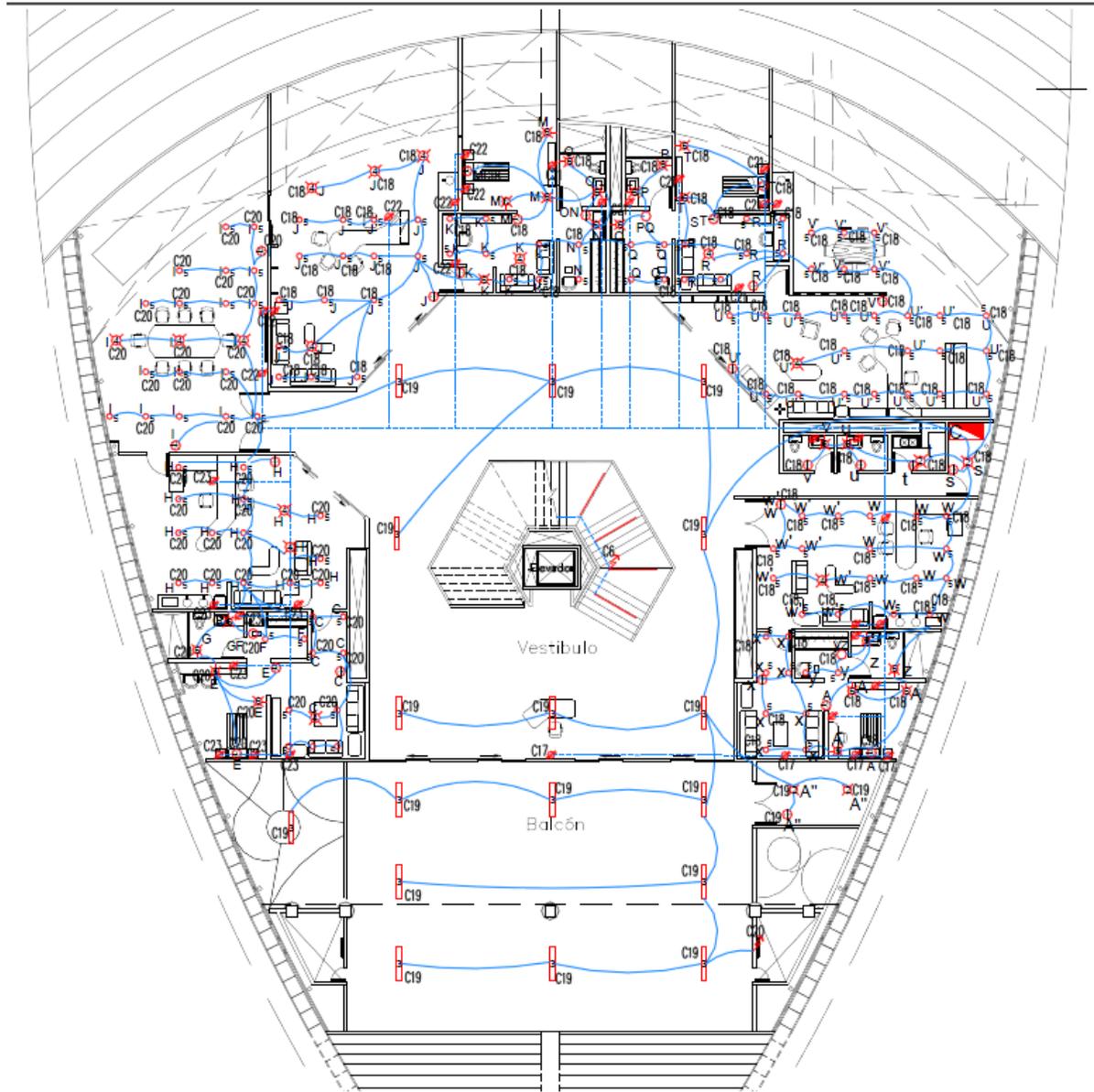
ILUMINACIÓN PLANTA PRIMER NIVEL - CUARTEL GENERAL

Cableado 
Luminarias 



ILUMINACIÓN PLANTA SEGUNDO NIVEL- CUARTEL GENERAL

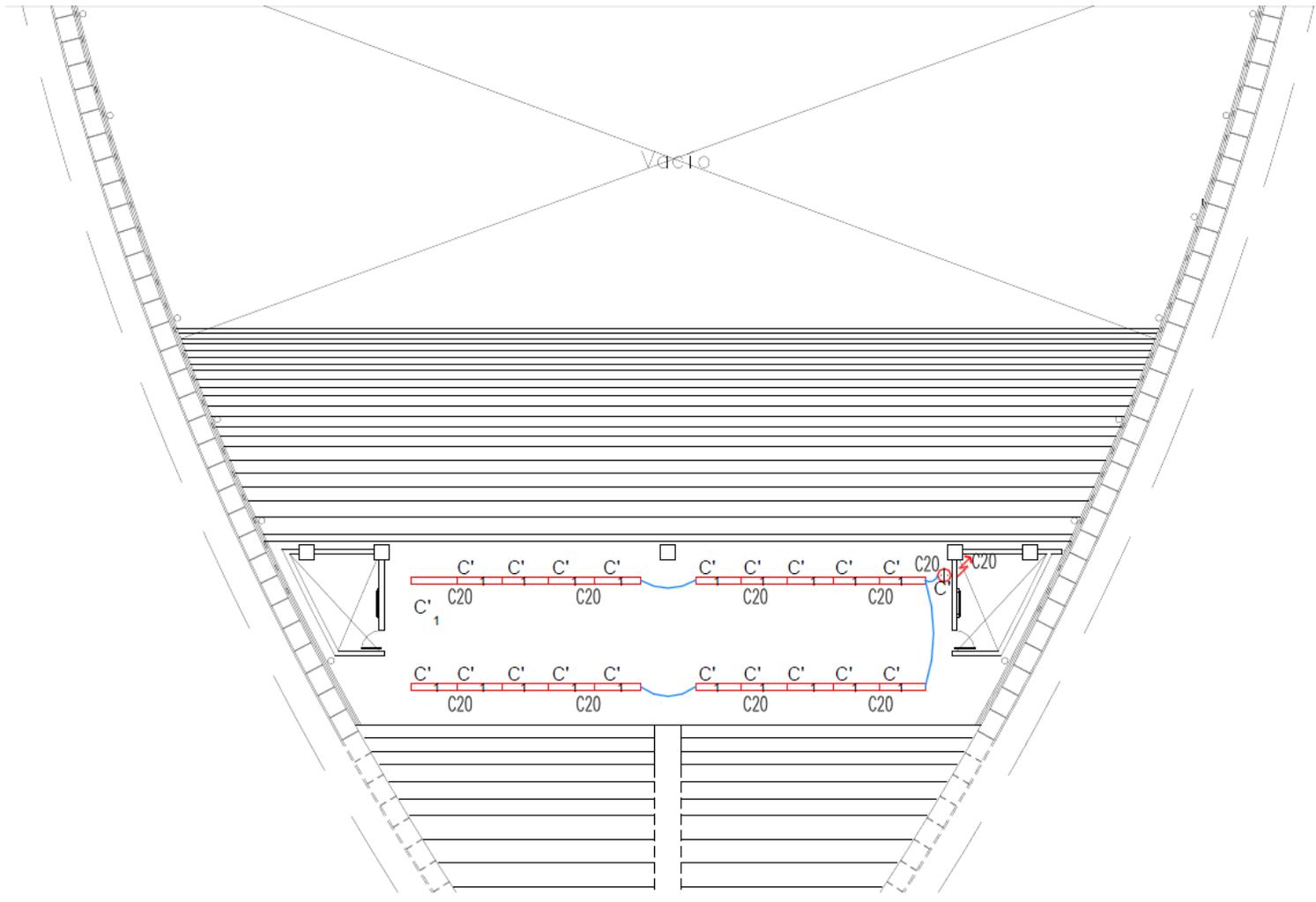
Cableado —
Luminarias —



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

ILUMINACIÓN PLANTA TERCER NIVEL-CUARTEL GENERAL

Cableado 
Luminarias 



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N



6.9 Instalaciones especiales

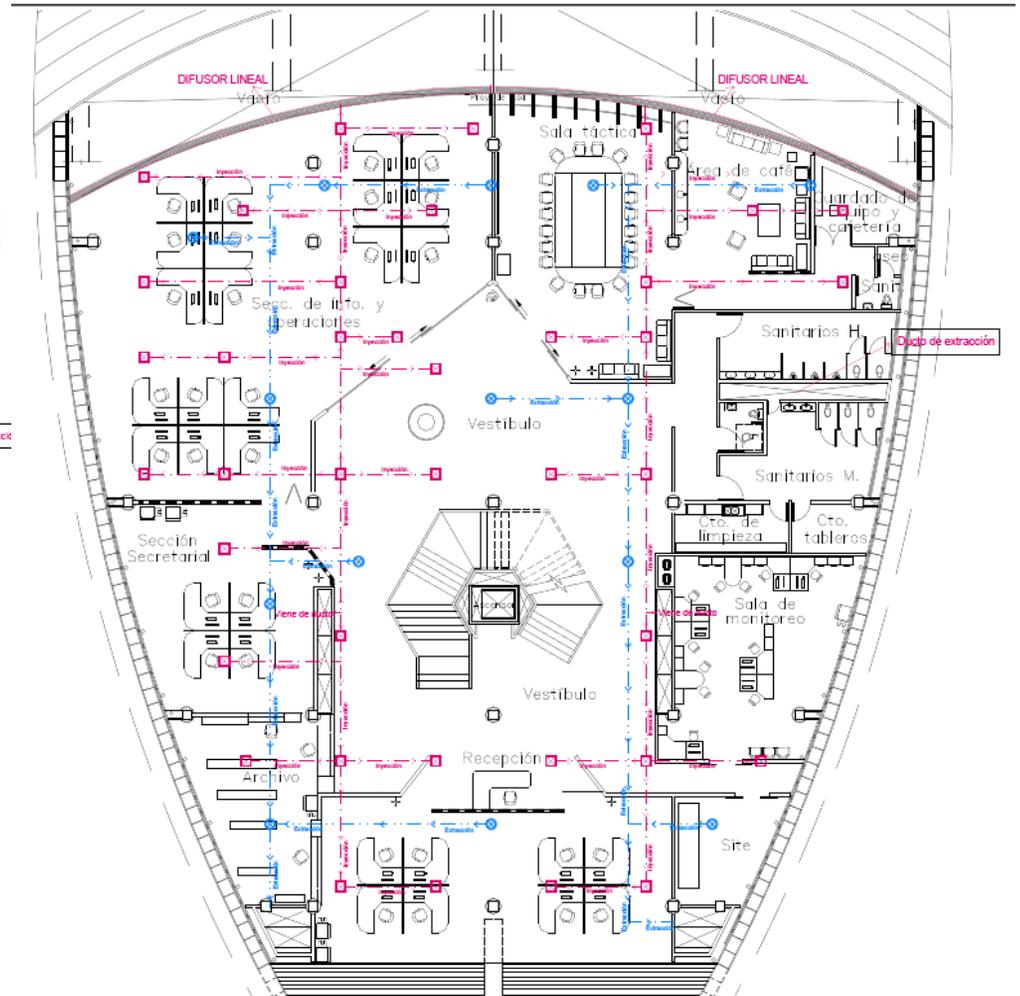
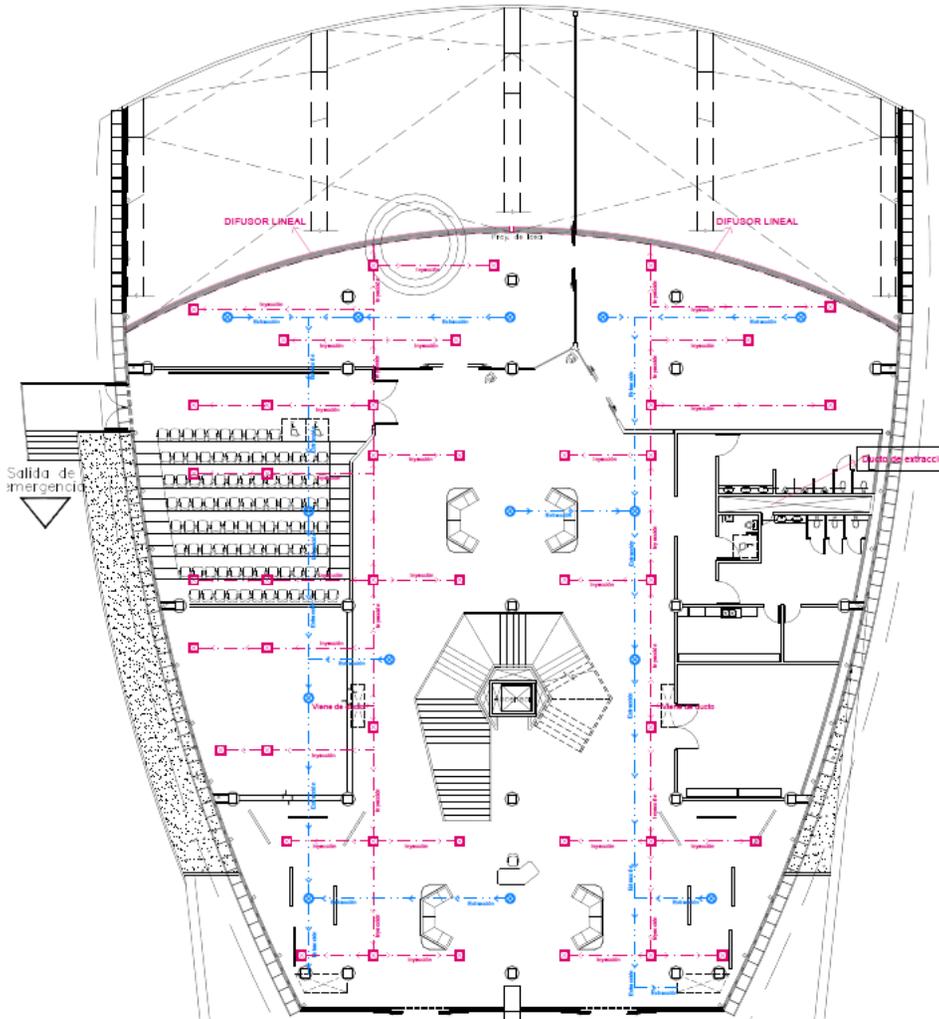
6.9.1 Aire Acondicionado

AIRE ACONDICIONADO, PLANTA BAJA y PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL

Sistema de extracción de aire — — — — — Ducto de extracción (sube)



Sistema de inyección de aire — — — — — Ducto de inyección (sube)



AIRE ACONDICIONADO, SEGUNDO NIVEL y TERCER NIVEL-CUARTEL GENERAL

Sistema de extracción de aire — — — — —

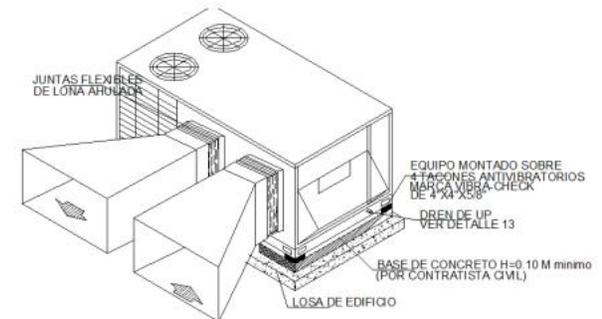
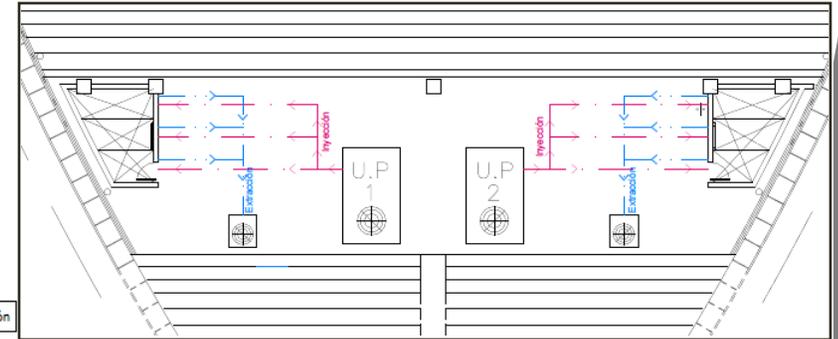
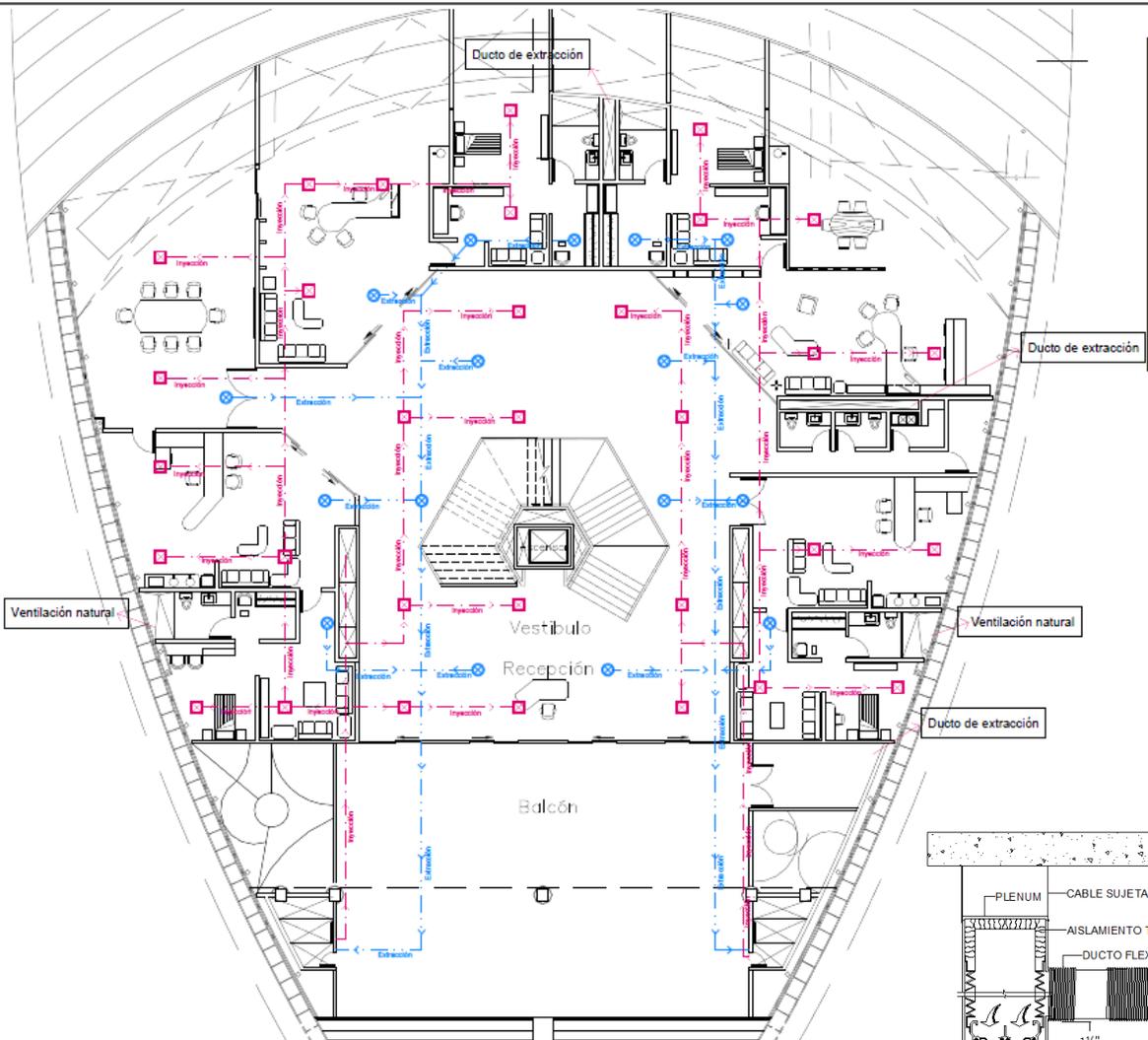
Sistema de inyección de aire — — — — —

Ducto de extracción (sube) ⊗

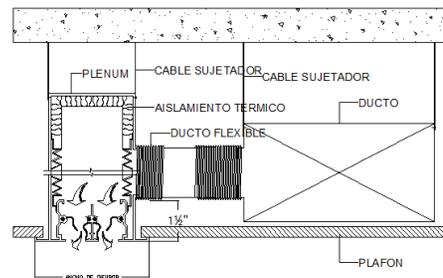
Ducto de inyección (sube) ⊗



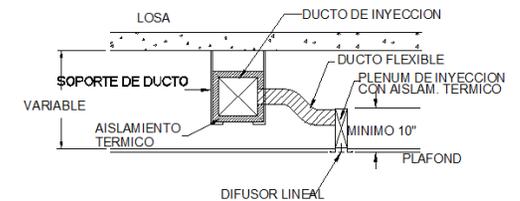
U.P. Unidad paquete marca Trane



DETALLE CONEXION UNIDADES PAQUETE



MONTAJE DE DIFUSOR LINEAL EN PLAFON



DETALLE CONEXION DIFUSOR LINEAL

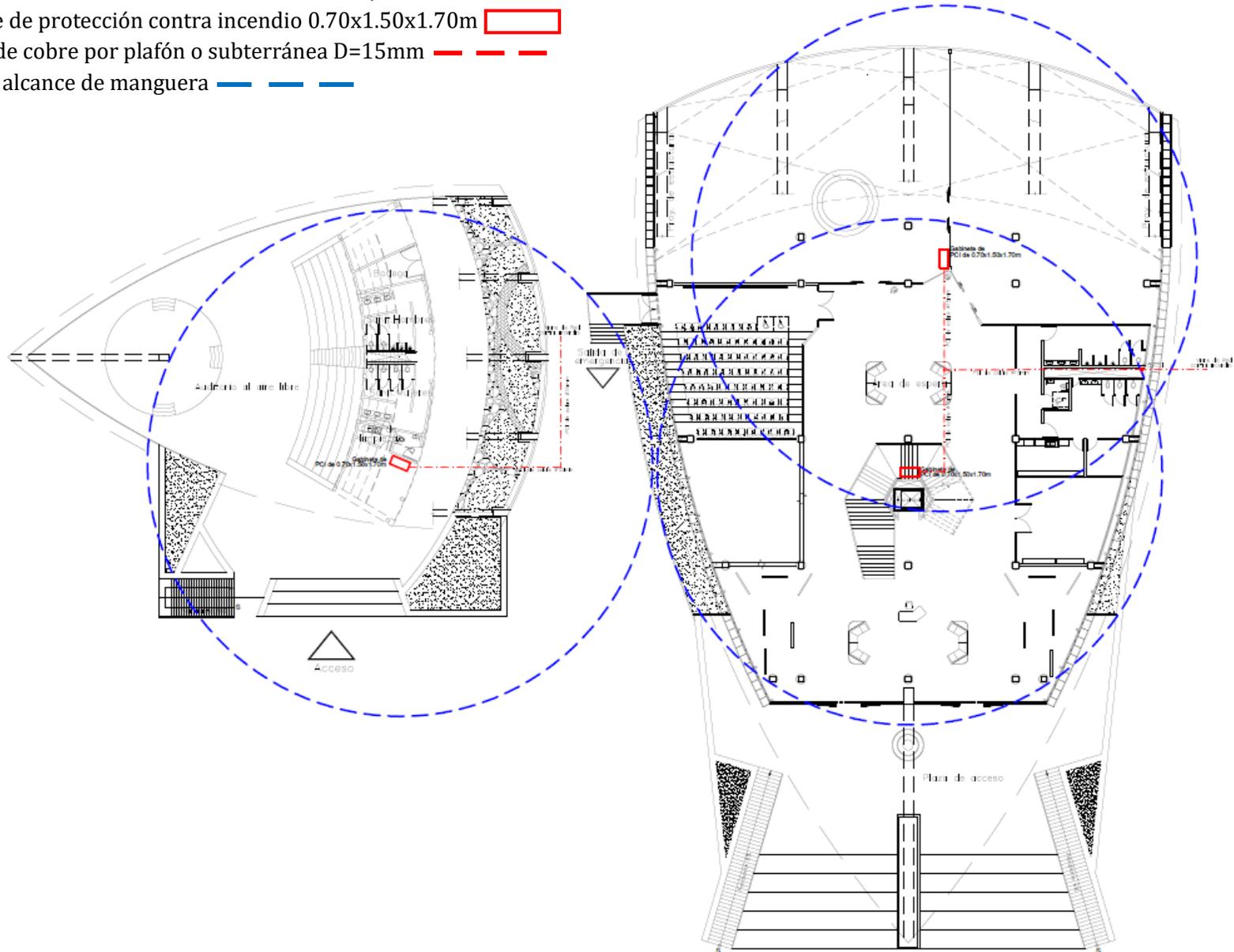


6.9.2 Sistema de protección contra incendio
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO, PLANTA BAJA-CUARTEL GENERAL

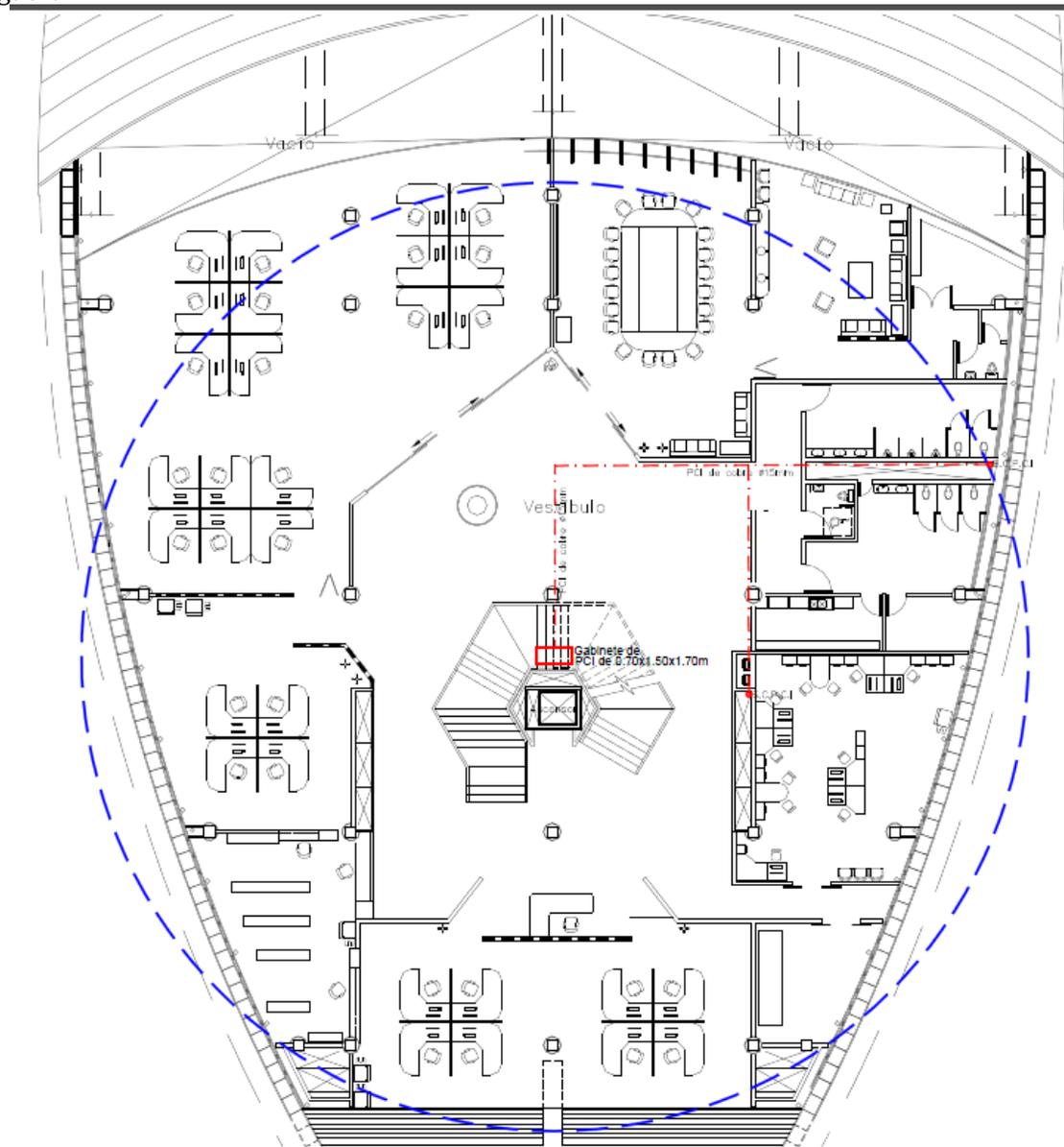
Gabinete de protección contra incendio 0.70x1.50x1.70m 

Tubería de cobre por plafón o subterránea D=15mm 

Radio de alcance de manguera 



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO, PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL

Gabinete de protección contra incendio 0.70x1.50x1.70m Tubería de cobre por plafón o subterránea D=15mm Radio de alcance de manguera 

BASE AERONAVAL PARA LA ARMADA DE MÉXICO

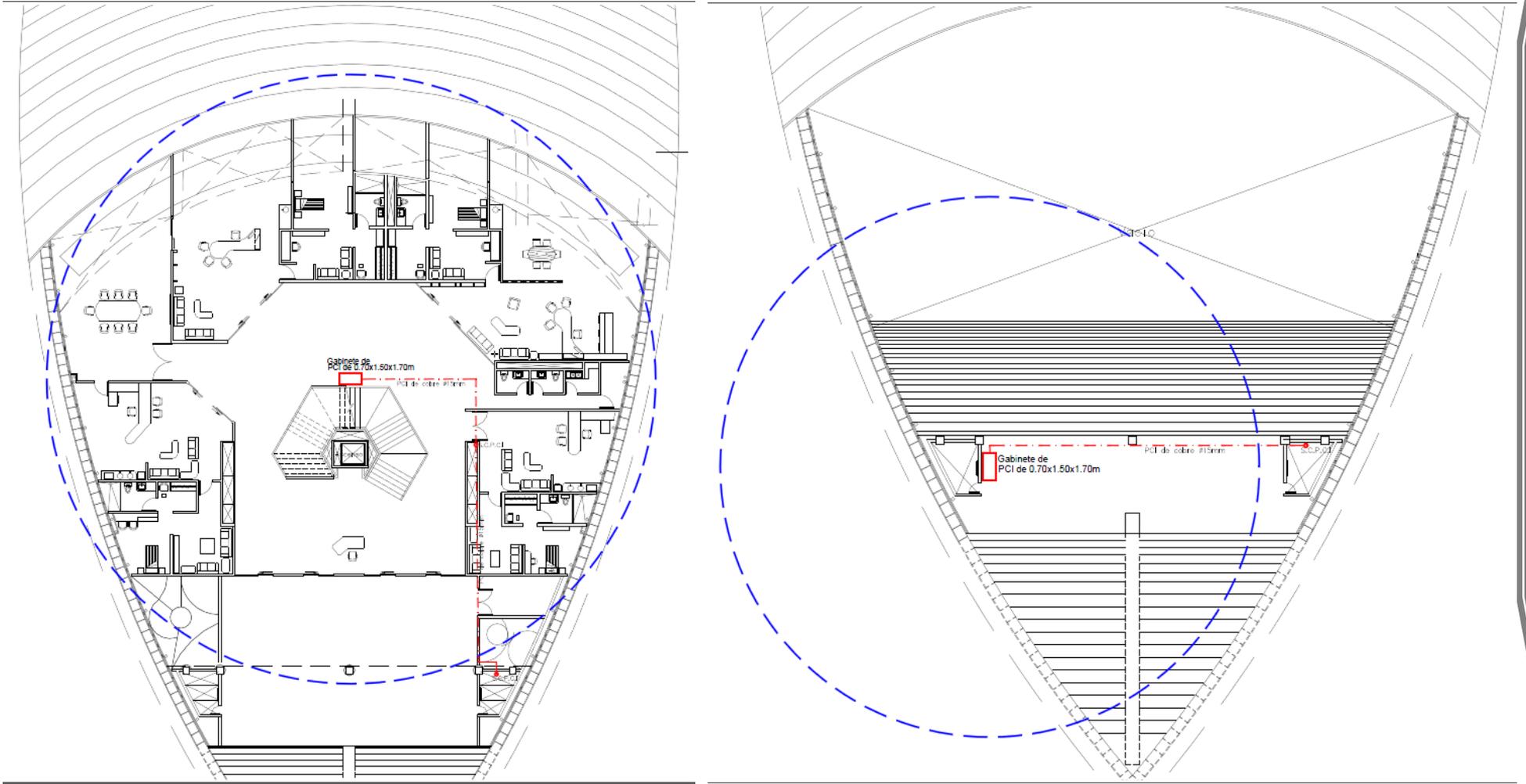


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO, SEGUNDO Y TERCER NIVEL-CUARTEL GENERAL

Gabinete de protección contra incendio 0.70x1.50x1.70m

Tubería de cobre por plafón o subterránea D=15mm

Radio de alcance de manguera

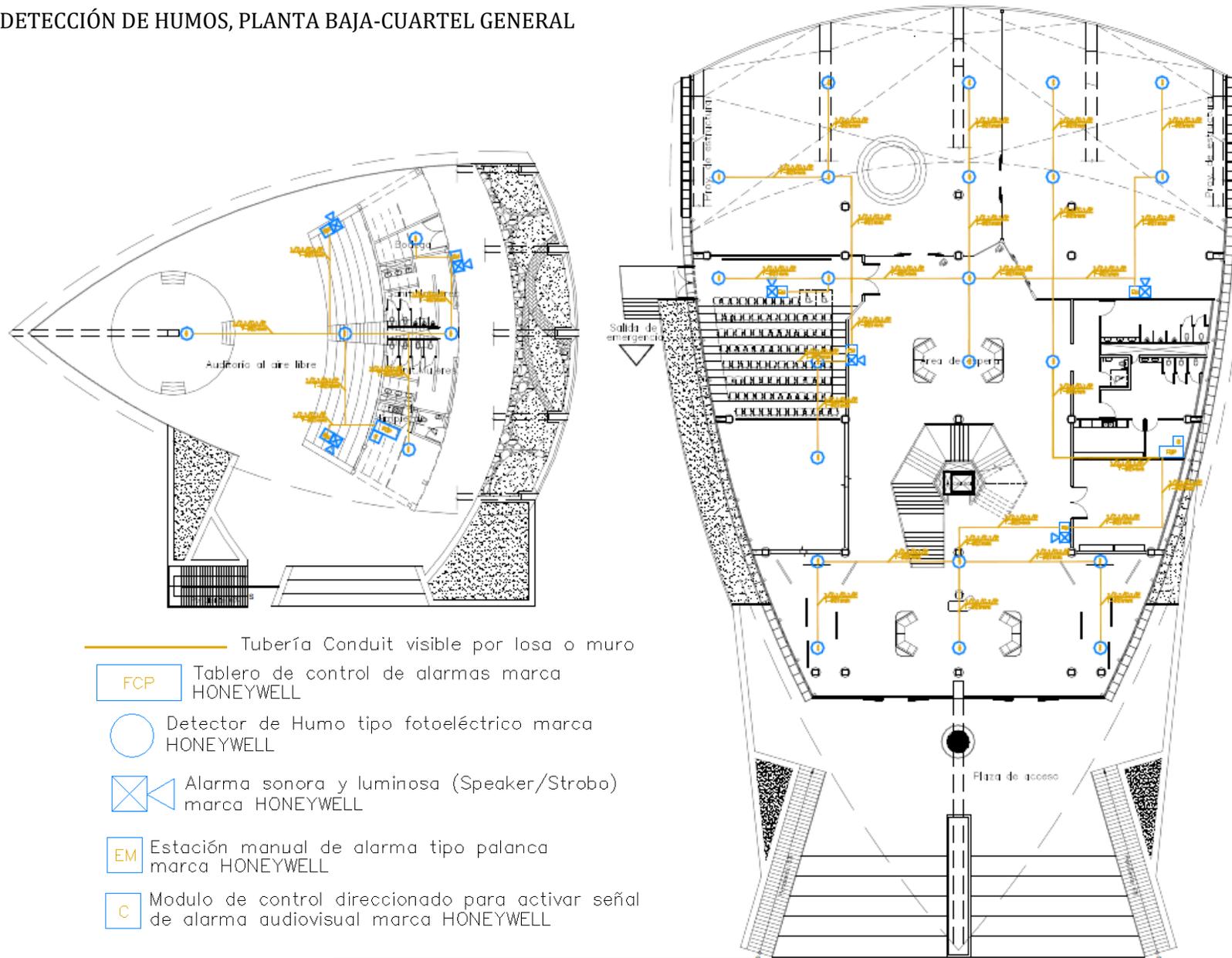


UNAM - FES ARA GÓN



6.9.3 Detección de humos

DETECCIÓN DE HUMOS, PLANTA BAJA-CUARTEL GENERAL

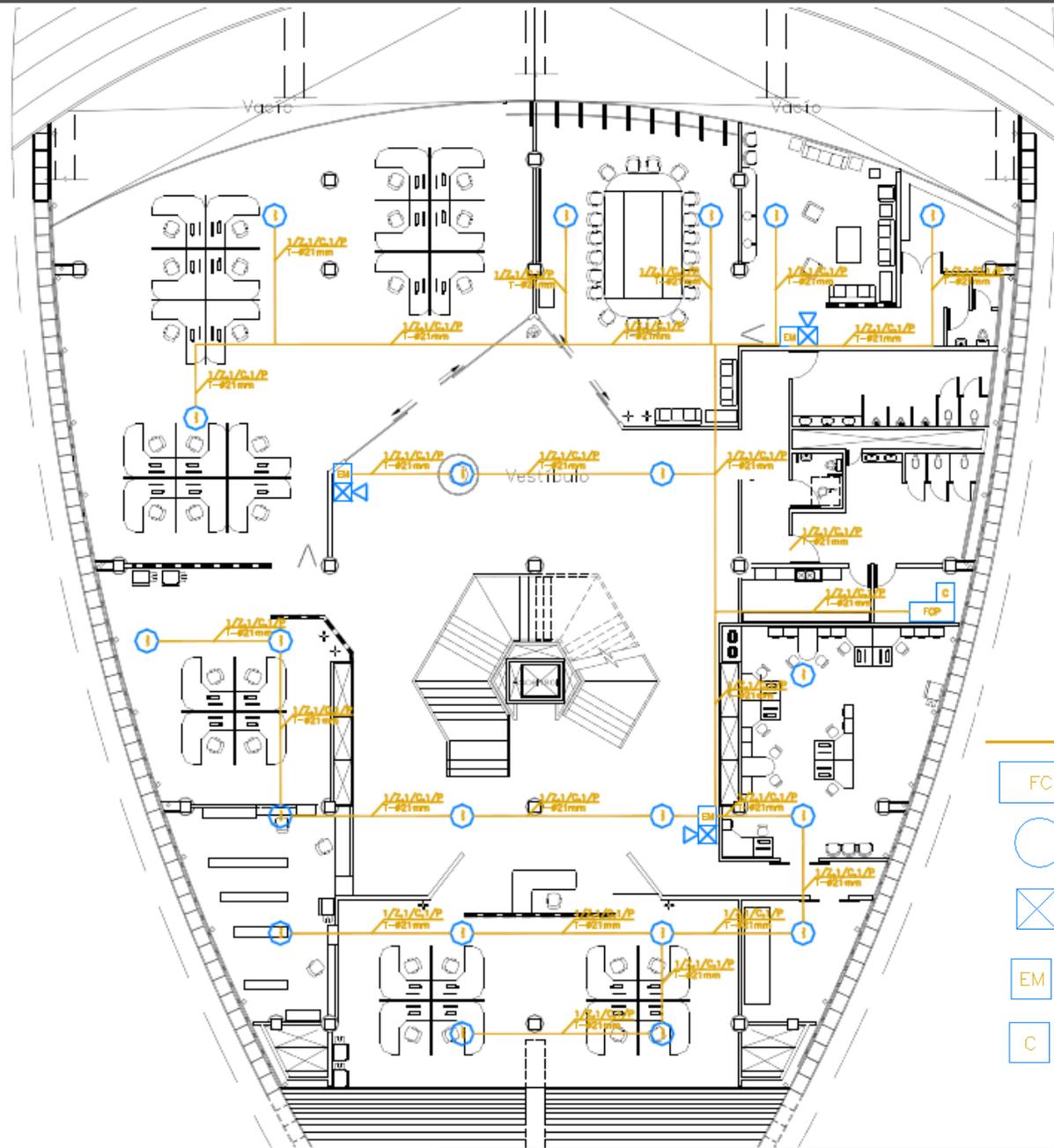


- Tubería Conduit visible por losa o muro
- FCP Tablero de control de alarmas marca HONEYWELL
- Detector de Humo tipo fotoeléctrico marca HONEYWELL
- ⊠ Alarma sonora y luminosa (Speaker/Strobo) marca HONEYWELL
- EM Estación manual de alarma tipo palanca marca HONEYWELL
- C Modulo de control direccionado para activar señal de alarma audiovisual marca HONEYWELL



UNAFM-FESARAGÓN

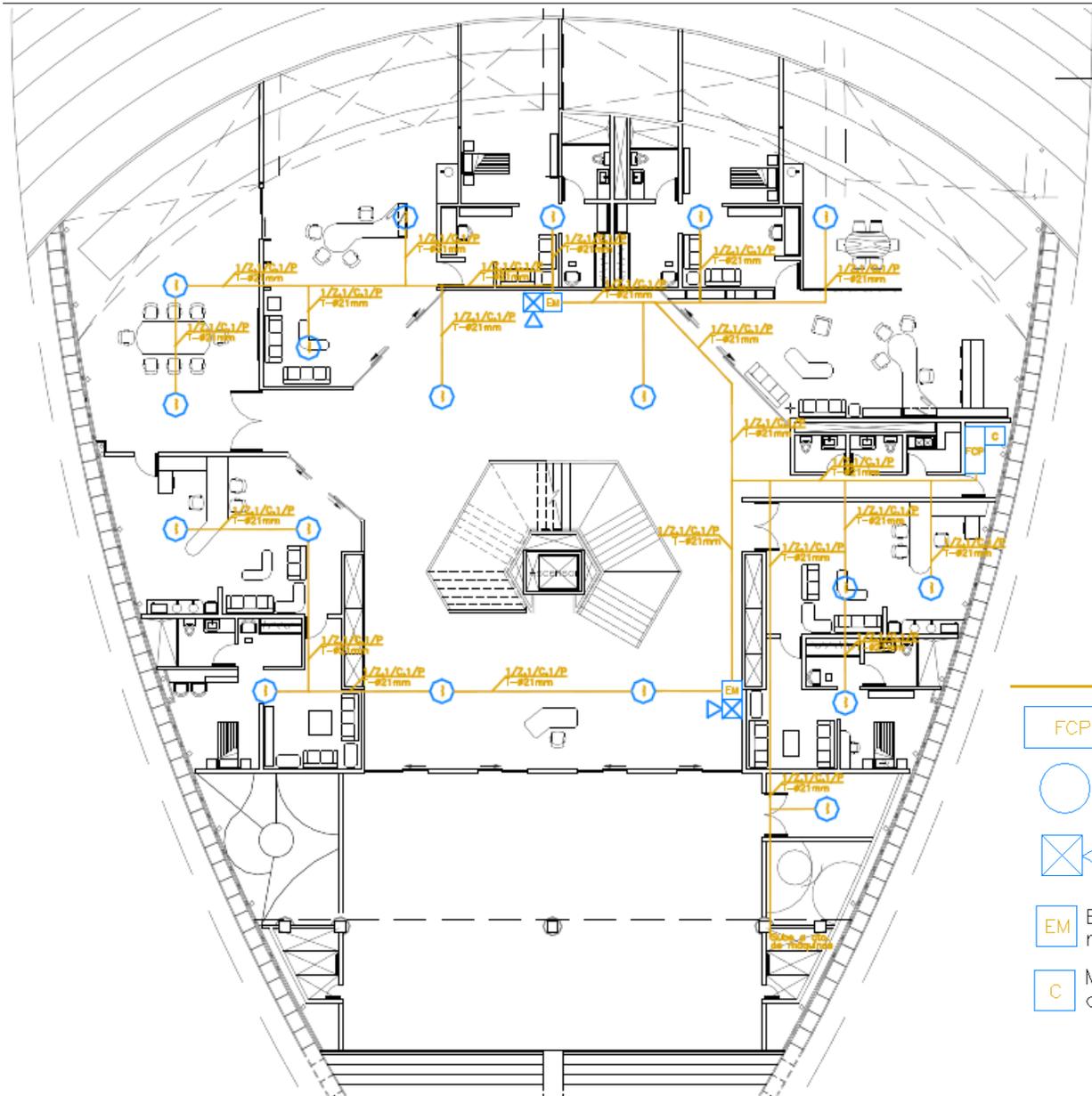
DETECCIÓN DE HUMOS, PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL



-  Tubería Conduit visible por losa o muro
-  Tablero de control de alarmas marca HONEYWELL
-  Detector de Humo tipo fotoeléctrico marca HONEYWELL
-  Alarma sonora y luminosa (Speaker/Strobo) marca HONEYWELL
-  Estación manual de alarma tipo palanca marca HONEYWELL
-  Modulo de control direccionado para activar señal de alarma audiovisual marca HONEYWELL



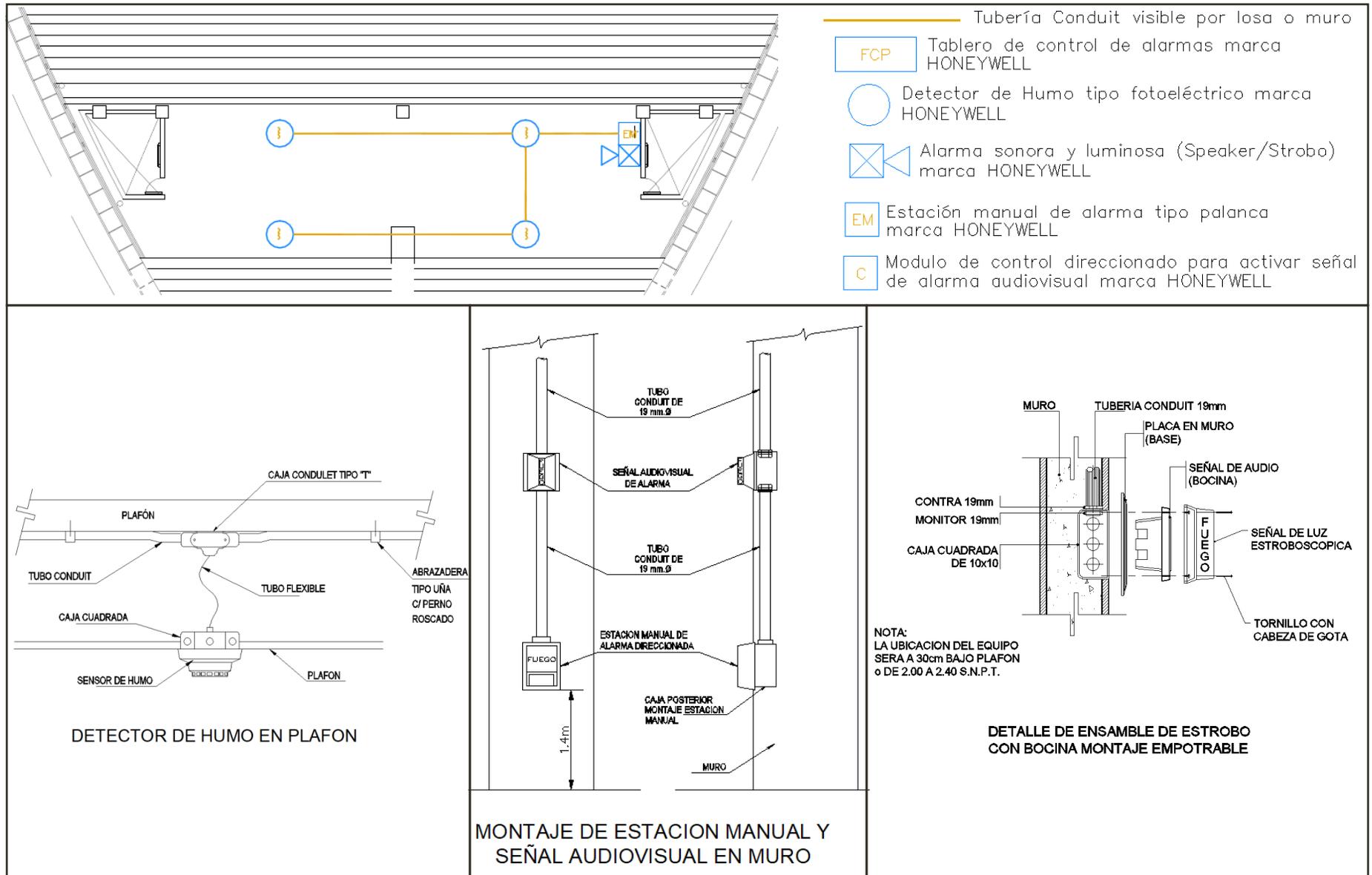
DETECCIÓN DE HUMOS, SEGUNDO NIVEL-CUARTEL GENERAL



-  Tubería Conduit visible por losa o muro
-  Tablero de control de alarmas marca HONEYWELL
-  Detector de Humo tipo fotoeléctrico marca HONEYWELL
-  Alarma sonora y luminosa (Speaker/Strobo) marca HONEYWELL
-  Estación manual de alarma tipo palanca marca HONEYWELL
-  Modulo de control direccionado para activar señal de alarma audiovisual marca HONEYWELL



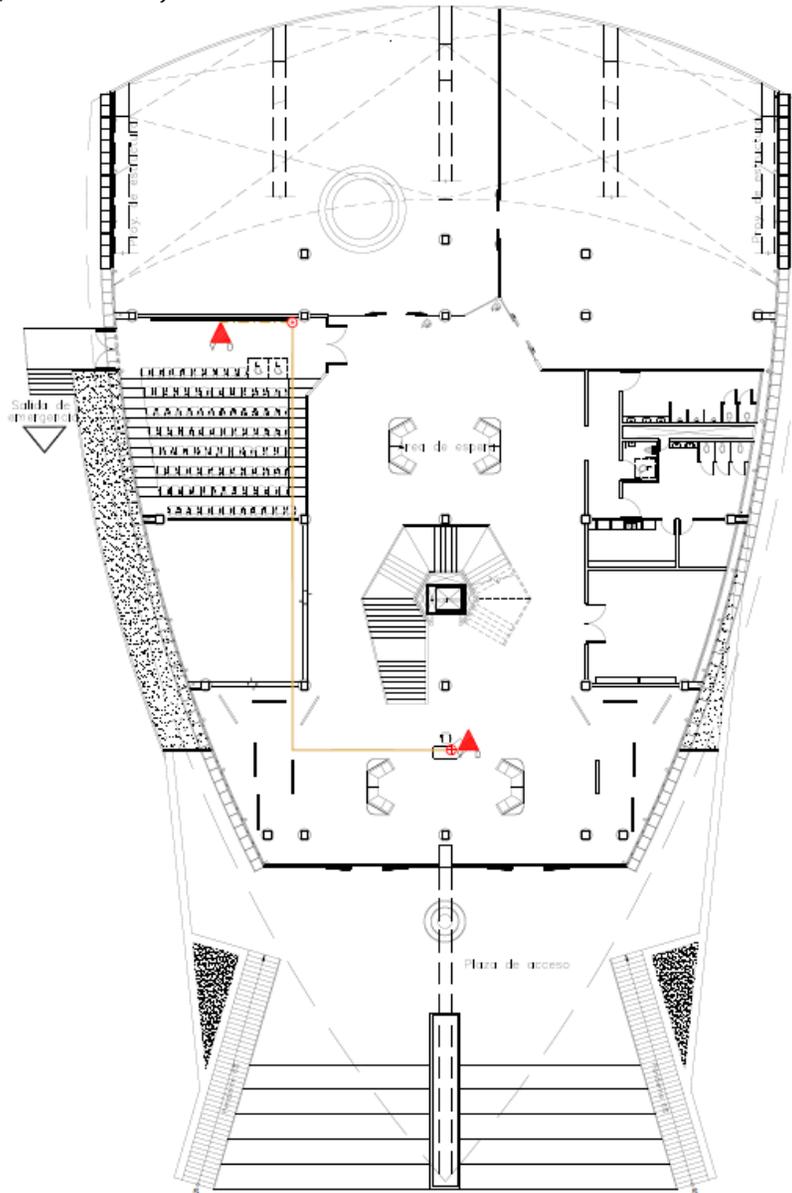
DETECCIÓN DE HUMOS, TERCER NIVEL-CUARTEL GENERAL



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

6.9.4 Sistema de voz y datos

VOZ Y DATOS, PLANTA BAJA-CUARTEL GENERAL



- Tubería por plafón ———
- Tubería por piso - - - - -
- Tubería por mueble - · - · -

 Salida doble para voz y datos tipo Jack RJ-45.
 Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

 Salida doble para datos tipo Jack RJ-45.
 Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

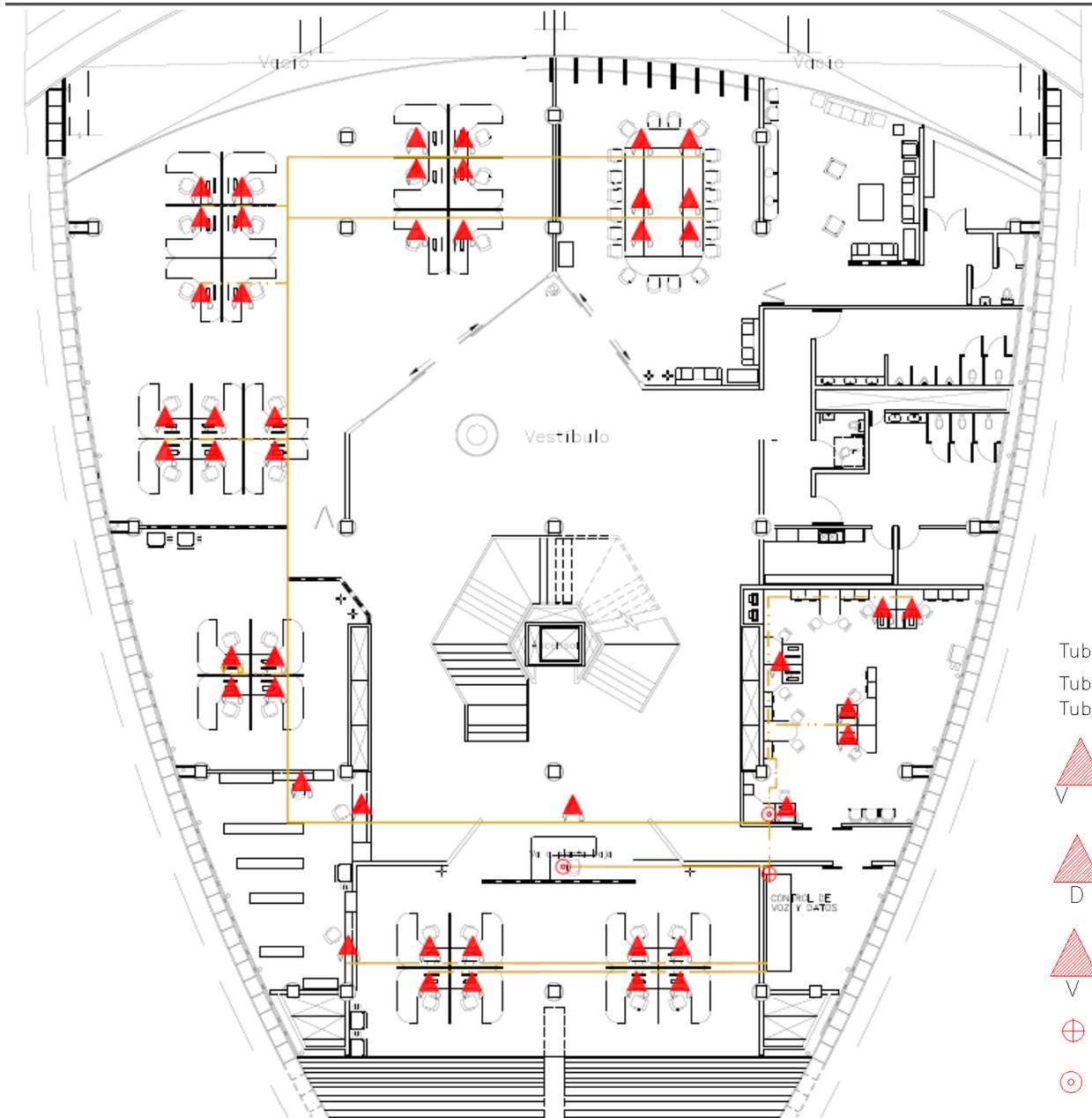
 Salida doble para voz tipo Jack RJ-45.
 Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

 Tubería que sube

 Tubería que baja



VOZ Y DATOS, PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL

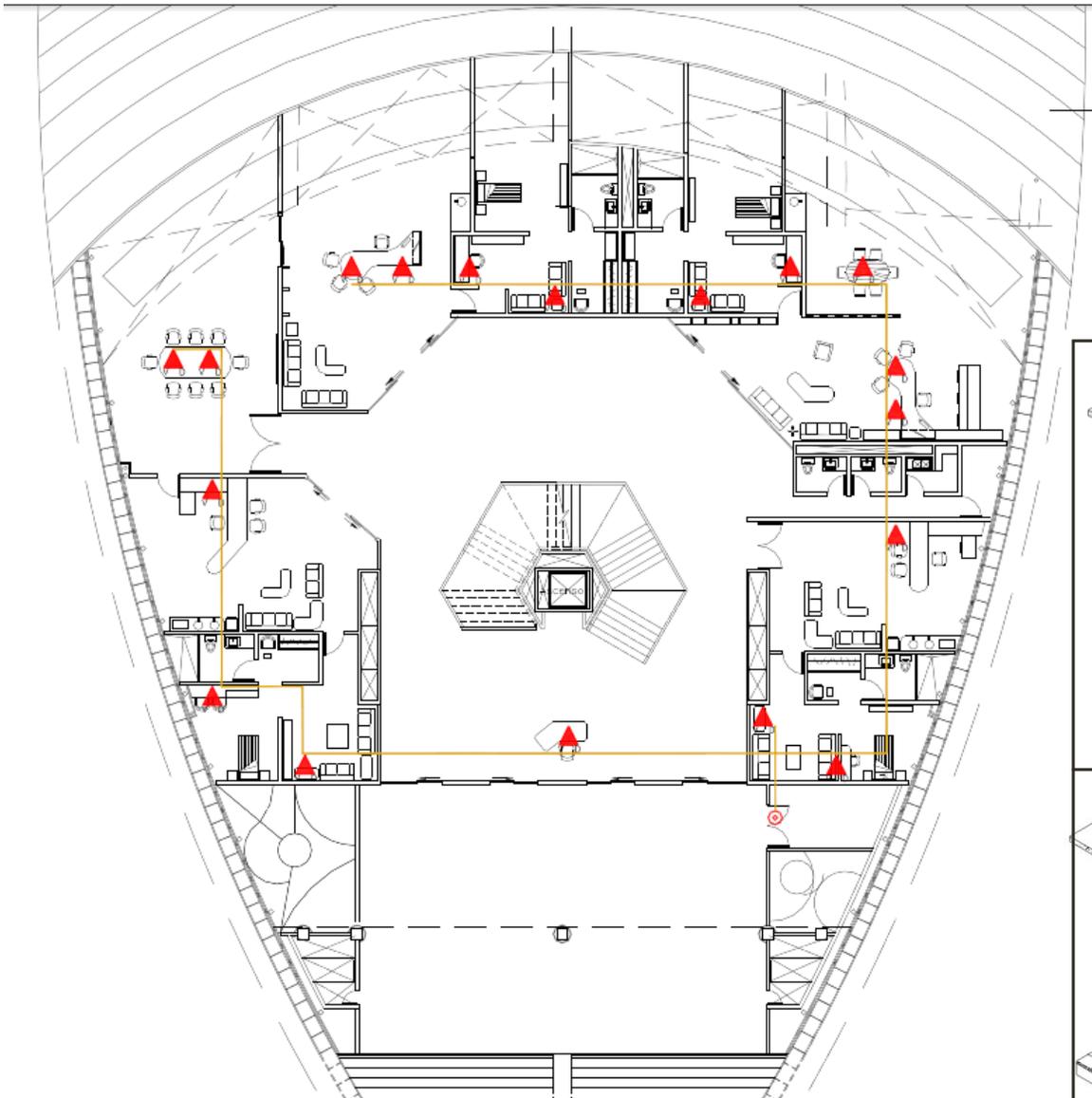


- Tubería por plafón ———
- Tubería por piso - - - - -
- Tubería por mueble - · - · -
- Salida doble para voz y datos tipo Jack RJ-45.
D Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro
- Salida doble para datos tipo Jack RJ-45.
D Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro
- Salida doble para voz tipo Jack RJ-45.
V Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro
- Tubería que sube
- Tubería que baja



UNAFM - FESARAGÓN

VOZ Y DATOS, SEGUNDO NIVEL-CUARTEL GENERAL



- Tubería por plafón ———
- Tubería por piso - - - - -
- Tubería por mueble · · · · ·

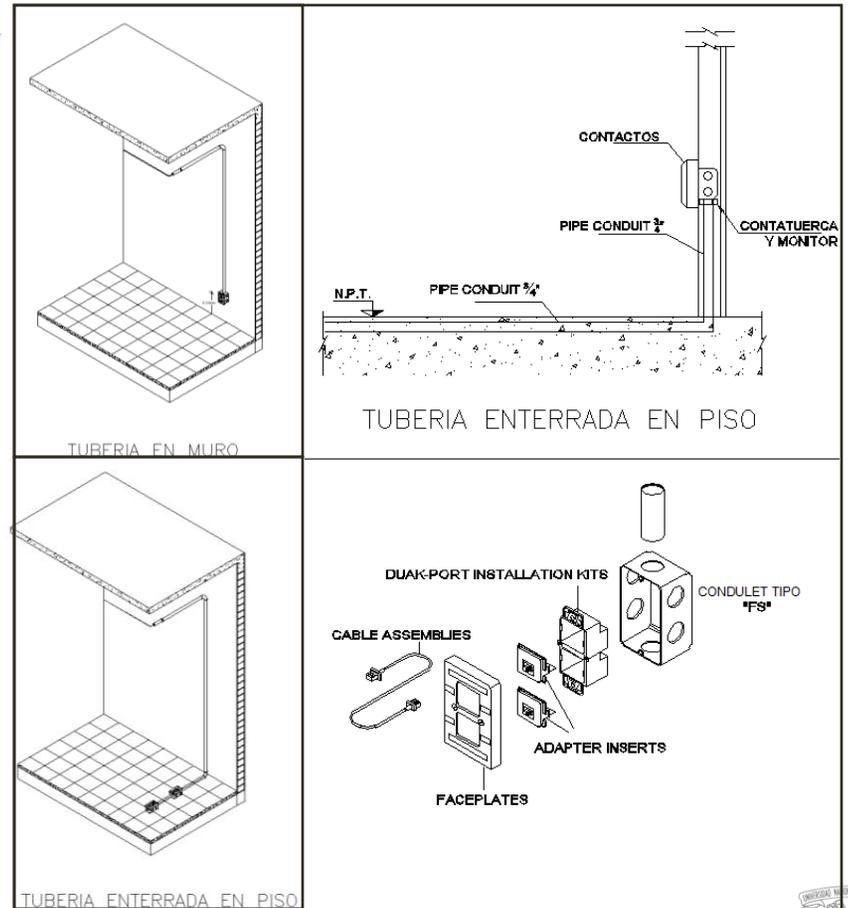
▲ Salida doble para voz y datos tipo Jack RJ-45.
 V D Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

▲ Salida doble para datos tipo Jack RJ-45.
 D Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

▲ Salida doble para voz tipo Jack RJ-45.
 V Instalada a 30cm S.N.P.T de su centro

⊕ Tubería que sube

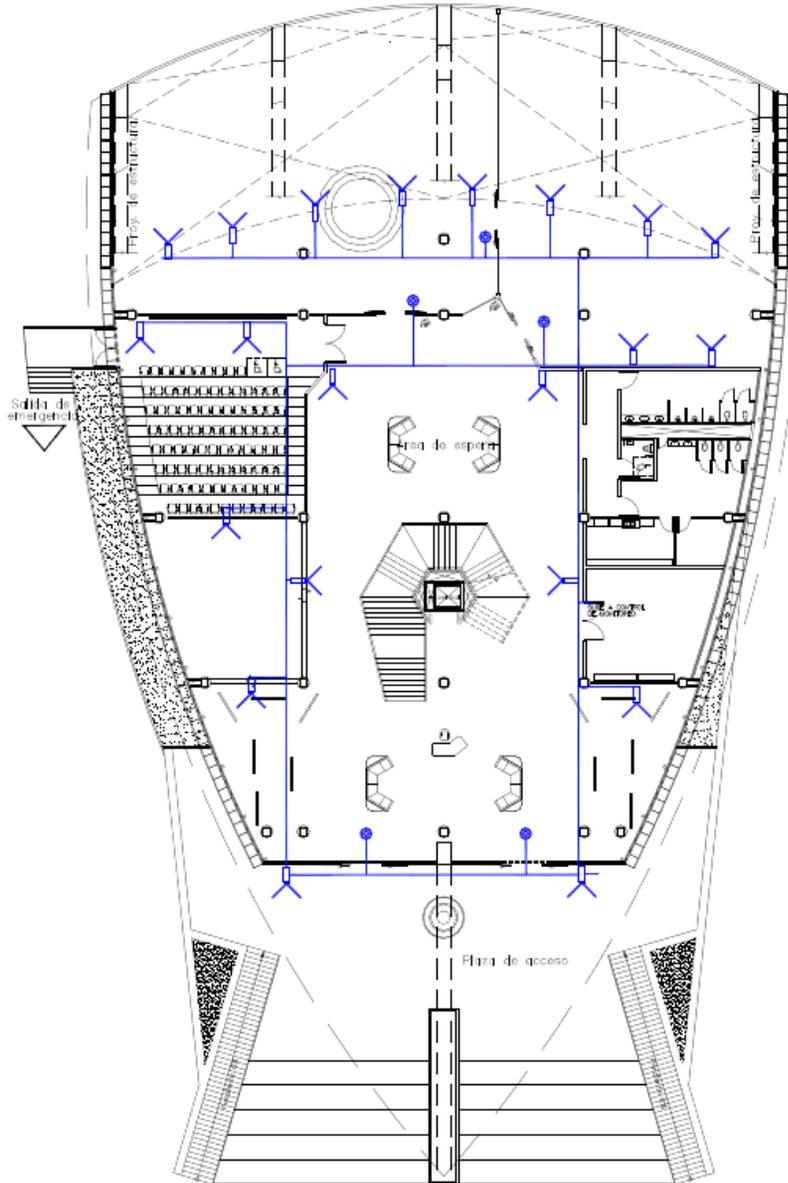
⊙ Tubería que baja



U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

6.9.5 Sistema de Circuito cerrado de T.V.

CIRCUITO CERRADO DE T.V., PLANTA BAJA-CUARTEL GENERAL

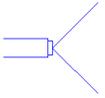


Cámara de vigilancia marca Bosch
DINION HD 1080p HDR
Resolución de 1080p.



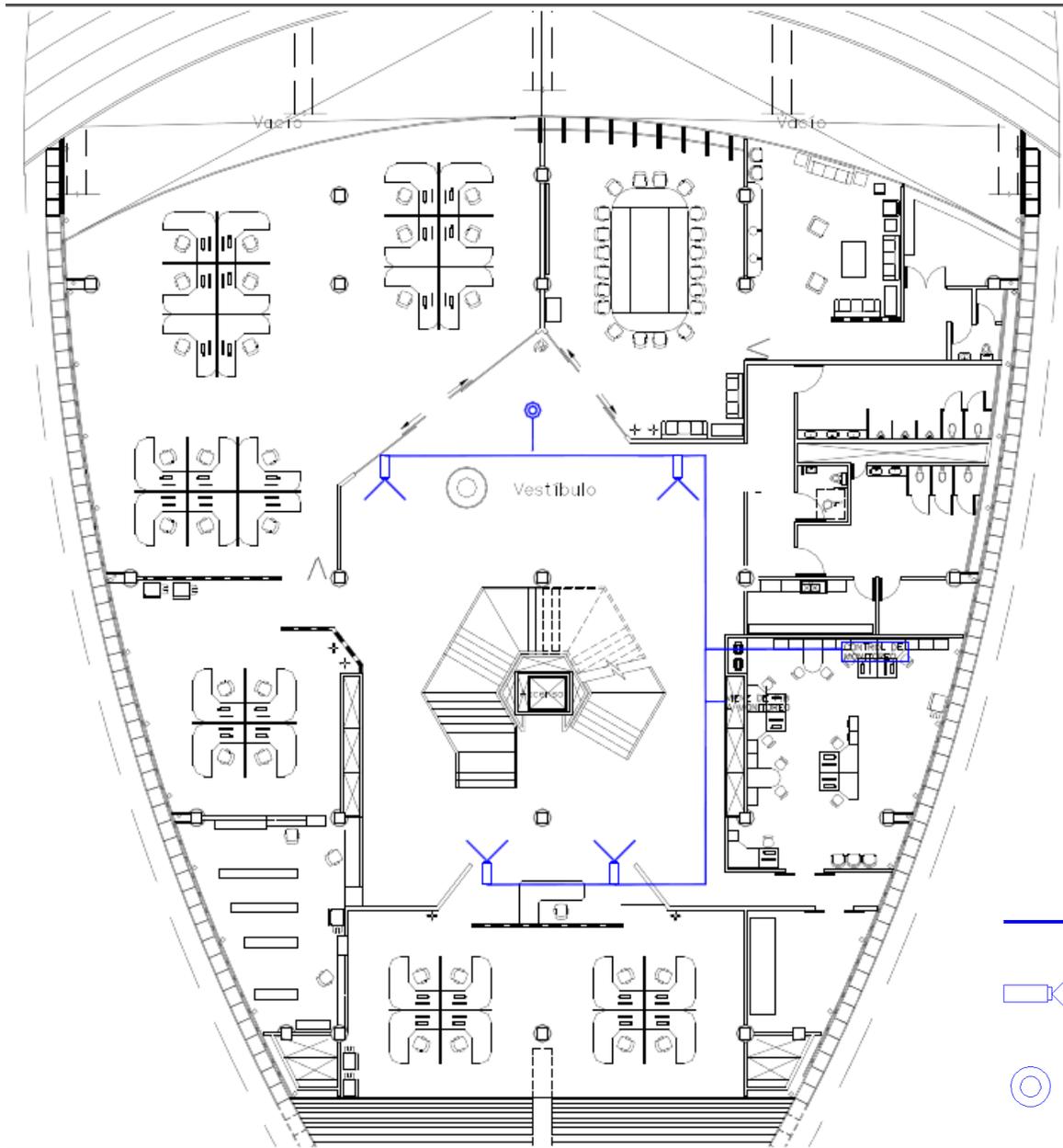
HD ONVIF

Cámara de vigilancia marca Bosch
Autodome Junior HD PTZ
Resolución de 1080p, zoom de 160x

-  Tubería por plafón
-  Cámara de vigilancia fija de 90°,
Marca bosch DINION HD
-  Cámara de vigilancia móvil de 90°;
Marca bosch Autodome Junior HD PTZ



CIRCUITO CERRADO DE T.V., PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL



Cámara de vigilancia marca Bosch
DINION HD 1080p HDR
Resolución de 1080p.



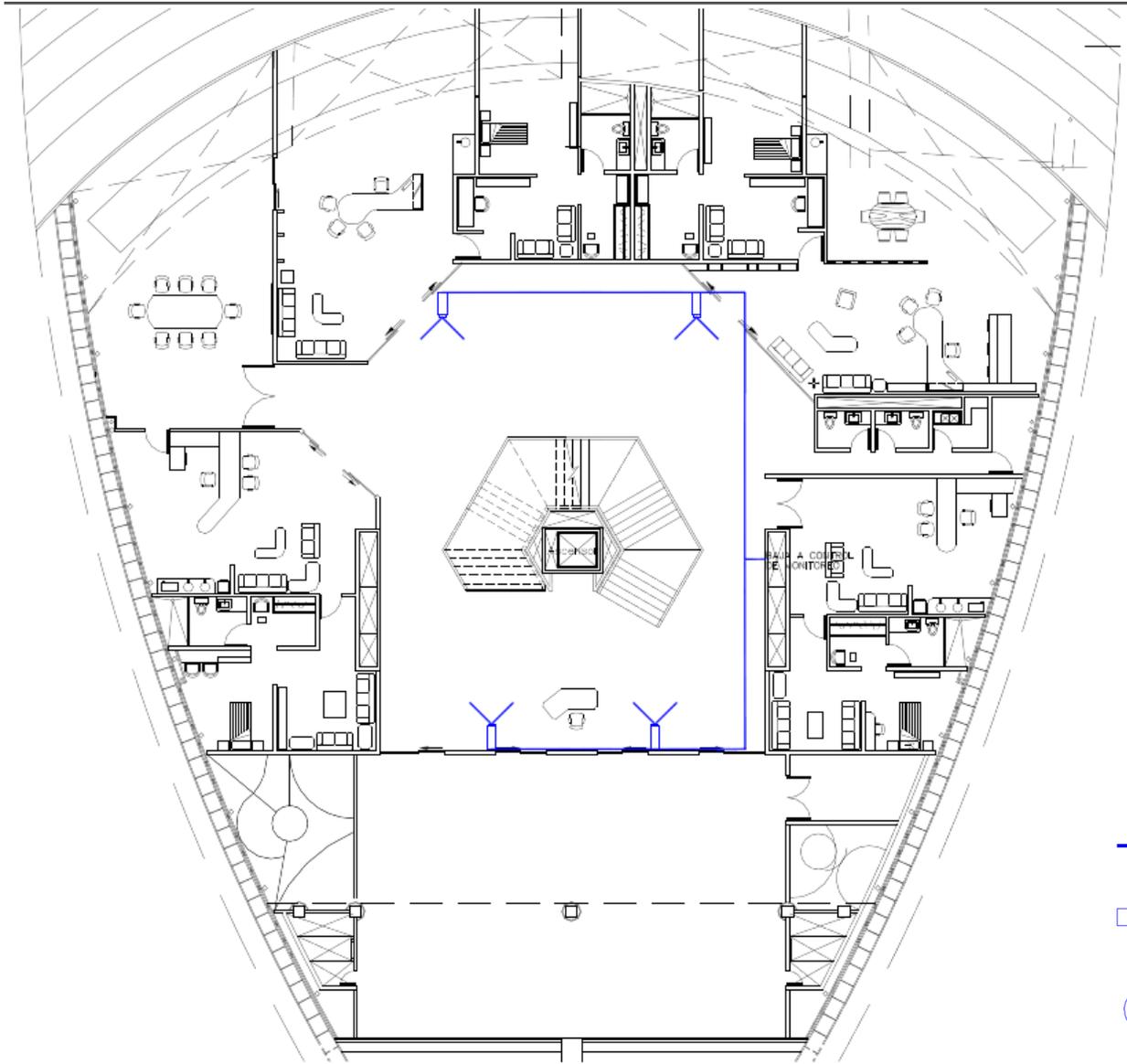
HD ONVIF

Cámara de vigilancia marca Bosch
Autodome Junior HD PTZ
Resolución de 1080p, zoom de 160x

-  Tubería por plafón
-  Cámara de vigilancia fija de 90°,
Marca bosch DINION HD
-  Cámara de vigilancia móvil de 90°,
Marca bosch Autodome Junior HD PTZ



CIRCUITO CERRADO DE T.V., SEGUNDO NIVEL-CUARTEL GENERAL

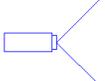


Cámara de vigilancia marca Bosch
DINION HD 1080p HDR
Resolución de 1080p.



HD ONVIF

Cámara de vigilancia marca Bosch
Autodome Junior HD PTZ
Resolución de 1080p, zoom de 160x

-  Tubería por plafón
-  Cámara de vigilancia fija de 90°,
Marca bosch DINION HD
-  Cámara de vigilancia móvil de 90°,
Marca bosch Autodome Junior HD PTZ



6.10 Planos estructurales

Memoria descriptiva

El desarrollo de la propuesta estructural consiste en una infraestructura (cimentación) y supraestructura (estructura de cada uno de los niveles posteriores). Para la cimentación es necesario tener en cuenta el tipo de terreno en el que se va a desplantar, así como la resistencia;

De acuerdo al reglamento de construcciones el distrito federal, (el cual se tomó como parámetro para este proyecto), la clasificación del terreno para la Base Aeronaval es el siguiente:

ZONA II. Transición

En la que los depósitos profundos se encuentran a 20m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limos arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

La resistencia del terreno es de 5 t/m².

Para este tipo de terreno se recomienda realizar lo siguiente:

1. Inspección superficial detallada (después de limpieza y despalme del predio) para detección de rellenos sueltos y grietas.

2. Pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante.

3. En caso de considerarse en el diseño del cimiento un incremento de presión mayor de 5 t/m², bajo zapatas o de 2 ton/m² bajo cimentación a base de losa continua, el valor recomendado deberá justificarse a partir de los resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas.

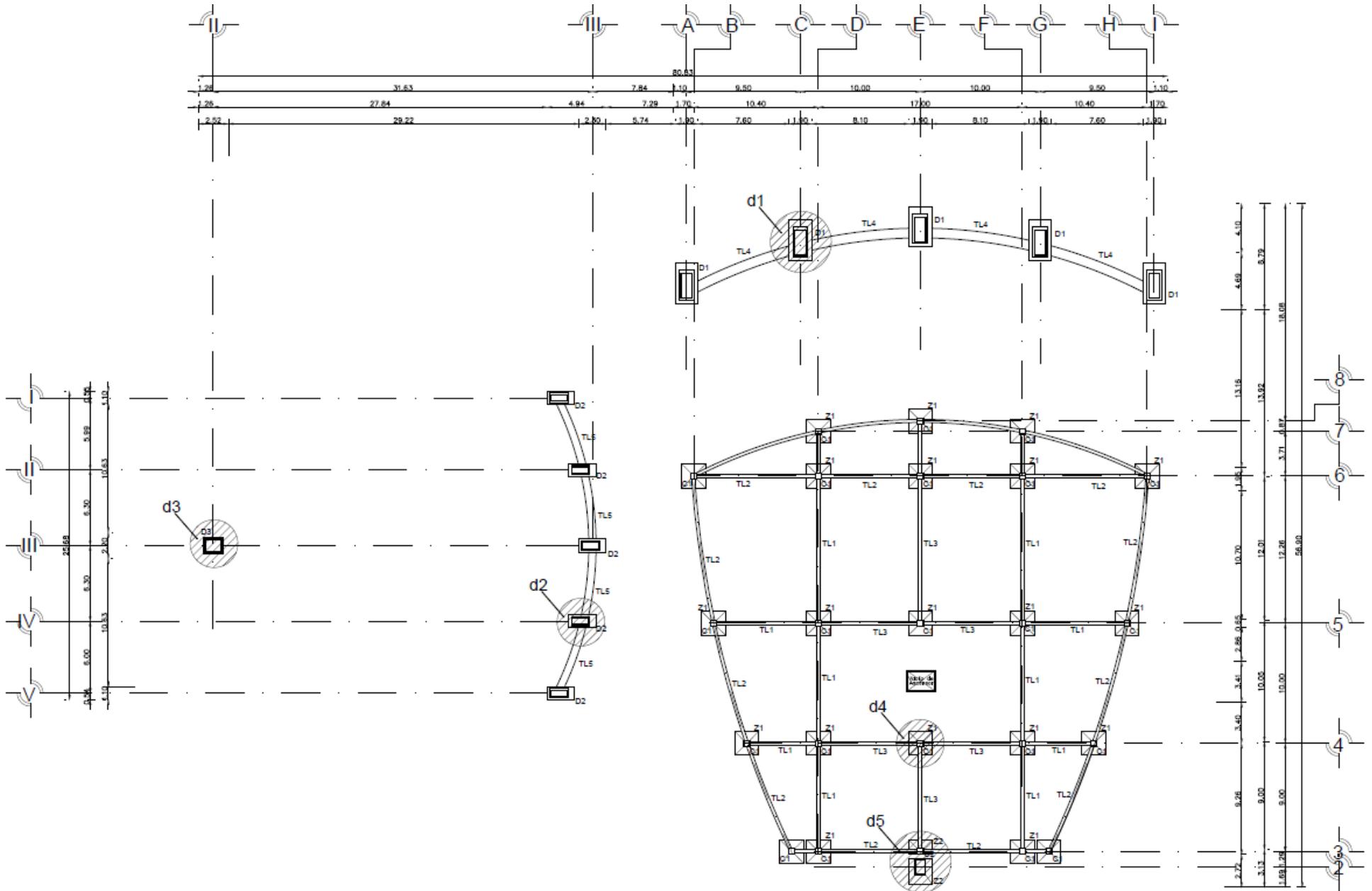
Dicho esto, se propuso una cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado, con trabes de liga, para soportar los pisos con losacero, y dados de concreto armado con trabes de liga para soportar la estructura de armaduras en la cubierta en el cuartel general.

Para la supraestructura, se optó por sistemas de acero, ya que el estado de Guerrero es un lugar con alta sismicidad; es decir, con el acero, los edificios tendrán mayor resistencia a la flexión, y cortante. Además, los claros requeridos para los distintos espacios y áreas, son amplios (8 metros en adelante).

Los sistemas a utilizar son; Losacero con columnas y vigas de acero, y en el caso del cuartel general, armaduras tridimensionales para la cubierta.

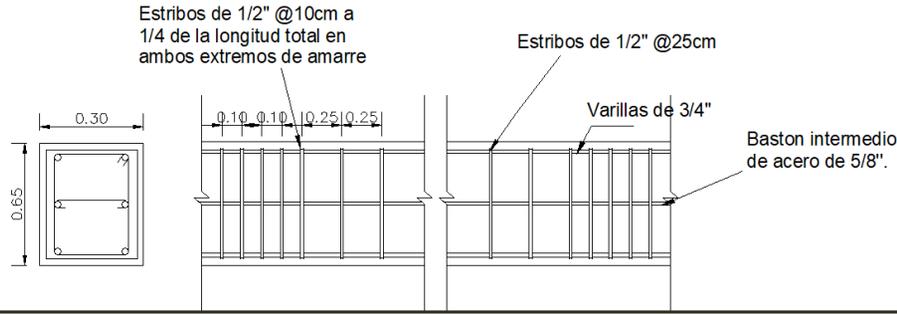


PLANTA DE CIMENTACIÓN-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

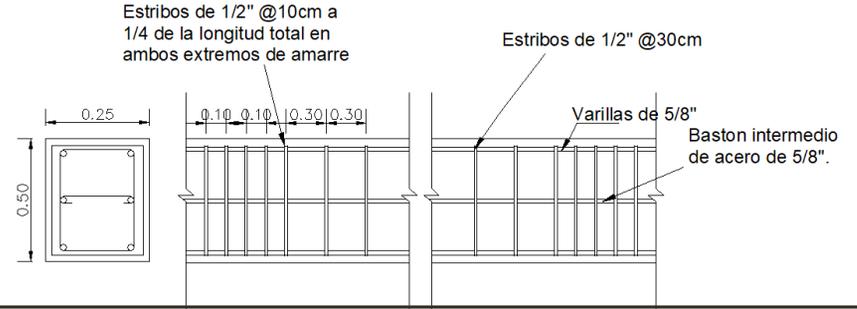


DETALLES DE CIMENTACIÓN-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

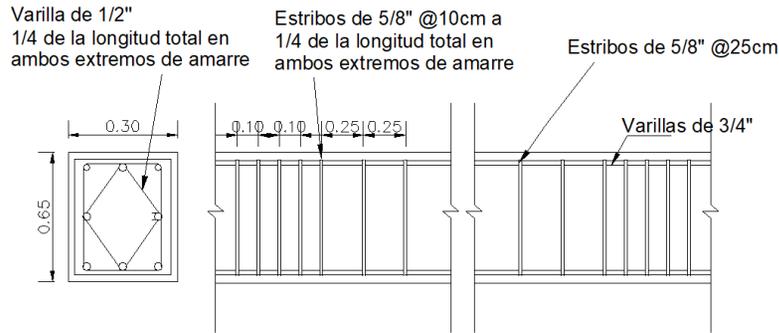
Trabe de liga TL1 armado



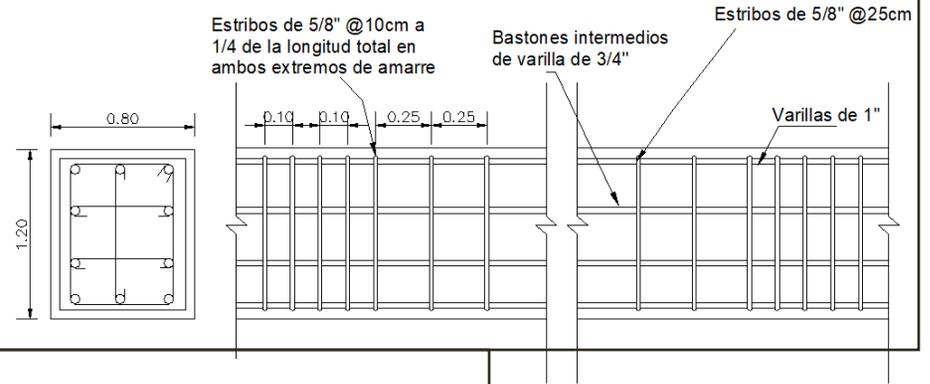
Trabe de liga TL2 armado



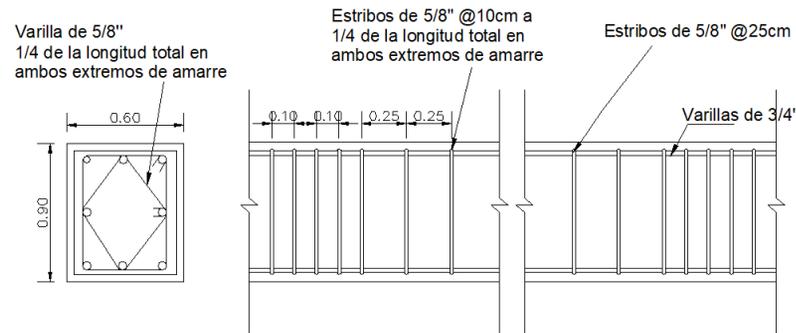
Trabe de liga TL3 armado



Trabe de liga TL4 armado



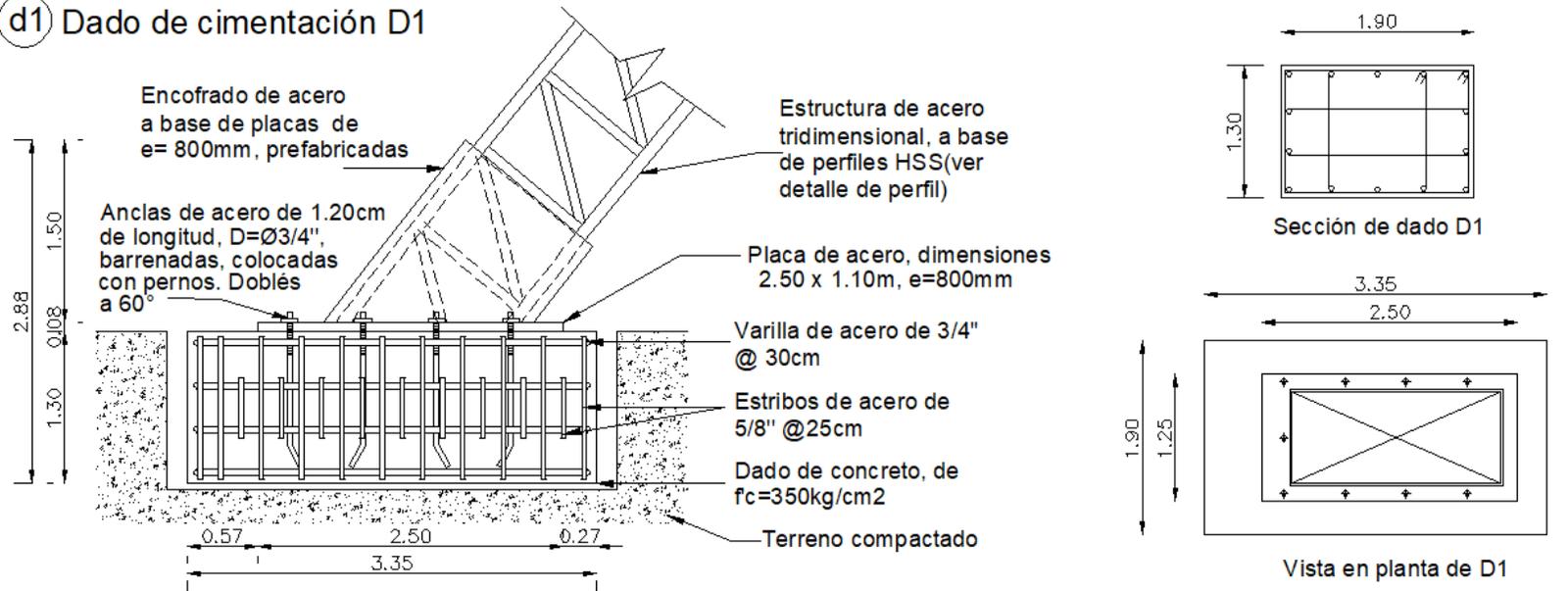
Trabe de liga TL5 armado



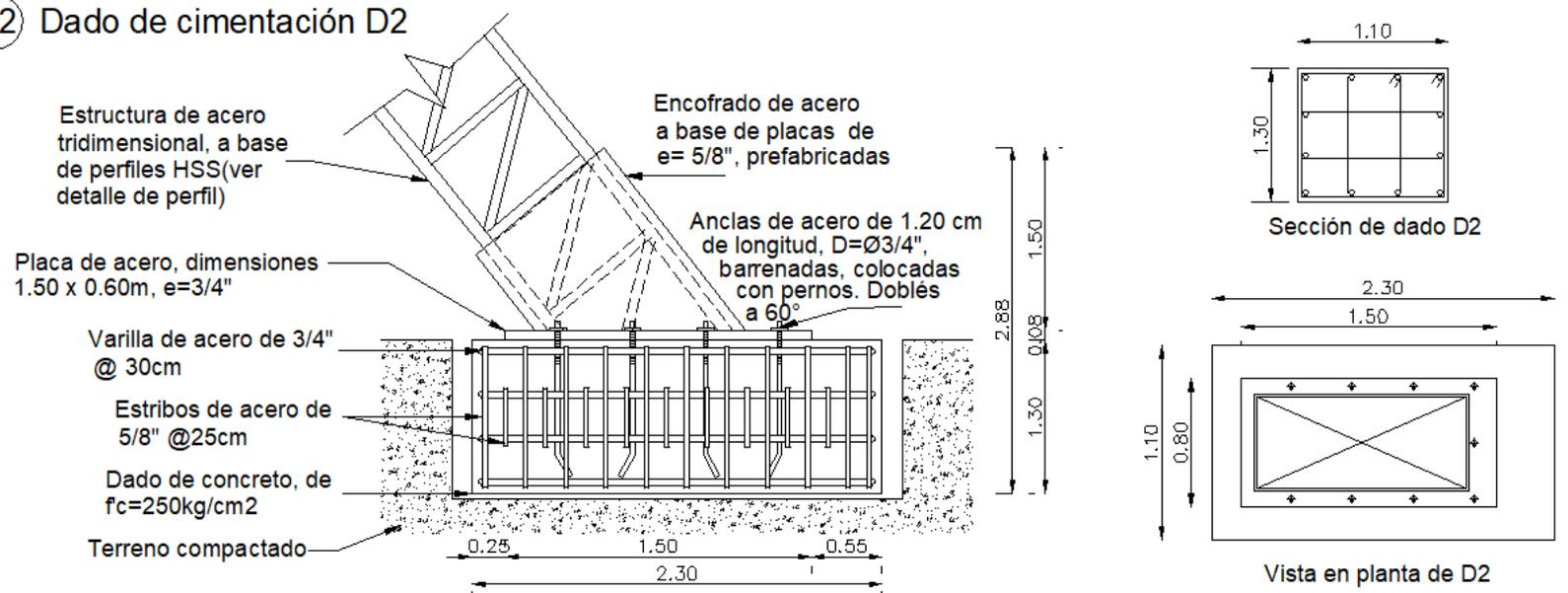
U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

DETALLES DE CIMENTACIÓN-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

d1 Dado de cimentación D1

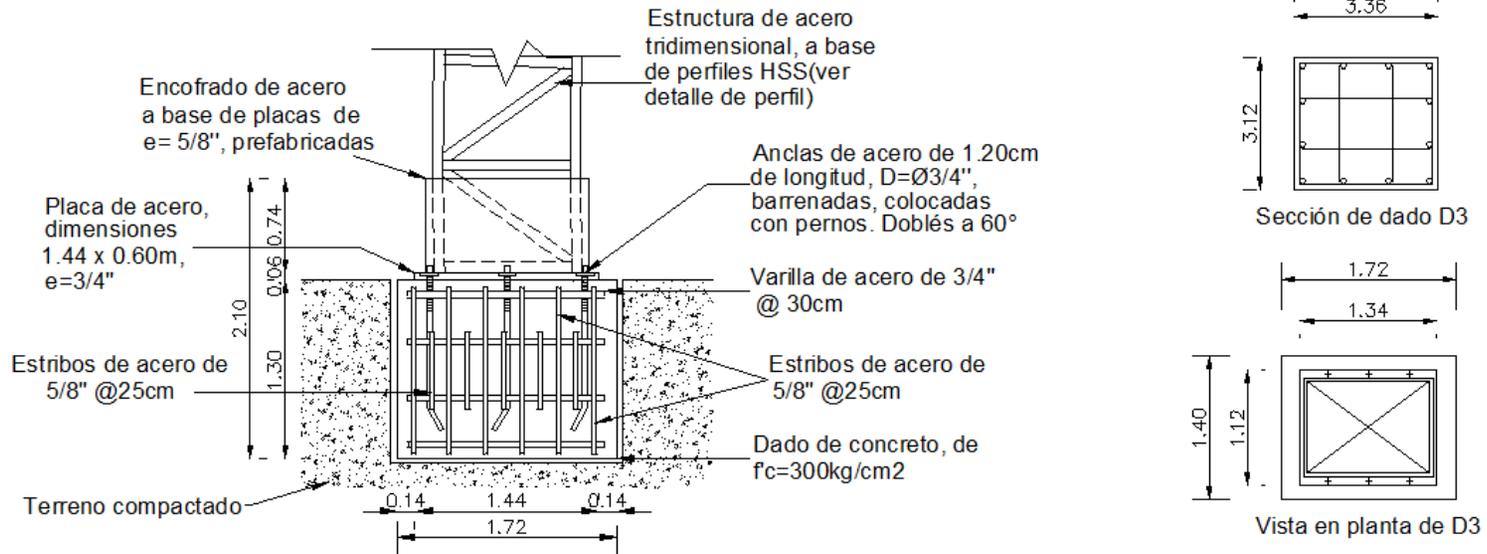


d2 Dado de cimentación D2

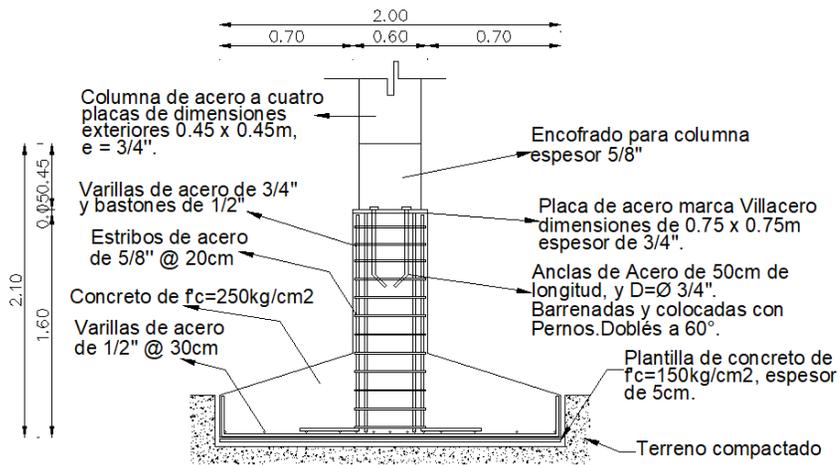


DETALLES DE CIMENTACIÓN-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

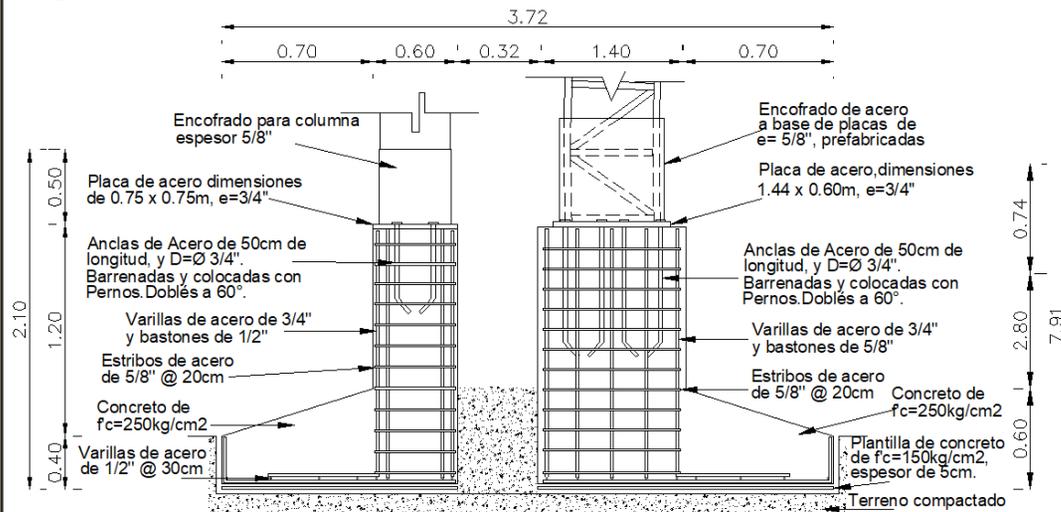
d3 Dado de cimentación D3



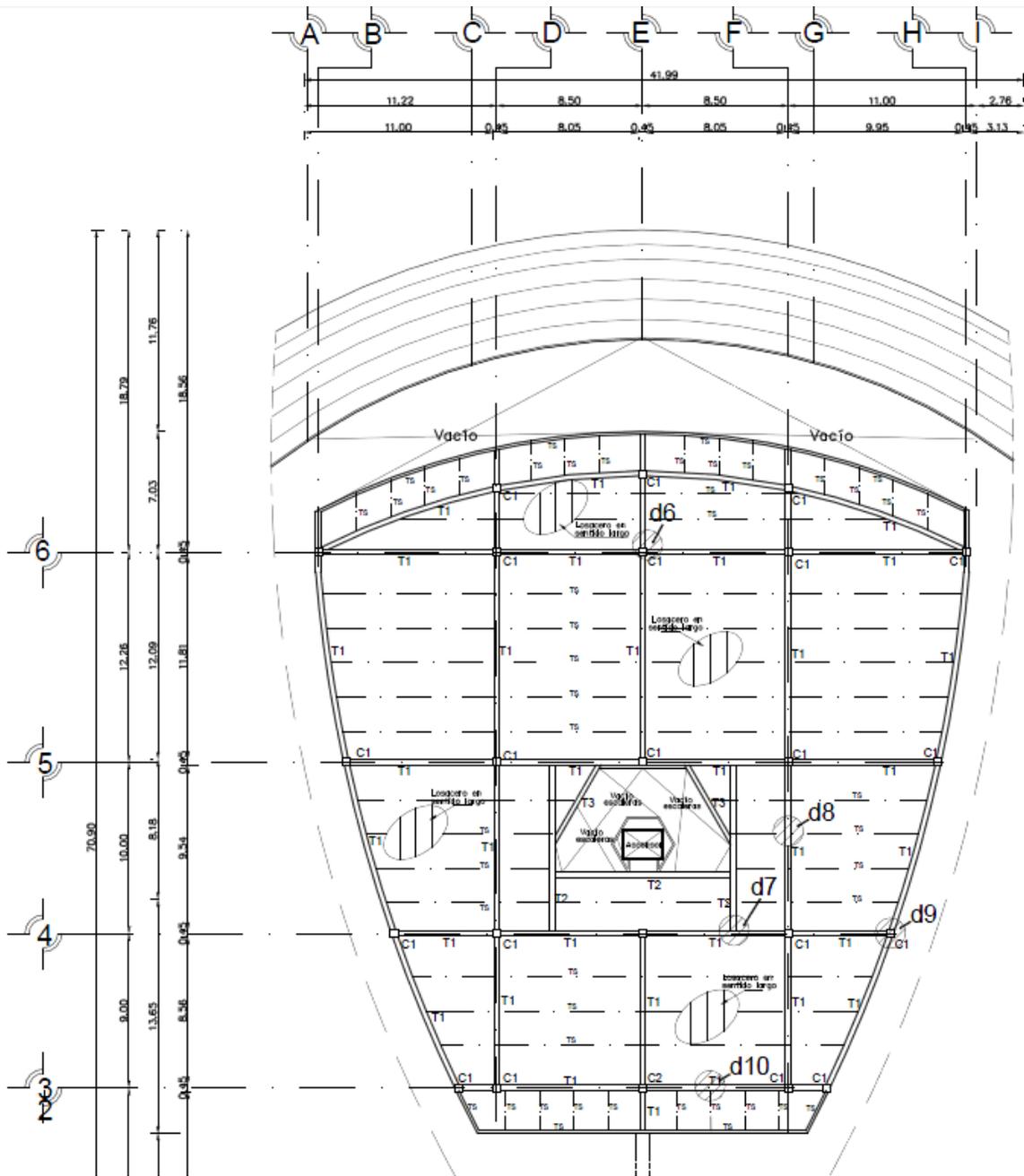
d4 Zapata Aislada Z1 Armado



d5 Zapata Aislada Z2 Y Z3 Armado



PLANTA LOSACERO PRIMER NIVEL-CUARTEL GENERAL



Perfil de losacero

Losacero marca "IMSA" sección 4 calibre 22 o equivalente.

Ancho efectivo: 95.00 cm
Deflexión L/120

Peralte: 2 pulgadas
FH(lg/cm²) 1560

Corte esquemático de losacero

Malla electrosoldada 6x6-10/10

Capa de compresión de concreto con $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$

Losacero marca "IMSA" sección 4 calibre 22 o equivalente, colocada en el sentido largo.

Isométrico de losacero

Malla electrosoldada 6x6-10/10

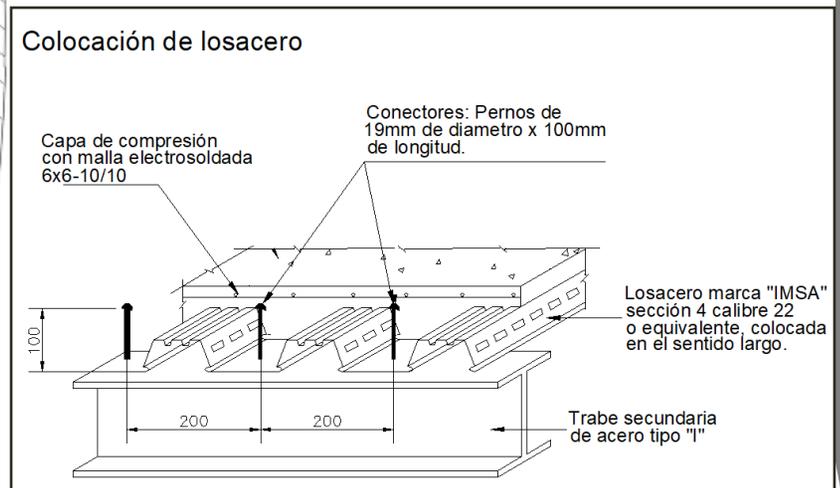
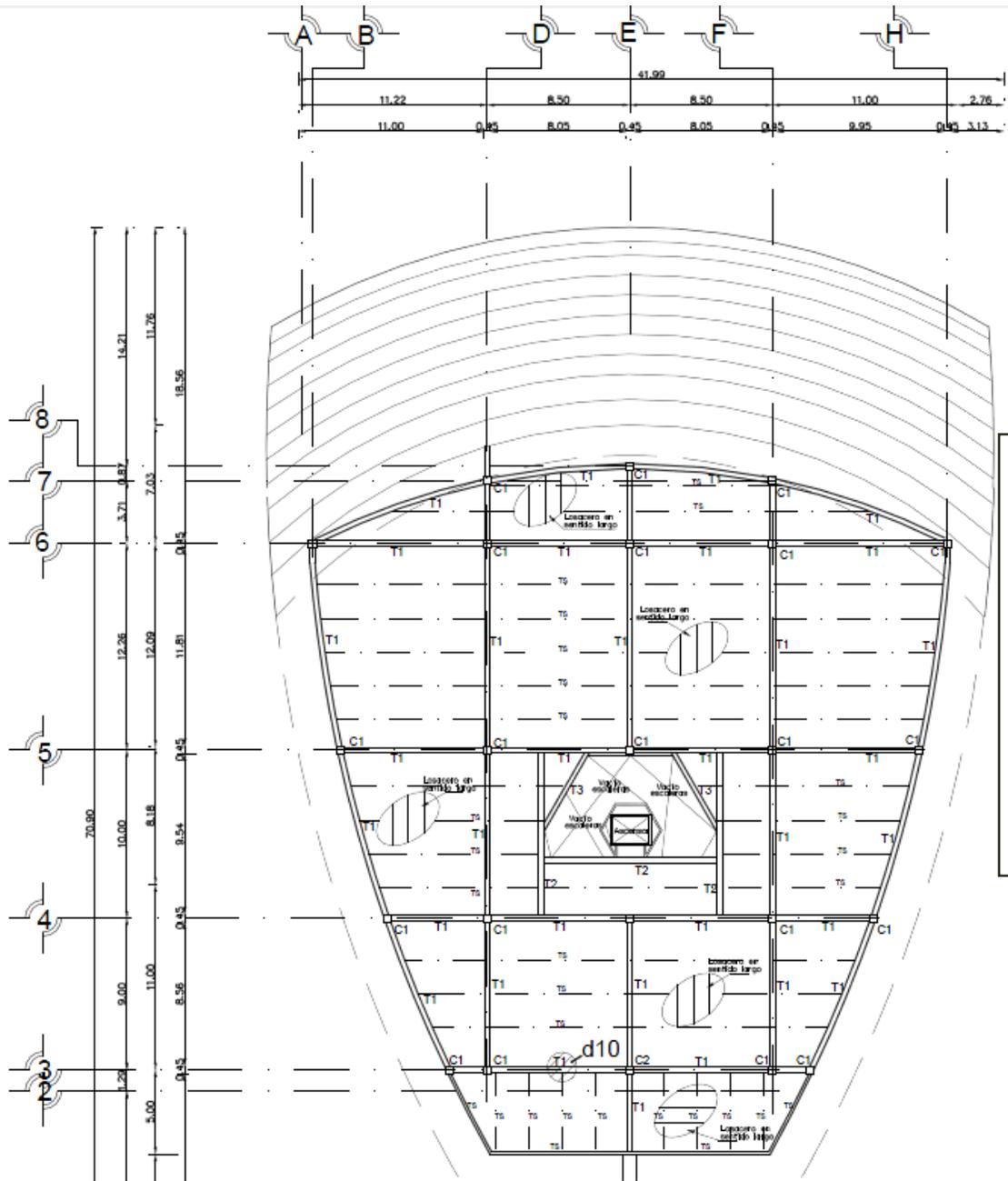
Capa de compresión de concreto con $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$

Losacero marca "IMSA" sección 4 calibre 22 o equivalente, colocada en el sentido largo.



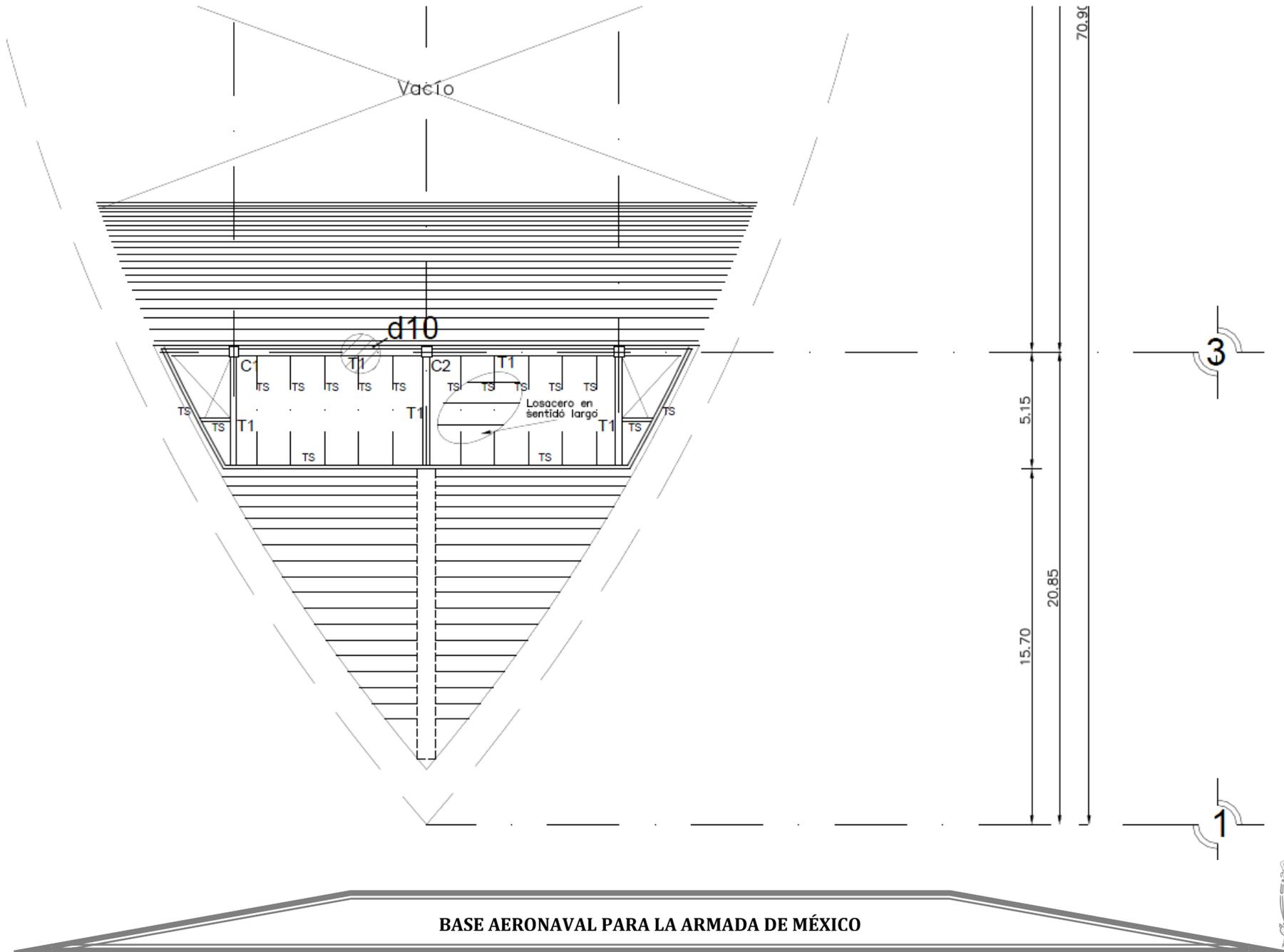
UNAFM - FESARAGÓN

PLANTA LOSACERO SEGUNDO NIVEL-CUARTEL GENERAL

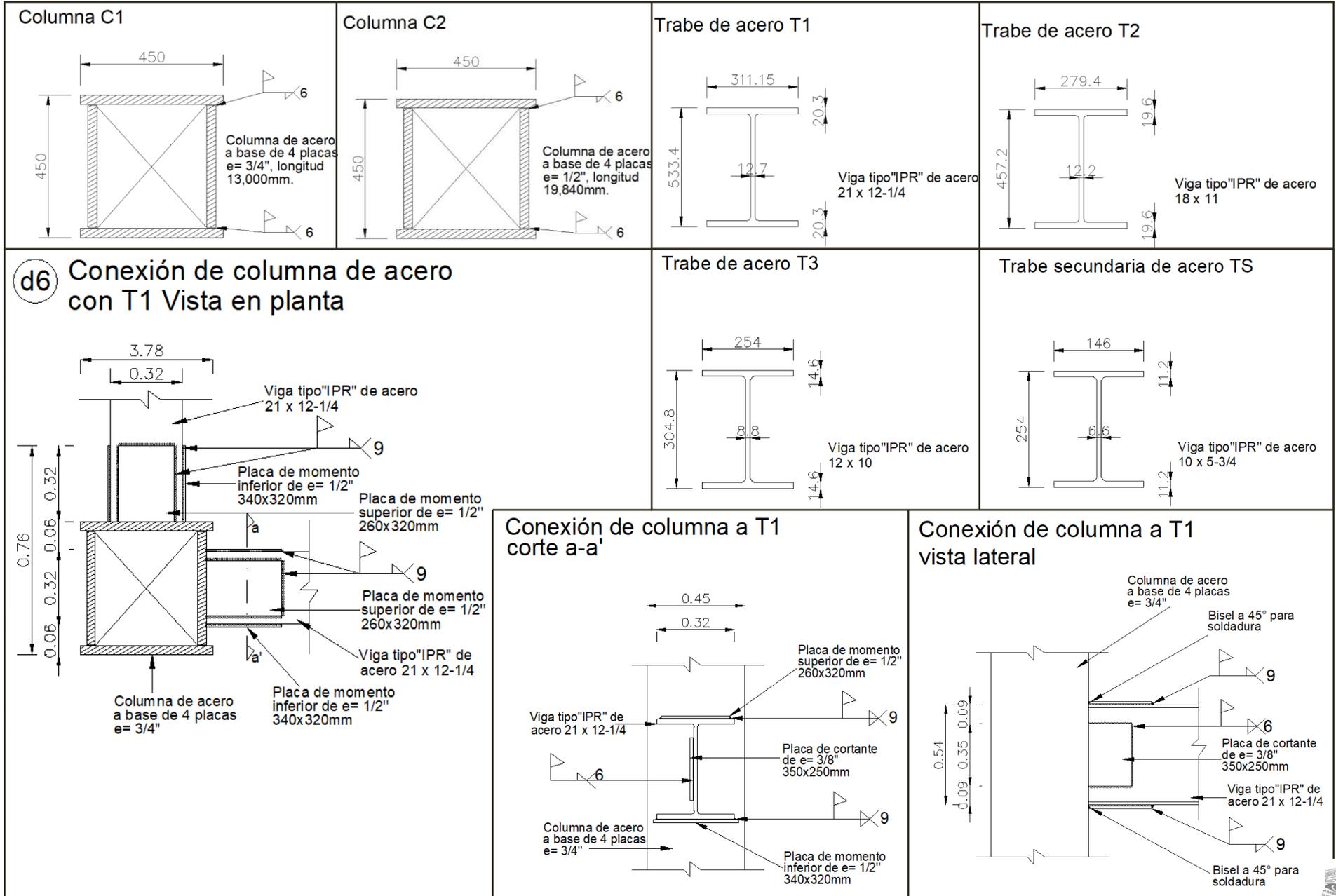


U
N
A
M
-
F
E
S
A
R
A
G
Ó
N

PLANTA LOSACERO TERCER NIVEL-CUARTEL GENERAL

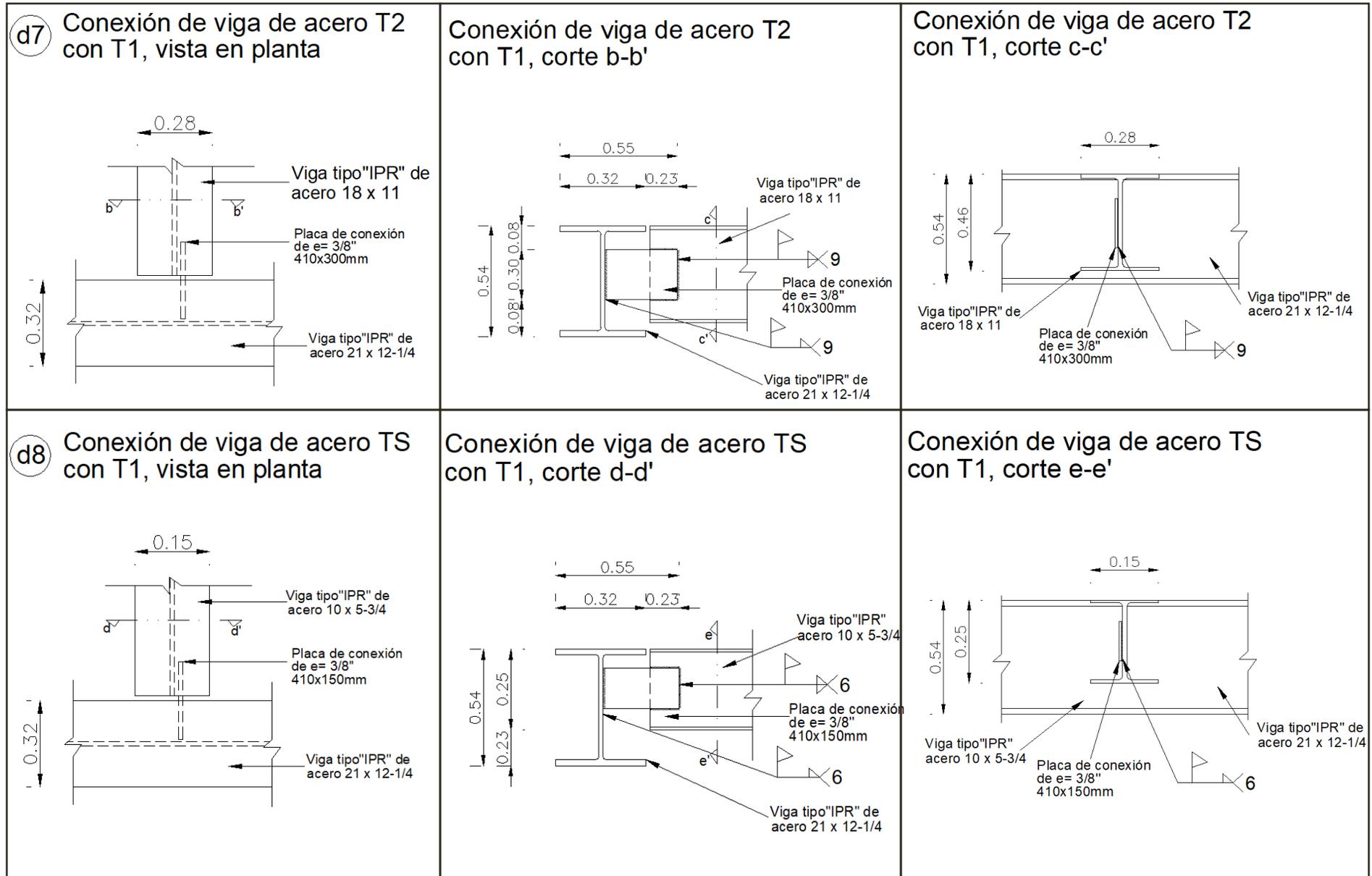


DETALLES DE SISTEMA DE LOSACERO-CUARTEL GENERAL



UNAFM - FESAGÓN

DETALLES DE SISTEMA DE LOSACERO-CUARTEL GENERAL

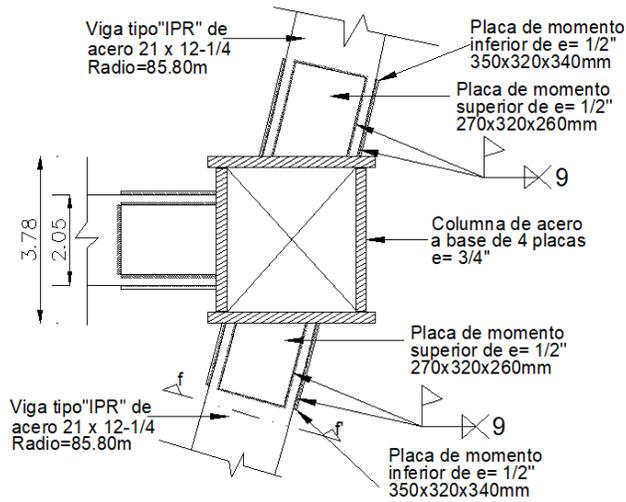


UNAM - FESARAGÓN

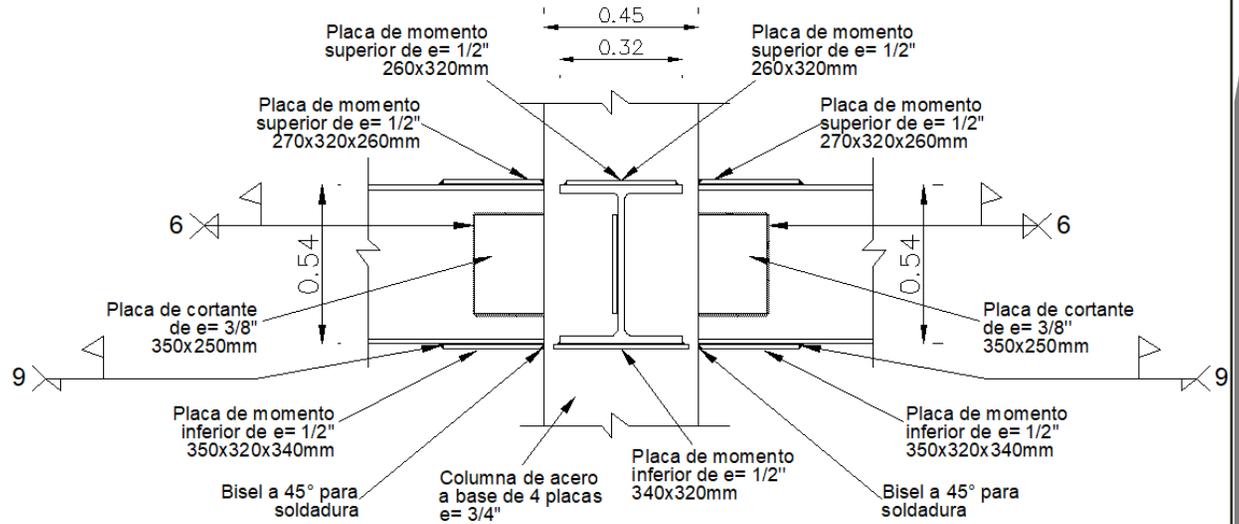


DETALLES DE SISTEMA DE LOSACERO-CUARTEL GENERAL

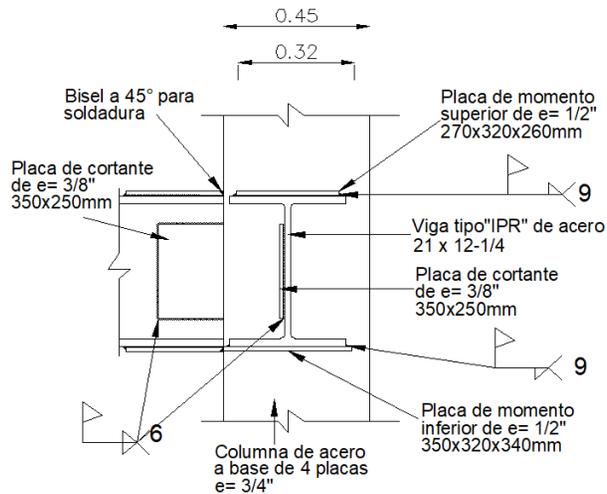
d9 Conexión de columna de acero con T1 perimetrales, Vista en planta



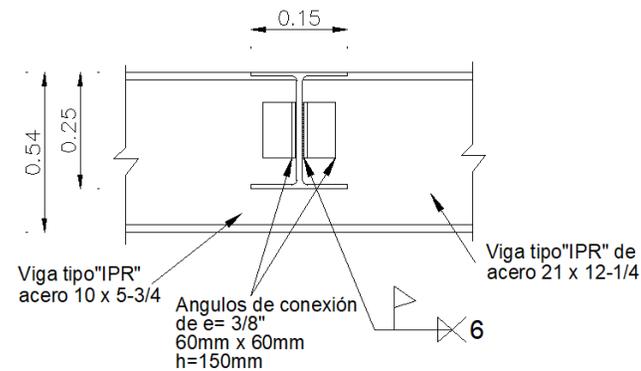
Conexión de columna de acero con T1 perimetrales, Vista lateral



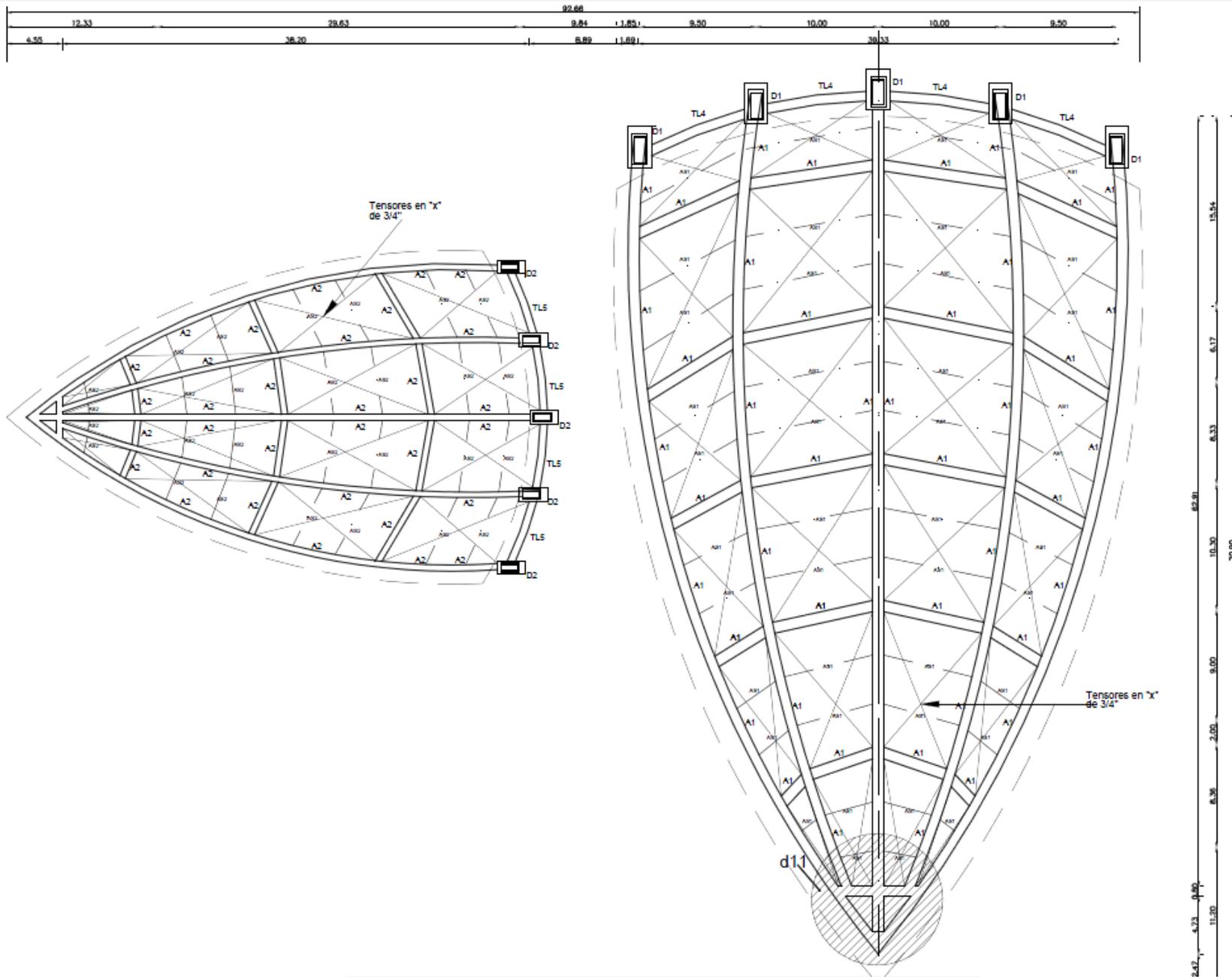
Conexión de columna de acero con T1 perimetrales, Corte f-f'



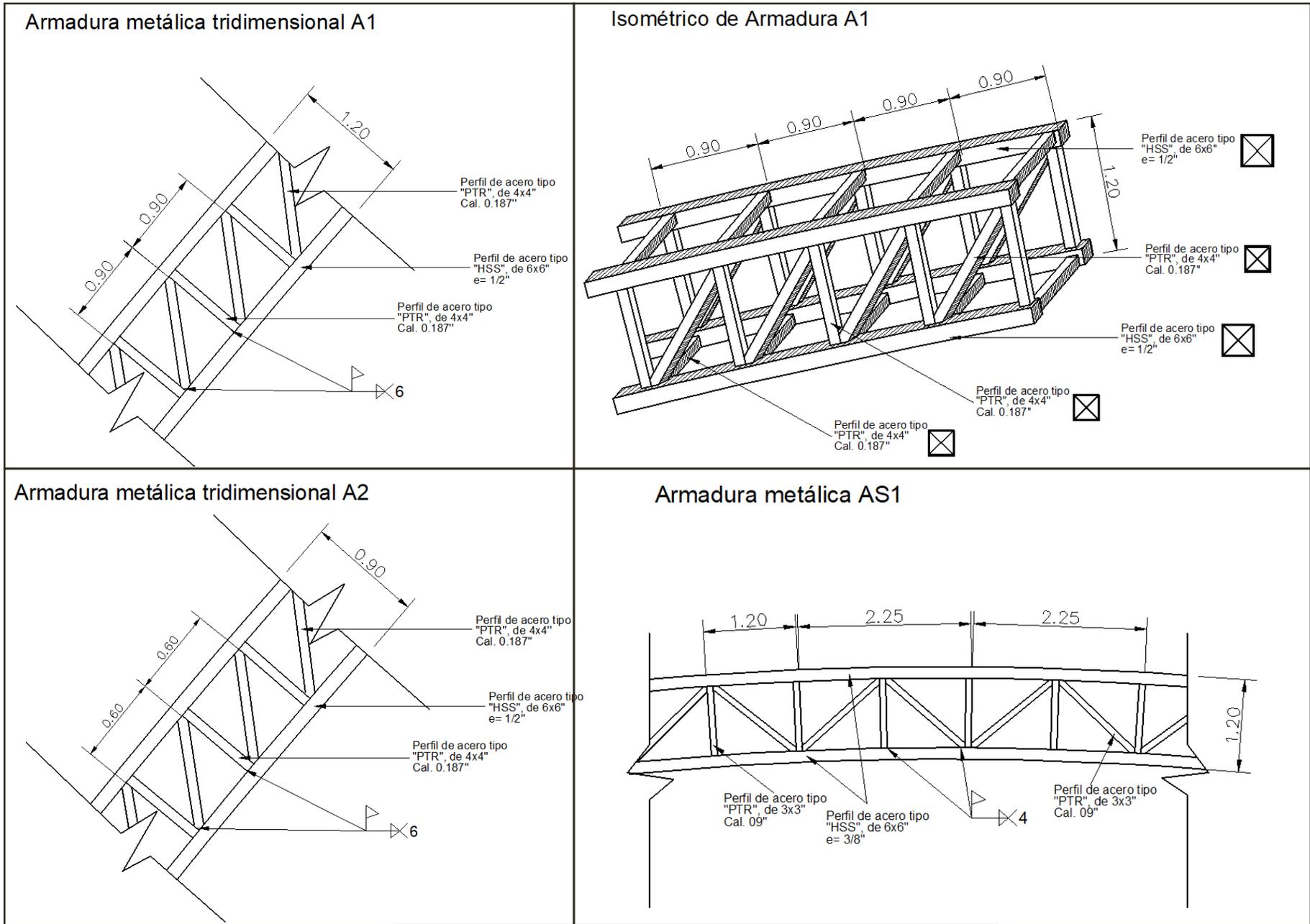
d10 Conexión de viga de acero T1 con Ts, para volado



PLANTA CUBIERTAS-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

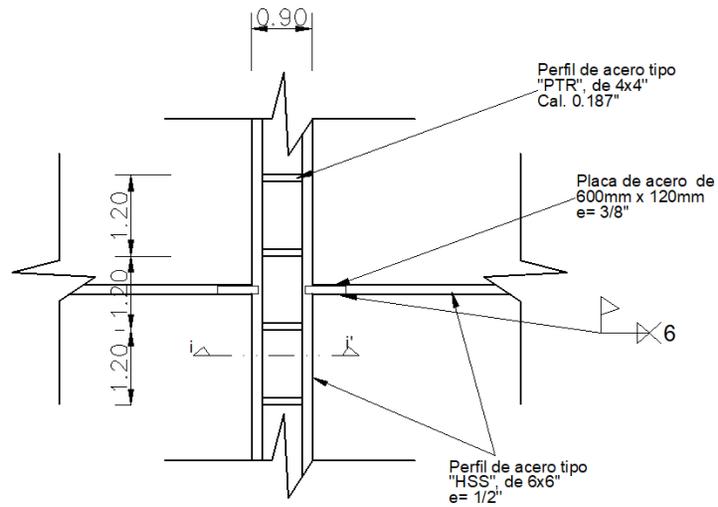


DETALLES DE ARMADURAS PARA CUBIERTAS-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE

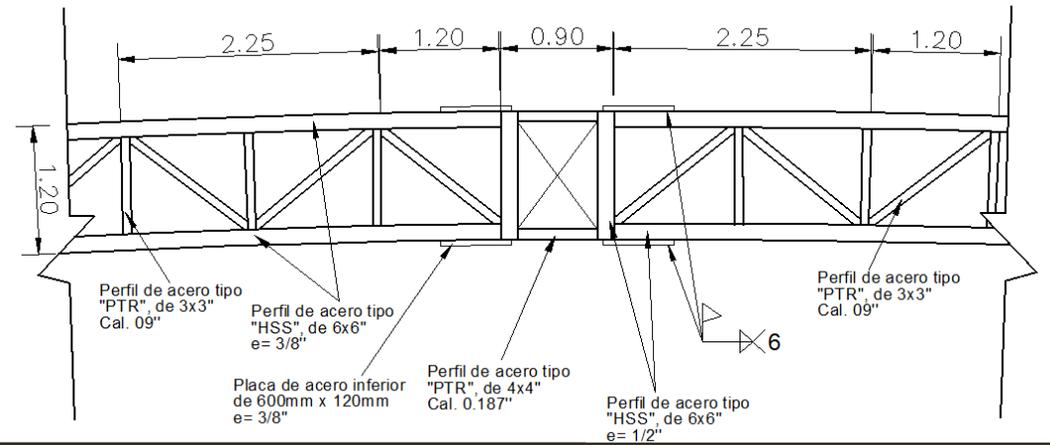


DETALLES DE ARMADURAS PARA CUBIERTAS-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE

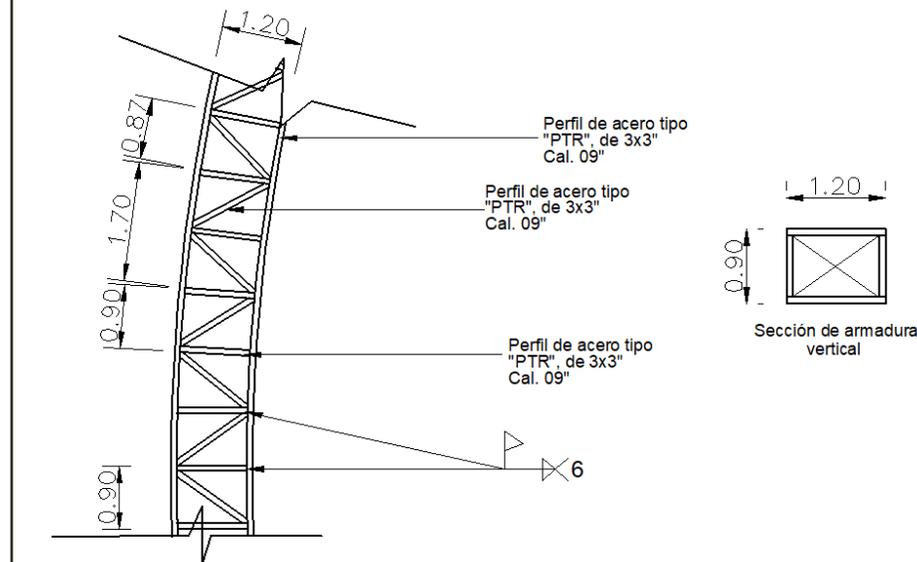
Conexión de Armadura A1 con AS1, vista en planta



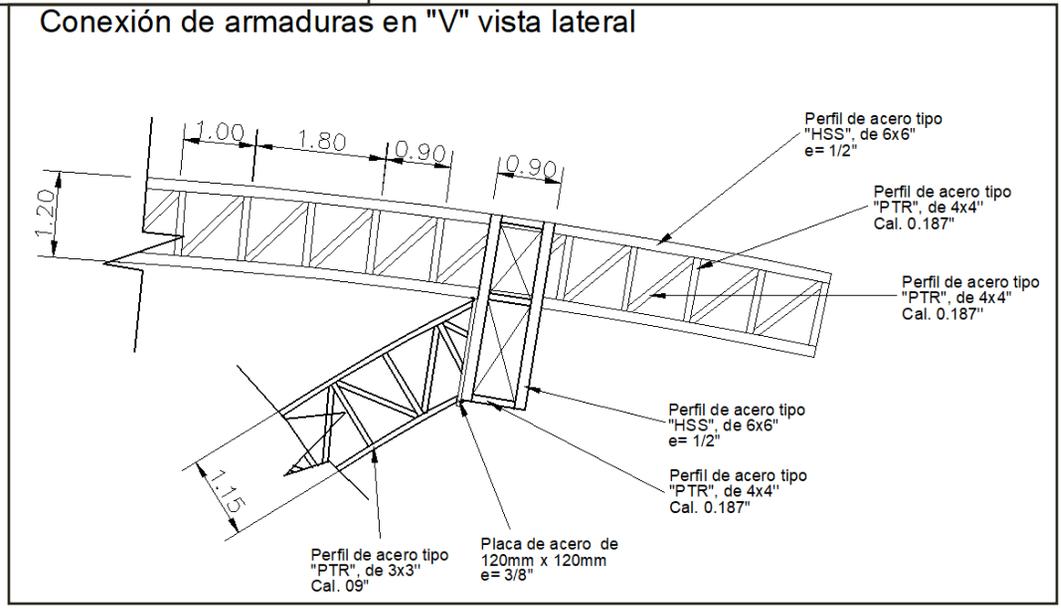
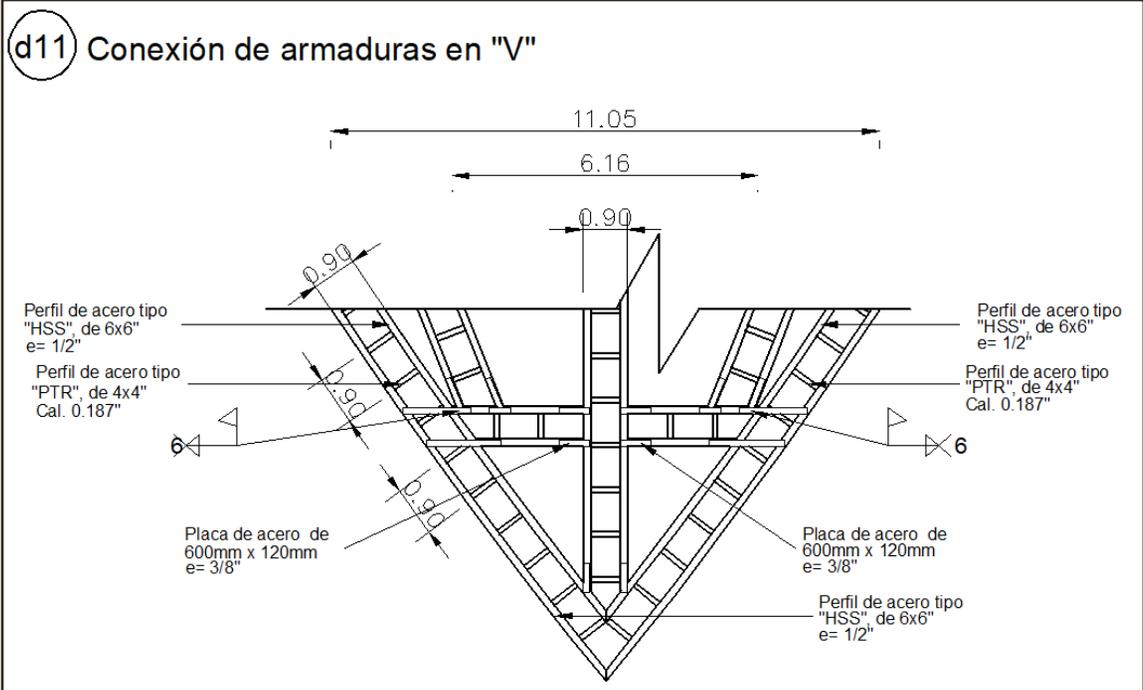
Conexión de Armadura A1 con AS1, corte i-i'



Perfil de armadura tridimensional vertical



DETALLES DE ARMADURAS PARA CUBIERTAS-CUARTEL GENERAL Y AUDITORIO AL AIRE LIBRE



Capítulo 7. Factibilidad Económica

7.1 Criterio de presupuesto global y financiamiento

Presupuesto global. Para el desarrollo del presupuesto global, se tomó como base del catálogo de costos “El Valuador” (BIMSA junio 2017) para el costo por metro cuadrado construido de los diferentes tipos de edificación que incluyen el proyecto. En la siguiente tabla se desarrolla el presupuesto global, tomando en cuenta las diferentes zonas y sus respectivos metros cuadrados.

Partidas. El presupuesto se divide en partidas de trabajo, y un porcentaje destinado a cada una de ellas, como se muestra en la 2da tabla del lado derecho.

En el desarrollo de la tabla solo se muestra el porcentaje y presupuesto del subtotal del global, es decir, sin el aeródromo, ya que este se desarrollará en una etapa posterior.

Financiamiento. El costo del proyecto lo financiaría la Secretaría de Marina directamente; Gracias al presupuesto que el gobierno ha destinado en los últimos años a la SEMAR, el financiamiento no sería un problema, además de que el proyecto se desarrollaría por etapas.

ZONA	M2 CONSTRUIDOS	COSTO POR M2	IMPORTE
Acceso	2.597,40	7.199,33	18.699.539,74
Cuartel general	8.920,68	8.949,51	79.835.714,87
Alojamiento	28.446,00	12.013,88	341.746.830,48
Secc. de alimentación	10.535,47	9.627,06	101.425.601,82
Servicios generales	23.894,70	6.039,35	144.308.456,45
Áreas ajardinadas	94.242,27	747,00	70.398.975,69
Andadores	89.008,63	676,34	60.200.096,81
Urbanización/vialidades y redes	111.890,07	781,36	87.426.425,10
Subtotal	369.535,22	46.033,83	816.615.215,86
Aeródromo	2129748.60	3079,84	6.559.284.928,22
Total	2.499.283,82	49.113,67	7.375.900.144,08

NO.	PARTIDA	% PRESUPUESTO	COSTO POR PARTIDA
I	Preliminares	3.0%	24.498.456,48
II	Cimentación	16.5%	134.741.510,62
III	Estructura	21.0%	171.489.195,33
IV	Albañilería	8.0%	65.329.217,27
V	Instalación Hidráulica	5.0%	40.830.760,79
VI	Instalación Sanitaria	5.0%	40.830.760,79
VII	Instalación Eléctrica	7.0%	57.163.065,11
VIII	Instalaciones Especiales	9.0%	73.495.369,43
IX	Acabados	14.0%	114.326.130,22
X	Cancelería	5.0%	40.830.760,79
XI	Carpintería	3.0%	24.498.456,48
XII	Obra Exterior	3.0%	24.498.456,48
XIII	Limpieza	0.5%	4.083.076,08
TOTAL		100%	816.615.215,86

7.2 Programa de obra

NO.	PARTIDA	% PRESUPUESTO	COSTO POR PARTIDA	BIMESTRE 1	BIMESTRE 2	BIMESTRE 3	BIMESTRE 4
				NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2017	ENERO-FEBRERO 2018	MARZO-ABRIL 2018	MAYO-JUNIO 2018
I	Preliminares	3,00%	24.498.456,48	67% \$ 16.413.965,84	18% \$ 4.409.722,17	15% \$ 3.674.768,47	
II	Cimentación	16,50%	134.741.510,62		30% \$ 40.422.453,19	10% \$ 13.474.151,06	10% \$ 13.474.151,06
III	Estructura	21,00%	171.489.195,33				30% \$ 51.446.758,60
IV	Albañilería	8,00%	65.329.217,27				
V	Instalación Hidráulica	5,00%	40.830.760,79				
VI	Instalación Sanitaria	5,00%	40.830.760,79				
VII	Instalación Eléctrica	7,00%	57.163.065,11				
VIII	Instalaciones Especiales	9,00%	73.495.369,43				
IX	Acabados	14,00%	114.326.130,22				
X	Cancelería	5,00%	40.830.760,79				
XI	Carpintería	3,00%	24.498.456,48				
XII	Obra Exterior	3,00%	24.498.456,48				20% \$ 4.899.691,30
XIII	Limpieza	0,50%	4.083.076,08			15% \$ 612.461,41	10% \$ 408.307,61
TOTAL		100,00%	816.615.215,86	\$ 800.201.250,02	\$ 755.369.074,67	\$ 737.607.693,73	\$ 667.378.785,16
TOTAL POR MES				\$ 16.413.965,84	\$ 44.832.175,35	\$ 17.761.380,94	\$ 70.228.908,56
PORCENTAJE POR MES				2,01	5,49	2,18	8,60
TOTAL ACUMULADO				\$ 16.413.965,84	\$ 61.246.141,19	\$ 79.007.522,13	\$ 149.236.430,70
PORCENTAJE ACUMULADO				2,01	7,50	9,68	18,28

BIMESTRE 5	BIMESTRE 6	BIMESTRE 7	BIMESTRE 8	BIMESTRE 9	BIMESTRE 10	BIMESTRE 11
JULIO-AGOSTO 2018	SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2018	NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2018	ENERO-FEBRERO 2019	MARZO-ABRIL 2019	MAYO-JUNIO 2019	JULIO-AGOSTO 2019
10%	10%	10%	10%	10%		
\$ 13.474.151,06	\$ 13.474.151,06	\$ 13.474.151,06	\$ 13.474.151,06	\$ 13.474.151,06		
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53	\$ 17.148.919,53
	30%	10%	10%	10%	10%	10%
	\$ 19.598.765,18	\$ 6.532.921,73	\$ 6.532.921,73	\$ 6.532.921,73	\$ 6.532.921,73	\$ 6.532.921,73
30%		20%		10%		10%
\$ 12.249.228,24		\$ 8.166.152,16		\$ 4.083.076,08		\$ 4.083.076,08
30%		20%		10%		10%
\$ 12.249.228,24		\$ 8.166.152,16		\$ 4.083.076,08		\$ 4.083.076,08
	30%		20%		10%	
	\$ 17.148.919,53		\$ 11.432.613,02		\$ 5.716.306,51	
		30%	20%		10%	10%
		\$ 22.048.610,83	\$ 14.699.073,89		\$ 7.349.536,94	\$ 7.349.536,94
		30%	10%	10%	10%	5%
		\$ 34.297.839,07	\$ 11.432.613,02	\$ 11.432.613,02	\$ 11.432.613,02	\$ 5.716.306,51
					20%	10%
					\$ 8.166.152,16	\$ 4.083.076,08
					20%	10%
					\$ 4.899.691,30	\$ 2.449.845,65
10%	10%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82
10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 408.307,61	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80
\$ 609.399.104,84	\$ 539.374.350,08	\$ 428.110.526,91	\$ 351.961.158,04	\$ 293.777.323,91	\$ 231.102.106,09	\$ 178.226.270,86
\$ 57.979.680,33	\$ 70.024.754,76	\$ 111.263.823,16	\$ 76.149.368,88	\$ 58.183.834,13	\$ 62.675.217,82	\$ 52.875.835,23
7,10	8,58	13,63	9,33	7,13	7,68	6,48
\$ 207.216.111,02	\$ 277.240.865,78	\$ 388.504.688,95	\$ 464.654.057,82	\$ 522.837.891,95	\$ 585.513.109,77	\$ 638.388.945,00
25,38	33,95	47,58	56,90	64,03	71,70	78,18

BIMESTRE 12	BIMESTRE 13	BIMESTRE 14	BIMESTRE 15	BIMESTRE 16	BIMESTRE 17	BIMESTRE 18
SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2019	ENERO-FEBRERO 2020	MARZO-ABRIL 2020	MAYO-JUNIO 2020	JULIO-AGOSTO 2020	SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2020
10%	10%					
\$ 6.532.921,73	\$ 6.532.921,73					
	10%	10%	10%			
	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08			
	10%	10%	10%			
	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08			
10%		10%	10%	10%		
\$ 5.716.306,51		\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51		
	10%	10%	10%			
	\$ 7.349.536,94	\$ 7.349.536,94	\$ 7.349.536,94			
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51	\$ 5.716.306,51
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08	\$ 4.083.076,08
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65	\$ 2.449.845,65
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82	\$ 1.224.922,82
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80	\$ 204.153,80
\$ 152.298.737,76	\$ 116.571.822,06	\$ 81.661.521,59	\$ 46.751.221,11	\$ 27.356.609,73	\$ 13.678.304,87	\$ -
\$ 25.927.533,10	\$ 35.726.915,69	\$ 34.910.300,48	\$ 34.910.300,48	\$ 19.394.611,38	\$ 13.678.304,87	\$ 13.678.304,87
3,18	4,38	4,28	4,28	2,38	1,68	1,68
\$ 664.316.478,10	\$ 700.043.393,80	\$ 734.953.694,27	\$ 769.863.994,75	\$ 789.258.606,13	\$ 802.936.910,99	\$ 816.615.215,95
81,35	85,73	90,00	94,28	96,65	98,33	100,00

7.3 Honorarios profesionales

De acuerdo al *Arancel de honorarios profesionales de la federación de colegios de arquitectos de la República mexicana, A.C.*, se resuelve lo siguiente:

De los honorarios por diseño arquitectónico

Artículo decimo noveno: Los honorarios mínimos profesionales que aplicaran los arquitectos por concepto de Diseño Arquitectónico, se determinarán conforme a la siguiente fórmula:

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

En donde:

H: Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional.

CO: Representa el valor estimado de la obra a Costo Directo.

FS: Representa el factor de superficie.

FR: Representa el factor regional.

(El costo directo se retoma de la tabla de presupuesto global, ya establecida anteriormente.)

Por Diseño Arquitectónico	H=(CO)(FS)(FR)/100				
	EDIFICIO	(CO)	(FS)=15-(2.5 x LOG S)	(FR)/100	H=
Cuartel General	79.835.714,87	5,12	0,0095	3.883.209,17	4,86
Alojamiento	341.746.830,48	3,86	0,0095	12.531.856,27	3,67
Secc. De Alimentación	101.425.601,82	4,94	0,0095	4.759.903,49	4,69
Servicios Generales	144.308.456,45	4,05	0,0095	5.552.267,86	3,85
Aeródromo	6.559.284.928,22	0,94	0,0095	58.574.414,41	0,89
Subtotal				85.301.651,21	17,96

De los honorarios por diseño urbano

Artículo vigésimo cuarto: Los honorarios mínimos profesionales que aplicaran los arquitectos por concepto de Diseño Urbano, se determinarán conforme a la siguiente fórmula:

$$H = S \times FS \times SMD \times FD$$

En donde:

H: Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional.

S: Representa la superficie estimada del proyecto expresada en hectáreas.

FS: Representa el factor de superficie.

SMD: Representa el salario mínimo diario de la región. (\$80.04)

FD: Representa el factor de densidad, según el tipo de desarrollo urbano. (Hasta 100 Hab./ha. =0.85)

Por Diseño Urbano	H=(S)(FS)(SMD)(FD)				
	(S)Ha	FS=1050-(125 x LOG S)	(SMD)	(FD)	H=
-					
Accesos, Jardinería, Andadores, Vialidades y redes	242,74	751,85	80,04	0,85	12.416.481,83
Subtotal					12.416.481,83
Total H del proyecto					97.718.133,04

HONORARIOS POR CONCEPTO DE TRABAJO

ETAPA	PRODUCTO	%	EQUIVALENTE
1,1	Diseño Conceptual	11	9.383.181,63
1,2	Anteproyecto	20	17.060.330,24
1,3	Diseño Ejecutivo(planos a escala convencional)	35	29.855.577,92
1,4	Estructura	12	10.236.198,15
1,5	Instalación Eléctrica	10	8.530.165,12
1,6	Instalación Hidrosanitaria	8	6.824.132,10
1,7	Instalación de Gas	4	3.412.066,05
Subtotal		100	85.301.651,21
Instalaciones especiales			
1,8	Instalación A/A	11	9.383.181,63
1,9	Instalación de Voz y Datos	5	4.265.082,56
1,1	Instalación Contra Incendio	8	6.824.132,10
Subtotal		24	20.472.396,29
Total		124	105.774.047,50

ETAPA	PRODUCTO	%	EQUIVALENTE
2,1	Viabilidad	6	744.988,91
2,2	Diseño Conceptual	10	1.241.648,18
2,3	Anteproyecto	22	2.731.626,00
2,4	Diseño Ejecutivo	34	4.221.603,82
2,5	Ingeniería Eléctrica	10	1.241.648,18
2,6	Ingeniería del agua	18	2.234.966,73
Subtotal		100	12.416.481,83
Instalaciones especiales			
2,8	Instalación de tratamiento de aguas residuales	12	1.489.977,82
Subtotal		12	1.489.977,82
Total		112	13.906.459,65



Capítulo 8. Conclusiones

8.1 Generales

La Base Aeronaval para la Armada de México es una solución óptima para varios aspectos, principalmente sociales, que afectan actualmente a nuestro país. El narcotráfico en el estado de Guerrero es uno de ellos, también la necesidad de servicios de emergencia a la comunidad, tales como; situación de huracanes, sismos, o tsunamis. Teniendo una base como lo es el “Complejo Naval Militar” (base con las tres armas), esta problemática podría disminuir, o en su caso ser atendida con mayor rapidez.

Las zonas propuestas para crecimiento a futuro están colocadas de manera que puedan conectarse con el conjunto ya desarrollado posteriormente. Actualmente en muchos conjuntos no se planea, o destina estas áreas a futuro, y cuando llega a ser un complejo más grande, no tiene un orden o una lógica adecuada.

La solución del conjunto se haría en etapas para abordar el presupuesto poco a poco e ir generando ganancias al mismo tiempo mientras se le da el uso a las zonas que hayan sido ya llevadas a cabo.

8.2 Particulares

Un proyecto de magnitud como una Base Aeronaval, es de alta complejidad debido a todos los factores que se deben considerar e investigar para llegar a una solución arquitectónica; estos factores son todos aquellos que afectan o influyen de manera directa e indirecta en el espacio-forma a desarrollar, entre ellos se encuentran todos los condicionantes en el medio; físico, natural, social, urbano, y normatividades y reglamentos.

Hablando ya de un género arquitectónico militar, la investigación debe ser aun más profunda. Hay una marcada diferencia entre el usuario civil, al usuario militar; todas las actividades que desarrolla una persona dentro de una Base militar, en este caso Aeronaval, consisten en una disciplina y orden muy estrictos, sus entrenamientos físicos y mentales son muy duros, por lo tanto, deberán desarrollar esas actividades en espacios óptimos, para que las desempeñen en un ámbito agradable y les sea menos desgastante.

Si bien es cierto que por la misma disciplina rígida no pueden gozar de ciertos beneficios, también se debe tener en consideración que no son personas encerradas contra su voluntad o castigadas, si no personas que están ahí para servir a una nación, esto implica que no por ser militares deberán desarrollarse en espacios deplorables o espacios mínimos, y desagradables a los sentidos.



Bibliografía

- 1.- Peyrot M. (2003). *Manual de Organización de la Secretaría de Marina*. México. D.F: Secretaría de Marina.
- 2.- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Copala, Guerrero: INEGI.
- 3.- Arq. Pérez Palacios A. (Sin año). Copala. 2017, de INAFED Sitio web:
<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12018a.html>
- 4.- Municipio de Copala. (2015). Localización Geográfica. de Municipio de Copala Sitio web:
<http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&limitstart=>
- 5.- SEMAR. Historia y Cultura Naval, Secretaria de Marina Sitio web: <http://www.semar.gob.mx/s/armada-mexico/unhicun.html>
- 6.-Sin autor. (2011). La guerrilla y el narco en Guerrero en los últimos 50 años. 2017, de Expansión en alianza con CNN Sitio web:
http://expansion.mx/nacional/2011/01/30/la-guerrilla-y-el-narco-en-guerrero-en-los-ultimos-50-anos?internal_source=PLAYLIST
- 7.- CONAGUA. (2010). Normales Climatológicas, Copala Guerrero. 2010, de Comisión Nacional de Agua Sitio web:
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=182&tmpl=component
- 8.- Windfinder. (2015). Vientos Dominantes. Sitio web: http://es.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt
- 9.- OACI. (2004). *Anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional*: OACI.
- 10.- OACI. (2006). *Manual de diseño de Aeródromos*: OACI.
- 11.- HORONJEFF R, MCKELVEY F. *Planning & Design of Airports*: MCGRAW-HILL.
- 12.- Plazola. A. (1977). *Enciclopedia de Arquitectura*, Volumen 8: Plazola Editores, Noriega Editores.
- 13.- Dixon C. *Colección dimensiones en arquitectura: Cocinas*. México: GG/México.



- 14.- Dixon C. *Colección dimensiones en arquitectura: Comedores*. México: GG/México.
- 15.- Dixon C. *Colección dimensiones en arquitectura: Oficinas*. México: GG/México.
- 16.- Fundación Wikimedia, Inc. (2017). Base aérea n.º 1 Santa Lucía. Mayo 30, 2017, de Fundación Wikimedia, Inc Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Base_a%C3%A9rea_n.%C2%BA_1_Santa_Luc%C3%ADa
- 17.- Sin Autor. (Sin año). Astillero de Marina No. 20. 31 Mayo, 2017, de Revista Armas Sitio web: <http://editorialarmas.com/noticias-482/482-marina-astillero.php>
- 18.- ARQHYS. 2011, 01. Cocinas industriales. Revista ARQHYS.com. Junio, 2017, de <http://www.arqhys.com/blog/cocinas-industriales.html>.
- 19.- SEMAR. (2008). Grados y equivalencias. Junio 08, 2017, de SEMAR Sitio web: 2006-2012.semar.gob.mx/organizacion/conocenos-mas/grados-y-equivalencias.html
- 20.- FAGOR industrial . (2014). Diseño de cocinas para restaurantes de dimensiones reducidas. Junio 08, 2017, de FAGOR Sitio web: <http://www.fagorindustrial.com/uploads/documentacion/archivos/es/cocinas-restaurantes-dimensiones-reducidas-es.pdf>
- 21.- MisRespuestas.com (2005). Qué es un horno de convección. Junio 13, 2017, de Anuncios Google Sitio web: <http://www.misrespuestas.com/que-es-un-horno-de-conveccion.html>
- 22.- Cooper industries Ltd. (Sin año). Iluminación de Helipuertos Ayudas Visuales para Helipuertos. Junio 13, 2017, de Cooper industries Ltd. Sitio web: <http://www.crouse-hindslatam.com/uploads/pdfs/solutions/Soluciones%20para%20Helipuertos.pdf>
- 23.- BIMSA Reports S.A. de C.V. (2017). *Valuador* segunda actualización. Ciudad de México: Odela Roquette
- 24.- Equipo Editorial. (2014). Materiales: Trespas Meteon / Doble piel sustentable. Octubre 03, 2017, de Arch Daily Sitio web: <http://www.archdaily.mx/mx/733490/materiales-trespas-meteon-doble-piel-sustentable>
- 25.- SEGOB. (sin año). PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-014/2-SCT3-2014, Que establece los lineamientos técnicos de infraestructura para los helipuertos.. Mayo 14, 2017, de SEGOB Sitio web: http://dof.gob.mx/normasOficiales/5840/sct11_C/sct11_C.html



26.- Depósitos y cisternas. (Sin año). Dimensionado de un depósito para Aguas Pluviales. Octubre 10, 2017, de Depósitos y cisternas.com
Sitio web: <https://www.depositosycisternas.com/Tutoriales/TutorialRecuperacionPluviales/DimensionamientoCisternaPluviales.aspx>

27.- Colegio de Arquitectos de Reynosa A.C. & Sociedad de Arquitectos de Reynosa, A.C. (Sin año). ARANCEL DE HONORARIOS
PROFESIONALES DE LA FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA, A.C.. octubre 1, 2017, de Colegio de
Arquitectos de Reynosa A.C. & Sociedad de Arquitectos de Reynosa, A.C. Sitio web: <http://colegiodearquitectos.mx/wp-content/uploads/2011/06/Aranceles-Profesionales-CAR-SAR.pdf>

