



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“Envoltentes vegetales para la flexibilidad del espacio público en el diseño de un Centro de alto rendimiento deportivo en La Esperanza”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Bach. Miguel Ángel Llontop Zapata

**Asesor:**

Mg. Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2016

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Miguel Ángel Llontop Zapata**, denominada:

### “ENVOLVENTES VEGETALES PARA LA FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISEÑO DE UN CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN LA ESPERANZA”

---

Arq. Hugo Bocanegra Galván  
**ASESOR**

---

Arq. César Aguilar Goicochea  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

---

Arq. Elena Bocanegra Zecevic  
**JURADO**

---

Arq. René Revolledo Velarde  
**JURADO**

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres por su confianza y apoyo incondicional.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes que me orientaron durante la etapa de investigación y diseño.

Y a mi familia y amigos que contribuyeron moral y desinteresadamente en esta propuesta.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<a href="#"><u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u></a> .....	ii
<a href="#"><u>DEDICATORIA</u></a> .....	iii
<a href="#"><u>AGRADECIMIENTO</u></a> .....	iv
<a href="#"><u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u></a> .....	v
<a href="#"><u>ÍNDICE DE TABLAS</u></a> .....	vii
<a href="#"><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></a> .....	viii
<a href="#"><u>RESUMEN</u></a> .....	ix
<a href="#"><u>ABSTRACT</u></a> .....	x
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.2.1 Problema general.....	13
1.2.2 Problemas específicos .....	13
1.3 MARCO TEORICO .....	14
1.3.1 Antecedentes .....	14
1.3.2 Bases Teóricas .....	16
1.3.2.1 La envoltente vegetal .....	16
1.3.2.2 Espacios públicos flexibles .....	22
1.3.3 Revisión normativa.....	27
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	27
1.4.1 Justificación teórica.....	27
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica .....	27
1.5 LIMITACIONES.....	28
1.6 OBJETIVOS .....	28
1.6.1 Objetivo general .....	28
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica .....	28
1.6.3 Objetivos de la propuesta .....	29
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>29</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	29
2.2 VARIABLES .....	29

2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	29
2.3.1	Envolventes vegetales .....	29
2.3.2	Extensión espacial .....	30
2.3.3	Aporte de área verde .....	30
2.3.4	Selección adecuada de los componentes .....	30
2.3.5	Eficiencia constructiva de la envolvente .....	30
2.3.6	Flexibilidad del espacio público .....	31
2.3.7	Escala del espacio público.....	31
2.3.8	Accesibilidad universal.....	31
2.3.9	Adaptabilidad del espacio público.....	31
2.3.10	Compatibilidad urbana. ....	31
2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	33
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>		<b>34</b>
3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	34
3.2.1	Casos en relación a las variables de investigación .....	34
3.2.2	Casos en relación al contenido y tamaño del programa.....	36
3.3	MÉTODOS .....	37
3.3.1	Técnicas e instrumentos .....	37
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>		<b>38</b>
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	38
4.2	ANÁLISIS DEL LUGAR.....	39
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>		<b>42</b>
5.1	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	42
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	48
5.3	PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	53
5.4	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	61
5.4.1	Memoria de Arquitectura.....	61
5.4.2	Memoria de Estructuras.....	66
5.4.3	Memoria de Instalaciones Sanitarias .....	67
5.4.4	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>77</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>78</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>80</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Efectos de la biodiversidad vegetal en las construcciones.....	18
Tabla 2 Operacionalización de variables .....	33
Tabla 3 Técnicas y herramientas empleadas .....	37
Tabla 4 Características endógenas del terreno .....	39
Tabla 5 Características exógenas del terreno .....	40
Tabla 6. Requerimientos de los Usuarios .....	42
Tabla 7. Total de Usuarios deportistas y entrenadores .....	61
Tabla 8. Nivel de servicios en paralelo .....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1	Corte constructivo de un techo verde .....	20
Imagen 2	Muro verde esquemático .....	21
Imagen 3	Exterior Ópera de Oslo.....	24
Imagen 4	Estadio Omnilife de Guadalajara .....	34
Imagen 5	Centro insular de atletismo de Tenerife .....	35
Imagen 6	School of art design and media Singapur .....	35
Imagen 7	CAR del CSD Madrid .....	36
Imagen 8	Ubicación del terreno .....	39
Imagen 9	Corte esquemático de la cubierta transitable.....	45
Imagen 10	Idea de zonificación.....	46
Imagen 11	Corte Transversal en sector de atletismo .....	46
Imagen 12	Planteamiento general de la propuesta .....	47



## RESUMEN

El presente informe trata de la necesidad de fomentar el deporte y la recreación para poblaciones rezagadas en uno de los mayores distritos del Perú, La Esperanza en Trujillo, donde el crecimiento desordenado e informal de los últimos años conllevó al déficit de espacios públicos vegetados en la ciudad y por ello se requiere de una adecuada infraestructura deportiva para preparar a los atletas regionales de alto rendimiento, implicando el estudio de una solución sostenible en la generación de áreas verdes.

Para ello se propone diseñar un centro de alto rendimiento deportivo que albergue las disciplinas más relevantes de la región, tomando el terreno del deteriorado estadio municipal a fin de brindar un espacio inclusivo, mediante la propuesta de implementar envolventes vegetales en el diseño de esta edificación se pretende recuperar de manera sostenible los principios de flexibilidad del espacio público para convertir esta infraestructura deportiva en un sistema adaptable al contexto, haciéndolo un ícono urbano de dominio público que beneficie a los deportistas y al público general de manera agradable y funcional.

Recopilando y analizando casos de reconocida calidad arquitectónica en el ámbito internacional se explica de qué manera la aplicación de estas envolventes contribuye a la pertinencia del diseño de este proyecto arquitectónico, en cuanto siga los criterios de aporte de área verde, selección adecuada de los componentes, eficiencia constructiva, escala del espacio público, accesibilidad, adaptabilidad y compatibilidad urbana, pues ellos están relacionados desde los objetivos proyectuales de la envolvente como expresión escultórica y extensión del espacio de uso al tener una relación sinérgica entre los componentes vegetales de la envolvente y los principios de flexibilidad del espacio público. De esta manera se diseñó la envolvente con sistema extensivo de coberturas vegetales manteniendo la funcionalidad interior del espacio deportivo proyectando un impacto urbano de ornamento y recreación.

## ABSTRACT

This report is the need to promote sport and recreation for stragglers in one of the largest districts in Perú, La Esperanza in Trujillo, where the messy and informal growth in recent years led to the deficit of public spaces populations vegetated in city and therefore requires adequate sports infrastructure to prepare regional high performance athletes, involving the study of a sustainable solution in the generation of green areas..

To this end it is proposed to design a center of high performance sports harboring the most important disciplines in the region, taking the field of the damaged municipal stadium to provide an inclusive space, by proposing to implement envelopes vegetables in the design of this building is seeks to recover in a sustainable manner the principles of flexibility of public space to convert the sports infrastructure in a system adaptable to the context, making it an urban icon public domain to benefit athletes and the general public pleasant and functional.

Collecting and analyzing cases of recognized quality architectural internationally explained how the application of these envelopes contributes to the relevance of the design of this architectural project, as do the criteria contribution of green area, proper selection of components, construction efficiency, scale public space, accessibility, adaptability and urban compatibility, since they are related from projective objectives of the envelope as sculptural expression and extension of space use to have a synergistic relationship between plant components of the envelope and principles flexibility of public space. Thus the envelope was designed with extensive system of mulches maintaining the functionality inside an urban sport space projecting impact of ornament and recreation.

## CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

### 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Uno de los principales retos de las ciudades contemporáneas es dotar de espacios públicos y de zonas verdes que satisfagan cualitativa y cuantitativamente a la población, señalándose su importancia como factor de calidad urbana (Gómez, 2005) para la construcción de la imagen competitiva de una ciudad (Galindo, 2011)

La arquitectura y el urbanismo tienen un papel principal en esta problemática pues la creación de un hecho arquitectónico en un contexto urbano responde a su integración con el entorno de manera funcional y formal a través de su componente más representativo, la envolvente, siendo capaz de resaltar no solamente por su singularidad estética, sino por su aporte a la sostenibilidad en la ciudad que lo acoge. Como afirma (Hoyos, 2014) existe el interés por las cubiertas vegetales como una solución al déficit de áreas verdes de manera sostenible en zonas urbanas ya consolidadas.

Es así que liderando estas iniciativas políticas tomadas por las siguientes ciudades modelo, Copenhague que ha emitido desde el 2010 la norma de incluir vegetación en toda nueva edificación con cubiertas planas y la ciudad de Chicago que emite créditos y bonos para la implementación de los sistemas de cubiertas verdes, añadiendo el beneficio de que se otorguen los permisos de construcción más rápido a quienes incluyan estos sistemas en sus proyectos (Cortés, Roda, Atuesta, & Rivera, 2011).

En otro sentido se debe resaltar el aporte urbanístico del proyecto arquitectónico. Uno de los aportes que mejor coinciden con el enfoque de la recuperación de los espacios públicos de una ciudad es la flexibilidad. Según Jordi Borja (2005) en (Galindo, 2011, pág. 73) el espacio público debe ser de dominio público, lo que se refleja en su accesibilidad, con uso social colectivo y multifuncional, lo cual se permite en espacios de calidad que comprometan los intereses sociales para la integración cultural.

Esta multifuncionalidad del espacio público es entendida por (Mínguez, 2013) desde dos factores, primero las actividades modifican de una manera temporal o permanente el espacio, a la vez que las características del lugar condicionan qué actividades se pueden desarrollar en él. Esta relación recíproca debe ser flexible para garantizar la complejidad del espacio público. “En esta mezcla de actividades

realizadas en el exterior influyen una serie de condiciones. El entorno físico es una de ellas: un factor que influye en las actividades en diversas medidas y de diferentes maneras” (Ghel, 2004, pág. 17)

La calidad de la imagen urbana presenta unos indicadores de medición, según estudios realizados en diferentes países, podemos presentar el caso de Barcelona donde se afirma la importancia del espacio público como ente socio integrador que mejora la imagen de la ciudad y eleva las condiciones de habitabilidad de la misma (Di Siena, 2009). Por ello estos lugares deben ser flexibles, accesibles y que sean capaces de albergar vida vegetal en abundancia, una plaza o un parque son los ejemplos más típicos con los que se cuenta en el Perú y en el mundo. Con el fin de cubrir la dotación de área verde de la OMS dada en 9 m<sup>2</sup>/hab. (Bascuñán Walker, Walker Fernández, & Mastrantonio Freitas, 2015)

En Trujillo metropolitano, tenemos el caso del distrito de La Esperanza, donde se presenta un déficit de 161 Has para áreas verdes, según las estadísticas presentadas por el Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo como se indica en la Tabla, Área metropolitana de Trujillo: requerimiento de áreas verdes según distritos (ver Anexo 1). Es un hecho que esto se debe a la falta de previsión para adecuar los terrenos idóneos para equipamientos para la recreación y esparcimiento. Sin embargo durante los últimos años las gestiones provinciales y distritales han mostrado interés por recuperar y mejorar los parques y espacios deportivos que se quedaron abandonados.

A pesar de estos esfuerzos ya mencionados, la población del distrito de la Esperanza no ve satisfecha al completo sus necesidades para la recreación y esparcimiento de la comunidad en general, y tampoco para el entrenamiento de los deportistas que representan a la región y al país participando en competiciones de alto nivel, en los deportes de fútbol, vóley, baloncesto, atletismo, tae kwon do, box y halterofilia lo que hace necesario la construcción de centros que cuenten con las mejores instalaciones, servicios y medios técnicos. Pues el estadio municipal aún se encuentra en abandono y es uno de los pocos lugares que constituye una reserva muy importante para áreas de uso público, por lo que el proyecto que se encargue de intervenir en este lugar debe considerar que la recuperación de espacios públicos debe ser alcanzada, entendiéndolo como un lugar de integración socio cultural donde se permita la multifuncionalidad diseñada para la libre accesibilidad por parte de la comunidad.

Dada esta realidad se plantea la construcción de un centro de alto rendimiento deportivo para que atienda las demandas de los deportistas y población en general a fin de desarrollar actividades deportivas en espacios adecuados y acondicionados para ello, de tal manera que les garantice seguridad y confort, mejorando la imagen urbana y con ello la calidad de vida de los vecinos.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema general**

¿Es posible que la aplicación de envoltentes vegetales compatibles con los principios de flexibilidad del espacio público sea pertinente en el diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Qué tipo de envoltentes vegetales, en cuanto a sus componentes bióticos y estructurales, son pertinentes a la viabilidad del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en La Esperanza?

¿Qué principios de flexibilidad del espacio público, son aplicables, como factor de calidad urbana, en una propuesta de diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo?

¿Cuáles son los espacios de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo que se pueden diseñar bajo los principios de flexibilidad del espacio público?

¿Cuáles son los lineamientos para diseñar un Centro de Alto Rendimiento Deportivo a la altura de los estándares internacionales y dentro de las necesidades funcionales de la realidad deportiva regional?

## 1.3 MARCO TEORICO

### 1.3.1 Antecedentes

Robert Hoyos Giraldo (2014) en su tesis, “Aplicación de las cubiertas verdes en el medio local como solución al déficit de zonas verdes en Medellín”, de la Universidad de Medellín, realizó un estudio basándose en el plan director urbano de Medellín, donde frente al problema del déficit de espacios públicos verdes en la ciudad, y todo lo que esto implica en el constante crecimiento de la urbe, busca por medio de las cubiertas verdes, ahondar y evaluar la aplicación de este sistema constructivo como alternativa de solución a la problemática ambiental de la zona.

Siendo el caso que la realidad problemática asevera que Trujillo Metropolitano, focalmente en La Esperanza, presenta déficit de áreas verdes, la tesis de Hoyos permite evaluar indirectamente el impacto de estas técnicas en la urbe, teniendo en consideración que en la propuesta de aplicación se emplearan tanto las cubiertas verdes como también su variante en cerramientos verticales ajardinados ampliando el estudio de este antecedente.

Bolaños y Moscoso (2011) presentan su artículo “Consideraciones y selección de especies vegetales para su implementación en eco envolventes arquitectónicas: una herramienta metodológica”, de la Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, que analiza la importancia de las relaciones ciudad-naturaleza, haciendo énfasis en los beneficios ambientales y ecológicos que las especies vegetales aportan a los proyectos arquitectónicos y urbanos, cuando se incluyen como parte de las envolventes arquitectónicas.

Los autores proponen una herramienta metodológica constituida por dos componentes: el primero analiza los requerimientos a tener en cuenta para incluir especies vegetales en las envolventes de proyectos arquitectónicos (techos, muros y terrazas verdes); y el segundo, es la matriz para la selección acertada de las especies vegetales a incluir, puesto que mediante una sencilla sumatoria permite visualizar las diferentes especies, con sus respectivos atributos y su puntaje final. Esta herramienta nos proporciona la metodología para la selección de los componentes adecuados a una envolvente vegetal, pero con la diferencia de que se migra la base de datos de especies vegetales del antecedente, hacia especies nativas o similares de probado desempeño en la región costera norperuana.

Oriana Galindo Muñoz (2011) en su tesis, “El papel del espacio público en la construcción de la imagen competitiva de la ciudad de Medellín 1998-2007: escalas, imágenes e interacciones”, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, aborda las lógicas e intencionalidades que subyacen a la creación de los nuevos espacios públicos en el centro de la ciudad de Medellín, que surgen en el marco del paradigma de competitividad e internacionalización de las ciudades. Se da cuenta de las implicaciones de estas nuevas espacialidades, en la construcción de una imagen de ciudad y sus efectos sobre los procesos de socialización e interacción social de los ciudadanos. Se analizan las dimensiones discursivas, físico espacial y sociocultural en una lectura multiescalar, que ubica las demandas de la globalización en cada una de las espacialidades que coloniza y que son parte fundamental del funcionamiento del capitalismo en su más nueva fase de desarrollo.

Aunque la presente investigación no aborda las implicancias económicas de la imagen competitiva, sí se vale de este estudio para orientar la discusión hacia el enfoque de recuperar la calidad espacio público mediante principios de flexibilidad como elemento primordial para mejorar la imagen urbana de la ciudad.

Enrique Mínguez Martínez (2013) en su artículo, “Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos”, de la Universidad de Alicante, España, propone que para conseguir un espacio público de calidad se debe buscar la diversidad urbana, estableciendo el grado de influencia de los distintos principios básicos en el diseño de espacios flexibles. Sugiriendo además que siguiendo todas estas directrices podremos mejorar considerablemente la complejidad del espacio público, sin necesidad de urbanizar nuevos espacios públicos y aprovechando los recursos existentes de una manera eficiente.

Para la presente investigación se hace uso de la formulación de los principios de diseño pertinentes a la tipología del hecho arquitectónico a proyectar, considerando el objetivo de crear espacios públicos no sólo de tipología abierta, sino que también sean compatibles para espacios semi abiertos y cerrados, que respondan a las necesidades funcionales del producto de aplicación, centro de alto rendimiento deportivo.

Johan Briones y Alberto Llanos (2005) en su tesis “Centro de alto rendimiento para futbol y estadio de futbol” exponen que Trujillo está a puertas de convertirse en una metrópoli que reclama la necesidad de contar con infraestructura deportiva tecnificada que satisfaga las demandas poblacionales, y es lo que se plantea en la propuesta de Centro de alto rendimiento deportivo y el estadio Arena Wachaque. Teniendo como factores preponderantes la ubicación dentro de la ciudad de Trujillo, para tener una adecuada inserción en la planificación urbana vigente y potenciar el desarrollo urbano del sector sobre el que se proyecte minimizando los problemas funcionales siguiendo los parámetros FIFA (Federación Internacional de Futbol Asociado).

Este antecedente ha determinado la justificación del proyecto 10 años atrás y dado el hecho de que aún no se ha satisfecho la necesidad estudiada, es necesario actualizar estos estudios bajo los vigentes paradigmas y problemáticas urbanas de la metrópoli de Trujillo y su distrito de La Esperanza, además la presente investigación incluye otros deportes y reorienta la respuesta a la elección de la localización del proyecto por el hecho de aprovechar las infraestructuras deterioradas y en desuso solucionando las necesidades deportivas y urbanas de la ciudad.

### **1.3.2 Bases Teóricas**

#### **1.3.2.1 La envolvente vegetal**

##### **La envolvente arquitectónica**

La envolvente en una obra arquitectónica cumple un papel análogo con la piel en el ser humano, la cual sirve como protección de agentes externos y como regulador de las condiciones internas, es el primer agente para la supervivencia del organismo, a la vez cumple una función estética y determina su apariencia. De manera similar, diversos autores, Giraldo (2010), citado por (Alvarenga, 2013) y (Baldeweg, 1995) afirman que la envolvente de un edificio es como la piel o la vestimenta que se usa para proteger y relacionar el ser mediante mecanismos de control, comunicación y protección, dando características propias al medio en que necesite adaptarse, evolucionando en el tiempo y mutando conforme al espacio que lo rodea. Como dice Baldeweg (1995), la envolvente es el componente arquitectónico que limita y transita el espacio, siendo manifestación externa de lo interior y medio para su integración.



En palabras del arquitecto español Zaera (2014), citado por (Duque, 2014) considera que la función de un edificio ya no es tema de innovación y que la envolvente es el único lugar que queda para hacer arquitectura en la realidad del mercado actual. Sumado a lo expuesto, la cubierta, y por ende la envolvente, se puede concebir bajo los siguientes objetivos proyectuales: expresión escultórica, objeto energético, espacio de uso y optimización estructural (Jurado, 2011) tomando en consideración uno o más objetivos, se orienta la propuesta de diseño a fin de establecer qué soluciones constructivas emplear.

Siendo el presente caso que el objetivo proyectual más arquitectónico es el del extender el espacio de uso, se propicia que en la cubierta un lugar de encuentro y extensión de lo público y privado, es decir una cubierta transitable y disfrutable, lo cual se puede evidenciar en criterios de uso y disfrute como son, pendientes mínimas, hasta 8 % como máximo, estanqueidad nula, asegurando que no se formen charcos mediante un sistema de drenaje eficiente y que además sea resistente a las pisadas por el uso continuo, complementando con la sensación de seguridad que se configura en el diseño del borde para evitar riesgo de caída, tal como menciona Jurado, este borde “constituye de por sí un valor arquitectónico al completar el concepto global de envolvente y los recursos para potenciarlo, disolverlo o desplazarlo, resultan determinantes para la percepción del objeto edificado” (Jurado, 2011). Entonces la cubierta debería ser transitable en al menos un 50% de su superficie para poder decir que se emplea en una doble función.

### **Beneficios de la envolvente vegetal**

La técnica de utilizar cubiertas y muros vegetales es una tradición vernácula que fue adaptándose hasta nuestros días de acuerdo a las exigencias y posibilidades de las corrientes arquitectónicas de la época. Se trata de utilizar vegetación sobre la estructura que define el cerramiento final de la edificación, principalmente se usaba por las ventajas bioclimáticas que ofrece.

Con el empleo de nuevas tecnologías y materiales se perdió este uso y para el año de 1986 Patrick Blanc realizó el primer muro vegetal en la *Cité des sciences et de l'Industrie* en París, exportando su trabajo al resto de Europa. Tecnología que según afirma la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá, ([SDAB], 2014), aporta un valor estético, paisajístico, sensación de bienestar psicológico y confort climático, pero que

necesita del manejo adecuado y la selección correcta de especies vegetales para un buen desempeño.

Según plantean (Bolaños & Moscoso, 2011, pág. 5) “La decisión de incluir especies vegetales como componente de las envolventes arquitectónicas empieza antes de iniciar el proceso de diseño y está directamente relacionado con el programa arquitectónico de la edificación, lo anterior definirá las funciones que cumplirán las mismas”. Según la Tabla 1 se presentan las funciones a cumplir por la envolvente vegetal.

Tabla 1 Efectos de la biodiversidad vegetal en las construcciones

Elemento	Efecto
Enfriamiento	Generación de sombras, incremento de la evapotranspiración, ahorro energético.
Reducción del efecto Isla de Calor	Reducción del calentamiento de superficies duras al ser reemplazadas por coberturas vegetales, reducción del consumo de energía por sistemas de aire acondicionado.
Mitigación de la contaminación atmosférica	La vegetación actúa como filtro verde, fija gases contaminantes y material particulado.
Mejora condiciones de drenaje	Incremento del tiempo de retención de aguas de lluvias, lo que mitiga el impacto por inundaciones.
Mejora calidad de vida humana	Produce oxígeno y captura dióxido de carbono, actúa como barrera para el ruido, genera influencia positiva en el equilibrio psicosomático de los habitantes.
Aumenta vida útil de las construcciones	Protege las cubiertas y fachadas del agrietamiento y la degradación por elementos del ambiente como los rayos UV.
Generación de espacios verdes	Nuevas áreas para el disfrute y el esparcimiento, posibilidad de implementar estrategias de agricultura urbana.

Fuente: (Hitchmough & Fieldhouse, Lucket, 2009; 2004; Wong & Chen, 2009) en Bolaños y Moscoso (2011, p. 6).

Sin embargo el aporte de la envolvente vegetal recaerá desde el punto de vista de la mejora de la calidad urbana, de manera sostenible a su entorno contribuyendo al aumento de las áreas verdes urbanas, que generen sombras naturales y contribuyan a la purificación del aire mediante producción de O<sub>2</sub> y con el consumo de CO<sub>2</sub> en el

medio local para lo cual hay que considerar los indicadores internacionales que miden el aporte de área verde en las ciudades como parámetro está la cifra propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como dice (Gómez, 2005) es de 9 m<sup>2</sup>/hab. Pero se debe tener en cuenta la densidad poblacional de la realidad local y de las proyecciones estimadas para alcanzar este estándar según lo propuesto por el PLANDET (2012) la cifra mínima para tal fin resulta en 3m<sup>2</sup>/persona. Contabilizando el área total cubierta en terrazas, enredaderas y superficies verticales o inclinadas, en caso de arbustos de 1 a 2 metros de altura se multiplica por 1.2 y en árboles de más de 2 m, la proyección de la copa por 1.5.

Una vez fijado los objetivos de actuación de la envolvente, se establece el sistema y los componentes a utilizar, principalmente consiste en determinar la especie vegetal, el sustrato, el soporte, la impermeabilización y el drenaje necesarios para el sistema (Bass y Baskaran, 2001). Se tiene como ejemplo de productor de O<sub>2</sub> a la *solanum lycioides* Si se busca mejorar la calidad de vida humana y la generación de espacios verdes habrá que hacer una selección adecuada de especies vegetales de la zona a intervenir tomando en consideración los consumos de nutrientes y sobre todo de agua, pues este consumo debe ser racional y se debe preferir especies nativas por ejemplo en el caso de clima desérticos generen mayor beneficio ambiental con el menor consumo de agua posible en el caso de clima trujillano, incluir cactáceas (rabo de zorro), arbóreas( algarrobo y el sauce llorón).

### **Tipos de Envolventes vegetales**

Se entiende que existe una diferencia entre cubiertas y muros vegetales desde el punto de vista de la fijación de sus componentes y los medios de sustentación de los elementos bióticos. A partir de allí se establece tipos de envolventes vegetales clasificando por separado los sistemas que se emplean en las cubiertas vegetales y a los que se emplean en jardines verticales. Siendo el más importante en revisar, la cubierta vegetal.

Diversos autores ordenan a las cubiertas vegetales por el nivel del sustrato a emplear y sus funciones ya sean ornamentales o ecológicas, pero se diferencia dos sistemas principales que son:

Sistema intensivo, aquel que requiere cargas estructurales mayores a 150 kg/m<sup>2</sup> y espesores de sustrato por sobre los 15 cm para retener más agua, pues contiene vegetación de hasta 4 metros de altura y necesita mayor mantenimiento.

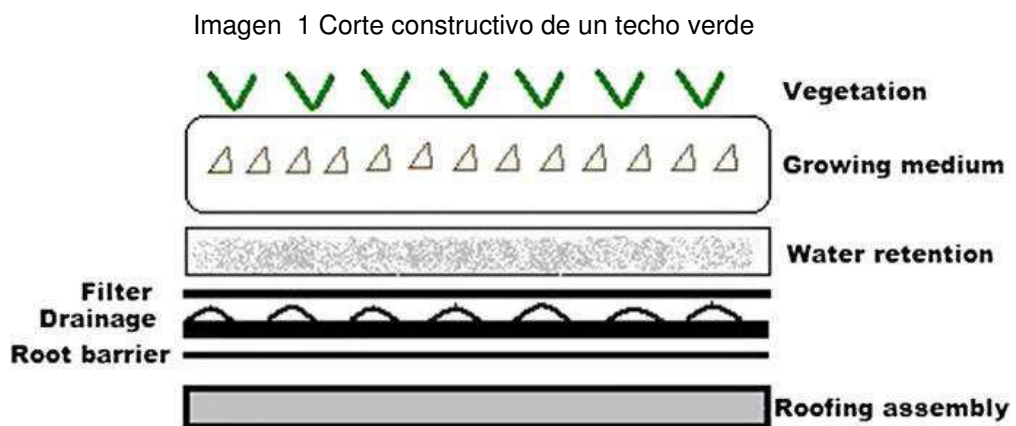
Sistema extensivo, cargas entre 120-150 kg/m<sup>2</sup>, sustratos minerales entre 8 y 10 cm mantenimiento semestral o anual, plantas adaptadas y resistentes.

### Componentes del sistema para cubierta vegetal

El sistema constructivo sostenible es expuesto por la SDAB como aquel que debe mantener una adecuada integración entre, el uso del edificio, la especie vegetal, el medio de crecimiento y los factores climáticos ambientales a través de las siguientes funciones: estanqueidad, drenaje, capacidad de retención de agua, consistencia, nutrición, filtración. Reconociendo los siguientes componentes:

- a) Componentes activos: la especie vegetal y sus medios de subsistencia.
- b) Componentes estables: elementos inertes para complementar la función de estabilidad química y física del sistema.
- c) Elementos auxiliares: los elementos que adaptan el sistema a la estructura de la edificación.

En el siguiente corte (Imagen 3) se puede apreciar la disposición típica de las capas de un techo verde. Donde los dos superiores serían los componentes activos y los inferiores los componentes estables y el ultimo el elemento auxiliar.



Fuente: Bonilla (2014)

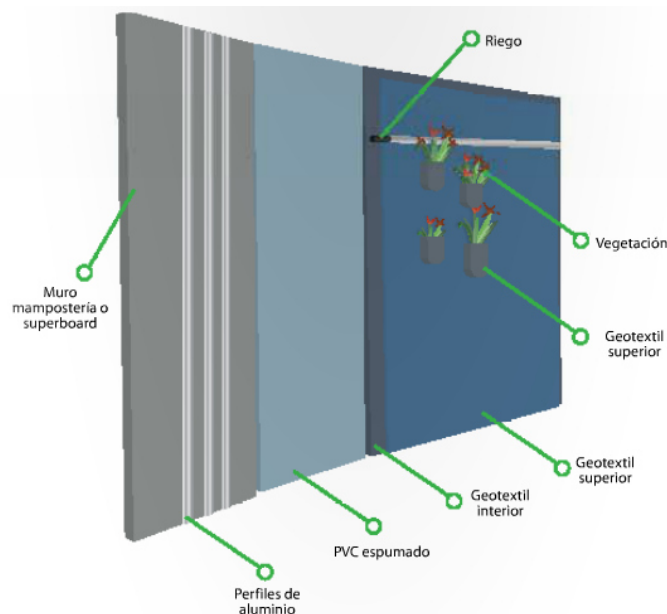
Estos componentes se conjugan en elementos modulares para la aplicación eficiente de este sistema puesto que cuando se trata de aplicarlo en una gran superficie, requerirá un gran número de paneles. Por ello se requiere que se proyecte mediante un sistema de industrialización en su construcción, de manera que los elementos deban ser modulares, a fin de responder mejor a posibles cambios o modificaciones sin perjudicar a la integridad del conjunto.

### Componentes del sistema para muro vegetal

El sistema de muro vegetal tiene los mismos componentes que el techo verde, siendo el sistema de paneles el cual funciona de una estructura ligera montada en el edificio o estructura donde se quiere instalar el jardín vertical, sobre la que se cuelgan los paneles. Los paneles son contenedores donde se deposita el sustrato y las plantas. El sistema de riego circula por cada uno de los paneles una vez están colgados. (Chávez, 2015).

Hay que hacer mención de lo que afirman, Cortés, C., Roda, J., Atuesta, P., y Rivera, J. (2011) de que estos sistemas tienen su éxito en que se parte del principio de que las plantas no necesitan de tierra, pues esta solo un medio del cual obtienen el agua y los nutrientes disueltos en aquella para sumarse a su requerimiento de luz y CO<sub>2</sub> que sí son sus verdaderas necesidades. De esta manera se puede esquematizar al muro verde de la siguiente manera (imagen 4)

Imagen 2 Muro verde esquemático



Fuente: Cortes et al (2011)

### Recomendaciones y Mantenimiento

En la fase de diseño se debe considerar el clima, irradiación solar, tipo de agua y especies vegetales compatibles con el entorno, como el factor económico es uno de los ejes de la sostenibilidad, y este depende de que el mantenimiento garantice la longevidad del sistema para el cual algunos autores sugieren (Bonilla 2014, Chávez 2015, SDAB 2014) que se planifique un mantenimiento bimestral o trimestral que

consiste en, Revisión del estado de las plantas, Deshierbe, Poda y corte, Fertilización Control de plagas, Resembrado, Verificación del sistema de riego, Estabilidad de la estructura.

El sistema de riego debe considerar el uso de agua no potable y reducir las pérdidas por las condiciones climáticas, en un jardín convencional el viento no es un factor determinante pero en una cubierta influye bastante con lo cual el riego por aspersión no es recomendable por las pérdidas de evaporación por vientos e irradiación, con lo cual se debe optar por sistemas más eficientes como son el riego por goteo, la recirculación y el drenaje adecuado.

El diseño debe garantizar la rápida y segura accesibilidad para el mantenimientos de todos los componentes del sistema, según las normas nacionales por ejemplo que cuenten con puntos de anclaje para líneas de vida en los casos de realizar trabajos de altura mayores a 1.50 m.

### **1.3.2.2 Espacios públicos flexibles**

#### **Espacio Público**

Un espacio público en su concepción original supone un dominio público, uso social colectivo y multifuncionalidad. Se afirma (Pérez, 2015) que el dominio y uso públicos se dan por las características físicas del espacio público como el lugar sin cerramiento en alguna cara de su envolvente y accesible para todos los habitantes y usuarios, es decir un espacio disponible a todos. Según lo que dice Borja y Munix (2000), “el espacio público debe garantizar en términos de igualdad la apropiación por parte de diferentes colectivos sociales y culturales, de género y de edad.” (p.11)

Las principales formas urbanas que reúnen el conjunto de características señaladas en la urbe para un espacio público suelen ser plazas, parques y calles pero las formas de apropiación varían sustancialmente según el tipo de vida cotidiana que sea predominante en una aglomeración. Sin embargo en la ciudad tradicional, regida por lógicas peatonales, el dominio público se torna central en la medida que constituía el principal espacio relacional para el conjunto de la población urbana. En efecto, en estos contextos la calle solía ser el espacio principal de aprendizaje de los usos y costumbres de un colectivo, Vega (2006).

Las actividades exteriores llevadas a cabo en estos espacios corresponden a tres categorías planteadas por Gehl (2004) de acuerdo a la naturaleza de la necesidad y al tiempo de permanencia en el espacio, que son, actividades necesarias, opcionales y sociales, las cuales muestran una división que responden a la calidad del entorno físico en las que se desarrollan, cuando disminuye, solo se llevaran a cabo las actividades necesarias, pero cuando la calidad es buena se posibilita la variedad de actividades humanas aumentando en la duración de las mismas y potenciando la aparición de otras.

Esto se logra teniendo en principio una escala del espacio público adecuado a la actividad, como dice Mínguez (2013), para evitar el abandono del espacio, esta escala responderá directamente a los lineamientos de diseño del proyecto en sí mismo, sugiriendo medidas mínimas, partiendo de sus estudios señalamos 500 m<sup>2</sup> para plazas y 3.60 m de ancho en veredas o caminos exteriores lo que se denomina el espacio entre los edificios o área libre además un espacio adecuado debe considerar un lado mínimo de 25 m .

Otro factor de calidad pertinente es la accesibilidad inclusiva y cuyas condiciones se considera en función de lo que menciona Huertas (2007, p.59-63) donde señala para las rampas que “el ancho libre mínimo deberá ser de 1.50 m (...) las rampas deberán mantener los siguientes rangos de pendientes máximas: (...) diferencias de nivel de 76 cm a 1.20 m 8 % de pendiente”. En todo caso los espacios de circulación están libres de obstáculos y deben considerar como máximo una pendiente transversal de 2%.

### **Principios de Flexibilidad**

Según Vega (2006) y Borja et al (2000), el uso del espacio público tiende a la mezcla social por participación de un gran número de personas reunidas en escenarios urbanos de manera que ejercen su derecho a la ciudadanía, bajo la gestión de autoridades públicas, por ejemplo, un mitin político, o una festividad religiosa, y por otro lado cuando concurren para realizar diferentes actividades en forma paralela. Esta ocupación de los lugares puede ser el resultado de diferentes acciones llevadas a cabo por los habitantes y por ello se suele insistir mucho en el carácter multi-funciones del espacio público.

De manera que su capacidad para aumentar la complejidad en el entorno conlleve a elevar la calidad de la ciudad de manera global, como ejemplo se tiene a la Ópera de Oslo (Imagen 5) ganador del Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2010.

Imagen 3 Exterior Ópera de Oslo



Fuente: Mínguez (2013)

Posibilitar que se activen diferentes mecanismos de interacción en un espacio público, combinando distintas actividades dentro de un mismo lugar, ya sea simultáneamente (mixticidad de usos), o de manera diferida en el tiempo (diversidad de usos), son considerados espacios flexibles por Mínguez (2013) y se afirma que esta diversidad urbana aumenta la calidad del espacio público de manera singular, para que luego esta diversidad fomente la variedad de actividades económicas y sociales que se pueden generar en el entorno urbano.

Por lo tanto se enumeran los siguientes principios basados en Mínguez (2013) y Gehl (2004) para la adaptabilidad del espacio a escala urbana. Primero es necesario recurrir a elementos urbanos multifuncionales que sean fijos pero que permitan por lo menos una doble función “elementos multifuncionales como una gran escalinata que sirva a la vez como punto de observación, un monumento, una fuente con una base amplia y escalonada, cualquier otro gran elemento espacial diseñado para cumplir más de una función al mismo tiempo” (Gehl, 2006). Sirven para atraer actividades y relacionar espacios de manera dinámica.

Luego de estos se pasa a los que no son elementos fijos y se ubican y desplazan conforme a las necesidades de los usuarios. Son evidentemente muchos más



representativos de la flexibilidad por lo que la función de estos debe ser propia del momento y usuario de turno.

Para aumentar esa adaptabilidad se procede a liberar el espacio y llevar los servicios a cotas bajo el suelo, por ejemplo es usual ubicar los estacionamientos en niveles subterráneos y priorizar la peatonalización a nivel del suelo.

Como se debe entender esta flexibilidad funciona de manera integrada con el tejido urbano relacionando actividades complementarias con el entorno de manera de no quedar aislado en su esfuerzo por mejorar la calidad urbana.

### **Zonas verdes como factor de Calidad Urbana**

Para obtener un espacio urbano de calidad Galindo (2011) cita a Lucca, (1999) quien dice que las ciudades deben:

(..) Atraer, generar y retener actividad empresarial, lo que depende a su vez tanto de la calidad y eficiencia con la que son ofrecidos los servicios públicos y privados, como del entorno social, ambiental y cultural con el que cuentan las mismas, dependen igualmente de la calidad de vida de sus habitantes y de aspectos como la imagen y la autoestima social. (p. 112)

Continuando el carácter de sostenibilidad de la envolvente vegetal, según afirma Pérez (2015), se tiene en cuenta el entorno y la funcionalidad del espacio público para que se entienda de manera más específica y poder darle el carácter de sostenible. Con ello Kibert (1994) en Pérez (2015) da sus principios para la construcción sostenible del espacio público, que se deben orientar a “Reducción de la utilización de la energía; Incremento de la calidad, tanto a lo que se refiere a los materiales, como a los recursos y al entorno urbanizado; Protección del medio ambiente”

Estos principios aplicados en la construcción y el uso del espacio público permiten la optimización de los recursos a escala urbana. a ello se le complementa con lo que dice Gómez (2005) respecto al elemento vegetal en la ciudad, más allá de su papel ornamental sino que además tiene un papel regulador de la agresión ambiental: retiene las aguas atmosféricas, contribuye a la evapotranspiración, constituye un filtro contra la contaminación y representa un excelente regulador del intercambio de aire, calor y humedad con el entorno urbano; su papel perceptual-paisajístico; y la

necesidad psicológica del habitante de la ciudad por acercarse a la naturaleza, siendo conocidos los efectos terapéuticos: disminución de la tensión, de la fatiga y otros aspectos relacionados.

### 1.3.2.3 Centro de Alto Rendimiento Deportivo

#### Aspectos generales

Un deportista que aspira competir en los eventos de talla internacional, debe comprometer esfuerzos físicos, psíquicos y espirituales para elevar la calidad y el rendimiento de sus marcas personales, en general de su “performance”, a fin de conseguir determinados logros que reflejen la producción deportiva para la cual se enfoca. Briones et al. (2005).

Con el fin de atender esta necesidad, y no solamente para el alto nivel sino también para la preparación y detección de futuras promesas deportivas, el Consejo Superior de Deportes ([CSD], 2014) construye los Centros de Alto Rendimiento (en adelante, CAR) y los Centros de Tecnificación Deportiva (en adelante, CTD) y, como complemento a éstos, los Centros Especializados. Los cuales dispone de una denominación de acuerdo con unos criterios de clasificación que se establecen en función del interés, los objetivos, las instalaciones, los medios disponibles, los programas deportivos y los departamentos o unidades específicas para los que han sido creados. Para ello los define de la siguiente manera:

Los CAR son instalaciones deportivas de titularidad estatal y/o autonómica cuya finalidad es la mejora del rendimiento deportivo proporcionando a los deportistas de alto nivel las mejores condiciones de entrenamiento y atendiendo prioritariamente a las necesidades de entrenamiento de las Federaciones Españolas. b) Los CTD son instalaciones de titularidad autonómica y/o local y/o de Federaciones Deportivas que tienen por finalidad atender el perfeccionamiento de los deportistas y cuya actividad se desarrolla fundamentalmente en el ámbito autonómico. c) Los Centros Especializados son instalaciones de titularidad estatal y/o autonómica y/o local y/o de Federaciones Deportivas cuyo objetivo es ser centros de

entrenamiento para modalidades deportivas concretas que no pueden ser atendidas en los centros señalados en los apartados anteriores. (CSD, 2014, p3).

### **1.3.3 Revisión normativa**

Nacionales: del RNE para Arquitectura A.010 Condiciones generales de diseño, A.03 Hospedaje. A.100 Recreación y deportes. A.120 Accesibilidad de las personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. A.130 Requisitos de seguridad.

Para Estructuras E.00 Diseño sismo resistente. E.040 Vidrio. E.050 Suelos y cimentaciones. E.090 Estructuras metálicas. EC.030 Subestaciones eléctricas. IS.010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones EM.010 Instalaciones eléctricas interiores. EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética.

Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo norma GZ.01 Alcances y definiciones, BP.01 Buenas Prácticas.

Internacionales: Se puede hacer mención en la reglamentación FIFA y en los estándares dados por el CSD para definir los lineamientos de diseño adecuados para las instalaciones deportivas a proyectar.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación teórica**

Existen pocas investigaciones que estudien la aplicación de envolventes vegetales como factor para favorecer la integración de los espacios de dominio público en un centro destinado a la práctica deportiva profesional cuyos espacios son, por naturaleza, de carácter privado.

La investigación se trata de estudiar cómo integrar estos espacios divorciados mediante estos elementos arquitectónicos, las envolventes vegetales, que por su componente biótico son un aporte a una zona urbana en abandono y carente de espacios públicos de calidad y con déficit de áreas verdes.

### **1.4.2 Justificación aplicativa o práctica**

De modo concreto, la propuesta de diseño arquitectónico que se propone este trabajo pretende plantear posibilidades que orienten la investigación en sistemas sustentables que maximicen la versatilidad de los espacios públicos como factor de recuperación del espacio público a fin de mejorar la calidad de la imagen urbana.

Para cubrir las necesidades de todas las disciplinas deportivas contempladas se ha agrupado en las siguientes unidades:

- Unidad de entrenamiento: facilidades para practicar fútbol, atletismo, voleibol, baloncesto, lucha y halterofilia además de sus respectivas oficinas federativas
- Zona de investigación deportiva: incluye el control médico físico y psicológico.
- Zona de residencia para deportistas.
- Zona de Servicios Generales
- Parque y paseo peatonal con áreas verdes.

### 1.5 LIMITACIONES

El presente estudio se limita al hecho de que es una propuesta que no se llega a realizar y no es posible medir de manera real sus efectos. Sin embargo, el autor cree que la propuesta realizada puede contribuir como referencia para estudios posteriores y, del mismo modo, estima que la propuesta puede validarse de modo general en su viabilidad, pertinencia arquitectónica y factibilidad.

También existe limitación en el acceso a fuentes teóricas locales y específicas que permitan una elección sin distorsiones para definir las especies vegetales apropiadas al proyecto, debiendo recurrirse a fuentes foráneas lo más similares posibles a la realidad en estudio.

### 1.6 OBJETIVOS

#### 1.6.1 Objetivo general

Explicar de qué manera, la aplicación de envolventes vegetales compatibles a los principios de flexibilidad del espacio público contribuye a la pertinencia del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza.

#### 1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- ✓ Definir las envolventes vegetales, en cuanto a sus componentes bióticos y estructurales, pertinentes a la viabilidad del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en La Esperanza.
- ✓ Establecer los principios de flexibilidad del espacio público aplicables como factor de calidad urbana en la propuesta de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza.
- ✓ Identificar los espacios de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo que se pueden diseñar bajo los principios de flexibilidad del espacio público.

### 1.6.3 Objetivos de la propuesta

- ✓ Definir la capacidad y el programa para el proyecto de Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza según las normativas y referentes nacionales o internacionales.
- ✓ Identificar las características físicas del terreno y del contexto urbano donde se ubicará el proyecto Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza

## CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

### 2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Es posible que el empleo de envolventes vegetales conjuntamente a los principios de flexibilidad del espacio público contribuya a la funcionalidad en el diseño de un Centro de alto rendimiento deportivo en La Esperanza siguiendo criterios de, a) Extensión espacial, b) Aporte de área verde, c) Selección adecuada de los componentes, d) Eficiencia constructiva de la envolvente; y bajo las siguientes dimensiones a) Escala del espacio público, b) Accesibilidad universal, c) Adaptabilidad del espacio público, d) Compatibilidad urbana.

### 2.2 VARIABLES

La primera variable es:

- Envolventes vegetales

La segunda variable es:

- Flexibilidad del espacio público

### 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

#### 2.3.1 Envolventes vegetales

Según Alvarenga (2013) y Baldeweg (1995) se afirma que la envolvente de una edificación se refiere tanto a la cobertura como a los cerramientos verticales diseñados para los siguientes fines: proteger de los elementos medioambientales exteriores, delimitar y contener los espacios interiores, representar las características formales, integrarse a la imagen urbana o al entorno sobre el que se emplaza. De los estudios de Bolaños y Moscoso (2011), Bonilla (2014) y Chávez (2015) se infiere que las envolventes vegetales utilizan las técnicas conocidas como jardines verticales y techos verdes que son sistemas sostenibles diseñados para albergar vida vegetal sobre estas y cumplir una doble función al asegurar la

habitabilidad de los espacios interiores y contribuir al aumento de las áreas verdes urbanas como factor de calidad urbana.

### **2.3.2 Extensión espacial**

Se entiende que la cubierta pasa a tener una doble función al ir más allá de crear imagen y optimizar la energía cuando promueve un nuevo lugar de encuentro haciendo un espacio transitable, cómodo y seguro.

### **2.3.3 Aporte de área verde**

Por aporte de área verde se entiende a los espacios vegetados de la edificación, los cuales se pueden disfrutar de manera directa o sólo visualmente, cumpliendo las funciones de ornamentación y producción de O<sub>2</sub>. Sus indicadores describen dos puntos, el primero se refiere al porcentaje de superficie de los cerramientos exteriores empleados para acoger vida vegetal con su uso como ornamentación, y el otro manifiesta su empleo para producción de O<sub>2</sub> bajo la relación m<sup>2</sup>/persona.

### **2.3.4 Selección adecuada de los componentes**

La selección adecuada se establece para los componentes activos, es decir la especie vegetal, la que debe cumplir los fines propios del proyecto, en el caso particular de la presente investigación se debe indicar si se compone de especies vegetales nativas o foráneas que hayan demostrado un nivel de adaptabilidad similar a las condiciones climáticas y equivalente consumo de agua y nutrientes.

Y se complementa con la capa de sustrato en un espesor que minimice las cargas estructurales.

### **2.3.5 Eficiencia constructiva de la envolvente**

La eficiencia describe perceptualmente el sistema empleado en la construcción de la envolvente, relacionando la eficiencia alta con sistemas extensivos y basados en la modulación, a la eficiencia baja con sistemas intensivos sin modulación, y a la eficiencia media cuando resulta de alguna combinación de las categorías mencionadas. Está relacionado con el sistema de riego, drenaje e impermeabilización.

### **2.3.6 Flexibilidad del espacio público**

Con la conceptualización encontrada en Pérez (2015), Vega (2006), Mínguez (2013) y Gehl (2006) se puede decir que la flexibilidad permite que el espacio público, abierto o cerrado, logre adaptación y apertura con la comunidad, a fin de que cualquier persona, de manera permanente o periódica, lo use libremente adecuando diferentes actividades en diferentes periodos de tiempo.

### **2.3.7 Escala del espacio público**

Se entiende por escala del espacio público a la adecuada proporción de sus dimensiones a fin de permitir el correcto desarrollo de sus funciones. Para ello la teoría presenta las medidas ideales en los siguientes indicadores: área de plaza de aproximadamente 500 m<sup>2</sup> con un lado mínimo de 25 m y anchos de caminos desde 1.20 m. creciendo en múltiplos de 60 cm

### **2.3.8 Accesibilidad universal**

Es la accesibilidad que garantiza uso y dominio a todo usuario, haciendo especial énfasis en las personas con discapacidad motora. De manera que se indica el uso de rampas con pendientes menores a 8% y ancho mínimo de 1.50 m. también mantener los ingresos y espacios de circulación libres de obstáculos.

### **2.3.9 Adaptabilidad del espacio público**

El concepto de adaptabilidad viene dado por posibilitar que se activen diferentes usos dentro del espacio público. Esto viene indicado por el empleo de elementos urbanos, capaces de reubicación y de doble función, y por ubicar los equipos de servicio a niveles subterráneos.

### **2.3.10 Compatibilidad urbana.**

Se muestra la integración con el entorno urbano de manera que el proyecto resulte compatible y beneficie el desarrollo de la zona, tomando como indicador el plan urbano director o normativas similares que permitan describir si se cumplen las regulaciones estipuladas.

### 2.3.11 Centro de alto rendimiento deportivo

Acorde a las definiciones de CSD (2014) y Briones et al. (2005), se da el siguiente concepto para el Centro de alto rendimiento deportivo, como el conjunto de instalaciones dedicadas al entrenamiento, tecnificación e investigación especializada en preparar a los deportistas, de determinada disciplina, para potenciar sus habilidades a fin de mejorar su participación en competiciones profesionales de carácter internacional como son los Juegos Olímpicos o campeonatos mundiales. Incluye espacios para el entrenamiento intensivo, apoyo y control médico y psicológico, nutrición especializada, residencia y recreación de los deportistas y usuarios los cuales se categorizan según el Instituto peruano del deporte (IPD) de la siguiente manera:

- Deportista de Proyección (DP).- deportista que por su edad (menores), condiciones de rendimiento deportivo y biotipo sean de proyección (talentos) para el deporte nacional. Entiéndase las categorías competitivas: Juvenil/Junior, Cadete e Infantil.
- Deportista Calificado (DC).- deportista que participa y tiene resultado a nivel nacional y representa al deporte en eventos internacionales oficiales, sin resultados. Deportista que está ubicado entre los tres (3) primeros lugares del campeonato y/o ranking nacional. Deportistas calificados de alto nivel que no mantiene su rendimiento deportivo en los periodos establecidos de evaluación (24 meses).
- Agentes Deportivos.- aquellas personas que por la naturaleza de sus actividades personales y/o profesionales participan de una manera activa y directa en el deporte como: dirigentes, técnicos, entrenadores, médicos.



## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Envolventes vegetales	Sistema sostenible de técnicas conocidas como jardines verticales y techos verdes diseñados para albergar vida vegetal sobre estas y cumplir una doble función al asegurar la habitabilidad de los espacios interiores y contribuir al aumento de las áreas verdes urbanas.	Extensión espacial	Área de cubierta transitable > 50%
			Brinda elementos de seguridad en el borde
		Aporte de área verde	3 m <sup>2</sup> /persona
		Selección adecuada de los componentes	Especie vegetal adaptable
			Espesor de sustrato < 10 cm
		Eficiencia constructiva de la envolvente	Sistema de riego por goteo
Elementos estructurales modulados			
Flexibilidad del espacio público	La flexibilidad permite que el espacio público, abierto o cerrado, logre adaptación y apertura con la comunidad, a fin de que cualquier persona, de manera permanente o periódica, lo use libremente adecuando diferentes actividades en diferentes periodos de tiempo.	Escala del espacio público	plazas ≥ 500 m <sup>2</sup>
			ancho de veredas múltiplo de 60cm
		Accesibilidad universal	Lado mínimo = 25 m
			Uso de Rampas que consideren Pendiente < 8%
		Adaptabilidad del espacio público.	Ancho > 1.50 m
			Pendiente transversal máx.: 2%
Compatibilidad urbana	Empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función		
	Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos.		
	Función de actividades complementarias con la zonificación existente.		

## **CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Diseño no experimental correlacional y descriptivo, se formaliza de la manera siguiente:

M → 0 Diseño descriptivo “muestra observación”

Donde:

M (muestra) = Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño

0 (observación) = Análisis de los casos escogidos.

### **3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA**

#### **3.2.1 Casos en relación a las variables de investigación**

##### **A) Estadio Omniflife (2011) Guadalajara, México**

Jean Marie Massaud y Daniel Pouzet,

Su forma permite que la estructura de las graderías sea envuelta por un parque en pendiente, se tiene la intención de convertir este espacio en un lugar de convivencia diaria que pueda servir para pasar un día de campo o dar una agradable caminata.

Imagen 4 Estadio Omniflife de Guadalajara



Fuente Google Images 2015

##### **B) Centro Insular de Alto Rendimiento de Tenerife (2007)**

AMP Arquitectos & Fernando Menis, Tenerife-España

Mediante una propuesta unitaria y rotunda, se resuelve un programa que integra diferentes usos, bajo un manto pétreo unificador. Proporciona al exterior un nuevo espacio público.

Imagen 5 Centro insular de atletismo de Tenerife



Fuente Google Images 2015

### **C) School of Art Design and Media (2006)**

CPG Consultants, Singapur

El proyecto cuenta con 5 pisos combinando una forma orgánica y vegetal relacionando estructura, paisajismo, tecnología de punta y simbolismo asiático. Destaca por su especial tratamiento de cubiertas difuminando los límites entre paisajismo y edificio.

Imagen 6 School of art design and media Singapur



Fuente Google Images 2015

### 3.2.2 Casos en relación al contenido y tamaño del programa

#### A) Centro de Alto Rendimiento del Consejo Superior de Deportes, Madrid.

Este complejo deportivo es de los más completos en Europa, tiene como objetivo proveer a los deportistas de alto rendimiento herramientas para la optimización de su performance, a través de una mejor comprensión de su fisiología, y de programas individualizados de entrenamiento

Los profesionales del Centro de Alto Rendimiento establecerán el perfil de cada deportista, definiendo sus déficits y fortalezas, a través de pruebas fisiológicas.

Imagen 7 CAR del CSD Madrid



Fuente: CSD (2014)

### 3.3 MÉTODOS

#### 3.3.1 Técnicas e instrumentos

Se realizará una comparación de los casos antecedentes en cuanto a las diversas dimensiones consideradas en la ficha de análisis.

El propósito es evidenciar la funcionalidad y pertinencia de estos casos como orientación para las diversas variables que propone el autor de este proyecto. La hipótesis se valida en cuanto a esta pertinencia: según la funcionalidad de los espacios considerados en el programa, la adecuación de la estructura, las variables de forma y estructura y la relación con el contexto.

Tabla 3 Técnicas y herramientas empleadas

TECNICA	HERRAMIENTA	FUENTE
<b>Análisis de casos</b>	Ficha de análisis de casos	Clase de Proyecto de tesis 2015-1
<b>Observación de terreno</b>	Ficha de características endógenas Ficha de características exógenas	Clase de Proyecto de tesis 2015-1
<b>Descripción de resultados</b>	Ficha de resumen Matriz de relación de variables en el proyecto	Clase de Taller de Tesis 2015-2

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Luego del análisis de casos (ver Anexos 2 al 5) se da la siguiente ficha de resumen:

DESCRIPCION DE LA APLICACION DE LAS ENVOLVENTES VEGETALES Y DE LA FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PUBLICO			
CASOS	ESTADIO OMNILIFE	CARD de Tenerife	School of Art Design and Media
<b>ENVOLVENTES VEGETALES</b>			
<b>EXTENSION ESPACIAL</b>	Mimetismo con el paisaje	Identificación con el lugar	Composición volumétrica orgánica
<b>APORTE VERDE</b>	100 % en pared 20 % en cubiertas	20% en paredes	100% en cubiertas
<b>COMPOSICION</b>	Especie vegetal importada	Empleo de roca volcánica y vegetación nativa	Especies vegetales nativas
<b>EFICIENCIA</b>	Alta	Baja	Media
<b>COMENTARIO PARCIAL</b>	Los indicadores muestran la aplicación de envoltente vegetal al 100 % de los parámetros establecidos, con el propósito de aumentar el área verde urbana y convertir el equipamiento en un icono de la ciudad.	Se muestra un máximo de 20 % de vegetación en la envoltente con el propósito de complementar la estética del proyecto.	Las cubiertas aplican en todas las dimensiones y utilizan una forma de emplazamiento como meseta, permite su tránsito y maximiza el área verde sobre área cubierta.
<b>FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO</b>			
<b>ESCALA</b>	Áreas de 1000 m <sup>2</sup> Ancho circulación 3 m	Áreas de 760 m <sup>2</sup> Ancho circulación 6 m	Áreas de 500 m <sup>2</sup> Caminos de 1.8 m
<b>ACCESIBILIDAD</b>	Ingresos a nivel de la calle Pendiente hasta 8% Ingreso Libre	Ingresos a nivel de la calle Pendiente hasta 4 % Ingreso Libre	Ingresos a nivel Pendiente hasta 8% Ingreso Libre
<b>ADAPTABILIDAD</b>	El equipamiento es para usos deportivos o culturales Estacionamientos y servicios subterráneos	Cubierta y plaza a la vez Elementos de doble función Mobiliario desmontable Servicios en niveles subterráneos	Cubiertas y Parques a la vez Estacionamientos y servicios subterráneos
<b>COMPATIBILIDAD</b>	Parte central del complejo deportivo	Zonificación compatible con residencia y comercio	Integrado al complejo universitario de Nanyang
<b>COMENTARIO PARCIAL</b>	La medición de los indicadores muestra las características de un espacio público flexible el cual es considerado como bueno y atractivo para la comunidad.	Se muestra la integración de espacio público sin perjudicar las funciones privadas del edificio a través de la doble función de su cubierta.	Se caracteriza por su generación del espacio público como idea rectora para integrar el proyecto a nivel funcional y formal.
<b>COMENTARIO FINAL</b>	En los 3 casos analizados resulta que el espacio público es parte rectora del proyecto arquitectónico y que es posible de concebir sin perjudicar el desempeño de los espacios privados, en 2 de los 3 casos se observa que el elemento vegetal es el principal protagonista para que el proyecto integre espacios públicos con espacios privados, de manera que la envoltente resulte atractiva visualmente, y pueda servir para la recreación. Con ello el proyecto se manifiesta como un factor determinante de la recuperación del espacio público para la mejora de la imagen urbana en el lugar donde se emplaza.		

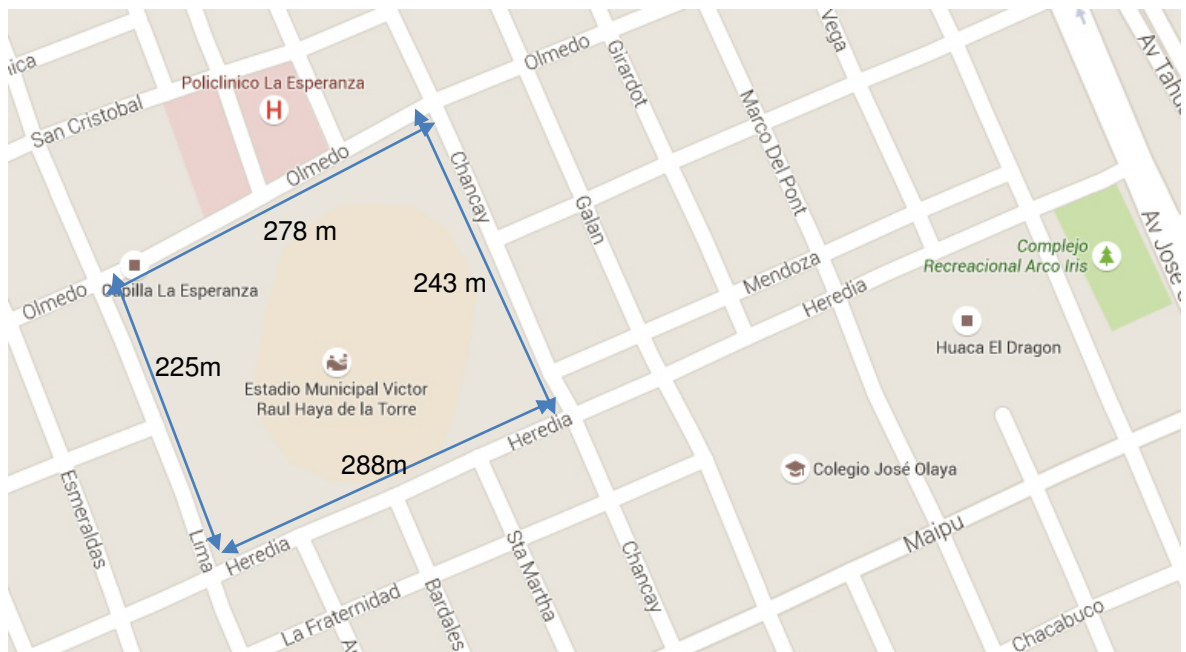
Terreno usado para el precario estadio municipal del Distrito La Esperanza, Provincia Trujillo, Región La Libertad. Área

#### 4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR

Terreno usado para el precario estadio municipal del Distrito La Esperanza, Provincia Trujillo, Región La Libertad. Área = 6.22 Has, perímetro = 1002.27 m

El propietario del terreno es la municipalidad distrital de La Esperanza

Imagen 8 Ubicación del terreno



Fuente: Google Maps 2015.

Tabla 4 Características endógenas del terreno

Aspecto	Ítem	Terreno
morfología	n° de frentes	4 frentes
influencias ambientales	Condiciones climáticas	templado
	vientos	moderado (20-28 km/h)
Mínima inversión	Adquisición	terreno del Estado (propio)

	Calidad (portante) de suelo	mediana calidad
	Ocupación del terreno	30% ocupado

Tabla 5 Características exógenas del terreno

Aspecto	Ítem	Terreno
zonificación	accesibilidad a servicios	agua/desagüe habilitados
		Electricidad habilitado
viabilidad	accesibilidad	Vehicular y peatonal calles asfaltadas
	vías	A 300 m de Via expresa
		A 100 m de Avenida Colectora
		Salida a cuatro calles
tensiones urbanas	cercanía a centro histórico	A 10 minutos en auto sin trafico
equipamiento urbano	cercanía a centro de salud	Frente a centros de salud
	áreas verdes	A 300 m de parque más cercano
	centros educativos	Colegio secundario a 100 m
accesibilidad	transporte público cercano	4 rutas de transporte
habitabilidad	Consolidación urbana	Mediana consolidación urbana

En el predio existe el estadio Víctor Raúl Haya de la Torre que cuenta dentro de su cerco con cancha para futbol de grass natural, en mal estado, además de una tribuna, Oficinas y servicios higiénicos públicos, y fuera del cerco hay dos losas deportivas. Lo demás es un terreno en abandono. Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado que se encuentran en normal estado.

El lote ocupa toda la manzana y posee 4 frentes. Por el Norte con la calle Olmedo en 265.40 m, por el Sur con la calle Heredia en 276.94 m, por el Este con la calle Lima en 220.93 m. y por el Oeste con la Calle Chancay en 238.99 m.

El terreno presenta internamente una topografía plana en general, con un desnivel diagonal de 4.00 m. y una pendiente de



A partir del mapa de suelos elaborado por la UNT se conoce que las características portantes del suelo son de clase intermedia a buena y de composición granular media.

El contexto muestra un entorno urbanizado pero en abandono, la comunidad se desarrolla a base de la economía de servicios, con elevado crecimiento demográfico (PLANDET 2012) se presenta con pocas posibilidades de satisfacer sus necesidades socioculturales y de recreación.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

Definición Técnica de la edificación:

Se define que el Centro de alto rendimiento deportivo es una edificación cuyas instalaciones deben incluir espacios para el entrenamiento intensivo, apoyo y control médico y psicológico, nutrición especializada, residencia, recreación y esparcimiento de los deportistas. Además se busca mejorar la imagen competitiva del entorno urbano al incorporar espacios de dominio público y de terrazas verdes que se integren en la comunidad local.

#### Usuarios del Proyecto:

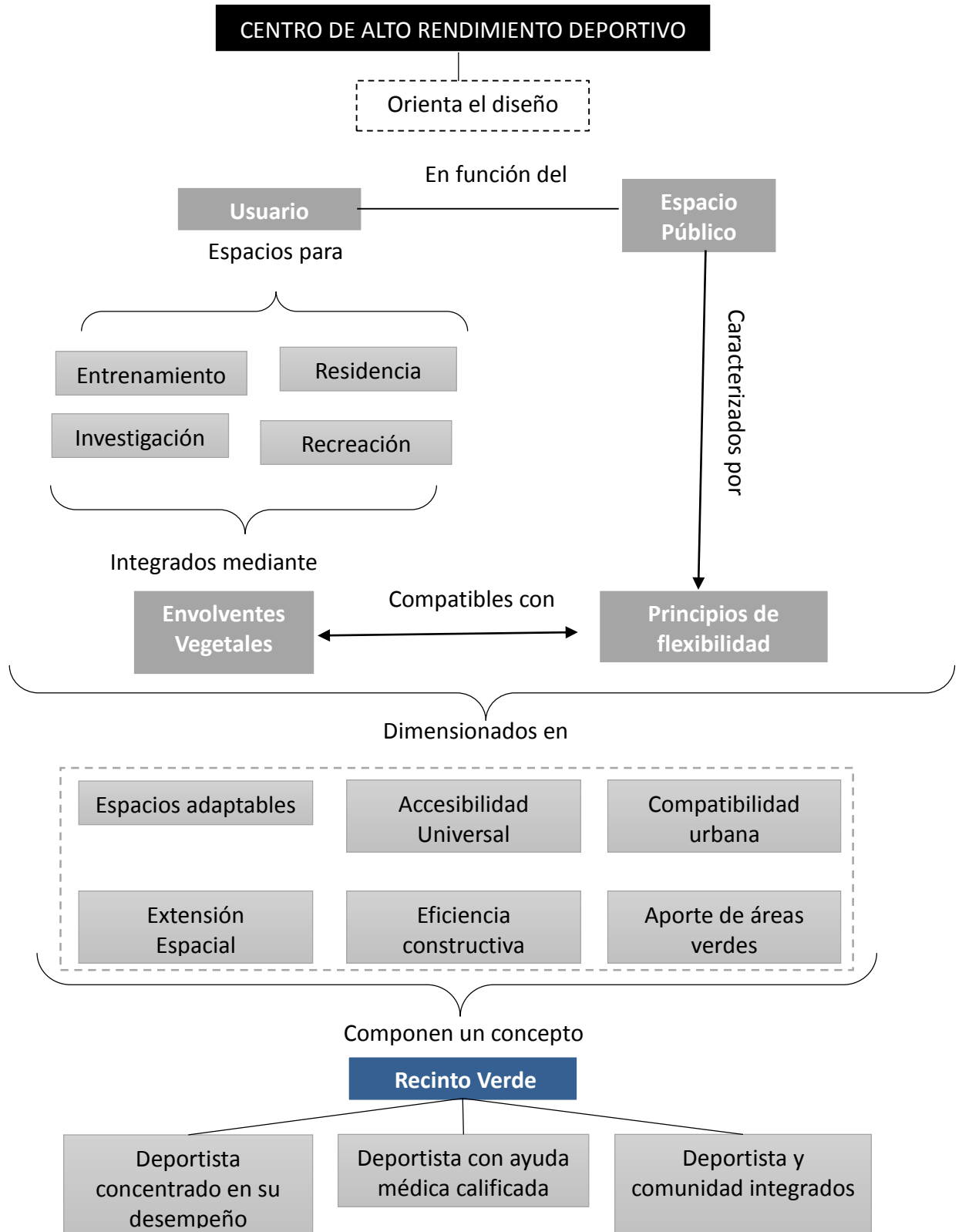
Esta edificación servirá en principio para el desarrollo de los deportistas de la región La Libertad y según el IPD (IPD, 2013) los involucrados se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 6. Requerimientos de los Usuarios

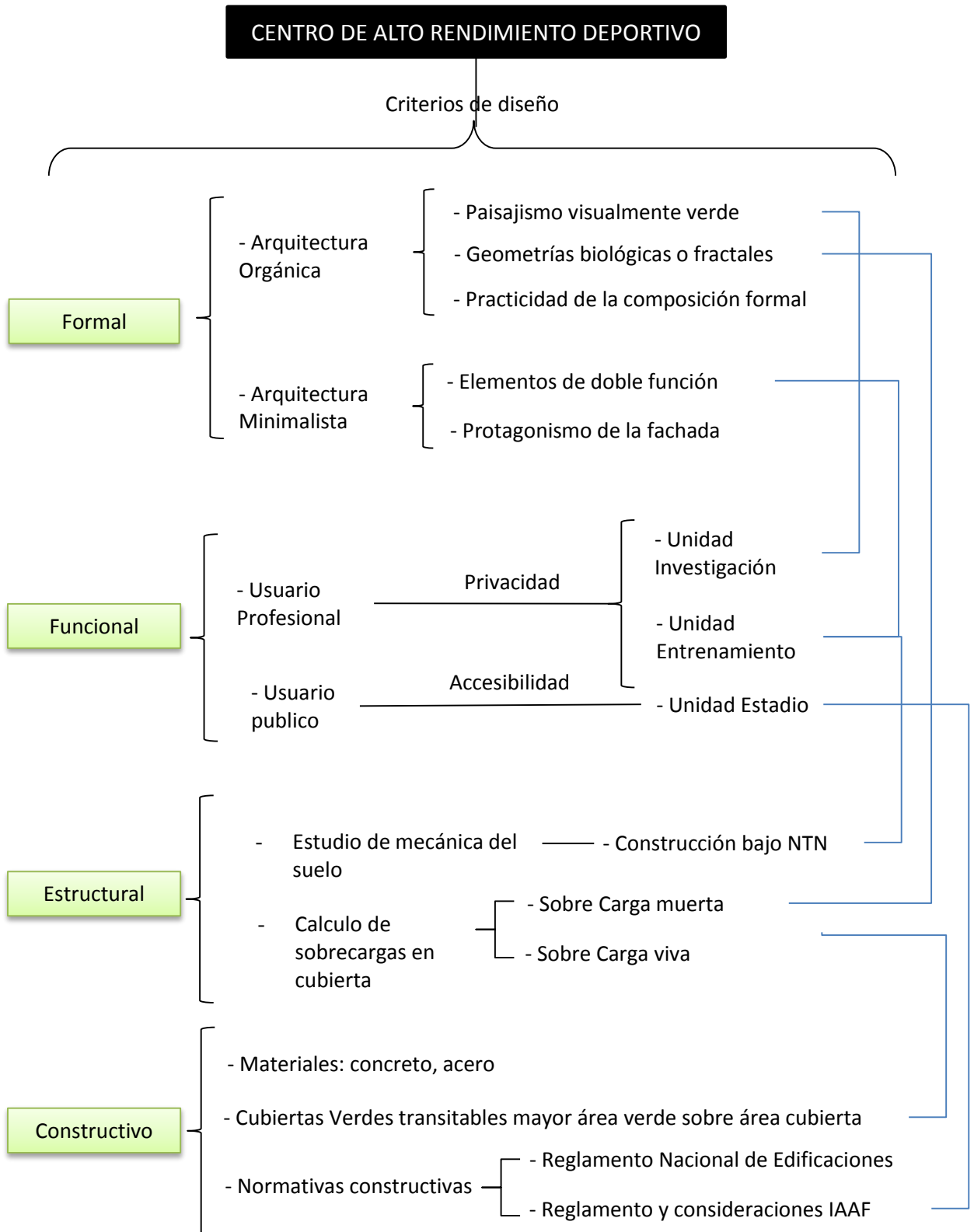
SERVICIOS REQUERIDOS	DEPORTISTAS		AGENTES	
	DE PROYECCION	CALIFICADO	ENTRENADOR	DIRIGENTE
ENTRENAMIENTO	X	X		
CONTROL MEDICO-PSICOLOGICO	X	X		
NUTRICION		X	X	
RESIDENCIA		X	X	
RECREACION	X	X	X	X
GESTION			X	X

Las disciplinas deportivas prioritarias a desarrollar en la región, resultado del análisis hecho el IPD en su Plan nacional del deporte 2011-2031 y su Compendio estadístico 2013 que incluye datos de los 6 CAR regionales y la VIDENA son: ATLETISMO, FUTBOL, VOLEIBOL, BALONCESTO, TAE KWON DO, BOX y HALTEROFILIA.

Esquema de variables en el proyecto arquitectónico



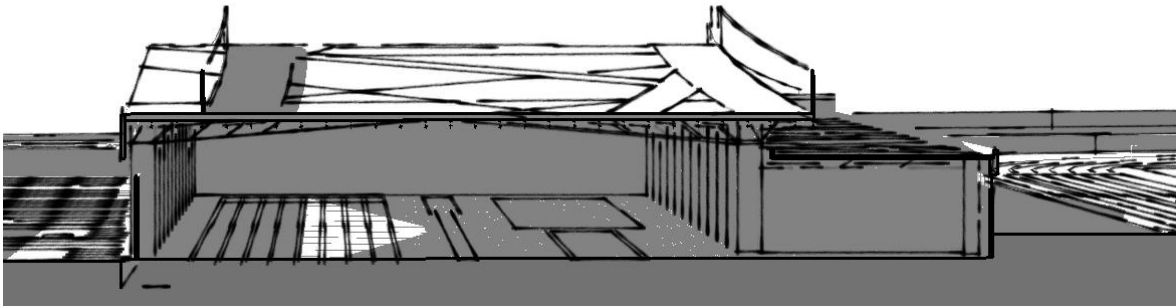
Esquema de lineamientos para la Idea rectora



### Concepción arquitectónica

El concepto es mantener la multifunción con apertura y accesibilidad para dar lugar la doble función, haciendo niveles bajo una cubierta que permita el libre acceso.

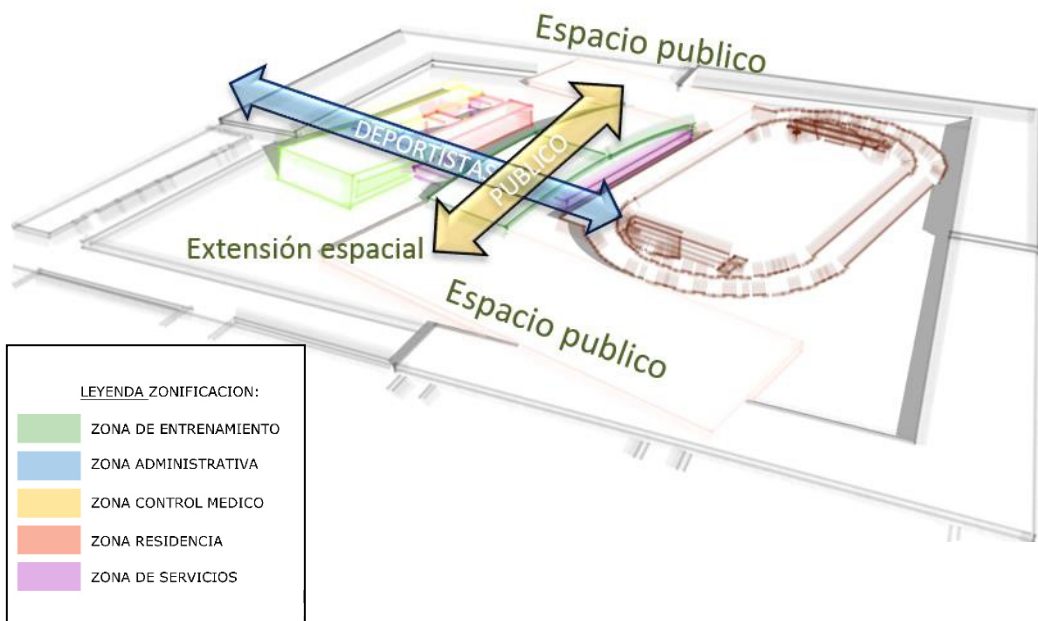
Imagen 9 Corte esquemático de la cubierta transitable



Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta las dimensiones del campo de futbol y atletismo como las de mayor dimensión y su necesaria orientación Norte-Sur nos queda definida una grilla en la misma dirección para emplazar dos volúmenes paralelos articulados por una rotula de servicios, que corresponden a las unidades exclusivas del centro de alto rendimiento donde solo acceden los deportistas, entrenadores, médicos y personal administrativo componiendo, RESIDENCIA DEPORTIVA, UNIDAD INVESTIGACION Y CONTROL MEDICO y ZONA SERVICIOS GENERALES todas estas se relacionan directamente a las unidades mixtas que son las UNIDADES DE ENTRENAMIENTO mediante un PARQUE.

Imagen 10 Idea de zonificación



Fuente: Elaboración propia

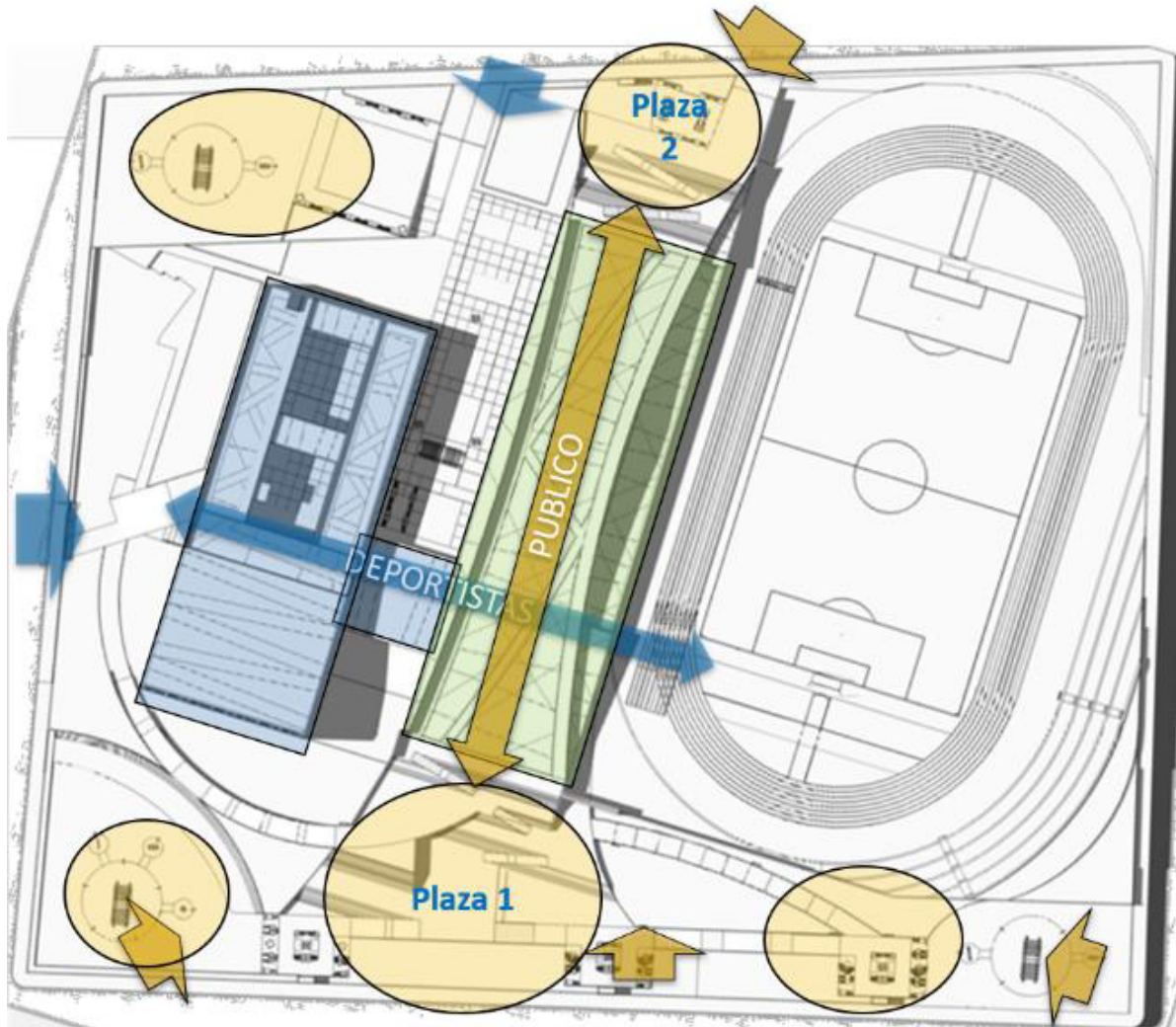
En sus cubiertas se disponen terrazas verdes para hacer una plaza pública articuladora y cumplir la doble función al ser contenedora de los espacios exclusivos y como generadora de espacios verdes públicos, está cubierta es límite y transición pues conduce a la entrada de las unidades de entrenamiento. El ángulo de inclinación de la cubierta sigue la máxima del 8% dependiente y sirve para definir los trazos en el la envolvente.

Imagen 11 Corte Transversal en sector de atletismo



Fuente: Elaboración propia

Imagen 12 Planteamiento general de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

### Ubicación de los accesos

- 1- Ingreso Deportistas.- desde estacionamientos e ingreso peatonal para todos los deportistas y agentes deportivos.
- 2- Ingreso General.- ubicado en la parte lateral del edificio y se relaciona con los espacios públicos abiertos.
- 3- Ingreso Servicio.- ubicada inmediatamente después del ingreso general contiguo a las oficinas de administración, y permite el ingreso exclusivo de las autoridades.

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Programa resumen total

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO			
SECTOR	ZONA	AREA PARCIAL	TOTAL
ENTRENAMIENTO Y ATLETISMO	FUTBOL Y ATLETISMO EXTERIOR	17 273.95	21 762.65
	GIMNASIO Y ATLETISMO INTERIOR	4 488.70	
INVESTIGACION Y CONTROL MÉDICO	CONSULTORIOS MÉDICOS	346.65	1 078.70
	APOYO AL DIAGNOSITO	261.15	
	TERAPIA Y CONTROL FÍSICO	470.90	
RESIDENCIA DEPORTIVA	RESIDENCIA DEPORTISTAS	521.45	1 203.90
	SERVICIOS	386.35	
	RECREACIONAL	296.10	
POLIDEPORTIVO Y SERVICIOS GENERALES	POLIDEPORTIVO	1 864.75	4 409.46
	ADMINISTRATIVA	306.90	
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	160.40	
	SERVICIOS GENERALES	2 077.41	
<b>SUB TOTAL OCUPADA</b>			28 454.71
<b>TECHADA TOTAL</b>			11 815.92
<b>ÁREA LIBRE RECREATIVA</b>			50 488.35
<b>TOTAL TERRENO</b>			62 200.74

Programación arquitectónica final

SECTOR: ENTRENAMIENTO Y ATLETISMO				
ZONA	AMBIENTE	CANTD	USUARIOS	AREA
ZONA FUTBOL Y ATLETISMO EXTERIOR	CAMPO FUTBOL Y PISTA 400 M	1	39	16800.00
	OFICINA DEL ENTRENADOR + SS.HH.	2	2	35.20
	VESTUARIOS	2	10	42.00
	DEPÓSITO	1	-	19.20
	MASAJES	2	2	40.75
	SS.HH. EQUIPO 1	1	10	60.60
	SS.HH. EQUIPO 2	1	10	60.60
	ALMACEN	2	-	215.60
<b>PARCIAL</b>		17 273.95		
ZONA GIMNASIO Y ATLETISMO INTERIOR	GIMNASIO DE ATLETISMO	1	24	2815.05
	GIMNASIO DE COMBATE	1	12	450.70
	GIMNASIO DE FORTALECIMIENTO	1	30	268.40
	GIMNASIO DE HALTEROFILIA	1	12	449.70



	OFICINA ENTRENADORES	1	6	85.50
	AULA TECNICA	1	24	86
	MASAJES	4	2	41.65
	SS.HH. Y VESTIDORES HOMBRES	1	5	61.80
	SS.HH. Y VESTIDORES MUJERES	1	5	59.20
	ALMACEN	3	-	170.70
	<b>PARCIAL</b>			4 488.70
	<b>TOTAL</b>			21 762.65

<b>SECTOR: CONTROL MÉDICO</b>				
<b>ZONA</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>CANTD</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>AREA</b>
<b>ZONA DE CONSULTORIOS MEDICOS</b>	VESTIBULO Y CONTROL	1	12	57.40
	ADMISION	1	10	36.00
	ESPERA	1	10	34.40
	CONSULTORIO TRAUMATOLOGIA	1	3	32.40
	CONSULTORIO CARDIOLOGIA + ELECTRO.	1	2	25.00
	CONSULTORIO NUTRICION	1	2	19.50
	CONSULTORIO MEDICINA INTERNA	1	2	19.50
	CONSULTORIO PSICOLOGIA	1	2	23.40
	CONSULTORIO FISIOTERAPIA	1	2	19.50
	CONSULTORIO MEDICINA DEPORTIVA	1	2	20.50
	SS.HH.	3	3	10.20
	FARMACIA + SS.HH.	1	3	33.05
	SS.HH. HOMBRES	1	2	8.40
	SS.HH. MUJERES	1	2	7.40
	<b>PARCIAL</b>			346.65
<b>ZONA DE APOYO AL DIGANOSTICO</b>	ESPERA	1	10	10.80
	RECEPCION Y ENTREGA DE MUESTRAS	1	2	4.80
	TOMA DE MUESTRAS	1	3	9.60
	JEFATURA LABORATORIO	1	1	10.25
	LABORATORIO CLINICO + HEMATOLOGIA	1	6	30.30
	SS.HH. HOMBRES	1	1	2.00
	SS.HH. MUJERES	1	1	2.00
	ALMACEN	1	-	7.70
	RESONANCIA	1	2	44.00
	TOMOGRAFIA	1	1	24.00
	COMANDO	1	1	13.20
	VESTIDORES	2	2	3.20
	SS.HH.	2	1	4.80
	RAYOS X	1	2	17.50

	COMANDO	1	1	3.20
	SALA DE INFORMES	1	3	7.30
	SS.HH.	1	1	2.60
	JEFATURA DE IMAGENES	1	1	8.30
	SS.HH. HOMBRES	1	2	12.20
	SS.HH. MUJERES	1	2	9.10
	SALA TÉCNICA	1	-	10.50
	ALMACÉN	1	-	4.20
	VESTIDOR MEDICO HOMBRES	1	2	9.80
	VESTIDOR MEDICO MUJERES	1	2	9.80
<b>PARCIAL</b>		261.15		
<b>ZONA DE TERAPIA Y CONTROL FÍSICO</b>	ESPERA	1	10	33.00
	ADMISION	1	10	26.50
	SS.HH. HOMBRES	1	1	11.20
	SS.HH. MUJERES	1	1	7.80
	ELECTROTERAPIA	1	3	22.50
	FISIOTERAPIA	1	10	44.00
	CRIOTERAPIA	1	4	26.00
	SS.HH. +VESTIDORES HOMBRES	1	3	21.00
	SS.HH. + VESTIDORES MUJERES	1	3	21.00
	JEFATURA DE INVESTIGACION	1	1	13.50
	ALMACEN	1	-	7.80
	TRATAMIENTO CON CALOR	1	4	27.00
	HIDROTERAPIA	1	8	74.00
	SS.HH. PERSONAL HOMBRES	1	1	2.00
	SS.HH. PERSONAL MUJERES	1	1	2.00
	LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS	1	6	60.00
	CHILLER DEL RESONADOR	1	-	23.50
	ESTAR DE MEDICOS	1	10	28.50
	SS.HH. +VESTIDOR MEDICO HOMBRES	1	2	9.80
SS.HH. + VESTIDOR MEDICO MUJERES	1	2	9.80	
<b>PARCIAL</b>		470.90		
<b>TOTAL</b>		1 078.70		

<b>SECTOR: RESIDENCIA DEPORTIVA</b>				
<b>ZONA</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>CANTD</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>AREA</b>
<b>ZONA DE RESIDENCIA DEPORTISTAS</b>	RECEPCION	1	12	55.45
	HALL	1	12	52.00
	DORMITORIOS	24	48	348.00
	SS.HH.	24	24	66.00
<b>PARCIAL</b>		521.45		

<b>ZONA DE SERVICIOS</b>	SALON COMEDOR	1	96	147.00
	ÁREA DE PREPARACION	1	2	11.70
	ÁREA DE RECEPCION	1	1	9.40
	COCINA	1	6	32.70
	LAVAPLATOS	1	1	8.50
	ALMACEN	1	-	6.60
	DESPENSA	1	-	7.50
	CONSERJE	1	1	9.90
	SS.HH. HOMBRES	1	4	21.90
	SS.HH.MUJERES	1	4	21.90
	CUARTO DE BOMBAS	1	-	14.70
	LAVANDERIA	1	2	25.20
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	-	5.00
	CUARTO DE BASURAS	1	-	5.15
	VESTIDORES HOMBRES	1	2	7.70
	VESTIDORES MUJERES	1	2	7.70
	SS.HH. PERSONAL HOMBRES	1	3	12.00
	SS.HH.PERSONAL MUJERES	1	3	12.00
ESTAR DE PERSONAL	1	15	19.80	
<b>PARCIAL</b>		386.35		
<b>ZONA RECREACIONAL</b>	AUDITORIO	1	100	135.90
	ALMACEN	2	-	8.00
	SALA DE INTERNET	1	12	67.00
	SS.HH.	1	2	6.60
	SALA DE JUEGOS	1	24	72.00
	SS.HH.	1	2	6.60
<b>PARCIAL</b>		296.10		
<b>TOTAL</b>		1 203.90		

<b>SECTOR: POLIDEPORTIVO Y SERVICIOS GENERALES</b>				
<b>ZONA</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>CANTD</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>AREA</b>
<b>ZONA POLIDEPORTIVO</b>	CAMPO POLIDEPORTIVO	1	24	1 518.90
	SS.HH. HOMBRES	1	8	47.00
	VESTUARIOS HOMBRES	1	8	34.80
	SS.HH. MUJERES	1	8	47.00
	VESTUARIOS MUJERES	1	8	34.80
	MASAJES + SS.HH.+DEP.	1	3	29.10
	ALMACEN DEPORTIVO 1	1	-	43.25
	ALMACEN DEPORTIVO 2	1	-	29.60

	OFICINA ENTRENADORES	1	2	28.50
	AULA	1	24	24.50
	SS.HH. HOMBRES	1	2	13.90
	SS.HH. MUJERES	1	2	13.40
	<b>PARCIAL</b>	1 864.75		
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	SECRETARIA	1	1	11.00
	OFICINAS ADMI.	1	4	33.00
	DEPOSITO	1	-	4.00
	OFICINAS FEDERATIVAS	1	24	94.50
	ESPERA	1	10	34.00
	ADMINISTRACION	1	1	18.00
	SECRETARIA GENERAL	1	1	16.00
	ARCHIVO GENERAL	1	1	12.50
	SALA DE REUNIONES	1	12	25.20
	SALA DE JUEGOS	1	24	45.00
	SS.HH. HOMBRES	1	1	6.80
	SS.HH. MUJERES	1	1	6.90
	<b>PARCIAL</b>	306.90		
<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	SAUNAS HOMBRES - ESPERA	1	-	20.60
	SAUNAS MUJERES - ESPERA	1	-	20.60
	SAUNA SECO (H/M)	2	12	37.80
	SAUNA HÚMEDO (H/M)	2	12	37.80
	SALA DE DESCANSO (H/M)	2	12	20.40
	LOCKERS (H/M)	2	-	14.00
	CUARTO DE MAQUINA (H/M)	2	-	9.20
	<b>PARCIAL</b>	160.40		
<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	GRUPO ELECTROGENO	1	-	7.70
	CUARTO DE TABLEROS	1	-	7.70
	CCTV SEGURIDAD	1	2	17.70
	SS.HH.	1	1	3.81
	ESTACIONAMIENTO (BUS+AUTO)	2	35	2030.70
	DEPOSITO	1	-	9.80
	<b>PARCIAL</b>	2 077.41		
	<b>TOTAL</b>	4 409.46		

### 5.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Relación de planos del proyecto:

#### **A. Localización y ubicación**

- a) Localización y Ubicación : U-01
- b) Topográfico : U-02
- c) Directrices urbanas U-03
- d) Flujos y plan vial U-04

#### **B. Distribución general**

- a) Planta general: A-01
- b) Plot plan: A-02
- c) Cortes: A-03
- d) Elevaciones: A-04

#### **C. Distribución en sectores**

- a) Distribución 1 nivel sector Residencia, Medicina y Polideportivo: A-05
- b) Distribución 2 nivel sector Residencia, Medicina y Polideportivo: A-06
- c) Distribución sector Atletismo: A-07
- d) Distribución sector Gimnasio y vestidores: A-08
- e) Cortes y elevaciones en sector: A-09 A-10
- f) Planta de techos: A-11

#### **D. Detalles arquitectónicos**

- a) Detalle de Cobertura en sector Atletismo: D-01
- b) Detalle de Cerramiento vertical en sector Atletismo: D-02

#### **E. Especialidades:**

- a) Instalaciones Sanitarias: IS-01 GENERAL IS-02 SECTOR
- b) Instalaciones eléctricas: IE-01 GENERAL IE-02 SECTOR

**F. 3D y renders:**

a) Vista aerea desde calle Heredia



b) Vista aerea desde calle Chancay



c) Vista 1 en plaza principal Calle Heredia



d) Vista 2 en plaza pública principal Calle Heredia



e) Vista ingreso a las plazas



f) Vista Ingreso Principal





g) Vista Fachada desde calle Lima



h) Vista fachada Polideportivo



i) Vista Polideportivo desde plaza publica



j) Vista Patio intermedio



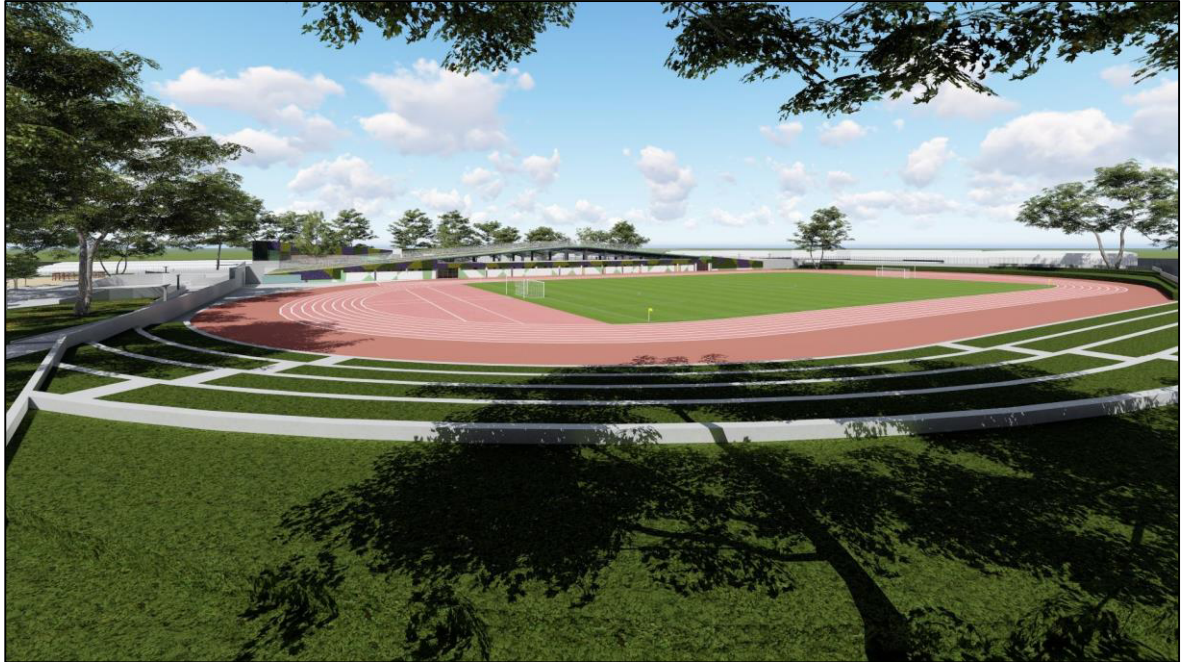
k) Vista en borde de parque cubierta



l) Vista aérea ingreso pista de atletismo



m) Vista campo de futbol y atletismo desde terrazas graderías



n) Vista plaza en calle Olmedo



## 5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.4.1 Memoria de Arquitectura

#### Capacidad y dimensionamiento de los componentes

El proyecto tiene una capacidad total, que se refiere al total de las disciplinas deportivas que se pueden satisfacer en sus instalaciones y está determinado en la Tabla 3, como el máximo número de deportistas y entrenadores que puede albergar.

Tabla 7. Total de Usuarios deportistas y entrenadores

DISCIPLINA	DE PROYECCION		CALIFICADO		COMANDO TECNICO	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
ATLETISMO	24	24	12	12	6	6
FUTBOL	60	30			6	
VOLEIBOL		60		30		6
BALONCESTO	20		20		6	
TAE KWON DO	12	12	6	6	2	2
BOX	12	12	6	6	2	2
HALTEROFILIA	12	12	6	6	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>18</b>

Luego de acuerdo al establecimiento de un nivel de servicio rotativo la capacidad neta es la que permita el entrenamiento de los deportistas calificados obteniendo el dimensionamiento total de las instalaciones conforme a las normativas de cada federación deportiva: IFFA, FIFA, FIV, FIB, Comité Olímpico Internacional. Ver anexo 2. Lineamientos de diseño, para detalles de las medidas y requerimientos funcionales y constructivos de cada componente

Tabla 8. Nivel de servicios en paralelo

DISCIPLINA	USUARIOS POR VEZ		ENTRENAMIENTO		SERVICIOS	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	RESIDENCIA	NUTRICION
ATLETISMO	12	12	Pista 400 m	Pista 80 m	12	30
FUTBOL	30	-	Campo Futbol		0	6
VOLEIBOL		18	Campo Polideportivo 1		18	36
BALONCESTO	18	-	Campo Polideportivo 2		0	36
TAE KWON DO	6	6	Gimnasio de musculación	Gimnasio de competencia	6	18
BOX	6	6			6	18
HALTEROFILIA	6	6			6	18
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>48</b>			<b>48</b>	<b>162</b>

**Esquema de relaciones: contenido y tamaño del proyecto**



El proyecto contempla la construcción de un centro de alto rendimiento deportivo compuesto de las siguientes unidades:

**Unidad de entrenamiento de atletismo y fútbol.**

Campo abierto de fútbol de grass natural de 105 m x 68 m medidas normalizadas de la FIFA orientada de sur a norte. Alrededor una pista de atletismo de 400 metros de 8 carriles con las dimensiones y requerimientos de la IAAF dentro de la categoría de CLASE 2, con dos pistas de salto largo y triple de 61 metros y una caja de arena a ambos lados, dos pistas para salto con pértiga, dos áreas de salto alto, dos pistas de lanzamiento de jabalina con pasillo (30 m. a 36,50 m. x 4 m.), arco con un radio de 8 m. y sector de caída (100 m. de radio, 50,00 m. de cuerda), dos plataformas de lanzamiento de disco con círculo de lanzamiento (2,50 m. de diámetro), jaula protectora y sector de caída (80 m. de radio, 54,72 m. de cuerda), dos plataformas de lanzamiento de martillo con círculo de lanzamiento (2,135 m. de diámetro), jaula protectora y sector de caída (90 m. de radio, 61,56 m. de cuerda).

Pista cubierta de 80 metros con 6 carriles, fosos y jaulas, camerinos de atletas y futbolistas, cámaras de saunas para hombres y mujeres, gimnasios de Halterofilia, gimnasios de fortalecimiento, que serán usados para el entrenamiento de los atletas ya sea para competencia o en práctica. Como también los ambientes que están destinados como oficinas o salones que son necesarios para prácticas o capacitaciones de deportes de disciplinas menores.

**Polideportivo para voleibol, baloncesto, lucha y halterofilia.**

La Construcción del Polideportivo contempla un campo deportivo multifuncional conformadas por dos canchas simultaneas con un acabado de piso de madera flotante teniendo una demarcación multideportiva para voleibol y baloncesto.

En los demás Ambientes del polideportivo se proyectan gimnasios de Halterofilia, gimnasio de Fortalecimiento, Gimnasio de Tae Kwon Do, Gimnasio de Boxeo, los cuales serán usados para entrenamientos de estas disciplinas así mismo se contempla ambientes complementarios como camerinos y ss. hh. para los atletas, oficinas o salones para entrenadores.

**Unidad de medicina deportiva.**

Consultorios de medicina, cirugía ambulatoria, laboratorio clínico y diagnóstico por imágenes, laboratorio de pruebas físicas, consultorios de nutricionista y psicológico Además se proyecta un centro de terapia el cual está formado por salas de Hidroterapia, Cardiovascular, Parafina, Electro medicina y Ultrasonido que sirven como complemento

para los atletas.

### **Residencia para deportistas.**

Se considera en base al formato hotelero, número de habitaciones (60) y análisis antropométrico (RNE). Para efectos de aplicación de la presente norma, las edificaciones destinadas a hospedajes con establecimientos que presentan servicios y atención temporal de alojamiento a personas en condiciones de habitabilidad. (NORMA A030 art. 3) Con esto queda aclarado que la residencia deportiva es considerada por las características que se requiere como hotel de 4 estrellas. Con áreas para Comedor y cocina, además de áreas para recreación con piscina y sala de juegos.

### **Unidad de Servicios Generales**

En un edificio para los servicios generales del centro como son los Vestuarios del Personal, Almacén, oficina de control, maestranza, mantenimiento, estacionamiento de servicio, cuarto de generadores eléctricos, cuarto de tableros.

Oficinas de Administrativas y Servicios Higiénicos Generales. Además de oficina de sistemas, oficina del IPD y las Federaciones, vigilancia y seguridad. En los ambientes administrativos y de coordinación tendrán los servicios de telefonía, internet y otros según la función de cada ambiente.

### **Parque y paseo peatonal con áreas verdes.**

Se Contempla la construcción de Obras Exteriores, SS.HH. alternos, Rampas de Acceso, Veredas exteriores, y Circulaciones y el mejoramiento de áreas verdes y jardinería en zonas contiguas a las edificaciones

### **Consideraciones especiales**

El proyecto considerara el seguimiento de la Guía de eco eficiencia para instituciones del sector público (Perú, 2009).

Con énfasis en la Energía y el Manejo de Agua, así como el de Residuos sólidos.

### **La cubierta verde:**

El sistema constructivo sostenible es expuesto por la SDAB como aquel que debe mantener una adecuada integración entre, el uso del edificio, la especie vegetal, el medio de crecimiento y los factores climáticos ambientales a través de las siguientes funciones: estanqueidad, drenaje, capacidad de retención de agua, consistencia, nutrición, filtración.

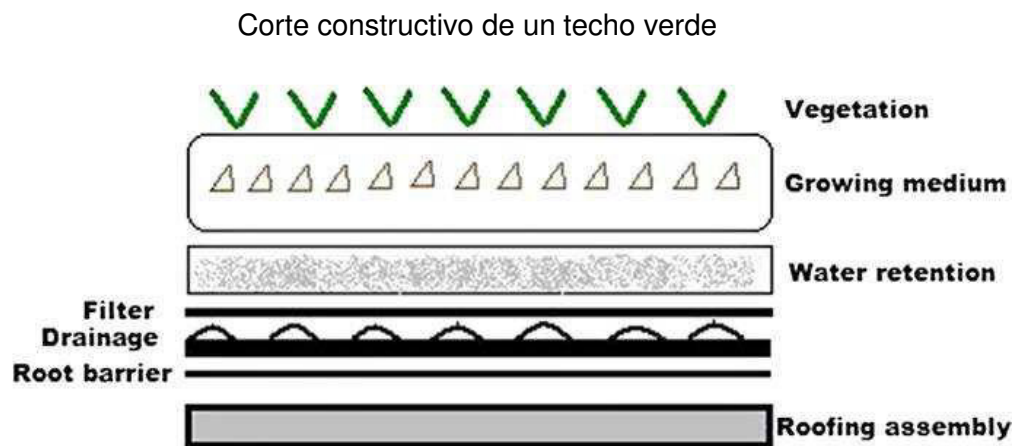
Reconociendo los siguientes componentes:

- d) Componentes activos: la especie vegetal y sus medios de subsistencia.



- e) Componentes estables: elementos inertes para complementar la función de estabilidad química y física del sistema.
- f) Elementos auxiliares: los elementos que adaptan el sistema a la estructura de la edificación.

En el siguiente corte (Imagen 3) se puede apreciar la disposición típica de las capas de un techo verde. Donde los dos superiores serían los componentes activos y los inferiores los componentes estables y el último el elemento auxiliar.



Compatibilización y complementos:

El objetivo es dar las pautas generales a sugerirse en cuanto a calidades, procedimiento y acabados. Todos los materiales deberán cumplir con las normas de INTICTEC e INDECOPi correspondientes.

El contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas del sistema, es compatible con los siguientes documentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú
- Especificaciones vertidas por cada fabricante.

#### 5.4.2 Memoria de Estructuras

Se calcula en los espacios que utilizan las mayores luces, y cuyas cubiertas son inclinadas de acuerdo al diseño volumétrico de la idea rectora, además estas cubiertas se plantean como cubiertas vegetales. Para ello se plantea un sistema de pórticos metálicos, entre tijerales para las vigas y columnas de perfiles de acero laminado. Perfil de forma en C soldados conformando un tubo hueco. Estas características orientan la elección de la solución de cubiertas ajardinadas con perfil HACIERCO desarrollada por la empresa Arcelor Mittal.

A partir de este elemento se empezara la modulación y la elección de los demás componentes.

Las demás unidades utilizaran el sistema de placa colaborante con estructuras mixta en concreto y elementos de acero de alma llena columnas y vigas AWS.

Para el cálculo de vigas se determina bajo la Luz a cubrir:

- Tijerales peralte =  $L/36 \rightarrow 28.8\text{m}/36 = 0.80\text{ m}$  como peralte de la viga.
- Alma llena peralte =  $L/28 \rightarrow 7.5\text{m}/18 = 0.42\text{ m}$

Modulación: La modulación sale resultante de 1 m de lado de la plancha de perfil HACIERCO a fin de regular los tramos a cubrir.

##### **Placa colaborante – características:**

Para los entresijos se utiliza un sistema metalico, la placa colaborante o “Steel Deck” con la ayuda de la siguiente formula:

$E=L/18$  □ la luz máxima en la zona de Residencia es de 9.80 m, por lo que resulta  
 $E= 9.80\text{ m}/18 = 0.54\text{m}$

Para efectos de cálculo, sólo se considera como espesor de plancha colaborante el calibre del acero base no incluyendo los espesores de galvanizado o pre-pintado. Los calibres más utilizados son el gage 20 (0.909 mm) y el gage 22 (0.749 mm.) con una tolerancia máxima de 5% de su espesor.

Para el concreto se tiene recomendaciones más relevantes son:

- La resistencia a la compresión de diseño mínima será de 210 kgf/cm<sup>2</sup>. No se tomarán en cuenta los concretos de resistencias mayores a los 580 kgf/cm<sup>2</sup>.

##### **Columnas y Vigas**

Se ha elegido el sistema de perfiles metálicos para construir pórticos que soporten los

entrepisos y las cubiertas. Normalizando las dimensiones se completaría un perfil en H con dimensiones: 60 x 30 cm y 45 x 30 cm.

### Cimentación

Se emplean zapata conectadas por viga de cimentación en los sectores de atletismo y polideportivo, dada las grandes luces a cubrir, y se replica este sistema en menor escala para los demás sectores.

### 5.4.3 Memoria de Instalaciones Sanitarias

El Proyecto de Instalaciones Sanitarias, comprende Redes de Agua Fría y caliente, Redes de Agua Contra Incendio y Red de Desagüe y Ventilación.

Conexión de la red pública, cisternas y electrobombas.

Desde la conexión del medidor se conducirá el agua a las diferentes cisternas por una tubería de abastecimiento PVC SAP C-10 de 2" proyectada. La cual lleva desde las cisternas hidroneumáticas a una red de distribución PVC SAP C-10 de 1 1/2" para las diferentes unidades del conjunto.

Se ha diseñado la cisterna de acuerdo a los cálculos efectuados y registrados en los planos adjuntos y a la dotación que se describe a continuación:

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO	AMBIENTES	ÁREA (m2)	DOTACIÓN DE AGUA L/DIA				
			Litros	Relacion	Factor	Litros (Lts)	ref
<b>SECTOR: ENTRENAMIENTO Y ATLETISMO</b>							
<b>ZONA FUTBOL Y ATLETISMO EXTERIOR</b>	CAMPO FUTBOL Y PISTA 400 M	16800	2	L/m2	16800	33600	RNE IS.010 - 2.2 - s) para áreas verdes
	OFICINA DEL ENTRENADOR + SS.HH.	35.2	6	L/m2 area util	35.2	211.2	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	VESTUARIOS	42	50	L/persona	20	1000	RNE IS.010 - 2.2 - f) para locales educacionales y residencias estudiantiles
	DEPÓSITO	19.2					
	MASAJES	40.75					
	SS.HH. EQUIPO 1	60.6					
	SS.HH. EQUIPO 2	60.6					
ALMACEN	215.6						
<b>ZONA GIMNASIO Y ATLETISMO INTERIOR</b>	GIMNASIO DE ATLETISMO	2815.05	50	L/persona	78	3900	RNE IS.010 - 2.2 - f) para locales educacionales y residencias estudiantiles
	GIMNASIO DE COMBATE	450.7					
	GIMNASIO DE FORTALECIMIENTO	268.4					
	GIMNASIO DE HALTEROFILIA	449.7					
	OFICINA ENTRENADORES	85.5	6	L/m2 area util	85.5	513	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	AULA TECNICA	86	50	L/persona	28	1400	RNE IS.010 - 2.2 - f) para locales educacionales y residencias estudiantiles
	MASAJES	41.65					
	SS.HH. Y VESTIDORES HOMBRES	61.8					
	SS.HH. Y VESTIDORES MUJERES	59.2					
ALMACEN	170.7						
<b>SUB TOTAL</b>		21762.65				7024.2	Litros

SECTOR: CONTROL MÉDICO							
ZONA DE CONTROL MÉDICO	VESTIBULO Y CONTROL	57.4	6	L/m2 area util	36	216	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	ADMISION	36					
	ESPERA	34.4	500	L/Consultorio	8	4000	RNE IS.010 - 2.2 - s) para locales de salud
	CONSULTORIO TRAUMATOLOGIA	32.4					
	CONSULTORIO CARDIOLOGIA + ELECTRO.	25					
	CONSULTORIO NUTRICION	19.5					
	CONSULTORIO MEDICINA INTERNA	19.5					
	CONSULTORIO PSICOLOGIA	23.4					
	CONSULTORIO FISIOTERAPIA	19.5					
	CONSULTORIO MEDICINA DEPORTIVA	20.5					
	SS.HH.	10.2					
	FARMACIA + SS.HH.	33.05					
	SS.HH. HOMBRES	8.4					
	SS.HH. MUJERES	7.4					
ZONA DE DIAGNOSTICO	ESPERA	10.8	6	L/m2 area util	10.8	64.8	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	RECEPCION Y ENTREGA DE MUESTRAS	4.8	50	L/Consultorio	1	50	RNE IS.010 - 2.2 - s) para locales de salud
	TOMA DE MUESTRAS	9.6					
	JEFATURA LABORATORIO	10.25	6	L/m2 area util	10.25	61.5	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	LABORATORIO CLINICO + HEMATOLOGIA	30.3	50	L/Consultorio	4	200	RNE IS.010 - 2.2 - s) para locales de salud
	SS.HH. HOMBRES	2					
	SS.HH. MUJERES	2					
	ALMACEN	7.7					
	RESONANCIA	44					
	TOMOGRAFIA	24					
	COMANDO	13.2					
	VESTIDORES	3.2					
	SS.HH.	4.8					
	RAYOS X	17.5					
	COMANDO	3.2					
	SALA DE INFORMES	7.3					
	SS.HH.	2.6					
	JEFATURA DE IMAGENES	8.3					
	SS.HH. HOMBRES	12.2					
	SS.HH. MUJERES	9.1					
SALA TÉCNICA	10.5						
ALMACÉN	4.2						
VESTIDOR MEDICO HOMBRES	9.8						
VESTIDOR MEDICO MUJERES	9.8						
ZONA DE CONTROL FÍSICO	ESPERA	33	6	L/m2 area util	26.5	159	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	ADMISION	26.5					
	SS.HH. HOMBRES	11.2					
	SS.HH. MUJERES	7.8					
	ELECTROTERAPIA	22.5	50	L/Consultorio	3	150	RNE IS.010 - 2.2 - s) para locales de salud
	FISIOTERAPIA	44					
	CRIOTERAPIA	26					
	SS.HH. +VESTIDORES HOMBRES	21					
	SS.HH. + VESTIDORES MUJERES	21	6	L/m2 area util	13.5	81	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	JEFATURA DE INVESTIGACION	13.5					
	ALMACEN	7.8					
	TRATAMIENTO CON CALOR	27					
	HIDROTERAPIA	74					
	SS.HH. PERSONAL HOMBRES	2					
	SS.HH. PERSONAL MUJERES	2					
	LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS	60					
CHILLER DEL RESONADOR	23.5						
ESTAR DE MEDICOS	28.5						
SS.HH. +VESTIDOR MEDICO HOMBRES	9.8						
SS.HH. + VESTIDOR MEDICO MUJERES	9.8						
<b>SUB TOTAL</b>		1078.7				5225.9	Litros

SECTOR: POLIDEPORTIVO Y SERVICIOS							
<b>ZONA POLIDEPORTIVO</b>	CAMPO POLIDEPORTIVO	1518.9	30	L/m2	163.6	4908	RNE IS.010 - 2.2 - u) para para locales de espectáculos o centros de reunión
	SS.HH. HOMBRES	47					
	VESTUARIOS HOMBRES	34.8					
	SS.HH. MUJERES	47					
	VESTUARIOS MUJERES	34.8					
	MASAJES + SS.HH.+DEP.	29.1	50	L/persona	29	1450	RNE IS.010 - 2.2 - f)para locales educacionales y residencias estudiantiles
	ALMACEN DEPORTIVO 1	43.25					
	ALMACEN DEPORTIVO 2	29.6					
	OFICINA ENTRENADORES	28.5					
	AULA	24.5					
	SS.HH. HOMBRES	13.9					
	SS.HH. MUJERES	13.4					
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	SECRETARIA	11	6	L/m2 area util	255.2	1531.2	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	OFICINAS ADMI.	33					
	DEPOSITO	4					
	OFICINAS FEDERATIVAS	94.5					
	ESPERA	34					
	ADMINISTRACION	18					
	SECRETARIA GENERAL	16					
	ARCHIVO GENERAL	12.5					
	SALA DE REUNIONES	25.2					
	SALA DE JUEGOS	45					
	SS.HH. HOMBRES	6.8					
	SS.HH. MUJERES	6.9					
<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	SAUNAS HOMBRES - ESPERA	20.6	50	L/persona	36	1800	RNE IS.010 - 2.2 - f)para locales educacionales y residencias estudiantiles
	SAUNAS MUJERES - ESPERA	20.6					
	SAUNA SECO (H/M)	37.8					
	SAUNA HÚMEDO (H/M)	37.8					
	SALA DE DESCANSO (H/M)	20.4					
	LOCKERS (H/M)	14					
	CUARTO DE MAQUINA (H/M)	9.2					
<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	GRUPO ELECTROGENO	7.7	6	L/m2 area util	17.7	106.2	RNE IS.010 - 2.2 - i) agua para oficinas
	CUARTO DE TABLEROS	7.7					
	CCTV SEGURIDAD	17.7					
	SS.HH.	3.81					
	ESTACIONAMIENTO (BUS+AUTO)	2030.7					
	DEPOSITO	9.8					
<b>SUB TOTAL</b>		4409.46				9795.4	Litros

SECTOR: RESIDENCIA DEPORTIVA								
<b>ZONA DE RESIDENCIA DEPORTISTAS</b>	RECEPCION	55.45	500	L/Dormitorio	24	12000	RNE IS.010 - 2.2 - c) establecimientos de hospedaje, Hotel	
	HALL	52						
	DORMITORIOS	348						
	SS.HH.	66						
<b>ZONA DE SERVICIOS</b>	SALON COMEDOR	147	40	L/m2 de comedor	147	5880	RNE IS.010 - 2.2 - d) agua para restaurantes, Área de los comedores mas de 100 m2	
	ÁREA DE PREPARACION	11.7						
	ÁREA DE RECEPCION	9.4						
	COCINA	32.7						
	LAVAPLATOS	8.5						
	ALMACEN	6.6						
	DESPENSA	7.5						
	CONSERJE	9.9						
	SS.HH. HOMBRES	21.9	50	L/persona	15	750	RNE IS.010 - 2.2 - f) para locales educacionales y residencias estudiantiles	
	SS.HH.MUJERES	21.9						
	CUARTO DE BOMBAS	14.7						
	LAVANDERIA	25.2						
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	5						
	CUARTO DE BASURAS	5.15						
	VESTIDORES HOMBRES	7.7						
	VESTIDORES MUJERES	7.7						
SS.HH. PERSONAL HOMBRES	12	30	L/m2 area util	274.9	8247	RNE IS.010 - 2.2 - u) para para locales de espectáculos o centros de reunión		
SS.HH.PERSONAL MUJERES	12							
ESTAR DE PERSONAL	19.8							
AUDITORIO	135.9							
<b>ZONA RECREACIONAL</b>	ALMACEN	8						
	SALA DE INTERNET	67						
	SS.HH.	6.6						
	SALA DE JUEGOS	72						
	SS.HH.	6.6						
<b>SUB TOTAL</b>		1203.9				26877	Litros	
<b>AGUA DE CONSUMO HUMANO</b>						<b>48922.50</b>	<b>Litros</b>	
						<b>48.92</b>	<b>M3</b>	
						DEMANDA DE CISTERNA	36.69	3/4 Demanda (Lts.)
						A.C.I.	25.00	RNC
						<b>CISTERNA - CONSUMO</b>	<b>61.69</b>	<b>M3</b>
<b>ÁREA LIBRE RECREATIVA - ÁREA VERDE</b>		<b>15170.7</b>	2	L/m2	15170.7	<b>30341.40</b>	RNE IS.010 - 2.2 - s) para áreas verdes	
						<b>30.34</b>	<b>M3</b>	
						<b>CISTERNA - RIEGO</b>	<b>22.76</b>	<b>M3 (3/4 Demanda)</b>
<b>CAMPO FUTBOL Y PISTA 400 M</b>		<b>16800</b>	2	L/m2	16800	<b>33600.00</b>	RNE IS.010 - 2.2 - s) para áreas verdes	
						<b>33.60</b>	<b>M3</b>	
						<b>CISTERNA - CAMPO FUTBOL</b>	<b>25.20</b>	<b>M3 (3/4 Demanda)</b>

#### 5.4.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas

De acuerdo a los requerimientos técnicos se plante una red de energía trifásica para las instalaciones eléctricas, detallando a continuación la demanda.

Para ello se instala una subestación eléctrica y un generador para casos de emergencia en una caseta ubicada junto al patio de maniobras en un área libre.

Se ubica un tablero general y se tiende una red subterránea desde esta caseta llevando con buzonetes el cableado de la red matriz que llega a los tableros en cada sector del proyecto.

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO	AMBIENTES	ÁREA (m2)	ILUMINACIÓN			
			luxes*m2	Total LUX	Watts	ref
<b>SECTOR: ENTRENAMIENTO Y ATLETISMO</b>						
<b>ZONA FUTBOL Y ATLETISMO EXTERIOR</b>	CAMPO FUTBOL Y PISTA 400 M	16800	750	12600000	18448.02	MANUAL IAAF 2008
	OFICINA DEL ENTRENADOR + SS.HH.	35.2	500	17600	25.77	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	VESTUARIOS	42	100	4200	6.15	
	DEPÓSITO	19.2	200	3840	5.62	
	MASAJES	40.75	500	20375	29.83	
	SS.HH. EQUIPO 1	60.6	100	6060	8.87	
	SS.HH. EQUIPO 2	60.6	100	6060	8.87	
	ALMACEN	215.6	200	43120	63.13	
<b>ZONA GIMNASIO Y ATLETISMO INTERIOR</b>	GIMNASIO DE ATLETISMO	2815.05	500	1407525	2060.80	MANUAL FIBA AMERICAS
	GIMNASIO DE COMBATE	450.7	500	225350	329.94	
	GIMNASIO DE FORTALECIMIENTO	268.4	500	134200	196.49	
	GIMNASIO DE HALTEROFILIA	449.7	500	224850	329.21	
	OFICINA ENTRENADORES	85.5	500	42750	62.59	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	AULA TECNICA	86	500	43000	62.96	
	MASAJES	41.65	300	12495	18.29	
	SS.HH. Y VESTIDORES HOMBRES	61.8	100	6180	9.05	
	SS.HH. Y VESTIDORES MUJERES	59.2	100	5920	8.67	
	ALMACEN	170.7	200	34140	49.99	
<b>SUB TOTAL</b>		21762.65			21724.25	Watts mínimos

SECTOR: CONTROL MÉDICO						
ZONA DE CONTROL MÉDICO	VESTIBULO Y CONTROL	57.4	100	5740	8.40	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	ADMISION	36	200	7200	10.54	
	ESPERA	34.4	100	3440	5.04	
	CONSULTORIO TRAUMATOLOGIA	32.4	500	16200	23.72	
	CONSULTORIO CARDIOLOGIA + ELECTRO.	25	500	12500	18.30	
	CONSULTORIO NUTRICION	19.5	500	9750	14.28	
	CONSULTORIO MEDICINA INTERNA	19.5	500	9750	14.28	
	CONSULTORIO PSICOLOGIA	23.4	500	11700	17.13	
	CONSULTORIO FISIOTERAPIA	19.5	500	9750	14.28	
	CONSULTORIO MEDICINA DEPORTIVA	20.5	500	10250	15.01	
	SS.HH.	10.2	100	1020	1.49	
	FARMACIA + SS.HH.	33.05	750	24787.5	36.29	
	SS.HH. HOMBRES	8.4	100	840	1.23	
	SS.HH. MUJERES	7.4	100	740	1.08	
ZONA DE DIAGNOSTICO	ESPERA	10.8	50	540	0.79	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	RECEPCION Y ENTREGA DE MUESTRAS	4.8	750	3600	5.27	
	TOMA DE MUESTRAS	9.6	750	7200	10.54	
	JEFATURA LABORATORIO	10.25	500	5125	7.50	
	LABORATORIO CLINICO + HEMATOLOGIA	30.3	750	22725	33.27	
	SS.HH. HOMBRES	2	100	200	0.29	
	SS.HH. MUJERES	2	100	200	0.29	
	ALMACEN	7.7	100	770	1.13	
	RESONANCIA	44	500	22000	32.21	
	TOMOGRAFIA	24	500	12000	17.57	
	COMANDO	13.2	500	6600	9.66	
	VESTIDORES	3.2	100	320	0.47	
	SS.HH.	4.8	100	480	0.70	
	RAYOS X	17.5	500	8750	12.81	
	COMANDO	3.2	500	1600	2.34	
	SALA DE INFORMES	7.3	500	3650	5.34	
	SS.HH.	2.6	100	260	0.38	
	JEFATURA DE IMAGENES	8.3	500	4150	6.08	
	SS.HH. HOMBRES	12.2	100	1220	1.79	
	SS.HH. MUJERES	9.1	100	910	1.33	
	SALA TÉCNICA	10.5	50	525	0.77	
	ALMACÉN	4.2	100	420	0.61	
VESTIDOR MEDICO HOMBRES	9.8	100	980	1.43		
VESTIDOR MEDICO MUJERES	9.8	100	980	1.43		
ZONA DE CONTROL FÍSICO	ESPERA	33	50	1650	2.42	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	ADMISION	26.5	200	5300	7.76	
	SS.HH. HOMBRES	11.2	100	1120	1.64	
	SS.HH. MUJERES	7.8	100	780	1.14	
	ELECTROTERAPIA	22.5	500	11250	16.47	
	FISIOTERAPIA	44	500	22000	32.21	
	CRIOTERAPIA	26	500	13000	19.03	
	SS.HH. +VESTIDORES HOMBRES	21	100	2100	3.07	
	SS.HH. + VESTIDORES MUJERES	21	100	2100	3.07	
	JEFATURA DE INVESTIGACION	13.5	500	6750	9.88	
	ALMACEN	7.8	100	780	1.14	
	TRATAMIENTO CON CALOR	27	500	13500	19.77	
	HIDROTERAPIA	74	500	37000	54.17	
	SS.HH. PERSONAL HOMBRES	2	100	200	0.29	
	SS.HH. PERSONAL MUJERES	2	100	200	0.29	
	LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS	60	500	30000	43.92	
	CHILLER DEL RESONADOR	23.5	50	1175	1.72	
	ESTAR DE MEDICOS	28.5	200	5700	8.35	
	SS.HH. +VESTIDOR MEDICO HOMBRES	9.8	100	980	1.43	
	SS.HH. + VESTIDOR MEDICO MUJERES	9.8	100	980	1.43	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1078.7</b>			<b>564.33</b>	Watts mínimos	



SECTOR: POLIDEPORTIVO Y SERVICIOS						
ZONA POLIDEPORTIVO	CAMPO POLIDEPORTIVO	1518.9	750	1139175	1667.90	MANUAL IAAF 2008
	SS.HH. HOMBRES	47	100	4700	6.88	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	VESTUARIOS HOMBRES	34.8	100	3480	5.10	
	SS.HH. MUJERES	47	100	4700	6.88	
	VESTUARIOS MUJERES	34.8	100	3480	5.10	
	MASAJES + SS.HH.+DEP.	29.1	300	8730	12.78	
	ALMACEN DEPORTIVO 1	43.25	100	4325	6.33	
	ALMACEN DEPORTIVO 2	29.6	100	2960	4.33	
	OFICINA ENTRENADORES	28.5	500	14250	20.86	
	AULA	24.5	500	12250	17.94	
	SS.HH. HOMBRES	13.9	100	1390	2.04	
	SS.HH. MUJERES	13.4	100	1340	1.96	
ZONA ADMINISTRATIVA	SECRETARIA	11	500	5500	8.05	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	OFICINAS ADMI.	33	500	16500	24.16	
	DEPOSITO	4	100	400	0.59	
	OFICINAS FEDERATIVAS	94.5	500	47250	69.18	
	ESPERA	34	50	1700	2.49	
	ADMINISTRACION	18	500	9000	13.18	
	SECRETARIA GENERAL	16	500	8000	11.71	
	ARCHIVO GENERAL	12.5	100	1250	1.83	
	SALA DE REUNIONES	25.2	300	7560	11.07	
	SALA DE JUEGOS	45	300	13500	19.77	
	SS.HH. HOMBRES	6.8	100	680	1.00	
	SS.HH. MUJERES	6.9	100	690	1.01	
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SAUNAS HOMBRES - ESPERA	20.6	100	2060	3.02	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	SAUNAS MUJERES - ESPERA	20.6	100	2060	3.02	
	SAUNA SECO (H/M)	37.8	100	3780	5.53	
	SAUNA HÚMEDO (H/M)	37.8	100	3780	5.53	
	SALA DE DESCANSO (H/M)	20.4	100	2040	2.99	
	LOCKERS (H/M)	14	100	1400	2.05	
	CUARTO DE MAQUINA (H/M)	9.2	100	920	1.35	
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	GRUPO ELECTROGENO	7.7	50	385	0.56	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	CUARTO DE TABLEROS	7.7	50	385	0.56	
	CCTV SEGURIDAD	17.7	300	5310	7.77	
	SS.HH.	3.81	100	381	0.56	
	ESTACIONAMIENTO (BUS+AUTO)	2030.7	100	203070	297.32	
	DEPOSITO	9.8	100	980	1.43	
<b>SUB TOTAL</b>		4409.46			2253.82	Watts mínimos

SECTOR: RESIDENCIA DEPORTIVA						
<b>ZONA DE RESIDENCIA DEPORTISTAS</b>	RECEPCION	55.45	200	11090	16.24	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	HALL	52	50	2600	3.81	
	DORMITORIOS	348	100	34800	50.95	
	SS.HH.	66	100	6600	9.66	
<b>ZONA DE SERVICIOS</b>	SALON COMEDOR	147	200	29400	43.05	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	ÁREA DE PREPARACION	11.7	300	3510	5.14	
	ÁREA DE RECEPCION	9.4	200	1880	2.75	
	COCINA	32.7	500	16350	23.94	
	LAVAPLATOS	8.5	500	4250	6.22	
	ALMACEN	6.6	200	1320	1.93	
	DESPENSA	7.5	200	1500	2.20	
	CONSERJE	9.9	200	1980	2.90	
	SS.HH. HOMBRES	21.9	100	2190	3.21	
	SS.HH.MUJERES	21.9	100	2190	3.21	
	CUARTO DE BOMBAS	14.7	50	735	1.08	
	LAVANDERIA	25.2	500	12600	18.45	
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	5	50	250	0.37	
	CUARTO DE BASURAS	5.15	50	257.5	0.38	
	VESTIDORES HOMBRES	7.7	100	770	1.13	
	VESTIDORES MUJERES	7.7	100	770	1.13	
	SS.HH. PERSONAL HOMBRES	12	100	1200	1.76	
SS.HH.PERSONAL MUJERES	12	100	1200	1.76		
ESTAR DE PERSONAL	19.8	200	3960	5.80		
<b>ZONA RECREACIONAL</b>	AUDITORIO	135.9	300	40770	59.69	RNE EM.010 -Art.03 - TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR
	ALMACEN	8	100	800	1.17	
	SALA DE INTERNET	67	500	33500	49.05	
	SS.HH.	6.6	100	660	0.97	
	SALA DE JUEGOS	72	300	21600	31.63	
	SS.HH.	6.6	100	660	0.97	
<b>SUB TOTAL</b>		1203.9			350.50	Watts mínimos

<b>GASTO ENERGETICO REQUERIDO</b>				<b>24892.91</b>	<b>Watts mínimos</b>
-----------------------------------	--	--	--	-----------------	----------------------

## CONCLUSIONES

Se ha logrado mostrar que la aplicación de envolventes vegetales compatibles a los principios de flexibilidad del espacio público contribuye a la pertinencia del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza, pues se partió de la base de los casos analizados en los que se han empleado envolventes bajo los objetivos proyectuales de extensión del espacio de uso contribuyendo a integrar la funcionalidad interior y la espacialidad exterior en el contexto urbano.

En el proyecto de aplicación se diseñó la envolvente con sistema extensivo de coberturas vegetales manteniendo la funcionalidad interior del proyecto y proyectando un impacto urbano de ornamento y esparcimiento para la comunidad local.

Se propone las envolventes vegetales diseñadas con el sistema extensivo adaptado del producto de la empresa ZINCO llamado “pradera floral” el cual considera una capa de sustrato de máximo 10 cm de altura, sistema de riego por capilaridad, oculto para un aspecto estéticamente perfecto integrado en bandejas de soporte que permite la instalación de cubiertas estructuralmente ligeras.

Se identificaron las especies con el menor consumo de agua posible dentro de las opciones mercado nacional se concluye incluir gramíneas de origen africano, “Grass paspalum” (*paspalum vaginatum*) por su resistencia a las sales y al clima de la costa peruana, la “cola de zorro/ cola de plumas” (*Pennisetum alopecuroides*) y herbáceas para cubiertas y jardines verticales, la “Verbena morada” de origen argentino adaptada a climas secos y tolerante a la sequía, optando también por la cactáceas (*cactaceae*).

Se complementa el aporte de área verde en las plazas a nivel del suelo con especies arbóreas (algarrobo y el sauce llorón). El componente abiótico esta dado sobre un sistema estructural en perfilierias metálicas, reduciendo al mínimo indispensable los consumos de agua y actuando de clave para mejorar la calidad urbana del lugar como factor de sostenibilidad del espacio público en el área de influencia del proyecto.

Se determinó que las características arquitectónicas de flexibilidad necesarias en el espacio público para su integración en un Centro de Alto Rendimiento Deportivo son, la escala del espacio público adecuado a la actividad tomando un mínimo de 25 m. accesibilidad universal garantizada por una pendiente máxima de 8 % y

complementar con el empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función en primer lugar la envolvente que tiene un parque en la cubierta, y los accesos y recorridos mediante escaleras y rampas diseñados con los conceptos de desplazamiento más recreación.

Se determinó que los espacios de un Centro de alto rendimiento deportivo para diseñar bajo los principios de flexibilidad del espacio público son los de área más grande, puesto que es sobre sus cubiertas que se proyectaran los espacios públicos teniendo que a espacios más grandes, la envolvente produce mayor impacto urbano, de manera que se empleen las envolventes para las zonas de gimnasios y pistas rectas de atletismo.

Se siguieron los lineamientos de diseño que rigen la exigencia de las normativas nacionales e internacionales para un Centro de Alto Rendimiento Deportivo. A fin de diseñar una propuesta arquitectónica para un Centro de alto rendimiento deportivo en La Esperanza que regenere espacios públicos aplicando envolventes vegetales como imagen competitiva de la ciudad.

## RECOMENDACIONES

En futuras investigaciones sobre el tema de cubiertas vegetadas se debe tomar en cuenta los beneficios de reducción del efecto de isla calor, y el empleo de sistemas de aprovechamiento de aguas residuales para aumentar las mejoras ambientales que brindan el empleo de estas cubiertas.

Se debe ampliar la investigación sobre las especies vegetales nativas en la localidad que sean aplicables a las cubiertas verdes y jardines verticales pues en el mercado actual se emplean muchas especies importadas.

## REFERENCIAS

- Alvarenga, A. (2013). *La piel de la arquitectura moderna brasileña: las soluciones de la envolvente a la luz de los conceptos de la arquitectura bioclimática*. (Tesis doctoral), Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
- Baldeweg, J. (1995). La piel en tres dimensiones. *TECTÓNICA 2, envolventes (II)*, Prólogo.
- Bascuñán Walker, F., Walker Fernández, P., & Mastrantonio Freitas, J. (2015). Modelo de cálculo de áreas verdes en planificación urbana desde la densidad habitacional. *Urbano, 10(15)*, 97-101. Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/397/360>
- Bass, B., & Baskaran, B. (2001). Evaluating rooftop and vertical gardens as an adaptation strategy for urban areas. Ottawa: National Research Council.
- Bolaños, T., & Moscoso, A. (2011). Consideraciones y selección de especies vegetales para su implementación en eco envolventes arquitectónicos: una herramienta metodológica. *Nodo, 5(10)*, 5-20.
- Bonilla, A. (2014). *Cubiertas vegetales*. (Tesis de grado), Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
- Borja, J., & Muxi, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Alianza Editorial.
- Briones, J., & Llanos, A. (2005). *Centro de alto rendimiento deportivo de futbol y Estadio de futbol*. (Tesis de grado), Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Chávez, V. (2015). *Estructura de paneles con recubrimiento vegetal*. (Tesis de grado), Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Coldeportes. (2014). *Centro de Alto Rendimiento de Coldeportes*. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de <http://www.coldeportes.gov.co/?idcategoria=3208>
- Consejo Superior de Deportes. (2014). Resolución por la que se clasifican las instalaciones deportivas y los programas deportivos para el desarrollo del deporte de alto nivel y de competición. España. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de [http://estaticos.csd.gob.es/prensa/boe\\_resolucion\\_de\\_clasificacion\\_de\\_centros\\_2014](http://estaticos.csd.gob.es/prensa/boe_resolucion_de_clasificacion_de_centros_2014)
- Cortés, C., Roda, J., Atuesta, P., & Rivera, J. (2011). Jardines verticales: estética y sostenibilidad. *Construcción Sostenible, 4*, 26-31. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de [http://issuu.com/construdata/docs/sostenible\\_4](http://issuu.com/construdata/docs/sostenible_4)
- Di Siena, D. (2009). *Espacios sensibles: Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos*. (Tesis doctoral), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, España.
- Duque, K. (2014). *Alejandro Zaera Polo, en perspectiva*. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de ArchDaily Perú: <http://www.archdaily.pe/pe/755556/alejandro-zaera-polo-en-perspectiva>
- Galindo, O. (2011). *El papel del espacio público en la construcción de la imagen competitiva de la ciudad de Medellín 1998-2007: escalas, imágenes e interacciones*. (Tesis doctoral), Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Medellín, Colombia.
- Ghel, J. (2004). *La humanización del espacio urbano, la vida social entre los edificios* (5ta. ed.). Barcelona: Reverté.
- Gómez, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, 37(144)*, 417-436.
- Hoyos, R. (2014). *Aplicación de las cubiertas verdes en el medio local como solución al déficit de zonas verdes en Medellín*. (Tesis de maestría), Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Medellín, Colombia.
- Huerta, J. (2007). *Discapacidad y diseño accesible: diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad*. Lima: Condis.

- Jurado, J. (2011). Cubiertas: un enfoque proyectual. *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción*(34). Recuperado el 6 de Agosto de 2016, de <http://www.tectonica-online.com/temas/cubiertas/enfoque-proyectual-jose-jurado-egea/34/>
- Mínguez, E. (2013). Nuevo contexto urbano. *Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos*. Universidad de Alicante, España.
- Navarro, J. (2013). *Los jardines verticales en la edificación*. (Tesis doctoral), Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- Organización de las Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Kyoto.
- Pérez, M. (2015). *Construcción sostenible del espacio público*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica. Recuperado el 06 de Mayo de 2015, de <https://play.google.com/books/reader?id=rh8pBwAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=es&pg=GBS.PA4>
- Perú, Ministerio de vivienda. (2006). *Reglamento nacional de edificaciones*.
- Perú. Municipalidad Provincial de Trujillo. (2012). *Plan de desarrollo urbano metropolitano de Trujillo 2012-2022*. Trujillo.
- Secretaría distrital del ambiente de Bogotá. (2014). Guía de techos verdes y jardines verticales. Bogotá. Recuperado el 06 de Mayo de 2015, de [http://issuu.com/ambientebogota/docs/guia\\_de\\_techos\\_verdes\\_y\\_jardines\\_ve](http://issuu.com/ambientebogota/docs/guia_de_techos_verdes_y_jardines_ve)
- Vega, P. (2006). El espacio público, la movilidad y la revaloración de la ciudad. (P. U. Perú, Ed.) *Cuadernos arquitectura y ciudad*, 1(3), 1-75.

## ANEXOS

### ANEXO n.º 1.

Área metropolitana de Trujillo: requerimiento de áreas verdes según distritos

Distritos	Area actual 2012 (hab.)	Deficit Area (Hab)	Req. Area 2022 (Hab)	Area a reservar (hab.)	
	(Has)	(Has)	(Has)	(Has)	%
TRUJILLO	140.09	148.91	45.33	194.24	28.2
EL PORVENIR	59.96	80.04	20.65	100.69	14.6
FLORENCIA DE MORA	1.14	38.42	6.74	45.16	6.6
HUANCHACO	9.19	42.52	26.25	70.77	10.3
LA ESPERANZA	25.82	128.04	33.17	161.21	23.4
LAREDO	3.09	28.89	3.60	32.49	4.7
MOCHE	12.83	17.14	6.61	23.75	3.5
SALAVERRY	5.63	9.07	4.36	13.43	2.0
VICTOR LARCO	20.25	35.45	10.56	46.01	6.7
<b>AREA METROPOLITANA</b>	<b>278.00</b>	<b>528.48</b>	<b>159.27</b>	<b>687.75</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración Equipo Técnico PLANDET

(Perú. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2012)



## ANEXO 2: Análisis de caso 1

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS</b>			
Nombre	ESTADIO OMNILIFE		
Ubicación Del Proyecto	Guadalajara, Mexico	Año de Inauguración	2011
Función del Edificio: Estadio de Futbol / Conciertos			
Autor: Jean Marie Massaud y Daniel Pouzet		Origen:Francia	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		Valle	
ÁREA	Techada	21,000 m2	
	No Techada		
	Total	147,000 m2 de terreno	
CONTEXTO			
Accesibilidad		Interconexión vial con principales avenidas	
Suelo y Paisaje		70,000 m2 de áreas verdes.	
VOLUMETRÍA		TIPOLOGÍA DE PLANTA	
Orgánica – Forma de Volcán como el paisaje que lo rodea		Organización Central con anillos periféricos	
<b>Relación con las dimensiones de variable FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO</b>			
<b>Escala del espacio público adecuado a la actividad</b>			
Medida de las plazas de libre dominio		Rodeado de grandes parques >500m2	
Medida de los caminos y accesos		Amplios caminos con suaves pendientes	
<b>Accesibilidad que garantice uso y dominio a todo publico</b>			
Empleo de Rampas en todos los accesos		Accesos peatonales a nivel de la calle	
Pendiente de rampas menores a 8%		Cumple	
<b>Adaptabilidad del espacio a escala urbana.</b>			
Empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función		EL equipamiento es para usos deportivos o culturales	
Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos		Cumple con estacionamientos y servicios subterráneos	
<b>Compatibilidad urbana</b>			
Función de actividades complementarias con la zonificación existente.		Parte central del complejo deportivo y cultural de la ciudad de Guadalajara	
<b>Relación con las dimensiones de variable ENVOLVENTES VEGETALES</b>			
<b>Extensión espacial</b>			
Area de cubierta transitable		No tiene cubierta transitable	
<b>Aporte de área verde</b>			
3 m2/habitante		Cumple	
<b>Selección adecuada de los componentes vegetales</b>			
Especie vegetal adaptable		Especies importadas que cumplen requisito	
Espesor de sustrato		Capa < 10 cm	
<b>Eficiencia constructiva para coberturas y muros vegetales</b>			
Utiliza un sistema industrializado que permite la modulación de sus componentes.		No cumple	
<b>RELACIÓN CON LA TIPOLOGIA DEL PROYECTO</b>			

<b>Capacidad operativa:</b>	
Deporte principal	Futbol
Numero de disciplinas atendidas	1
Deportistas permanentes:	0
Deportistas temporales	44
Usuarios recreativos:	40 000 espectadores
<b>Programación multifuncional</b>	
Funciones complementarias	Club de futbol, cine, juegos infantiles, Tiendas
Programa acreditado	Juegos Panamericanos

## ESTADIO OMNILIFE EN CHIVAS, GUADALAJARA 2011

Jean Marie Massaud y Daniel Pouzet, Mexico



Con una capacidad de 45.000 asientos, su forma permite que la estructura de las gradas sea envuelta por un parque en pendiente, creándose un espacio público que puede ser usado también por los habitantes de la ciudad los días que no haya partido. Por arriba, una gran cubierta blanca da sombra a las localidades y a la vez recrea una gran nube blanca que se cierne sobre el volcán. Aunque la funcionalidad del estadio-volcán es actualmente la celebración de partidos de fútbol, conciertos y espectáculos, se tiene la intención de convertir este espacio en un lugar de convivencia diaria, que pueda servir para pasar un día de campo o dar una agradable caminata.

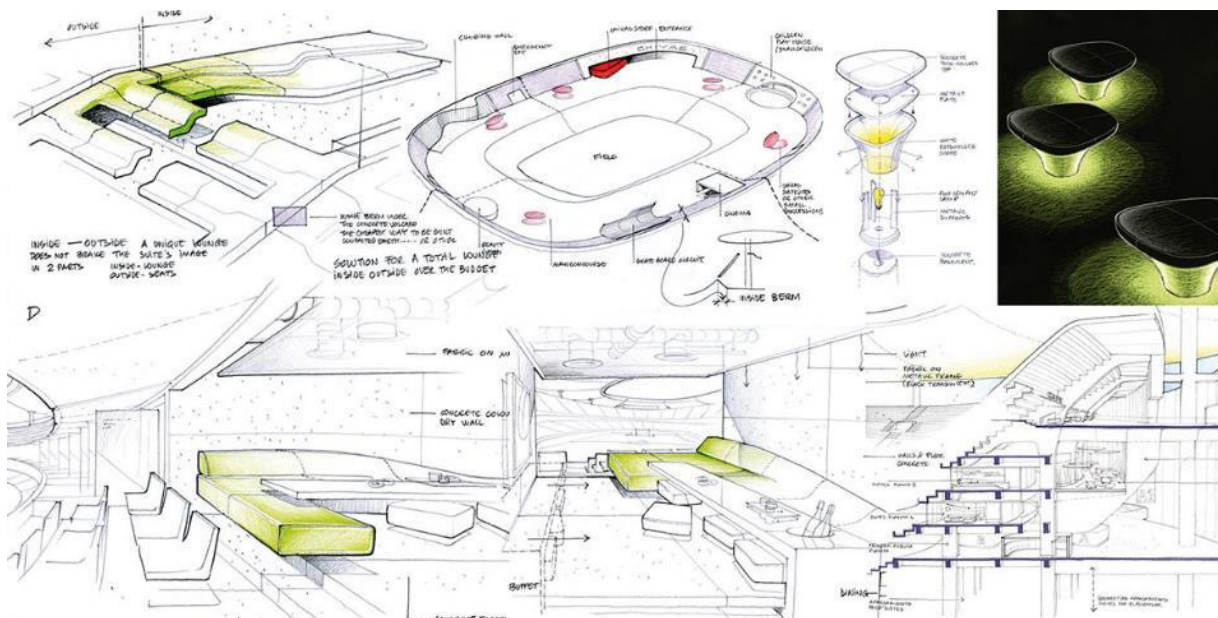
Criterios para la selección del caso

Uso de envoltente vegetal – espacio público - calidad de la imagen urbana

Afinidad al tema proyectual – Deporte – Fútbol

**a. FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO**

El presente proyecto adecua los lineamientos de diseño para la flexibilidad del espacio público puesto que es un equipamiento que permite diferentes usos al del espectáculo deportivo, mediante su cerramiento permeabiliza a los usuarios y actividades en su interior sin desentenderse de los espacios exteriores, pudiendo usarse estos libremente por parte de la comunidad de manera directa o indirecta la comunidad local identifica en el proyecto un espacio de integración y de referencia cultural.



Medida de las plazas de libre dominio

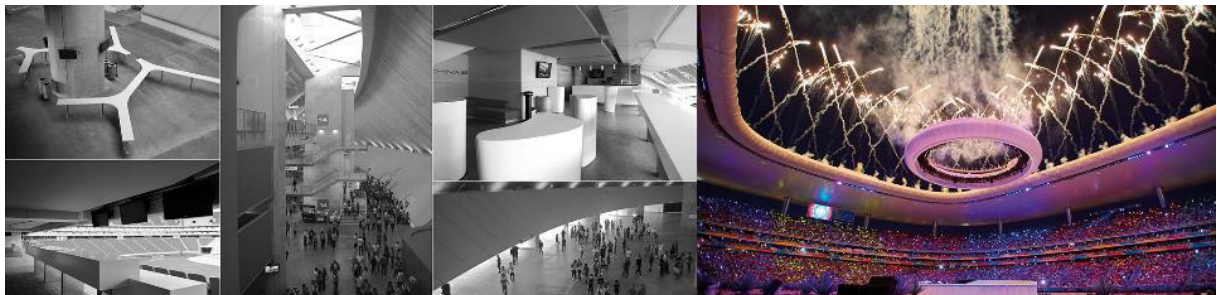
Rodeado de grandes parques atrae publico



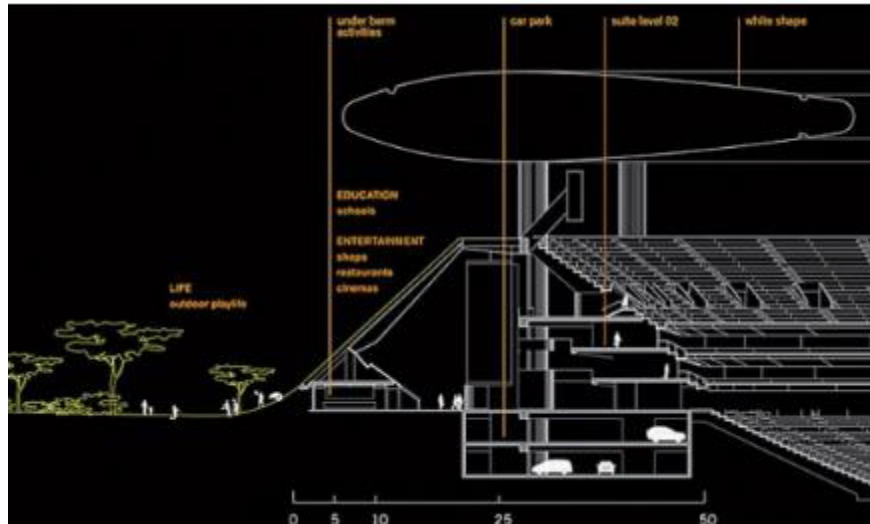
Accesibilidad que garantice uso y dominio a todo público permite el disfrute de los elementos vegetales



Elementos urbanos multifuncionales el equipamiento es para usos deportivos o culturales



Los servicios están ubicados en niveles subterráneos por ejemplo los estacionamientos y servicios subterráneos para priorizar la peatonalización de las superficies abiertas



Función de actividades complementarias con la zonificación existente. Parte central del complejo deportivo y cultural de la ciudad de Guadalajara



### **b. ENVOLVENTES VEGETALES**

Es prácticamente el único estadio de fútbol que emplea una envolvente vegetal, por lo cual sirve de buen referente para estudiar su impacto real. El cual tras 4 años en funcionamiento parece muy beneficioso para la ciudad.



Reúne el conjunto de instalaciones dedicadas al entrenamiento, tecnificación e investigación especializada en preparar a los deportistas para potenciar sus habilidades a fin de mejorar su participación en las máximas competiciones profesionales.

Cumple con las exigencias de la FIFA para categorías de competencia internacional.

**ANEXO 3: Análisis de caso 2**

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS</b>			
Nombre	<b>Centro Insular de Alto Rendimiento de Tenerife</b>		
Ubicación Del Proyecto	España	Año de Construcción	2007
Función del Edificio: Entrenamiento y competencia deportiva, Residencia de deportistas			
Autor: AMP Arquitectos & Fernando Menis		Origen: España	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		Isla	
ÁREA	Techada	8560 m2	
	No Techada	-	
	Total	<b>39744.0 m2</b>	
CONTEXTO			
Accesibilidad		Por todos los frentes	
Suelo y Paisaje		Roca volcánica, paisaje desértico	
VOLUMETRÍA y LENGUAJE		TIPOLOGÍA DE PLANTA	
Mimética con el paisaje, materiales nativos		Configuración central	
Forma orgánica			
<b>Relación con las dimensiones de variable FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO</b>			
<b>Escala del espacio público adecuado a la actividad</b>			
Medida de las plazas de libre dominio		760 m2	
Medida de los caminos y accesos		6 m ancho	
<b>Accesibilidad que garantice uso y dominio a todo publico</b>			
Empleo de Rampas en todos los accesos		Entradas a nivel desde la calle	
Pendiente de rampas menores a 8%		Pendiente de 4 % en la plaza sobre cubierta	
<b>Adaptabilidad del espacio a escala urbana.</b>			
Empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función		Cubierta/ plaza Taludes de piedra protección /lenguaje formal	
Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos		Cumple con servicios subterráneos	
<b>Compatibilidad urbana</b>			
Función de actividades complementarias con la zonificación existente.		Foco de atracción y nexo en el tejido urbano de la ciudad en un entorno residencial comercial	
<b>Relación con las dimensiones de variable ENVOLVENTES VEGETALES</b>			
<b>Extensión espacial</b>			
Area de cubierta transitable		Plaza pública en el 100% cubierta	
Seguridad en el borde		Cercos de malla metálica altura completa	
<b>RELACIÓN CON LA TIPOLOGIA DEL PROYECTO</b>			
<b>Capacidad operativa:</b>			
Deporte principal		Atletismo	
Numero de disciplinas atendidas		6	
Deportistas permanentes:		44	
Deportistas temporales		120	
Usuarios recreativos:		4000 espectadores	

<b>Programación multifuncional</b>	
Funciones complementarias	Residencia, plaza pública
Programa acreditado	Federación internacional de atletismo

### **Centro Insular de Alto Rendimiento de Tenerife (2007)**

AMP Arquitectos & Fernando Menis, Tenerife-España



Mediante una propuesta unitaria y rotunda, se resuelve un programa que integra diferentes usos, bajo un manto pétreo unificador. Proporciona al exterior un nuevo espacio público, desde la que se establece una relación visual con el Océano Atlántico. En su interior se desarrollan las diferentes instalaciones que incluyen un centro de alto rendimiento: un gimnasio, vestuarios, pista de calentamiento, sala de prensa, además de una sala de proyecciones y conferencias, abierta al espacio indoor por medio de unos tabiques móviles.

Criterios para la selección del caso

Homogeneidad de función del edificio: Entrenamiento deportivo profesional

Adecuado al tema: Multifuncionalidad de la envolvente como espacio socio integrador

#### **a. FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO**

Con la inclusión de la plaza en la cubierta se verifica los siguientes indicadores

Medida de las plazas de libre dominio      760 m<sup>2</sup>

Medida de los caminos y accesos      6 m ancho

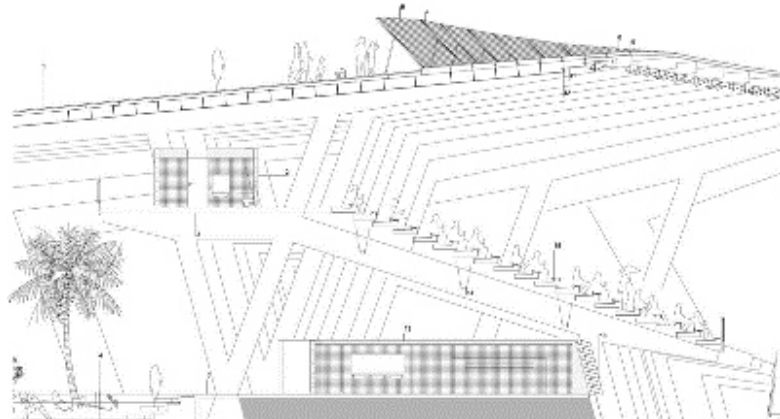




Entradas a nivel desde la calle y empleo de rampas en todos los accesos con pendiente menores a 8%



y con pendiente de 4 % en la plaza sobre cubierta libres de obstáculos



No usa mobiliario desmontable pero empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función Cubierta/ plaza Taludes de piedra protección /lenguaje formal



Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos Cumple con espacios exclusivos para deportistas separados de las funciones de recreación pública



Función de actividades complementarias con la zonificación existente. Foco de atracción y nexo en el tejido urbano de la ciudad en un entorno residencial comercial



Se obtiene espacios públicos de calidad aceptable sin involucrar a mayoría de las dimensiones consideradas, por lo que se espera que estos indicadores al ser incluidos en el diseño aumenten la calidad urbana.

#### **b. ENVOLVENTES VEGETALES**

Extensión espacial. Mediante el empleo de roca volcánica integra elementos vegetales en la composición arquitectónica y posee una cubierta de concreto que funciona como una plaza pública, aunque no tiene nada de vegetal, el concepto de espacio de uso es el mismo.



#### ANEXO 4: Análisis de caso 3

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS</b>			
Nombre	School of Art Design and Media		
Ubicación Del Proyecto	Singapur	Año de Inauguración	2006
Función del Edificio: Educacion			
Autor: CPG Consultants		Origen: China	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		Costa	
ÁREA	Techada	9,000 m2	
	No Techada		
	Total	15,000 m2 de terreno	
CONTEXTO			
Accesibilidad		Uso abierto al publico	
Suelo y Paisaje			
VOLUMETRÍA Orgánica		TIPOLOGÍA DE PLANTA Organización Lineal	
<b>Relación con las dimensiones de variable FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO</b>			
<b>Escala del espacio público adecuado a la actividad</b>			
Medida de las plazas de libre dominio		Cubiertas transitables	
Medida de los caminos y accesos		Amplios caminos con suaves pendientes	
<b>Accesibilidad que garantice uso y dominio a todo publico</b>			
Empleo de Rampas en todos los accesos		Accesos peatonales a nivel de la calle	
Pendiente de rampas menores a 8%		Cumple	
Espacios libres de obstáculos		Cumple	
<b>Adaptabilidad del espacio a escala urbana.</b>			
Empleo de elementos arquitectónicos permanentes de doble función		Cubiertas y Parques a la vez	
Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos		Cumple con estacionamientos y servicios subterráneos	
<b>Compatibilidad urbana</b>			
Función de actividades complementarias con la zonificación existente.		Integrado al complejo universitario de Nanyang.	
<b>Relación con las dimensiones de variable ENVOLVENTES VEGETALES</b>			
<b>Extensión espacial</b>			
Área de cubierta transitable		Cubierta transitable en toda su extensión	
Seguridad en el borde		Barandas de protección metálica	
<b>Aporte de área verde</b>			
3 m2/habitante		Cumple	
<b>Selección adecuada de los componentes vegetales</b>			
Especie vegetal nativa de la zona		Especies nativas	
<b>Eficiencia constructiva para coberturas y muros vegetales</b>			
Utiliza un sistema industrializado que permite la modulación de sus componentes.		No cumple	

### **School of Art Design and Media (2006)**

CPG Consultants, Singapur

El proyecto es un claro ejemplo del movimiento de la arquitectura orgánica y bioclimática. El edificio nace como una concepción de la recuperación de paisaje natural que precedió al hecho arquitectónico.

Formalmente está compuesto por tres volúmenes cóncavos hacia un patio interior, cubiertos por una techumbre verde que aísla al edificio ayudando a temperar el ambiente, controlando y conservando las aguas pluviales para la mantención del paisajismo exterior.

En este proyecto podemos rescatar el empleo de las siguientes variables de estudio.

Criterios para la selección del caso

Uso de envoltente vegetal – espacio público - calidad de la imagen urbana

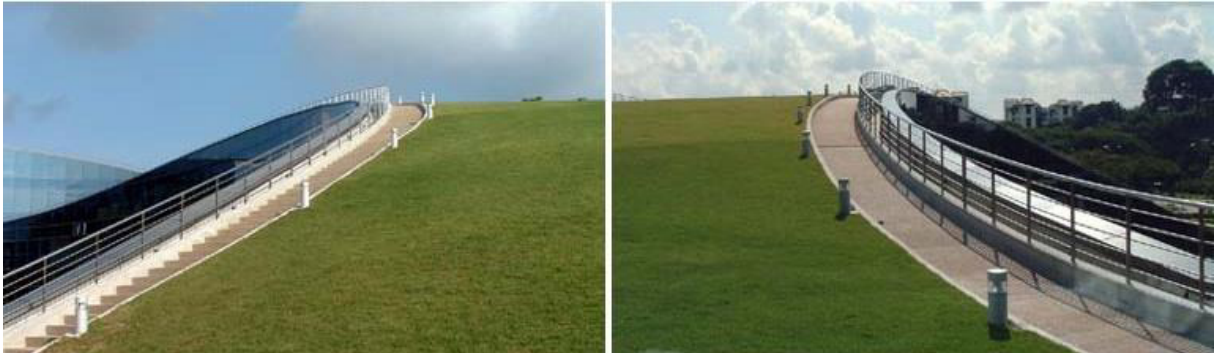
Adecuado para el objetivo de multifuncionalidad de la envoltente

#### **a. FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO**

Medida de las plazas de libre dominio Tiene hasta 25 m de ancho lo que le da una escala adecuada para un sano esparcimiento, además por ubicarse en la cubierta son completamente abiertos .



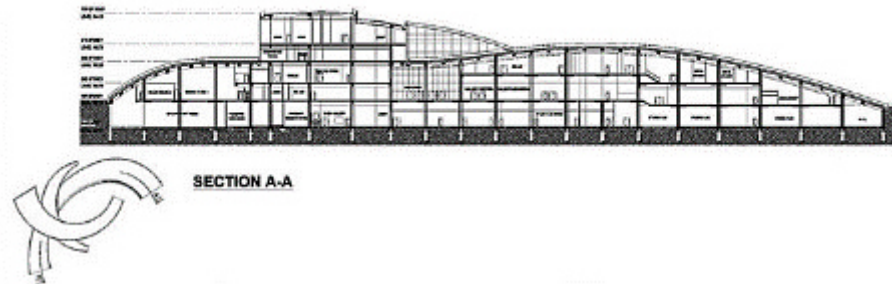
Se llega cómodamente usando los caminos y accesos con Rampas en todos los accesos de pendiente de rampas menores a 8% y libres de obstáculos



Empleo de elementos arquitectónicos de doble función cubierta y parque a la vez



Toda Infraestructura de servicios ubicado en niveles subterráneos para que la exista la continuidad espacial en todo el proyecto, se puede recorrer a pie todos los puntos del edificio



Función de actividades complementarias con la zonificación existente, pues es parte de un complejo educativo en los suburbios de Singapur.



### **b. ENVOLVENTES VEGETALES**

Destaca por su especial tratamiento de cubiertas verdes difuminando los límites entre paisaje y edificio su composición volumétrica correspondiente a la idea rectora y le da un Lenguaje arquitectónico representativo. Formalmente la estructura vertical permite la iluminación y ventilación natural y el cubrimiento verde amortigua el efecto de insolación y mejora las condiciones internas del edificio a la vez que mantiene con vida al contexto.





Generación de sombras naturales mediante follaje y aporte de área verde. Es evidente el uso de elementos vegetales para lograr minimizar el impacto ambiental que causa el reemplazar el suelo natural por la edificación, pero su propuesta contribuye en la generación de microclimas exteriores idóneos para su contexto.



Especie vegetal nativa de la zona es de uso el césped y planta arbóreas propios del valle y la región tropical donde se emplaza el proyecto. Adema este nuevo césped permite usar sustratos que son más ligeros y por ende más adecuados para reducir las cargas de la estructura de la cubierta.



Se ha propuesto desarrollar la continuidad espacial en todos los espacios abiertos a través del desarrollo de pendientes entre la cobertura final y los accesos, asegurando la flexibilidad de estos espacios al liberar de cualquier obstáculo que impida su libre acceso.

El uso de cubiertas verdes es el principal factor para aumentar la calidad de los espacios públicos en este recinto, pues funciona como foco de atracción a diferentes usuarios y actividades

#### ANEXO 5: Análisis de caso 4

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS</b>			
Nombre	Centro de Alto Rendimiento del Consejo Superior de Deportes, Madrid.		
Ubicación Del Proyecto	España	Año de Inauguración	2009
Función del Edificio: Especialización e investigación deportiva			
Autor: -		Origen:-	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>			
<b>UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO</b>			
ÁREA	Techada	25,000 m2	
	No Techada		
	Total	150,000 m2 de terreno	
<b>CONTEXTO</b>			
Accesibilidad		Interconectado a la red ferroviaria	
Suelo y Paisaje		Valle	
VOLUMETRÍA		TIPOLOGÍA DE PLANTA	
<b>RELACIÓN CON LA TIPOLOGIA DEL PROYECTO</b>			
<b>Capacidad operativa:</b>			
Deporte principal		Futbol, Basquet y Atletismo	
Numero de disciplinas atendidas		12	
Deportistas permanentes:		400	
Deportistas temporales		No precisa	
Usuarios recreativos:			
<b>Programación multifuncional</b>			
Funciones complementarias		Residencia y Escenario deportivo	
Programa acreditado		IFFA	

#### Centro de Alto Rendimiento del Consejo Superior de Deportes (2009)

El cual se ubica en un terreno con un área de 150 000 m2. Comprende las siguientes instalaciones:

a) Pabellón Central, que comprende: Pista Polideportiva, Gimnasio, Piscina, Sala de Musculación, Sauna, Cuatro unidades de vestuarios completos



b) Pabellón Exterior, que comprende: Pista Polideportiva, Dos Salas para preparación física, Sala de Judo, Tres Aulas



c) Zona Polideportiva al Aire Libre, que comprende: Pista de Tenis, Pista de Balonmano-Fútbol Sala, Dos Pistas de Baloncesto-Voleibol,



d) Pabellón Múltiple de Alta Competición I, que comprende: Sala de Deportes de Combate, Sala de Gimnasia Artística Femenina, Sala de Gimnasia Artística Masculina, Sala de Gimnasia Rítmica, Piscina con ocho calles, Sala de Musculación específica para Natación y Triatlón, Sala de Musculación general, Dos Aulas, Sala de Control Médico, Dos Salas de Fisioterapia, Sauna, Baño Turco y Jacuzzi, Doce Unidades de vestuarios completos, Cuarto Control Doping,



e) Módulo Cubierto de Atletismo, que comprende: Recta de seis calles, Área de saltos horizontales. Longitud y Triple, Área de saltos verticales. Altura y Pértiga, Sala de Musculación, Servicio Médico, Psicológico, Sala de Fisioterapia f) Espacios

Complementarios: Parque del Oeste y Casa de Campo g) Servicios de Apoyo: Residencia “Joaquín Blume”, Instituto, Centro de Medicina Deportiva.



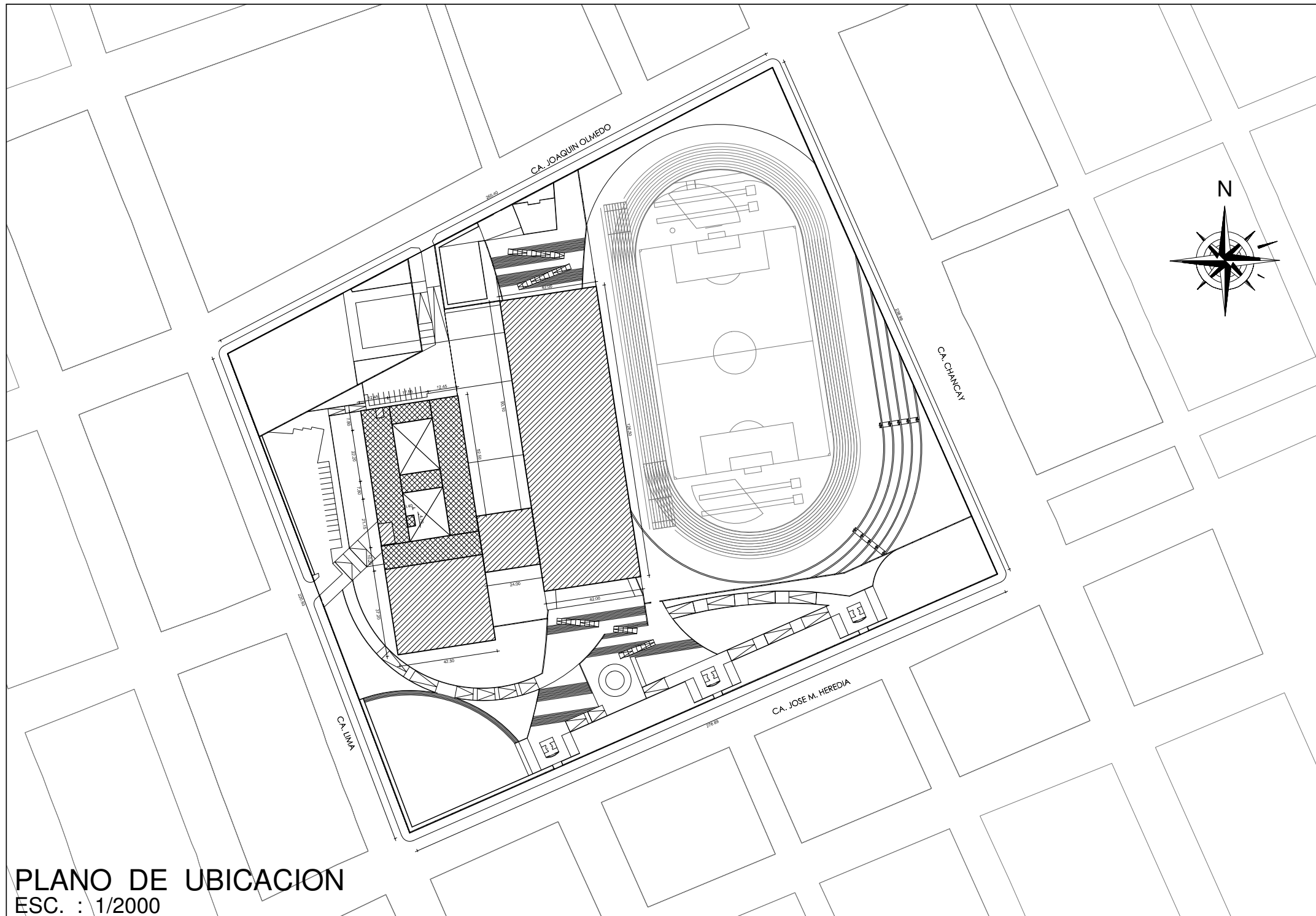
ANEXO 6: En esta matriz se resume la relación de las variables en el proyecto producto de aplicación de la presente tesis.

APLICACIÓN DE ENVOLVENTES VEGETALES PARA FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISEÑO DE UN CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN LA ESPERANZA					
Proyecto		FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO			
		ESCALA	ACCESIBLE	ADAPTABLE	COMPATIBLE
ENVOLVENTES VEGETALES	EXTENSION	La extensión del uso en la cubierta depende de la escala del espacio público que dispone de área > 500 m <sup>2</sup> para considerarse aprovechable.			
	APORTE	El aporte de área verde se relaciona como el elemento ornamental en el espacio público, disponiendo jardines verticales los que se pueden ver pero no hay necesidad de tocar y de jardines horizontales que sirven en configurador espacial que son accesibles al público. La ubicación ordenada de estos elementos vegetales permite que el espacio sea adaptable.			
	COMPONENTE	La compatibilidad urbana del espacio se mantiene de acuerdo a la integración de las zonas verdes en el contexto de un barrio consolidado, proponiendo que el proyecto se emplace en respuesta a los equipamientos aledaños.			
	EFICIENCIA	El sistema de cubiertas extensivas con bandejas reduce la carga estructural sin perjudicar el tránsito sobre la misma, a la cual se configura como una continuidad del terreno mediante pendientes máximas de 8% para asegurar la accesibilidad universal donde se incluyen zonas pavimentadas. Además el sistema de riego por goteo oculto, Permite tener una alfombra a verde sobre la cubierta que facilita su mantenimiento.			

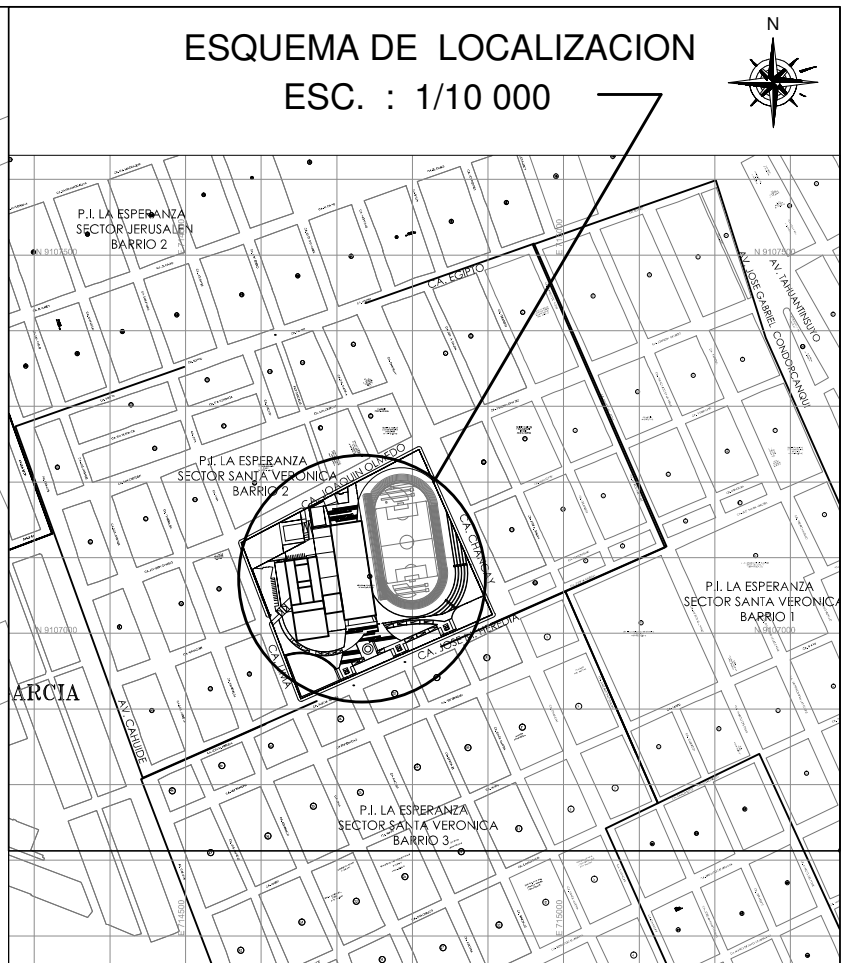
ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables
<p>¿Es posible que la aplicación de <u>envolventes vegetales</u> compatibles con los principios de <u>flexibilidad del espacio público</u> sea pertinente en el diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza?</p>	<p>El empleo de <u>envolventes vegetales</u> compatibles a los principios de <u>flexibilidad del espacio público</u> contribuye a la pertinencia del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza.</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Explicar de qué manera, la aplicación de <u>envolventes vegetales</u> compatibles a los principios de <u>flexibilidad del espacio público</u> contribuye a la pertinencia del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos-teóricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Definir las envolventes vegetales, en cuanto a sus componentes bióticos y estructurales, pertinentes a la viabilidad del diseño de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza.</li> <li>•Establecer los principios de flexibilidad del espacio público aplicables como factor de calidad urbana en la propuesta de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza.</li> <li>•Identificar los espacios de un Centro de Alto Rendimiento Deportivo que se pueden diseñar bajo los principios de flexibilidad del espacio público.</li> </ul> <p><b>Objetivos de la propuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Definir la capacidad y el programa para el proyecto de Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza según las normativas y referentes nacionales o internacionales.</li> <li>•Identificar las características físicas del terreno y del contexto urbano donde se ubicará el proyecto Centro de Alto Rendimiento Deportivo en el distrito de La Esperanza</li> </ul>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p><u>Envolventes vegetales</u></p> <p>Sistema sostenible de técnicas conocidas como jardines verticales y techos verdes diseñados para albergar vida vegetal sobre estas y cumplir una doble función al asegurar la habitabilidad de los espacios interiores y contribuir al aumento de las áreas verdes urbanas.</p> <p><b>Variable independiente</b></p> <p><u>Flexibilidad del espacio público</u></p> <p>La flexibilidad permite que el espacio público, abierto o cerrado, logre adaptación y apertura con la comunidad, a fin de que cualquier persona, de manera permanente o periódica, lo use libremente adecuando diferentes actividades en diferentes periodos de tiempo.</p>





**PLANO DE UBICACION**  
ESC. : 1/2000




ZONIFICACION :	ZRDM-R(P)
AREA ESTRUCTURACION URBANA :	IV
DEPARTAMENTO :	LA LIBERTAD
PROVINCIA :	TRUJILLO
DISTRITO :	LA ESPERANZA
URBANIZACION :	SANTA VERONICA 2
NOMBRE DE LA VIA :	JOSE M. HEREDIA
N° DEL INMUEBLE :	S/N
MANZANA :	13
LOTE :	1
SUB LOTE :	-

**CUADRO NORMATIVO**

**CUADRO DE AREAS (m<sup>2</sup>)**

PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/ NIVELES	CUADRO DE AREAS (m <sup>2</sup> )					SUB-TOTAL
				Nueva	Existente	Demolición	Ampliación	Remodelación	
USO	RECREACION PUBLICA	COMPLEJO DEPORTIVO	PRIMER PISO	9,616.97 m <sup>2</sup>					
DENSIDAD NETA	-----	-----	SEGUNDO PISO	2,105.72 m <sup>2</sup>					
COEFICIENTE EDIFICACION	1.2	0.41							
% AREA LIBRE	60 %	81.15 %							
ALTURA MAXIMA	3 PISOS	2 PISOS							
RETIRO MINIMO	Frontal	2.00 Mts.	22.00 Mts.						
	Lateral	2.00 Mts.	34.00 Mts.						
	Posterior	2.00 Mts.	5.52 Mts.						
ALINEAMIENTO FACHADA	-----	-----	AREA PARCIAL	11,722.69 m <sup>2</sup>					
AREA LOTE NORMATIVO	-----	62,200.75 m <sup>2</sup>	AREA TECHADA TOTAL					11,722.69 m <sup>2</sup>	
FRENTE MINIMO NORMATIVO	-----	220.93 m	AREA DEL TERRENO					62,200.75 m <sup>2</sup>	
N° ESTACIONAMIENTO	1 @ 20 asientos	30 plazas	AREA LIBRE					50,478.06 m <sup>2</sup>	



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

PROYECTO :  
**CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA**

AUTOR:  
**Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA**

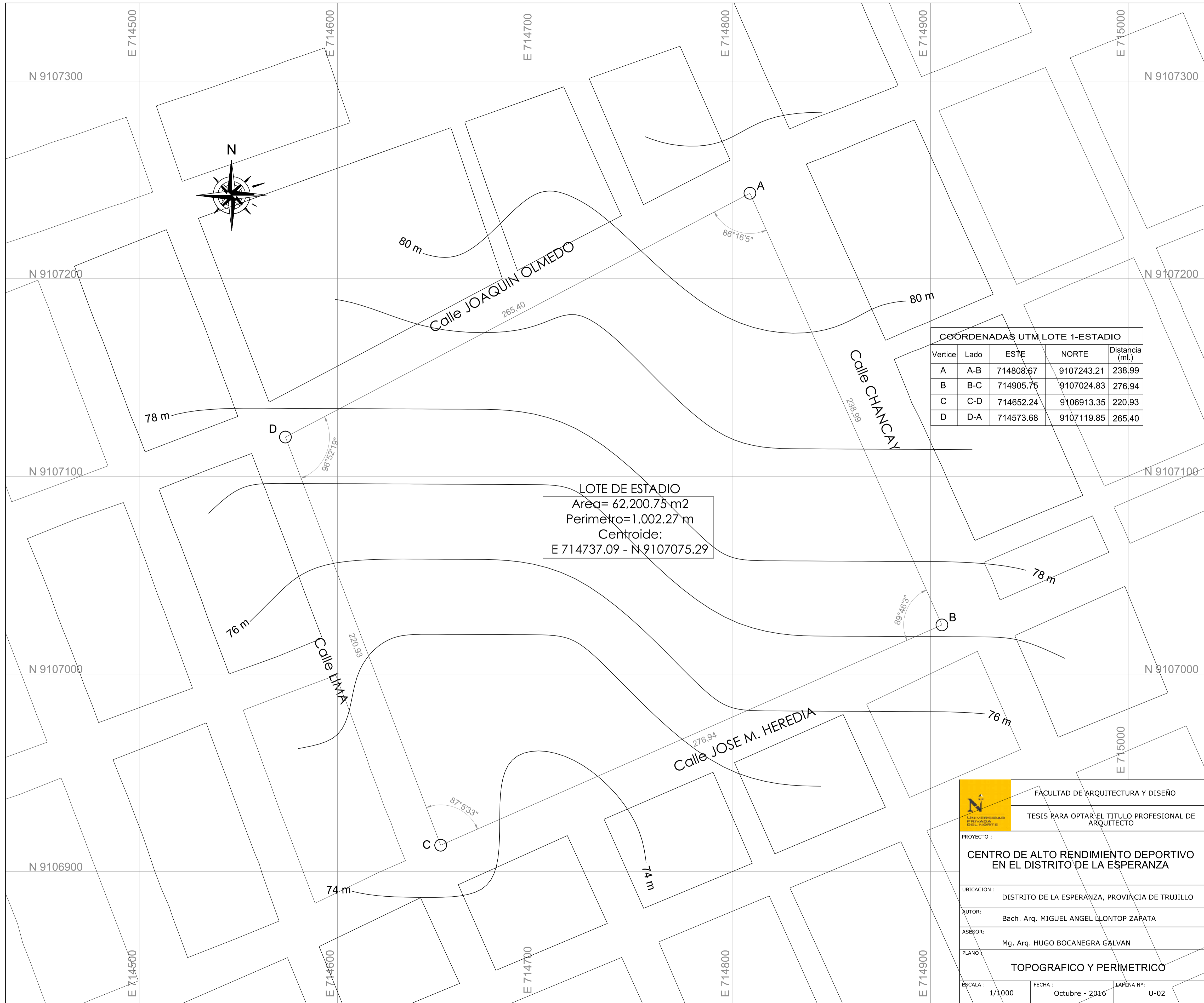
ASESOR:  
**Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN**

PLANO :  
**UBICACION Y LOCALIZACION**

ESCALA :  
**INDICADA**

LAMINA N°:  
**U-01**

FECHA :  
**Octubre - 2016**



LOTE DE ESTADIO  
 Área= 62,200.75 m<sup>2</sup>  
 Perímetro=1,002.27 m  
 Centroides:  
 E 714737.09 - N 9107075.29

COORDENADAS UTM LOTE 1-ESTADIO				
Vertice	Lado	ESTE	NORTE	Distancia (m.)
A	A-B	714808.67	9107243.21	238.99
B	B-C	714905.75	9107024.83	276.94
C	C-D	714652.24	9106913.35	220.93
D	D-A	714573.68	9107119.85	265.40

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
PROYECTO :	CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA
UBICACION :	DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO
AUTOR :	Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA
ASESOR :	Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN
PLANO :	TOPOGRAFICO Y PERIMETRICO
ESCALA :	1/1000
FECHA :	Octubre - 2016
LÁMINA Nº:	U-02



**FRENTE 1 CA. CHANCAY**

Sector con mayor tránsito vehicular y único con transporte público, primer frente cuando se viene desde Trujillo.

Ideal para acceso peatonal ubicación de plazas públicas

Evitar para accesos vehiculares zonas íntimas (residencia)

Propenso a mostrar volumetrías y fachadas que mejoren el perfil urbano



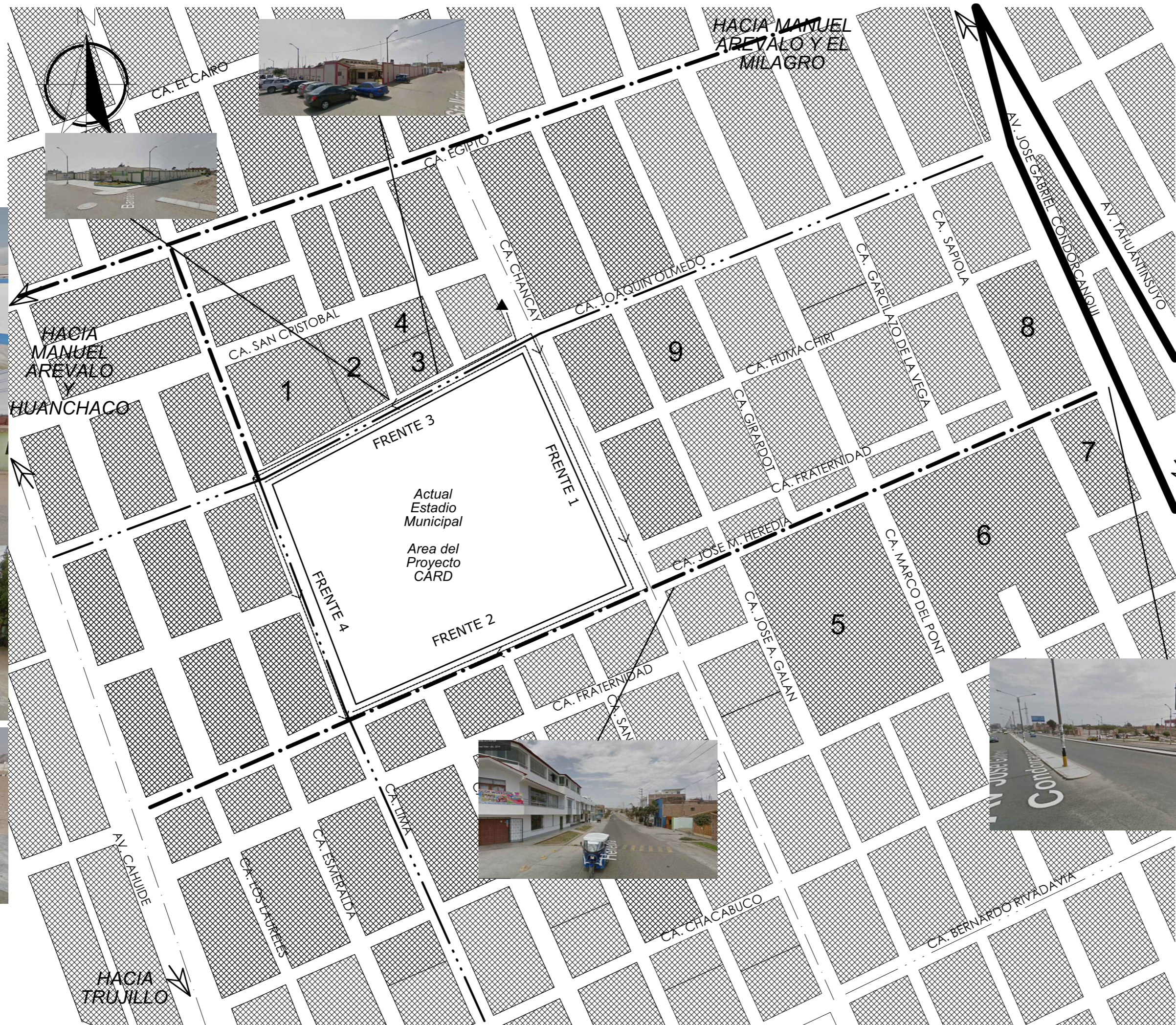
**FRENTE 3 CA. JOAQUIN OLMEDO**

De tránsito medio, en zona de equipamientos complementarios a servicios de medicina

Ideal para acceso vehicular Zonas medicas y de sevicios, punto de acceso a líneas de servicios básicos zonas mixtas: investigación, cercano a equipamiento de salud

Evitar para Accesos principales, evitar congestión Zona de residencia, alejarse de ruidos.

Propenso a ingreso de servicio y complementar imagen urbana del equipamieto existente



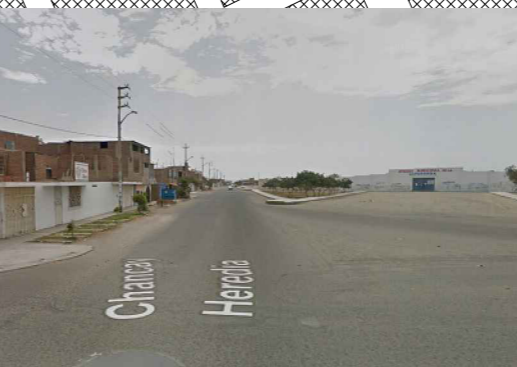
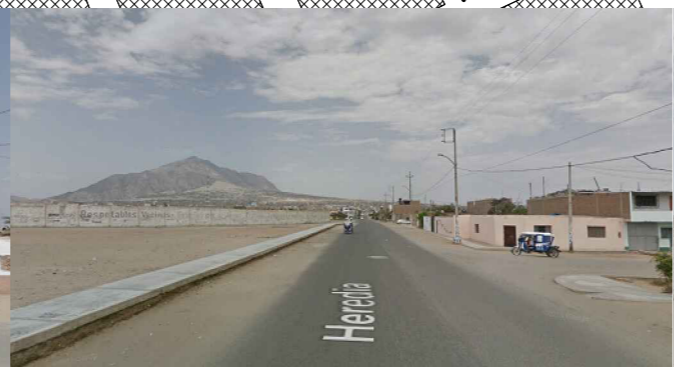
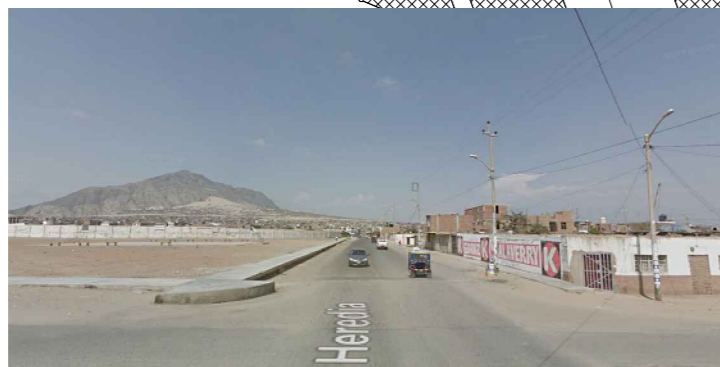
**FRENTE 4 CA. LIMA**

Hacia zona Residencial, con poco tránsito y en la cota mas baja. Protegida de los vientos

Ideal para acceso vehicular acceso peatonal secundario Zonas íntimas: Residencia, entrenamiento

Evitar para zonas de entrenamiento, por generar ruidos

Disponible para aprovechar las visuales hacia la puesta del Sol.



**PRINCIPAL REFERENCIA**

- Ex Carretera Panamericana conexión a centro urbano de Trujillo y a Vías interprovinciales y Nacionales
- Complejo Recreacional y Huaca Arco Iris como hito urbano de referencia para articular un eje de desarrollo deportivo y cultural en el distrito

**Leyenda**

**USOS DE SUELO**

- Residencial
- Comercial
- Recreación pública
- Salud
- Educación
- Historico Arqueologico
- Servicios Complementarios
- Servicios Comunales

**EQUIPAMIENTOS EXISTENTES**

- Hospital 1 EsSalud "La Esperanza"
- Centro de Radioterapia EsSalud
- Modulo del Poder Judicial
- Ministerio Público
- Colegio "Jose Olaya"
- Huaca "El Dragon"
- Complejo Recreacional "Arco Iris"
- Escuela "Divina Misericordia"
- Iglesia "Estaca La Esperanza"

**SERVICIOS BASICOS**

- Energía, líneas de media tension Transformador
- Línea de Agua potable
- Línea de Alcantarillado

**JERARQUIAS VIALES**

- POR FLUJO VEHICULAR
- A. Vía principal
- B. Vía secundaria
- C. Vía terciaria

**POR LINEAS DE TRANSPORTE**

- a. Vía expresa, Transporte urbano e interprovincial
- b. Mas de 10 líneas de microbuses o combis urbano
- c. Menos de 10 líneas de microbuses o combis urbano
- d. Sin líneas de transporte público

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
TALLER DE TESIS

PROYECTO : **CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO**

UBICACION : DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: LA ESPERANZA  
SECTOR: SANTA VERONICA  
CALLE HEREDIA S/N ESQUINA CON CALLE CHANCAY

ALUMNO: MIGUEL LLONTOP ZAPATA

DOCENTE: ARQ. HUGO BOCANEGRA GALVAN

PLANO : DIRECTRICES URBANAS

ESCALA : 1:1000 FECHA : OCT- 2015 LAMINA Nº: U-04

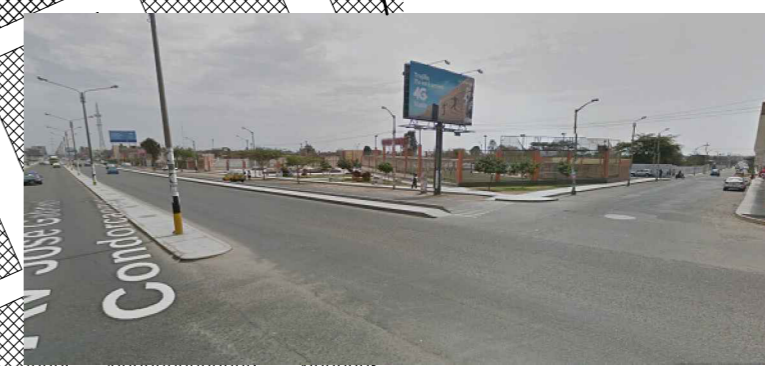
**FRENTE 2 CA. HEREDIA**

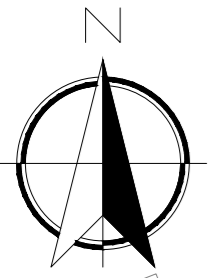
Hacia principal eje de desarrollo urbano para conectarse con equipamientos compatibles y al resto de la ciudad.

Ideal para ubicación de plazas públicas zonas mixtas: investigación, recreación zonas íntimas: Residencia, entrenamiento

Evitar para zonas de servicio acceso vehicular, así mantener la calle descongestionada

Propenso a ingreso principal y mostrar mejores fachadas

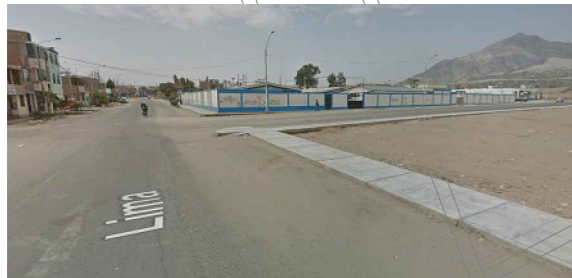




en esta esquina se tiene el ingreso principal al centro radiológico y el ingreso al modulo de justicia por lo que se entiende una mayor presencia de publico al cual el proyecto ofrece un espacio abierto en la zona de integración



este frente del policlinico sirve para los ingresos de servicio por lo que esta esquina del terreno responde de manera complementaria



PEATONAL SERVICIO

PEATONAL PRINCIPAL 2 CA. JOAQUIN OLMEDO

ZONA DE INTEGRACION

ZONA DE INTEGRACION

ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO

UNIDAD DE ENTRENAMIENTO CAMPO Y PISTA

ZONA DE SERVICIOS

CUBIERTA TRANSITABLE EN GIMNASIO DE ATLETISMO

ESTACIONAMIENTO GENERAL

UNIDAD DE MEDICINA

UNIDAD DE RESIDENCIA

ZONA DE SERVICIOS

UNIDAD DE ENTRENAMIENTO POLIDEPORTIVO

ZONA DE INTEGRACION

esta es la via menos congestionada por lo que se utilizara para la entrada y salida de vehiculos ademas por su caracter residencial se ubican los estacionamientos para dar mayor retiro

PEATONAL SECUNDARIO

VEHICULAR PRINCIPAL



CA. LIMA

ZONA DE INTEGRACION

PEATONAL PRINCIPAL 1

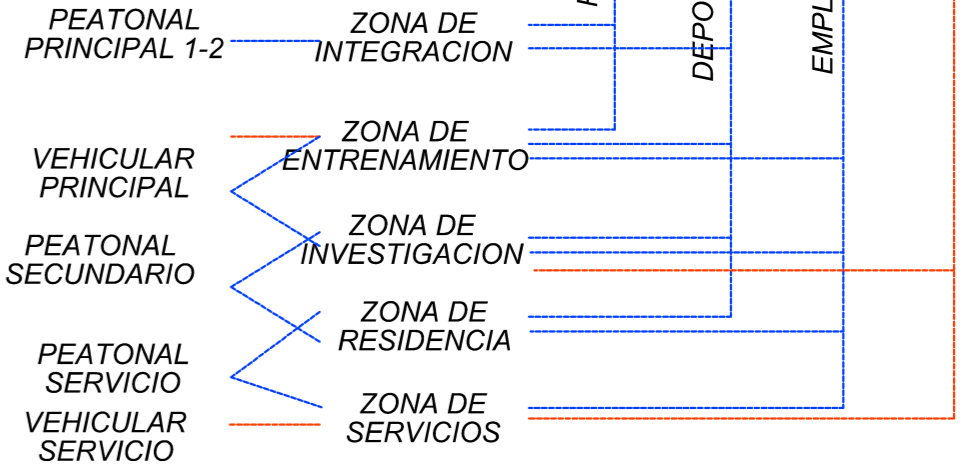
CA. JOSE M. HEREDIA

este calle se constituye como un eje de desarrollo deportivo y cultural para el distrito por que presenta el principal acceso a las instalaciones

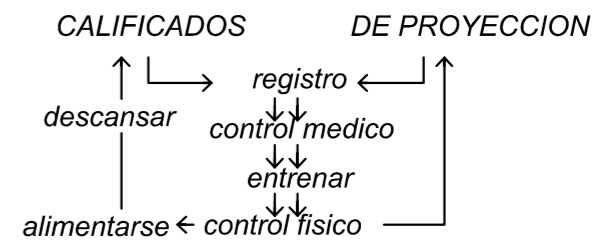


ACCESIBILIDAD PEATONAL VEHICULAR

INGRESOS



SECUENCIA FUNCIONAL DE DEPORTISTAS



esta es la via mas transitada por lo que se presentara como la de mayor acceso peatonal para el publico y que proveera la mayor zona de integración



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO TALLER DE TESIS

PROYECTO: CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

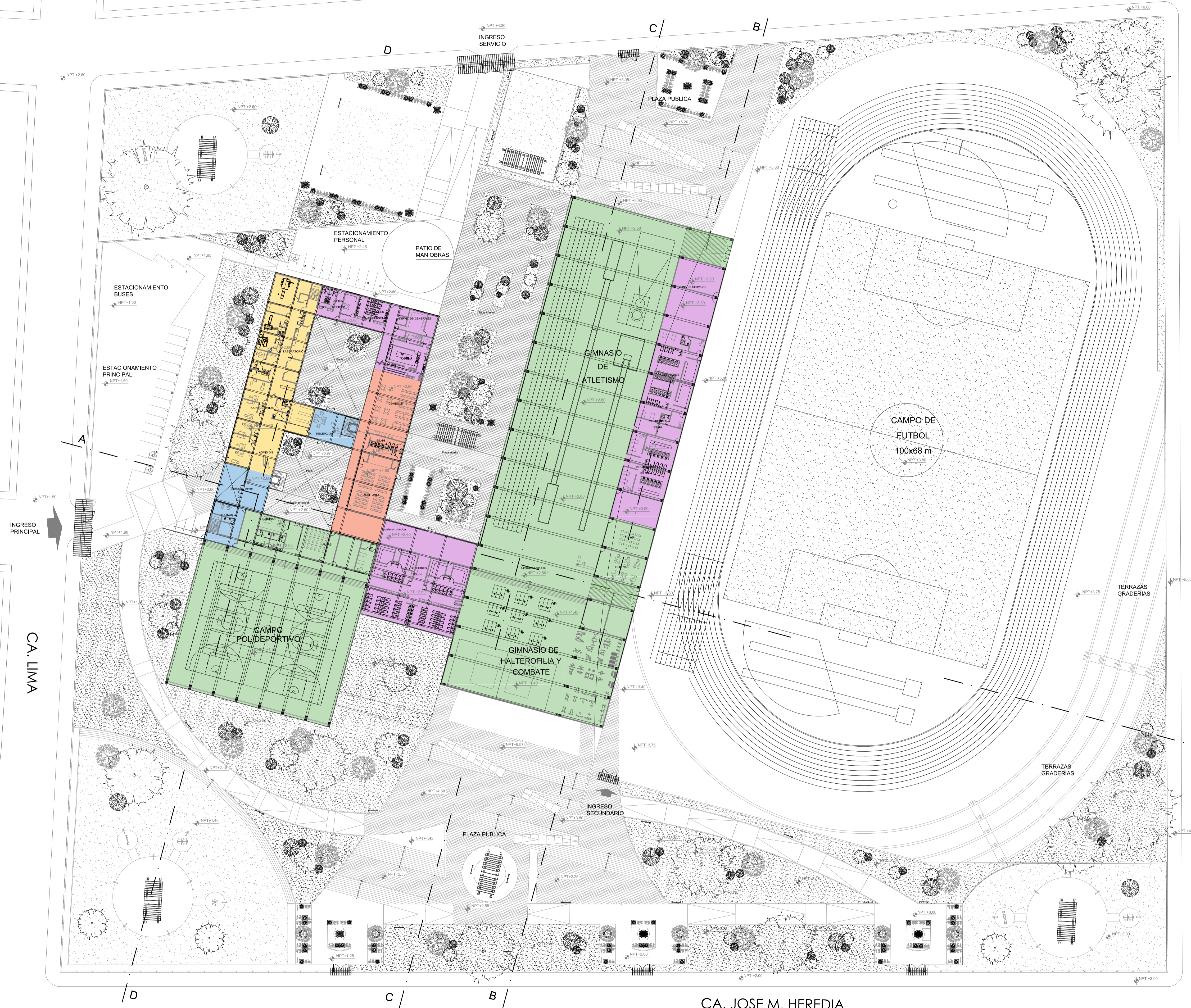
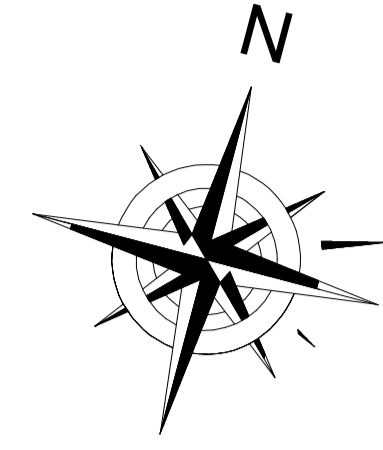
UBICACION: DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD PROVINCIA: TRUJILLO DISTRITO: LA ESPERANZA SECTOR: SANTA VERONICA CALLE HEREDIA S/N ESQUINA CON CALLE CHANCAY

ALUMNO: MIGUEL LLONTOP ZAPATA DOCENTE: ARQ. HUGO BOCANEGRA GALVAN

PLANO: FLUJOS Y PLAN VIAL

ESCALA: 1/1000 FECHA: OCT- 2015 LAMINA Nº: U-05

CA. JOAQUIN OLMEDO



LEYENDA ZONIFICACION:

- ZONA DE ENTRENAMIENTO
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA CONTROL MEDICO
- ZONA RESIDENCIA
- ZONA DE SERVICIOS



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PROYECTO :

**CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA**

UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO

AUTOR: Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA

ASESOR: Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN

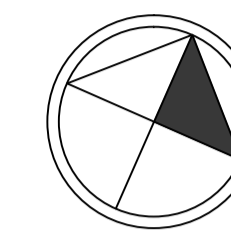
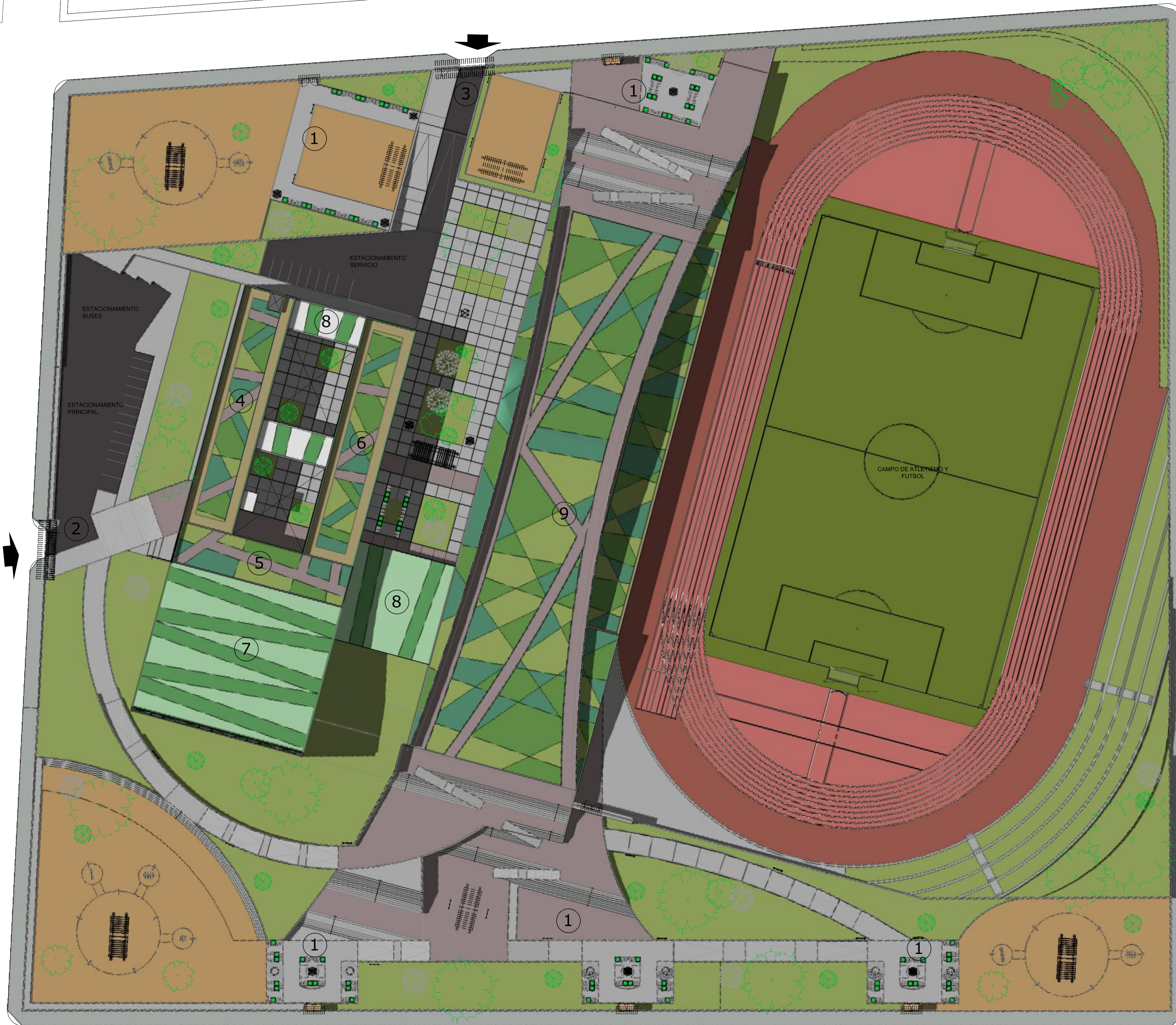
PLANO : PLANTA GENERAL PRIMER NIVEL

ESCALA : 1/500	FECHA : Octubre - 2016	LAMINA N°: A-01
----------------	------------------------	-----------------

CA. LIMA

CA. CHANCAY

CA. JOSE M. HEREDIA



**LEYENDA**

Sombras arrojadas en el equinoccio de verano 21-22 de diciembre, temporada de mayor irradiación solar a las 15:20 horas.

Distribución del programa:

1. PLAZA DE ACCESO PUBLICO
2. ACCESO VEHICULAR PEATONAL PRINCIPAL
3. ACCESO VEHICULAR PEATONAL DE SERVICIO
4. ZONA DE CONTROL MEDICO
5. ZONA ADMINISTRATIVA
6. ZONA DE RESIDENCIA
7. CAMPO POLIDEPORTIVO
8. ZONA DE SERVICIOS
9. PISTA CUBIERTA ATLETISMO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PROYECTO :

**CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA**

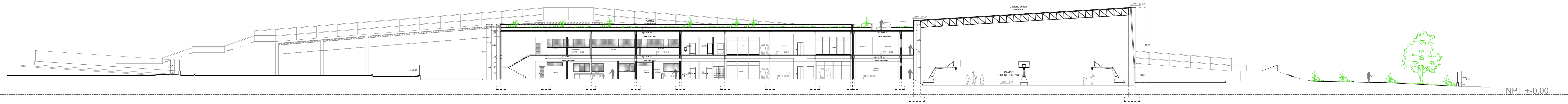
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO

AUTOR: Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA

ASESOR: Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN

PLANO : **PLOT PLAN**

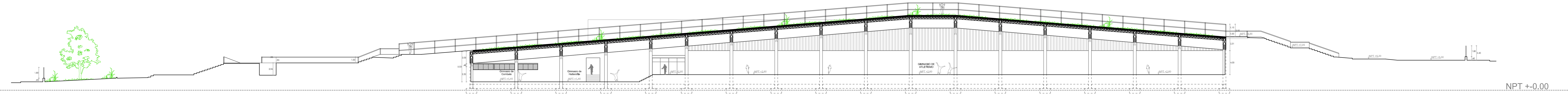
ESCALA : 1/500	FECHA : Octubre - 2016	LAMINA N°: A-1
----------------	------------------------	----------------



CORTE D-D

CORTE D-D

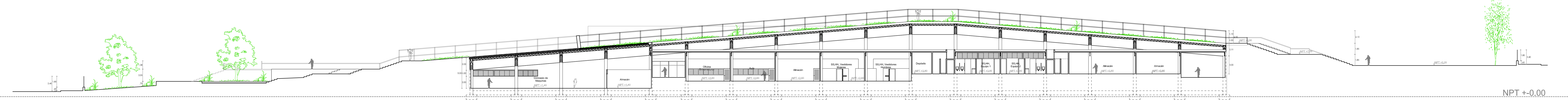
CORTE D-D



CORTE C-C

CORTE C-C

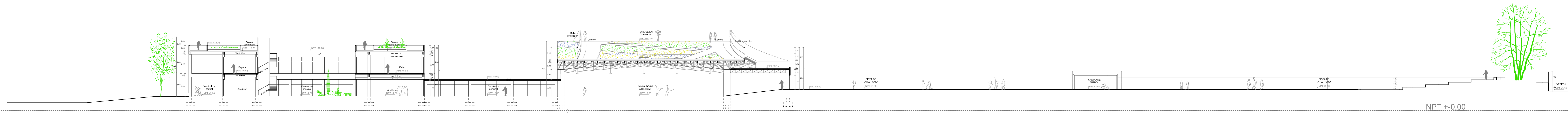
CORTE C-C



CORTE B-B

CORTE B-B

CORTE B-B

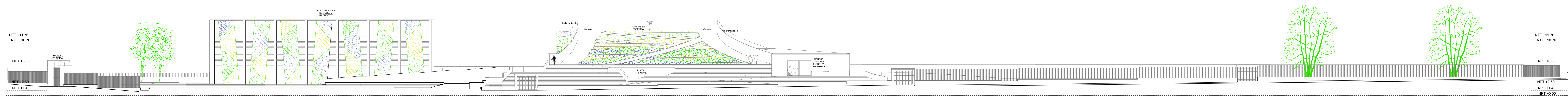


CORTE A-A

CORTE A-A

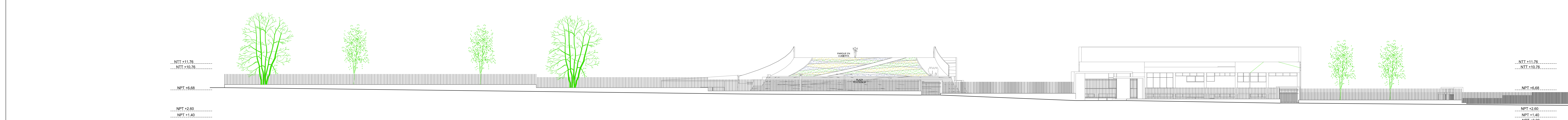
CORTE A-A

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO	
PROYECTO:	CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA	
UBICACION:	DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO	
AUTOR:	Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA	
ASESOR:	Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN	
PLANO:	CORTES	
ESCALA:	FECHA:	LÁMINA N°:
1/250	Octubre - 2016	A-03

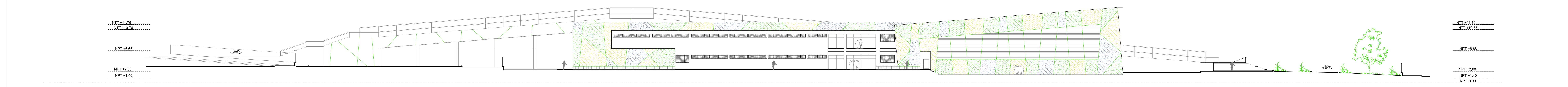


ELEVACION INGRESOS EN CALLE HEREDIA

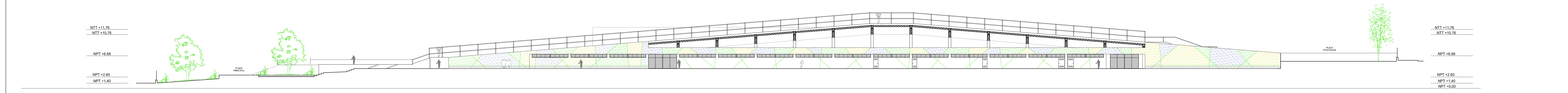
ELEVACION INGRESOS EN CALLE HEREDIA




ELEVACION INGRESOS EN CALLE OLMEDO



ELEVACION ESTE INGRESO PRINCIPAL

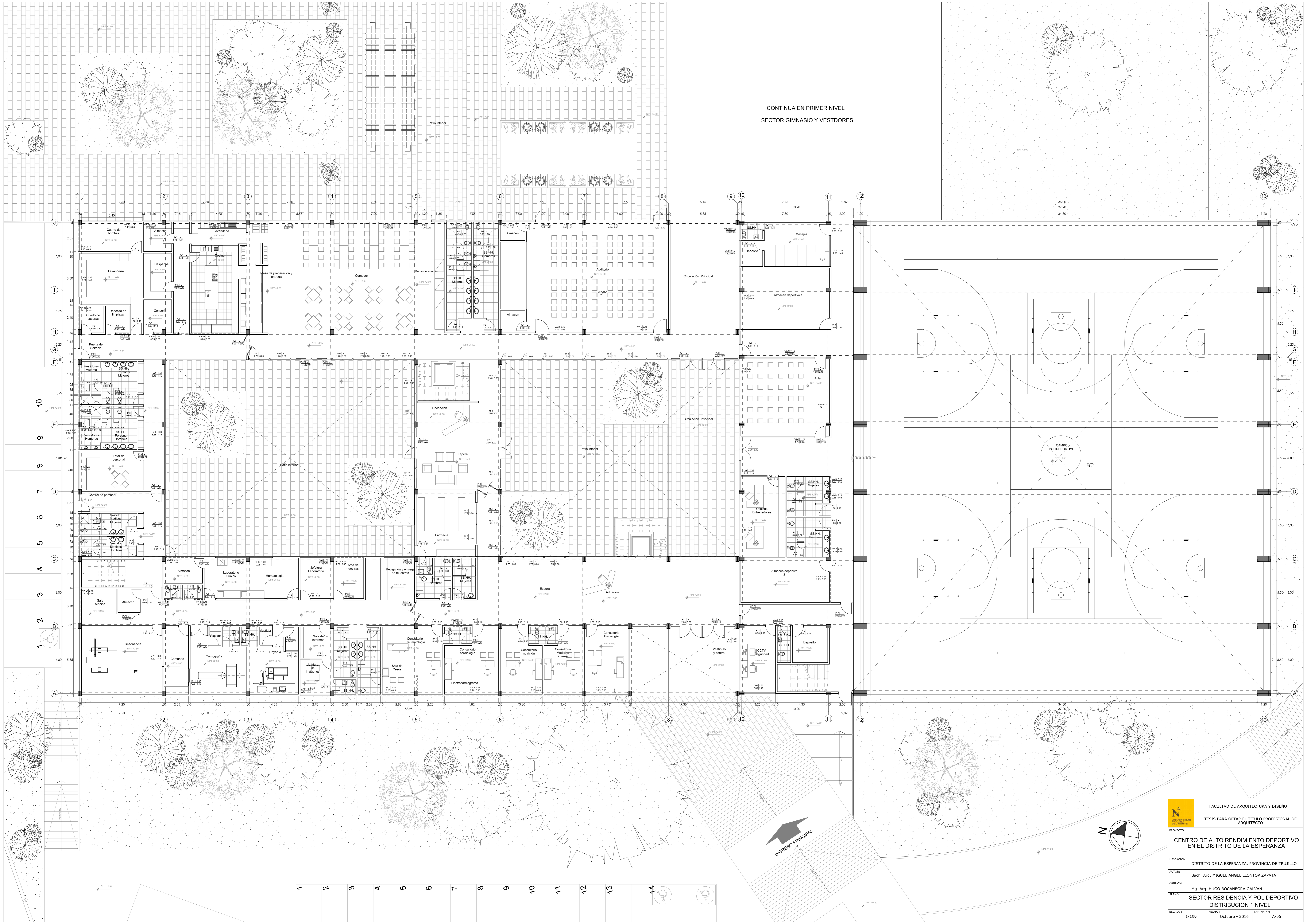


ELEVACION OESTE CAMPO DE FUTBOL

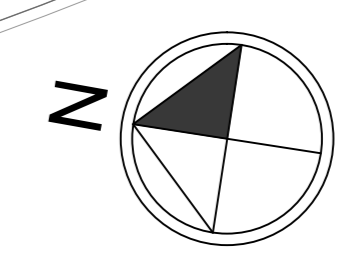
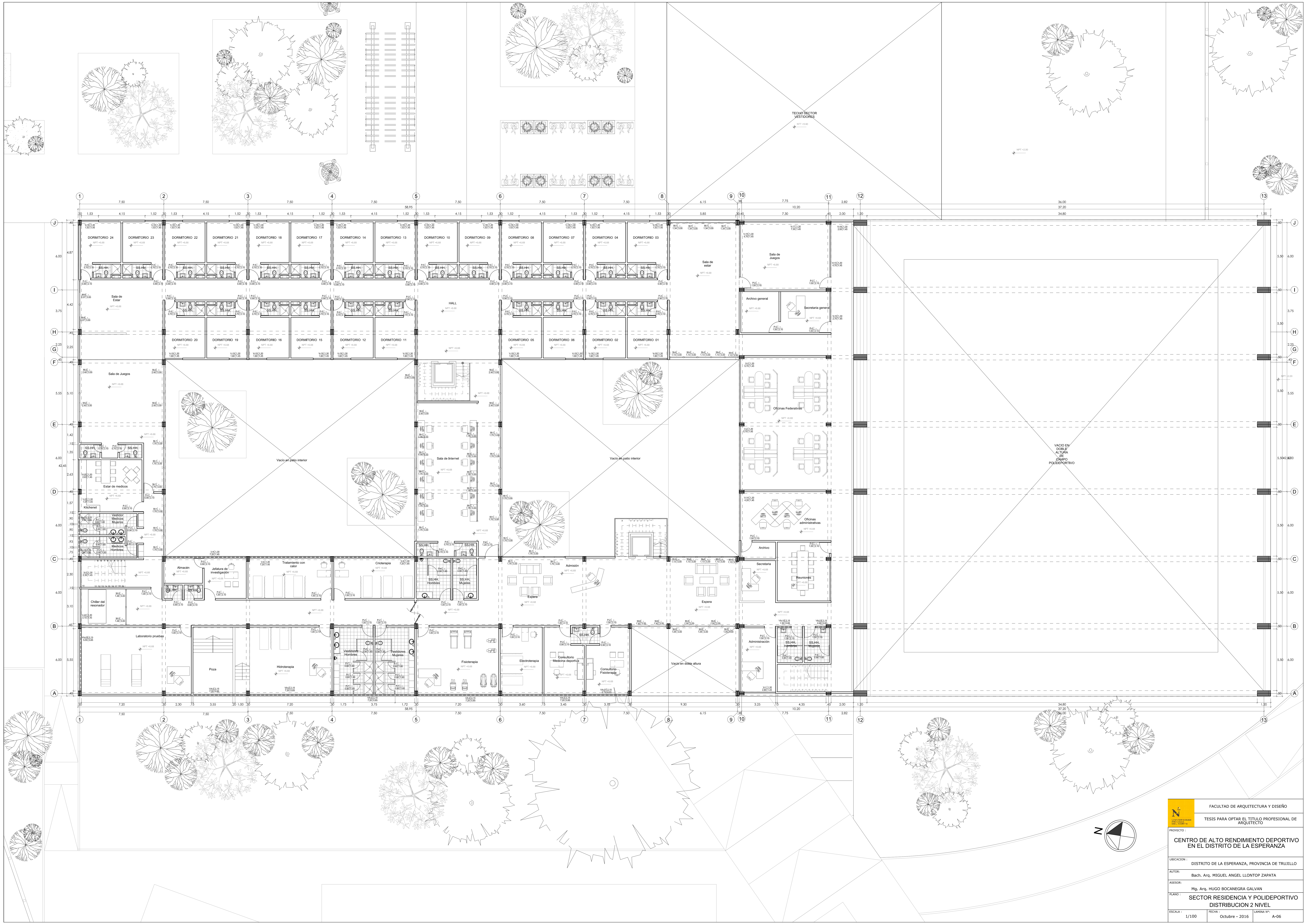
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : <b>CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA</b>		
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR : Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASESOR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO : <b>ELEVACIONES</b>		
ESCALA : 1/250	FECHA : Octubre - 2016	LAMINA N°: A-04



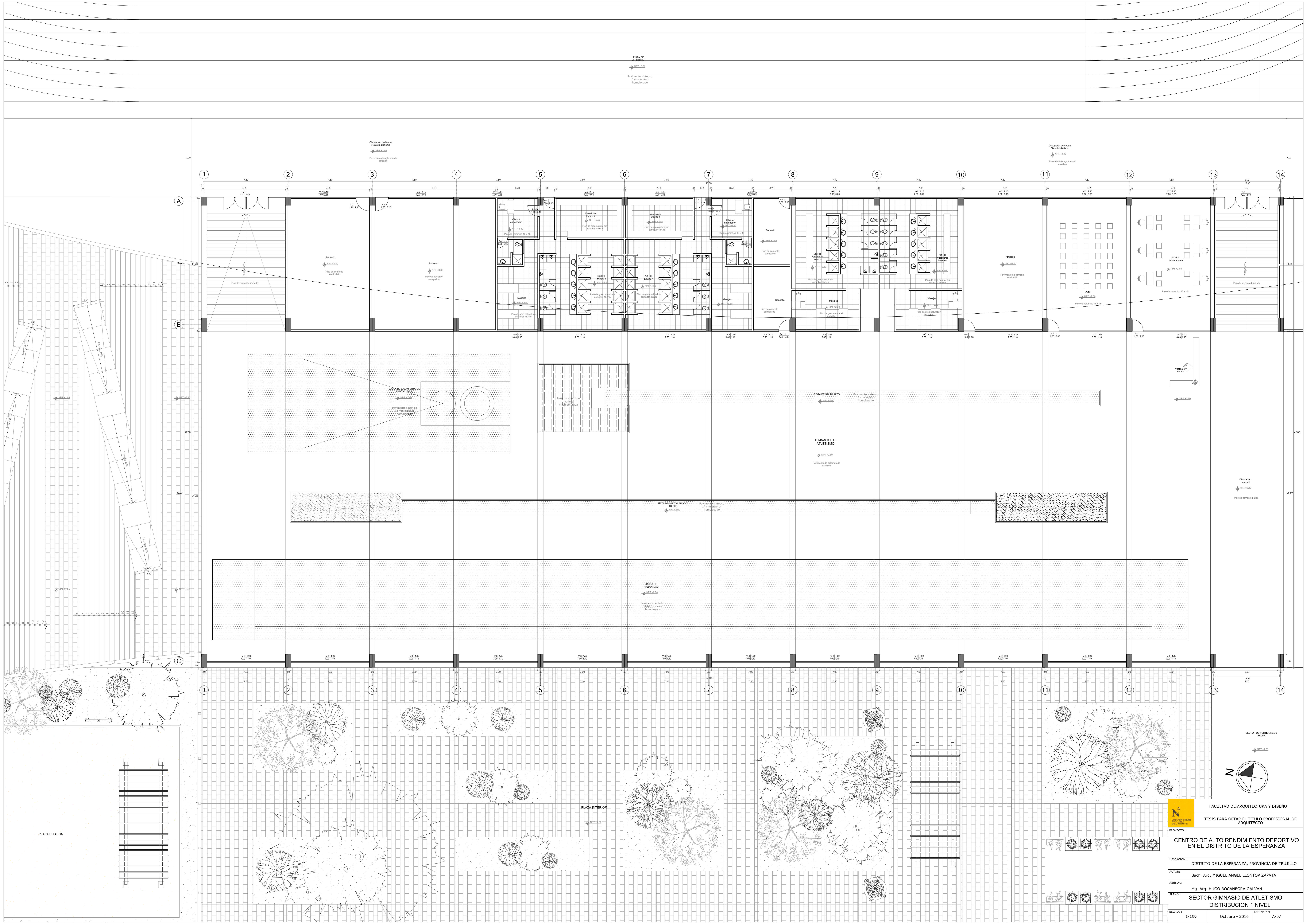
CONTINUA EN PRIMER NIVEL  
SECTOR GIMNASIO Y VESTIDORES



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA		
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR : Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASESOR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO : SECTOR RESIDENCIAL Y POLIDEPORTIVO DISTRIBUCION 1 NIVEL		
ESCALA : 1/100	FECHA : Octubre - 2016	LÁMINA N°: A-05



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA		
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR : Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASESOR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO : SECTOR RESIDENCIAL Y POLIDEPORTIVO DISTRIBUCION 2 NIVEL		
ESCALA : 1/100	FECHA : Octubre - 2016	LÁMINA N.º: A-05



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PROYECTO: CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA

UBICACION: DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO

AUTOR: Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA

ASESOR: Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN

PLANO: SECTOR GIMNASIO DE ATLETISMO DISTRIBUCION 1 NIVEL

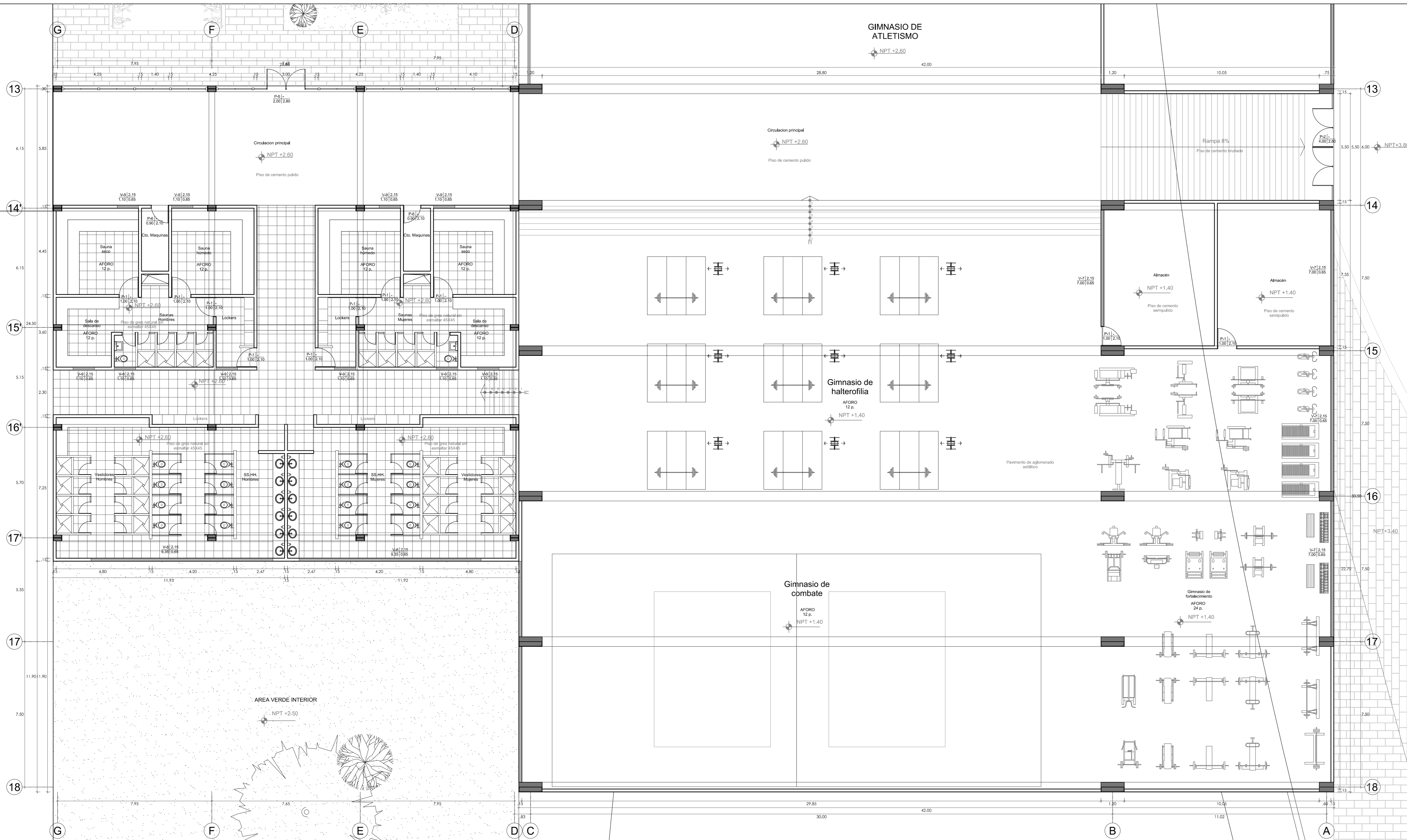
ESCALA: 1/100

Octubre - 2016

LÁMINA N°: A-07

SECTOR RESIDENCIA

GINNASIO DE ATLETISMO  
NPT = 2.60



SECTOR POLIDEPORTIVO

AREA VERDE INTERIOR  
NPT = 2.60

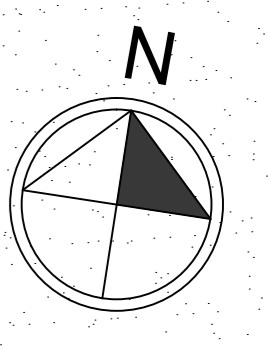
Gimnasio de combate  
NPT = 1.40

Relleno para Parque en cubierta vegetal

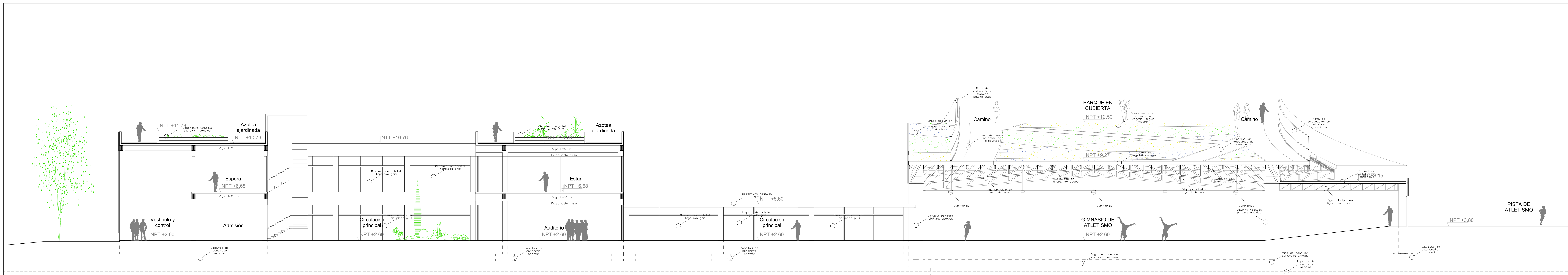
INGRESO DE PUBLICO EN DIA DE COMPETENCIAS

PLAZA DE INGRESO

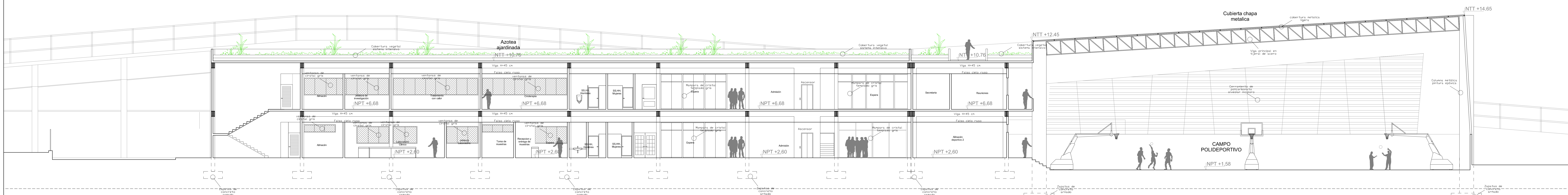
AREA VERDE PUBLICA



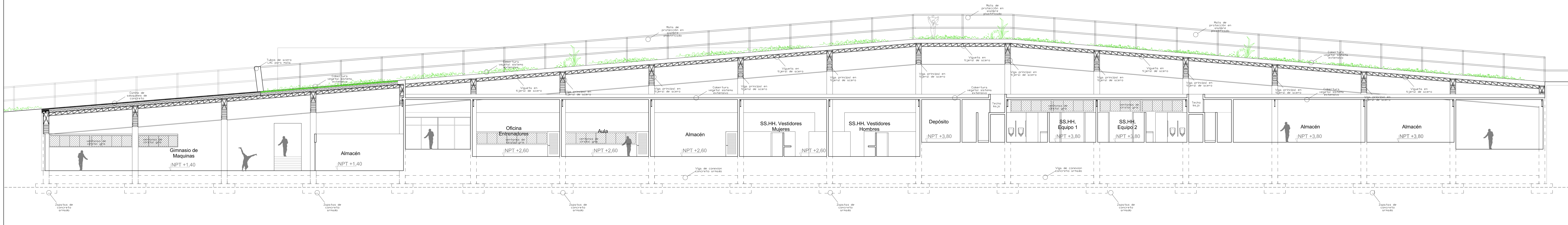
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA		
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR : Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASESOR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO : SECTOR GIMNASIO Y VESTIDORES DISTRIBUCION 1 NIVEL		
ESCALA : 1/100	FECHA : Octubre - 2016	LÁMINA N.º: A-07



CORTE A-A

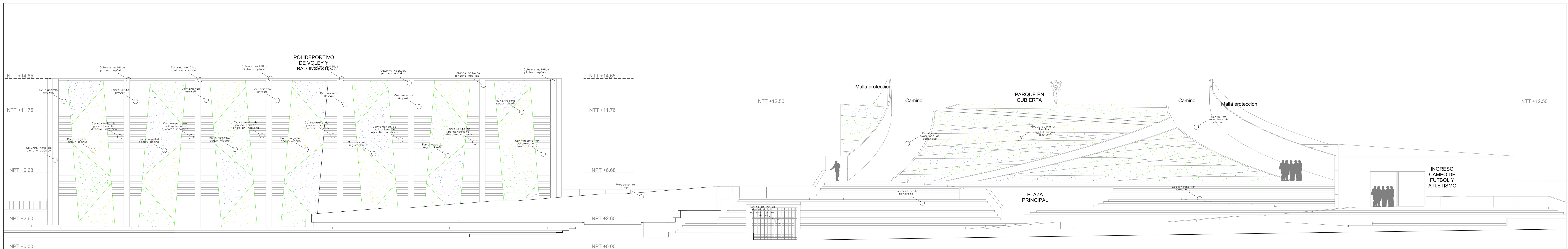


CORTE D-D

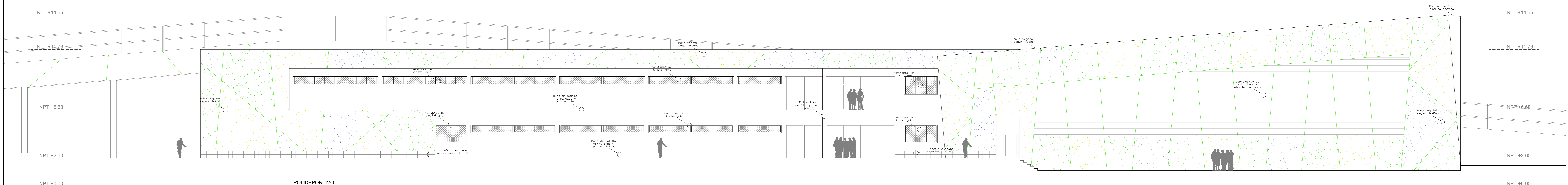


CORTE B-B

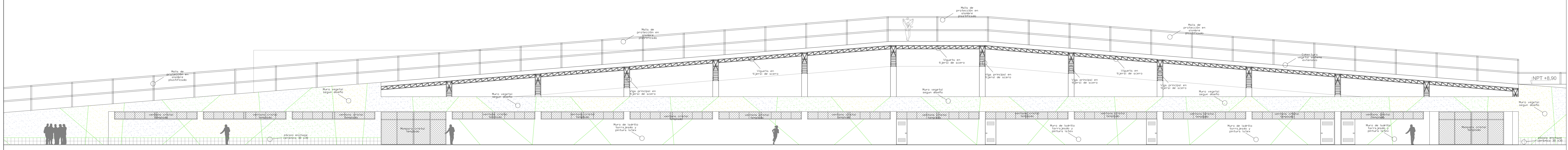
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO: <b>CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA</b>		
UBICACIÓN: DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR: Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASESOR: Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO: <b>CORTES EN SECTOR</b>		
ESCALA: 1/100	FECHA: Octubre - 2016	LÁMINA Nº: A-09



ELEVACION INGRESOS EN CALLE HEREDIA



ELEVACION ESTE INGRESO PRINCIPAL



ELEVACION OESTE CAMPO DE FUTBOL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
 TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PROYECTO:  
**CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA**

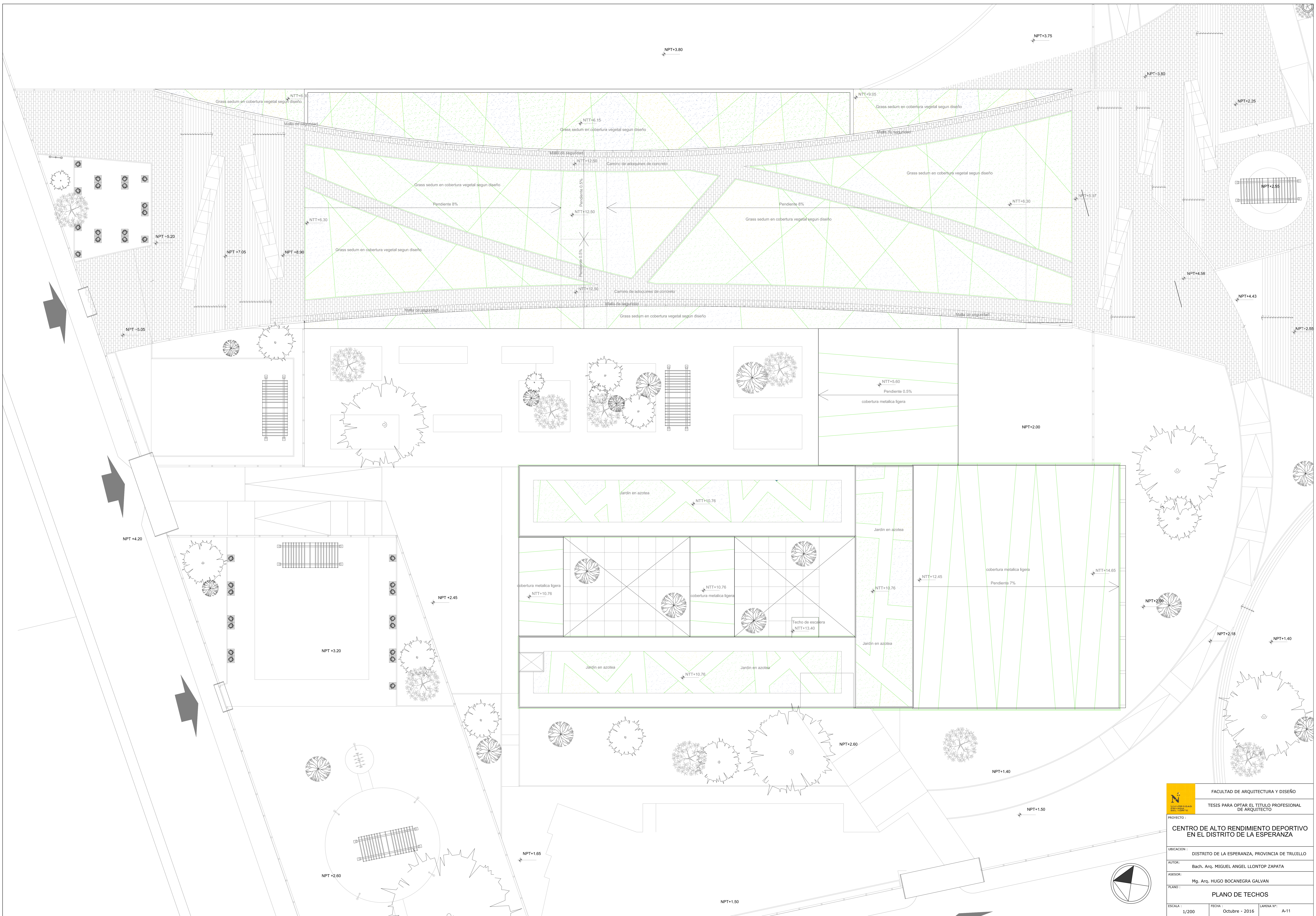
UBICACION:  
 DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO

AUTOR:  
 Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA

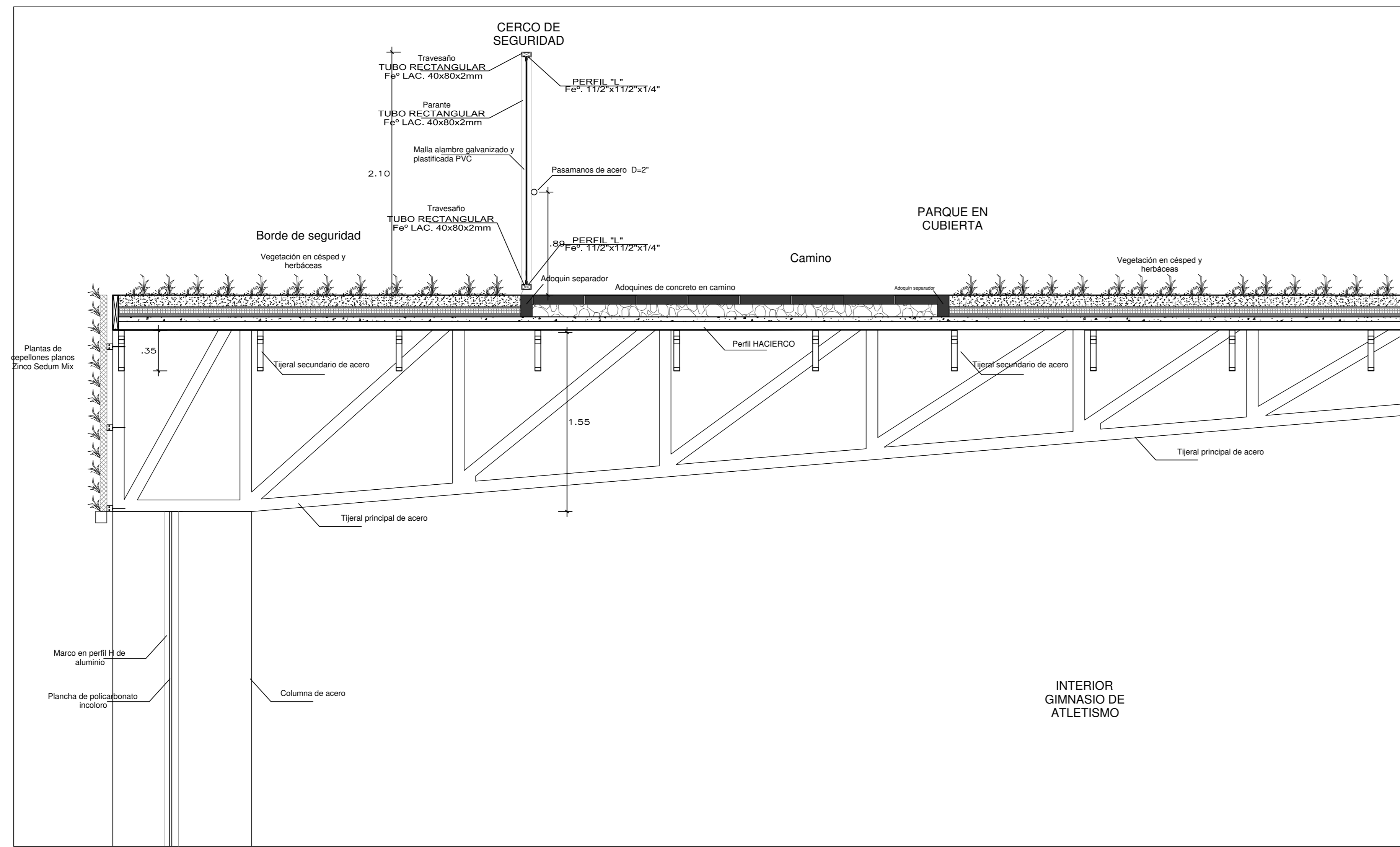
ASESOR:  
 Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN

PLANO:  
 ELEVACIONES SECTOR

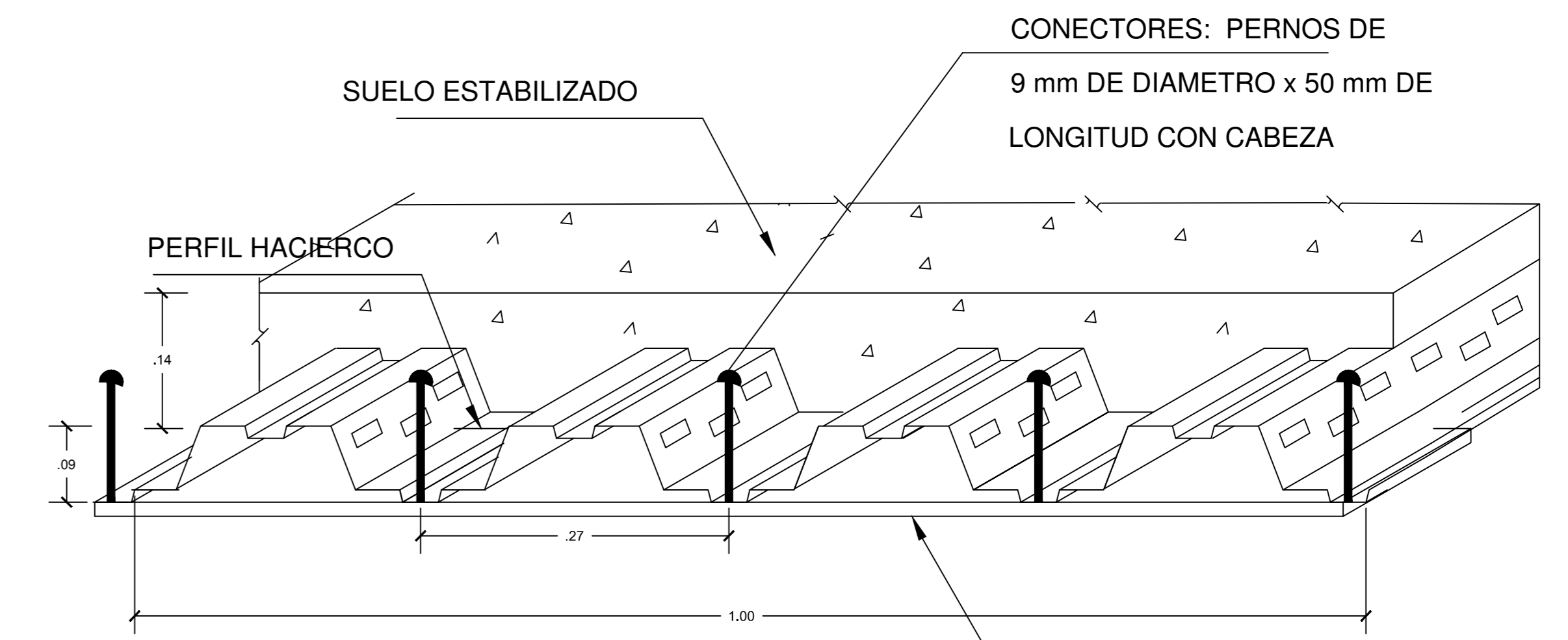
ESCALA: 1/100    FECHA: Octubre - 2016    LÁMINA N°: A-10



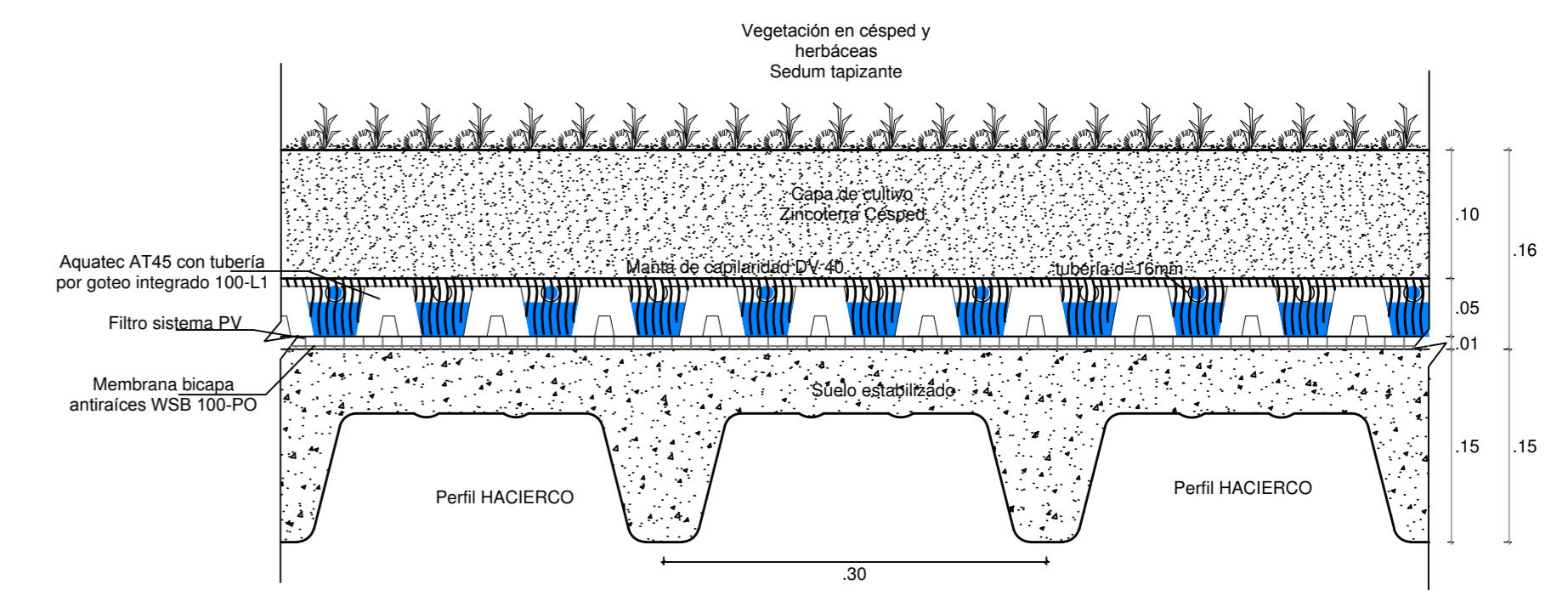
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA			
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO			
AUTOR : Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA			
ASESOR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN			
PLANO : PLANO DE TECHOS			
ESCALA : 1/200	FECHA : Octubre - 2016	LÁMINA N° : A-11	



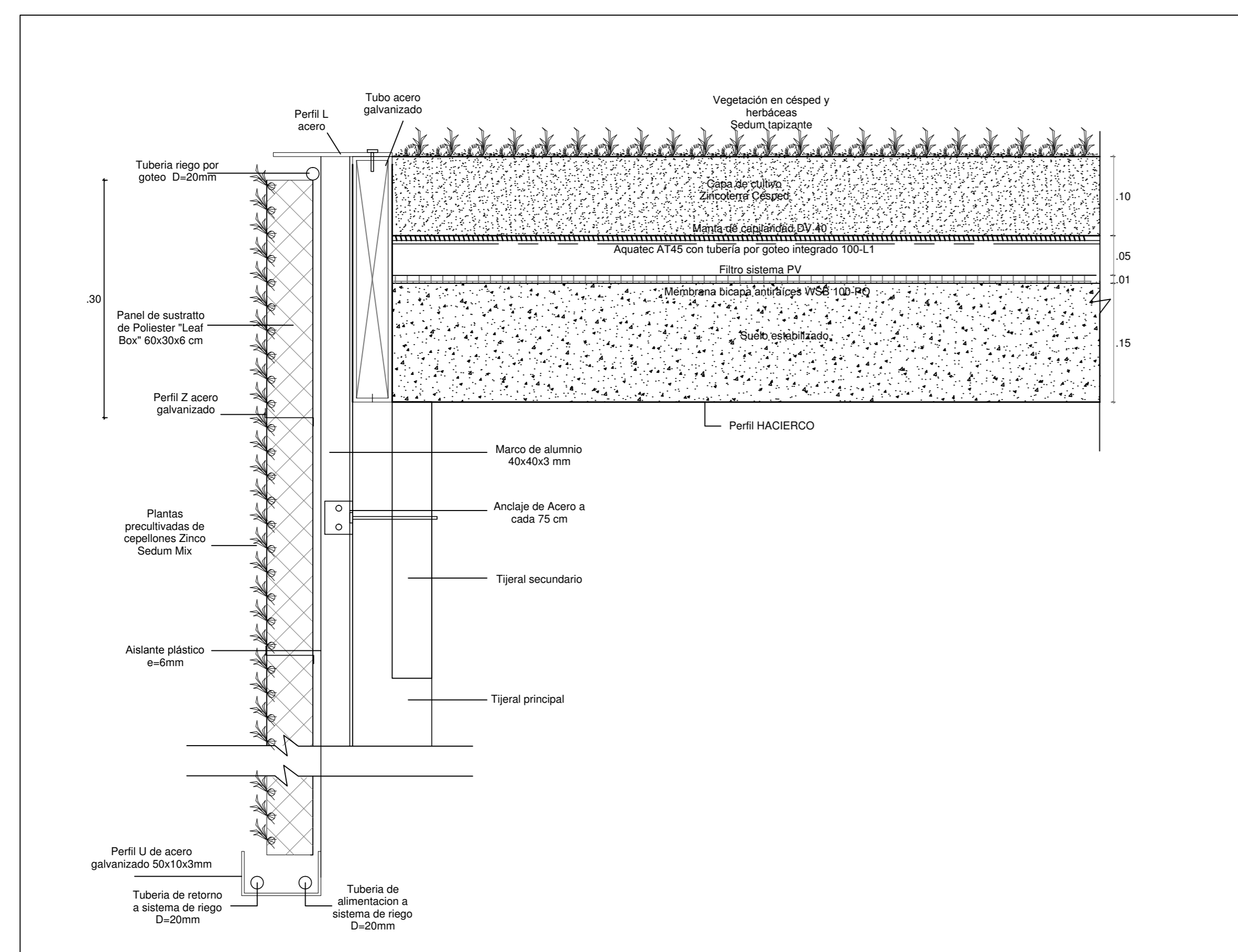
CORTE EN CUBIERTA DE SECTOR DE ATLETISMO esc: 1/25



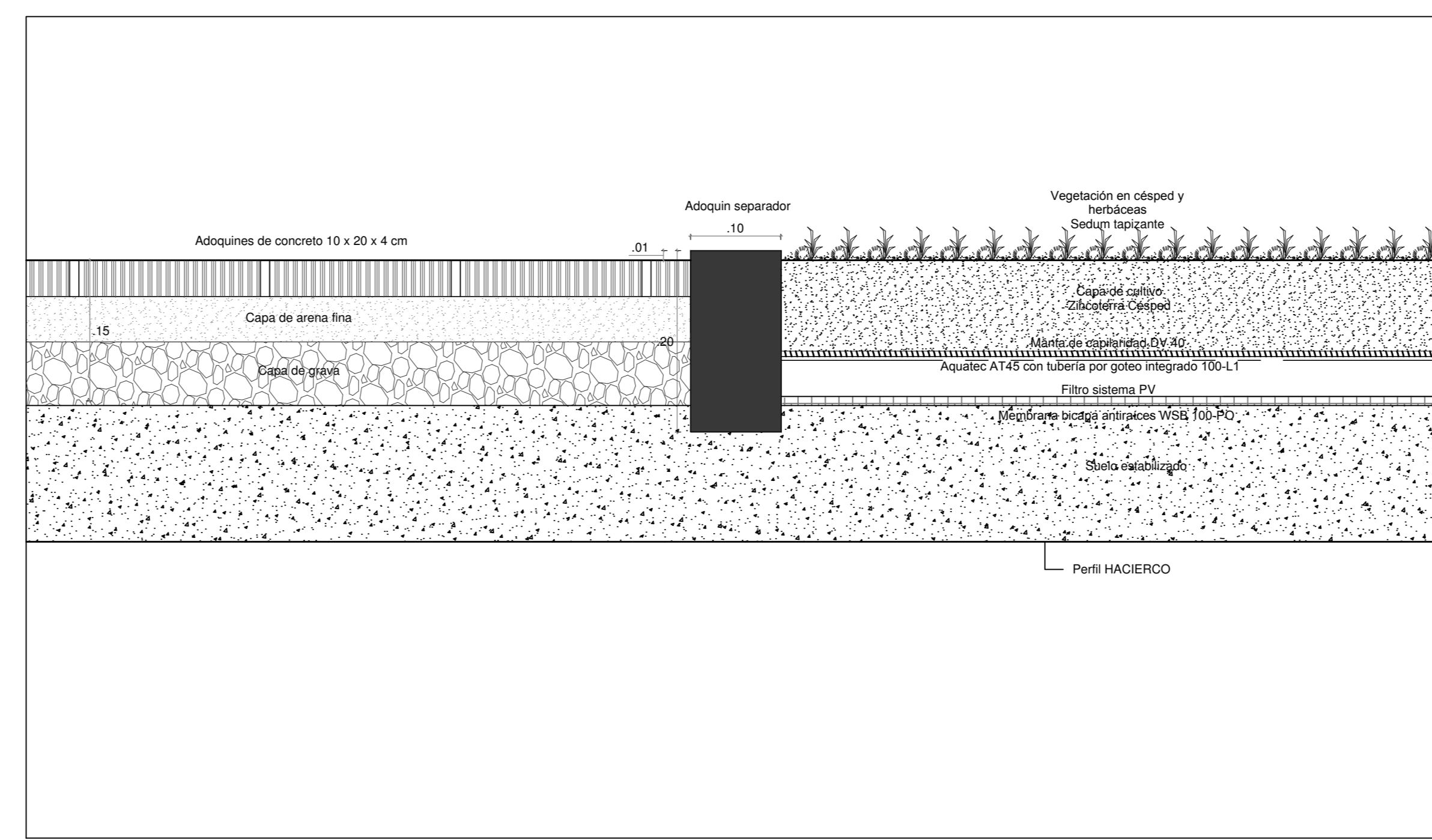
DETALLE TIPICO DE PANEL HACIERCO esc: 1/5



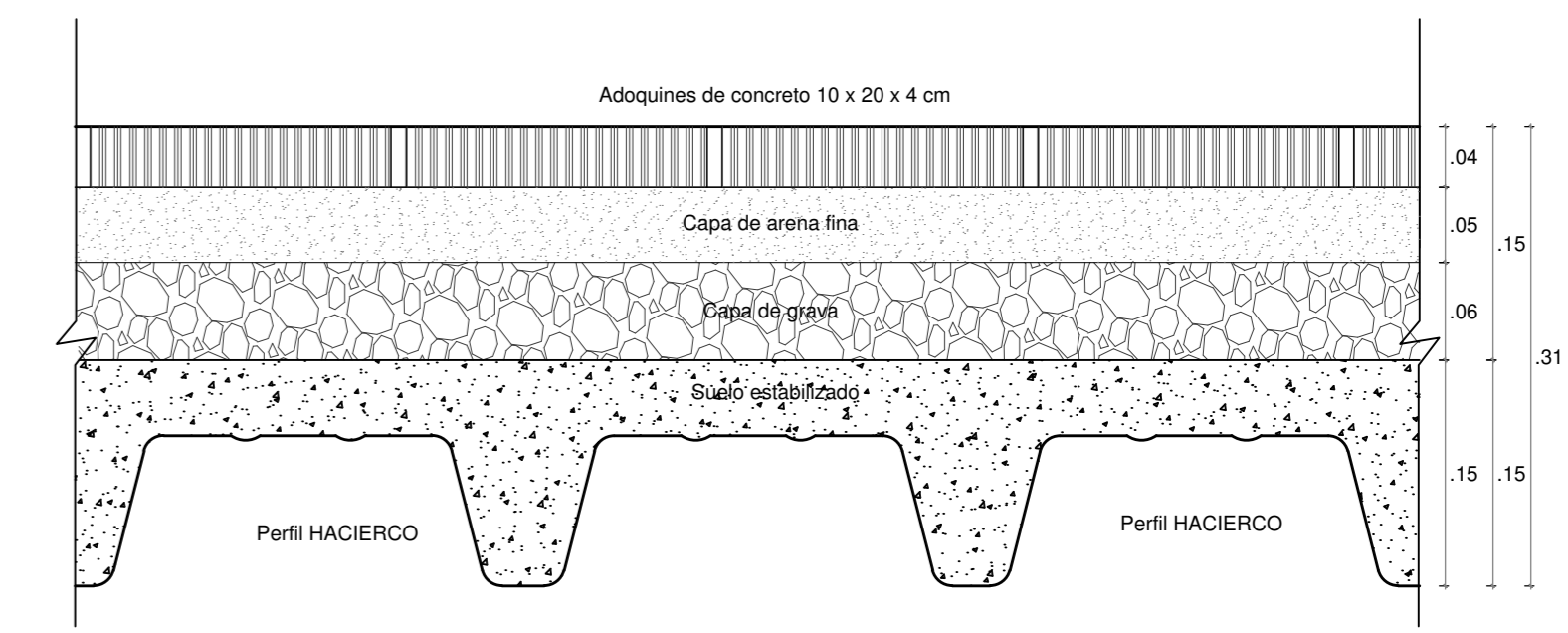
CUBIERTA SECCION TIPICA ZONA VEGETAL esc: 1/5



DETALLE ENCUENTRO EN BORDE DE LA ENVOLVENTE esc: 1/5



DETALLE SEPARADOR ZONA ESTERIL Y VEGETADA esc: 1/5



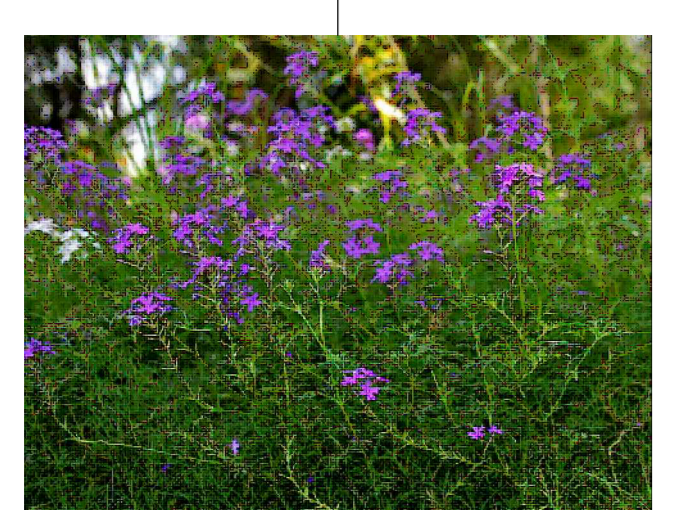
CUBIERTA SECCION TIPICA ZONA ESTERIL esc: 1/5

 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO : CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA		
UBICACION : DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR : Bch. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASEROR : Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO : DETALLE CUBIERTA VEGETAL SECTOR ATLETISMO		
ESCALA : INDICADA	FECHA : Octubre - 2016	LAMINA Nº: D-01

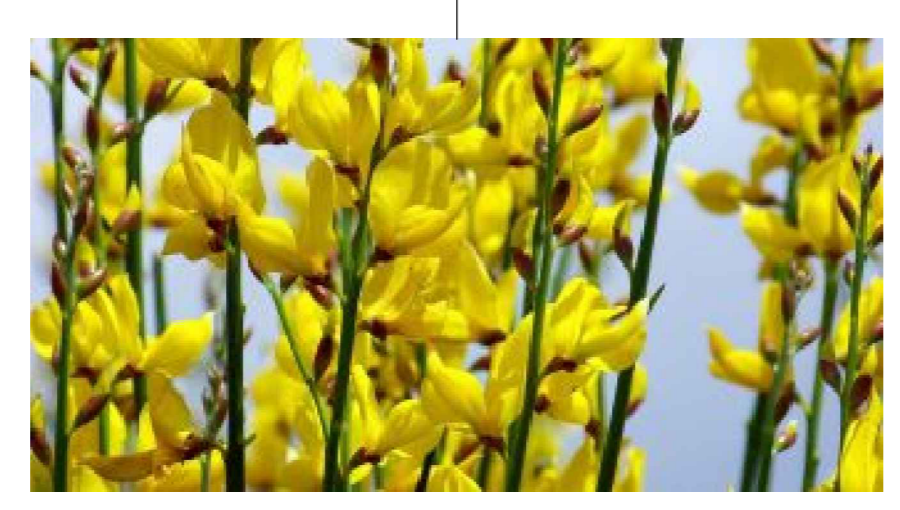




ELEVACION ENVOLVENTE DE SECTOR DE ATLETISMO esc: 1/25



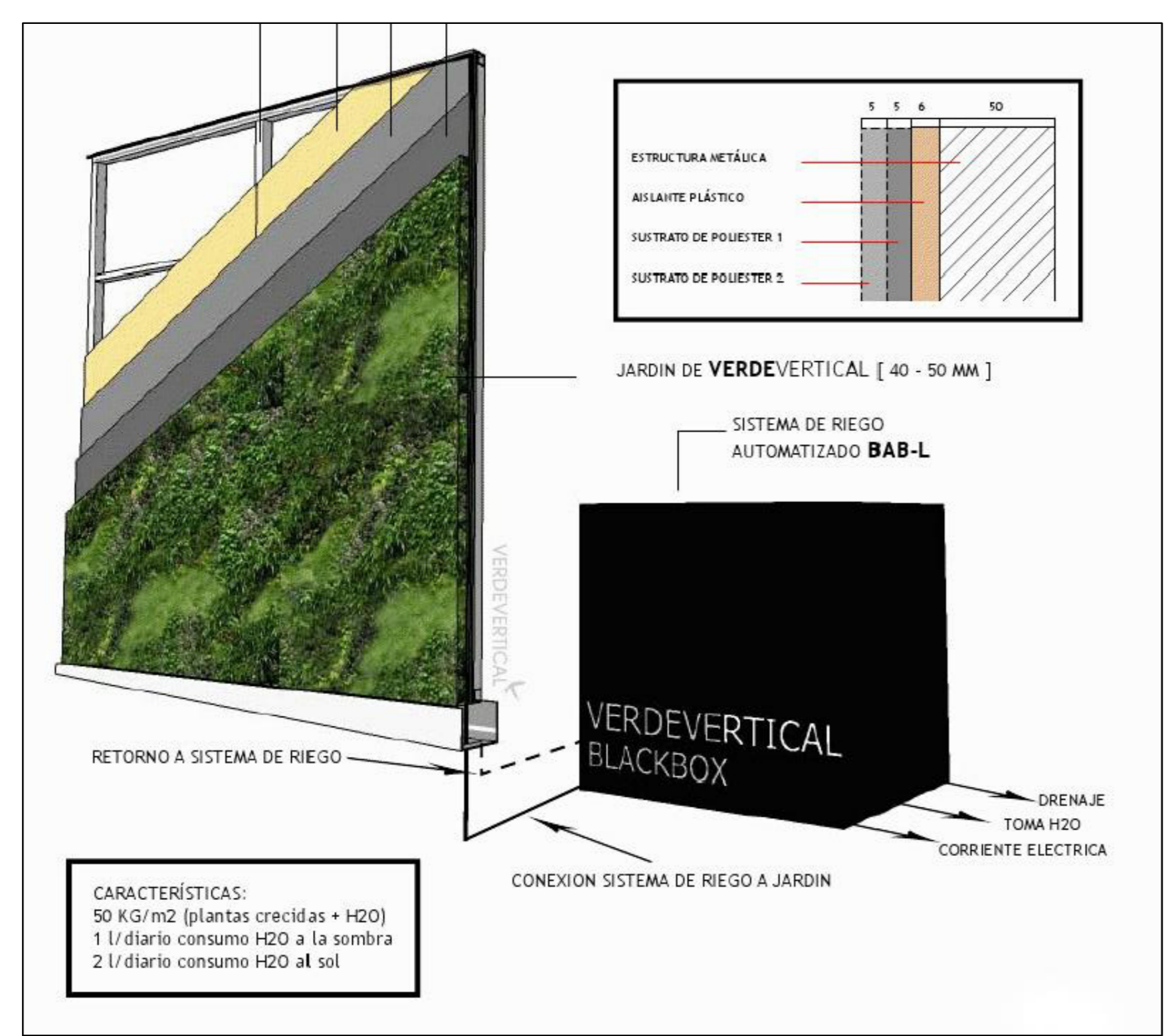
Glandularia pulchella - "Verbena morada"



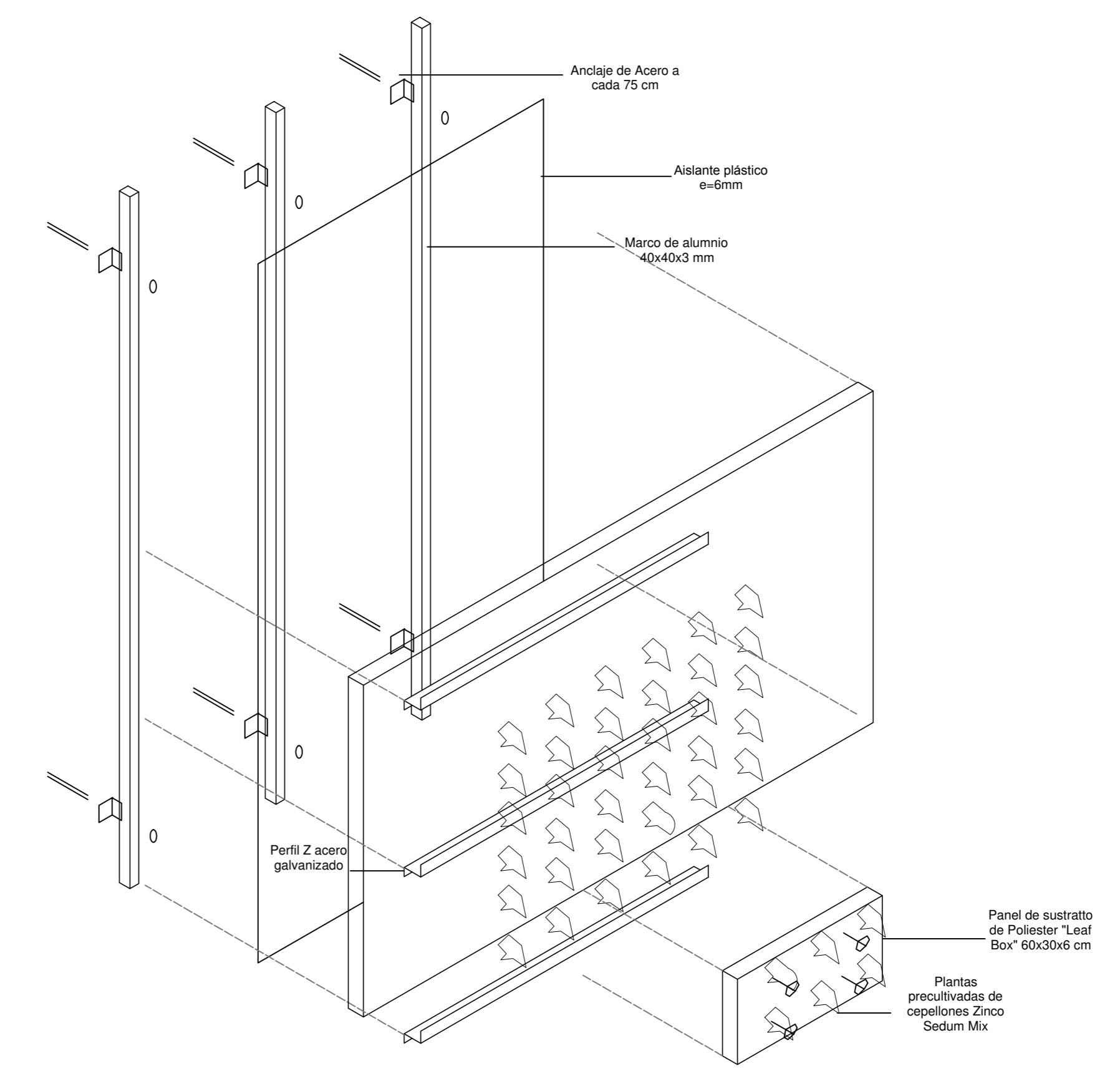
Genista scorpius - "retama"



Pennisetum alopecuroides - " Cola de zorro, Cola de Plumas"

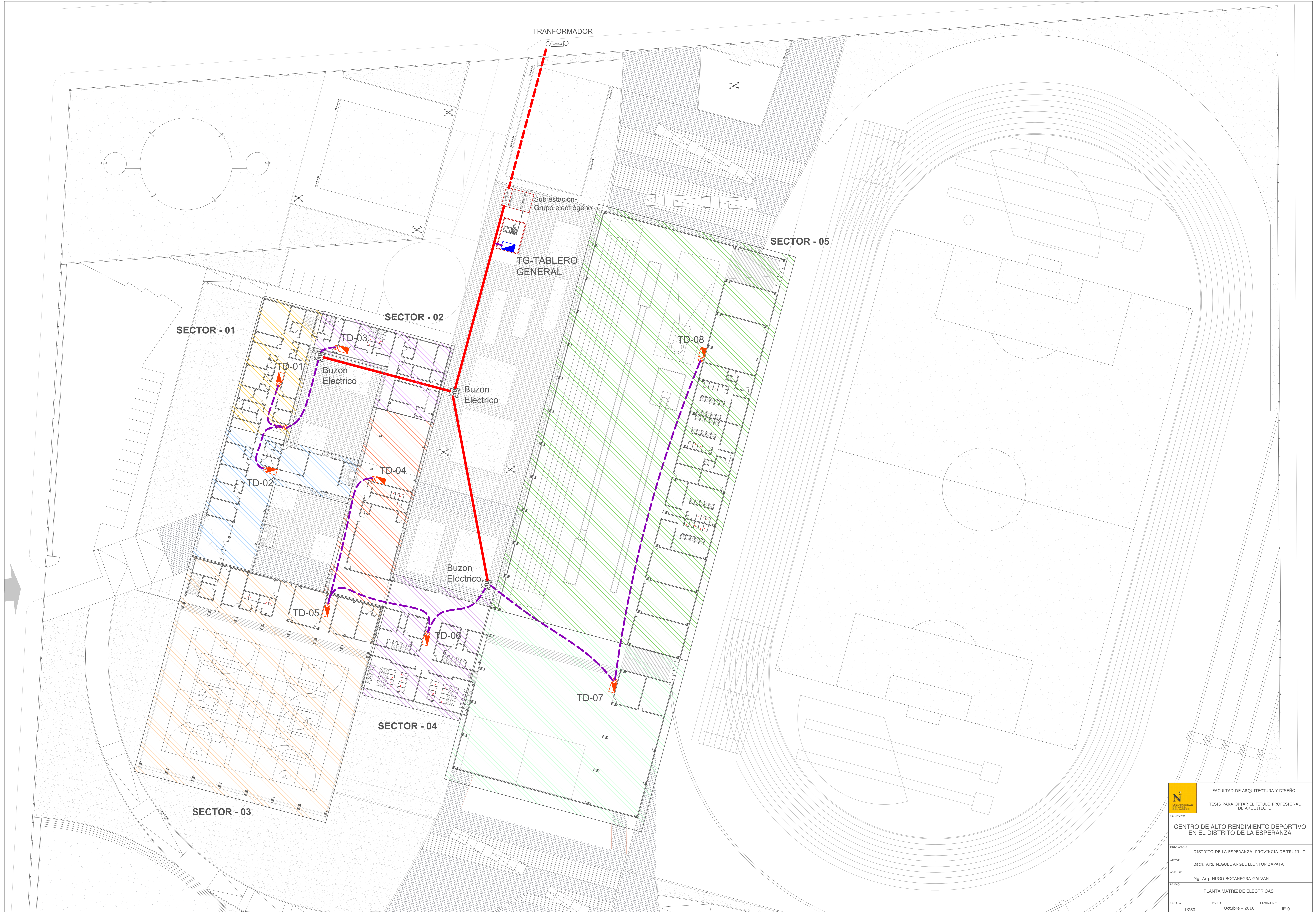


ESQUEMA DE SISTEMA DE RIEGO EN MURO VEGETAL

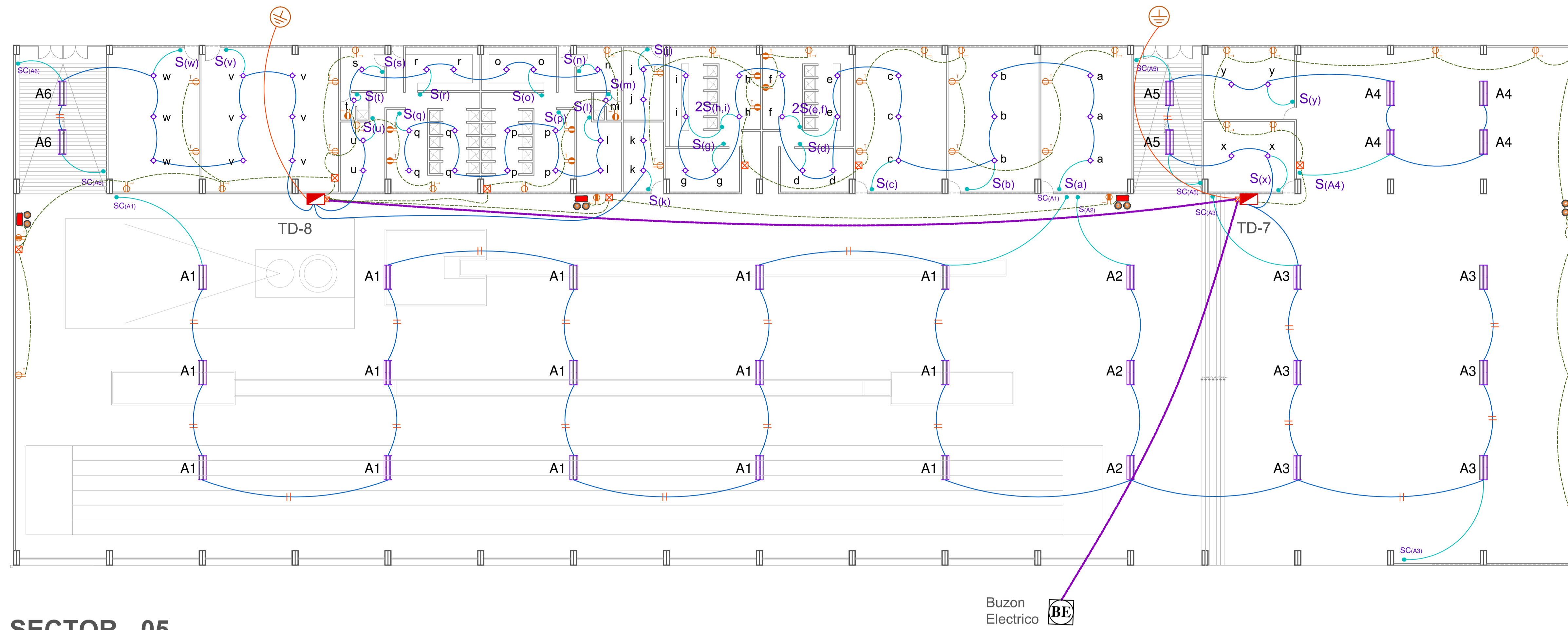


ESQUEMA DE FIJACION DE MURO VEGETAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO			
TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO			
PROYECTO:			
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA			
UBICACION:			
DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO			
AUTOR:			
Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA			
ASESOR:			
Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN			
PLANO:			
DETALLE DE MURO VEGETAL SECTOR ATLETISMO			
ESCALA:	FECHA:	LAMINA Nº:	
1/25	Octubre - 2016	D-02	



 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO		
PROYECTO: <b>CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA</b>		
UBICACION: DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO		
AUTOR: Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA		
ASISTOR: Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN		
PLANO: <b>PLANTA MATRIZ DE ELECTRICAS</b>		
ESCALA: 1/250	FECHA: Octubre - 2016	LÁMINA N°: IE-01

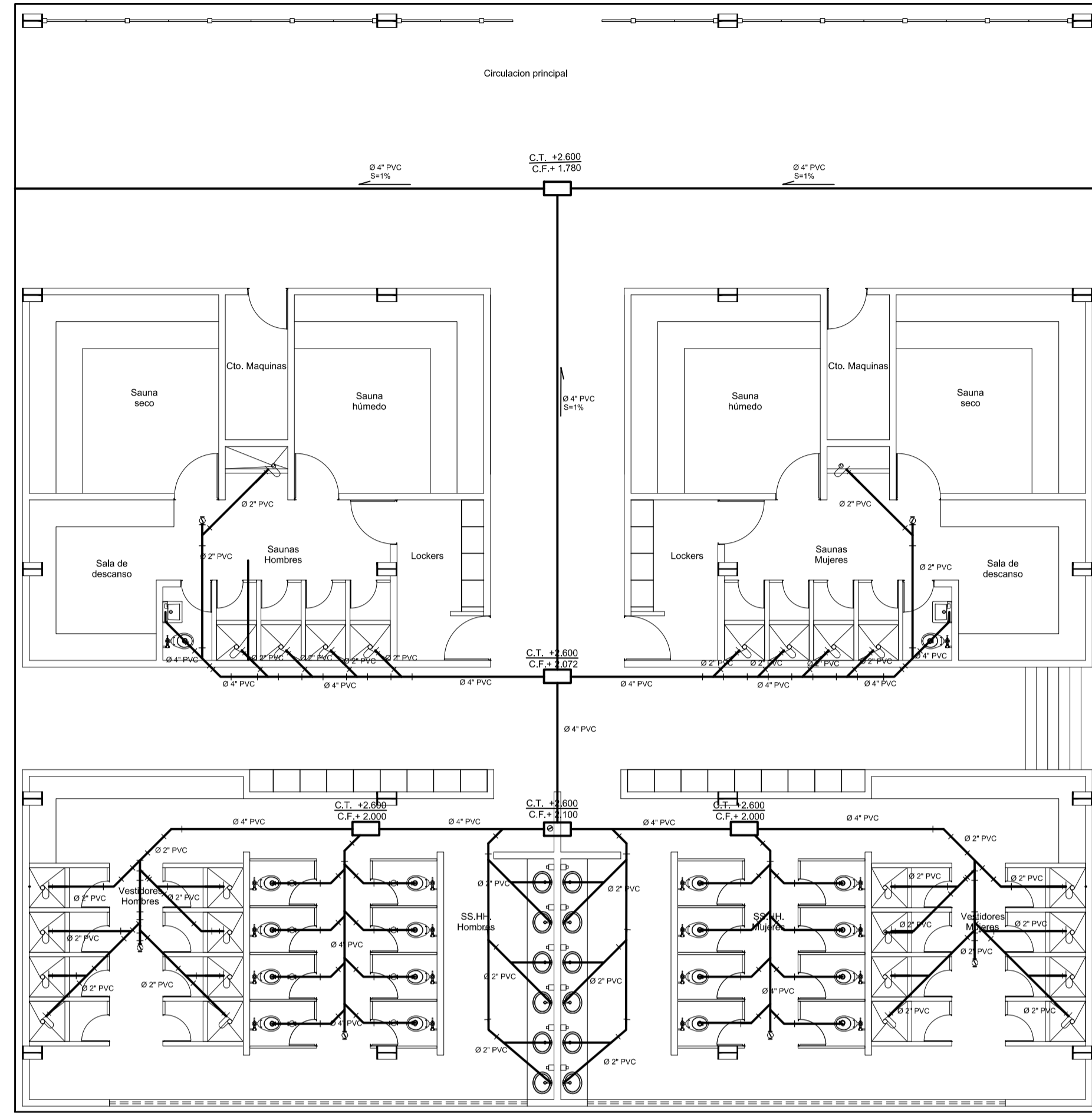


**SECTOR - 05**  
Esc. 1/200

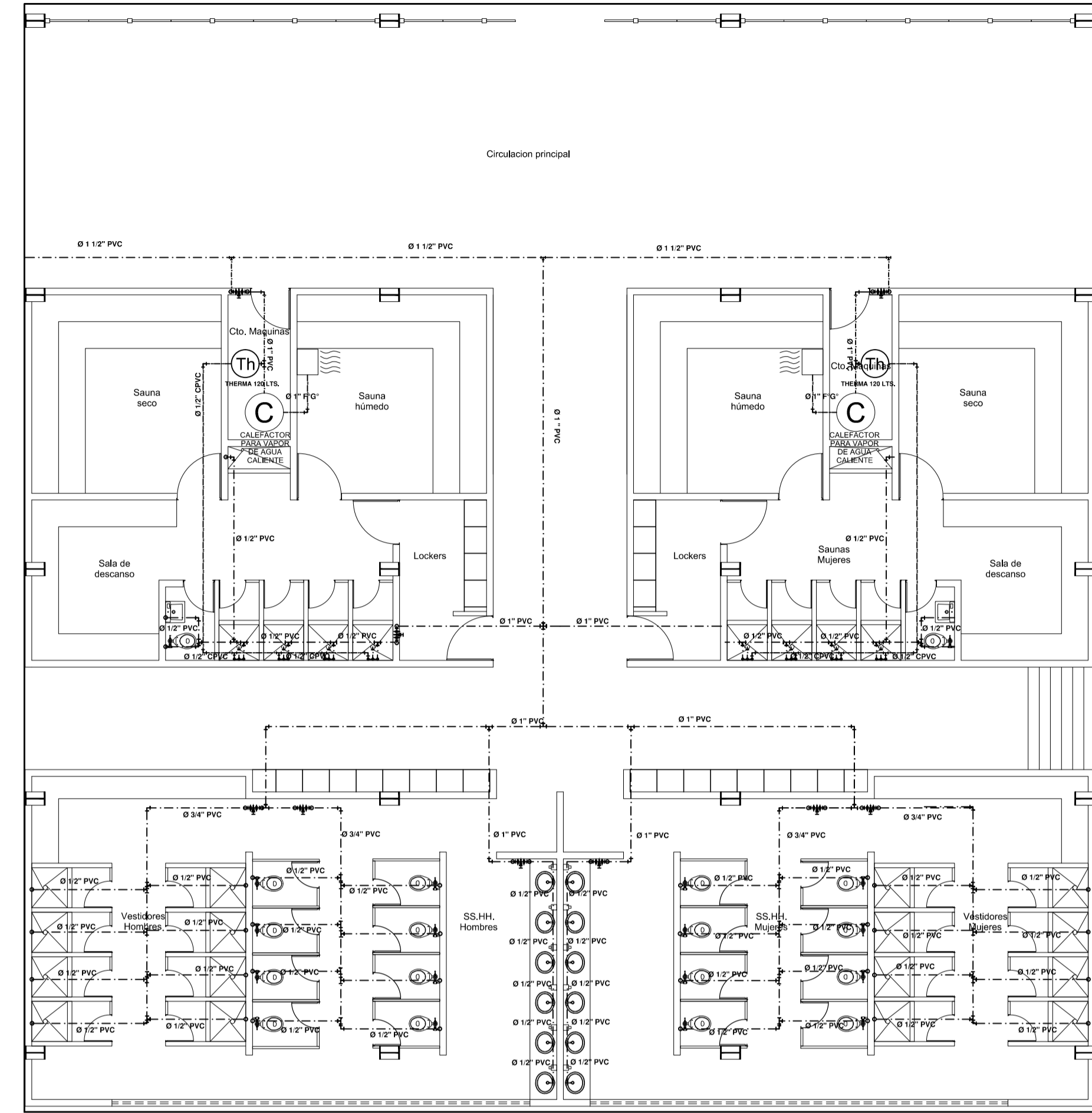
LEYENDA GENERAL			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA TRIFASICO		CABLE DE CONEXIÓN DE CIRCUITOS
	TABLERO GENERAL h = 1.50		CABLE DE CONEXIÓN ENTRE TABLEROS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN h = 1.50		CABLE DE SALIDA A PUESTA TIERRA
	SAIDA PUNTO DE LUZ		CABLE DE CONEXIÓN DE TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR DOBLE Y CONMUTACIÓN h = 1.30		CABLE ALIMENTADOR DE TABLEROS
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA h = 0.40		CABLE DE CONEXIÓN A TABLEROS DE BUZONES ELÉCTRICOS
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA h = 1.20		BUZON ELÉCTRICO
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA h = 2.20		LUZ DE EMERGENCIA SUSPENDIDA. CONECTADA A T.CORRIENTE
	POZO DE TOMA A TIERRA		CAJA DE PASO

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
	TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO	
PROYECTO :	<b>CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA</b>	
UBICACION :	DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO	
AUTOR :	Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA	
ASESOR :	Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN	
PLANO :	<b>DISTRIBUCIÓN ELECTRICA SECTOR 05</b>	
ESCALA :	FECHA :	LAMINA Nº:
1/200	Octubre - 2016	IE-02





INSTALACIONES SANITARIAS DESAGUE



INSTALACIONES SANITARIAS AGUA

LEYENDA	
AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	TEE EN BAJADA
	UNION UNIVERSAL
	UNION CON BRIDAS
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA CHECK
	GRIFO DE RIEGO
	TERMA ELECTRICA
	GABINETE CONTRA INCENDIO
	RED AGUA CONTRA INCENDIO

LEYENDA	
DESAGUE	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE EN PISO
	TUBERIA DE DESAGUE COLGADA
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° CON VENT.
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	TEE SANITARIA DOBLE
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	"Y" SANITARIA DOBLE
	REDUCCION
	TRAMPA "P"
	TRAMPA MACHO
	TERMINAL DE VENT. EN EL TECHO
	TERMINAL DE VENT. EN LA PARED
	REG.ROSC. BRONCE DE PISO
	SUMIDERO Ø2"
	CAJA DE REGISTRO 0.30x0.60
	CAJA DE REGISTRO CIEGA 0.30 x 0.60

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
PROYECTO :	CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA
UBICACION :	DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO
AUTOR :	Bach. Arq. MIGUEL ANGEL LLONTOP ZAPATA
ASESOR :	Mg. Arq. HUGO BOCANEGRA GALVAN
PLANO :	SECTOR VESTIDORES INSTALACIONES SANITARIAS
ESCALA :	1/100
FECHA :	Octubre - 2016
LAMINA Nº:	IS-02