



# U.N.A.M.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

ANDRÉS YÁÑEZ ESCOTO

CON EL PROYECTO:

**“BASE DE INFANTERÍA DE MARINA PARA LA  
ARMADA DE MÉXICO”**

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

M. EN ARQ. DAVID IGNACIO YÁÑEZ GUERRA

CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO  
2018





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.





# SINODALES



## DIRECTOR:

- ↳ Mtro. en Arq. David Ignacio Yáñez Guerra

## JURADO:

- ↳ Ing. Arq. Eloy Martínez Trejo
- ↳ Arq. Francisco Samuel Monroy Rubio
- ↳ Arq. Laura Argoytia Zavaleta
- ↳ Arq. Néstor Lugo Zaleta





# AGRADECIMIENTOS



Mi primer agradecimiento es sin lugar a dudas, a Dios, por permitirme concluir esta etapa de manera satisfactoria, por darme la fuerza y tenacidad para no derrumbarme y por mostrarme el camino a seguir.

A mis padres y hermanos, porque siempre están para mí en todo momento, por el amor y la unidad familiar que me han brindado y que nos caracteriza, por enseñarme, animarme, hacerme reír, defenderme, aguantarme... pero sobre todo por mostrarme que la vida es mejor en familia.

**A mi muy querido amigo, “tocayo” de apellido, arquitecto, profesor y ahora mi director de tesis, David I. Yáñez Guerra**, que sin su apoyo y comprensión, este momento en el que concluyo una fase de mi vida no sería posible; por sus conocimientos, confianza, consejos y hasta bromas.

A mis tíos, primos y amigos que me apoyaron de alguna forma en el desarrollo de la presente tesis; ya sea por medio de sus consejos, observaciones, conocimientos, de manera económica o palabras de aliento... muchas gracias por compartir un poco de ustedes conmigo.

A mis sinodales, por su apoyo, tiempo, conocimiento y paciencia; por darme las armas para haber alcanzado la meta que ahora conquisto.

A la UNAM, por la experiencia, conocimiento, prestigio y educación que me ha entregado y sobre todo, gracias a la Facultad de Estudios Superiores Aragón por saberme enseñar el orgullo aragonés.

A los profesores que de alguna manera han dejado huella en mi criterio como arquitecto y más aún como persona; en especial a los arquitectos Carlos Bernal Salinas, Alfonso Quiles Gómez y Enrique Jesús Díaz Barreiro y Saavedra.

A la Secretaría de Marina, por todo el apoyo brindado y las atenciones hacia nosotros; a los capitanes: Sadot, Cobos, Ibarra, Zavala y todo el personal que nos atendió, instruyó y asistió.

A mis compañeras de proyecto, por el apoyo al haber trabajado con ellas y por la experiencia vivida a lo largo del camino de nuestra tesis para llegar a la meta obtenida.

A mis amigas y amigos, que de manera indirecta me apoyaron y me brindaron su amistad antes, durante y después del desarrollo de la presente tesis.

Y por último, gracias a la vida por ponerme en el sendero que hoy camino; no será el más cómodo y fácil, tampoco el más terrible y cruel... pero es el mío y con gusto he de vivirlo.





# ÍNDICE



► OBJETIVOS.....	8
◆ Académicos.....	8
◆ Extensión Universitaria.....	8
◆ Personales.....	8
► INTRODUCCIÓN.....	9
► JUSTIFICACIÓN.....	10
◆ Planteamiento del Problema.....	10
◆ Propuesta del Tema.....	11
► CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN.....	12
◆ 1.1 Antecedentes Históricos de la Armada de México.....	13
• 1.1.1 Origen y Desarrollo de la Armada de México.....	13
• 1.1.2 La Escuela Naval Militar.....	17
• 1.1.3 Origen y Desarrollo de la Infantería de Marina.....	19
◆ 1.2 Antecedentes Históricos del Municipio de Copala.....	22
► CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN.....	24
◆ 2.1 Medio Físico.....	25
• 2.1.1 Localización Geográfica.....	25
• 2.1.2 Poligonal del Terreno.....	27
• 2.1.3 Geología.....	30
• 2.1.4 Hidrología.....	31
• 2.1.5 Edafología.....	32
◆ 2.2 Medio Natural.....	33
• 2.2.1 Clima.....	33
• 2.2.2 Vientos Dominantes.....	35
• 2.2.3 Sector Agrícola y Pecuario.....	36
• 2.2.4 Flora y Fauna.....	37





# ÍNDICE



◆ 2.3 El Sujeto.....	42
◆ 2.4 Medio Socioeconómico.....	47
• 2.4.1 Dinámica Demográfica.....	47
• 2.4.2 Índice de Género.....	49
• 2.4.3 Zonas de Influencia.....	50
◆ 2.5 Medio Urbano.....	52
• 2.5.1 Uso de Suelo.....	52
• 2.5.2 Equipamiento Urbano.....	53
• 2.5.3 Infraestructura Urbana.....	54
• 2.5.4 Zonas de Valor Histórico y Cultural.....	56
• 2.5.5 Reglamento y Normatividad.....	57
► CAPÍTULO 3. ANÁLISIS.....	58
◆ 3.1 Analogías.....	59
• 3.1.1 ASTIMAR 20.....	60
• 3.1.2 B.I.M. 29.....	68
• 3.1.3 Alberca Olímpica de Ciudad Universitaria.....	77
◆ 3.2 Objeto.....	81
◆ 3.3 Sujeto.....	83
◆ 3.4 Análisis de Espacios.....	84
◆ 3.5 Patrones de Diseño.....	97
► CAPÍTULO 4. SÍNTESIS.....	98
◆ 4.1 Concepto.....	99
◆ 4.2 Imagen Conceptual.....	101
◆ 4.3 Programa Arquitectónico Definitivo.....	103
► CAPÍTULO 5. ESTUDIOS PRELIMINARES.....	114
◆ 5.1 Matrices de Relación.....	115





# ÍNDICE



◆ 5.2 Esquemas de Funcionamiento.....	117
◆ 5.3 Zonificación.....	119
► <b>CAPÍTULO 6. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>	<b>121</b>
◆ 6.1 Planos Topográficos y de Ubicación.....	122
◆ 6.2 Planos Arquitectónicos.....	124
◆ 6.3 Planos Estructurales.....	177
◆ 6.4 Instalación Hidráulica.....	197
◆ 6.5 Instalación Sanitaria.....	201
◆ 6.6 Instalación Eléctrica.....	204
◆ 6.7 Acabados.....	208
► <b>CAPÍTULO 7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....</b>	<b>211</b>
◆ 7.1 Criterio de Presupuesto Global.....	212
◆ 7.2 Programa General de Obra.....	214
◆ 7.3 Cálculo de Honorarios.....	217
► <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>220</b>





# OBJETIVOS



## ■ ACADÉMICOS

Aplicar los conocimientos obtenidos dentro de la carrera en las distintas áreas del saber que comprende la Licenciatura en Arquitectura, culminando en la presente tesis con el fin de obtener el título de Arquitecto y así desarrollar mis habilidades en el campo laboral, además de poder seguir avanzando en esta senda sin fin que es la preparación e instrucción académica.

Es un hecho que el arquitecto debe ser un profesional con nociones muy amplias de otras profesiones, ciencias, arte, tecnología, etc., ya que al concebir y diseñar cualquier espacio, primeramente se debe conocer las necesidades del usuario que lo habitará y su entorno. Debido a esto se pretende ahondar y conocer la forma de vivir de un miembro de la Armada de México para conseguir el mejor resultado al proyectar una solución arquitectónica, satisfaciendo los estándares y parámetros del plan estudios de la carrera de Arquitectura de la F.E.S. Aragón.

## ■ EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Motivar a los próximos estudiantes de la carrera de Arquitectura de la F.E.S. Aragón para que se interesen en este tipo de proyectos dirigidos a sectores con poca atención y promover la apertura para no encasillar erróneamente al arquitecto en ciertos géneros de construcciones. De igual manera, aportar a una institución tan grande como lo es la Secretaría de Marina - Armada de México una visión y perspectiva diferentes de la que puede concebir su personal para complementar y enriquecer la forma de proyectar y construir edificios del género militar.

Es por esta razón que el presente trabajo, será canalizado a la Secretaría de Marina y de esta manera contribuir con la relación entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Armada de México para que en el futuro las próximas generaciones de la carrera de Arquitectura puedan concebir, planear y fortalecer más proyectos afines con esta institución.

## ■ PERSONALES

Hacer una pequeña contribución a la Universidad con un proyecto distinto y original, para que próximas generaciones continúen y profundicen con proyectos y temas aunados al de este redactado, haciendo más amplio el campo de conocimiento de un arquitecto.

Continuar cultivando el acervo cultural, técnico, ético y espiritual que me hace la persona que soy, puedo o quiero ser; teniendo la firme creencia de que siempre podré mejorar en algún aspecto de mi persona y conservando la curiosidad y deseo de conocer el porqué de los distintos fenómenos y situaciones de la vida, la naturaleza, la mente humana, el universo, etc.





# INTRODUCCIÓN



Los conceptos “armada”, “marina de guerra” y “fuerza naval” tienen su origen en tiempos muy antiguos; babilonios, asirios y fenicios ya navegaban en barcos de guerra hacia el 2000 A.C., donde el remo y la vela empezaban a surgir como el método más eficiente de navegación; las grandes batallas y conquistas se libraban en el mar, donde una marina de guerra era indispensable para un imperio poderoso. En el México prehispánico, la navegación marítima estaba presente, ya que se desplazaban por medio de canales y ríos donde aunque no existían grandes embarcaciones, la fuerza naval era un concepto muy bien conocido. Desde entonces la cultura naval ha ido evolucionando y extendiéndose por todo el mundo, modificando las naves, creando nuevas estrategias, formas de organización y de igual manera dando origen a la arquitectura naval militar donde fuertes, murallas y baluartes tienen el papel protagónico.

La conquista española trajo consigo la arquitectura y tecnología naval que revolucionó la Marina de Guerra en México, tiempo en el que se construyeron las principales fortalezas navales como el Fuerte de San Juan de Ulúa en el puerto de Veracruz, el Fuerte de San Diego en Acapulco, Guerrero y el Fuerte de San Miguel en San Francisco de Campeche. Sin embargo, al finalizar la Independencia de México, la Marina de Guerra permanece en segundo plano como prioridad nacional y es hasta el gobierno de Porfirio Díaz que se invierte en infraestructura para la Armada de México, seguido de innumerables cambios y modificaciones dando como resultado la Secretaría de Marina que conocemos hoy en día.

La SEMAR es una institución con una gran trayectoria y tradición a lo largo de la historia del país, siendo una de las tres fuerzas armadas de la nación, es un pilar indiscutible para la sociedad mexicana y su seguridad nacional. El primer objetivo de la Marina es salvaguardar las costas y litorales con el fin de mantener y proteger la soberanía de la nación, así como velar por la seguridad y paz al interior del país en los términos que establece la Constitución Mexicana.

La evolución de la Armada de México ha ido modificando el campo de acción de la misma, ya que la Marina no solo está presente en el mar o en **las costas y así como su lema lo dice** (“*en la tierra, en el aire y en el mar*”) en la actualidad existe una Fuerza Aeronaval y un cuerpo de Infantería de Marina adicionales a los puertos, astilleros, embarcaciones y bases navales; sin mencionar la infinidad de especialidades y campos de acción de la SEMAR hoy en día. Esto marca la pauta para la construcción de nuevas instalaciones navales que sean más adecuadas a las necesidades actuales de la Secretaría de Marina.

Aunado a esto, la arquitectura naval militar se ha preocupado por la funcionalidad marcial y estratégica dejando de lado la confortabilidad de los usuarios, creando espacios restringidos a lo más básico y a veces carente para el ser humano. Es imperante la necesidad de diseñar y construir espacios más confortables para los miembros de la Marina sin modificar su forma de vida o su estructura ética y moral.





# JUSTIFICACIÓN



## ■ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El buen funcionamiento de un país depende de varios factores que de forma armónica convergen para crear la nación ideal, sin embargo, pretender que exista la nación perfecta es un concepto tan falaz como el creer que el humano puede llegar a no equivocarse. A pesar de esto, existen ciertos factores que hacen que un país, si no ideal, sea estable y próspero; entre ellos, se encuentra la seguridad, que en nuestro país recae sobre el cuerpo de policía y las fuerzas armadas integradas por el Ejército (SEDENA), la Fuerza Aérea (SEDEF) y la Armada de México (SEMAR).

En los últimos años, México se ha vuelto un país donde los enfrentamientos entre el crimen organizado y las fuerzas armadas se tornan un evento del día a día en donde la población de toda la república vive en un constante estado de alerta.

Los conflictos armados dentro del país por parte de la Armada de México a causa de la lucha contra el crimen organizado y la lucha contra el narcotráfico han aumentado ya que en los años 2011 y 2012 se registraron 4 enfrentamientos por año con un total de 8 enfrentamientos, mientras que en los años 2013 y 2014 se registraron 28 para el primer año y 29 para el segundo con un total de 57 enfrentamientos <sup>(i)</sup>. Estos datos nos muestran la magnitud del problema y la forma en que aumenta a pasos agigantados.

La gran extensión del país y el número reducido de las instalaciones navales y militares, aunados al alto índice de percepción de la corrupción en el país provocado por el gobierno, la policía y la misma población que posiciona a México en el puesto 123 de 176 países investigados en el año 2016<sup>(ii)</sup>, a las tasas de desempleo, los salarios tan precarios que existen y a la desigualdad en la repartición de recursos, como consecuencia de la corrupción, creando ciudades y pueblos sin servicios, infraestructura, equipamiento y sobre todo sin ley han elevado la cantidad de enfrentamientos entre las fuerzas armadas y el crimen organizado.

El número de enfrentamientos armados, como ya se mencionó, refleja el aumento del crimen organizado, sin embargo, no es el único indicador que denota ese incremento; en el lustro que abarca del año 2006 al año 2010, la Secretaría de Marina registra 21 efectivos muertos en labores en materia de lucha contra el narcotráfico, mientras que en el periodo que comprende del año 2011 al año 2015 son 57 los decesos registrados por la SEMAR, de igual manera, a causa de enfrentamientos armados por la lucha contra el narcotráfico <sup>(iii)</sup>.

Cabe mencionar que, adicional a las problemáticas de seguridad dentro del país, muchos de los espacios con los que cuenta la Marina, son improvisados o adaptados, careciendo de proyección arquitectónica que responda a una o varias necesidades específicas mediante un diseño que las satisfaga y proporcione la confortabilidad y funcionalidad adecuadas.

<sup>(i)</sup> SEMAR. (2014). Respuesta a solicitud de Información – OFICIO NUM: UE-1354/14. D.F., México: [www.plataformadetransparencia.org.mx](http://www.plataformadetransparencia.org.mx). Recuperado de [http://www.sisi.org.mx/jsp/si/documentos/2014/seguimiento/00013/0001300089614\\_065.pdf](http://www.sisi.org.mx/jsp/si/documentos/2014/seguimiento/00013/0001300089614_065.pdf)

<sup>(ii)</sup> Transparency International. (2016). CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX 2016. Berlín, Alemania: [www.transparency.org](http://www.transparency.org). Recuperado de [https://www.transparency.org/news/feature/corruption\\_perceptions\\_index\\_2016#table](https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2016#table)

<sup>(iii)</sup> SEMAR. (2016). Respuesta a solicitud de Información – OFICIO NUM: UT-941/16. D.F., México: [www.plataformadetransparencia.org.mx](http://www.plataformadetransparencia.org.mx). Recuperado de [http://www.sisi.org.mx/jsp/si/documentos/2016/seguimiento/00013/0001300076216\\_065.pdf](http://www.sisi.org.mx/jsp/si/documentos/2016/seguimiento/00013/0001300076216_065.pdf)







# JUSTIFICACIÓN



- PROPUESTA DEL TEMA

Lo que se pretende con este tema y proyecto es, partiendo del lema propio de la armada (*“en la tierra, en el aire y en el mar”*), marcar la pauta para crear Complejos Navales que integren en un solo lugar las Bases Navales, Aeronavales y los batallones del Cuerpo de Infantería de Marina, dando como resultado instalaciones vanguardistas sin precedentes en México.

Este complejo (que alberga la Base de Infantería de Marina) sería pionero al no haber otro tipo de instalación en el país de tal magnitud, pretendiendo que no sea el único y a largo plazo crear 4 complejos adicionales, distribuyéndolos en las costas del Océano Pacífico y del Golfo de México, estableciendo puntos de control y estrategia con la posibilidad de brindar un mejor y mayor apoyo en las zonas de la República Mexicana que así lo requieran. Siendo la primera y mayor ventaja el fácil transporte de personal, así como la gran versatilidad al tener mayor capacidad y velocidad de respuesta ante algún percance o evento inesperado que pudiese presentarse, se tiene la opción de actuar por medio terrestre, aéreo o marítimo. Cabe mencionar, que al ser un proyecto planteado y diseñado para la correcta convivencia y funcionamiento de las tres bases, se creará una pequeña *“polis”* donde además de las 3 fuerzas navales, existirá un área común que coordinará, complementará y controlará el correcto funcionamiento de todo el conjunto.

Al ser un proyecto integral, donde convergerán estas 3 fuerzas de la Armada de México, debe ser emplazado en la costa con las características necesarias para una Base Naval y a su vez cumplir con las exigencias que demanda un aeropuerto de carácter militar de la Armada y las Bases de Infantería de Marina. El destino del complejo será en el municipio de Copala, en el estado de Guerrero, donde se reúnen las características preliminares necesarias para este tipo de proyecto.

La Base de Infantería de Marina (propia del tema de la presente tesis), como parte integral y a su vez autónoma de este complejo, tiene como primer objetivo proporcionar espacios correctamente diseñados y adecuados para necesidades específicas, cambiando la tendencia de la adaptación y la creación de espacios multiusos, reusables y modificables. De igual manera y sin alterar la marcialidad de su forma de vida o su ética laboral, brindar instalaciones más confortables y dignas para todos los individuos que habiten ahí. En sus inicios, la Base de Infantería de Marina alojará un batallón, sin embargo, se pretende dotar de áreas de crecimiento para albergar un total de 3 batallones. Adicional a esto, al tener una comunicación directa y en conjunto con la Base Naval y Aeronaval, la Infantería de Marina podrá coordinar de una manera más eficiente cualquier tipo de misión, evento o actividad que los involucre de forma colectiva.

México, con más de 11,000 km de litorales solo en su parte continental, con más de la mitad de sus entidades bañadas por los océanos y posicionándose como el segundo país en América con mayor extensión litoral, es una nación destinada a la cultura naval, donde el camino hacia una Armada ejemplar de nivel mundial, es largo pero no imposible, y donde el esfuerzo, capacidad y dedicación son las mejores armas para llegar a la meta deseada.





# **CAPÍTULO 1**

# **INFORMACIÓN**



# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.1 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ARMADA DE MÉXICO



Desde el inicio de la guerra de emancipación, los independentistas pusieron un interés especial en el control de los litorales y de los principales puertos de la Nueva España. Entre las gestas heroicas que se desarrollaron en los litorales estuvieron las del padre José María Mercado con la captura del puerto de San Blas el 30 de noviembre de 1810 y la toma del puerto de Acapulco el 8 de junio de 1813 por el padre José María Morelos y Pavón.

El 27 de septiembre de 1821, México consumaba su independencia, misma que no fue reconocida oficialmente por la Corona española hasta 1836. Al día siguiente, se firmó el Acta de Independencia y el 14 de noviembre de 1821, la Soberana Junta Provisional Gubernativa y la Regencia emitieron un decreto, a través del cual otorgaron a Agustín de Iturbide el nombramiento de Jefe Supremo de las Armas de Mar y Tierra, con el grado de almirante generalísimo.



Fig. 1 Fuerte de San Diego, Acapulco, Guerrero <sup>(2)</sup>

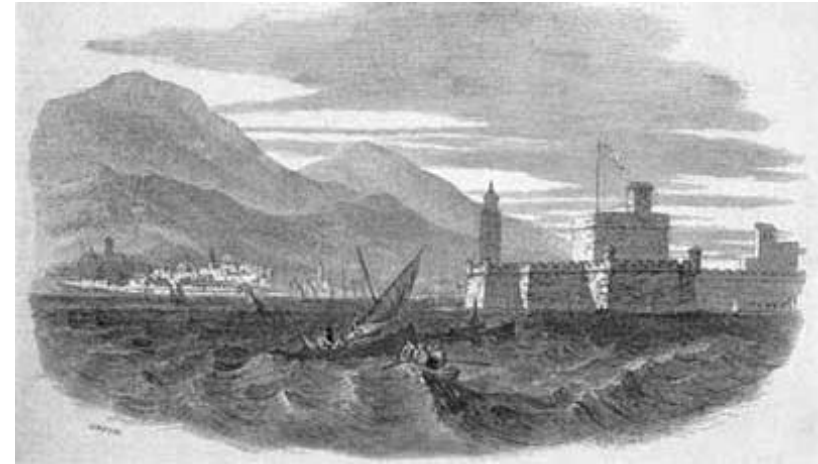


Fig. 2 El puerto de Veracruz y el fuerte de San Juan de Ulúa por Smith. Grabado. Siglo XIX <sup>(3)</sup>

En este contexto, México había comenzado la gigantesca tarea de construcción de sus instituciones. Así, el 4 de octubre de 1821, y con base en lo previsto por el artículo 32 del Reglamento Provisional del Imperio Mexicano, se establecieron cuatro ministerios del Ejecutivo: Relaciones Exteriores e Interiores, Justicia y Asuntos Eclesiásticos, Hacienda, y Guerra y Marina. Se designó para desempeñar este último cargo a Antonio de Medina, antiguo oficial de la marina española, mismo que en su primer informe rendido ante el Congreso, señalaba las necesidades apremiantes de la Marina, ya que sólo se contaba con un bergantín falto de carena en San Blas, una goleta en las mismas condiciones, en Veracruz, y una lancha para el servicio aduanal en Campeche, elementos que no podían considerarse como base de una marina de guerra. <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Oficialía Mayor. Unidad de Historia y Cultura Naval, (2016), *Síntesis de la Historia de la Armada Mexicana (1821-1940)*, México: SEMAR. Recuperado de <https://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>

<sup>(2)</sup> Gobierno del Estado de Guerrero. (2016). *Fuerte de San Diego, Acapulco, Guerrero* [Fotografía]. Recuperado de <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2016/09/Imagen72-480x296.png>

<sup>(3)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Estado Mayor General. Unidad de Historia y Cultura Naval. (2012). *El Puerto de Veracruz y el fuerte de San Juan de Ulúa por Smith. Grabado. Siglo XIX* [Ilustración]. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/2901/historia-general-de-la-infanteria-de-marina-mexicana-tomo-i.pdf>



# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.1 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ARMADA DE MÉXICO



En 1825, el 23 de noviembre el último reducto español se alejó de Veracruz con rumbo a La Habana, asimismo fue arriada la bandera española e izada la mexicana en el Castillo de San Juan de Ulúa. Con esta acción de armas que sólo debía disputarse en la mar, se consolidó la independencia nacional, correspondiendo a la Armada librar este hecho de armas.

Al advenir la vida independiente, México se encontró falto de los elementos necesarios para constituirse en una verdadera nación. Sus primeras cinco décadas se caracterizaron por la inestabilidad política, ya que durante este tiempo se osciló entre un proyecto liberal y uno conservador, de los cuales terminó por imponerse el primero tras una historia accidentada y llena de contradicciones, de sometimiento y de pérdidas, aunque también de liberación y de logros indiscutibles que permitieron de manera paulatina, la consolidación en México del Estado-Nación y de sus instituciones, entre ellas la Marina de Guerra, también llamada Armada Nacional.

Entre 1825 y 1867, México enfrentó diversas invasiones extranjeras y un sinnúmero de pronunciamientos militares y revueltas civiles que alimentaron un estado continuo de guerra. Entre las más importantes por sus implicaciones políticas y militares fueron las de 1838 y 1862 con Francia y la de 1846-1848 con Estados Unidos. Sin embargo, cabe destacar que la mentalidad de la nación mexicana orientada hacia el altiplano determinó que en buena parte del siglo XIX, no se diera a la Armada la importancia que requería como la primera línea de defensa frente al exterior, a pesar de que México es un país privilegiado al encontrarse en medio de dos grandes Océanos como es el Pacífico y el Atlántico, y por si fuera poco, con una parte del mar Caribe. Esta situación prevaleció hasta septiembre de 1866, en que Francia dispuso la retirada de todas sus fuerzas de mar y tierra que operaban en México y que posteriormente siguieron los gobiernos de Bélgica y Austria; esto inició el derrumbe del Imperio de Maximiliano.



Fig. 3 Fuerte de San Juan de Ulúa <sup>(5)</sup>

Desde su arribo a México para ser coronado emperador, Maximiliano consciente de la extensión del país que pretendía gobernar y de la amplitud de sus litorales en ambos océanos, además de sus antecedentes personales como marino, se preocupó por planear la organización de una marina de guerra eficiente, planeación que no pasó de ser un proyecto únicamente, ya que su realización implicaba tiempo y recursos financieros. Sin embargo, el conjunto de reglamentos que emitió, relativos a esa proyectada marina imperial constituye un importante acervo documental que contiene estudios estratégicos, creación de puertos, construcción de barcos, alistamiento de tripulaciones, organización de éstas, seguridad social, relevos, uniformes, etcétera. <sup>(4)</sup>

<sup>(4)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Oficialía Mayor. Unidad de Historia y Cultura Naval, (2016), *Síntesis de la Historia de la Armada Mexicana (1821-1940)*, México: SEMAR. Recuperado de <https://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>

<sup>(5)</sup> Blog de Viajes MéxicoDestinos.com. (2014). *Fuerte de San Juan de Ulúa* [Fotografía]. Recuperado de <https://cdnblog.mexicodestinos.com/blog/wp-content/uploads/2014/07/San-Juan-de-Ul%C3%BAa-desde-arriba-608x420.jpg>





# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.1 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ARMADA DE MÉXICO



Estas iniciativas difícilmente se aplicaron, pues, ante las dificultades que vivió el Imperio, fue imposible desarrollar las propuestas de Maximiliano, sin embargo, esta fue la primera vez, desde los inicios de vida independiente del país, que se trabajó arduamente en materia de una reglamentación para la Marina.

Durante el régimen del general Porfirio Díaz, la Armada Nacional tuvo un desarrollo significativo en comparación a las largas décadas en que el país estuvo sumergido entre intervenciones extranjeras y guerras civiles.

Dado que la Armada prácticamente no contaba con infraestructura necesaria, se dio a la tarea de adquirir y construir instalaciones como: el Varadero Nacional de Guaymas, el dique seco en Salina Cruz, el dique flotante de Veracruz, el Arsenal Nacional, una estación de torpedos y la escuela de maestranza en el castillo de San Juan de Ulúa, con la intención de mantener en óptimas condiciones los buques adquiridos y para realizar ejercicios de guerra con la tecnología de la época.

El 23 de abril de 1920 inició la rebelión de Agua Prieta, que finalmente llevaría a la presidencia de México al general Álvaro Obregón para cubrir el periodo de 1920 a 1924. A esta rebelión se unieron las principales autoridades navales del Pacífico, asentadas en el puerto de Guaymas: el comandante del batallón de Infantería de Marina, capitán de navío José de la Llave y el comandante del buque General Guerrero capitán de navío Hiram Hernández, lo que trajo consigo que De la Llave fuera ascendido a comodoro y nombrado Jefe interino del Departamento de Marina en 1921. Durante su administración ordenó la reorganización del Departamento, creó el Estado Mayor de la Armada y compró el buque Agua Prieta.

La muerte del general Obregón en 1928, después de haber sido elegido como presidente para un nuevo periodo que iba de 1928 a 1934, **significó el inicio del "Maximato", que es el proceso en el que el poder político** de Plutarco Elías Calles estuvo por encima del poder presidencial durante tres administraciones: la de Emilio Portes Gil (1928-1930), Pascual Ortiz Rubio (1930-1932) y Abelardo L. Rodríguez (1932-1934).

En 1934, el general Lázaro Cárdenas ascendió a la presidencia para cubrir su periodo hasta 1940, con ello se **dio fin al "Maximato"**. Durante el cardenismo se revalorizó a la Armada mexicana. Una de sus primeras acciones en cuestiones militares fue el establecimiento estratégico de cuatro **Zonas Navales, cuyo objetivo era "mejorar la vigilancia de nuestros litorales"**. Además, en 1936 creó escuelas de marinería para preparar a la tripulación en el cañonero Bravo y en el transporte Progreso; también se instalaron talleres en Acapulco, Manzanillo e Isla Mujeres y se ordenó la construcción de dos diques secos, uno en Veracruz y el otro en Manzanillo.<sup>(6)</sup>



Fig. 4 Dique seco, astillero en Salina Cruz <sup>(7)</sup>

<sup>(6)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Oficialía Mayor. Unidad de Historia y Cultura Naval, (2016), *Síntesis de la Historia de la Armada Mexicana (1821-1940)*, México: SEMAR. Recuperado de <https://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>

<sup>(7)</sup> Yáñez, A. (2015). *Dique seco, astillero en Salina Cruz*. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.1 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ARMADA DE MÉXICO



La historia institucional de la Secretaría de Marina comienza en la cuarta década del siglo XX, cuando los asuntos relativos a las costas y mar patrimonial fueron desincorporados de la Secretaría de la Defensa Nacional.

A tan sólo tres meses de haber estallado la conflagración mundial, el Presidente de la República, Lázaro Cárdenas del Río visualizó el carácter estratégico y urgente que tenía la formación de un poder naval en México. Por ello, a fines de 1939 y bajo decreto presidencial, ordenó la creación del Departamento de la Marina Nacional sentando las bases para que el sector se fortaleciera a tal grado que a escasos doce meses de su instauración, su sucesor lo elevó a rango de Secretaría de Estado. Para dirigir a la nueva dependencia fue nombrado como titular al Comodoro Roberto Gómez Maqueo.

La creación de la Secretaría de Marina, a fines de 1940, fue una acción gubernamental que respondía a la necesidad de desarrollar planes para la defensa nacional en aguas y costas nacionales, así como la reorganización de los asuntos marítimos nacionales, especialmente los relacionados con la marina de guerra y mercante.

Durante las primeras décadas de vida institucional, se logró desarrollar y consolidar la estructura militar y administrativa de la Secretaría de Marina, para lograr su profesionalización y organización fue necesario crear varios Cuerpos y Servicios, entre ellos el Estado Mayor Naval, Consejo Naval, Escuela Militar de Maestranza y Marinería, Cuerpo de Ingenieros Mecánicos Navales, Cuerpo de Infantería Naval, Cuerpo de Sanidad Naval, Escuela de Aviación Naval, Escuela Naval del Golfo y Escuela Naval del Pacífico, organización que se ha ido adaptando al proceso evolutivo y las necesidades del Estado mexicano. <sup>(8)</sup>



Fig. 5 Escudo de la Secretaría de Marina Armada de México <sup>(9)</sup>

<sup>(8)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Oficialía Mayor. Unidad de Historia y Cultura Naval, (2016), *Síntesis de la Historia de la Armada Mexicana (1821-1940)*, México: SEMAR. Recuperado de <https://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-la-armada-de-mexico>

<sup>(9)</sup> Secretaría de Marina. (s.f.). *Escudo de la Secretaría de Marina Armada de México*. [Ilustración]. Recuperado de [http://semar.gob.mx/revista/Revista\\_Temoc/files/mobile-ext/appLogolcon.jpg](http://semar.gob.mx/revista/Revista_Temoc/files/mobile-ext/appLogolcon.jpg)





# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.2 LA ESCUELA NAVAL MILITAR



Las primeras referencias sobre la formación de oficiales para la Marina de Guerra se remontan al año de 1824, al trasladarse la incipiente Escuela Militar de la República al castillo de San Carlos, en Perote.

El 20 de Noviembre del mismo año el comandante José Blengio enlista a los dieciocho aspirantes, encargándose al capitán de infantería de marina Miguel de Medina el traslado de ese contingente a la Academia de Marina, en Tlacotalpan, en el estado de Veracruz. La academia comienza a funcionar el 14 de enero de 1825. De los aspirantes que inicialmente llegaron a Tlacotalpan, doce se destinaron al navío Congreso Mexicano, que se alistaba en el puerto de Acapulco para efectuar la azarosa travesía al Golfo de México, cruceo que se inicia el 12 de junio de 1826 y bien puede considerarse como el primer viaje de práctica de la marina mexicana.



Fig. 6 Fortaleza de San Carlos en Perote, Veracruz <sup>(11)</sup>



Fig. 7 Tlacotalpan, Veracruz <sup>(12)</sup>

Argumentando motivos de insalubridad y no conseguir en Tlacotalpan los adelantos esperados, la academia se traslada temporalmente al puerto de Alvarado, mientras se prepara en la ciudad de Córdoba un local para recibir a los aspirantes de marina. A pesar de lo absurdo de tal medida, el 19 de marzo de 1827 quedaron por fin instalados en esa población. Al carecer del medio acuático para efectuar sus prácticas marineras, se aficionaron a llevar una vida muy diferente en todo a lo que les correspondería llevar en la mar. La Academia, posteriormente, fue clausurada por el general José María Tornel y Mendivil, acatando las órdenes del presidente Antonio López de Santa Anna.

El 30 de mayo de 1857, el presidente de la república, Ignacio Comonfort, expidió un decreto mandando establecer colegios náuticos en Ulúa y Mazatlán. Los directores de estos planteles serían jefes de la Armada. La finalidad de estos establecimientos sería el enseñar a la juventud destinada al servicio de la Marina Nacional. Este decreto no tuvo aplicación debido a la Guerra de Reforma. <sup>(10)</sup>

<sup>(10)</sup> Lavallo, M., (1985), *La Armada en el México Independiente*, Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana

<sup>(11)</sup> Sanz, S. (2009). *Vista general del foso*. [Fotografía]. Recuperado de [http://fortalezas.org/midias/jpg\\_originales/00947\\_002714.jpg](http://fortalezas.org/midias/jpg_originales/00947_002714.jpg)

<sup>(12)</sup> Blog de Viajes MéxicoDestinos.com (2016). *Tlacotalpan, Veracruz*. [Fotografía]. Recuperado de <https://cdnblog.mexicodestinos.com/blog/wp-content/uploads/2016/12/Di%CC%81a-de-la-Candelaria-en-Tlacotalpan1.png>



# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.2 LA ESCUELA NAVAL MILITAR



En el año 1882 se establece en Mazatlán una escuela náutica que en sus inicios ocupó diversos edificios bajo la dirección de su fundador, el capitán Juan Soler, español nacionalizado mexicano.

El presidente Díaz expidió un decreto el 8 de enero de 1896 estableciendo un plan de estudios y de práctica para los aspirantes de la Marina de Guerra y pilotines de la Mercante, y para ello se acordó que en enero de 1898 se inauguraría la Escuela Naval Flotante a bordo de un buque de capacidad y distribución ordenada para lo cual permanecería fondeado en el puerto durante el curso de estudios que anualmente comenzaría el primero de enero y finalizarían el primero de octubre.

El brigadier de la Armada José María de la Vega, Jefe del departamento de Marina, presentó el 19 de abril de 1897 una iniciativa para crear la Escuela Naval. Esta iniciativa fue aprobada por el presidente Porfirio Díaz en acuerdo del 21 de abril del mismo año.



*Fig. 8 Puerto de Veracruz, Veracruz <sup>(14)</sup>*



*Fig. 9 Heroica Escuela Naval Militar en Antón Lizardo, Veracruz <sup>(15)</sup>*

Como consecuencia de lo anterior se expidió el decreto del 23 de abril para el establecimiento en el puerto de Veracruz de la Escuela Naval Militar. El 4 de Julio del mismo año el secretario del despacho de Guerra y Marina comunica al Departamento de Marina, lo dispuesto por el presidente de la República. Es así como en la antigua Comandancia Militar de Veracruz se inician las actividades del plantel el 1° de julio de 1897, bajo la dirección del comodoro Manuel Izaguirre y un alumnado de 44 cadetes. El edificio que posteriormente fue la Escuela Naval Militar en el puerto de Veracruz se construyó en 1903.

A causa de la vital apreciación de dotar a la Heroica Escuela Naval de un edificio más adecuado a sus necesidades, se construyó uno más amplio y funcional en la punta de Antón Lizardo; a 33 kilómetros de Veracruz. La construcción del edificio se inició el 24 de enero de 1948 y el 11 de noviembre de 1952 el primer magistrado de la República, inaugura el plantel en una solemne ceremonia. <sup>(13)</sup>

<sup>(13)</sup> Lavalle, M., (1985), *La Armada en el México Independiente*, Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana

<sup>(14)</sup> Pavón, E. (s.f.). *Vista panorámica del Puerto de Veracruz*. [Fotografía]. Recuperado de <http://cdn.precioyviajes.com/Destinations/1069/1069/puerto-de-veracruz-3142781490-L.jpg>

<sup>(15)</sup> SEMAR (2014). *Heroica Escuela Naval Militar*. [Fotografía]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/velero/2014/img\\_viaje/henm.jpg](http://www.semar.gob.mx/velero/2014/img_viaje/henm.jpg)







# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.3 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA INFANTERÍA DE MARINA



La conformación de una verdadera Marina de Guerra se dio accidentadamente, a fuerza de la necesidad, ante la resistencia de la guarnición española en San Juan de Ulúa, Veracruz. Esta situación también exigió la presencia de un cuerpo que protegiera la costa del Golfo de México e impidiera el contrabando en la zona; para ello se creó el Batallón de Marina de Veracruz en 1822. Este puede considerarse como el origen de la Infantería de Marina al haberse cristalizado la organización de un cuerpo de Marina específico para la defensa de las costas.

Con la entrada triunfal del Ejército Trigarante a la Ciudad de México el 27 de septiembre de 1821, se daba por consumada la Independencia de la Nueva España; por consiguiente, un día después se firmó el acta en la que el hoy México se constituyó como un imperio; se formó una regencia, que asumió Agustín de Iturbide; su función fue ejercer el Poder Ejecutivo mientras llegaba el monarca europeo. Iturbide consultó con el Comandante Militar de la Plaza y Jefe Político de la Intendencia de Veracruz, General Manuel Rincón, y con el Comandante General de la Provincia, General Antonio López de Santa Anna, la posibilidad de crear un batallón de infantería y un cuerpo de caballería, con el fin de salvaguardar la integridad de las costas e impedir el contrabando.

El 14 de noviembre de 1821, el General Rincón respondió afirmativamente a la inquietud del Almirante Generalísimo, nombramiento que recibió Iturbide, de crear un batallón de infantería y un cuerpo de caballería y destacó la conveniencia de que fuera gente aclimatada y voluntaria para dejarlos fijos en Veracruz y su comarca: sobre la caballería, consideró que debería permanecer en los pueblos aledaños y manifestó que los citados cuerpos pudieran tener la ventaja de recibir una gratificación de campaña o un sobresueldo para así alentar a los individuos a pertenecer a ellos.

Consecuente con esta opinión, Iturbide ordenó que los cuerpos de Infantería del Ejército se reorganizaran en regimientos de dos batallones conforme al Reglamento de 1815, aunque finalmente este primer intento de batallones de infantería ex profeso para la salvaguarda de las costas sólo existió hasta febrero de 1822. <sup>(16)</sup>

En las fuentes documentales encontramos escasas referencias sobre la infantería de Marina. Sin embargo, en el informe rendido a fines de 1823 por el ministro de Guerra y Marina, José Joaquín de Herrera, hace mención a la necesidad de crear este cuerpo, al decir:

*Nuestra pequeña escuadrilla está guarnecida por ahora con Infantería de la que cubre a Veracruz y sus costas, pero como esta medida la ha dictado la necesidad y se compliquen los ramos económicos de los cuerpos, deban hacer este servicio, soldados acostumbrados a las fatigas y riesgos de la mar, el Gobierno cree necesaria la organización de batallones destinados a él, y cuya fuerza deba ser aumentada a proporción que lo sean los objetos para que son establecidos.*

Otra información de la infantería de marina la podemos encontrar en el Presupuesto de Gasto Anual de la Marina Nacional, en 1823, que destina a este cuerpo y artilleros de marina, en el departamento de Veracruz, la cantidad de \$95,204.00 pesos.

Los testimonios citados confirman plenamente la existencia de la infantería de marina, que se manifiesta, al igual que la Armada Nacional, a raíz de la Independencia. A partir de la mitad del siglo XIX no se tiene mayor información sobre este cuerpo. <sup>(17)</sup>

<sup>(16)</sup> Secretaría de Marina-Armada de México. Estado Mayor General. Unidad de Historia y Cultura Naval, (2012), *Historia General de la Infantería de Marina Mexicana (Tomo I)*, México: SEMAR. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/2901/historia-general-de-la-infanteria-de-marina-mexicana-tomo-i.pdf>

<sup>(17)</sup> Lavalley, M., (1985), *La Armada en el México Independiente*, Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana





# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.3 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA INFANTERÍA DE MARINA



Durante la Revolución Constitucionalista había desaparecido el cuerpo de infantería de marina, como lo vemos en las acciones realizadas por los buques de la Armada Nacional en el Pacífico en los combates de Guaymas y Topolobampo. Los combates en tierra, los efectuaban grupos de desembarco formados con parte de la propia tripulación al mando de oficiales de los buques.

La infantería de Marina tiene la tarea de ejercer y salvaguardar la soberanía nacional en los litorales del país, y es el presidente de la República, general de división Manuel Ávila Camacho, quien decreta el 8 de septiembre de 1941 lo siguiente:

*CONSIDERANDO: Que La Secretaría de Marina con motivo de la creación de Unidades de Infantería Naval se encuentra capacitada para prestar servicios, se hace necesario evitar la interferencia de los comandos militares y navales, eliminando la dualidad de acción y de mando en un mismo territorio o región, con motivo de las funciones específicas del Ejército y Armada Nacional.*



Fig. 10 Barco "Potrero del Llano" <sup>(19)</sup>

*Evidentemente que los elementos de Infantería Naval deben relevar paulatinamente a los del Ejército, en aquellas zonas, que por razón de materia correspondan a la Secretaría de Marina, efectuando los cambios de las guarniciones en la medida que sea posible de acuerdo con el desarrollo de Unidades Navales y de Infantería de Marina.*

*El personal de Infantería Naval quedará bajo las órdenes de los comandantes de las Zonas Navales*

*TRANSITORIO: En aquellas zonas, litorales o islas donde no haya elementos de Infantería de Marina, habrá elementos del Ejército manteniendo informado a los Mandos Navales de las zonas correspondientes hasta que sean relevados por los de Marina.*

A raíz del hundimiento del buque tanque Potrero del Llano, la Secretaría de Marina dispuso que se activara la instrucción militar al máximo. El 5 de junio dio comienzo la instrucción militar para los civiles, desempeñando esta labor los oficiales de la Armada Nacional pertenecientes al Cuerpo de Infantería Naval.

En los años subsecuentes la Infantería de Marina ha continuado formando a los conscriptos que realizan su servicio militar en el área naval, incrementándose el número que ingresa a las filas. También por acuerdo presidencial en el año de 1941, se crearon tres batallones de infantería de marina que quedaron distribuidos a lo largo de los dos litorales; el primer batallón quedó en el Distrito Federal, el segundo en puerto Cortés, Baja California, y el tercero en Icacos, Guerrero. También se construyeron cuarteles para la infantería de Marina en el puerto de Acapulco. <sup>(18)</sup>

<sup>(18)</sup> Lavalle, M., (1985), *La Armada en el México Independiente*, Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana

<sup>(19)</sup> Casasola, A. (1932). *Barco Potrero del Llano anclado en un puerto*. [Fotografía]. Colección Archivo Casasola Fototeca Nacional. Recuperado de [https://www.mediateca.inah.gob.mx/islandora\\_74/islandora/object/fotografia%3A446430](https://www.mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/object/fotografia%3A446430)



# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARMADA DE MÉXICO

### 1.1.3 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA INFANTERÍA DE MARINA



Un fuerte impulso recibió la Infantería de Marina cuando se decretó en el Diario Oficial del 3 de agosto de 1942 la organización de los batallones de infantería de marina.

Al año siguiente, en el mes de septiembre, se inician los cursos para oficiales de infantería naval en las escuelas navales del Golfo y Pacífico, y el 2 de diciembre se publica en el Diario Oficial el Reglamento del curso de Instrucción de Jefes y Oficiales de Infantería Naval.

El 7 de febrero de 1952, el secretario de Marina Raúl López Sánchez, reestructura a la Infantería Naval otorgándole gran apoyo moral y económico, llegando a tenerse 4 batallones bien equipados.

En 1957 se establece en la escuela Naval Militar la carrera de oficial de Infantería de Marina, y para 1961 el número de compañías sube a nueve.



Fig. 11 Elementos de la Infantería de Marina en el desfile conmemorativo de la Independencia de México <sup>(21)</sup>



Fig. 12 Escudo de la Infantería de Marina Mexicana <sup>(22)</sup>

Otra de las funciones que desempeña este cuerpo es la vigilancia de las costas, siendo el primero que sistematizó este tipo de vigilancia a través de batallones y destacamentos que tienen el control en las islas pertenecientes a la nación. De esta manera se establecieron destacamentos y partidas en puerto Peñasco y Bahía Tortugas, en Baja California, el 13 y 31 de marzo de 1967, respectivamente. A principios de ese mismo año se integra el Grupo Anfibio del Primer Regimiento de Infantería de Marina del Servicio Militar Nacional.

La infantería de Marina de la Armada de México es ahora un brillante ejemplo de disciplina y superación, que le permite un alto coeficiente de eficacia. <sup>(20)</sup>

<sup>(20)</sup> Lavalle, M., (1985), *La Armada en el México Independiente*, Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana

<sup>(21)</sup> SEMAR (2016). *Elementos de la Infantería de Marina en el desfile conmemorativo de la Independencia de México*. [Fotografía]. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/image/file/197794/IMG-20160916-WA0268.jpg>

<sup>(22)</sup> SEMAR (2014). *Escudo de la Infantería de Marina Mexicana*. [Ilustración]. Recuperado de

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8b/Escudo\\_Infanter%C3%ADa\\_de\\_Marina\\_de\\_M%C3%A9xico.svg/1200px-Escudo\\_Infanter%C3%ADa\\_de\\_Marina\\_de\\_M%C3%A9xico.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8b/Escudo_Infanter%C3%ADa_de_Marina_de_M%C3%A9xico.svg/1200px-Escudo_Infanter%C3%ADa_de_Marina_de_M%C3%A9xico.svg.png)





# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE COPALA GUERRERO



Toponimia: Copala viene del náhuatl copalli, copal, incienso, y de la partícula locativa abundancial; por lo tanto significa “lugar donde abunda el copal”. (Copal, árbol, nombre científico: *Brusera excelsa*).



Fig. 13 Escudo del Municipio de Copala, Guerrero <sup>(24)</sup>

El significado del logotipo municipal de Copala es el siguiente: una rama de copal, que señala el nombre del municipio y de su cabecera; dos palmeras de cocotero que indican su potencial; un pez vela y un barco en el mar, que representan la pesca, una de las actividades del municipio; la puesta del sol; al centro, la edificación del Palacio Municipal como sede de los poderes; cuatro cerros o elevaciones que marcan las partes más altas del territorio; el puente en el río sobre dos manos, que muestran las actividades productivas más importantes.

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 amuzgos, 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 Tenochtitlan 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 Cuicláhuac.

A la caída de la capital azteca, en 1521, Hernán Cortés envió a sus capitanes por todo el imperio. 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. En el pueblo fundó el sexto ayuntamiento de la Nueva España. En los cerros encontró oro, como en el caso de Copala, a tales tierras les dio el nombre de provincia de Jalapa. <sup>(23)</sup>

<sup>(23)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 1 de 4. Guerrero, México: [encyclopediagro.org](http://www.encyclopediagro.org). Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala>

<sup>(24)</sup> Encyclopediagro.org (s.f.). Escudo del Municipio de Copala, Guerrero. [Ilustración]. Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/images/encyclopedia/tomo7/Foto%2065.png>



# CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN

## 1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE COPALA GUERRERO



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. Los frailes agustinos iniciaron la evangelización de las tierras en 1535. Copala pertenecía, en lo religioso, al poblado de Iguatapa.

Después de la conquista los hacendados españoles trasladaron a Copala a algunos esclavos procedentes de África. Esos contingentes, originarios de Sudán y Guinea, la mayoría de habla bantú, trajeron algunas **matas de plátano que hoy se conoce como "guineo"**.

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 Cuatpec y adquirió en ese mismo año la porción sur del municipio de Ayutla. En 1899 cedió otra porción del norte al municipio de Cuatpec y su porción occidental a la formación del municipio Florencio Villarreal. Fue confirmado como municipio en 1861. <sup>(25)</sup>

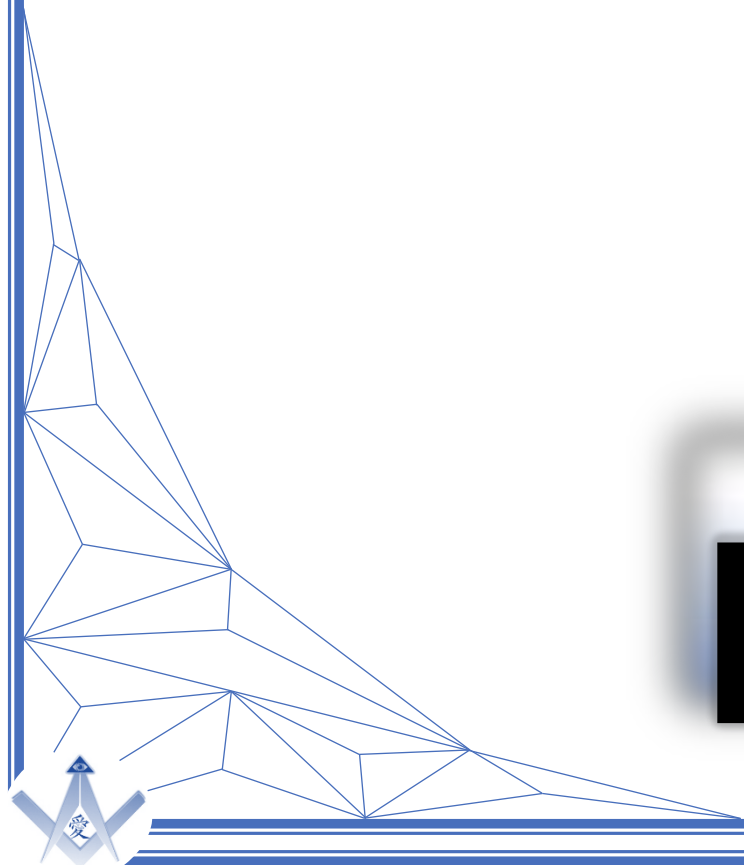


Fig. 14 Municipio de Copala, Guerrero <sup>(26)</sup>

<sup>(25)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 1 de 4. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala>

<sup>(26)</sup> Google. (s.f.). [Mapa de Copala, Guerrero, México en Google maps]. Recuperado el 13 de Septiembre, 2017, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Copala,+Gro./@16.6528707,-99.0020811,10.58z/data=!4m5!3m4!1s0x85c9e93999848ba3:0x6e65bbcca6cad36l8m2!3d16.604632l4d-98.9758826>





# **CAPÍTULO 2**

# **INVESTIGACIÓN**



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



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, Puebla y Michoacán; al sur, con el océano Pacífico; al este con Puebla y Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el 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. <sup>(27)</sup>

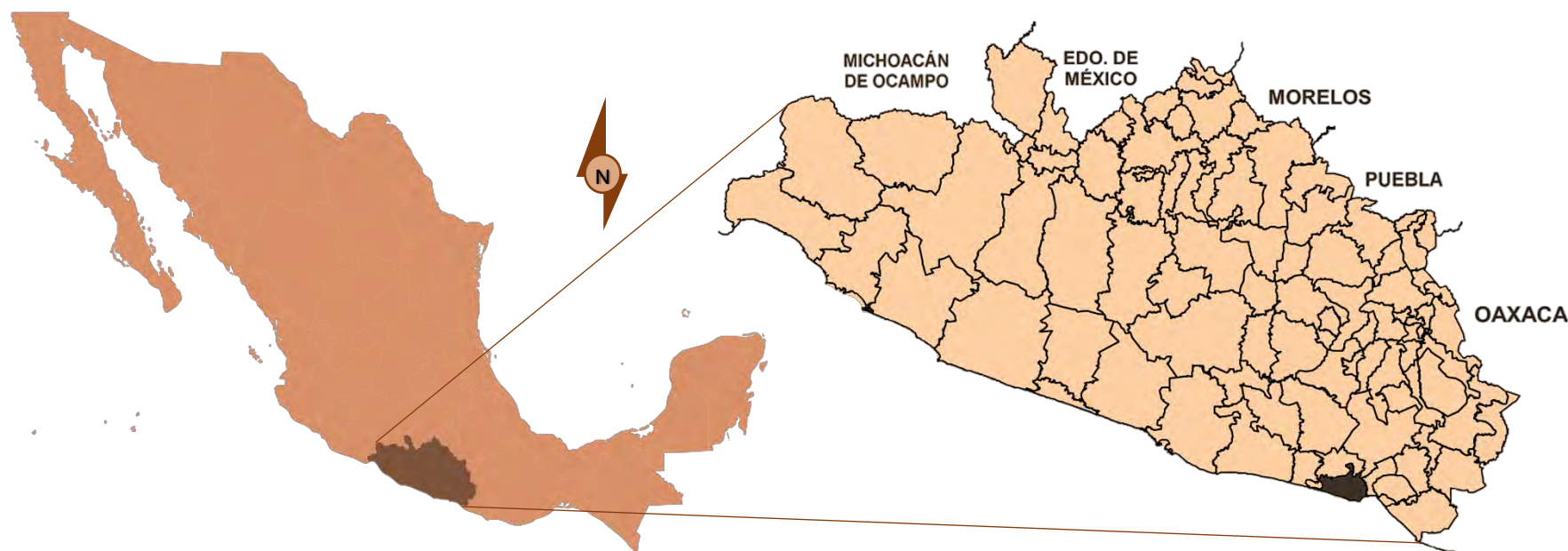


Fig. 15 República Mexicana <sup>(28)</sup>

Fig. 16 Estado de Guerrero <sup>(29)</sup>

<sup>(27)</sup> Gobierno del Estado de Guerrero. (2011-2015). Geografía. Guerrero, México: *Portal Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero*. Recuperado de <http://administracion2014-2015.guerrero.gob.mx/articulos/geografia/>

<sup>(28)</sup> Dominio público (2007). *República Mexicana*. [Ilustración]. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Mexico\\_map%2C\\_MX-GRO.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Mexico_map%2C_MX-GRO.svg)

<sup>(29)</sup> INEGI (2009). *Estado de Guerrero* [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



El municipio de Copala, Guerrero, pertenece a la región de la Costa Chica, se encuentra 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 km<sup>2</sup>, que representa 3.76% de la superficie regional y 0.51% de la estatal.

Colindancias: Limita al norte con Cuauhtepc, al sur con el océano Pacífico, al este con Marquelia y con San Luis Acatlán, y al oeste con Florencio Villareal. <sup>(29)</sup>

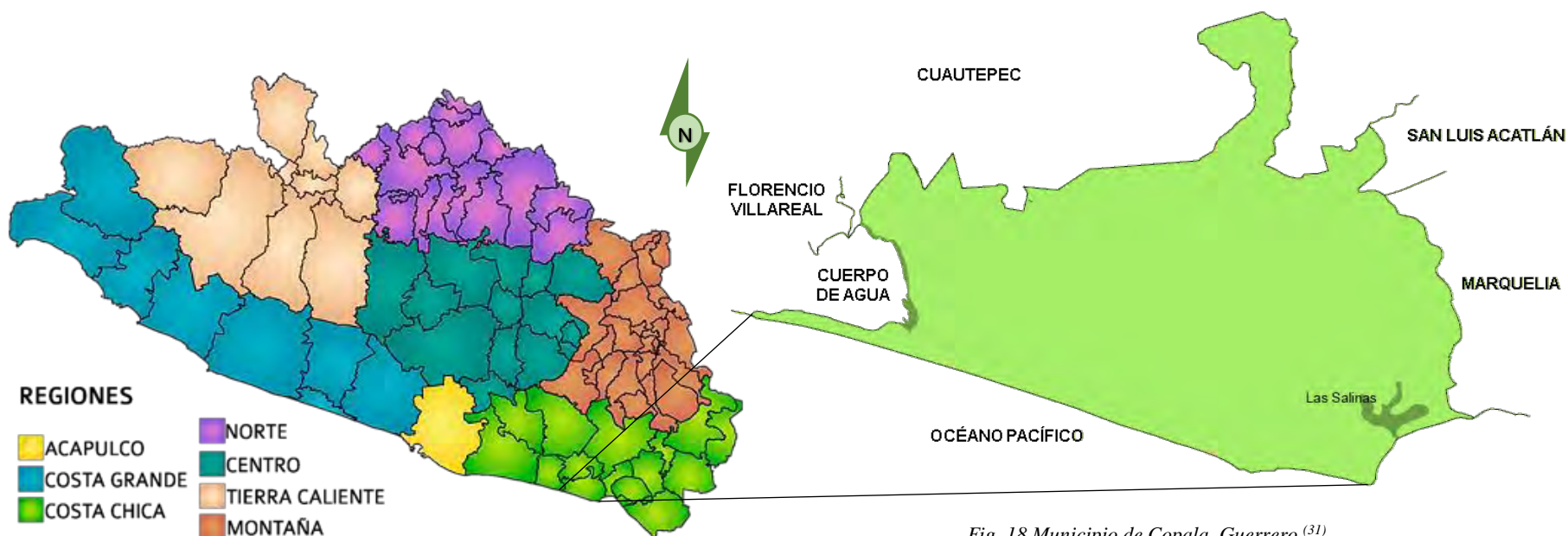


Fig. 17 Regiones del Estado de Guerrero <sup>(30)</sup>

Fig. 18 Municipio de Copala, Guerrero <sup>(31)</sup>

<sup>(29)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 1 de 4. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala>

<sup>(30)</sup> XOCHITLDJO (2015). *Regiones del Estado de Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de <https://userscontent2.emaze.com/images/25d252d3-6dc8-4822-ac89-07e7b1499c45/fe902e41-d39a-4c7a-bb23-e452640dc34e.png>

<sup>(31)</sup> Yáñez, A. (2017). *Municipio de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Basado en INEGI (2009). *Municipio de Copala, Guerrero* [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.2 POLIGONAL DEL TERRENO



El predio se ubica en el sureste del municipio de Copala, Guerrero (16°32'42.5"N 98°52'09.2"W). Limitando al norte con predios dedicados a la agricultura y el estero Las Salinas, al sur con el Océano Pacífico, al oriente con el Océano Pacífico y el estero Las Salinas, y al poniente con el Océano Pacífico, la Colonia Juan N. Álvarez y predios dedicados a la agricultura. Cabe mencionar la cercanía de la poligonal a la carretera federal 200.

La ubicación del predio se deriva de la factibilidad para el Complejo Naval Militar, dentro del cual se ubicará la Base de Infantería de Marina. El Complejo requiere un lugar apto para la locación de una instalación militar, lo que se traduce en un lugar de fácil acceso y aislado de centros poblacionales; adicional a esto, que cumpla con los requerimientos básicos de un aeropuerto y un puerto naval.



Fig. 19 Ubicación de la poligonal dentro del Municipio de Copala, Guerrero <sup>(32)</sup>

<sup>(32)</sup> Google. (s.f.). [Mapa de Copala, Guerrero, México en Google maps]. Recuperado el 13 de Septiembre, 2017, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Copala,+Gro./@16.6088293,-98.9534383,11.75z/data=!4m5!3m4!1s0x85c9e93999848ba3:0x6e65bbcca6cad3618m2!3d16.60463214d-98.9758826>

# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.2 POLIGONAL DEL TERRENO



El terreno se fraccionó en 4 zonas básicas; la primera y de mayor área fue destinada a la Base Aeronaval, la segunda ubicada en la zona con mayor acceso al océano se asignó a la Base Naval, una tercera parte con menor área, pero siendo la que tiene mayor relevancia en la presente tesis, **es para la “Base de Infantería de Marina”**. El Complejo mantiene una relación directa entre todas las zonas con el fin de mejorar la comunicación.

La cuarta y última zona ubicada en el centro del terreno es donde se encuentra el área común.

Este lugar donde convergen las tres bases tiene el fin de aportar una buena administración general y los servicios que complementan el correcto funcionamiento de este Complejo Naval Militar.

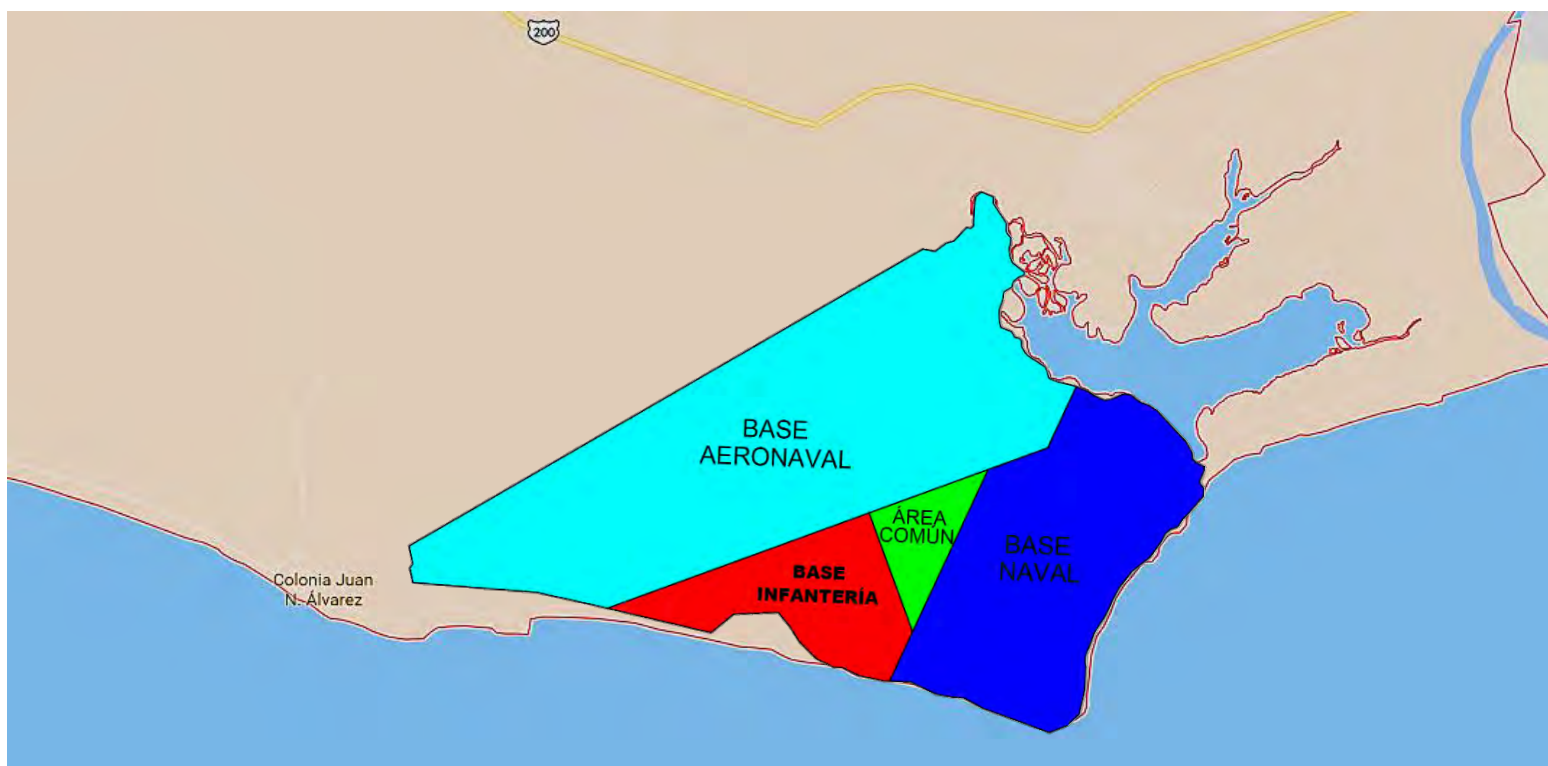


Fig. 20 Poligonal y distribución del terreno <sup>(33)</sup>

<sup>(33)</sup> Google. (s.f.). [Mapa del sureste de Copala, Guerrero, México en Google maps]. Recuperado el 13 de Septiembre, 2017, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Copala,+Gro./@16.5472962,-98.8737848,13.67z/data=!4m5!3m4!1s0x85c9e93999848ba3:0x6e65bbcca6cad3618m2!3d16.604632!4d-98.9758826>



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.2 POLIGONAL DEL TERRENO



El terreno tiene una superficie de 1253.88 hectáreas; la Base Aeronaval ocupa 708.11 hectáreas que corresponde al 56.47% del total de la superficie debido a la demanda de área que exige un aeropuerto; la Base Naval posee un área de 353.82 hectáreas (28.22%); la zona común cuenta con 50 hectáreas (3.99%); por último, la Base de Infantería de Marina tiene una extensión de 141.95 hectáreas que coincide al 11.32% restante de la poligonal.

El territorio correspondiente a la “Base de Infantería de Marina”, tiene un perímetro de 6141.90 m. y presenta elevaciones que van de los 0 a los 40 msnm con una pendiente promedio del 2.5%.

Colinda con las tres zonas restantes del Complejo, además de la relación directa con el acceso principal y el Océano Pacífico.

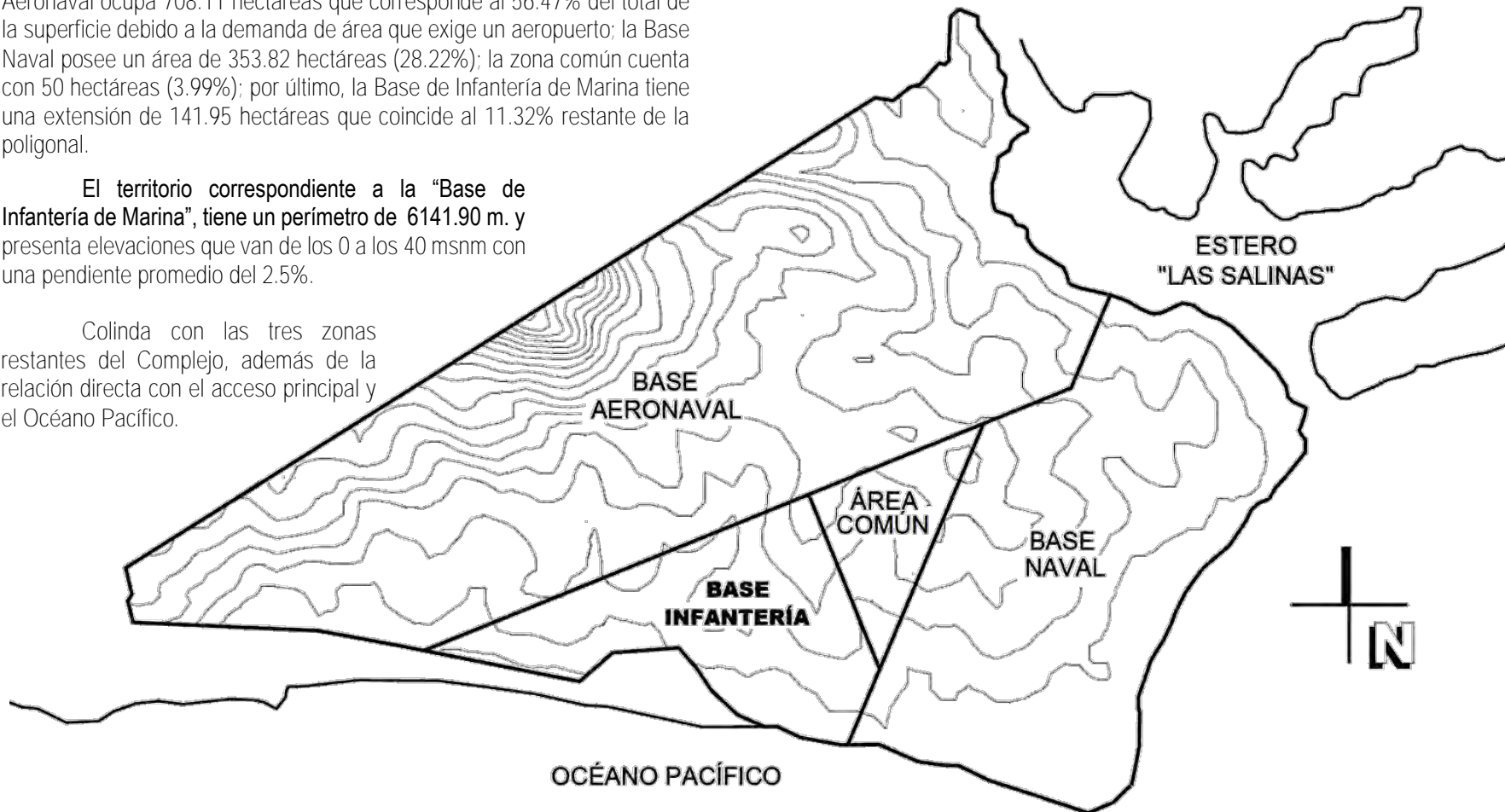


Fig. 21 Distribución y relieve de la poligonal del terreno <sup>(34)</sup>

<sup>(34)</sup> Yáñez, A. (2015). *Distribución y Relieve de la Poligonal del Terreno*. [Ilustración]. Archivo Personal







# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.3 GEOLOGÍA



La geología del estado de Guerrero 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. <sup>(35)</sup> En el caso de Copala, las eras y periodos de los cuales provienen los diferentes tipos de rocas son diversos ya que el 43.70% pertenece al periodo Terciario así como el 26.10% pertenece al periodo Cuaternario, ambos de la era Cenozoica; en la era Mesozoica dentro del periodo Terciario se comprende el 25.11% y el restante se desconoce su procedencia. En cuanto al tipo de roca el 25.11% corresponde a gneis metamórfico, granito (41.62%), granodiorita (4.56%) suelo aluvial (19.63%), suelo lacustre (4.25%) y suelo litoral (2.22%). <sup>(36)</sup>

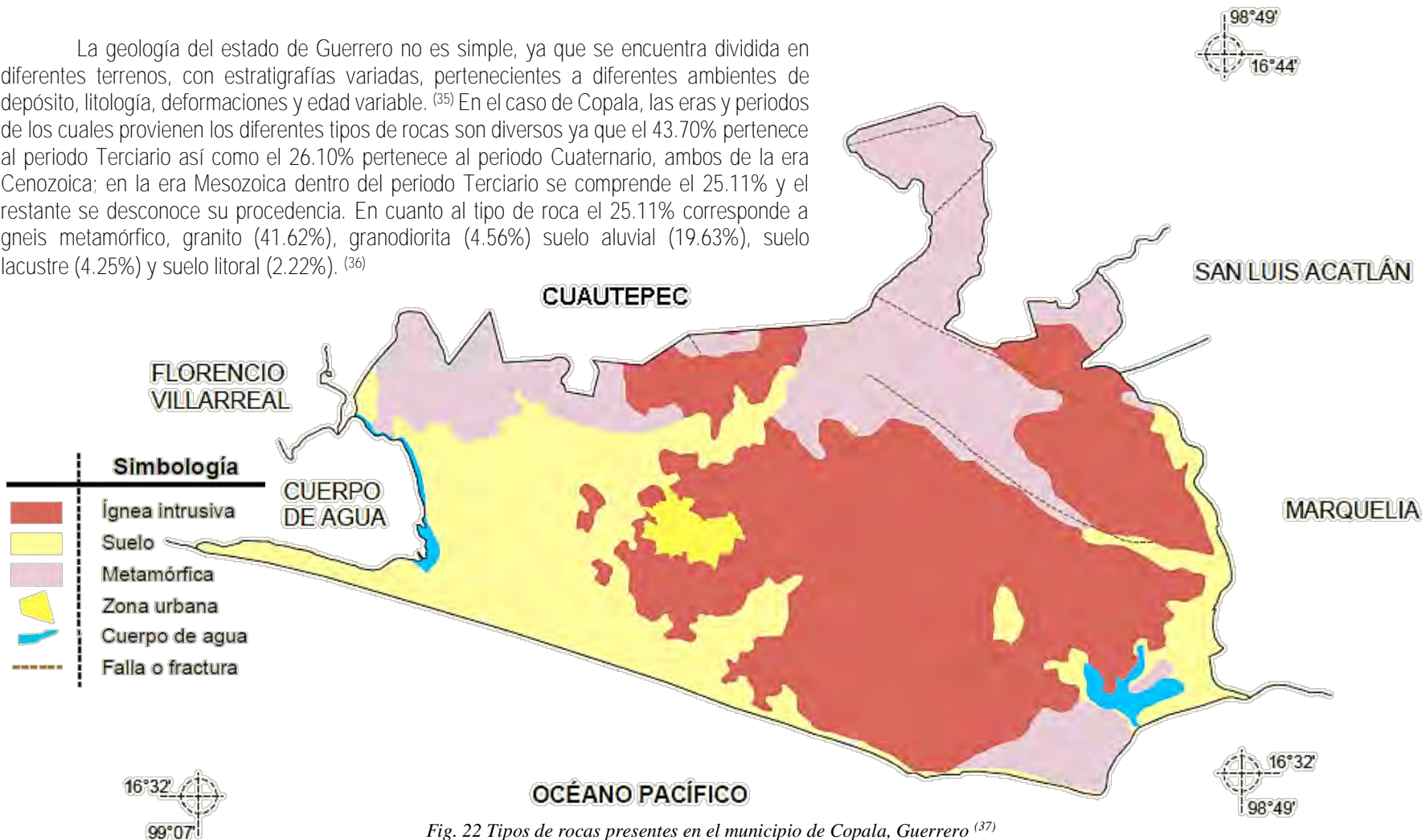


Fig. 22 Tipos de rocas presentes en el municipio de Copala, Guerrero <sup>(37)</sup>

<sup>(35)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Geología-página 1 de 3. Guerrero, México: [encyclopediagro.org](http://www.encyclopediagro.org). Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/720-geologia>

<sup>(36)</sup> INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(37)</sup> INEGI (2009). Tipos de rocas presentes en el municipio de Copala, Guerrero. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

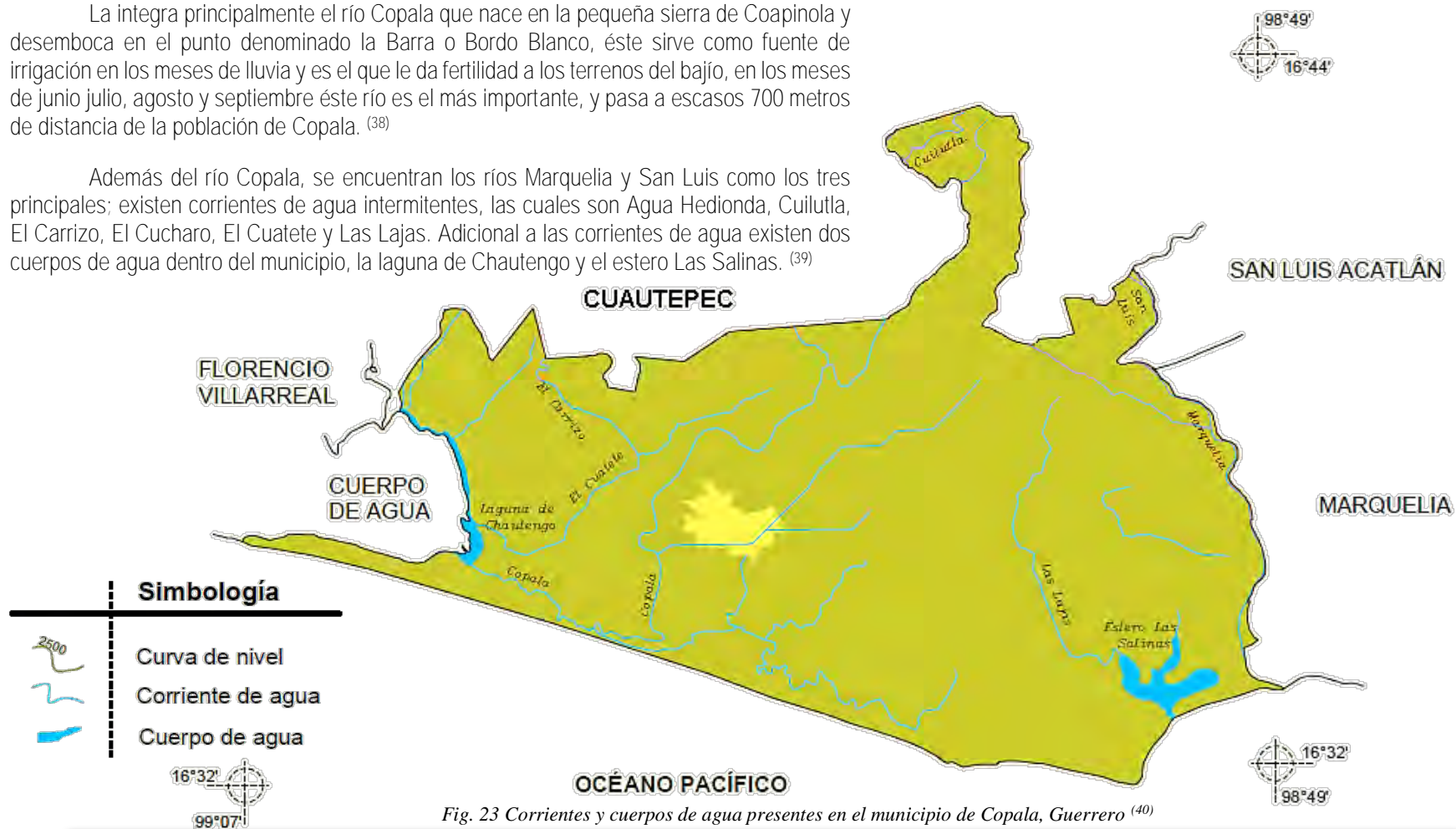
## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.4 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 bajo, 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. <sup>(38)</sup>

Además del río Copala, se encuentran los ríos Marquelia y San Luis como los tres principales; existen corrientes de agua intermitentes, las cuales son Agua Hedionda, Cuitlta, El Carrizo, El Cucharo, El Cuatete y Las Lajas. Adicional a las corrientes de agua existen dos cuerpos de agua dentro del municipio, la laguna de Chautengo y el estero Las Salinas. <sup>(39)</sup>



<sup>(38)</sup> Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México – Estado de Guerrero. (2010). Copala – Guerrero. Guerrero, México. [siglo.inafed.gob.mx](http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12018a.html#00). Recuperado de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12018a.html#00>

<sup>(39)</sup> INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(40)</sup> INEGI (2009). *Corrientes y cuerpos de agua presentes en el municipio de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.1 MEDIO FÍSICO

### 2.1.4 EDAFOLOGÍA



Dentro del municipio existen diferentes tipos de suelos. El suelo dominante es el Regosol con un porcentaje de ocupación de 62.45%, detrás de él se encuentra el Gleysol con 17%, el cual es el suelo presente en casi la totalidad del terreno, posteriormente en pequeñas porciones encontramos Solonchak (6.70%), Phaeozem (5.14%), Fluvisol (3.5%), Arenosol (2.58%) y Luvisol (0.02%).<sup>(41)</sup>

Los Gleysol son suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad<sup>(42)</sup>, sin embargo de acuerdo a la carta topográfica “COPALA E14D61” del INEGI, no se marca la región donde se ubicará el Complejo Naval como zona de inundación.<sup>(43)</sup>

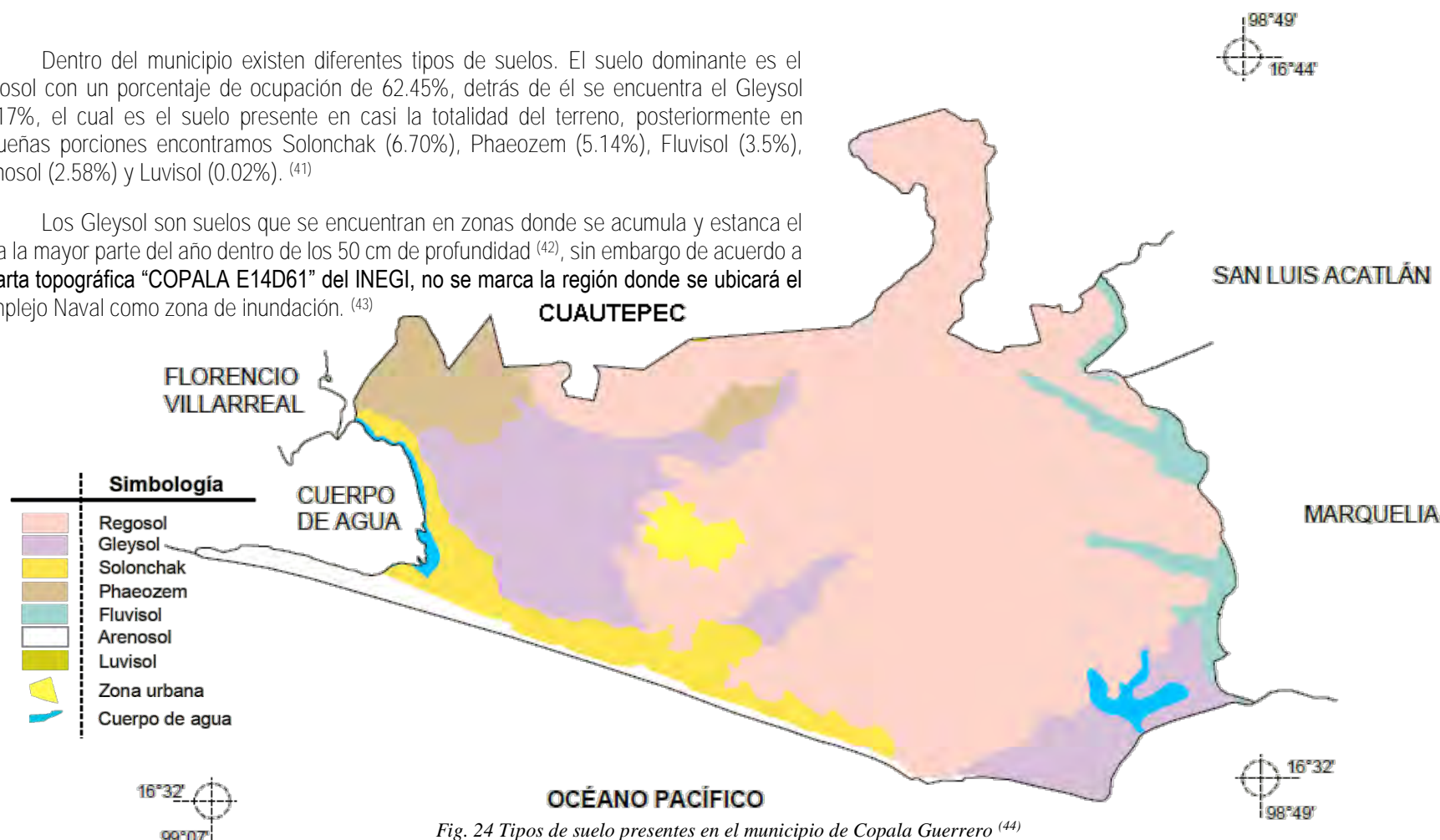


Fig. 24 Tipos de suelo presentes en el municipio de Copala Guerrero<sup>(44)</sup>

<sup>(41)</sup> INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero* (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(42)</sup> INEGI, (2004), *Guía para la interpretación de cartografía - Edafología*, Aguascalientes, México: INEGI. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EDAFI.pdf>

<sup>(43)</sup> INEGI. (2015). [Mapa Carta topográfica COPALA E14 D61]. Recuperado el 18 de Septiembre, 2017, de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen\\_cartografica/1\\_50\\_000/702825269814\\_geo.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen_cartografica/1_50_000/702825269814_geo.pdf)

<sup>(44)</sup> INEGI (2009). *Corrientes y cuerpos de agua presentes en el municipio de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)







# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.1 CLIMA



Los climas presentes en el municipio de Copala, Guerrero tienen 2 clasificaciones, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (76%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (24%).<sup>(45)</sup>

La temperatura media anual es de 25.8 °C, la máxima anual de 31.7 °C y la mínima anual de 19.8 °C. El periodo más caluroso del año abarca del mes de Abril a Julio con una temperatura promedio de 32.2 °C, así como el más frío del mes de Diciembre a Febrero con una temperatura promedio de 18.2 °C. En cuanto a precipitación, la media anual es de 1417.8 mm, siendo los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre los más lluviosos con una precipitación promedio de 288.4 mm.<sup>(46)</sup>

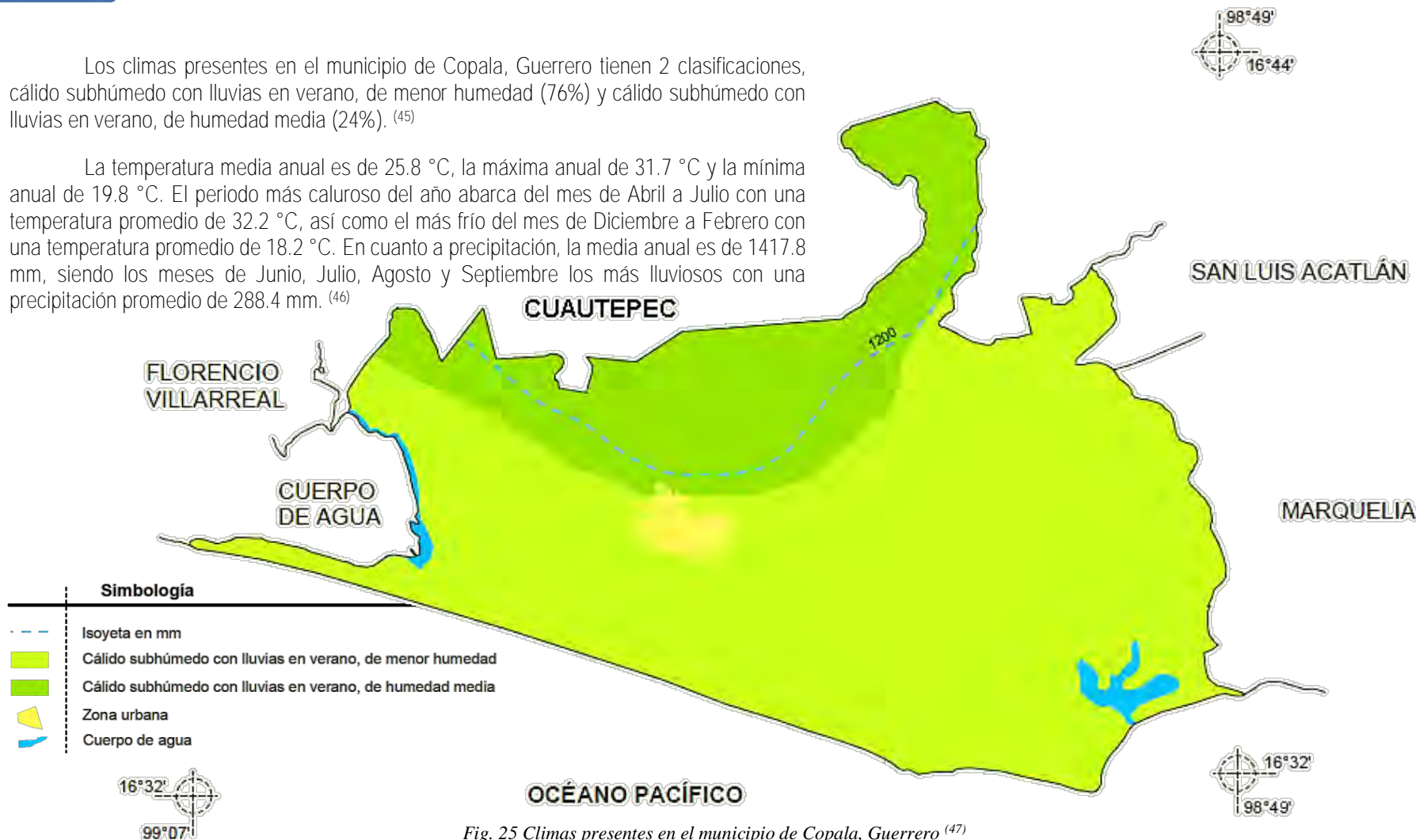


Fig. 25 Climas presentes en el municipio de Copala, Guerrero<sup>(47)</sup>

<sup>(45)</sup> INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(46)</sup> SMN-CNA. (s.f.). Información Climatológica por Estado. Ciudad de México, México. [smn.cna.gob.mx](http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=gro). Recuperado de <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=gro>

<sup>(47)</sup> INEGI (2009). *Climas presentes en el municipio de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.1 CLIMA



#### 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
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
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	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
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	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
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	
<b>PRECIPITACION</b>													
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	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
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	
<b>NUMERO DE DIAS CON LLUVIA</b>													
NORMAL	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	
<b>NIEBLA</b>													
NORMAL	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	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	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	

Fig. 26 Normales Climatológicas del Municipio de Copala, Guerrero <sup>(48)</sup>

<sup>(48)</sup> SMN-CNA (2009). Normales Climatológicas del Municipio de Copala, Guerrero. [Ilustración]. Recuperado de [view-source:http://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL12022.TXT](http://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL12022.TXT)







# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.2 VIENTOS DOMINANTES



Los vientos dominantes se refieren a la dirección del viento con mayor intensidad y frecuencia.

La velocidad anual promedio del viento es de 7 kts (nudos), con una dirección dominante de suroeste a noreste con una incidencia del 28.1% como se muestra en la gráfica a un costado.

Las estadísticas que se muestran en la tabla a continuación se basan en observaciones reales de la estación meteorológica en Acapulco Aeropuerto y son basadas en observaciones tomadas entre el 02/2004 - 08/2017 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local. <sup>(49)</sup>

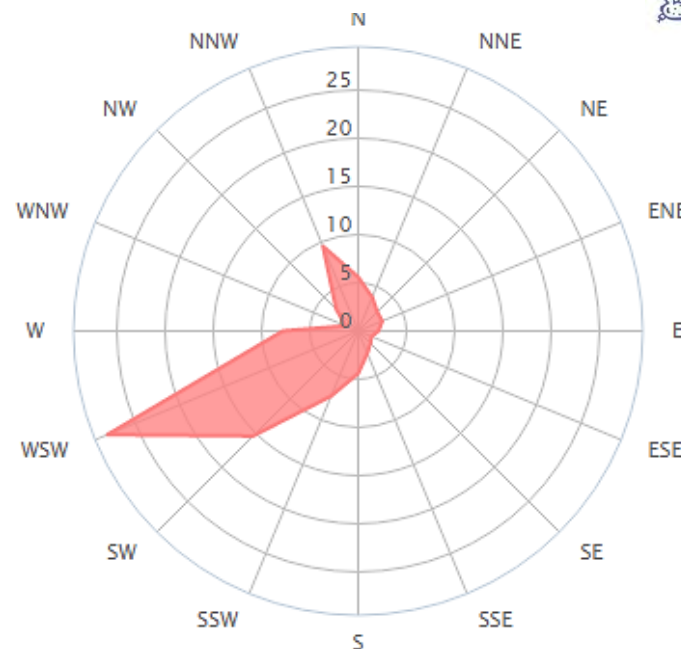


Fig. 27 Dirección promedio del viento en el año (%) <sup>(50)</sup>

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	7	7	17	23	20	16	9	10	8	9	4	4	11
Velocidad media del viento (kts)	7	7	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	7
Temperatura media del aire (°C)	24	26	24	25	25	23	22	23	22	24	25	25	24

Fig. 28 Estadísticas del viento (Aeropuerto de Acapulco, Guerrero) <sup>(51)</sup>

<sup>(49)</sup> Windfinder.com GmbH & Co. KG. (2014). Estadísticas del viento y del tiempo-Acapulco Aeropuerto. Kiel, Alemania. [www.windfinder.com](https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt). Recuperado de [https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco\\_aeropt](https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt)

<sup>(50)</sup> Windfinder.com GmbH & Co. KG (2014). Dirección promedio del viento en el año (%). [Ilustración]. Recuperado de [https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco\\_aeropt](https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt)

<sup>(51)</sup> Windfinder.com GmbH & Co. KG (2014). Estadísticas del viento (Aeropuerto de Acapulco, Guerrero). [Ilustración]. Recuperado de [https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco\\_aeropt](https://www.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.3 SECTOR AGRÍCOLA Y PECUARIO



A pesar de que más del 65% del territorio del municipio tiene uso de suelo para la actividad agrícola como se muestra en la ilustración (color blanco) <sup>(52)</sup>, la superficie dedicada a la agricultura es de 7555 hectáreas, que representan 22.1% de la extensión territorial municipal, y de éstas 99.9% es de temporal y 0.1%, de riego. 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.

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. <sup>(53)</sup>

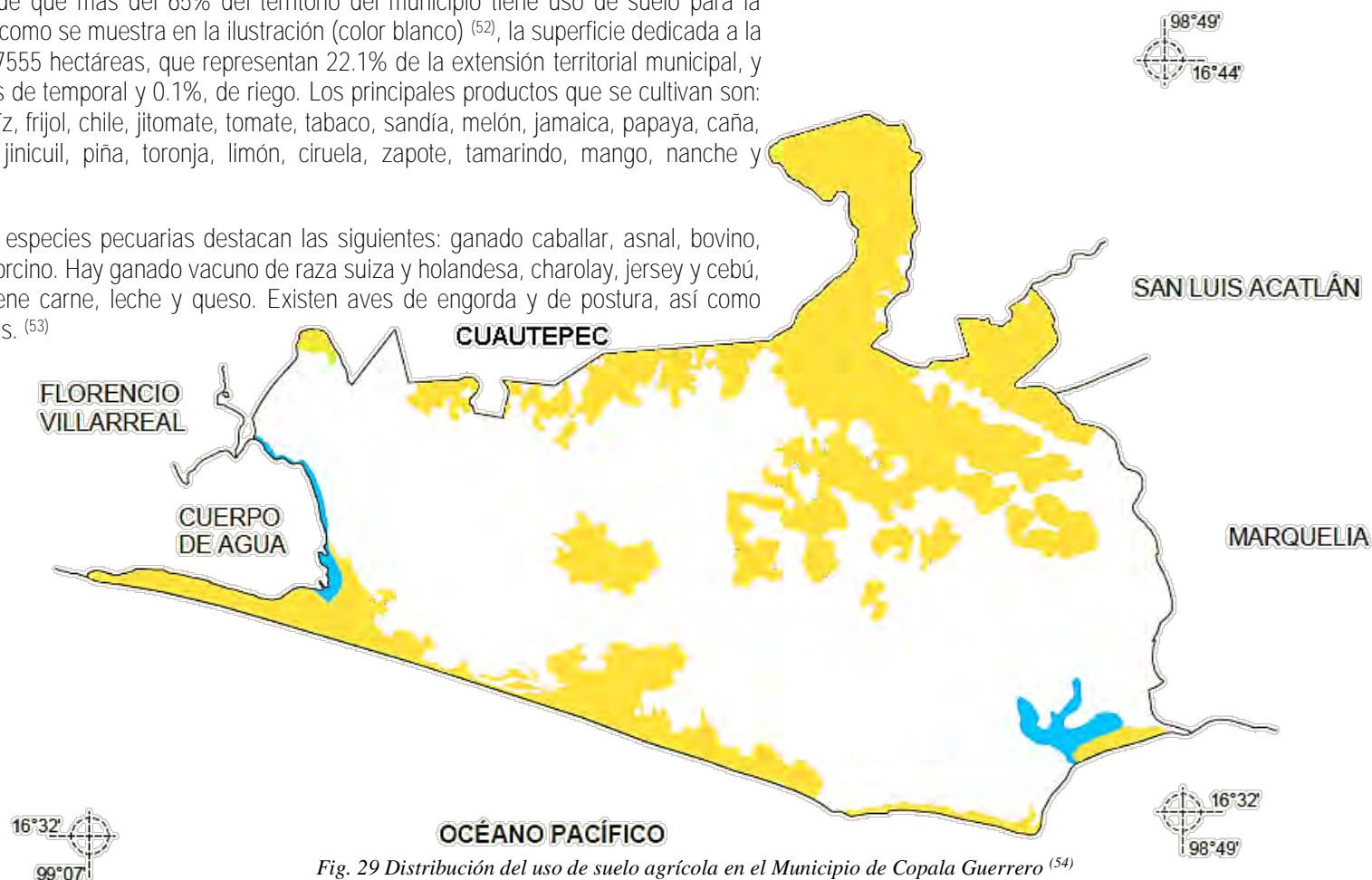


Fig. 29 Distribución del uso de suelo agrícola en el Municipio de Copala Guerrero <sup>(54)</sup>

<sup>(52)</sup> INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(53)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 3 de 4. Guerrero, México: *enciclopedia.org*. Recuperado de <http://www.enciclopedia.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&start=2>

<sup>(54)</sup> INEGI (2009). *Distribución del uso de suelo agrícola en el Municipio de Copala Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.4 FLORA Y FAUNA



La flora en el municipio de Copala la constituyen la selva baja caducifolia, la sabana y el manglar. <sup>(55)</sup> Entre las especies existentes destacan las siguientes:

Copal (*Bursera excelsa*): Su distribución es principalmente en la costa del Pacífico mexicano. Este es un árbol de hasta 8 m de alto con un diámetro de hasta 30 cm, presenta un tronco generalmente retorcido, copa redondeada a irregular raramente cónico, frecuentemente con ramificación desde la base. <sup>(56)</sup>

Parota (*Enterolobium cyclocarpum*): Esta especie vegetal, de la familia de las mimosáceas, es un árbol grande y llamativo, caducifolio, de 20 a 30 m de altura, pudiendo alcanzar los 45 m y un diámetro de tronco a la altura del pecho de hasta 3 m. Los árboles de parota son muy decorativos, por sus enormes copas y elegante follaje, resultando ideal para parques, campos de recreo, bordes de camino, barreras rompevientos y cercos vivos. <sup>(57)</sup>

Cuachalalate (*Juliana adstringens*): Árbol de hasta 8 m de alto. Tronco erecto y ramificado en la parte superior; copa aplanada debido a sus ramas casi horizontales; corteza con grandes escamas engrosadas de color oscuro o pardo-plomizas; el tallo, al incidirlo, excreta un líquido lechoso muy astringente y de olor picante. El follaje se pierde durante seis meses (de noviembre a mayo). Crece en terrenos pobres, rocosos, de clima cálido. <sup>(58)</sup>

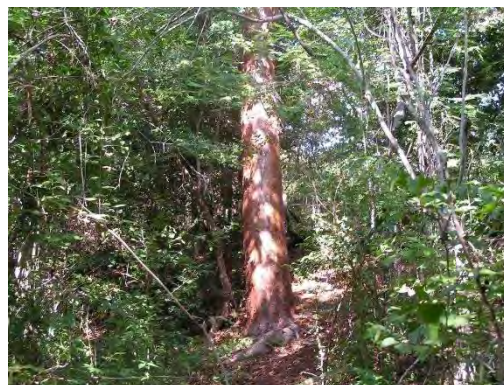


Fig. 30 Copal (*Bursera excelsa*) <sup>(59)</sup>



Fig. 31 Parota (*Enterolobium Cyclocarpum*) <sup>(60)</sup>



Fig. 32 Cuachalalate (*Juliana adstringens*) <sup>(61)</sup>

<sup>(55)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 2 de 4. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&start=1>

<sup>(56)</sup> Red iNaturalist. (s.f.). Árbol del copal santo (*Bursera excelsa*). México: *www.naturalista.mx*. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/taxa/209880-Bursera-excelsa>

<sup>(57)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Parota. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-flora-y-fauna/1228-parota>

<sup>(58)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Cuachalalate. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-flora-y-fauna/364-cuachalalate>

<sup>(59)</sup> Farriols, F. (2006). Copal (*Bursera excelsa*). [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/409848>

<sup>(60)</sup> Guerrero, S. (2016). Parota (*Enterolobium Cyclocarpum*). [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/3192821>

<sup>(61)</sup> Ávila, A. (2015). Cuachalalate (*Juliana adstringens*). [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/7940687>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.4 FLORA Y FAUNA



Mango (*Mangifera indica*): Árbol de hasta 20m de altura, con el tronco grueso con un follaje denso y extendido. Tiene las hojas de 10 a 20cm de largo, de color verde oscuro o verde pálido sin pelos. Originario de Indias Orientales, norte de India, habita en climas cálido y semicálido desde los 0 y los 2600msnm. Cultivada en sitios con vegetación circundante de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, perennifolio y bosque mesófilo de montaña. <sup>(62)</sup>



Fig. 33 Mango (*Mangifera indica*) <sup>(65)</sup>

Amate Amarillo (*Ficus petiolaris*): Árbol originario de México siempreverde de 5-8 m de altura en cultivo, pudiendo alcanzar más de 15 m de talla en su lugar de origen, con la copa amplia y redondeada, con raíces aéreas, a menudo ramificado desde la base, con troncos más bien delgados y de corteza lisa, amarillenta, que se desprende en escamas. Tallos jóvenes cremoso-grisáceos, lisos, glabros, con abundantes cicatrices de las hojas viejas. <sup>(63)</sup>



Fig. 34 Amate Amarillo (*Ficus petiolaris*) <sup>(66)</sup>

Cacahuananche (*Gliciridia sepium*): Árbol, arbusto caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 20) m de altura, con un diámetro a la altura del pecho entre 25 y 60 cm, normalmente más pequeño (30). Copa irregular. Amplia cobertura del follaje. Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base. <sup>(64)</sup>



Fig. 35 Cacahuananche (*Gliciridia sepium*) <sup>(67)</sup>

<sup>(62)</sup> Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (2009). Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana // Mango. México: [www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx](http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx). Recuperado de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=mango&id=7607>

<sup>(63)</sup> arbolesornamentales.es. (s.f.). FICUS PETIOLARIS Kunth. España: <http://www.arbolesornamentales.es>. Recuperado de <http://www.arbolesornamentales.es/Ficuspetiolaris.htm>

<sup>(64)</sup> CONABIO. (s.f.). *Gliciridia sepium*. México: [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx). Recuperado de [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf)

<sup>(65)</sup> copallimalinalco (2003). *Mango (Mangifera indica)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/7414399>

<sup>(66)</sup> Guerrero, S. (2016). *Amate Amarillo (Ficus petiolaris)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/3158861>

<sup>(67)</sup> nasua (2017). *Cacahuananche (Gliciridia sepium)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/4903381>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.4 FLORA Y FAUNA



Cocotero (*Cocos nucifera*): La planta puede medir hasta 30 metros de altura. El tronco es robusto y frecuentemente mide entre 30 y 45 centímetros de diámetro; en su base abultada suele observarse raíces delgadas y enrevesadas. Las hojas de 4-6 metros de longitud son pinnadas, es decir, cuentan con varios folíolos a lo largo del eje principal. Se trata de un árbol de hoja perenne. <sup>(68)</sup>

Pochote (*Ceiba parvifolia*): Árbol de tamaño pequeño a mediano, 4 a 15 m, excepcionalmente alcanza los 20 m; tronco robusto en la base, con abundantes espinas cónicas fuertes, de hasta 6 cm, copa ampliamente extendida. Prospera en laderas y barrancas, suelos someros o más o menos profundos, pedregosos, derivados de roca caliza, también en suelos arenosos. <sup>(69)</sup>

Palo Morado (*Peltogyne mexicana*): Llamado en virtud de la coloración de la madera, es una especie endémica del estado de Guerrero que habita las selvas medianas subperennifolias. Se distribuye de forma natural en las regiones aledañas a Chilpancingo y la costa de Acapulco; se dice que sus poblaciones se extendían hasta la llamada Costa Chica. Es una especie de gran tamaño que mide entre los 15-20 m y en ocasiones alcanza más de 40 m de altura, con diámetros de tronco de 30 cm hasta 1.5 m. Crece en suelos arcillosos y se desarrolla óptimamente en cañadas, colinas y laderas. La madera posee importantes ventajas, como que no sufre problemas de ataque de hongos e insectos ni se ve afectada cuando es expuesta a la intemperie. Su lento crecimiento, la deforestación y su sobreexplotación la han llevado a formar parte de la gran lista de especies forestales en peligro de extinción. <sup>(70)</sup>



Fig. 36 Cocotero (*Cocos nucifera*) <sup>(71)</sup>



Fig. 38 Corte en tronco de *Peltogyne mexicana* <sup>(73)</sup>



Fig. 37 Pochote (*Ceiba parvifolia*) <sup>(72)</sup>



Fig. 39 Palo Morado (*Peltogyne mexicana*) <sup>(74)</sup>

<sup>(68)</sup> Bioenciclopedia.com. (2016). Cocotero – Información y Características. México: *bioenciclopedia.com*. Recuperado de <http://www.bioenciclopedia.com/cocotero/>

<sup>(69)</sup> Pagaza, E. M., y Fernández, R. (2004). LA FAMILIA BOMBACACEAE EN LA CUENCA DEL RÍO BALSAS, MÉXICO. *POLIBOTÁNICA*. (17), p. 71-102

<sup>(70)</sup> Sotuyo, S. (1 de abril de 2014). EL PALO MORADO (PELTOGYNE MEXICANA), UNA LEGUMINOSA MADERABLE CON FUTURO INCIERTO Y PARIENTES LEJANOS. *Revista digital universitaria*. Vol. 15 (4)

<sup>(71)</sup> De\_rerum\_natura (2014). *Cocotero (Cocos nucifera)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/882004>

<sup>(72)</sup> Mora, A. (2014). *Pochote (Ceiba parvifolia)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/1035396>

<sup>(73)</sup> Sotuyo, S. (2014). *Corte en tronco de Peltogyne mexicana*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num4/art28/art28.pdf>

<sup>(74)</sup> Sotuyo, S. (2014). *Palo Morado (Peltogyne mexicana)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num4/art28/art28.pdf>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.4 FLORA Y FAUNA



Copa de oro (*Allamanda cathartica*): Es una atractiva planta arbustiva siempreverde originaria de Brasil que suele cultivarse en exteriores para ornamentar muros o vallas y que también puede aprovecharse como planta de interior. Se trata de una especie trepadora, con ramas leñosas y hojas de color verde brillante que se disponen en verticilios y que pueden medir de 10 a 15 centímetros de largo por 3 a 5 centímetros de ancho. <sup>(75)</sup>

Croto (*Codiaeum variegatum*): Es un arbusto tropical cultivado normalmente como planta de interior, de muy diferente tamaño y forma según el tipo, y que posee una de las más atrevidas combinaciones tonales de todas las especies de uso doméstico. Es originario del archipiélago malayo que se caracteriza por su variopinto follaje. Sus hojas son alternas, enteras o lobuladas (según variedades) con una gama de colores que va desde los distintos tonos verdes hasta el amarillo, naranja e incluso rojo. <sup>(76)</sup>

Cacalósúchil (*Plumeria rubra*): Arbol o arbusto caducifolio, de 5 a 8 m (hasta 25 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 70 cm, con abundante líquido lechoso en la corteza. Copa irregular, abierta. Tronco derecho, con pocas ramas gruesas y torcidas. Ramificación di o tricótoma. En la vertiente del Pacífico se distribuye desde Baja California y Sonora, hasta Chiapas, incluyendo la Cuenca del Río Balsas; en la vertiente del Golfo se encuentra desde San Luis Potosí hasta Yucatán. Altitud: 0 a 1,500 m. <sup>(77)</sup>



Fig. 40 *Copa de Oro (Allamanda cathartica)* <sup>(78)</sup>



Fig. 41 *Croto (Codiaeum variegatum)* <sup>(79)</sup>



Fig. 42 *Cacalósúchil (Plumeria rubra)* <sup>(80)</sup>

<sup>(75)</sup> Flor de Planta. (2015). *Allamanda Cathartica: Características, Cultivo Y Cuidados*. Argentina: [www.flordeplanta.com.ar](http://www.flordeplanta.com.ar). Recuperado de <http://www.flordeplanta.com.ar/flores/allamanda-cathartica-caracteristicas-cultivo-y-cuidados/>

<sup>(76)</sup> Planthogar.net. (2005). *Croton, croto variegado*. Madrid, España: [www.planthogar.net](http://www.planthogar.net). Recuperado de <http://www.planthogar.net/enciclopedia/fichas/581/croton-croto-variegado-codiaeum-variegatum.html>

<sup>(77)</sup> CONABIO. (s.f.). *Plumeria rubra*. México: [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx). Recuperado de [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf)

<sup>(78)</sup> r2d233 (2014). *Copa de Oro (Allamanda cathartica)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/864196>

<sup>(79)</sup> natzermeno (2014). *Croto (Codiaeum variegatum)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/903858>

<sup>(80)</sup> Peralta, Z. (2015). *Cacalósúchil (Plumeria rubra)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/1460387>



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.2 MEDIO NATURAL

### 2.2.4 FLORA Y FAUNA



En cuanto a la fauna existente en el municipio, se puede agrupar en tres grupos, fauna nociva, fauna inofensiva y fauna marina:

Dentro de la fauna nociva se encuentran: sapo gigante debido a su potencial de convertirse en plaga y la capacidad de disminuir las poblaciones de otras especies gracias a las toxinas que segregan, el zanate al ser un ave que se adapta y compite con otras especies causa bajas en la biodiversidad de aves presentes en la zona, palomas y golondrinas debido a su tendencia de construir sus nidos y permanecer en edificaciones humanas; víboras, serpientes, alacranes, arañas y escorpiones representan un peligro al ser humano, sin embargo, dentro de su entorno fungen como controladores de las comunidades de insectos y roedores.

Las especies que forman parte de la fauna inofensiva son: tejón, armadillo, zorrillo, conejo, venado, tlacuache, ardilla, jabalí, onza o jaguarundi, iguana, varias aves como pelicano, zopilote, gavilán, cotorro, perico, calandria, jilguero, tórtola y diferentes tipos de garzas.

La fauna marina se compone de: mojarra, róbalo, pargo, guachinango, lisa, cuatete, bagre, barrilete, camarón, almeja, tortuga, garapacho, sirique, almiche, cazón, ostión, charchina, carpa, pulpo, lagartos, tiburones y tintorerías.<sup>(81)</sup>



Fig. 43 Pelicano Pardo (*Pelecanus occidentalis*)<sup>(82)</sup>



Fig. 45 Garza Blanca (*Ardea alba*)<sup>(84)</sup>



Fig. 44 Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*)<sup>(83)</sup>



Fig. 46 Cachorro Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*)<sup>(85)</sup>

<sup>(81)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 2 de 4. Guerrero, México: enciclopediagro.org. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&start=1>

<sup>(82)</sup> Enciclopediagro.org (s.f.). *Pelicano Pardo (Pelecanus occidentalis)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/images/enciclopedia/tomo2/Foto%20239.jpg>

<sup>(83)</sup> Enciclopediagro.org (s.f.). *Tortuga Laúd (Dermochelys coriacea)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/images/enciclopedia/tomo2/Foto%20240.jpg>

<sup>(84)</sup> Monter, A. (2013). *Garza Blanca (Ardea alba)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/3885873>

<sup>(85)</sup> Paredes, R. (2008). *Jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi)*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.naturalista.mx/observations/2354810>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.3 SUJETO



El sujeto engloba a todos los individuos que pertenecen a la Secretaría de Marina, de tal manera que se debe conocer la estructura general de la Armada, con el fin de entender la manera de organizar y administrar los elementos que conforman la SEMAR.

Lo que se muestra a continuación es el organigrama de la estructura básica de la secretaría de marina, vigente a partir del 11 de abril de 2016, autorizada por la secretaría de la función pública mediante oficio SSFP/408/0403/2016 de fecha 26 de mayo de 2016. <sup>(86)</sup>

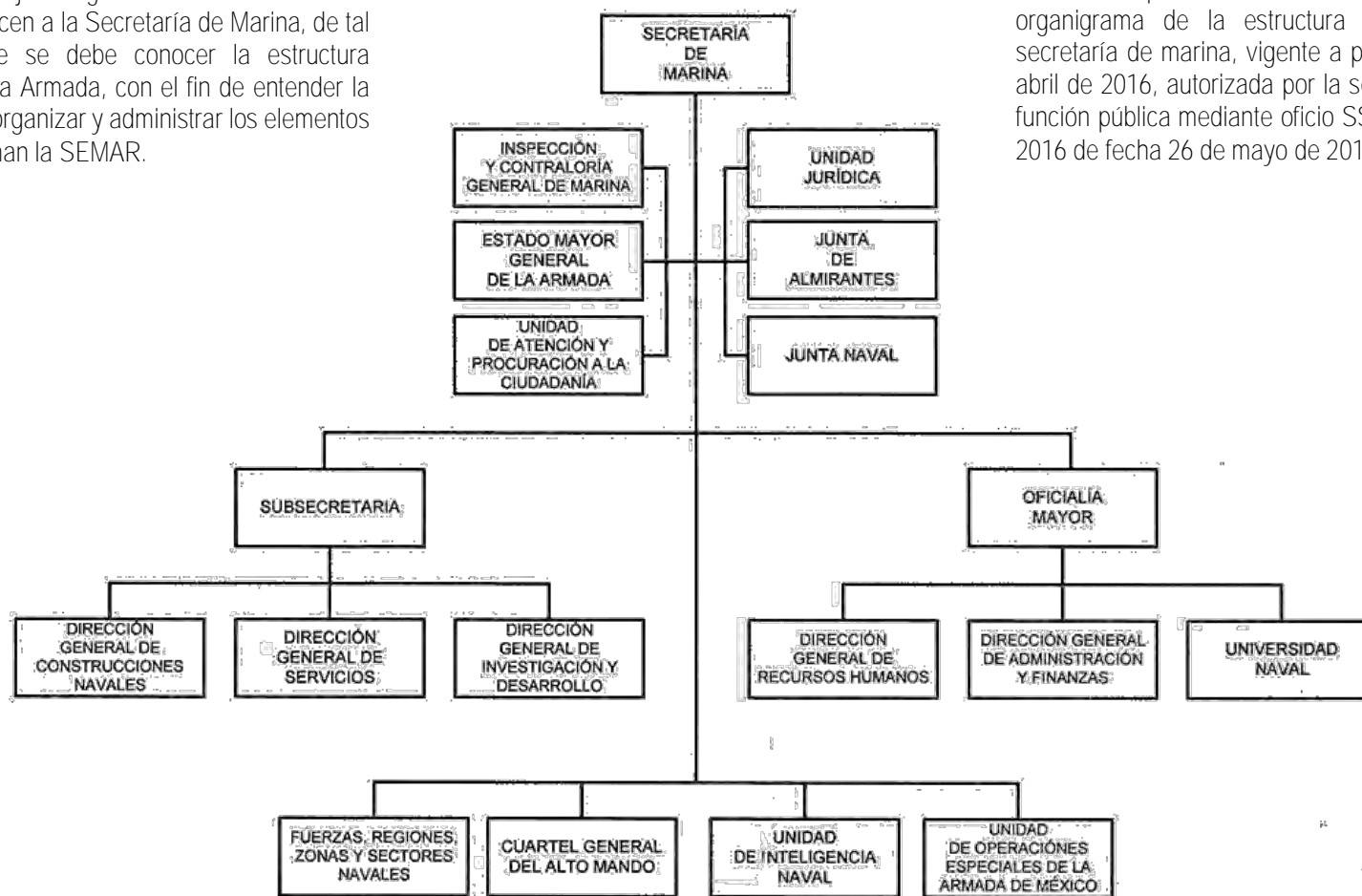


Fig. 47 Estructura básica de la Secretaría de Marina <sup>(87)</sup>

<sup>(86)</sup> SEMAR. (2016). ESTRUCTURA BÁSICA. México: [www.gob.mx/semar](http://www.gob.mx/semar). Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/206058/ESTRUCTURA\\_BASICA.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/206058/ESTRUCTURA_BASICA.pdf)

<sup>(87)</sup> SEMAR (2016). Estructura Básica de la Secretaría de Marina. [Ilustración]. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/206058/ESTRUCTURA\\_BASICA.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/206058/ESTRUCTURA_BASICA.pdf)



La disciplina y las jerarquías dentro de la Secretaría de Marina, son dos conceptos esenciales para su organización y funcionamiento. Cada elemento perteneciente a la SEMAR porta en el uniforme las divisas que muestran su jerarquía. Con el fin de comprender mejor estos conceptos, a continuación se enunciarán los distintos grados de manera descendente con sus respectivas divisas, así como la forma de portarlas.

#### ALMIRANTES

**Almirante Secretario de Marina:** Las divisas en las palas contienen el escudo de la Armada de México con 4 estrellas de 5 picos, en línea. En los manguitos el escudo de la Armada de México bordado en hilo dorado con 4 estrellas de 5 picos bordadas en hilo plateado, las estrellas irán colocadas en semicírculo. En las bocamangas a 45mm un galón dorado labrado de 48 mm de ancho y 4 galones de 13 mm de ancho con una coca en el último galón.

**Almirante:** Las divisas en las palas contienen el escudo de la Armada de México con 3 estrellas de 5 picos, en línea. En los manguitos el escudo de la Armada de México bordado en hilo dorado con 3 estrellas de 5 picos bordadas en hilo plateado, las estrellas irán colocadas en semicírculo. En las bocamangas a 45mm un galón dorado labrado de 48 mm de ancho y 3 galones de 13 mm de ancho con una coca en el último galón.

**Vicealmirante:** Las divisas en las palas contienen el escudo de la Armada de México con 2 estrellas de 5 picos, en línea. En los manguitos el escudo de la Armada de México bordado en hilo dorado con 2 estrellas de 5 picos bordadas en hilo plateado. En las bocamangas a 45 mm un galón dorado labrado de 48 mm de ancho y 2 galones de 13 mm de ancho con una coca en el último galón.

**Contralmirante:** Las divisas en las palas contienen el escudo de la Armada de México con 1 estrella de 5 picos. En los manguitos el escudo de la Armada de México bordado en hilo dorado con 1 estrella de 5 picos bordada en hilo plateado. En las bocamangas a 45mm un galón dorado labrado de 48 mm de ancho y un galón de 13 mm de ancho con una coca en el último galón.



Fig. 48 Divisas para Almirantes de la Armada de México <sup>(89)</sup>

#### CAPITANES

**Capitán de Navío:** Las divisas en las palas contienen cuatro galones dorados de 13 mm de ancho con una coca en el último galón y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70mm cuatro galones dorados de 13 mm de ancho con una coca en el último galón.

**Capitán de Fragata:** Las divisas en las palas contienen tres galones dorados de 13 mm de ancho y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70mm tres galones dorados de 13 mm de ancho con una coca en el último galón. <sup>(88)</sup>

<sup>(88)</sup> Secretaría de Marina Armada de México, (2006), *DIRECTIVA DE UNIFORMES, CONDECORACIONES, DIVISAS Y DISTINTIVOS DE LA ARMADA DE MÉXICO*, México, D.F.: SEMAR. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva\\_uniformes.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva_uniformes.pdf)

<sup>(89)</sup> SEMAR (2005). *Divisas para Almirantes de la Armada de México*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes\\_reglamentos/REG\\_UNIFORMES\\_2006.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes_reglamentos/REG_UNIFORMES_2006.pdf)



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.3 SUJETO



Capitán de Corbeta: Las divisas en las palas contienen dos galones dorados de 13 mm de ancho y entre estos uno de 7 mm con una coca en el galón superior y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70mm dos galones dorados de 13 mm de ancho y entre estos uno de 7 mm con una coca en el galón superior.



Fig. 49 Divisas para Capitanes de la Armada de México <sup>(91)</sup>

### OFICIALES

Teniente de Navío: Las divisas en las palas contienen dos galones dorados de 13 mm de ancho con una coca en el galón superior y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70mm dos galones dorados de 13 mm de ancho con una coca en el galón superior.

Teniente de Fragata: Las divisas en las palas contienen un galón dorado de 13 mm de ancho y uno de 7 mm de ancho con una coca en el galón superior y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70mm un galón dorado de 13 mm de ancho y uno de 7 mm de ancho con una coca en el galón superior.

Teniente de Corbeta: Las divisas en las palas contienen un galón dorado de 13 mm de ancho con una coca y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70 mm un galón dorado de 13 mm de ancho con una coca.

Guardiamarina y Primer Maestre: Las divisas en las palas contienen un galón dorado de 7 mm de ancho con una coca y de igual manera en los manguitos. En las bocamangas a 70 mm un galón dorado de 7 mm de ancho con una coca.



Fig. 50 Divisas para Oficiales de la Armada de México <sup>(92)</sup>

### MAESTRANZA Y CLASES

Segundo Maestre: Las divisas en las palas contienen tres cintas de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro y en las bocamangas a 70mm tres cintas de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro. En los brazos tres ángulos de popotillo de seda de 13 mm de ancho y 60 mm por cada lado, color gris claro.

Tercer Maestre: Las divisas en las palas contienen dos cintas de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro y en las bocamangas a 70mm dos cintas de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro. En los brazos dos ángulos de popotillo de seda de 13 mm de ancho y 60 mm por cada lado, color gris claro. <sup>(90)</sup>

<sup>(90)</sup> Secretaría de Marina Armada de México, (2006), *DIRECTIVA DE UNIFORMES, CONDECORACIONES, DIVISAS Y DISTINTIVOS DE LA ARMADA DE MÉXICO*, México, D.F.: SEMAR. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva\\_uniformes.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva_uniformes.pdf)

<sup>(91)</sup> SEMAR (2005). *Divisas para Capitanes de la Armada de México*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes\\_reglamentos/REG\\_UNIFORMES\\_2006.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes_reglamentos/REG_UNIFORMES_2006.pdf)

<sup>(92)</sup> SEMAR (2005). *Divisas para Oficiales de la Armada de México*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes\\_reglamentos/REG\\_UNIFORMES\\_2006.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes_reglamentos/REG_UNIFORMES_2006.pdf)



Cabo: Las divisas en las palas contienen una cinta de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro y en las bocamangas a 70mm una cinta de popotillo de seda de 10 mm de ancho, color gris claro. En los brazos un ángulo de popotillo de seda de 13 mm de ancho y 60 mm por cada lado, color gris claro.

### MARINERÍA

Marinero: Las divisas en las palas contienen únicamente el distintivo del cuerpo o servicio al que pertenece y en los brazos un rombo con un eje mayor de 25 mm y uno menor de 18 mm, cosido en las mangas a 8 cm abajo de la costura de los hombros.



Fig. 51 Divisas para Maestranza, Clases y Marinería de la Armada de México <sup>(94)</sup>

### CADETES Y ALUMNOS

En las palas un ancla de almirantazgo, en cuya caña llevarán un cabo para el personal de la Heroica Escuela Naval Militar, una propela para la Escuela de Ingenieros y una serpiente para la Escuela Médico Naval. En las mangas cintas de galón dorado de 300 mm de longitud por 13 mm de ancho, colocadas sobre la manga a la altura del antebrazo, partiendo del codo hacia el frente y hacia adentro para unirse a la costura del uniforme a 55 mm de la bocamanga. En los brazos ángulos de galón dorado de 13mm de ancho y 60 mm por cada lado a 8 cm debajo de las costuras del hombro.

Aspirante de Primera: En los brazos, tres ángulos y en las mangas tres cintas de galón dorado.

Aspirante de Segunda: En los brazos, dos ángulos y en las mangas dos cintas de galón dorado.

Cabo de Cadetes o Alumnos: En los brazos, un ángulo y en las mangas una cinta de galón dorado.

Cadete o Alumno de primera: En el brazo izquierdo, un ángulo y en la manga izquierda una cinta de galón dorado. <sup>(93)</sup>

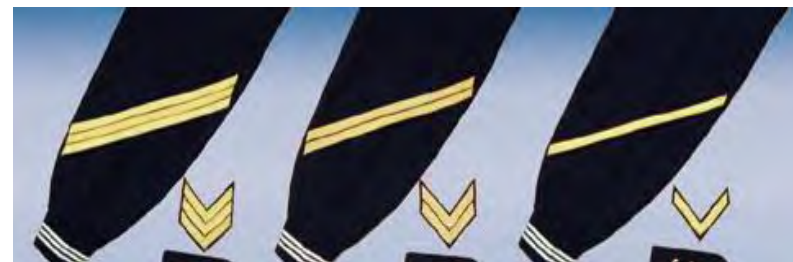


Fig. 52 Divisas para Cadetes y Alumnos de la Armada de México <sup>(95)</sup>

<sup>(93)</sup> Secretaría de Marina Armada de México, (2006), DIRECTIVA DE UNIFORMES, CONDECORACIONES, DIVISAS Y DISTINTIVOS DE LA ARMADA DE MÉXICO, México, D.F.: SEMAR. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva\\_uniformes.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/directiva_uniformes.pdf)

<sup>(94)</sup> SEMAR (2005). Divisas para Maestranza, Clases y Marinería de la Armada de México. [Ilustración]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes\\_reglamentos/REG\\_UNIFORMES\\_2006.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes_reglamentos/REG_UNIFORMES_2006.pdf)

<sup>(95)</sup> SEMAR (2005). Divisas para Cadetes y Alumnos de la Armada de México. [Ilustración]. Recuperado de [http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes\\_reglamentos/REG\\_UNIFORMES\\_2006.pdf](http://www.semar.gob.mx/juridico/leyes_reglamentos/REG_UNIFORMES_2006.pdf)





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.3 SUJETO



La Secretaría de Marina tiene una organización y jerarquías muy definidas, sin embargo, todo marino comparte características con sus semejantes en la forma de vida, su código de valores o su forma de pensar.

Todo individuo perteneciente a la Armada de México, debe ser una persona objetiva, responsable, formal, leal y disciplinada. Este conjunto de valores forman parte de la Doctrina Naval, la cual es el conjunto de principios, normas y procedimientos que guían la actuación del personal naval para el cumplimiento de las funciones asignadas.

Dentro de la Armada, la disciplina como norma a la que el personal naval sujeta su conducta, tiene como base la obediencia y un alto concepto del honor, la justicia y la moral y por objeto, el fiel y exacto cumplimiento de los deberes que dictan las leyes y reglamentos navales.<sup>(96)</sup>

Al tener una vida militar, el acondicionamiento físico es una parte fundamental en su día a día, donde actividades deportivas como el fútbol, el basketball, el volleyball, la natación, entre otros, se combinan con entrenamientos de artes marciales, boxeo y defensa personal, así como prácticas en pistas de asalto, torres de paracaidismo, campos de tiro, pistas de obstáculos, etc.

De igual manera, muchos de los elementos que conforman la Armada de México están en constante traslado, generando la rotación de personal y de mandos.

Como último punto, la Infantería de Marina se organiza en unidades militares, siendo un módulo base el “batallón”, el cual se conforma de aproximadamente 650 elementos y este a su vez se ramifica en cinco “compañías” de 130 elementos aproximadamente.



Fig. 53 Elementos del Cuerpo de Infantería de Marina en el desfile conmemorativo de la Independencia nacional <sup>(97)</sup>

<sup>(96)</sup> Secretaría de Marina Armada de México, (2003), *REGLAMENTO General de Deberes Navales*, México, D.F.: SEMAR. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/389/reglamento\\_deberes.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/389/reglamento_deberes.pdf)

<sup>(97)</sup> SEMAR (2016). *Elementos del Cuerpo de Infantería de Marina en el desfile conmemorativo de la Independencia nacional*. [Fotografía]. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/image/file/197621/IMG-20160916-WA0028.jpg>







# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 2.4.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA



NÚMERO DE EFECTIVOS EN LA SEMAR POR GRADO (2017)	
GRADO	NO. DE ELEMENTOS
Almirante	22
Vicealmirante	60
Contralmirante	158
Capitán De Navío	564
Capitán de Fragata	813
Capitán de Corbeta	721
Teniente de Navío	1,937
Teniente de Fragata	2,667
Teniente de Corbeta	5,110
Primer Maestre	3,183
Segundo Maestre	7,065
Tercer Maestre	10,665
Cabo	11,657
Marinero	9,378
TOTAL	54,000

Fig. 54 Tabla comparativa Grado - No. de elementos <sup>(98)</sup>

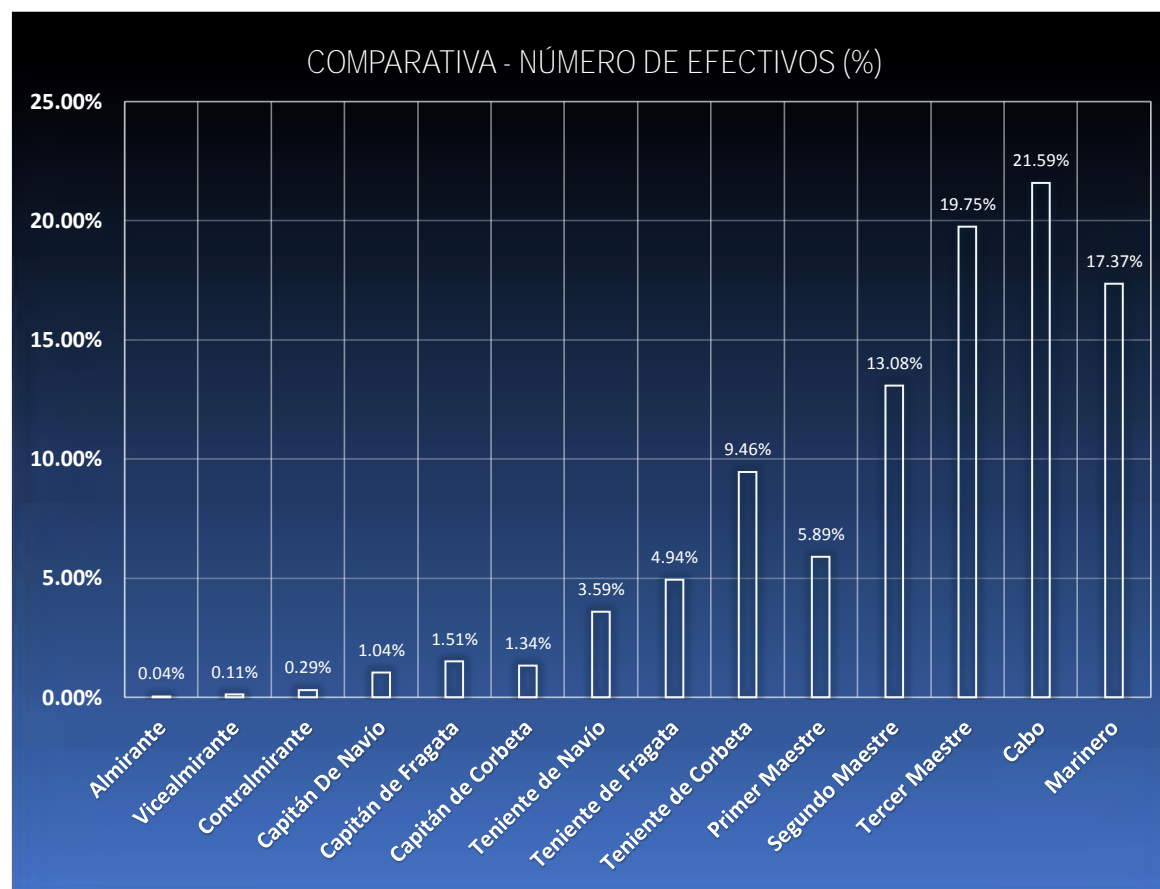


Fig. 55 Gráfico comparativo Grado - No. de elementos <sup>(98)</sup>

<sup>(98)</sup> Tabla y gráfico basados en: SEMAR. (2017). Respuesta a solicitud de Información con número de folio 0001300099817 – OFICIO NUM: 2205/17. D.F., México: [www.plataformadetransparencia.org.mx](http://www.plataformadetransparencia.org.mx). Recuperado de <https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/ifa/MimeAdjuntoSeguimientoWSGenerator.action?folio=0001300099817&respuesta=6&token=1E001E2CE2AD986098EC66E2E9F03BAF161065F8>



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 2.4.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA

#### NÚMERO DE EFECTIVOS POR GRADO DE ESCOLARIZACIÓN (2017)

GRADO	NO. DE ELEMENTOS
Primaria	362
Secundaria	28,362
Bachillerato	5,071
Bachillerato técnico	4,632
Licenciatura	4,763
Especialización	1,448
Maestría	1,183
TOTAL	46,091

Fig. 56 Tabla comparativa Escolarización - No. de elementos <sup>(99)</sup>

#### COMPARATIVA - ESCOLARIZACIÓN (%)

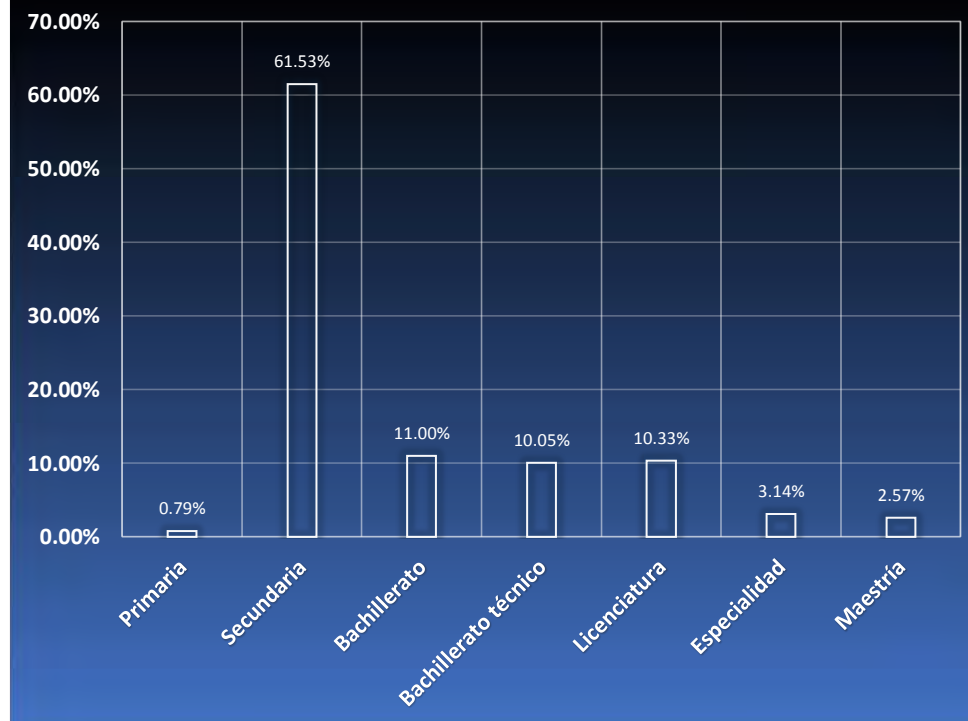


Fig. 57 Gráfico comparativo Escolarización - No. de elementos <sup>(99)</sup>

<sup>(99)</sup> Tabla y gráfico basados en:

SEMAR. (2017). Respuesta a solicitud de Información con número de folio 0001300099817 – OFICIO NUM: 2205/17. D.F., México: [www.plataformadetransparencia.org.mx](http://www.plataformadetransparencia.org.mx). Recuperado de <https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/ifa/ MIMEAdjuntoSeguimientoWSGenerator.action?folio=0001300099817&respuesta=6&token=1E001E2CE2AD986098EC66E2E9F03BAF161065F8>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 2.4.2 ÍNDICE DE GÉNERO



NÚMERO DE EFECTIVOS POR SEXO Y EDADES (2017)		
EDAD	FEMENINO	MASCULINO
15 - 25 años	1,605	5,675
26 - 35 años	3,711	18,400
36 - 45 años	2,916	15,025
46 - 55 años	820	5,461
56 - 65 años	15	372
TOTAL	9,067	44,933

Fig. 58 Tabla comparativa Sexo y edades - No. de elementos <sup>(100)</sup>

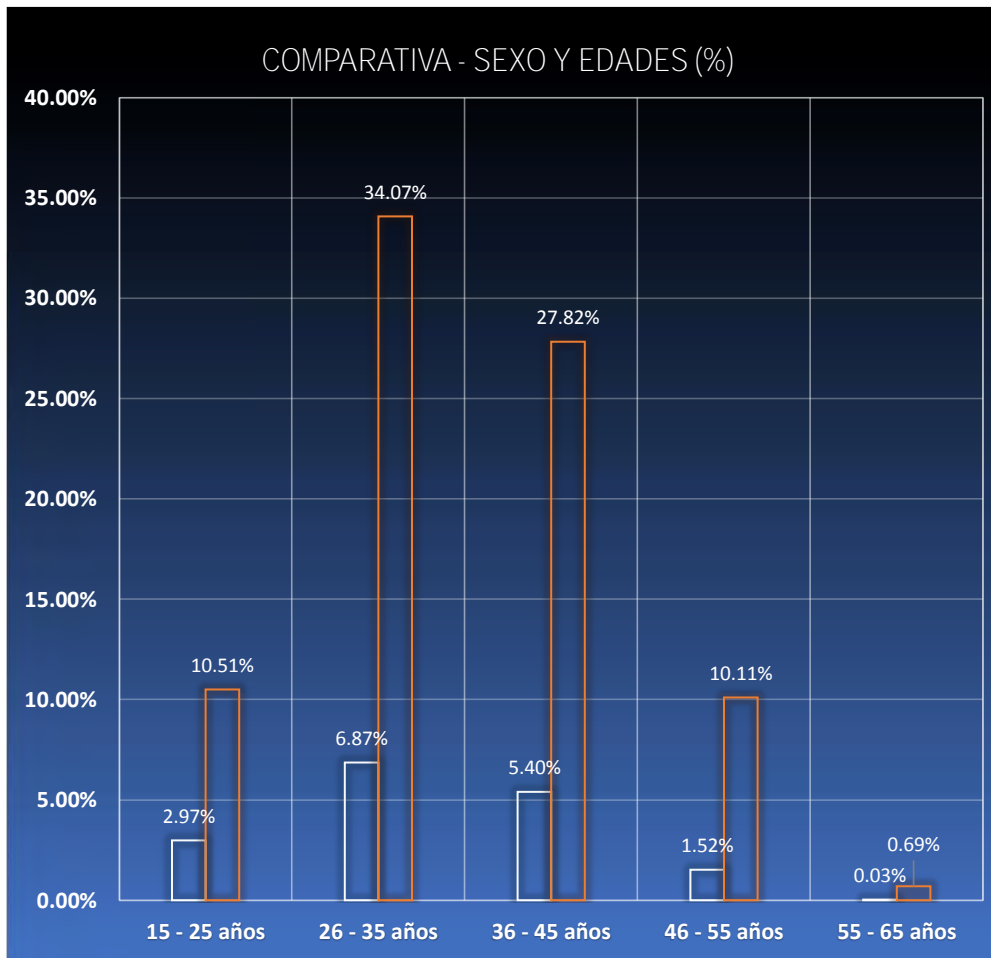


Fig. 59 Gráfico comparativo Sexo y edades - No. de elementos <sup>(100)</sup>

<sup>(100)</sup> Tabla y gráfico basados en: SEMAR. (2017). Respuesta a solicitud de Información con número de folio 0001300099817 – OFICIO NUM: 2205/17. D.F., México: [www.plataformadetransparencia.org.mx](http://www.plataformadetransparencia.org.mx). Recuperado de <https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/ifa/MimeAdjuntoSeguimientoWSGenerator.action?folio=0001300099817&respuesta=6&token=1E001E2CE2AD986098EC66E2E9F03BAF161065F8>



# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 2.4.3 ZONAS DE INFLUENCIA



La zona de influencia primaria se establece dentro del mismo municipio y en los colindantes como se muestra en el gráfico siguiente (Cuautepec, Florencio Villareal, Marquelia y San Luis Acatlán). Cabe mencionar que la mayor parte del perímetro colindante es ocupado por el municipio de Cuautepec, aunque el municipio con mayor extensión territorial es San Luis Acatlán.

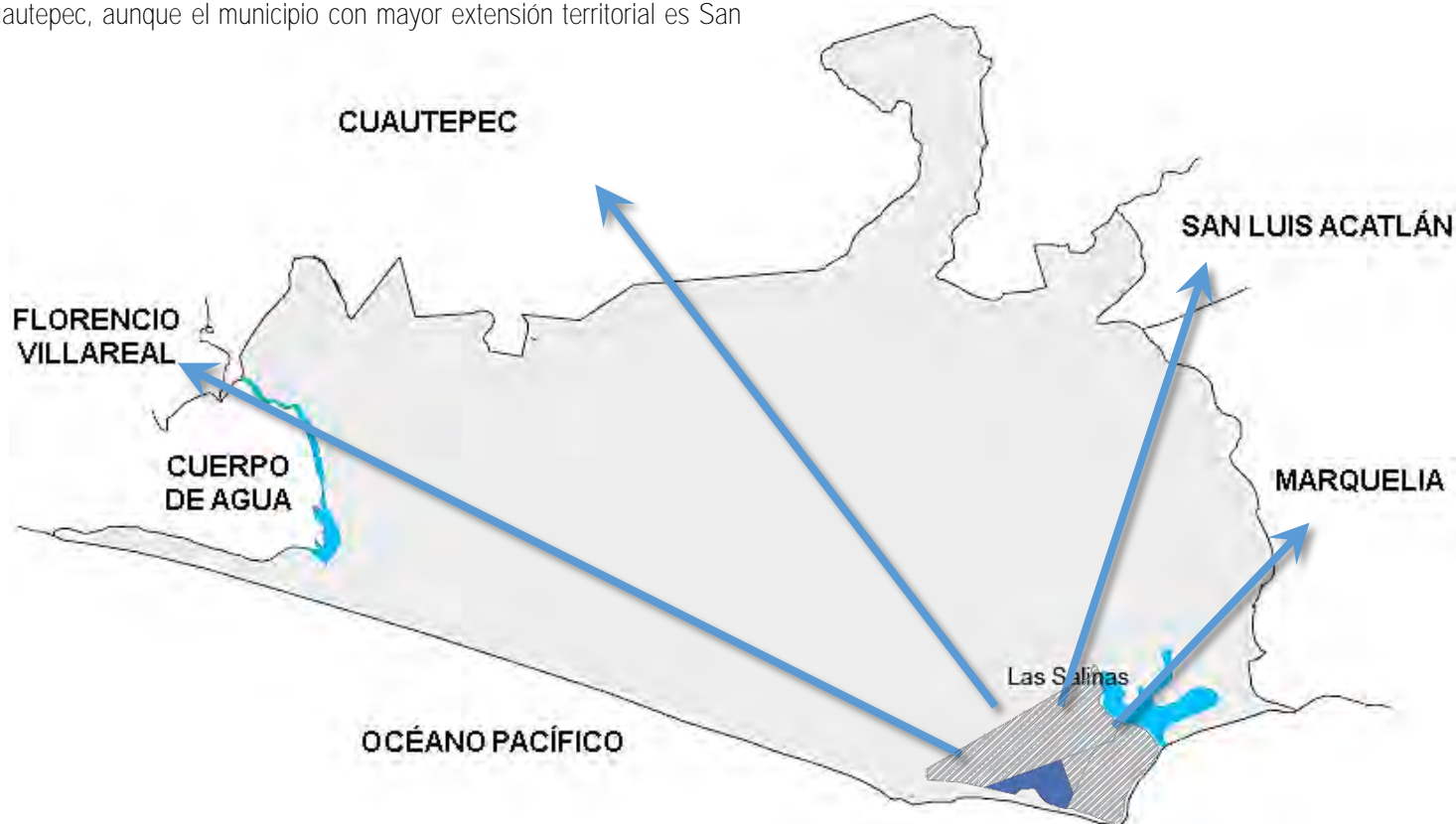


Fig. 60 Zona de influencia primaria <sup>(101)</sup>

<sup>(101)</sup> Yáñez, A. (2017). *Zona de influencia primaria*. [Ilustración]. Basado en INEGI (2009). *Municipio de Copala, Guerrero* [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 2.4.3 ZONAS DE INFLUENCIA



A una escala mayor, la zona de influencia secundaria se compone de Chilpancingo de los Bravo y la Ciudad de Oaxaca por ser las capitales de los estados presentes en la región, el puerto de Acapulco al ser la sede de la octava región naval, Huatulco siendo la locación del sector naval del mismo nombre y de manera más lejana Salina Cruz al ubicar la sede de la doceava zona naval en su puerto.

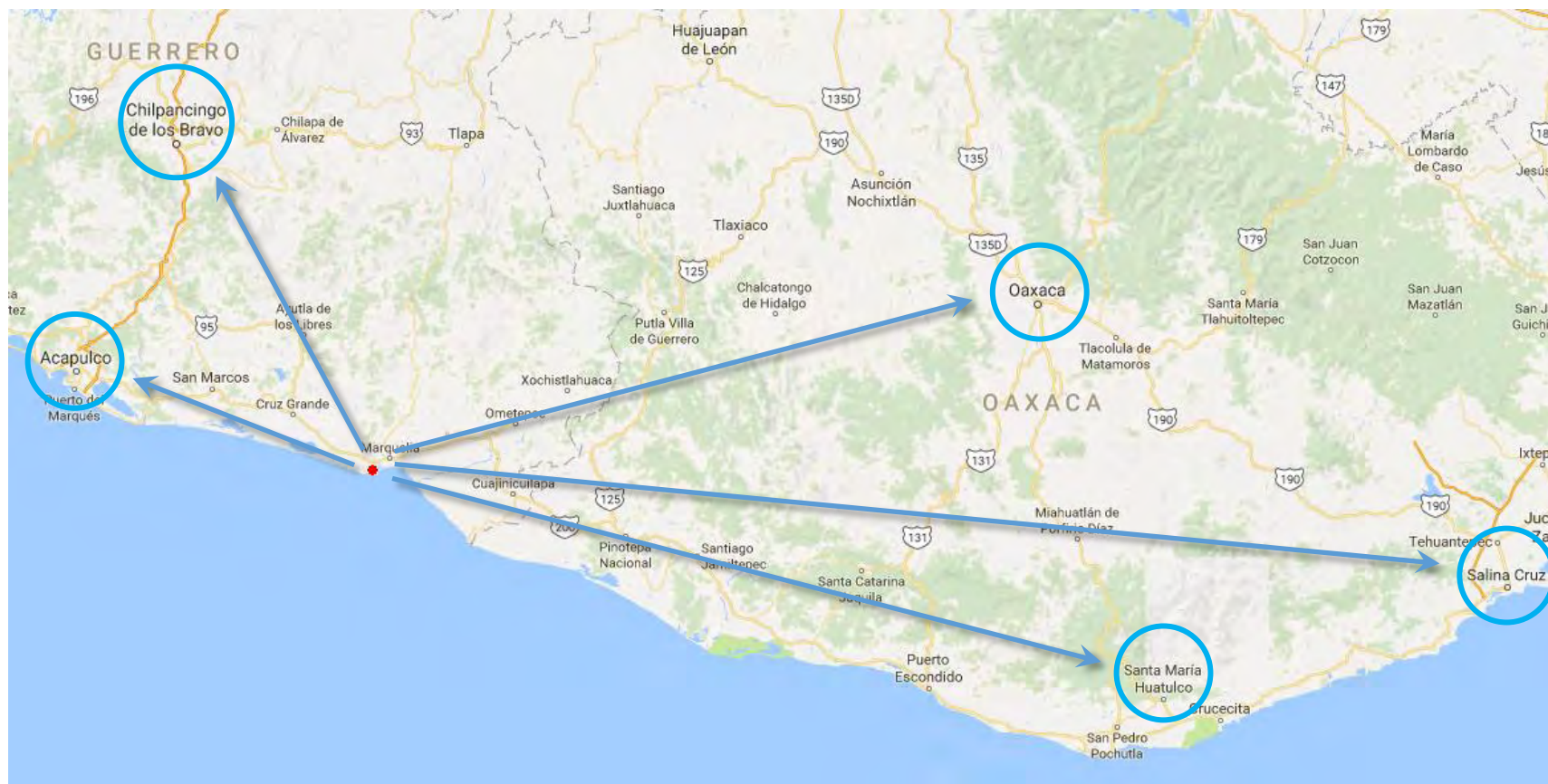


Fig. 61 Zona de influencia secundaria <sup>(102)</sup>

<sup>(102)</sup> Google. (s.f.). [Mapa del sur de la República Mexicana en Google maps]. Recuperado el 24 de Septiembre, 2017, de <https://www.google.com.mx/maps/@17.0089371,-97.4300819,8.24z?hl=es-419>

# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.1 USO DE SUELO



Los usos de suelos generales dentro del municipio de Copala, Guerrero, se dividen en cinco, los cuales son:

- *Agricultura*, representado en color blanco y ocupando el 66.62% del área.
- *Selva*, en color fucsia al norte del municipio con una ocupación del 15.7%.
- *Pastizal*, en color arena, ubicado en la costa correspondiente al 3.14%.
- *Zona urbana*, distinguido con un triángulo al centro del municipio con 1.34%.
- *Otro*, representado en color amarillo, ubicado en zonas diversas con 11.93%.<sup>(103)</sup>

Cabe mencionar que dentro de la poligonal, representada en color gris, el uso de suelo predominante es el de agricultura.

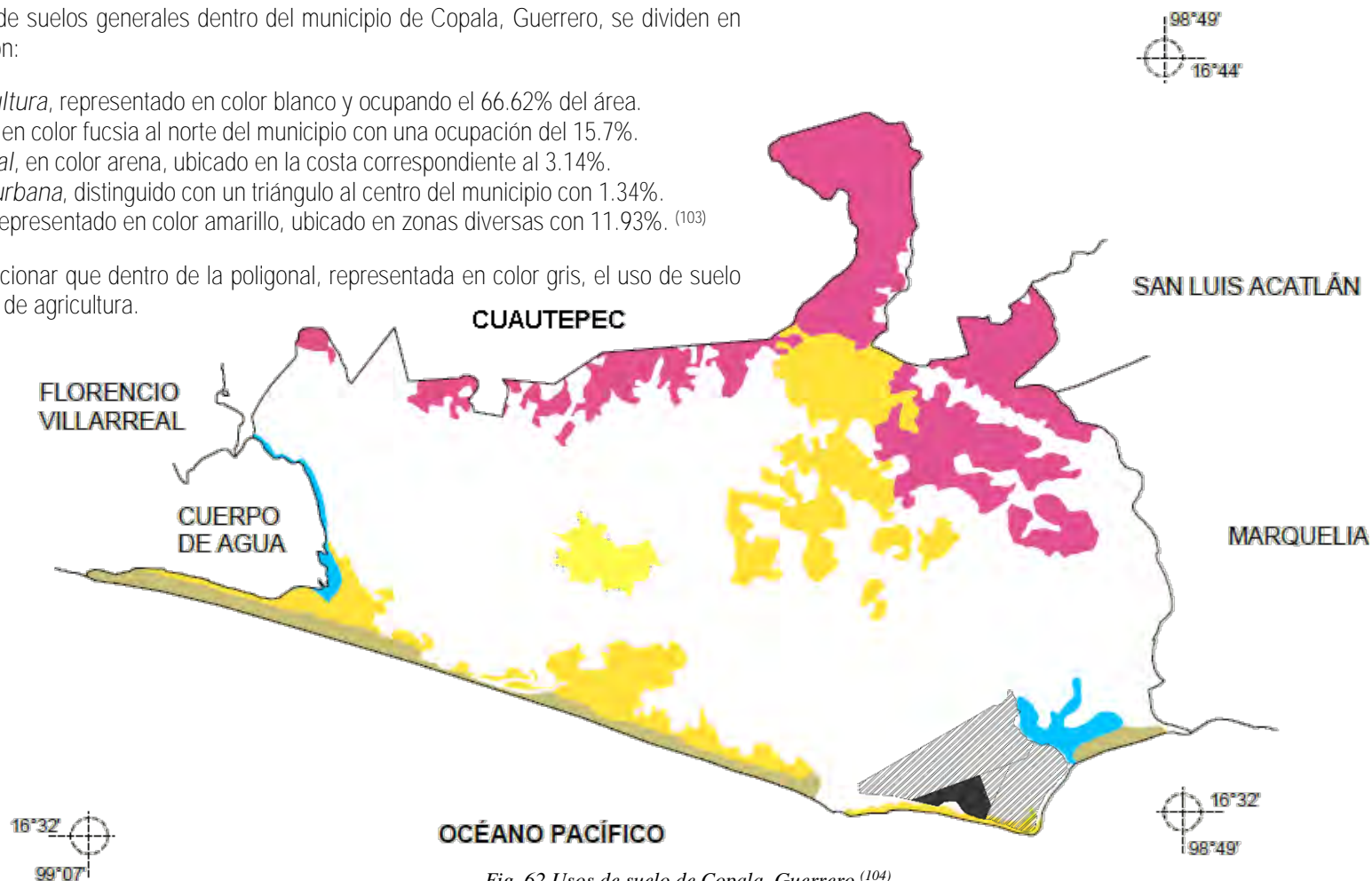


Fig. 62 Usos de suelo de Copala, Guerrero<sup>(104)</sup>

<sup>(103)</sup> INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Copala, Guerrero (clave geoestadística 12018). Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

<sup>(104)</sup> Yáñez, A. (2017). *Usos de suelo de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Basado en INEGI (2009). *Usos de suelo de Copala, Guerrero* [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.2 EQUIPAMIENTO URBANO



#### SALUD

Este servicio lo proporciona un Hospital Básico Comunitario y cuatro establecimientos de primer nivel que en conjunto disponen de seis consultorios, cinco salas de expulsión, laboratorio clínico, un laboratorio de Rayos X, una unidad dental, una farmacia y 10 camas no censables. Los servicios están ubicados en la cabecera municipal, en Atrixco y en Las Salinas.

#### EDUCACIÓN

El municipio cuenta con 50 escuelas, de las cuales, 19 son preescolares, 23 de nivel primaria, 7 son escuelas secundarias y sólo 1 de nivel bachillerato (no se cuenta con universidades).

#### DEPORTE

Las comunidades del municipio cuentan con 15 canchas de basketball, nueve de fútbol y espacios adaptados para el volleyball.



Fig. 63 Hospital Básico Comunitario de Copala, Guerrero <sup>(106)</sup>

#### COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

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).**

#### COMERCIO Y ABASTO

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 que sirve de fuente de ingresos a la economía local.

Los productos que se cultivan en la región se venden en el mercado y éste 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, un tianguis (viernes), un rastro mecanizado, cuatro tiendas rurales y un punto de venta de leche en polvo (LICONSA).

#### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS

El municipio cuenta con panteones, recolección de basura, palacio municipal, cuerpo de policía y una gasolinera.

#### OTROS

Se basan principalmente para el servicio turístico con casas de huéspedes, restaurantes, un centro nocturno y dos hoteles a orilla de carretera. <sup>(105)</sup>

<sup>(105)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-todas las páginas. Guerrero, México: *enciclopediagro.org*. Recuperado de <http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=1&limitstart=>

<sup>(106)</sup> SECRETARÍA DE SALUD. Tema Fantástico, S.A. (2011). *Hospital Básico Comunitario de Copala, Guerrero*. [Fotografía]. Recuperado de [http://4.bp.blogspot.com/-eQbDvw5dgxc/TpnDEC\\_4v4I/AAAAAAAAAfI/D0FSyhY05DM/s1600/Sin%2Bt%25C3%25ADtulo.png](http://4.bp.blogspot.com/-eQbDvw5dgxc/TpnDEC_4v4I/AAAAAAAAAfI/D0FSyhY05DM/s1600/Sin%2Bt%25C3%25ADtulo.png)







# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.3 INFRAESTRUCTURA URBANA



-Distribución porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al agua (2015)

De la totalidad de la población de Copala Guerrero, el 65.15% cuenta con agua fuera de la vivienda pero dentro del predio, el 26.99% cuenta con agua dentro de la vivienda, el 0.02% dispone de agua mediante acarreo de una llave comunitaria, el 3.36% acarrea el recurso de otra vivienda y el 4.48% se abastece por acarreo de medios diversos.

-Distribución porcentual según disponibilidad de energía eléctrica (2015)

De las 3873 viviendas registradas en el municipio, el 98.34% disponen del servicio, el 1.63% no cuenta con energía eléctrica en su vivienda y el 0.3% no se encuentra especificado.

Distribución porcentual según disponibilidad de drenaje (2015)

Sólo el 38.01% de los 14304 habitantes del municipio de Copala cuenta con drenaje conectado a la red pública, el 40.13% hace uso de una fosa séptica para solventar el servicio sanitario de su vivienda, el 0.66% descarga los residuos a alguna barranca o grieta, el 20.93% no dispone de drenaje de ningún tipo y el 0.41% de la población restante no está especificado el estado del servicio.

-Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua (2015)

El municipio se abastece de agua proveniente de 17 pozos profundos y 4 fuentes adicionales provenientes de ríos, arroyos, lagos y lagunas.

- Longitud de la red carretera según tipo de camino (2015)

De los 90 kilómetros aproximados de caminos en el municipio de Copala, 28 kilómetros son caminos federales pavimentados, 20 kilómetros corresponden a caminos rurales pavimentados, 17 kilómetros de caminos rurales revestidos (material para base o sub-base) y 26 kilómetros brechas mejoradas (terracería).

-Servicios de comunicación (2015)

Dentro del municipio, hay una oficina de telégrafos operada por dos empleados, con un total de 12 telégrafos recibidos y ninguno emitido. También hay una oficina postal, operada por un personal de 2 integrantes, con un total de 1000 piezas expedidas, de las cuales 700 son correspondencia del servicio nacional y 300 del servicio internacional, además de 18000 piezas recibidas, donde 17600 piezas corresponden al servicio nacional y 400 piezas al servicio internacional. En cuanto al servicio de internet en espacios públicos, se registran 6 espacios conectados con banda ancha en 6 localidades distintas del municipio. <sup>(107)</sup>

<sup>(107)</sup> INEGI, (2016), *Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2016*, México: INEGI. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2016/702825084325.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2016/702825084325.pdf)





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.3 INFRAESTRUCTURA URBANA



-Vías y carreteras principales de Copala, Guerrero

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. <sup>(108)</sup>

En el siguiente mapa se muestra gráficamente las principales vías del municipio, además de las localidades que comunican cada una de ellas.

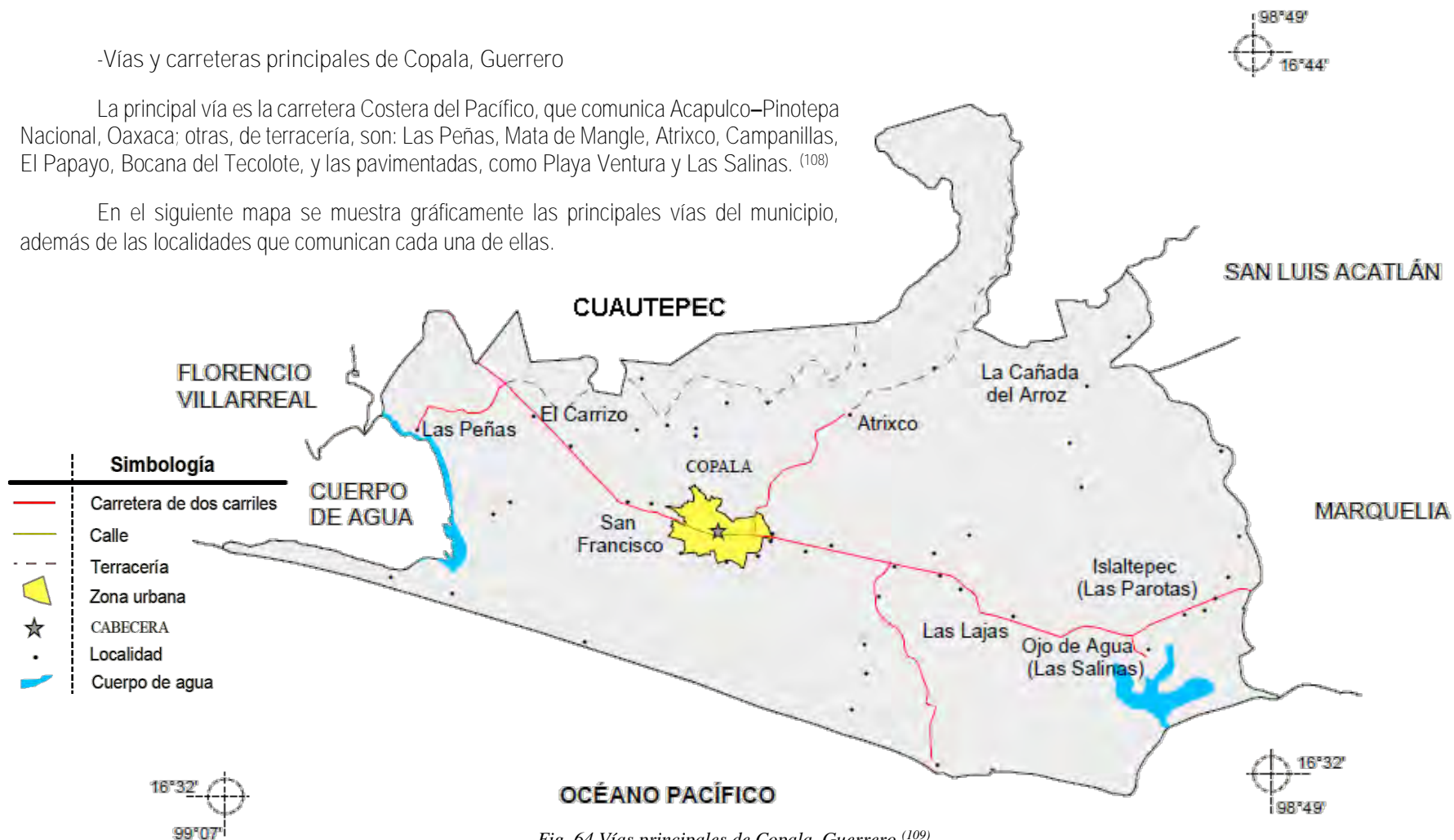


Fig. 64 Vías principales de Copala, Guerrero <sup>(109)</sup>

<sup>(108)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 3 de 4. Guerrero, México: [encyclopediagro.org](http://www.encyclopediagro.org). Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&start=2>

<sup>(109)</sup> INEGI (2009). *Vías principales de Copala, Guerrero*. [Ilustración]. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/12/12030.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/12030.pdf)

# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.4 ZONAS DE VALOR HISTÓRICO Y CULTURAL



#### Templo de San Juan Bautista

Es una parroquia ubicada en el centro de la cabecera municipal que destaca por ser una construcción colonial, aunque sus torres campanario fueron creadas posteriormente con sistemas constructivos actuales. <sup>(110)</sup>

#### Zona arqueológica de Texmelican

Está situada en el municipio de Copala, se encuentra rodeada por la barranca de Topiltepec, en el paraje de Texmelican, que ha dado su nombre a toda La Montaña.

Esta zona arqueológica está distribuida en las faldas sur y este del cerro de Malinaltepec, conformada por varios sitios, de los que se conservan: Malinaltepec, Texmelican, Tomahuacan, Tihuapanco y Tlachihualtepec. **En donde se observan juegos de pelota o "talchtlí" y tumbas o túmulos, además de otras estructuras.** Esta es representativa del periodo postclásico (1200 d. C. a 1520 d. C.). <sup>(111)</sup>

#### Atractivos turísticos

Se caracterizan por ser lugares con atractivos acuáticos, siendo los principales Playa Ventura, Casa de Piedra y la laguna de Chautengo. <sup>(110)</sup>



Fig. 65 Templo de San Juan Bautista en Copala, Guerrero <sup>(112)</sup>



Fig. 66 Playa Ventura en Copala, Guerrero <sup>(113)</sup>

<sup>(110)</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Copala-página 3 de 4. Guerrero, México: [encyclopediagro.org](http://www.encyclopediagro.org). Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&start=2>

<sup>(111)</sup> Gobierno del Estado de Guerrero 2011-2015. (2011). Zonas Arqueológicas. Guerrero, México: [administracion2014-2015.guerrero.gob.mx/articulos/zonas-arqueologicas/](http://administracion2014-2015.guerrero.gob.mx/articulos/zonas-arqueologicas/)

<sup>(112)</sup> Enciclopediagro.org (s.f.). *Templo de San Juan Bautista en Copala, Guerrero*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/images/enciclopedia/tomo2/Foto%20241.jpg>

<sup>(113)</sup> Enciclopediagro.org (s.f.). *Playa Ventura en Copala, Guerrero*. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.encyclopediagro.org/images/enciclopedia/tomo2/Foto%20244.jpg>





# CAPÍTULO 2 INVESTIGACIÓN

## 2.5 MEDIO URBANO

### 2.5.5 REGLAMENTO Y NORMATIVIDAD



Al no ser un proyecto que pertenezca a los rubros de equipamiento urbano, no se rige por normas de la Secretaría de Desarrollo Social, ni se contempla en los planes de desarrollo urbano, ya sean municipales o estatales. La Secretaría de Marina - Armada de México en conjunto con el gobierno Federal, son los únicos organismos que determinan la creación de este tipo de instalaciones, motivados por las necesidades que presenta la Armada en diferentes cuerpos y servicios presentes dentro de la misma.

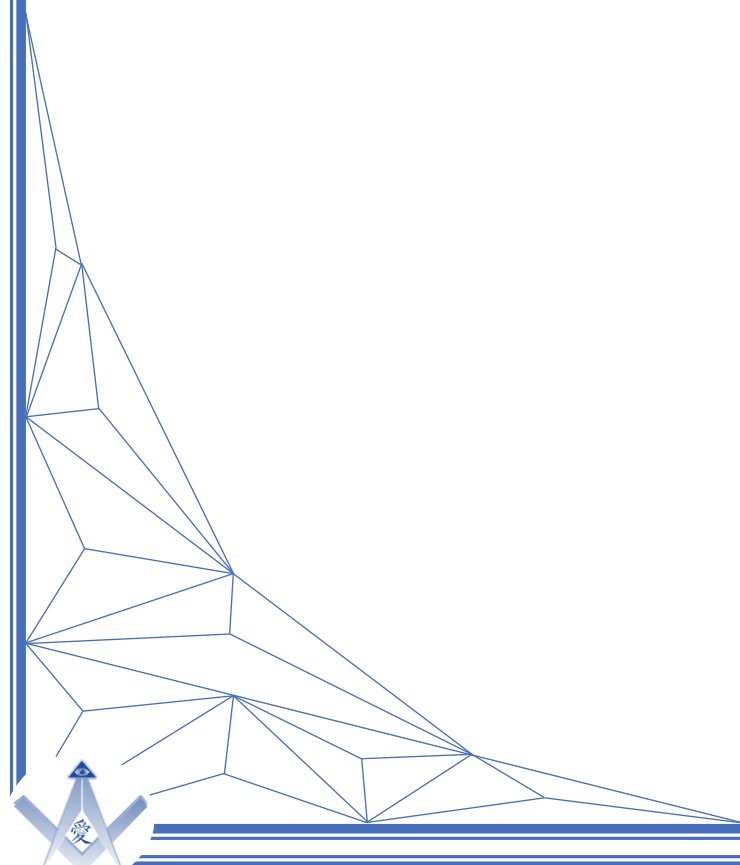
A pesar de que es un proyecto que se rige y regula por la misma institución que lo requiere, se pretende tomar en cuenta diferentes tipos de reglamentos y normas como apoyo y soporte para crear un buen diseño arquitectónico, estructural, constructivo y funcional.

Las normas y reglamentos que se contemplan para la creación de este proyecto son:

- Reglamento de construcciones para los municipios del estado de Guerrero.
- Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.
- Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico (R.C.D.F.).
- Norma de diseño de ingeniería en instalaciones hidráulicas, sanitarias y especiales.
- Normatividad para la infraestructura deportiva por la Comisión Nacional del Deporte.
- Normas para instalaciones deportivas por la Federación Internacional de Natación.
- Norma de diseño de ingeniería en instalaciones hidráulica, sanitaria y especiales del I.M.S.S.







# **A** CAPÍTULO 3 **ANÁLISIS**



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS



El objetivo de los espacios análogos (**entiéndase por “análogo” aquel espacio que de manera similar cuenta con instalaciones que puedan servir de referencia para el diseño del proyecto planteado**) es obtener un panorama físico y visual más concreto, donde el diseñador puede conocer la forma en que funciona el edificio, su distribución, magnitud, dimensiones, formas, deficiencias y de igual manera la forma de vida de los que lo habitan y su interacción física con el espacio-forma usado. Esto permite a la persona que diseña, concebir, determinar y realizar un proyecto que resuelva y satisfaga los problemas y necesidades básicas y particulares del usuario, así como su adaptación y sincronización con el medio que lo contiene, creando un espacio-forma funcional, estético y real.

Debido al carácter militar de las instalaciones de la Secretaría de Marina, el ingreso a cualquier edificación es muy controlado y donde, adicional a esto, ya estando dentro de alguna instalación, existen áreas y espacios restringidos para las visitas, o en su caso, con posibilidad de acceso pero sin la opción de fotografiar o grabar dentro del mismo.

Gracias al apoyo brindado por elementos de la Armada de México, se tuvo la oportunidad de acceder y conocer dos instalaciones de la SEMAR; la primera instalación fue el ASTIMAR 20 de Salina Cruz, en el estado de Oaxaca, y la segunda fue el BIM 29 de Cuemanco, en la delegación Xochimilco de la Ciudad de México. A continuación se describe brevemente cada una de las instalaciones:

- **ASTIMAR 20:** Es un astillero a cargo de la Dirección General de Construcciones Navales de la Armada de México, el cual tiene como principal responsabilidad y objetivo la creación de nuevas unidades navales, así como la reparación de las que así lo requieran. A pesar de que no es una instalación propia del Cuerpo de Infantería de Marina es importante conocerla debido a que la base a diseñar se integrará dentro de un Complejo que incluirá una Base Naval.
- **BIM 29 Cuemanco:** Son instalaciones que alojan al Batallón de Infantería de Marina no. 29 (de ahí las siglas de su nombre), donde se pudo percibir y conocer un lugar completamente análogo al espacio forma a diseñar. Éste es un espacio adaptado, por lo cual muchas áreas denotan que no fueron diseñados para lo que se usan, sin embargo, la interacción con el personal, el análisis del modo de vida del usuario y las funciones de los espacios observados fueron indispensables para razonar y entender de una manera más completa el proyecto a realizar.

El infante de Marina, por el simple hecho de pertenecer a una institución que nace en el mar debe de tener grandes habilidades acuáticas, siendo una necesidad primordial la creación de una alberca olímpica que satisfaga por completo las necesidades de entrenamiento en lo que se refiere a esta actividad. Complementando las instalaciones anteriores, otro espacio análogo que se consultó fue:

- **Alberca Olímpica de Ciudad Universitaria:** Es una instalación deportiva para la práctica de natación y clavados perteneciente a la Universidad Autónoma de México ubicada en la delegación Coyoacán de la Ciudad de México en el plantel de Ciudad Universitaria



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20

ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca

Este astillero es uno de los más grandes en todo el país, así que para poder comprenderlo mejor, lo dividiremos en 5 zonas principales:

- Embarcadero
- Dique, naves móviles y sincroelevador
- Talleres
- Complementarios
- Anexos



Fig. 67 Maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca <sup>(114)</sup>



Fig. 68 Detalle A de maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca <sup>(115)</sup>



Fig. 69 Detalle B de maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca <sup>(116)</sup>

<sup>(114)</sup> Yáñez, A. (2015). *Maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(115)</sup> Yáñez, A. (2015). *Detalle A de maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(116)</sup> Yáñez, A. (2015). *Detalle B de maqueta del astillero en Salina Cruz, Oaxaca*. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20

#### -EMBARCADERO

Es el lugar donde atracan los barcos de la Secretaría de Marina exclusivamente, ya sea por motivos operacionales o por motivos de espera de algún tipo de reparación o ajuste y tiene una longitud aproximada de 400 metros.



Fig. 70 Vista A embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(117)</sup>



Fig. 71 Vista B embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(118)</sup>



Fig. 72 Vista C embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(119)</sup>

<sup>(117)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(118)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(119)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista C embarcadero ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20



-DIQUE SECO, NAVES MÓVILES Y SINCROELEVADOR

El dique seco es un área en la cual se hacen las reparaciones de los barcos; consta de un depósito en forma de artesa en el cual ingresan los barcos para posteriormente cerrar las compuertas y drenar el agua, quedando expuesto en su totalidad el barco.

Debido a la magnitud de los barcos se debe hacer uso de naves industriales que se desplacen sobre rieles, con el fin de proporcionar una zona techada para los trabajadores, la posibilidad para usar grúas pequeñas e iluminación artificial para situaciones de poca luz o trabajos nocturnos.

Por último, el sincroelevador, consta de una plataforma sumergible de más de 100 metros de largo con el fin de poner a flote barcos terminados.



Fig. 73 Vista A dique seco ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(120)</sup>



Fig. 74 Vista B dique seco ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(121)</sup>

<sup>(120)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A dique seco ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(121)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B dique seco ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20



Fig. 75 Nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(122)</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL SINCRoeLEVADOR	
LONGITUD DE LA PLATAFORMA	101.84 m
MANGA	22.00 m
PUNTAL APROXIMADO	2.47 m
VELOCIDAD DE ELEVACION	0.30 m/min
VIAJE VERTICAL	10.94 m
CAPACIDAD DE DISEÑO	2.550 Tons.
CAPACIDAD MAXIMA DE ELEVACION	4.300 Tons.
CARGA PERMISIBLE POR PIE	13.2 Tons.
PESO APROX. DE LA PLATAFORMA	700 Tons.

Fig. 77 Características del sincroelevador, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(124)</sup>



Fig. 76 Vista A sincroelevador y nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(123)</sup>



Fig. 78 Vista B sincroelevador y nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(125)</sup>

<sup>(122)</sup> Yáñez, A. (2015). Nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(123)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A sincroelevador y nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(124)</sup> Yáñez, A. (2015). Características del sincroelevador, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(125)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B sincroelevador y nave móvil, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20

#### -TALLERES

Para la construcción de cualquier barco, es necesario contar con diferentes tipos de talleres donde, previo al armado, se crean las distintas partes que lo conforman. Algunos de los talleres que conforman esta gran zona son el taller de pailería y soldadura, taller de maquinado, taller de tubería, taller de refrigeración, taller de electrónica, taller de electricidad, entre otros. Cada uno de estos talleres pertenece a departamentos y subdirecciones que determina la SEMAR.



Fig. 79 Vista A taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca (126)



Fig. 80 Vista B taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca (127)



Fig. 81 Vista C taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca (128)

(126) Yáñez, A. (2015). Vista A taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

(127) Yáñez, A. (2015). Vista B taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

(128) Yáñez, A. (2015). Vista C taller de pailería y soldadura, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20



Fig. 82 Vista A taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(129)</sup>



Fig. 84 Vista B taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(131)</sup>



Fig. 83 Hélice creada en taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(130)</sup>



Fig. 85 Taller de tubería, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca <sup>(132)</sup>

<sup>(129)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(130)</sup> Yáñez, A. (2015). Hélice creada en taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(131)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B taller de maquinado, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(132)</sup> Yáñez, A. (2015). Taller de tubería, ASTIMAR 20, Salina Cruz, Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20



#### -COMPLEMENTARIOS

Estos espacios son de muy variados usos, ya que apoyan a la creación de los barcos de manera indirecta y también hacen posible la estancia de los residentes del astillero. En esta zona podemos encontrar áreas de combustible, patios y paños de materia prima (principalmente metales), talleres para el mantenimiento de armamento naval, etc.; de igual manera existen espacios como una sastrería, dormitorios, cajeros bancarios, un pequeño club naval, entre otros.



Fig. 86 Área de almacenamiento de combustible, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(133)</sup>



Fig. 87 Patio de metales, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(134)</sup>



Fig. 88 Mantenimiento de armamento naval, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(135)</sup>

<sup>(133)</sup> Yáñez, A. (2015). Área de almacenamiento de combustible, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(134)</sup> Yáñez, A. (2015). Patio de metales, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(135)</sup> Yáñez, A. (2015). Mantenimiento de armamento naval, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.1 ASTIMAR 20



Fig. 89 Oficina de buceo, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(136)</sup>



Fig. 91 Club Naval, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(138)</sup>



Fig. 90 Sastrería, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(137)</sup>



Fig. 92 Vista general, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca <sup>(139)</sup>

<sup>(136)</sup> Yáñez, A. (2015). Oficina de buceo, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(137)</sup> Yáñez, A. (2015). Sastrería, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(138)</sup> Yáñez, A. (2015). Club Naval, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(139)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista general, ASTIMAR 20, Salina Cruz Oaxaca. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, Ciudad de México

Estas instalaciones de la Marina son propias del cuerpo de Infantería de Marina, específicamente del Batallón de Infantería de Marina no. 29 y comprende los siguientes espacios:

- Cuartel General y complementarios
- Guardia en prevención
- Dormitorios y baños
- Comedor y cocina
- Área de entrenamiento
- Servicios y Anexos



Fig. 93 Cuartel general y plaza cívica, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(140)</sup>



Fig. 94 Placa del código de lealtad, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(141)</sup>

<sup>(140)</sup> Yáñez, A. (2015). Cuartel general y plaza cívica, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(141)</sup> Yáñez, A. (2015). Placa del código de lealtad, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



#### - CUARTEL GENERAL Y COMPLEMENTARIOS

Es el responsable de todo el batallón y el punto de control, mando y administración primordial; cabe mencionar que al ser un lugar adaptado, este espacio que debiese ser un solo edificio y complementarios, se presenta en este caso, en dos construcciones y sus respectivos complementarios. Por motivos de seguridad y control, se restringió la toma de fotografías en ciertas áreas, sin embargo los locales que comprende esta zona son:

- Oficina con habitación y baño propio para el comandante a cargo.
- Oficina con habitación y baño propio para el segundo comandante.
- Oficina conformada por 1 responsable y 5 subordinados para las secciones 1 y 4, comúnmente conocidas como Sección 14 de Personal y Logística.
- Oficina conformada por 1 responsable y 5 subordinados para las secciones 2 y 3, comúnmente conocidas como Sección 23 de Información y Operaciones
- Oficina habilitada para el uso de equipos de cómputo para la sección de Comunicaciones
- Áreas secretariales
- Sala de banderas con escoltas
- Plaza cívica con asta-bandera
- Espacio techado usado como auditorio
- Pequeño estacionamiento



Fig. 95 Vista cuartel general, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(142)</sup>



Fig. 96 Sala de banderas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(143)</sup>

<sup>(142)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista cuartel general, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(143)</sup> Yáñez, A. (2015). Sala de banderas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29

#### - GUARDIA EN PREVENCIÓN

En este caso, constaba de pequeños espacios equipados con camas, baños básicos y área de espera más dos puestos de vigilancia, ambos ubicados en el acceso.

#### - DORMITORIOS Y BAÑOS

Los dormitorios son subdivididos en los que son destinados a la tropa y los que son para oficiales; en el caso de los dormitorios para la tropa se puede observar que solo cubren la necesidad más básica posible, ya que cada marino cuenta solo con una sección de litera y un pequeño armario denominado taquilla. Los baños son compartidos y en el caso de las duchas carecen de privacidad para hacer más eficiente el área construida.



Fig. 97 Vista A guardia en prevención, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(144)</sup>



Fig. 98 Vista B guardia en prevención, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(145)</sup>



Fig. 99 Dormitorios para la tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(146)</sup>

<sup>(144)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A guardia en prevención, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(145)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B guardia en prevención, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(146)</sup> Yáñez, A. (2015). Dormitorios para la tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



Fig. 100 Área de lavabos y sanitarios, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(147)</sup>



Fig. 101 Área de regaderas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(148)</sup>

<sup>(147)</sup> Yáñez, A. (2015). Área de lavabos y sanitarios, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(148)</sup> Yáñez, A. (2015). Área de regaderas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29

#### - COMEDOR Y COCINA

Esta zona es una de las más importantes para el análisis de este análogo debido a las notorias carencias que presenta y la distinción de jerarquías; el comedor se divide en dos, uno para la tropa con cualidades muy austeras y el segundo para oficiales donde existen mayores comodidades y lujos. La cocina es un espacio adaptado e insuficiente para las necesidades de los usuarios, sin haber distinción de áreas de trabajo, carencia de utensilios, maquinaria y herramientas, además de poca ventilación e iluminación

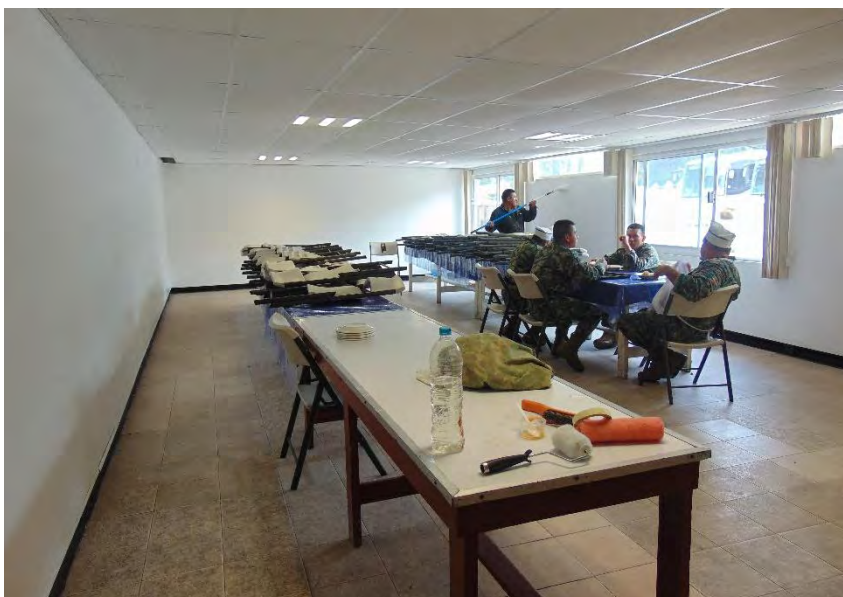


Fig. 102 Vista A comedor para tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(149)</sup>



Fig. 103 Vista B comedor para tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(150)</sup>



Fig. 104 Comedor para oficiales, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(151)</sup>

<sup>(149)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A comedor para tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(150)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B comedor para tropa, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(151)</sup> Yáñez, A. (2015). Comedor para oficiales, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



Fig. 105 Vista A cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (152)



Fig. 106 Vista B cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (153)



Fig. 107 Almacén de cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (154)

(152) Yáñez, A. (2015). Vista A cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX [Fotografía]. Archivo personal

(153) Yáñez, A. (2015). Vista B cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

(154) Yáñez, A. (2015). Almacén de cocina, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



#### - ENTRENAMIENTO Y SECCIÓN DE ARMAMENTO

En esta zona, los infantes de marina desarrollan sus habilidades físicas y militares; se conforma de áreas deportivas con canchas de fútbol, basketball u otros deportes, además de campos de tiro y pistas de obstáculos. En el caso de la sección de armamento, existe una oficina responsable y una serie de pañoles o bodegas que almacenan el armamento y la munición los cuales se caracterizan por tener cubiertas ligeras que en caso de explosión se pueda desprender y sirva como una válvula de escape.



Fig. 108 Pañoles de armamento y munición, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(155)</sup>



Fig. 109 Vista A campo de tiro, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(156)</sup>



Fig. 110 Vista B campo de tiro, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(157)</sup>

<sup>(155)</sup> Yáñez, A. (2015). Pañoles de armamento y munición, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(156)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A campo de tiro, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(157)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B campo de tiro, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



#### - SERVICIOS Y ANEXOS

En esta zona encontramos una pequeña cafetería en condiciones poco favorables a la cual denominan “fayuca”, la sección de mantenimiento encargada de las reparaciones necesarias para el mantenimiento de las instalaciones, la sección de intendencia donde se lava la ropa y utilería además de ser la responsable de la limpieza de toda la base, la sección sanitaria que es una pequeña clínica, la sección de transportes integrada por un estacionamiento que aloja el parque vehicular y el área encargada del control de desechos.



Fig. 111 Vista A cafetería "fayuca", BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(158)</sup>



Fig. 112 Vista B cafetería "fayuca", BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX <sup>(159)</sup>

<sup>(158)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A cafetería "fayuca", BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(159)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B cafetería "fayuca", BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.2 BIM 29



Fig. 113 Pañol de materiales y herramientas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (160)



Fig. 115 Sección sanitaria, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (162)



Fig. 114 Lavandería, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (161)



Fig. 116 Área de desechos, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX (163)

(160) Yáñez, A. (2015). Pañol de materiales y herramientas, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

(161) Yáñez, A. (2015). Lavandería, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

(162) Yáñez, A. (2015). Sección sanitaria, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal

(163) Yáñez, A. (2015). Área de desechos, BIM 29 Cuemanco, Xochimilco, CDMX. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.3 ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA



Alberca Olímpica C.U., Coyoacán, Ciudad de México

Este espacio deportivo perteneciente a la UNAM, se encuentra dentro de Ciudad Universitaria frente a las facultades de Arquitectura e Ingeniería. Es una edificación compuesta que integra la alberca olímpica con la fosa de clavados y el área de calentamiento. Cuenta con los siguientes espacios:

- Alberca olímpica
- Torre y fosa de clavados
- Carriles de calentamiento
- Graderías y complementarios



Fig. 117 Vista general A del conjunto acuático <sup>(164)</sup>



Fig. 118 Vista general B del conjunto acuático <sup>(165)</sup>



Fig. 119 Vista general C del conjunto acuático <sup>(166)</sup>

<sup>(164)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista general A del conjunto acuático*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(165)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista general B del conjunto acuático*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(166)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista general C del conjunto acuático*. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.3 ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA



#### - ALBERCA OLÍMPICA

Es una instalación de 20.00 x 50.00 metros, compuesta por 8 carriles de 2.50 metros cada uno, se encuentra al aire libre en una relación directa con los baños vestidores y las gradas ubicadas al norte e indirecta con las gradas ubicadas en el poniente.

A pesar de ser una instalación capacitada para eventos olímpicos, debido la época de su construcción, carece de los carriles laterales, que aunque no se usan para competencias, sirven para evitar el oleaje en los carriles 1 y 8, además de poder ser usados para entrenamiento aumentando la capacidad a 10 carriles.

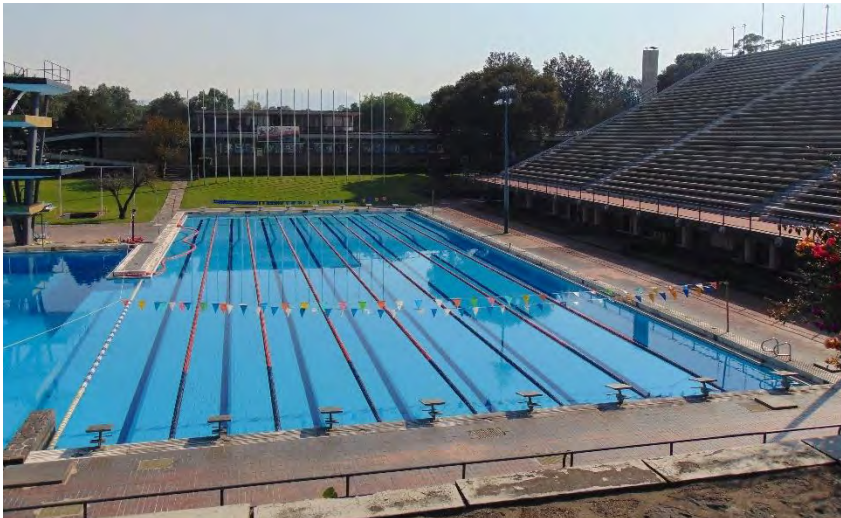


Fig. 120 Vista A de la alberca olímpica <sup>(167)</sup>



Fig. 121 Vista B de la alberca olímpica <sup>(168)</sup>



Fig. 122 Vista C de la alberca olímpica <sup>(169)</sup>

<sup>(167)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista A de la alberca olímpica*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(168)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista B de la alberca olímpica*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(169)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista C de la alberca olímpica*. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.3 ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA



#### - TORRE Y FOSA DE CLAVADOS

Con una comunicación directa y fusionada, la fosa de clavados se encuentra al oriente de la alberca olímpica compartiendo el elemento líquido sin existir alguna barrera física que impida la conexión entre las mismas; tiene dimensiones aproximadas de 20.00 x 15.00 metros. La torre de clavados se compone de los trampolines de 3.00 metros de altura y las plataformas de 5.00, 7.50 y 10.00 metros de altura, los trampolines de 1.00 metro de altura se localizan a un costado. La torre se estructura sobre cuatro apoyos (dos principales y dos secundarios) diagonales que se desplantan en el mismo punto formando las aristas de una pirámide cuadrangular invertida.



Fig. 123 Fosa y torre de clavados <sup>(170)</sup>



Fig. 124 Vista A torre de clavados <sup>(171)</sup>

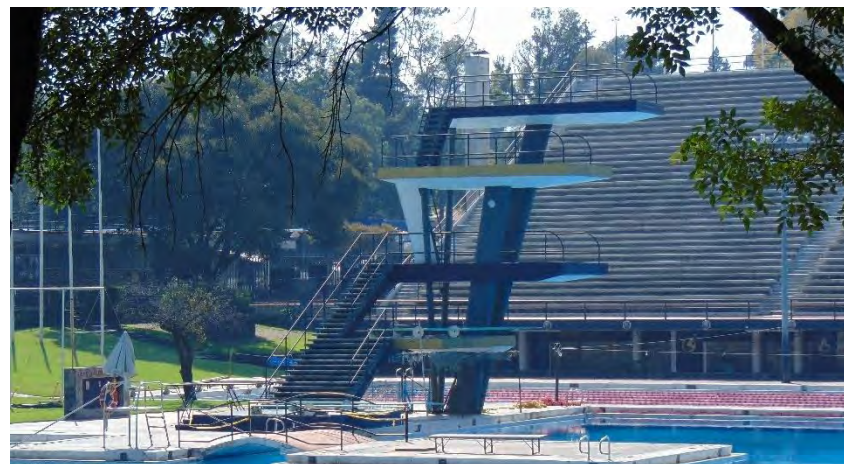


Fig. 125 Vista B torre de clavados <sup>(172)</sup>

<sup>(170)</sup> Yáñez, A. (2015). *Fosa y torre de clavados*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(171)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista A torre de clavados*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(172)</sup> Yáñez, A. (2015). *Vista B torre de clavados*. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.1 ANALOGÍAS

### 3.1.3 ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA



#### - CARRILES DE CALENTAMIENTO

Se localizan al costado oriente de la fosa de clavados, de igual manera comparte el medio acuático sin ninguna barrera física, compartiendo el arreglo integral compuesto; se conforma de 11 carriles de longitud variable que va de los 30.00 a 20.00 metros.

#### - GRADERÍAS Y COMPLEMENTARIOS

Las gradas se dividen en 2 tipos, las destinadas al público que se ubican al poniente del conjunto con una capacidad máxima aproximada de 3,150 personas y las ubicadas al norte que tienen como principal objetivo alojar a los competidores en espera y sus respectivos equipos con una capacidad aproximada de 1000 personas. Debajo de las gradas poniente se encuentran los baños vestidores para competidores, sanitarios, así como los cuartos de máquinas y calderas.

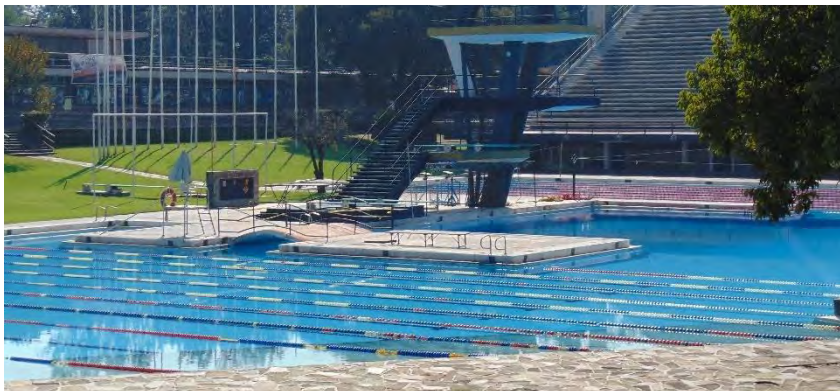


Fig. 126 Carriles de calentamiento <sup>(173)</sup>

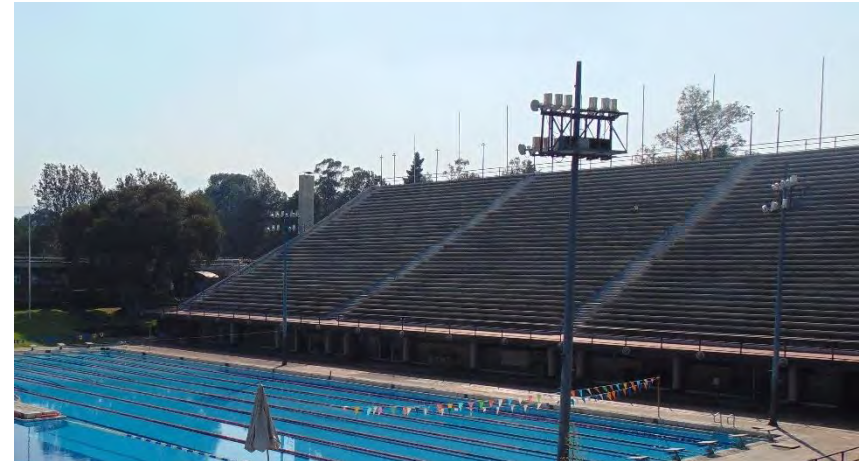


Fig. 127 Vista A gradas ubicadas al poniente <sup>(174)</sup>



Fig. 128 Vista A gradas ubicadas al poniente <sup>(175)</sup>

<sup>(173)</sup> Yáñez, A. (2015). Carriles de calentamiento. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(174)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista A gradas ubicadas al poniente. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(175)</sup> Yáñez, A. (2015). Vista B gradas ubicadas al poniente. [Fotografía]. Archivo personal





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.2 OBJETO



Una base de Infantería de Marina se define como un conjunto de espacios que de manera armónica y organizada estructuran, alojan, alimentan, entrenan, acondicionan y concentran personal del cuerpo de Infantería de Marina. Estas instalaciones pueden ser móviles, donde las estructuras son desmontables, temporales y a causa de un objetivo preciso en un tiempo determinado; o fijas, determinando un punto de control y residencia para los Infantes de Marina. El objetivo de este proyecto es crear una base fija que de manera concreta, satisfaga mediante el diseño arquitectónico necesidades específicas, donde el usuario pueda tener un mejor rendimiento y desempeño en sus actividades cotidianas.

Para poder cumplir con las expectativas y exigencias de la Infantería de Marina, se requiere de diferentes espacios y zonas con fines muy variados, por lo que este tipo de bases concentran los siguientes espacios y zonas:

- Cuartel General: Se comprende como el punto de control y mando de toda la Base, donde se administra, se determina y se ordena las acciones pertinentes para un correcto funcionamiento dentro del conjunto, además de ser el centro de comunicaciones con otras instalaciones de la Marina y el Estado Mayor. Debe de contar con helipuerto, explanada cívica y un auditorio.
- Zona Privada o de Alojamiento: En esta zona residen los marinos, destinado para el descanso, alojamiento y aseo de los mismos, dividido por jerarquía e incluyendo un pequeño lugar de **esparcimiento al que llaman "Fayuca"**.
- Sección de Alimentación: Es el espacio responsable, como su nombre lo dice, de la correcta alimentación y nutrición de todo el personal que reside en la Base. Incluye, adicional al comedor y la cocina, una panadería y una tortillería.
- Zona Deportiva y de Entrenamiento: Son el conjunto de instalaciones para el acondicionamiento y adiestramiento de los elementos de la Infantería de Marina, incluyendo espacios para actividades deportivas como el basketball, el volleyball, el fútbol, la natación, etc., además de áreas destinadas a la práctica de habilidades militares, como los campos de tiro y las pistas de asfalto.
- Sección Sanitaria: Es la sección responsable de la salud y el auxilio primario para los marinos; similar a una pequeña clínica, es el primer contacto y soporte médico para los infantes de Marina, teniendo como principales diligencias, la medicina general, los primeros auxilios en caso de un accidente o percance y el aislamiento de personal que pudiese ser un foco de infección.
- Sección de Transporte: Dentro de esta área se almacenan los vehículos y cualquier otro tipo de equipo de transporte necesario y utilizado en el conjunto. Extra al parque vehicular, debe contar con una estación de servicio (gasolinera), así como los espacios necesarios para el correcto mantenimiento de todas las unidades.







# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.2 OBJETO



- Sección de Armamento: Comprende los pañoles o bodegas que se usan para el almacenaje de munición, pistolas y fusiles de distintos calibres y tipos, morteros, granadas, explosivos, etc. Cabe mencionar que el control en estas bodegas debe de ser muy preciso, considerando el daño inminente en caso de un mal uso de las armas o de un percance accidental.
- Sección de Intendencia: Es la responsable de la limpieza, tanto de las edificaciones, calles, jardines y de las instalaciones en general, como de la ropa y utilería de los elementos que residen en la base.
- Sección de Vestuario y Equipo: En este lugar se almacenan los distintos tipos de uniformes y aditamentos que se usan en la Infantería de Marina. De igual manera es en este lugar donde se repara y en ciertas ocasiones hasta se crea el vestuario de los Infantes de Marina.
- Sección de Mantenimiento: Este espacio sirve como pañol o bodega de almacenamiento para los distintos materiales, herramientas, equipos y consumibles necesarios para el mantenimiento de las instalaciones, edificaciones y vialidades que conforman la Base de Infantería de Marina.
- Vigilancia y Control: Se conforma primeramente de la Guardia en Prevención, la cual es un destacamento que mantiene una guardia permanente con el fin de garantizar la seguridad dentro del conjunto, y de manera complementaria por los puntos de vigilancia elevados, denominados "atalayas", las cuales se ubican en puntos estratégicos del perímetro y tienen el objetivo principal de vigilar e informar la actividad en los alrededores del conjunto.
- Servicios Generales: Es la zona final y se encarga del abastecimiento de agua potable, el procesamiento de residuos sólidos y el tratamiento de aguas residuales, así como el control y abastecimiento de energía eléctrica.

Este tipo de instalaciones son construcciones donde el espacio y área utilizados deben ser eficientes y funcionalmente justificados, con un carácter rígido, militar y sobrio que se aprecia de manera formal en distintas instalaciones.

Por último, otro aspecto importante es la marcada jerarquización social reflejada directamente y de manera puntual en las edificaciones de este género, donde el rango naval-militar determina el grado de confort y lujo con el cual se vive o se habita.





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 SUJETO



El usuario principal de este proyecto es el infante de Marina, que se puede dividir de acuerdo a los diferentes rangos y jerarquías que existen siendo una gran lista la que se obtendría, sin embargo, se puede sintetizar y agrupar de la siguiente manera:

- Marineros Y Cabos
- Maestres
- Tenientes
- Capitanes
- Almirantes

A su vez, todos estos elementos independientemente de su rango comparten ciertas características debido a su formación naval, y específicamente como elementos del cuerpo de Infantería de Marina. Las características en común que destacan son las siguientes:

- Cuentan con una educación naval-militar
- Son personas objetivas y directas
- Generalmente tienen actividad física alta
- Poseen un alto valor de lealtad
- Son individuos que se rigen por reglas y órdenes
- Tienen un pensamiento generalmente rígido
- La jerarquización de rangos es fundamental
- Son seres introvertidos y analíticos
- Son usuarios físicamente capaces y autosuficientes
- Predomina el género masculino

Además del usuario principal que es el efectivo de la Infantería de Marina que reside en la base, existen usuarios eventuales que de manera periódica o esporádica forman parte del sujeto, los cuales serán enunciados a continuación:

- Proveedores de insumos
- Visitas ocasionales por parte de familiares
- Visitas de superiores o representantes del Estado Mayor.
- Invitados a eventos oficiales celebrados dentro del conjunto.



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



Para crear espacios con un buen funcionamiento es necesario analizar las diferentes formas y arreglos de diseño que nos den como resultado un espacio confortable, estético y funcional. Los espacios a analizar serán los correspondientes a zonas administrativas, cocinas de gran capacidad, comedores masivos y espacios deportivos.

A continuación se muestran diferentes áreas que integran un espacio de oficinas o administrativo. Considérese la retícula de 1.50 x 1.50 metros.

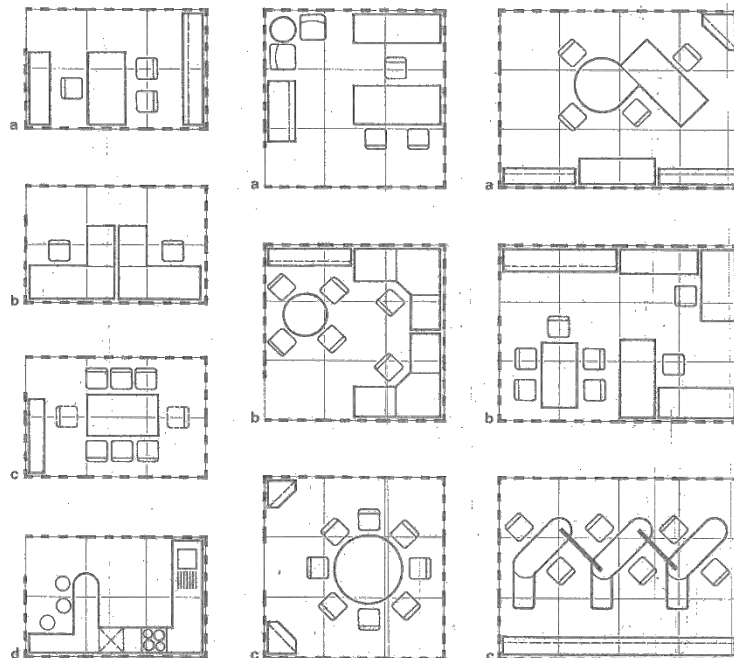


Fig. 129 Áreas de un espacio administrativo <sup>(176)</sup>

En este caso, los incisos Dm1, Dm2, Dm3 y Dm4 muestran variadas soluciones espaciales para una sala de juntas o reuniones, considerando diferentes capacidades formas y accesorios. En los incisos D10a y D10b se observan dos arreglos de oficina con áreas de trabajo, privados y pequeñas salas de junta. Considérese la retícula de 1.50 x 1.50 metros.

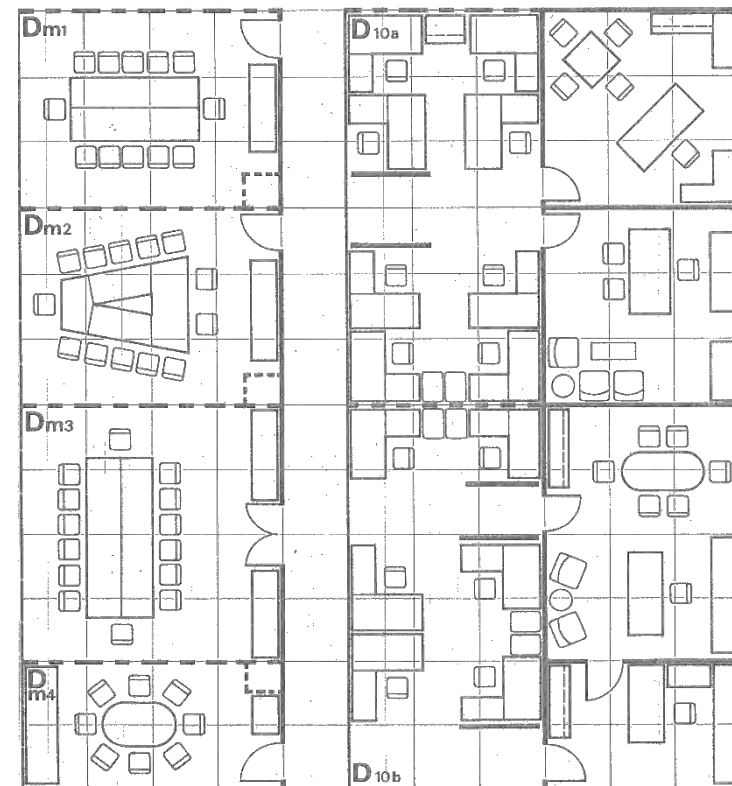


Fig. 130 Salas de junta y espacios integrales de oficina <sup>(177)</sup>

<sup>(176)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Áreas de un espacio administrativo*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Oficinas (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

<sup>(177)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Salas de junta y espacios integrales de oficina*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Oficinas (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili



Los siguientes croquis, se dividen en A y B, donde A se refiere a un servicio de cocina para 200 personas, mientras que B corresponde a un servicio para 600 personas. El inciso 1 concierne a la disposición de almacenes secos, el inciso 2 muestra la distribución de los almacenes refrigerados con temperaturas de 0° a 3° celsius y por último en el inciso 3 se encuentran los almacenes congelados de -18° a -21° celsius.

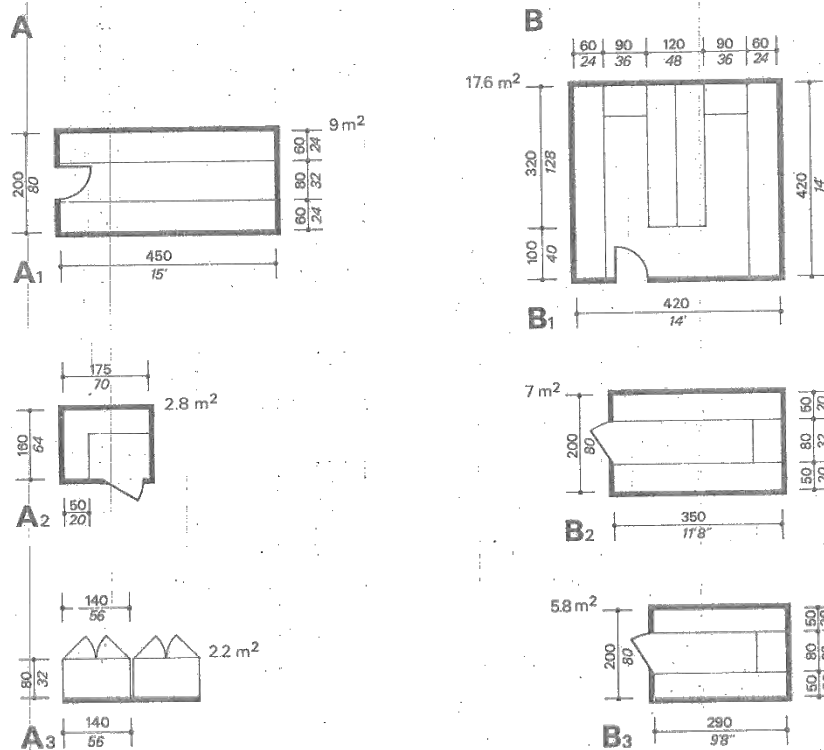


Fig. 131 Áreas de almacenaje en cocinas (178)

En el gráfico siguiente, se muestra un arreglo de 168 m² para una cocina con un servicio de 600 comidas, donde 1 es el área de servicio, 2 - preparación, 3 - producción, 4 -lavado de vajilla, 5 -lavado de batería, 6 - cuarto frío, 7 -cámara frigorífica, 8 -almacén de secos, 9 -productos de limpieza y 10 -aseo y vestuario. En este caso el análisis de circulaciones y relación es muy importante.

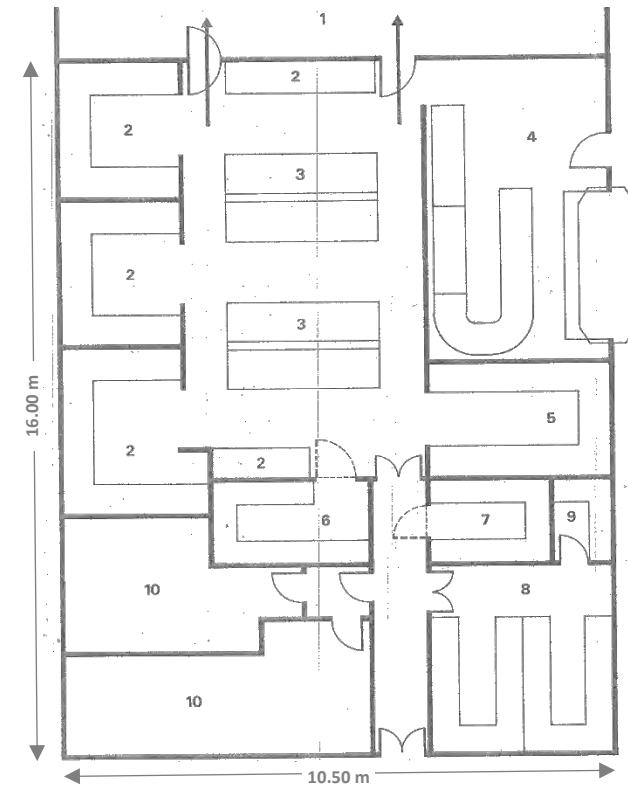


Fig. 132 Arreglo de una cocina con servicio para 600 comidas (179)

(178) Crane-Dixon. (1992). *Áreas de almacenaje en cocinas*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Cocinas (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gill

(179) Crane-Dixon. (1992). *Arreglo de una cocina con servicio para 600 comidas*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Cocinas (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gill

# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



En las cocinas dedicadas al servicio de comedores, existen barras de menú que permiten un funcionamiento más dinámico y eficiente; de esta manera los usuarios pueden tomar los alimentos de forma ordenada y rápida, ya sea una barra asistida por el personal (caso 1) o sea completamente de autoservicio (caso 2).

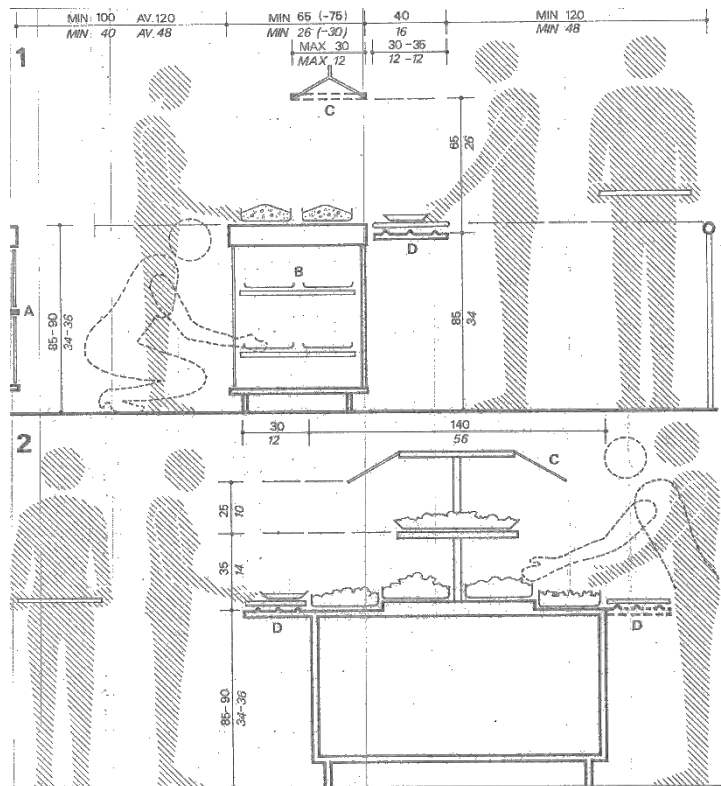


Fig. 133 Barras de menú en comedores <sup>(180)</sup>

Dependiendo del tipo de establecimiento o el uso que se le dé, el espacio o área por usuario tiene variantes. En el ejemplo A, el área para el usuario es la antropométricamente ideal, sin embargo es algo inasequible; el caso B representa las dimensiones ideales popularmente aceptadas, el caso C es el área de uso comercial, el D muestra el común en comedores y el E son las dimensiones de la bandeja tipo de un comedor

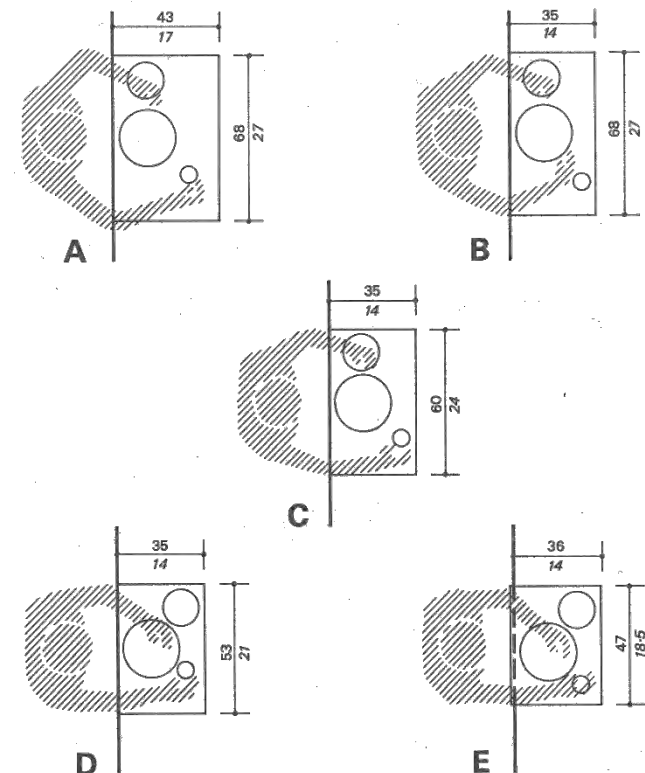


Fig. 134 Arreglos para determinar el área por comensal <sup>(181)</sup>

<sup>(180)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Barras de menú en comedores*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Cocinas (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

<sup>(181)</sup> Dartford, J. (1992). *Arreglos para determinar el área por comensal*. [Ilustración]. Recuperado de: Dartford, J., (1992), *Comedores (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



Es importante conocer la disposición de espacio en una mesa al momento de dosificar para cada usuario. En esta imagen encontramos la forma de dosificar el área destinada a cada comensal partiendo de un módulo para mesas cuadradas y rectangulares.

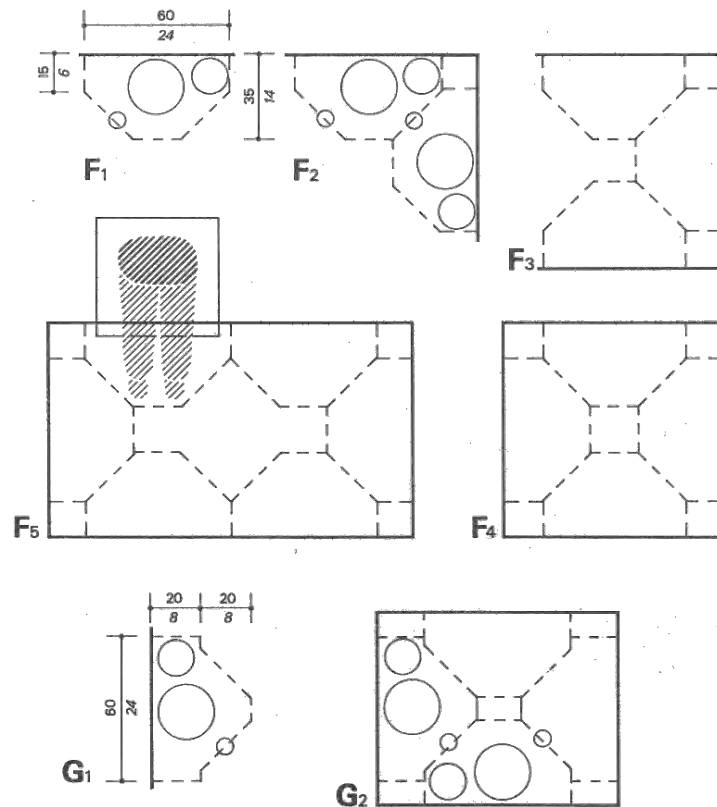


Fig. 135 Dosificación del área en una mesa <sup>(182)</sup>

Además de las sillas, existe mobiliario que facilita el ahorro de área, así como mejorar el funcionamiento de un comedor, restaurante o cafetería; este es el caso de los bancos fijos y los nichos, también llamados gabinetes coloquialmente o booths adoptando el anglicismo.

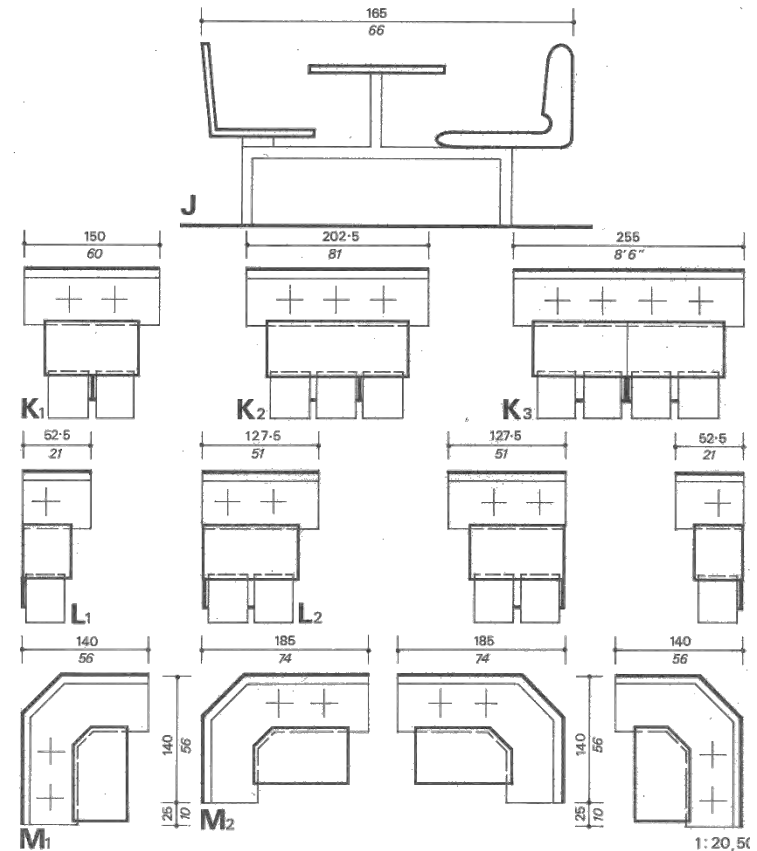


Fig. 136 Opciones de mobiliario para comedor (nichos y bancos) <sup>(183)</sup>

<sup>(182)</sup> Dartford, J. (1992). *Dosificación del área en una mesa*. [Ilustración]. Recuperado de: Dartford, J., (1992), *Comedores (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

<sup>(183)</sup> Dartford, J. (1992). *Opciones de mobiliario para comedor (nichos y bancos)*. [Ilustración]. Recuperado de: Dartford, J., (1992), *Comedores (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili



Al formar un módulo se puede hacer diferentes arreglos que de manera armónica sinteticen el área funcional sin afectar la ergonomía del usuario. A continuación se muestran dos diferentes tipos de módulo y su composición dando como resultado los arreglos resultantes.

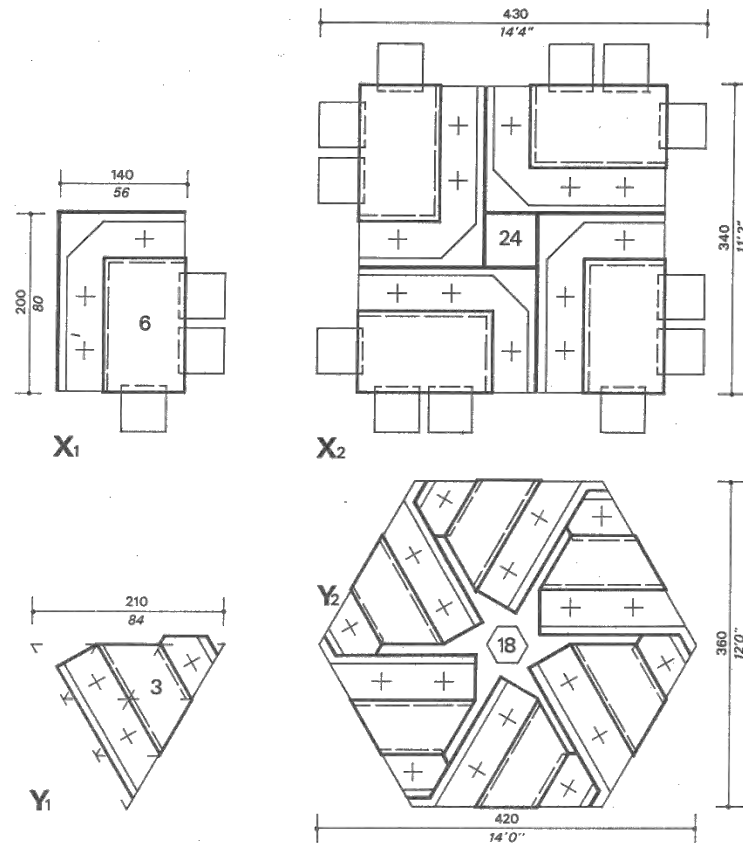


Fig. 137 Arreglos de mobiliario a partir de un módulo <sup>(184)</sup>

Cambiando la tipología del espacio, en el siguiente gráfico se muestra un espacio deportivo correspondiente una cama elástica o trampolín, integrando su disposición en alzado y de manera compartida.

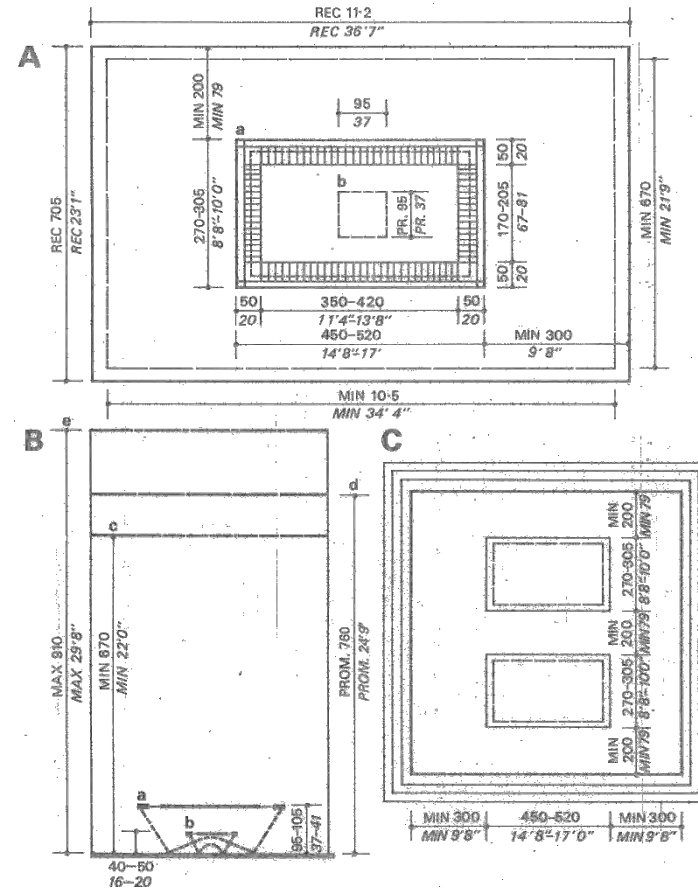


Fig. 138 Camas elásticas para gimnasia <sup>(185)</sup>

<sup>(184)</sup> Dartford, J. (1992). Arreglos de mobiliario a partir de un módulo. [Ilustración]. Recuperado de: Dartford, J., (1992), Comedores (Colección de dimensiones en arquitectura), México: Gustavo Gili

<sup>(185)</sup> Crane-Dixon. (1992). Camas elásticas para gimnasia. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura), México: Gustavo Gili



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



Aparatos de gimnasia masculina, donde 1 representa el potro de aros, 2 -anillas, 3 -potro de saltos, 4 -pista para ejercicios de piso, 5 -barra fija y 6 -barras paralelas.

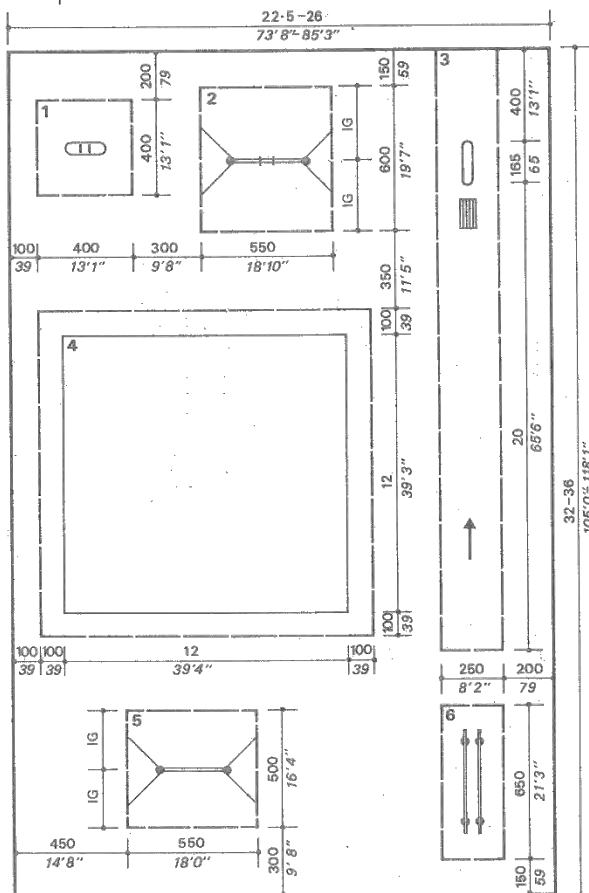


Fig. 139 Disposición de aparatos de gimnasia masculina <sup>(186)</sup>

Aparatos de gimnasia femenina, donde 1 simboliza la barra de equilibrio, 2 -potro de saltos, 3 -pista para ejercicios de piso y 4 barras asimétricas.

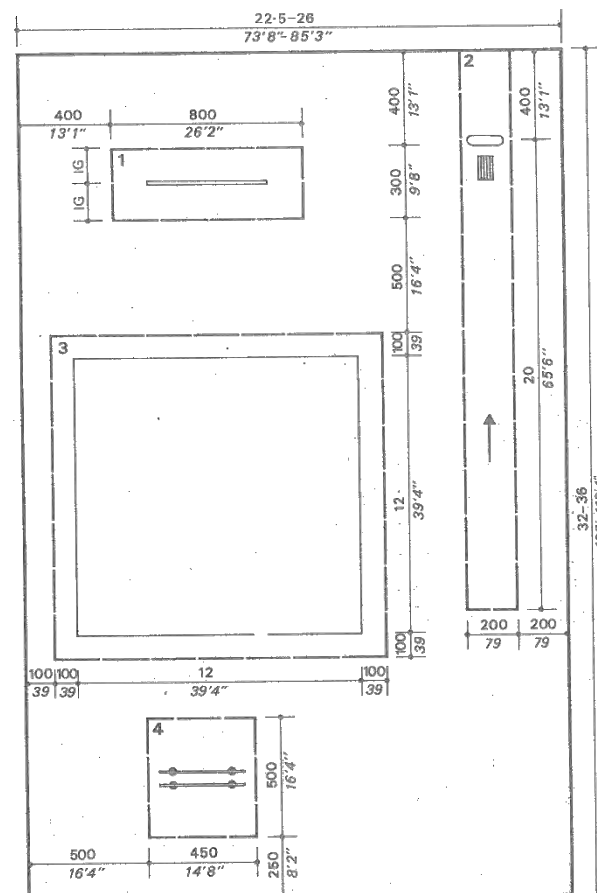


Fig. 140 Disposición de aparatos de gimnasia femenina <sup>(187)</sup>

<sup>(186)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Disposición de aparatos de gimnasia masculina*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

<sup>(187)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Disposición de aparatos de gimnasia femenina*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



Detalles de aparatos de gimnasia, donde A<sub>5</sub> ilustra la barra fija, B<sub>1</sub> - barra de equilibrio, B<sub>2</sub> - potro de saltos femenino y B<sub>4</sub> - barras asimétricas.

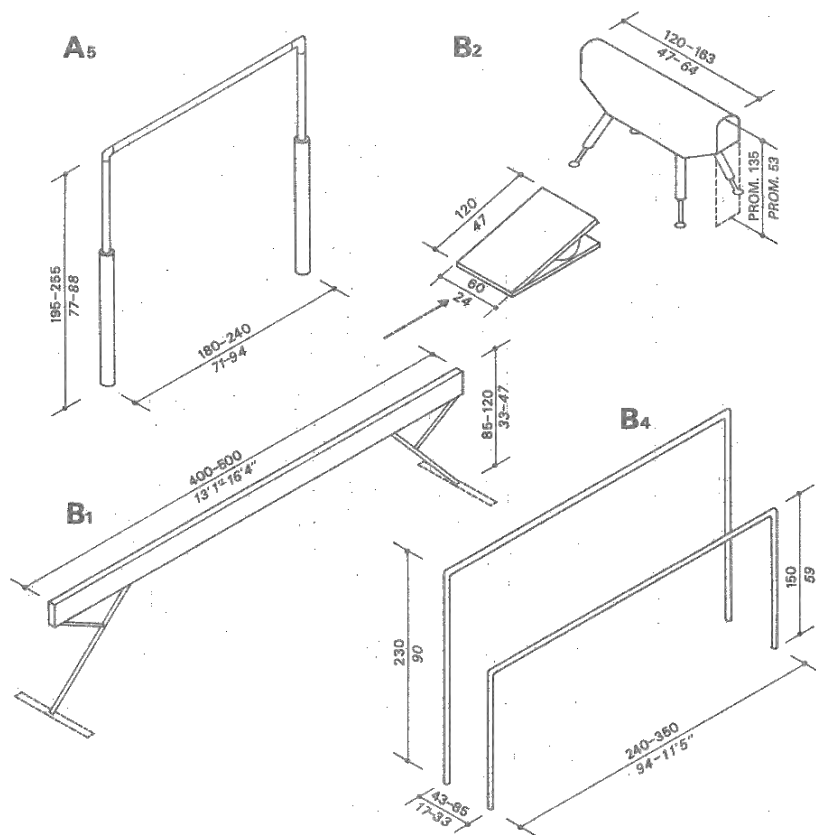


Fig. 141 Aparatos de gimnasia 1 <sup>(188)</sup>

Detalles de aparatos de gimnasia, donde A<sub>1</sub> plasma el potro de aros, A<sub>2</sub> - anillas, A<sub>3</sub> - potro de saltos masculino y A<sub>6</sub> - barras paralelas.

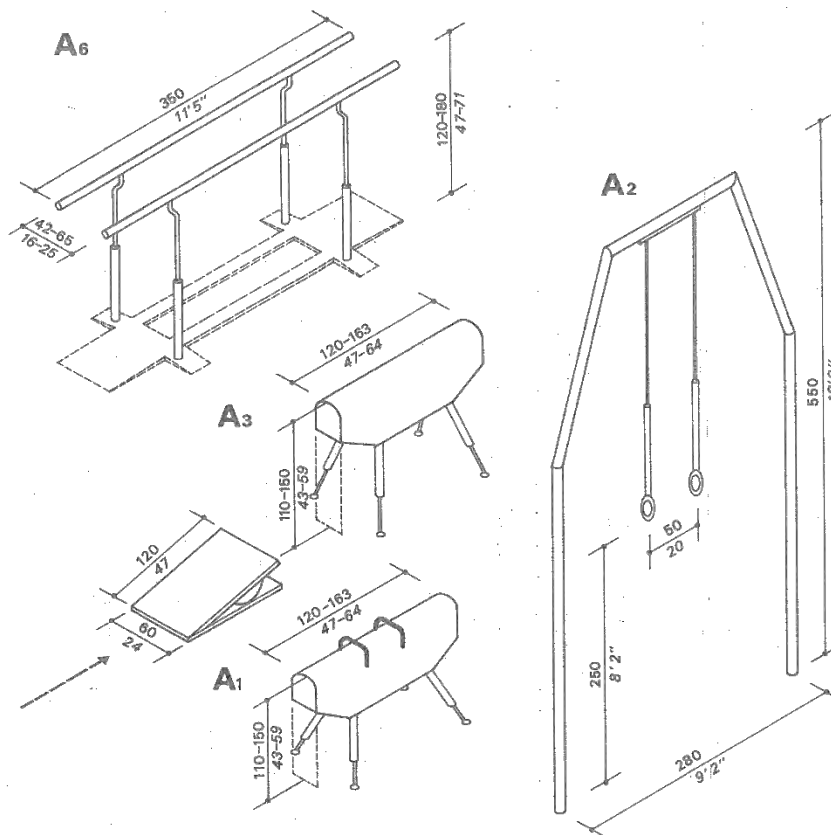


Fig. 142 Aparatos de gimnasia 2 <sup>(189)</sup>

<sup>(188)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Aparatos de gimnasia 1*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili  
<sup>(189)</sup> Crane-Dixon. (1992). *Aparatos de gimnasia 2*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili





Es importante incluir los deportes de lucha, ya que forman parte fundamental de la formación de un infante de marina. A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> corresponde a un ring de boxeo, B -lucha grecorromana y C -esgrima.

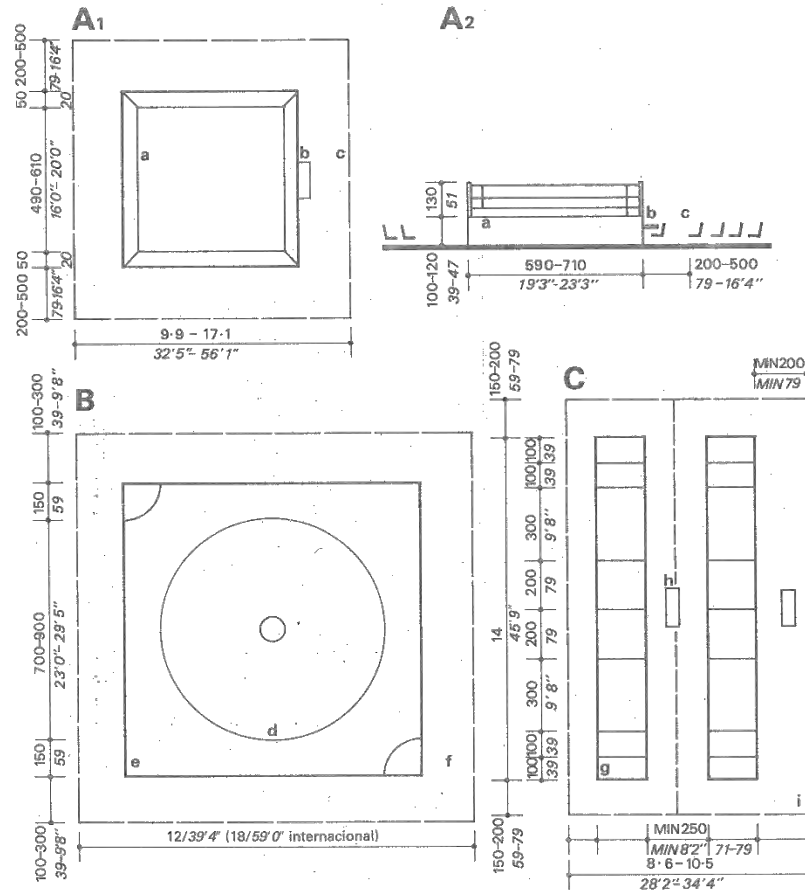


Fig. 143 Áreas para deportes de lucha <sup>(190)</sup>

En la siguiente imagen se muestran áreas de combate para diferentes tipos de artes marciales. A representa un área de combate para aikido, B -judo, C -karate y D -kendo.

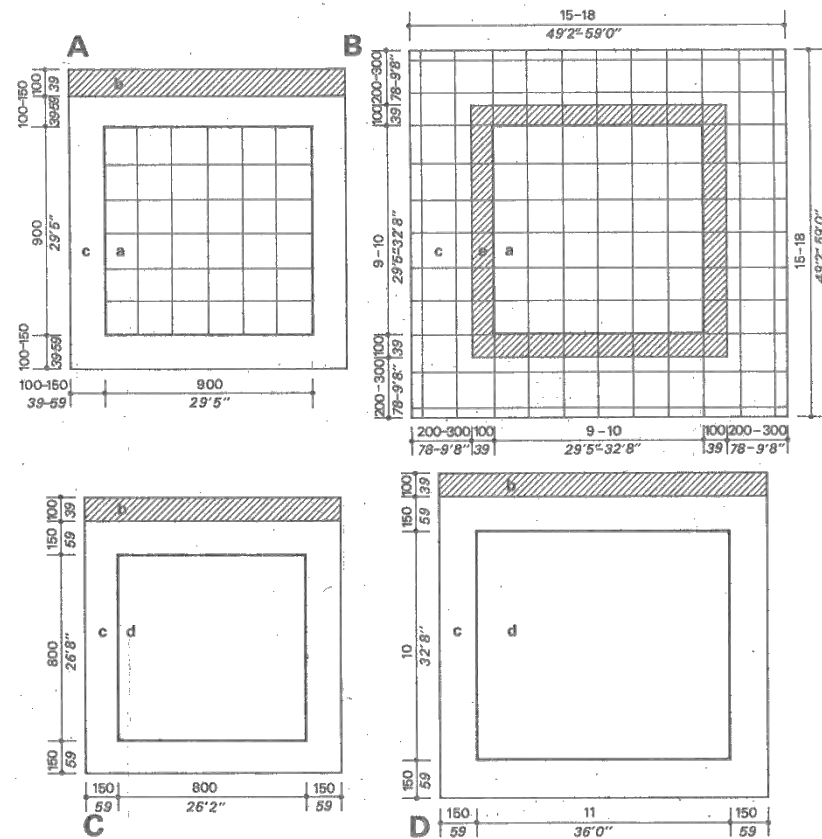


Fig. 144 Áreas de combate para artes marciales <sup>(191)</sup>

<sup>(190)</sup> Crane-Dixon. (1992). Áreas para deportes de lucha. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura), México: Gustavo Gill

<sup>(191)</sup> Crane-Dixon. (1992). Áreas de combate para artes marciales. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura), México: Gustavo Gill

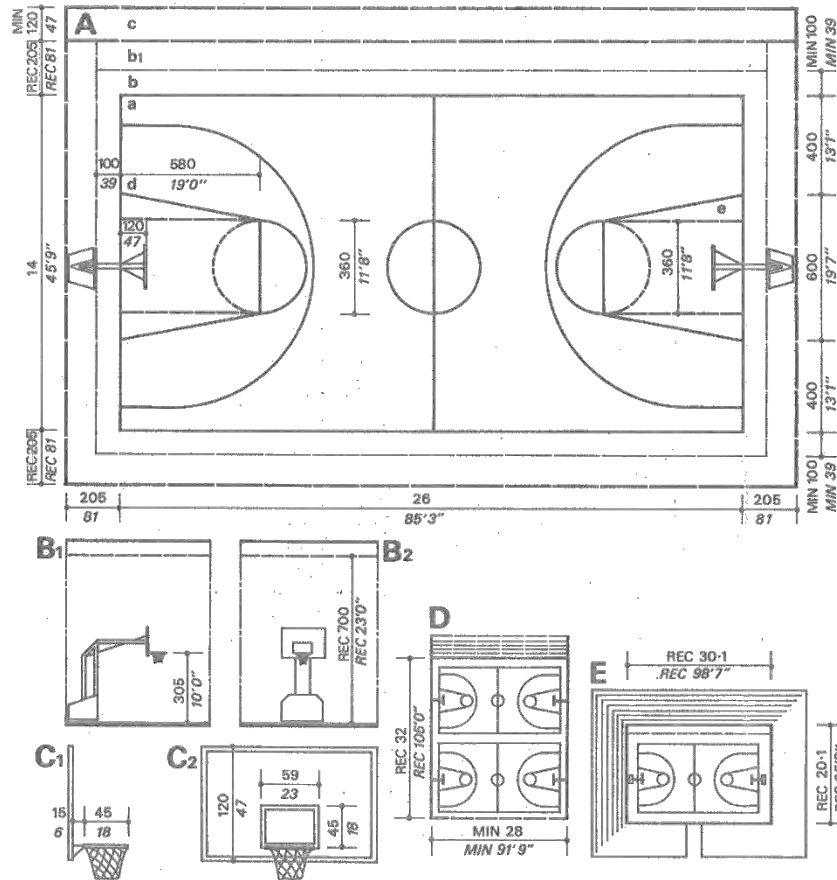


# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS



Las canchas de los deportes de equipo tienen dimensiones muy precisas, de ahí la importancia del análisis de sus dimensiones. A continuación se muestran los requerimientos para una cancha de basketball.



De igual manera en la siguiente imagen se observan las especificaciones de dimensiones para una cancha de volleyball.

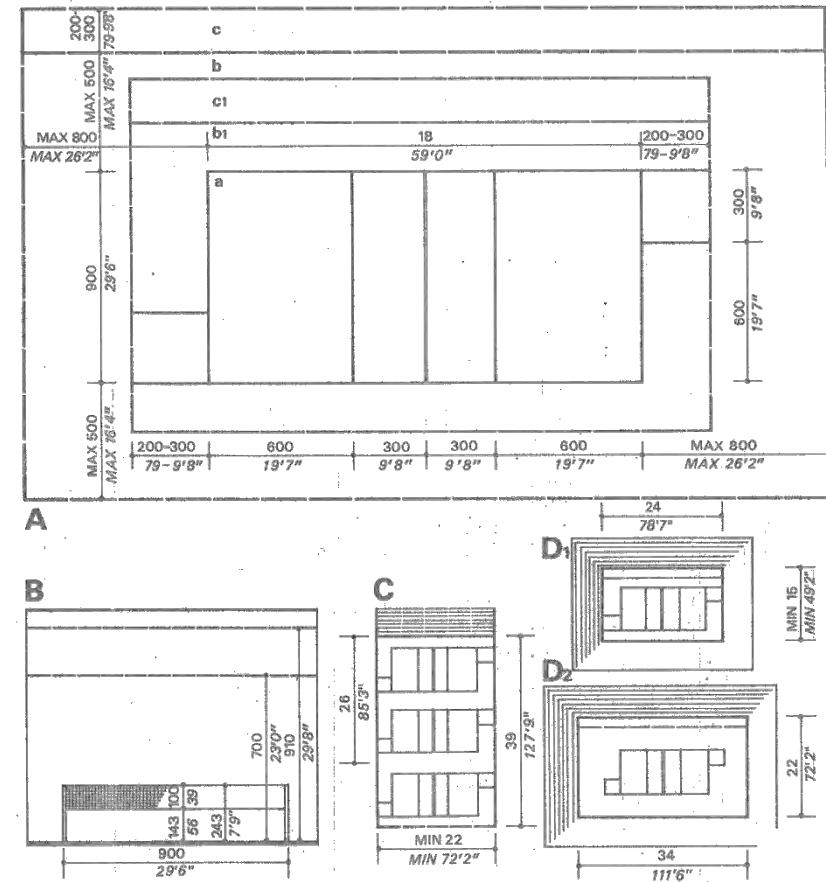


Fig. 145 Disposiciones para una cancha de basketball (192)

Fig. 146 Disposiciones para una cancha de volleyball (193)

(192) Crane-Dixon. (1992). *Disposiciones para una cancha de basketball*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

(193) Crane-Dixon. (1992). *Disposiciones para una cancha de volleyball*. [Ilustración]. Recuperado de: Crane-Dixon, (1992), *Espacios deportivos cubiertos (Colección de dimensiones en arquitectura)*, México: Gustavo Gili

# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS

Debido a la importancia en el entrenamiento para un infante de marina y siendo un espacio de suma importancia en el proyecto, se determinó hacer el análisis espacial de la alberca olímpica y la fosa de clavados a un nivel más detallado. Lo que se muestra en la imagen es un croquis de las dimensiones para una alberca olímpica establecido por la FINA, siendo el organismo mundial más importante que regula este deporte.

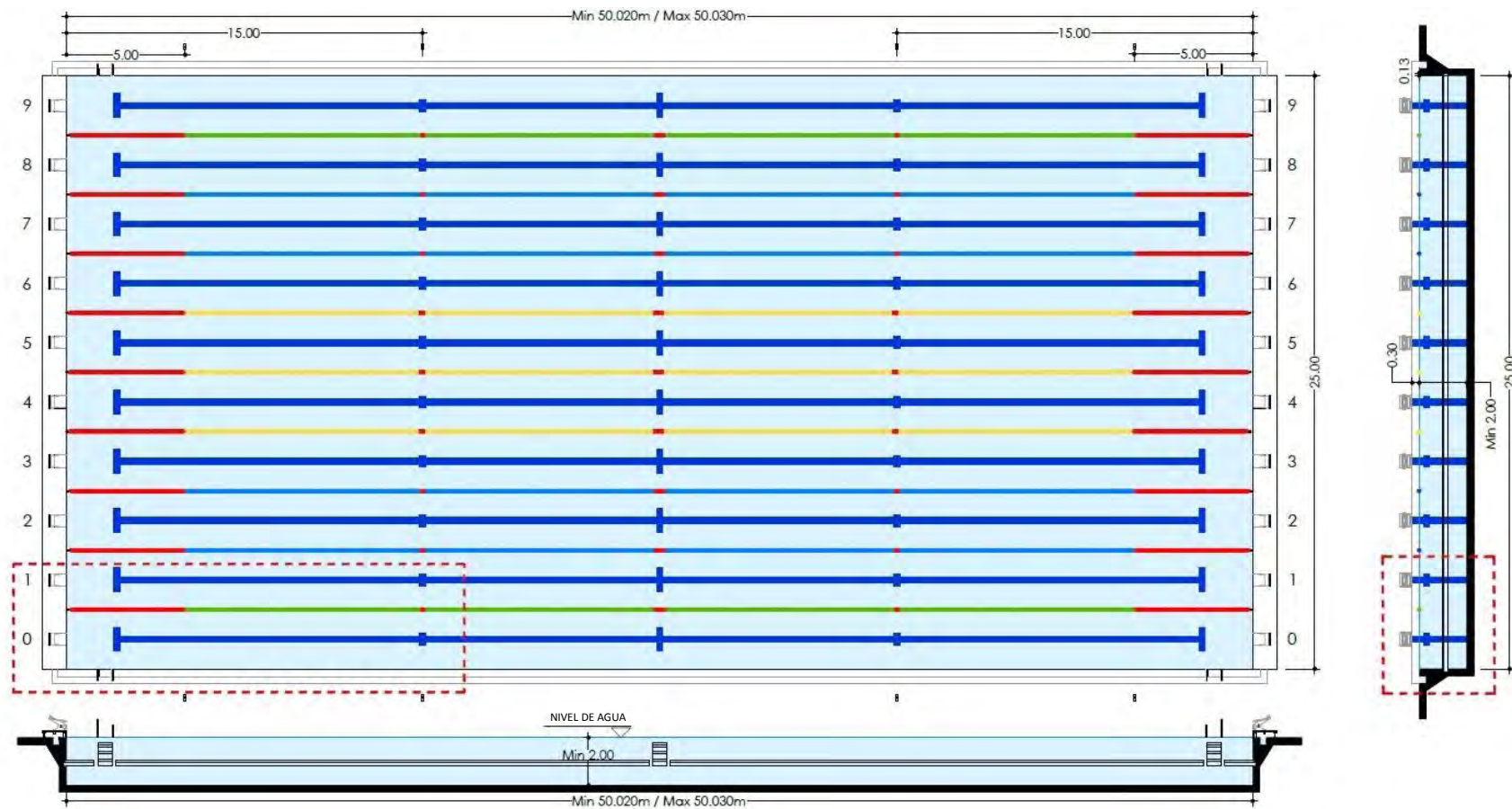


Fig. 147 Planta y secciones de una alberca olímpica de acuerdo a la FINA <sup>(194)</sup>

<sup>(194)</sup> FINA. (2015). *Planta y secciones de una alberca olímpica de acuerdo a la FINA*. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS

La precisión en las dimensiones de una alberca olímpica se extiende hasta las marcas guía de los carriles donde se especifica la longitud y el espesor de las mismas

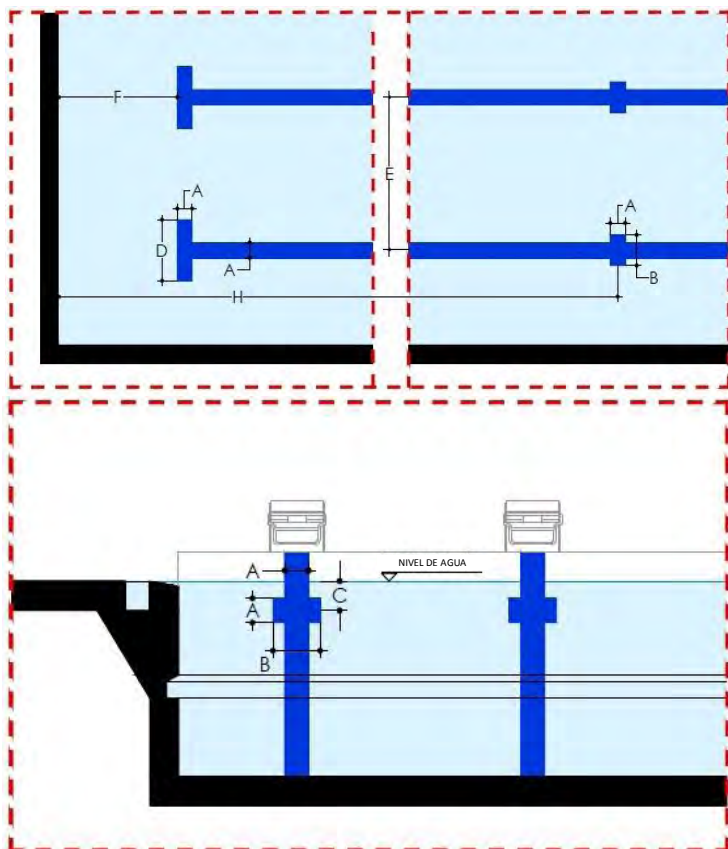


Fig. 148 Detalles de marcas guía en los carriles de una alberca olímpica <sup>(195)</sup>

A continuación hay dos gráficos, donde el primero complementa a los detalles anteriores y el segundo muestra la dimensión de cada carril, así como las de las plataformas de salida.


COLOR DE DIVISIONES DE CARRIL		MARCAS GUÍA EN EL CARRIL	
9		A	0.25m ± 0.05m
8		B	0.50m
7		C	0.30m
6		D	1.00m
5		E	2.50m
4		F	2.00m
3		G	2.40m x 0.90m x 0.01m
2		H	15.00m
1			
0			

Fig. 149 Especificaciones de marcas guía y colores en divisiones <sup>(196)</sup>

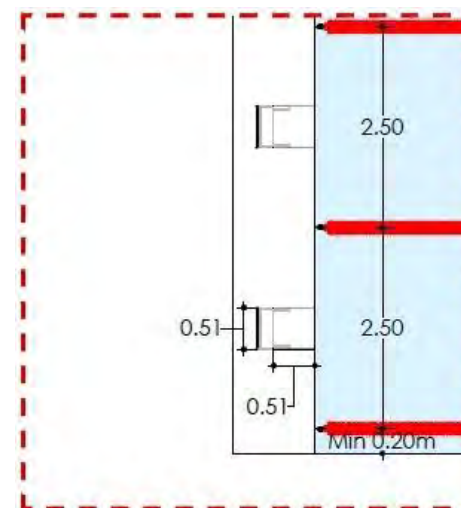


Fig. 150 Detalle de dimensión de carriles y plataformas de salida <sup>(197)</sup>

<sup>(195)</sup> FINA. (2015). Detalles de marcas guía en los carriles de una alberca olímpica. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)

<sup>(196)</sup> FINA. (2015). Especificaciones de marcas guía y colores en divisiones. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)

<sup>(197)</sup> FINA. (2015). Detalle de dimensión de carriles y plataformas de salida. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)



# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS

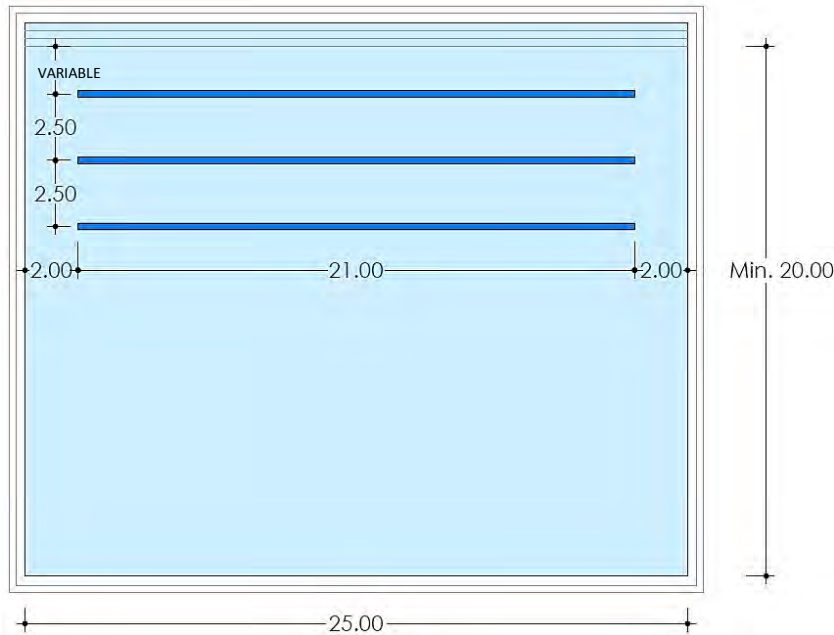


Fig. 151 Planta de una fosa de clavados de acuerdo a la FINA <sup>(198)</sup>

En las imágenes se muestra tanto en planta como en alzado, las dimensiones óptimas para la práctica y competición de clavatismo; cabe mencionar que las profundidades especificadas en el croquis son las mínimas para cada caso, sin embargo no restringe la forma de la fosa a la ejemplificada.

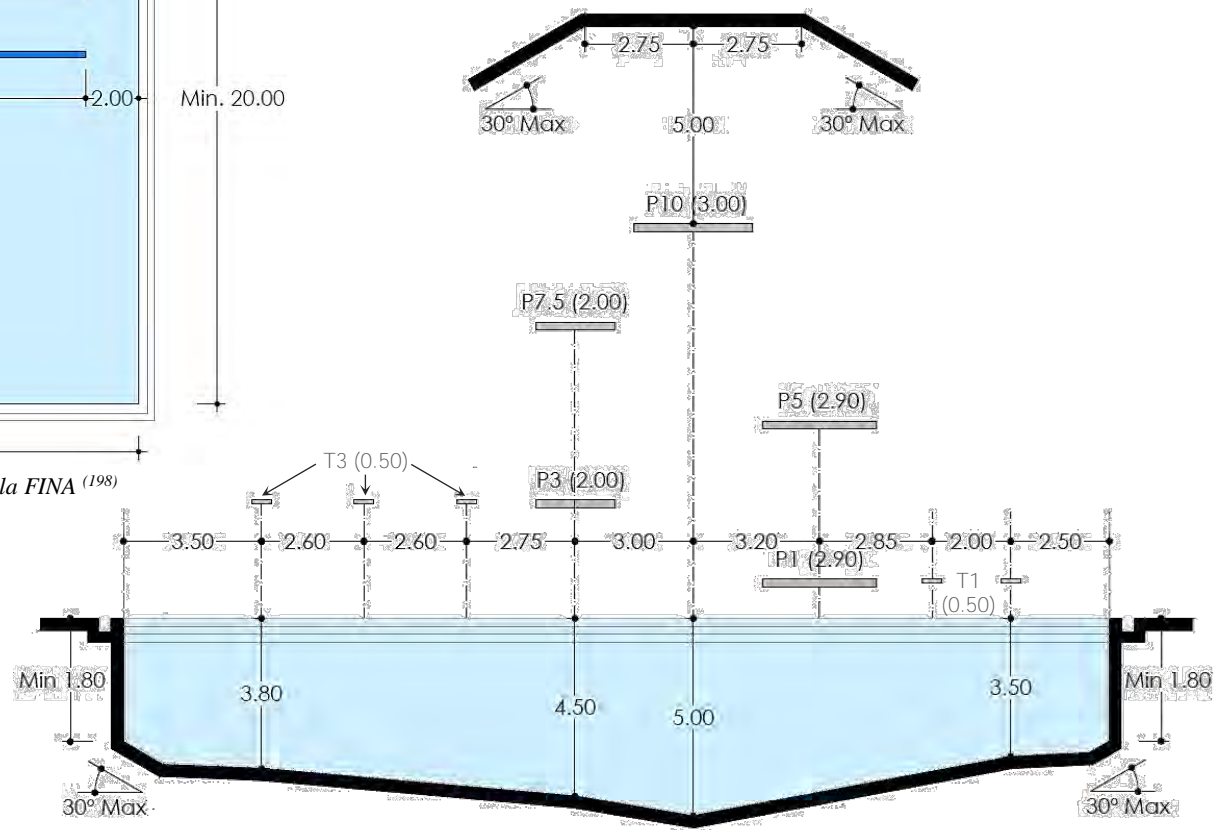


Fig. 152 Alzado de una fosa de clavado de acuerdo a la FINA <sup>(199)</sup>

<sup>(198)</sup> FINA. (2015). *Planta de una fosa de clavados de acuerdo a la FINA*. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)

<sup>(199)</sup> FINA. (2015). *Alzado de una fosa de clavado de acuerdo a la FINA*. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)

# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

## 3.3 ANÁLISIS DE ESPACIOS

Las dimensiones de las plataformas y trampolines que se especifican en el fragmento de la tabla FR 5.3 dependen de la altura de cada una y de igual manera en esa tabla se especifican diferentes disposiciones más detalladas para la construcción de las torres de clavados. En la imagen posterior a la tabla (fragmento) se detalla la posición de los barandales de las plataformas

FR 5.3 REQUISITOS GENERALES								
FINA		TRAMPOLÍN		PLATAFORMA				
Dimensiones para instalaciones de clavadismo		1 metro	3 metros	1 metro	3 metros	5 metros	7.5 metros	10 metros
Para fosas de clavados construidas después del 26 de septiembre de 2013	Largo	4.80	4.80	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00
	Ancho	0.50	0.50	1.00 min. 2.90 pref.	1.00 min. 2.00 pref.	2.90	2.00	3.00
	Altura	1.00	3.00	0.60 min. 1.00 pref.	2.60 min. 3.00 pref.	5.00	7.50	10.00

Fig. 153 Fragmento de tabla FR 5.3 REQUISITOS GENERALES (dimensiones de trampolines y plataformas) <sup>(200)</sup>

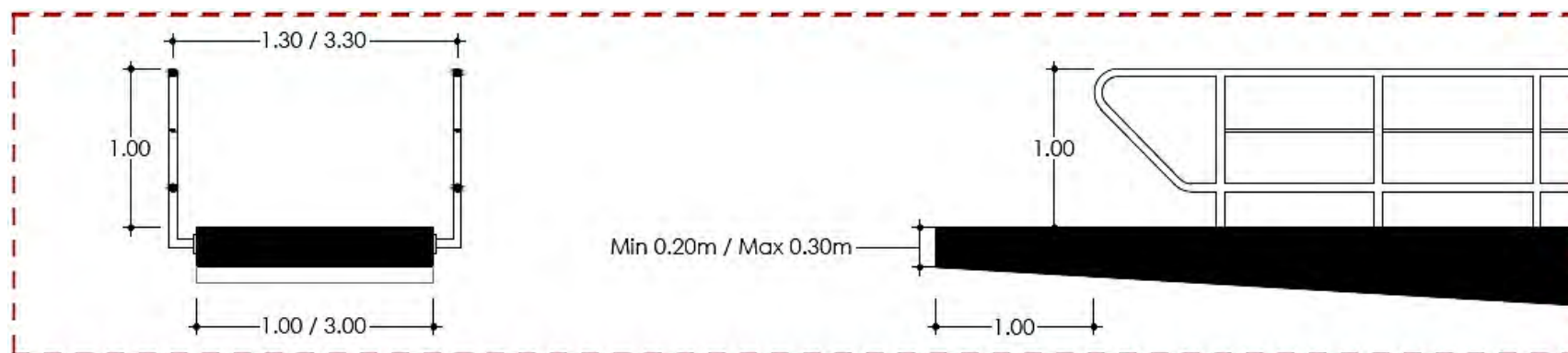


Fig. 154 Detalle de la disposición de barandales en plataformas <sup>(201)</sup>

<sup>(200)</sup> FINA. (2015). Fragmento de tabla FR 5.3 REQUISITOS GENERALES (dimensiones de trampolines y plataformas). [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)

<sup>(201)</sup> FINA. (2015). Detalle de la disposición de barandales en plataformas. [Ilustración]. Recuperado de: [https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities\\_rules.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/finafacilities_rules.pdf)





# CAPÍTULO 3 ANÁLISIS

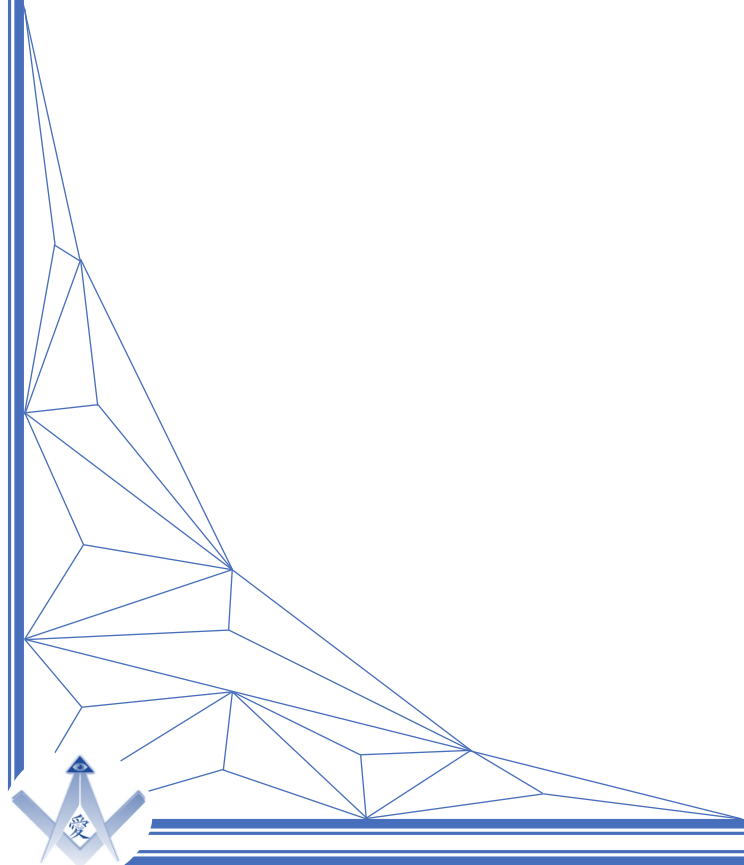
## 3.4 PATRONES DE DISEÑO



Con el fin de organizar y concretar la información investigada, es necesario detallar los elementos que condicionan el diseño formando patrones que determinan muchas de las características funcionales y formales del proyecto, siendo los más importantes:

- El carácter militar del proyecto tiene influencia, además de funcional, en el aspecto formal de la edificación, que generalmente tienden a la monumentalidad y rigidez.
- La jerarquización de los usuarios y su distinción, se ve reflejada directamente en la creación de espacios, la división de los mismos y el grado de confortabilidad y lujo del cual disponen.
- El sujeto usuario se organiza por unidades militares, siendo el batallón (aprox. 650 elementos) la unidad básica de la Infantería de Marina, que a su vez se compone de 5 compañías de aproximadamente 130 elementos cada una.
- La precipitación anual de la zona es de más de 1400 mm anuales que en comparación con la precipitación de la Ciudad de México (aprox. 800 mm anuales) se considera una región lluviosa.
- Teniendo en cuenta el clima cálido que predomina con temperaturas promedio de 25.8° celsius y máximas que rebasan los 31° celsius, es imperante el uso de métodos termo-aislantes y sistemas para la climatización de los espacios.
- El terreno propuesto presenta una pendiente que, aunque no muy pronunciada, expone la necesidad de solucionarlo mediante terrazas, rampas, cortes en terreno y terraplenes.
- Debido a la magnitud del proyecto, así como a las condiciones climáticas y físicas del terreno, se debe proponer un sistema de captación de agua que permita un abastecimiento eficiente en todo el conjunto.
- El asoleamiento es un factor importante en el control climático, ya que la exposición prolongada provoca una ganancia de calor extra a la temperatura ambiental; por esta razón, se evitará el asoleamiento con dirección oriente-poniente y de igual manera procurar el bloqueo de la incidencia solar al sur.
- La vegetación interpreta un papel muy importante en el diseño, debido a que puede proveer de áreas porticadas, evitar la elevación de la temperatura, dotar de espacios confortables al aire libre, embellecer la arquitectura propuesta, etc.; siempre teniendo en cuenta el uso de plantas y vegetación de la región, endémicas y adaptadas al medio ambiente de la zona





# S CAPÍTULO 4 ÍNTESIS

# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.1 CONCEPTO

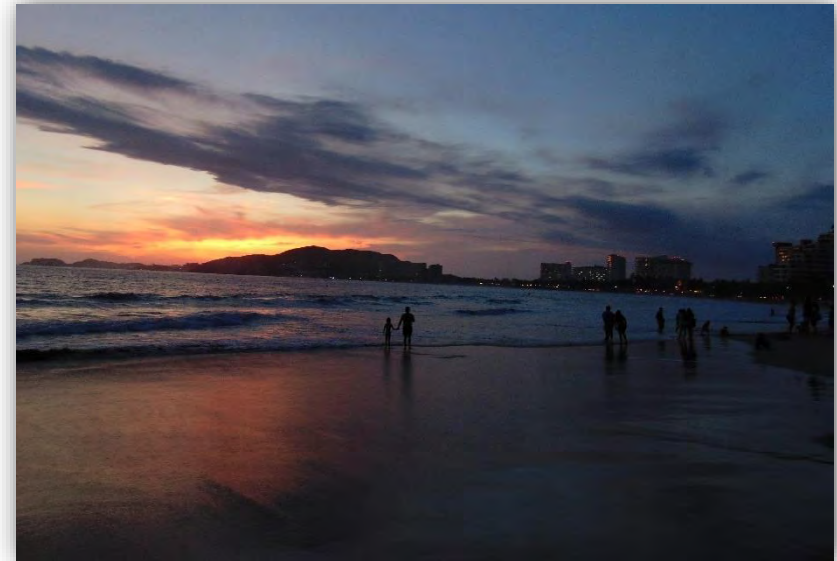


La Armada se caracteriza por ser un pilar de apoyo, protección y resguardo de nuestro país, así mismo la infantería de marina representa la fuerza humana de esta gran institución.

Tomando como premisas pre-conceptuales el medio y el sujeto, la idea generadora del proyecto a diseñar se basa en las olas del mar, debido a la forma en que moldean las costas generando belleza, en su topografía a gran escala y en la arena del mar a una escala minúscula; de igual manera la Armada y específicamente la Infantería de Marina moldea de manera general y específica a cada integrante para dar como resultado una persona completa en mente, cuerpo y espíritu. De esta forma se pretende retomar el ritmo, la armonía y la unidad de las olas al bañar las playas con esa mezcla heterogénea de espuma y agua, donde el sonido, la monumentalidad y el movimiento muestran su belleza y tempestad como antagonistas que, lejos de rechazarse, se encuentran en sincronía para maravillar a quien observa.



*Fig. 155 Playa en Costa Esmeralda, Veracruz* <sup>(202)</sup>



*Fig. 156 Playa en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero* <sup>(203)</sup>

Se plantea una solución de conjunto debido a la magnitud del proyecto, mostrando dinámica en su trazo y disposición, respondiendo al movimiento de las olas del mar donde plazas y jardines juegan con formas analógicas y armonizantes.

Se tomará en cuenta la monumentalidad característica de los edificios en este tipo de instituciones (militares), la organización de los usuarios en unidades militares, la jerarquización de los mismos y adicional a esto, teniendo como condicionante rector al medio natural, las cubiertas y fachadas responden al concepto dinámico, proporcionado y rítmico en una aleación equilibrada de forma y función.

<sup>(202)</sup> Yáñez, A. (2015). *Playa en Costa Esmeralda, Veracruz*. [Fotografía]. Archivo personal

<sup>(203)</sup> Yáñez, A. (2016). *Playa en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero*. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.1 CONCEPTO



Fig. 157 Representación gráfica de las bases del concepto - acuarela sobre papel <sup>(204)</sup>

<sup>(204)</sup> Yáñez, A. (2015). *Representación gráfica de las bases del concepto - acuarela sobre papel*. [Fotografía]. Archivo personal



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.2 IMAGEN CONCEPTUAL



Partiendo de la idea generadora de las olas del mar y tomando en cuenta la mentalidad objetiva, lineal y muy definida del usuario así como la rigidez y disciplina de esta institución, en vez de hacer uso de curvas, líneas onduladas y formas derivadas del círculo se creará movimiento a partir de líneas rectas con quiebres, pliegues y formas triangulares.

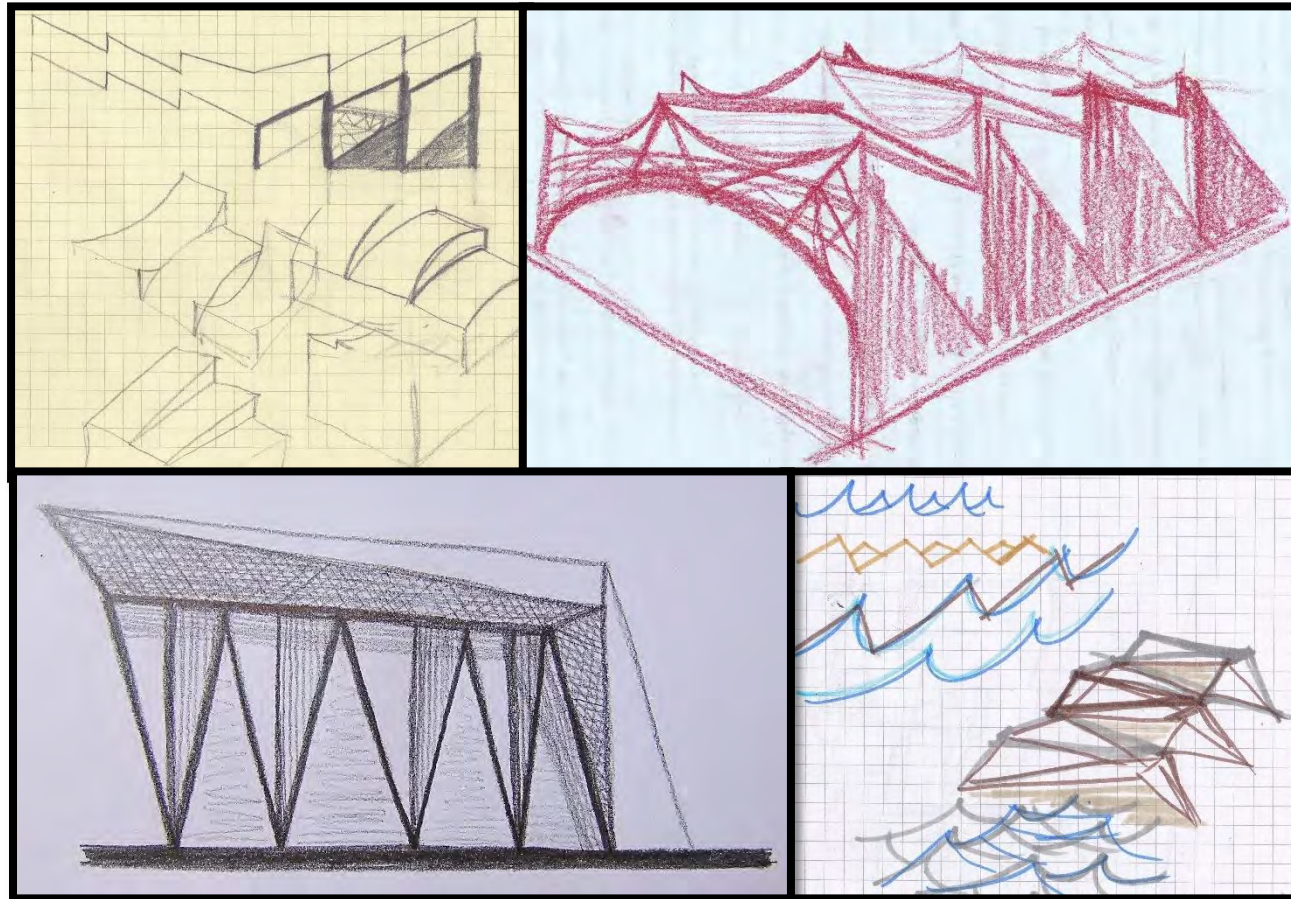


Fig. 158 Bocetos conceptuales primarios <sup>(205)</sup>

<sup>(205)</sup> Yáñez, A. (2015). *Bocetos conceptuales primarios*. [Ilustración]. Archivo personal





# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.2 IMAGEN CONCEPTUAL

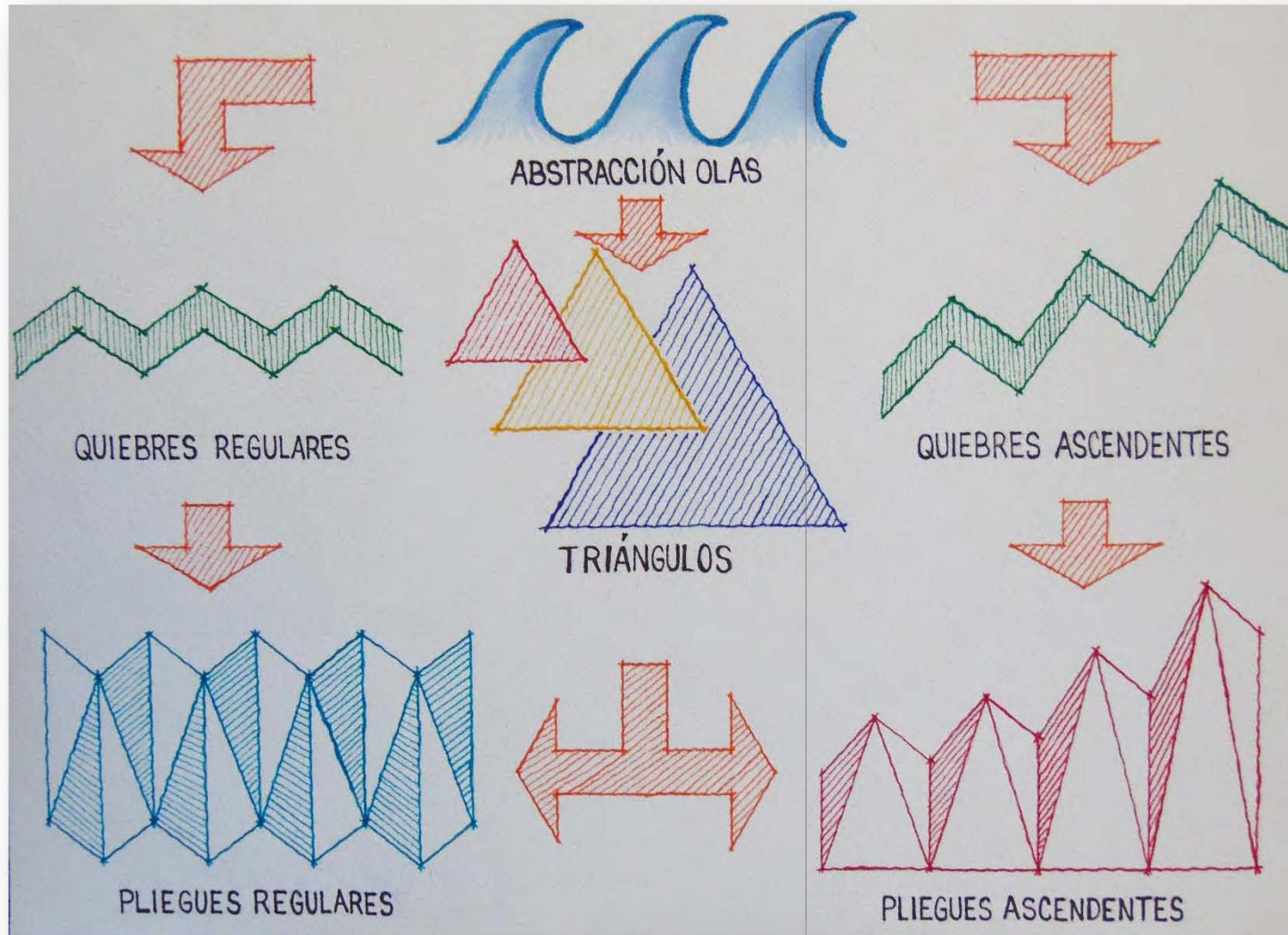


Fig. 159 Evolución de la imagen conceptual - tinta sobre papel <sup>(206)</sup>

<sup>(204)</sup> Yáñez, A. (2015). Evolución de la imagen conceptual - tinta sobre papel. [Fotografía]. Archivo personal







# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



En este apartado es necesario mencionar que del programa arquitectónico que se plantea a continuación, las áreas a desarrollar del proyecto serán el Cuartel General, la Zona de Alojamiento, la Sección Alimenticia y la Zona Deportiva. En el caso de las demás zonas, se planteará la ubicación y se destinará un área proporcional a la establecida en el siguiente programa arquitectónico.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		BASE DE INFANTERÍA DE MARINA PARA LA ARMADA DE MÉXICO		
ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
C U A R T E L  G E N E R A L	RECEPCIÓN - SALA DE ESPERA	5	60	
	VESTÍBULO	N/A	60	
	OFICINA DE COMANDANTE EN JEFE	OFICINA	1	15
		SALA DE ESTAR	3	9
		SALA DE JUNTAS	4	9
		DORMITORIO	1	15
		BAÑO VESTIDOR	1	20
	OFICINA DE 2DO COMANDANTE EN JEFE	OFICINA	1	12
		SALA DE ESTAR	3	6
		DORMITORIO	1	15
	JEFATURA ESTADO MAYOR	BAÑO VESTIDOR	1	15
		OFICINA	1	12
		SALA DE ESTAR	3	6
SUBJEFATURA ESTADO MAYOR	DORMITORIO	1	15	
	BAÑO VESTIDOR	1	15	
	OFICINA	1	12	
SALA DE JUNTAS	6	42		



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
C U A R T E L  G E N E R A L	SALA TÁCTICA	12	84	
	SALA DE BANDERAS	N/A	90	
	SALA DE TROFEOS	N/A	120	
	SECCIÓN SECRETARIAL	4	36	
	SECCIÓN DE PERSONAL Y LOGÍSTICA	ÁREA DE ESPERA	4	9
		OFICINA RESPONSABLE	3	15
		CUBÍCULOS SECRETARIALES	4	20
		IMPRESIÓN Y COPIADO	N/A	12
	SECCIÓN DE INFORMACIÓN Y OPERACIONES	ARCHIVO	N/A	6
		ÁREA DE ESPERA	4	9
		OFICINA RESPONSABLE	3	15
		CUBÍCULOS SECRETARIALES	4	20
	SALA DE MONITOREO	IMPRESIÓN Y COPIADO	N/A	12
		ARCHIVO	N/A	6
	SALA DE MONITOREO	10	90	
SITE	RACKS	N/A	45	
BALCÓN A EXPLANADA	12	60		
CTO. DE ASEO	N/A	6		
SANITARIOS	16	120		
ANEXOS	EXPLANADA	650	2300	
	AUDITORIO AL AIRE LIBRE	250	1500	
	HELIPUERTO	N/A	2500	
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>8938.80</b>	





# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M²	
A L Z O J N A M I D E N T O	CAFETERÍA - FAYUCA(5)	VENTA DE REFRIGERIOS Y ART. VARIOS	3	60
		ÁREA DE COMENSALES	25	250
		ÁREA DE FUMADORES	8	90
		SANITARIOS PERSONAL	4	30
		BODEGA	N/A	20
	ESTANCIAS PARA TROPA(5)	ÁREA DE ENTRETENIMIENTO	25	180
		ÁREA RECREATIVA	25	180
	ESTANCIAS PARA OFICIALES(5)	ÁREA DE ENTRETENIMIENTO	4	30
		ÁREA RECREATIVA	4	30
	DORMITORIOS PARA OFICIALES(5)	CAMAS INDIVIDUALES	4	80
		TAQUILLAS	N/A	40
	BAÑOS VESTIDORES PARA OFICIALES(5)	SANITARIOS	4	20
		REGADERAS Y VESTIDORES	4	30
	DORMITORIOS PARA TROPA (5)	LITERAS	126	600
TAQUILLAS		N/A	300	
BAÑOS VESTIDORES PARA TROPA(5)	SANITARIOS	42	250	
	REGADERAS Y VESTIDORES	42	250	
<b>TOTAL</b>	<b>X 5 COMPAÑÍAS+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>14640.00</b>	





# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
A S L E I C M C E I N Ó T N A C D I E Ó N	ACCESO Y VESTÍBULO	N/A	150	
	ÁREA DE COMENSALES PARA TROPA	ÁREA DE AUTOSERVICIO	50	150
		COMEDOR	250	700
	ÁREA DE COMENSALES PARA OFICIALES	20	100	
	COCINA	ÁREA DE PREPARACIÓN	5	100
		ÁREA DE PRODUCCIÓN	5	100
		ÁREA DE LAVADO DE LOZA	5	60
		ÁREA DE LAVADO DE BATERÍA DE COCINA	5	40
		CAMARA FRIGORÍFICA	N/A	50
		ALMACÉN DE SECOS	N/A	50
		ALMACÉN DE LOZA Y UTENSILIOS	N/A	35
		CARGA Y DESCARGA DE INSUMOS	N/A	25
		CTO. DE ASEO	N/A	9
	PANADERÍA	ÁREA DE HORNOS	3	35
ÁREA DE PREPARACIÓN		5	35	
ALMACÉN DE SECOS		N/A	15	
CÁMARA FRIGORÍFICA		N/A	15	
ÁREA DE LAVADO DE UTENSILIOS		3	35	
ÁREA DE DEPÓSITO DE GAS		N/A	9	
CTO. DE ASEO	N/A	9		



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO		USUARIOS	M <sup>2</sup>
A S E L E C C I O N A L D I C I O N	TORTILLERÍA	MÁQUINA TORTILLADORA	3	60
		BATIDORA DE MASA	3	30
		LAVADO DE TARJAS	3	30
		ALMACÉN DE GRANO Y HARINA	N/A	15
		ÁREA DE DEPÓSITO DE GAS	N/A	9
		CTO. DE ASEO	N/A	9
	PATIO DE SERVICIO	-----	N/A	100
CUARTO DE ASEO	-----	N/A	12	
S A N I T A R I O S	SANITARIOS	SANITARIOS COMENSALES	40	120
		SANITARIOS PERSONAL	4	40
<b>TOTAL</b>		<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>2576.40</b>
E M I T E R E N O	CAMPO DE TIRO DE FUSILES Y ARMAS CORTAS	-----	63	30000
		-----	N/A	50000
	PISTA DE INFILTRACIÓN	-----	125	10000
	TORRE DE RAPEL	-----	50	1800
	TORRE FIJA DE PARACAIDISMO	-----	N/A	3000
<b>TOTAL</b>		<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>113760.00</b>



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
D E P O R T I V A	ALBERCA OLÍMPICA	ALBERCA	1900	
		FOSA DE CLAVADOS	900	
		BODEGA Y CUARTO DE MANTENIMIENTO	63	
		BAÑOS VESTIDORES Y COMPLEMENTARIOS	250	
		GRADERÍAS	350	
	GIMNASIO	BARRA FIJA	63	100
		BARRAS PARALELAS		60
		ANILLAS		81
		POTRO DE AROS		64
		POTRO DE SALTOS		185
		PLATAFORMA PARA EJERCICIOS DE PISO		225
		TRAMPOLÍN		49
	ÁREA DE APARATOS	164		
CANCHA - FÚTBOL Y PISTA - ATLETISMO	-----	22	9600	
CANCHA DE VOLLEYBALL	-----	12	400	
CANCHA DE BASKETBALL	-----	10	600	
SALA DE ARTES MARCIALES Y BOXEO	ARÉA DE ENTRENAMIENTO DE ARTES MARCIALES	2	144	
	RING DE BOXEO	2	144	
OFICINA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	-----	3	100	
REGADERAS Y VESTIDORES	-----	63	200	
SANITARIOS	-----	63	200	
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>19279.20</b>	







# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
M A N T E N I M I E N T O	OFICINA ADMINISTRATIVA	3	50	
	OFICINA DE COORDINACIÓN DE PERSONAL Y PROYECTOS	3	30	
	TALLER DE MANTENIMIENTO	MESAS DE TRABAJO	5	60
		ÁREA DE SOLDADURA	5	60
		ÁREA DE CORTE	5	60
		ÁREA DE TARIAS	5	30
	ALMACÉN DE MATERIALES	BODEGA DE MATERIALES	N/A	150
		CONTROL	2	9
	ALMACÉN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE MANTENIMIENTO	BODEGA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE MANTENIMIENTO	N/A	75
		CONTROL	2	12
PATIO DE SERVICIO	-----	N/A	150	
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>823.20</b>	



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO		USUARIOS	M <sup>2</sup>
S E C C I Ó N	RECEPCIÓN	ÁREA SECRETARIAL	3	15
		SALA DE ESPERA	10	30
	VESTÍBULO	-----	N/A	60
	OFICINA ADMINISTRATIVA	-----	3	60
	CONSULTORIO DE MEDICINA GENERAL	-----	3	45
	CONSULTORIO DE PSICOLOGÍA	-----	3	40
	CONSULTORIO DENTAL	-----	3	70
	DESECHOS MÉDICOS	-----	N/A	40
S A N I T A R I A	PELUQUERÍA	ÁREA DE CORTE Y RASURADO	20	80
		BODEGA DE INSUMOS Y UTILERÍA	N/A	12
		ÁREA DE LAVADO DE UTENSILIOS	N/A	8
	FARMACIA	ÁREA DE REFRIGERACIÓN	N/A	9
		ESTANTERÍA DE MEDICAMENTOS	N/A	30
		OFICINA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	3	15
		ÁREA DE PEDIDO Y ENTREGA	3	15
	SALAS DE AISLADOS	-----	5	50
	SALA DE ENCAMADOS PARA TROPA	-----	15	135
	SALA DE ENCAMADOS PARA OFICIALES	-----	5	45



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO

ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO		USUARIOS	M <sup>2</sup>
S A E N C I C T I A R I A S	SALA DE RAYOS X	TOMA DE PLACAS	1	30
		VESTIDOR	1	9
		CONTROL	2	9
		SALA DE CRITERIO E INTERPRETACIÓN	3	20
		REVELADO	2	15
	CUARTO DE ASEO	-----	N/A	24
	SANITARIOS	SANITARIOS PERSONAL	4	28
	SANITARIOS PARA USUARIOS	12	84	
	BODEGA DE UTILERÍA	-----	N/A	60
	<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>1245.60</b>
S E R C M A I M I E N T O	OFICINA ADMINISTRATIVA	-----	3	64
	PAÑOL DE ARMAS CORTAS Y FUSILES	ALMACÉN	N/A	64
		CONTROL	2	12
	PAÑOL DE EXPLOSIVOS	ALMACÉN	N/A	64
		CONTROL	2	12
	PAÑOL DE MUNICIÓN	ALMACÉN	N/A	64
		CONTROL	2	12
	PAÑOL DE ARTILLERÍA	ALMACÉN	N/A	100
CONTROL		2	12	
	PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	-----	N/A	12
	<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>499.20</b>





# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO



ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
SECCIÓN DE TRANSPORTE	OFICINA ADMINISTRATIVA	3	45	
	PARQUE VEHICULAR (CAJONES DE ESTACIONAMIENTO)	N/A	2450	
	OFICINA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ	3	45	
	TALLER MECÁNICO	5	750	
	TALLER DE HOJALATERÍA Y PINTURA	ÁREA DE AJUSTE DE CARROCERÍA	2	75
		CÁMARA DE PINTURA	2	75
		HORNEADO DE PINTURA	2	75
		ÁREA DE PULIDO Y ENCERADO	2	300
	ÁREA DE LAVADO, ENGRASADO Y VULCANIZACIÓN	8	300	
	ÁREA DE ALINEACIÓN Y BALANCEO	5	300	
	DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS	BODEGA	N/A	60
		CONTROL	2	12
	BODEGA DE REFACCIONES Y CONSUMIBLES	BODEGA DE ADITIVOS, LUBRICANTES Y FILTROS	N/A	80
		BODEGA DE NEUMÁTICOS	N/A	120
		BODEGA DE REFACCIONES ELÉCTRICAS	N/A	60
BODEGA DE REFACCIONES GENERALES		N/A	80	
CONTROL		4	12	
ÁREA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	ISLAS DE DISPENSADORES	2	1050	
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	N/A	300	
PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS		N/A	30	
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>7462.80</b>	



# CAPÍTULO 4 SÍNTESIS

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO

ZONA	ESPACIO - SUBESPACIO	USUARIOS	M <sup>2</sup>	
SECCIONES EQUIPO	OFICINA ADMIN. (INTENDENCIA)	3	45	
	OFICINA ADMIN. (VEST. Y EQUIPO)	3	45	
	ALMACÉN DE CONSUMIBLES Y HERRAMIENTAS	BODEGA DE PDTOS. DE LIMPIEZA Y DETERGENTES	N/A	48
		BODEGA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE LIMPIEZA	N/A	48
	LAVANDERÍA Y PLANCHADO	CONTROL	2	12
		ÁREA DE LAVANDERÍA Y SECADO	10	150
		ÁREA DE LAVADO Y PLANCHADO EN SECO	4	60
	DEPÓSITO DE VESTUARIO Y EQUIPO	ÁREA DE PLANCHADO	10	72
		ALMACÉN DE VESTUARIO Y EQUIPO	N/A	90
		CONTROL	2	12
SASTRERÍA	COSTURA	5	30	
	TRAZO Y CORTE	5	30	
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>770.40</b>	
SERVICIOS	PTA. DE TRATAMIENTO - AGUAS RESID.	N/A	2250	
	PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS	N/A	2675	
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	N/A	1280	
	CONTROL Y ABAST. DE AGUA POTABLE	N/A	1835	
	ESTACIONAMIENTO	CUARTEL GENERAL	80 CAJONES	1920
		ZONA DEPORTIVA	260 CAJONES	6240
	GUARDIA EN PREVENCIÓN	ACCESO	10	80
		ATALAYAS (10)	2	300
		ALOJAMIENTO	40	200
		BAÑOS VESTIDORES	20	80
<b>TOTAL</b>	<b>+ 20% CIRCULACIÓN=</b>		<b>20232.00</b>	
<b>TOTAL DE M2 PROYECTADOS=</b>			<b>190227.60</b>	





# **E** CAPÍTULO 5 **ESTUDIOS** **PRELIMINARES**







# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES



## 5.1 MATRICES DE RELACIÓN

<b>CUARTEL GENERAL</b>	RECEPCIÓN - SALA DE ESPERA	●
	VESTÍBULO	○
	OFICINA DE COMANDANTE EN JEFE	◐
	OFICINA 2DO COMDTE. EN JEFE	◑
	JEFATURA ESTADO MAYOR	◒
	SUBJEFATURA ESTADO MAYOR	◓
	SALA DE JUNTAS	◔
	SALA TÁCTICA	◕
	SALA DE BANDERAS	◖
	SALA DE TROFEOS	◗
	SECCIÓN SECRETARIAL	◘
	SECC. DE PERSONAL Y LOGÍSTICA	◙
	SECC. DE INF. Y OPERACIONES	◚
	SALA DE MONITOREO	◛
	SITE	◜
	BALCÓN A EXPLANADA	◝
	CUARTO DE ASEO	◞
	SANITARIOS	◟
	ANEXOS	◠

<b>GENERAL</b>	CUARTEL GENERAL	●
	ZONA DE ALOJAMIENTO	◐
	SECCIÓN ALIMENTICIA	◑
	ZONA DEPORTIVA	○





# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES



## 5.1 MATRICES DE RELACIÓN

<b>PRIVADA</b>	VESTÍBULO	
	CAFETERÍA (FAYUCA)	●
	ESTANCIA PARA TROPA	○
	ESTANCIA PARA OFICIALES	◐
	DORMITORIOS PARA OFICIALES	◑
	BAÑOS VESTIDORES OFICIALES	◒
	DORMITORIOS PARA TROPA	◓
	BAÑOS VESTIDORES TROPA	◔

<b>SECC. ALIMENTICIA</b>	VESTÍBULO	
	ÁREA DE COMENSALES TROPA	●
	ÁREA DE COMENSALES OFICIALES	○
	COCINA	◐
	PANADERÍA	◑
	TORTILLERÍA	◒
	PATIO DE SERVICIO	◓
	CUARTO DE ASEO	◔
	SANITARIOS	◕

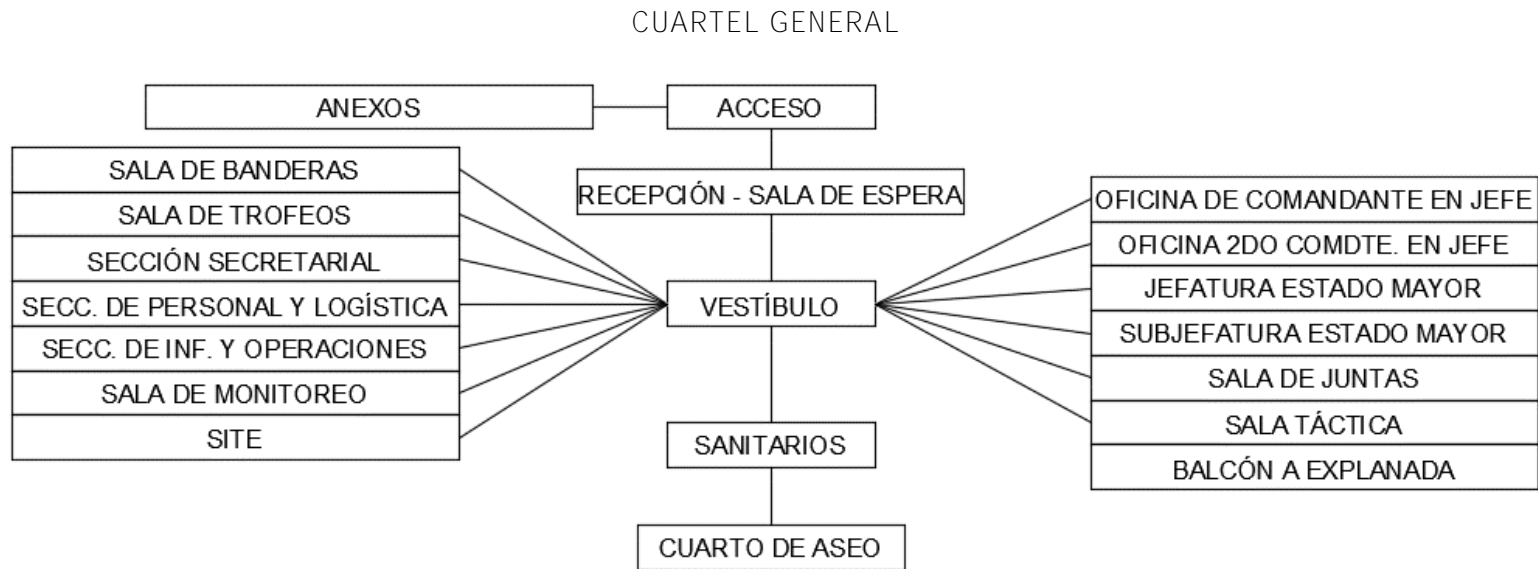
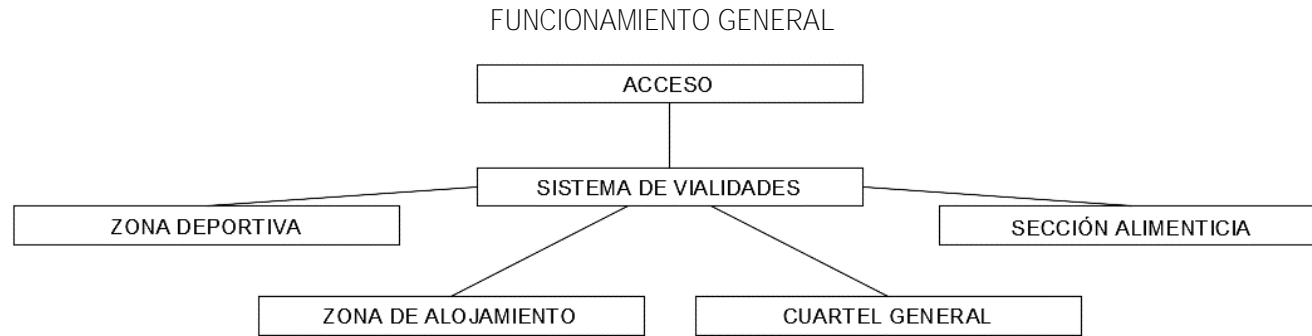
<b>DEPORTIVA</b>	ALBERCA OLÍMPICA	
	GIMNASIO	◐
	CANCHA DE FÚTBOL	◑
	CANCHA DE VOLLEYBALL	◒
	CANCHA DE BASKETBALL	◓
	SALA DE ART. MARCIALES Y BOXEO	◔
	OFICINA CTROL. Y SUPERVISIÓN	◕
	REGADERAS Y VESTIDORES	◖
	SANITARIOS	◗





# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES

## 5.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

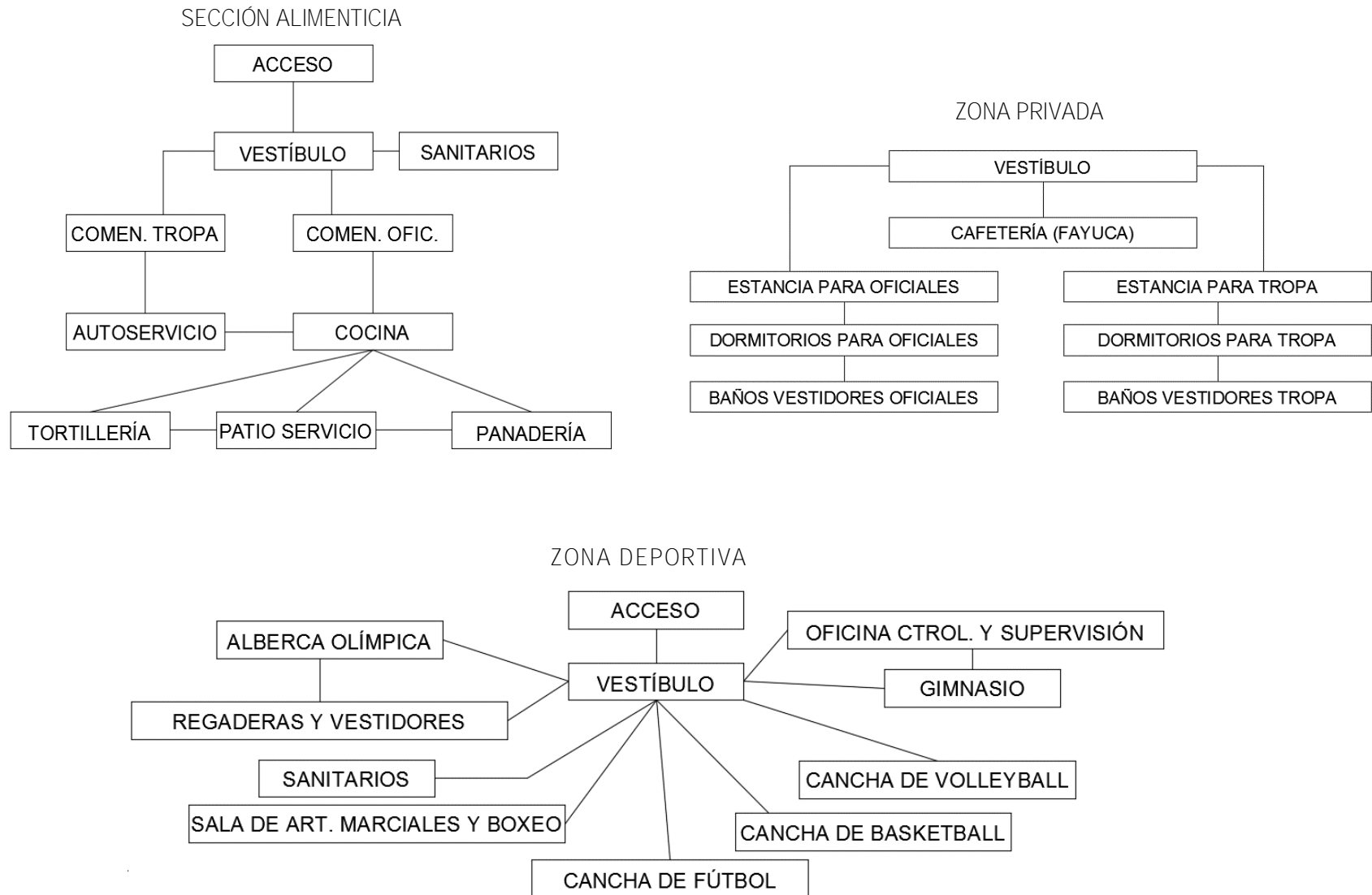






# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES

## 5.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO



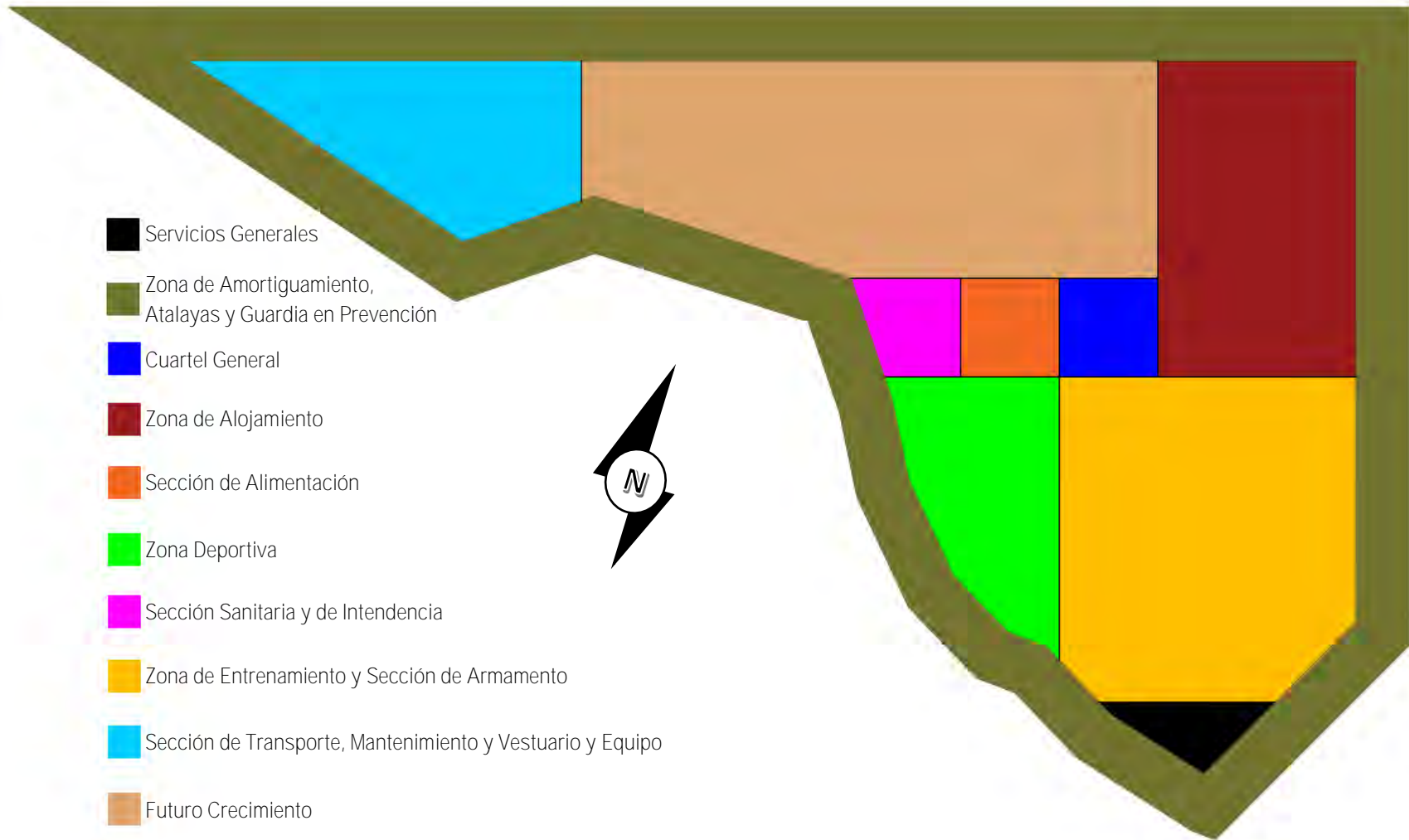


# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES

## 5.3 ZONIFICACIÓN



- Servicios Generales
- Zona de Amortiguamiento, Atalayas y Guardia en Prevención
- Cuartel General
- Zona de Alojamiento
- Sección de Alimentación
- Zona Deportiva
- Sección Sanitaria y de Intendencia
- Zona de Entrenamiento y Sección de Armamento
- Sección de Transporte, Mantenimiento y Vestuario y Equipo
- Futuro Crecimiento





# CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PRELIMINARES

## 5.3 ZONIFICACIÓN



Para determinar la mejor forma de zonificar el terreno, se tomaron en cuenta 3 conceptos básicos, los cuales son, los accesos, la función y la seguridad; es por ese motivo que la zonificación se estructura de la siguiente forma:

- Servicios Generales: Ubicados en el extremo sur-poniente de la poligonal y en la zona más baja del mismo, con el fin de no contaminar la imagen del conjunto, así como aprovechar las pendientes presentes en el sitio para captar el agua de lluvia, y de la misma forma tratar las aguas residuales para su aprovechamiento.
- Zona de Amortiguamiento, Atalayas y Guardia en Prevención: Esta zona tiene 3 funciones principales, el formar un perímetro para control y seguridad del complejo, crear un ambiente interno sin verse afectado por el exterior y el preservar la flora y fauna del sitio, así como el fomentar el cuidado de los mismos; un caso muy especial, que formará parte de esta cultura, es la plantación de *Peltogyne mexicana* o **"palo morado"**, ya que es una especie endémica del estado de Guerrero, con alto valor económico por su madera preciosa de color púrpura y que desgraciadamente se encuentra en peligro de extinción.
- Cuartel General: Se encuentra en el corazón del conjunto, teniendo como principal objetivo el poder administrar, dirigir y controlar de manera eficiente la base.
- Zona de Alojamiento: El noreste del sitio, goza de mayor privacidad y tranquilidad a sus habitantes, sin modificar sus hábitos militares.
- Sección de Alimentación: Es el sitio donde los marinos consumen sus alimentos, por lo cual, la ubicación céntrica permite llegar y acceder en menor tiempo desde los diferentes puntos que comprende este proyecto.
- Zona Deportiva: Próxima a la zona de entrenamiento complementa las actividades del día a día que desempeñan los habitantes de la base.
- Sección Sanitaria y de Intendencia: Son dos zonas primordiales para la vida del ser humano, ya que se refieren respectivamente a la salud e higiene; de tal modo que su ubicación céntrica favorece el acceso a la misma.
- Zona de Entrenamiento y Sección de Armamento: Son dos zonas complementarias y por tanto se localizan en la misma área, sin embargo, no pierde la relación directa con el cuartel general para un mejor control de la sección de armamento.
- Sección de Transporte, Mantenimiento y Vestuario y Equipo: Estas zonas, al ser de carácter industrial, se ubicaron en la zona oriente del predio para facilitar el acceso desde el exterior.
- Futuro Crecimiento: Destinado a la zona de alojamiento, se plantea que en un futuro, la población de marinos aumente y por tanto se ubica en la parte norte contigua a la zona de alojamiento.







# **P** CAPÍTULO 6 **PROPUESTA DE SOLUCIÓN**





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS Y DE UBICACIÓN

PLANO DE UBICACIÓN





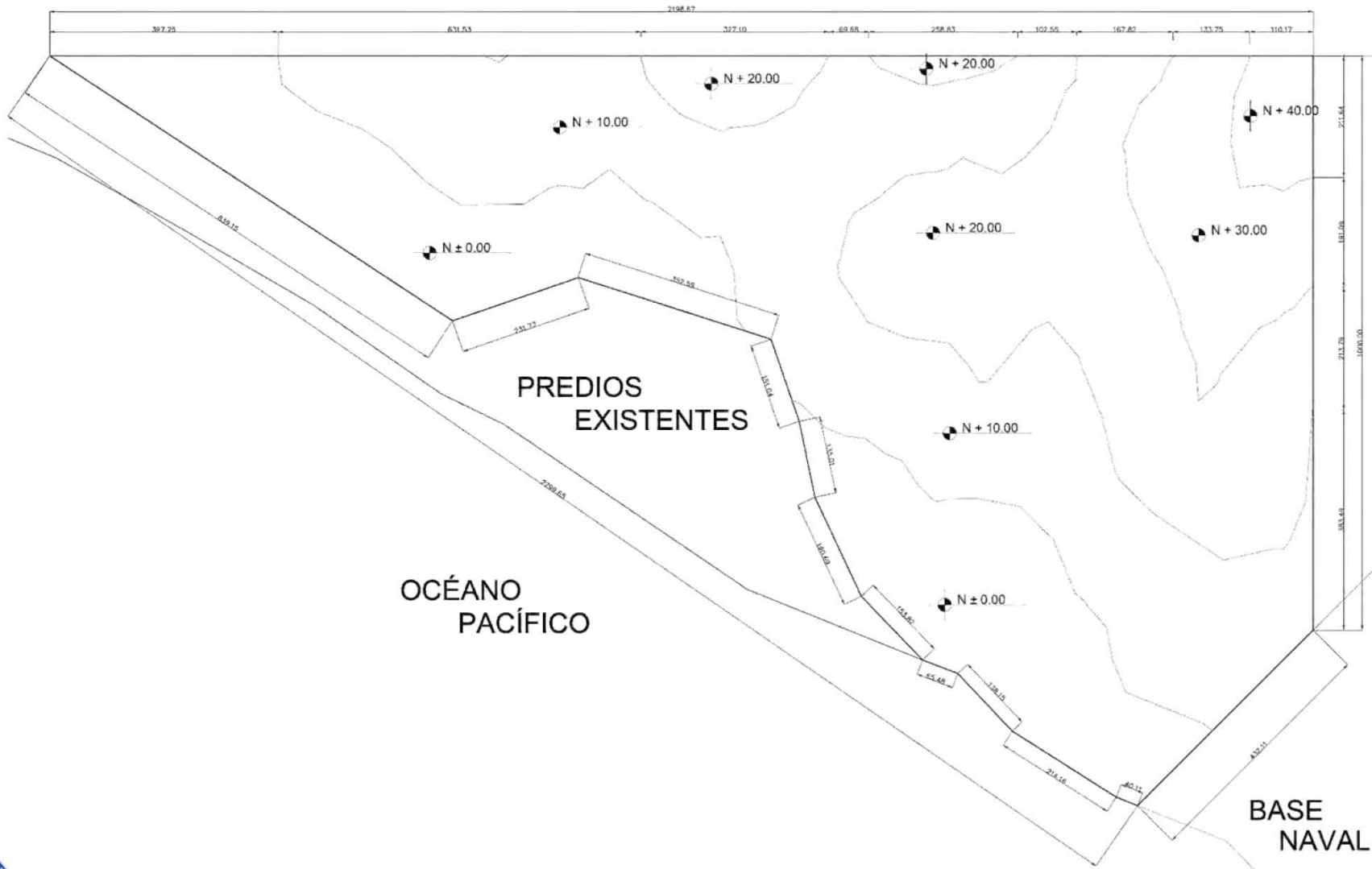
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS Y DE UBICACIÓN

PLANO TOPOGRÁFICO

BASE AERONAVAL







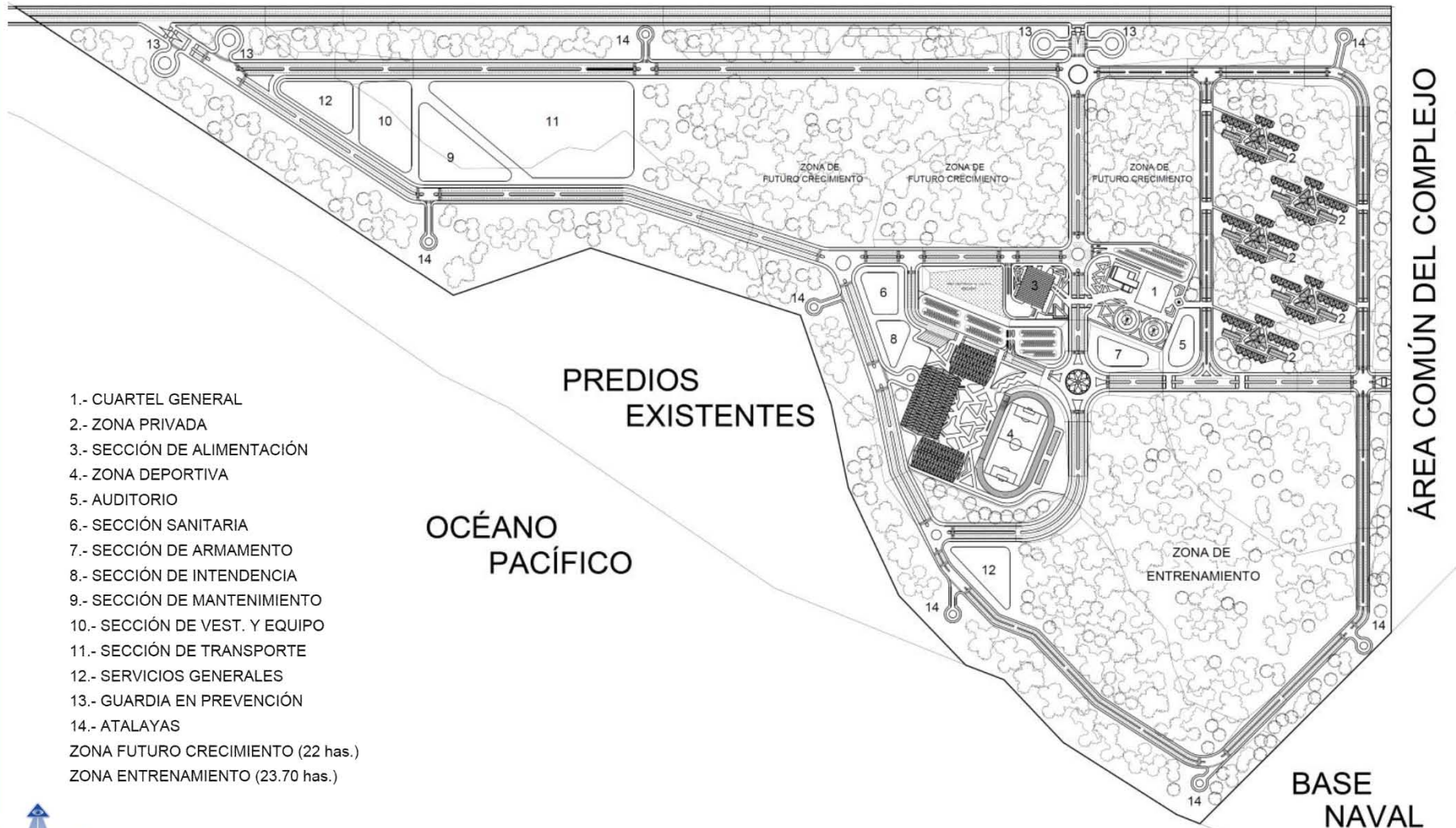
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

### PLANTA DE CONJUNTO

#### BASE AERONAVAL



- 1.- CUARTEL GENERAL
- 2.- ZONA PRIVADA
- 3.- SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN
- 4.- ZONA DEPORTIVA
- 5.- AUDITORIO
- 6.- SECCIÓN SANITARIA
- 7.- SECCIÓN DE ARMAMENTO
- 8.- SECCIÓN DE INTENDENCIA
- 9.- SECCIÓN DE MANTENIMIENTO
- 10.- SECCIÓN DE VEST. Y EQUIPO
- 11.- SECCIÓN DE TRANSPORTE
- 12.- SERVICIOS GENERALES
- 13.- GUARDIA EN PREVENCIÓN
- 14.- ATALAYAS
- ZONA FUTURO CRECIMIENTO (22 has.)
- ZONA ENTRENAMIENTO (23.70 has.)

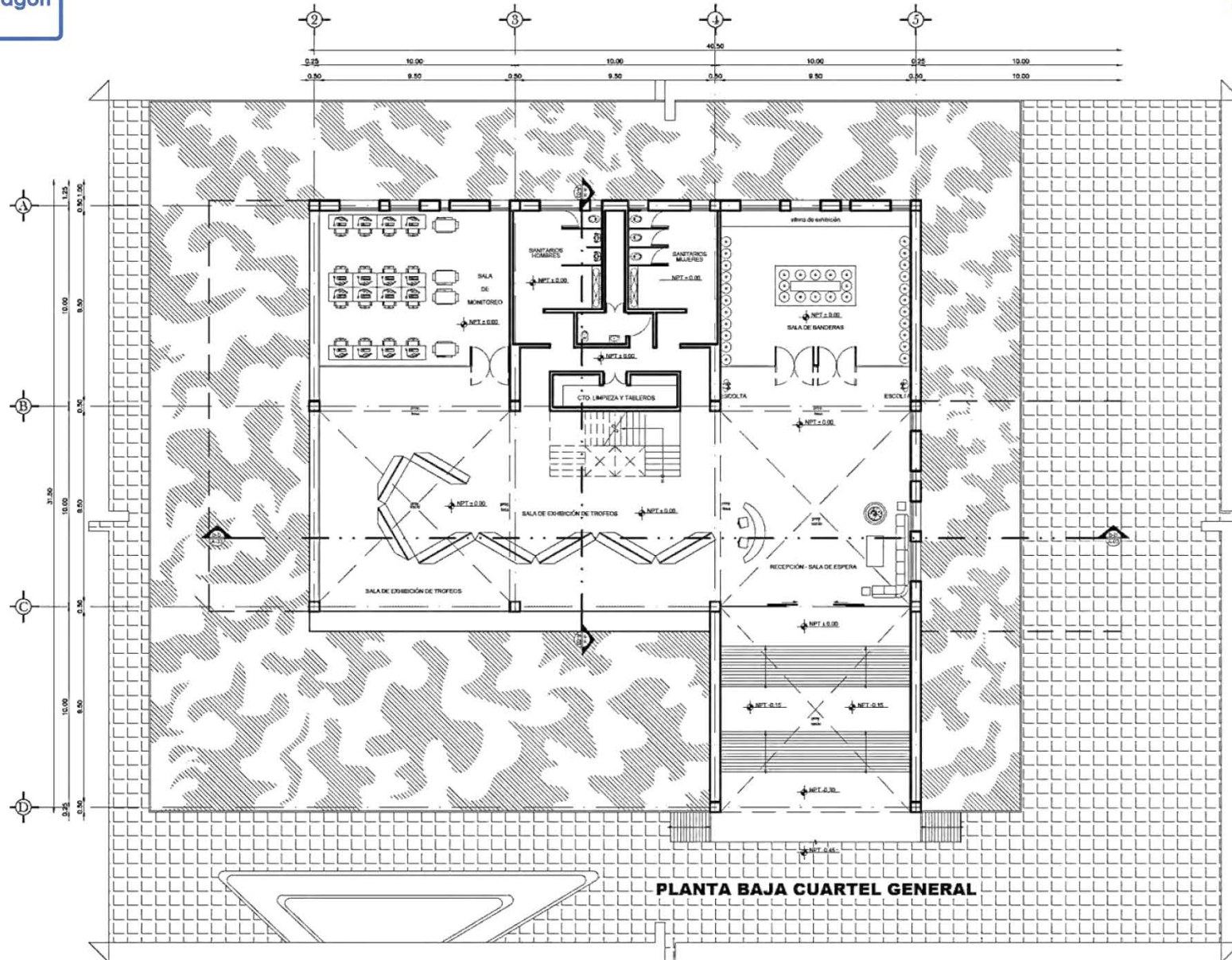




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**PLANTA BAJA CUARTEL GENERAL**



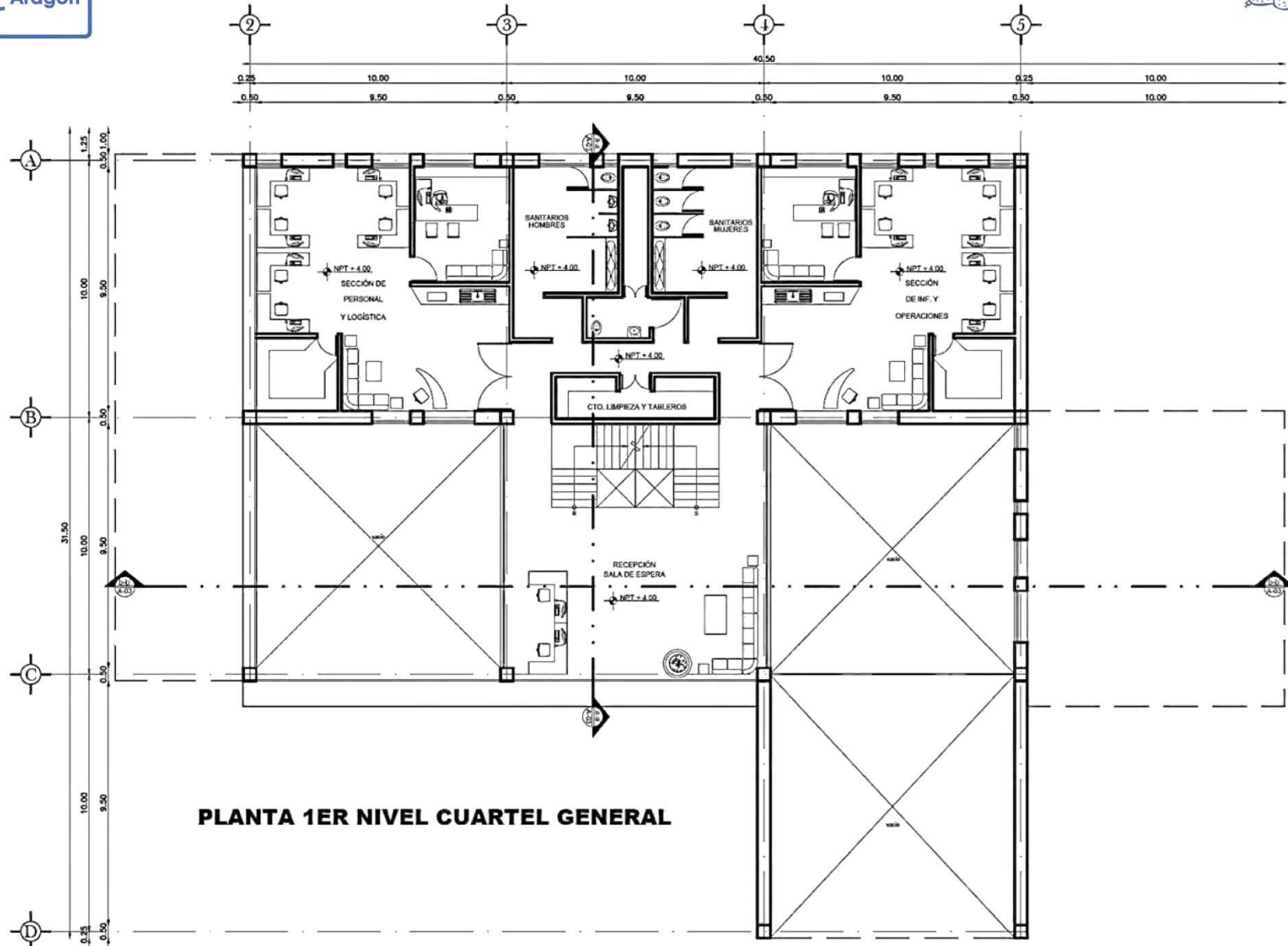




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



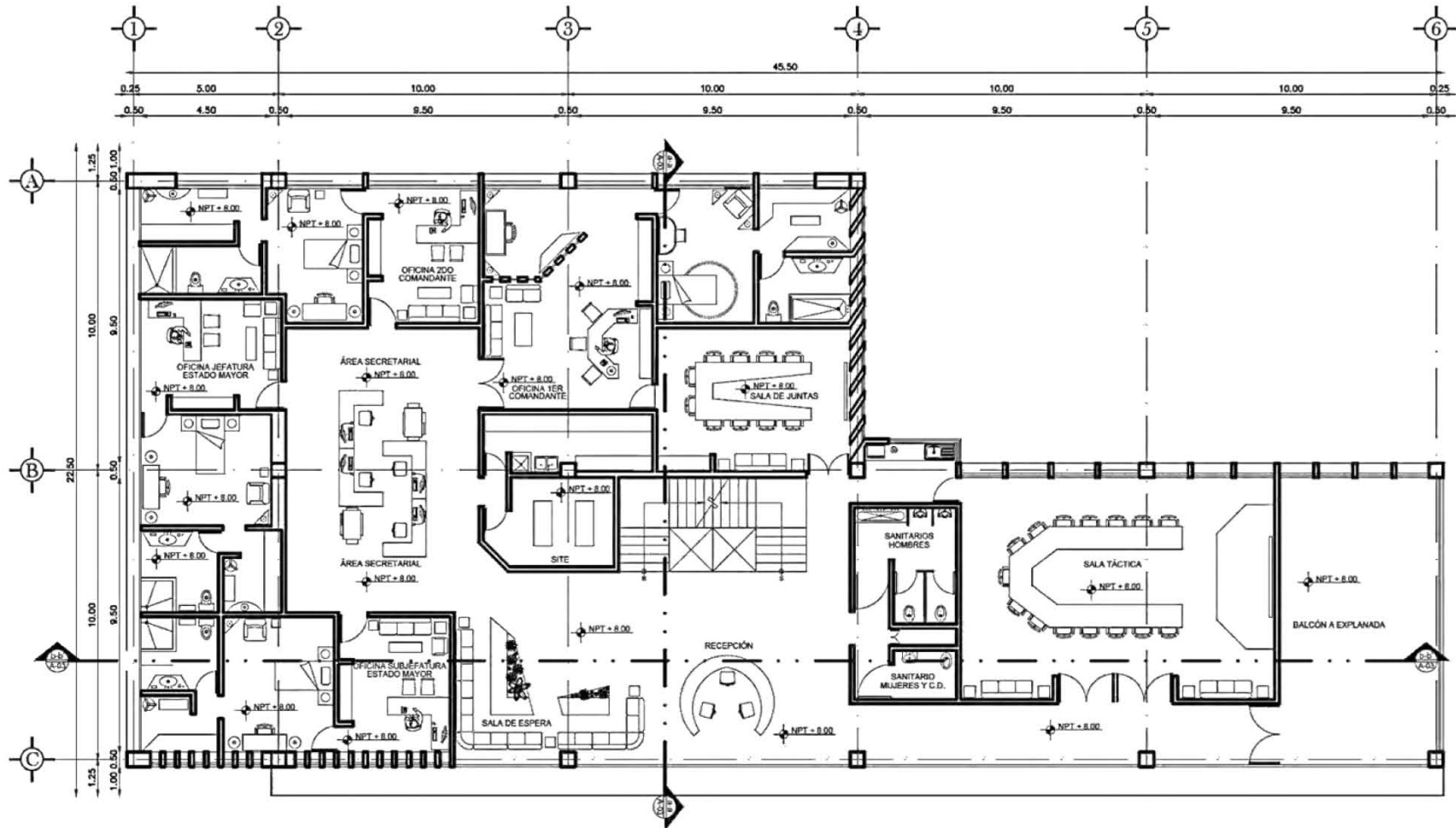
**PLANTA 1ER NIVEL CUARTEL GENERAL**





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**PLANTA 2DO NIVEL CUARTEL GENERAL**

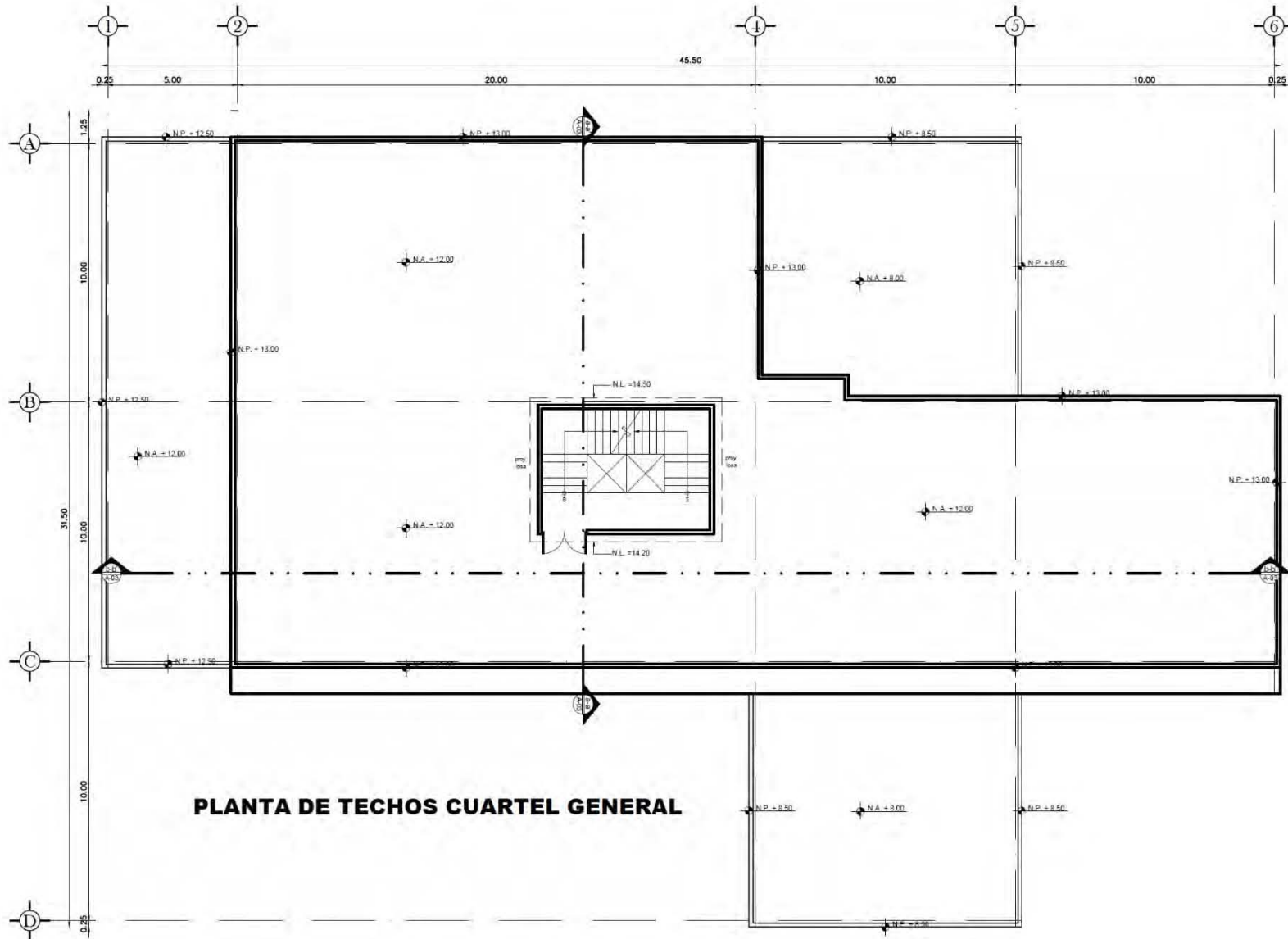




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

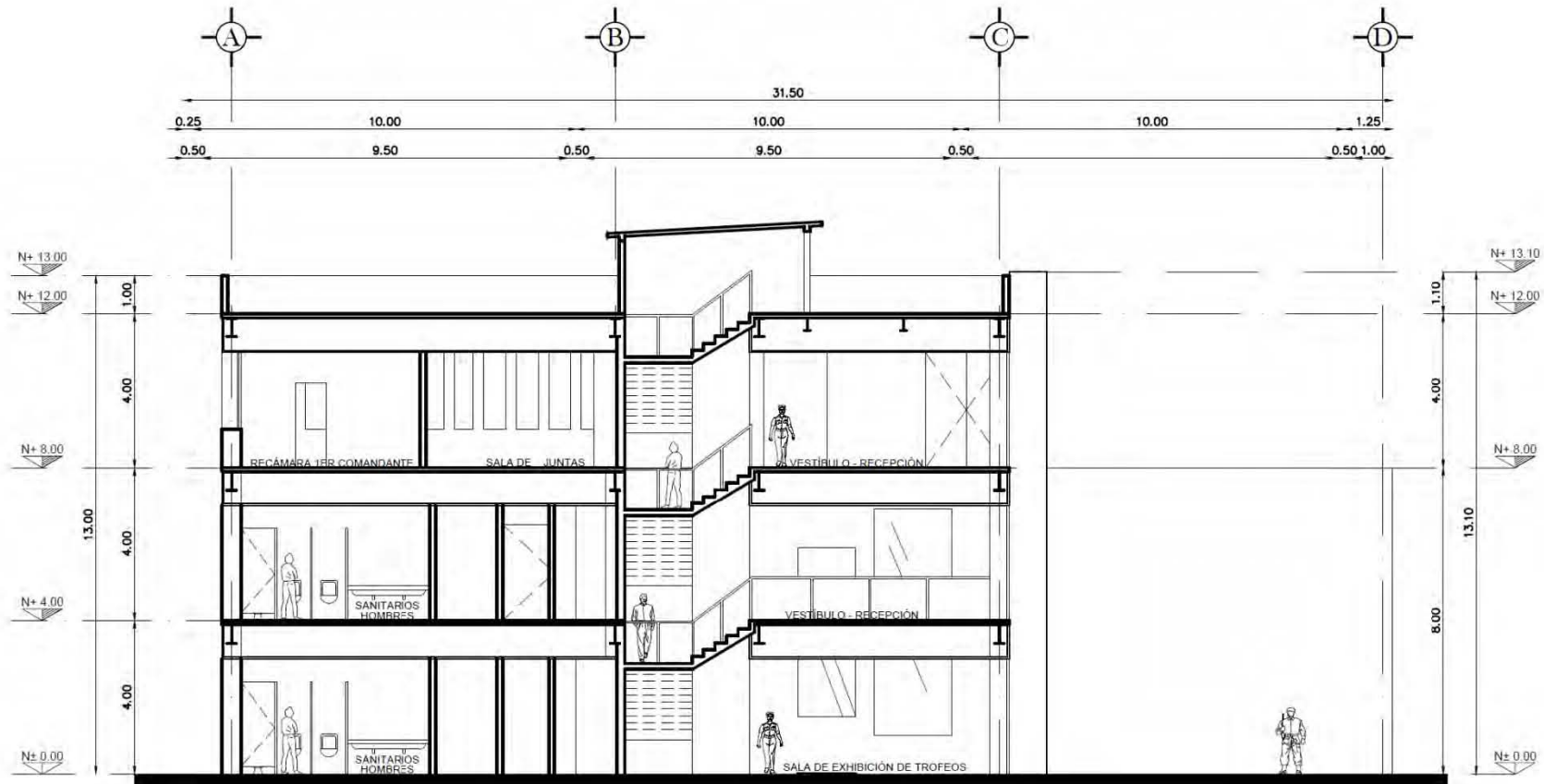


## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



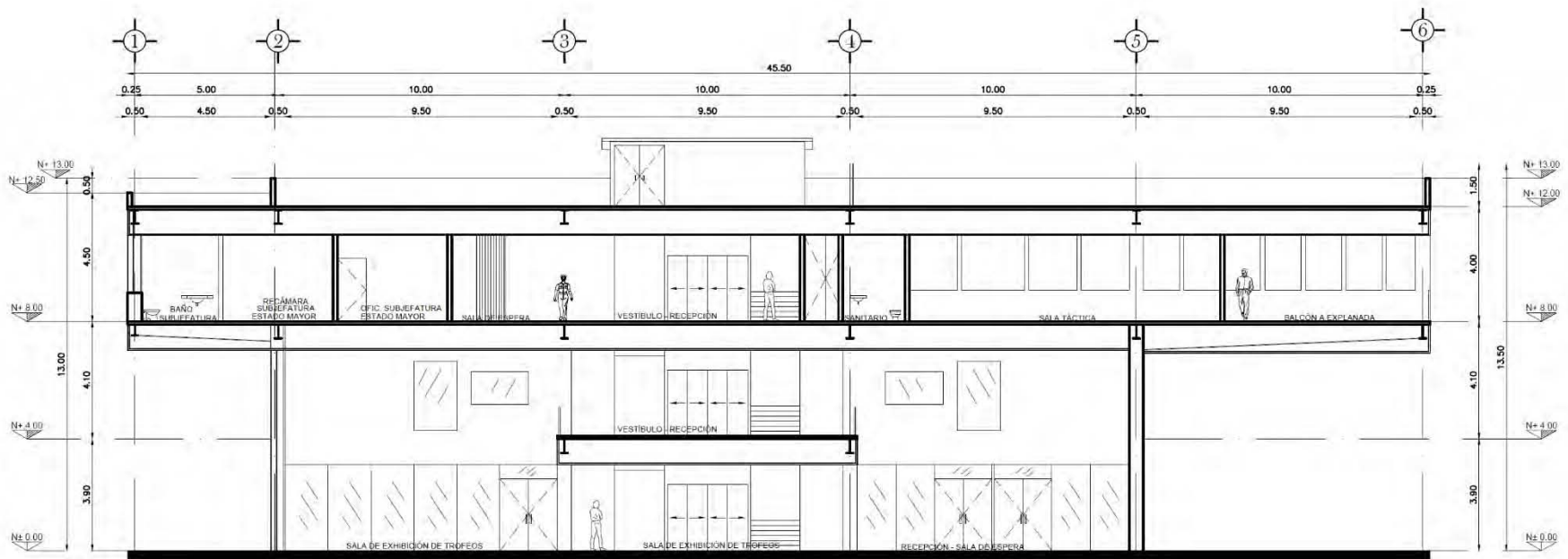
**CORTE a-a' (CUARTEL GENERAL)**





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE b-b' (CUARTEL GENERAL)**

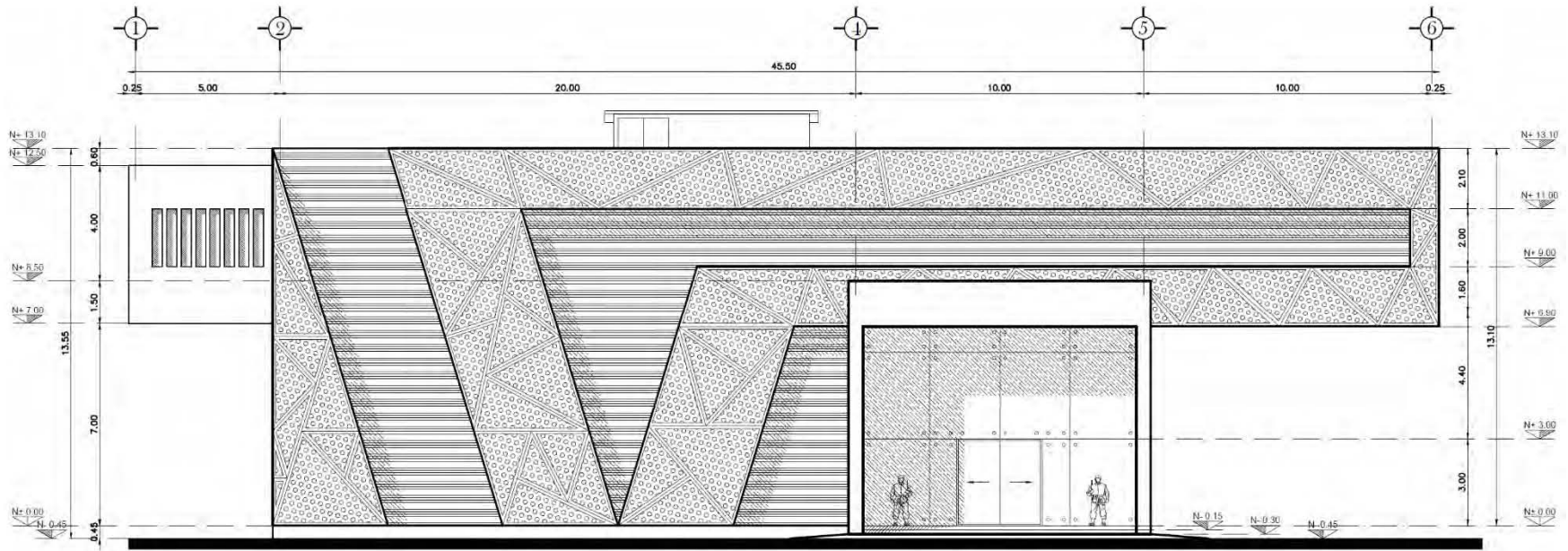




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



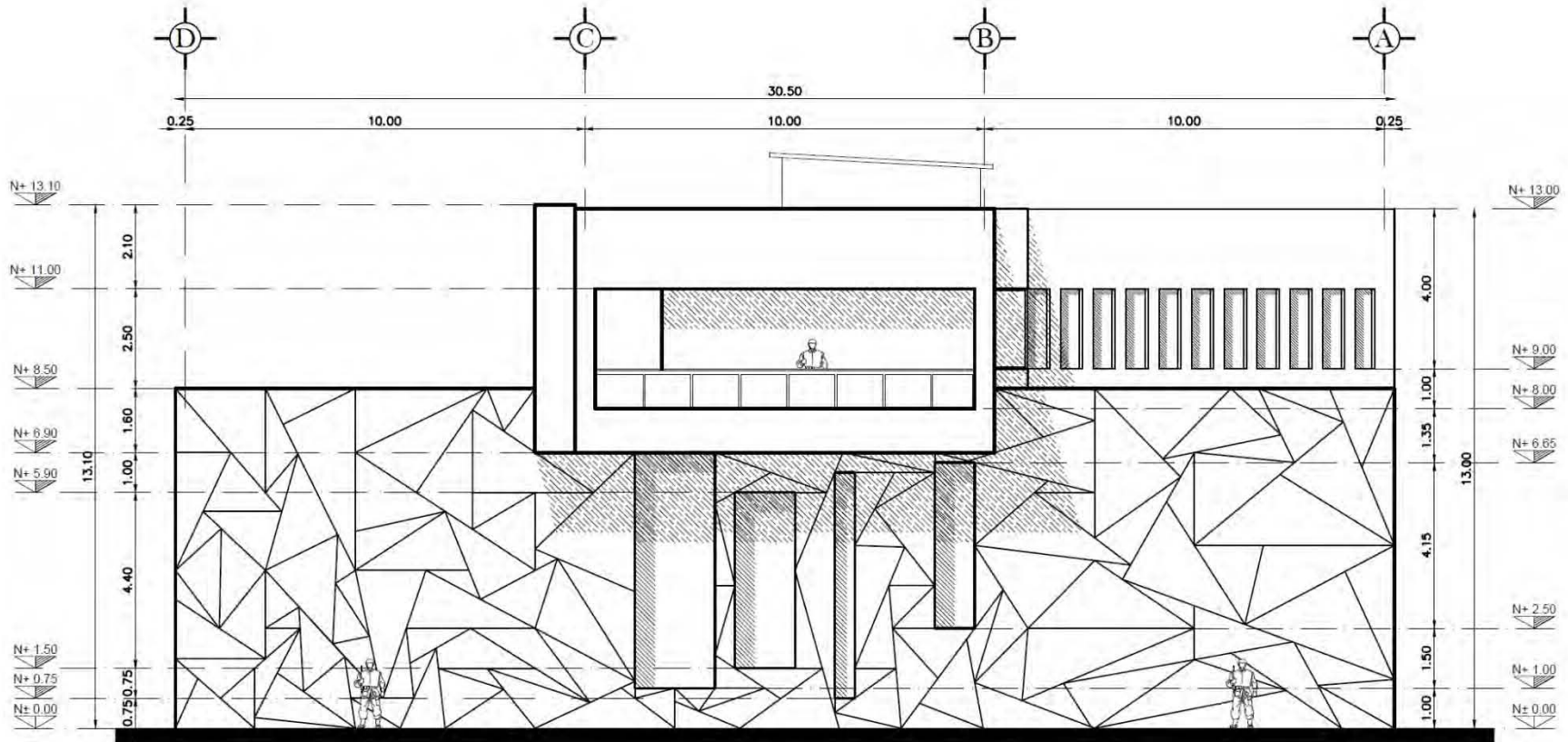
FACHADA PRINCIPAL SUR





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

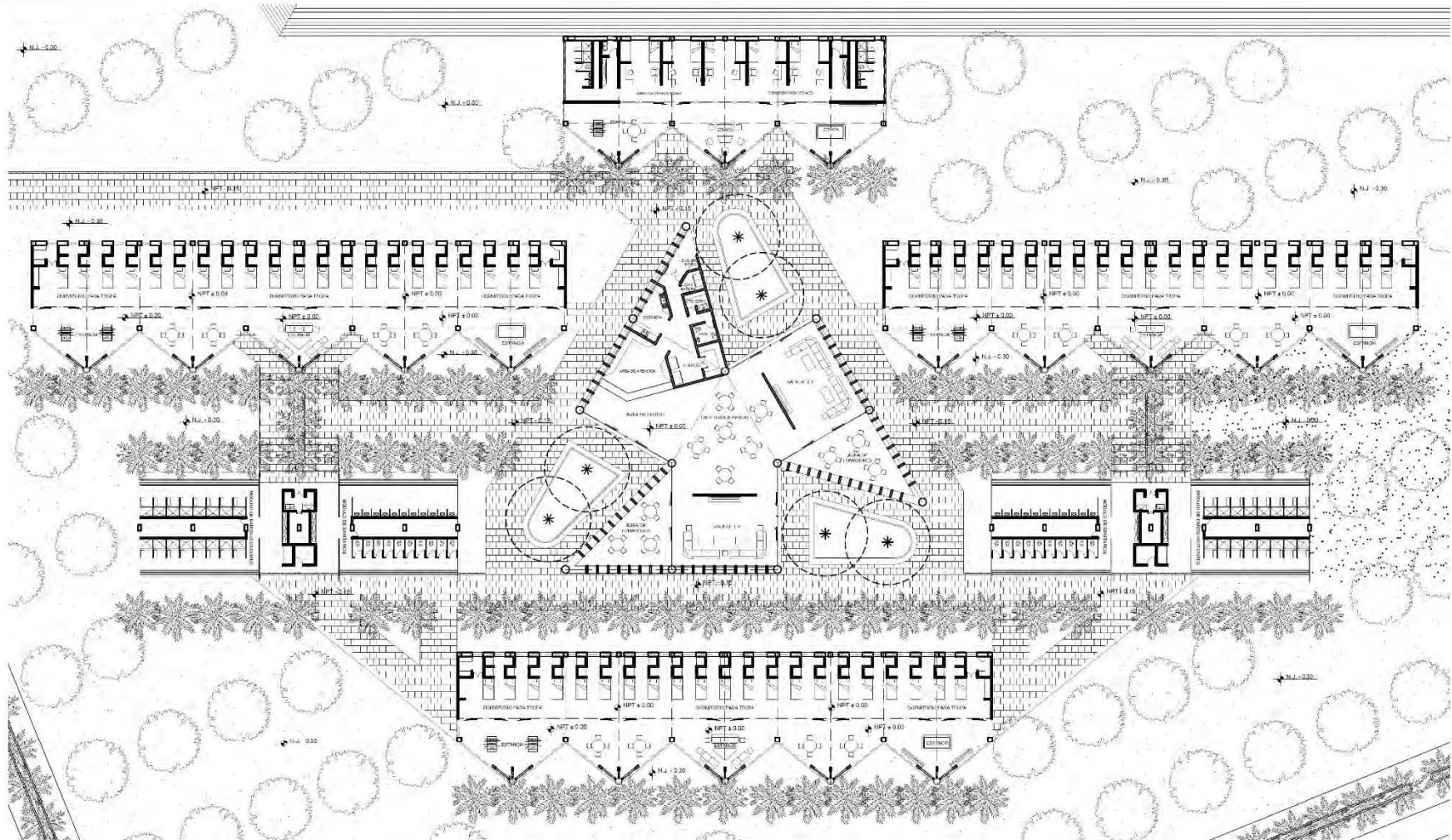


**FACHADA ORIENTE**





## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

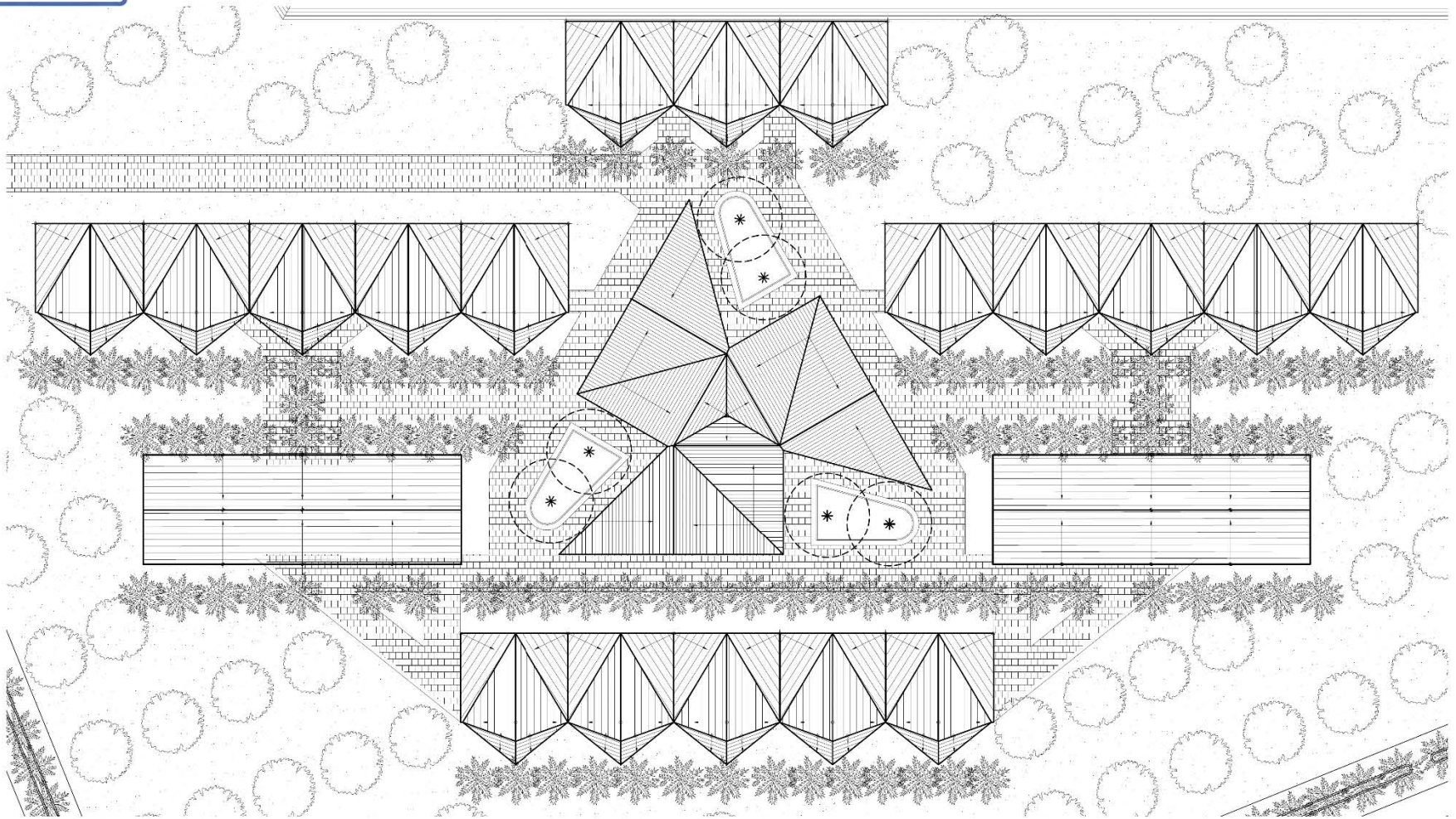


PLANTA BAJA MÓDULO DE DORMITORIOS



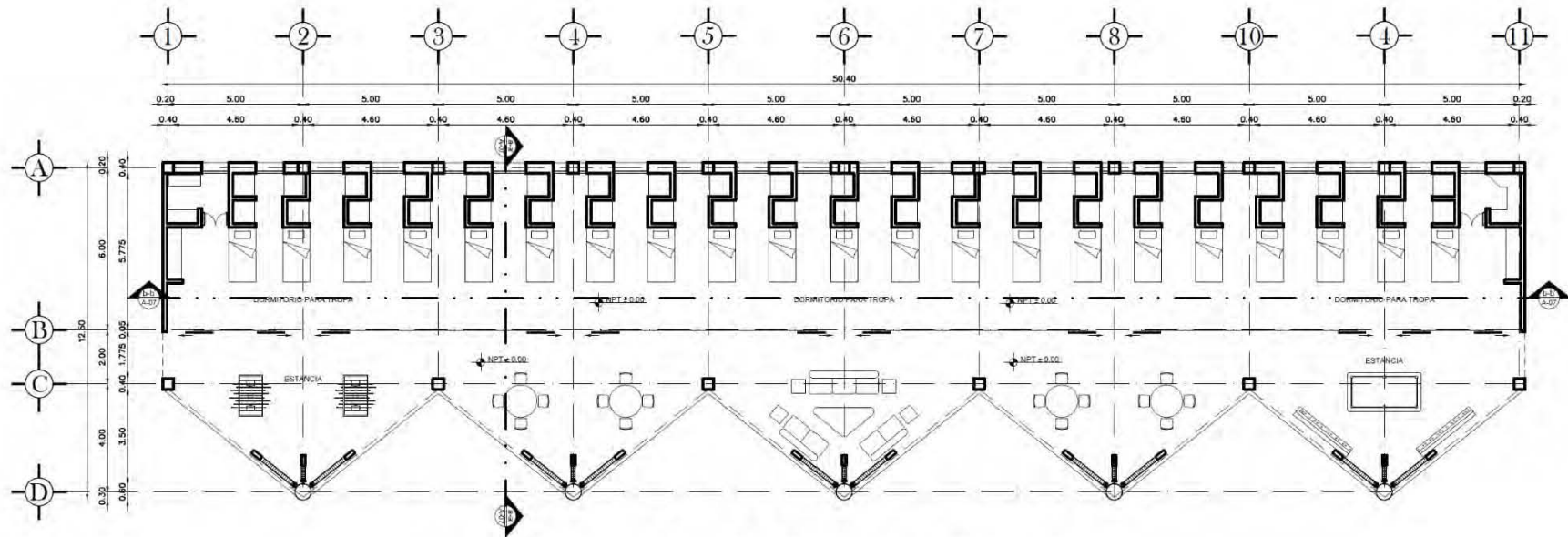


## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA BAJA MÓDULO DE DORMITORIOS





**PLANTA BAJA DORMITORIOS TROPA**



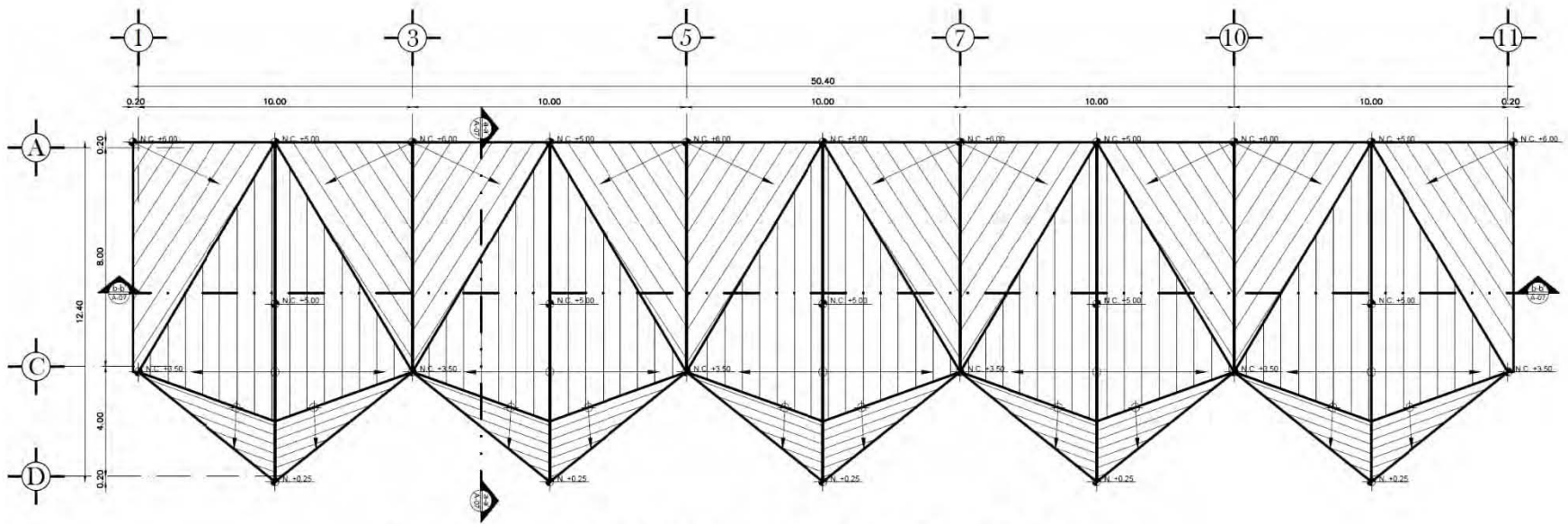




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



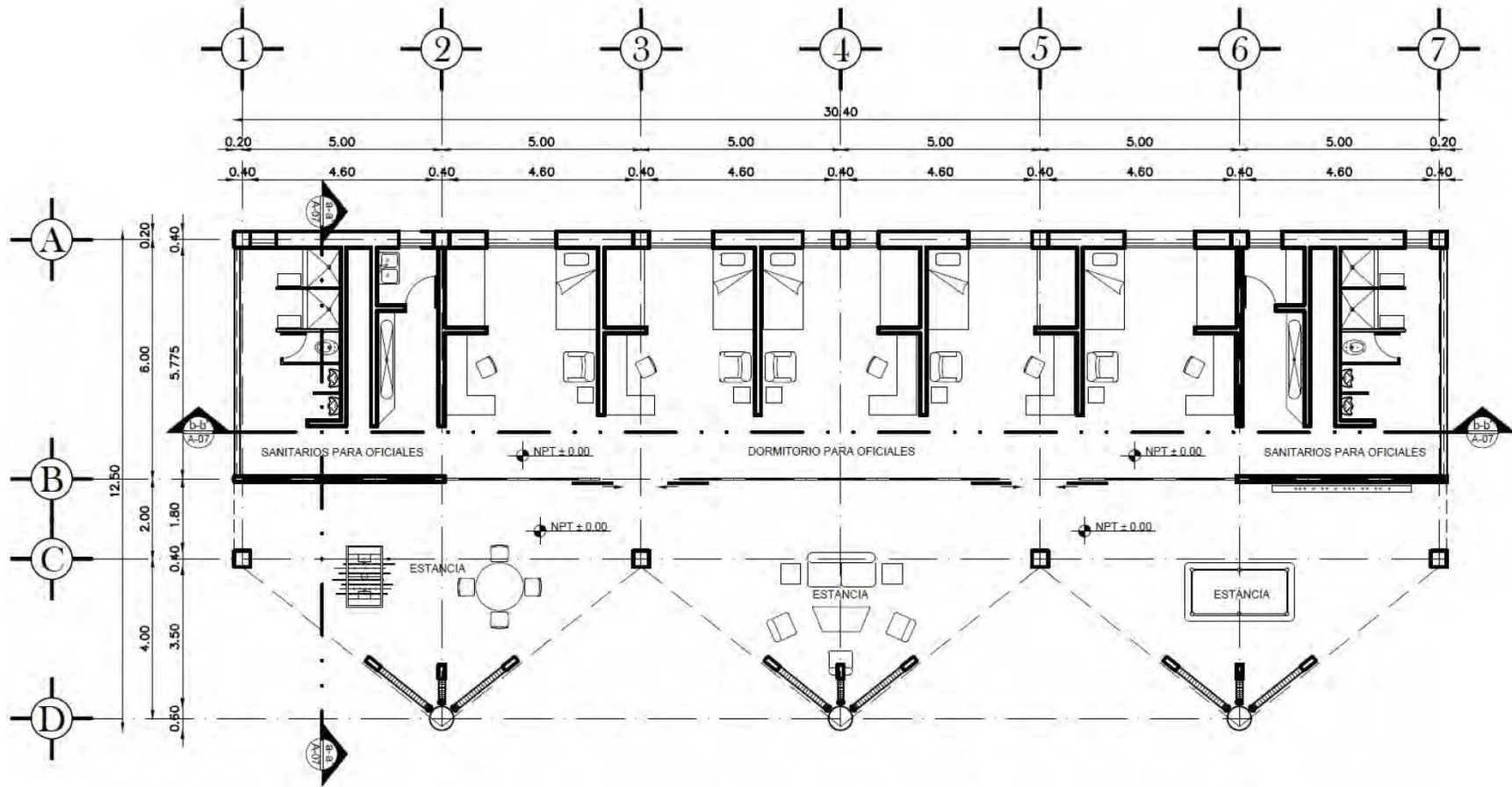
## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**PLANTA DE TECHOS DORMITORIOS TROPA**



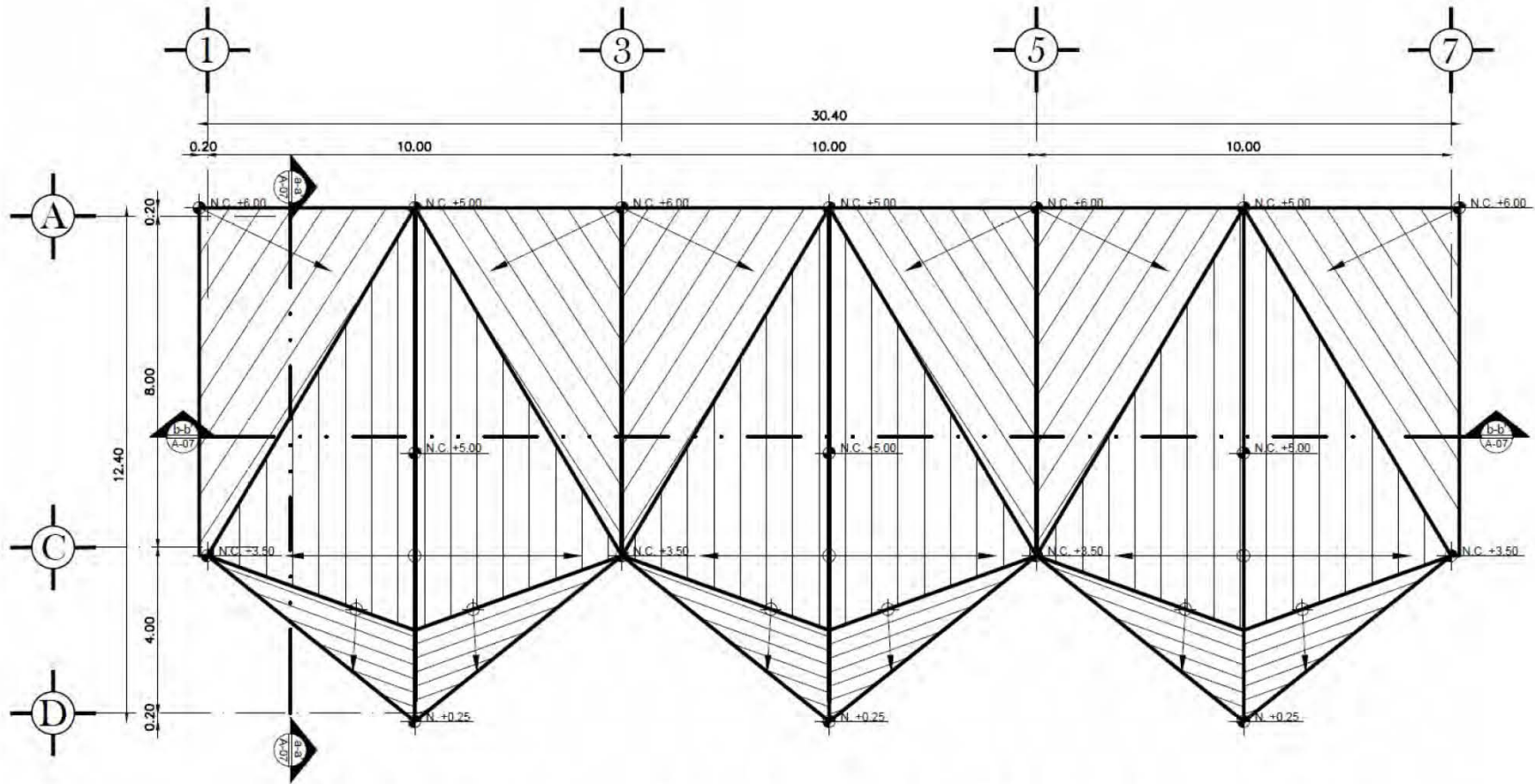
## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



### PLANTA BAJA DORMITORIOS OFICIALES



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

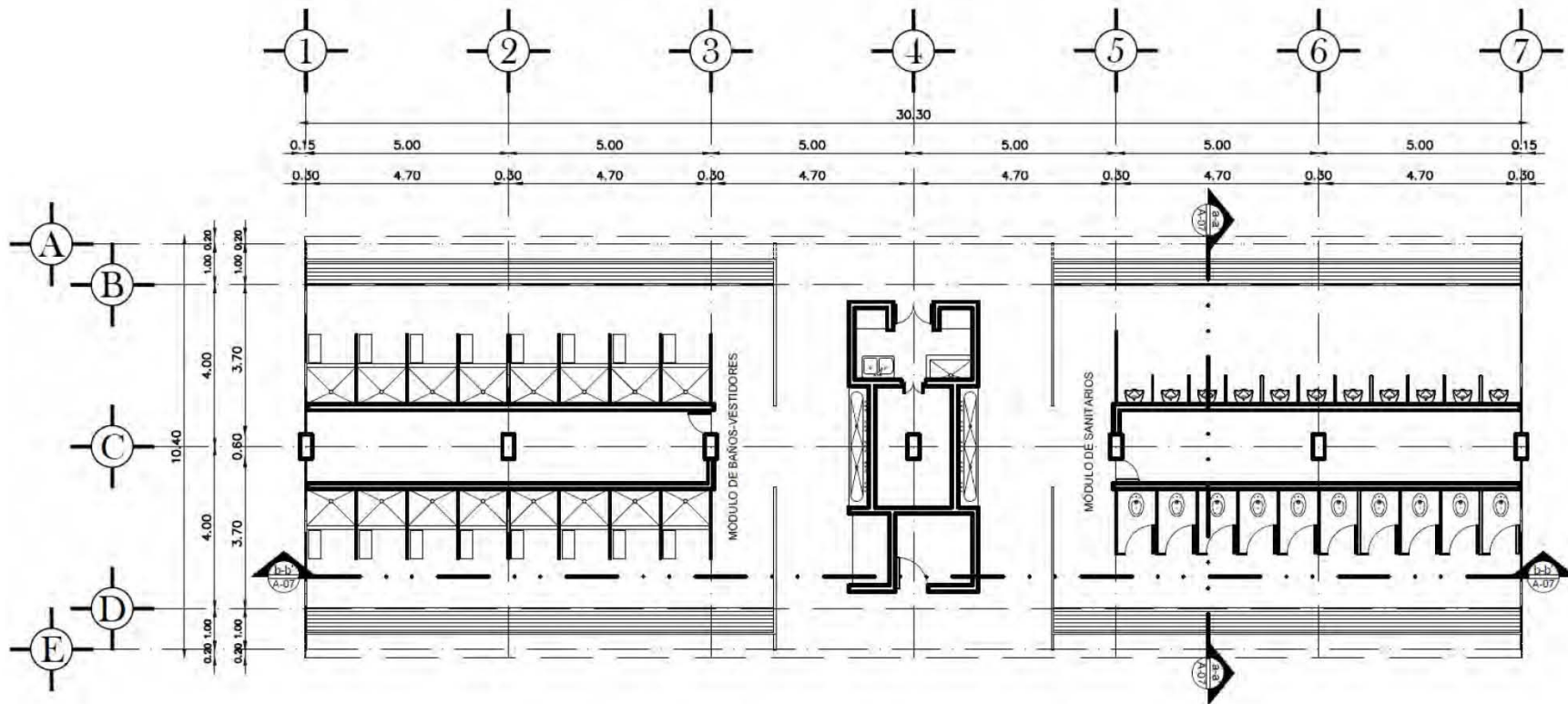


### PLANTA DE TECHOS DORMITORIOS OFICIALES





## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



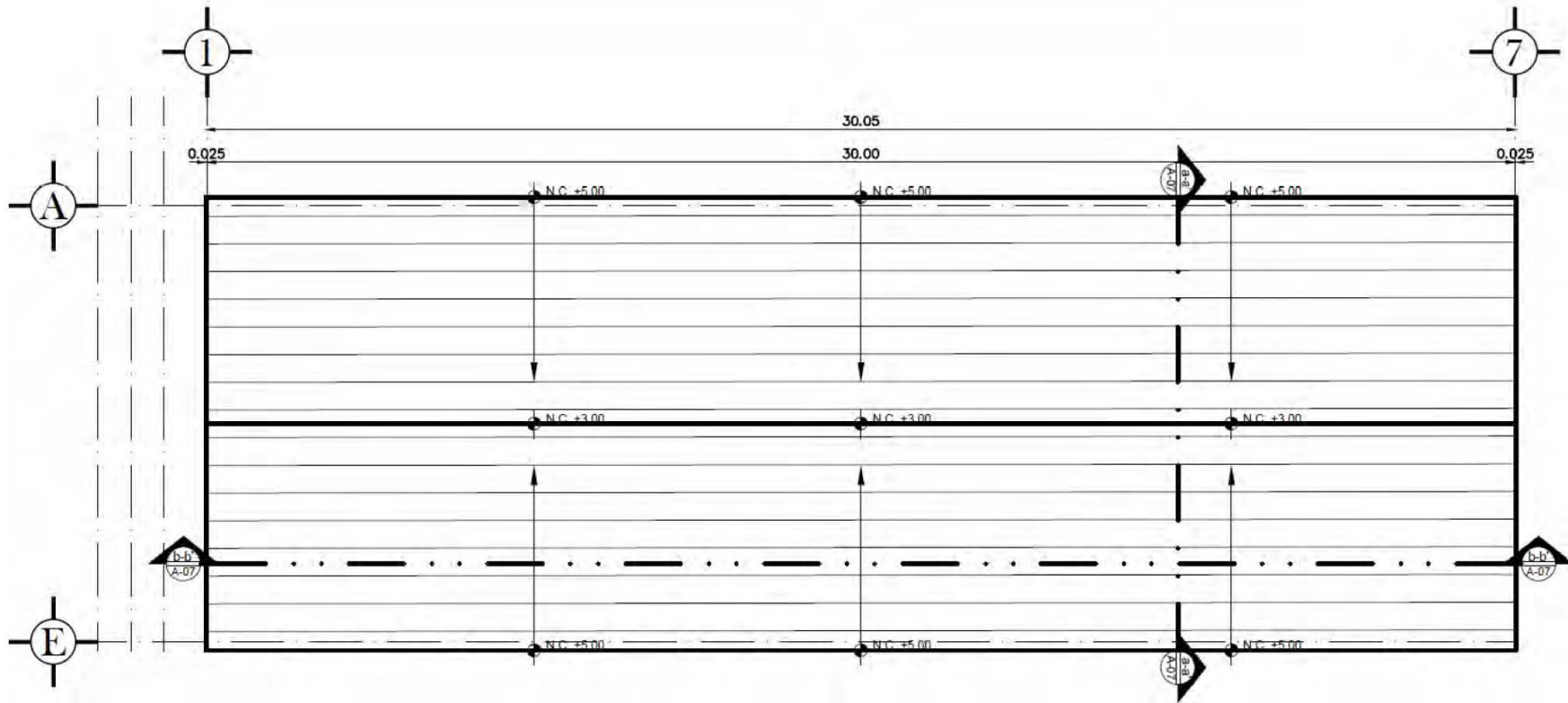
### PLANTA BAJA BAÑOS TROPA





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**PLANTA DE TECHOS BAÑOS TROPA**

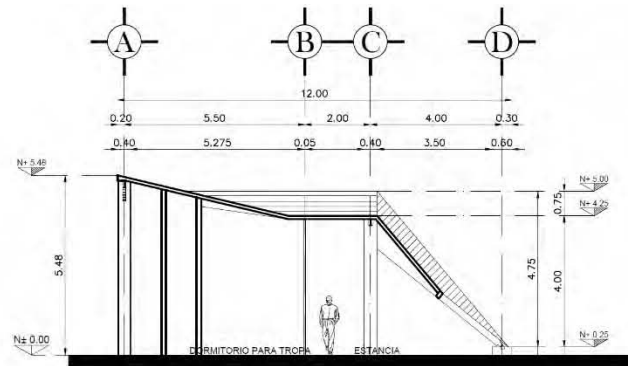




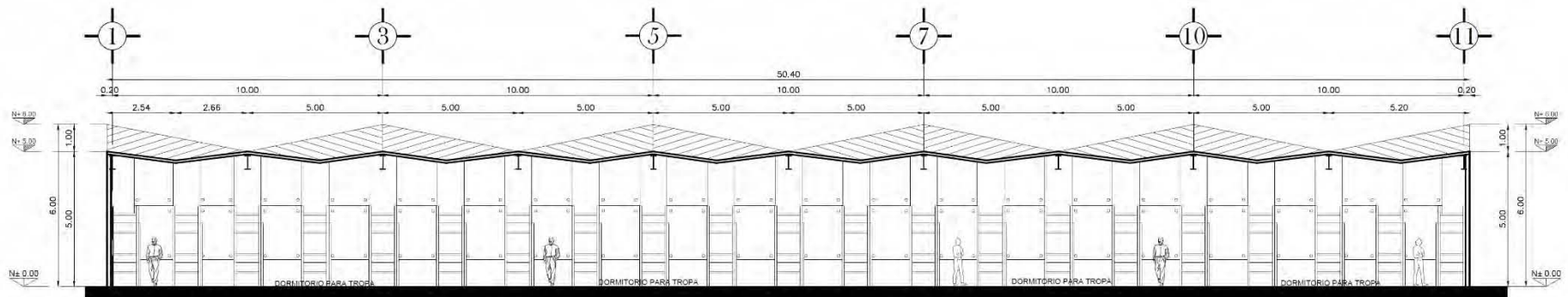
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE a-a'**  
**(DORMITORIOS TROPA)**



**CORTE b-b' (DORMITORIOS TROPA)**



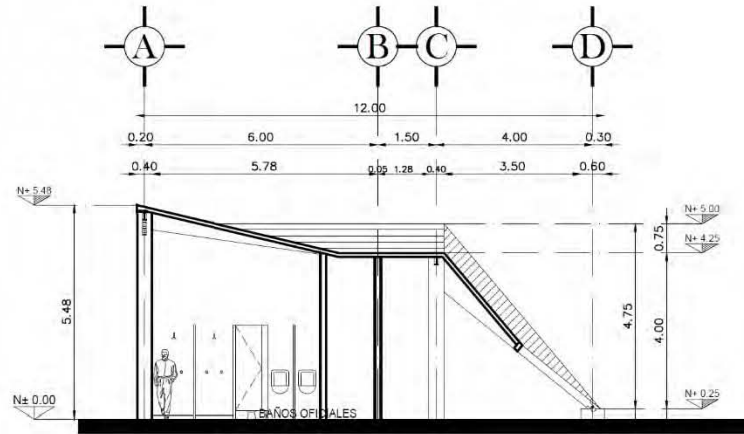




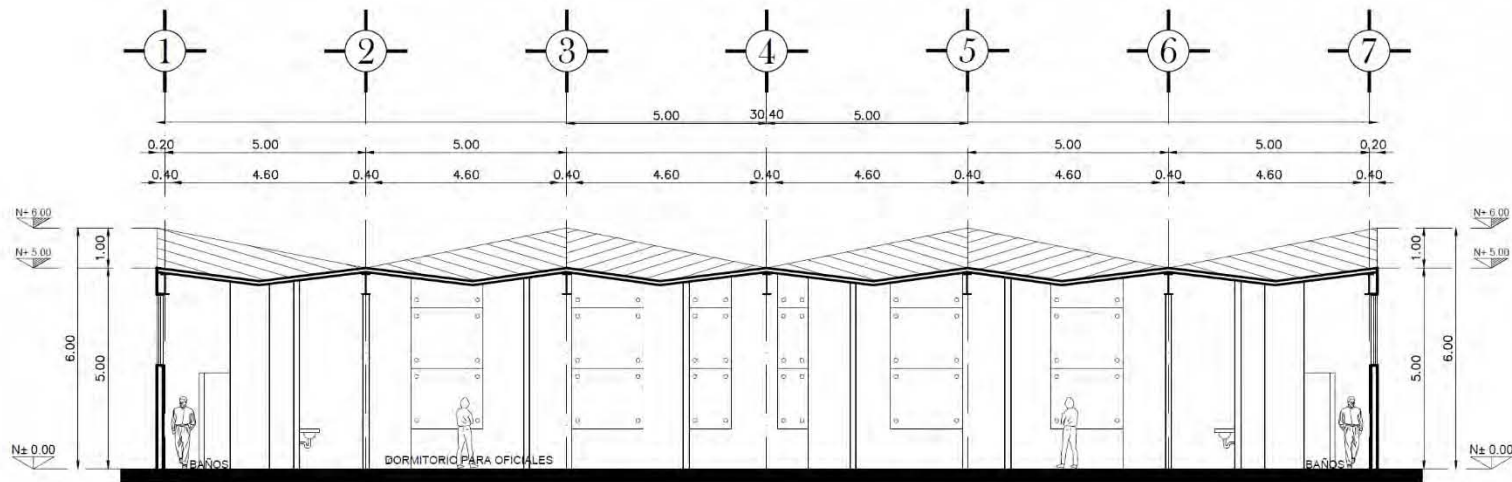
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE a-a'**  
**(DORMITORIOS OFIALES)**



**CORTE b-b' (DORMITORIOS OFICIALES)**

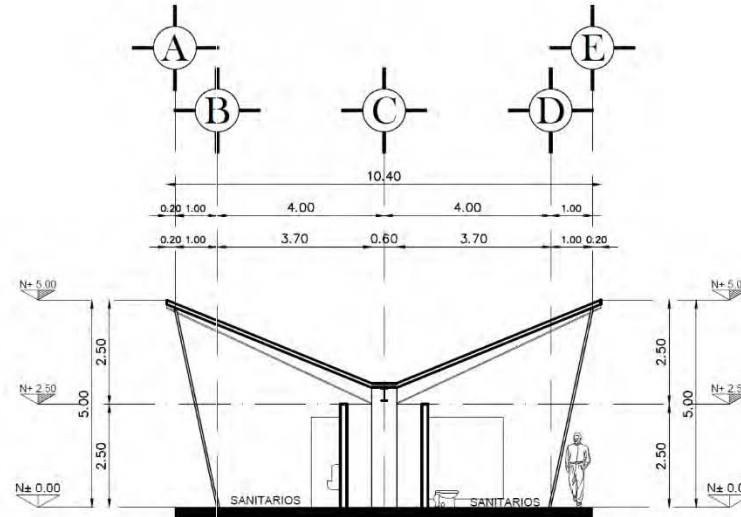




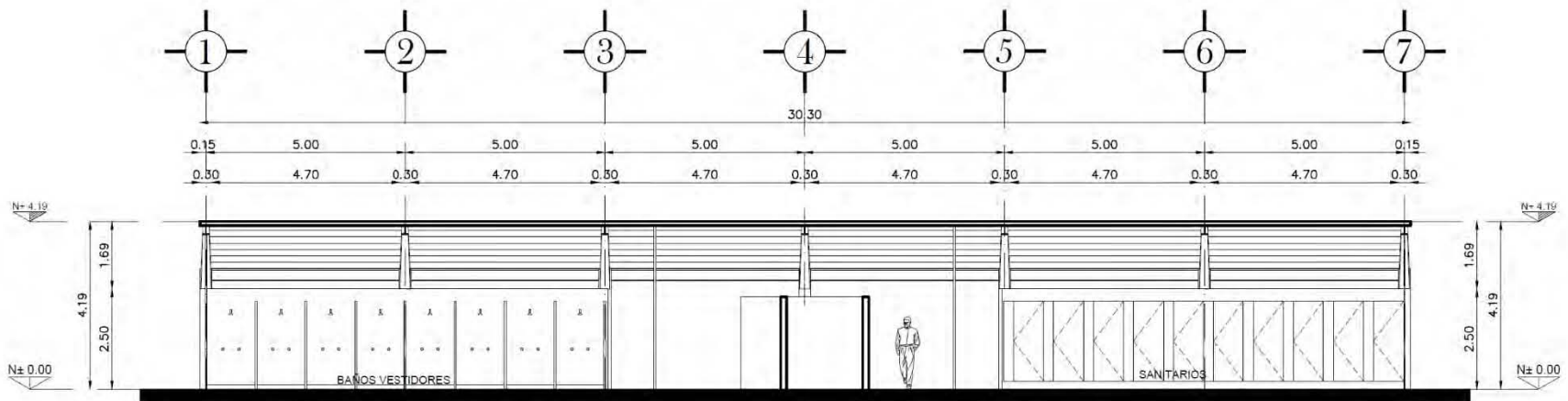
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



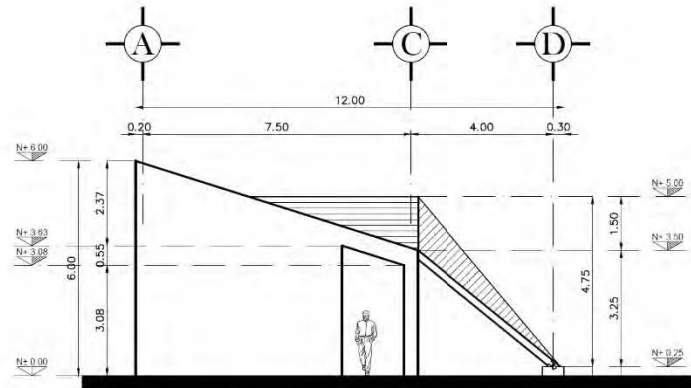
**CORTE a-a' (MOD. DE BAÑOS)**



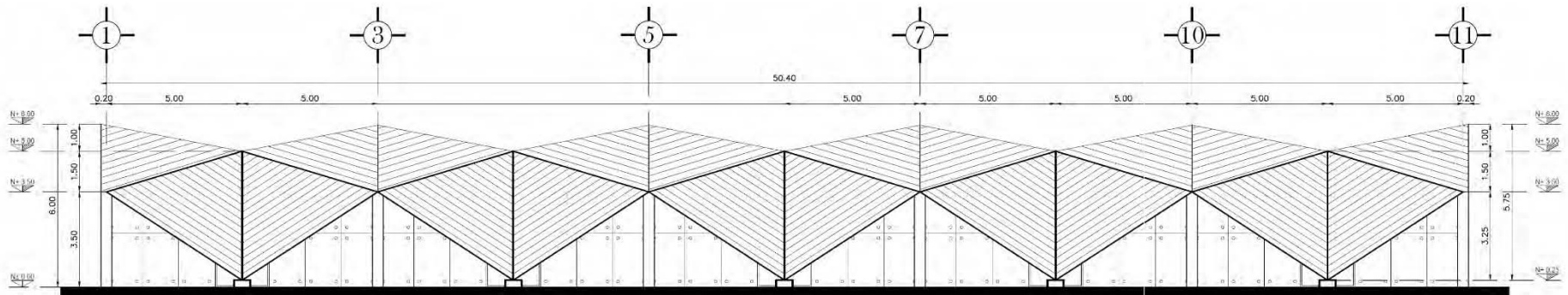
**CORTE b-b' (MOD. DE BAÑOS)**



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**FACHADA PONIENTE  
(DORMITORIOS TROPA)**

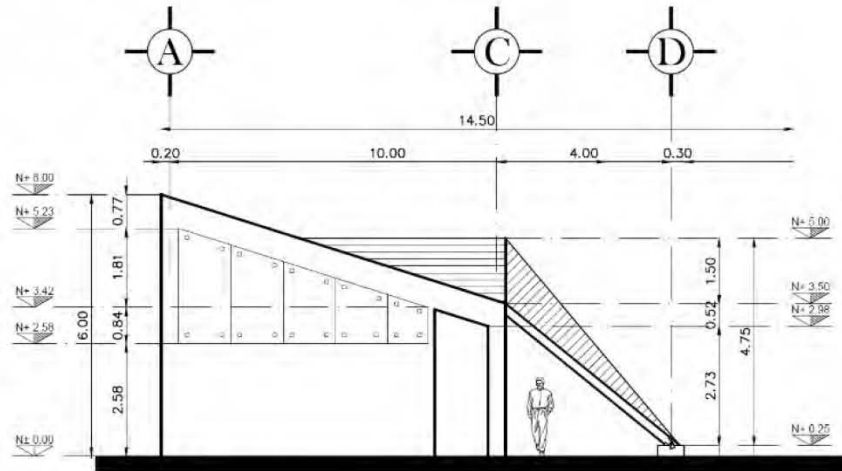


**FACHADA SUR (DORMITORIOS TROPA)**

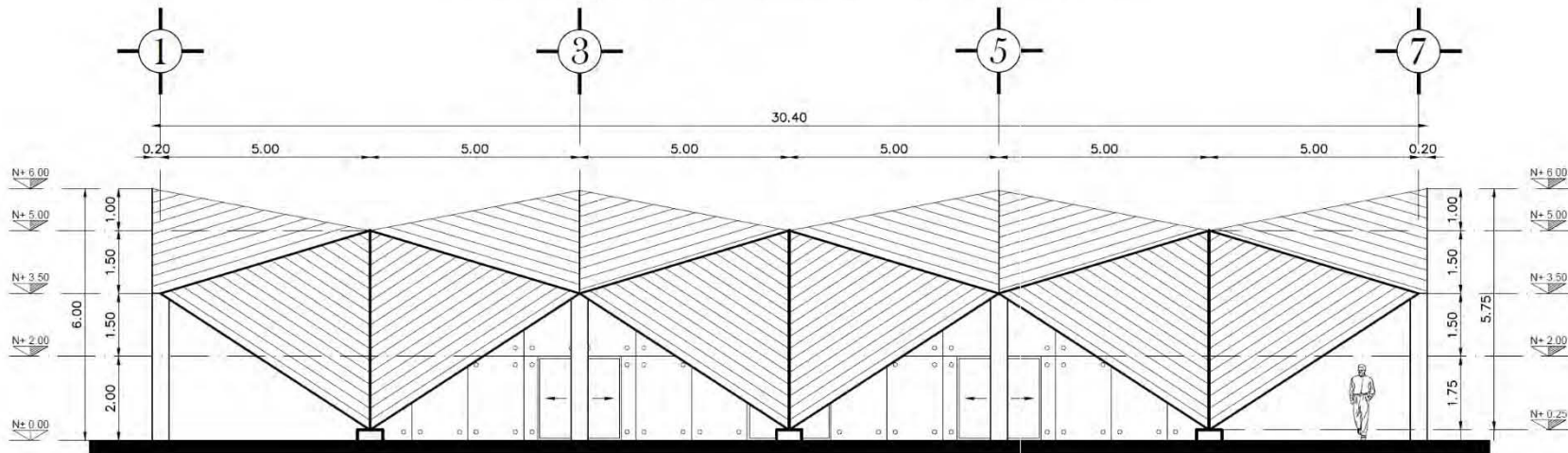




## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**FACHADA PONIENTE  
(DORMITORIOS OFICIALES)**



**FACHADA SUR (DORMITORIOS OFICIALES)**

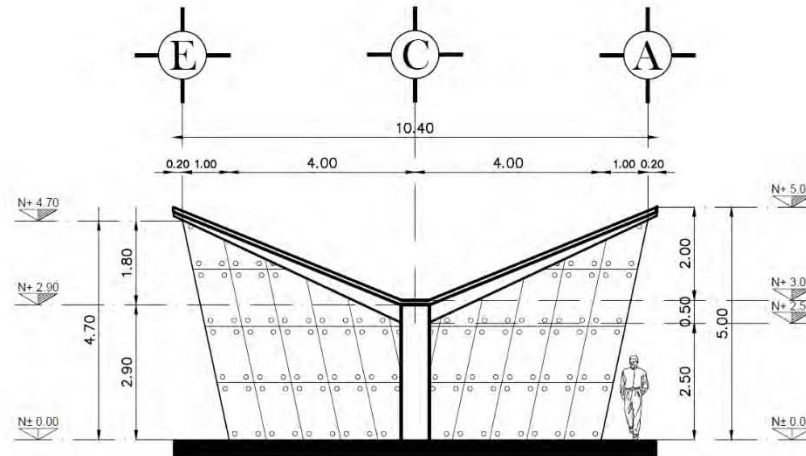




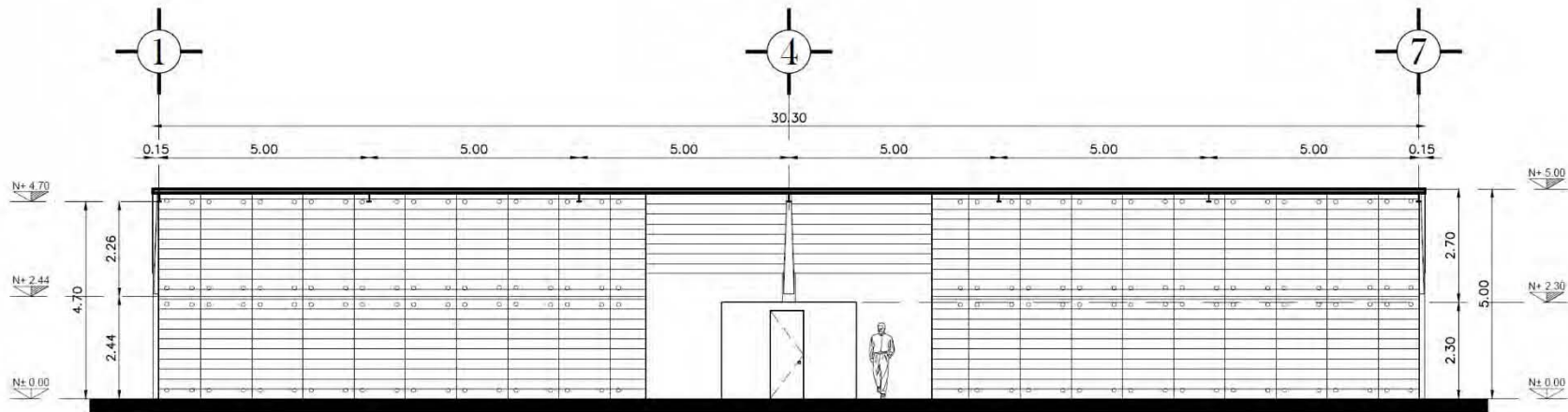
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



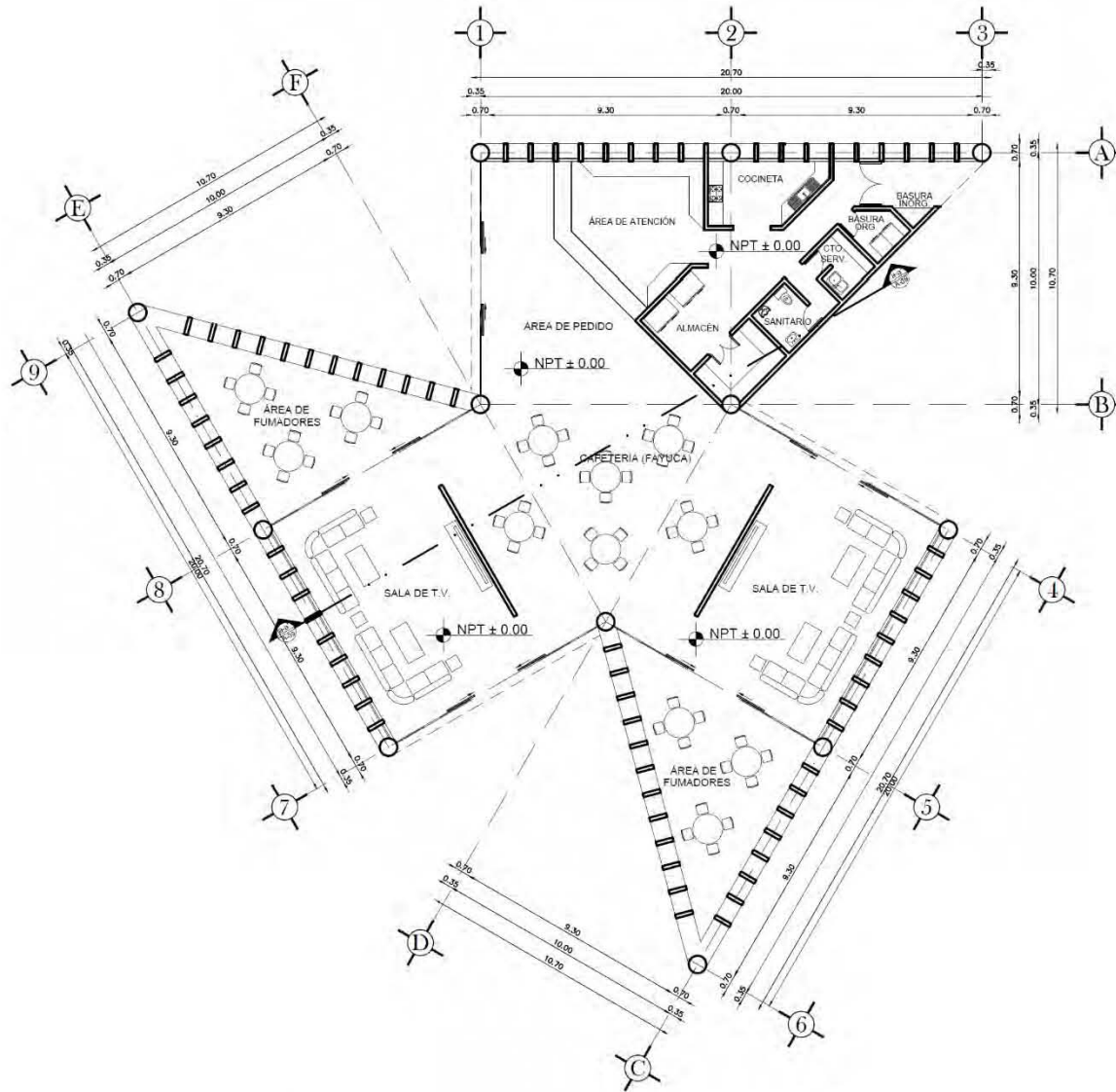
**FACHADA SUR - ORIENTE  
(BAÑOS TROPA)**



**FACHADA NOR - ORIENTE (BAÑOS TROPA)**



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**PLANTA BAJA (CAFETERÍA "FAYUCA")**

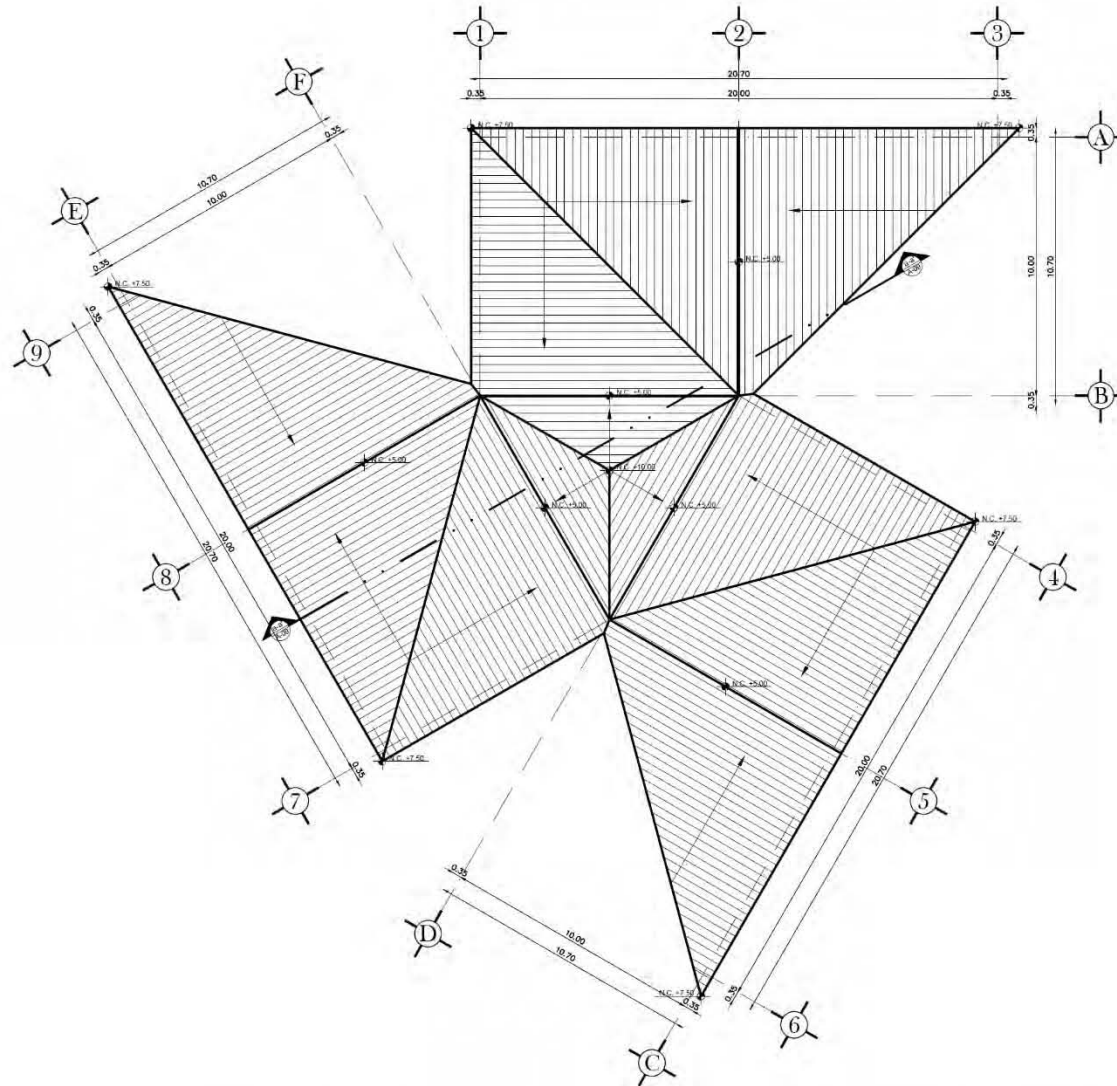




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



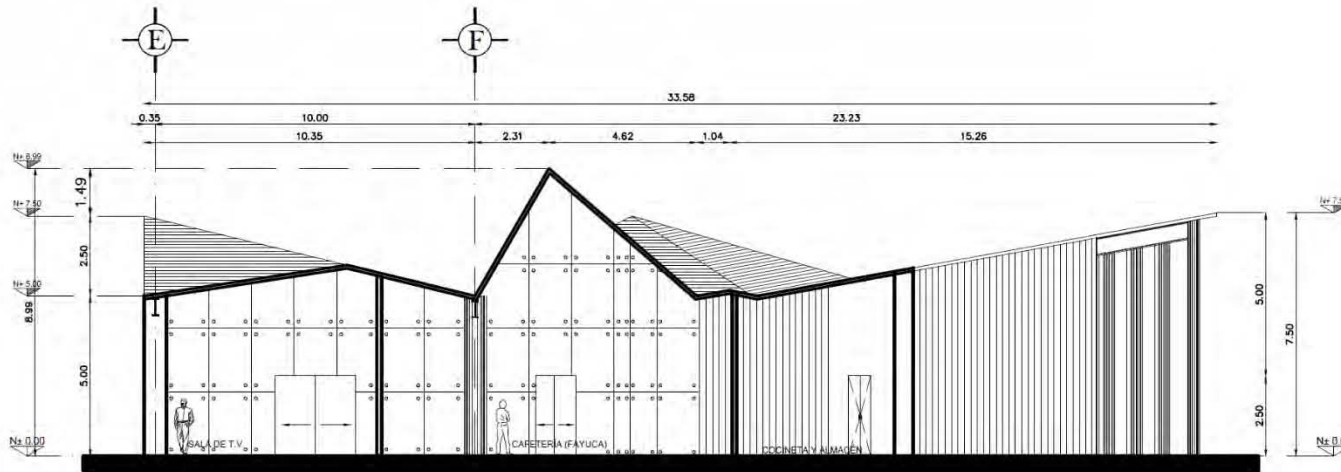
**PLANTA DE CUBIERTAS (CAFETERÍA "FAYUCA")**



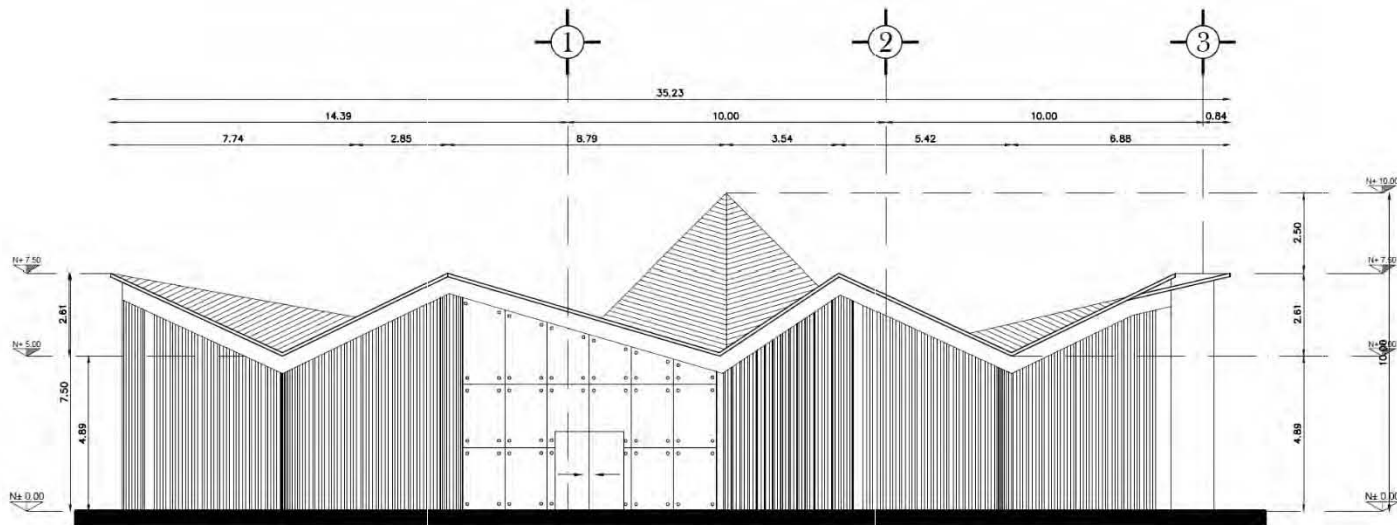
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE a-a' (CAFETERÍA "FAYUCA")**



**FACHADA SUR (CAFETERÍA "FAYUCA")**



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA BAJA SECCIÓN ALIMENTICIA



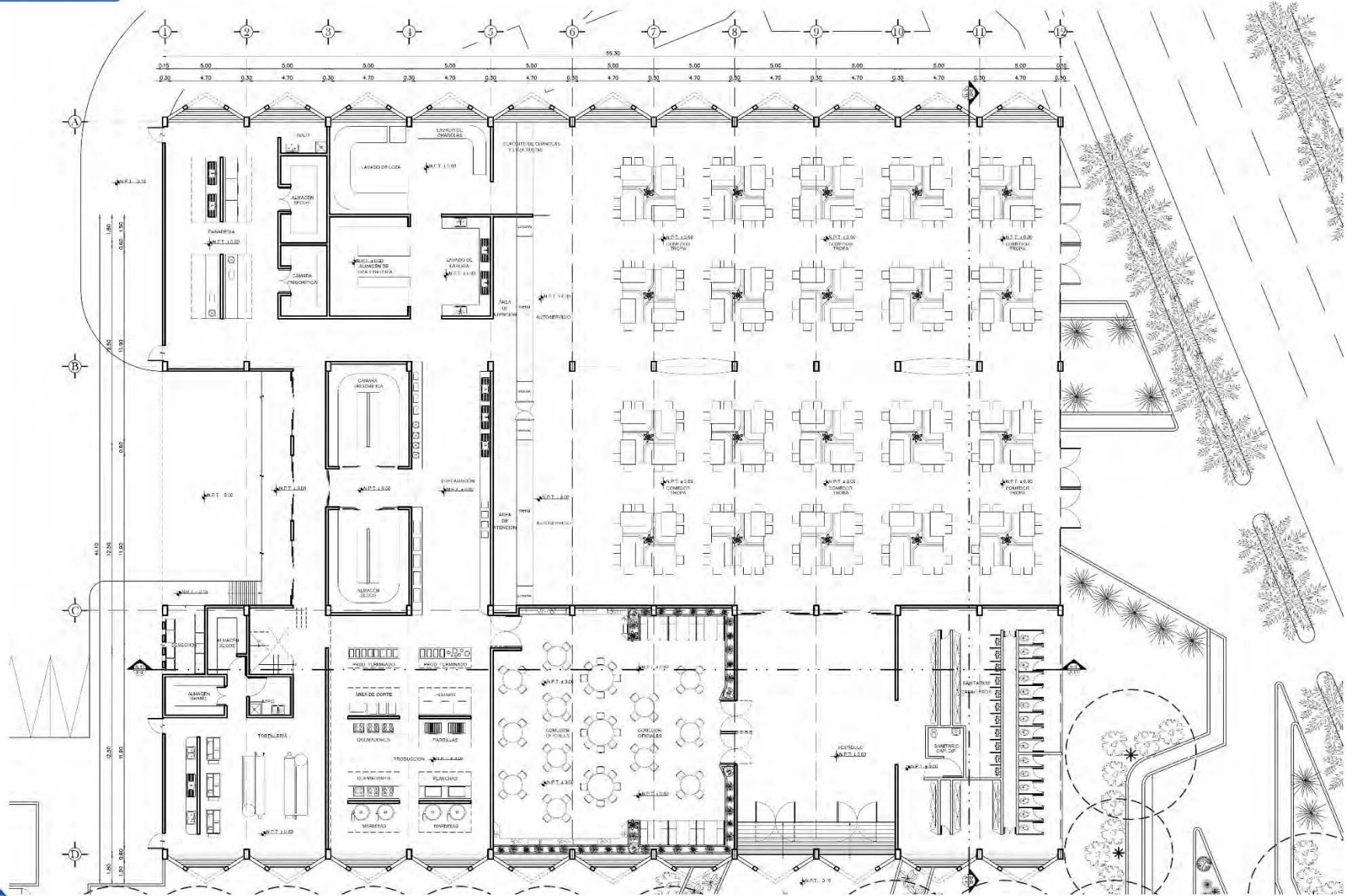




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



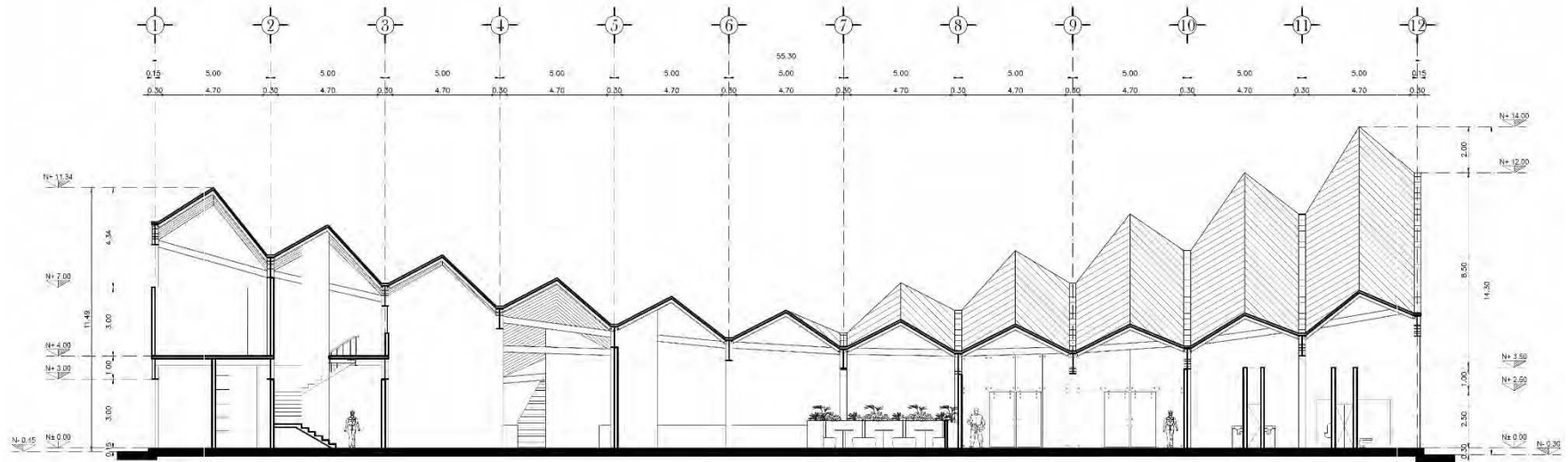






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE " a - a " SECCIÓN ALIMENTICIA**

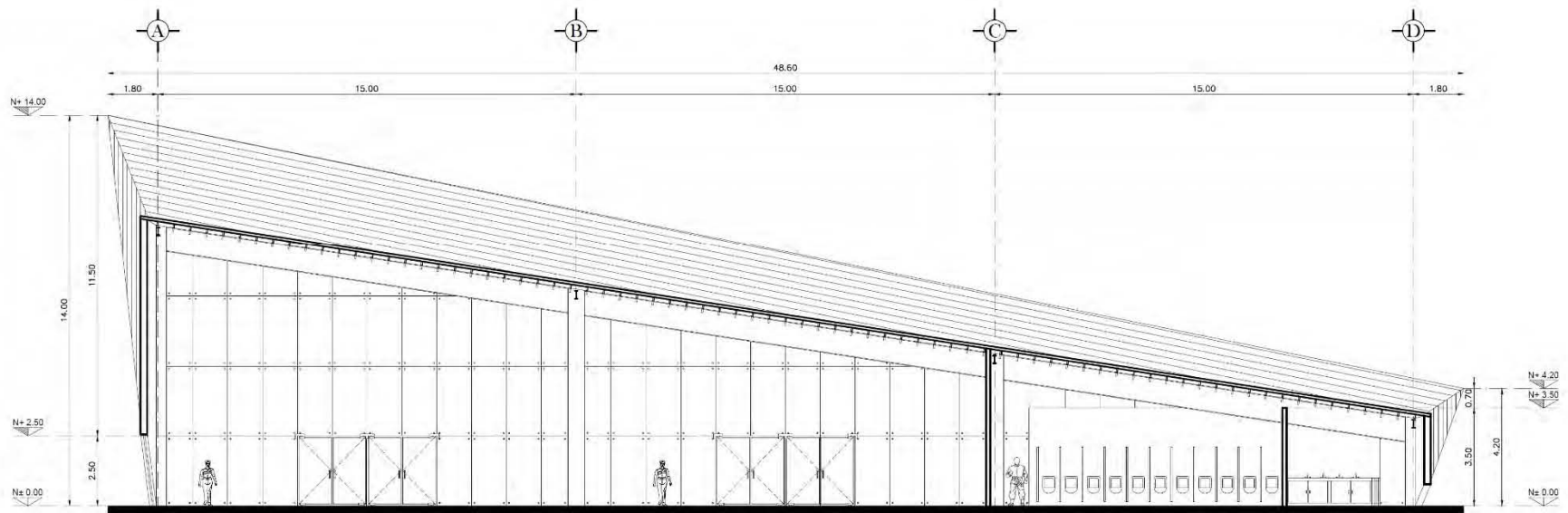






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE " b - b' " SECCIÓN ALIMENTICIA**

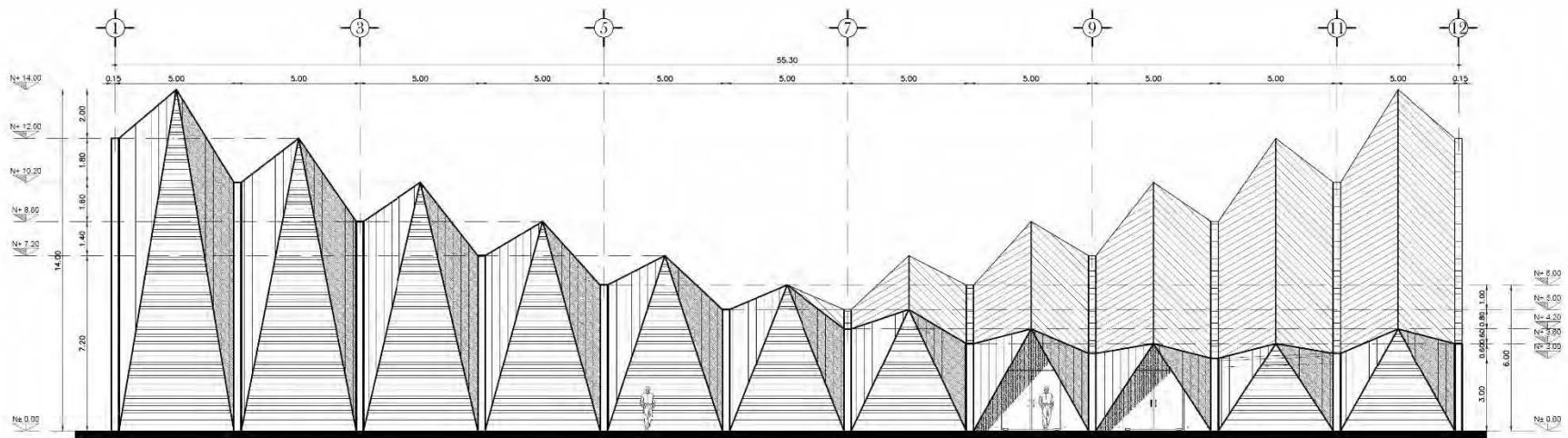




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



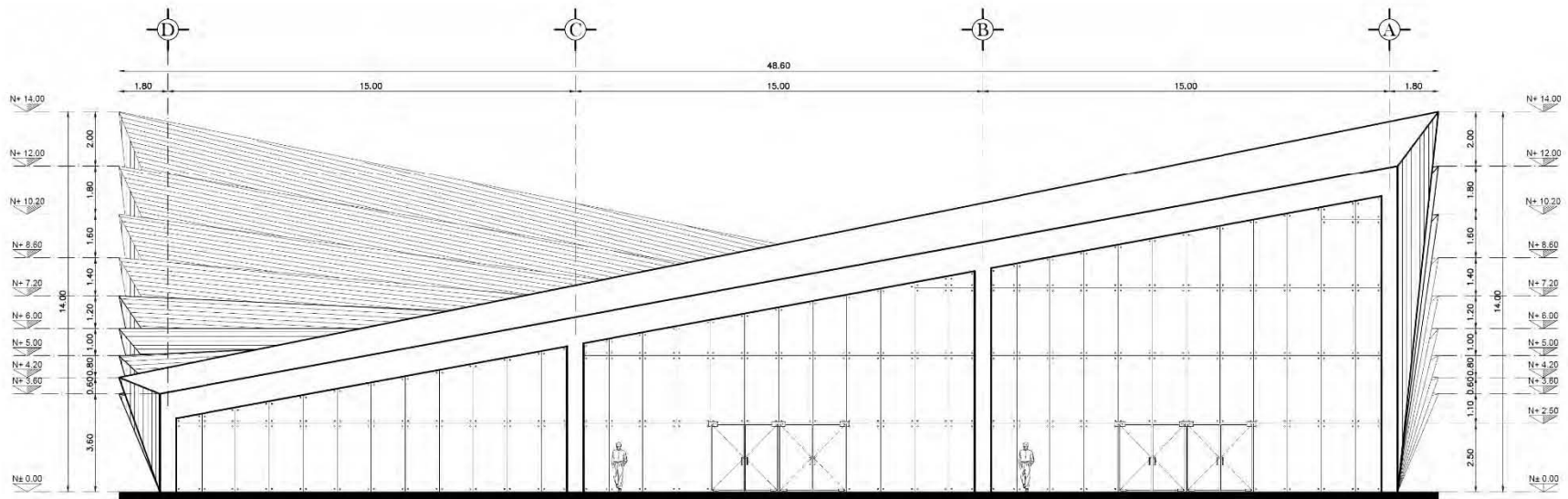
FACHADA ORIENTE SECCIÓN ALIMENTICIA





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**FACHADA NORTE SECCIÓN ALIMENTICIA**

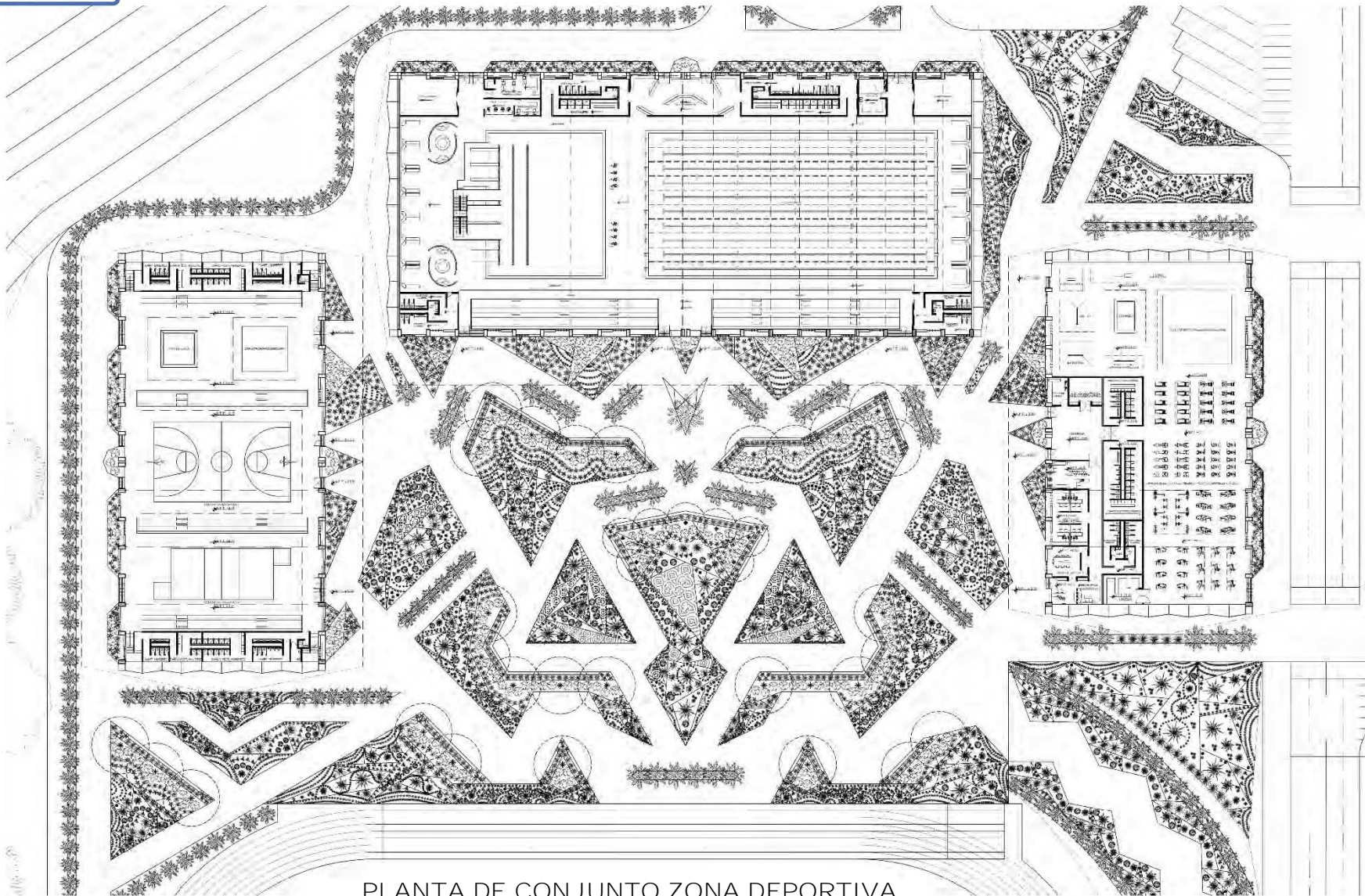




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA DE CONJUNTO ZONA DEPORTIVA





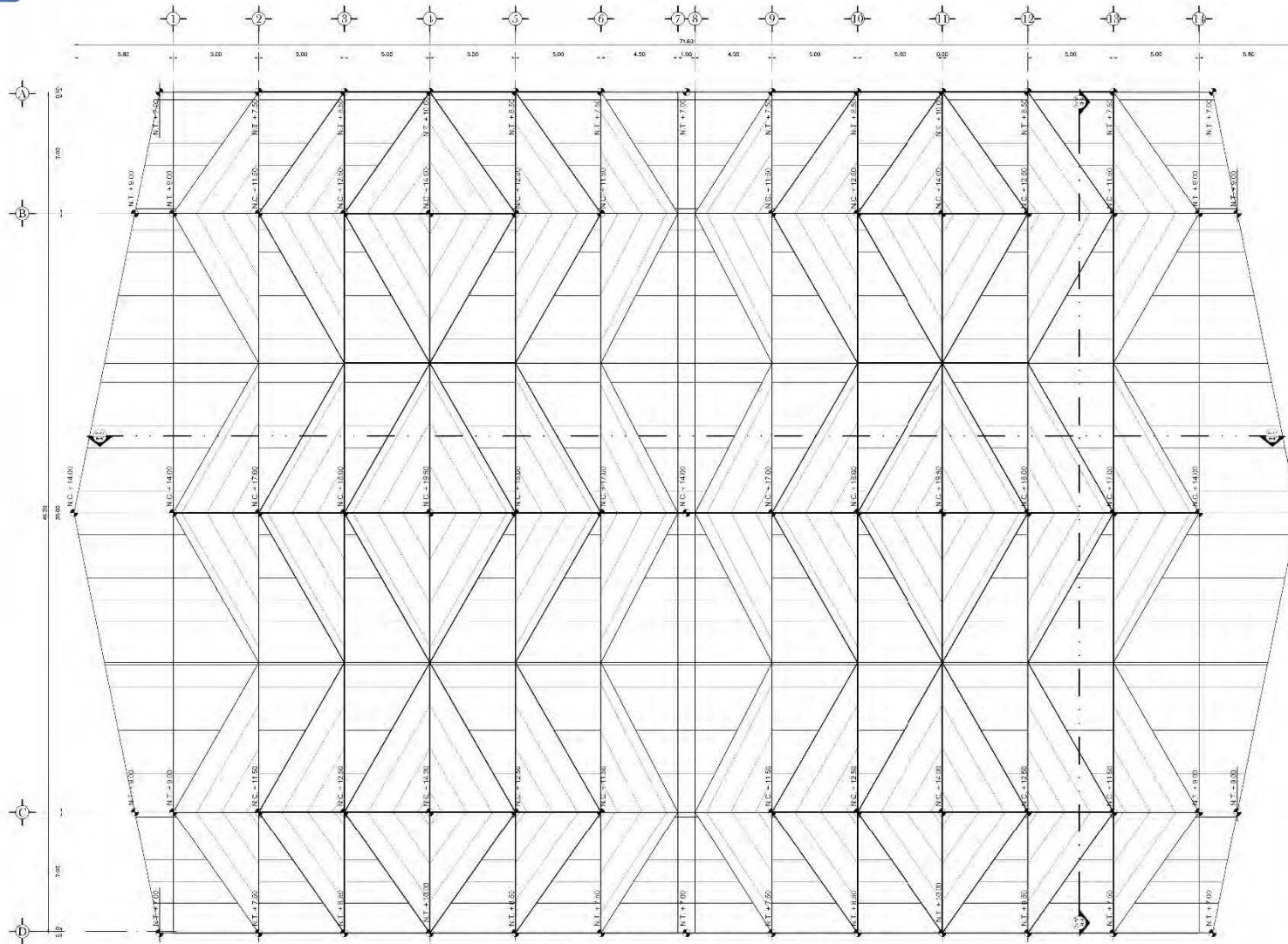




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA DE TECHOS GIMNASIO I (ZONA DEPORTIVA)

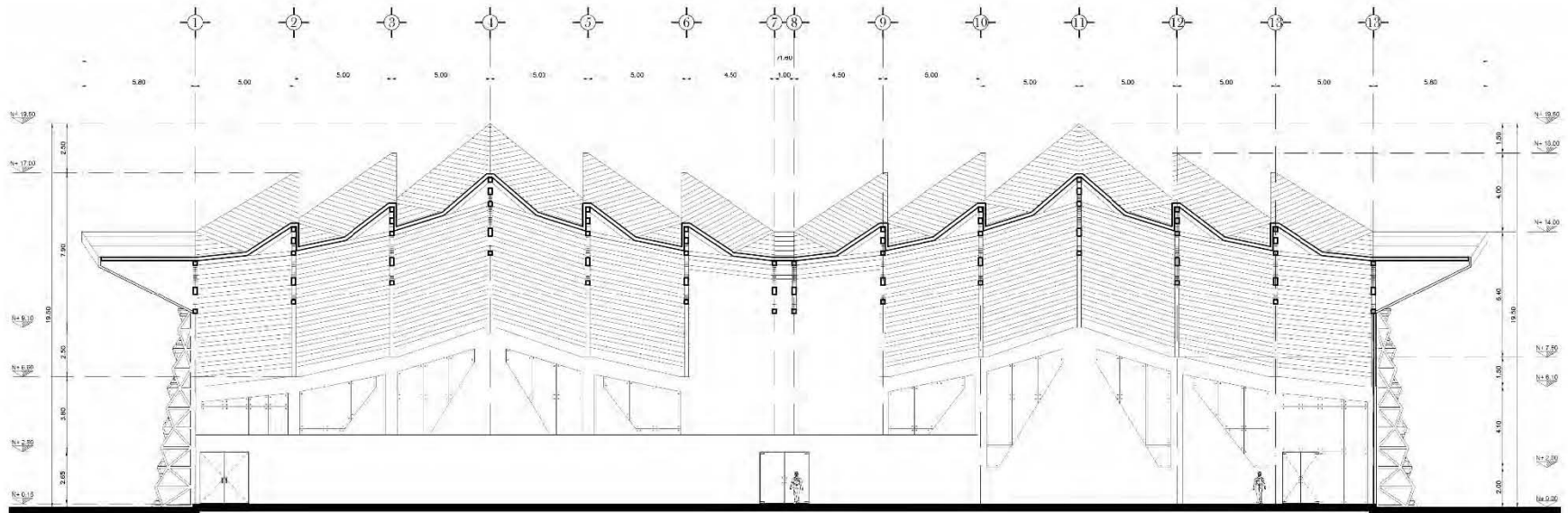






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

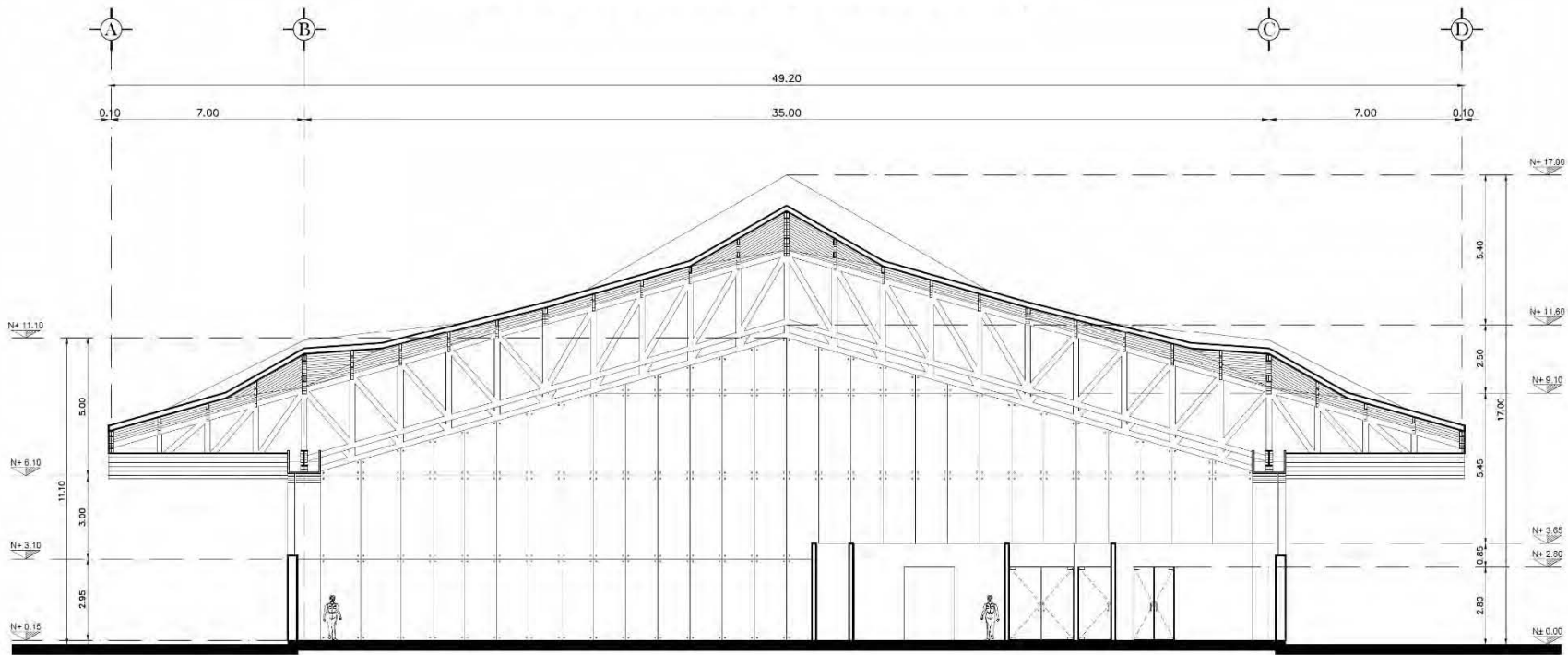
## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE a - a' GIMNASIO I (ZONA DEPORTIVA)**



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



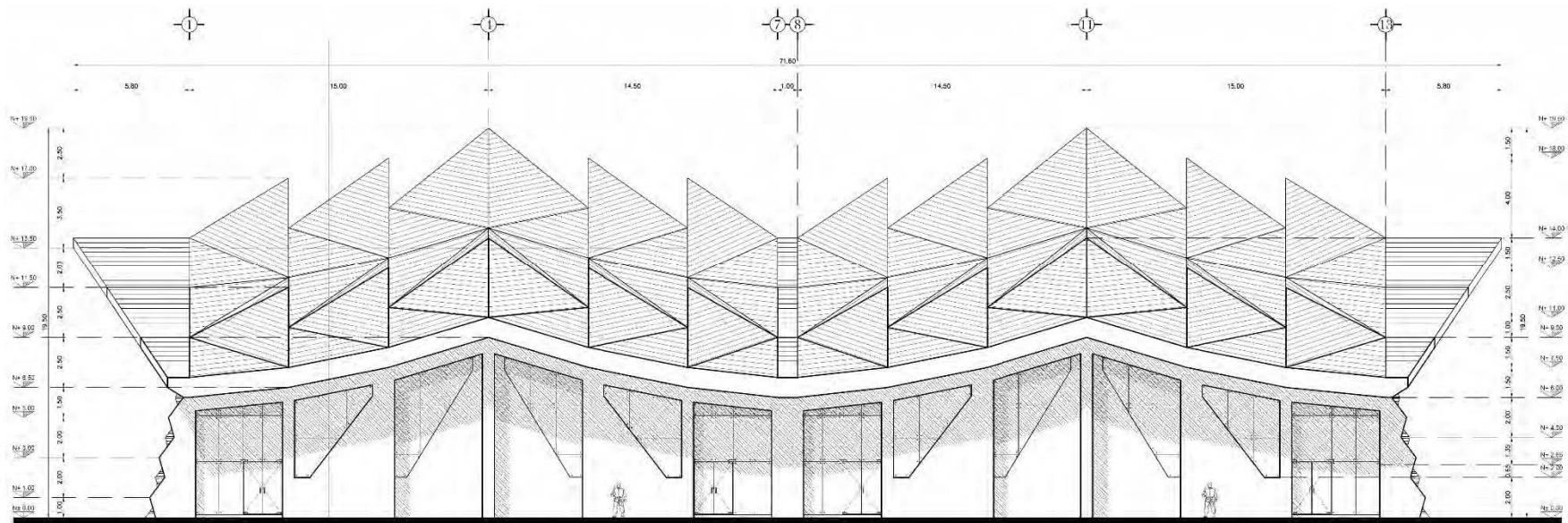
**CORTE b - b' GIMNASIO I (ZONA DEPORTIVA)**





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



FACHADA PRINCIPAL SUR GIMNASIO I (ZONA DEPORTIVA)

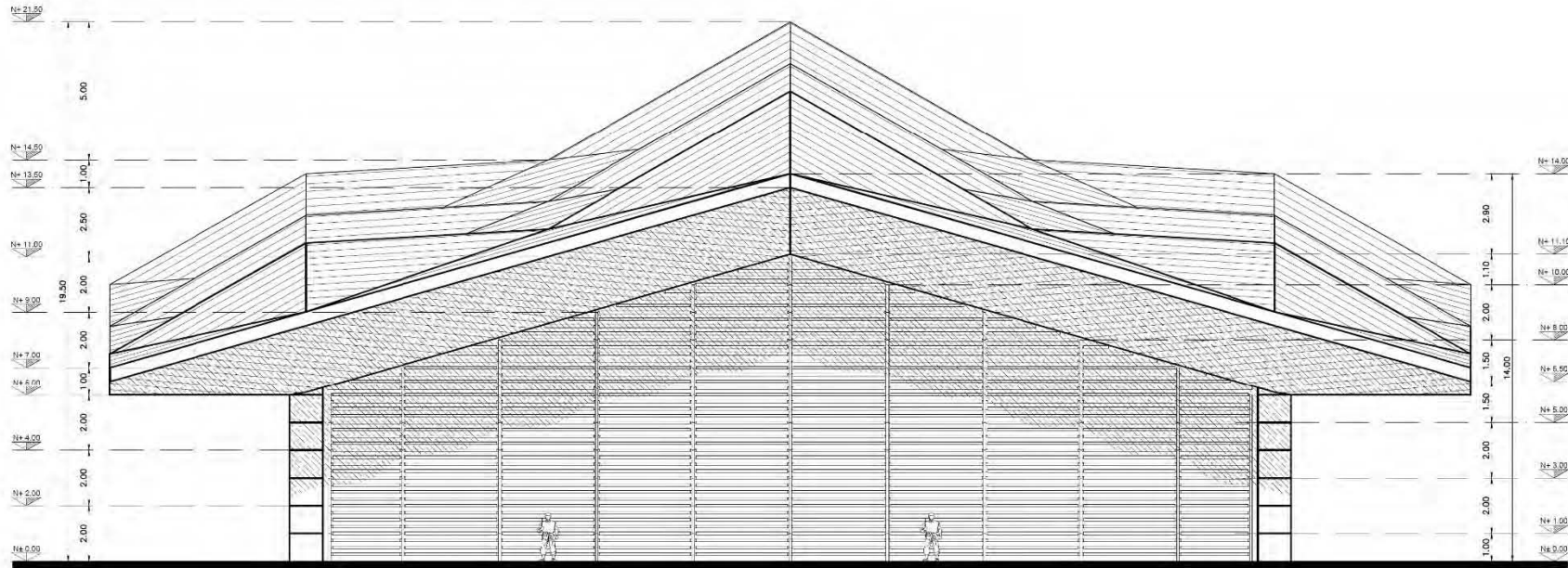






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**FACHADA ORIENTE GIMNASIO I (ZONA DEPORTIVA)**





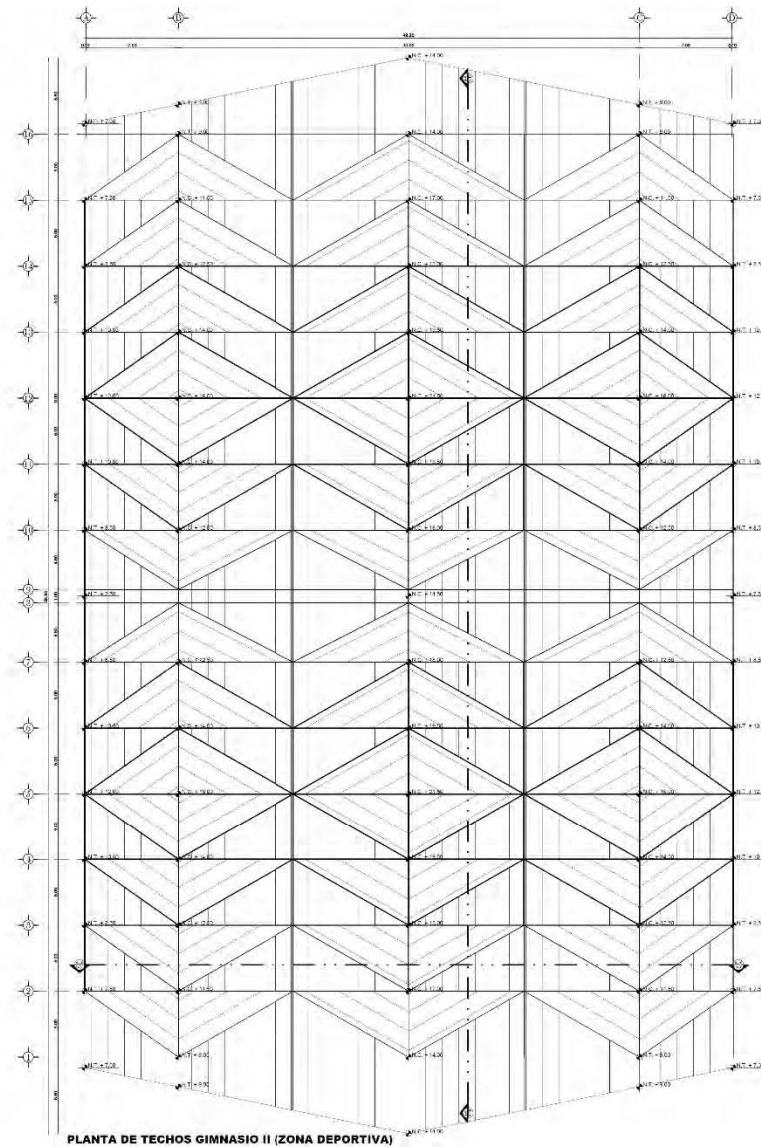
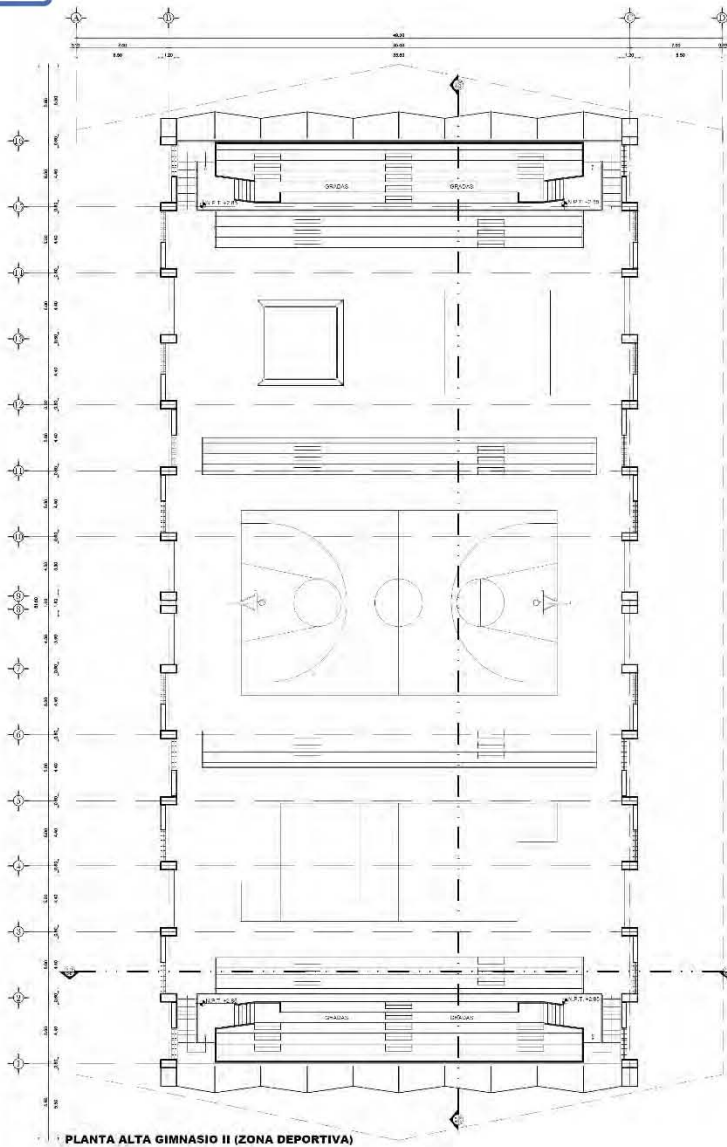




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



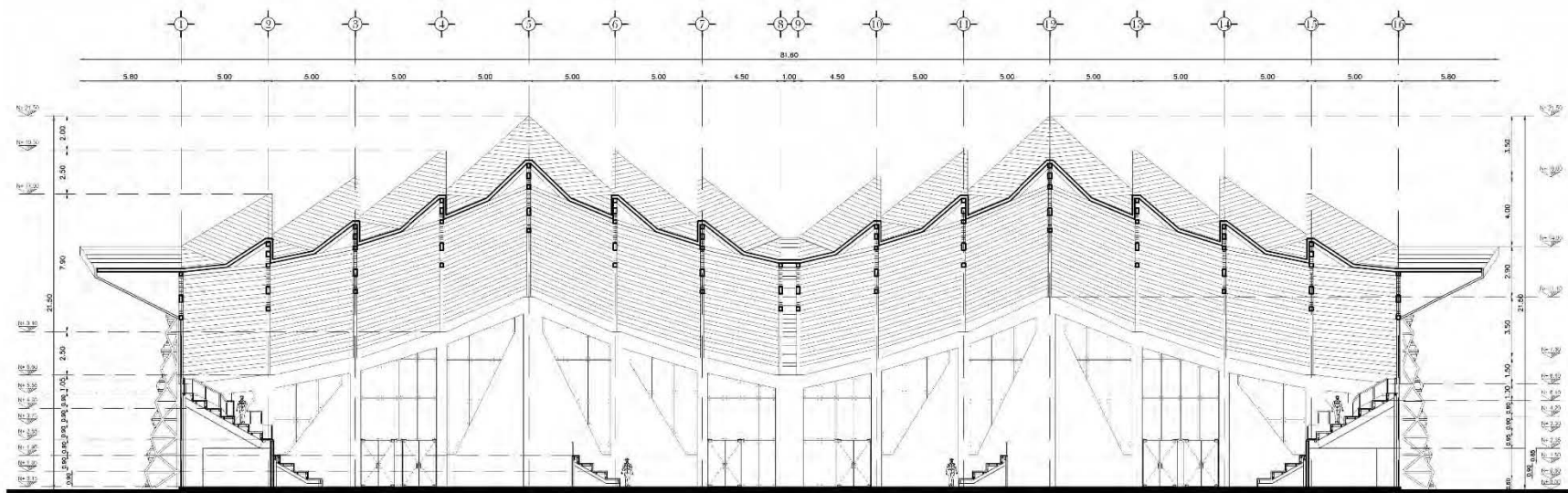
## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



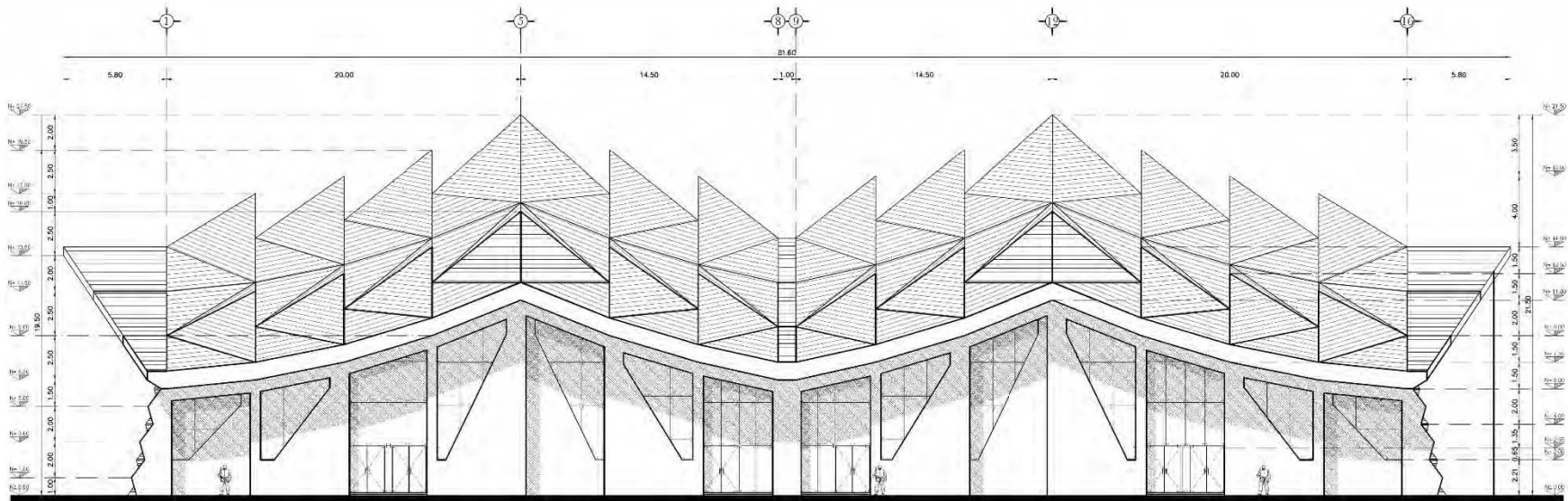
CORTE a - a' GIMNASIO II (ZONA DEPORTIVA)





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



FACHADA NORTE GIMNASIO II (ZONA DEPORTIVA)



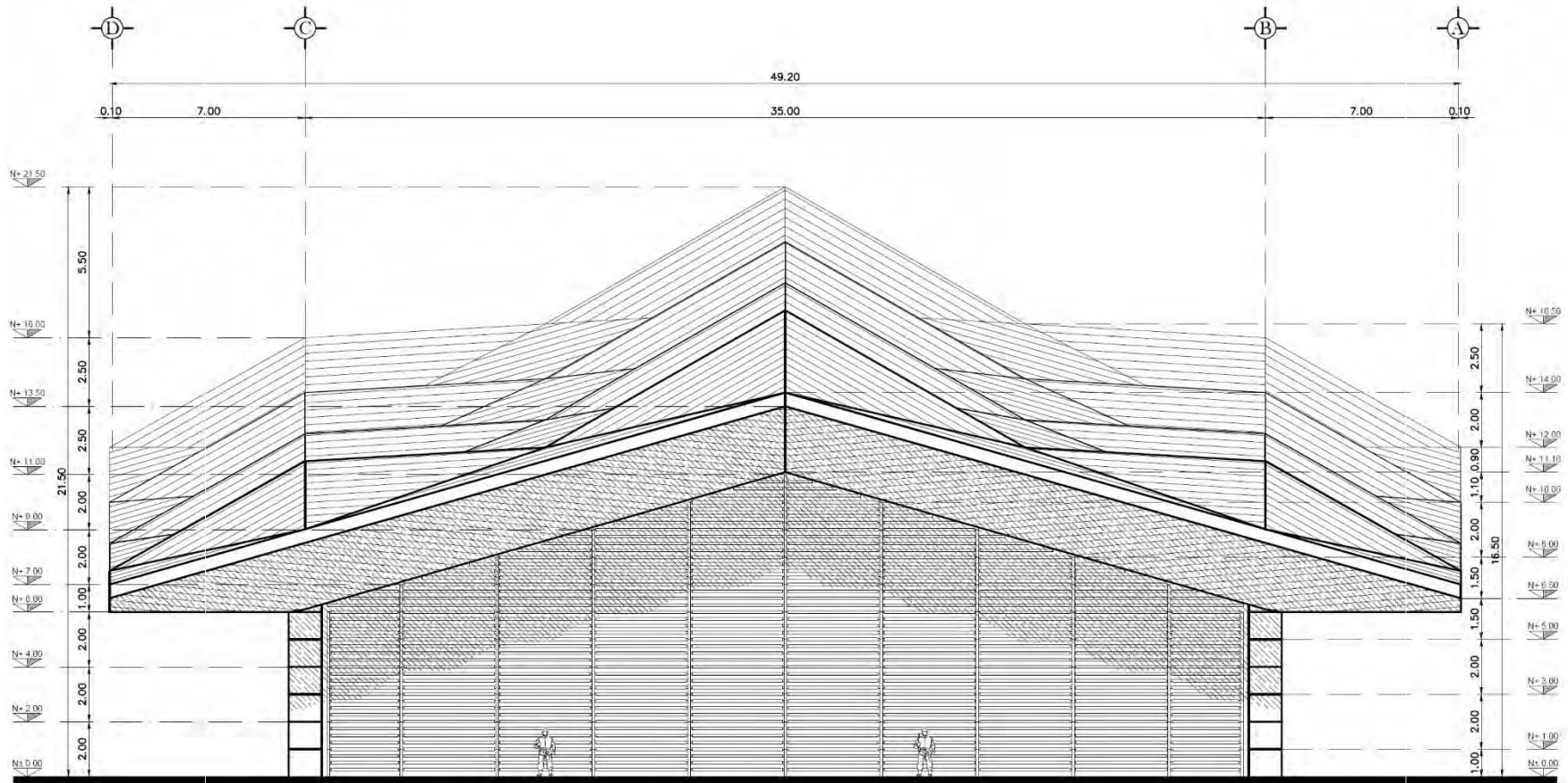




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**FACHADA PONIENTE GIMNASIO II (ZONA DEPORTIVA)**



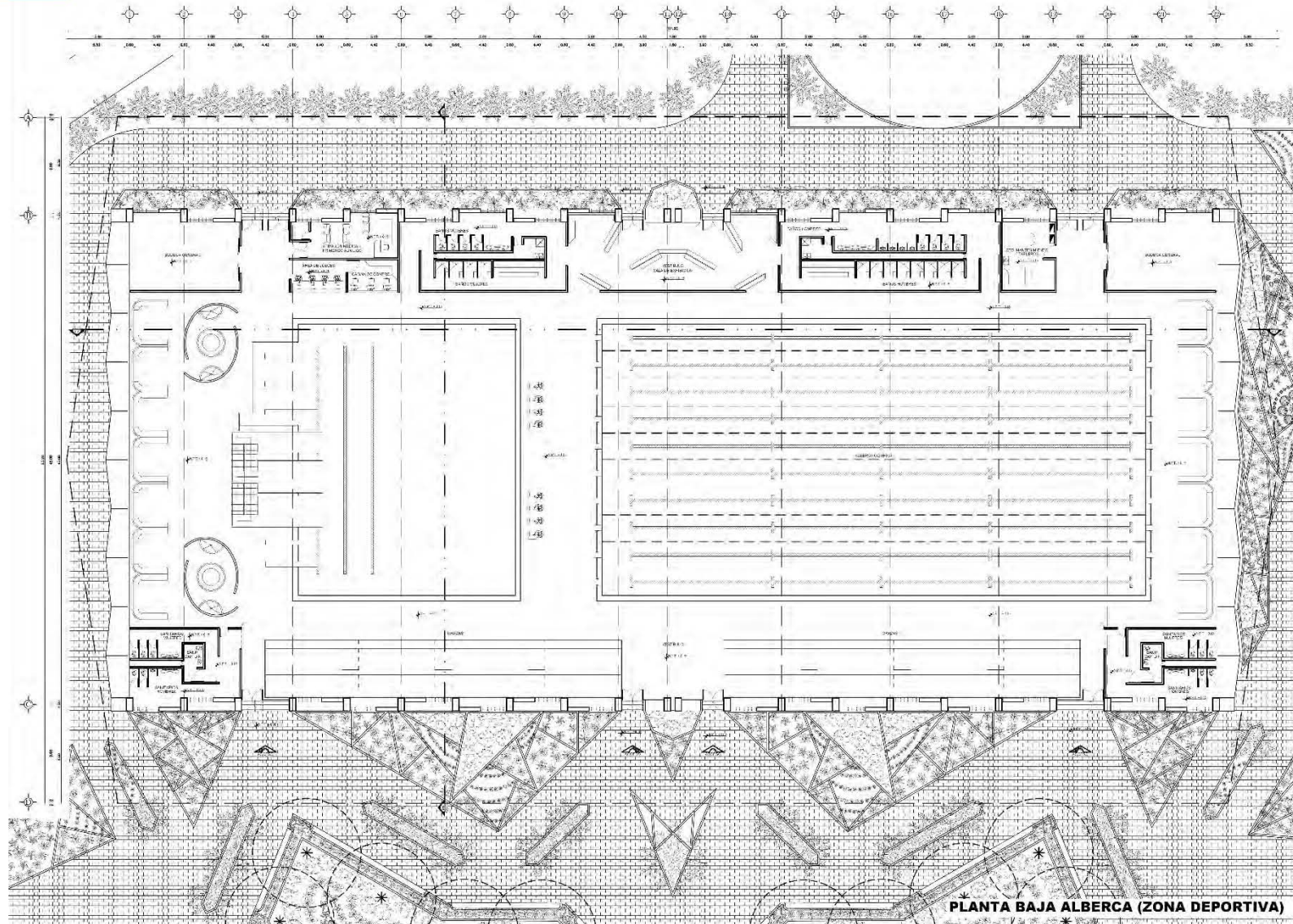




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA BAJA ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)

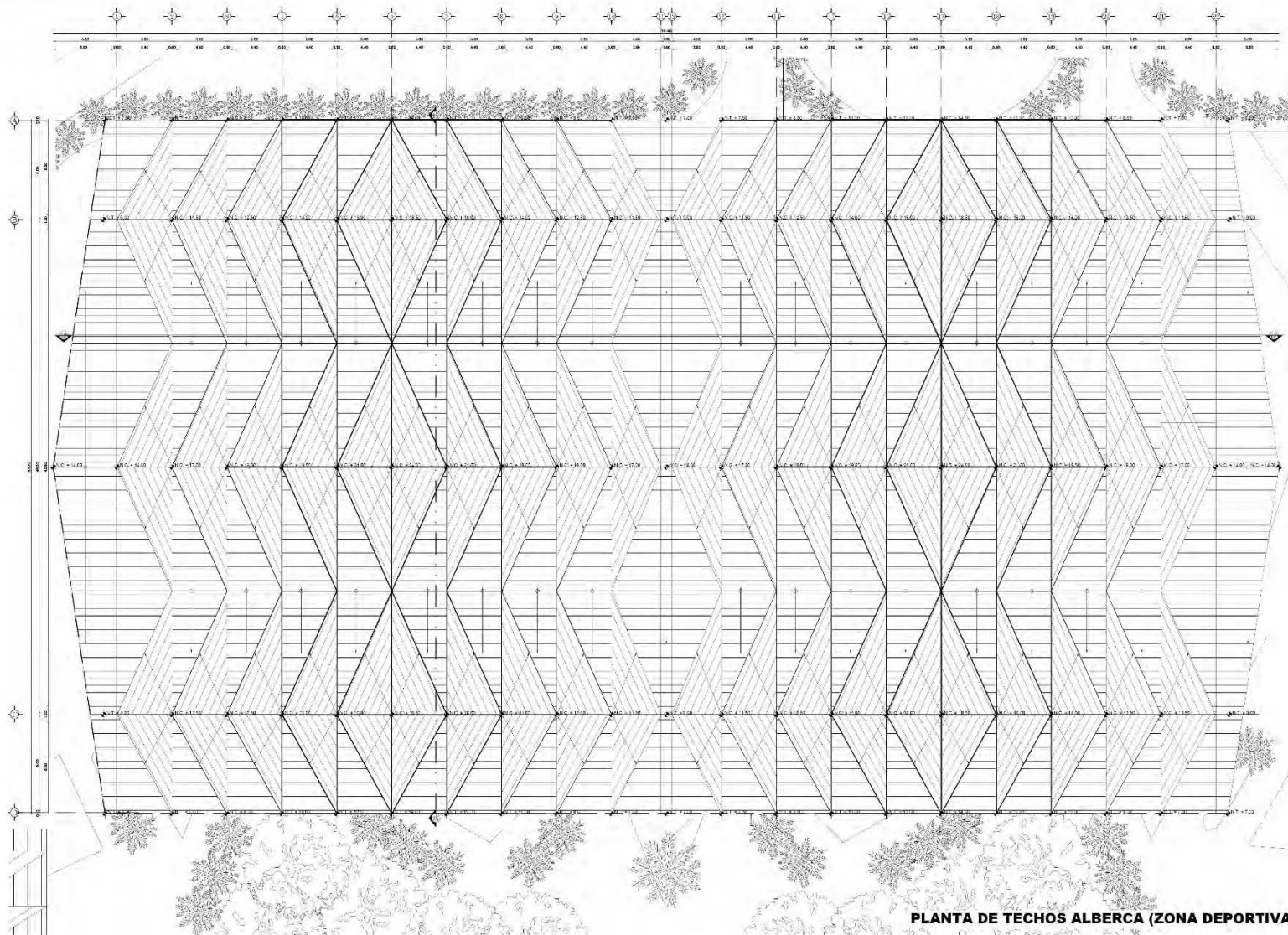






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



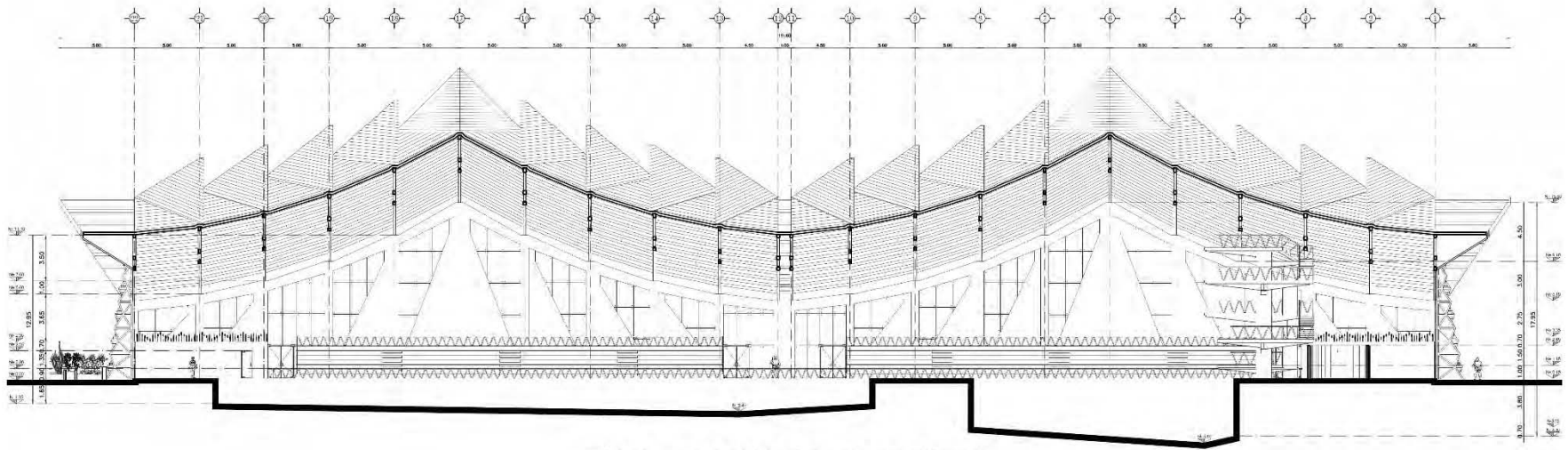
PLANTA DE TECHOS ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

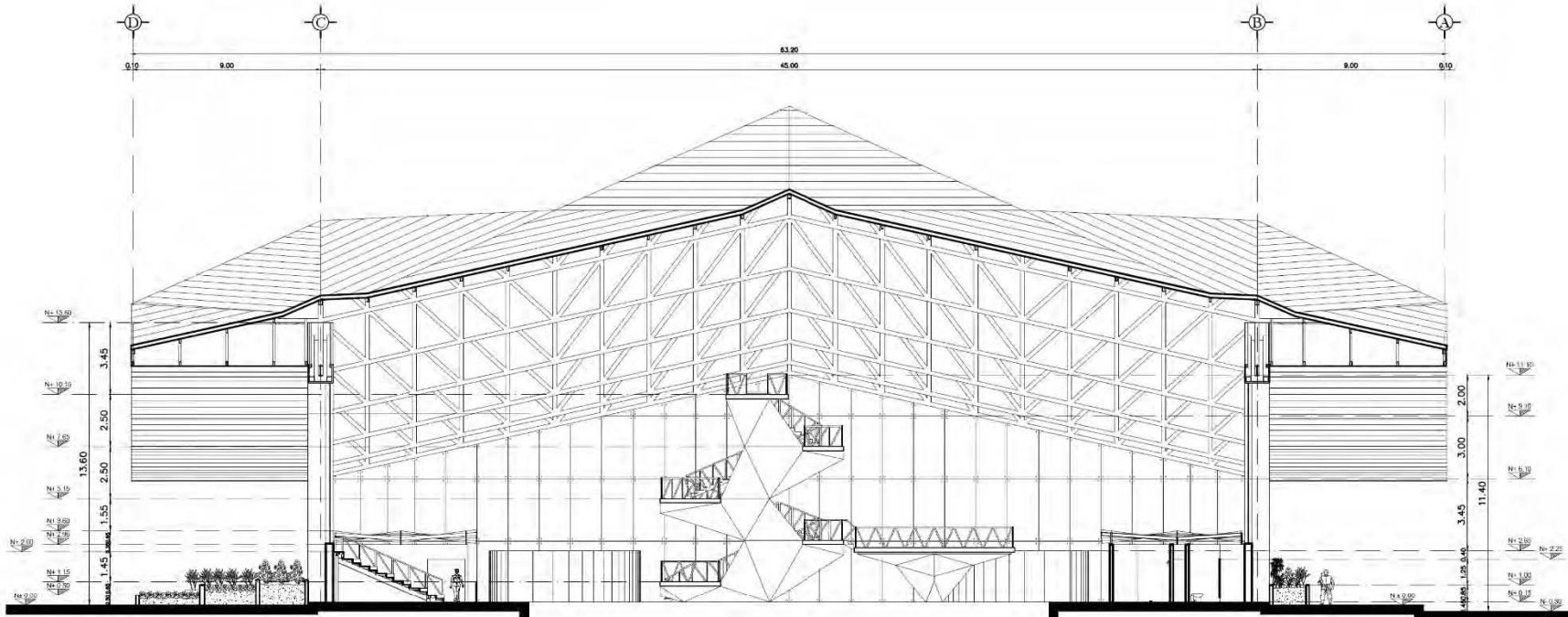


**CORTE a - a' ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)**



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

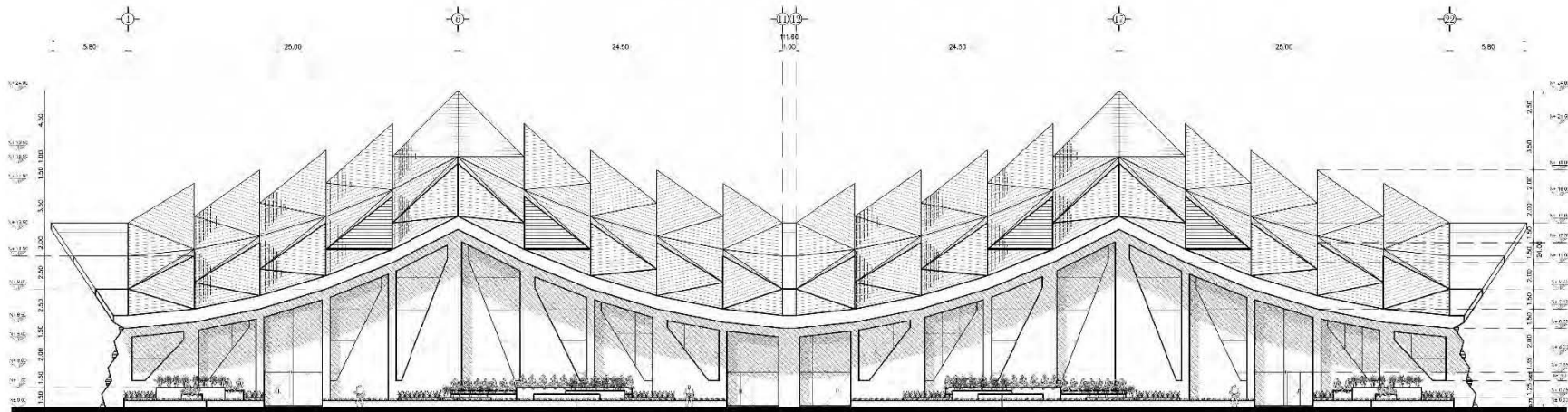


**CORTE b - b' ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)**



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



FACHADA PRINCIPAL ORIENTE ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)

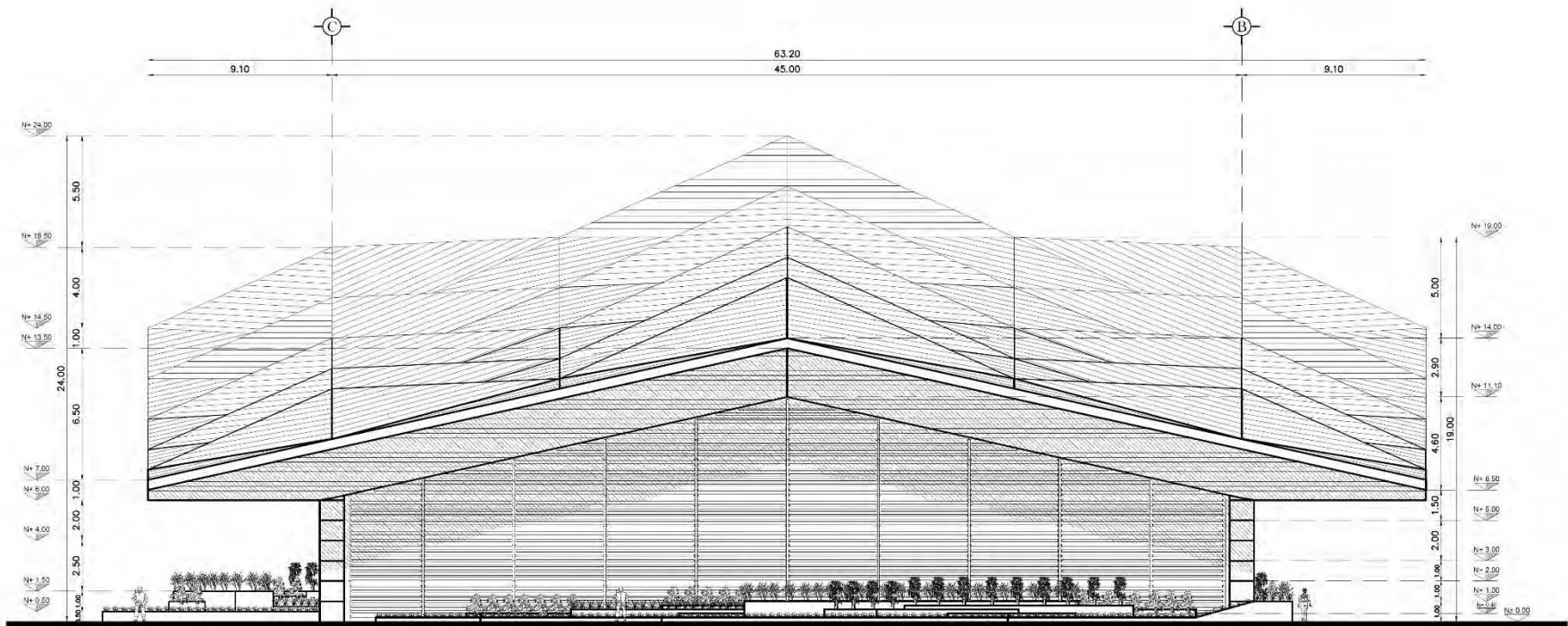




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



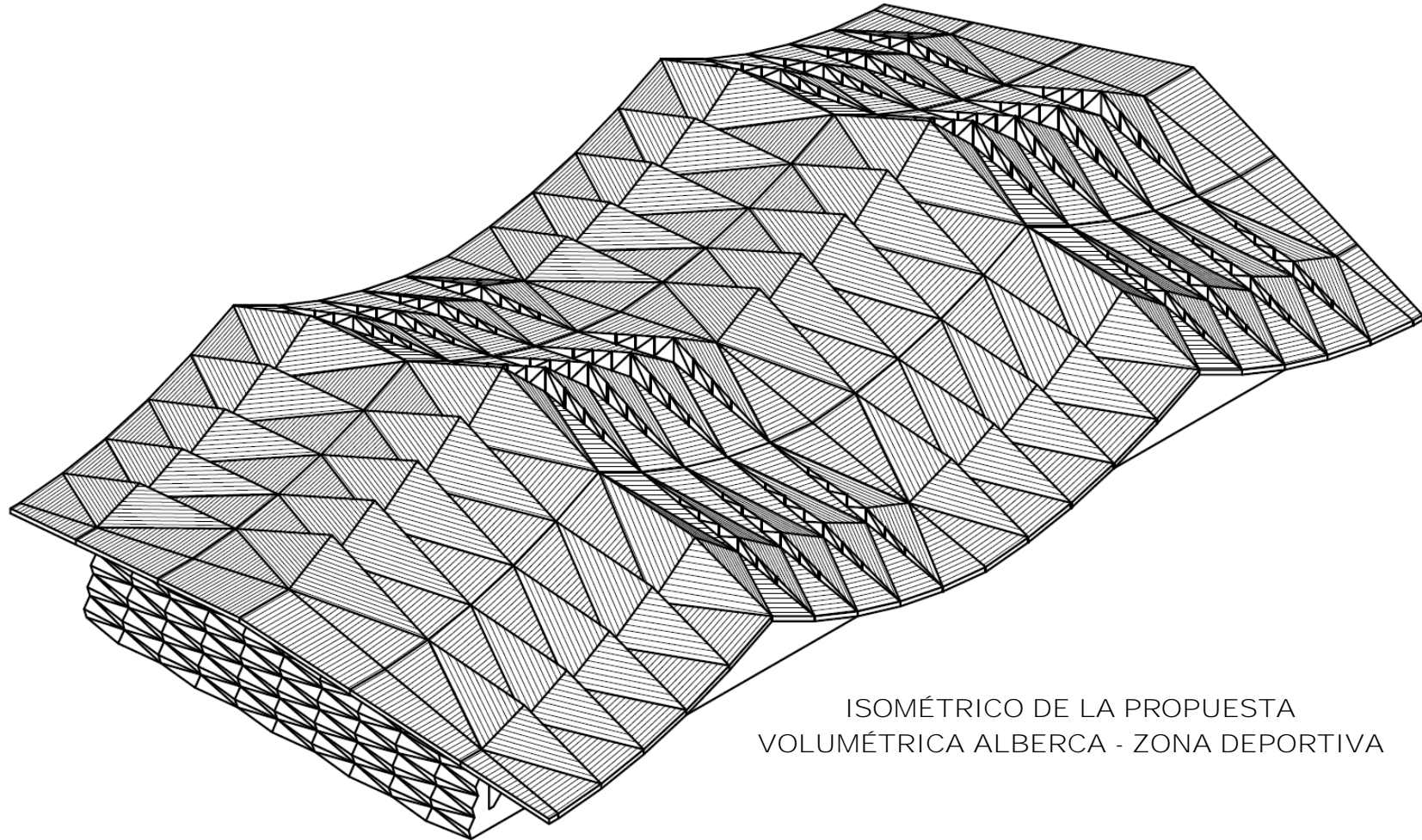
**FACHADA NORTE ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)**





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



ISOMÉTRICO DE LA PROPUESTA  
VOLUMÉTRICA ALBERCA - ZONA DEPORTIVA



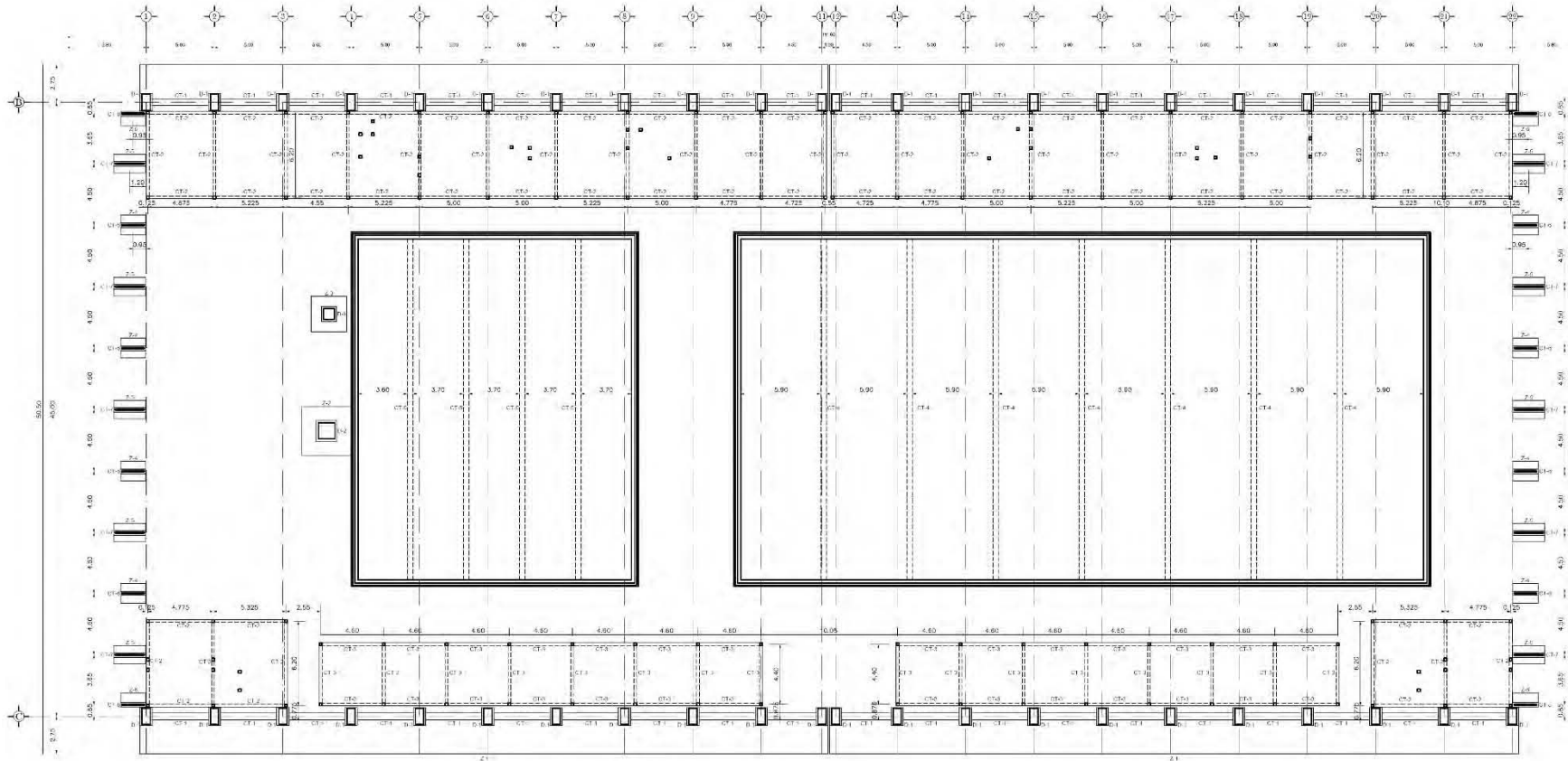




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



PLANTA DE CIMENTACIÓN ALBERCA (ZONA DEPORTIVA)





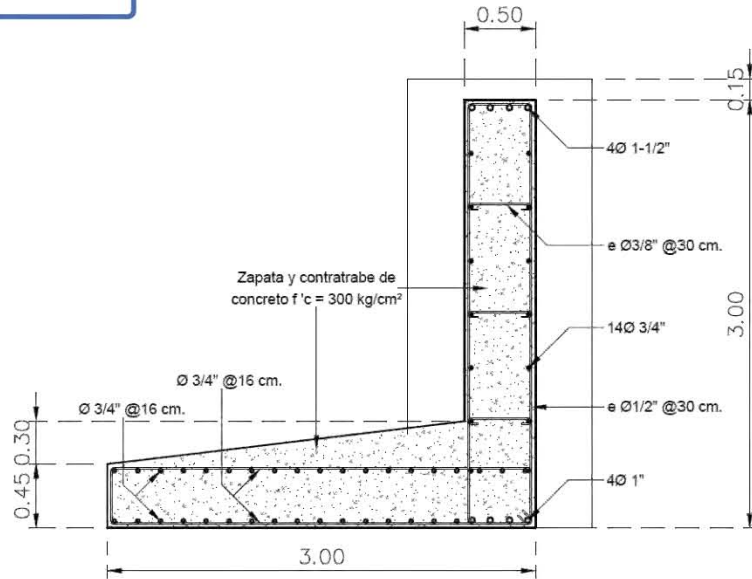




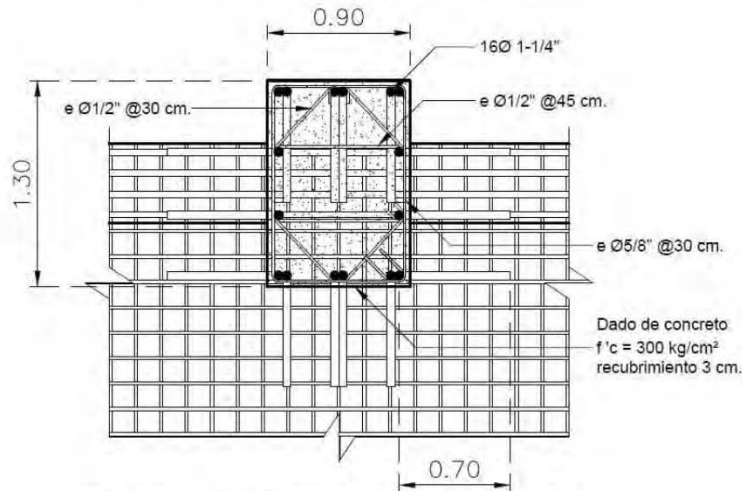
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



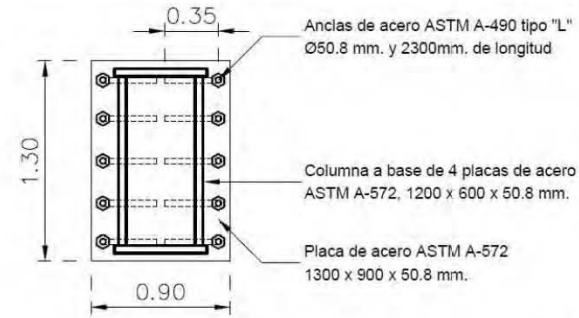
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



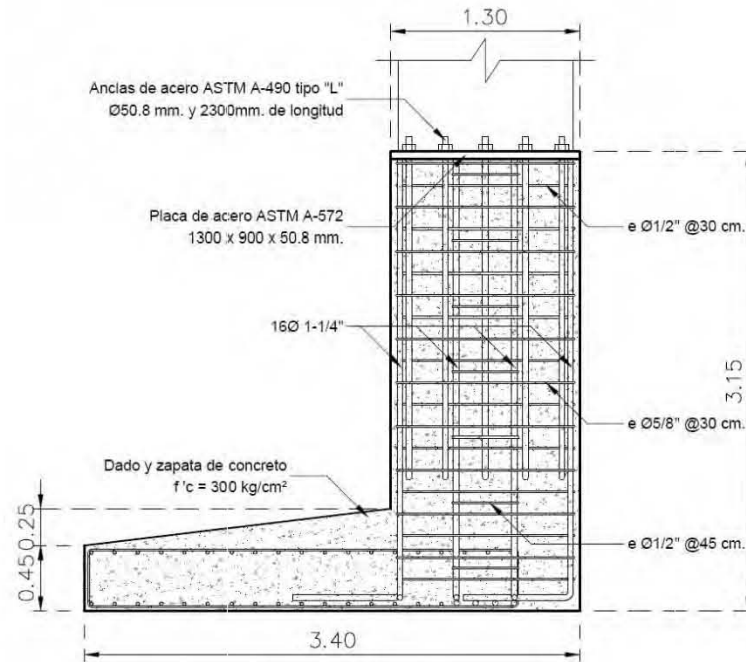
**D-1 DETALLE DE ZAPATA Z-1**



**D-3 DETALLE DE DADO D-1**



**D-2 DETALLE PLACA DE DADO D-1**



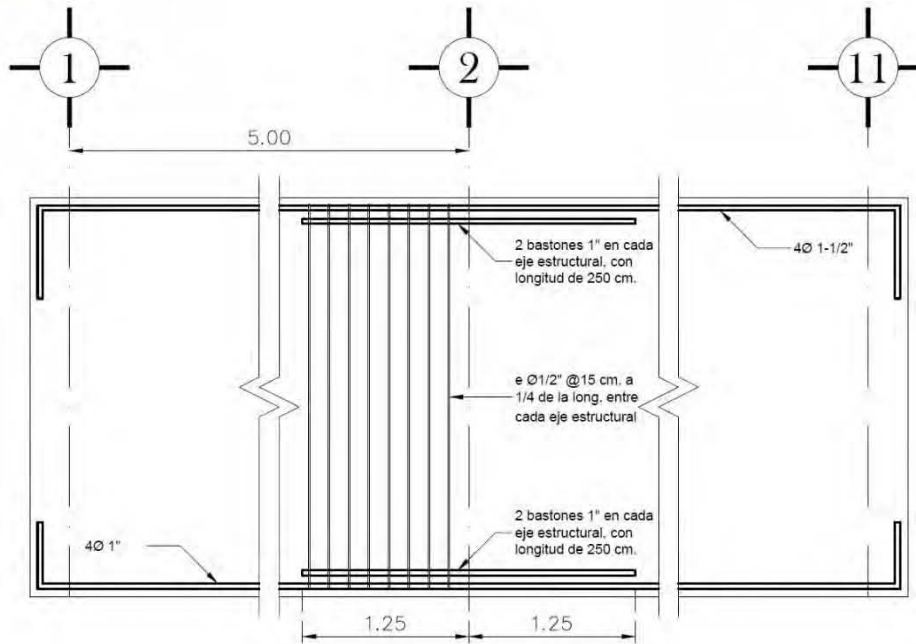
**D-4 DETALLE DE DADO D-1**



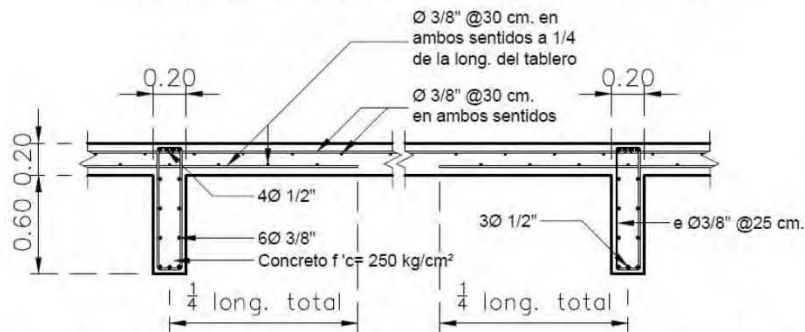


# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

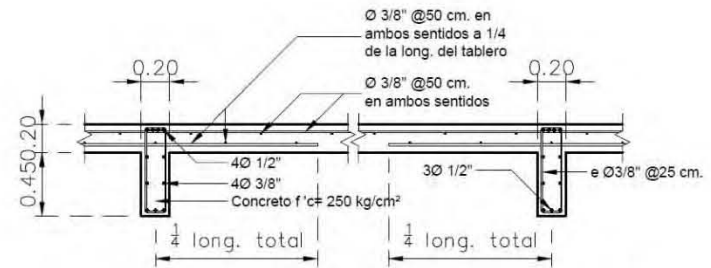
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



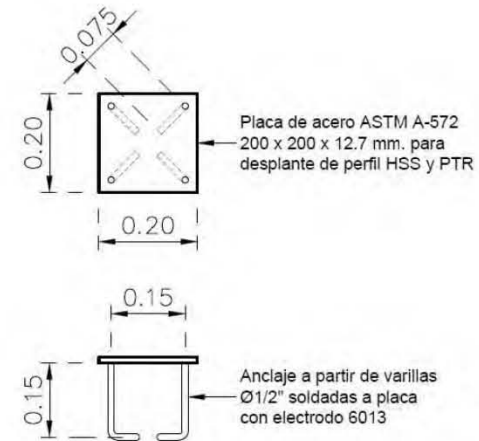
**D-5 DETALLE DE CONTRATRABE CT-1**



**D-7 DETALLE DE LOSA DE CIMENTACIÓN TIPO 2 Y CONTRATRABE CT-3**



**D-6 DETALLE DE LOSA DE CIMENTACIÓN TIPO 1 Y CONTRATRABE CT-2**



**D-8 DETALLE DE PLACA PD-1 DESPLANTE PARA K-1 Y K-2**



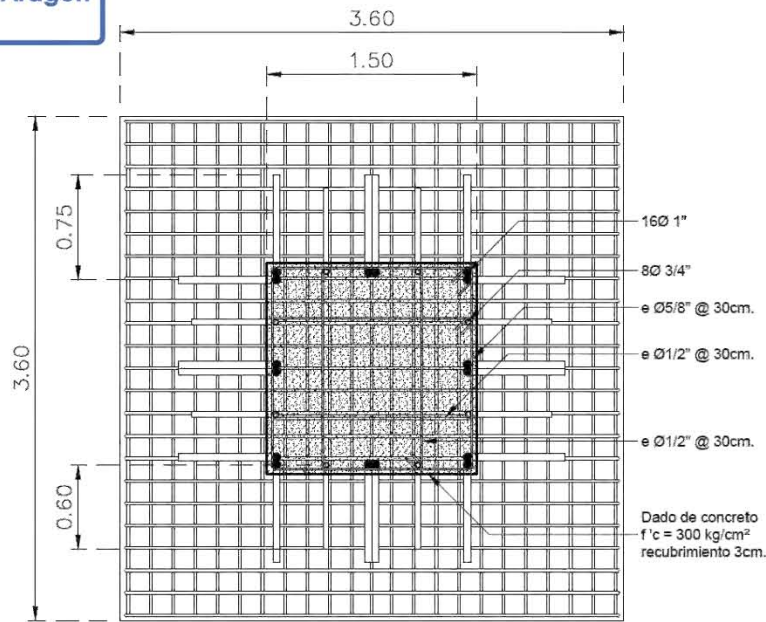




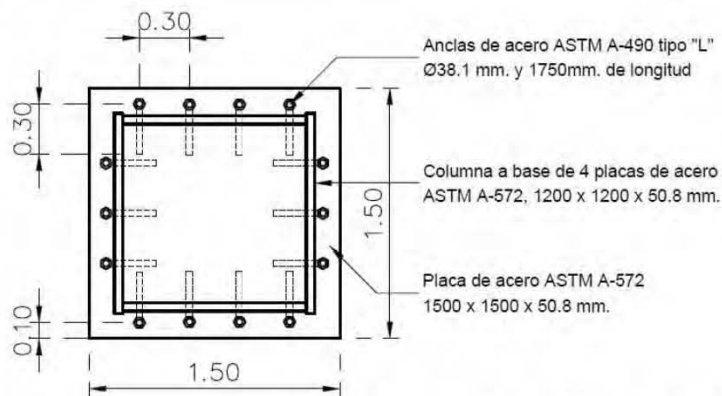
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



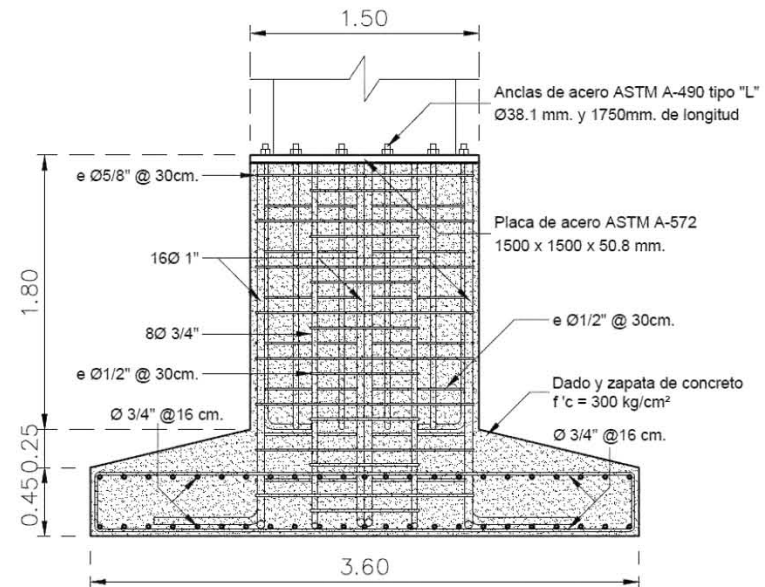
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



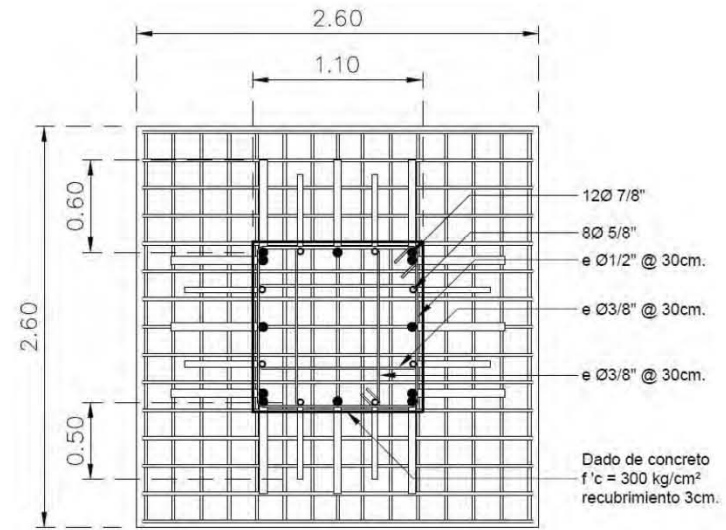
**D-9 DETALLE DE ZAPATA Z-2 Y DADO D-2**



**D-11 DETALLE PLACA DE DADO D-2**



**D-10 DETALLE DE ZAPATA Z-2 Y DADO D-2**



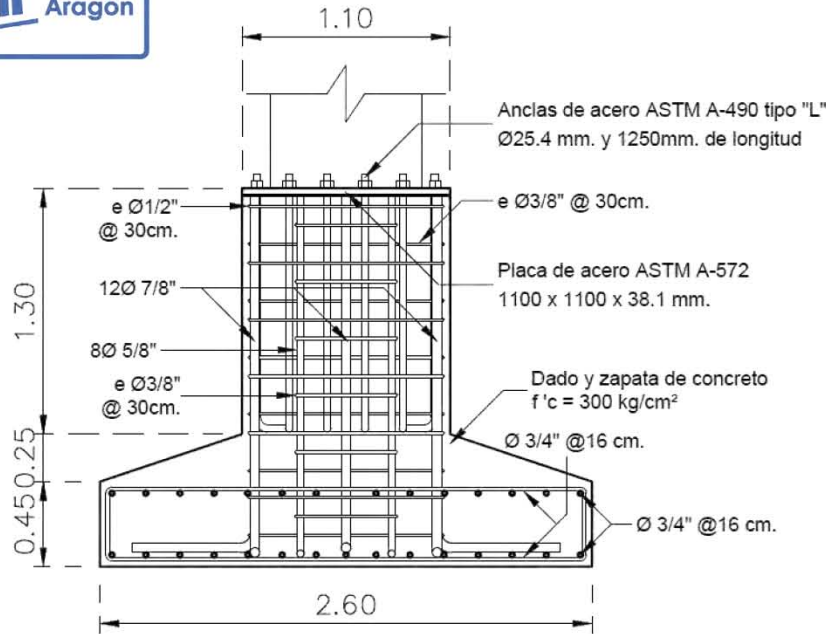
**D-12 DETALLE DE ZAPATA Z-3 Y DADO D-3**



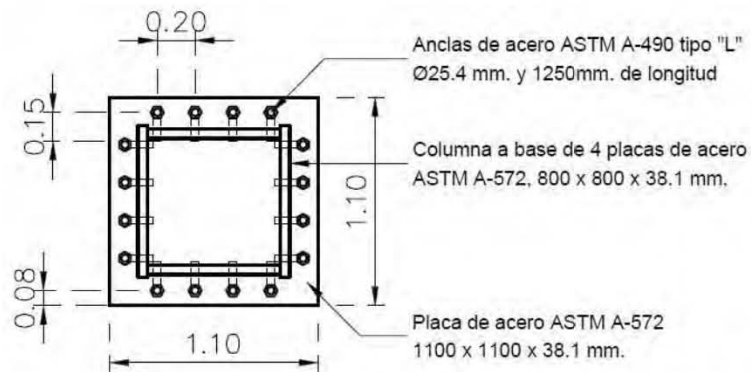
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



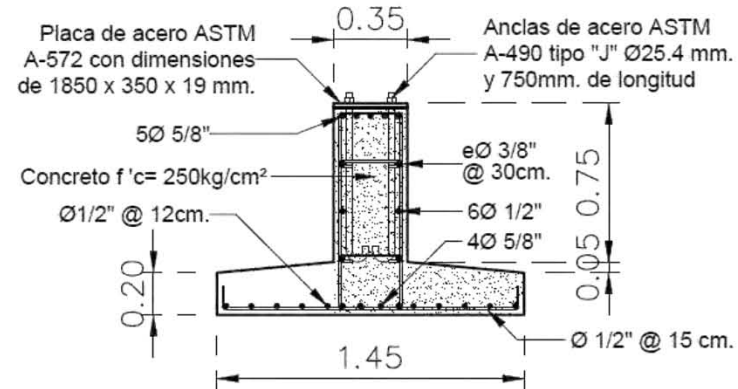
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



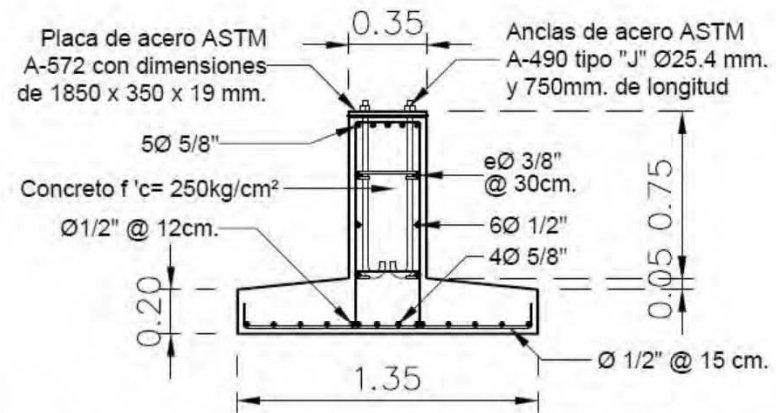
**D-13 DETALLE DE ZAPATA Z-3 Y DADO D-3**



**D-14 DETALLE PLACA DE DADO D-3**



**D-15 DETALLE DE ZAPATA Z-4 Y CONTRATRABE CT-6**



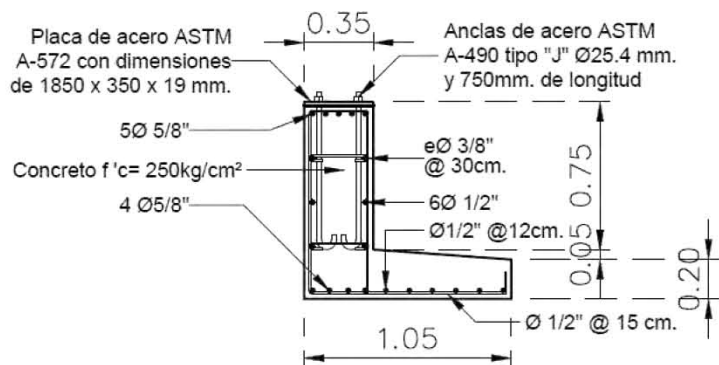
**D-16 DETALLE DE ZAPATA Z-5 Y CONTRATRABE CT-7**



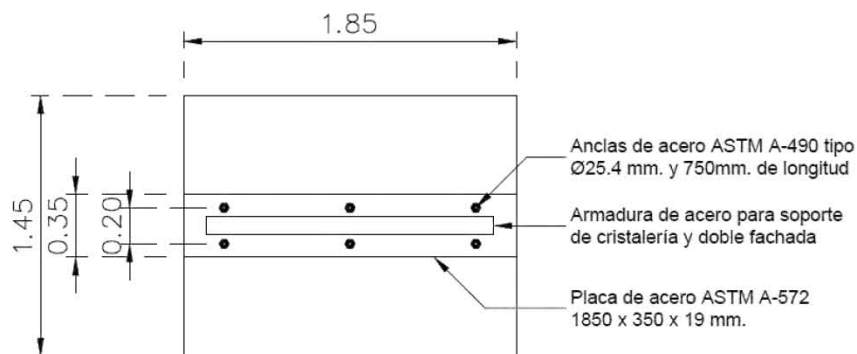
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



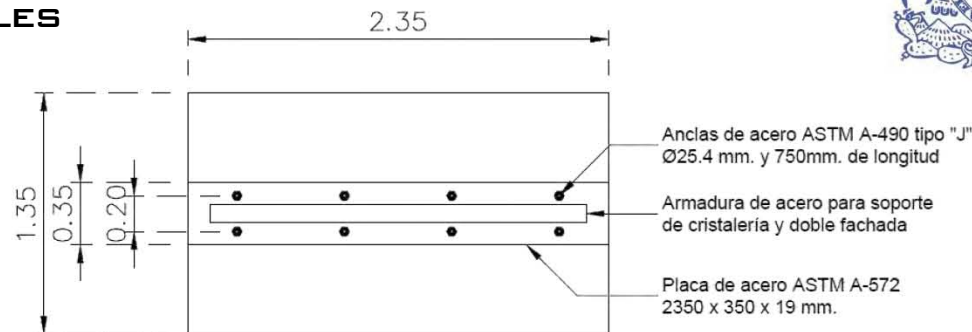
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



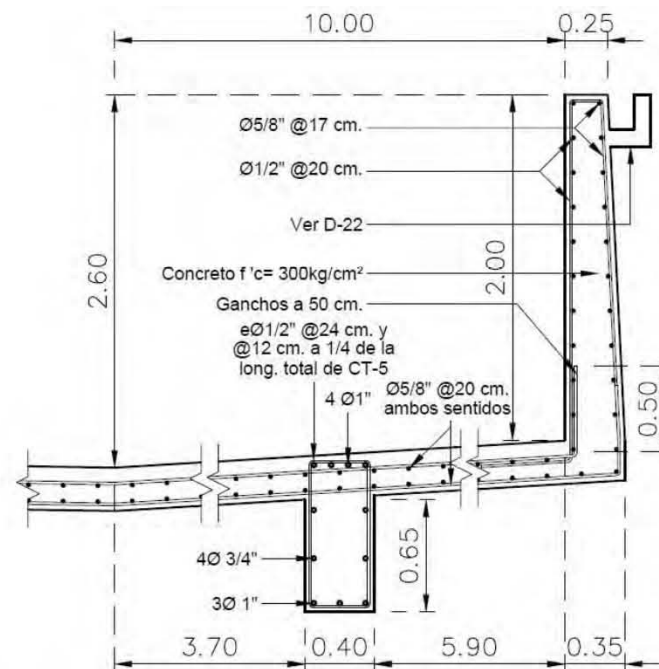
**D-17 DETALLE DE ZAPATA Z-6 Y CONTRATRABE CT-8**



**D-18 DETALLE PLACA DE CONTRATRABE CT-6 Y CT-8**



**D-19 DETALLE PLACA DE CONTRATRABE CT-7**

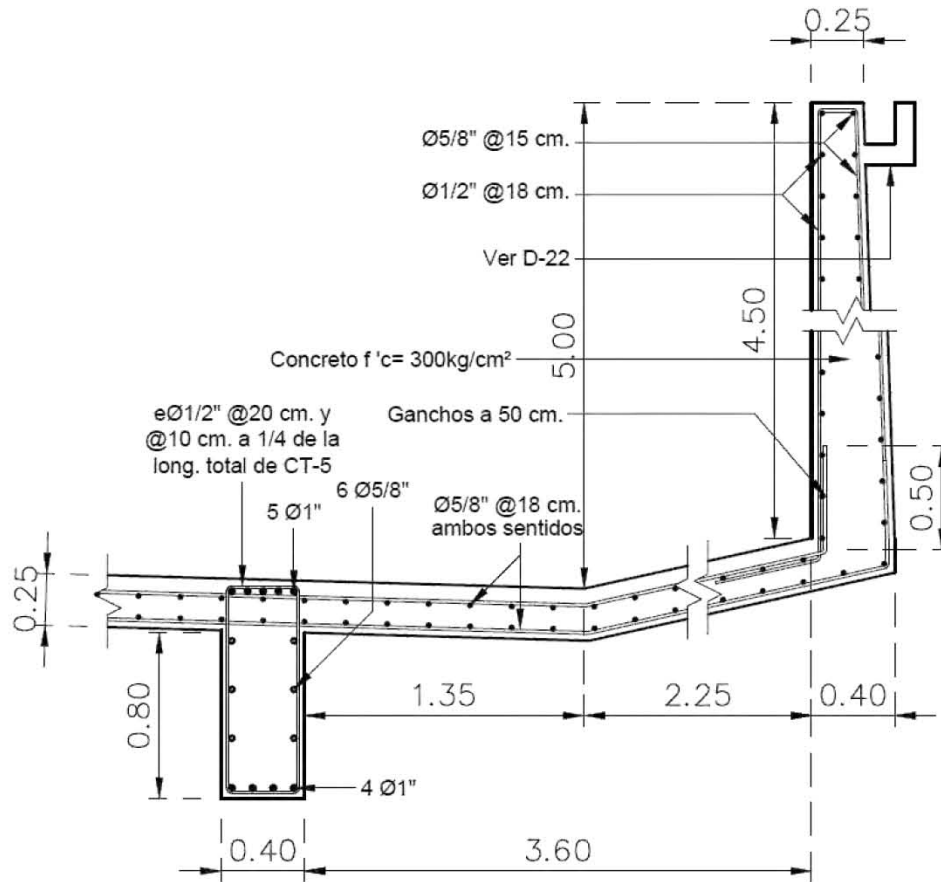


**D-20 DETALLE DE LOSA Y MUROS FOSA DE CLAVADOS Y CONTRATRABE CT-5**

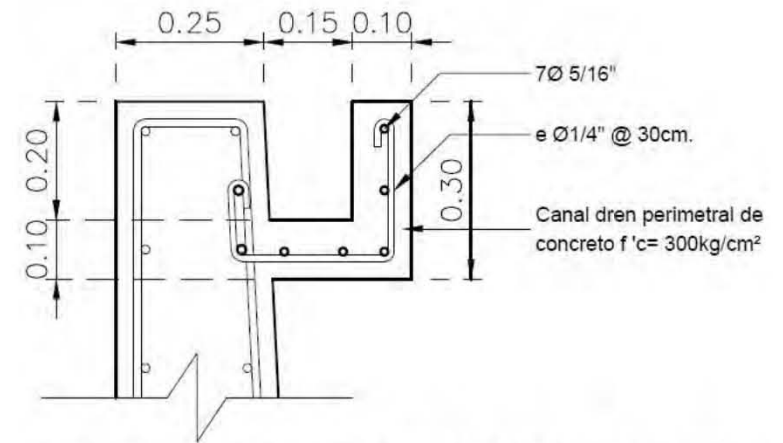




## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-21 DETALLE DE LOSA Y MUROS FOSA DE CLAVADOS Y CONTRATRABE CT-5**



**D-22 DETALLE DE CANAL DREN**

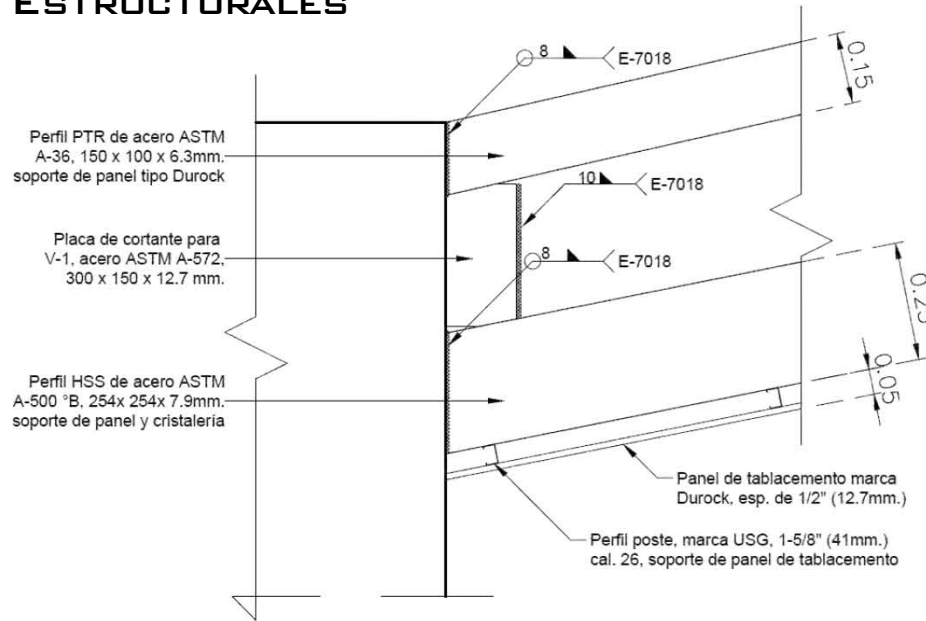




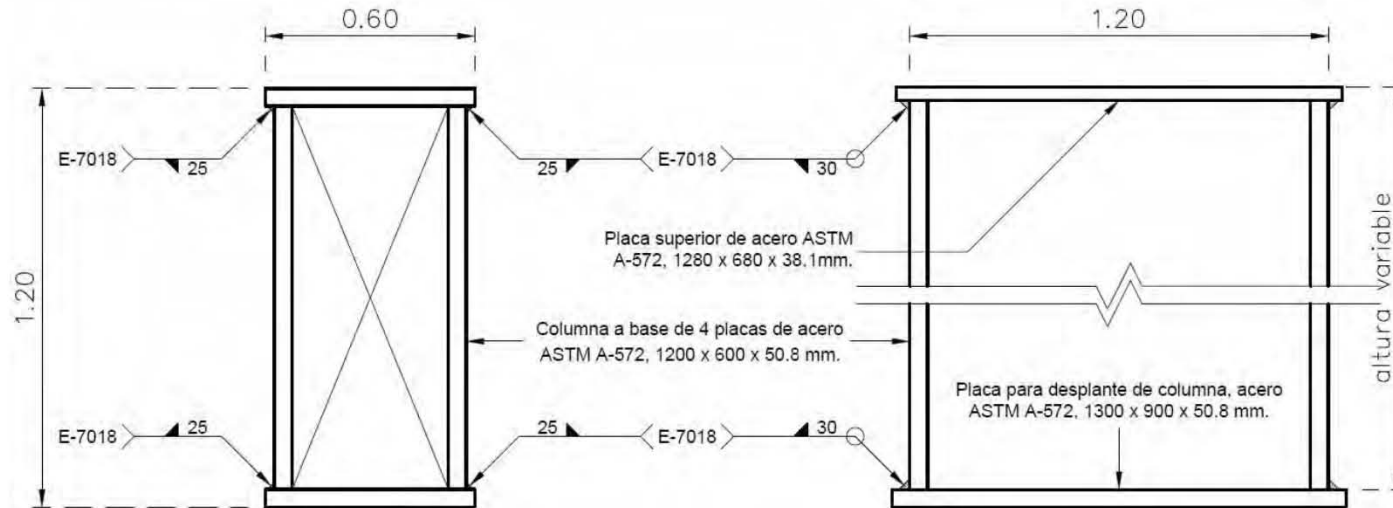
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-24 DETALLE DE CERRAMIENTO PARA MURO**



**D-23 DETALLE DE COLUMNA C-1**

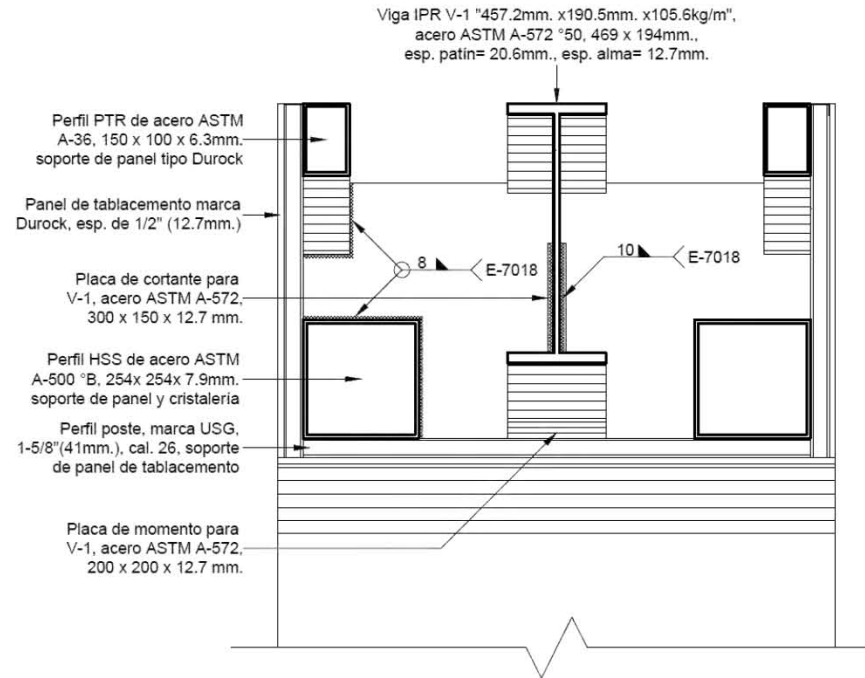




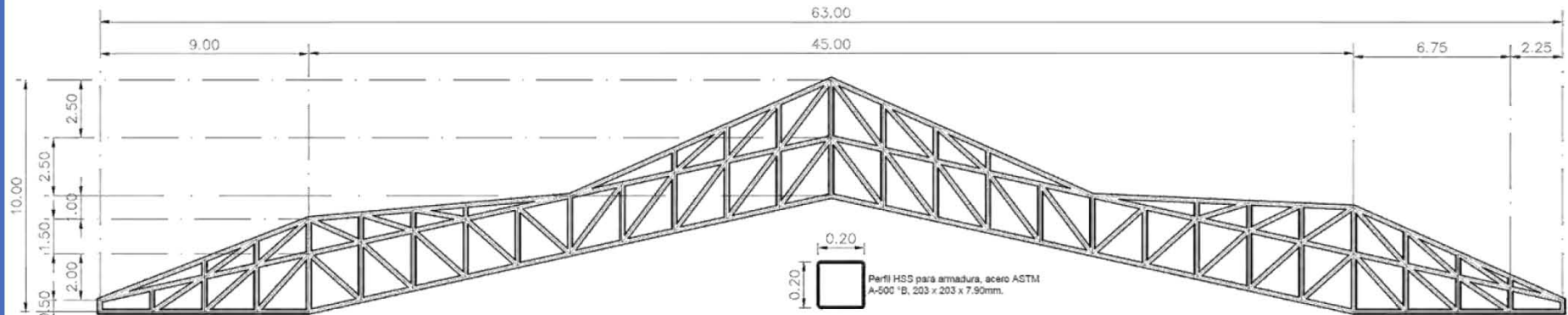
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-25 DETALLE DE CERRAMIENTO PARA MURO**



**D-26 ARMADURA AC-1**

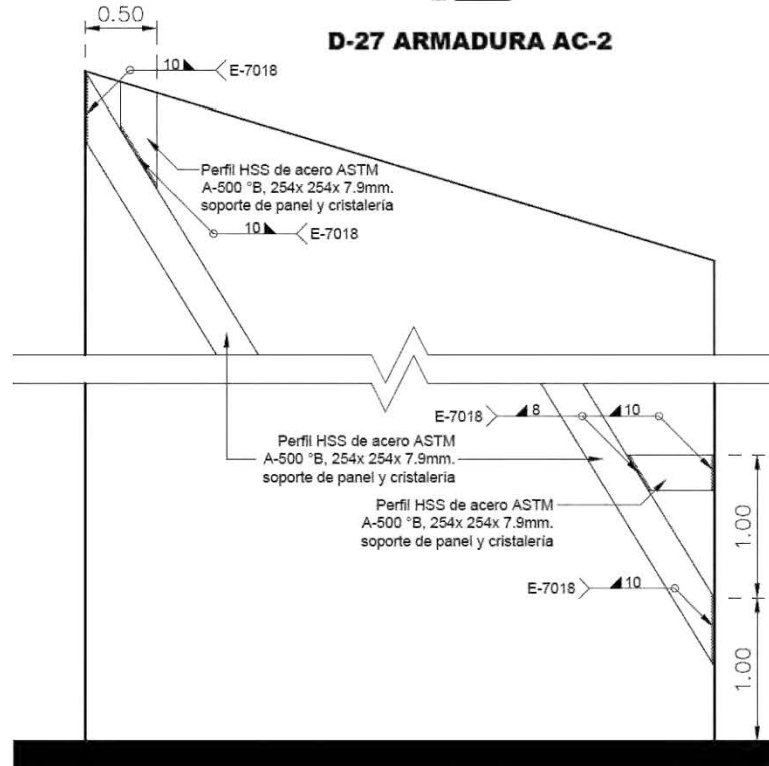
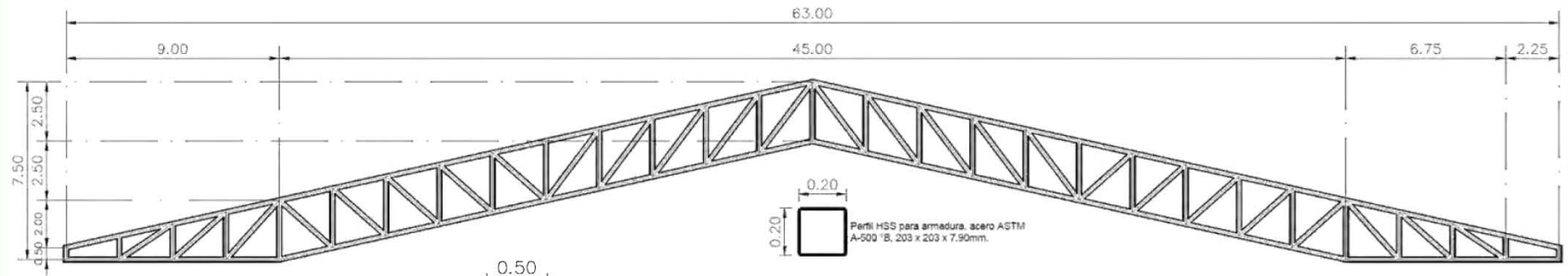






# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

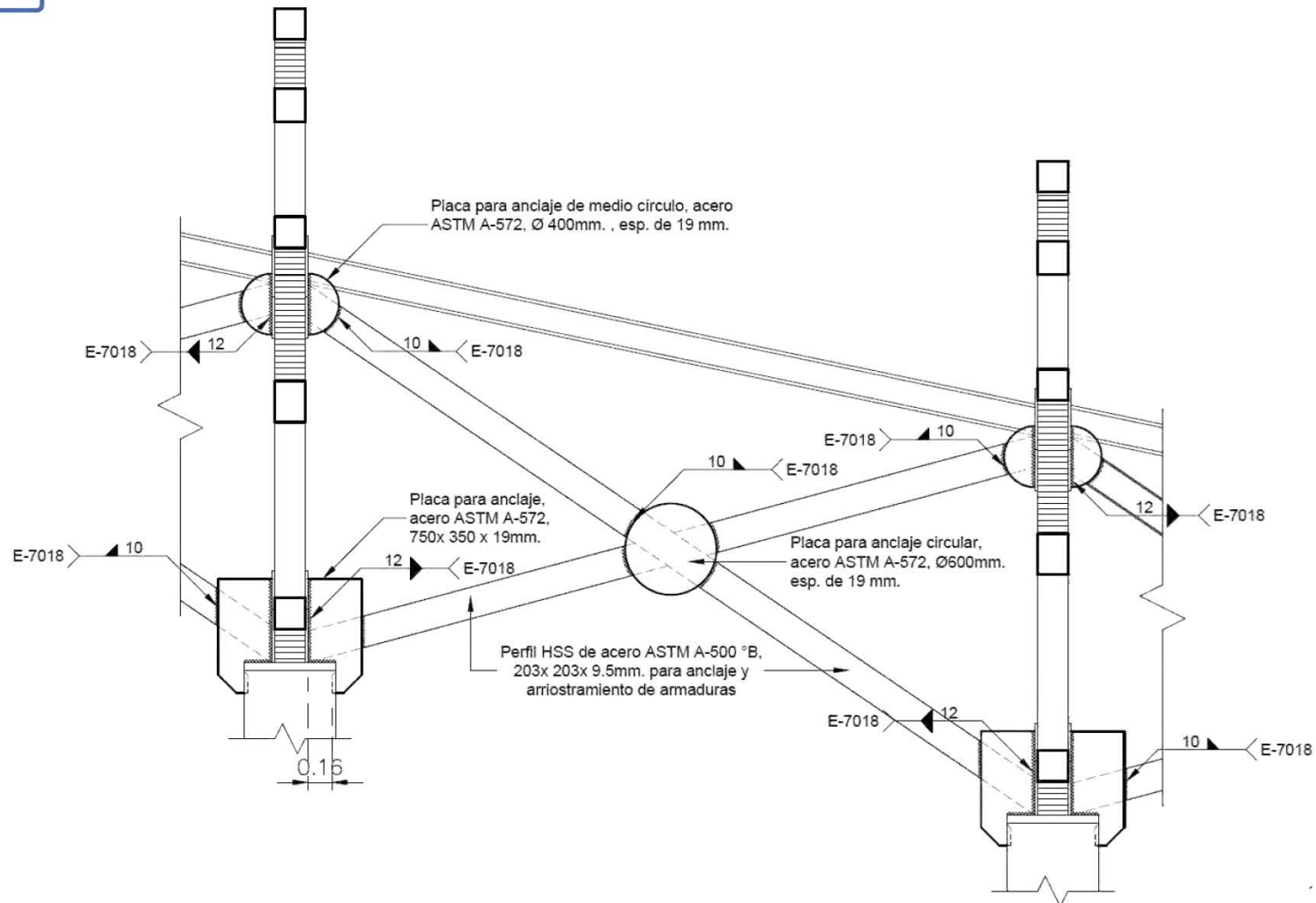
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-28 DETALLE DE PERFIL DE SOPORTE PARA MURO DE TABLACIMIENTO Y CRISTALERÍA**



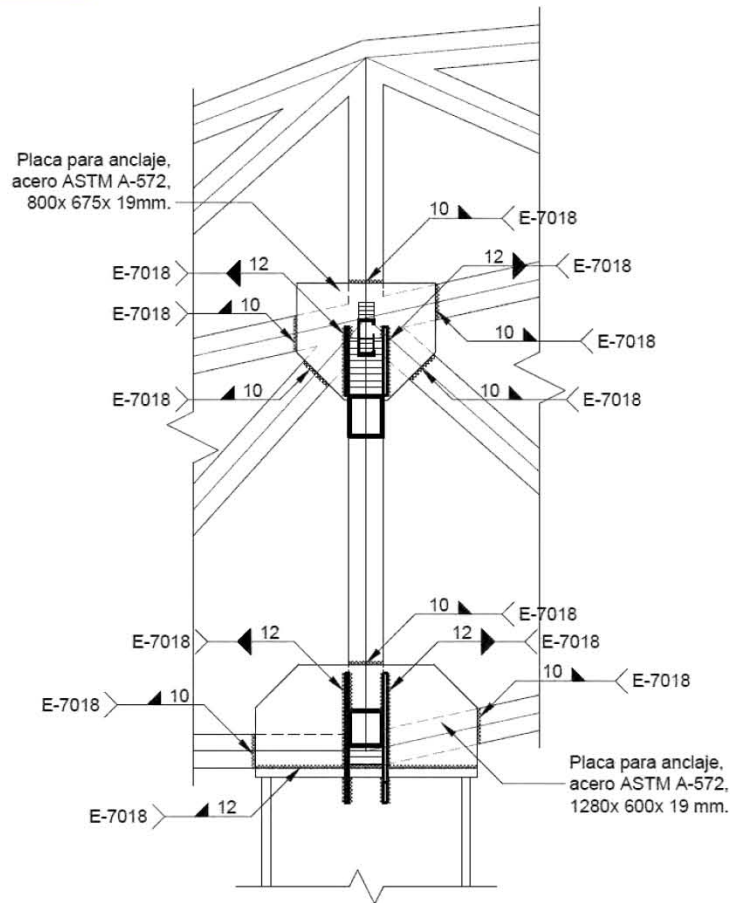
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



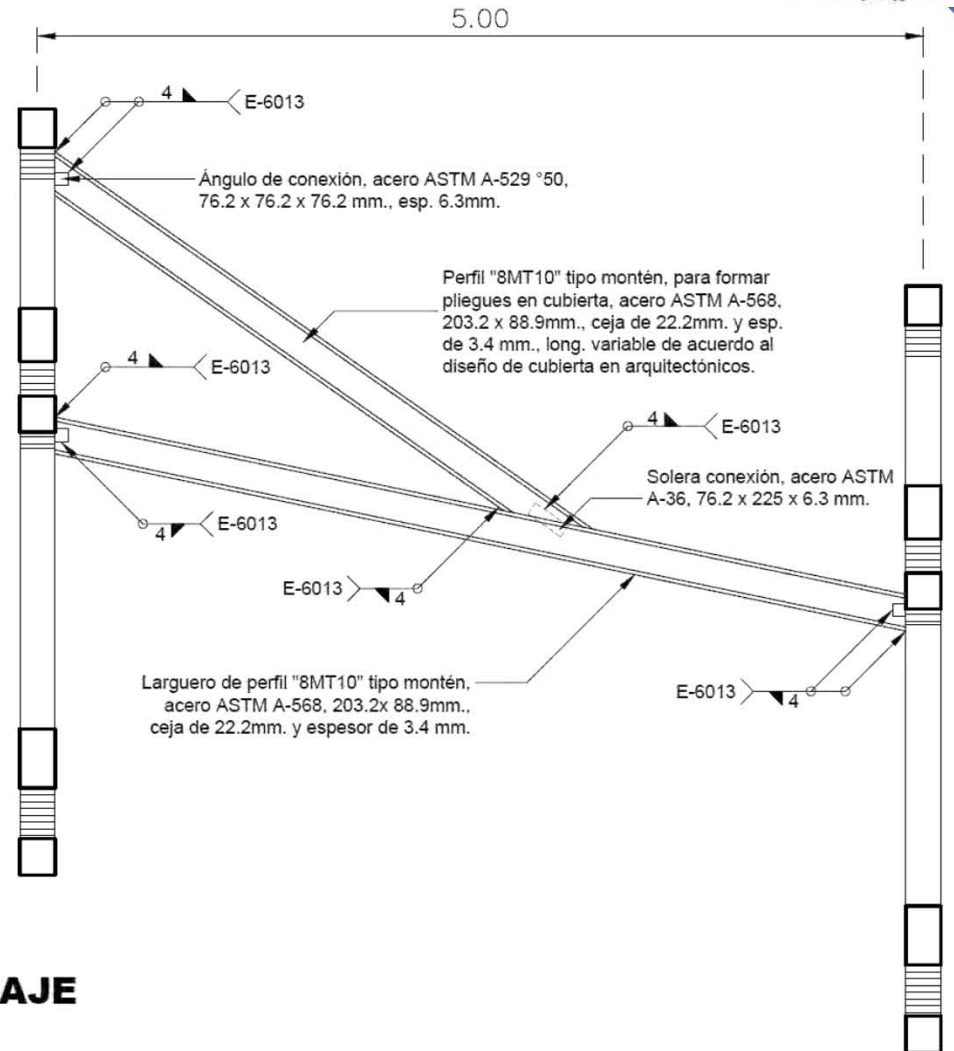
**D-29 DETALLE ARRIOSTRAMIENTO Y ANCLAJE DE ARMADURAS AC-1 A COLUMNA C-1**



## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-30 DETALLE ARRIOSTRAMIENTO Y ANCLAJE DE ARMADURAS AC-1 A COLUMNA C-1**



**D-31 DETALLE DE LARGUEROS EN CUBIERTA**



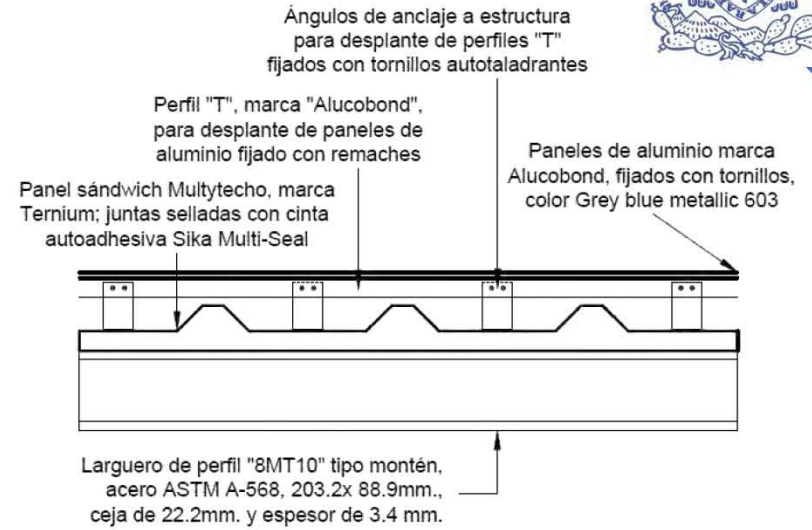
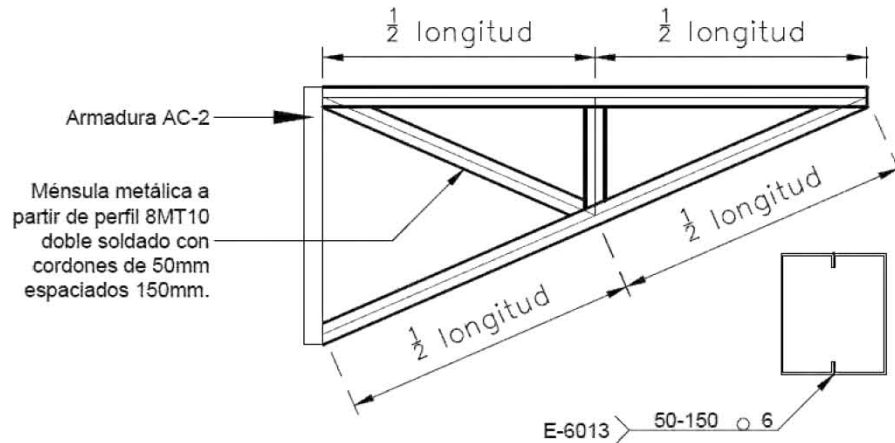




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

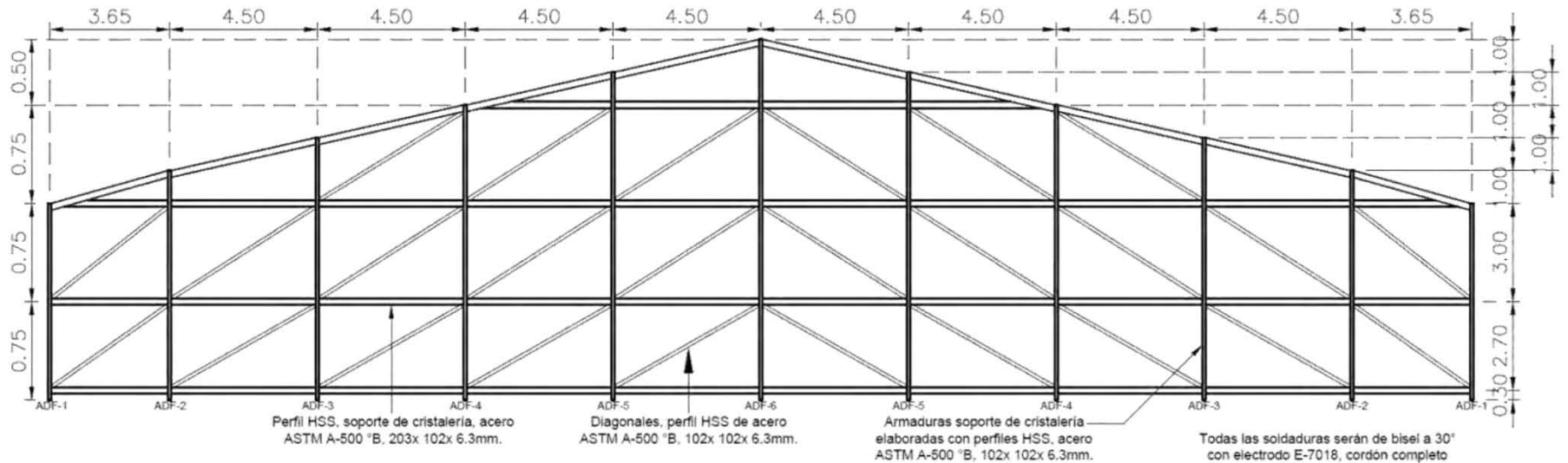


## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



### D-32 DETALLE MÉNSULA PARA CUBIERTA

### D-33 DETALLE DE COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE CUBIERTA



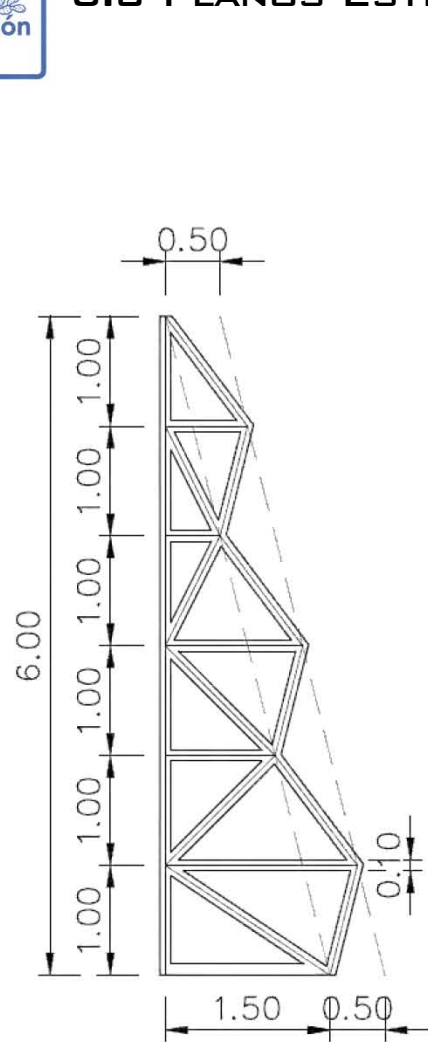
### D-34 ALZADO GENERAL ESTRUCTURA DE DOBLE FACHADA Y ACRISTALADO



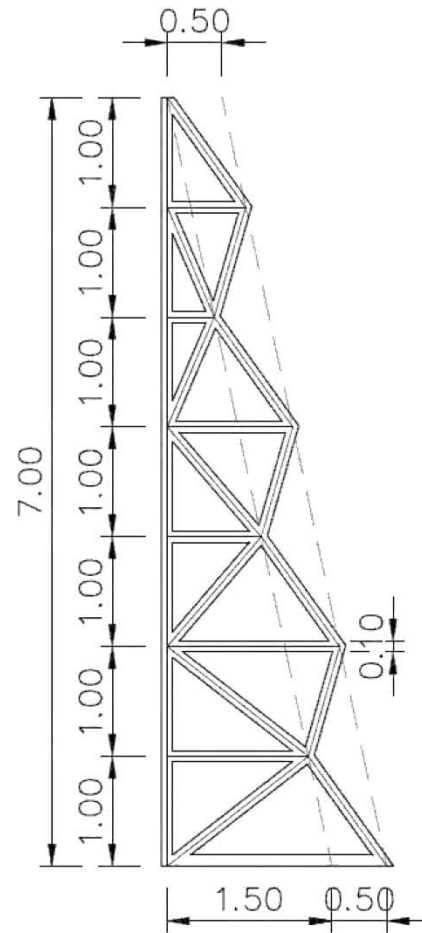


# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

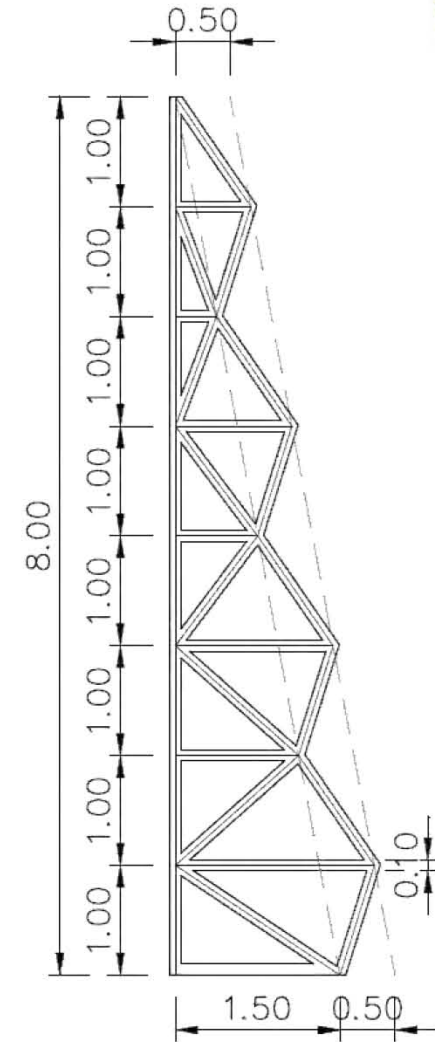
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-35 DETALLE DE ARMADURA ADF-1**



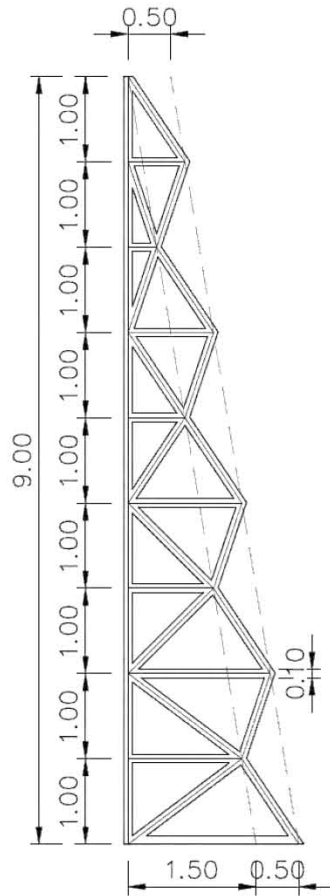
**D-36 DETALLE DE ARMADURA ADF-2**



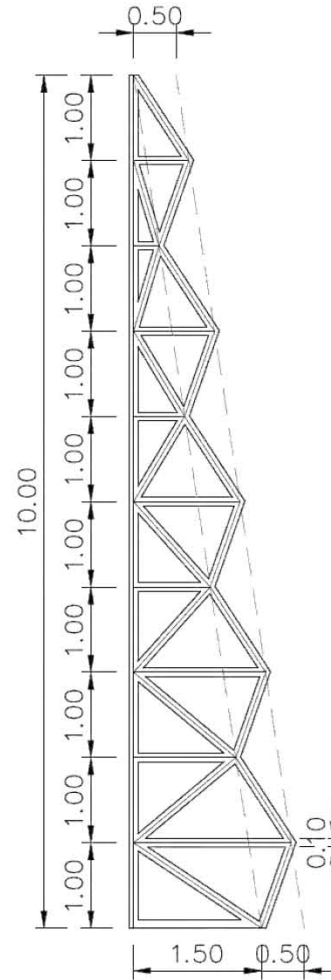
**D-37 DETALLE DE ARMADURA ADF-3**



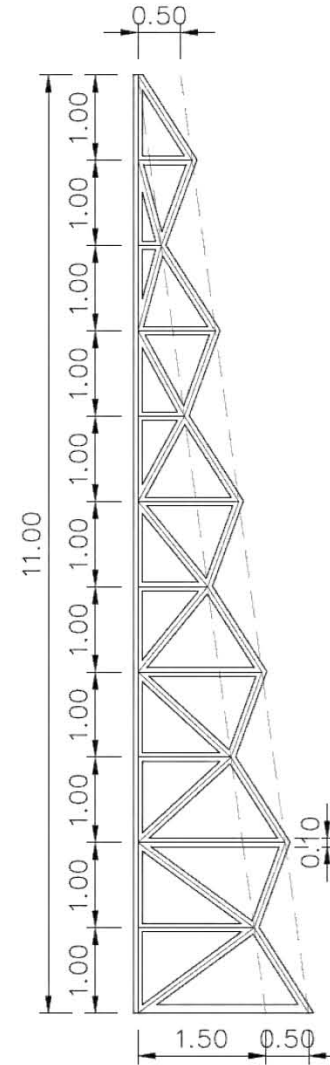
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



**D-38 DETALLE DE ARMADURA ADF-4**



**D-39 DETALLE DE ARMADURA ADF-5**



**D-40 DETALLE DE ARMADURA ADF-6**



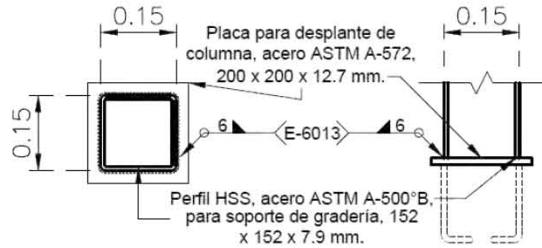




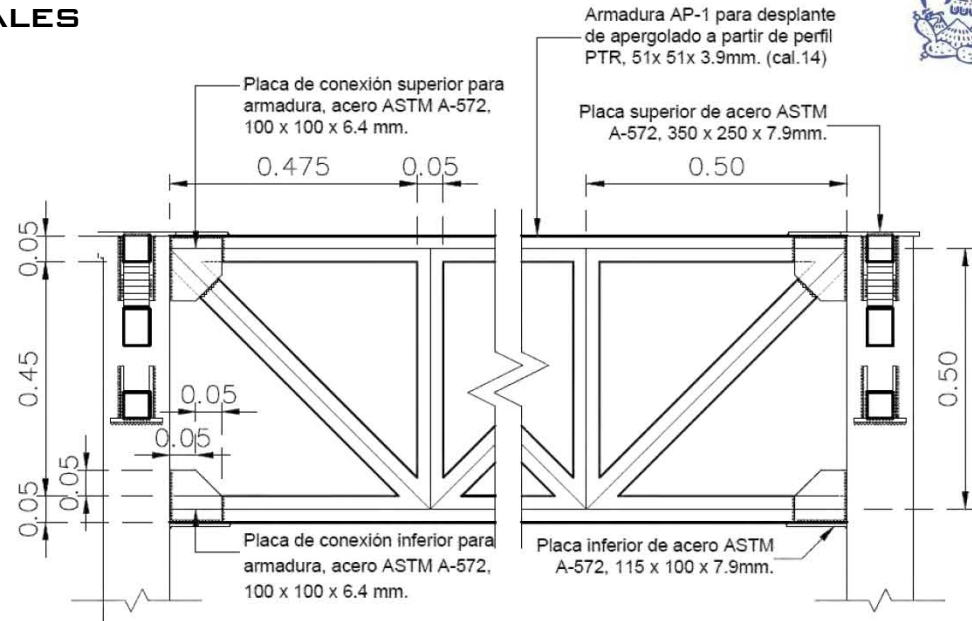
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



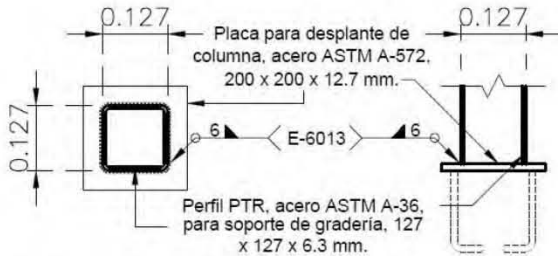
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



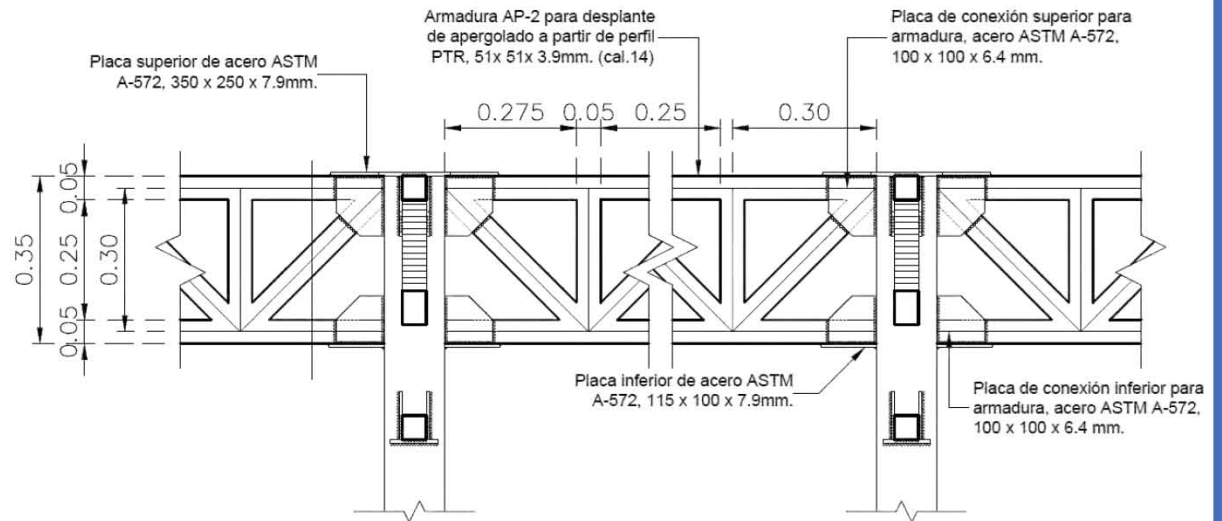
**D-41 DETALLE DE PERFIL K-1**



**D-43 DETALLE DE ARMADURA AP-1**



**D-42 DETALLE DE PERFIL K-2**



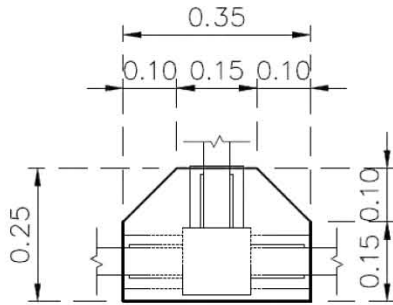
**D-44 DETALLE DE ARMADURA AP-2**



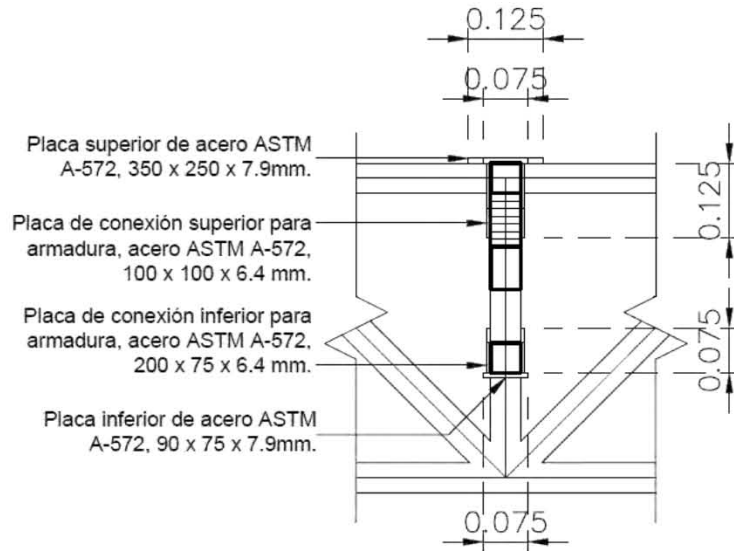
# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



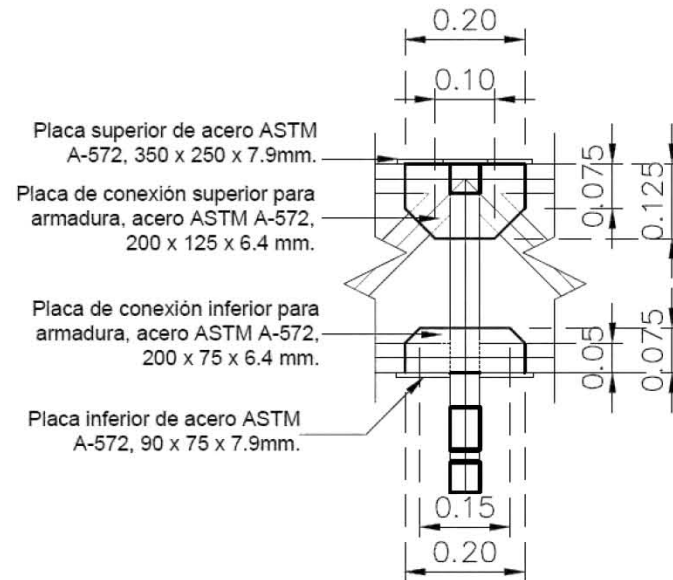
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



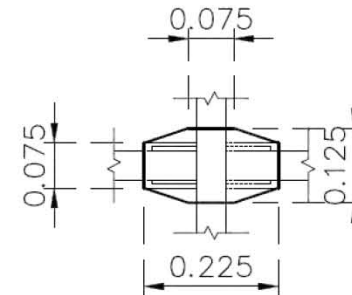
**D-45 DETALLE DE PLACA SUPERIOR PARA AP-1 Y AP-2**



**D-46 DETALLE DE ANCLAJE PARA ARMADURA AP-1 Y AP-2**



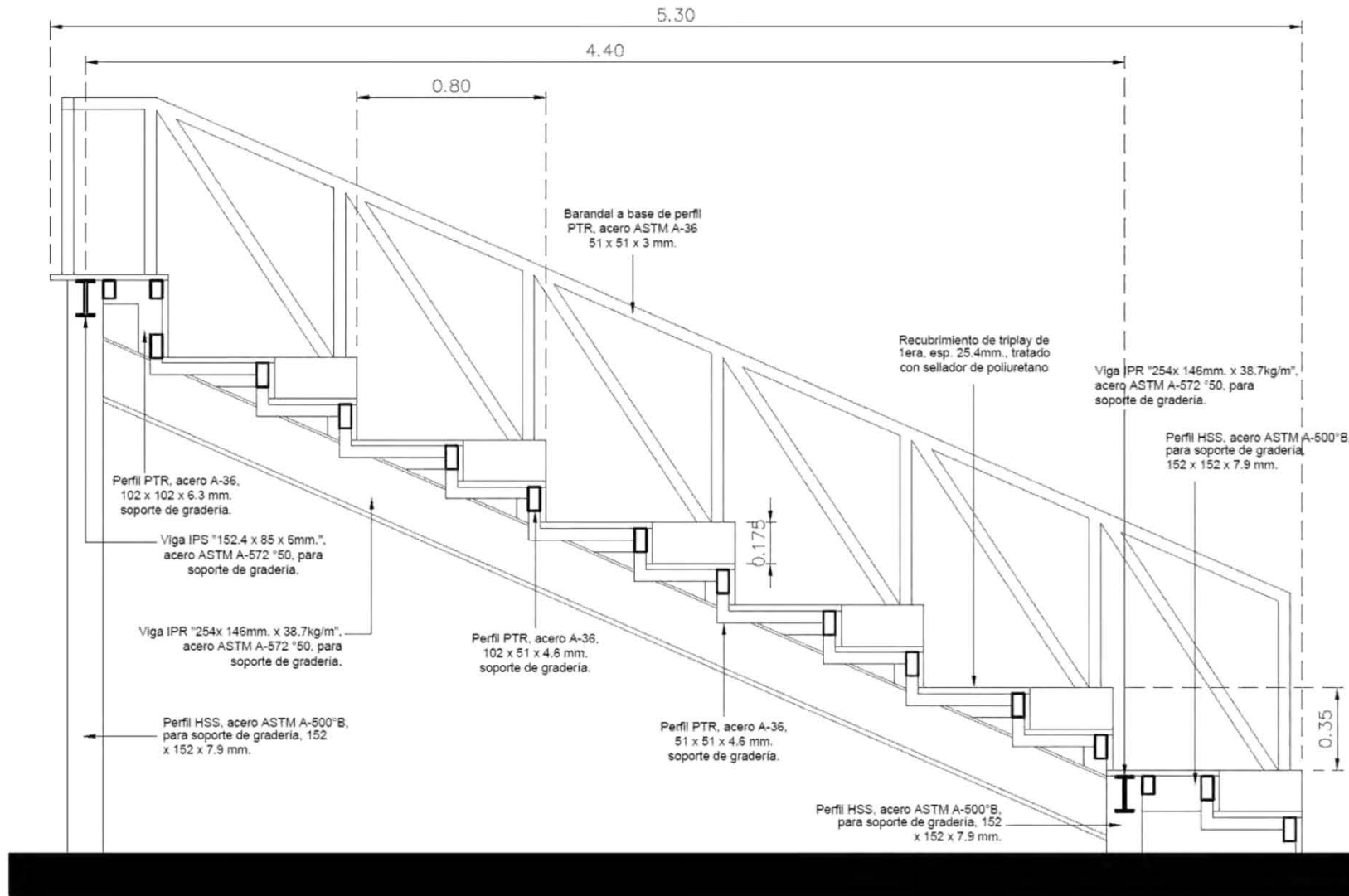
**D-47 DETALLE DE ANCLAJE PARA ARMADURA AP-1 Y AP-2**



**D-48 DETALLE DE PLACA SUPERIOR PARA ANCLAJE ENTRE AP-1 Y AP-2**



## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES

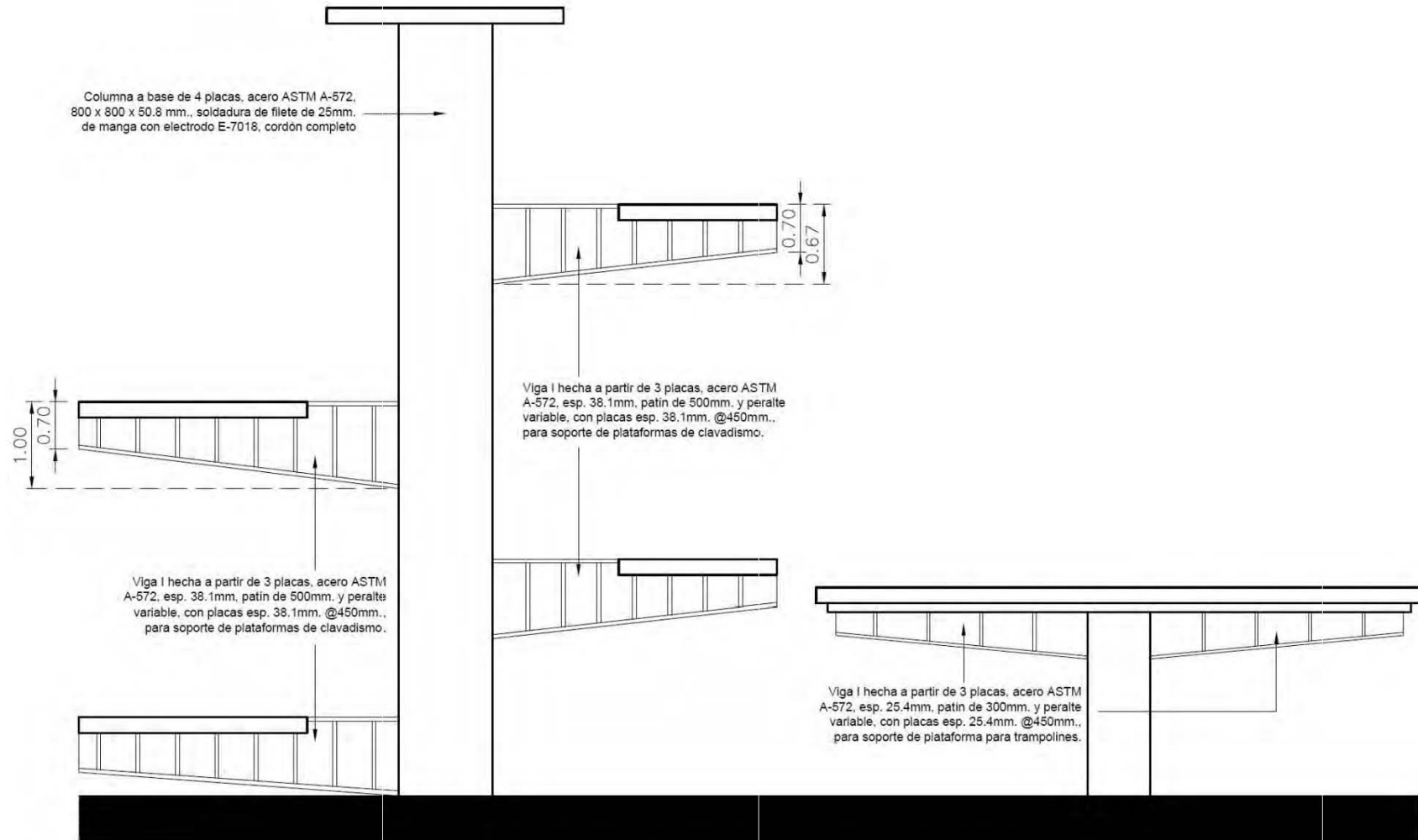


**D-49 DETALLE DE ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE GRADERÍA**





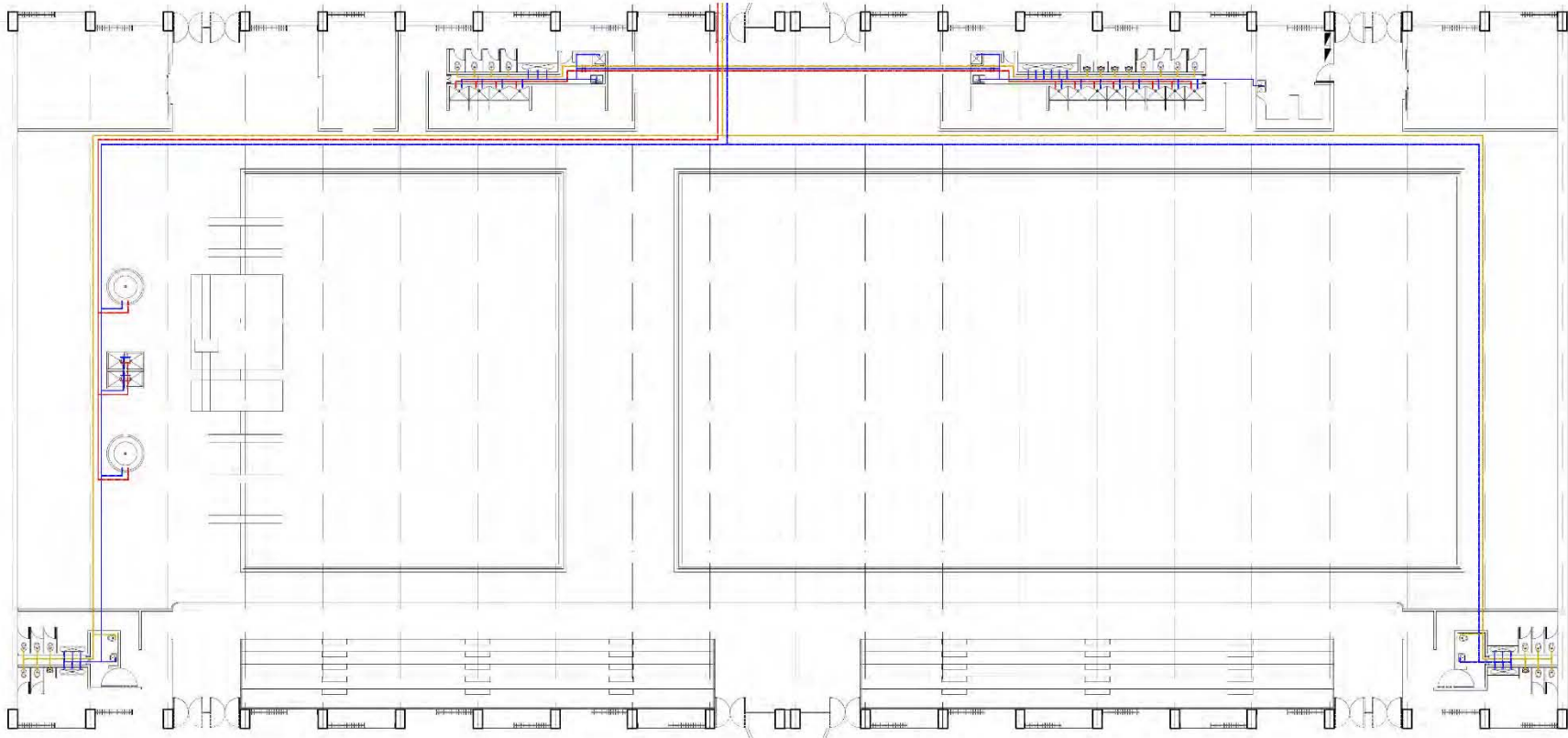
## 6.3 PLANOS ESTRUCTURALES



D-50 DETALLE DE TORRE DE CLAVADOS



## 6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



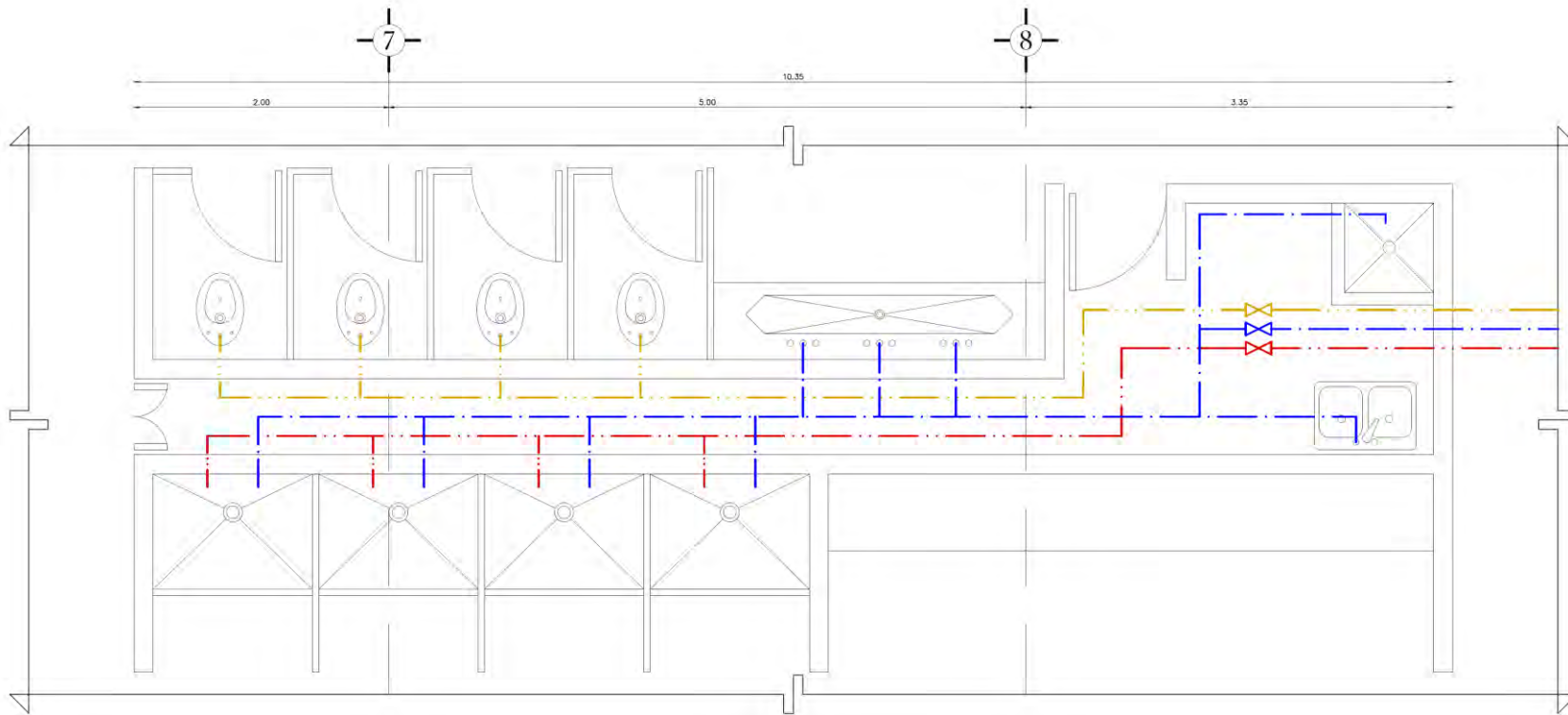
RED HIDRÁULICA GENERAL





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



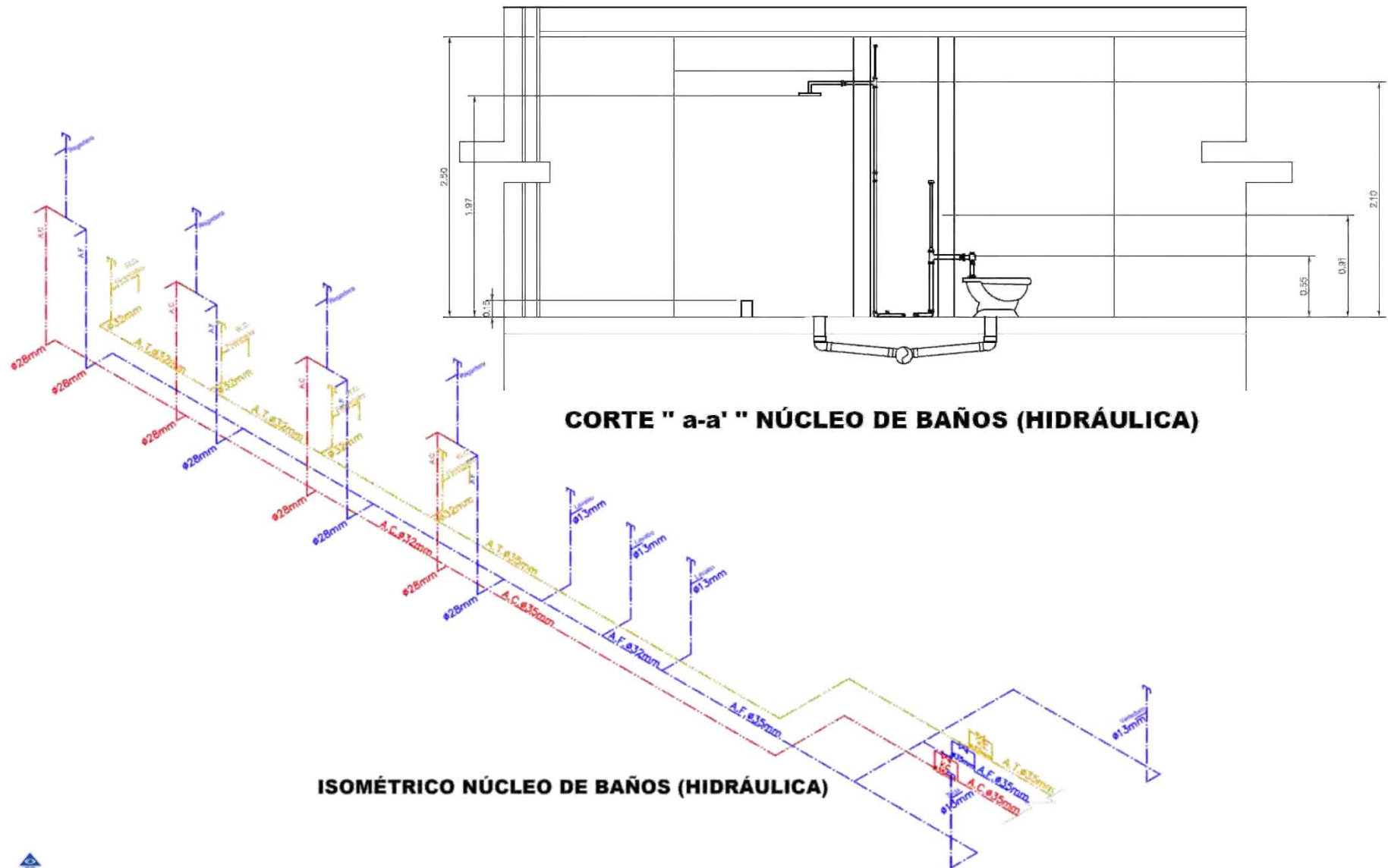
- Amarillo = Agua Tratada \_\_\_\_\_
- Azul = Agua Fría \_\_\_\_\_
- Rojo = Agua Caliente \_\_\_\_\_

RED HIDRÁULICA NÚCLEO DE BAÑOS





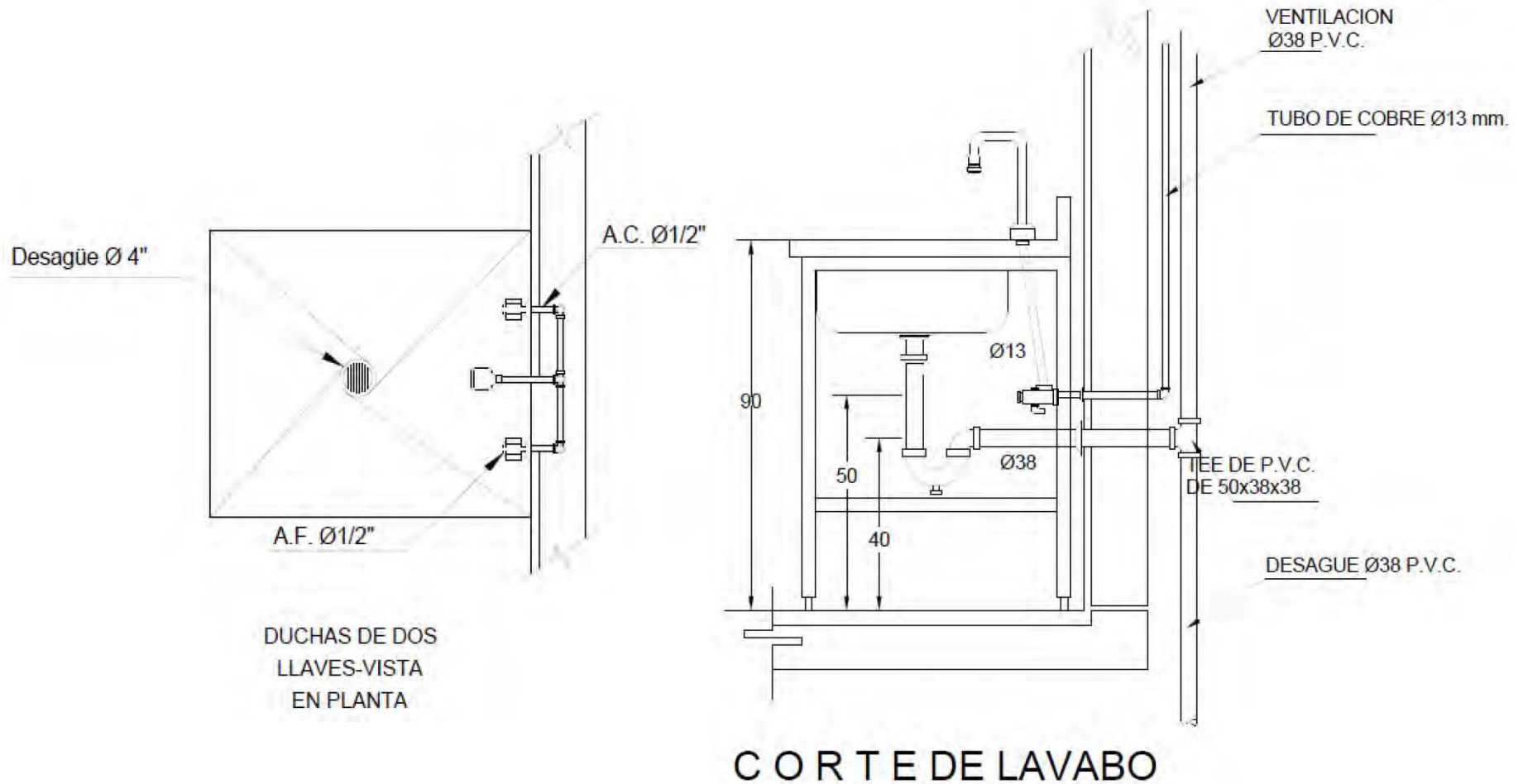
## 6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

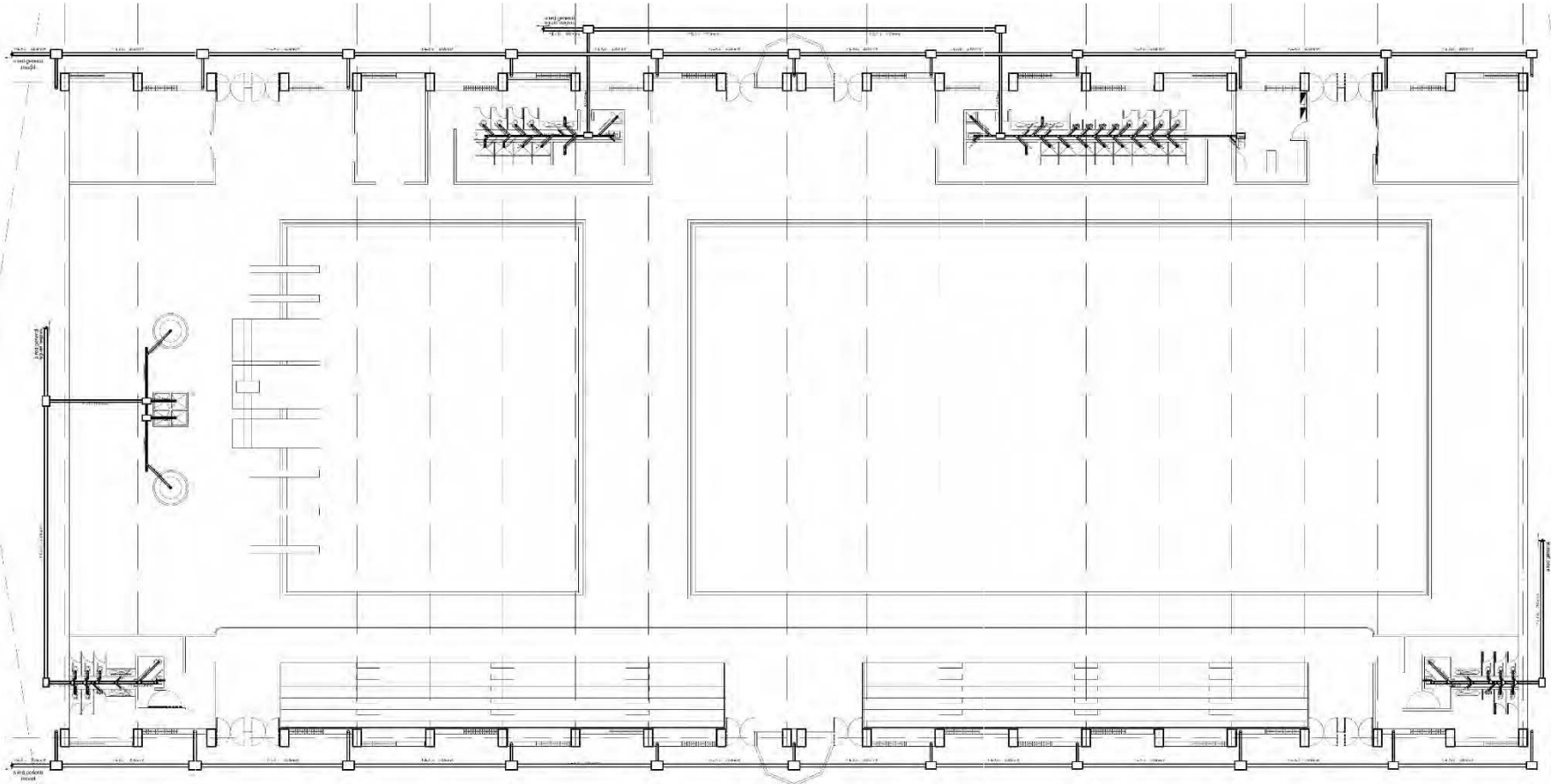


## 6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.5 INSTALACIÓN SANITARIA



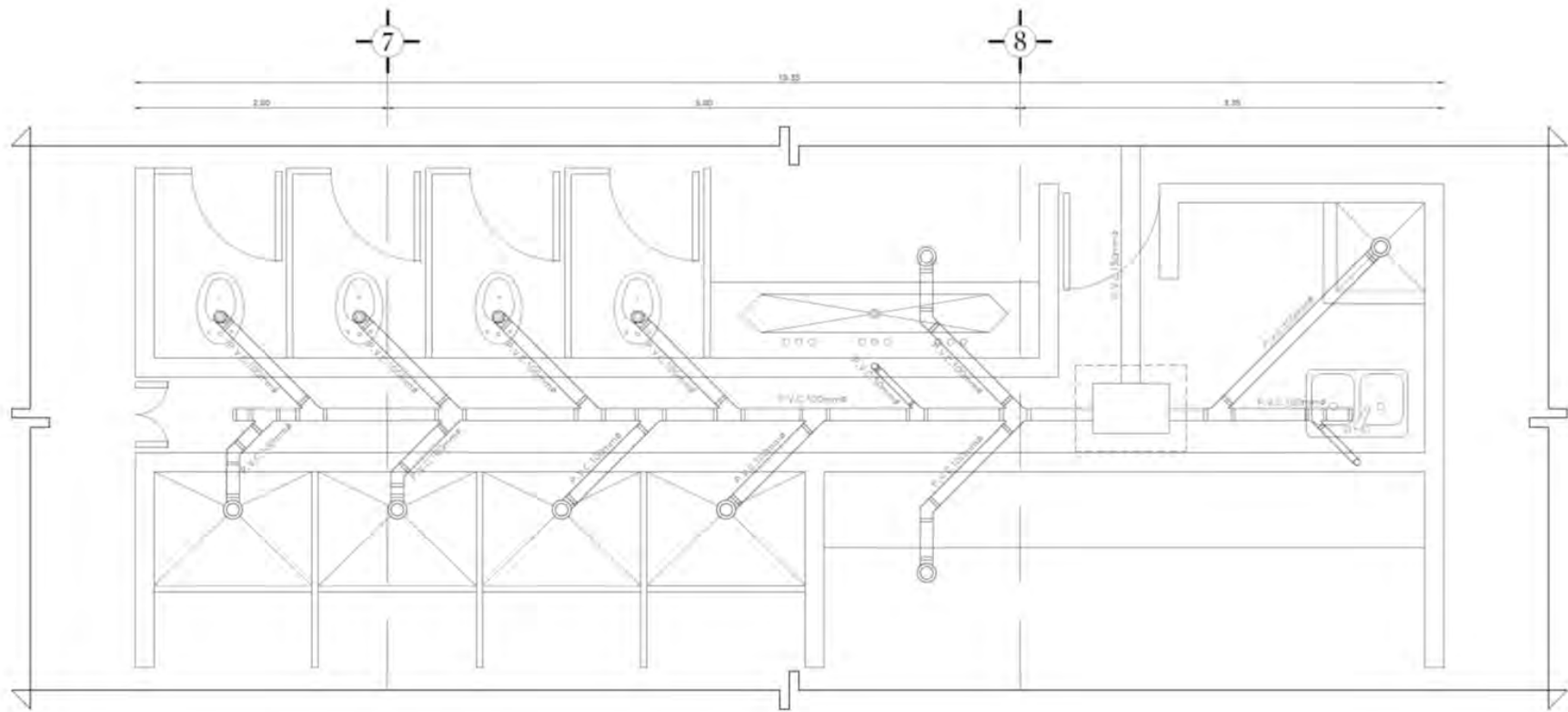
RED SANITARIA GENERAL





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.5 INSTALACIÓN SANITARIA

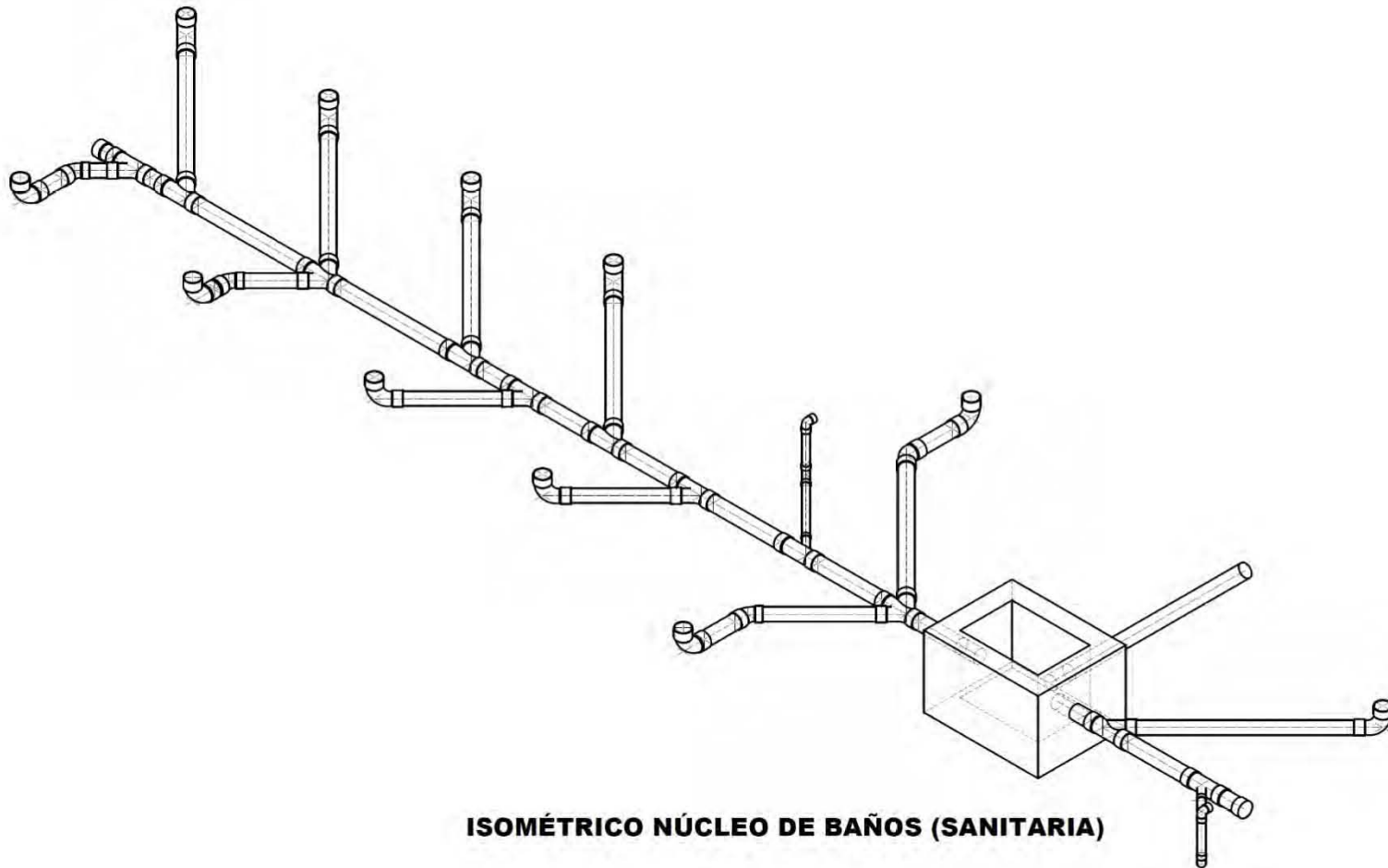


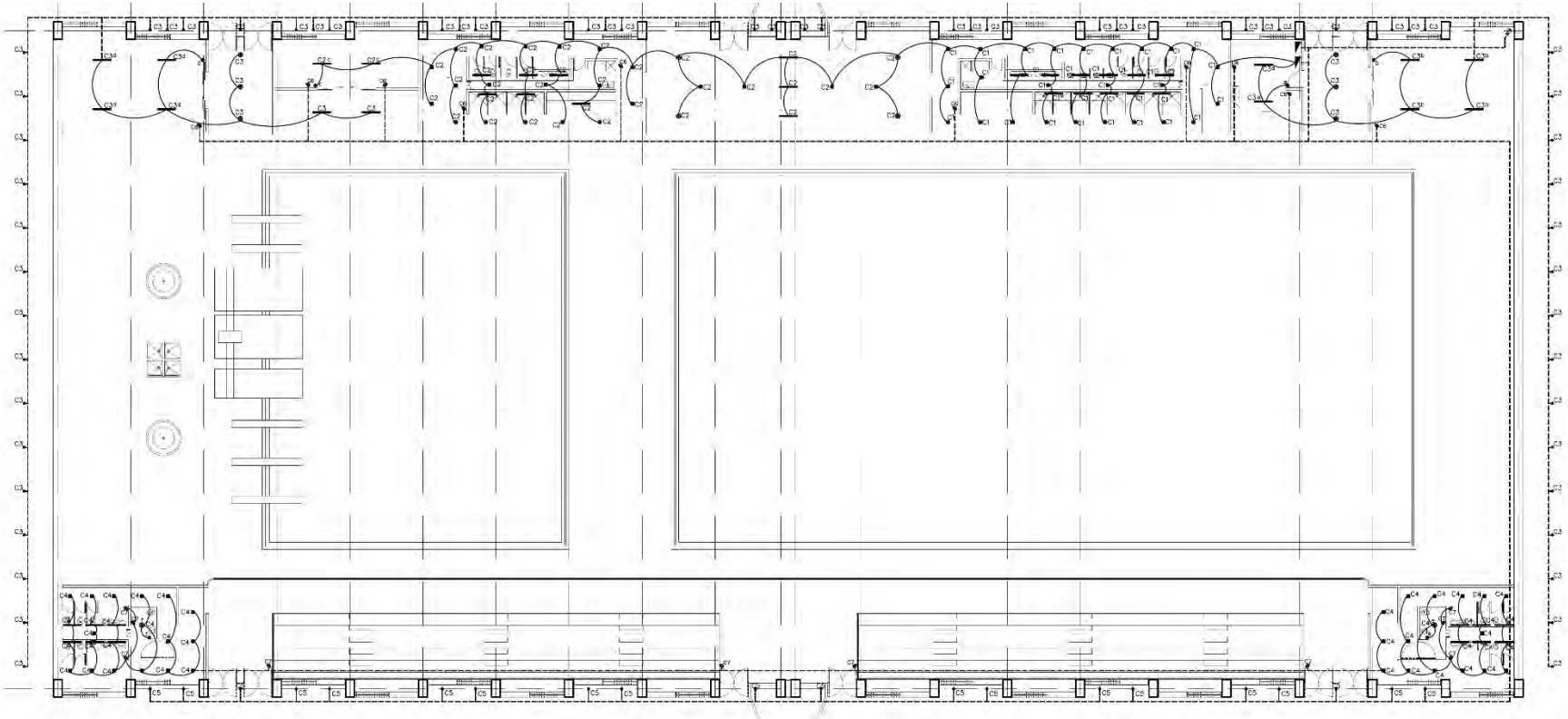
RED SANITARIA (NÚCLEO DE BAÑOS)



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.5 INSTALACIÓN SANITARIA












INSTALACIÓN ELÉCTRICA (PLANTA BAJA)





# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

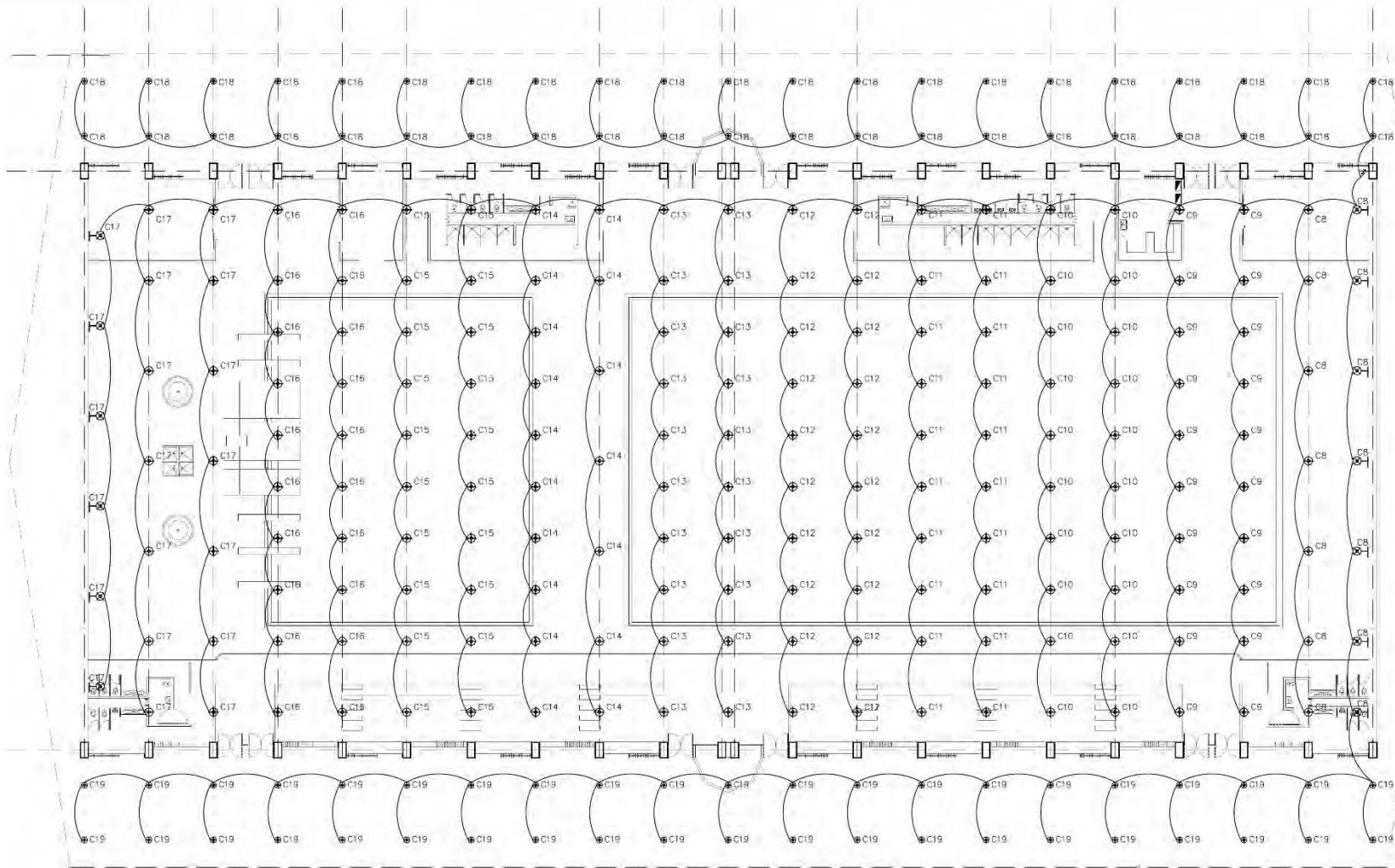
TIPO DE LUMINARIAS					TAB "A"									
#	DETALLE FOTO	MARCA	Q WATTS	ESPECIFICACIONES	Circ. 1	Circ. 2	Circ. 3	Circ. 4	Circ. 5	Circ. 6	Circ. 7	Circ. 8	Circ. 9	Circ. 10
					1		GeLighting	104 W	Luminaria LED serie EL, colgante. Dimensiones de 121cm x 26.41cm x 5.08cm y 183cm x 26.41cm x 5.08cm	11	11	12	12	
2		GeLighting	38 W	Luminaria LED serie EP circular, colgante. Luz blanca/luz cálida Dimensiones de ø6.10 cm y 0.65cm ancho.		4	6	2						
3		GeLighting	15 W	Luminaria LED serie FM circular, atornillada. Dimensiones de ø22.86 cm y 6.85cm ancho.	25	22		30						
4		LEDBOX	100 W	Luminaria campana LED Industrial. Dimensiones ø42.0 cm x 49.0cm alto								14	20	20
5		Tecno lite	2 W	Lámpara de acero inoxidable de empotrar a piso LED para exteriores HLED/645/2W/ACI BARATI			60							
6		Philips	53 W	Luminaria Decoflood LED para exteriores e iluminación arquitectónica. Dos temperaturas de color, tres colores estáticos (rojo, verde y azul), y versiones dinámicas. RGB y blanco con temperatura ajustable.					20					
7		Bticino	180 W	Contacto doble con tierra, 127v						10	10			
TOTAL					1519w	1626w	1596w	1774w	1060w	1800w	1800w	1400w	2000w	2000w
					TOTAL TABLERO								16575 w	



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA










INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUPERIOR



# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 6.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

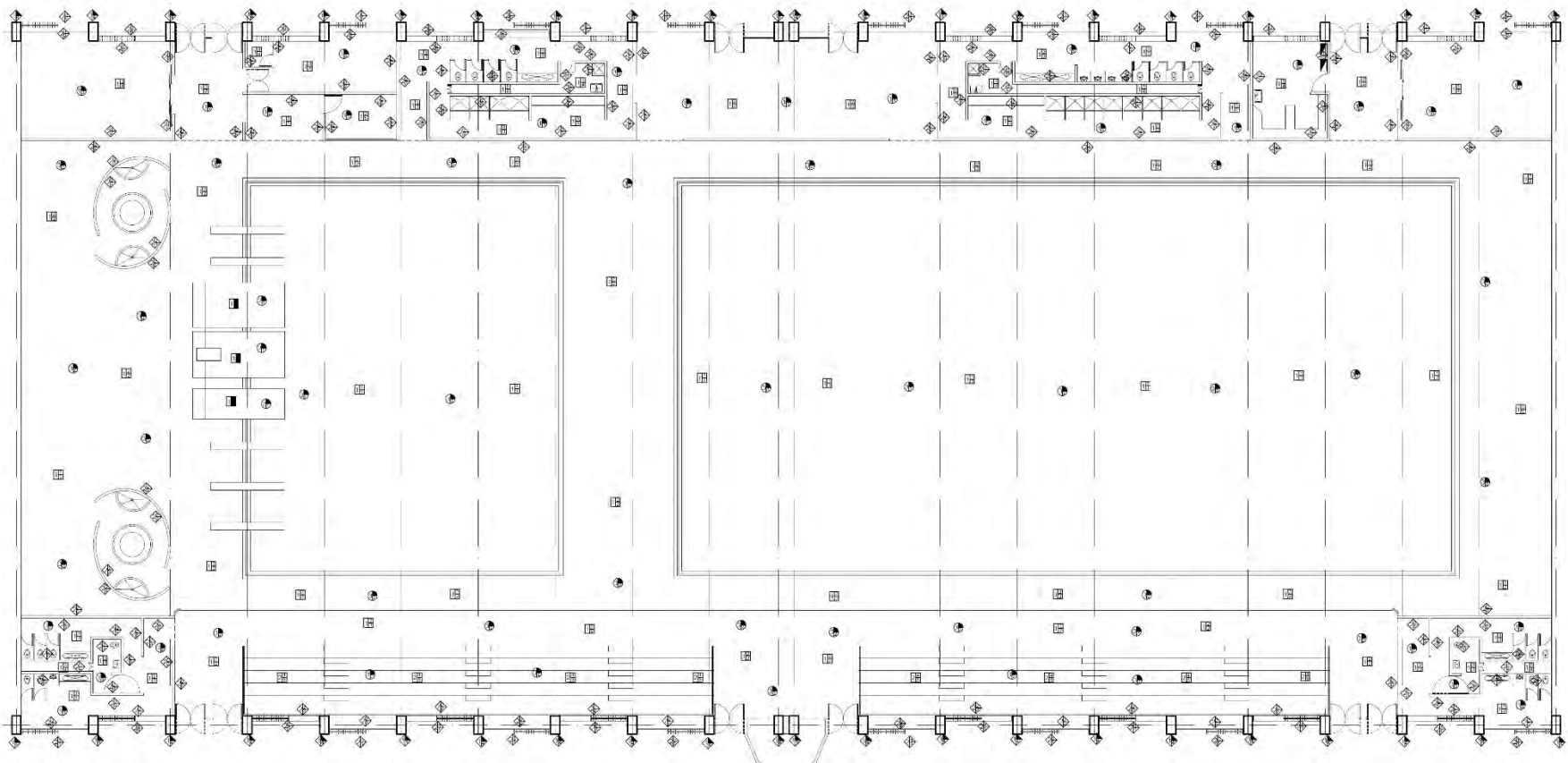


TIPO DE LUMINARIAS					TAB "B"									
#	DETALLE FOTO	MARCA	Q WATTS	ESPECIFICACIONES	Circ. 11	Circ. 12	Circ. 13	Circ. 14	Circ. 15	Circ. 16	Circ. 17	Circ. 18	Circ. 19	
1		GeLighting	104 W	Luminaria LED serie EL, colgante. Dimensiones de 121cm x 26.41cm x 5.08cm y 183cm x 26.41cm x 5.08cm										
2		GeLighting	38 W	Luminaria LED serie EP circular, colgante. Luz blanca/luz cálida Dimensiones de Ø6.10 cm y 0.65cm ancho.								42	42	
3		GeLighting	15 W	Luminaria LED serie FM circular, atornillada. Dimensiones de Ø22.86 cm y 6.85cm ancho.										
4		LEDBOX	100 W	Luminaria campana LED Industrial. Dimensiones Ø42.0 cm x 49.0cm alto	20	20	20	17	20	20	20			
5		Tecno lite	2 W	Lámpara de acero inoxidable de empotrar a piso LED para exteriores HLED/645/2W/ACI BARATI										
6		Philips	53 W	Luminaria Decoflood LED para exteriores e iluminación arquitectónica. Dos temperaturas de color, tres colores estáticos (rojo, verde y azul), y versiones dinámicas. RGB y blanco con temperatura ajustable.										
7		Bticino	180 W	Contacto doble con tierra, 127v										
TOTAL					2000w	2000w	2000w	1700w	2000w	2000w	2000w	1596w	1596w	
					TOTAL TABLERO							16892 w		





## 6.7 ACABADOS



PLANTA GENERAL DE ACABADOS

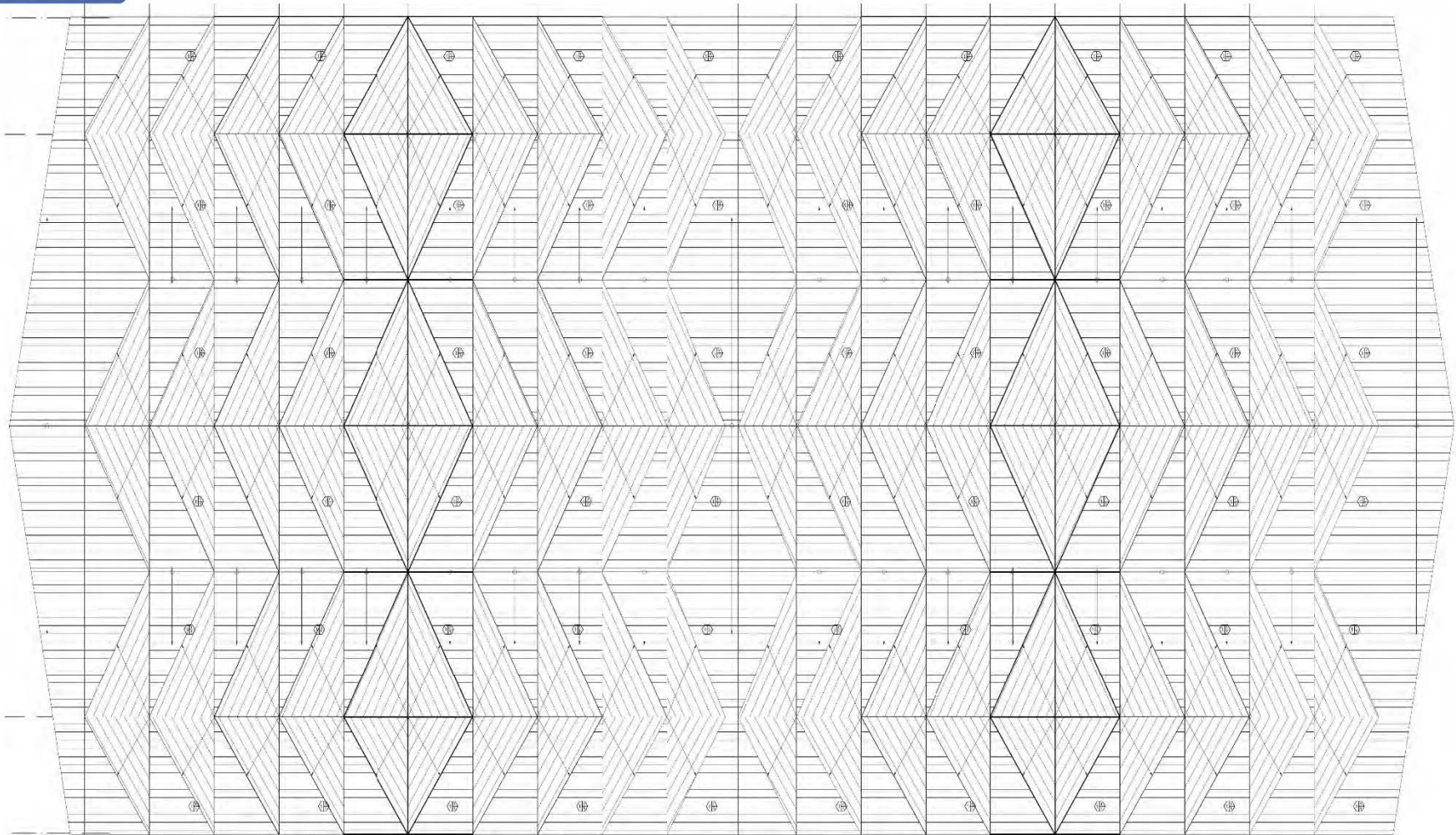




# CAPÍTULO 6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN



## 6.7 ACABADOS



ACABADOS EN CUBIERTA





## 6.7 ACABADOS

ACABADO EN:		NO DE ACABADO Y DESCRIPCIÓN			
	PISOS	BASE	1. Terreno natural, nivelado, compensado con material limo - arenoso, y compactado con bailarina apisonadora, en capas de 15 cm.		
			2. Estructura de acero para gradas a base de perfiles tubulares y vigas I		
			3. Sistema de piso tipo "Losacero" con lamina troquelada y capa de compresión de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ , acabado martelinado		
		INICIAL	1. Losa de concreto armado, $f'c=300\text{kg/cm}^2$ , con impermeabilizante integral		
			2. Piso de concreto estampado, a base de moldes marca BLENDER, mod. "english cobblestone" (75x75cm) y color endurecedor "terracota" marca BLENDER		
			3. Losa de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ , acabado rústico.		
			4. Lambrín de madera de pino estufada en paneles machihembrados con dimensión 250.0x9.0x1.9cm		
		FINAL	1. Pegazulejo, marca Crest, color blanco y paneles de mosaico de vidrio para alberca, marca Ezarri, línea degradado, modelo "marrón", 50x30cm, colocados a hueso y junta blanca		
			2. Sellador acrílico base solvente para concreto estampado, mod. "seal acryl 30", marca BLENDER, aplicado a dos manos		
			3. Pegazulejo, marca Crest, color blanco y piso porcelánico rectificado antiderrapante, marca Inter ceramic, modelo "Filita", color gris, 49.1x98.2 cm, colocado a hueso.		
			4. Acabado pulido de firme de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$		
			5. Pegazulejo, marca Crest, color blanco y loseta cerámica, marca Inter ceramic, modelo "Oakwood star mosaic", imitación madera color café oscuro, 120x120 cm, colocado a hueso.		
			6. Sellador de nitrocelulosa para madera, marca polyform, mod. "S-270", aplicado a dos manos		
7. Pegazulejo, marca Crest, color blanco y loseta cerámica, marca Inter ceramic, modelo "Imperial quartz", imitación piedra, color "moka", 60x60 cm, colocado a hueso.					
	MUROS	BASE	1. Columna rectangular de placas de acero ASTM A-572, superficie tratada con proceso "sand-blast" y sellada con primario		
			2. Muro a base de paneles de tablamento y estructura metálica compuesta por perfiles tipo PTR, postes galvanizados y canales de amarre galvanizados.		
		INICIAL	1. Aplanado rústico de mortero cemento arena, proporción 1:3, con espesor de 1.0 a 1.5 cm.		
			2. Aplanado fino pulido de mortero cemento-arena cernida, proporción 1:3 con espesor de 1.0 a 1.5 cm.		
		FINAL	1. Pigmento y sellador acrílico para cemento, marca "Comex", modelo "Deconkret", color "prado"		
			2. Sellador marca "Comex" modelo "5x1 reforzado" a dos manos y pintura vinilica, marca "Comex", modelo "Vinimex", lavable, color "amarillo siena" a dos manos.		
			3. Pegazulejo marca Crest, color blanco y azulejo, marca "Inter ceramic", modelo "Interglass Pearl", color "Ivory", 31.8x31.8 cm, colocado a hueso.		
			4. Pasta texturizadora para metales aplicada con llana y esmalte para estructuras metálicas color "nápoles" terminado mate.		
			PLAFONES	BASE	1. Estructura metálica a base de armaduras para soporte de apergolado
					2. Sistema de piso tipo "losacero" con lamina troquelada malla electrosoldada y capa de compresión de 5 cm. $f'c=250\text{kg/cm}^2$
3. Techumbre aparente a base de armaduras metálicas compuestas por perfil HSS y largueros tipo montén					
INICIAL	1. Recubrimiento para Albercas, marca "Comex", modelo "Albermex", color "Blanco" a dos manos.				
	2. Esmalte para estructuras metálicas color "nápoles" terminado mate, para recubrimiento de armaduras				
	3. Pérgolas de perfiles rectangulares (50 x 100 mm.) en aluminio anodizado, color natural				
	AZOTEA	BASE	1. Techumbre a base de armaduras metálicas compuestas por perfil HSS y largueros tipo montén		
		INICIAL	1. Panel sándwich "Multypanel", marca Ternium, fijado con tornillos autotaladrantes		
		FINAL	1. Recubrimiento de paneles de aluminio compuesto, marca Alucobond, mod. "Alucobond A2", color Grey blue metallic 603		





# **F** CAPÍTULO 7 **FACTIBILIDAD ECONÓMICA**



# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

## 7.1 CRITERIO DE PRESUPUESTO GLOBAL



Para determinar el presupuesto global del presente proyecto, se tomó como base del catálogo de costos "El Valuador" (BIMSA 2016) el costo por metro cuadrado construido de las diferentes tipologías de edificación que incluyen el proyecto. En la siguiente tabla se desarrolla el presupuesto global, tomando en cuenta las diferentes zonas y separando las que conforman el proyecto arquitectónico de la urbanización y vialidades presentes.

ZONA	M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	COSTO POR M <sup>2</sup>	IMPORTE
Cuartel General	2,105.75	9,691.56	20,408,002.47
Zona de Alojamiento	15,254.55	10,065.80	153,549,249.40
Sección Alimentación	2,767.19	13,832.17	38,276,242.50
Zona Deportiva	13,801.52	10,133.33	139,855,356.70
Servicios Generales	8,735.46	4,567.93	39,902,969.80
Jardines	40,230.43	1538.40	61,890,493.51
<i>Subtotal</i> Proyecto Arquitectónico	<i>82,894.90</i>	<i>5,475.395</i>	<i>453,882,314.40</i>
Urbanización y Vialidades	223,134.86	1050.51	234,405,401.80
<b>TOTAL</b>	<b>306,029.76</b>	<b>2,249.088</b>	<b>688,287,716.20</b>



# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

## 7.1 CRITERIO DE PRESUPUESTO GLOBAL



A continuación se desglosa el presupuesto global perteneciente al proyecto arquitectónico en una distribución porcentual, que incluye las partidas de trabajo necesarias para culminar en la obra terminada.

NO.	PARTIDA	% PRESUPUESTO	COSTO POR PARTIDA
1	Preliminares	3.0%	13,616,469.43
2	Cimentación	16.5%	74,890,581.88
3	Estructura	21.0%	95,315,286.02
4	Albañilería	8.0%	36,310,585.15
5	Instalación Hidráulica	5.0%	22,694,115.72
6	Instalación Sanitaria	5.0%	22,694,115.72
7	Instalación Eléctrica	7.0%	31,771,762.01
8	Instalaciones Especiales	9.0%	40,849,408.30
9	Acabados	14.0%	63,543,524.02
10	Cancelería	5.0%	22,694,115.72
11	Carpintería	3.0%	13,616,469.43
12	Obra Exterior	3.0%	13,616,469.43
13	Limpieza	0.5%	2,269,411.57
	<b>TOTAL</b>	<b>100.0%</b>	<b>453,882,314.40</b>





# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

## 7.2 PROGRAMA GENERAL DE OBRA



NO.	PARTIDA	% PRESUPUESTO	COSTO POR PARTIDA	BIMESTRE 1	BIMESTRE 2	BIMESTRE 3	BIMESTRE 4
I	Preliminares	3.00%	13,616,469.43	60%	20%	20%	
				\$ 8,169,881.66	\$ 2,723,293.89	\$ 2,723,293.89	
II	Cimentación	16.50%	74,890,581.88		30%	15%	15%
					\$ 22,467,174.56	\$ 11,233,587.28	\$ 11,233,587.28
III	Estructura	21.00%	95,315,286.02				30%
							\$ 28,594,585.81
IV	Albañilería	8.00%	36,310,585.15				
V	Instalación Hidráulica	5.00%	22,694,115.72				
VI	Instalación Sanitaria	5.00%	22,694,115.72				
VII	Instalación Eléctrica	7.00%	31,771,762.01				
VIII	Instalaciones Especiales	9.00%	40,849,408.30				
IX	Acabados	14.00%	63,543,524.02				
X	Cancelería	5.00%	22,694,115.72				
XI	Carpintería	3.00%	13,616,469.43				
XII	Obra Exterior	3.00%	13,616,469.43				25%
							\$ 3,404,117.36
XIII	Limpieza	0.50%	2,269,411.57			20%	10%
						\$ 453,882.31	\$ 226,941.16
<b>TOTAL</b>		<b>100.00%</b>	<b>453,882,314.40</b>	<b>\$ 445,712,432.74</b>	<b>\$ 420,521,964.29</b>	<b>\$ 406,111,200.81</b>	<b>\$ 362,651,969.21</b>
<b>TOTAL POR MES</b>				<b>\$ 8,169,881.66</b>	<b>\$ 25,190,468.45</b>	<b>\$ 14,410,763.48</b>	<b>\$ 43,459,231.60</b>
<b>PORCENTAJE POR MES</b>				<b>1.80%</b>	<b>5.55%</b>	<b>3.17%</b>	<b>9.57%</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>				<b>\$ 8,169,881.66</b>	<b>\$ 33,360,350.11</b>	<b>\$ 47,771,113.59</b>	<b>\$ 91,230,345.19</b>
<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>				<b>1.80%</b>	<b>7.35%</b>	<b>10.52%</b>	<b>20.10%</b>





# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA



## 7.2 PROGRAMA GENERAL DE OBRA

BIMESTRE 5		BIMESTRE 6		BIMESTRE 7		BIMESTRE 8		BIMESTRE 9		BIMESTRE 10		BIMESTRE 11	
15%		10%		5%		5%		5%					
\$ 11,233,587.28		\$ 7,489,058.19		\$ 3,744,529.09		\$ 3,744,529.09		\$ 3,744,529.09					
15%		15%		15%		10%		5%		5%		5%	
\$ 14,297,292.90		\$ 14,297,292.90		\$ 14,297,292.90		\$ 9,531,528.60		\$ 4,765,764.30		\$ 4,765,764.30		\$ 4,765,764.30	
		30%		15%		15%		15%		10%		5%	
		\$ 10,893,175.55		\$ 5,446,587.77		\$ 5,446,587.77		\$ 5,446,587.77		\$ 3,631,058.52		\$ 1,815,529.26	
30%				20%				10%				10%	
\$ 6,808,234.72				\$ 4,538,823.14				\$ 2,269,411.57				\$ 2,269,411.57	
30%				20%				10%				10%	
\$ 6,808,234.72				\$ 4,538,823.14				\$ 2,269,411.57				\$ 2,269,411.57	
		30%				20%				10%			
		\$ 9,531,528.60				\$ 6,354,352.40				\$ 3,177,176.20			
				30%		20%				10%		10%	
				\$ 12,254,822.49		\$ 8,169,881.66				\$ 4,084,940.83		\$ 4,084,940.83	
				30%		10%		10%		10%		5%	
				\$ 19,063,057.21		\$ 6,354,352.40		\$ 6,354,352.40		\$ 6,354,352.40		\$ 3,177,176.20	
										20%		10%	
										\$ 4,538,823.14		\$ 2,269,411.57	
										20%		10%	
										\$ 2,723,293.89		\$ 1,361,646.94	
10%		5%		5%		5%		5%		5%		5%	
\$ 1,361,646.94		\$ 680,823.47		\$ 680,823.47		\$ 680,823.47		\$ 680,823.47		\$ 680,823.47		\$ 680,823.47	
5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%	
\$ 113,470.58		\$ 113,470.58		\$ 113,470.58		\$ 113,470.58		\$ 113,470.58		\$ 113,470.58		\$ 113,470.58	
\$ 322,029,502.07		\$ 279,024,152.78		\$ 214,345,922.98		\$ 173,950,396.99		\$ 148,306,046.23		\$ 118,236,342.90		\$ 95,428,756.60	
\$ 40,622,467.14		\$ 43,005,349.29		\$ 64,678,229.80		\$ 40,395,525.98		\$ 25,644,350.76		\$ 30,069,703.33		\$ 22,807,586.30	
8.95%		9.47%		14.25%		8.90%		5.65%		6.63%		5.02%	
\$ 131,852,812.33		\$ 174,858,161.62		\$ 239,536,391.42		\$ 279,931,917.41		\$ 305,576,268.17		\$ 335,645,971.50		\$ 358,453,557.80	
29.05%		38.52%		52.77%		61.67%		67.32%		73.95%		78.97%	





# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA



## 7.2 PROGRAMA GENERAL DE OBRA

BIMESTRE 12	BIMESTRE 13	BIMESTRE 14	BIMESTRE 15	BIMESTRE 16	BIMESTRE 17	BIMESTRE 18
5%	5%					
\$ 1,815,529.26	\$ 1,815,529.26					
	10%	10%	10%			
	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57			
	10%	10%	10%			
	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57			
10%		10%	10%	10%		
\$ 3,177,176.20		\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20		
	10%	10%	10%			
	\$ 4,084,940.83	\$ 4,084,940.83	\$ 4,084,940.83			
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20	\$ 3,177,176.20
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57	\$ 2,269,411.57
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94	\$ 1,361,646.94
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 680,823.47	\$ 680,823.47	\$ 680,823.47	\$ 680,823.47	\$ 680,823.47	\$ 680,823.47	\$ 680,823.47
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
\$ 113,470.58	\$ 113,470.58	\$ 113,470.58	\$ 113,470.58	\$ 113,470.58	\$ 113,470.58	\$ 113,470.58
\$ 82,833,522.38	\$ 64,791,700.38	\$ 45,388,231.44	\$ 25,984,762.50	\$ 15,205,057.53	\$ 7,602,528.77	\$ 0.0
\$ 12,595,234.22	\$ 18,041,822.00	\$ 19,403,468.94	\$ 19,403,468.94	\$ 10,779,704.97	\$ 7,602,528.77	\$ 7,602,528.77
2.77%	3.98%	4.28%	4.28%	2.38%	1.67%	1.67%
\$ 371,048,792.02	\$ 389,090,614.02	\$ 408,494,082.96	\$ 427,897,551.90	\$ 438,677,256.87	\$ 446,279,785.63	\$ 453,882,314.40
81.75%	85.72%	90.00%	94.28%	96.65%	98.33%	100.00%







# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

## 7.3 CÁLCULO DE HONORARIOS



Debido a la locación del proyecto, el cálculo de honorarios se basó en los aranceles establecidos por la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. (FCARM).

De acuerdo al artículo 19°, los honorarios mínimos profesionales que aplicarán 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, el cuál puede ser determinado por la siguiente fórmula:

$$CO = S \times CBM \times FC$$

En donde:

S: Representa la superficie del proyecto en m<sup>2</sup>

CBM: Representa el costo base por metro cuadrado de construcción y equivale a \$3750.00 M.N.

FC: Representa un factor de ajuste al costo base por metro cuadrado según el género de edificio y se precisa en la Tabla No. I-A.

*Debido a que el CBM propuesto es un costo que se estableció en el año 2008, el Costo Directo (CO) se retomará del Presupuesto Global, con el fin de obtener un costo más preciso y certero.*

FS: Representa el Factor de Superficie y será determinado por la siguiente fórmula:

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } S)$$

En donde:

LOG S: Representa el logaritmo de la superficie del proyecto en metros cuadrados.

FR: Representa el Factor Regional y será determinado conforma a la tabla I-C. En este caso corresponde al Colegio de Arquitectos de Guerrero, A.C. y es equivalente a 0.95.

- CUARTEL GENERAL

$$CO = 20,408,002.47$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } (2,105.75)) = 6.69$$

$$FR = 0.95$$

$$H = (20,408,002.47) (6.69) (0.95) / 100 = 1,297,030.60$$

- ZONA DE ALOJAMIENTO

$$CO = 153,549,249.40$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } (15,254.55)) = 4.54$$

$$FR = 0.95$$

$$H = (153,549,249.40) (4.54) (0.95) / 100 = 6,622,579.13$$





## 7.3 CÁLCULO DE HONORARIOS



- SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN

$$CO = 38,276,242.50$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG}(2,767.19)) = 6.39$$

$$FR = 0.95$$

$$H = (38,276,242.50) (6.39) (0.95) / 100 = 2,323,559.30$$

- ZONA DEPORTIVA

$$CO = 139,855,356.70$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG}(13,801.52)) = 4.65$$

$$FR = 0.95$$

$$H = (139,855,356.70) (4.65) (0.95) / 100 = 6,178,110.38$$

- SERVICIOS GENERALES

$$CO = 39,902,969.80$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG}(8,735.46)) = 5.15$$

$$FR = 0.95$$

$$H = (39,902,969.80) (5.15) (0.95) / 100 = 1,952,252.80$$

- SUBTOTAL POR CONCEPTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

$$H = \$18,373,532.21 \text{ M.N.}$$

## HONORARIOS POR DISEÑO URBANO

De acuerdo al artículo 24°, los honorarios mínimos profesionales que aplicarán 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 del proyecto expresada en hectáreas.

FS: Representa el factor de superficie y será determinado con la siguiente fórmula:

$$FS = 1050 - (125 \times \text{LOG } S)$$

En donde:

LOG S: Representa el logaritmo de la superficie del proyecto expresada en hectáreas.

SMD: Representa el salario mínimo diario de la región, que para el año 2017 es de \$80.04 M.N.

FD: Representa el factor de densidad según el tipo de desarrollo urbano. Para el presente proyecto, el factor será el que corresponde a un promedio de hasta 50 habitantes por hectárea equivalente a 0.80.





# CAPÍTULO 7 FACTIBILIDAD ECONÓMICA



## 7.3 CÁLCULO DE HONORARIOS

$S = 26.34$  has.

$FS = 1050 - (125 \times \text{LOG}(26.34)) = 872.42$

$SMD = 80.04$

$FD = 0.80$

$H = (26.34) (872.42) (80.04) (0.80) = 1,471,426.09$

- SUBTOTAL POR CONCEPTO DE DISEÑO URBANO

$H = \$1,471,426.09$  M.N.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HONORARIOS POR CONCEPTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO (CAP. II - ART. 13° y 14°)

DISEÑO CONCEPTUAL = 11% = 2,021,088.54

ANTEPROYECTO = 20% = 3,674,706.44

DISEÑO EJECUTIVO = 35% = 6,430,736.27

ESTRUCTURA = 12% = 2,204,823.87

INSTALACIÓN ELÉCTRICA = 10% = 1,837,353.22

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA = 8% = 1,469,882.58

INSTALACIÓN DE GAS = 4% = 734,941.29

De acuerdo al artículo 15°, cuando las características del proyecto arquitectónico, requieran instalaciones especiales, los alcances se incrementarán, conforme a las siguientes etapas requeridas:

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO = 11% = 2,021,088.54

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO = 8% = 1,469,882.58

- TOTAL POR CONCEPTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

$H \text{ TOTAL} = \$21,864,503.33$  M.N.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HONORARIOS POR CONCEPTO DE DISEÑO URBANO (CAP. II - ART. 13° y 16°)

VIABILIDAD = 6% = 88,285.57

DISEÑO CONCEPTUAL = 10% = 147,142.61

ANTEPROYECTO = 22% = 323,713.74

DISEÑO EJECUTIVO = 34% = 500,284.87

INGENIERÍA ELÉCTRICA = 10% = 147,142.61

INGENIERÍA DEL AGUA = 18% = 264,856.70

De acuerdo al artículo 17°, cuando las características del proyecto urbano, requieran instalaciones especiales, los alcances se incrementarán, conforme a las siguientes etapas requeridas:

INSTALACIÓN - TRATAMIENTO DE AGUAS = 12% = 176,571.13

- TOTAL POR CONCEPTO DE DISEÑO URBANO

$H \text{ TOTAL} = \$1,647,997.22$  M.N.

→ TOTAL DE HONORARIOS = \$23,512,500.55







# BIBLIOGRAFÍA



Peyrot M. (2003). *Manual de Organización de la Secretaría de Marina*. México. D.F: Secretaría de Marina.

INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Copala, Guerrero: INEGI.

Municipio de Copala. (2015). Localización Geográfica del Municipio de Copala Sitio web: <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/328-copala?showall=&limitstart=>

SEMAR. Historia y Cultura Naval, Secretaria de Marina Sitio web: <http://www.semar.gob.mx/s/armada-mexico/unhicun.html>

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](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=182&tmpl=component)

Plazola. A. (1977). *Enciclopedia de Arquitectura*, Volumen 8: Plazola Editores, Noriega Editores.

Crane-Dixon. *Colección dimensiones en arquitectura: Cocinas*. México: GG/México.

Crane-Dixon. *Colección dimensiones en arquitectura: Espacios Deportivos Techados*. México: GG/México.

