

Ampliación y Definición Base Militar de Entrenamiento Fluvial Avanzado de
Infantería de Marina - Armada Nacional de la Republica de Colombia

En contexto de integración urbano / ambiental - Playa Punta las Vacas en el Golfo de Urabá -
Turbo Antioquia

María Andrea Fandiño Peña
Alejandro Gantiva Uzeta
Martha Patricia Otreмба Zambrano
Marco Antonio Rozo Castillo
Daniela Andrea Trujillo Perilla

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C
Septiembre, 2016

Ampliación y Definición Base Militar de Entrenamiento Fluvial Avanzado de
Infantería de Marina - Armada Nacional de la Republica de Colombia

En contexto de integración urbano / ambiental - Playa Punta las Vacas en el Golfo de Urabá -
Turbo Antioquia

María Andrea Fandiño Peña
Alejandro Gantiva Uzeta
Martha Patricia Otreмба Zambrano
Marco Antonio Roza Castillo
Daniela Andrea Trujillo Perilla

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Director – Arq. Luis Antonio Guzmán
Seminarista – Arq. Beatriz Stella Hincapié
Asesor Urbano – Arq. Adolfo Torres
Asesor Tecnológico – Arq. Juan Pablo Jaramillo

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C
Septiembre, 2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Arq. Edgar Camacho Camacho
Decano Fac. de Arquitectura y Artes

Arq. Mario Pinilla
Coordinador Encargado Parte II

Arq. Luis Antonio Guzmán Cubillos
Director de proyecto de grado

Bogotá, Octubre 2016

DEDICATORIA

Con especial aprecio y cariño a nuestros padres quienes son los principales responsables al contribuir con formación de nuevos profesionales éticos, comprometidos y responsables; a nuestros docentes que a través de los diferentes semestres nos ayudaron a construir una base de conocimientos aplicables a este trabajo de grado y a las demás personas que siempre estuvieron presentes como apoyo para la consolidación de nuestro proyecto de vida.

TABLA DE CONTENIDO

RESÚMEN	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. PROBLEMÁTICA	14
2.1. Árbol de problemas.....	16
2.2. Árbol de soluciones	17
3. DEFINICIÓN DEL TEMA	18
3.1. Contexto de usuario.....	20
4. REFERENTES DISTRIBUCIÓN URBANA: ANALISIS	21
4.1 Bases Norte americanas y de la OTAN en España (1953).....	21
4.2 U.S Air Force Academy (2004)	22
5. REFERENTES ARQUITECTÓNICOS: ANÁLISIS	23
5.1. Referentes entrenamiento físico	23
5.2. Referentes centro especializado de buceo tactico.....	26
5.3. Referentes centro de operaciones de asalto aéreo	28
5.4. Referentes centro de operaciones anfibias	33
5.5. Referentes de sostenibilidad.....	34
6. JUSTIFICACIÓN PROYECTUAL	38

7. OBJETIVOS.....	41
7.1. Objetivo General.....	41
7.2. Objetivos Específicos	41
8. ESTRUCTURA DEL PROYECTO	42
8.1. Esquema organizacional del proyecto	43
9. MARCO TEÓRICO	44
10. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	49
11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	50
12. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE DISEÑO	56
12.1 Área de entrenamiento asalto aéreo.....	56
12.2 Área de entrenamiento operaciones anfibias	60
12.3 Área de entrenamiento fisico	63
13. CONCLUSIONES	66
14. BIBLIOGRAFIA	67
15. ANEXOS	70
Anexo N° 1 Línea de investigación Universidad Piloto de Colombia, (Claudio Varini, 2016)	70

TABLA DE GRAFICOS

Grafica 1	Árbol de problemas	16
Grafica 2	Árbol de soluciones	17
Grafica 3	Análisis de usuario	20
Grafica 4	Análisis de funcionalidad	21
Grafica 5	Plano de Ubicación	22
Grafica 6	Organigrama de funciones	22
Grafica 7	Imagen interior modelo de piscina	24
Grafica 8	Portada de revista del agua	24
Grafica 9	Corte longitudinal piscina olímpica	24
Grafica 10	Modelo American Ninja Warrior	25
Grafica 11	Módulos desarmables	25
Grafica 12	Muro de escalar	26
Grafica 13	Altura muro de escalar	26
Grafica 14	Base naval de entrenamiento Coronado	27
Grafica 15	Plano de instalaciones base Coronado	28
Grafica 16	Torre de descenso	29
Grafica 17	Simulador de salto	29
Grafica 18	Túnel de viento	30
Grafica 19	Salto sobre plataforma	30

Grafica 20 Esquema salto sobre plataforma	31
Grafica 21 Fuselaje aeronave MI-17	31
Grafica 22 Torre de oscilación	31
Grafica 23 Esquema torre de oscilación	31
Grafica 24 Simulador de salto	32
Grafica 25 Esquema simulador de salto	32
Grafica 26 Modelo funcional estructura metálica	32
Grafica 27 Vista aérea KASOTC	33
Grafica 28 Instalaciones y simuladores	34
Grafica 29 Marin country day school	35
Grafica 30 Merritt crossing senior apts. Oakland, California	35
Grafica 31 Pearl brewery San Antonio	36
Grafica 32 Estructura del proyecto	43
Grafica 33 Zonas de Consolidación Turbo Antioquia	45
Grafica 34 Distribución de suelos	45
Grafica 35 Perímetro Urbano- Expansión	45
Grafica 36 Estrategias según el tipo de suelo	45
Grafica 37 Áreas de importancia ecosistémica	46
Grafica 38 Riesgo por inundación área de entrenamiento	46
Grafica 39 Riesgo por inundación	46
Grafica 40 Erosión costera área de entrenamiento	46
Grafica 41 Riesgo por erosión costera	46
Grafica 42 Estabilidad del terreno área de entrenamiento	47

Grafica 43 Riesgo por estabilidad del terreno	47
Grafica 44 Amenaza sísmica en el área de entrenamiento	47
Grafica 45 Riesgo por amenaza sísmica	47
Grafica 46 Zonificación General base militar de Turbo Antioquia	48
Grafica 47 Parámetros del usuario	48
Grafica 48 Criterios plan maestro	50
Grafica 49 Primer planteamiento	51
Grafica 50 Implantación sector dos	53
Grafica 51 Centros de entrenamiento	54
Grafica 52 Organigrama	57
Grafica 53 Recorrido secuencial	58
Grafica 54 Zonificación por función	58
Grafica 55 Prolongación de ejes	58
Grafica 56 Configuración de Recorridos	58
Grafica 57 Estrategias de diseño	59
Grafica 58 Organización espacial	59
Grafica 59 Estrategias sostenibles	59
Grafica 60 Disposición de los volúmenes	59
Grafica 61 Área del lote	59
Grafica 62 Alturas	60
Grafica 63 Aislamientos	60
Grafica 64 Organigrama de funciones	60
Grafica 65 Implantación centro de operaciones anfibias	61

Grafica 66 Transformación del Volumen	62
Grafica 67 Sectorización del proyecto	63
Grafica 68 Circulaciones vinculantes	64
Grafica 69 Orientación de las fachadas	64
Grafica 70 Imagen volumen central	65

RESÚMEN

En este proyecto se busca ampliar y definir las zonas específicas de entrenamiento avanzado de carácter internacional desarrolladas especialmente para Infantes de Marina, donde se profundiza en las especificaciones que requiere la Armada Nacional de la Republica de Colombia, determinando de esta manera el punto de partida para fundamentar el inicio de dicho proyecto. Es de este modo que al tener clara la ubicación estratégica en el Golfo de Urabá donde nos encontramos localizados, nos orienta a una investigación y análisis de funcionalidad en cuanto a los tipos de entrenamientos que se requieren y la alta seguridad que necesitan estos para garantizar el manejo y funcionalidad de cada uno de los tipos de entrenamientos, todo esto con el fin de lograr el objetivo de implementar nuevas y novedosas tecnologías junto con el diseño arquitectónico integral y funcional, que permita que el personal en entrenamiento y formación alcance las habilidades mínimas requeridas para un momento de conflicto, o desarrolle las destrezas necesarias para desenvolverse en cualquier variación climática.

Palabras claves: ampliar y definir, entrenamiento avanzado, ubicación estratégica, diseño integral, tecnologías, variaciones climáticas, estrategias arquitectónicas, equipamientos en contextos fluviales, desarrollo urbano-arquitectónico, medio ambiente.

ABSTRACT

This project seeks to expand and define the specific areas of advanced training of an international nature developed especially for Marines, where it is deepened in the specifications required by the National Navy of the Republic of Colombia, determining in this way the starting point for The start of the project. It is in this way that by having clear strategic location in the Gulf of Urabá where we are located, guides us to a research and analysis of functionality in terms of the types of training required and the high security they need these to ensure the Handling and functionality of each type of training, all in order to achieve the goal of implementing new and innovative technologies along with comprehensive and functional architectural design, allowing staff in training and training to achieve the minimum skills required For a moment of conflict, or develop the skills necessary to cope with any climatic variation.

Key words: extend and define, advanced training, strategic location, integral design, technologies, climatic variations, architectural strategies, facilities in river contexts, urban-architectural development, environment.

1. INTRODUCCIÓN

El municipio de Turbo se localiza en la región del Urabá al norte del departamento de Antioquia Colombia. Es el municipio mas grande de Antioquia, conformado por 18 corregimientos y 230 veredas, tiene una extensión de 3.055 km² de la cual el 11.9 km² pertenece al aérea urbana. Es una zona costera sobre el mar Caribe y el rio Atrato, se encuentra 2 metros sobre el nivel del mar, con un clima tropical lluvioso y una temperatura promedio de 28°C. La principal actividad económica esta desarrollada sobre el sector agrícola (producción de banano y plátano), seguida por la actividad comercial ya que se considera una zona preferencial aduanera.

Partiendo de la información anterior, para la Armada Nacional importante la localización del proyecto arquitectónico comprendido como la Base Militar de Entrenamiento para Infantes de Marina ya que este lugar reúne varias características que validan y complementan las necesidades básicas que requieren para desarrollar sus actividades fluviales y de control en cuanto a narcóticos los cuales son incautados en esta zona de Colombia, puesto que se cuenta con canales de comunicación marítima casi directos a el resto de naciones aliadas o incluso con el resto de países de otros continentes, dada la ubicación central en sur América muy cerca de Panamá, estas características las reúne por el hecho de que Turbo es un ex distrito portuario del país de Colombia.

Es por esto, que para contextualizar el proyecto debemos especificar que el área a intervenir se encuentra ubicado en el sector denominado Playa Punta de Las Vacas

en Turbo - Antioquia, en el cual se tiene como función capacitar a los estudiantes denominados Infantes de Marina (según las jerarquías institucionales de la Armada Nacional), en las diferentes actividades que comprenden el planeamiento y conducción de operaciones fluviales, interviniendo actividades como el asalto aéreo, buceo táctico, entrenamiento físico y las destrezas anfibias, que permitan a el personal desenvolverse en cualquier situación de conflicto en el momento requerido en el país o en alguna otra parte del mundo sin importar las inclemencias climáticas a las que se someta.

Por consiguiente, el proyecto arquitectónico pretende una ampliación del actual Batallón Fluvial de Infantería de Marina, donde se busca definir una zona de desarrollo en la cual se localicen centros avanzados de entrenamiento, bajo la finalidad de capacitar personal profesional a nivel nacional e internacional, teniendo como objetivo el desarrollo integral de dichos centros donde se garantice la función, sostenibilidad y calidad del proyecto, por medio de estudio de referentes que sean aplicables a casos particulares según se requiera en el diseño arquitectónico, teniendo como base el diseño urbano que permita una integración óptima y funcional entre los respectivos proyectos arquitectónicos para conectar las áreas de entrenamiento dando de este modo pautas que planteen unas determinantes a fin de intervenir cada proyecto puntual de manera paralela.

2. PROBLEMÁTICA

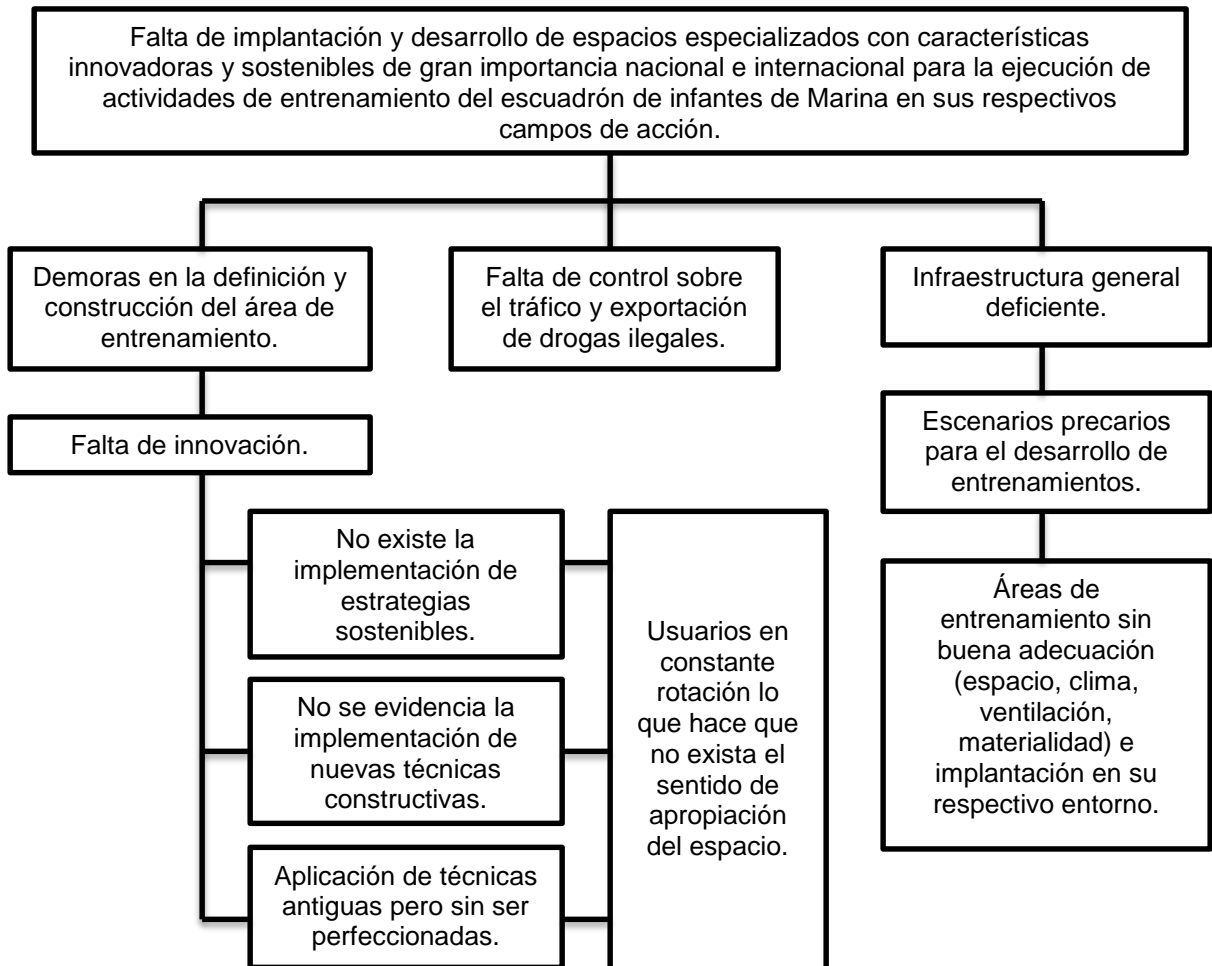
Bajo las condiciones actuales en las que se encuentra la Base de Entrenamiento Fluvial Avanzado de Infantería de Marina (ver gráfico 1) donde hoy en día solo se encuentra parte de lo que corresponde al Batallón comprendido en la zona 1, y en la cual sus instalaciones son reducidas en cuanto a área de ejecución se refiere (4.255 m²), el presente trabajo busca el indagar en posibles soluciones aplicables bajo los parámetros de intervención a escalas urbanas teniendo en cuenta condiciones ambientales, con el fin de dar inicio a la planeación y próxima ejecución del área comprendida como zona 2 (177.603 m²) en la cual se localiza el proyecto arquitectónico en mención (ver gráfico 2).

Todo esto, con el fin de lograr diferentes espacios necesarios de entrenamiento fluvial complementados por equipamientos militares a partir de estrategias arquitectónicas en un contexto de desarrollo e integración urbana, con enfoque sostenibles y en busca de preservar el medio ambiente y los recursos naturales de la región inmediata, implementando tecnologías avanzadas complementarias al entrenamiento que permitan categorizar a la Base como referente Nacional e Internacional, posicionándola como líder en el entrenamiento de actividades de desarrollo físico, buceo táctico, asalto aéreo y destrezas anfibias, que permiten a los Infantes de Marina completar sus respectivos ciclos de entrenamiento y estar listos para aplicarlos.

En consecuencia de esto, Según los parámetros requeridos por La Armada Nacional de la Republica de Colombia, se proyectan unas instalaciones optimas y con el mejor desarrollo de las características geográficas y climáticas de la zona para integrarlas a favor de los cuatro proyectos que se buscan desarrollar, es aquí donde por medio de estrategias y operaciones de diseño aplicables se maximice su utilidad y no quede de lado el factor ambiental a la hora de intervenirlas, para ello se toma una serie de referente de países internacionales como Jordania o Estados Unidos entre otros y algunos ejemplos Nacionales como La Base de Tolemada, con el fin de tener fundamentos en cuanto a ocupación de un territorio se refiere.

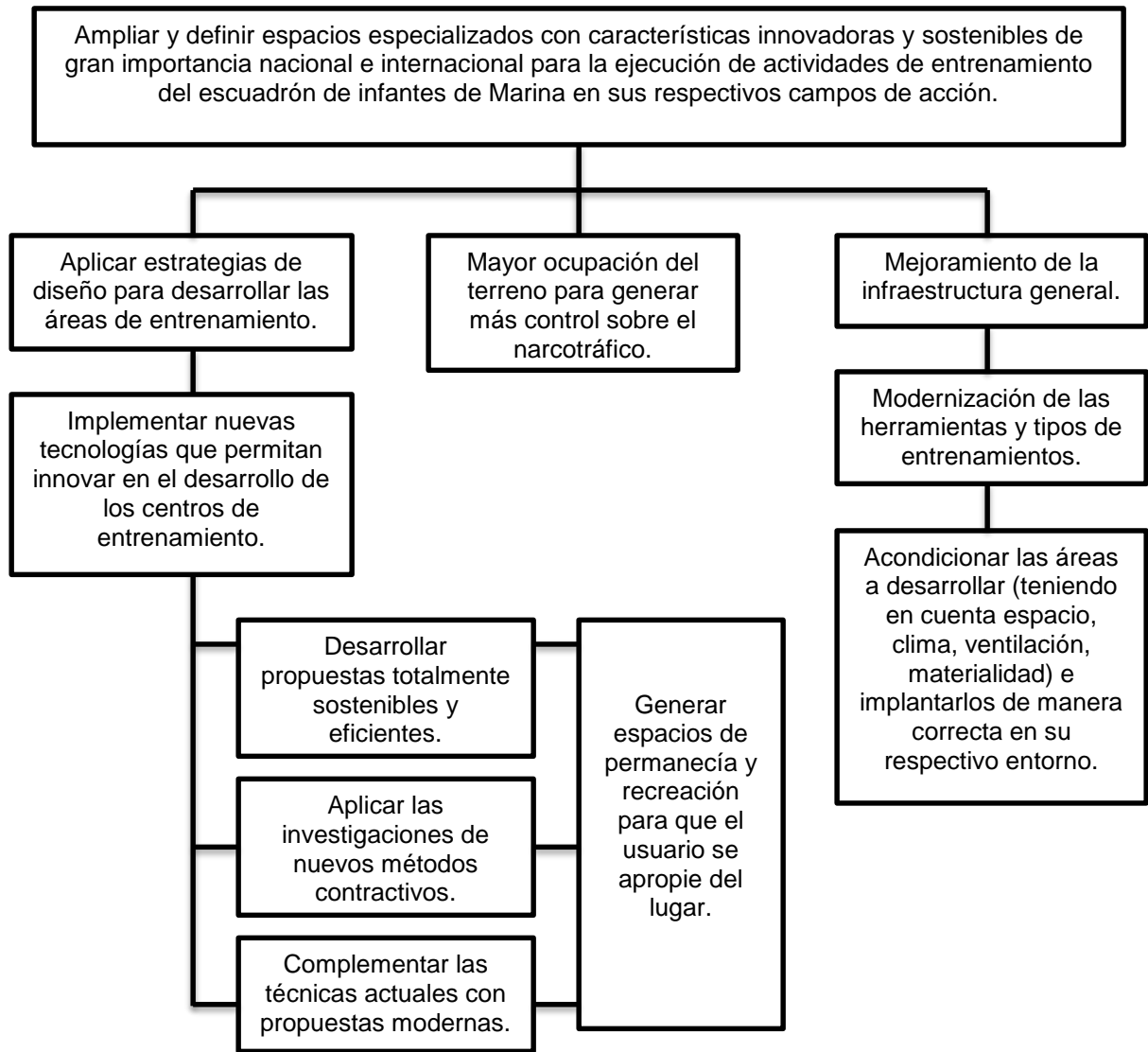
Es de esta forma, que una vez identificada la problemática se procede a dar planteamiento a la pregunta problema, a la cual daremos una posible solución en el transcurso de este trabajo, planteándola de la siguiente manera: ¿Cómo desarrollar de manera adecuada los diferentes espacios y equipamientos de entrenamiento pertenecientes a la Base Militar de Infantería de Marina ubicada en el municipio de Turbo Antioquia, por medio de estrategias de diseño arquitectónico y urbano con enfoque sostenible garantizando la funcionalidad y calidad bajo los parámetros establecidos por la Armada Nacional?

2.1. Árbol de problemas



Grafica 1 Árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

2.2. Árbol de soluciones



Grafica 2 Árbol de soluciones
Fuente: Elaboración propia

3. DEFINICIÓN DEL TEMA

El presente trabajo de grado se encuentra localizado en Playa Punta las Vacas municipio de Turbo – Antioquia puesto, que este es un lugar de importancia táctica por la facilidad de movilidad marítima que tiene sobre el mar caribe y el punto de control que representa este municipio para el combatir el narcotráfico en esta zona del país, es ahí donde tiene como enfoque el desarrollo de espacios arquitectonicos de entrenamiento tales como Centro Especializado de Buseo Táctico, Centro de Paracaidismo, Centro de Entrenamiento Fisico y Centro de Entrenamiento Operaciones Anfibias para personal en formacion de la Infanteria de Marina, quienes son los encargados de actuar frente a actos delictivos como los mencionados anteriormente (ver gráfico 3).

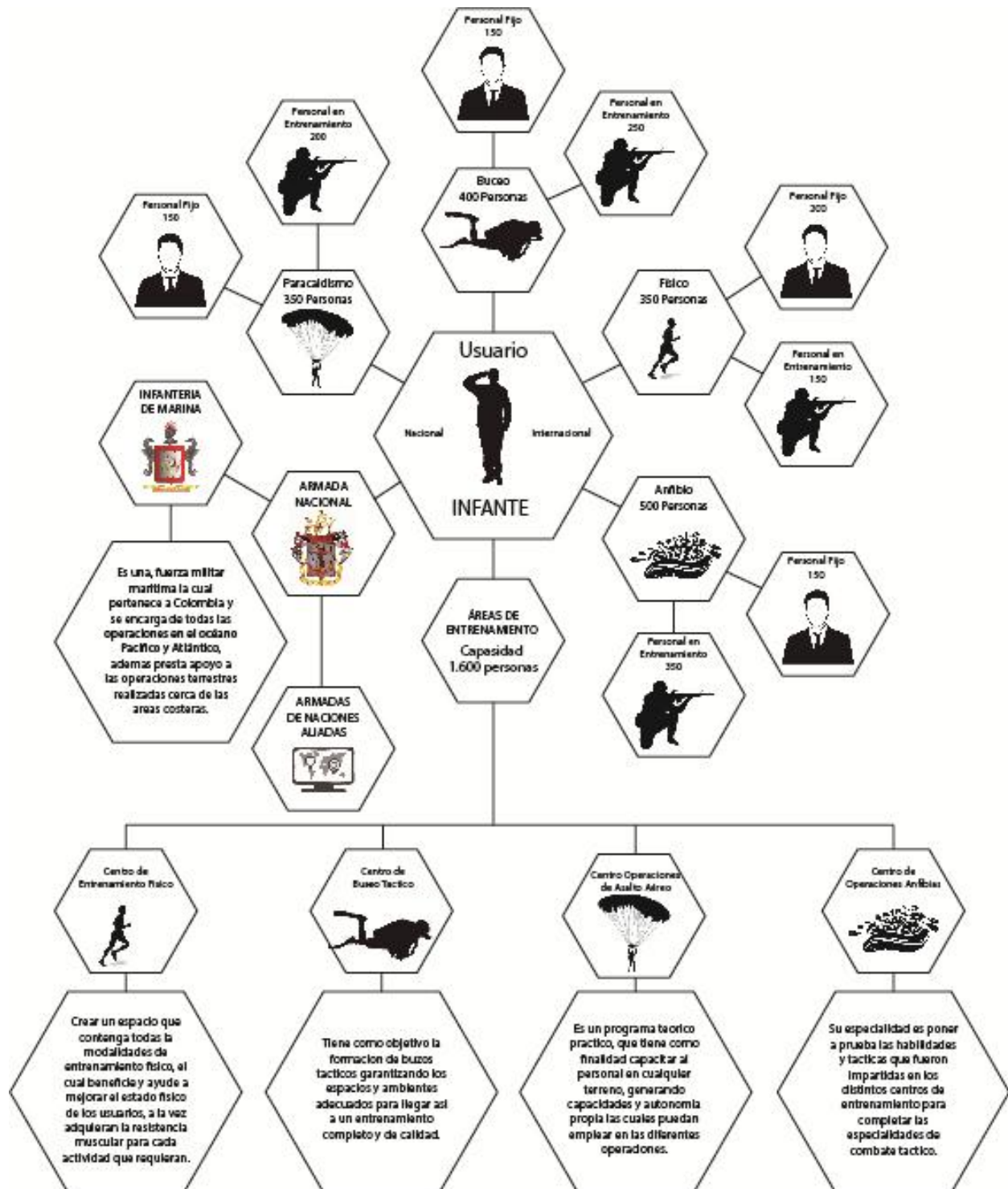
En este sentido, se responde a un diseño arquitectónico aplicando estrategias de diseño en contextos urbanos con características sostenibles y amigables al medio ambiente, definiendose este en ecosistemas que encontramos de manera inmediata en el área en la cual se esta desarrollando el proyecto, tal es el caso del borde costero el cual esta rodeado de Manglares y se denomina como área de proteccion según las políticas ambientales nacionales (Ministerio del Medio Ambiente, 1995), dando como resultado pautas que permitan aplicar lineamientos de diseño características geograficas, ambientales y climaticas.

De igual manera se busca, que el entrenamiento militar especialmente definido para Infantes de Marina alcance otro nivel de interacción al propiciar el desarrollo de

destrezas y aumento de capacidades para lo cual en ambitos nacionales e internacionales logre la defensa de la soberania del país ante una situación de riesgo, el personal entrenado logra tener la maxima preparacion traducida en experiencia a fin de dar un mejor resultado y el obgetivo que se quiere, para esto se debe recrear desde la arquitectura espacios que ponga aprueba los conocimientos y defina retos diarios para que dichas personas los superen, implementados equipos necesarios.

Como conclusión, poedemos afirmar que se debe plantear una serie de equipamentos que ayuden y complemente a la formacion del infante de marina en el cual se apliquen los mas novedosos y acertados esquemas de desarrollo arquitectonico integral, que se apoye en las características climaticas de la zona como principal y mas importante factor, es aquí donde el concepto de equipamento entra a jugar un papel importante y el cual dice: “ Un equipamento es un conjunto de edificaciones y espacios, en donde se realizan actividades complementarias a las de trabajos, o bien en las que se presta a la poblacion servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función de actividades o servicios especificos...” (Públicas, 1978)

3.1. Contexto de usuario



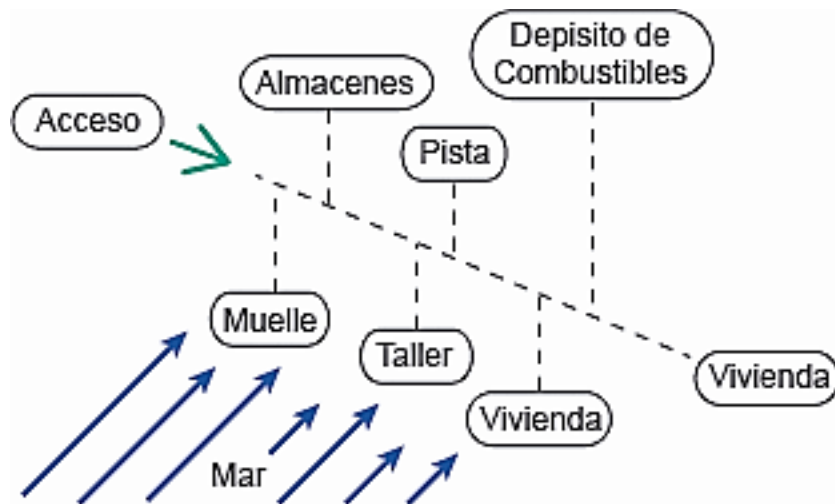
Grafica 3 Análisis de usuario
Fuente: Elaboración propia

4. REFERENTES DISTRIBUCIÓN URBANA: ANALISIS

A continuación se presentan dos referentes internacionales que se utilizan como apoyo y aporte a la investigación en cuanto a la distribución de los respectivos espacios requeridos en una base militar marítima.

4.1 Bases Norte americanas y de la OTAN en España (1953)

Al analizar dicho referente se abstrae una lectura de distribución de los diferentes espacios generales que comprenden una base naval, para lo cual el análisis de imágenes aéreas y esquemas de conectividad entre las diferentes áreas (ver gráfico 4), generan un aporte a la investigación plasmando dichos lineamientos en ideas que contribuyan directamente con el diseño urbano y delimitación de las respectivas zonas arquitectónicas.



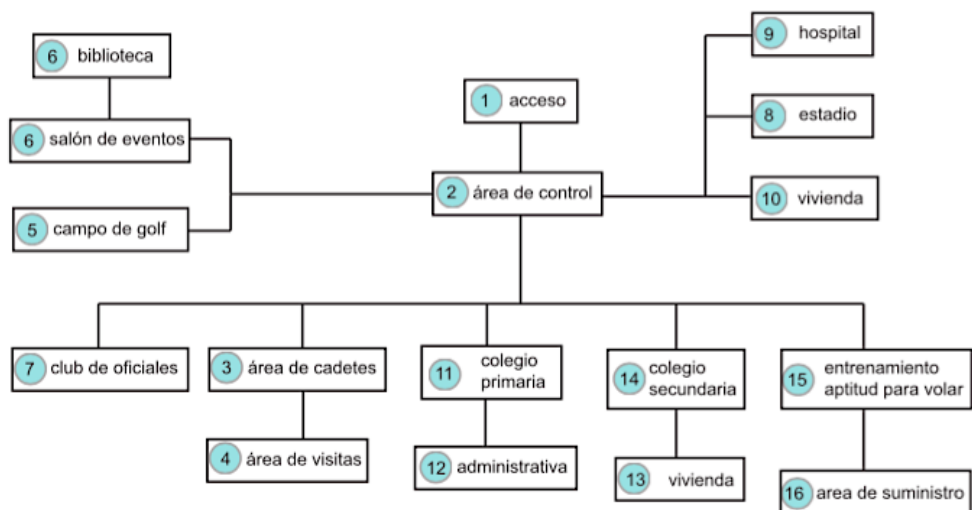
Grafica 4 Análisis de funcionalidad
Fuente: Elaboración propia

4.2 U.S Air Force Academy (2004)

Este referente que se encuentra localizado a 55 millas al sur de Denver y a 8 millas al norte de Colorado Spring, podemos analizar gracias a las imágenes obtenidas de la pagina oficial de la institución (ver gráfico 5), su zonificación visualizando los diferentes elementos que lo componen y las relaciones espaciales que representan según la funcionalidad a la cual se encuentra directamente ligado (ver gráfico 6).



Grafica 5 Plano de Ubicación
Fuente:



Grafica 6 Organigrama de funciones
Fuente: Elaboración propia

5. REFERENTES ARQUITECTÓNICOS: ANÁLISIS

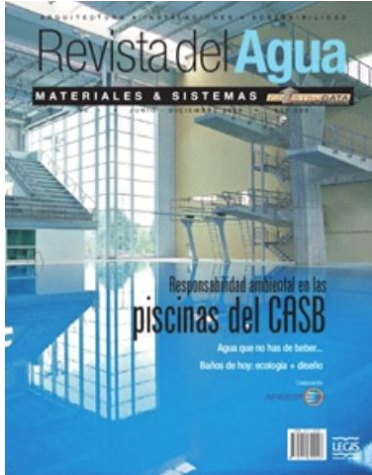
5.1. Referentes entrenamiento físico

Para tener una idea mas concreta de los elementos necesarios que se requieren a fin de garantizar un excelente funcionamiento de lo que se denomina Centro de Entrenamiento Físico, se analizarón metódicamente en cuanto a medidas, estructura y tecnologías aplicadas los siguientes referentes.

Una vez realizado el analisis respectivos se llego a establecer lineamientos y estrategias con el fin de implemantralas de manera favorable en el diseño arquitectónico complementando la propuesta que debe tener muy en claro las inclemencias climáticas y tipos de terreno en los que se va a trabajar puesto que esto se encuentra incluido en las exigencias del cliente, de igual manera el usuario se debe de tener en cuenta en cuanto al diseño del proyecto puesto que tiene un papel protagonico ya que si se trata de entrenamiento físico hacia Infantes de Marina se debe tener en cuenta los equipos de supervivencia y demas elementos como el armamento que en general siempre llevan puesto.

Por consiguiente, el Complejo Acuatico Simón Bolívar (2005), se destaca como estrategia sostenible encunto al manejo de sistemas de filtración y purificación de las aguas lluvias, ayudando de manera favorable en la disminución del consumo de agua potable ofrecida por el acueducto de Bogotá, utilizando el agua para alimentar las

piscinas que se encuentran dentro del complejo, reduciendo grandes sobrecostos en servicios publicos(ver gráfico 7-8).

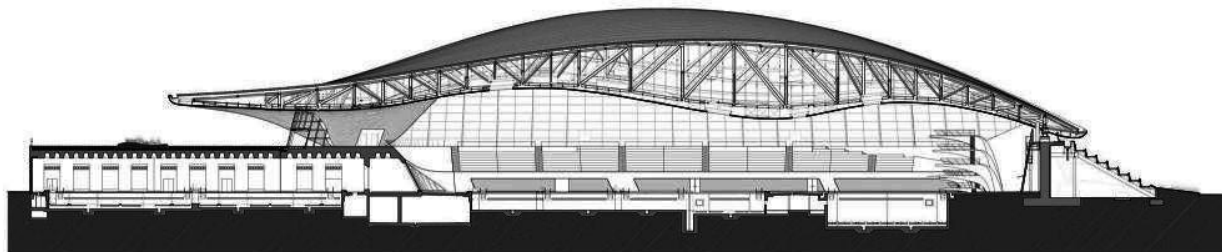


Grafica 8 Portada de revista del agua
Fuente: <http://lehoucqarquitectos.com>



Grafica 7 Imagen interior modelo de piscina
Fuente: www.vive.in/porlaciudad/bogota/lugares_porlaciudad

Como segundo referente se analiza la piscina Olimpica de Londres diseñada por la arquitecta de Zaha Hadid (2011), la cual es un claro ejemplo del manejo de alturas sin llegar a desperdiciar espacio inutilizable todo esto en torno a la función, el diseño de este elemento arquitectonico esta sustentado en el espacio vertical que requieren los trampolines de clavado que por las especialidades van variando de altura según sea el caso, sin embargo la cubierta de dicho complejo va modificando la elevación siendo esta mayor sobre la parte de trampolines y menor a medida que se va alejando, sin llegar a tener variaciones bruscas bajo un cambio de inclinación paulatino (ver gráfico 9).



Grafica 9 Corte longitudinal piscina olímpica
Fuente: <http://arquitectura.estudioquagliata.com/tag/piscinas-olimpicas>

El tercer referente a analizar esta enfocado al desarrollo arquitectónico y funcional de lo que se denomina pista de obstaculos dentro del centro de entrenamiento físico, es aquí donde el American Ninja Warrior (1997) diseñado por el grupo G4TV, entra a jugar un papel importante puesto que su objetivo es de poner a prueba las habilidades de sus competidores a través de una pista de obstaculos desarrollada por modulos y plataformas que varían según avance el complejo (ver gráfico 10-11), al pasar el concepto a el diseño arquitectonico se rescata el metodo de construcción de andamios y plataformas para recrear uno con características similares pero con el fin de de enfatizar en mayores exigencias físicas y de resistencia.



Grafica 11 Módulos desarmables
Fuente: <https://technologypursuit.edublogs.org>



Grafica 10 Modelo American Ninja Warrior
Fuente: <https://technologypursuit.edublogs.org>

Como ultimo referente, se toma el muro de escalada Gran Pared de Bogotá construido en 2004, (Lugo, 2013), puesto que en este se cuenta con 20 metros de altura aproximadamente (ver gráfico 12), complementado a demas de diversos obstáculos y dificultades (ver gráfico 13) que ayudan de manera más eficiente a un diseño de lo que sería en torno a un elemento modular variable y mutable para el entrenamiento militar.



Grafica 13 Altura muro de escalar
Fuente: <http://1.bp.blogspot.com>



parte de desplome en contra

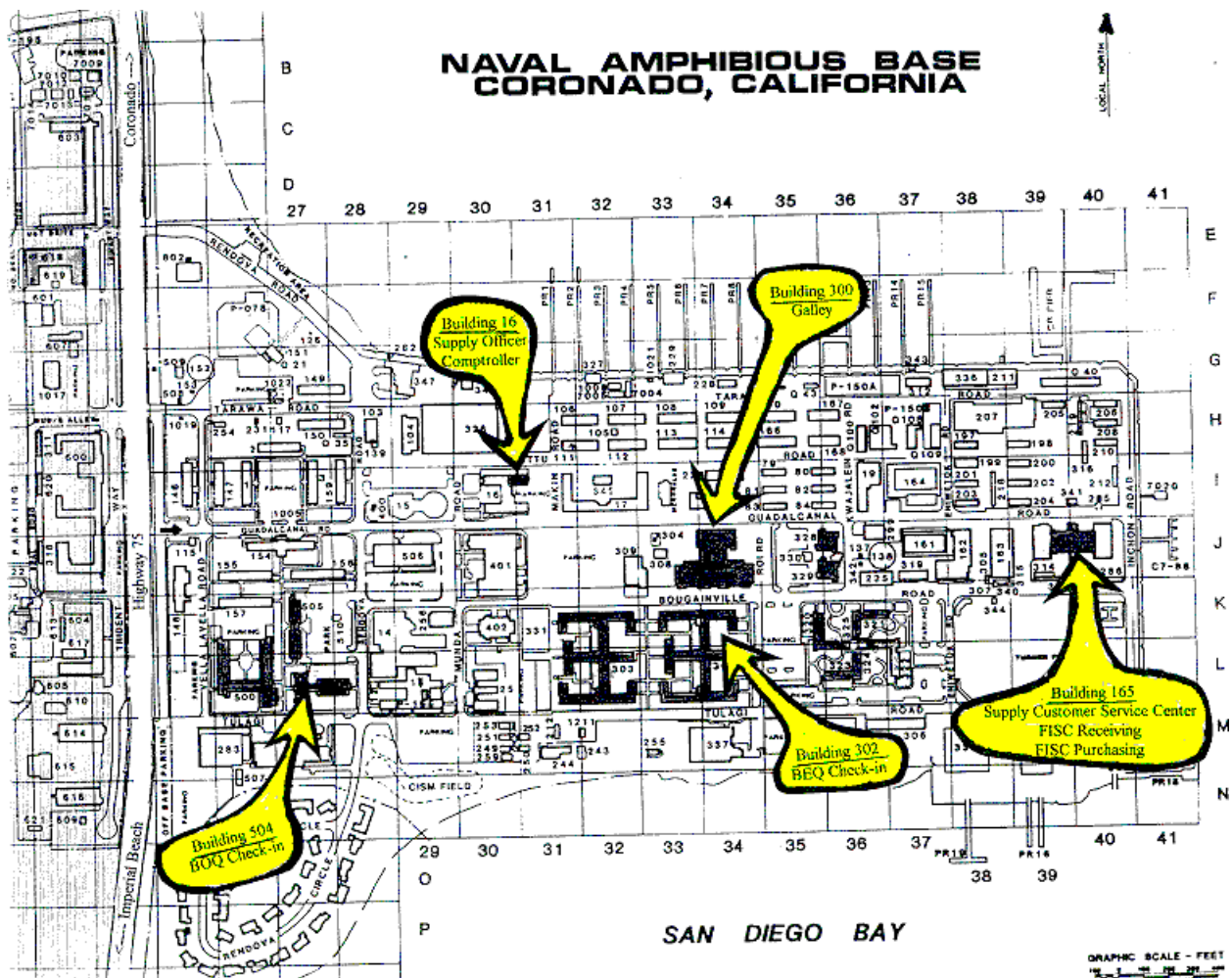
Grafica 12 Muro de escalar
Fuente: <https://i.ytimg.com>

5.2. Referentes centro especializado de buceo tactico

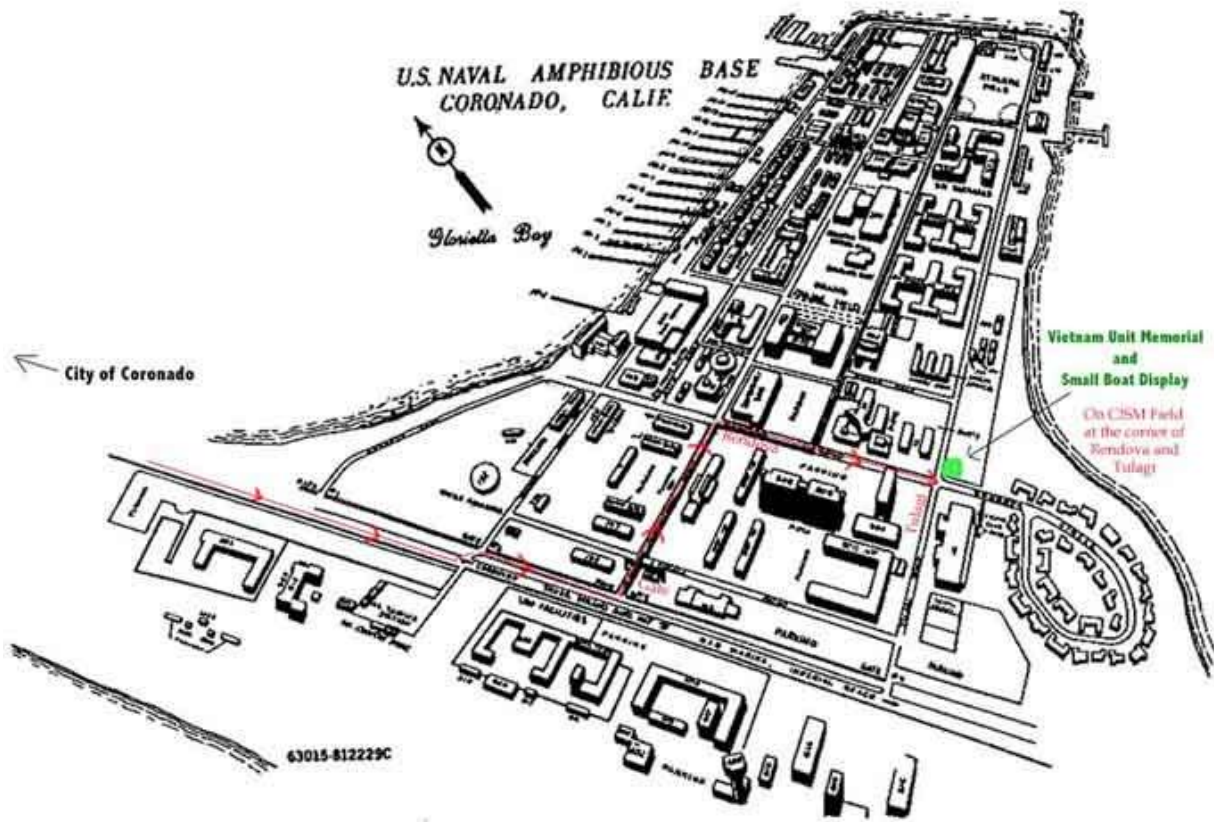
La base naval de entrenamiento anfibio de Coronado Estados Unidos (Forces, 2016) es el referente utilizado para el diseño y complemento del programa del centro especializado de buceo tactico a realizar en la base militar de entrenamiento fluvial avanzado de infanteria de marina en Turbo Antioquia.

Se toma como referencia esta base naval debido a su reconocido entrenamiento anfibio en la especialidad de buceo táctico y de combate, siendo por esto catalogado como uno de los mejores del mundo, además de contar con espacios especializados que reúnen las condiciones naturales de las diferentes situaciones a las que se ven enfrentados los buzos en la vida real (ver gráfico 15-16), “La base naval anfibia de Coronado es el hogar de entrenamiento de guerra especial y expedicionaria de la Armada de Estados Unidos y la base de la costa oeste de operaciones para equipos SEAL y Unidades de barcos especiales.

NABC cuenta con 30 comandos, incluyendo el batallón anfibio de construcción uno, Grupo de guerra naval uno, del grupo táctico de control de aire uno, la población en la base es de 5000 militares y 7000 estudiantes y reservistas.” (Military Base Guide, 2016)



Gráfica 14 Base naval de entrenamiento Coronado
Fuente: Academy Naval Base



Grafica 15 Plano de instalaciones base Coronado
 Fuente: Academy Naval Base

A modo de conclusión la base de entrenamiento anfíbio Navi Seals de Coronado brinda un apoyo como referente de espacios y teorías para la justificación del desarrollo arquitectónico que está comprendido en el programa del centro especializado de buceo táctico y el cual tiene en cuenta dichos aspectos para justificar los lineamientos de aplicación a el respectivo proyecto arquitectónico.

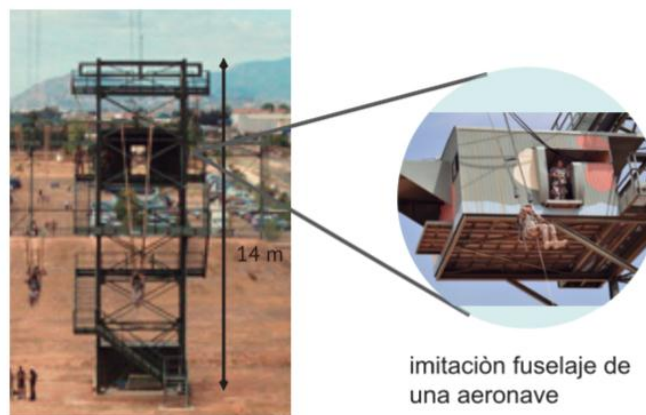
5.3. Referentes centro de operaciones de asalto aéreo

Como primer referente se toma la escuela militar de paracaidismo Méndez Parada en España (Aire, 2013) ya que posee una de las instalaciones más completas,

contando con elementos que son de uso prioritario para el entrenamiento de paracaidistas, tal es el caso de la torre de descenso, simulador de salto y túnel de viento, que se encuentran incluidos en los requerimientos de la Armada Nacional para ser desarrollados, al analizar e interpretar el referente se obtuvo un desglose del objetivo que posee cada área con sus respectivos aspectos técnicos a nivel de funcionalidad y medidas como alturas y longitudes (ver gráfico 16-18).



Grafica 16 Torre de descenso
Fuente: Escuela militar de paracaidismo Méndez Parada (Aire, 2013)



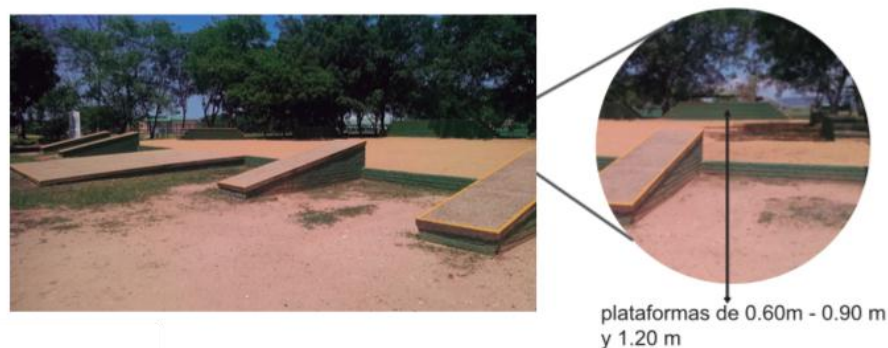
Grafica 17 Simulador de salto
Fuente: Escuela militar de paracaidismo Méndez Parada (Aire, 2013)



àrea de entrenamiento

Grafica 18 Túnel de viento
Fuente: Escuela militar de paracaidismo Méndez Parada (Aire, 2013)

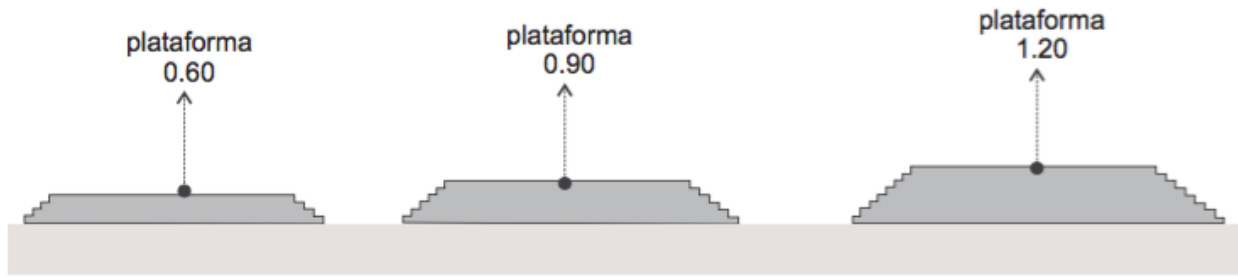
El segundo referente determinado Base Militar Tolemaida (Trujillo, 2016), es seleccionado debido a que en el proceso de investigación de campo¹ se visitaron las instalaciones de entrenamiento de paracaidismo en donde el entrenador hablo de forma detallada como es la función de cada uno de los espacios, de igual manera se profundizo en que elementos se utilizan en cada una de dichas áreas, haciendo especial detenimiento en el proceso que lleva el curso una vez los estudiantes están en la fase de entrenamiento (ver gráfico 19-26).



plataformas de 0.60m - 0.90 m y 1.20 m

Grafica 19 Salto sobre plataforma
Fuente: Visita Tolemaida, elaboración propia (Trujillo, 2016)¹

¹ Visita realizada a las instalaciones de la base militar de Tolemaida el días 16 de Abril de 2016

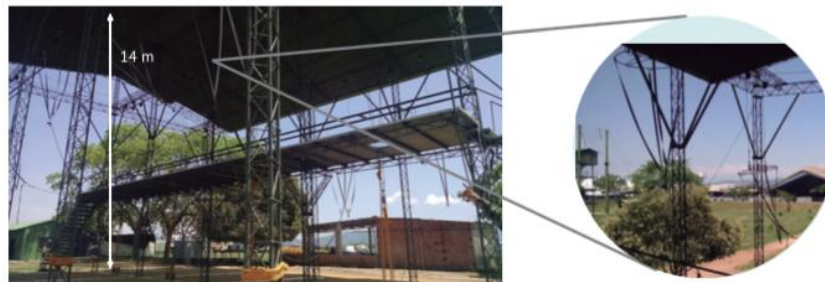


Grafica 20 Esquema salto sobre plataforma
 Fuente: Elaboración propia

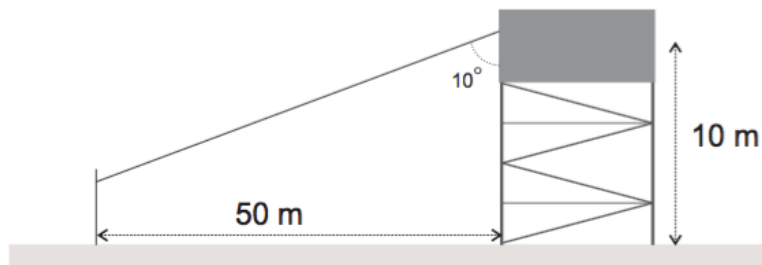


imitación fuselaje de una aeronave

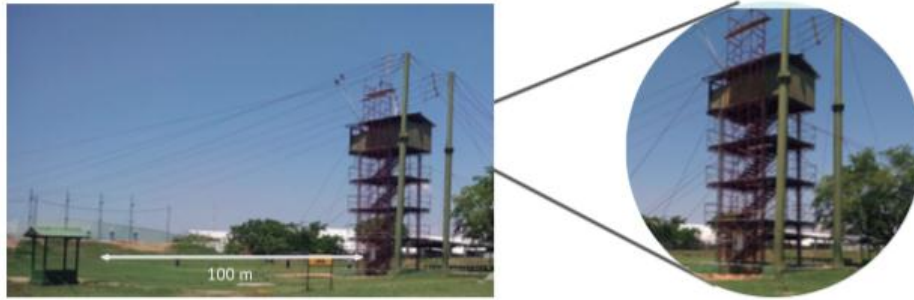
Grafica 21 Fuselaje aeronave MI-17
 Fuente: Visita Tolemaida, elaboración propia (Trujillo, 2016)



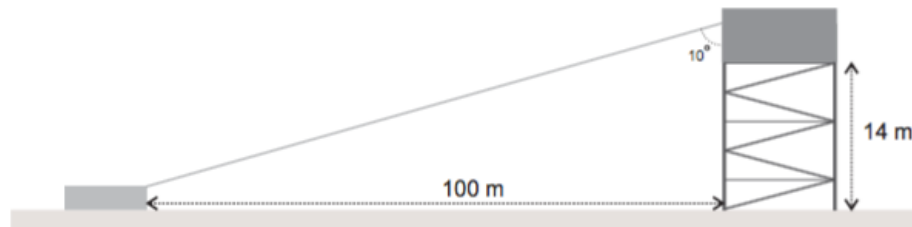
Grafica 22 Torre de oscilación
 Fuente: Visita Tolemaida, elaboración propia (Trujillo, 2016)



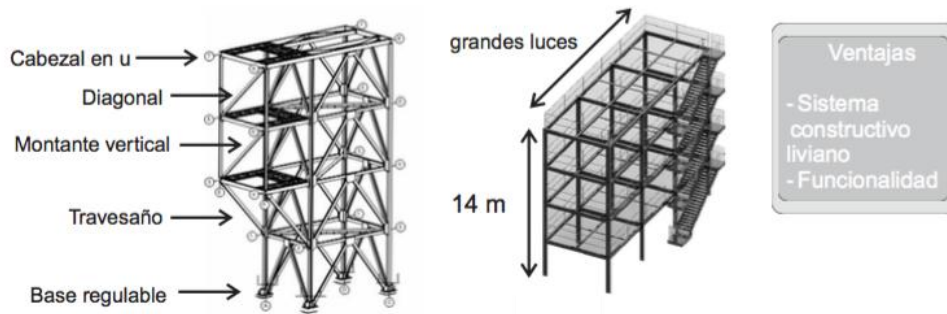
Grafica 23 Esquema torre de oscilación
 Fuente: Elaboración propia



Grafica 24 Simulador de salto
 Fuente: Visita Tolemada, elaboración propia (Trujillo, 2016)



Grafica 25 Esquema simulador de salto
 Fuente: Elaboración propia



Grafica 26 Modelo funcional estructura metálica
 Fuente: [hpt://meanacoalla.blogspot.com.co](http://meanacoalla.blogspot.com.co)

Para concluir, al analizar estos dos referentes se dan parametros de diseño que definen lineamientos de función y organización de las respectivas instalaciones que se van a plantear, por otro lado se derivan una serie de especificaciones técnicas como lo son materialidad y medidas requeridas por lo elementos a emplear dentro de la propuesta final del proyecto.

5.4. Referentes centro de operaciones anfibas

Como referente se toma la base de entrenamiento de unidades especiales denominada KASOTC (KASOTC, 2002) cuyo fundamento "...era crear un centro internacional de excelencia que ofrece formación hasta a la fecha en la lucha contra el terrorismo , operaciones especiales y tácticas de guerra irregular , técnicas y procedimientos" (KASOTC, 2002), es por tal motivo que al analizar dicho referente nos encontramos que este se desarrolla como un estudio cinematográfico de Hollywood (ver gráfico 27).



Grafica 27 Vista aérea KASOTC

Fuente: <http://foxtrotalpha.jalopnik.com/this-crazy-complex-in-jordan-is-like-disneyland-for-eli-1680695046>

Este, en comparación con otros centros de entrenamiento de operaciones especiales es muy superior, puesto que tiene la capacidad de poder simular diversos escenarios de acción, y recrear situaciones caóticas para que con la debida instrucción cualquier persona en entrenamiento pueda adquirir las destrezas necesarias a fin de convertirse en un agente especial, ya que al estar entrenado en diferentes ámbitos

como los son ciudades ficticias, entrenamiento de toma de rehenes en medios de transportes, y ataques a centros urbanos (ver gráfico 28) logran dotar al personal con experiencia de reacción al momento de necesitarla.



Grafica 28 Instalaciones y simuladores

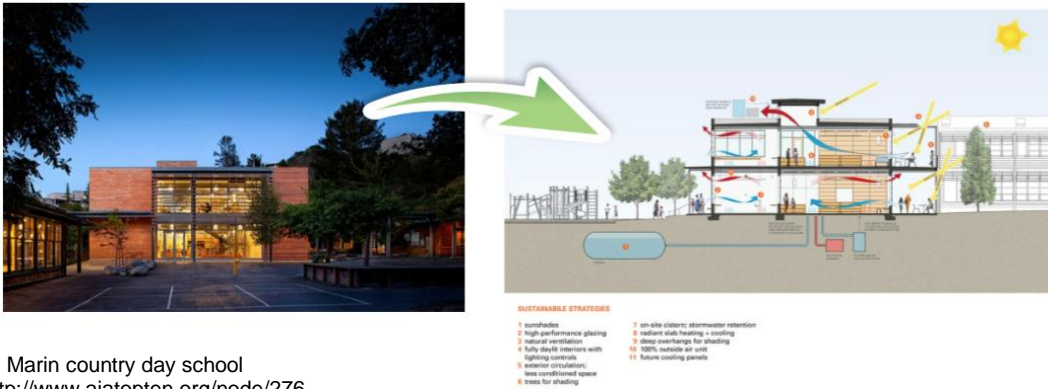
Fuente: <https://strikehold.wordpress.com/2009/05/24/new-state-of-the-art-spec-ops-training-centre-opens-in-jordan/>

Para concluir, cabe resaltar que aunque el proyecto arquitectónico a plantear es de carácter fluvial es valido entrar a analizar este tipo de referentes donde podemos destacar la distribución espacial dentro de un terreno, en el cual se desarrollan diferentes tipos de actividades sub divididas en escenarios de acción, con el mismo objetivo de entrenar a un personal que responda de manera eficiente a las adversidades que se encuentre sometido en determinado momento, además de hacer mención a tecnologías avanzadas las cuales se encuentra aplicadas directamente en este referente específicamente y de las cuales se derivan lineamientos a fin de tenerlos en cuenta en el diseño arquitectónico.

5.5. Referentes de sostenibilidad

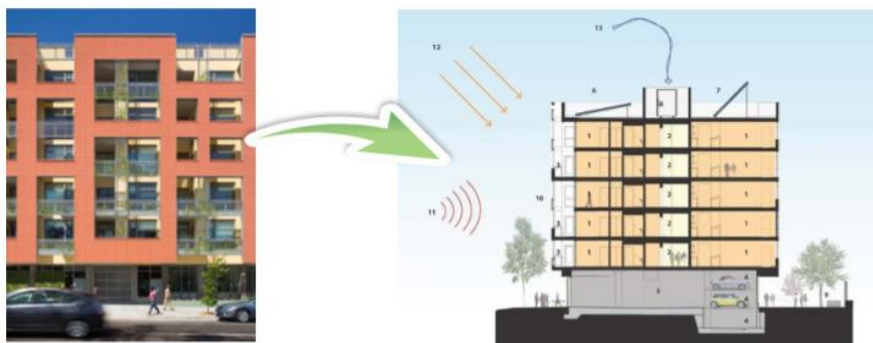
Como primer referente se toma a Marin Country Day School Learning Resource Center and Courtyard (Googwin, 2012), Corte Madera, California/EHDD, el cual tiene el

95% de los espacios ventilados e iluminados de manera natural, ya que este proyecto cuenta con una torre de enfriamiento y un tanque subterráneo que genera el enfriamiento de sus espacios durante el día (ver gráfico 29), por tal motivo en el año 2013 fue catalogado como un edificio sostenible por The American Institute of Architects y Building Green.



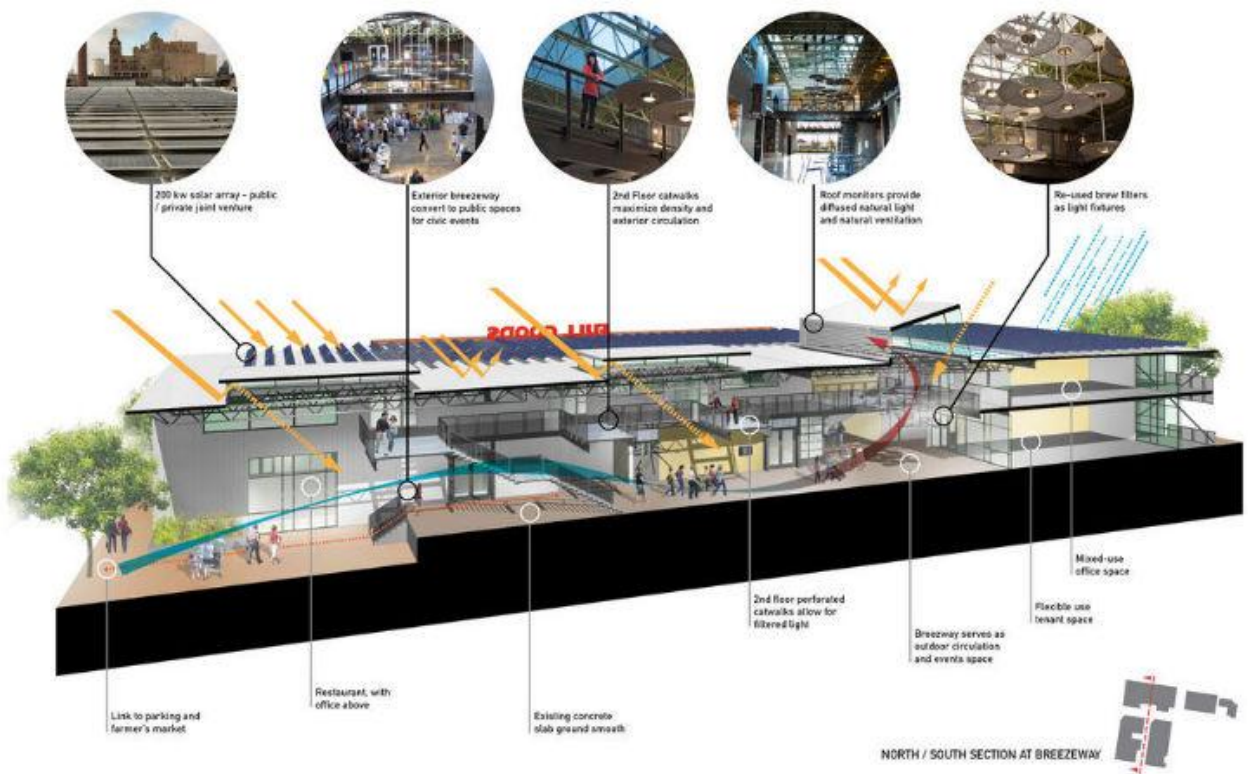
Grafica 29 Marin country day school
Fuente: <http://www.aiatopen.org/node/276>

El siguiente referente analizado, corresponde a Merritt Senior Apts, Oakland, California / Leddy Maytum Stacy Architects (The American Institute of Architects, 2013), este es seleccionado ya que posee un sistema de paneles solares fotovoltaicos (ver gráfico 30), los cuales se encargan de complementar la cubierta que gracias a el sistema termico con el que cuenta logra enfriar la edificación y a su vez capta energia que se aprovecha en el interior de la edificación disminuyendo el consumo de recursos.



Grafica 30 Merritt crossing senior apts. Oakland, California
Fuente: <http://aiatopen.org/node/292>

Como ultimo referente se toma el Pearl Brewery/Full Goods Warehouse, San Antonio / Lake Flato Architects (Goodman, 2013), ya que cuenta con un sistema de captación y recolección de aguas lluvias ademas de sistemas naturales de ventilación (ver gráfico 31), cuya función esta destinada al aprovechamiento de la misma para los cuidados de jardines y otras tareas que requieran una utilización de agua limpia o tratada, ayudando de esta manera a la conservación y disminución del agua suministrada por la empresa de servicios a la edificación.



Grafica 31 Pearl brewery San Antonio
Fuente: <http://inhabitat.com/abandoned-pearl-brewery-adapted-into-a-vibrant-mixed-use-project-in-san-antonio/pearl-brewery-full-goods-warehouse-lake-flato-architects-12>

En conclusión, se analizan dichos referentes planteados anteriormente rescatando elementos de aprovechamiento climático que sean de alguna manera practicos de implemetar en el proyecto, ya que en el mismo se carecen de algunos

servicios como es el caso del agua potable por parte del servicio de acueducto, siendo necesario el utilizar técnicas climáticas para aprovechar las inclemencias de la zona ya que estas son demasiado fuertes y pueden afectar tanto al proyecto como a los usuarios, en ese orden de ideas se puede decir que entre más efectivo sea el manejo de dichas estrategias más validez tiene el proyecto a la hora de implementar un plus que destaque la propuesta sobre otra idea planteada.

6. JUSTIFICACIÓN PROYECTUAL

El proyecto a desarrollar se ubica en el Municipio de Turbo – Antioquia, específicamente en Playa Punta las Vacas lugar seleccionado como punto estratégico en cuanto a entrenamiento se refiere puesto que nos presenta la posibilidad de recrear varios tipos de escenarios apoyados por el clima, y destacando dicho lugar al ser un punto de partida para tener fácil desplazamiento sobre el mar caribe, lugar donde actualmente se encuentra localizado el Batallon Fluvial de Infanteria de Marina de la República de Colombia, el cual esta hoy en dia desarrollado en un 5% a comparacion de lo que se tiene previsto sea su desarrollo a futuro equivalente a un 85%.

Por tal motivo, y teniendo en cuenta la pregunta problema (ver pagina 15), esta investigacion se jutifica bajo cuatro lineamientos espesificos, denominados: requisitos del cliente, ampliación de el actual batallon fluvial, definición de las áreas de entrenamiento y desarrollo urbano – arquitectónico. Como primera medida se estudian las necesidades del cliente denomidano Armada Nacional de la República de Colombia, ya que este solicita una intervención casi inmediata a sus actuales intalaciones ubicadas en Turbo - Antioquia a fin de proyectar esta base fluvial en un complejo internacional de entrenamiento militar que alvergue a un maximo de 1.600 personas en entrenamiento entre nacional e internacional, puesto que se espera recibir a personal de fuerzas especiales de paises aliados para que complementen sus ciclos de entrenamiento en esta parte del país.

Posterior a esto, es evidente que al intervenir por completo un 70% del terreno en el cual se localizan actualmente la base, se da por sentado comenzar a trabajar en el segundo lineamiento, el cual hace referencia a la ampliación de la base naval siendo este una necesidad para tener el control de la zona que se ve gravemente afectada por narcotráfico, logrando una garantía de seguridad que en un futuro le puede aportar al municipio de Turbo y en sí a Colombia, manteniendo el control de las actividades delictivas que puedan tener lugar en dicha locación.

Igualmente, una vez logrado el diseño de la ampliación la base militar fluvial, se procede a definir las zonas de entrenamiento, dando una gran porción de terreno a este propósito, con el fin de llegar a desarrollar grandes áreas con entrenamientos específicos que se complementen de las condiciones climáticas y geografías presentes en la zona, claro esta sin llegar a afectar los ecosistemas que rodean todo el proyecto, en consecuencia de que el fundamento y la razón de ser de esta base esta enfocado a ser un centro internacional para la capacitación y entrenamiento de los infantes que requieren completar y mejorar ciclos de capacitación sobre escenarios reales y naturales.

Para esto se busca desarrollar la mejor propuesta de carácter urbano que contenga las especificaciones de lineamientos sostenibles y respete los entornos ecológicos como lo son los bordes costeros y las áreas protegida del manglar, con el fin de lograr articular los diferentes equipamientos requeridos por el cliente para desarrollar y mejorar las actividades en cuanto a entrenamiento se refiere de su

personal de Infateria, todo esto contenido en el marco de discreción y seguridad que las normas militares dictaminan para la ubicación de algún tipo de base que se disponga.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo General

Desarrollar un proyecto arquitectónico con alcance internacional que logre englobar de manera integral y eficiente los diferentes centros de entrenamiento requeridos por la Armada Nacional de la República de Colombia para la ampliación y definición de la Base de Entrenamiento Fluvial Avanzado de Infantería de Marina en Turbo – Antioquia, implementando estrategias de diseño arquitectónico en contextos urbanos con enfoques sostenibles en pro de preservar el medio ambiente y los recursos naturales de la región.

7.2. Objetivos Específicos

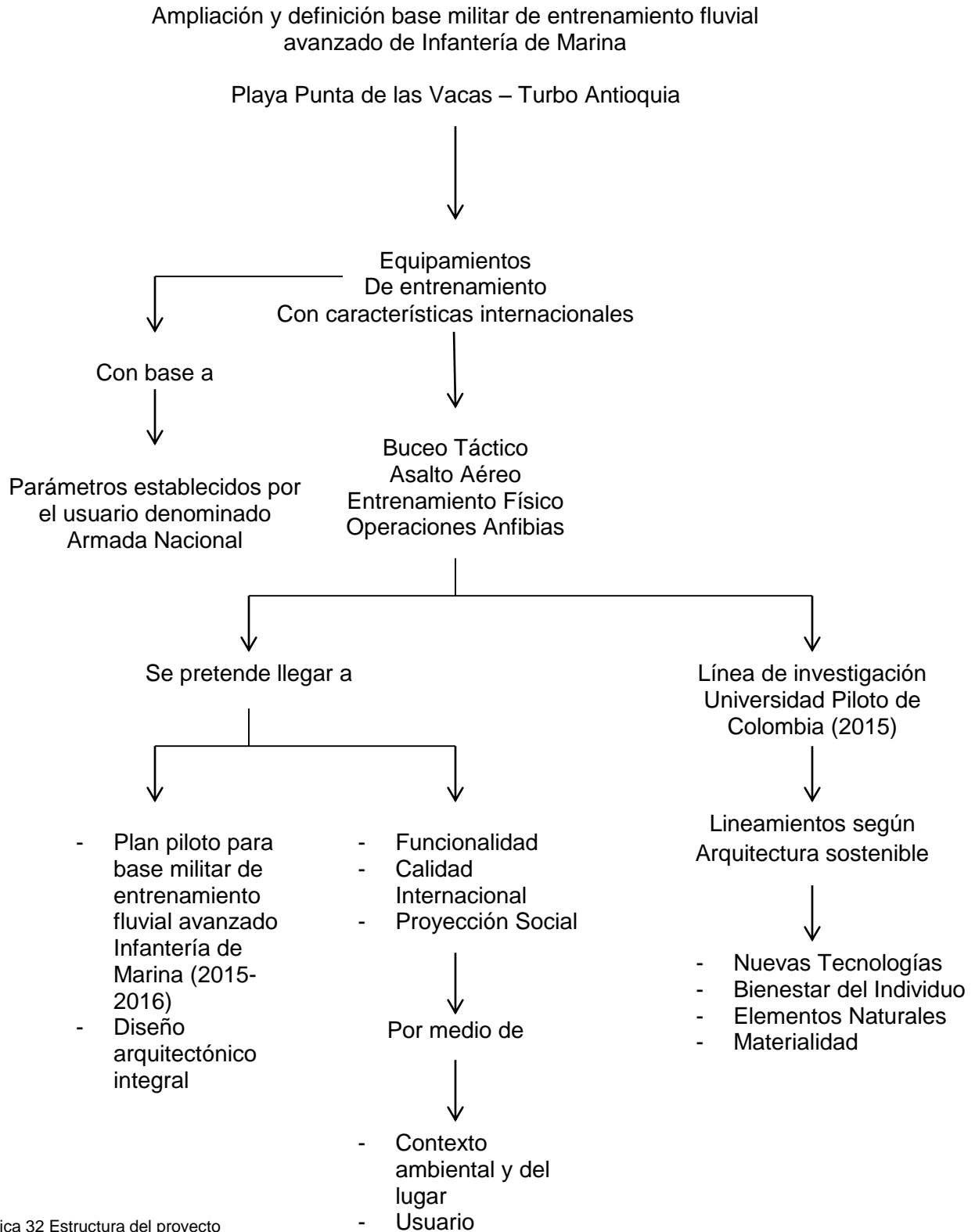
1. Desarrollar cuatro equipamientos de entrenamiento Militar Fluvial (Físico, Buceo, Paracaidismo, Anfibio) que logren posicionarse como referentes a nivel internacional.
2. Proponer un diseño arquitectónico en contexto urbano que garantice un enfoque sostenible (con características ambientales).
3. Ampliar y definir las instalaciones requeridas por el actual batallón fluvial para las actividades de entrenamiento, desarrollando todo un plan de apropiación y desarrollo arquitectónico de la zona.

8. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

Al entender que la organización del proyecto es un método que se va asignando consecuentemente y racional para ir guiando el denominado proceso de diseño, como se puede afirmar al decir que “El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en orden lógico dictado por la experiencia” (Munari, 1981), entendiéndose el método proyectual como la organización racional que se le da a los debidos procesos.

Por consiguiente, este trabajo se desarrolla comenzando por la pregunta problema y definición de los respectivos objetivos, para comenzar a indagar en lo que corresponde sea la investigación necesaria para complementar el proyecto, una vez superado ese tema pasamos a las partes como tal que en si comprenden el proyecto (ver gráfico 32), para determinar los elementos que van a ser indispensables y necesarios de implementar en el transcurso de la investigación, una vez tenemos el esquema se es necesario incluir la respectiva línea de investigación que nos vincula directamente con las metodologías de la Universidad Piloto de Colombia.(ver anexo N° 2)

8.1. Esquema organizacional del proyecto



Grafica 32 Estructura del proyecto
Fuente: Elaboración propia

9. MARCO TEÓRICO

Para comenzar, la investigación y enfoque teórico que se va a optar al ampliar y definir las nuevas zonas de entrenamiento en la base militar fluvial de Turbo Antioquia, se analiza las estrategias basadas en los lineamientos cuantitativos del lugar, teniendo en cuenta y comprendiendo el estado ambiental actual del área de intervención, los requerimientos específicos de la Armada Nacional, la estructura funcional y física actual que componen al batallón y como principal lineamiento el tipo de usuario que en si va a ser el actor principal dentro de dicha propuesta arquitectónica, para que de esta forma sean implementados de la mejor manera los aportes adquiridos con el análisis de referentes realizado en capítulos anteriores, proyectando el desarrollo de esta base militar a tiempos futuros propiciando referentes para proyectos de esta magnitud que requieran ser planteados.

En otras palabras, debemos dar inicio a la investigación basándonos en primera fuente en la información consignada en el POT (Secretaria de Planiación, 2012) del municipio Turbo donde se evidencian los diversos usos planteados y las áreas que están propuestas para un desarrollo próximo de las áreas pertenecientes al municipio (ver gráfico 33-37), posterior se comenzara a analizar los estudios realizados de las determinaste geográficas y ambientales (ver gráfico 38-45), las cuales nos dan unos claros indicios de la forma correcta en la que tenemos que llegar a intervenir la zona sin tener mayor afectación y repercusiones a futuro, todo esto con el fin de tener diseños arquitectónicos que se desprendan de manera funcional e integral de una propuesta general 1.257.511 m² y posteriormente de una propuesta reducida que corresponde al

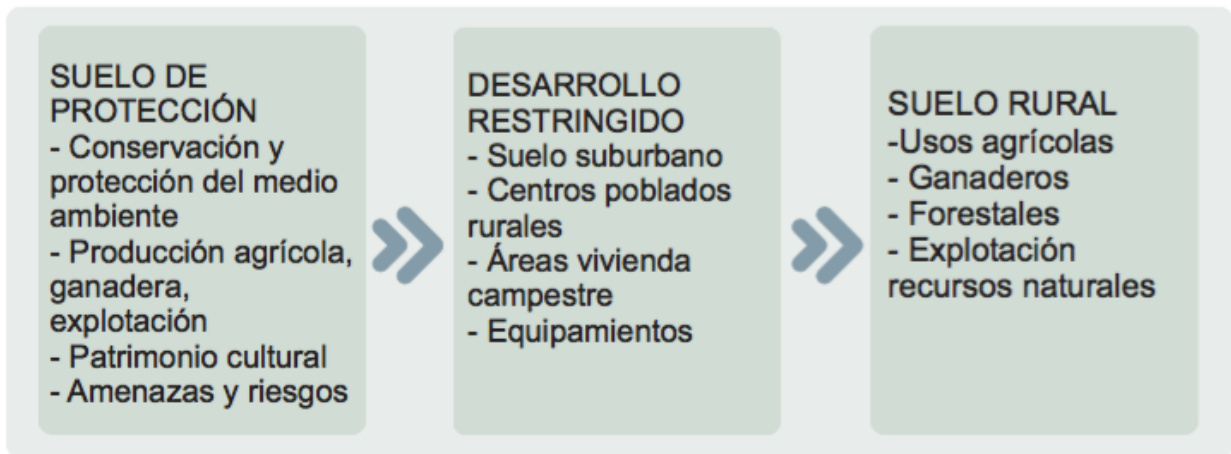
área número 2 traducida a 300.134 en la cual nos encontramos localizados puntualmente.



Zonas de Consolidación Turbo Antioquia
aldea Municipal (Secretaria de Planiación, 2012)



Grafica 35 Perímetro Urbano- Expansión
Fuente: POT Alcaldía Municipal 2012



Grafica 36 Estrategias según el tipo de suelo
Fuente: (Secretaria de Planiación, 2012)

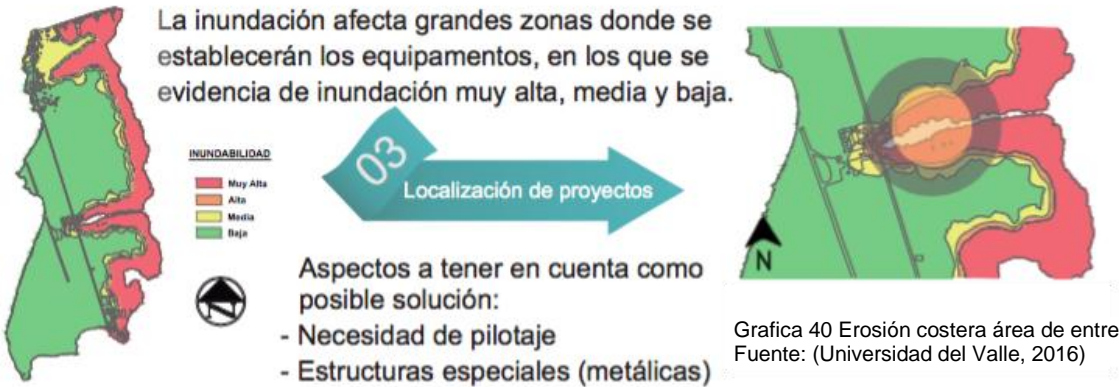


Grafica 37 Áreas de importancia ecosistemica
Fuente: (Secretaria de Planeación, 2012)



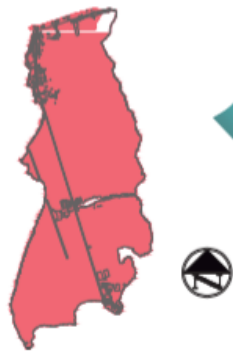
Grafica 38 Riesgo por inundación área de entrenamiento
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

Grafica 39 Riesgo por inundación
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

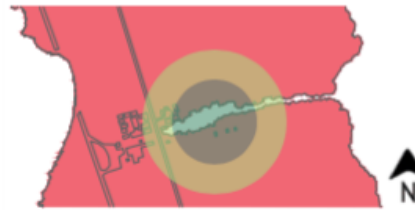
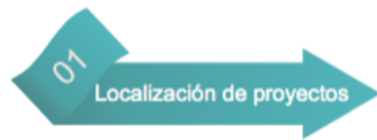


Grafica 40 Erosión costera área de entrenamiento
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

Grafica 41 Riesgo por erosión costera
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)



Grafica 45 Riesgo por amenaza sísmica
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)



Grafica 44 Amenaza sísmica en el área de entrenamiento
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

Aspectos para tener en cuenta como posible solución:

- Necesidad de pilotaje hincado para cimentación



Grafica 43 Riesgo por estabilidad del terreno
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

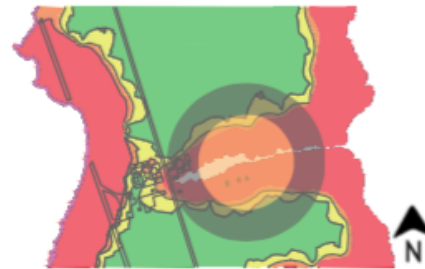


SENSIBILIDAD POR ESTABILIDAD DE TERRENO

- Muy Alta (Muy Baja estabilidad)
- Alta (Baja estabilidad)
- Medio (Moderada estabilidad)
- Baja (Muy Alta y Alta estabilidad)

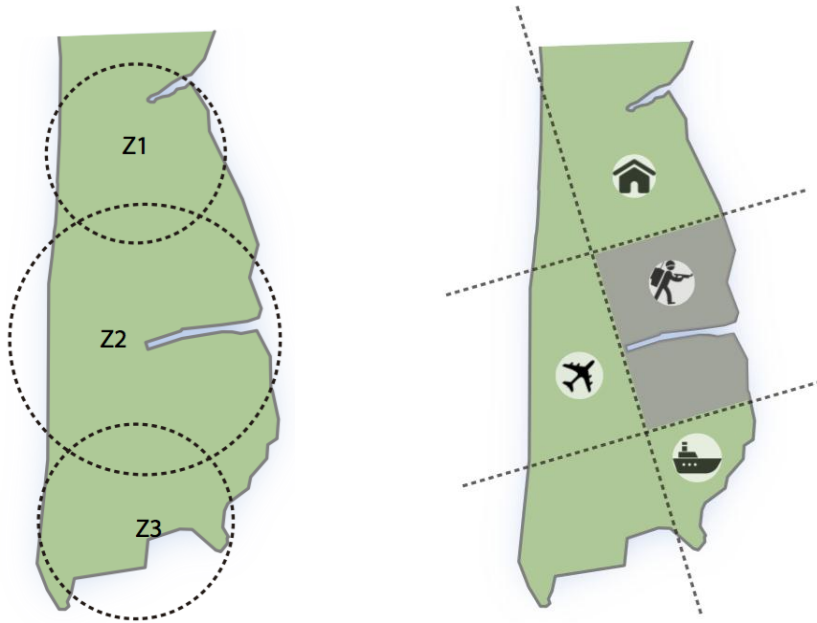
Aspectos a tener en cuenta como posible solución:

- Necesidad de pilotaje
- Estructuras livianas
- Estructuras resistentes



Grafica 42 Estabilidad del terreno área de entrenamiento
Fuente: (Universidad del Valle, 2016)

En consecuencia, una vez terminado el análisis ambiental pasamos a lo que sería los requerimientos propios del cliente, que como se a podido evidenciar en capitulos anteriores, estos siempre van enfocados a la ampliación de la actual esruectura del batallon fluvial, para de esta manera poder definir areas especificas denominadas zonas contenidas en toda la propuesta general, asi ir estructurando da manera general toda la base teniendo en cuenta que en la zona 1 al norte de la península esta el batallon fluvial, en la zona 2 el centro de la península esta las áreas de entrenamiento y el aeropuerto y en la zona 3 esta la parte de guarda costa (ver gráfico 46) .



Grafica 46 Zonificación General base militar de Turbo Antioquia
Fuente: Elaboración propia

Para terminar, se entiende al usuario en contextos de características que en general posee y el objetivo por el cual están vinculados al desarrollo del proyecto arquitectónico, dicho estudiante el cual se denomina cadete de infantería de marina, en esta etapa se encuentra completando una serie de programas teórico prácticos en los cuales se busca adquirir las especialidades necesarias, pero que no lo limita a centrarse en un solo objetivo ya que con esto le permite incursionar en todos los tipos de entrenamiento que se pueden llegar a desarrollar dentro del complejo de entrenamiento como tal (ver gráfico 47).



Grafica 47 Parámetros del usuario
Fuente: Elaboración propia

10. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

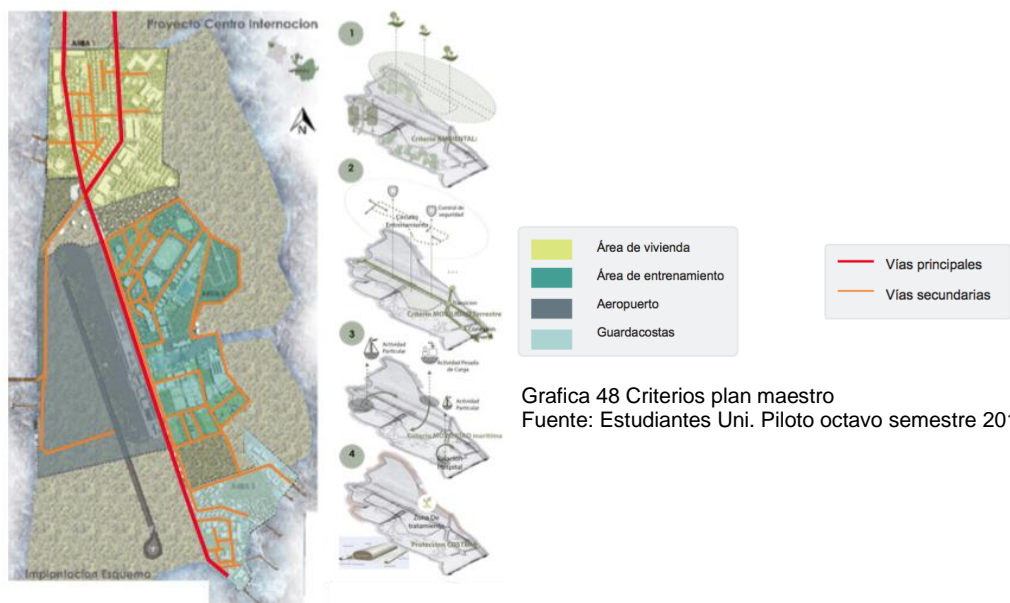
Este proyecto se define como un trabajo de grado de carácter arquitectónico, sustentado bajo las especificaciones y requerimientos planteados por el cliente Armada Nacional de la Republica de Colombia, los cuales hemos ido aclarando y desarrollando a través del documento, respaldado de igual manera por los diferentes análisis y a su vez resultados obtenidos de los estudios realizados a los componentes físicos que rodean al proyecto los cuales hacen parte del entorno más inmediato denominado el espacio de intervención.

Es así, y basados en los objetivos planteados en este documento, que se busca desarrollar de manera integral, una serie de equipamientos arquitectónicos denominados centros de entrenamiento, los cuales responden y se fundamentan bajo el título de esta tesis “Ampliación y Definición Base Militar de Entrenamiento Fluvial Avanzado de Infantería de Marina – Armada Nacional de la Republica de Colombia” ya que de esta manera partiendo de un desarrollo urbano general de la base, posteriormente enfocado al contexto urbano del sector dos y teniendo en cuenta sus respectivos caracteres de intervención, en una zona puntual del proyecto, alcanzando el desarrollo a detalle de lo que será el interior y exterior de cada proyecto dándole el carácter arquitectónico sostenible y amigable con el medio ambiente.

11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dando inicio al planteamiento que propone este proyecto se tiene en cuenta la visita realizada a el lugar de intervención en las fechas correspondientes a junio del 2015 mientras se cursaba el 8vo semestre de dicho periodo académico de la Universidad Piloto de Colombia, es ahí de donde se origina la propuesta inicial denominada “plan maestro Base de Entrenamiento para Infantes de Marina Turbo – Antioquia” quien estuvo a cargo del Arquitecto Luis Eduardo Asmus y desarrollado por los estudiantes de dicho semestre.

En primera instancia, de este planteamiento se da la zonificación general de los requerimientos enlistados para una próxima intervención a este proyecto, además de la consolidación de las respectivas vías de acceso tanto de personal como de vehículos de carga (ver gráfico 48), es así, que al retomar dicha propuesta y analizar el plan maestro se decide dar continuidad retomando los contextos y problemáticas de la primera visita de campo.



Una vez, ya se analiza la información retomada, se procede en salvar la distribución a gran escala por zonas, dividiendo de esta manera el territorio en 3 grandes sectores los cuales se estructuran de la siguiente manera: Sector uno: Batallon, Sector dos: Entrenamiento militar - aeropuerto y Sector 3: Guarda costa (ver grafica 49), definiendo asi que el ingreso a todo el proyecto se dara por la zona de batallón y el resto de intervenciones solo tendran ingreso maritimo.

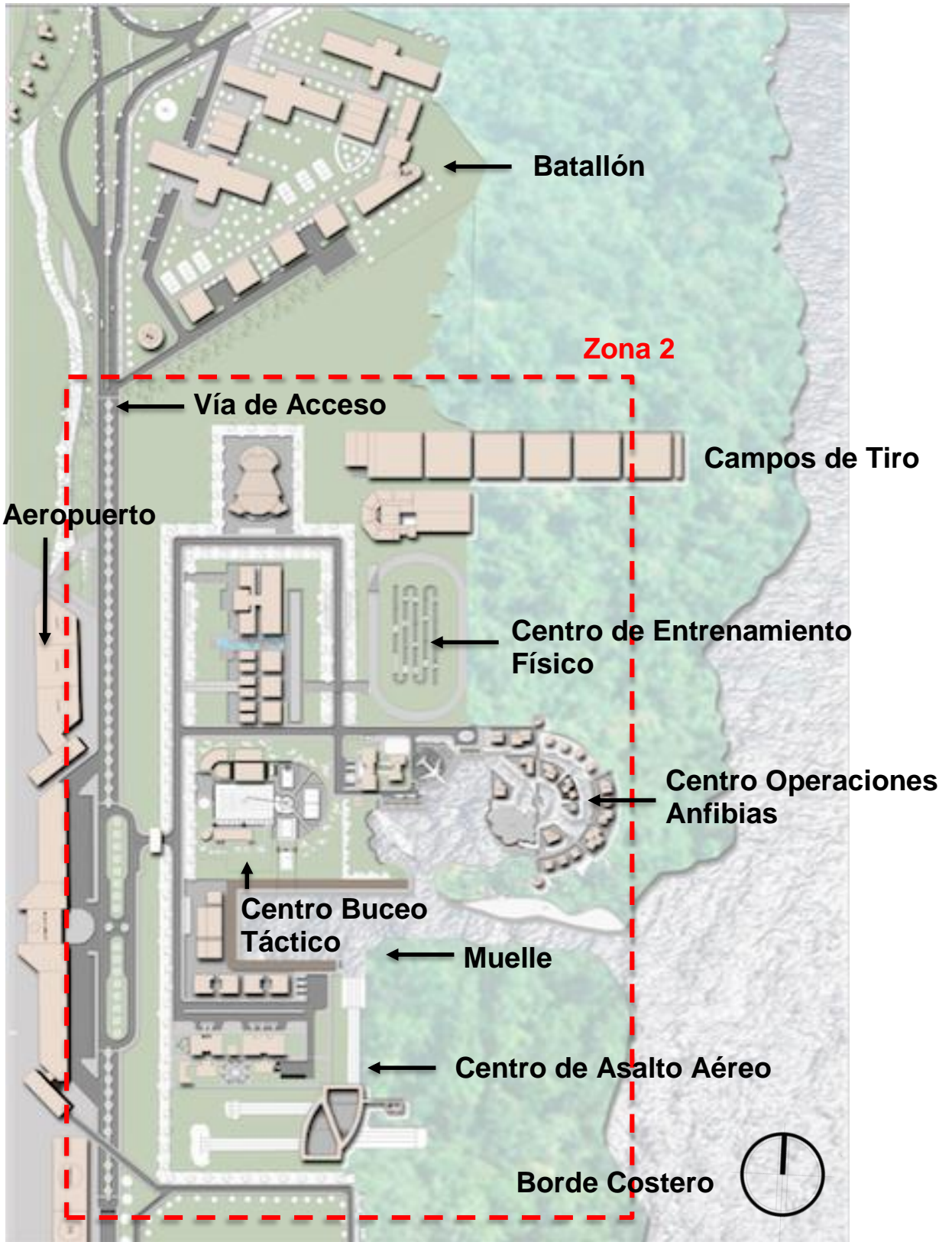


Grafica 49 Primer planteamiento
Fuente: Estudiantes Uni. Piloto octavo semestre, 2015

Luego, se tiene en cuenta que al ubicar este proyecto arquitectónico propuesto de manera estratégica y central en el sector número dos, se puede jugar a favor por la facilidad de desplazamiento de una costa a otra costa, además de ser el punto medio de la península lo que hace que este sea más protegido y privado, para el desarrollo de todas las tareas con tranquilidad, sin interrumpir otras actividades.

La integración de los tres sectores se da por medio de una vía que atraviesa la península de norte a sur y es la encargada de la distribución a los diferentes puntos que comprenden la base militar como tal, siendo de esta manera que se integran las dinámicas donde el personal que se encuentre en la base tiene ciclos rotativos y va de un lugar a otro sin tener que desplazarse en gran medida por toda la base.

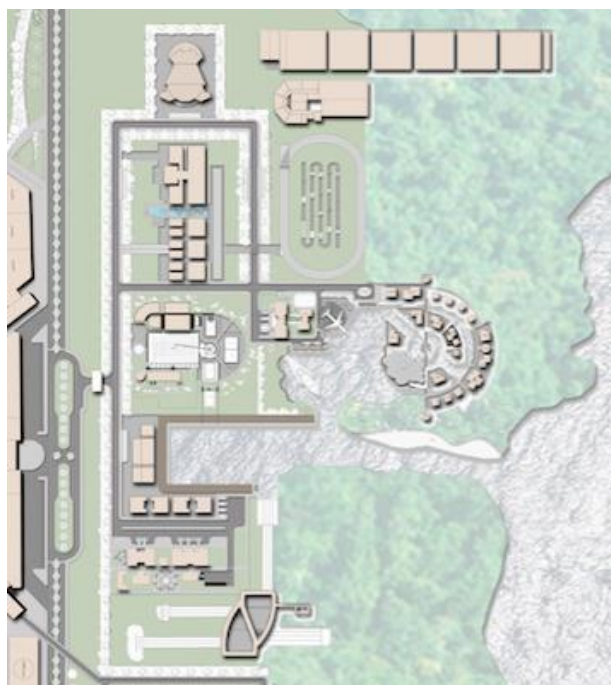
Una vez termina el espacio ocupado por el sector uno, el primer cambio que se efectúa es el diseño de un perfil vial ubicado sobre el sector 2, el cual comprende un ancho de vía desarrollado en 2 carriles por sentido de 8 metros lineales cada uno, con un separador verde en la mitad que ocupa 4 metros lineales; Posterior a esto, en el centro de dicha estructura vial encontramos una glorieta desarrollada en forma obalada para facilitar el desplazamiento, en casos de emergencias para no tener cruces de circulaciones,(ver grafica 50) esta funciona al mismo tiempo como repartición de los ingresos a los respectivos sectores planteados a los alrededores.



Grafica 50 Implantación sector dos
Fuente: Elaboración propia

En cuanto al área de entremanieto se refiere, lo primero que vamos a encontrar es un ingreso a mitad de proyecto el cual se encarga del control vehicular y peatonal de la zona, de ahí es donde se reparte aun circuito interno que distribuye a los difrentes puntos que conforman el area de entrenamiento, el cual tiene un perfil de via de 2 carriles y sus respectivos andenes de circulacion peatonal.

El centro o corazón de esta area esta definida por un muelle de carga y descarga de personal y en el se localizan una serie de bodegas y talleres de reparacion de pirañas o embarcaciones maritimas, perimetral a este muelle se encuentran repartidos los diferentes complejos de entrenamiento siendo colindantes por el sur el Centro de Paracaidismo, por el norte Centro de Buceo Táctico y al nororiente El Centro de Entrenamiento Operaciones Anfibias. (ver grafica 51)



Grafica 51 Centros de entrenamiento
Fuente: Elaboración propia

El circuito esta perimetralmente rodeado por una barrera vegetal que refleja la continuidad y y la conectividad de la propuesta en toda la escala, en la parte norte del centro de entrenamiento fisico se plantea un auditorio que se destina a las actividades de gran magnitud en recinto cerrado, cabe mencionar que la propuesta esta equipada con vahias de parqueo sobre el mismo circuito que ayuda a restringir y organizar el sector para una mayor movilidad, esta idea de circuito rectangular surge de la necesidad de recorrer la zona de manera peatonal y permable sin tener que ingresar a los centros den etranamiento especificamente.

Para concluir esta el desarrollo puntual de los cuatro centros especializados en cada una de sus áreas como lo son el buseo, el paracaidismo, el engrnamiento fisico y las destrezas anfibias, los cuales buscan dotarse de herramientas tecnologicas y arquitectonicas que ayuden y complementen las necesidades del usuario para completar sus respectivos ciclos de entrenamiento, todo esto con el fin de dar una solución inmediata a la problemática que se plantea pusto que es necesario la intervención de carácter urbano para llegar una intervención puntual de cada hecho arquitectonico, para esta planeación se tubo encuentra los factores de ubicación y delimitantes de intervención que mitigaran en la minima medida la intromisión del borde costero y el mangral que rodea como área de protección.

12. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE DISEÑO

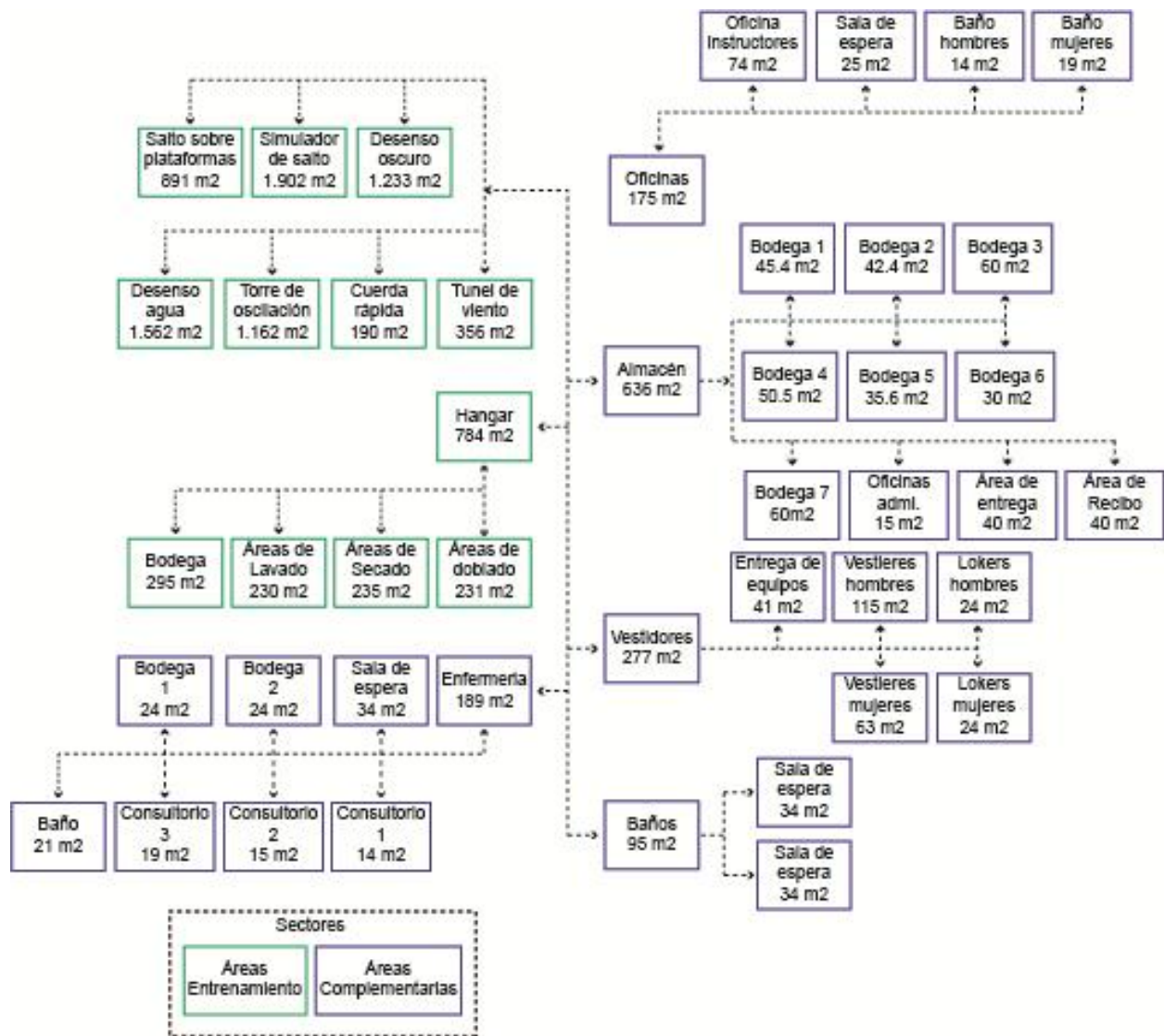
12.1 Área de entrenamiento asalto aéreo

El proyecto se encuentra ubicado en la parte sur del muelle central del área de entrenamiento fluvial avanzado de infantería de Marina, este se encuentra zonificado en dos sectores, uno que corresponde al área de servicios y el otro a donde se ubican las actividades que se llevan a cabo en el entrenamiento de los paracaidistas. (ver grafica 52)

El diseño se desarrolló a partir de la función y el recorrido de este, por lo cual se jerarquiza la plataforma la cual tiene como concepto en cuanto a su forma la proa de un buque, esta configura un recorrido radial de la cual se desprenden las áreas de entrenamiento (torre de descenso oscuro, simulador de asalto, torre de oscilación, muro de escalar, torre cuerda rápida y descenso en agua), en la parte interna se la plataforma encontramos las siguientes actividades de entrenamiento salto sobre plataforma, túnel de viento, y rescate en alturas, por medio de la misma se crea un eje vertical el cual hace parte del diseño urbano.

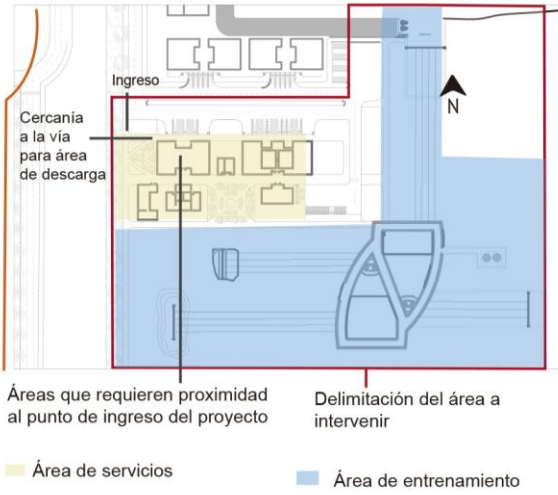
Al costado izquierdo del proyecto, se concentran los espacios de servicios los cuales se dividen en dos franjas de forma rectangular, con el lado más grande hacia el norte y el sur, se trabaja conceptos de la forma que tiene el buque para la configuración de los espacios y generar el espacio público de cada una de estas franjas, en el costado superior encontramos las siguientes áreas (almacén, baños y hangar) y el siguiente rectángulo se ubican las oficinas, vestidores y la enfermería.

Para el diseño arquitectónico del proyecto se tuvieron en cuenta aspectos de asociación y dirección de los vientos, por lo cual al momento de ubicar los volúmenes se generaron las fachadas más largas en los costados norte y sur, teniendo en norte hacia el lado superior del proyecto. (Ver grafica 52-63)



Grafica 52 Organigrama
Fuente: Trujillo, 2016

Zonificación por función



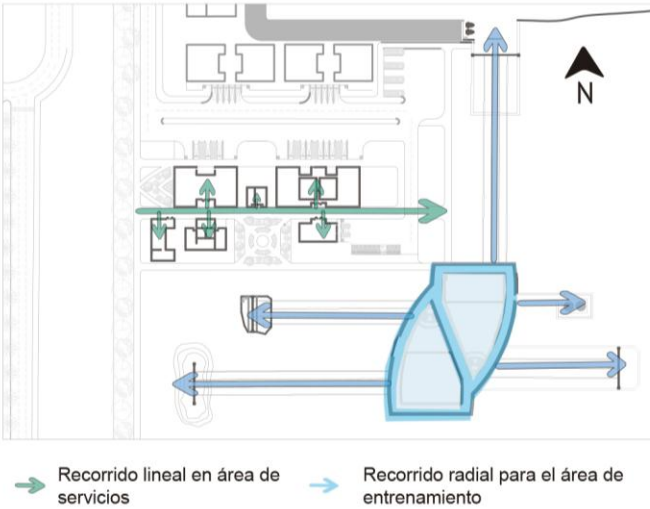
Grafica 54 Zonificación por función
Fuente: Trujillo, 2016

Recorrido secuencial



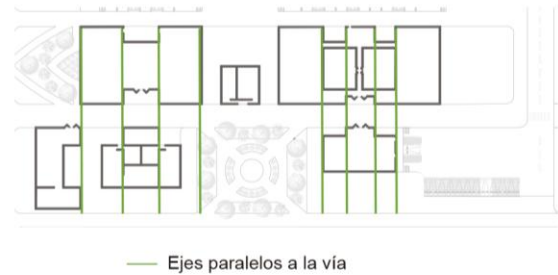
Grafica 53 Recorrido secuencial
Fuente: Trujillo, 2016

Configuración del recorrido



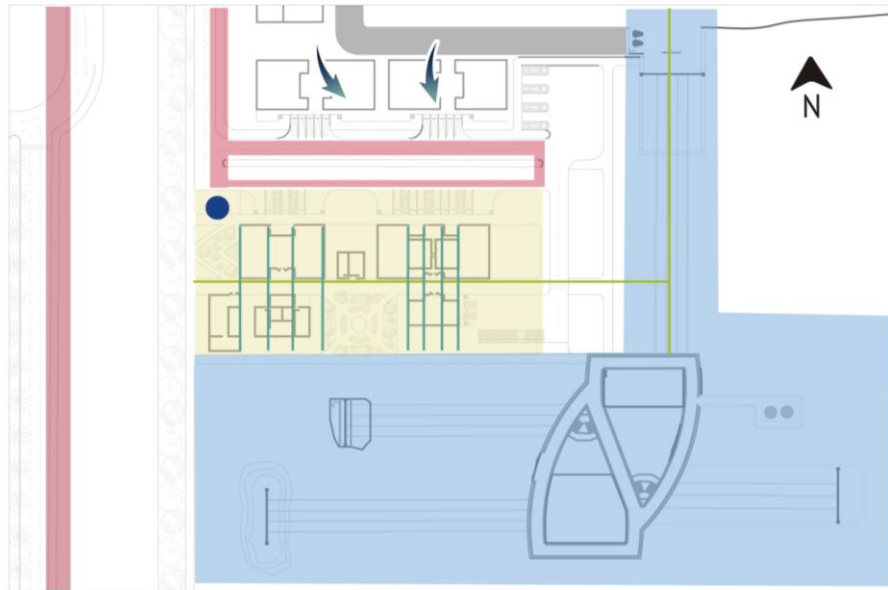
Grafica 56 Configuración de Recorridos
Fuente: Trujillo, 2016

Prolongación de ejes



Grafica 55 Prolongación de ejes
Fuente: Trujillo, 2016

Estrategias de diseño

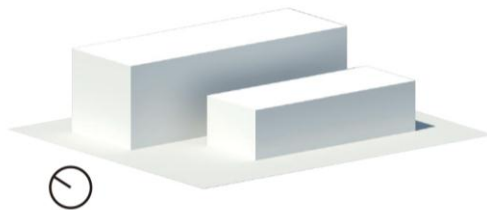


Grafica 57 Estrategias de diseño
Fuente: Trujillo, 2016



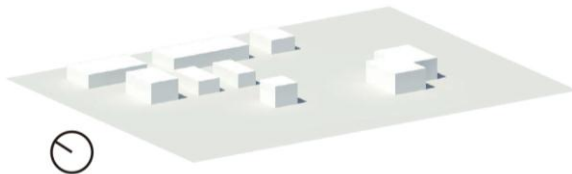
Lote de 41.860 m2

Grafica 61 Área del lote
Fuente: Trujillo, 2016



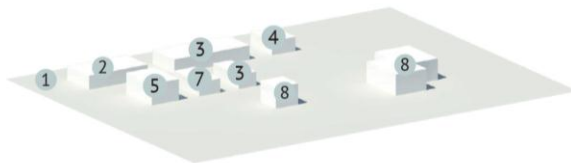
Orientación teniendo en cuenta el sol

Grafica 60 Disposición de los volúmenes
Fuente: Trujillo, 2016



Los volúmenes se dividen para dejar pasar el viento y crear espacios que tengan superficies más pequeñas en los costados occidente-orientales dejando las fachadas más largas de forma perpendicular al norte

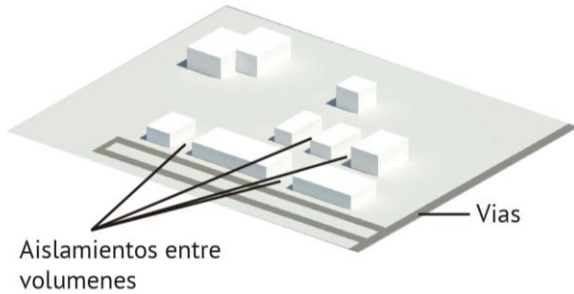
Grafica 59 Estrategias sostenibles
Fuente: Trujillo, 2016



- | | |
|-----------|------------------|
| 1 Ingreso | 5 Administrativa |
| 2 Almacén | 6 Vestidores |
| 3 Baños | 7 Enfermería |
| 4 Hangar | 8 Plataforma |

Los volúmenes se organizan para maximizar su funcionalidad generando un recorrido secuencial

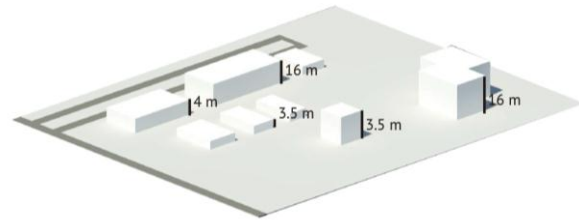
Grafica 58 Organización espacial
Fuente: Trujillo, 2016



Aislamientos entre volúmenes

Se crean vías para áreas de abastecimiento del proyecto y aislamientos

Grafica 63 Aislamientos
Fuente: Trujillo, 2016

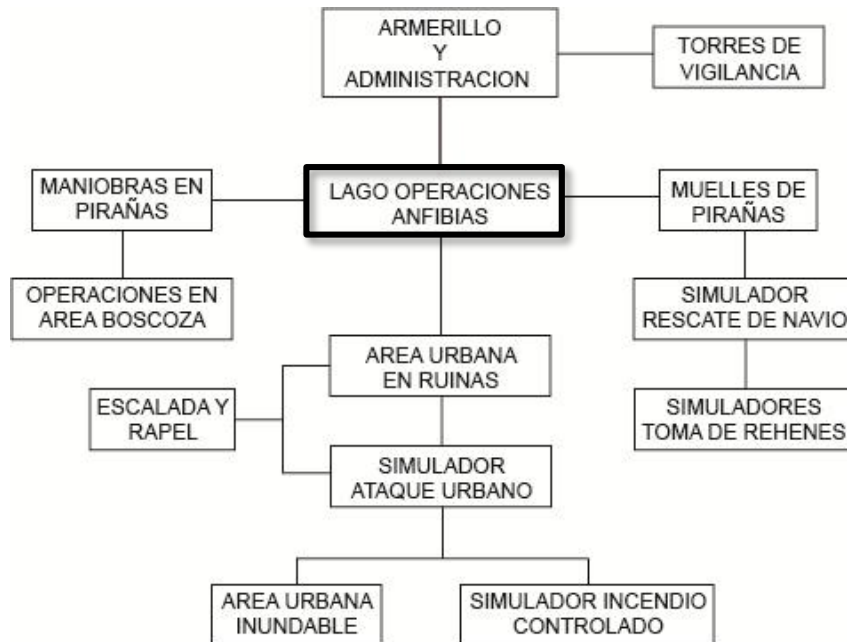


Se empiezan a generar alturas según el uso de cada espacio y las necesidades requeridas

Grafica 62 Alturas
Fuente: Trujillo, 2016

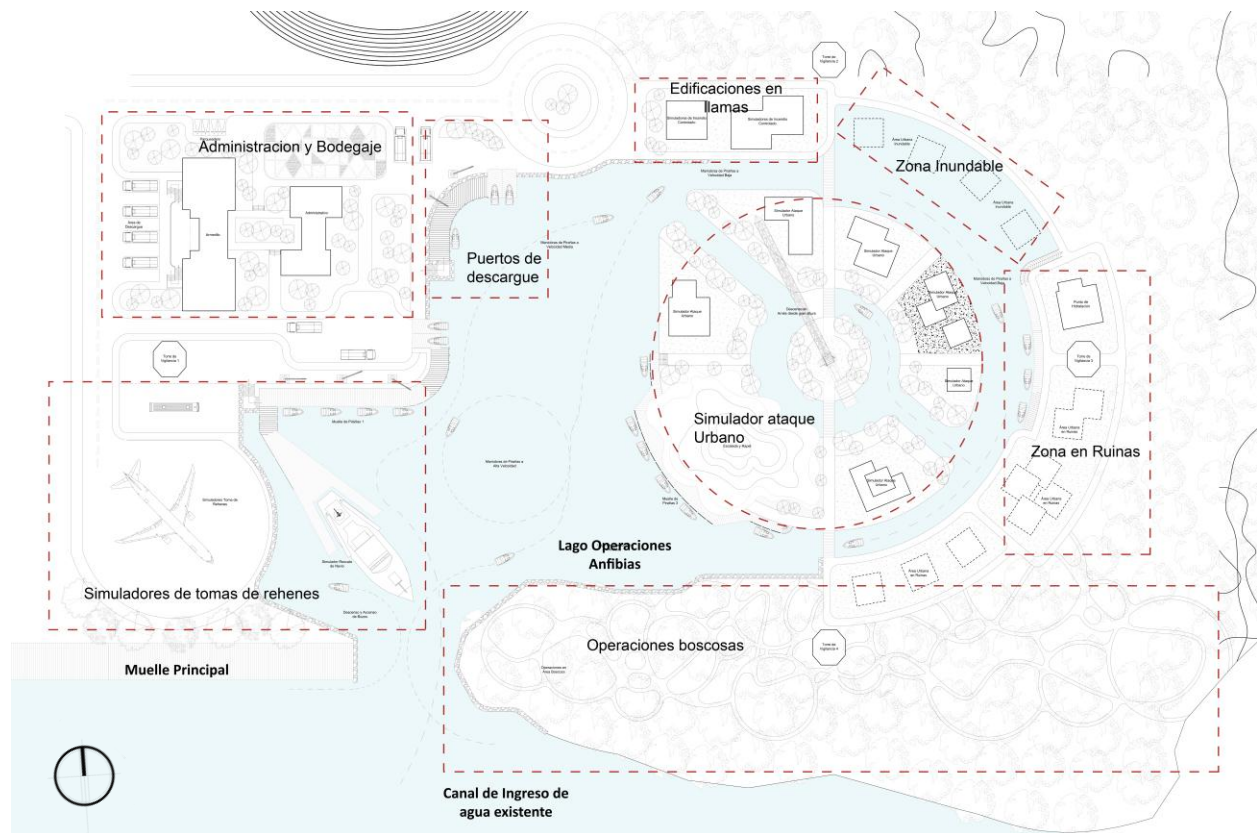
12.2 Área de entrenamiento operaciones anfibas

El proyecto se ubica al nororiente del muelle central del área de entrenamiento fluvial avanzado de infantería de Marina, este se encuentra zonificado en 4 grandes sectores (área administrativa, lago de operaciones anfibas, simulador ataque urbano y simulador toma de rehenes) los cuales se subdividen en diferentes actividades dependiendo el tipo de entrenamiento a desarrollar. (Ver grafica 64)



Grafica 64 Organigrama de funciones
Fuente: Roza, 2016

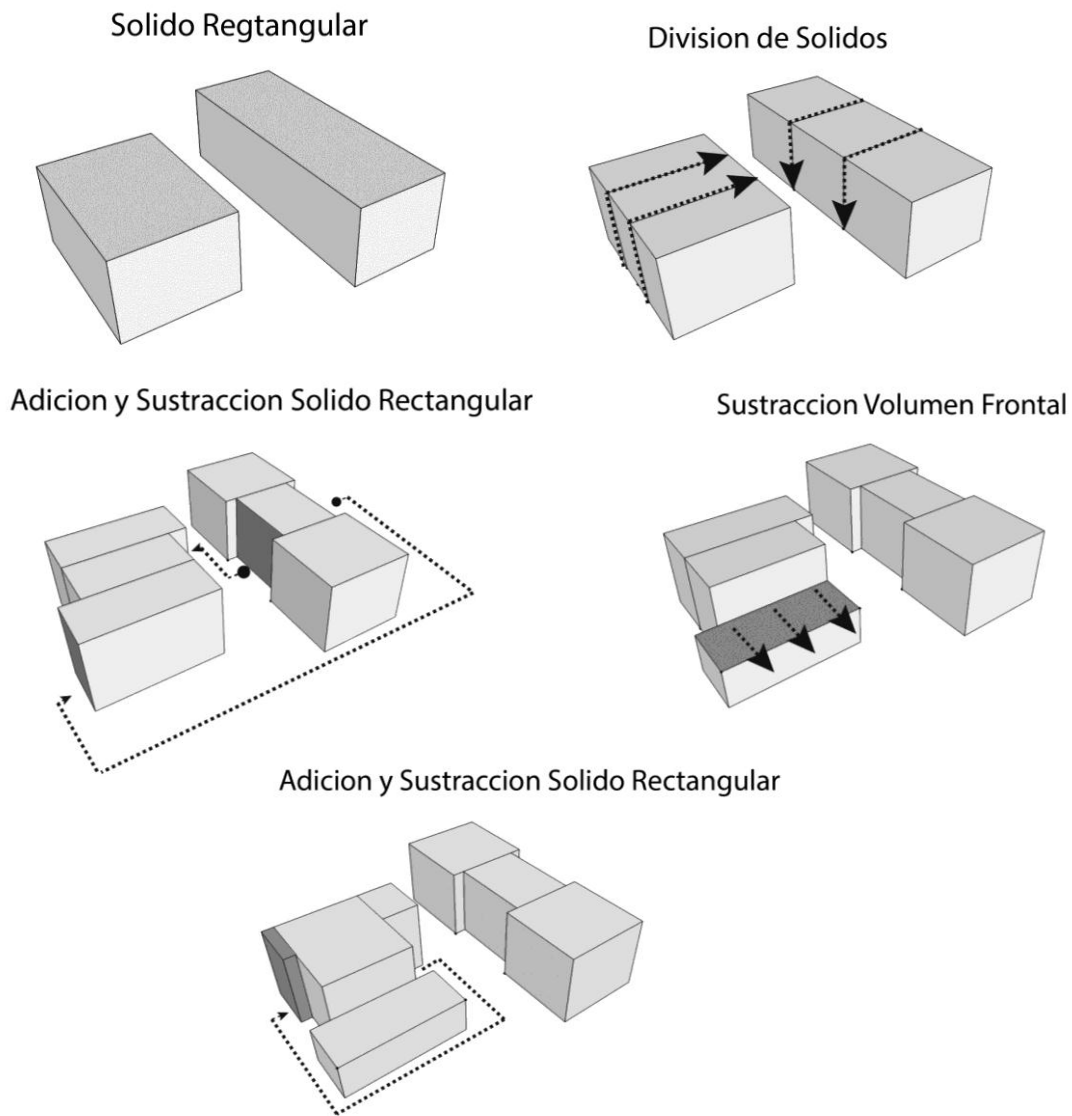
El diseño está ejecutado a partir de del lago de operaciones anfibias, el cual representa el punto de partida para el desarrollo del proyecto en general, puesto que este funciona como elemento estructural dadas las practicas que en él se realizan, (ver grafica 65) es de esta forma que se van distribuyendo los diferentes escenarios alrededor del mismo, para lograr una integración más adecuada entre todos los elementos del centro de entrenamiento.



Grafica 65 Implantación centro de operaciones anfibias
Fuente: Rozo, 2016

Por consiguiente, Se ordenan las distintas zonas desarrolladas en el complejo, comenzando al noroccidente del proyecto, está ubicada la administración del complejo, al norte la parte de simulación toma de rehenes, al occidente la parte se simulaciones urbanas, y al sur el canal de agua marítima que nos dirige al muelle central.

En el diseño arquitectónico se encuentra centrado en lo que corresponde a la administración y armerillo puesto que son los volúmenes más destacables del proyecto aportando al mismo, para llegar a el desarrollo volumétrico de este, se maneja la transformación de los elementos primarios (ver grafica 66) comprendidos en volúmenes que llegan a sufrir una modificación con el objetivo de adaptarse al entorno según se va dando su implantación.

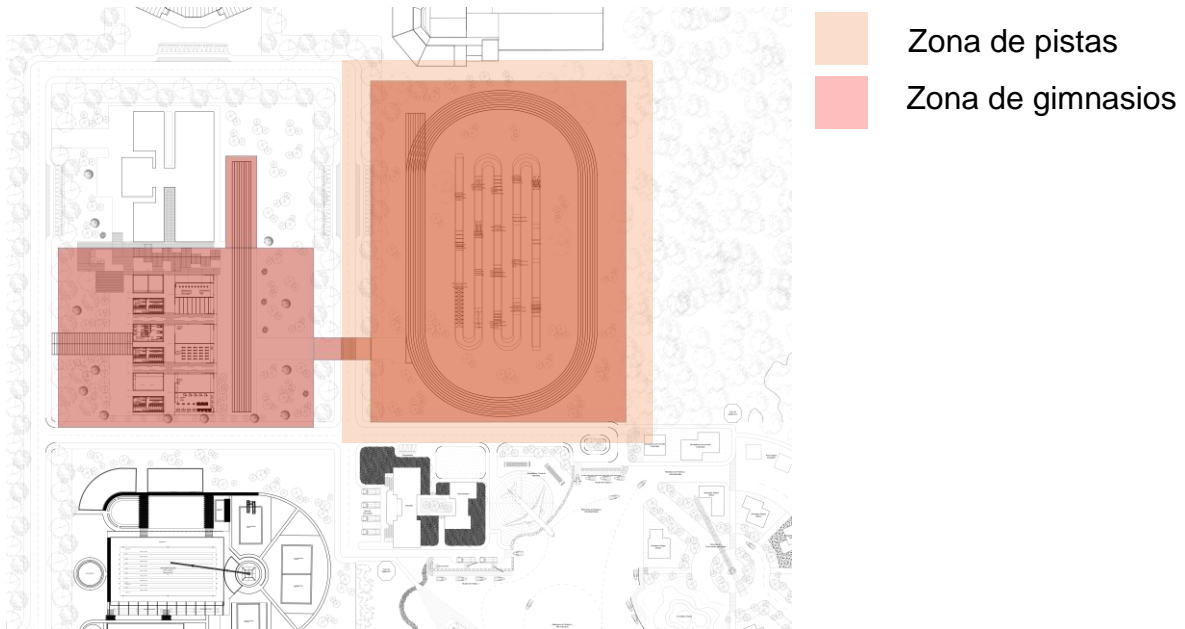


Grafica 66 Transformación del Volumen
Fuente: Gantiva, 2016

12.3 Área de entrenamiento físico

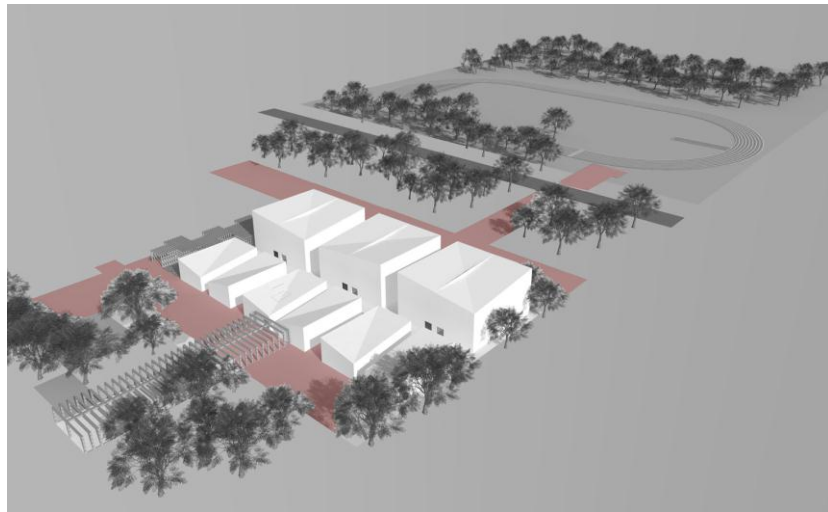
El proyecto denominado centro de entrenamiento físico, se encuentra dividido en 2 sectores, donde se llevaran a cabo las diversas actividades para el acondicionamiento y fortalecimiento de los infantes de marina, para que posterior a esto puedan ser direccionados a las diversas especialidades en entrenamientos que se desarrollan en todo el complejo militar.

Se realiza el diseño bajo los determinantes de función y recorridos, los cuales generan una división entre cada zona, las actividades que se tienen en cuenta para desarrollar el volumen central se dividen en (gimnasios y zona pista de trote. (Ver grafica 67)



Grafica 67 Sectorización del proyecto
Fuente: Otremba, 2016

Posterior a esto, se disponen de módulos que se van implantando de tal manera que al plantear una serie de circulaciones sean vinculados entre sí, (Ver grafica 68) la disposición de los elementos arquitectónicos está pensada de tal forma que las corrientes de aire circules entre los volúmenes para que de esta manera se mantengan frescos y ventilados todo el tiempo, adicional a esto las fachadas se encuentran orientadas de oriente a occidente en su lado más extenso, permitiendo un ingreso de luz indirecta al proyecto y restringiendo las altas temperaturas al interior del mismo. (Ver grafica 69)



Grafica 68 Circulaciones vinculantes
Fuente: Otremba, 2016



Grafica 69 Orientación de las fachadas
Fuente: Otremba, 2016

Para finalizar, el volumen central que alberga el área destinada para los gimnasios se encuentra subdividida en distintos espacios que van acorde a su respectiva función, y estos a su vez se relacionan entre si puesto que representan a las etapas planteadas para los ciclos necesarios de entrenamiento, dicho ciclo comienza con una zona de aeróbicos, seguido por un área de resistencia, fuerza y finalmente con un área de fuerza máxima. (Ver grafica 70)



Grafica 70 Imagen volumen central
Fuente: Otremba, 2016

13. CONCLUSIONES

Para concluir podemos decir que, a lo largo de la investigación del proyecto, se puede evidenciar el desarrollo que se le va dando a cada uno de los equipamientos solicitados por nuestro cliente, partiendo de esta manera de un diseño totalmente urbano que a su vez se encuentra anclado a una propuesta ya planteada, pero que no le es indiferente si no que se integra de manera acorde para desarrollar dinámicas generales que el usuario desempeña en el área de intervención.

Es de este modo que, al implementar las teorías de diseño, pudimos llegar a una solución arquitectónica integral, que permite ser implementada de tal manera que sea catalogada como referencia para construcciones de características similares en cualquier lugar del mundo, ya que esto no existe hasta la fecha en ninguna localización, además que al implementar nueva y novedosas tecnologías que sirven de apoyo a cada uno de los espacios requeridos por las áreas de entrenamiento y las cuales se desarrollan en cada uno de los respectivos centros, es posible ser considerados como punto de partida para futuras investigaciones o ampliaciones del tema.

Para finalizar, el objetivo principal que era el plantear una ampliación, y por lo tanto la definición de los centros de entrenamiento que sirvan al desarrollo del actual batallón fluvial avanzado de infantería de marina, se cumple bajo los parámetros entregados y solicitados por nuestro cliente, respetando de esta forma la parte natural del área de intervención, y buscando la integración entre los diferentes equipamientos.

14. BIBLIOGRAFIA

1. Aire, E. d. (2013). *Ejercito del Aire*. Obtenido de Ejercito de Aire:
<http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?idDoc=03634C695CAF907DC12570DD0042A9DD&idRef=8C4AC552E727EFDAC125745900268F70>
2. Claudio Varini, U. d. (2016). *Universidad Piloto de Colombia*. Obtenido de Universidad Piloto de Colombia:
<http://www.unipiloto.edu.co/programas/pregrado/arquitectura/lineas-de-investigacion/>
3. Forces, E. O. (2016). *cinic navy*. Obtenido de cinic navy:
<http://www.cnic.navy.mil/Coronado/>
4. Goodman, J. (2013). *ECOBULDING*. Obtenido de Ecobulding plus:
http://www.ecobuildingpulse.com/awards/2013-aia-cote-top-ten-green-project-pearl-brewery-and-full-goods-warehouse_o
5. Googwin, A. (17 de Agosto de 2012). *Inhabitat*. Obtenido de Inhabitat:
<http://inhabitat.com/leed-platinum-marin-country-day-school-is-the-first-zero-energy-classroom-in-north-america/>
6. KASOTC. (2002). Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de KASOTC King Abdullah II Special Operations Training Center:
<http://www.kasotc.com/home/index.php/about-kasotc/vision>
7. Lugo, S. (2013). *Bogotá tiene el muro más grande de escalar de Colombia*. Bogotá: El Tiempo.
8. Military Base Guide. (2016). *Military.com*. Recuperado el 01 de Marzo de 2016, de <http://www.military.com/base-guide/naval-amphibious-base-coronado>

9. Ministerio del Medio Ambiente. (21 de Diciembre de 1995). Resolución 1602. Bogota, Colombia.
10. Munari, B. (1981). *¿Como nacen los objetos?* Barcelona: Gustavo Gilí.
11. Públicas, S. d. (1978). *Habitat Internacional Coalition América Latina*. Recuperado el 01 de Marzo de 2016, de http://hical.org/glosario_definicion.cfm?id_entrada=27
12. Secretaria de Planiación. (2012). Turbo ¡Retomando el camino del progreso! *POT Municipio de Turbo*. Turbo, Antioquia, Colombia.
13. The American Institute of Architects. (2013). *The American Institute of Architects*. Obtenido de The American Institute of Architects: <http://www.aiatopten.org/node/292>
14. Trujillo, D. (2016). *Visita de Campo Base Militar de Tolemaida*. Tolemaida.
15. Universidad del Valle. (2016). *Zonificación de manejo ambiental componente geofísico*. Cali: S.E.
16. Air Force, U.S. Airmanship. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://www.academyadmissions.com/the-experience/military/airmanship/>
17. Anfibios, C. (2009). Operaciones fluviales en Colombia. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://anfibiocolombia.org/archivos/316>
18. Boix, A. (2014). Las bases norteamericanas y de la OTAN en España. Recuperado el 10 de Febrero de 2016, de <http://iessonferrerdgh1e07.blogspot.com.co/2014/07/las-bases-norteamericanas-y-de-la-otan.html?m=1> - Española, R.A. (2014).

19. Diccionario de la Real Academia Española. Recuperado el 06 de Marzo de 2016 , de http://hic-al.org/glosario_definicion.cfm?id_entrada=2
20. Glosario de Términos sobre Asentamientos Humanos. (1978). Equipamiento urbano. Recuperado el 06 de Marzo de 2016, de http://hical.org/glosario_definicion.cfm?id_entrada=27 - Colombia, A.N.(2014).
21. Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://escuelanaval.edu.co/index.php/historial-de-noticias/159-cadetes-y-alfereces-de-la-escuela-naval-se-capacitan-en-varias-unidades-de-la-armada-nacional>
22. España,G. (2013). Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada. Recuperado el 24 de Febrero de 2016, de <http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?idDoc=03634C695CAF907DC12570DD0042A9DD&idRef=5858EE9983F4C107C1257B900027D5DC&idImg=1152490A99A297C1C1257B94003C6F07> -Ejercito, N.C.(2012).
23. División de aviación asalto aéreo. Recuperado el 01 de Marzo de 2016, de <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=335474>
24. Militar, E. (2011). El sistema de entrenamiento militar. Recuperado el 24 de Febrero el 2016, de <http://www.escuela-militar.com/blog/index.php/tag/entrenamiento-militar/>
25. Ospina, L y Carrillo,J. (2015). Diseño de la Nueva Base Naval ARC “Bolivar” en la isla de Tierrabomba (tesis de grado).Universidad Piloto de Colombia, Bogotá.

15. ANEXOS

Anexo N° 1 Línea de investigación Universidad Piloto de Colombia, (Claudio Varini, 2016)

En el trabajo de grado Ampliación y Definición Base de Entrenamiento Fluvial Avanzado de Infantería de Marina Armada Nacional de la Republica de Colombia Playa Punta las Vacas en el Golfo de Urabá - Turbo Antioquia la línea de investigación que se va a desarrollar es arquitectura sostenible.

La universidad Piloto de Colombia ve la línea de investigación arquitectura sostenible como un enfoque en donde se permite estudiar las problemáticas del proyecto urbano arquitectónico en lecturas de eco eficiencia, generando la posibilidad de que la población tenga derecho a un habitad digno como se menciona en los derechos fundamentales del ser humano declarados por la ONU, este enfoque se estudia desde el análisis del lugar y sus respectivas problemáticas y entornos urbanos, los cuales son determinantes fundamentales a la hora de intervenir un lugar, el donde refiriéndose al lugar geográfico en el cual se implanta el proyecto, y el modo en el cual se implanta e proyecto sobre un área determinada, el cliente y las necesidades o requerimientos que se tendrán en cuenta en el momento de diseñar, ya que esto es fundamental a la hora del desarrollar del diseño arquitectónico, adicional a esto dicho énfasis plantea la implementación de tecnologías y el estudio de los impactos que se van a generar con la finalidad de ejecutar un proyecto sostenible.

Para el desarrollo del proyecto se escoge dicha línea de investigación dado que este busca el integrar adecuadamente una serie de equipamientos con características tecnológicas innovadoras, promoviendo el factor de sostenibilidad desde su etapa de diseño y próxima ejecución, partiendo siempre de los requerimientos delimitados y estipulados por el cliente denominado Armada Nacional de la Republica de Colombia, para lograr un confort, bienestar y salud para el usuario conocido como Infantes de Marina atreves de estrategias de diseño prácticas que permitan una buena disposición de los elementos que compones la propuesta general y así llegar a delimitar áreas construidas separándolas de áreas protegidas, para lograr un proyecto que no impacte en los recursos renovables para el aprovechamiento del mismo en generaciones futuras.

Con el fin de que los planteamientos anteriormente mencionados sean válidos tenemos que tener en cuenta el entorno próximo el cual rodea la base militar como lo es la población de Turbo, quienes no deben ser afectados de manera negativa en el caso de llegar a dañar parte del área de protección denominada borde costero o manglares. Para esto se debe tratar al máximo que los recursos a utilizar sean propios de la región (Turbo – Antioquia) y más que eso garantizar que estos generen un impacto ambiental favorable y de alta eficiencia energética, adicional a esto buscar economizar gasto e implementar tecnologías sustentables, para luego complementar todo esto con estrategias sostenibles como lo son el aprovechamiento de aguas lluvias, el manejo propio de residuos sólidos empleando algunas estrategias como : Crear conciencia en la separación de residuos, hacer compostaje que es tratamiento de

materiales biodegradables y en últimas reciclar las basuras que se generen en la base de entrenamiento general, Políticas promovidas en el manual de la policía ambiental (2013, p.129.)

Para resumir, Con ayuda de las anteriores estrategias se pretende obtener un diseño arquitectónico en contexto urbano apropiado y sostenible, resolviendo las necesidades de la Armada Nacional a fin que desarrolle el proyecto Ampliación y Definición Base de Entrenamiento Fluvial Avanzado de Infantería de Marina Armada Nacional de la República de Colombia Playa Punta las Vacas en el Golfo de Urabá - Turbo Antioquia, convirtiéndose de este modo en un conocido referente en cuanto a complejos de entrenamiento con características internacionales.