



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña Implantado en la Propuesta Parque Deportivo y Ecorecreacional Filas de La Guacamaya , Municipio Valencia, Estado Carabobo.

**Autor:**  
**Albert Keller**

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CARRERA ARQUITECTURA**

**Diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de  
Montaña Implantado en la Propuesta Parque Deportivo y Ecorecreacional Filas de La  
Guacamaya , Municipio Valencia, Estado Carabobo.**

Proyecto de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**ARQUITECTO**

**Autor: Albert Keller**

**Tutor Académico y Metodológico: Arq. Dick Moreno**

San Diego, 29 de Octubre de 2019



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### **ACEPTACION DEL TUTOR**

Quiénes suscriben, Arq. Dick Moreno, en carácter de Tutor Académico y Metodológico del Trabajo de Grado titulado:

**Diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña  
Implantado en la Propuesta Parque Deportivo y Ecorecreacional Filas de La  
Guacamaya, Municipio Valencia, Estado Carabobo.**

Presentado por el ciudadano Albert Joel Keller Suescun, portador de la cédula de identidad N° 24.930.775, como requisito parcial para optar al título de Arquitecto, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 29 días del mes de Octubre del año 2019

Arq. Dick Moreno  
C.I.:  
Tutor Académico y Metodológico

## ÍNDICE GENERAL

### CONTENIDO

	pp.
RESUMEN INFORMATIVO.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA.....	2-6
1.1. Planteamiento del Problema.....	2-4
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Justificación de la Investigación.....	5-6
II MARCO TEÓRICO.....	7-55
2.1. Antecedentes.....	7-16
2.2. Bases Teóricas.....	17-51
2.3. Definición de Términos Básicos.....	51-55
III MARCO METODOLÓGICO.....	56-58
3.1. Tipo de Investigación.....	58-59
3.2. Población y Muestra.....	60
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	60
3.4. Técnicas de Análisis de Datos.....	
3.5. Análisis de Resultados.....	
3.6. Fases de la Investigación.....	60-62
3.7. Recursos.....	62-64
IV EL PROYECTO.....	65-
4.1. El Sitio Urbano.....	65-74
4.2. El plan Urbano.....	74-79
4.3. La Propuesta.....	80-90
4.4. Memoria descriptiva.....	91
V LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	115

CONCLUSIONES..... 116  
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 117



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CARRERA ARQUITECTURA

**Diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña  
Implantado en la Propuesta Parque Ecoturístico y Recreacional La Guacamaya,  
Municipio Valencia, Estado Carabobo.**

**Autor: Albert Joel Keller Suescun**

**Tutor Académico: Arq. Dick Moreno**

**Fecha: 29/06/19**

### **RESUMEN INFORMATIVO**

El presente proyecto de Tesis propone el Diseño de un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento, cuenta con zonas dirigidas a la práctica deportiva, educativa y recreacional de las Carreras de montaña por medio de la construcción de una edificación pública. La novedad del presente proyecto de Tesis es el desarrollo de un diseño arquitectónico para el desarrollo de atletas de carreras de montañas, conocido comúnmente como Trail runners, con la finalidad de crear espacios aptos para realizar las distintas actividades relacionadas a este deporte no convencional. Adicionalmente se implementan elementos ecológicos y nuevas tecnologías de la construcción.

**Descriptor:** Arquitectura Deportiva, Deportes no convencionales, Ecología.

## INTRODUCCION

Se considera la actividad física parte importante en la cotidianidad de las personas como un medio de recreación, competitivo y de mejora de calidad de vida. Es recomendable que los niños inicien a practicar un deporte, preferiblemente en contacto con la naturaleza, con la finalidad de fortalecer y potenciar sus habilidades en las diferentes áreas de su vida, tales como: estados de ánimo, concentración, salud mental y física.

Las carreras de montaña parten de esa idea, un deporte que se practica en senderos naturales y ofrece diferentes modalidades competitivas y recreativas. Puede ser practicado por niños sin exigirles participación en competencias, atletas de alto rendimiento como por personas de la tercera edad que están en búsqueda de mejorar su salud, es decir, la edad no es una limitante para formarse como corredor de montaña.

En la propuesta del Parque Ecoturístico y Recreacional la Guacamaya, podemos observar que es una zona ideal para realizar este tipo de prácticas y/o competencias que actualmente es muy demandado por la población del lugar, ya que, carece de equipamientos recreacional - deportivo. Acá es donde es de vital importancia el planteamiento de espacios arquitectónicos que permitan estas prácticas, porque muchas de estas personas deben desplazarse a otras zonas del Estado Carabobo para poder realizar actividades deportivas.

Con la finalidad de lograr una propuesta que cumpla con las necesidades de los usuarios, se realizó una investigación para obtener información respecto a sus modalidades, categorías, entrenamientos, reglamentos nacionales e internacionales y los equipamientos necesarios para el correcto funcionamiento. En este planteamiento destacamos los aspectos principales para la completa formación, el correcto entrenamiento a nivel de principiantes y profesionales.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1.Planteamiento del Problema

El ser humano siempre ha tenido mucha afinidad con las exploraciones naturales, como un método de investigación, conquista o recreación. Los deportes de montaña derivan de ese concepto, recorrer rutas irregulares en terrenos montañosos en un cierto intervalo de tiempo, las cuales engloban múltiples disciplinas competitivas como de esparcimiento.

A medida que estas disciplinas fueron ganando reconocimiento por las masas, muchas poblaciones iniciaron las conformaciones de diversas asociaciones para definir un sistema de competición, en el caso de las Carreras de Montaña, se ha establecido como un deporte competitivo. Hoy en día la Asociación Internacional de Carreras de Montaña (ITRA), es el principal organismo encargado conjuntamente a asociaciones y federaciones nacionales, organizar las competiciones nacionales e internacionales en los diversos países en los que se practica esta disciplina.

A raíz del gran crecimiento que ha obtenido este deporte, muchas ciudades en el mundo han tenido la necesidad de construir nuevos espacios arquitectónicos con el fin de satisfacer las necesidades demandadas por los atletas, pues es necesario una instalación deportiva donde puedan realizar entrenamientos especializados. Una de las dificultades que enfrentan los corredores es que en ciertas épocas del año no pueden realizar sus prácticas por las situaciones extremas del clima que no les permiten el acceso a dichas rutas. Existe la posibilidad de llevar estas prácticas a espacios interiores, de tal forma que el atleta puede realizar su plan de entrenamiento para mejorar sus habilidades, técnicas como también incluir una formación educativa que contribuya en la formación del atleta.

En España se llevó a cabo el proyecto titulado **“Centro de Alto Rendimiento para entrenamiento en altura del CSD” en Sierra Nevada, en la ciudad de Granada**. Este es uno de los Centros de Alto Rendimiento pertenecientes al Consejo Superior de Deportes, ideado para el entrenamiento en altura. Fue ideado para facilitar el entrenamiento en altura de deportistas de élite. Esta modalidad de entrenamiento mejora el rendimiento deportivo al entrenar a una altura moderada, de entre 1500 y 2500 m, que produce una serie de cambios físicos que actúan como un fuerte estímulo en el organismo del deportista, como la mejora en la capilarización del músculo, en su maquinaria enzimática o el aumento del estímulo de los músculos ventilatorios. Además de las instalaciones deportivas para dicho fin, el CAR cuenta con instalaciones de fisioterapia, medicina deportiva y análisis del rendimiento deportivo, que sirven de apoyo al entrenamiento. El impacto de este proyecto fue muy positivo, ya que contribuye en el desarrollo de los atletas, los cuales han obtenido la oportunidad de competir y ganar competiciones internacionales.

En Latinoamérica, el centro más importante se encuentra en México, con el título de **“El Centro Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos y Alto Rendimiento” (CNAR)**, ha sido catalogado como excelente Centro de Alto Rendimiento de altura en el mundo, en donde los deportistas cuentan con instalaciones y equipamiento deportivo de vanguardia, dormitorios, comedor e instituciones educativas, así como el apoyo médico-científico que les proporciona la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE). Este tipo de proyectos contribuye a que los atletas cuenten con las condiciones necesarias para planificar y llevar al máximo sus carreras deportivas y académicas, llenándolos de desafíos y retos, convirtiéndose de esta forma en una herramienta esencial y eficaz para cambiar la historia del deporte. Habitan aproximadamente 500 atletas, de los cuales, 198 son de alto rendimiento y 260 deportistas de matrícula (son los que estudian la secundaria y preparatoria): 42 en secundaria y 218 en preparatoria.

Después de conocer algunos centros de importancia en el mundo, gracias a la investigación realizada, se puede decir que en Venezuela no existe un centro de estas

categorías, solo ciertas edificaciones que tienen un uso similar pero no cuentan con unas instalaciones adecuadas para el entrenamiento de deportistas especializados, en este caso corredores de montaña o Trail runners. Actualmente, según el censo de la Asociación Trail running de Venezuela para el 2019 existen aproximadamente 5000 atletas de montaña los cuales deben realizar sus entrenamientos en espacios urbanos o naturales los cuales en ciertos casos resultan riesgosos para la seguridad del personal por la carencia de espacios destinados a esta especialidad, rutas peatonales para corredores y una correcta señalización. Entre estos atletas solo 12 forman parte del top 10 de corredores internacionales.

En el marco de la propuesta del Parque Deportivo y Eco-recreacional ubicado en Municipio Valencia - Estado Carabobo, Venezuela, se propone diseñar una edificación destinada a cumplir las funciones especializadas en el Corredor de Montaña o Trail runner, con la finalidad de satisfacer sus necesidades de desarrollo como deportista y exista la posibilidad de aumentar el número de corredores y la participación en competencias internacionales. Según lo expuesto en el Plan de Desarrollo Urbano Local y las visitas e investigaciones que se han realizado en el sitio, podemos notar que es una zona ideal para la práctica de este deporte, pero posee un déficit de equipamientos Recreacional - Deportivo. Adicionalmente, existen actividades relacionadas y complementarias que deben ser incluidas en el Centro Deportivo, tales como, áreas educativas, comerciales y recreacionales.

### **1.1.1 Formulación del Problema.**

¿Cómo esta propuesta del Centro Deportivo de Alto Rendimiento para el Parque Ecoturístico y Recreacional la Guacamaya va a satisfacer las necesidades de los corredores de montaña?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña facilitando el entrenamiento interior y exterior como el desarrollo de las actividades complementarias dirigido a los habitantes del Municipio Valencia.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar los aspectos importantes de las Carreras de Montaña de modo que se utilicen como premisa para el diseño del espacio arquitectónico

Analizar elementos arquitectónicos que permitan simular y experimentar los diferentes recorridos que se realizan en senderos montañosos

Diseñar una instalación deportiva que cumpla con las normas municipales y los estándares internacionales.

## **1.3. Justificación de la investigación**

Las infraestructuras deportivas son de mucha importancia en el progreso de un Atleta de alto rendimiento, existen muchos ejemplos a nivel mundial donde se puede observar los beneficios de este tipo de infraestructuras. En Europa principalmente España logro implementar una serie de centros deportivos de alto rendimiento los cuales le permitió incrementar el número de atletas los cuales pueden competir a nivel internacional y obtener campeonatos mundiales. Estados unidos hoy en día es uno de los países que más inversión pública realiza en el deporte, no solo en los mas reconocidos como el beisbol, futbol americano, futbol, etc. También en disciplinas que están en pleno crecimiento facilitando la construcción de nuevos centros de deportivos dirigidos a jóvenes de todas las edades, esto además de ayudar al crecimiento cultural y deportivo, es un impacto positivo en la sociedad

juvenil; por medio del fomento del deporte a través de estos centros de entrenamiento, ocio, deportivos, han logrado evitar que jóvenes sean sumidos en los vicios, delincuencia o cualquier actividad ilícita.

Al conocer los beneficios que genera una infraestructura deportiva, se plantea un proyecto dirigido a niños, jóvenes y adultos que tengan el interés de iniciarse en el Trail Running. Se enfoca en satisfacer las necesidades de los usuarios especializados, en un rango de edades de 18 a 35 años, con un nivel socioeconómico intermedio, que son las personas que practican este deporte actualmente. Se fomenta la inclusión de niños y adolescentes en un rango de edades de 8 a 17 años, los cuales podrán adquirir destrezas en las distintas áreas de esta disciplina, y lograr que en un futuro puedan continuar practicándolo. Se proponen salas de gimnasio para el fortalecimiento muscular, áreas de piscinas para la posibilidad de realizar competiciones como Aquatlon y entrenamientos vanguardistas como el Aquagym practica especializada en trabajar la resistencia muscular en niños, jóvenes y adulto mayor.

La edificación contara con un departamento de desarrollo educativo con la finalidad de que el deportista no solo obtenga grandes habilidades físicas, sino todos los conocimientos necesarios para entrenar y competir en este deporte de manera profesional. Es importante integrar áreas administrativas y de servicios generales al atleta, para garantizar una correcta comunicación entre el deportista y gerencia del complejo.

Este proyecto además de plantearse como una edificación deportiva, comprende otros usos adicionales, como son los recorridos turísticos que están orientados a ofrecer la interacción natural por medio del reconocimiento de la diversidad de la flora y fauna del sector. Para dar respuesta a este planteamiento, se implementan miradores y jardines botánicos para el estudio y conservación de las especies comunes de la zona.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Según el manual de Roberto Hernández Sampieri, autor del libro Metodología de la Investigación, es una de las fases más importantes de un trabajo de investigación, consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto con base al planteamiento del problema que se ha realizado. Existen numerosas posibilidades para elaborarlo, la cual depende de la creatividad del investigador. Una vez que se ha seleccionado el tema objeto de estudio y se han formulado las preguntas que guíen la investigación, el siguiente paso consiste en realizar una revisión de la literatura sobre el tema. Esto consiste en buscar las fuentes documentales que permitan detectar, extraer y recopilar la información de interés para construir el marco teórico pertinente al problema de investigación planteado.

#### **2.1. Antecedentes**

Según Roberto Hernández Sampieri, lo define como el resumen de los resultados que fueron encontrados por otros investigadores sobre temas semejantes al tema general o al tema específicos planteados, es decir, las investigaciones ya realizadas referentes a relaciones de las variables independientes y dependientes del estudio.

**Título:** Centro Deportivo y de Ocio

**Arquitectos:** IDOM

**Ubicación:** Langreo, Asturias, España.

**Año Proyecto:** 2006

El proyecto se enmarca dentro del plan de reconversión y regeneración de la cuenca minera asturiana. Tras una dura crisis del principal sector que hasta ahora le ha servido de

sostén: la minería del carbón. En Langreo, se tiene la impresión de que hay poco suelo libre. La fuerte orografía, la antes pujante industria, y las viviendas de todos aquellos que en sus días de gloria encontraron trabajo en ella, lo llenan todo. La idea propuesta se basó en esta reflexión, en proponer un nuevo paisaje en vez de un nuevo edificio. En no perder el espacio libre existente. El diseño aspira a convertirse en pauta de rediseño urbano del entorno más inmediato. La superficie de las cubiertas verdes podría extenderse conformando plazas y jardines en zonas colindantes ahora ocupadas por edificios en ruina.



Fachada principal Centro Deportivo y de Ocio



Área interior pabellón para piscinas.



Vista área del área de implantación.

**Título:** Instalaciones deportivas para SUTD (Singapore University of Technology and Design)

**Arquitectos:** LOOK Architects, Surbana International Consultants

**Ubicación:** Singapur

**Área:** 46865.0 m<sup>2</sup>

**Año Proyecto:** 2014

Se ha llevado a buen término, realizando la visión de la universidad por un campus transitable, 24/7 que tiene instalaciones académicas, de vivienda y recreativas cercanas unas de otras. Capturando la pedagogía de aprendizaje colaborativo en la forma construida de SUTD, el recinto residencial-recreativo se entremezcla libremente con bolsillos de espacios de interacción, creando la plataforma para un entorno abierto y creativo.



Fachada principal Instalaciones deportivas para SUTD



Área de graderías

**Título:** Centro Deportivo Alto Rendimiento

**Arquitectos:** Flabio Pastén Valenzuela

**Ubicación:** La Serena, Coquimbo Region, Chile

**Profesor guía:** Freddy Sepúlveda

**Institución:** Universidad de La Serena

**Año Proyecto:** 2016

El proyecto nace desde una inquietud personal con respecto a la situación actual del deporte de alto rendimiento en Chile. El Instituto Nacional del Deporte, IND, en vías de mejorar el posicionamiento de deportistas de alto rendimiento (AR) a estándares internacionales, asume que es necesaria la implementación de planes y programas deportivos

a través del financiamiento e inversión en infraestructura pública destinada a la práctica de actividad física y deportiva de alto rendimiento. El CDAR da cabida a las actividades deportivas de alto rendimiento a nivel regional, junto con aportar al desarrollo deportivo de las comunidades cercanas a él a través de espacios públicos que permitan un uso de carácter deportivo. Adicionalmente la propuesta contempla en su programa una residencia para deportistas que sean de otras ciudades, zonas de estudio, comedores y consulta médica. Como se muestra en las siguientes imágenes:



Área exterior Centro Deportivo Alto Rendimiento



Acceso principal - Centro Deportivo Alto Rendimiento

**Título:** Centro de ocio Emerald Hills

**Arquitectos:** MJMA, MTa

**Ubicación:** Sherwood Park, Alberta, Canadá

**Área:** 57000.0 m2

**Año Proyecto:** 2016

El Centro Emerald Hills atiende específicamente a programas de ocio, terapéuticos y para aprender a nadar. La instalación se unió a una Escuela Secundaria Católica en una asociación operativa para crear un "Centro comunitario" compartido, así como programación acuática para los estudiantes. El vestíbulo acuático y el vestíbulo se conciben como un volumen esculpido singular que define el nuevo centro social de la comunidad. El gimnasio, el auditorio y las aulas existentes se comparten con las instalaciones acuáticas para crear un vibrante centro comunitario vespertino para la comunidad en general. El Condado maximiza la utilización tanto del grupo como de la escuela con acuerdos de uso conjunto con oportunidades de conectarse para rehabilitación y terapia, dada la proximidad a un nuevo complejo hospitalario.



Vista exterior Centro de ocio Emerald Hills

**Título: Centro Deportivo y Cultural en el parque Fontanar del Río.**

**Arquitectos:** Estudio Territorios, MAPAS Arquitectura y Territorio, Sebastián Monsalve

**Ubicación:** Parque Público Fontanar del Río, C, Cl. 144c #141, Bogotá, Colombia

**Área:** 9318.0 m<sup>2</sup>

**Año Proyecto:** 2017

En la ciudad de Bogotá se evidencia un déficit a nivel cuantitativo de los parques y equipamientos existentes para las actividades deportivas y recreativas, por esto surgen como una política pública del Plan de Gobierno de la ciudad proyectos urbanos que contribuirán al mejoramiento de la calidad de vida de todos los Bogotanos y a la construcción de capital social y cultural.

Esta visión representa una oportunidad histórica para pensar la ciudad desde sus equipamientos colectivos, su conexión con los parques, con el espacio construido, con la sociedad, con la estructura ecológica, con el aprovechamiento del tiempo libre y con la creación de una red que permita la cobertura de servicios para la comunidad de forma eficaz.

El equipamiento es la articulación urbana, la pieza clave que articula la tensión entre los bordes urbanos, el parque, el humedal y la extensión rural. El proyecto plantea unas operaciones urbanas de impacto ambiental y proyectual, las cuales son:

Definición de paramentos urbanos, extensión de actividades comunitarias en primer piso.

El programa deportivo del parque se extiende a la cumbre de una topografía pública, extendiendo el parque deportivo.

Articular los ejes urbanos, existentes y propuestos. La plaza de acceso del parque, y el corredor urbano propuesto que conecta la ciudad con el parque, y el humedal.

El edificio como conector urbano – ambiental.



Acceso principal Centro Deportivo y Cultural en el parque Fontanar del Río.

**Título:** Green Bay Packers Titledown District Sledding Hill

**Arquitectos:** Rossetti

**Ubicación:** 1941 True Ln, Green Bay, WI 54304, Estados Unidos

**Área:** 11287.0 ft<sup>2</sup>

**Año Proyecto:** 2017

La estrategia de diseño del Distrito de Titledown se centró en la vitalidad de la esfera pública, y permitió que los elementos comerciales jugaran un papel de apoyo. Packer Plaza está anclada por Lambeau Field y por Hinterland Brewery, con edificios comerciales de baja altura que se alinean en la Plaza al norte y townhomes a lo largo del borde sur. La arquitectura del distrito refleja la herencia industrial de Green Bay, utilizando una interpretación contemporánea de materiales locales, tales como ladrillo, acero y adoquines. Uno de los elementos más singulares del plan maestro fue la inclusión de una colina de trineos de dos pisos que se extiende 100 yardas de largo de principio a fin, la primera de su tipo en la infame Tundra Congelada del Campo Lambeau de Estados Unidos, que se utilizó como metáfora de diseño para el Pabellón de la Colina de Trineos. Modelando la arquitectura a partir de una tundra con tierra sobre ella, la colina se desprende como una extensión del parque. Como se puede ver a continuación:



Acceso desde rampa peatonal



Vista aérea

## **2.2. Bases Teóricas**

### **Las Carreras de Montaña o el Trail running en la historia.**

Su origen, como carrera organizada, se remonta a Egipto, al año 3800 y desde ese año su práctica fue creciendo en popularidad, aunque en algunos casos con una cierta similitud con el cross o campo a través. No fue hasta el año 1995 que la Federación Inglesa de Atletismo lo aceptó como una modalidad deportiva oficial y definió las carreras de Trail Running como aquellas que se celebran en caminos públicos a los que no tiene acceso el tráfico rodado.

La historia del Trail running está muy ligada al desarrollo de la carrera a pie y muchas veces está unida a experiencias de ultra fondo. Este es el caso de las primeras carreras de Trail running de las que se tiene constancia en Japón y que eran realizadas por monjes budistas que realizaban carreras extremas en las que durante 300 días corrían 40 kilómetros cada día durante 100 días consecutivos. Posteriormente, el cuarto y quinto año, 60 kilómetros al día durante 100 días consecutivos y finalmente, el año séptimo, 84 kilómetros al día durante otros 100 días consecutivos.

También en México, los Raramiri eran indígenas que vivían en las montañas de la Sierra Madre y durante más de 400 años trazaron y recorrieron corriendo caminos de montaña para realizar intercambios comerciales, fueron también precursores del Trail running.

### **Su influencia en Latinoamérica**

Actualmente en Latinoamérica es una disciplina en pleno crecimiento, cada vez son más las personas que se suman a esta nueva practica que ofrece una gran variedad de retos en sus competiciones. Anualmente se llevan a cabo unas 30 carreras en diferentes países de Latinoamérica, entre estas tenemos:

Andes Race 100K, 60K, 30K & 13K (Cusco)

Ultra Trail de México: Huasca de Ocampo Hidalgo. 37.5 km, 50 km, 100 km.

Chicamocha Canyon Race: 116 kilómetros. San Gil/Santander (Colombia). Cañón del Chicamocha.

Media Maratón de Montaña: 21km. República Dominicana

Trail Running Laguna Negra: 42 km (altitud máxima de 4 100 m) Villamaría-Colombia.

### **¿Que son las carreras de montaña?**

De acuerdo con la *International Trail Running Association (ITRA*, por sus siglas en inglés), el Trail running es “una carrera pedestre en un ambiente natural (montaña, bosque, llanuras, etcétera), con el mínimo posible de rutas asfaltadas o pavimentadas (que no debería exceder el 20%)”. Además, el terreno puede variar: senderos en los bosques, simples caminos de tierra o polvo, piedras, o cualquier superficie que se encuentre en la naturaleza y por la que se pueda correr. Se clasifica en cuatro los tipos de Trail running según la distancia:

Trail: aquellos en los que se corren menos de 42 kilómetros y son los más habituales.

Trail ultra médium: aquellas carreras que oscilan entre 42 y 69 kilómetros.

Trail ultra Long, o Trail L: se utiliza cuando las carreras abarcan entre 70 y 99 kilómetros.

Trail ultra Xlong o Trail XL: todos aquellos a partir de 100 kilómetros.



Atletas de montaña durante un entrenamiento

### **Técnica en el Trail running.**

El Trail running tiene dos diferencias principales con el running: las subidas y las bajadas, que serán más accesibles y seguras con la técnica adecuada.

En el caso de las subidas, el atleta debe llevar el tronco lo más erguido posible para facilitar la respiración. La pisada dada con el metatarso permite una mayor velocidad. No es conveniente obcecarse con correr siempre, puesto que a veces la inclinación de las cuestas es enorme y conviene limitarse a andar, y marcar así un cambio de ritmo.

Cada corredor tiene sus costumbres, mientras unos prefieren las grandes zancadas lentas, otros una cadencia mayor con pasos más cortos. Cuando las subidas son muy largas, es adecuado alternar ambos, al igual que el uso de bastones puede ayudar a mantener el ritmo, y disminuir el esfuerzo de las piernas al repartirlo con los brazos.

En las bajadas de Trail running con el suelo irregular se ha de pisar con el metatarso. Así se libera el talón, que sufre mucho más, y se reduce el riesgo de padecer una lesión. Cuando el camino es muy irregular es preferible dar pequeños pasos, aunque rápidos, que

grandes zancadas que implican menos control del propio cuerpo. Los brazos son buenos garantes del equilibrio, por lo que es importante que el corredor los mantenga preparados para nivelar en los momentos de bajada rápida. Al utilizar bastones, serán muy útiles tanto para amortiguar la bajada de esta manera permitirá que sufran menos las articulaciones. En cuanto a la respiración, es importante mantener un ritmo adecuado en subidas y bajadas.

### **Las carreras de montaña en Venezuela**

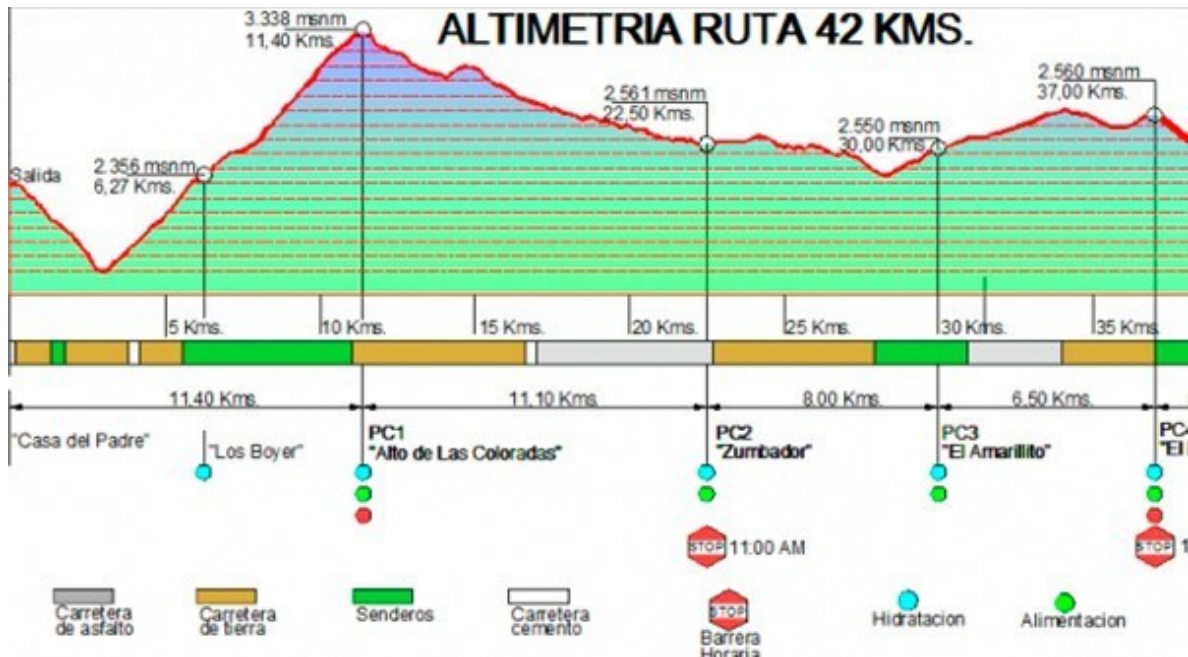
A partir del año 2015 Venezuela cuenta con su asociación denominada “**Asociación Venezolana de Trail running**”, se origino en la ciudad de Valencia, estado Carabobo. Su fin es promover el desarrollo de actividades que fomenten el crecimiento organizado y sustentable del **Trail running en Venezuela**, tomando como reglas y regulaciones las ya establecidas a nivel internacional por la **Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF)**, la **Asociación Internacional de Trail Running (ITRA)** y otras organizaciones nacionales e internacionales que promueven el interés por este deporte.

En el presente año se llevarán a cabo las siguientes competiciones:

Zumbador Trail 2019

Descubriendo Paraguaná Trail 2019

Descubriendo Paraguaná XL Trail 2019



## Equipamiento

La vestimenta de ambas actividades tiene que permitir correr con comodidad, pero en la montaña hay factores externos que obligan, sobre todo en las pruebas largas, a cuidar de otra manera la forma de vestir debido a:

Bruscos cambios meteorológicos

Frío extremo

Calor extremo

Lluvia, granizo, nieve

Pero la clave de la importancia de todos estos factores y la vestimenta adecuada para combatirlos está en que, a diferencia del running, todos ellos pueden sobrevenir lugares muy alejados de refugio o protección. Esto es muy importante: el atleta puede estar corriendo en ciudad o alrededores mientras llueve, con frío, pero esto no lo pone en riesgo, ni es psicológicamente importante. En la montaña no es así: el atleta se dispone a salir por sus propios medios, puede que las condiciones no permitan continuar la carrera, por no tener protección, y puede traer graves consecuencias.

## **Almacenamiento**

El principal accesorio que se debe incluir es una **mochila tipo chaleco** para guardar todo el material Trail running necesario durante el entrenamiento o carrera. Se recomienda que no sea muy grande, siendo los **modelos de 5L y 10L de capacidad los más adecuados**.

## **Riñonera o cinturón deportivo**

En caso de entrenamientos de pocos kilómetros, este accesorio es recomendable para llevar lo estrictamente necesario.

## **Bastones telescópicos**

Algunas de las carreras de montaña más técnicas requieren el uso de bastones. Aunque no suelen estar incluidos entre el material obligatorio, sí son necesarios cuando la orografía del terreno es muy irregular y la distancia total a recorrer es considerable.

Existen una variedad de modelos, pero los más funcionales son los que poseen **sistema de cierre por aplastamiento con tornillo** o los **ultraligeros plegables**. La gran ventaja de los primeros es por su facilidad para graduar en función del desnivel, mientras que los segundos destacan por su rápido pliegue y despliegue.

## **Polainas**

Es común que las zapatillas queden llenas de pequeñas piedras o ramas, gravilla o barro durante los recorridos. Por este motivo, se debe utilizar polainas, un accesorio muy práctico que impide que cualquier tipo de objeto entre dentro del zapato y se logra evitar golpes y arañazos en la zona de los tobillos.

## **Vaselina y cremas antifricción**

La aplicación de vaselina es crucial para prevenir rozaduras e irritaciones en todos los pliegues del cuerpo y contra las ampollas de los pies. Se debe aplicar antes de empezar la carrera y en cada uno de los puntos de abastecimiento.

## **Nutrición e hidratación**

La mayor parte de carreras de montaña tienen una duración que va más allá de las dos horas, es indispensable que el atleta ingiera comida y bebida cada cierto tiempo puesto que a partir de los 60 minutos de esfuerzo se corre un serio riesgo de agotar las reservas de glucógeno y/o sufrir un desequilibrio de electrolitos.

A pesar de que prácticamente todas las pruebas disponen de numerosos puntos de abastecimiento tanto sólido como líquido, no siempre será suficiente para cubrir las demandas del organismo. De hecho, las mismas organizaciones de las grandes carreras te obligarán a llevar una reserva mínima de bebida y alimentos.

Empezando por la hidratación, aparte del agua, se debe valorar las bebidas energéticas y las isotónicas.

## **Para combatir el sol**

Aparte del frío y la lluvia, cuando el atleta corre en altitudes superiores a 2000 m también es impactado por las radiaciones del sol, y, en consecuencia, una mayor probabilidad de sufrir daños en la piel y los ojos. Por esta razón, debe equiparse con los siguientes 3 accesorios: crema de protección solar, gorra o visera y gafas de sol.

En el caso de las gafas de sol, deben ser de categoría 3 con una protección 100% contra los rayos ultravioletas tipo A, B y C.

## **Reloj GPS**

Es necesario un reloj o pulsera inteligente con función GPS. Aunque no siempre es el caso, algunos recorridos no están debidamente señalizados, debe incluir las siguientes características:

Batería de alta capacidad. Además, una batería de repuesto.

Opción de descargar el track de la prueba.

Información acerca del desnivel positivo y altitud.

Función de pulsómetro y de medición del ritmo de carrera.

Configuración de avisos para las comidas.

### **Frontal**

Es un accesorio que se coloca en la cabeza y tiene la función de iluminar el terreno. Es totalmente necesario para una carrera más larga que una maratón o para los entrenamientos nocturnos.

Tiene que ser potente, es decir, de 200 lúmenes como mínimo. No es recomendable menos potencia puesto que no servirá en condiciones de mucha oscuridad. También el corredor debe utilizar una luz roja intermitente, ya sea para poder ser visto por los demás corredores o por razones de seguridad.

### **Kit de emergencia**

En último lugar, pero no menos importante, se deben incluir un conjunto de accesorios que son vitales en un posible abandono, una circunstancia muy frecuente debido a las condiciones tan duras y extremas de las carreras de montaña. Es lo que llamamos pack de emergencia, incluye lo siguiente: manta térmica para el frío, silbato para pedir auxilio y botiquín para curar posibles heridas.

### **Camiseta técnica**

La camiseta técnica, también conocida como camiseta de competición, es un accesorio cuyo diseño debe reunir dos características: ligereza y confort. Y es que, aunque es posible que el corredor entrene y competa con cualquier camiseta, un modelo técnico siempre será más cómodo puesto que pesa bastante menos y sus materiales son más transpirables.

Para ello, la mayoría de camisetas técnicas están hechas de poliéster y presentan diferentes zonas de ventilación, especialmente en las axilas y en la espalda, las dos partes del cuerpo que más sudor acumulan. Otros modelos son uniformes, es decir, toda la camiseta tiene capacidad transpirable. Otra característica a destacar es que suelen tener pocas costuras, importante para reducir la fricción con la piel del competidor.

## **Camiseta térmica**

De manera complementaria a la camiseta técnica de competición, también es importante una camiseta térmica, puede ser manga larga, ya que el reglamento de algunas carreras especifica la obligatoriedad de utilizar como mínimo con una prenda manga larga. Como en el caso anterior, debe ser transpirable y sin costuras, y a poder ser, con un tejido antimicrobiano para prevenir los malos olores.

## **Pantalones y mallas**

Dependiendo del clima de la carrera, hay diferencias en correr a 3000 metros de altura en febrero y correr a 30°C por el desierto, el atleta debe elegir unos pantalones u otros en base a las condiciones climáticas del lugar donde pretende competir. Si entrena o compite en la montaña, es recomendable por expertos utilizar mallas largas, dado que no solo se utilizan en climas fríos, sino que también para la protección contra el impacto de piedras, ramas y otros objetos.

Para temperaturas altas y cuando la mayor parte del recorrido es una pista forestal o un camino de tierra, utilizar mallas cortas es suficiente.

El atleta también puede utilizar pantalones cortos encima de las mallas, ya sea por razones de estética o para aprovechar los bolsillos.

## **Calcetines compresores**

Estos calcetines no están pensados para mejorar los registros de carrera o el rendimiento, sino que su función principal es mejorar el retorno venoso y acelerar la recuperación muscular, algo que es fundamental en una carrera de montaña, donde los músculos están más exigidos y requieren un mayor aporte de oxígeno.

## **Ropa para el frío y la lluvia**

Chaqueta impermeable con capucha o cortavientos, una prenda necesaria en la mayoría de carreras de alta montaña.

Sobre-pantalones impermeables, una pieza que el atleta utiliza encima de las mallas principalmente para climas lluviosos.

Otros accesorios que se deben tomar en cuenta, es la utilización de guantes, gorros o bragas tipo buff.

Podemos ver el uso de estos equipamientos en las siguientes imágenes:



Equipamiento para senderos de montaña en climas tropicales



Equipamientos para invierno

## **Entrenamiento**

### **Correr en asfalto**

En el asfalto se realizan entrenamientos enfocados en la velocidad, que es muy útil en las carreras por montaña.

### **Características:**

Trabajo de intervalos,

Salidas largas a ritmo.

La finalidad de estos entrenamientos es acostumbrar al cuerpo a trabajar a altas intensidades, lo cual será muy beneficioso no sólo para aprovechar los tramos más o menos llanos que toda carrera tiene, sino para que el atleta logre conseguir mejores ritmos en subidas tendidas y en descensos poco técnicos.



Entrenamiento en la ciudad

## **Escaleras**

Las escaleras son perfectas para el corredor de montaña. Y es que, subiéndolas, logra trabajar la musculatura para mejorar en los ascensos. Bajándolas, logra fortalecer la musculatura de forma excéntrica, imprescindible para afrontar los descensos.



Entrenamiento en escaleras

## **Cuestas**

El atleta puede elegir una cuesta con una pendiente y longitud adecuada al objetivo y, a partir de ahí, hacer repeticiones a una intensidad o tiempo determinados.

Lo bueno de las cuestas de asfalto es que es más fácil controlar todos los parámetros del trabajo: desde longitud, pendiente, intensidad, pulsaciones, etc. Permite controlar mucho más a fondo el entrenamiento.



Entrenamiento en cuestas

### **Instalaciones deportivas**

El gimnasio permite trabajar la fuerza de forma muy localizada. Las piscinas permiten ganar capacidad aeróbica, descarga muscular o mejorar la técnica respiratoria. Las cintas de correr pueden simular condiciones de montaña con facilidad.

Las actividades como yoga, pilates o spinning: son muy beneficiosas y ayudan tanto físicamente, para evitar lesiones de tanto correr, como mentalmente, para que el deportista logre despejarse con otras disciplinas deportivas.

### **Fortalecimiento muscular de un corredor de montaña**

A nivel neuromuscular y bioenergético, las adaptaciones logradas haciendo **cuestas en asfalto o en montaña** van a ser muy similares –sino idénticas. Sin embargo, a nivel psicomotriz y coordinativo realizarlas en un terreno similar al que luego te vas a encontrar en competición va a facilitar que tu cuerpo se familiarice con ese tipo de apoyos, y en consecuencia probablemente mejorará tu rendimiento final en mayor medida que si las realizas en asfalto.

No obstante, en una primera fase de preparación general, alejados de nuestra competición “diana”, sería recomendable combinar ambos tipos de terrenos ya que también es cierto que el asfalto va a permitirte una mejor tracción y por ende desarrollar un pico de potencia muscular ligeramente superior.

Respecto a la **conveniencia del gimnasio**, es clave el trabajo de fuerza en el corredor de montaña. La combinación del trabajo específico de campo con ejercicios de refuerzo muscular del tren inferior tanto en régimen dinámico (concéntrico-excéntrico) como en sobrecarga excéntrica es ideal. Además, se debe combinar con ejercicios para el tren superior y la cintura lumbo-abdominal. Si hablamos de otros deportes, la transferencia de la **natación** a las carreras de montaña es más discutible, pero en cualquier caso puede ayudarte a regenerar la musculatura tras sesiones específicas (carrera por montaña) de larga duración y tras las cuales nos interesa evitar el impacto excéntrico propio de la carrera a pie.



Entrenamiento en gimnasio

## Que es el Aquagym

El aquagym es una modalidad de fitness acuático con numerosos ejercicios centrados en la tonificación muscular. El aquagym adapta al medio acuático el trabajo físico que se realiza en tierra, con la ventaja de la ingravidez que aporta. Se suele llevar a cabo en piscinas de poca profundidad (de 1,20 a 1,50 m). La temperatura más adecuada debe oscilar entre los 28 °C y los 31 °C.

Con el aquagym se mejora la condición física general y permite una mejor recuperación de las lesiones, por lo que está indicado para personas en procesos de rehabilitación. Se trabajan diferentes grupos musculares de forma específica y se alternan ejercicios de la parte superior, media (oblicuos y abdominales) e inferior del cuerpo.

En el aquaerobic, con la música se controlan las pulsaciones haciendo que el organismo se active o se relaje. Gracias a los ritmos se facilita la realización de los ejercicios adecuando a la música a ellos y creando coreografías divertidas.



Sesión de Aquagym

## Modalidades

Conjunto a la gimnasia acuática nos encontramos con diversas disciplinas derivadas, cuyo nexo en común es la ejercitación en el medio acuático:

## **Aquaerobic.**

**Aquacycle' o Aquaspinning:** clase de spinning (o bicicleta estática) en el agua. Indicado para gente con problemas en la rodilla, ya que la resistencia del agua ralentiza el pedal.

**Aquastep:** sumergiendo un step en el agua para realizar los ejercicios. Se tonifica el tren inferior del cuerpo y se trabaja el sistema cardiovascular, con la ventaja de la mayor resistencia del agua y el bajo impacto en las articulaciones.

**Aqua-ritmos:** ejercicios con pasos de baile.

**Aquaboxing:** combinación de movimientos de boxeo con las artes marciales. Ejercita sistema cardiovascular y tonifica los músculos.

**Woga o aquayoga:** En este tipo de clases se realizan los movimientos y respiraciones del yoga, pero con la diferencia de realizarlo en un medio inestable.

**Aqualates:** ejercita músculos de la espalda y abdominales, mejorando coordinación, movilidad, estabilidad y equilibrio.

**Aichi:** Mezcla dos artes marciales, el wushu y el taichi. Se tonifica el cuerpo y disminuye el estrés.

## **Natación terapéutica.**

### **Beneficios**

Mejora de la condición cardiorrespiratoria

Ejercitar la fuerza y resistencia muscular

Mejora de la flexibilidad y los movimientos corporales

Coordinación motriz global, ritmo y agilidad.

Reeduca la respiración

Mejora y favorece la corrección de la postura (conocimiento corporal, equilibrio, propiocepción, presión hidrostática).

Mejora y favorece la relajación, debido a la flotación, turbulencia y temperatura que nos dan un efecto de masaje

Favorece el retorno venoso

Rendimiento global: trabaja la musculatura agonista y antagonista

Para aprovechar todas las ventajas que ofrece el Aquagym, es esencial que las clases estén dirigidas por monitores cualificados, que cuenten con experiencia y preparación para que te ayuden a ejecutar los movimientos correctamente y te proporcionen las indicaciones necesarias.

## **Niveles**

**Nivel Básico:** trabajo de base con introducción a los ejercicios del Aquagym en donde el desarrollo se refleja en la postura, limpieza de los movimientos y mucha corrección. Tiempo de duración por clase: 30 min.

**Nivel Intermedio:** se aumenta la velocidad y la intensidad de los ejercicios. Introducción de los ejercicios combinados, mayor complejidad. A su vez, ya se pueden realizar una introducción a las clases con **coreografías**. Tiempo de duración por clase: 45 min.

**Nivel Avanzado:** es de mayor intensidad y velocidad en los ejercicios. Se practica combinaciones de movimientos y coreografías. Tiempo de duración por clase: 45 min.

Los materiales que se emplean para practicar Aquagym son diversos y pueden ser utilizados en el nivel de entrenamiento aeróbico para fortalecimiento y tonificación, aumento de la flexibilidad e incluso en el trabajo de relajación. A continuación, te mostramos un listado con los materiales más usados en el fitness acuático:

Mancuernas

Tabla o step

Balón

Aquatubo

Tobilleras

Pequeño bastón

Goma

Aquapad

Rubberband

### **Estructura de la sesión**

Una sesión de Aquagym se estructura de la siguiente forma:

Tendrá un calentamiento, en el cual se irán activando las articulaciones para evitar lesiones, tomar contacto con el agua e ir subiendo de pulsaciones.

Parte principal, en la cual se desarrollará todo el contenido de la sesión, con la intensidad máxima.

Vuelta a la calma, en la cual se desarrollarán ejercicios de relajación en el agua y de estiramientos para volver al estado inicial.

### **Como influye el deporte en la sociedad.**

En el ámbito práctico, el deporte tiene efectos tangibles y predominantemente positivos en las esferas de la educación, la economía y la salud pública.

En el terreno educativo, el deporte juega un papel de transmisión de valores a niños, adolescentes e, incluso, adultos. En conjunción con la actividad física se inculcan valores de

respeto, responsabilidad, compromiso y dedicación, entre otros, sirviendo a un proceso de socialización y de compromiso con las mejoras de las estructuras y actitudes sociales.

El deporte contribuye a establecer relaciones sociales entre diferentes personas y diferentes culturas, y así contribuye a inculcar la noción de respeto hacia los otros, enseñando cómo competir constructivamente, sin hacer del antagonismo un fin en sí. Otro valor social importante en el deporte es el aprendizaje de cómo ganar y cómo saber reconocer la derrota sin sacrificar las metas y objetivos. En el apartado económico, la influencia del deporte es indudable, debido a la cantidad de personas que practican el deporte, así como las que lo disfrutan como espectáculos de masas, haciendo de los deportes importantes negocios que financian a los deportistas.

La práctica del deporte eleva también el bienestar y la calidad de vida de la sociedad por los efectos beneficiosos de la actividad física, tanto para la salud corporal como para la emocional; las personas que practican deporte y otras actividades no sedentarias con regularidad suelen sentirse más satisfechos y experimentan, subjetivamente, un mayor bienestar.

El fenómeno del deporte como representación de la sociedad puede explicar su importancia como espectáculo. En este rol, los encuentros deportivos sirven para afirmar el valor y las aptitudes físicas no solo de los jugadores, sino de la comunidad a la que representan. Es por eso que todos debemos apoyar más la práctica del deporte, ya que es una manera de ayudar a todos los jóvenes para darles una oportunidad de salir adelante y alejarse de los vicios.

### **Influencia de arquitectura en el deporte**

El deporte ha sido por siglos una vía para enaltecer al hombre y a su voluntad por superar los retos. En la antigua Grecia Resaltaron competiciones como los juegos olímpicos y delficos para las que se realizaban construcciones diseñadas especialmente para llevarlos a cabo. Por su parte otra gran civilización como la romana hizo obras que disponían de grandes espacios para albergar a los espectadores, entre ellas destacó el coliseo. Más adelante grandes gradas provisionales colocadas en espacios abiertos y plazas.

## Los estadios olímpicos

Para realizar ejercicios gimnásticos, ya para el siglo XVIII se contaba con gimnasios y piscinas que llegaron a tener un carácter público, estas construcciones llevaron a los espectaculares diseños con los que contamos en la actualidad. Las actividades deportivas comenzaron a ser demandadas cada vez más y con ello el consecuente atractivo como negocio y generador de riqueza. Estadios como el de los Ángeles, en los años 20 o el de Berlín, en los 30, que tenían una marcada influencia del anfiteatro romano dieron pie al uso de nuevas tecnologías y materiales, para aprovechar mejor los espacios, aumentar el volumen de espectadores y estrechar más los lazos con la *Arquitectura Deportiva*.

Los estadios no solo albergan hoy en día a los deportes como el beisbol, el fútbol o el fútbol americano, también funcionan como locación para grandes eventos artísticos y musicales. En los Juegos Olímpicos de nuestros tiempos, se combinan ambas cosas, deporte y espectáculo y lo hacen de una dimensión de mucho despliegue tecnológico, creativo y espectacular.

Es de suponer que el lugar para presentar estos grandes espectáculos, aumentados por el enorme poder de los medios de comunicación, se convierta en un aspecto muy importante para proyectar lo significativo de la actividad para el ser humano.

El deporte se convirtió en un gran centro de inversiones que no solo se hicieron en deportes y talentos; sino también en infraestructura que pudiera satisfacer las insaciables demandas de deportistas y sus admiradores. Comenzaba a crecer el culto al deporte y el escenario para los cultos siempre destaca sobre cualquier otro porque se convierte en un centro de devoción que en este caso está orientado al deporte y sus héroes, con sus triunfos y fracasos. El lugar para hacer deportes se transformó en un sitio para albergar a las historias de los nuevos dioses de carne y hueso, los atletas de alta competencia.

El uso de nuevos materiales ha dado a los arquitectos deportivos, una gama de opciones para hacer más espectacular, económica y funcional las áreas deportivas.

## **La adaptación de la Arquitectura del deporte y del ocio a los nuevos retos medioambientales.**

Según el profesor “**Fernando de Andrés Pérez**”, arquitecto especialista en instalaciones deportivas y profesor de Dirección y Gestión de Instalaciones Deportivas en el INEF de Madrid, destacó la importancia de actuar de manera sostenible sobre los edificios desde el origen, ya que es mucho más económico y rentable aislar ahora que tener que rehabilitar el edificio dentro de unos años. Por ello citó una serie de pautas a tener en cuenta en el diseño de instalaciones deportivas. Conceptos tan sencillos como prestar atención a la acción del viento, los efectos de los rayos del sol, la influencia de la lluvia y el binomio temperatura-humedad, o la aplicación de los cuatro criterios generales **reducir, reutilizar, reciclar y rehabilitar**. Muchas de estas medidas están recogidas en el libro de Brian Edwards “*Guía Básica de la Sostenibilidad*”.

Prestando especial interés a estas ideas de partida podremos conseguir una situación óptima en la que el edificio:

- Logra generar su propia energía.
- Capta y recicla su propia agua.
- Utiliza materiales reciclados.
- Promueve la reutilización de residuos, y mantiene el equilibrio entre el CO2 producido durante su construcción y uso, y el transformado de nuevo en oxígeno a través de la plantación de árboles en otros lugares.
- Se acerca al equilibrio entre producción y consumo.

### **Tendencias Arquitectónicas**

Es un movimiento que se orienta en determinada dirección; una inclinación, un gusto particular repetido en innumerables ocasiones. Las tendencias están íntimamente relacionadas al contexto, en toda la extensión de la palabra: físico, político, religioso, económico o social.

## **Arquitectura Sustentable**

La arquitectura sustentable, también nombrada como arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación, de manera de minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sostenible incluyen:

La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.

La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.

La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.

La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.

El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.



Ejemplo de techos verdes

## **Energía y Arquitectura**

La eficiencia energética es una de las principales metas de la arquitectura sostenible, aunque no la única. Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de edificios mediante el ahorro de energía y para aumentar su capacidad de capturar la energía del sol o de generar su propia energía.

Entre estas estrategias de diseño sostenible se encuentran la calefacción solar activa y pasiva, el calentamiento solar de agua activo o pasivo, la generación eléctrica solar, la acumulación freática o la calefacción geotérmica, y más recientemente la incorporación en los edificios de generadores eólicos.

Las consideraciones especificadas se refieren tanto a aspectos concernientes a los materiales utilizados, tecnologías utilizadas para obtener una mayor eficiencia energética de la vivienda y las técnicas de construcción.

El impacto ambiental del diseño edilicio, su construcción y operación son enormes. Como ejemplo, los edificios en los Estados Unidos son responsables del 39 % de las

emisiones de CO<sub>2</sub>, del 40 % del consumo de energía primaria, el 13 % del consumo de agua potable y el 15 % de PBI por año.

### **Calefacción eficiente**

Los sistemas de climatización (ya sea calefacción, refrigeración o ambas) son un foco primario para la arquitectura sostenible porque son típicamente los que más energía consumen en los edificios. En un edificio solar pasivo el diseño permite que estos aprovechen la energía del sol eficientemente sin el uso de ciertos mecanismos especiales, como por ejemplo: células fotovoltaicas, paneles solares, colectores solares (calentamiento de agua, calefacción, refrigeración, piscinas), valorando el diseño de las ventanas. Estos mecanismos especiales se encuadran dentro de los denominados sistemas solares activos. Los edificios concebidos mediante el diseño solar pasivo incorporan la inercia térmica mediante el uso de materiales de construcción que permitan la acumulación del calor en su masa térmica como el hormigón, la mampostería de ladrillos comunes, la piedra, el adobe, la tapia, el suelo cemento, el agua, entre otros (caso muro Trombe-Michel). Además es necesario utilizar aislamiento térmico para conservar el calor acumulado durante un día soleado. Además, para minimizar la pérdida de calor se busca que los edificios sean compactos y se logra mediante una superficie de muros, techos y ventanas bajas respecto del volumen que contienen. Esto significa que los diseños muy abiertos de múltiples alas o con forma de espina deben ser evitados prefiriendo estructuras más compactas y centralizadas. Los edificios de alta compacidad tradicionales en los climas muy fríos son un buen modelo histórico para un edificio energéticamente eficiente.

Las ventanas se utilizan para maximizar la entrada de la luz y energía del sol al ambiente interior mientras se busca reducir al mínimo la pérdida de calor a través del cristal (un muy mal aislante térmico). Esto implica generalmente instalar mayor superficie vidriada en la dirección con mayor exposición solar, para captar el sol en invierno y restringir al máximo las superficies vidriadas al lado opuesto. Esta estrategia es adecuada en climas templados a muy fríos. En climas cálidos a tropicales se utilizan otras estrategias. El uso del doble vidriado hermético (DVH) reduce a la mitad las pérdidas de calor aunque su costo es sensiblemente más alto. Es recomendable plantar delante de las ventanas orientadas a una

mayor exposición solar árboles de hojas caducas, para bloquear el sol excesivo en verano y a su vez permitir el paso de la luz solar en invierno, cuando desaparecen sus hojas. Las plantas perennes se plantan a menudo al sur del edificio para actuar como una barrera contra los fríos vientos del sur.

### **Enfriamiento eficiente**

Cuando por condiciones particulares sea imposible el uso del refrescamiento pasivo, como por ejemplo, edificios en sectores urbanos muy densos en climas con veranos cálidos o con usos que implican una gran generación de calor en su interior (iluminación artificial, equipamiento electromecánico, personas y otros) será necesario el uso de sistemas de aire acondicionado. Dado que estos sistemas usualmente requieren un gran gasto energético para extraer calor del interior del edificio, entonces es necesario utilizar fuertes y activas estrategias de diseño sustentable. Entre otras:

Adecuada protección solar en todas las superficies vidriadas.

Evitar el uso de vidriados en techos.

Buen aislamiento térmico en muros, techos y vidriados.

Concentrar los espacios de gran emisión de calor (ejemplo: computadoras, cocinas, etc) y darles buena ventilación.

Sectorizar los espacios según usos.

Utilizar sistemas de aire acondicionado con certificación energética a fin de conocer cuan eficientes son.

Ventilar los edificios durante la noche.

Con esto se colaborará en reducir el calentamiento global y el agujero de ozono en la atmósfera.

## **Refrescamiento pasivo**

En climas muy cálidos donde es necesario el refrescamiento el diseño solar pasivo también proporciona soluciones eficaces. Los materiales de construcción con gran masa térmica tienen la capacidad de conservar las temperaturas frescas de la noche a través del día. Para esto es necesario espesores en muros o techos que varían entre los 15 a 60 cm y así utilizar a la envolvente del edificio como un sistema de almacenamiento de calor. Es necesario prever una adecuada ventilación nocturna que barra la mayor superficie interna evitando la acumulación de calor diurno. Puede mejorarse significativamente la ventilación en el interior de los locales con la instalación de una chimenea solar

Durante el día la ventilación debe ser mínima. Así al estar más frescos los muros y techos tomarán calor corporal dando sensación de frescura.

En climas muy cálidos los edificios se diseñan para capturar y para encauzar los vientos existentes, particularmente los que provienen de fuentes cercanas de humedad como lagos o bosques. Muchas de estas estrategias valiosas son empleadas de cierta manera por la arquitectura tradicional de regiones cálidas.<sup>15</sup>

En climas muy cálidos y secos con gran contenido de polvo atmosférico pueden usarse captadores de vientos para conducir el aire a puntos bajos, pudiendo además filtrar y humedecer el aire para quitarle calor por enfriamiento evaporativo o conducirlo a patios internos con fuentes o estanques y de esta forma refrescar el ambiente interior

## **Producción de energías alternativas en edificios**

Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de dispositivos solares activos, tales como paneles fotovoltaicos o generadores eólicos que ayudan a proporcionar electricidad sostenible para cualquier uso. Si los techos tendrán pendientes hay que tratar de ubicarlas hacia el mediodía solar con una pendiente tal que optimice la captación de la energía solar a fin que los paneles fotovoltaicos generen con la eficacia máxima. Para conocer la pendiente óptima del panel fotovoltaico en invierno (cuando el día es más corto y la radiación solar más débil) hay que restar al valor de la latitud del lugar el ángulo de la

altura del sol. Una nueva tendencia consiste en generar energía y venderla a la red para lo cual es necesario contar con legislación específica, políticas de promoción de las energías renovables y programas de subsidios estatales. De esta forma se evitan los costos excesivos que representan los sistemas de acumulación de energía en edificios.

Otras formas de generación de energía basadas en fuentes renovables son la energía solar térmica (para calefacción, agua caliente sanitaria y aire acondicionado), biomasa o incluso la geotérmica. Lo ideal para garantizar el suministro energético durante todo el año, bajo condiciones climáticas y ambientales cambiantes, es combinar las diferentes fuentes.

### **Implantación y emplazamiento**

La localización del edificio es un aspecto central en la arquitectura sostenible y a menudo no es tenida muy en cuenta. Aunque muchos arquitectos ecologistas sugieren la localización de la vivienda u oficinas ideal en medio de la naturaleza o el bosque esto no siempre es lo más aconsejable; ya que resulta perjudicial para el ambiente natural. Primero, tales estructuras sirven a menudo como la última línea de atracción del suburbio de las ciudades y pueden generar una tensión que favorezca su crecimiento. En segundo lugar al estar aisladas aumentan el consumo de energía requerida para el transporte y conducen generalmente a emisiones innecesarias de gases de efecto invernadero. Debe buscarse una localización urbana o suburbana cercana a vías de comunicación buscando mejorar y fortalecer la zona. Esta es la actual tendencia del nuevo movimiento urbanista. Una cuidadosa zonificación mixta entre áreas industriales (limpias), comerciales, residenciales implica mejor accesibilidad para poder viajar a pie, en bicicleta, o usando el transporte público

### **Materiales para edificios sostenibles**

Los materiales adecuados para su uso en edificios sostenibles deben poseer características tales como bajo contenido energético, baja emisión de gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> - SO<sub>x</sub> - material particulado, ser reciclados, contener el mayor porcentaje de materiales de reutilización, entre otros. La industria de la construcción consume el 50 % de todos los recursos mundiales y se convierte en la actividad menos sostenible del

planeta. En el caso de maderas evitar las provenientes de bosques nativos y utilizar las maderas de cultivos como el pino, el eucaliptus entre otras especies.

Entre los materiales usados en la construcción que más energía propia poseen se encuentran el aluminio primario (215 MJ/kg), el aluminio comercial con 30 % reciclado (160 MJ/kg), el neopreno (120 MJ/kg), las pinturas y barnices sintéticos (100 MJ/kg), el poliestireno sea expandido o extruido (100 MJ/kg) y el cobre primario (90 MJ/kg), junto a los poliuretanos, los polipropilenos y el policloruro de vinilo PVC.

### **Materiales reciclados**

Entre los materiales posibles de reciclar se encuentran:

La mampostería en la forma de escombros triturados para hacer contrapisos o pozos romanos

Maderas de diversas escuadrías de techos, paneles y pisos.

Hormigón de pavimentos, que se vuelve a triturar y usar en estructuras de menor compromiso de cargas.

Puertas, ventanas y otras aberturas.

Aislantes termoacústicos.

Mayólicas y otros revestimientos cerámicos.

Cañerías metálicas.

Cubiertas de chapa para cercos de obra.

Hierro estructural para obras menores.

Rejas.

En países no desarrollados es usual que haya una gran recuperación de demoliciones y sitios donde se concentran estos productos para su posterior reutilización.

### **Arquitectura y sostenibilidad social**

La arquitectura genera un gran impacto social en la población y son necesarios buenos ejemplos en cada comunidad local para mostrar a la sociedad los caminos a seguir. En cada cultura en el tiempo surgieron nuevos tipos de edificaciones, pero solo algunos de estos edificios se convirtieron en modelos para ser repetidos por la sociedad.

El primer modelo de concepto fue realizado por el arquitecto George Fred Keck en 1933 para la Exposición Universal de Chicago y fue llamada la Casa del mañana (House of tomorrow). Hacia 1940, Keck construye para el empresario inmobiliario Howard Sloan en Glenview, Illinois una casa solar pasiva que fue llamada "Solar house o Casa solar" por el diario Chicago Tribune, y es el primer uso conocido del término.

En el campo experimental, los primeros desarrollos sistemáticos se aglutinaron en lo que se dio en denominar "Lista de edificios solares pioneros" que muestra una producción continua por parte del mundo académico desde 1939 cuando se construyera en Míchigan la Casa solar MIT #1 por parte de H.C. Hottel del Massachusetts Institute of Technology - MIT.

Mientras en los Estados Unidos son usuales las casas de construcción liviana (100 a 150 kg/m<sup>2</sup>), en América del Sur son mayoritariamente de construcción pesada (>150 kg/m<sup>2</sup>). Los materiales y modos de construcción son diferentes probablemente por la cultura que trajo cada tipo edificatorio. Dado que los cambios en las costumbres no son sencillos, se requieren de enormes esfuerzos para generar alternativas válidas que sean adoptadas por la sociedad

### **Concreto Biológico**

El hormigón biológico es un nuevo material, desarrollado por los miembros del grupo de Ingeniería de la Construcción de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), que favorece el crecimiento biológico en su superficie, concretamente ciertas familias de microalgas, hongos, líquenes y musgos.

Este hormigón está realizado a partir de dos materiales a base de cemento. El primero es el hormigón convencional carbonatado, basado en el cemento Portland y el segundo es un cemento de fosfato de magnesio, conglomerante hidráulico de rápido fraguado.

Para la obtención de este nuevo material ha sido necesario no solo modificar el pH de la mezcla, sino que se han modificado otros parámetros relativos a la porosidad y a la rugosidad superficial para favorecer la bioreceptividad del material

El nuevo hormigón “verde” consigue el crecimiento directo de los organismos por ser un elemento multicapa formado por las siguientes capas:

La capa estructural, encargada de resistir las acciones sobre la estructura.

Una capa de impermeabilización situada sobre la anterior, la cual sirve de protección ante el paso del agua hacia la capa estructural para evitar que pueda deteriorarse.

Una capa biológica, que va a permitir la colonización y tiene capacidad para captar y almacenar el agua de la lluvia, esta capa facilita el desarrollo de los organismos biológicos.

Una capa de revestimiento, discontinua que hará la función de impermeabilización inversa, permitiendo la entrada del agua de la lluvia y evitando su pérdida conduciendo la salida del agua donde interese obtener crecimiento biológico.



Corte de concreto biológico.

El nuevo material tiene muchas ventajas medioambientales, gracias al recubrimiento biológico va a absorber, y en consecuencia reducir el CO2 de la atmósfera, purificando el aire en su entorno, además de contribuir al mantenimiento de la biodiversidad. Tiene capacidad para captar la radiación solar y podrá regular la conductividad térmica en el interior de los edificios; y la más evidente, será una alternativa ornamental que permitirá decorar la fachada de los edificios o la superficie de las construcciones con diferentes acabados y tonalidades cromáticas.

El material está pensado para ser usado como jardín vertical en edificios no solo de nueva construcción sino para rehabilitar los ya existentes, o empleado en otras construcciones en climas mediterráneos. El año pasado obtuvo el premio Beyond Building Barcelona-Construmat al proyecto innovador en su dieciseisava edición.

Una simulación de cómo sería una fachada con este tipo de hormigón realizada con el Centro Cultural Aeronáutico del Prat de Llobregat sería así:



Ejemplo de concreto biológico en fachadas

### **Fachada ventilada**

La fachada ventilada es un sistema constructivo de cerramiento exterior constituido por una hoja interior, una capa aislante, y una hoja exterior no estanca. Este tipo de fachada por lo general permite acabados duraderos y de gran calidad, y ofrece buenas prestaciones térmicas.

## **Construcción**

Sobre la fachada del edificio (hoja interior) se ancla una subestructura metálica destinada a soportar la hoja exterior de acabado, así como una capa de aislamiento, mediante espigas plásticas o mortero adhesivo. Una vez colocada la capa aislante, se monta la hoja de acabado. La subestructura deja una cámara de aire de unos pocos centímetros entre el aislamiento y las placas que conforman la segunda piel. Las juntas entre estas placas son abiertas, permitiendo el flujo de aire.

Las placas exteriores pueden ser de diversos materiales: piedra, madera, paneles sándwich, pizarra, etc.

La piel exterior o de acabado debe disponer de ranuras tanto en la parte inferior como en la superior, para permitir la renovación de aire. En los puntos singulares (línea de cumbrera, perímetro de ventanas), se deben disponer vierteaguas u otros elementos de protección para dificultar la entrada de agua en la cámara interna, pues reduciría la efectividad del aislante térmico.

La existencia de juntas entre las piezas de fachada evita los problemas típicos de la dilatación, por lo que son fachadas que presentan un buen aspecto durante mucho tiempo. La hoja exterior también amortigua los cambios de temperatura tanto en el aislante térmico como en el impermeabilizante, prolongando su vida útil. Por último, la existencia de la hoja exterior ayuda a reducir las pérdidas térmicas del edificio: en los meses de verano la piel exterior se calienta creando un efecto convectivo que hace circular el aire en el interior de la cámara. Este “efecto chimenea” desaloja el aire caliente y lo renueva con aire más frío. En los meses de invierno el aire en la cámara se calienta, pero no lo suficiente como para crear el mismo efecto y se conserva mejor el calor. Otra ventaja es que sus labores de mantenimiento son mínimas. Se autolimpia con el agua de lluvia.

## Concreto luminiscente

Extracto de BBC Mundo

El principio de este material fosforescente consiste en absorber la radiación ultravioleta durante el día para luego brillar en la noche.

Tras estudiar la composición del cemento Portland, el más usado en el mundo, el equipo de investigadores modificó la estructura microscópica "no para hacerlo transparente o traslúcido, sino para que pudiera absorber los rayos UV". fue el razonamiento de **Jose Carlos Rubio** para crear un cemento fosforescente.

"Se trataba de permitir la difusión de radiación de luz a través del sílice -presente en el cemento-, que es el mismo material con el que está elaborado el vidrio"

La intensidad y color de la fosforescencia en el cemento varía de acuerdo a la concentración de los aditivos que permiten el paso de más o menos luz.

A diferencia de los plásticos que se utilizan comúnmente para crear materiales fosforescentes, el cemento -por ser inorgánico- tiene un mayor rendimiento y durabilidad.

"Los plásticos están formados por cadenas poliméricas, en forma de espaguetis, que son cortados como cuchillos por los rayos UV. Por eso, si dejas un recipiente de plástico al sol, primero se pone rígido y luego se cristaliza y se rompe", señala Rubio.

Esto no ocurre con el cemento fosforescente, que tiene la misma durabilidad que uno normal. Este nuevo material es cuatro veces más costoso que un cemento normal, por lo que el experto aclara que lo concibieron como una capa de recubrimiento para fachadas de edificios o para ser utilizado en la señalización de vías y carreteras. Como se puede observar en la imagen siguiente:



Ejemplo de concreto luminiscente

### **Vidrio templado**

El cristal o vidrio templado es un tipo de vidrio de seguridad, procesado por tratamientos térmicos o químicos, para aumentar su resistencia en comparación con el vidrio normal. Esto se logra poniendo las superficies exteriores en compresión y las superficies internas en tracción. Tales tensiones hacen que el vidrio, cuando se rompe, se desmenuce en trozos pequeños granulares en lugar de astillar en grandes fragmentos dentados. Los trozos granulares tienen menos probabilidades de causar lesiones. En algunos países, se lo suele referir por sus nombres comerciales "Blindex" o "Pyrex".

### **2.3. Definición de Términos Básicos**

**Desarrollo sostenible** es “aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas propias” (Informe Brundtland, 1987).

**Angulo:** porción indefinida de plano limitada por dos líneas que parten de un mismo punto o por dos planos que parten de una misma línea y cuya abertura puede medirse en grados.

**Armazón:** unión de elementos estructurales entre sí para dar forma y sostener un edificio. También llamado cáscara, entramado, envoltura, esqueleto, estructura, piel.

**Ascenso:** acción de ascender

**Biodiversidad:** el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano.

**Cuestas:** terreno en pendiente; especialmente el tramo inclinado de una calle, carretera o camino.

**Construcción sostenible:** es “la creación y gestión de edificios saludables basados en principios ecológicos y en el uso eficiente de los recursos” (BSRIA, Building Services Research and Information Association – 1996).

**Desnivel acumulado:** es la suma de todos los desniveles que se salvan en una ruta.

**Desnivel negativo:** todos los metros que un corredor acumula en descenso

**Desnivel positivo:** todos los metros que un corredor acumula en ascenso.

**Ecología:** es la rama de la biología que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno.

**Ecosistema:** es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo).

**Eficiencia:** es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir lo que queremos determinadamente.

**Energía renovable:** la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

**Estructura:** es el nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción.

**Hito:** marcan un lugar específico, puede ser límites de un país, centros geográficos, indican una dirección Suceso o acontecimiento que sirve de punto de referencia como un camino, una frontera o un paso de animales migratorios, etc.

**Hormigón o concreto:** material de construcción formado por una mezcla de piedras menudas y un tipo de argamasa (cal, cemento, arena y agua).

**Innovación:** la aplicación de mejores soluciones que satisfacen nuevos requisitos, necesidades no articuladas o necesidades existentes del mercado.

**Jerarquía:** orden de elementos dependiendo de su importancia.

**Luz:** en arquitectura, ingeniería y construcción suele utilizarse la palabra luz para designar la distancia, en proyección horizontal, existente entre los apoyos de una viga, un puente.

**Materiales:** es una materia prima o, con más frecuencia, un producto elaborado empleado en la construcción de edificios u obras de ingeniería civil.

**Materiales sostenibles:** son “materiales y productos de construcción saludables, duraderos, eficientes en cuanto al consumo de recursos y fabricados minimizando el impacto ambiental y maximizando el reciclaje”.

**Medio ambiente natural:** abarca todos los seres vivos y no vivos que interactúan naturalmente, lo que significa que en este caso no es artificial.

**Nodo:** un encuentro de líneas que pueden ser virtuales o reales

**Pendiente:** es una forma de medir el grado de inclinación del terreno.

**Proyecto sostenible** es “la creación de edificios que sean eficientes en cuanto al consumo de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y pensados para tener una larga vida útil” (Foster+Partners, 1999).

**Ritmo:** la secuencia de distintos elementos siguiendo un orden y creando armonía.

**Ruta:** vía de uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación peatonal o vehículos automóviles.

**Sostenibilidad:** características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

**Sección:** es la representación de un plano vertical que corta un objeto y nos ayuda a nosotros y a la gente que observará nuestros planos a comprender mejor de una manera más gráfica y visual el proyecto.

**Sendero:** es un camino más estrecho que la vereda, abierto principalmente por el tránsito de peatones y del ganado. Puede estar señalizado o no.

**Tecnología:** es la colección de técnicas, habilidades, métodos y procesos utilizados en la producción de bienes o servicios o en el cumplimiento de objetivos, como la investigación científica.

**Vértice:** punto en el que coinciden los dos lados de un ángulo o de un polígono.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Según Balestrini (2006). Es el conjunto de procedimientos lógicos, tecno operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; a propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados.

El marco metodológico de la presente investigación, en el cual se propone el diseño de un Centro Deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña ubicado en la ciudad de Valencia, se describen cada una de las técnicas, procesos e instrumentos de recolección de datos que se utilizaran con la finalidad de facilitar la comprensión y análisis de la investigación.

#### **3.1. Tipo de Investigación.**

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios.

El tipo de investigación para la realización de este proyecto de grado se enfoca en la investigación de campo en la que se aplicaran los niveles exploratorio, descriptivo y explicativo.

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define: La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. Claro está, en una investigación de campo también se emplea datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo,

lo esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado. La investigación de campo, al igual que la documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo.

### **Investigación Exploratoria**

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define: La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos.

Aplicar este método de investigación permitirá obtener mayor información con respecto a la problemática planteada, ya que actualmente en Venezuela existe información muy escasa referente al tema y su vez ofrecer una solución a las necesidades reales de la población objeto de estudio a través del planteamiento arquitectónico.

### **Investigación Descriptiva**

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Abarca el análisis y descripción de todos los datos de relevancia que se pueden recolectar sobre el medio físico natural los cuales estén directamente relacionados al problema en cuestión.

### **Investigación explicativa**

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define: La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

### 3.2. Población y Muestra.

Se entiende por población el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio". (Arias, 2006. p. 81). Es decir, se utilizará un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio. Referente a este proyecto, se toma como población objeto de estudio a la población de la Parroquia Urbana El Socorro ubicada en el municipio Valencia del Estado Carabobo.

#### **Población finita**

Es aquella cuyo elemento en su totalidad son identificables por el investigador

#### **Muestra**

Se entiende por muestra al "subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible" (Ob. cit. p. 83). Es decir, representa una parte de la población objeto de estudio. De allí es importante asegurarse que los elementos de la muestra sean lo suficientemente representativos de la población que permita hacer generalizaciones.

Para el cálculo de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

En donde

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

N= 5405

P= 0.5

Q= 0,5

D=0,05

$$n = \frac{1.95 \times 0.5 \times 0.5}{0.05} = 380$$

Al aplicar la formula da como resultado la siguiente población muestreada:

<b>Población</b>	<b>Cantidad de habitantes</b>	<b>Probabilidad de éxito</b>	<b>Error</b>	<b>Muestra</b>
<b>Parroquia Urbana El Socorro</b>	5405	95%	0.05	380

### **3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.**

Rojas Soriano, (1996-197) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente: Que el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

## **La observación directa**

Son el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos. En este sentido, que pudiéramos llamar objetivo, observación equivale a dato, a fenómeno, a hechos (Pardinas, 2005:89).

### **3.3.1 La Encuesta.**

La encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas, así, por ejemplo: Permite explorar la opinión pública y los valores vigentes de una sociedad, temas de significación científica y de importancia en las sociedades democráticas (Grasso, 2006:13)

### **3.3.2. Modelo de la Encuesta.**

A continuación, se detalla la encuesta en blanco, es decir antes de su aplicación.

## **3.5 Fases de la Investigación.**

Este capítulo resalta la referencia de consulta obligada, recomendada en el curso y a lo largo de la carrera (Hernández Sampieri et al., 2003).

## **Detección del problema**

Luego de detectar la presencia de un problema, es necesario plantearlo. Plantear el problema es estructurar formalmente la propuesta del estudio requerido para resolver una necesidad. Un problema bien planteado es la primera respuesta a su solución. Se dice que una buena pregunta es la mitad de la respuesta.

**Enfoques del estudio.** Existen distintas perspectivas de investigación según los enfoques cualitativo y cuantitativo. Estos enfoques complementarios se conocen como enfoque integrado cuando se utilizan simultáneamente para entender el fenómeno estudiado.

**Enfoque cuantitativo:** Se usa para refinar preguntas de investigación. Con la idea, se generan preguntas, se plantea la hipótesis, se definen variables, se propone un plan, y se realizan mediciones numéricas y análisis estadístico.

**Enfoque cualitativo:** Se caracteriza por contener observaciones y descripciones.

**Enfoque integrado:** Contiene ambos enfoques. La medición numérica se complementa con las observaciones descriptivas.

### **Fuentes de ideas.**

Existen múltiples posibilidades para generar una idea de investigación:

1. Experiencias individuales.
2. Material escrito.
3. Material audiovisual.
4. Internet.
5. Reuniones científicas.
6. Comunicaciones personales.
7. Observaciones.
8. Creencias.
9. Intuiciones y presentimientos.

En este proceso se realizan actividades para revisar los antecedentes, seleccionar algo novedoso e incorporar la idea en el contexto apropiado.

### **Justificación de la investigación**

Además de la idea, es necesario exponer las razones por las cuales se propone realizar el estudio y resaltar su valor según criterios de:

Conveniencia.  
Relevancia social (pertinencia).  
Implicaciones prácticas.  
Valor teórico.  
Utilidad metodológica.

### **3.6. Recursos**

**Recursos humanos:** para poner en marcha cualquier tipo de proyecto hay que disponer de personas adecuadas y capacitadas para realizar las actividades y tareas previstas. Cuando los proyectos tienen como propósito contribuir al desarrollo comunitario, partimos de que hay dos partes claramente identificadas, una compuesta por los miembros de las comunidades relacionadas y otra por el grupo de apoyo o de agentes de desarrollo. La gestión y recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. El equipo de proyecto esta compuesto por las personas a quienes les han asignado roles y responsabilidades para concluir el proyecto. En el presente proyecto es necesario la participación de:

Investigador responsable

Tutor académico

Tutor metodológico

Otras personas que colaboran.

### **Recursos institucionales:**

Universidad José Antonio Páez

**Recursos de materiales:** son los recursos que se van a utilizar en la instrumentación del proyecto. Se conforma por lo siguiente:

Resma de hojas papel bond tamaño carta.

Pliegos de papel bong.

Cartón 1 en kg.

Cartón corrugado.

Silicon.

Base para maqueta de madera MDF.

Pintura esmalte para base de maqueta

Cartuchos de tinta negra y color.

Internet.

Computadora.

Programas Word, Autocad, SketchUp, Vray.

Libros.

Encuadernación.

Ploteo de planos.

Gastos administrativos.

Inscripción del proyecto.

### **Cronograma de actividades**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>				
	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Semanas</b>
<b>Introducción y diagnóstico</b>	<b>X</b>				<b>2</b>
<b>Estudio de variables</b>	<b>X</b>				<b>3</b>
<b>Capítulo I</b>		<b>X</b>			<b>6</b>
<b>Capitulo II</b>			<b>X</b>		<b>4</b>
<b>Capitulo III</b>				<b>X</b>	<b>4</b>

<b>Criterios conceptuales</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>4</b>
<b>Elaboración del proyecto</b>				<b>X</b>	<b>8</b>
<b>Presentación</b>				<b>X</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>					<b>32</b>

## **CAPÍTULO IV EL PROYECTO**

### **4.1 El Sitio Urbano.**

#### **Ubicación**

El Parque Municipal Filas de La Guacamaya está ubicado en la zona norte de Valencia, estado Carabobo, Venezuela. El área del Parque abarca terrenos de las Parroquias Urbanas: San José y Candelaria. Dentro de los linderos del Parque se hallan las Urbanizaciones: Terrazas Los Nísperos, El Bosque, Parque Mirador, Altos del Mirador, Lomas del Country Club y parte de los Altos de Guataparó, así como la sede Hidrocentro Los Colorados, parcela del canal NCTV, parte de Caja de Agua, el Aquarium de Valencia, Colina de Guacamaya y parte de las Lomas de San Luis.

El cerro que conforma el Parque colinda con *Caja de Agua*, cuyas instalaciones forman parte de lo que fue el primer acueducto de la Ciudad de Valencia, conocido también como la “*Vieja Caja de Agua*“, construido en 1886, bajo el mandato de Antonio Guzmán Blanco. Además, hacia el borde sur, el Parque Las Guacamayas está rodeado por los sectores de: El Calvario, La Guacamaya II y III, Central I y II, Barrio Los Caimitos, Cementerio Municipal de Valencia, Colina La Guacamaya, La Florida, entre otros. Y hacia el borde norte, el Parque limita con la Avenida Paseo Cuatricentenario, Altos de Guataparó, Terrazas del Country Club y el Embalse de Guataparó.



Mapa Filas de La Guacamaya

Para la implantación del “Parque Deportivo y Eco-recreacional para la práctica de Deportes no Convencionales”, se seleccionó la zona Este, específicamente a la altura de la Av. Fernando Figueredo. Ver siguiente mapa:



## Aspectos Culturales

Históricamente, numerosas agrupaciones, movimientos ecoturísticos e instituciones públicas y privadas desarrollan múltiples actividades en el Parque La Guacamaya con el fin de promover y fortalecer el potencial turístico que posee este patrimonio natural que conforma un importante pulmón vegetal en la ciudad de Valencia. Algunas son: el “Festival de Papagayos”, caminatas, el viacrucis, festival de montaña para celebrar el aniversario de Valencia, entre otras.

En el área del “Parque Municipal Filas de La Guacamaya “, se encuentran diversos lugares de interés histórico y turístico, tales como:

El Calvario. Conformado por La Ermita o Capilla de La Piedad, construida en 1905. Conocida también como la estación del viacrucis.

La Cruz Mayor o Cruz Grande de Valencia, llamada también *Cruz de Constantino*. Construida en 1913, para celebrar los 1.600 años de la proclama que hiciera el Edicto de Milán, Constantino El Grande. Esta emblemática Cruz cumplió 100 años en septiembre del 2013. Desde este simbólico punto religioso se observa una majestuosa vista panorámica de todo el valle de la Ciudad de Valencia, así como de las formaciones montañosas que atraviesan al estado Carabobo.

La Cueva El Indio con un estrecho pasadizo de roca, dentro de la cual se hallan estalactitas, estalagmitas y otras formaciones de interés geológico.

Las Tres Cruces ubicadas sobre un pedestal que posee una base con compartimientos para encender candelabros con velas al realizar el tradicional recorrido religioso de El Calvario, que usualmente se realiza durante Semana Santa.

Desde este punto, se observa una magnífica vista de todo el Valle de la ciudad y su espectacular entorno montañoso.

La Cueva de la Guacamaya.

El Campito, un terraplén natural entre las montañas que es utilizado para actividades deportivas.

La Cueva Los Caimitos.

El Farallón “Arturo Trejo”

## **Aspectos físicos - naturales**

### **Topografía**

La topografía de la zona presenta muchas variaciones, tomando como referencia la Av. Fernando Figueredo se realizó un estudio de la topografía en un tramo de 700 m en donde podemos denotar la cota mínima la cual se encuentra a 510 msnm y la máxima a 545 msnm con un porcentaje de inclinación máxima de hasta 95% y una inclinación promedio de 16% a 32%. Ver el siguiente gráfico:



**Perfil Topográfico – Imagen generada a través de Google Earth.**

## **Clima**

### **Temperatura**

La temporada calurosa dura 2,3 meses, del 5 de febrero al 15 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año es el 19 de marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y una temperatura mínima promedio de 22 °C.

La temporada fresca dura 3,2 meses, del 8 de junio al 13 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El día más frío del año es el 6 de septiembre, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 30 °C. ver gráfico siguiente:

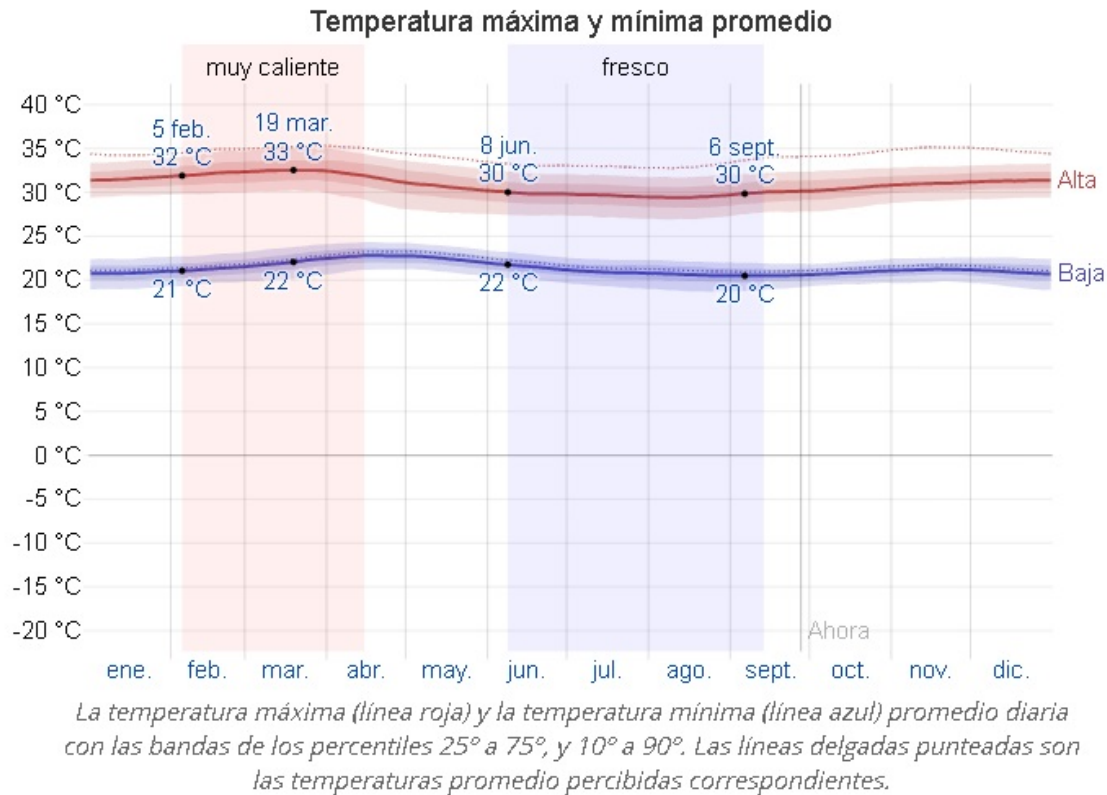


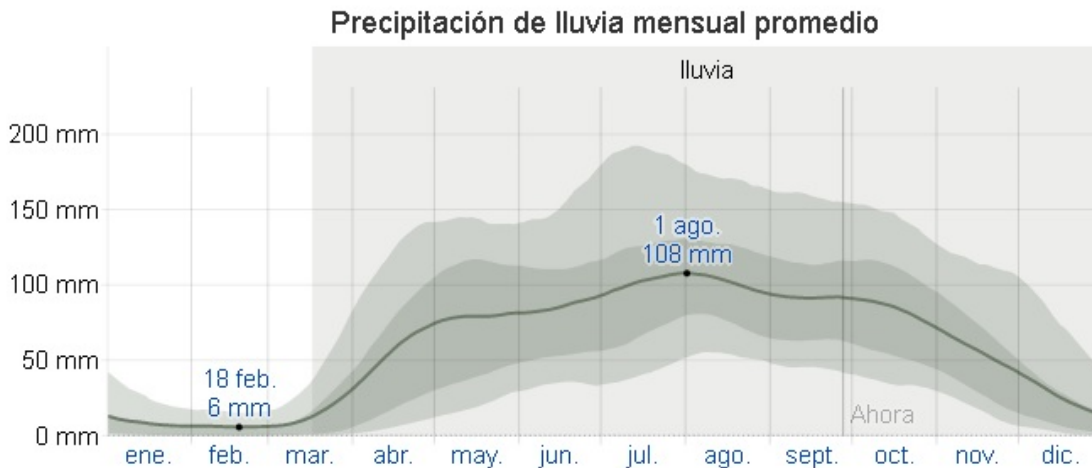
Gráfico según el portal Weatherspark

## Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Valencia tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,5 meses, del 17 de marzo al 1 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 1 de agosto, con una acumulación total promedio de 108 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 2,5 meses, del 1 de enero al 17 de marzo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 18 de febrero, con una acumulación total promedio de 6 milímetros.



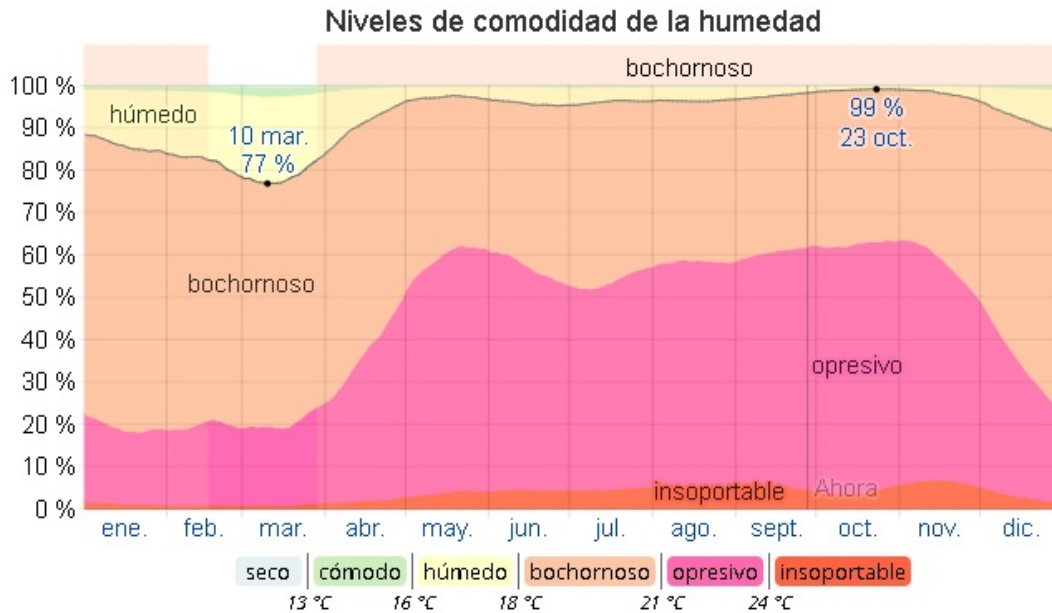
*La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.*

## Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. En Valencia la humedad percibida varía levemente.

El período más húmedo del año dura 11 meses, del 29 de marzo al 16 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 82 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 23 de octubre, con humedad el 99 % del tiempo.

El día menos húmedo del año es el 10 de marzo, con condiciones húmedas el 77 % del tiempo.



*El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.*

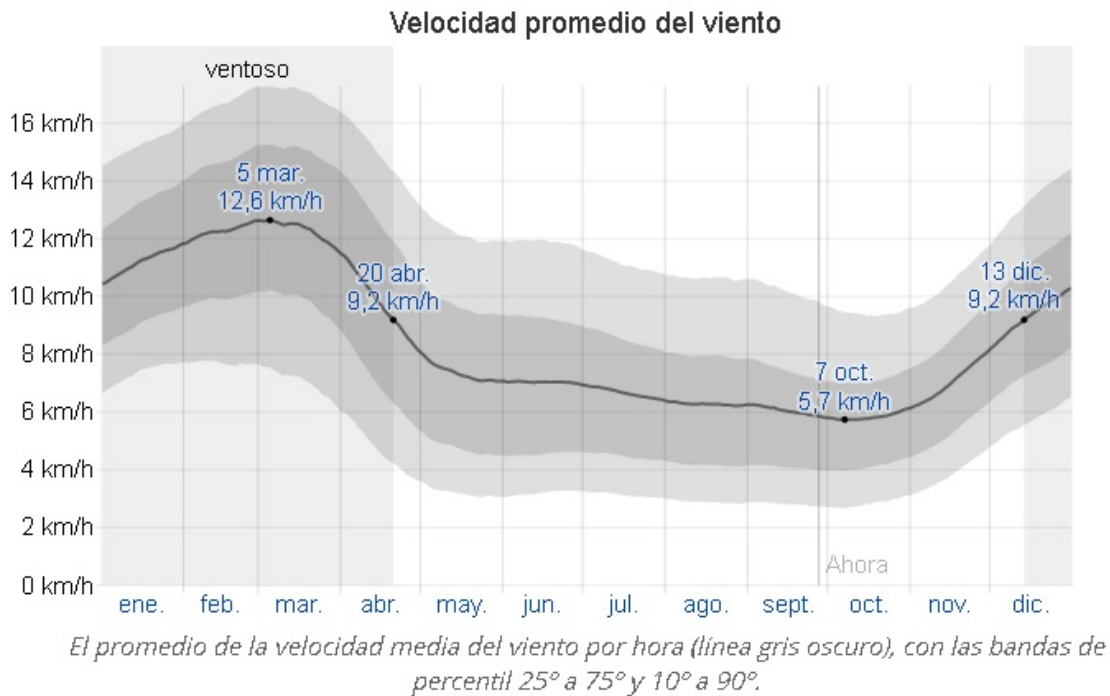
## Vientos

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Valencia tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4,2 meses, del 13 de diciembre al 20 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 9,2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 5 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 12,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7,8 meses, del 20 de abril al 13 de diciembre. El día más calmado del año es el 7 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 5,7 kilómetros por hora.



La dirección predominante promedio por hora del viento en Valencia varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 6,2 meses, del 29 de octubre al 3 de mayo, con un porcentaje máximo del 69 % el 1 de enero.

## **Flora**

Tiene vegetación tropical. Las zonas más verdes se hallan en los cerros. En el cerro El Casupo, se han identificado 256 especies vegetales. Entre las plantas más comunes se encuentran el Agave cocui, el indio desnudo, el camoruco (símbolo natural del Estado Carabobo), el samán, el apamate y el araguaney. Abundan también las orquídeas de los géneros Cattleya y Oncidium, siendo Valencia uno de los principales centros del país en la práctica de orquideología.

## **Fauna**

En zonas silvestres se han encontrado Tortugas Morrocoy, picures, osos hormigueros, puercoespines, venados y las iguanas, así como diversas serpientes y otros reptiles. En las montañas abundan mariposas del género Morpho, especialmente morpho menelaus

## **Aspectos urbanos**

Para el estudio urbano se delimito un radio de 1 km con respecto a las parcelas, compuesta por 3 parroquias urbanas la cuales son: sentido Este - Parroquia Urbana El Socorro, sentido Sur - Parroquia Urbana La Candelaria y en sentido Norte - Parroquia Urbana San José.

## **Uso de suelo**

Se realizó un estudio del área adyacente a la zona con un radio de 1km en los cuales se involucran las parroquias urbanas san José, el socorro y la candelaria. Ver siguiente gráfico:



<p>● Delimitación</p>	
<p>● Sentido Este – Parroquia El Socorro</p>	<p>Predomina el uso residencial, es la 2da parroquia más pequeña del estado con 5.221 habitantes según el censo del 2010.</p> <p>Posee una densidad de 8.701,67 hab/Km2.</p> <p>Entre otros usos que destacan son, Educativo, Gubernamental y Cultural.</p>
<p>● Sentido Norte - Parroquia San José</p>	<p>En su mayoría predomina el uso residencial, pertenece al área metropolitana de Valencia y es una de las parroquias con mayor cantidad de habitantes, según el censo del 2018 cuenta con 163.315 habitantes.</p> <p>Destacan otros usos como el comercial, educativo, cultural y religioso</p>
	<p>Predomina el uso residencial con 45.115 habitantes.</p>

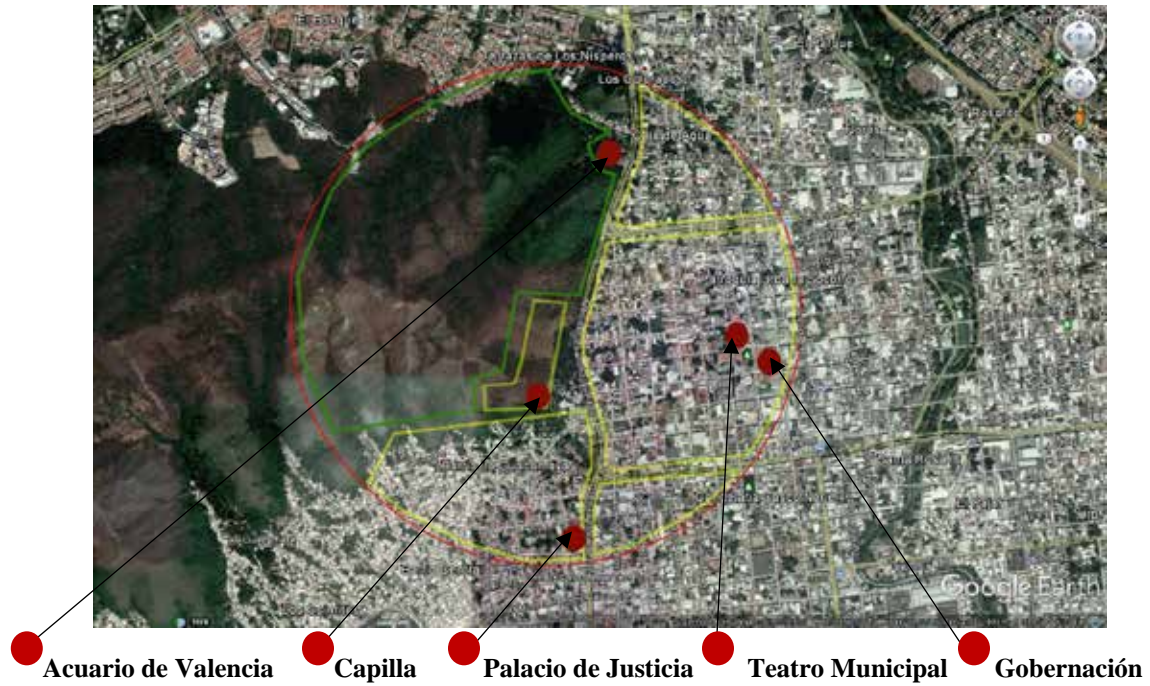
<p>● Sentido Sur – Parroquia La Candelaria</p>	<p>Otros usos que destacan son los Educativos y pequeños centros asistenciales.</p> <p>Forma parte del casco histórico de la ciudad de Valencia</p>
<p>● Equipamientos estatales</p>	<p>Palacio de Justicia</p> <p>Colegio Don Bosco</p> <p>Teatro Municipal de Valencia</p> <p>Gobernación del Estado Carabobo</p> <p>Capilla</p>
<p>● Equipamiento Recreacional - Deportivo</p>	<p>Acuario de Valencia</p>
<p>● Zona protegida</p>	<p>Cerro Filas de La Guacamaya</p>

### Nodos y flujos vehiculares



- Av. Cedeño ● Av. Fernando Figueredo ● Av. Lara
- Nodos

## Hitos

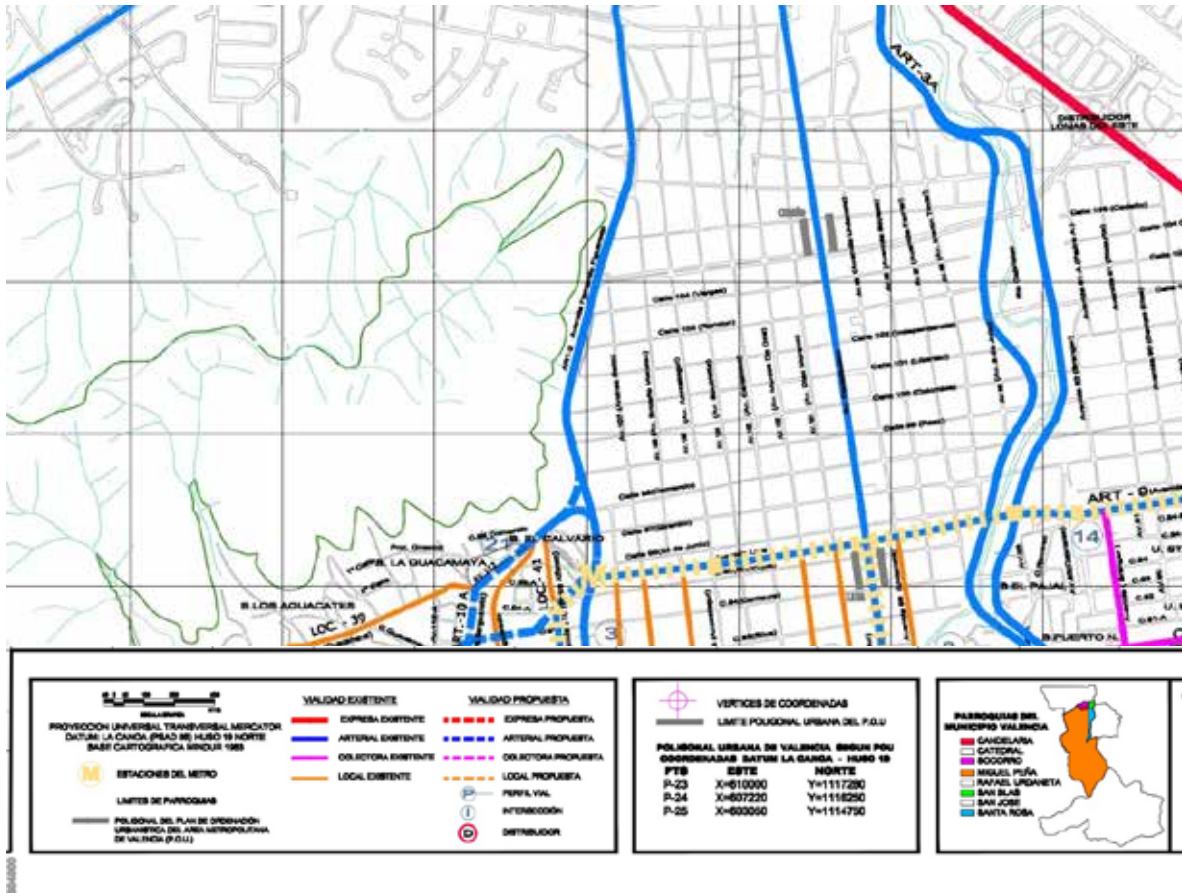


## Servicios básicos

**Agua:** la empresa estatal Hidrocentro se encarga del servicio de aguas blancas y de desecho de Valencia, así como de todo el Estado Carabobo, el Estado Aragua y el Estado Cojedes. El agua viene principalmente de los embalses de Cachinche y Pao, en el sur de Carabobo, y Guataparo, que se halla al oeste de Valencia.

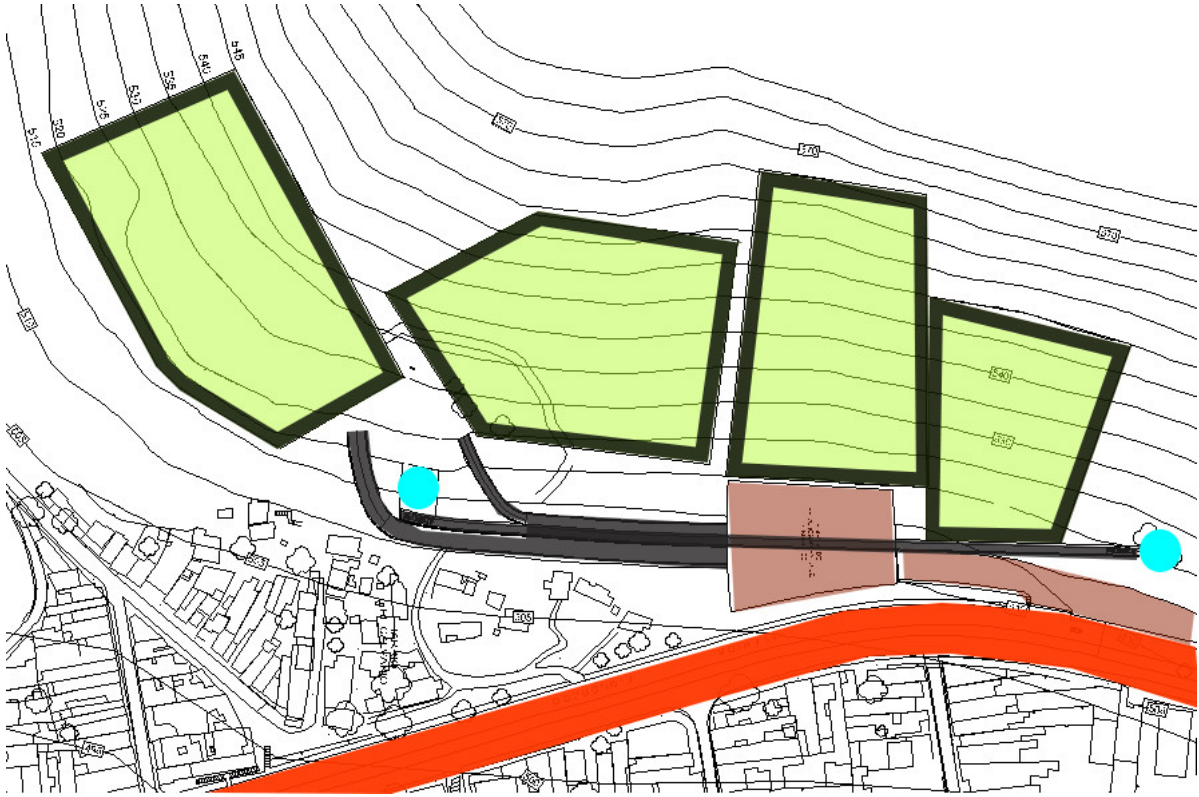
**Electricidad:** la electricidad es provista por la estatal CORPOELEC.

## Transporte publico

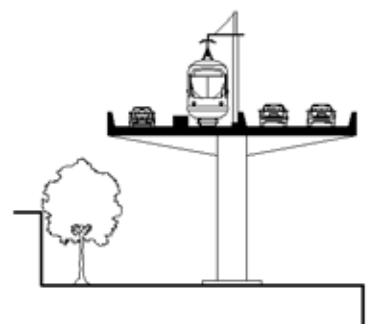


### 4.2 La Propuesta Urbana.

Para dotar a la ciudad de Valencia, específicamente la parroquia el Socorro, de un espacio suficiente en el que se puedan desarrollar las actividades correspondientes; se seleccionó un área adyacente a la avenida Fernando Figueredo por su fácil acceso desde los diferentes puntos de la ciudad y por su conexión con el Cerro Filas de La Guacamaya. Sin embargo, esta área seleccionada se ubica a 525 msnm, 10 metros sobre el nivel de la Avenida Fernando Figueredo. Por esta razón, la solución en cuanto a vialidad y accesos peatonales fue el planteamiento de un estacionamiento mecánico en conjunto con un viaducto en sentido Norte – Sur que tienen como función principal abastecer las diferentes propuestas implantadas en el Parque Deportivo Eco-recreacional Filas La Guacamaya.



- Terrenos seleccionados
- Viaducto
- Andenes
- Estacionamiento publico
  
- Av. Fernando Figueredo



Perfil viaducto

### **4.3 La Propuesta Arquitectónica.**

#### **4.3.1 Definición.**

Se plantea una edificación de tipología recreacional deportivo a escala General, la cual estará compuesta por áreas destinadas al fomento de la práctica de deportes no convencionales a nivel competitivo o simplemente como recreación. Algunas de estas áreas son: Gimnasio, Pabellón de Natación, Áreas educativas, administrativas, espacios de interacción y contemplación con el medio natural, locales comerciales y servicios correspondientes. Dada la ubicación de la propuesta, esta debe incluir criterios de Arquitectura Bioclimática, ya que, la zona que se ha elegido para implantar dicha propuesta es una zona con una biodiversidad única la cual debe ser respetada e integrada al proyecto.

#### **4.3.2 El Usuario.**

El proyecto está dirigido a todo público, con un nivel socioeconómico medio a alto principalmente usuarios con edades comprendidas entre 18 a 40 años que actualmente practiquen este deporte como para las personas que deseen iniciarse y recibir asesoría de entrenadores especializados.

#### **Usuarios directos**

Atletas que actualmente practican la disciplina del Trail running y requieren un espacio especializado para su entrenamiento.

Personas que tienen interés por el deporte con fines saludables y recreativos

Niños, niñas y adolescentes a los cuales se les fomenta la práctica del deporte para que en un futuro puedan practicarlo de manera profesional.

## **Empleados**

### **Personal de administración, escuela y deportes**

Lic. Administración y asistente

Lic. Recursos Humanos

Recepcionista (administración, escuela, gimnasio)

Gerente

Sub. Gerente

Organizador de Eventos

Coordinador de Natación

Coordinador de Trail Running

Director de escuela

Sub. Director de Escuela

Bibliotecario

Profesor (según disciplina)

Entrenador personal

Preparador físico

Entrenador de natación

Monitor de Aquagym

Monitor de Spinning

### **Personal comercial**

Barman (cafetería)

Chef

Ayudante de cocina

Vendedor

## **Personal de servicio**

Ayudante de limpieza

Carpintero

Herrero

Jardinero

Jefe de mantenimiento

Jefe de limpieza

Encargado de bodegas y depósitos

Vigilante

### **4.3.3 El Sitio y su Contexto.**

#### **Acceso**

Los accesos al terreno tanto vehiculares como peatonales, son a través de la terraza del edificio destinado al estacionamiento mecánico.

#### **Asoleamiento**

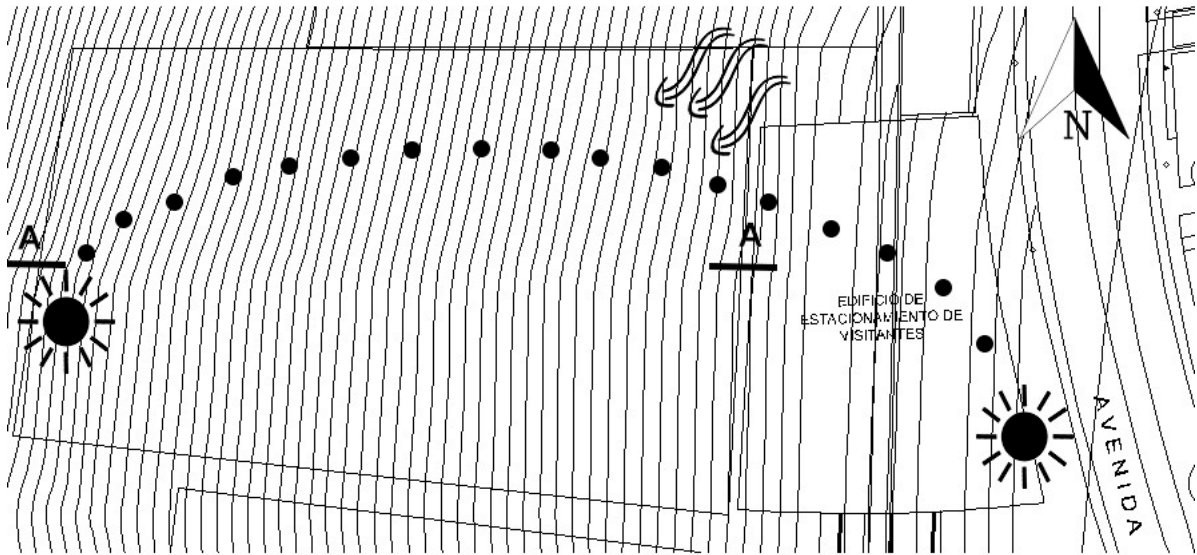
Debido a su ubicación, el terreno solo recibe luz natural en su lado angosto y en horas de la mañana, ya que debido a la pendiente de la montaña proyecta sombras durante la tarde.

#### **Vientos**

Los vientos predominantes afectan el terreno en sentido noreste – suroeste.

#### **Visuales**

Las visuales hacia el entorno natural se ubican en sentido Norte y Sur. En sentido Este se puede apreciar el entorno urbano.



## Topografía

El terreno se encuentra inmerso en la montaña, se puede apreciar una topografía muy irregular y con pendientes que sobrepasan el 18% de inclinación

### 4.3.4 Programa de Áreas.

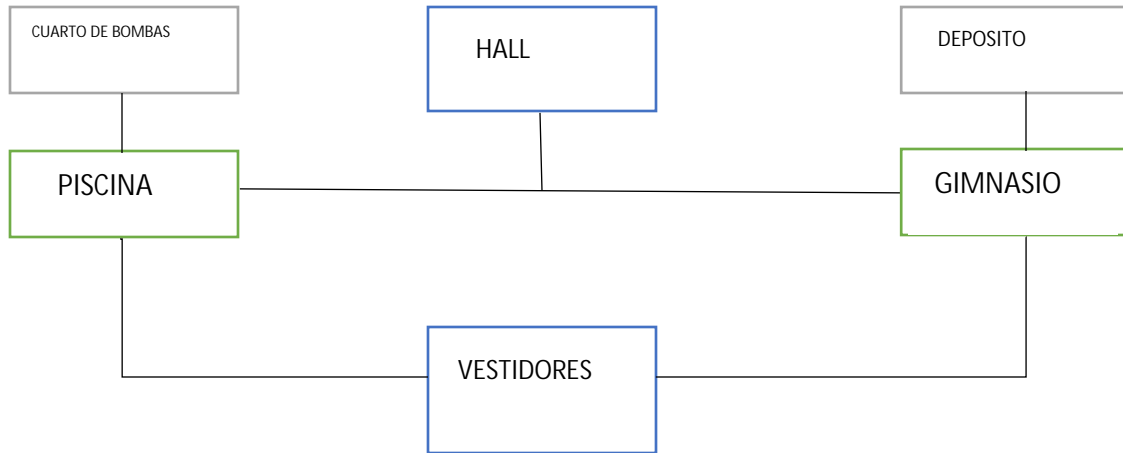
Nombre del Área	Espacio	m2
Administración	Recepción	15
	Administración	50
	Oficina organización de eventos	20
	Gerencia	25
	Subgerencia	20
	Sala de reuniones	60

	Relaciones publicas	20
	Oficina de actividades	20
	Recursos humanos	20
	Baños	30
Educativa	Sala audiovisual	100
	Aulas de clase	30 c/u
	Dirección	25
	Sub-dirección	20
	Sala de profesores	40
	Sala de reuniones	60
	Coordinación Trail running	20
	Coordinación Aquagym y Aquatlon	20
	Sala de espera	25
	Biblioteca	100
Comercio	Cafetería / Cocina	60
	Comedor	200
	Venta de artículos deportivos (Kioskos)	20 c/u
	Bodegas / servicios	30

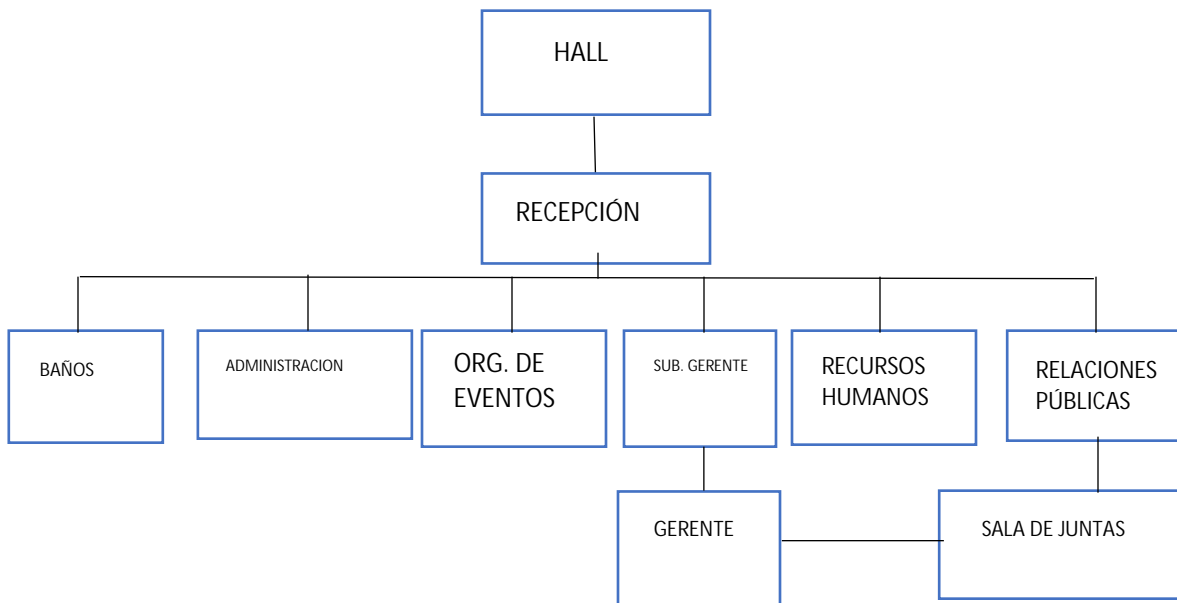
Deportiva	Gimnasio	500
	Piscina Semi Olímpica	1000
	Baños / Vestidores	200
Servicios	Baños / Vestidor de empleados	60
	Comedor de Empleados	30
	Cuarto de bombas / medidores / basura	15
	Depósitos	8
	Taller de Mantenimiento	100
	Oficina de Jefe de Mantenimiento	20
	Patio de Maniobras	60
	TOTAL	3323

### 4.3.5 Esquema de Relaciones.

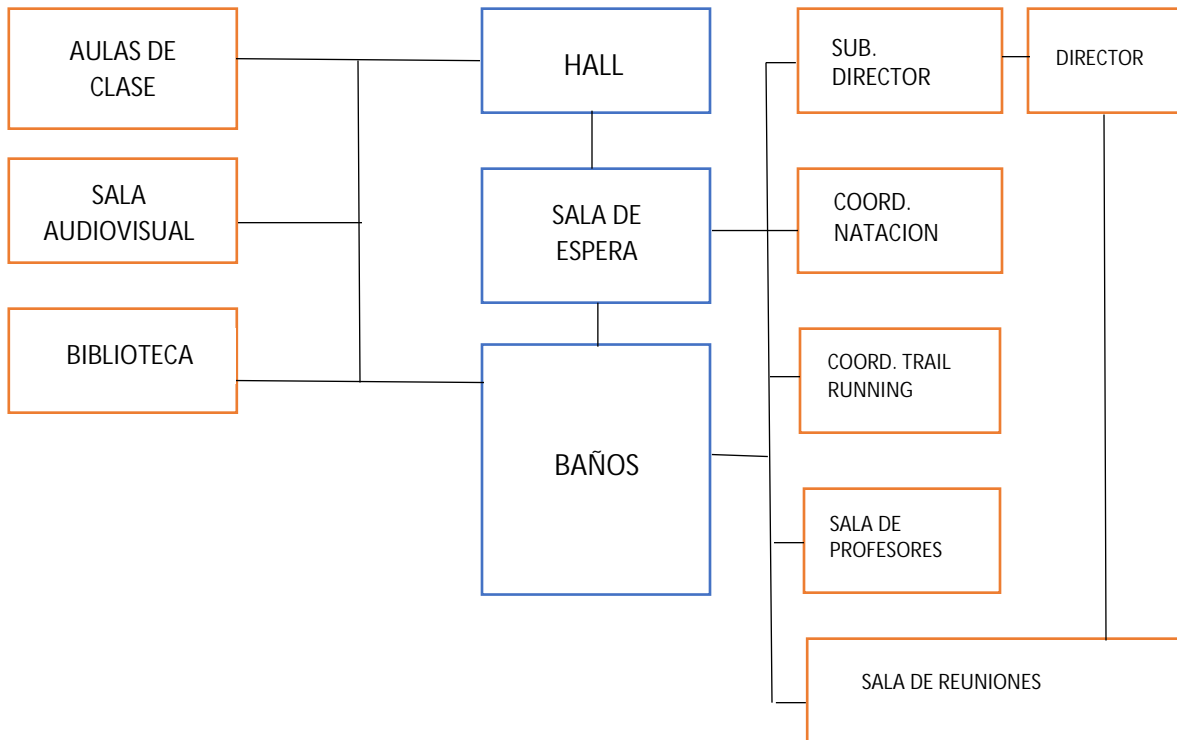
#### Área Deportiva



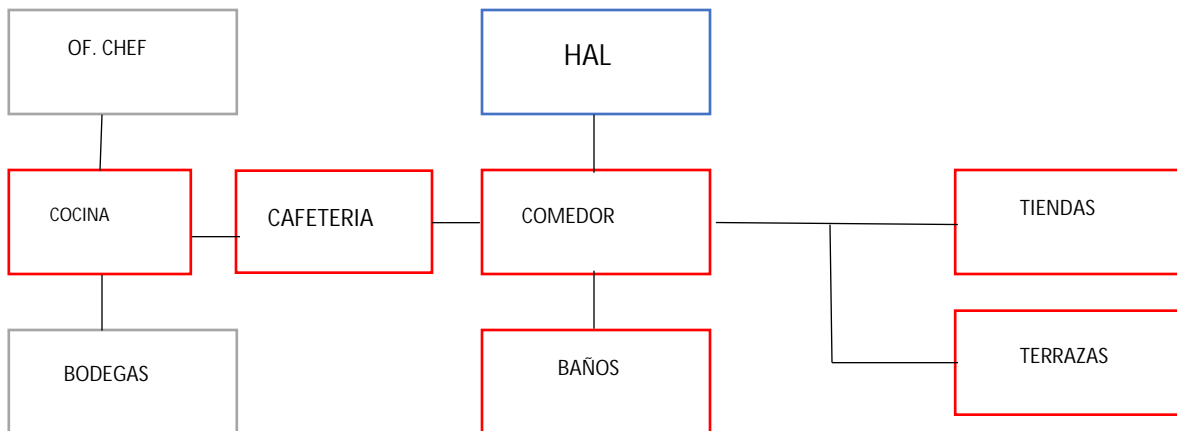
#### Área Administrativa



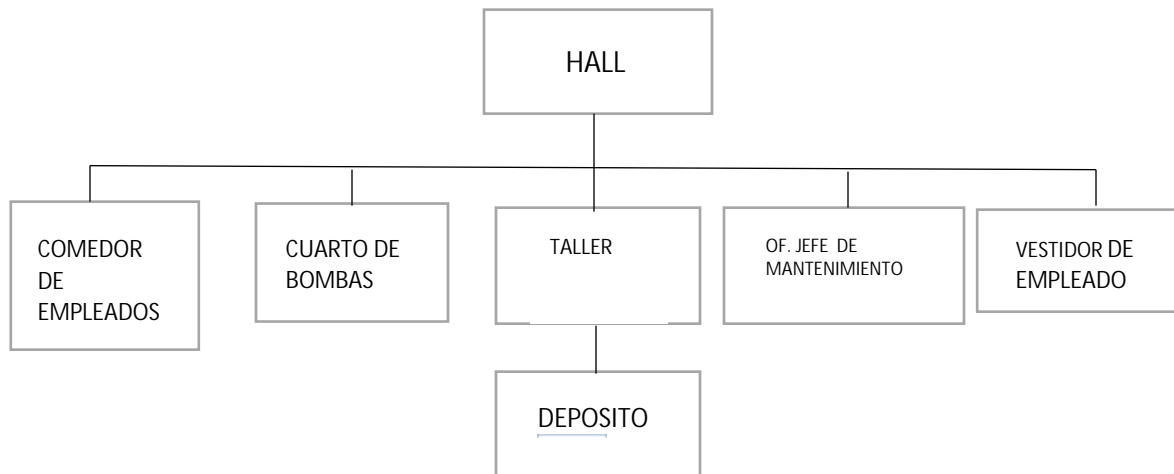
## Área Educativa



## Área comercial

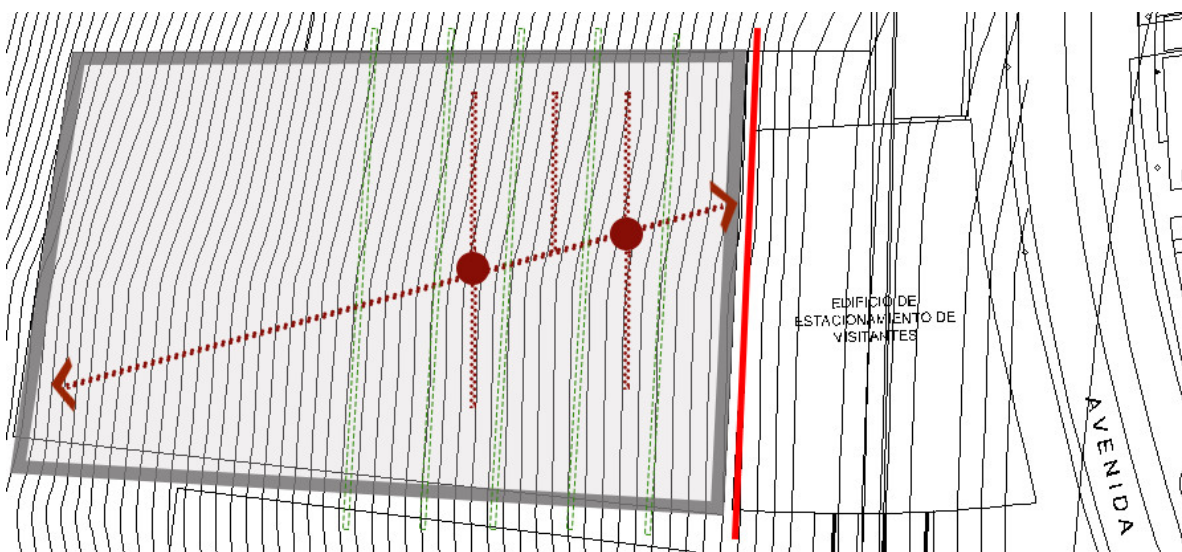


## Servicios

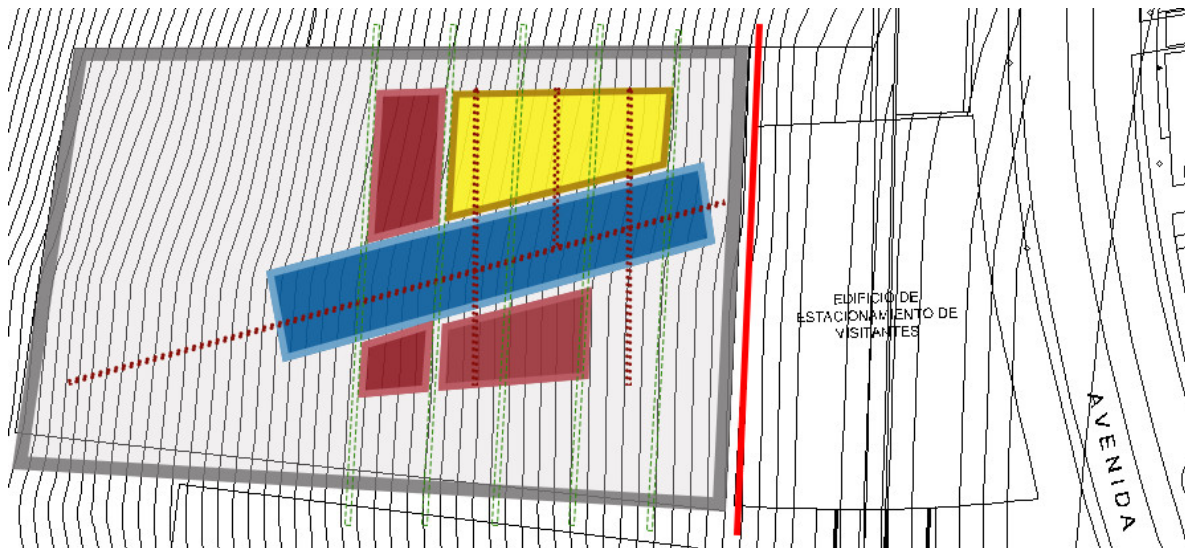


### 4.3.6 Concepto Generador.

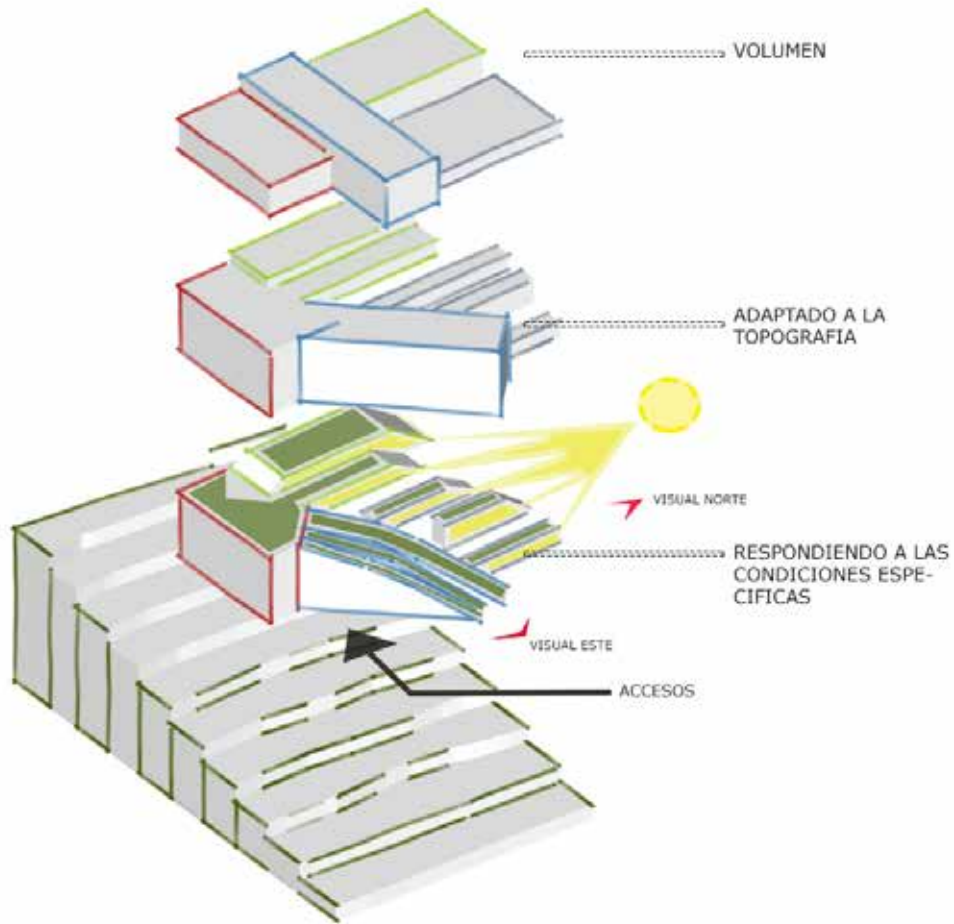
La idea parte de la integración con el entorno, conectando el área urbana con la naturaleza a partir de un eje principal con orientación al noreste-suroeste el cual se ha planteado de manera diagonal para segmentar el terreno en área de acceso y área de estancias. A partir de dicho eje se generan sub ejes paralelos a la line frontal del terreno, a partir de ellos se plantean formas frontales al este para aprovechar la incidencia solar. Lo podemos ver en el siguiente gráfico:



En cuanto a la configuración formal, se generan volúmenes en paralelo a los ejes controladores del proyecto, generando un volumen principal el cual permite generar accesos principales y de servicios desde la plaza de acceso del conjunto y permite crear una conexión entre las áreas. Ver siguiente gráfico:



La configuración formal se desarrolla en volúmenes de 2 a 5 niveles los cuales se inspiran en cuestas montañosas característica principal de las carreras de Trail running. Los volúmenes orientados frontalmente hacia el este pertenecen a áreas como: oficinas, dirección de escuela, área educativa y áreas deportivas. Las áreas recreativas como zonas de descanso, jardines y de interacción entre los usuarios, se orientan hacia el norte y al sureste aprovechando de esta manera las atractivas visuales de la ciudad. Ver siguiente gráfico:

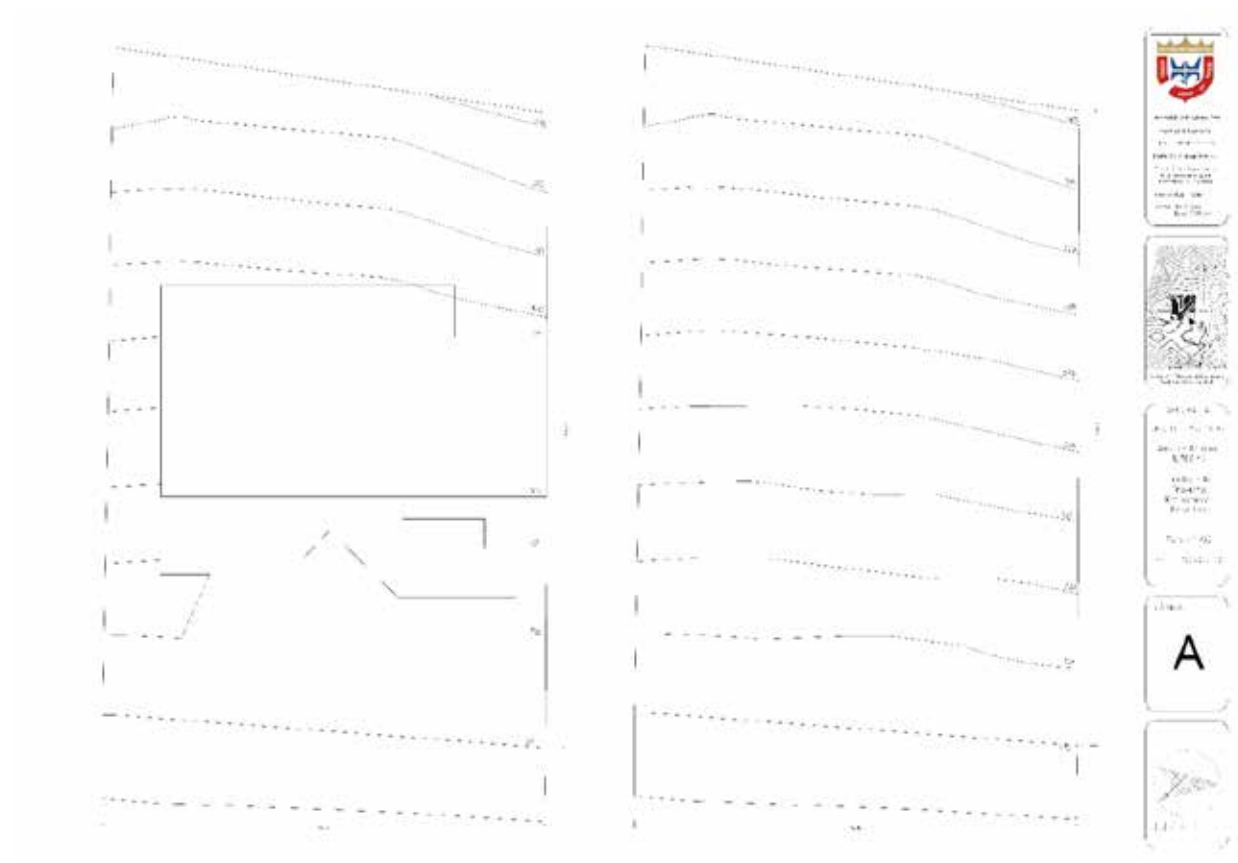


#### **4.3.7 Memoria Descriptiva.**

Se propone una edificación de tipología deportiva general, implantado en una parcela de 10.000 m<sup>2</sup> la edificación cuenta con un área de construcción de 5200 m<sup>2</sup>. La edificación cuenta con áreas administrativas, educativas, deportivas, recreacionales, comerciales y de servicios. Está dirigida a atletas que practican la disciplina del Trail running como a todas aquellas personas interesadas en la práctica del deporte y recreación que habitan en la parroquia el socorro y sus adyacencias. Algunos de los materiales más interesantes que se proponen utilizar son: concreto biológico, concreto luminiscente, techos verdes y adoquines rectangulares. A nivel estructural, se plantea una estructura mixta compuesta por columnas de concreto, muros de contención, vigas en acero, vigas de concreto, cerchas y columnas articuladas con uniones en acero. El Centro deportivo de Alto Rendimiento para Corredores de Montaña se ha diseñado con tendencias bioclimáticas para generar confort en sus futuros usuarios y una mayor tolerancia con el entorno en el que se pretende implantar esta edificación.

### 4.3.7.1 Arquitectura.

#### Plantas arquitectónicas





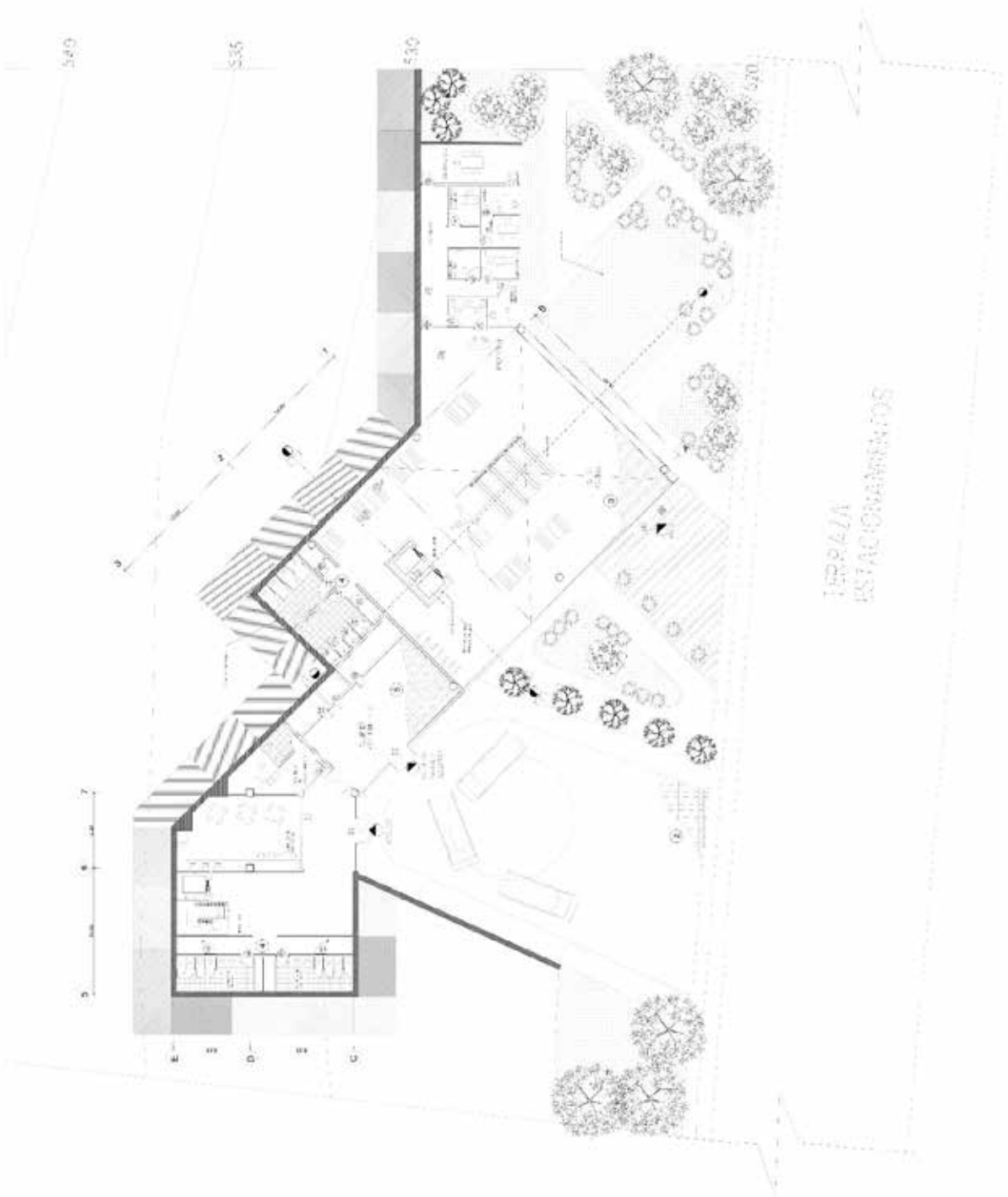


INSTITUCIÓN  
 DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 DE LA GUAYAN FRANCESA  
 INSTITUT  
 D'ÉDUCATION  
 SUPÉRIEURE  
 DE LA  
 GUYANE  
 FRANÇAISE



PLAN DE  
 LA  
 TERRAZZA  
 DES  
 STATIONS  
 DE  
 TRAMWAY

**A2**



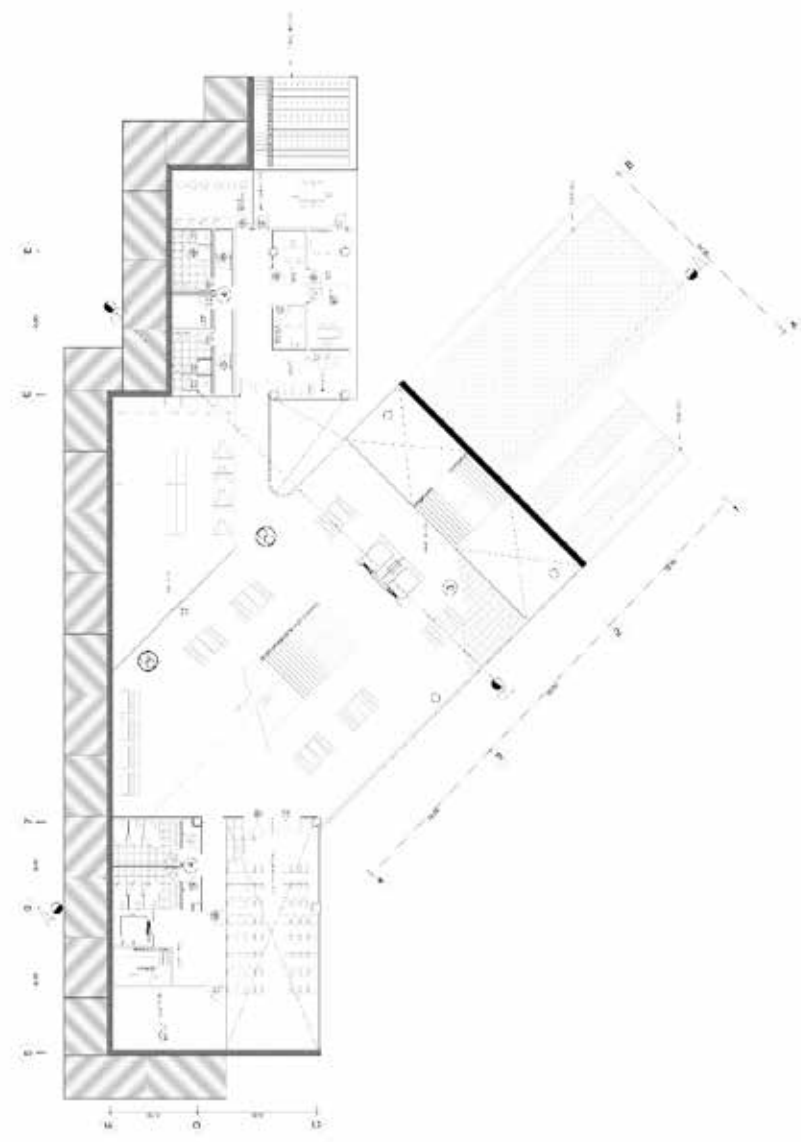


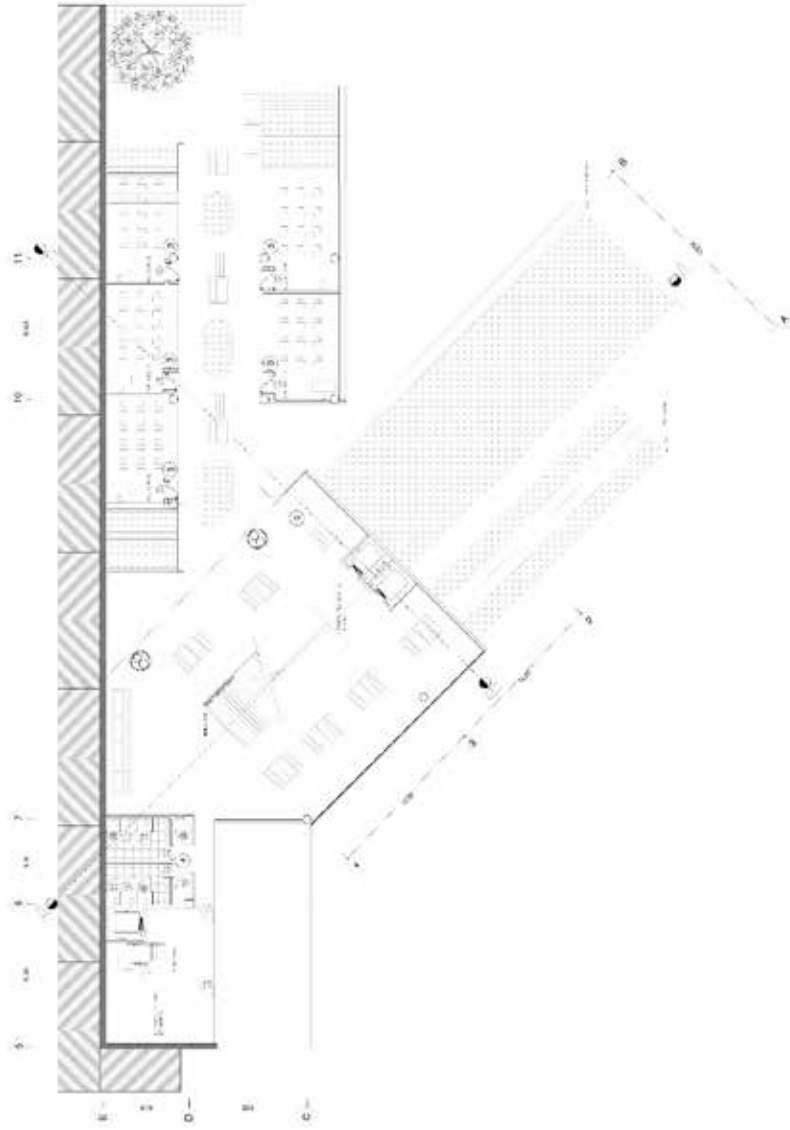
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.  
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.  
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.  
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.  
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.  
YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.



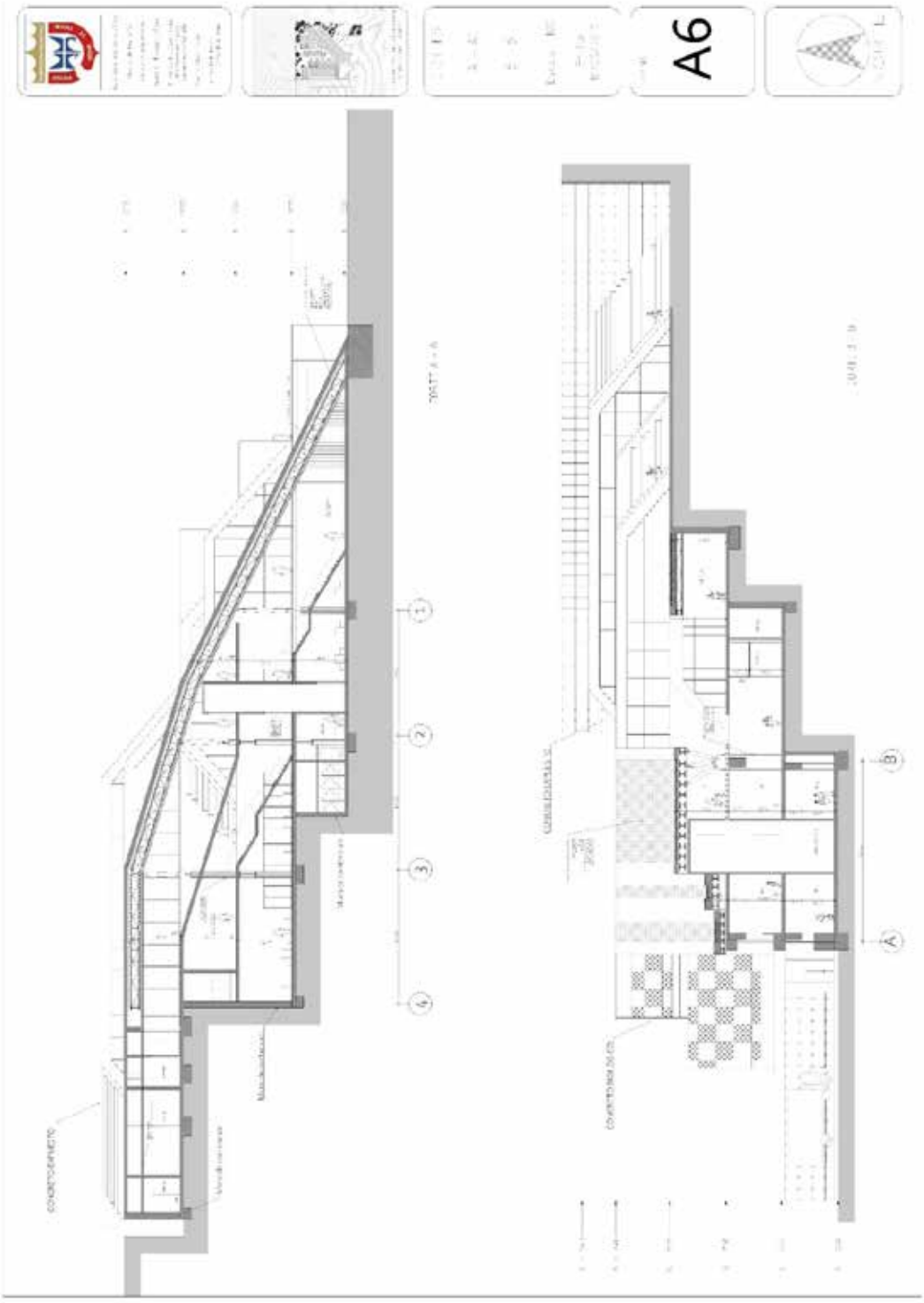
TEKNOLOJİ VE İNŞAAT  
MÜHÜRÜ  
MÜHÜRÜ  
MÜHÜRÜ  
MÜHÜRÜ

A3





Cortes



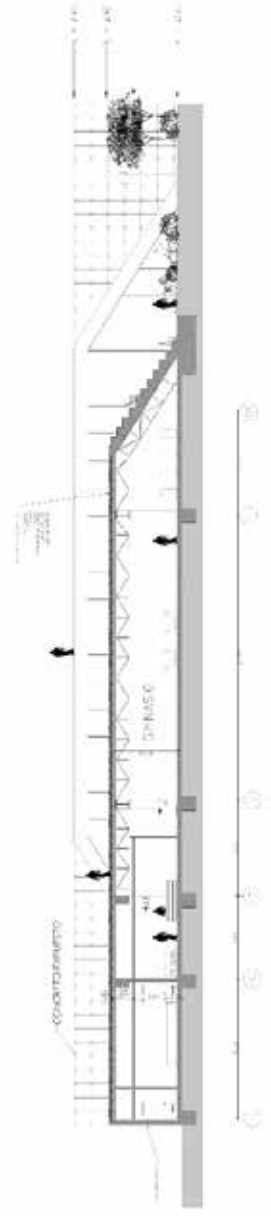


Fachhochschule Technik und Wirtschaft  
 Fachbereich Architektur  
 Studiengang Architektur  
 Prof. Dr. Ingrid Isenhardt  
 Prof. Dr. Ingrid Isenhardt  
 Prof. Dr. Ingrid Isenhardt

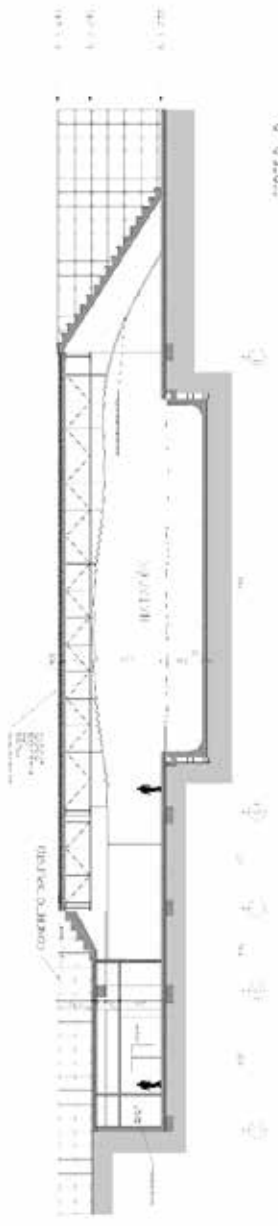


A7  
 A7  
 A7  
 A7

A7

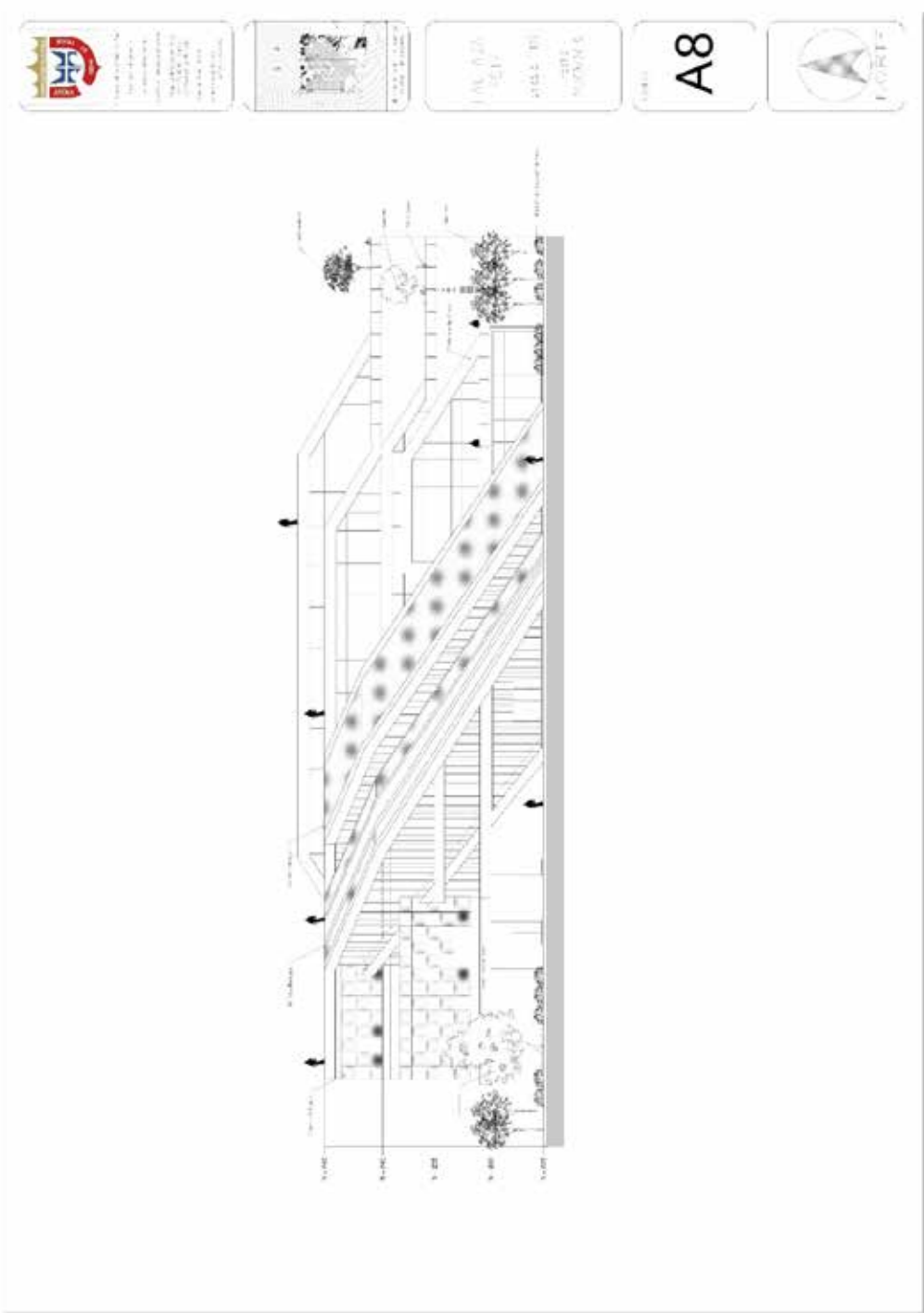


ANSICHT C



ANSICHT D

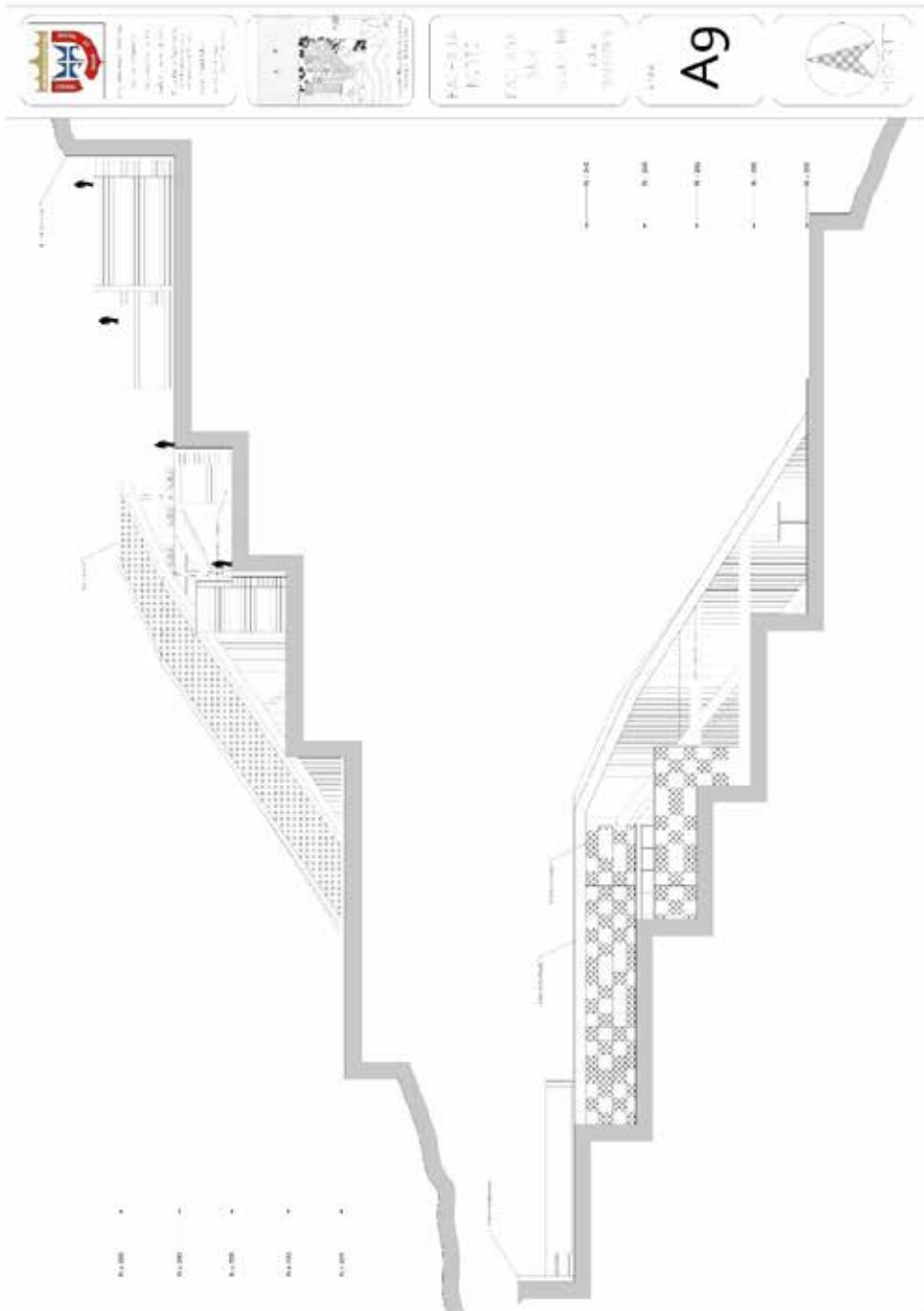
Fachadas



FAV - FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

A8







## **Materiales**

### **Concreto Expuesto (Muros de Contención)**

Es el acabado del elemento de concreto luego de desencofrar, eliminando rebabas y algunas imperfecciones sin mayor trabajo adicional, es un acabado rústico.

Es el acabado del elemento de concreto luego de desencofrar, y que tiene un acabado de obra fina, con molduras en el encofrado que permanecen como parte integrante de la arquitectura al momento del desencofrado, debe ser de muy buena calidad y se usa con concretos de piedra pequeña y alta consistencia de concreto. Ver imagen siguiente:



Concreto Expuesto – Acabado final

### **Concreto Biológico**

Se utilizará en el revestimiento de los volúmenes donde se ubican los servicios, con la finalidad de que dicha área de la fachada sea visualmente más atractiva, lograr mejorar la conductividad térmica en los espacios interiores, contribuir en la disminución del CO<sub>2</sub> de la atmosfera y apoyo a la biodiversidad.

El hormigón “verde” consigue el crecimiento directo de los organismos por ser un elemento multicapa formado por las siguientes capas:

La capa estructural, encargada de resistir las acciones sobre la estructura.

Una capa de impermeabilización situada sobre la anterior, la cual sirve de protección ante el paso del agua hacia la capa estructural para evitar que pueda deteriorarse.

Una capa biológica, que va a permitir la colonización y tiene capacidad para captar y almacenar el agua de la lluvia, esta capa facilita el desarrollo de los organismos biológicos.

Una capa de revestimiento, discontinua que hará la función de impermeabilización inversa, permitiendo la entrada del agua de la lluvia y evitando su pérdida conduciendo la salida del agua donde interese obtener crecimiento biológico. Ver imagen siguiente:



Capas de Concreto Biológico



Simulación de cómo se puede ver el acabado en fachadas

### **Adoquines Verdes**

Unidad de concreto premezclado y vibro-comprimido de forma prismática, cuyo diseño permite la colocación de piezas en forma continua y simétrica para formar pavimentos o carpetas de rodamiento, como son calles y avenidas, plazas y andadores, cocheras, etc. El material más utilizado para su construcción ha sido el granito, por su gran resistencia y facilidad para el tratamiento. Sus dimensiones suelen ser de 20 cm. de largo por 15 cm. de ancho, lo cual facilita la manipulación con una sola mano. Se utilizará en plazas de acceso, caminerías, patio de maniobras.



Muestra acabado final de Adoquin rectangular y sus posibles combinaciones

## Panel de Aluminio Anodizado Blanco

El anodizado de aluminio (o de la oxidación anódica) es un tratamiento de superficie electrolytica que puede producir una capa superficial protectora delgada microporosa pasiva y alúmina ( $Al_2O_3$ ) unas pocas decenas de micras.

### Las funciones de anodización son:

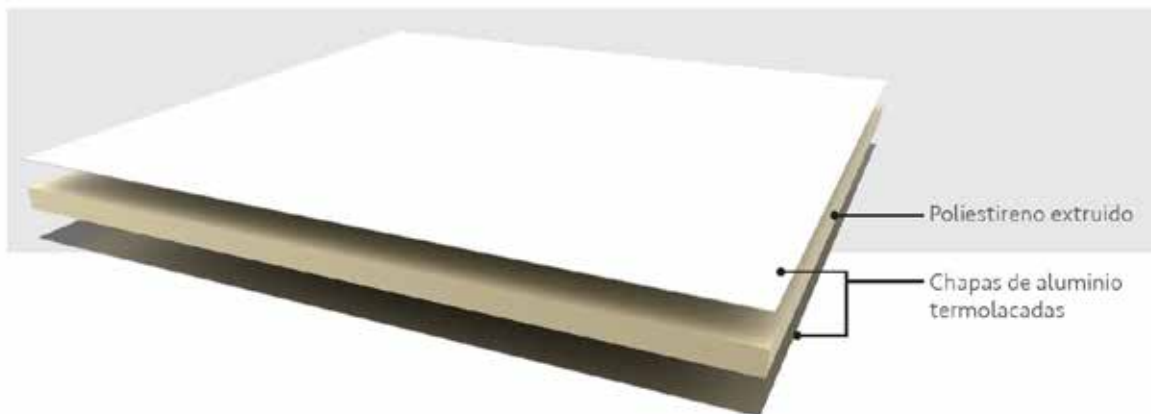
Decoración (muchos colores).

La protección mecánica contra la corrosión, el desgaste (dureza).

El colgar antes de pintar (depósito no obstruido).

La protección aislante eléctricamente.

Se proponen paneles de aluminio anodizado en el recubrimiento de paredes y vigas exteriores su función es el aislamiento térmico de la edificación y el acabado estético de los elementos.



Esquema de composición de un Panel de Aluminio

## **Concreto Luminiscente**

El principio de este material fosforescente consiste en absorber la radiación ultravioleta durante el día para luego brillar en la noche.

Se platea en caminerías de las terrazas de áreas deportivas con dirección a rutas de montaña.



Acabado de concreto luminiscente en caminerías

## **Techos Externos**

Los techos verdes extensivos, son techos verdes diseñados considerando una pequeña cantidad de sustrato, especies vegetales de cobertura y porte pequeño y sobre todo que necesiten poco mantenimiento.

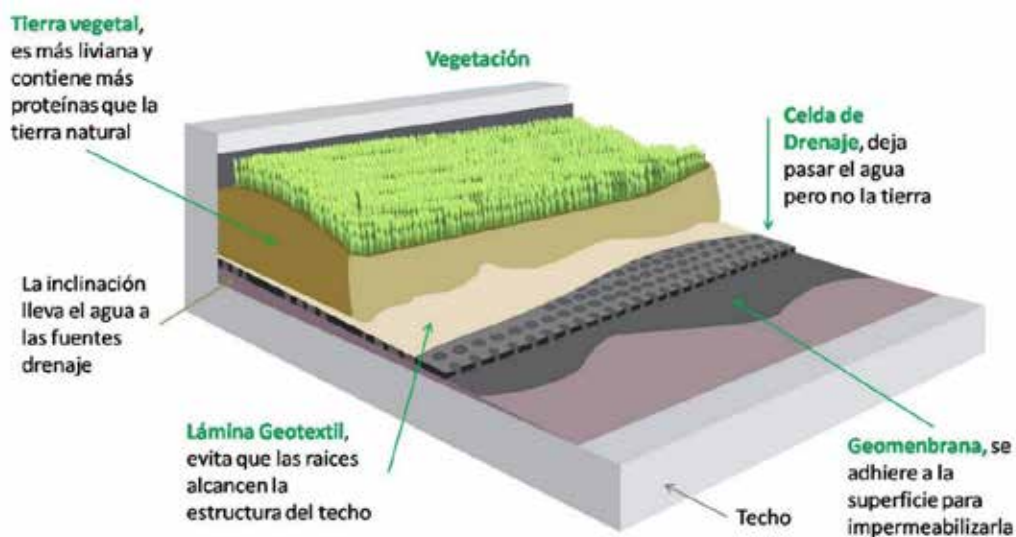
Son aplicados a construcciones que tienen un techo de gran área, donde el mantenimiento tiene que ser reducido al máximo para que el costo de tener un techo no sea tan grande.

La profundidad del sustrato va de 5-10cm máximo, profundidad suficiente para que la mayoría de plantas herbáceas se desarrolle, debe ser un sustrato formulado para ser ligero, con materia orgánica incorporada, de gran retención de humedad y buena capacidad de drenaje.

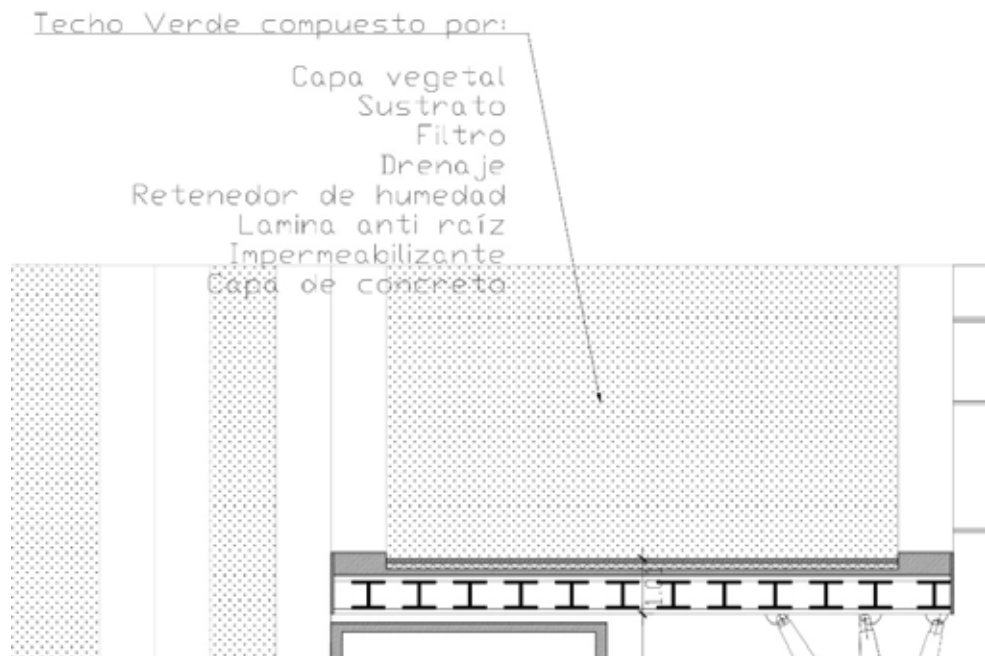
Las especies usadas de preferencia serán de cobertura, plantas herbáceas rastreras de follaje perenne (ejemplo: aptenias, lantanas, pennisetum, passpalum, verbenas). El clima y el factor ambiental de la zona será fundamental para la elección de especies, siempre elegir especies de plantas acorde a nuestro medio ambiente (ejemplo: plantas xerófitas en climas desérticos, plantas tropicales en climas tropicales).

Debe considerarse un sistema de riego por goteo, para que el mantenimiento sea más simple y el agua llegue uniformemente a todas las plantas. Si es que se está en una zona con precipitación natural, elegir especies de plantas que se adecuen a ese régimen hídrico.

Este tipo de techo es el elegido en edificaciones sostenibles que deseen estar aprobados por la certificación LEED. Ver siguiente imagen:



Capas que componen un techo verde



Detalle de techo verde propuesto en la edificación

## Techos Internos

El PVC es un polímero obtenido de dos materias primas naturales: el cloruro de sodio o sal común, y petróleo o gas natural.

El PVC es un material de uso muy difundido en la actualidad. Una de sus mayores ventajas es su ligereza, lo cual significa economía en el transporte y también en la instalación.

### Características del PVC

El PVC se presenta originalmente como un polvo blanco, amorfo y opaco

Versátil: puede transformarse en rígido o flexible

Es inodoro e insípido

Resistente a la mayoría de los agentes químicos

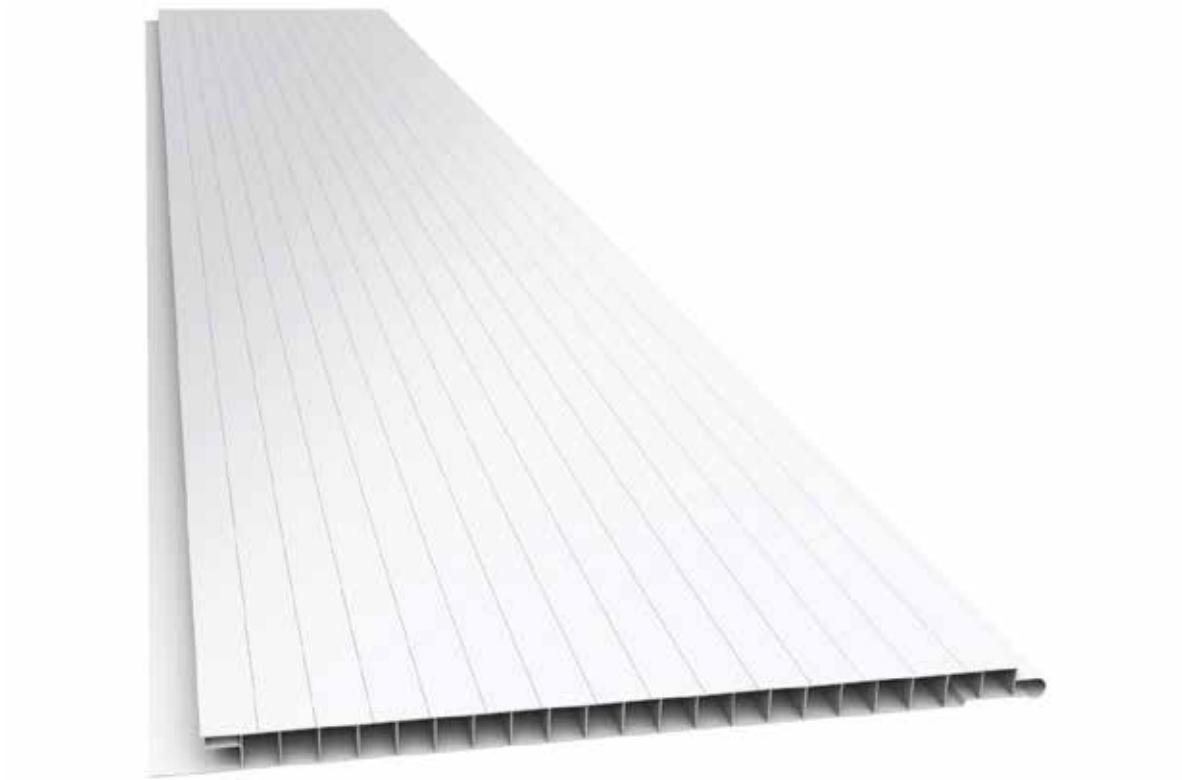
Liviano, de fácil transporte, y barato

Ignífugo

No degradable, ni se disuelve en el agua

Totalmente reciclable.

El PVC es utilizado en la construcción en elementos tales como tuberías de agua potable y evacuación, marcos de puertas y ventanas, persianas, zócalos, suelos, paredes, láminas para impermeabilización (techos, suelos), canalización eléctrica y para telecomunicaciones, papeles para paredes, etc.



Lamina de PVC 10 mm

#### **4.3.7.2 Estructura.**

##### **Tipo de Estructura**

Se denominan Estructuras Mixtas a aquellas estructuras resistentes que poseen secciones mixtas, es decir secciones resistentes en las cuales el acero estructural (Estructuras Metálicas) y el hormigón (Estructuras de Hormigón Armado) trabajan en forma solidaria.

Se agregan a estos elementos básicos otros materiales como armaduras pasivas, armaduras de pretensar, etc.

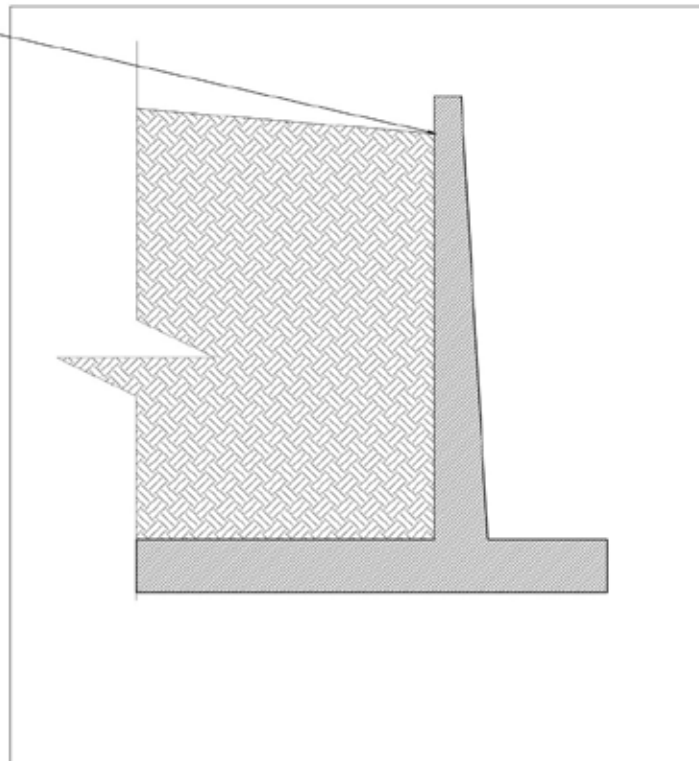
La estructura de la edificación se compone por fundaciones, vigas de riostras y muros de contención en concreto armado. Los entrepisos están planteados con losa aligerada. Las vigas de carga y sismorresistentes de los entrepisos son en concreto armado. Las columnas en su fase inicial se platean en concreto armado, ubicadas con luces de 12m a 16m estas poseen una unión en acero la cual permite la instalación de brazos articuladores los cuales tienen como función principal soportar las cargas del techo de la edificación, el cual se propone con losa cero y vigas de acero. Adicionalmente posee una instalación de techos verdes de tipo extensivos.

## Elementos Estructurales

### Muros

MURO DE CONTENCIÓN  
EN CONCRETO ARMADO.

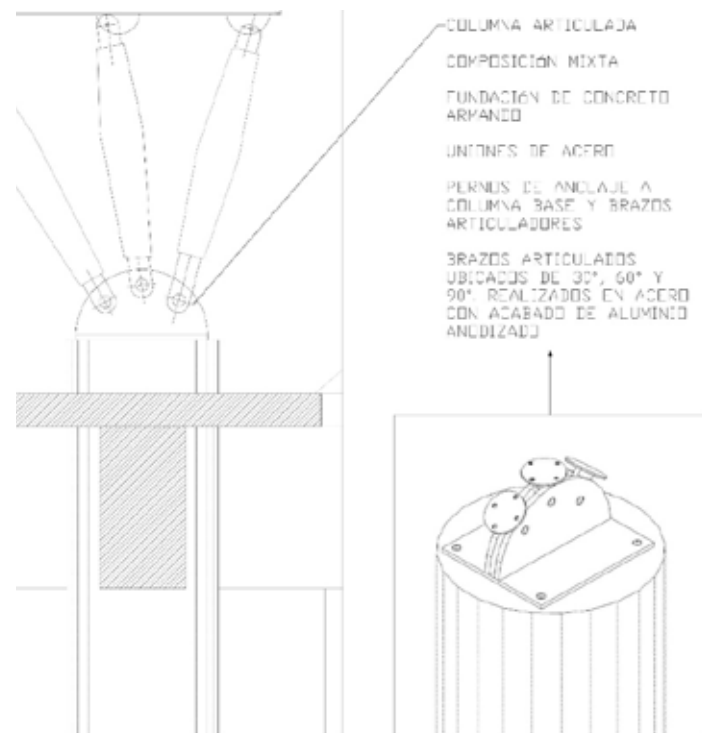
TIPO DE ACABADO  
FINAL: CONCRETO  
EXPUESTO



### Losas de piso

Las losas de piso se plantean de tipo maciza, esta es un tipo de losa que se apoya sobre el terreno y distribuye todas las cargas de la edificación sobre la superficie de apoyo. Se plantea con un espesor de 20 cm.

## Columnas

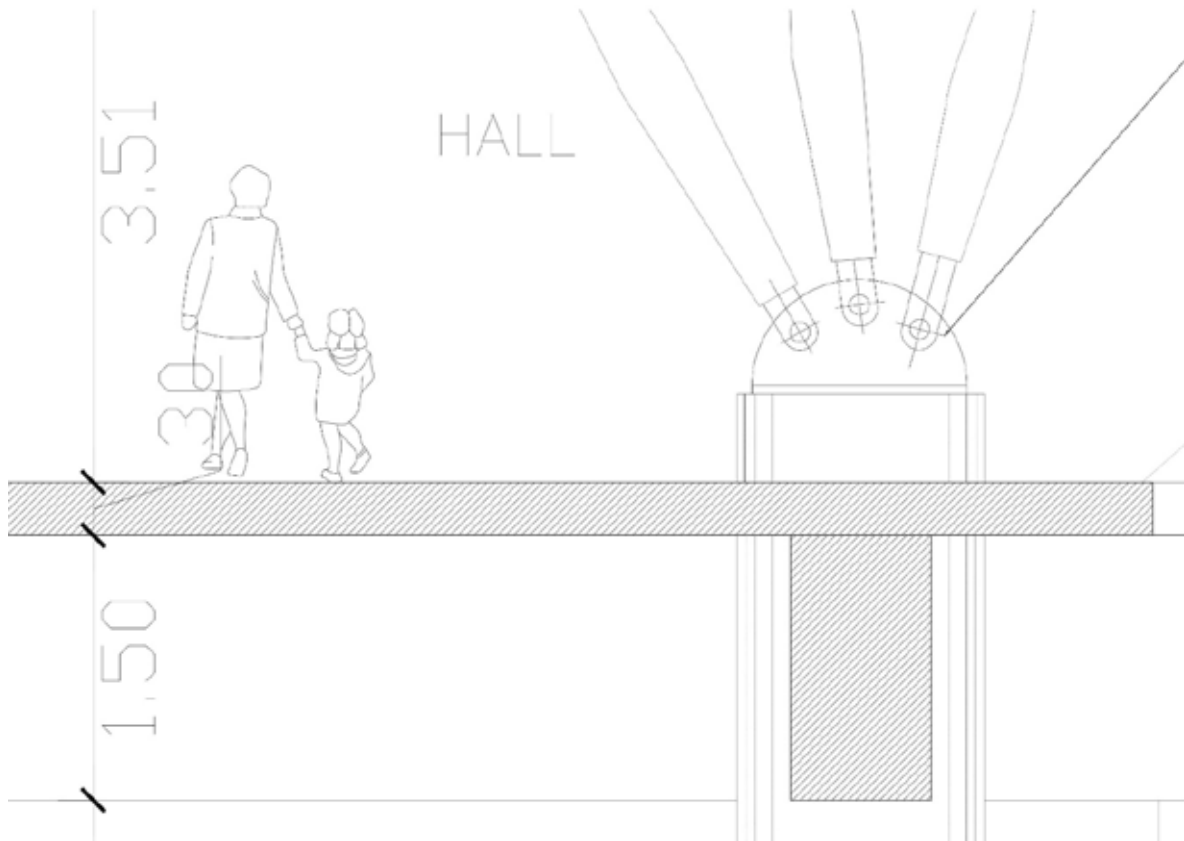


## Vigas de carga y sismorresistentes

Se proponen en concreto armado, poseen una altura de 1.6 m para luces de 16m y una altura de 1.2 para luces de 12m.

## Losas de entrepiso

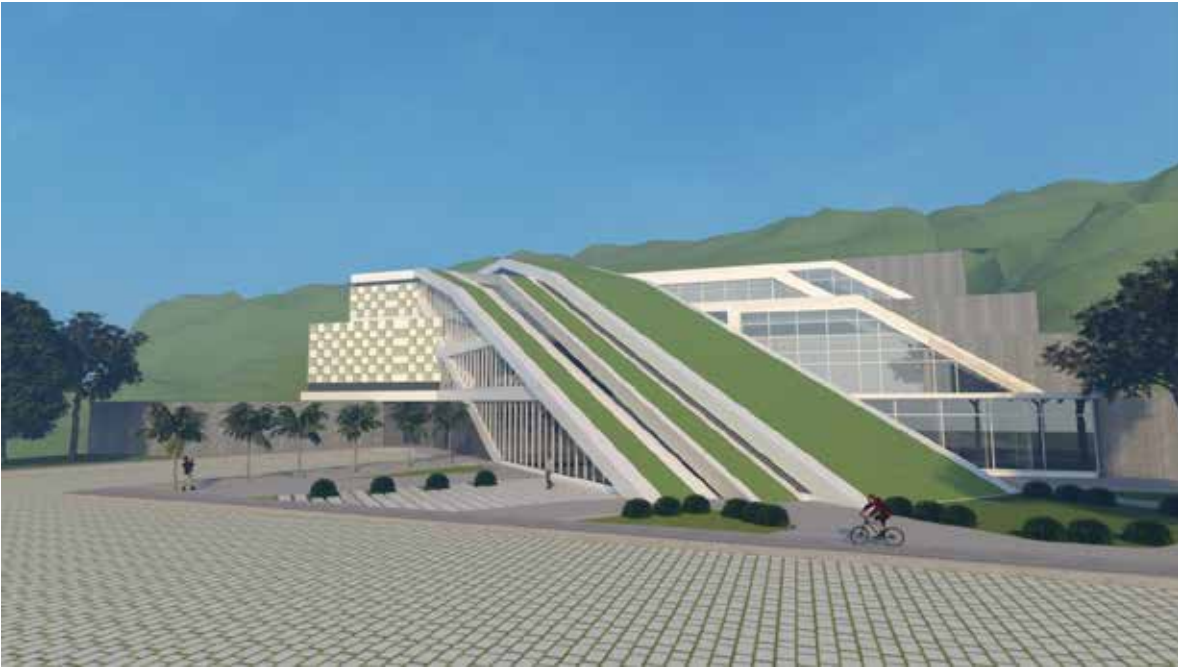
Las losas de entrepisos se plantean como losas de tipo nervada o aligerada, con un espesor de 30cm estas se componen por bloque de anime de 12 cm con una separación de 10 cm entre si y una capa de concreto de 5 cm de espesor. **Ver siguiente gráfico:**

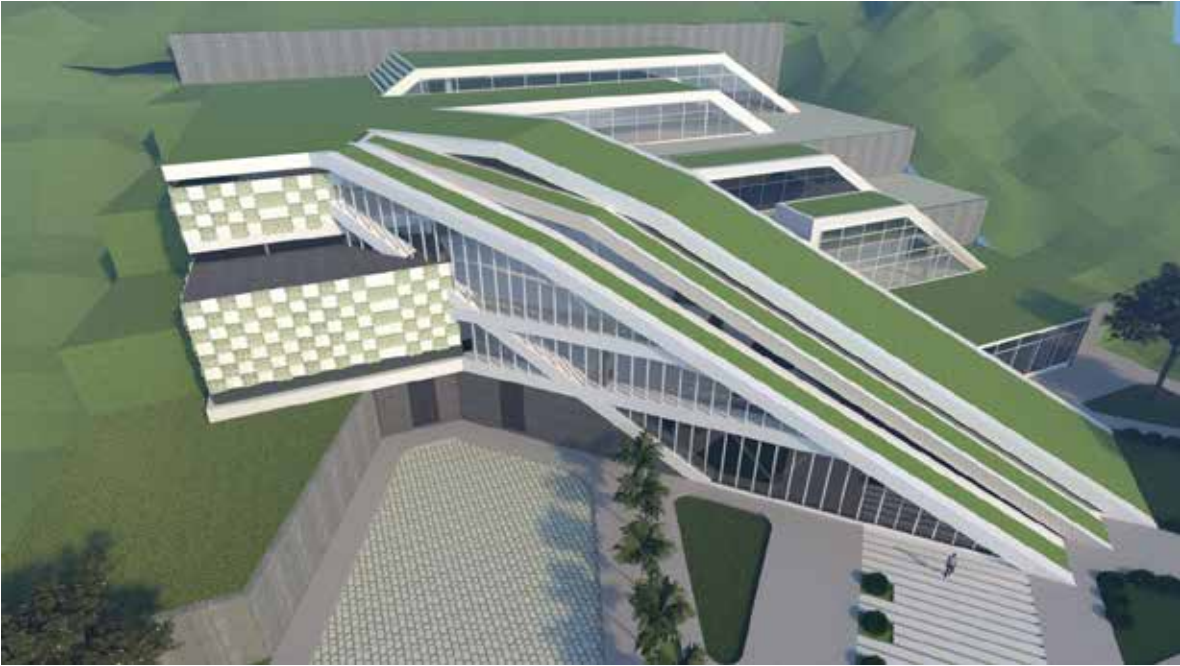


### **Cubierta**

La cubierta está diseñada en estructura metálica, con cerchas que abarcan 12m a 16m entre apoyos, esto se plantea con la finalidad de utilizar la menor cantidad de columnas posibles y ofrecer un espacio confortable para sus usuarios. Las cerchas tienen una altura de 1m. En cuanto a los perfiles transversales, son perfiles rectangulares de 10cm de altura colocados a 15cm entre sí, en ellos se apoya el panel de cubierta exterior e interior.

## Visualización del proyecto





## CONCLUSIONES

La propuesta final de presente proyecto, va enmarcada en la respuesta funcional y formal, ya que la prioridad es ofrecer nuevos espacios destinados a la población adyacente al Parque Filas de La Guacamaya. Sabiendo que la zona no cuenta con dichos equipamientos para la práctica deportiva y la recreación de la comunidad a través de este proyecto se soluciona dicha problemática. Es importante destacar que el este proyecto puede dar cobertura a otros municipios adyacentes incluso habitantes de estados vecinos que tengan el interés de iniciarse en las carreras de montaña.

Para que este tipo de edificaciones sean posibles, debe contar con la participación de todos los entes respectivos como la alcaldía, asociaciones de corredores de montaña y federación de atletismo. Es lamentable las condiciones en las que se encuentran las instalaciones deportivas en todo el país, esto trae como consecuencia problemas sociales, morales y culturales arrojando conductas antisociales en la población.

Entre las soluciones se propone un edificio la creación de un estacionamiento urbano, exclusivamente para los empleados del lugar y el público cuando se realicen actividades de gran magnitud de esta manera se evita el congestionamiento del tráfico en la avenida de acceso principal. Se plantean áreas de gimnasio dirigido a atletas profesionales como personas con la iniciativa de hacer entrenamientos deportivos. Un pabellón de piscina para la mejora respiratoria, la resistencia y espacios externos para la interacción con el entorno. A través de estas soluciones se fomenta en la población que reside en las adyacencias a mejorar su técnica en el deporte y desarrollarse en prácticas no convencionales.

## REFERENCIAS

[https://es.wikipedia.org/wiki/Trail\\_running](https://es.wikipedia.org/wiki/Trail_running)

<https://www.carreraspormontana.com/>

<https://itra.run/>

[https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)

[https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/792170/centro-deportivo-alto-rendimiento-uno-de-los-10-proyectos-ganadores-del-cnpt-2016?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/792170/centro-deportivo-alto-rendimiento-uno-de-los-10-proyectos-ganadores-del-cnpt-2016?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)

[https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/885958/conoce-el-diseno-ganador-de-nuevo-centro-deportivo-y-cultural-en-el-parque-fontanar-del-rio-en-bogota?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/885958/conoce-el-diseno-ganador-de-nuevo-centro-deportivo-y-cultural-en-el-parque-fontanar-del-rio-en-bogota?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)

[https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/901232/green-bay-packers-titletown-district-sledding-hill-rossetti?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/901232/green-bay-packers-titletown-district-sledding-hill-rossetti?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_sustentable](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable)

Libro Neufert “Arte de la Arquitectura” Editorial GG

Manual de conceptos de formas arquitectónicas – Edward T. White. Editorial Trillas

Libro El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración 3ª Edición. Fidas G. Arias