

**Universidad Autónoma  
del Estado de México**

**Facultad de Arquitectura y Diseño**



Título:

**RECICLAJE DE UNIDAD DEPORTIVA TENANGO DEL  
VALLE, MÉXICO, PARA SU USO COMO CENTRO DE  
FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

Opción de titulación: TESIS

**Para obtener el título de: Arquitecta**

**Presenta:**

Linda Carol Montes de Oca Rico

Asesor: Dr. En Arq. Marcos Mejía López

Revisores:

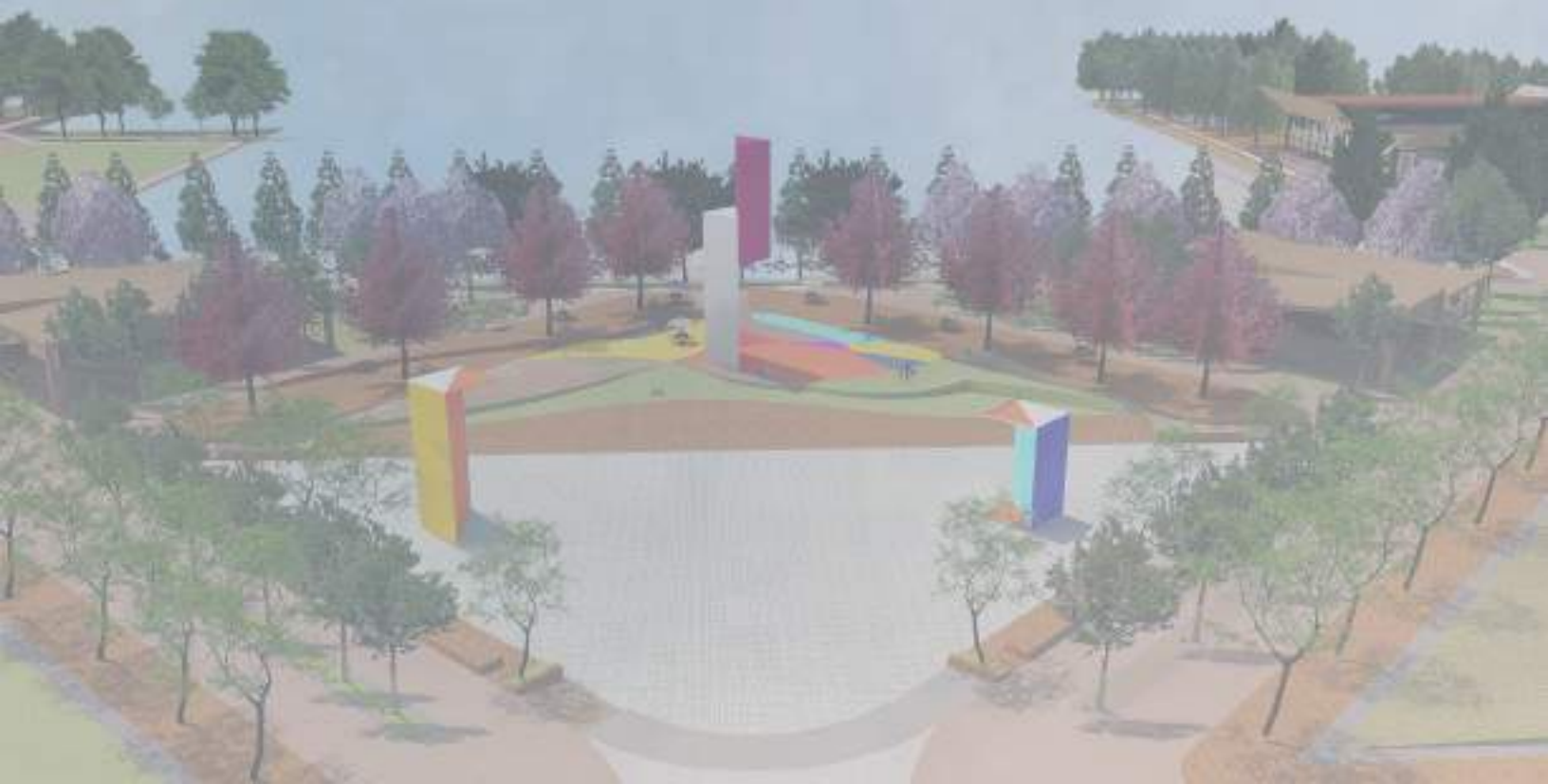
Dr. René Lauro Sánchez Vértiz Ruiz  
Arq. María del Pilar Rodríguez Camarena

**Fecha:**

Julio 2024

# TEMA

RECICLAJE DE UNIDAD DEPORTIVA  
TENANGO DEL VALLE, MÉXICO, PARA  
SU USO COMO CENTRO DE FOMENTO  
DE LA CULTURA FÍSICA



# ÍNDICE

Contenido	
TEMA .....	2
ÍNDICE .....	3
.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
JUSTIFICACIÓN .....	14
PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS .....	18
OBJETIVO GENERAL .....	19

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
MARCO TEÓRICO .....	20
TABLA DE CONTENIDOS .....	23
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>24</b>
<b>MARCO HISTÓRICO</b>	
1.1. Periodo preclásico (2000 a.C. – 200 d.C.) .....	25
1.2. Periodo clásico (200 d.C. -700 d.C.) .....	25
1.3. Periodo posclásico (950 d.C. – 1521 d. C.).....	26
1.4. Etapa virreinal (siglos XVI-XIX) .....	27
1.5. Siglo XX .....	30
1.6. Etapa contemporánea (A partir de la segunda mitad siglo XX)	31
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>35</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Teoría del reciclaje arquitectónico.....	36
2.2. Teoría de la cultura física .....	40
2.3. Teoría del deporte .....	41
2.4. Teoría de la recreación .....	42

**CAPÍTULO III.....44**

**MARCO NORMATIVO**

3.1. Leyes..... 45

3.2. Normas ..... 48

3.3. Reglamentos..... 55

**CAPÍTULO IV .....63**

**MARCO CONTEXTUAL**

4.1. Marco Contextual Natural Macro..... 64

4.2. Marco Contextual Natural Micro ..... 72

4.3. Marco referencial ..... 96

**CAPÍTULO V ..... 113**

**MARCO METODOLÓGICO**

5.1. Metodologías ..... 114

5.2. Aplicación de metodologías..... 116

**CAPÍTULO VI ..... 127**

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

6.1. Proyecto y reciclaje arquitectónicos..... 128

<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>205</b>
<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b>	
7.1. Desarrollo de estructuras Alberca.....	207
7.2. Desarrollo de estructuras Reciclaje arquitectónico de Administración .....	219
<b>CAPÍTULO VIII .....</b>	<b>230</b>
<b>PROYECTO INSTALACIONES</b>	
<b>CAPÍTULO IX .....</b>	<b>256</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	
<b>CAPÍTULO X .....</b>	<b>260</b>
<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	
CONCLUSIONES .....	266
BIBLIOGRAFÍA .....	268



## **CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

---

**PROYECTO DE RECICLAJE ARQUITECTÓNICO**



# P LANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Tenango del Valle, Estado de México, se encuentra la Unidad Deportiva "Alfredo del Mazo", principal recinto dedicado al desarrollo deportivo de la localidad, el cual ha entrado en un estado de obsolescencia, ya que no da respuesta a las necesidades de su población, debido a deficiencias en calidad, oferta de servicios y seguridad.

El interés por el tema surge a través de observar la falta de conciencia por el cuidado de la salud en México. Que se resalta, ante percances mayores, como la actual pandemia mundial, ya que de contar con factores de riesgo en la salud o aún más, enfermedades no transmisibles o crónicas, vuelve a la población más vulnerable ante estas crisis. Sin embargo, parte de esos factores de riesgo son conductuales, por lo que son problemas prevenibles y corregibles en algunos casos, por medio de un cuidado nutricional, actividad física y reducción de agentes nocivos (Organización mundial de la salud [OMS], 2018).

Puntos ignorados por la población mexicana, a tal grado que el 57.9% de la población, de 18 años en adelante son inactivos físicamente y del 42.1% que es activo, solo el 54.8% alcanza los niveles adecuados de actividad recomendada por la OMS (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020) dejándonos con un déficit nacional de 76.9% de la población que no realiza suficiente actividad para obtener beneficios en la salud. Aumentando la cifra a más del 80 en adolescentes (OMS, 2020).

Por lo cual se propone hacer uso de una importante herramienta, la cultura física, como medio para la prevención y conservación de la salud, ya que esta abarca un amplio abanico de: hábitos, tanto de higiene, como alimenticios; práctica de actividades físicas, psicomotrices, recreativas y deportivas; valores, sensibilización, conocimiento del medio y representación regulada de uno mismo; brindando así un medio para el autoconocimiento y comprensión de la salud (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997), propiciando así un mejoramiento en la calidad de vida de las personas, en el estado de su salud física, bienestar cognitivo y desarrollo de vínculos sociales saludables.

Se tiene en cuenta que actualmente hay una falta de interés por estos temas, por parte de la comunidad y también por parte de las autoridades, que dispensan nulos agentes promotores de esa cultura física carente en la población. Lamentablemente prevalece la falta de aplicación y difusión de programas que cambien ese hecho, o de ser trabajados, incurren en errores de seguimiento, al no mantenerlos de forma abierta y estable, en un medio de acceso simple al público; en espacios confortables, motivadores y aptos para su uso.

Incluso, este problema de espacios para implementar prácticas saludables es tan notorio que, se aprecia que la población del municipio de Tenango del Valle prefiere asistir a espacios de municipios aledaños, sobre el del municipio, ya que estos cumplen con instalaciones actualizadas y funcionales.

Parte del declive de la Unidad deportiva se haya en la carencia de los espacios que generen interés en la comunidad. La oferta de servicios no es completa, restringiendo las oportunidades. Que, de cambiar, podría ser sede de prácticas, clubes y torneos, tomando el papel de cabecera municipal; teniendo la oportunidad de crecer mediante servicios de cuidado a la salud física, cognitiva y emocional. Así como orientación al cuidado de éstas, en los cuales se vea un intercambio entre el usuario y el espacio.

Es importante procurar instalaciones deportivo-recreativas en buenas condiciones, más aún cuando el 65.7 % de la población mexicana activa realiza estas actividades en recintos públicos (INEGI, 2020), lo que nos muestra la tendencia por acudir a estos.

Más, como comentó la arquitecta Denise Scott: "...la arquitectura no puede obligar a las personas a conectarse, solo puede planificar los puntos de cruce, eliminar barreras y hacer que los lugares de encuentro sean útiles y atractivos." (Scott Brown, 2009). Propiciando este tipo de puntos a través de un espacio sobre todo accesible, que brinde una atención integral en el cual se puedan desarrollar actividades para la prevención en temas de salud, así como de corrección; contando con la guía de especialistas e instalaciones de actualidad; que inviten al usuario, manteniéndolo inmerso en prácticas saludables; como en el caso de:

Proyectos como el "de cancha a cancha" del grupo Metro 21, que, por medio de una intervención artística de espacios deportivos en abandono, reactivaron a su población, incluyéndola en el cambio por medio de una "metodología participativa", que permitía opiniones y apropiación del espacio. Multiplicando las funciones del lugar, pasando por prácticas deportivas, a eventos sociales y culturales. Manteniéndolo en uso activo, y cuidado por sus mismos usuarios, al haber generado en ellos un sentido de pertenencia (Dejtiar, 2020).

O podemos ver de ejemplo municipios vecinos como Santa María Rayón, que, en 2014, realizó una fuerte inversión en infraestructura deportiva, de más de 30 millones. Convirtiendo al municipio en un foco de atracción no solo para su población, sino también de los municipios aledaños. Brindándole a su comunidad oportunidades de desarrollo competente en diversas disciplinas, incluidas entre ellas la natación, deportes de contacto como el boxeo, defensa personal, atletismo, fútbol, frontón, voleibol, entre otras (Cedillo Hinojosa, 2014). Siendo un referente contemporáneo y de alcance símil al del proyecto a intervenir.

Así que, como punto de partida, se han de enunciar las patologías del estado presente del espacio a intervenir, para con esto, tener un panorama claro:

El estado actual del edificio es cuestionable, conviene resaltar que los espacios diseñados para el deporte están en desuso y dañados, así como sus instalaciones. Ya que está abandonado.

Otro indicio es una oferta nula en instalaciones que tienen que ver con el cuidado de los aspectos psicológicos, del cuidado de la salud y prácticas deportivas, orientadas por expertos.

Y por otro lado existe inseguridad en todo el conjunto, pues aparte de la accesibilidad universal, la vigilancia de forma integral no se ha aplicado a este tipo de inmueble y constituye un problema social y de seguridad ciudadana.

Problemáticas que tienen lugar por la falta de mantenimiento e inversión de recursos en el estado del inmueble, lo cual ha sido señalado en diversas ocasiones, tanto por el sector público, como lo enunciado en los planes de desarrollo municipal; con lo que se ha generado un residuo inmobiliario.

La sociedad no se acerca a este lugar ya que la infraestructura no da cobertura a acciones que propicien un beneficio integral de la cultura física.

Y dada la desatención de esta construcción y de su contexto, se ha convertido en un lugar problemático, abierto a la delincuencia, la inseguridad y el abandono; y su utilidad no es precisamente la proyectada.

En consecuencia, el uso de este espacio resulta peligroso, porque puede causar accidentes y su dinámica es desalentadora al usuario, al provocar un ambiente caótico, carente de armonía y en plena decadencia.

Existe un déficit de actividad física en la comunidad, lo que ha traído múltiples enfermedades en las distintas escalas de la sociedad.

Es probable que este panorama conflictivo desaparezca este espacio para convertirlo en suelo especulativo y se perdería la oportunidad de realizar un complejo dedicado a la cultura física de la comunidad de Tenango, que le propicie beneficios en el aspecto del buen vivir y la calidad de vida.

# JUSTIFICACIÓN

La cultura física tiene el potencial de ayudar a mejorar el nivel de bienestar de una población. Disminuyendo el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, fortaleciendo la salud física y mental, así como la actividad sociocultural (OMS, 2020). Su fomento es necesario para el desarrollo de la comunidad. Llegando al autoconocimiento y toma de conciencia somática por medio del cuidado de la salud a través de la actividad física, hábitos alimenticios adecuados, práctica de valores como la disciplina, fortalecimiento de esquemas perceptivos y modos de relacionarse e interactuar con uno mismo y el entorno a través del movimiento (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997).

Y su fomento es de vital importancia ya que, de no tomar cartas en el asunto, la vida de las personas que carecen de práctica física no solo no obtiene un nivel de bienestar integral, sino que es puesta en riesgo, puesto que el ser inactivo físicamente, es el cuarto mayor factor de riesgo, causante de mortalidad, a nivel mundial (OMS, 2010).

Con las deficiencias actuales el espacio, no puede ser aprovechado. Es de relevante importancia el efectuar una intervención que ponga en condiciones apropiadas las instalaciones, comenzando desde la corrección de problemas ya detectados, hasta la mejora significativa del lugar, al complementarlo con servicios de orientación, prevención, cuidado y corrección de la salud integral. Preocupación marcada como objetivo en el último plan de desarrollo municipal (2019), pero al cual no se le ha dado respuesta. Ya que su mal estado es tan

notorio que incluso en el mismo "*Plan municipal de desarrollo urbano*" desde 2011 comenta que estas instalaciones:

...no...reúnen las mejores condiciones para la práctica del ejercicio físico y deporte, como en el caso de la cabecera municipal, donde la unidad deportiva de manera general, se encuentra en malas condiciones originadas principalmente por: no contar con energía eléctrica, las canchas de fútbol y fútbol rápido se encuentran en muy malas condiciones físicas, el espacio administrativo y de oficinas no funciona como tal, la pista de atletismo y es los espacios para la práctica de otras pruebas son insuficientes, entre otros... (H. Ayuntamiento de Tenango del Valle, 2011).

Repitiendo las mismas quejas y consternación en los siguientes planes, hasta el más actual de 2019, notando que se sigue postergando el plan de acción. Sabiendo que requiere una reactivación de la zona mediante actividades recreativo-deportivas. Ya que estas actividades fomentan la cohesión social, la convivencia, la participación, integración, un buen estado de salud física y mental.

Las actividades realizadas en este espacio planteado terminarían impulsando a la sociedad a un estado más armónico y fraternal. Apoyando a avivar y desarrollar aptitudes y aprendizajes como la constancia, esfuerzo y respeto. Al mismo tiempo que, ese efecto sería compartido y reproducido a lo largo de la comunidad, como nos comenta la Fisioterapeuta, Magister en Salud Pública Diana Camargo "Incluyendo el concepto de Cultura, el cual va más allá de lo individual" (Camargo Rojas, Ortiz, & Rubiano, 2018).

Se puede encontrar la oportunidad de reactivar la zona, dándole atención tanto a los problemas de seguridad, como de calidad; retomando a la Dra. Ana Navarro, que opina lo siguiente: "...de manera que estos propicien cambios en las rutinas del lugar, en los horarios, en los transportes, y sean a su vez generadores de vida..." (Navarro Bosch, 2016, pág. 46) planteando el impacto que puede generar un reciclaje

arquitectónico, dando vida a un espacio que sin funcionar, cayó muerto, pudiendo así "re\_cuperar" y "re\_vivir" tanto el inmueble, como su entorno.

Al mismo tiempo que, partiendo del reciclaje del espacio se persigue una intervención con un menor impacto negativo que el de un proyecto desde cero; buscando beneficios en una actitud más responsable por medio de la sustentabilidad del espacio, los materiales y el aprovechamiento de lo existente, sin gastar recursos de forma innecesaria, como según Bosch: "la austeridad, es decir, el ahorro energético y el ahorro material, lo que podría traducirse como el uso de la medicina preventiva como principio a seguir en lugar de construir más hospitales para tratar a los enfermos." (Navarro Bosch, 2016, pág. 41).

Así se busca un doble efecto preventivo; por un lado, advertir de los daños que el quehacer de la arquitectura puede causar al medio y atacar el problema con un actuar responsable, aprovechando los recursos existentes. Y por otro, con la Cultura física, una previsión de los efectos nocivos de desatender la salud; previniendo desde primeras edades problemas causados por el sedentarismo y desatención de salud, ya que, de no ser atacadas desde entonces, los problemas suelen ser arrastrados a la adultez (OMS, 2016).

Los recursos disponibles para el desarrollo de este trabajo son, en su mayoría, elementos en formato digital, debido a la actual situación de pandemia. Se cuenta con equipo de trabajo, computadora, con conexión a internet, con lo cual se facilita la consulta de libros y revistas digitales, artículos de investigación de libre acceso, repositorios virtuales universitarios, vídeos informativos, charlas, conferencias y ponencias. Las herramientas de campo se ven reducidas, sin embargo, se pueden aplicar en su equivalente virtual, materiales como encuestas y entrevistas. Visita virtual del espacio de estudio, por medio de Google Earth. Así como evidencia fotográfica de anterior recopilación propia. También se cuenta con el sustento teórico de diversas fuentes, tanto en deporte como en

salud y reciclaje arquitectónico. Planes de desarrollo urbano nacional y local. Reglamentos y reportes.

El trabajo planea traer un beneficio para la población del municipio de Tenango del Valle, la cual contaba en el último censo de 2010, con 77,965 habitantes; de los cuales, predomina la fracción infantil y juvenil con un 32.05% siendo menores de 14 años y 27.83% de 15 a 29 años; la población adulta de 30 a 59 años representa el 32.74%; y finalmente, el 7.38% formado por adultos mayores de 60 años (INEGI, 2020). El sector principal para favorecer con los servicios de formación y prácticas deportivas sería el grupo de niños y jóvenes; mientras que la población adulta se enfocaría en actividades para la relación y recreación social y en el cuidado preventivo de la salud; y en el tercer grupo tendríamos a los adultos mayores, que se beneficiarían principalmente por las prácticas de recreación, cuidado la salud, preventivo y mayormente correctivo, mediante actividades como la terapia psicomotriz.

## PLANTEAMIENTO DE **H**IPÓTESIS

Sí se recicla la unidad deportiva de Tenango del Valle, actualizando y enriqueciendo sus instalaciones con elementos que fomenten el desarrollo psico-corporal y social por medio de la corporeidad; entonces la población se verá beneficiada con un incremento en el nivel de salud, cohesión social y bienestar del colectivo.

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar un proyecto de reciclaje arquitectónico que contemple bases teóricas, normativas y técnico-funcionales, para propiciar un espacio de desarrollo psico-somático, por medio del fomento de la cultura física en el municipio de Tenango del Valle, Estado de México.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Estudiar y analizar aspectos históricos, teóricos y legales que competan al desarrollo de proyecto de reciclaje arquitectónico.
2. Estudiar y analizar los contextos natural y artificial para su aprovechamiento y reactivación. Así como analizar arquetipos del proyecto de reciclaje.
3. Emplear una metodología de reciclaje y de resultados en relación con conceptos que respondan a actualidades arquitectónicas.
4. Diseñar el proyecto de reciclaje arquitectónico.
5. Desarrollar y aprovechar estructuras del proyecto de reciclaje.
6. Desarrollar instalaciones del proyecto de reciclaje.
7. Generar un presupuesto, formular una memoria descriptiva del proyecto y exponer los resultados del trabajo en conclusiones

# MARCO TEÓRICO

Para este proyecto se utilizarán teorías de reciclaje arquitectónico, cultura física, deporte y recreación.

Cómo referente teórico en temas de reciclaje arquitectónico se tomará la teoría de la Dra. Ana Navarro Bosch, encargada del Departamento de proyecto arquitectónico, de la Universitat Politècnica de València. A través de su tesis doctoral "*Estrategias de reciclaje Arquitectónico*" Que consiste en: "poner en valor a la arquitectura desde su condición preexistente, entendiendo que lo importante es que ésta pueda adaptarse a nuevos ciclos de vida dando con ello una respuesta sostenible frente al consumo de recursos y, a su vez, hacerlo sin renunciar a la belleza" (Navarro Bosch, 2016, pág. 13) por medio del uso del método de investigación deductivo; iniciando del estado presente, para proceder con sus causas y lo que esto implica para el medio, como nos comenta: "...reprogramando el uso del espacio y mejorando con ello el funcionamiento tanto de la obra arquitectónica como del propio entorno." (Navarro Bosch, 2016, pág. 177).

A través de estas estrategias: "re\_mirar", "re\_pensar", "re\_porgramar", y "re\_diseñar", eslabones para llegar a el "re\_vivir"; haciendo uso del prefijo "re", a modo de repetición, dentro de las opciones de la Real Academia de la lengua Española; sin llegar a estancarse en una intervención de rehabilitación, para volver al mismo sitio, sino más bien, según Navarro, el reciclaje es el aprovechar los recursos del espacio ya sea con un cambio de uso o preservación del mismo, aplicando un filtro de sostenibilidad ambiental, social y económica (Navarro Bosch, 2016).

Y llegando así a sus resultados esperados, como en su estudio de caso "*El matadero*" reciclándolo en un centro artístico, con gran éxito a

nivel social por el empleo generado y el incremento de usuarios. Así como mantener el uso de materiales originales, haciéndolos parte formal del proyecto, aprovechándolos al máximo. Y logrado una sostenibilidad económica pasando de generar “14.000 euros en el año 2010 a ser un total de 1.317.986,68 euros en 2014” (Navarro Bosch, 2016, pág. 460).

Por lo cual en este trabajo de tesis se retomará la teoría de la Dr. Navarro con su metodología para abordar el proyecto de reciclaje de la Unidad deportiva.

Para el sector de cultura física, se analizará la teoría proporcionada por Miguel Vicente Pedraz, Dr. en Ciencias de la Actividad Física y la Lic. Ma. Paz Brozas Polo, profesores de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de León, España. En su artículo *“La disposición regulada de los cuerpos. Propuesta de un debate sobre la cultura física popular y los juegos tradicionales”* En el cual tratan una introducción sobre “...el carácter dominante que tienen los modelos de comportamiento corporal deportivo de nuestra sociedad.” (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997, pág. 6). Buscando delimitar términos como: juego tradicional, deporte, cultura física, educación y actividad física, así como su correlación e influencia en la sociedad.

De esta forma, será de apoyo en este trabajo, logrado a través de la delimitación y crítica de estos ámbitos, justificar su fomento en la comunidad de Tenango del Valle, fundamentando los beneficios físicos y sociales sobre la salud de sus habitantes.

Así como un sustento teórico de cómo el término “Cultura Física” engloba: valores, hábitos (alimenticios, de higiene, de cuidado de salud, de convivencia), conciencia corpórea, sensibilidad deportiva, responsabilidad sobre la salud integral y desarrollo social y cultural (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997).

Sin desatender una educación somática, como nos comenta la Lic. en kinesiología Patricia Bustos Roa, de la Universidad de Chile (en donde y cuando); para con esta, concientizar y sensibilizar a las personas, por

medio del movimiento y así conectar con la raíz de nuestro sistema; a través de terapias y prácticas psico-corporales, que acerquen al individuo con sus pensamientos, sensaciones y sentimientos, aprendiendo a autorregularlos y aprovecharlos, llegando a una mejor calidad de vida (Bustos Roa , 2018).

Como referente en teoría del deporte se tomará a Santiago Coca Dr. en Ciencias de la Información, Lic. En filosofía. Prof. de la Escuela Nacional de Entrenadores de Fútbol y las universidades Complutense y Politécnica de Madrid. Revisando su libro: "*El hombre deportivo*". Que aborda la premisa: "cuerpo es sinónimo de salir al encuentro de nuestra propia realidad comunicable." (Coca, 1993, pág. 13), resaltando el papel del desarrollo a través del cuerpo, el dinamismo físico y el quehacer deportivo, como elementos fundamentales de autoconocimiento y comunicación con nuestro entorno.

Coca define como logro deportivo a todas aquellas prácticas "somato-psíquico-móvil con un común denominador de la actividad física." (Coca, 1993). Y que a la vez se ven divididas en diferentes ramas, deportivo-recreativas.

Esto será retomado en la conceptualización de las áreas deportivas del proyecto de reciclaje, como una agrupación de necesidades, y a través de actividades serán traducidas en espacios funcionales para un desarrollo integral.

La investigación también se apoyará de textos como el libro "*Homo ludens*" del filósofo e historiador neerlandés, Johan Huizinga, en el cual se aborda el papel cultural del juego. Ya que el autor contempla que "Las grandes ocupaciones primordiales de la convivencia humana están ya impregnadas de juego." (Huizinga, 2007, pág. 16). Apoyando la parte de desarrollo recreativo y propiciador de interacción social del proyecto.

# T ABLA DE CONTENIDOS

	Marco histórico
	Marco teórico
	Marco normativo
	Marco contextual natural y artificial, macro y micro
	Marco referencial
	Metodología de proyecto de reciclaje
Proyecto arquitectónico y de reciclaje arquitectónico	
	Desarrollo de estructuras
	Desarrollo de instalaciones
	Desarrollo de presupuesto
	Memoria descriptiva
	Conclusiones

# CAPÍTULO I

# MARCO HISTÓRICO

# MARCO HISTÓRICO

## 1.1. Periodo preclásico (2000 a.C. – 200 d.C.)

En la etapa preclásica tienen lugar grupos nómadas y asentamientos humanos simples que marcaron su paso por el Valle de Toluca y la zona de estudio; que posteriormente sería denominada: *Teotenanco*; de acuerdo a pictogramas encontrados en exploraciones y que en conjunto con sus vocablos en náhuatl: “*tenamitl*” (cerca o muro de la ciudad) “*téotl*” (dios o sagrado) y “*co*” (lugar); adquiere para nosotros el significado de “ciudad de la muralla sagrada” (Sánchez Arteché, 2014).

## 1.2. Periodo clásico (200 d.C. -700 d.C.)

Ya entrados en el periodo clásico (600 – 750 d.C.) da inicio lo que sería la primera sociedad a las faldas del cerro Tetépetl, en el “*ojo de agua*”; formada por otomíes, de carácter agrícola, con un desarrollo básico, viviendas con muros de tierra sobre plataformas y producción de cerámica. Posteriormente se vio influenciada por grupos otomíes

procedentes de Teotihuacán, implementando entonces paredes en talud y salientes, que actuarían como antecedentes de cornisas (Piña Chán , 2000).

A partir del periodo “*TenowiHani*” (750-900 d.C.), avanzaron en sus técnicas constructivas, iniciando el Centro Ceremonial; notándose las intervenciones por medio de terraplenes que realizaron para hacer más factible el uso del cerro Tetépetl, aprovechándolo para su desarrollo y crecimiento: encontrando ya basamentos piramidales de piedra cortada y conjuntos habitacionales, temazcales y baños de vapor, a base de lodo cocido” (Piña Chán , 2000), y plazas centrales, elementos de orden para los sistemas de terrazas artificiales (Instituto Nacional de Antropología e Historia, [INAH], 2018).

### **1.3. Periodo posclásico (950 d.C. – 1521 d. C.)**

La etapa posclásica, donde se presentan configuraciones sociales más complejas, tiene lugar el apogeo del centro ceremonial *teotenanca*; periodo en el cual se desarrollaron aún más las plataformas artificiales y fortificaron las laderas y cantos de cerro con muros de contención al norte y oriente.

Denotando su compleja organización a través de un orden ascendente de basamentos que daban paso a plataformas a modo de plazas conectoras, que llevaban a las distintas zonas del conjunto, como el juego de pelota, su mercado, conjuntos de habitaciones con patios centrales, sus calles, siendo la principal, la calle “Rana”, acceso a la ciudad (Piña Chán , 2000).

En la etapa *RokunhowiChhuta'a* llegan los Matlazincas, los cuales marcan un cambio la dinámica de la sociedad preexistente, así como en su estructura física, ya que es entonces cuando se termina de amurallar el cerro, por los lados poniente y sur, para entonces abarcando un poderío sobre casi 2 kilómetros cuadrados (Sánchez Arteché, 2014).

Según Piña Chán, teniendo palacios de piedra para la nobleza y casas simples de adobe o bajareque para el resto de la población; con pisos desde tierra apisonada a una mezcla de piedra pómez con cal y arena, aplanada; y techos de tejamanil recubierto. Más tarde, en año 1476 d.C., se da la llegada de mexicas a Teotenango (Red Nacional de Información Cultural, 2019), y con la conquista de Axayácatl, significando

así una imposición cultural y arquitectónica que decaerían el centro ceremonial, construyendo sobre sí.

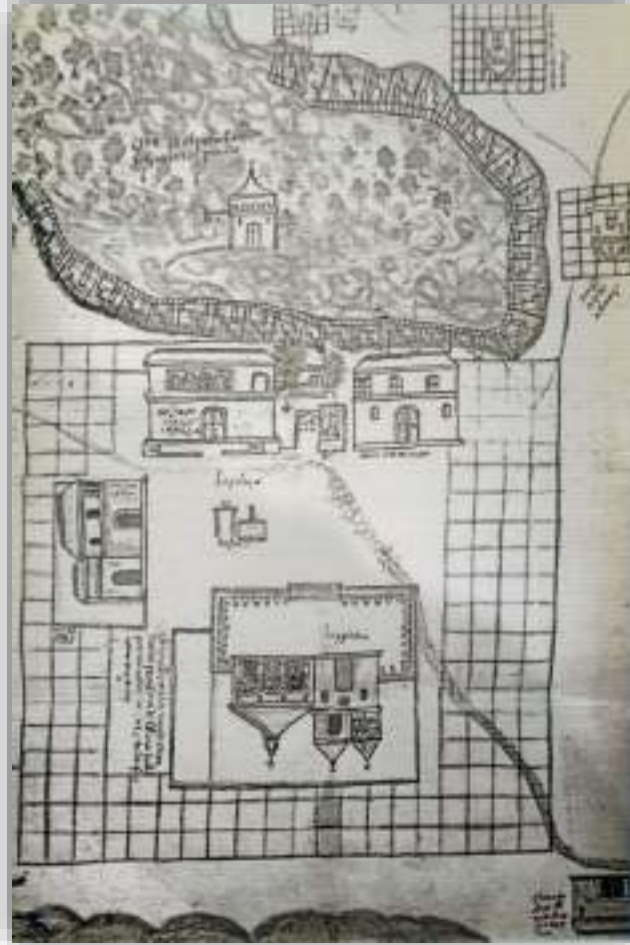


Ilustración 1 Primer mapa de Tenango, siglo XVI extraída de H. Ayuntamiento, 2014

afueras.

#### 1.4. Etapa virreinal (siglos XVI-XIX)

Esta etapa comienza la "ciudad amurallada" con su toma, por parte de los españoles: Andrés de Tapia y Martín Dorantes; expulsando a sus pobladores de la muralla, diezmando su población y reubicándola a las

Descuidando la historia innata del lugar, pasan a su aprovechamiento como paradero dentro de una ruta comercial concurrida. También se construyen templos desde el siglo XVI, conservados hasta ahora, catalogados por el INAH como patrimonio nacional.

### 1.4.1. Siglo XVI

Dentro del siglo XVI también se construyó el templo “La Asunción de María” el cual también aparece en el mapa del siglo XVI, al sur de este. Sus primeros registros parroquiales datan de 1614 y a inicios del mismo siglo obtuvo el rango de parroquia. Con un estilo con influencia más barroca que renacentista. Teniendo intervenciones en el siglo XVIII y XIX.

El templo más representativo de Tenango del Valle, “El Calvario”, se construyó entre los siglos XVIII Y XIX. Rematando la calle principal del pueblo; con un estilo neoclásico.



*Ilustración 2 Ubicación dentro del monte de zona arqueológica y templo San Salvador; extraída de Google Maps*

*Ilustración 3 Capilla del Salvador; extraída de Google Maps*

### 1.4.2. Siglo XVIII

Recientemente fueron encontrados 8 canales subterráneos con tubos de cerámica, de esta época, bajo el actual parque Humboldt, en la misma zona del prehispánicamente denominada “ojo de agua”, los cuales se asume se dirigen hasta la parroquia de la Asunción de María.

### 1.4.3. Siglo XIX

Tenango del Valle fue una posición estratégica para los insurgentes; aprovechando la muralla Matlazinca, el apoyo de los tenanguenses a la causa independiente fue notorio, por lo cual más adelante los presidentes fijaría su vista en Tenango, marcando un impacto positivo.

A mediados del siglo XIX se construye el Templo “a la Virgen de Guadalupe” en cantera café y un estilo neoclásico, a pesar de ser más reciente. Se tiene el registro de que el maestro de obras José María Gómez estaba trabajando en la construcción de este templo en 1880.

Para 1898 llega un cambio significativo, entra en servicio el ferrocarril Toluca-Tenango-San Juan de las Huertas. Evento que incluso trae una mejora en la imagen urbana de Tenango por orden de Villada. La estación del ferrocarril, instaurada al tiempo de la introducción del ferrocarril, con estilo inspirado en el industrial inglés, se encuentra hasta nuestros tiempos,

Y al año siguiente vinieron la construcción del Kiosco, hecho a base de piedra, con madera y hierro; así como un salón para ser escuela de niñas (Sánchez Arteche, 2014).

Para 1893 se tiene registro de solo una hacienda y ocho ranchos, entre los cuales etapa distribuida la mayor parte de la población.

Y aquí también se encuentra el Palacio Municipal y los portales, ambos ubicados en el centro histórico. El Palacio de Gobierno edificio de la época Virreinal que fue intervenido durante los siglos XIX y XX, que aún conserva sus características formales.

Y, por otro lado, en la arquitectura habitacional, se conservan diversas casas del siglo XIX que aún son habitadas, ya sea a modo de casa habitación o comercio. Las cuales, al estar protegidas por el INAH, tienen intervenciones restringidas, para mantener en lo máximo posible su apariencia original. Algunos ejemplos, dentro del catálogo del INAH son:



*Ilustración 4: Inmuebles del siglo XIX. Fotos propias 2024*

## 1.5. Siglo XX

En 1910 se alza el edificio de la escuela “Benito Juárez”, a forma de conmemorar el centenario de la independencia, como un regalo de Porfirio Díaz a Tenango, por sus servicios a lado de Ignacio López Rayón.



*Ilustración 5: Edificio siglo XX; foto propia*

Obra a cargo del Ing. y Arq. Manuel Gorbea, mismo que construyó el kiosco y posteriormente el Teatro Municipal.

Para 1927 se inaugura el Teatro Municipal, tras tres años de construcción. Con

una disposición de herradura y ornamentos detallados en forma de guiraldas. Actualmente cuenta con una capacidad para 588 espectadores y sigue funcionando como tal; sin embargo, en su historia cambió en diversas ocasiones de uso, como su contemporánea escuela “Benito Juárez”.

### **1.5.1. Influencia internacional**

La influencia extranjera en Tenango del Valle aún se nota al caminar por sus calles, principalmente en la zona centro; apreciando las casonas de los siglos XIX y XX; con muros de adobe, uso de cantera, cubiertas inclinadas de teja de barro y patios centrales y balcones.

Pudiendo ver las influencias francesas del Porfiriato en edificios emblemáticos como la escuela Benito Juárez o el Teatro municipal. Teniendo en convivencia la arquitectura de siglos pasados con modernos, creando un ambiente ecléctico.

### **1.5.2. Monumentos históricos**

La mayoría de los monumentos conmemorativos del municipio datan del siglo XVII XIX; podemos encontrar entre ellos: El Monumento a la Independencia Nacional, el monumento a Narciso Bassols, dos a León Guzmán, entre otros.

## **1.6. Etapa contemporánea (A partir de la segunda mitad siglo XX)**

En esta época se pone en rescate la zona arqueológica, entre 1971 y 1974. Y un año más tarde, el 15 de julio de 1975 se inaugura el museo arqueológico "*Dr. Román Piña Chan*". que cuenta con un acervo de cerca de tres mil piezas. Con etilo de arquitectura internacional y nacionalista.

### **1.6.1. Crónica del edificio "*Unidad deportiva Alfredo del Mazo*" Tenango del Valle**

El municipio de Tenango del Valle, hasta finales del siglo XX solo contaba con el parque ecológico "*León Guzmán*", como espacio para esparcimiento y desarrollo físico deportivo sin embargo este tenía un giro

más recreativo y de convivencia. Fue hasta el mandato de la maestra Cecilia López Rodríguez, de 1982-1984, cuando se constituye la Unidad Deportiva “Alfredo del Mazo”; nombre que se le da por el gobernador en turno. Para cubrir las necesidades deportivas de la zona. Contando con instalaciones para la práctica de atletismo, fútbol, basquetbol y frontón.

De acuerdo con el registro de Fotomapas de INEGI, para el 83, cuando se tomaron las fotos aún no había construcción en el sitio actual, por lo cual se conjetura que fue en 1984 cuando se inició el proyecto de la Unidad Deportiva.

En el año 2002 se realiza una ampliación a las tribunas, construidas en piedra brasa y concreto; incluyendo



*Ilustración 6: Área de juegos; foto propia, 2020*

una cubierta metálica. En la misma intervención se amplía también el cercado del campo de fútbol (Secretaría de Contraloría Tenango del Valle, 2002). Por otro lado, entre 2002 y 2003, se construye un nuevo elemento, la cancha de fútbol rápido techada, con gradas y vestidores, cercada con malla ciclónica. Y se recubre de adoquín el estacionamiento de la Unidad.

El 3 de agosto de 2006 se crea el Organismo Público Descentralizado denominado “*Instituto Municipal de Cultura Física y Deporte de Tenango del Valle*”; el cual cuenta con las responsabilidades y facultades de coordinar acciones para el fomento, orden, regulación, impulso de la cultura física a través del deporte, e incluso el desarrollo de las instalaciones propias para estas prácticas en el municipio de Tenango del Valle.

Para el año de 2011 ya se encuentran reportes del estado de las instalaciones, el cual es denotado el mal estado de las instalaciones deportivas y servicios; la falta de vigilancia y la falta de electricidad eléctrica. Así mismo se puede apreciar la casi nula oferta de servicios dirigidos para la población infantil, contando con una única área limitada para juego.

En la administración 2013-2016 se realizó una intervención de mantenimiento de la unidad deportiva. Utilizando recursos del *Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUNDF)*. Que consistió en: "pintura de la cancha de fútbol rápido, mantenimiento, empastado, fertilización, poda, guarniciones y cercado de 8 malla ciclónica del campo de fútbol soccer número 2" (Gaceta municipal Tenango del Valle, 2013, págs. 7-8). Lo cual solo solucionó problemas de imagen superficiales. Dejándolo sin servicios básicos como los eléctricos y de seguridad.

Para el 2019 ya se cuenta con abastecimiento eléctrico; nuevas canchas techadas de basquetbol y de futbol rápido; sin embargo, las canchas de squash ya no se encuentran en funcionamiento.

Nombre	Tipología	Localización (puntual)	Cobertura de Atención	Unidad Básica de servicios (Total de m2 de canchas)
Unidad deportiva "Alfredo del Mazo González"	Centro deportivo	Tenango de Arista (Cabecera municipal)	Municipal	3 canchas de futbol soccer, 1 de futbol rápido, 3 canchas de basquetbol, 5 canchas de frontón y 1 cancha techada de basquetbol. (51,416.84 m2)

Tabla 1. Equipamiento Deportivo en Tenango del Valle, 2019, PDM

Hacia finales del 2020, se notaba el parcial estado de abandono, con problemáticas sobre todo en su acceso, al cual se llega por caminos de terracería, con banquetas no continuas y en malas condiciones; la falta de alumbrado público continúa.



Ilustración 7: Acceso y banqueta; Foto propia, 2020

Así mismo, debido a la pandemia y tras su cierre temporal debido a medidas sanitarias, se utiliza como una base itinerante para las fuerzas del ejército implementadas como refuerzo durante la crisis de salud; dicha ocupación continúa actualmente, en los edificios de administración y cancha polifuncional techada.

Tras la reactivación post pandemia, se tiene la oportunidad de crecer ya que la Unidad Deportiva se encuentra dentro del cuadro de



PROGRAMA DE REFORESTACIÓN URBANA  
PROGRAMA DE CONSOLIDACIÓN Y  
MEJORAMIENTO DE IMAGEN URBANA

acción del programa de reforestación urbana. Programa de consolidación y mejoramiento de la imagen urbana. Así mismo, el programa de reforestación de vialidades principales, el cual consiste en intervenir el entorno urbano con medios naturales para mejorar su calidad de vida.

Ilustración 8 Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2018

## CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

# MARCO TEÓRICO

Para este proyecto se utilizarán teorías de reciclaje arquitectónico, cultura física, deporte y recreación.

## 2.1. Teoría del reciclaje arquitectónico

### 2.1.1. Experto y teoría

Cómo referente teórico en temas de reciclaje arquitectónico se tomará la teoría de la Dra. Ana Navarro Bosch, encargada del Departamento de proyecto arquitectónico, de la Universitat Politècnica de València.

A través de su tesis doctoral "*Estrategias de reciclaje Arquitectónico*" Que consiste en: "poner en valor a la arquitectura desde su condición preexistente, entendiendo que lo importante es que ésta pueda adaptarse a nuevos ciclos de vida dando con ello una respuesta sostenible frente al consumo de recursos y, a su vez, hacerlo sin renunciar a la belleza" (Navarro Bosch, 2016, pág. 13).

Por medio del uso del método de investigación deductivo; iniciando del estado presente, para proceder con sus causas y lo que esto implica para el medio, como nos comenta: "...reprogramando el uso

del espacio y mejorando con ello el funcionamiento tanto de la obra arquitectónica como del propio entorno.” (Navarro Bosch, 2016, pág. 177).

### 2.1.2. Ideas principales

A través de estas estrategias: “re\_mirar”, “re\_pensar”, “re\_porgramar”, y “re\_diseñar”, eslabones para llegar a el “re\_vivir”; haciendo uso del prefijo “re”, a modo de repetición, dentro de las opciones de la Real Academia de la lengua Española; sin llegar a estancarse en una intervención de rehabilitación, para volver al mismo sitio, sino más bien, según Navarro, el reciclaje es el aprovechar los recursos del espacio ya sea con un cambio de uso o preservación del mismo, aplicando un filtro de sostenibilidad ambiental, social y económica (Navarro Bosch, 2016).



Ilustración 9: Fundamentos de tesis Doc. Ana Navarro, elaboración propia.

Y llegando así a sus resultados esperados, como en su estudio de caso “El matadero” reciclándolo en un centro artístico, con gran éxito a nivel social por el empleo generado y el incremento de usuarios. Así como mantener el uso de materiales originales, haciéndolos parte formal del

proyecto, aprovechándolos al máximo. Y logrado una sostenibilidad económica pasando de generar "14.000 euros en el año 2010 a ser un total de 1.317.986,68 euros en 2014" (Navarro Bosch, 2016, pág. 460).

Comienza el análisis con el "re\_mirar" el cual consiste en analizar el medio, observando sus detalles y virtudes para potenciarlas e identificar las vulnerabilidades para trabajar sobre ellas. Evitando el pensamiento modernista de derribar lo que "no sirve" y hacer algo más grande, sensibilizando la mirada para apreciar los valores, la identidad que brinda el pasado, acercándose a la cultura a través de la historia de los inmuebles y por supuesto no quitando la vista del futuro y la responsabilidad que tiene la arquitectura con él.

Un punto importante del *re\_mirar* es el cuidado de la identidad, el utilizarla a favor de la arquitectura, ya que todo el movimiento, experiencias, actividades, reconocimiento, que entretengan el tejido social, conectan a las personas con el sitio, propiciando que el objeto arquitectónico sea vivido y protegido.

Siguiendo con el "re\_pensar", en el cual se hace un ejercicio responsable de la arquitectura, al aprovechar al máximo lo existente para no generar problemas futuros con el consumo espacial y material; ya que como lo menciona la doctora Bosh, en realidad no se tiene la necesidad de construir, sino de satisfacer nuevas necesidades, para lo cual no es necesario ni recomendable el comenzar de cero, gastando recursos que ya no se tienen, es mucho más eficaz entrar a un proyecto con un cambio de mentalidad en el cual la transformación de un espacio sea lo común, en el que se deje de arrasar un elemento que tiene el potencial de múltiples ciclos de vida. Tomando el reto de aplicar las nuevas técnicas y conocimientos a lo existente para mejorarlo, propiciando la regeneración.

Aunque algo a tomar en cuenta en el proceso de *re\_pensar* es el ADECUAR, una tarea que puede resultar complicado, ya que el imponer lo actual sobre lo pasado en la arquitectura puede tener consecuencias

en confort, costos y adaptabilidad de las nuevas funciones. Y el reciclaje va más allá del cuidado del medio ambiente manteniendo lo original, hay que abrir soluciones que no sean agresivas, quizá muy distintas a las existentes, pudiendo priorizar las funciones y la habitabilidad sobre la conservación de elementos en su sitio, pudiendo reconfigurar por fragmentos, aprovechando materiales aislados cambiándolos de lugar. Todo para un proceso y resultado sustentable. Re\_ programando se inicia ese viaje de adecuaciones, de toma de decisiones, en donde se deben sopesar las posibilidades, su factibilidad, de hacer cambios o conservar. Procurando que esas adecuaciones permitan accesibilidad y visibilidad del proyecto.

Para el *re\_diseñar* se han de tomar en cuenta los siguientes aspectos: Diseñar para cada caso, hacer uso de nuevos modelos, tener en cuenta la coexistencia los materiales existentes y los nuevos, aplicar nuevas tecnologías, incluir lo urbano, mantener un intercambio entre lo nuevo y lo existente (Navarro, 2016).

Y en esta creatividad necesaria para *re\_diseñar* surge la herramienta del "espacio intermedio", una delimitación física o virtual secundaria dentro de los límites de lo ya existente. El diseñar de una forma flexible que permita la interacción con el cambio es de importante para desde ahora cuidar que el proyecto tenga múltiples vidas dentro de un mismo ciclo y múltiples ciclos a lo largo de su historia, sin perder de vista que en algún punto también ese diseño llegará al final de su utilidad y por ello prevenir un plan post obsolescencia.

Esa flexibilidad llevada a nivel urbano traerá consigo el acercamiento de las personas a su espacio, ya que como nos comenta Bosch en su tesis, el quitar lo especializado de un espacio abre las puertas a todas las posibilidades imaginables por la espontaneidad; para lo cual obviamente, se debe contar con un plan, un diseño que lo permita, el caos que cabe en el orden. Apoyando el mismo concepto de identidad

y apropiación, no solo de los interiores exclusivos, si no de las calles de todos.

### **2.1.3. Como se retomará en el trabajo**

Por lo cual en este trabajo de tesis se retomará la teoría de la Dr. Navarro con su metodología para abordar el proyecto de reciclaje de la Unidad deportiva

## **2.2. Teoría de la cultura física**

### **2.2.1. Experto y teoría**

Para el sector de cultura física, se analizará la teoría proporcionada por Miguel Vicente Pedraz, Dr. en Ciencias de la Actividad Física y la Lic. Ma. Paz Brozas Polo, profesores de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de León, España. En su artículo *“La disposición regulada de los cuerpos. Propuesta de un debate sobre la cultura física popular y los juegos tradicionales”* En el cual tratan una introducción sobre “...el carácter dominante que tienen los modelos de comportamiento corporal deportivo de nuestra sociedad.” (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997, pág. 6). Buscando delimitar términos como: juego tradicional, deporte, cultura física, educación y actividad física, así como su correlación e influencia en la sociedad.

Sin desatender una educación somática, como nos comenta la Lic. en kinesiología Patricia Bustos Roa, de la Universidad de Chile (en donde y cuando); para con esta, concientizar y sensibilizar a las personas, por medio del movimiento y así conectar con la raíz de nuestro sistema; a través de terapias y prácticas psico corporales, que acerquen al individuo con su pensamientos, sensaciones y sentimientos, aprendiendo a autorregularlos y aprovecharlos, llegando a una mejor calidad de vida (Bustos Roa , 2018).

### **2.2.2. Como se retomará en el trabajo**

De esta forma, será de apoyo en este trabajo, logrado a través de la delimitación y crítica de estos ámbitos, justificar su fomento en la comunidad de Tenango del Valle, fundamentando los beneficios físicos y sociales sobre la salud de sus habitantes.

Así como un sustento teórico de cómo el término "Cultura Física" engloba: valores, hábitos (alimenticios, de higiene, de cuidado de salud, de convivencia), conciencia corpórea, sensibilidad deportiva, responsabilidad sobre la salud integral y desarrollo social y cultural (Vicente Pedraz & Brozas Polo, 1997).

## **2.3. Teoría del deporte**

### **2.3.1. Experto y teoría**

Como referente en teoría del deporte se tomará a Santiago Coca Dr. en Ciencias de la Información, Lic. En filosofía. Prof. de la Escuela Nacional de Entrenadores de Fútbol y las universidades Complutense y Politécnica de Madrid. Revisando su libro: "*El hombre deportivo*". Que aborda la premisa: "cuerpo es sinónimo de salir al encuentro de nuestra propia realidad comunicable." (Coca, 1993, pág. 13), resaltando el papel del desarrollo a través del cuerpo, el dinamismo físico y el quehacer deportivo, como elementos fundamentales de autoconocimiento y comunicación con nuestro entorno.

### **2.3.2. Ideas principales**

Coca define como logro deportivo a todas aquellas prácticas "somato-psíquico-móvil con un común denominador de la actividad física." (Coca, 1993). Y que a la vez se ven divididas en diferentes ramas, deportivo-recreativas.

### **2.3.3. Como se retomará en el trabajo**

Esto se retomará en la conceptualización de las áreas deportivas del proyecto de reciclaje, como un grupo de necesidades, y mediante actividades se traducirán en espacios funcionales para un desarrollo integral.

## **2.4. Teoría de la recreación**

### **2.4.1. Experto y teoría**

La investigación también se apoyará de textos como el libro "*Homo ludens*" del filósofo e historiador neerlandés, Johan Huizinga, en cual se aborda el papel cultural del juego. Ya que el autor contempla que "Las grandes ocupaciones primordiales de la convivencia humana están ya impregnadas de juego." (Huizinga, 2007, pág. 16) Apoyando la parte de desarrollo recreativo y propiciador de interacción social del proyecto.

### **2.4.2. Ideas principales**

Como referente en teoría del deporte se tomará a Santiago Coca Dr. en Ciencias de la Información, Lic. En filosofía. Prof. de la Escuela Nacional de Entrenadores de Fútbol y las universidades Complutense y Politécnica de Madrid. Revisando su libro: "*El hombre deportivo*". Que aborda la premisa: "cuerpo es sinónimo de salir al encuentro de nuestra propia realidad comunicable." (Coca, 1993, pág. 13), resaltando el papel del desarrollo a través del cuerpo, el dinamismo físico y el quehacer deportivo, como elementos fundamentales de autoconocimiento y comunicación con nuestro entorno.

Coca define como logro deportivo a todas aquellas prácticas "somato-psíquico-móvil con un común denominador de la actividad física." (Coca, 1993). Y que a la vez se ven divididas en diferentes ramas, deportivo-recreativas.

### **2.4.3. Como se retomará en el trabajo**

Esto se retomará en la conceptualización de las áreas deportivas del proyecto de reciclaje, como un grupo de necesidades, y mediante actividades se traducirán en espacios funcionales para un desarrollo integral.

## CAPÍTULO III

# MARCO **N**ORMATIVO

# MARCO **N**ORMATIVO

## 3.1. Leyes

### 3.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Desde el punto más fuerte a nivel legal podemos encontrar que la *cultura física* es un derecho establecido en nuestra Carta Magna de la nación, como se enuncia en el **Título Primero; Capítulo I; Artículo 4º**. "Toda persona tiene derecho a la cultura física y a la práctica del deporte. Corresponde al Estado su promoción, fomento y estímulo conforme a las leyes en la materia." (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2015). Por lo que los espacios para el desarrollo de actividades concernientes a esto son necesarios en todas las comunidades.

### 3.1.2. Ley General de Cultura Física y Deporte

La presente ley es la máxima rectora en el tema a tratar en esta tesis, teniendo entre sus capacidades, como lo dice su **Título Primero**, en el **Artículo 2**: el coordinar estancias administrativas de la Federación: los

estados, la Ciudad de México y los municipios (Constitución, Art. 73, fracción XXIX-J); para logara el fomento, difusión, investigación, manejo de recursos, en materia de cultura física y del deporte; así como manejar las Asociaciones y Sociedades Deportivas, Recreativo-Deportivas, de Rehabilitación Deportiva y de Cultura Física-Deportiva. Como un medio de prevención de delincuencia, cuidado de la salud y coherencia de estancias.

En el **Artículo 3** trata la importancia de la cultura física y la práctica deportiva y sus beneficios, como: ser un medio para la educación, el equilibrio, desarrollo físico, social, intelectual y afectivo, ser un medio para la autorrealización. Sobre estos beneficios mediante prácticas diversas y con múltiples modalidades, para una atención óptima y equitativa. Para lo cual se debe tomar en cuenta que, según su fracción V, “La enseñanza, capacitación, gestión, administración y desarrollo de la cultura física y el deporte deben confiarse a un personal calificado” (Ley General de Cultura Física y Deporte, 2013).

Y así, siendo necesaria la atención especializada, también las instalaciones adecuadas para un desarrollo de actividades optimo, como lo dice la fracción VI del mismo artículo 3: “Para el desarrollo de la cultura física y la práctica del deporte es indispensable una infraestructura adecuada y la generación de sistemas de financiamiento y administración eficientes y estables, que permitan desarrollar políticas y programas que contribuyan al objetivo común de hacer de la cultura física y el deporte un derecho de todos”.

Por otro lado, en el **Título Quinto; Artículo 89**, deroga a la *Comisión Nacional del Deporte*: CONADE, en coordinación con la *Secretaría de Educación Pública*: SEP; la responsabilidad de supervisar el uso adecuado de las instalaciones públicas para servir a la población a través de la cultura física y deportiva, fomentándola y promoviendo su práctica.

Y nos refirma en el **Título Quinto; Capítulo I, De la infraestructura; Artículo 90**; que “Es de interés público la construcción, remodelación,

ampliación, adecuación, mantenimiento, conservación y recuperación de las instalaciones que permitan atender adecuadamente las demandas que requiera el desarrollo de la activación física, la cultura física y el deporte, promoviendo para este fin, la participación de los sectores social y privado en el territorio nacional" (Ley General de Cultura Física y Deporte, 2013). Sirviendo este artículo como base para plantear el proyecto tratado en esta tesis. Siendo necesario que las leyes apremian a satisfacer con la configuración de instalaciones adecuadas.

### 3.1.3. Ley General de Salud

La ley general de salud señala los derechos de la población a la protección de su salud, Incluyendo desde su **Artículo 2º** las funciones de este cuidado: como la atención para bienestar físico y mental, restauración de la salud, asistencia social, los medios de acceso a la atención, la orientación, promoción y educación en temas de salud y prevención de enfermedades; e incluyendo en el **Artículo 3º**, como materia concerniente a la misma Ley, el cuidado de la salud, visual, auditiva, bucodental, nutricional, mental, de planificación familiar, control de factores ambientales, sanidad ocupacional , entre otras; especificado en lo que consiste cada uno de esos sectores de atención, como lo hace en su **Artículo 73**, nos habla de la salud mental y cómo se debe apoyar y fomentar el cuidado, difusión y promoción de esta, por medio de la atención oportuna, actividades socioculturales, recreativas y educativas (Ley General de Salud [LGS], 2013).

Por otro lado, debido a que el proyecto se enfocará sobre todo en aspectos de prevención y rehabilitación de la salud, a un nivel de acercamiento básico, se han de tomando en cuenta un indicativo de la Secretaría de Salud, de que el proyecto contará por una parte con una Unidad Básica de Rehabilitación (UBR), presentando los servicios de "promoción de la salud, prevención de la discapacidad, rehabilitación simple, de referencia y contrarreferencia" (Secretaría de Salud, 2005, pág.

2). Atendiendo o así al **Artículo 177** en el que se insita al “establecimiento de centros y servicios de rehabilitación somática, psicológica, social y ocupacional para las personas que cuenten con cualquier tipo de discapacidad” (LGS, 2013). Entrando con esto al fundamento de la siguiente ley:

### **3.1.4. Ley General de Inclusión de Personas con Discapacidad**

En la cual, en su **Artículo 16** establece que las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal “que permitan el libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras” (Ley General de Inclusión de Personas con Discapacidad [LGIPD], 2011, p.11). Y así en su **Artículo 17**, señala disposiciones básicas de accesibilidad en las instalaciones públicas, como lo son: el ser adaptable para todas personas, con adecuación progresiva, “que incluya señalización, facilidades arquitectónicas, tecnologías, información, sistema braille, lengua de señas mexicana, ayudas técnicas, perros guía o animal de servicio y otros apoyos” (LGIPD, 2011, p.11).

## **3.2. Normas**

### **3.2.1. Normas SEDESOL**

La *Secretaría de Bienestar* en el “*Sistema de Equipamiento Urbano*” Tomo V: *Recreación y deporte*; hace una serie de recomendaciones para estas instalaciones, las cuales será importante tomar en cuenta en el desarrollo del proyecto de reciclaje de la Unidad Deportiva:

#### **3.2.1.1. Radio de influencia**

El radio de servicio recomendable es de: 1,500 metros, para un servicio urbano. Y no debería de exceder de los 40 minutos de traslado de los usuarios. Siendo un dato relevante para establecer la muestra de

población a trabajar en capacidades del nuevo proyecto (SEDESOL, 2012).

### 3.2.1.2. Oferta de espacios

Se puede contemplar que para una población arriba de 50,000 habitantes y hasta 100,000 la oferta debería de ser de 11-19-25 espacios o canchas deportivas.

### 3.2.1.3. Capacidad

Otro criterio propuesto de estimación de usuarios es el tomar en cuenta 4.5 personas por m<sup>2</sup> de unidad de servicio básica (cancha en turno). Por lo cual esto ayudaría a reafirmar el número de espacios requeridos de acuerdo con la muestra de población a impactar con el espacio (SEDESOL, 2012).

DOTACION	UNIDAD BASICA DE SERVICIO(UBS)	M2 DE CANCHA				
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR M2 DE CANCHA POR TURNO ( 1 )				
	TURNOS DE OPERACION ( 12 horas )	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(1)	(1)	(1)		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	12 ( 2 )	12 ( 2 )	4.5 ( 2 )		

Tabla 2: Unidad Básica de servicio; SEDESOL, 1999, disponible en:

[http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/recreacion\\_y\\_deporte.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/recreacion_y_deporte.pdf) consultado el

01/04-2021

EJEMPLO:

**Personas/4.5=m<sup>2</sup> de cancha necesarios / m<sup>2</sup> de unidad de servicio**

**básica= espacios:**

Una población de 4500 personas / 4.5= 1000 m<sup>2</sup> / 618.24 m<sup>2</sup> UBS <sup>1</sup>=  
1.6 espacios (o canchas).

<sup>1</sup> Se toma como unidad de servicio básica, una medida de criterio, del promedio de m<sup>2</sup> mínimos de una cancha de usos múltiples, con contracancha incluida.

### **3.2.1. Normas internacionales de edificios deportivo-recreativos**

El organismo inmediato normativo de los espacios deportivos en México es la Comisión Nacional del Deporte [CONADE]; del cual se retomará la normativa para dimensiones. También se tomarán en cuenta normas internacionales para especificaciones en cuanto a: dimensionamiento, materiales, instalaciones, emplazamiento adecuado, entre otros aspectos regulados para un óptimo funcionamiento.

Dando prioridad a la normatividad máxima a nivel internacional en cada disciplina y adaptando aspectos o recomendaciones nacionales para acercamiento a la población del lugar y el proyecto a desarrollar.

En la siguiente tabla se resumen de las dimensiones según la normativa aplicable, así como la liga de acceso a la página oficial del organismo (y su biblioteca de normas y reglas); y el documento donde están las reglas sobre equipamiento e instalaciones.

Tabla 3: Recursos de normativa en materia deportiva; Elaboración propia 2023

Deporte	Estancia	Sigla	Dimensiones cancha	Norma o reglamento	Disponible en
<b>Baloncesto</b>	Federación Internacional de Baloncesto	FIBA	<b>32m x 19m</b> <b>Área de juego</b> <b>35m x 22m</b> <b>Con área de servicio</b>	Official Basketball Rules 2022 - Basketball Equipment - Valid as of 1st October 2022	Página principal: <a href="https://www.fiba.basketball/es/documents# tab=5771c951-6a7e-4baa-b185-85ee0f562f93">https://www.fiba.basketball/es/documents# tab=5771c951-6a7e-4baa-b185-85ee0f562f93</a> Doc: <a href="https://www.fiba.basketball/documents/BasketballEquipment.pdf">https://www.fiba.basketball/documents/BasketballEquipment.pdf</a>
<b>Pelota Vasca</b>	Federación Internacional de Pelota Vasca	FIPV	<b>36m x 14mx 13h</b> <b>Área de juego</b>  <b>30m x 14mx 13h</b>  <b>(10m juego, 4 servicio; 9 altura pared, 4 red).</b>	Normativa de Instalaciones Deportivas de Pelota Vasca (NIDEPV)	Página principal: <a href="https://fipv.net/normativa-de-instalaciones-nidepv/">https://fipv.net/normativa-de-instalaciones-nidepv/</a> Doc: Frontón 36: <a href="https://fipv.net/wp-content/uploads/2021/08/f36d-fichas.pdf">https://fipv.net/wp-content/uploads/2021/08/f36d-fichas.pdf</a> Doc: Frontón 30: <a href="https://fipv.net/wp-content/uploads/2021/08/f30d-fichas.pdf">https://fipv.net/wp-content/uploads/2021/08/f30d-fichas.pdf</a>
<b>Fútbol</b>	Federación Internacional de Fútbol Asociación	FIFA		Reglas de juego 2015-2016	<a href="https://img.fifa.com/image/upload/fzqgbeaxkffaafgo83k3.pdf">https://img.fifa.com/image/upload/fzqgbeaxkffaafgo83k3.pdf</a>
	International Football Association Board	IFAB		Reglas de juego 2019-2020	<a href="https://static-3eb8.kxcdn.com/documents/803/155024_070619_LotG_201920_ES_Booklet.pdf">https://static-3eb8.kxcdn.com/documents/803/155024_070619_LotG_201920_ES_Booklet.pdf</a>

<b>Voleibol</b>	Federación internacional de voleibol	FIVB		Reglas oficiales de voleibol 2017-2021 Regulations and other documents	<a href="https://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/documents/FIVB-Volleyball_Rules_2017-2020-SP-v01.pdf">https://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/documents/FIVB-Volleyball_Rules_2017-2020-SP-v01.pdf</a> <a href="https://www.fivb.com/en/volleyball/regulationsofficialforms">https://www.fivb.com/en/volleyball/regulationsofficialforms</a>
<b>Atletismo</b>	La Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo □ Ahora World Athletics, la asociación de Federaciones Miembro	IAAF		Track and Field Facilities Manual 2008 Reglamento de competición y técnico 2020	<a href="https://www.worldathletics.org/download/download?filename=77c027b0-46b8-405d-9ffd-889fa28e3f6e.pdf&amp;urlslug=iaaf%20track%20and%20field%20facilities%20">https://www.worldathletics.org/download/download?filename=77c027b0-46b8-405d-9ffd-889fa28e3f6e.pdf&amp;urlslug=iaaf%20track%20and%20field%20facilities%20</a> <a href="https://www.rfea.es/jueces/publicaciones/Reglamento_Competicion2020_WorldAthleticsESP.pdf">https://www.rfea.es/jueces/publicaciones/Reglamento_Competicion2020_WorldAthleticsESP.pdf</a>
<b>Natación</b>	Federación Internacional de Natación  The Association of Pool & Spa Professionals  La normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (España)	FINA  APSP  NIDE		Facilities rules  FINA facilities rules  International swimming pool and spa code  NIDE 3: Piscinas	<a href="https://www.fina.org/rules/facility-rules">https://www.fina.org/rules/facility-rules</a> <a href="https://resources.fina.org/fina/document/2021/01/19/c81a714a-022d-4622-ab8b-b22e95eb2be3/2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf">https://resources.fina.org/fina/document/2021/01/19/c81a714a-022d-4622-ab8b-b22e95eb2be3/2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf</a> <a href="https://www.waterparks.org/docs/ISPSC-PV1.pdf">https://www.waterparks.org/docs/ISPSC-PV1.pdf</a> <a href="https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/poli">https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/poli</a>

	NIDE 3: Normas Reglamentarias Piscinas			Normas Reglamentarias Piscinas  Natación 2019	<a href="https://www.csd.gob.es/ticas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-3-piscinas">ticas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-3-piscinas</a>  <a href="https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-3-0">https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-3-0</a>  <a href="https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT_Natacion_2019_Oct_Edici%C3%B3n_0.pdf">https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT_Natacion_2019_Oct_Edici%C3%B3n_0.pdf</a>
<b>Varias disciplinas</b>	Comisión Nacional del Deporte	CONADE		Normatividad para la infraestructura deportiva	<a href="https://conadeb.conade.gob.mx/portal/Default.aspx?id=1720">https://conadeb.conade.gob.mx/portal/Default.aspx?id=1720</a>
<b>Entre ellas: Aerobics, Badminton, Beisbol, Boxeo, Ajedrez, Patinaje, Squash, etc.</b>					

### 3.2.2. Normas accesibilidad

Se deben de tomar en cuenta las especificaciones de las siguientes normas: Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad 2016, disponible en:

[http://data.indepedi.cdmx.gob.mx/manual\\_accesibilidad.html](http://data.indepedi.cdmx.gob.mx/manual_accesibilidad.html),

actualizadas con la normatividad de la Norma Oficial 2017. Encontrando entre las disposiciones arquitectónicas básicas lo siguiente:

**Tabla 4: Especificaciones accesibilidad**

<b>Elemento</b>	<b>Especificación</b>
Cambios de nivel	Antes de cambios de nivel se debe de tener una aproximación de 1.2 m, con un cambio de textura para señalamiento; con el ancho del elemento.
Pasamanos	Tubulares de .038 m de diámetro, de color contrastante, colocados en par, uno a 0.90 m y otro a 0.75 m del nivel de piso; separados de paredes por 0.05 m
Rampas	Deben alargarse 0.60 m en el arranque y 0.60 m en final. Y según la Normas y Especificaciones para Proyectos, Construcción e Instalaciones 0.30 m de esa distancia deben de ser para un indicador táctil de advertencia y 0.30 m para guardar distancia del indicador de arranque de la rampa (Secretaría de Educación Pública [SEP], Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa [INIFED], 2019). Con una pendiente máxima de 6 %, con descansos al llegar a los 6.00 m de longitud, de 1.50 m. Contando con bordes laterales de 0.05 m de altura.
Puertas	Tener colores contrastantes para accesos exteriores e intercomunicaciones; con un ancho mínimo de 1.00 m; con jaladeras de tipo palanca, a 0.90 m del piso.

Señalética	SEÑALÉTICA: en accesos con señalamientos, como letreros y gráficos visuales con letra de 0.05 m de alto, ubicados a 2.10 m del piso; y letreros táctiles a 1.40 m de altura.
Circulaciones	Para circulaciones internas de sanitarios, auditorios, comedores, regaderas y vestidores se debe considerar 1.50 m de ancho como mínimo.
Escaleras	Deben tener 1.80 m de ancho mín. Con pasamanos a ambos lados. Quince peraltes máximos entre descansos
Elevadores	En edificios de dos niveles o más, elevadores con ancho mín. interno de 1.50 m x 1.50 m. y puerta de 1.00 m
Pasillos	Pasillos de comunicación 1.80 m de ancho, señalización y sistema de emergencia.
	En salas de espera y auditorios se reservará un espacio cercano al acceso de 1.10 m x 1.30 m para personas con discapacidad
Sanitarios y vestidores	Al menos 1 vestidor para discapacitados, en donde se requieran. Al menos una regadera para discapacitados, donde se requieran. Sanitarios con medidas específicas, con pisos antiderrapantes, con lavamanos separados por 0.90 m entre sí, y una altura libre desde piso de 0.76 m, con grifos separados de la pared 0.35 m y 0.20 entre sí de ser dos. Mingitorios con 0.45 m de separación entre sí a cada lado.

### 3.3. Reglamentos

#### 3.3.1. Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

Contemplando su última reforma (Gaceta Oficial de la Ciudad de México , 2017).

Este será retomado a la ausencia de un reglamento estatal completo o actualizado. Dentro de sus indicadores se retoman los siguientes puntos, así como guía y fundamento específicas para el desarrollo de instalaciones, estructuras y detalles arquitectónico del presente proyecto:

#### **3.3.1.1. Dimensiones**

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF) en el **Título Quinto, Del proyecto arquitectónico; Capítulo IV; Artículo 101**; nos indica que las gradas para espacios deportivos deberán de ser de las siguientes dimensiones: peralte máx. 0.45m, de mín. 0.70m de profundidad y extenderse como máx. 9.00 m de longitud; también se debe de tomar en cuenta un pasillo a cada 10 filas (tomando un ancho mín. de fila de 0.45 m), de un ancho de 0.90m; un barandal en las escaleras de acceso, que no obstruya el paso a las gradas (Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, reglamento, normas técnicas. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, ilustraciones y comentarios, gráficas, planos y lineamientos, 2005).

#### **3.3.1.2. Estacionamiento**

Mediante la modificación del Numeral 1.2. *ESTACIONAMIENTOS de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico* (Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2017) se establen únicamente el número máximo de cajones que se puede tener, 1 por cada 75 m<sup>2</sup> para Centros deportivos, teniendo margen de decisión del número final mientras no se exceda este; las medidas de cajones para vehículos motorizados deben de ser de 2.40 m x 5.00 m y para cajones para personas con discapacidad se debe conservar el espacio de una franja peatonal de 1.40 m por 5.00 m (pudiendo compartir esta estos dos cajones contiguos).

Para los de bicicletas se requiere de un cajón por cada 1,000 m<sup>2</sup> de construcción; pudiendo ser ubicados en diferentes puntos del proyecto.

### **3.3.1.3. Dotaciones**

La dotación de agua potable de edificios de esta índole (de carácter deportivo y de recreación) será de 150 L/asistente/día (RCDF, 2005).

### **3.3.1.4. Servicios**

**Servicios sanitarios.** En sus "*Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas*"; en su apartado 2.6.5. nos indica que para recintos con práctica deportiva se requieren de, por cada 100 usuarios, contar, como mínimo con: 2 excusados; 2 lavamanos y 2 regaderas; en caso de ser de 101 usuarios, a 400, deberán ser 4 de cada uno; distribuyéndose de forma equitativa entre hombres y mujeres; agregándose 1 mingitorio en el caso de los primeros en servicios de hasta 2 excusados, de 3 a más se puede sustituir uno de estos por un mingitorio, sin superar una proporción de uno a tres. También se deberá contar con un vestidor, casillero o similar por usuario, según los designados (RCDF, 2005).

## **3.3.2. Reglamentación para pueblos con encanto**

Para obtener el título de pueblo con encanto (hoy ostenta el municipio de Tenango del Valle), debe contar con los siguientes puntos: Atractivo turístico. Arquitectura armónica y que conserva sus virtudes arqueológicas, monumentales y vernáculas que le dan identidad. Mantener una riqueza cultural por medio de tradiciones vivas. Producción artesanal como medio de expresión. Tener producto turístico comercializable. Y mantener su gastronomía tradicional (Secretaría de Turismo, 2014).

### 3.3.3. Reglamento de imagen urbana de Tenango del Valle

En el periodo de mandato municipal 2013-2015, se propuso el *Reglamento de imagen urbana de Tenango del Valle*, el cual contempla regulaciones para mantener armonía entre los elementos públicos y privados que estructuran urbanamente el municipio. Entre ellos se retomaron para el proyecto de reciclaje, los siguientes:

El **Artículo 13**, se remarca la importancia de respetar las **indicaciones del** Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), y el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), para conservar el aspecto formal de elementos dentro de sus catálogos. Y no efectuar intervenciones en estos sin un permiso de la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, con previa aprobación del propio INAH. Así mismo, el **Artículo 17**, se retoma la conservación, pero de los barrios; apremiando a su mantenimiento y rehabilitación para mantener su valor. Y en el **Artículo 19**, se prohíbe cambiar el aspecto de las vialidades empedradas y adoquinadas existentes.

Por otro lado, como parte de la Reforestación Urbana, el **Artículo 21**, plantea la conservación y mejoramiento de las áreas verdes públicas y privadas, parques, las zonas arboladas, los cuerpos de agua, miradores, lomeríos, el paisaje natural y de recreación, elementos naturales de ornato, flora y fauna nativa, para mantener el patrimonio físico natural de Tenango del Valle (Reglamento de imagen urbana de Tenango del Valle, 2013).

El **Artículo 28** menciona que se emiten los puestos semi fijos en parques, por lo que el proyecto se debe considerar para regular su imagen y ubicación, ya que son elementos que no se prohíben en el municipio.

En el **Artículo 34**, se norma el que los elementos de servicio deben estar cubiertos por muros o celosías; no se permiten muros ciegos en fachadas; los pisos de espacios abiertos deberán ser rugosos y no de

tonos neutros para evitar la reflexión solar. También, los estacionamientos deben quedar fuera de la vista del conjunto. Y en el **35** nos indica que en banquetas de más de 2.00 m de ancho se permite arbolado, con separación mínima de 3.00 m entre elementos. Las cubiertas inclinadas deben tener una pendiente mínima del 40 %.

**Artículo 55** las banquetas y guarniciones se recomiendan preferentemente de materiales pétreos, adocreto y adopasto.

### **3.3.4. Reglamento de la Ley General de Cultura Física y Deporte**

Se presenta el reglamento, que supervisa sobre todo registros y regulaciones de práctica profesional deportiva como apoyo de la Ley General de la Cultura Física y Deporte. Entre sus artículos encontramos en el **Título Quinto; Capítulo II; Artículo 71**, que las instalaciones deportivas públicas deben seguir las indicaciones de la CONADE. Manteniendo las observaciones de accesibilidad universal; exponiendo de forma clara los servicios deportivos con los que cuenta es espacio y contando con un reglamento propio de uso de las instalaciones (Reglamento de la Ley General de Cultura Física y Deporte, 2014). Lo cual retoma las de leyes y normas anteriores.

### **3.3.5. Planes**

#### **3.3.5.1. Plan de Desarrollo Municipal Tenango del Valle**

La Unidad Deportiva está clasificada como *Área Urbana* (ver imagen 8) De acuerdo con el uso de suelo de la zona en la que se ubica la Unidad Deportiva Alfredo del Mazo (Recuadro morado), tiene un contexto *Urbanizable*.



Ilustración 10: Mapa de clasificación del territorio; extraído de:

[https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo3/2018/43006/12/501a8cf2433a82578c100b66f78dba63.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2018/43006/12/501a8cf2433a82578c100b66f78dba63.pdf);

consultado el 03/04/2021

Y de acuerdo su uso de suelo, que es *Equipamiento Urbano E R-D* (Equipamiento de Recreación y Deporte), no hay problema para seguir con el reciclaje de la Unidad Deportiva, ya que el nuevo uso como Centro de Fomento de la Cultura Física, sigue estando dentro del uso permitido.

Esto también nos indica que no hay restricciones en sentido de superficie mínima sin construir, superficie máxima de desplante, altura máxima construible o intensidad. Y no se permite la construcción de vivienda. Es apto para: instalaciones para la recreación y los deportes, instalaciones para deportes de exhibición al aire libre, parques y jardines, instalaciones asistenciales y estacionamientos (Ayuntamiento de Tenango del Valle, 2011).

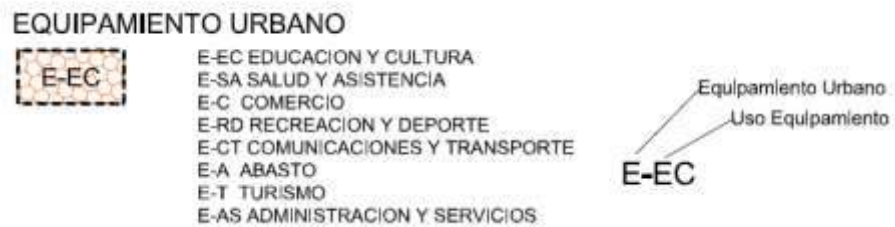


Ilustración 11: Mapa de uso de suelo, 2011; retomado de [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_2.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_2.pdf); consultado el 03/004/2021

### 3.3.6. Manuales y Guías

#### 3.3.6.1. Manual de Calles: Diseño Vial Para Ciudades Mexicanas

Este manual será utilizado para el proyecto en cuestión de intervención del contexto inmediato. Ya que incumbe a la intervención de reciclaje el estado óptimo de las calles que rodeaban al proyecto, que lo conecta, siendo los espacios de tránsito, interacción humana y primer contacto con el planteado Centro de Fomento de la Cultura Física.

Usando desde un principio su pirámide de la *Jerarquía de la movilidad* tanto al exterior como el interior del proyecto. Retomando sus

diagramas de tipos de calles, dimensiones, elementos a contener, equipamiento y mobiliario adecuados. Así como recomendaciones generales para un funcionamiento accesible, inclusivo y armónico de movilidad en sus diferentes facetas (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU], 2019).

# CAPÍTULO IV

## MARCO CONTEXTUAL

# MARCO **C**ONTEXTUAL

## 4.1. Marco Contextual Natural Macro

### 4.1.1. Ubicación

La unidad Deportiva “Alfredo del Mazo” se encuentra en Tenango de Arista, cabecera municipal de Tenango del Valle, un municipio ubicado al sur del Estado de México, México. (ilustración 10).



*Ilustración 12: Tenango del Valle; Elaboración propia con material del Prontuario de Información Geográfica Municipal, planos INEGI y Google Maps*

**Con coordenadas:** entre paralelos 19°09´ y 19°00´ **latitud** norte;  
**longitud** oeste meridianos 99°32´ y 99°46´; **altitud** entre 2 200 y 4 300 m.

(Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009).

**Colindancias:** norte, Calimaya y Rayón; sur, Tenancingo y Villa Guerrero; este, Rayón, Texcalyacac, Joquicingo y Tenancingo; oeste Villa Guerrero, Toluca y Calimaya. (Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009).

**Superficie:** Cuenta con una superficie total de 208.044 Km<sup>2</sup> (INEGI, 2013). **Distribuida:** entre la cabecera municipal, Tenango de Arista; sus 10 delegaciones: San Bartolomé Atlatlahuca, San Francisco Putla, San Francisco Tepexoxuca, San Francisco Tetetla, San Miguel Balderas, Dan Pedro Tlanixco, San Pedro Zictepec, Santa Cruz Pueblo Nuevo, Santa María Jajalpa y Santiaguito Coaxuxtenco; 10 subdelegaciones, 25 colonias y 6 fraccionamientos (PDMTV, 2019).

#### 4.1.2. Clima

Templado subhúmedo con lluvias en verano.

**Temperatura:** La temperatura promedio es de **13.5° C**; variando entre los 4°C y 14° C. En la temporada templada, la temperatura media máxima es de 23°C y la media mínima es de 6°C. Y la temporada fría de 18°C y 0°C (weatherspark, 2021). Los meses más cálidos van de marzo a mayo, los más fríos de noviembre a febrero.

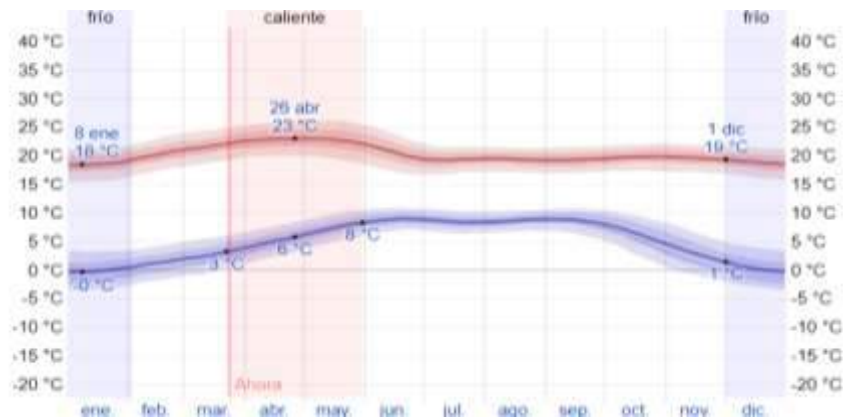


Ilustración 13: Temperatura promedio anual; disponible en:

<https://es.weatherspark.com/y/5590/Clima-promedio-en-Tenango-de-Arista-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>; consultado el 24/03/2021.



**Humedad relativa:** en promedio de **38.47% a 61.53%** (INEGI, 2019).

**Soleamiento:**

*Ilustración 14: Elaboración propia con material de INEGI*

**Precipitación pluvial:** Tiene una precipitación promedio anual de **1205.5 mm** (PDMTV, 2019). Los meses secos van de noviembre a abril, los meses con mayor precipitación pluvial van de mayo a octubre.

Los tres primeros meses son los más propicios para la construcción, hasta la etapa de obra negra y de la misma forma, el mantenimiento debería de hacerse entre los meses de noviembre a abril. Por otro lado, en los meses de lluvia las acciones que se pueden realizar deberían de ser de la etapa de obra blanca e interiorismo.



*Ilustración 15: Precipitación pluvial promedio anual; disponible en:*

<https://es.weatherspark.com/y/5590/Clima-promedio-en-Tenango-de-Arista-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>; consultado el 24/03/2021.

**Vientos dominantes:** Siendo el del oeste el más frecuente por 4.6 meses; el del este durante 2.8 meses; norte por 3.2 meses; y provenientes del sur por 1.4 meses. Como se aprecia en la ilustración 11 (los tonos claros

son representan las direcciones intermedias). Teniendo a febrero y marzo como los meses más ventosos.



Ilustración 16: Vientos dominantes: disponible en <https://es.weatherspark.com/y/5590/Clima-promedio-en-Tenango-de-Arista-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Humidity>; consultado 1/03/2021

### 4.1.3. Topografía

El territorio del municipio se ve interrumpido por elevaciones montañosas. Lo cual hace que su altitud llegue a los 4300 m de altura; pero la altura promedio es de 2600m, como en el caso de la cabecera municipal, que se encuentra en la curva de nivel 2600m.

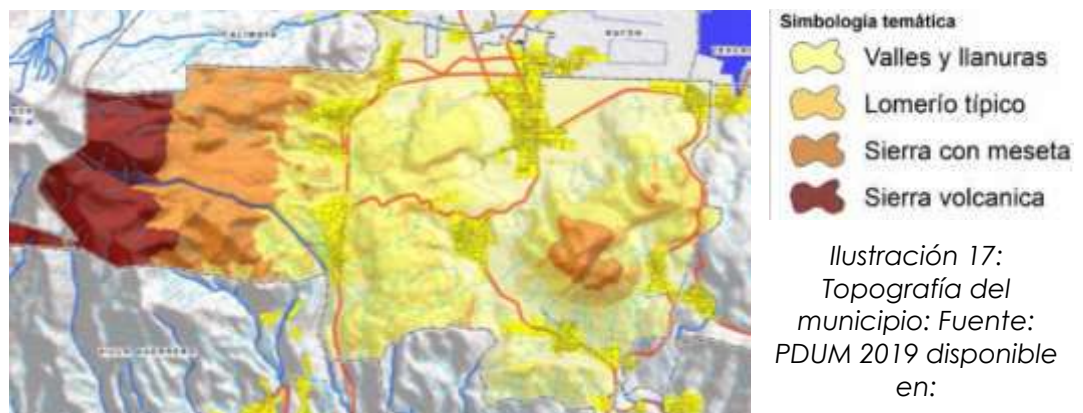


Ilustración 17: Topografía del municipio: Fuente: PDUM 2019 disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf); consultado 24/03/2021

La cabecera municipal tiene en lo general una superficie uniforme en cuanto a altitud. El “cerro del Tetépetl”, al oeste, es su elevación más representativa, dónde se encuentra la zona arqueológica.

Las zonas urbanas: la cabecera municipal se encuentra en llanura. Por lo que en general es un medio homogéneo. Por otro lado, las delegaciones, aparte de encontrarse en llanuras se encuentran en lomerío, por lo que son más irregular.

#### 4.1.4. Hidrología

Pertenece a la región hidrológica Lerma – Santiago (51.32%) y Balsas (48.68%). La cuenca R. Lerma – Toluca (51.32%) y R. Grande de Amacuzac (48.68%). Subcuenca R. Almoloya – Oztolotepec (51.32%) y R. Alto Amacuzac (48.68%) (Ver ilustración 13). Con corriente de agua de Perennes: Almoloya, El Zaguan, Grande, La Ciénega, Las Cruces, San Gaspar, Tepexcantitla y Tintojo Intermitentes: La Cieneguita y La Fábrica, las cuales se ven en el mapa de arriba (Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009). Tres de ellas pasan por la cabecera municipal (Ver ilustración 16).

Un motivo por el que no aprovecha parte del territorio para la urbanización es que el 16,29% del suelo es aluvial, lo que tiende a inundaciones, aún más de cerca de ríos.



Ilustración 18: fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf); consultado 24/03/2021

#### 4.1.5. Geología

Pertenece al periodo: Cuaternario (27.62%) y Neógeno (66.24%). Roca: Ígnea extrusiva: volcanoclástico (31.96%), andesita (31.63%), basalto (17.91%) y toba básica (0.02%) Sedimentaria: brecha sedimentaria (2.65%) Suelo: aluvial (9.69%). La mayoría de las viviendas se encuentra en zona de uso fértil.



Ilustración 19: Geología; INEGI, 2019; disponible en: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/15/15090.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15090.pdf); Consultado el 21/03/2021

#### 4.1.6. Edafología

El territorio de Tenango del Valle se conforma por los siguientes tipos de suelo: Andosol (63.15%), Phaeozem (12.06%), Litosol (7.14%), Cambisol (6.75%), Fluvisol (2.08%), Regosol (1.47%), Vertisol (1.11%) y Arenosol (0.1%).

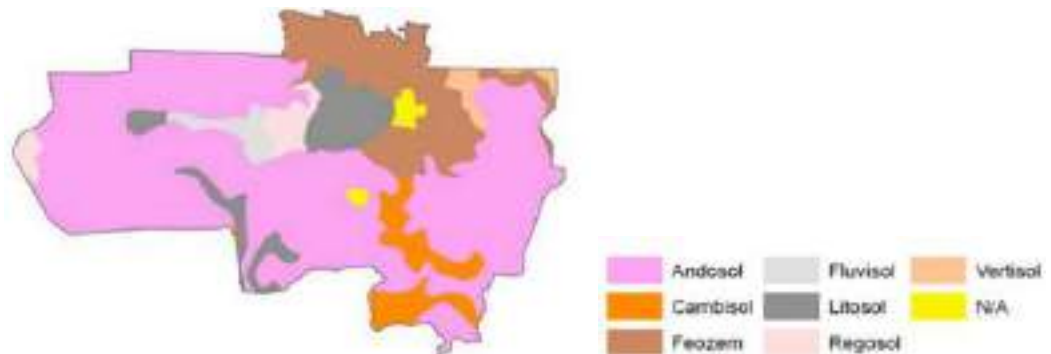


Ilustración 20; Tipos de suelo; extraída del PDM 2019; disponible en: <https://www.tenangodelvalle.gob.mx/docs/pdf/plandesarrollo.pdf>, consultado 16/03/2021

#### 4.1.7. Orografía

Se distribuye en sistemas de topoformas: Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados (29.29%), Escudo volcanes con



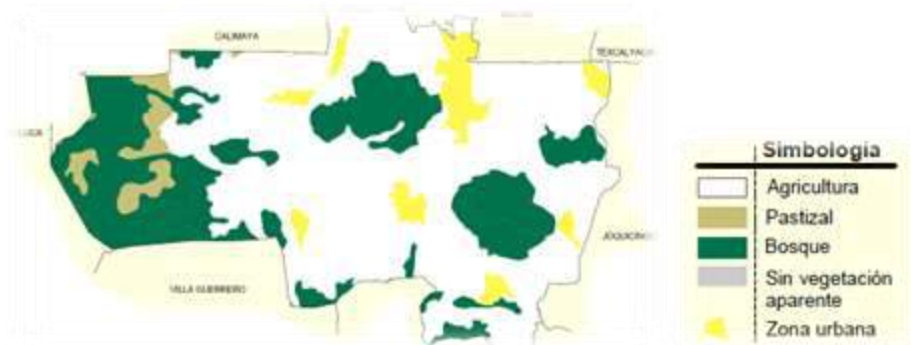
mesetas (25.74%), Vaso lacustre de piso rocoso o cementado (18.67%), Lomerío de basalto (18.54%), Llanura aluvial (7.71%) y Lomerío de basalto con cañadas (0.05%).

*Ilustración 21: Curvas de nivel (a cada 20 m), fuente: Fotomapa Tenango del Valle 1983, INEGI; disponible en:*

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen\\_terri/fotomapa/1\\_20\\_000/702825600556.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen_terri/fotomapa/1_20_000/702825600556.pdf); consultado 27/03/2021

#### 4.1.8. Uso de suelo

Zona urbana 6.14%, Bosque 29.65%, pastizal 3.32% y sin vegetación aparente 0.01% y agricultura 60.88% (ver ilustración 20), lo cual se ha ido transformando con el tiempo, reduciendo el área para agricultura por urbanización.



*Ilustración 22: Uso de suelo; INEGI, 2019; disponible en:*

[http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/15/15090.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15090.pdf); consultado el 21/03/2021

#### 4.1.9. Flora

Su vegetación se divide de la siguiente forma: Bosque (29.65%), pastizal (3.32%) y sin vegetación aparente (0.01%).

#### 4.1.10. Fauna

Las especies que destacan: conejos, ardillas, roedores, armadillos, tlacuaches, aves de rapiña, golondrinas, colibríes, gavilanes, tórtolas y gorriones. Entre los anfibios o reptiles se observan lagartijas, culebras y víboras de cascabel.

#### 4.1.11. Riesgos

Uno de los riesgos para contemplar son las inundaciones, teniendo dentro de la cabecera municipal un riesgo de medio muy alto dependiendo de la zona (ver ilustración 21). Sobre todo, es de resaltar el área de afectación para el proyecto, ya que se encuentra en riesgo medio y cercana a la corriente de agua "ciénaga", lo que apremia a tener más cuidados para evitar percances por inundación.



*Ilustración 23: Riesgo de inundaciones; Atlas de riesgos naturales para el Municipio de Tenango del Valle, 2013; disponible*

*en [http://imgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2013/15090\\_AR\\_TENANGO\\_VALLE.pdf](http://imgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2013/15090_AR_TENANGO_VALLE.pdf); consultado el 21/03/2021*

## 4.2. Marco Contextual Natural Micro

### 4.1.12. Ubicación

La zona de estudio micro y, por ende, la Unidad Deportiva Alfredo del Mazo, se encuentra al sur este de la Cabecera Municipal del municipio de Tenango del Valle, Tenango de Arista.

**Colindancias:** Al norte colinda con privadas sin nombre y terreno de cultivo, con una longitud de 288.62 m; al sur colinda con la calle sin nombre oficial, popularmente conocida como "De la Deportiva", con una longitud de 282.86 m; al este colinda con terreno de cultivo, con 182.86 m; al oeste colinda con terreno de cultivo, con 178.33 m (Comisionado de Bienes Comunes Tenango del Valle, 2012).

**Superficie:** Cuenta con una superficie de 51,223.12 m<sup>2</sup>.

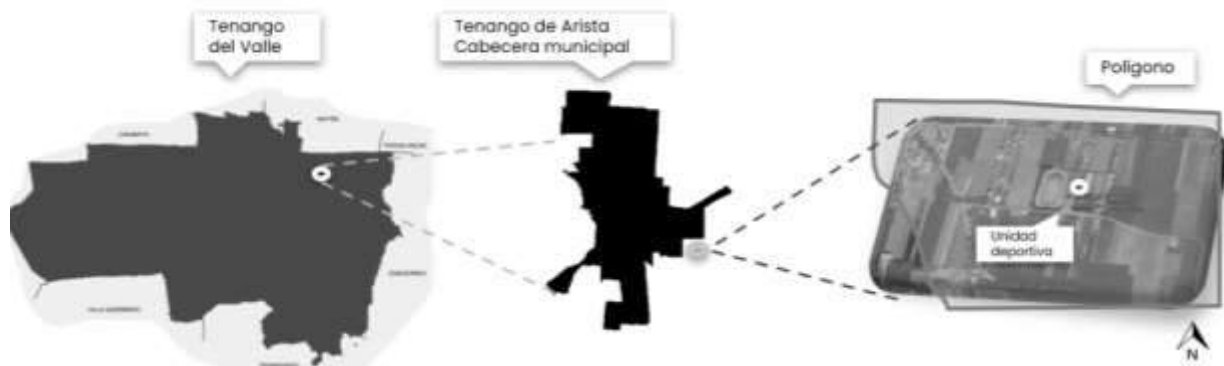


Ilustración 24: Ubicación Unidad Deportiva; Elaboración propia con material del Prontuario de Información Geográfica Municipal, planos INEGI y Google Maps

### 4.1.13. Delimitación de zona micro

El análisis a nivel micro se llevará a cabo sobre el siguiente polígono (ver ilustración 23). Tomando 600 m de este a oeste y 250 de norte a sur, terminando con una superficie de análisis de 150,000 m<sup>2</sup>, distribuida así para cubrir las vialidades principales que lo rodean, cargando el polígono al oeste porque hay mayor ocupación que al este.

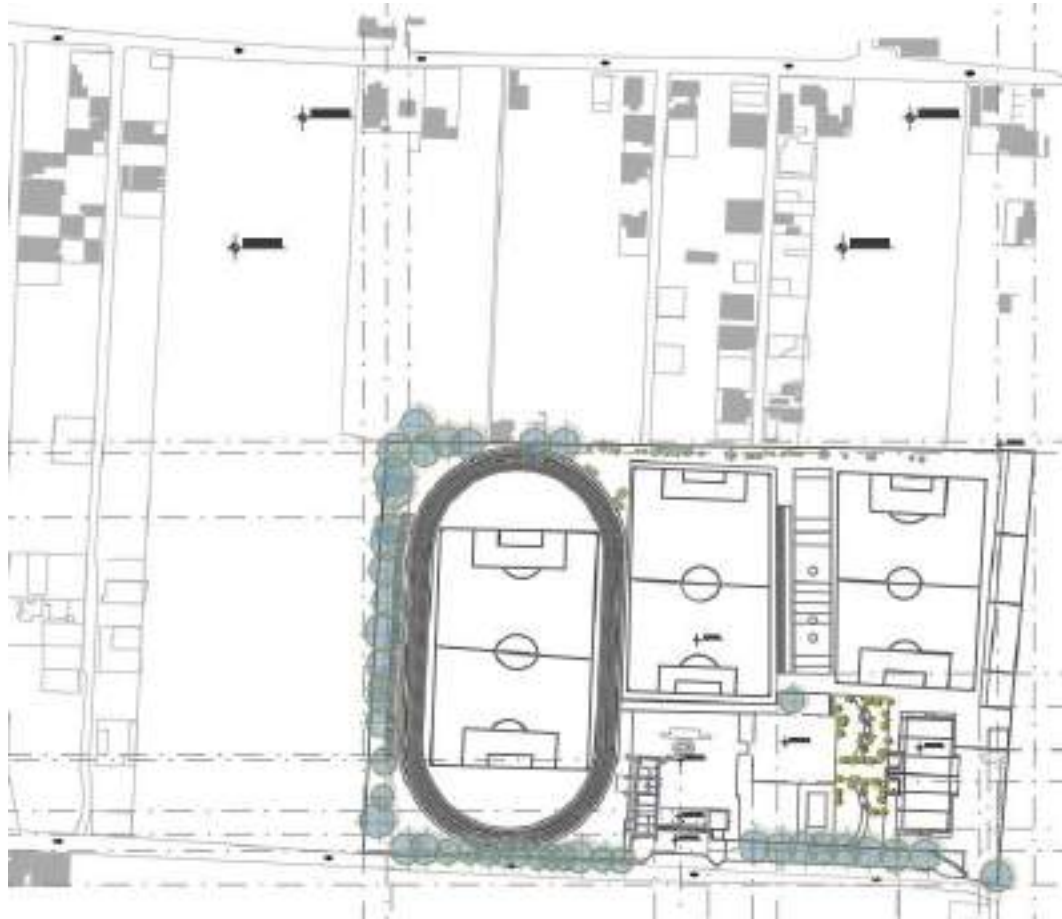


Ilustración 25: Plano de estado actual, elaboración propia; 2023

#### 4.1.14. Hidrografía

Una corriente de agua importante se encuentra a alrededor de 200 m de distancia del límite noroeste del terreno de la actual Unidad Deportiva, la corriente "Ciénaga". Lo cual es un elemento para considerar en el proyecto (Ver ilustración 24, punto rojo). Aunque su presencia es intermitente (PDUM, 2019).



Ilustración 26: Hidrografía, INEGI, 2019; disponible en:

[http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/15/15090.pdt](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15090.pdt); consultado el

21/03/2021

#### 4.1.15. Vientos dominantes

Los vientos dominantes varían a lo largo del año, siendo el del oeste el más frecuente por 4.6 meses; el del este durante 2.8 meses; norte por 3.2 meses; y provenientes del sur por 1.4 meses. Será importante considerar esto para un emplazamiento óptimo de los espacios del proyecto, trabajando a favor del viento, por ejemplo, en los servicios; y manteniendo el nivel adecuado con aperturas, para una correcta ventilación.

#### 4.1.16. Soleamiento

Se puede apreciar como la incidencia solar va cambiando a lo largo del año (ver ilustración 23), cargando el peso sobre la parte sur en primavera- verano y desplazándose un poco más al norte por el otoño- invierno. Esto se deberá tomar en cuenta para la orientación de los elementos del proyecto; garantizando que el nivel de apertura o aislamiento de sus caras no afecte ni entorpezca las actividades a realizar en los espacios, sobre todo en las instalaciones deportivas y oficinas.

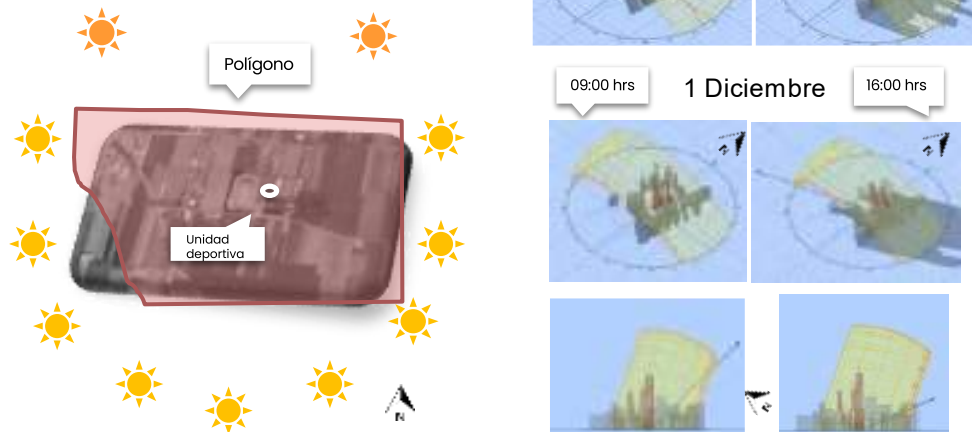


Ilustración 27: Elaboración propia con medios de Google Maps y

<https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html> consultado el 21/03/2021

#### 4.1.17. Topografía

La pendiente de la zona de estudio, (tomando como banco de nivel el centro de la Unidad Deportiva), varía de +2.00 m a -5.00 m al este; y de -3.00 m a +5.00 m al oeste (Ver imagen 28).



Ilustración 28: Curvas de nivel análisis micro; Elaboración propia con datos de Google Earth consultado el 21/03/2023

#### 4.1.18. Geología

A nivel micro, no se encuentran levantamientos topográficos relevantes; los más cercanos se hayan al sur, a más de un kilómetro (Ver imagen 29).

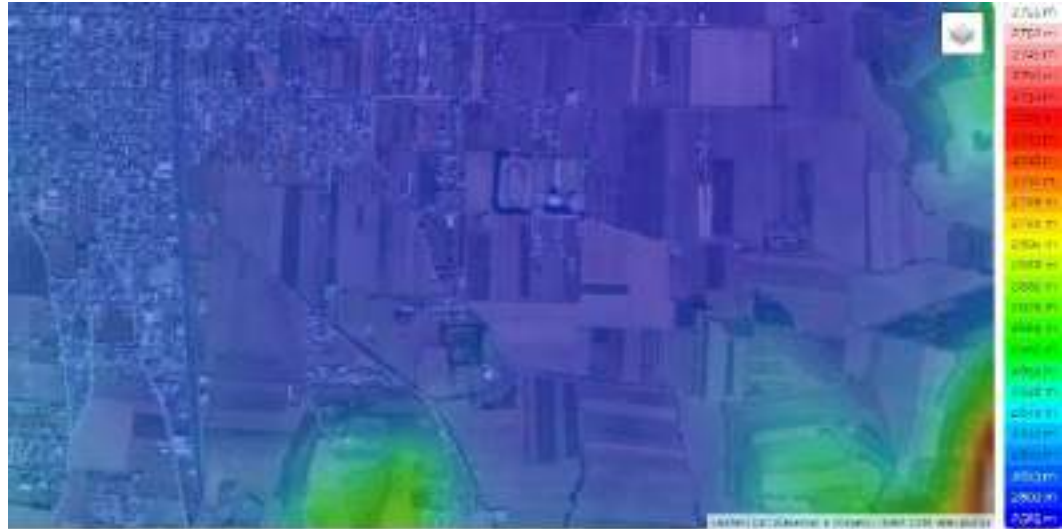


Ilustración 29: Niveles; extraído de: <https://es-mx.topographic-map.com/maps/jyza/Tenangodel-Valle/>; 26/03/2023

#### 4.1.19. Edafología



La unidad deportiva se encuentra en un tipo de suelo feozem, el cual es sumamente fértil, rico en nutrientes, con tendencia a erosión, con gran presencia de materia vegetal y profundos (Dirección General de Estadística e Información Ambiental [SEMARNAT], 2002).

Ilustración 30: Tipos de suelo; extraída del PDM 2019; disponible en: <https://www.tenangodelvalle.gob.mx/docs/pdf/plandesarrollo.pdf>, consultado 16/03/2021

Andosol	Fluvisol	Vertisol
Cambisol	Litosol	N/A
Feozem	Regosol	

Lo cual es importante tomar en cuenta a la hora de diseño del proyecto, desde la limpieza apropiada que retire la materia vegetal pertinente, hasta el tipo adecuado de cimentación.

Y es un punto a favor de la iniciativa de reforestar la zona, siempre que se cuiden las especies vegetales a implementar.

#### **4.1.19.1. Flora**

La flora actual del lugar está concentrada principalmente en lo que comprende la Unidad deportiva, contando con: Álamos, Pinos, Cedros, Cedrones, hierva común, y la vegetación propia de las zonas de cultivo (Ver imagen 30).

Mientras que la vegetación existente puede ser complementada con las siguientes especies: Acacia, Trueno, Capulín, Sicomoro, Tejocote, Aile, Sauce, Olmo, Tepozán entre, otros, también propias del lugar (Ver imagen 32).



*Ilustración 31: Foto calle "De la Deportiva"; propia, 2021*



Ilustración 32: Elaboración propia, 2020

#### 4.1.19.2. Fauna

La fauna del lugar se ha visto reducida por la urbanización del lugar, sin embargo, aún podemos encontrar pequeños roedores, aves, lagartijas, perros y gatos.

### 4.1.19.3. Población

#### 4.1.19.3.1. Población total

El municipio tenía en el último censo de 2010, con 77,965 habitantes (INEGI, 2013). Esto distribuido entre las delegaciones y la cabecera municipal.

#### 4.1.19.3.2. Género

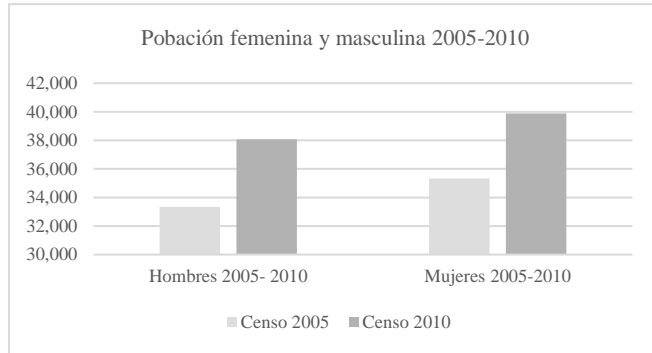


Tabla 5: Elaboración propia; datos de INEGI 2020

La población actual es de 38,072 hombres y de 39,893 mujeres, lo que se reflejará en las respuestas del proyecto, en dotación de servicios.

#### 4.1.19.3.3. Grupos por edades

La población total puede ser dividida en 4 grupos principales: la

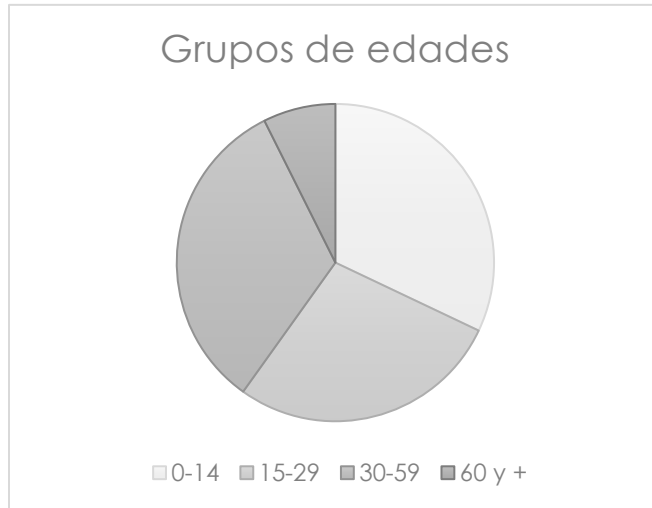


Tabla 6: Elaboración propia; datos de INEGI 2020

fracción infantil y juvenil con un 32.05% siendo menores de 14 años y 27.83% de 15 a 29 años; la población adulta de 30 a 59 años representa el 32.74%; y finalmente, el 7.38% formado por adultos mayores de 60 años (INEGI, 2020). Así tenemos que, el sector principal para favorecer con los servicios

de formación y prácticas deportivas sería el grupo de niños y jóvenes; mientras que la población adulta serían usuarios enfocados en

actividades para la relación y recreación social, así como en el cuidado preventivo de la salud; y en el tercer grupo tendríamos a los adultos mayores, los cuales se beneficiarían principalmente por las prácticas de recreación, cuidado la salud, preventivo y mayormente correctivo, por medio de actividades como la terapia psicomotriz.

#### 4.1.19.3.4. Densidad poblacional

El municipio tiene una densidad de 374.75 Habitantes/Km (INEGI, 2013).

#### 4.1.19.3.5. Crecimiento poblacional

De 1990 a 2010 el municipio registró un crecimiento poblacional de 69.67% (plataforma electoral municipal Tenango del Valle, 2019). Y entre los años 2005 a 2010 su población aumentó en 9296 habitantes (Ver Ilustración 33). Estos datos servirán para delimitar la población a atender en el proyecto con una proyección a futuro.



Ilustración 33: extraído de Plan de desarrollo municipal. Con datos de Censos y Conteos de Población y Vivienda de INEGI, (INEGI, 1990) (INEGI, 1995) (INEGI, 2000) (INEGI, 2005) (INEGI, 2010) (INEGI, 2015) (CONAVI, 2019)

#### 4.1.19.3.6. Población económicamente activa

El 37.72% de la población mayor de 12 años, se encuentra laborando o intentando entrar en estas actividades. Mientras que el 34.38% se encuentra inactiva.

#### 4.1.19.3.7. Actividades económicas

El 53,91 % está ocupado en el Sector Terciario, el 24,07 % en el Sector Primario y el 21,22 % en el Sector Secundario. La población del municipio se dedica al sector terciario: servicios como el comercio, con comercios al por menor con un porcentaje del 48,17 %. Concentrándose en la cabecera municipal la mayor actividad económica, distribuida según la ilustración 34.

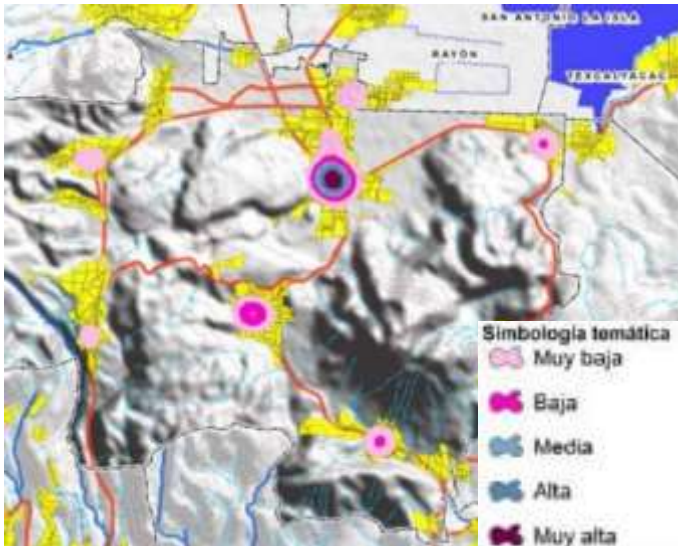


Ilustración 34: concentración económica; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

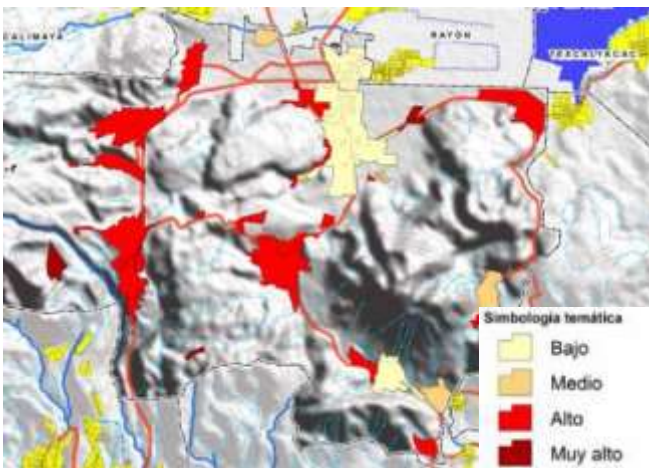
[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf); consultado 24/03/2021

#### 4.1.19.3.8. Pobreza

La pobreza alimentaria en el municipio ha disminuido, al igual que el de capacidades y en menor escala de patrimonio. Se

Ilustración 35: Nivel de marginación; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf); consultado 24/03/2021



nota que el índice Gini, coeficiente utilizado para medir el nivel de desigualdad de ingresos medidos, ha disminuido del 2000 al 2010. También se tiene el dato de que se encuentra en riesgo bajo de rezago social en la mayor parte de la cabecera municipal; sin embargo, en la mayor parte de las delegaciones es alto (ver ilustración 34).

#### 4.1.19.3.9. Infraestructura

##### 4.1.19.3.9.1. Infraestructura hidráulica

No se cuentan con planos de infraestructura hidráulica actual de acceso libre, lo que dificulta el sondeo de la zona a gran escala. Sin embargo, podemos notar la presencia del servicio de agua potable, de acuerdo con la concentración de número de viviendas que tienen acceso a esta (ver ilustración 35).

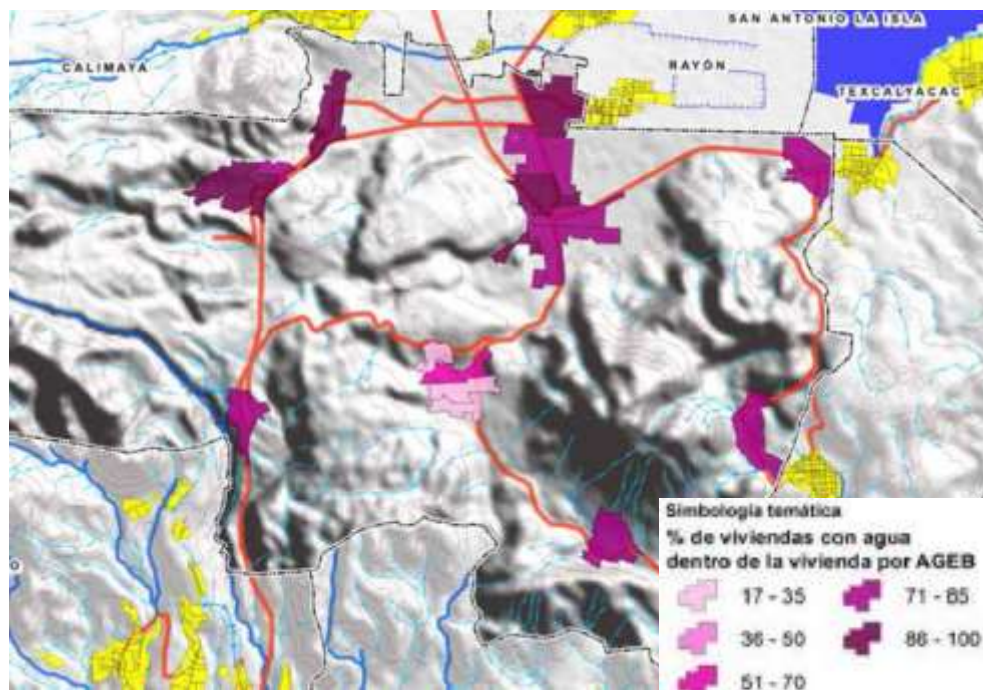


Ilustración 36: Infraestructura hidráulica; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf);

consultado 24/03/2021

#### 4.1.19.3.9.2. Infraestructura sanitaria

El acceso a infraestructura sanitaria se presenta en casi todo el municipio, con mayor cobertura al centro y norte de la cabecera municipal:

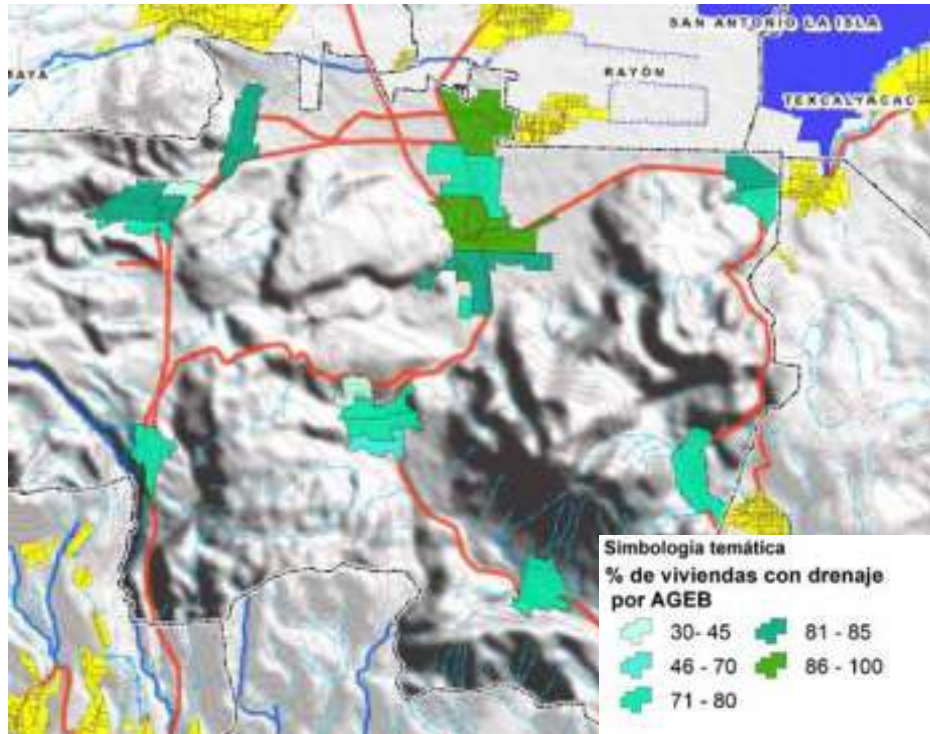


Ilustración 37: Infraestructura sanitaria; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf)

consultado 24/03/2021

#### 4.1.19.3.9.3. Infraestructura eléctrica

El municipio cuenta con infraestructura eléctrica compuesta por 14,585.5 m de instalación eléctrica, que cubre la demanda de acuerdo con la ilustración se cuenta con una planta hidroeléctrica, en San Pedro Zictepec, la cual abastece al municipio.

En cuestión de alumbrado público se concentra en un 90% en la cabecera municipal, empleando lámparas de vapor de mercurio y vapor

de sodio de 250 watts: 3,372 luminarias, de las cuales solo el 70% se encuentran en función (PDUM, 2019).



Ilustración 38: Infraestructura eléctrica; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; consultado 24/03/2021

#### 4.1.19.3.9.4. Infraestructura vial

La infraestructura vial del municipio de Tenango del Valle se desarrolla conectando sus delegaciones por carreteras (Ver ilustración 39).



Ilustración 39: Conectividad; INEGI, 2019; disponible en: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/15/15090.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15090.pdf); consultado el 21/03/2021

Mientras que la infraestructura al interior de la cabecera municipal tiene calles primarias, secundarias y terciarias, conectándose al exterior por carreteras al norte, este y sur. Lo cual le da fácil acceso tanto a sus delegaciones como a municipios vecinos como Tenancingo, Rayón, Metepec y Santiago Tianguistenco (Ver ilustración 40).

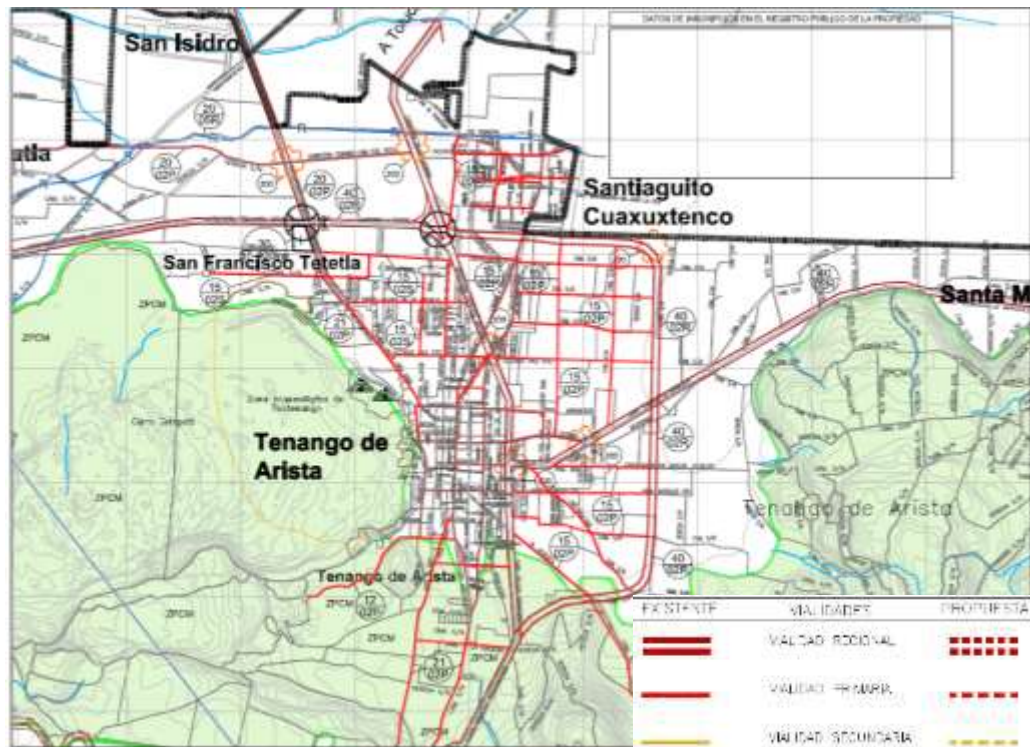


Ilustración 40: Vialidades y restricciones, fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf)  
consultado 24/03/2021

#### 4.1.19.4. Equipamiento

El equipamiento disponible en cuestiones de recreación, plazas cívicas, cuestiones religiosas y cementerios se puede apreciar en la ilustración 39. Encontrando en la cabecera municipal en su mayoría centros de culto; un centro recreativo y una plaza principal (ver ilustración 41).

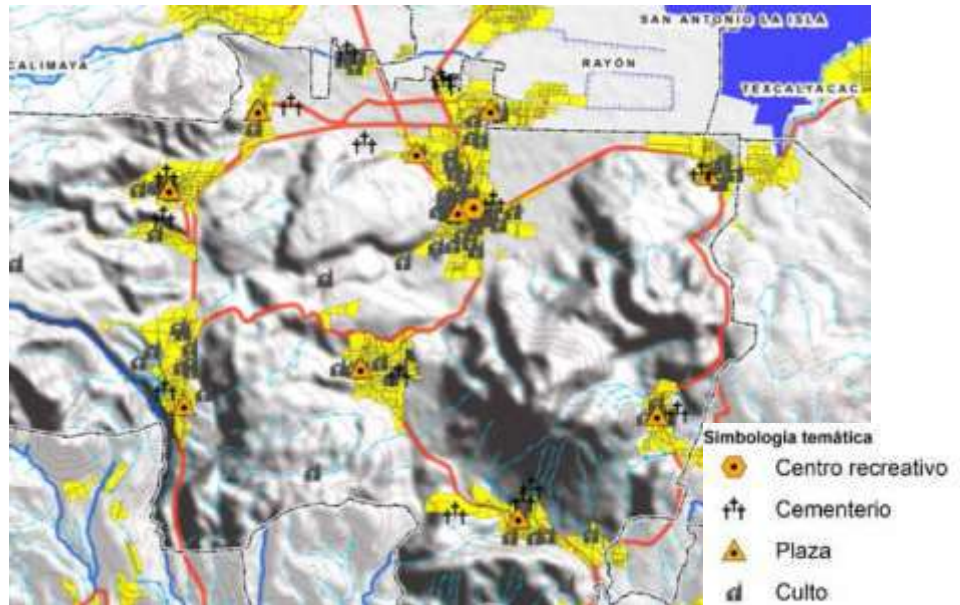


Ilustración 41: Equipamiento 1; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano

Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf);

consultado 24/03/2021

En equipamiento de salud se cuenta con 4 unidades en la cabecera municipal y al menos una en cada una de las delegaciones (Ver ilustración 42).

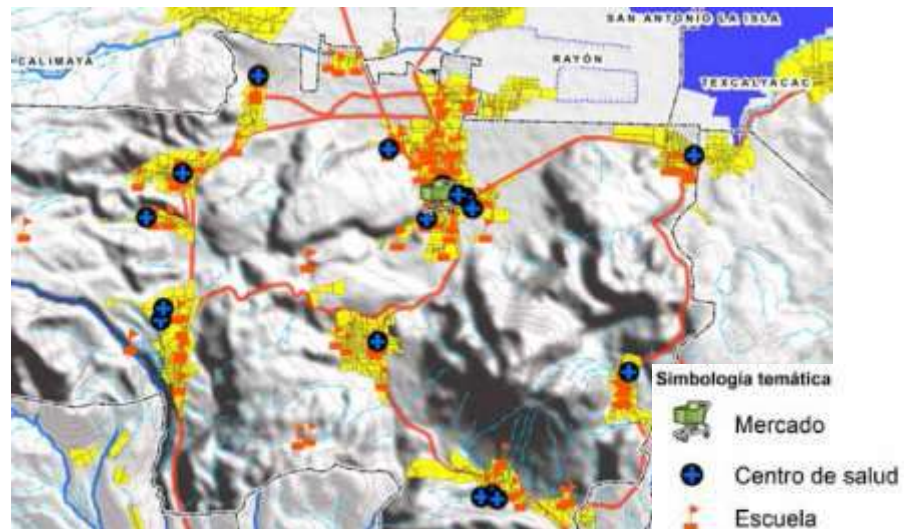


Ilustración 42: Equipamiento 2; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano

Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf);

consultado 24/03/2021

En equipamiento educativo: La cabecera municipal cuenta con equipamiento de educación de todos los niveles y las delegaciones cuentan con edición básica (Ver ilustración 41).

#### **4.1.19.5. Imagen urbana**

##### **4.1.19.5.1. Contorno**

El contorno se ve delimitado de forma natural por los lomeríos anteriormente mencionados, que rodean la localidad, los cuales le brindan el nombre del Valle al municipio.

##### **4.1.19.5.2. Traza urbana**

La traza del municipio es regular en su cabecera municipal, sobre todo al centro, convirtiéndose en pato roto al perímetro y en las delegaciones, sobre todo por las condiciones topográficas irregulares del lomerío en el que se asientan.

##### **4.1.19.5.3. Textura-tejido**

El municipio, en su cabecera cuenta con un tejido cerrado al centro y se va abriendo conforme alcanza sus límites. En las delegaciones esta varía por la topografía irregular.

##### **4.1.19.5.4. Materiales**

Los materiales típicos de la región son el tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, y con acabados en mezcla de cemento y las cubiertas en su mayoría son de concreto. Mientras que en el centro histórico de la cabecera municipal también podemos encontrar construcciones vernáculas con muros de adobe y cubiertas típicas de barro rojas.

#### **4.1.20. Marco Contextual Artificial Micro (Radio De 250 M)**

##### **4.1.20.1. Uso de suelo**

El uso de suelo de la región micro es habitacional, agrícola y el en el terreno ocupado por la Deportiva, es Equipamiento Recreativo

Deportivo. Por lo cual, como se mencionó en capítulos anteriores, no hay restricciones aplicables para el COS o CUS.

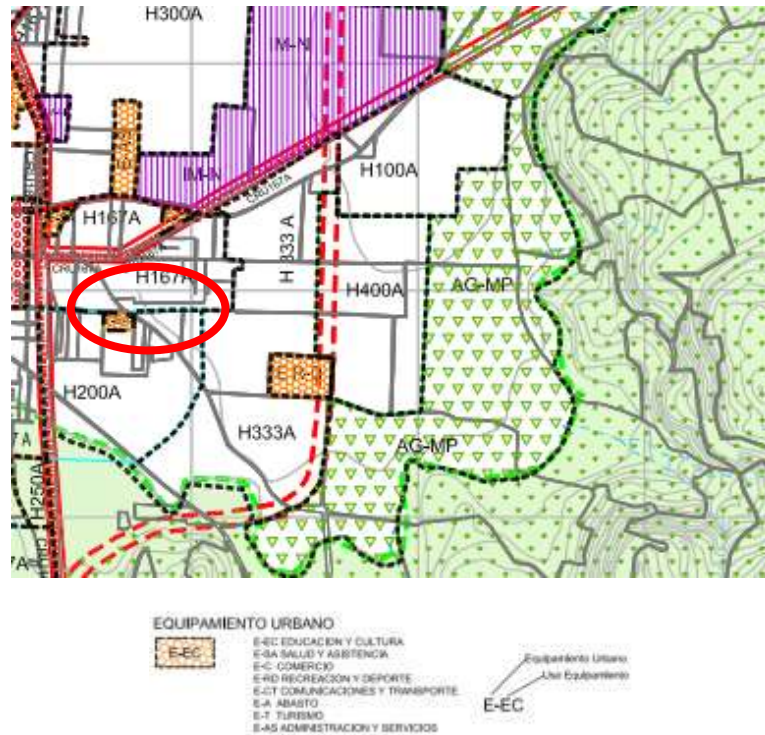


Ilustración 43: uso de suelo; fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf) ;

consultado 24/03/2021

#### 4.1.20.2. Infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica.

Al no haber planos disponibles de infraestructura actual por falta de actualización, se conjetura por observación y zonas aledañas que los servicios están presentes, que en todo el polígono de análisis micro, se cuenta con los servicios básicos de infraestructura.

#### 4.1.20.3. Infraestructura vial

Las calles que conforman el polígono micro son terciarias, pavimentadas en su mayoría al norte y este, mientras que al sur son de terracería. Sin embargo, en los planes de desarrollo se plantea el convertir

en primaria la calle “De la Deportiva”, lo que supondría como mínimo un cambio de material y sección. También está el planteamiento desde el PDUM 2011, de abrir una calle conectora a otra vialidad principal, justo en la colindancia este de la Unidad Deportiva (ver ilustración 44), lo que le daría mayor conectividad, y le aplicaría una restricción vial de 15 m.

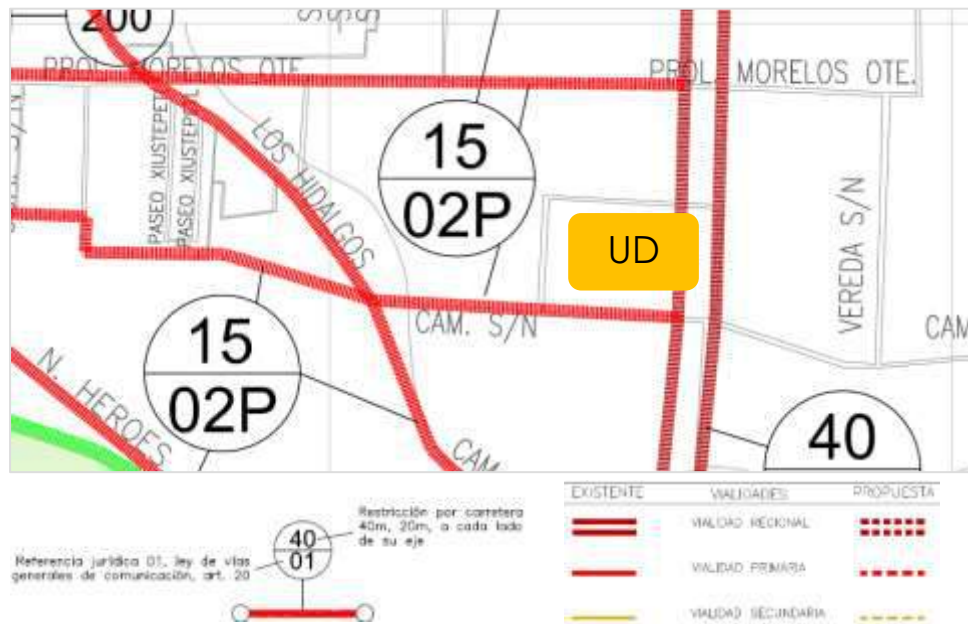


Ilustración 44: Vialidades y restricciones, fuente: Plan municipal de Desarrollo Urbano Tenango del Valle, 2011; disponible en:

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/E\\_3A.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/E_3A.pdf)  
consultado 24/03/2021

#### 4.1.20.4. Alumbrado público

No se cuenta con alumbrado público dentro del polígono micro.

#### 4.1.20.5. Transporte público

##### 4.1.20.5.1. Autobuses

La parada de autobuses más cercana a la Unidad Deportiva se encuentra a alrededor de un kilómetro.

#### 4.1.20.5.2. Taxis

La base de taxis más cercana a la Unidad está a un poco más de un kilómetro y es de servicio local.

#### 4.1.20.6. Equipamiento

El elemento de equipamiento más cercano a la Unidad Deportiva es de salud, la Unidad de consulta externa del ISSEMyN. En equipamiento de educación, se encuentra una escuela de educación superior "Universidad Mexiquense del Bicentenario". También hay comercios menores (Ver ilustración 45).



Ilustración 45: Vista satelital, fuente Google Maps, consultada 25/03/2021

#### 4.1.20.7. Vistas

Un elemento protagónico de la zona es el contacto con la naturaleza, y a manera visual es uno de los fuertes que se plantea rescatar y aprovechar en el proyecto, para apreciación, remates visuales y elemento general compositivo.



*Ilustración 46: Vista desde parte sur de la Deportiva, fuente Google Maps, consultada 25/03/2021*



*Ilustración 47: Vista sur de la Deportiva, fuente Google Maps, consultada 25/03/2021*



*Ilustración 48: Acceso a Unidad Deportiva, vista desde el sur; foto propia, 2021*



*Ilustración 49: Vista colindancia este de la Unidad Deportiva, desde el sur; foto propia, 2021*

#### **4.1.20.8. Imagen urbana**

##### **4.1.20.8.1. Traza urbana**

La traza urbana es ortogonal en su mayoría dentro del polígono de estudio es irregular a sus alrededores.

##### **4.1.20.8.2. Amanzanamiento-Parcelamiento**

El amanzanamiento es rectangular, al igual que el Parcelamiento, sin embargo, este último se ha realizado en su mayoría de forma irregular y sin supervisión, por lo cual es no homogéneo.



*Ilustración 50: fuente Google Maps, consultada 10/09/2023*

#### 4.1.20.8.3. Textura-tejido

La textura es de grano grueso, y el tejido es abierto, ya que las actividades de cultivo dispersan los elementos por grandes extensiones de terreno y la zona todavía se encuentra en desarrollo, con una baja concentración de población.



*Ilustración 51: fuente Google Maps, consultada 10/09/2023*

#### 4.1.20.8.4. Edificios

Las pocas edificaciones existentes son en mayoría de autoconstrucción por lo que se nota un perfil irregular.



*Ilustración 52: Vista al sur Unidad Deportiva, foto propia, 2022*



*Ilustración 53: Vista al sur Unidad Deportiva, foto propia, 2022*

#### 4.1.20.8.5. Materiales

Los materiales típicos de la región son el tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, y con acabados en mezcla de cemento y las cubiertas en su mayoría son de concreto.



*Ilustración 54: Vista al oeste Unidad Deportiva, foto propia, 2023*



*Ilustración 55: Vista al sur Unidad Deportiva, foto propia, 2022*

#### 4.1.20.8.6. Paleta de colores

La paleta de color de lo construido es en lo general en tonos grises, al tener acabado aparente de los materiales, o pinturas claras como blanco y beige. Permitiendo resaltar los colores de la paleta natural de la zona.



*Ilustración 56: Vista al este Unidad Deportiva, foto propia, 2022*

## 4.3. Marco referencial

### 4.3.1. “Arena do Morro”, natal, Brasil.

La “Arena do morro” es un gimnasio polideportivo de la escuela estatal Dinarte Mariz, en la Mãe Luiza, favela de ciudad de Natal, Brasil. Proyecto a cargo de Herzog & de Meuron Team, diseñado de 2011 a 2012 y construido entre 2012 y 2014.



Ilustración 58: Estructura inicial; disponible en:

<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html> consultado el 25/03/2021

### Integración del proyecto al

**contexto:** El proyecto surge como un eslabón en una cadena de intervenciones a la región de Mãe Luiza; que, en base a un estudio de la zona, de su equipamiento y conectividad, se estableció un proyecto de reciclaje arquitectónico, para responder a las necesidades de la población y la disposición de

un terreno apto en ubicación, que sin embargo ya contaba con una estructura instalada, columnas y armaduras, significando una

oportunidad que se retomaría como punto de partida del proyecto. Se adaptó a las condiciones tanto de la estructura existente como del contorno irregular del terreno, siguiendo,



Ilustración 57: Contexto de Arena do Morro (resaltada en solido amarillo); disponible en:

<https://www.google.com/maps/place/Arena+do+Morro/@-5.7967721,-35.185005,412m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7b3003b3dc04d5d:0xd98a56024d8e58da!8m2!3d-5.7968956!4d-35.1855632>; extraída el: 25/03/2021

posteriormente, con su cubierta, los límites de este.

Así mismo, sus respuestas formales y funcionales se adaptan al clima de la zona, desde las aperturas en muros y cubiertas, que responden a la iluminación y ventilación, “la entrada de brisa de mar” (Herzog & de Meuron, 2014). Hasta cubrir el espacio por la dureza de las



*Ilustración 59: Movilidad de transporte público; disponible en:*

<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complere-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado el 25/03/2021

temperaturas al exterior. Haciendo uso de técnicas y mano de obra locales.

El contexto contaba con la ventaja de ser accesible, ubicándose el terreno en una de las calles principales Mãe Luiza, en buenas condiciones, con una amplia sección de 9m, cercano para su población.

El uso de suelo de la zona lo representa el sector habitacional, al que el polideportivo se atendería de cercanía con servicios comerciales y equipamiento, sobre todo al noreste. Marca un límite desde el que se extiende la región turística costera.



Esta conexión de zonas es un punto fuerte de transición entre

*Ilustración 60: Vista de acceso a polideportivo; disponible en:* <https://www.google.com/maps/@-5.7972285,-35.1852674,3a,75y,269.7h,88.72t/data=!3m6!1e1!3m4!1sMBZcOTPapur-Q1Cmsh4imQ!2e0!7i13312!8i6656>; consultado el 24/03/2021

el cotidiano habitacional al más amplio en escala, teniendo una fácil

movilidad por el paso directo de transporte público a la salida del deportivo.

Desde el año 2014 se implanta en el contexto como un símbolo que da transición entre lo tradicional y lo moderno, integrándose a la arquitectura típica de la zona, por medio de la "gran cubierta a dos aguas que une un espacio común", retomando el concepto al unir todos sus espacios bajo una única cubierta a dos aguas. Y al mismo tiempo toma un giro a lo moderno al hacerla permeable. Así como con sus muros, con módulos de concreto elaborados localmente, pero con una rotación para darle movimiento no solo a la cubierta, sino a toda la envolvente.

Como se mencionó, su gran cubierta es un concepto de adaptación a la zona, repensando la clásica cubierta a dos aguas dándole un giro, al hacerla permeable y dinámica, por medio de una secuencia de paneles de aluminio corrugado en acomodo diagonal, que cubren diferentes longitudes, siguiendo el contorno irregular del terreno, dándole movimiento.

Cambiando las escalas de la zona para impactar visualmente, con alturas holgadas. (Herzog & de Meuron, 2014). Y permitiendo con ese patrón de vanos y macizos una dinámica de luz interesante.

Así mismo, en sus muros cambia el ángulo de inclinación de los paneles, para variar las entrantes y salientes, con terminación boleada, que acercando al usuario e invitándolo al movimiento. Jugando con la luz y sombras no solo en la cubierta, sino también en estos.

Por otro lado, las áreas comunes, los salones de usos múltiples, cambian a una forma circular para mantenerlos privados y al mismo tiempo comunicar el papel comunitario de estos espacios. (Herzog & de Meuron, 2014).

**Análisis de función /genero:** Hacia la sección noreste, se encuentra el acceso escolar, menos protagónico y con conexión directa a la cancha, cercanía a la zona administrativa, rodeada por la rampa a

terrazza. Y siguiendo la misma línea perimetral, los servicios: sanitarios y vestidores.

El elemento central y medular del proyecto es la cancha polifuncional, conectada longitudinalmente por el muro perimetral curvado, hacia el sureste, a los dos salones de usos múltiples, ligados entre sí por una bodega y los servicios sanitarios al extremo de esta línea. Con uno de los accesos (ver ilustración 61) entre los salones y la rampa a la terraza, que evita la conexión visual con los servicios, siendo protagónico y para el público, y conducidos a un vestíbulo que distribuye entre los elementos mencionados y las gradas.

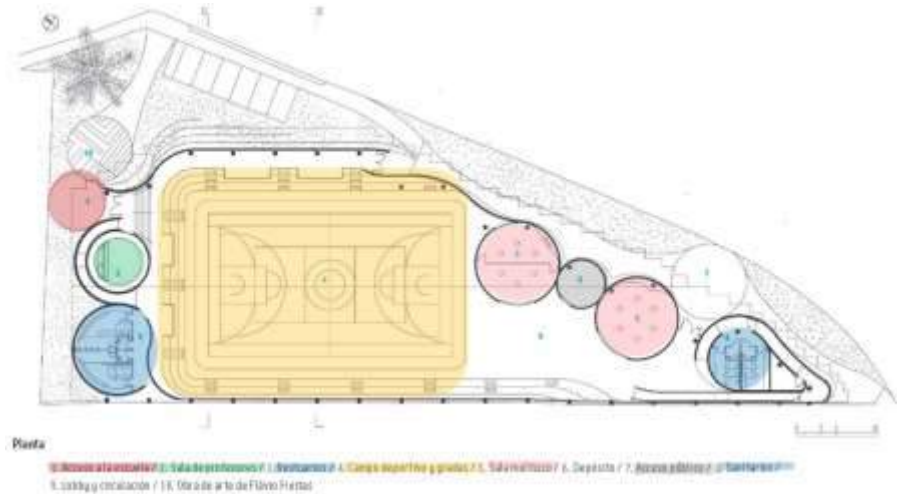


Ilustración 61: Plano planta baja; extraído de

[http://www.revistasummamas.com.ar/revista\\_pdf/146/12#visor](http://www.revistasummamas.com.ar/revista_pdf/146/12#visor) ;consultado el 26/03/2021



Ilustración 62: Diagrama de funcionamiento, elaboración propia

<b>Espacio</b>
Acceso a escuela
Sala de profesores
Vestuarios
Capo deportivo y gradas
Sala multiuso 1
Bodega
Sala multiuso 2
Acceso público
Sanitarios
Vestíbulo



*Ilustración 63: Acceso escolar; disponible en: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/photographs.html> consultado 26/03/2021*

**Análisis forma/simbólico:** Las múltiples inclinaciones de los muros y los módulos que los conforman permiten en mayor y menor medida la visibilidad, brindando privacidad al edificio al tiempo que llama con curiosidad al exterior.

La cubierta puede presentar problemas de integración al contexto debido a su material.



*Ilustración 64: Relación con el contexto; extraída de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-363667/arena-do-morro-herzog-and-de-meuron> , consultada 24/03/21*

Se adapta a la forma tradicional del entorno por medio de su cubierta corrida a dos aguas, y destaca por el seguimiento que tiene del contorno del terreno, que al ser irregular brinda una oportunidad a nivel

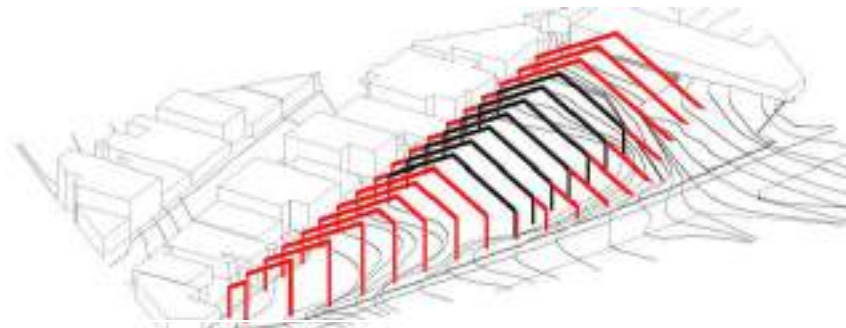
formal. Teniendo ejes asimétricos, a los que se les añaden salientes y curvaturas adheridas a las directrices naturales del terreno.

Su emplazamiento da acceso a la escuela de la cual es parte, por su sección más amplia y controlada, mientras que, por el lado sur, ubica su acceso a público general, aprovechando la jerarquía de la calle principal, teniendo que abrirse en un acceso y área vestibular más amplia para hacer una transición del espacio público aparentemente más amplio, pero en realidad más reducido para el trayecto peatonal, relajando el acceso al edificio.

Se integra el imaginario social con la premisa de ser un espacio de unión y cohesión social, que "bajo un mismo techo" reúne la formación deportiva y cultural, fortaleciendo el tejido social.

Adecuándose al momento histórico mediante técnicas de construcción y sistemas estructurales de actualidad, manteniéndolo en conjunto simple, pero pudiendo apreciar gran nivel de detalle para aprovechar el contexto natural y social.

Se inicia la configuración geométrica del edificio a partir de la estructura existente (ver ilustración 65, elementos en color negro), un marco rígido de 14 columnas unidas transversalmente por armaduras de alma abierta. A las cuales se les añade una estructura más fluida pero constante (ver ilustración 65, elementos en color rojo). A esto se le añade un esquema de muros continuos, totalmente independientes, que fluyen adaptándose al terreno. Y la cubierta, uniendo todo el sistema.



*Ilustración 65: Esquema estructural; extraído de:*

<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado el 26/03/2021

Los muros son un protagonista para el usuario; formados por módulos de concreto con aperturas a diferentes inclinaciones (ver ilustraciones 67 y 68) que exponen y conectan el edificio con el entorno y gracias a su acomodo permiten un paso intermitente de luz natural por el día y proyección de luz propia de su actividad al exterior por la noche (Herzog & de Meuron, 2014).



Ilustración 66: Paneles que conforman los muros, extraída de: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado 26/03/2021

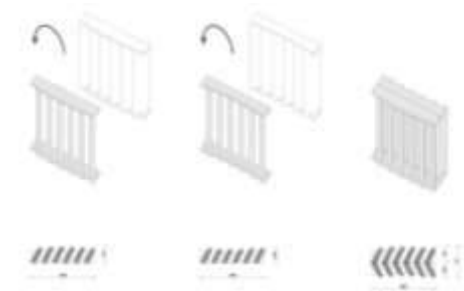


Ilustración 67: Paneles que conforman los muros, extraída de: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado 26/03/2021

La envolvente resalta no solo por su forma sino también como un contraste con los tonos del entorno, rojos quemados, ya que es blanca en



Ilustración 68: Esquema de cubierta, extraído de: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado 26/03/2021

su totalidad. Su emblema es la separación entre paneles que el permite un juego de luces interesante, ventilación y de acuerdo con Herzog & de Meuron, 2014, incluso protección de a lluvia, gracias a sus inclinaciones. En las áreas aisladas como los salones, podemos encontrar una

doble cubierta, correspondiente a la forma del espacio y a una menor altura por la índole de las actividades a realizar en ellos.

El espacio generador es fluido y sin interrupciones, las diferentes áreas se adaptan a la topografía natural del terreno, desplazándose a través de los niveles por medio de rampas. Los muros son una envolvente permeable e irregular que interactúan con la estructura a modo visual, pero siendo independientes.



Ilustración 69: Vista interior; disponible en: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado el 25/03/2021



Ilustración 70: Esquema interior; disponible en: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/process.html>, consultado el 25/03/2021

El efecto de luces puede ser visualmente muy interesante, cambiando a las diferentes horas del día, siempre en movimiento. Propiciando un fuerte un

Ilustración 71: Graderías; <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/photographs.html> ; consultado 25/03/2021



impacto nocturno sobre la zona, volviéndolo un símbolo. Puede ser inconveniente en algunos momentos, sobre todo en gradas y porterías de las canchas.

Aparte de los elementos anteriormente mencionados, logra unir al usuario con su entorno por medio de las vistas de sus terrazas, permitiendo un espacio seguro y enfocado a la percepción del paisaje tanto natural, la zona costera, como artificial, como el Farol de Mãe Luiza.



*Ilustración 72: Terraza vista a costa; disponible en:*

*<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/photographs.html>, consultado 25/03/2021*



*Ilustración 73: Vista interior; extraída de: <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/354-1-arena-do-morro/focus/photographs.html>, consultado 25/03/2021*

En general la apertura del espacio puede generar un lienzo en blanco para un uso libre y óptimo, sin embargo, un punto que podría jugar en contra de la percepción psicológica es que esa apertura aunada a la paleta de color tan neutra puede causar sensaciones de soledad o incluso llegar intimidar.

También, el carácter del edificio puede llegar a desentonar con el desarrollo de la población, saltando los materiales, que no son típicos de la zona. Haciéndola un poco extraña para sus habitantes.

#### 4.3.2. Centro de Salud Alamillo; España.



*Ilustración 74: Fachada Centro de salud; disponible en: <http://suarezcorchete.com/centro-de-salud-el-alamillo/#&gid=1&pid=4>, consultado el 25/02/2021*

El Centro de salud Alamillo será retomado, como proyecto similar, en el área de atención de la salud del proyecto, que se plantea con un enfoque sobre todo de prevención y rehabilitación, enfoque tomado también en este centro de Sevilla, España, desde su concepción por los arquitectos Francisco Javier Terrados Cepeda, Fernando Suárez Corchete y Lorenzo Muro Álvarez, en el año 2010; contando con 3611.0 m<sup>2</sup> para su desarrollo (Architecturaldesignschool, 2021).

**Integración del proyecto al contexto:** El proyecto de integra al contexto con una escala menor, siguiendo al igual que otros inmuebles a su alrededor la forma del terreno, adaptándose a la traza de las calles, apegándose lo más posible al perímetro de este.



*Ilustración 75: Vista satelital:*

*<https://www.google.com/maps/place/Centro+de+salud+Alamillo/@37.4111487,-5.9850341,181a,35y,39.51t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd126bf95a89dbe1:0x183b1cb28d246604!8m2!3d37.4128231!4d-5.9849443>; consultado 03/04/2021*

La compatibilidad con su entorno se encuentra en el equipamiento, lo cual brinda servicio a los grandes conjuntos habitacionales de la zona. El edificio se encuentra en vialidades primarias, lo que permite una circulación directa y fluida por ambos frentes de acceso. El proyecto llega con un impacto contrastante en su contexto.



Ilustración 76: <https://www.archdaily.mx/mx/02-328030/centro-de-salud-alamillo-suarez-corchete>  
consultado: 03/04/2021

La envolvente oscura y poco permeable se podría interpretar como una forma de aislar el interior del proyecto del exterior, protegiendo el vulnerable desarrollo de actividades del interior, contrastando con lo abierto, luminoso y pulcro del interior.

### **Análisis de función /genero**

#### 1. Análisis de distribución de las áreas.

El edificio cuenta con tres plantas, entre las que se encuentra terapia de rehabilitación física, mental, orientación de la salud, salas de conferencias para difusión del cuidado de la salud, salas de espera, servicios y administración.



Ilustración 77: <https://www.archdaily.mx/mx/02-328030/centro-de-salud-alamillo-suarez-corchete>  
consultado: 03/04/2021



Ilustración 78: <http://suarezcorchete.com/centro-de-salud-el-alamillo/> consultado:  
03/04/2021



Ilustración 79: <http://suarezcorchete.com/centro-de-salud-el-alamillo/> consultado: 03/04/2021

## 2. Diagrama de funcionamiento





*Ilustración 80:*

<http://suarezcorchete.com/centro-de-salud-el-alamillo/> consultado:  
03/04/2021

**Análisis forma/simbólico:** La relación con el exterior es casi nula, ya que de visualmente no hay conexión, el elemento se cierra de su entorno, abriéndose lumínicamente solo por los solares de su cubierta, lo cual puede ser positivo para un ambiente sin interrupciones para los pacientes, pero también negativo, provocando una sensación de aislamiento.

La forma contrasta con sus colindancias ya que es un prisma triangular que se extiende al límite del perímetro del terreno, sin embargo, no es la única construcción de la zona en

seguir es forma, lo cual la integra.

Se concibe como un patio central para la comunidad. A pesar de



su aislamiento, al interior de proyecto se desarrolla con un concepto de patio central que rige la circulación, colocando las salas y consultorios alrededor de este, siguiendo el perímetro del terreno. Sus materiales buscan generar un impacto de fuerza.

*Ilustración 81: Boceto; disponible en:*

<http://www.javierterrados.com/index.php5?ctrl=cVProyectosIntCtrl&p=2&q=3&r=77> ; consultado

03/04/2020

Las placas de concreto gris oscuro, con acabado rugoso intentan imponer en un ambiente más claro y plano en cuestión de materiales, Apoyando a la concepción de coraza de la envolvente.

#### 4.3.3. Centro de Deportes Acuáticos y en Hielo / Restudio

Este proyecto ubicado en Polonia, desde el año 2015, cuenta con 31,000 m<sup>2</sup>

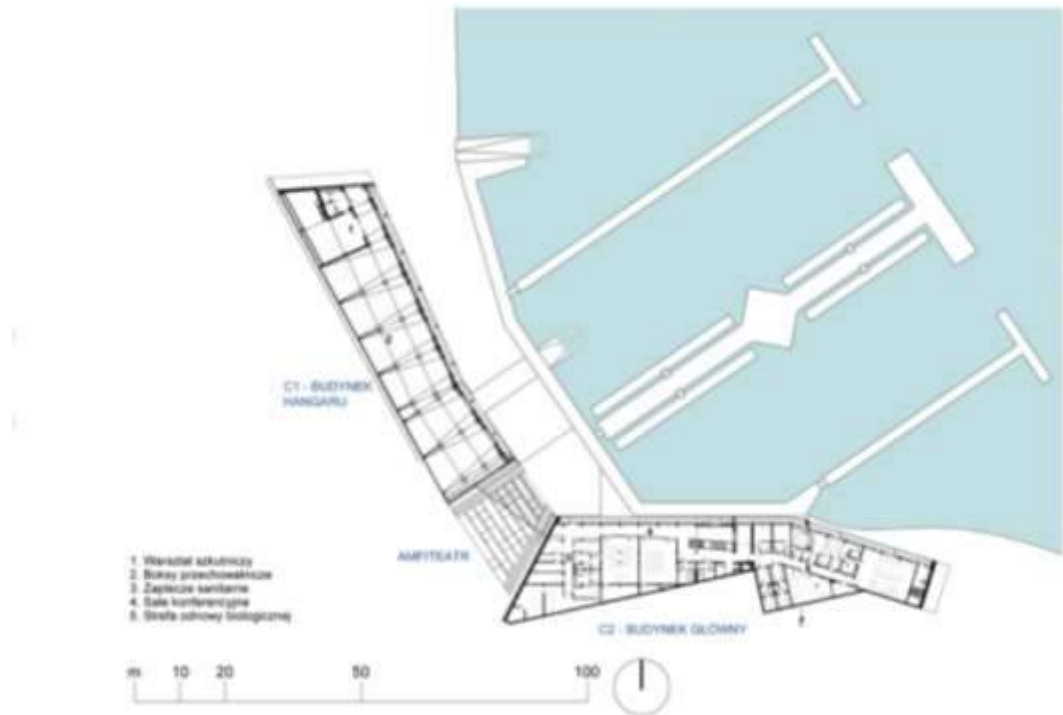


Ilustración 82: Plano Centro Deportivo; disponible en

[https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user) consultado:

03/04/2021

El Centro de Deportes se integra a su contexto abriéndose al entorno natural, tomándolo como un ejemplo de arquitectura del paisaje para este proyecto.

Un punto importante son sus materiales, los cuales intentan no competir con el entorno, sino integrarse o incluso mimetizarse. Utilizando la madera, tonos claro y el vidrio, tanto interiores como exteriores.



*Ilustración 82: Foto Centro Deportivo ; disponible en*

*[https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user) consultado:*

*03/04/2021*



*Ilustración 83: Foto Centro Deportivo ; disponible en*

*[https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user)*

*consultado: 03/04/2021*

Otro punto a favor es el juego de niveles, el cual aprovecha la topografía natural del terreno y maximiza a oportunidad de utilizar las vistas naturales como elemento de diseño.



*Ilustración 84: Foto Centro Deportivo ; disponible en [https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user) consultado: 03/04/2021*

El enfoque de sus vistas trabaja para hacerlas protagonistas de la experiencia en el Centro, llegando a no solo rematar con ellas, sino volverlas un elemento dentro de su programa.



*Ilustración 85: Foto Centro Deportivo; disponible en [https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-us](https://www.archdaily.mx/mx/790383/centre-of-water-and-ice-sports-restudio?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-us) consultado: 03/04/2021*

# CAPÍTULO V

## MARCO METODOLÓGICO

# MARCO **M**ETODOLÓGICO

## **5.1. Metodologías**

Se tomará en cuenta los siguientes para formular en conjunto la metodología a seguir.

### **5.1.1. Ing. Arq. José Zárate Lizondo; “Composición arquitectónica”**

Por parte del Instituto Politécnico Nacional, la metodología planteada por el Ing. Zárate plantea los siguientes pasos:

- Programa de necesidades-actividades (jerárquicamente; satisfactor, mueble, local; se puede repetir el espacio).
- Programa arquitectónico
- Análisis de áreas y espacios
- Diagramas y matrices
- Organigramas (orden jerárquico).
- Diagrama de relaciones (directa, indirecta, virtual).

- Diagrama de flujo (dirección e intensidad, sin elementos sueltos, con distancias simuladas y se pueden varias flechas a un mismo punto).
- Matriz de interrelación

### **5.1.2. Rafael G. Martínez; “Manual de tesis”**

Por su lado, Martínez, en la Universidad Autónoma de Nuevo León, propone:

- Árbol de sistema (jerarquía de espacios).
- Psicometría (análisis de áreas, usuario-mobiliario-actividad)
- Matriz de interrelaciones (traficación matemática de todos los elementos o locales).
- Análisis matricial y estudio de diagramas de graphos.
- Graphos de interrelación (línea gruesa, delgada y punteada).
- Graphos integrado (resumen del anterior, acercando y alejando).
- Diagrama de burbujas (conexión de globos con líneas, variando color y tamaño).
- Diagrama de funcionamiento (con flechas: movimiento, vestíbulos, evitando cruces).
- Diagrama de flujo (de todos los usuarios, peatonales y vehiculares, guiando rutas, zonificando accesos, c. verticales y estacionamientos).
- Matriz de zonificación (en base al acceso: pública, intermedia y privada).
- Graphos de zonificación (relación, de acuerdo a función y jerarquía).
- Programa arquitectónico (tipológico, normativo y específico).

## 5.2. Aplicación de metodologías

Como resultado se plantea seguir, para este proyecto, la siguiente metodología:

1. Programa de necesidades-actividades (jerárquicamente; satisfactor, mueble, local; se puede repetir el espacio).
2. Psicometría (análisis de áreas, usuario-mobiliario-actividad).
3. Árbol de sistema (jerarquía de espacios).
4. Programa arquitectónico
5. Análisis matricial y estudio de diagramas de graphos
6. Matriz de interrelaciones (traficación matemática de todos los elementos o locales).
7. Organigramas (orden jerárquico).
8. Graphos de relación (directa, indirecta, virtual; línea gruesa, delgada y punteada).
9. Graphos integrado (resumen del anterior, acercando y alejando).
10. Diagrama de burbujas (conexión de globos con líneas, variando color y tamaño).
11. Diagrama de funcionamiento (con flechas: movimiento, vestíbulos, evitando cruces).
12. Diagrama de flujo (dirección e intensidad, sin elementos sueltos, con distancias simuladas y se pueden varias flechas a un mismo punto. De todos los usuarios, peatonales y vehiculares, guiando rutas, zonificando accesos, c. verticales y estacionamientos).
13. Matriz de zonificación (en base al acceso: pública, intermedia y privada)
14. Graphos de zonificación (relación, de acuerdo con función y jerarquía).
15. Proyecto arquitectónico, estructural y de instalaciones.

### 5.2.1. Programa de necesidades-actividades

Tabla 7: Programa de necesidades espacios generales; elaboración propia

No	Edad	Usuario	Necesidad	Actividad	Satisfactor (mueble)	Satisfactor (local)
1	06-70	Pasivo activo	Reunión, convivencia, interacción, cooperación	Reunirse	Plaza	<b>Plaza cívica</b>
2	16-70	Pasivo	Esparcimiento – relajación	Leer, sentarse, descansar, contemplar, escuchar música	Bancas, pérgolas, monumentos, vegetación de ornato, fuentes	<b>Plazoletas Jardines</b>
3	10-70	Pasivo	Recreación - convivencia	Observar espectáculos	Gradas, escenario	<b>Ágora</b>
4	2-5	Activo (T1)	Recreación – juego	Jugar	Juegos para niños: resbaladilla, tobogán, columpios.	<b>Zona didáctica infantil</b>
5	06-11	Activo (T1)	Recreación – juego	Jugar	Juegos para niños. Recorridos motrices.	<b>Parque didáctico</b>
6	12-16	Activo (T2)	Recreación	Andar en patineta, patín o patines	Pista, tazón, obstáculos	<b>Parque skate</b>
7	14-60	Activo T2 y 3	Movilidad	Correr, trotar	Pista	<b>Trota pista</b>
8	14-25	Activo T2	Movilidad alternativa	Patinar, andar en bici	Pista	<b>Pista pavimento</b>

Tabla 8: Programa de necesidades espacios deportivos; elaboración propia

No	Edad	Usuario	Necesidad	Actividad	Satisfactor (mueble)	Orientación	Satisfactor local)
9	12-34	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Jugar o practicar basquetbol	Cancha de basquetbol de 28x15m más franja divisoria y 2m de cortesía.	Eje longitudinal N-S	<b>Cancha basquetbol</b>
10	12-34	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Jugar o practicar fútbol	Cancha de fútbol 7 de 50x30 más bandas de protección de 1.5 y 2.5	N-s	<b>Cancha fútbol</b>
11	12-34	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Jugar o practicar un deporte	Cancha de voleibol de 18x9m más bandas perimetrales de 3m 24x15 en total	N-S	<b>Cancha voleibol</b>
12	12-34	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Jugar o practicar frontón	Frontón medio de 36x 10m más 4.5 de contracancha.  Dejándola de 36x14.5	N-S (frontis norte-rebote al sur)	<b>Cancha frontón</b>
13	12-34	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Jugar o practicar squash	Squash de 9.75x7.62	Sin distinción	<b>Cancha squash</b>
14	04-70	Activo (T1 y T2)	Recreación deportiva	Nadar	Alberca de 25x12.50 más islas anden de 3.50 dejándola en 32x19.50	E-O	<b>Alberca</b>

15	14-29	Activo (t2)	Desarrollar por medio del movimiento en actividades múltiples	Actividades de desarrollo somático motriz	Sala cubierta sin obstáculos intermedios con pisos que absorban impacto	E-O	<b>Salones de uso múltiple</b>
----	-------	-------------	---	---	---	-----	--------------------------------

Tabla 9: Programa de necesidades espacios generales, deportivos, servicios; elaboración propia

No.	Usuario	Necesidad	Actividad	Satisfactor (mueble)	Satisfactor local)
16	Rehabilitación física	Electroterapia	Realizar ejercicios guiados por profesionales (entre ellas medicina deportiva) para rehabilitar las capacidades y habilidades físicas	Electro estimulador,	<b>Sala de electroterapia</b>
17	Rehabilitación física	Hidroterapia		Tinas de inmersión, tanque fijo, sillas para tanques	<b>Sala de hidroterapia</b>
18	Rehabilitación física	Fisioterapia		Equipamiento gimnasio (barras paralelas, caminadora, colchoneta, pelotas, prono supinador, rodillos, poleas, etc.)	<b>Sala de mecanoterapia</b>
19	Rehabilitación social	Terapia ocupacional		Mesa, sillas, sillones, gabinete	<b>Sala de terapia ocupacional</b>
20	Rehabilitación social	Terapia psicológica		Mesa, sillas, sillones, gabinete	<b>Sala de terapia psicológica</b>
21	Rehabilitación social	Terapia de lenguaje		Mesa, sillas, sillones, gabinete	<b>Sala de terapia de lenguaje</b>
22	Rehabilitación social	Terapia de audición		Mesa, sillas, sillones, gabinete	<b>Sala de terapia de audición</b>

23	Rehabilitación social	Terapia de aprendizaje		Mesa, sillas, sillones, gabinete	<b>Sala de terapia de aprendizaje</b>
24	Pasivo	Dirigir, coordinar, controlar	Administrar	Oficinas administrador, contador, coordinador y auxiliares. Sala de espera y sanitarios propios.	<b>Administración</b>
25	Pasivo	Seguridad	Vigilar	Módulo	<b>Módulo de vigilancia</b>
26	Pasivo	Sostenibilidad, brindar servicio de alimentos básicos	Vender	Mostrador, almacenaje	<b>Comercio de alimentos y bebidas básicas</b>
27	Pasivo	Abastecer de servicios y mantener control de estos	Almacenar servicios	Tableros eléctricos, acometidas, llaves	<b>Cuarto de máquinas</b>
28	Pasivos	Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de las instalaciones	Bodega con insumos de limpieza y herramienta o equipo de mantenimiento.	<b>Intendencia</b>
29	Pasivos y activos	Fisiológicas	Atender a necesidades fisiológicas	Excusados, mingitorios y excusados.	<b>Sanitarios hombres, mujeres y universales</b>
30	Activo (T1, T2)	Partidos a cubierto	Jugar o practicar un deporte	Cancha usos múltiples	<b>Cancha usos múltiples a cubierto</b>

31	Pasivo (T1, T2 y T3)	Contemplación, convivencia	Observar actividades	Mobiliario para sentarse	<b>Gradería</b>
32	Activo (T2)	Ejercitarse	Hacer ejercicio	Equipo para cardio, equipo para halterofilia	<b>Gimnasio al aire libre</b>
33	Activo (T1 y T2)	Recreación aprendizaje	Asistir a talleres de fomento recreativo deportivo como yoga, defensa, karate, boxeo.	Aulas amplias libres	<b>Salones de usos múltiples</b>
34	Pasivos y activos	Ser atendido médicamente	Brindar atención médica	Camilla, escritorio, gabinetes, bascula	<b>Enfermería</b>
35	Pasivos y activos	Estacionarse	Estacionar	Cajones de estacionamiento	<b>Estacionamiento</b>

### 3.2.2. Psicometría, Árbol de sistema, Programa arquitectónico

Tabla 10: Programa arquitectónico; elaboración propia.

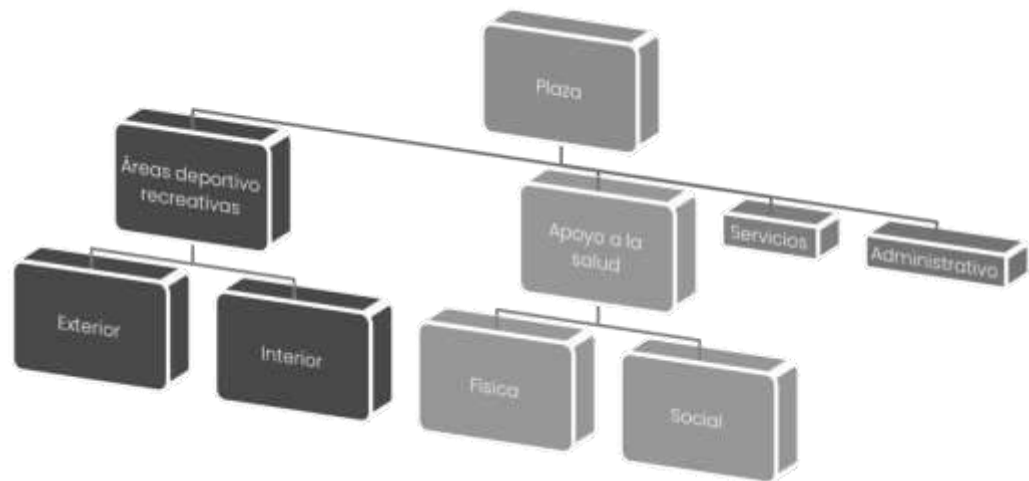
No	Zona	Jerarquía	Capacidad	Espacio	M2	Cantidad	Total m2
1	Pública	Sistema	500	Plaza cívica	1280	1	1280
2	Pública	Sistema	45	Plazoletas, jardines	90	6	360
4	Pública	Sistema	40	Zona didáctica infantil	180	2	360
5	Pública	Sistema	45	Parque didáctico	500	1	500

6	Pública	Sistema	20	Parque skate	200	1	200
7	Pública	Sistema	6 carriles	Trota pista	4000	1	5400
8	Pública	Sistema	1 carril	Pista pavimentada	2500	1	2500
9	Pública	Sistema		Cancha básquet	613.11	2	613.1
10	Pública	Sistema		Cancha fútbol 7	1855.00	1	1855.0
11	Pública	Sistema		Cancha voleibol	360	2	720
12	Pública	Sistema		Cancha frontón	522.00	3	522.00
13	Pública	Sistema		Cancha squash	74.29	2	148.5
14	Pública	Sistema		Cancha U.M. descubierto	608	2	1216
15	Pública	Sistema		Alberca cubierta	624	1	624
16	Pública			Circuito motriz	200	1	200
17	Pública	Sistema		Cancha usos múltiples a cubierto	608	1	608
18	Pública	S. Sistema	120	Gradería	120	5	600
19	Pública	S. Sistema	15	Gimnasio	80	1	80
20	Pública	S. Sistema	25	Salones de usos múltiples	120	3	360
21	Privada	S. Comp.	3	Enfermería	15	1	15
22	Servicio	S. Comp.		Estacionamiento	20		
23	Servicio	S. Comp.	8	Patio de servicio	46	1	46
24	Servicio	S. Comp.		Área de carga y descarga	30	1	30
25	Servicio	S. Comp.	1	Bodega	16	1	16

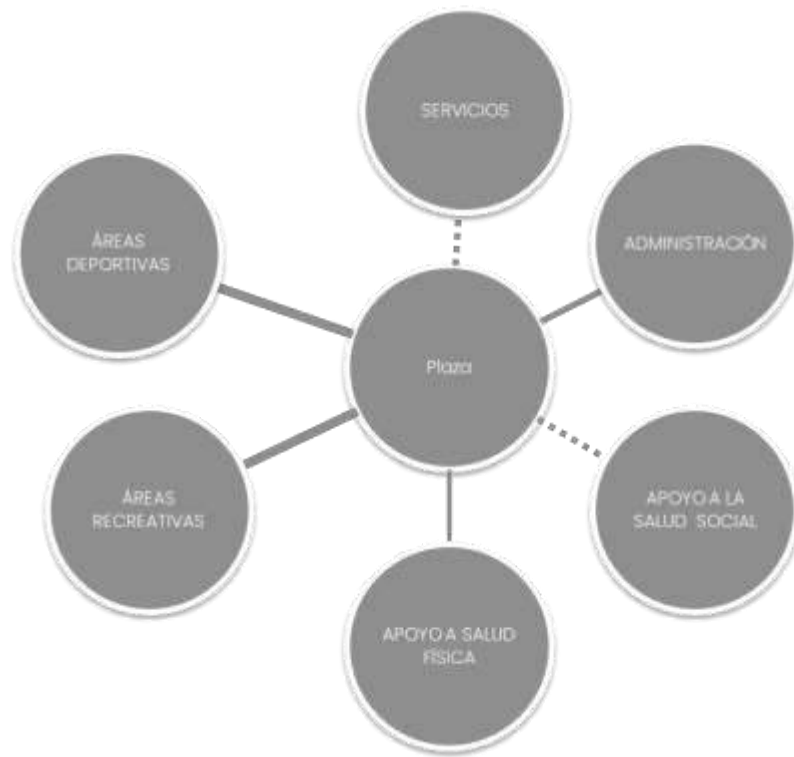
26	Servicio	S. Comp.	3	Módulo de vigilancia	6.00	3	18.00
28	Servicio	S. Comp.	4	Cuarto de máquinas	27	1	27
29	Servicio	S. Comp.	3	Intendencia	8	1	8
30	Servicio	S. Comp.	12	Bloques sanitarios	60	3	180
31	Servicio	S. Comp.	12	Vestidores/duchas	50	2	100
32	Privada	Componente		Administración			
33	Privada	Componente	10	Recepción	20	1	20
34	Privada	Componente	1	Secretarial	4.95	2	9.9
35	Privada	Componente	3	Director	12	1	12
36	Privada	Componente	3	Contador	12	1	12
37	Privada	Componente	3	Auxiliar	12	1	12
38	Privada	Componente	3	Coordinador	12	1	12
39	Privada	Componente	1	Isla de servicio (café)	3.40	1	3.40

## 5.2.2. Análisis matricial y estudio de diagramas de graphos

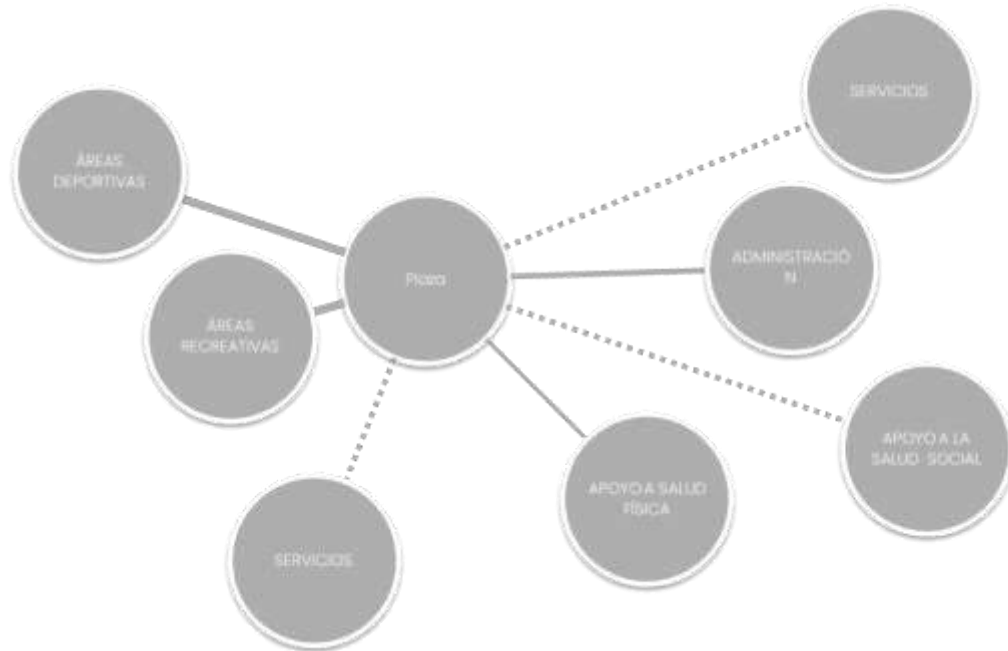
### 5.2.2.1. Organigrama



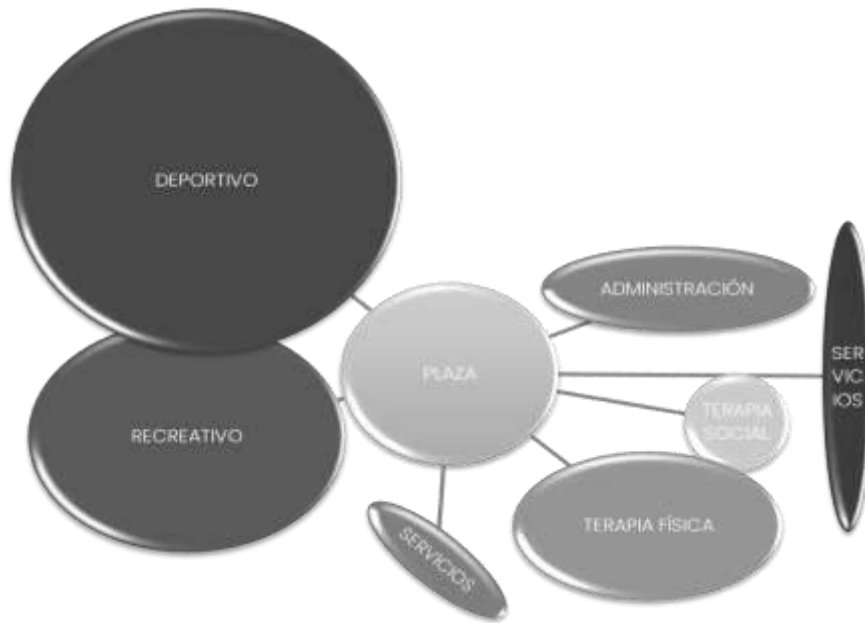
**5.2.2.2.** Graphos de relación (*directa, indirecta, virtual*)



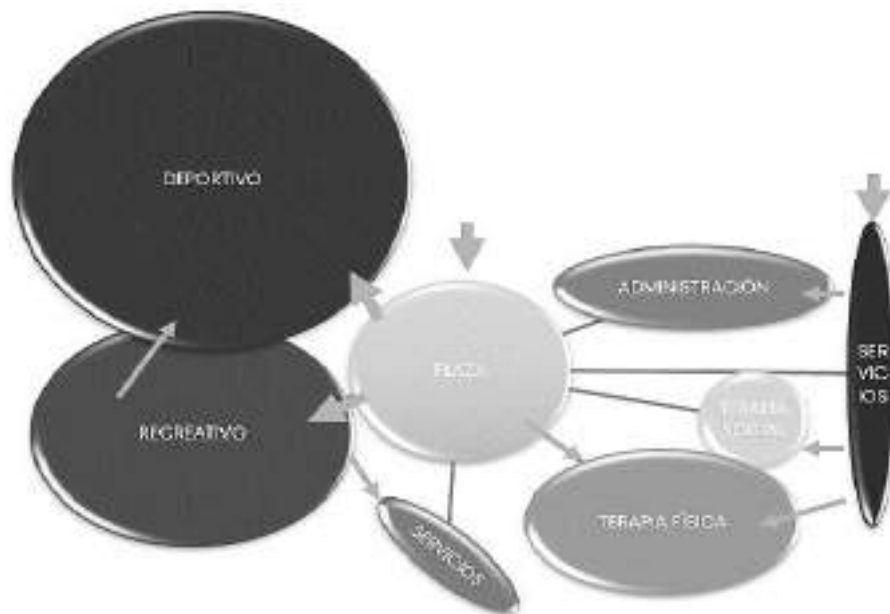
**5.2.2.3.** Graphos integrado (*resumen del anterior, acercando y alejando*).



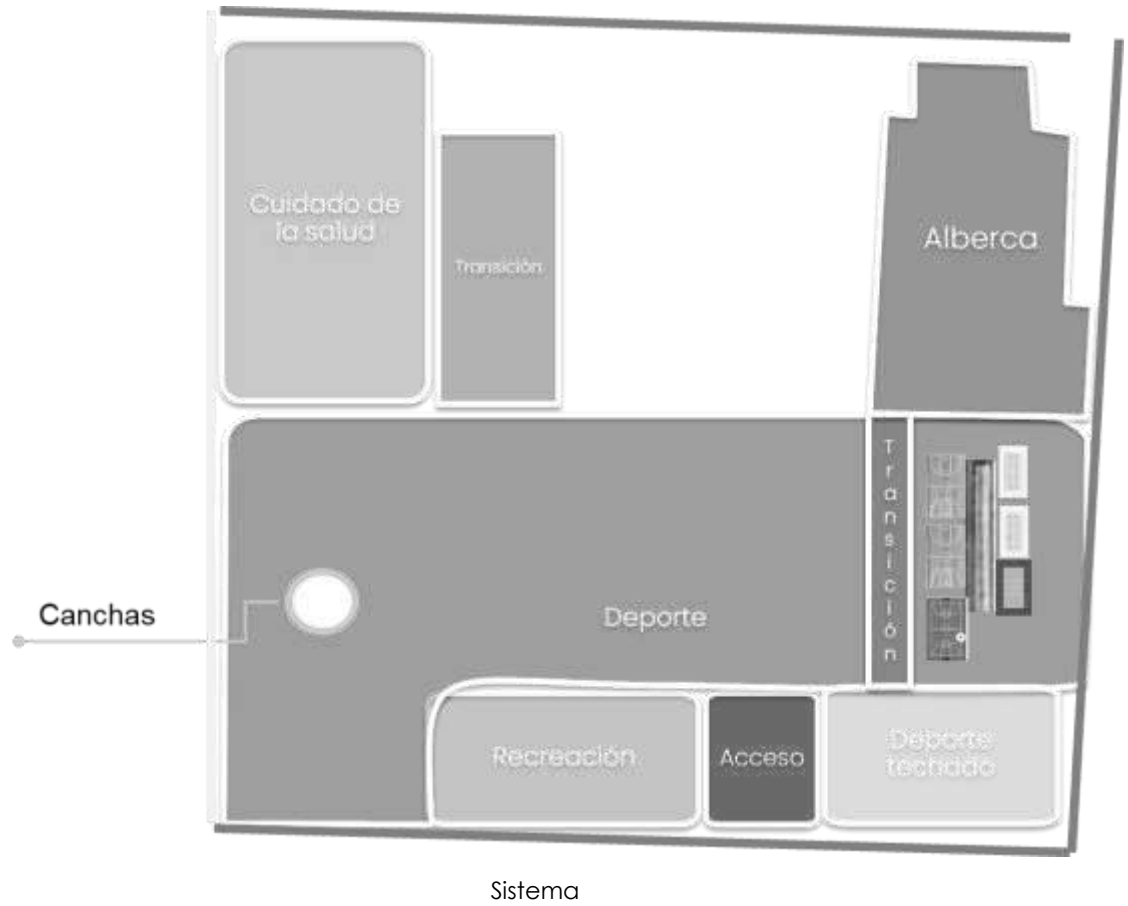
**5.2.2.4.** Diagrama de burbujas (conexión de globos con líneas, variando color y tamaño).



**5.2.2.5.** Diagrama de funcionamiento (con flechas: movimiento, vestíbulos, evitando cruces).



**5.2.2.6.** Graphos de zonificación (relación, de acuerdo con función y jerarquía).



# CAPÍTULO VI

**P**ROYECTO

**A**RQUITECTÓNICO

# PROYECTO **A**RQUITECTÓNICO

## 6.1. Proyecto y reciclaje arquitectónicos

# ÍNDICE

## **6.1.1. Estado actual**

## **6.1.2. Preliminares**

### **6.1.2.1. Topografía**

## **6.1.3. Proyecto y reciclaje arquitectónicos**

### **6.1.3.1. Conjunto**

**6.1.3.1.1.** Planta de conjunto de azoteas

**6.1.3.1.2.** Planta de conjunto arquitectónico

**6.1.3.1.3.** Cortes y Fachada de conjunto

### **6.1.3.2. Individuales**

**6.1.3.2.1.** Reciclaje de Administración

**6.1.3.2.2.** Reciclaje de tienda para préstamo de equipo

**6.1.3.2.3.** Cafetería

**6.1.3.2.4.** Reciclaje de cancha polifuncional techada

**6.1.3.2.5.** Plazas y canchas

**6.1.3.2.6.** Talleres

**6.1.3.2.7.** Gimnasio

**6.1.3.2.8.** Reciclaje de cancha de futbol techada

**6.1.3.2.9.** Sanitarios

**6.1.3.2.10.** Servicios

**6.1.3.2.11.** Reciclaje de Frontones

**6.1.3.2.12.** Alberca

**6.1.3.2.13.** Lago

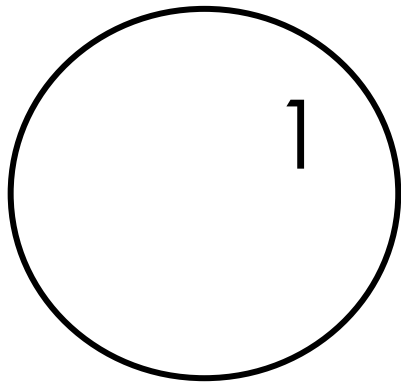
**6.1.3.2.14.** Pista de atletismo, cancha de futbol

**6.1.3.2.15.** Baños de deportistas

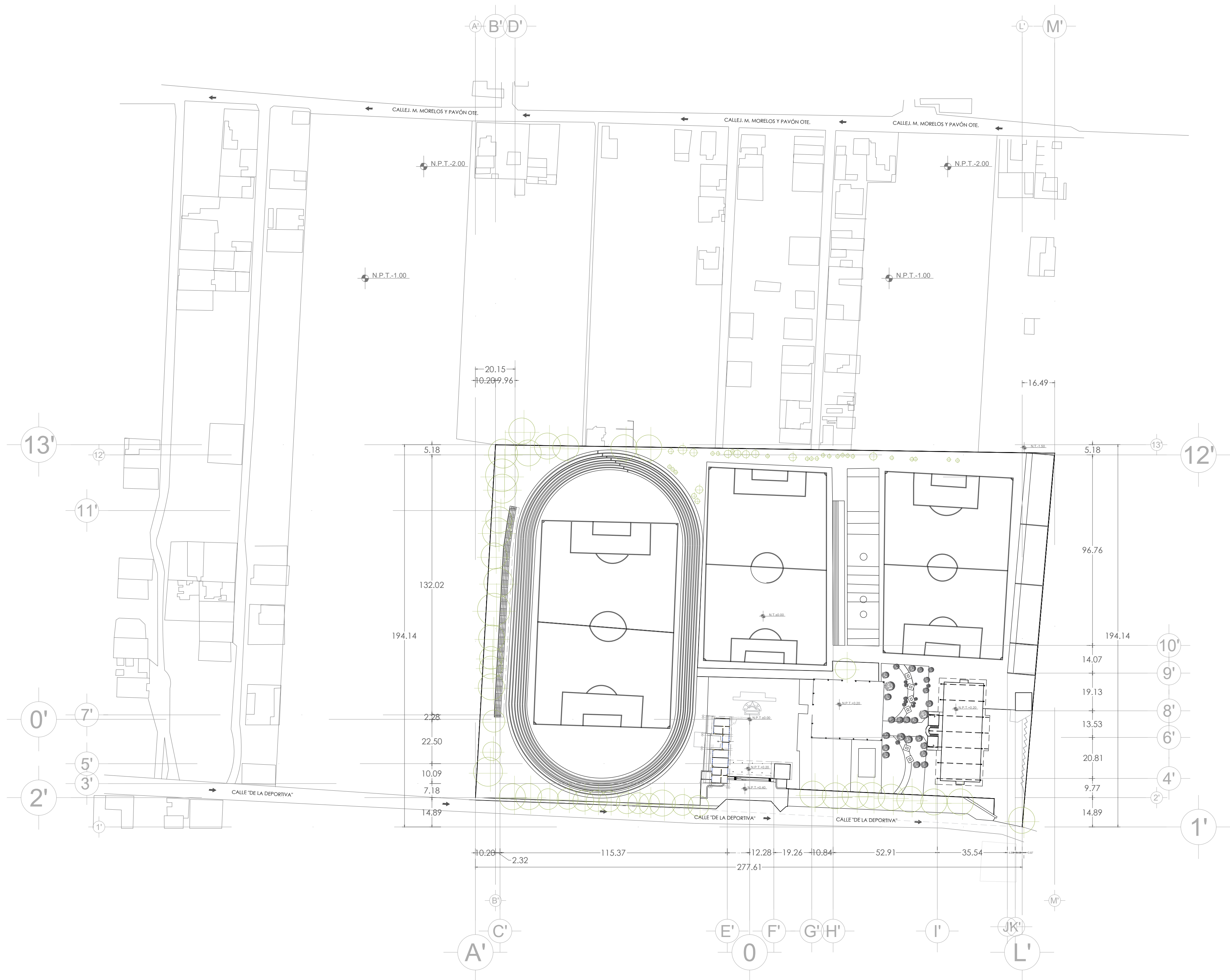
**6.1.3.2.16.** Parque de *skate*

**6.1.3.2.17.** Conjunto de salud

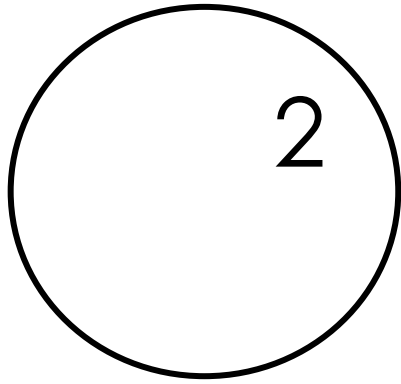
**6.1.3.2.18.** Estacionamientos



ESTADO ACTUAL




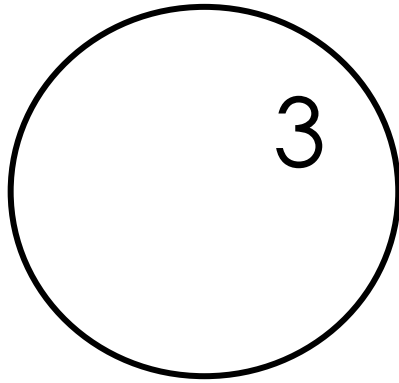
<p><b>CONJUNTO</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p> 	<p>NIVEL PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO</p>	<p>CLAVE <b>A-0001</b></p> <p>TIPO ARQUITECTÓNICO</p>
	<p>ESCALA 1:1300</p>	<p>ESTADO ACTUAL</p>		



# TOPOGRAFÍA



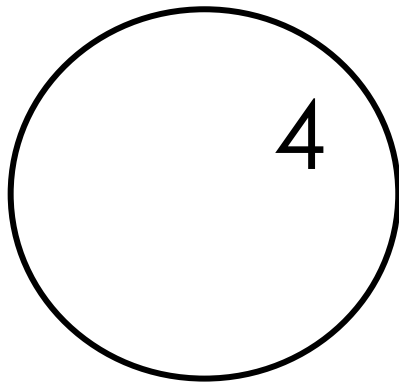
<p>CONJUNTO CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FISICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p> 	<p>NIVEL PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO</p>	<p>TOPOGRAFÍA</p>	<p>CLAVE A-0002</p> <p>TIPO ARQUITECTÓNICO</p>
	<p>ESCALA 1:1300</p>	<p>PLANO</p>	<p>TOPOGRAFÍA</p>		



PLANTA DE CONJUNTO DE  
AZOTEAS

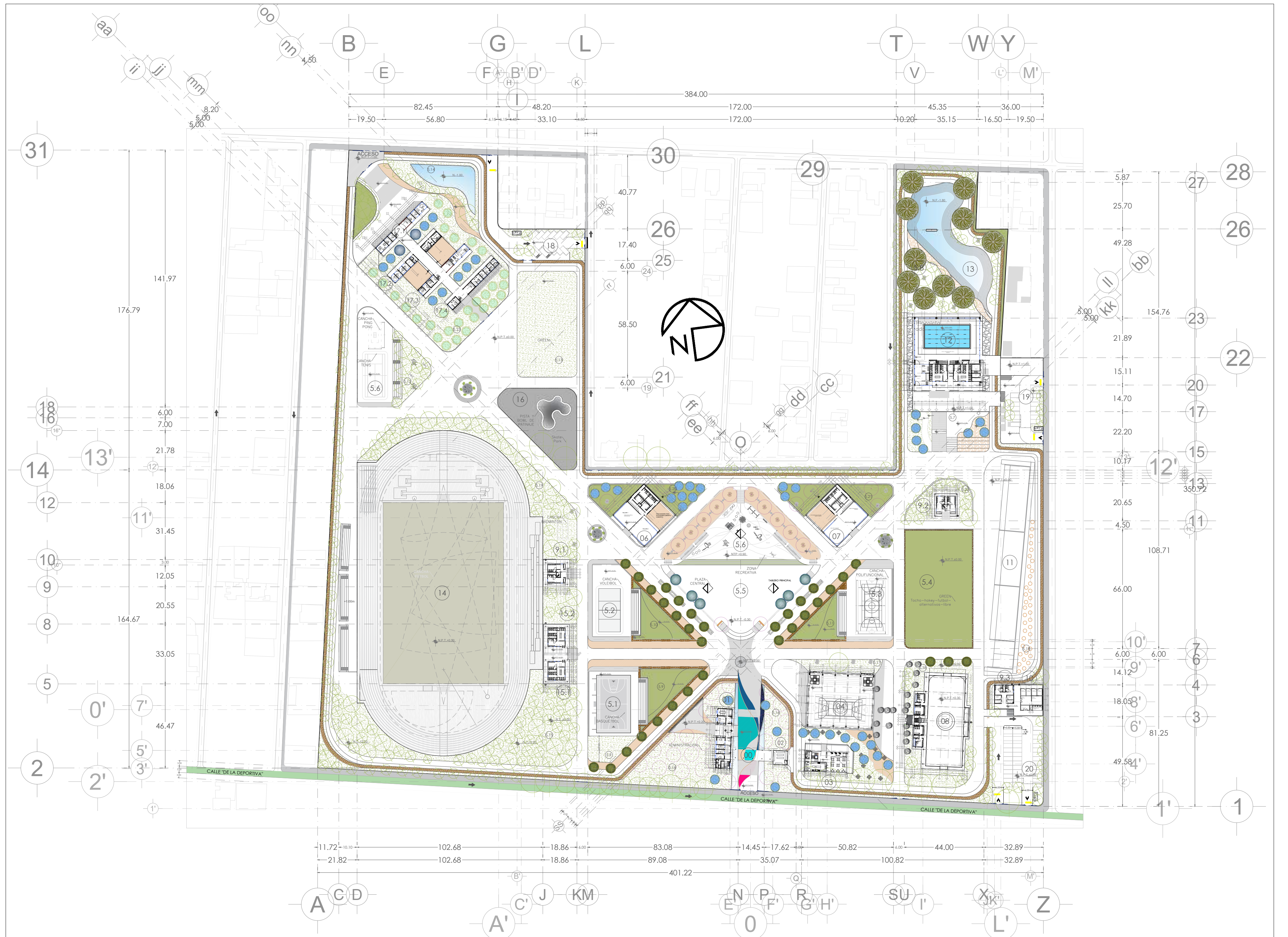


<p>CONJUNTO</p> <p>CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FISICA</p>		ORIENTACIÓN	NIVEL	PLANTA BAJA	PLANO	AZOTEAS	CLAVE	A-0003
		ESCALA	1:1300	TIPO				

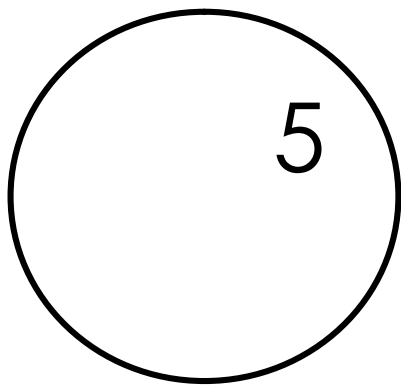


PLANTA DE CONJUNTO

ARQUITECTÓNICO



<p>CONJUNTO</p> <p>CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FISICA</p>		ORIENTACION	NIVEL	PLANTA BAJA	PLANO	ARQUITECTÓNICO	CLAVE	A-0004
		ESCALA	1:1300	TIPO				



CORTES DE CONJUNTO



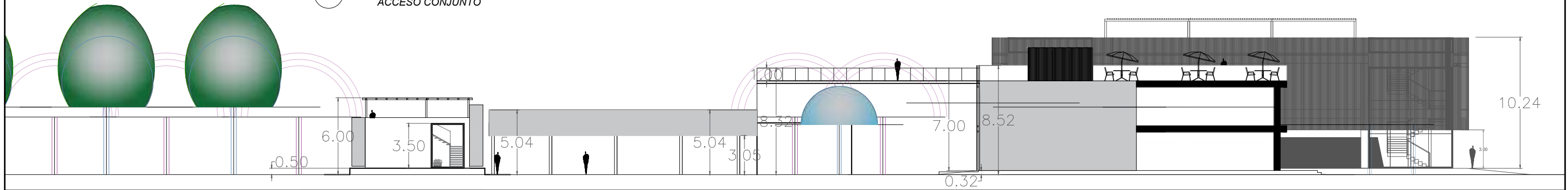
# CORTE OESTE- ESTE

CONJUNTO



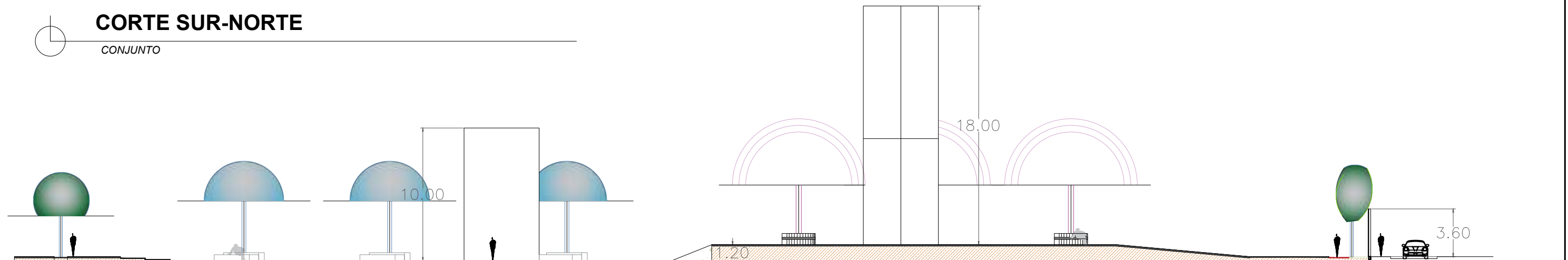
# FACHADA SUR

ACCESO CONJUNTO



# CORTE SUR-NORTE

CONJUNTO



ORIENTACIÓN



NIVEL

ALZADOS

ESCALA

1:300

PLANO

CORTES Y FACHADAS

CLAVE

A-005

TIPO INTERVENCIÓN

CONJUNTO  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

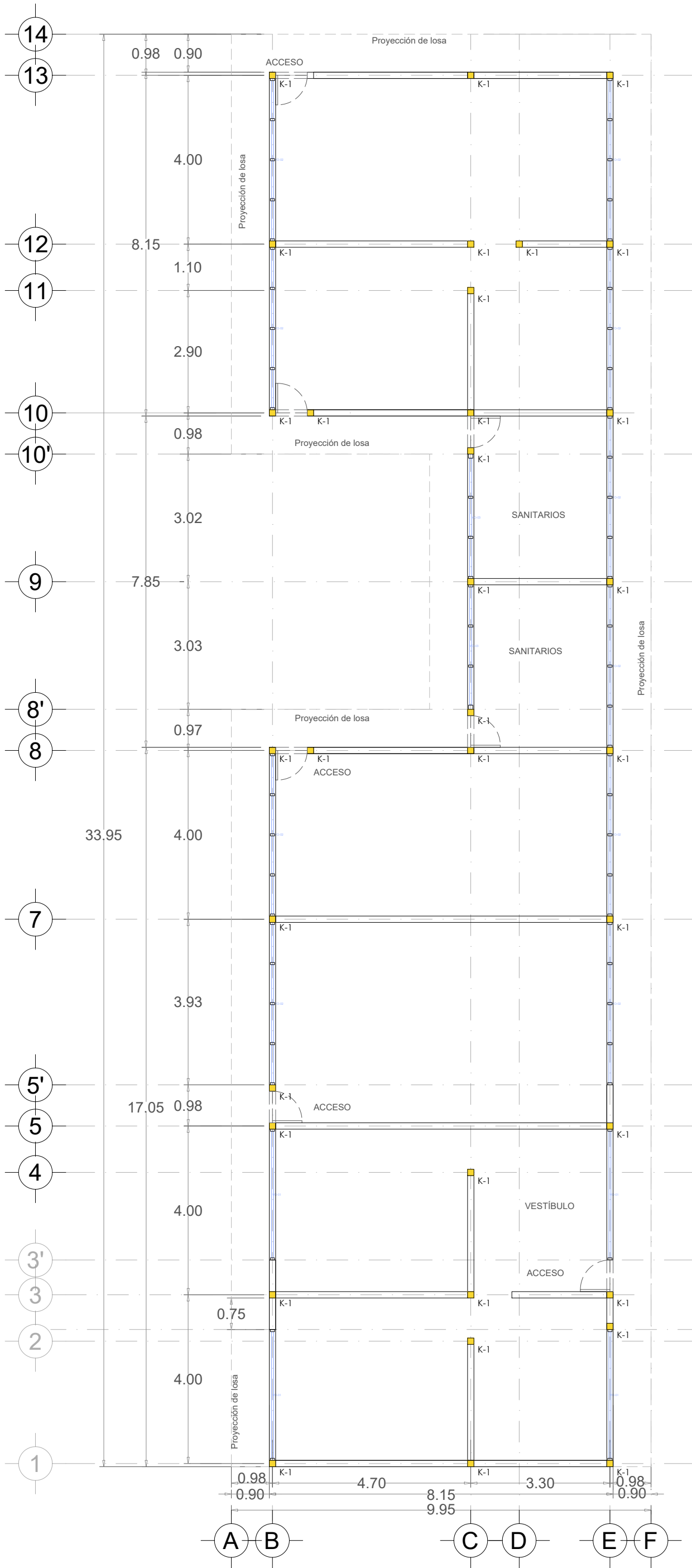
# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 1. RECICLAJE ARQUITECTÓNICO ADMINISTRACIÓN



1

# PLANTA ARQUITECTÓNICA



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA BAJA

ESCALA 1:100



PLANO

ESTADO ACTUAL

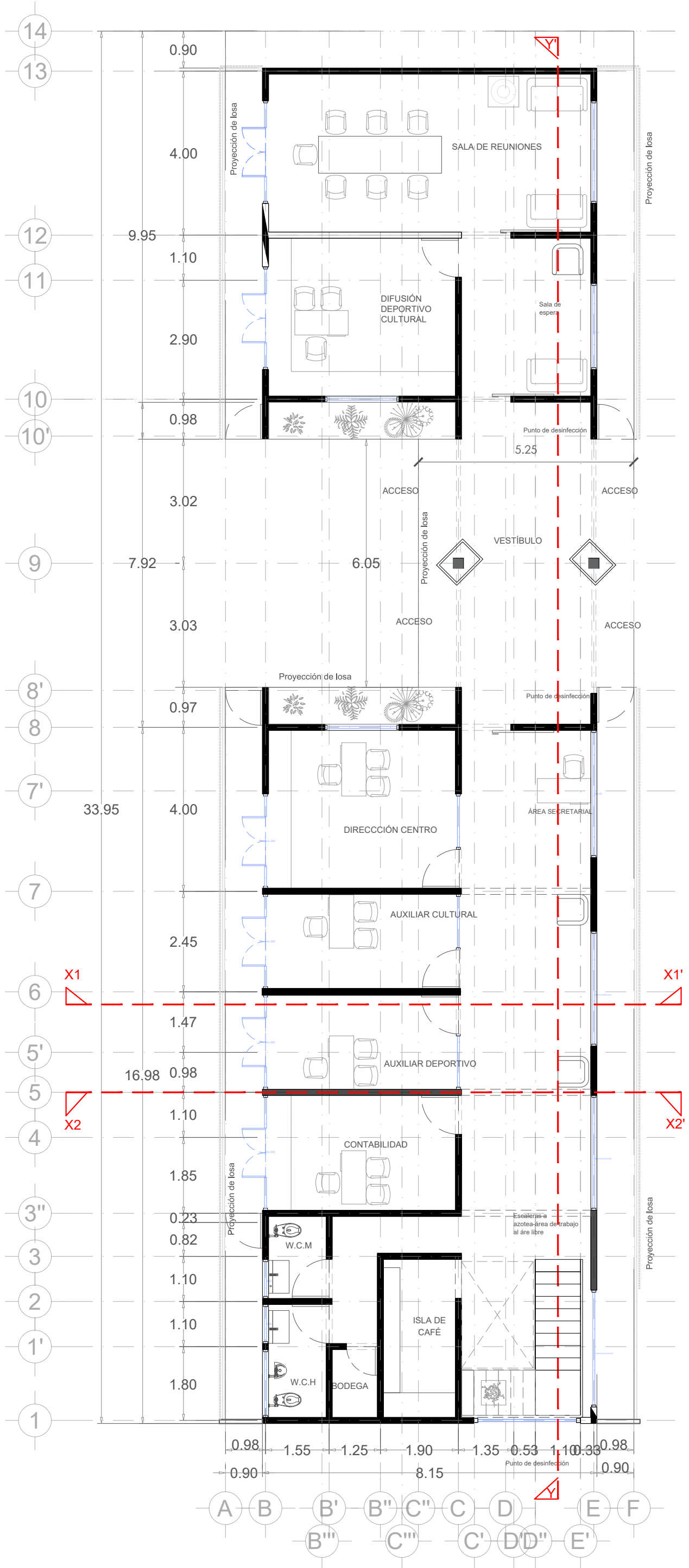
CLAVE

A-01


TIPO INTERVENCIÓN

ADMINISTRACIÓN (INTERVENCIÓN)

# PLANTA ARQUITECTÓNICA




ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN 

NIVEL: PLANTA BAJA

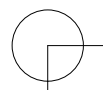
ESCALA: 1:100



PLANO: PB INTERVENCIÓN

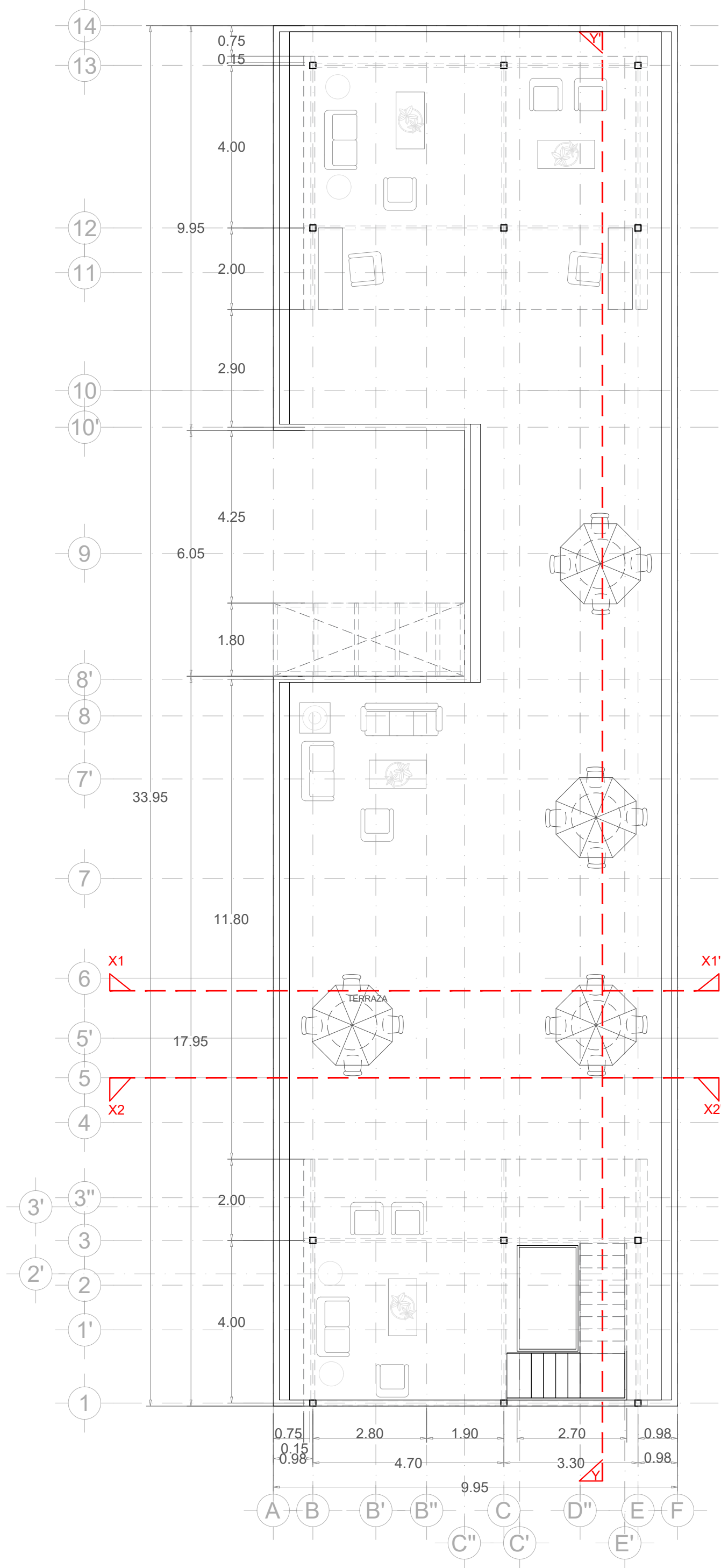
CLAVE: A-02

TIPO: INTERVENCIÓN



ADMINISTRACIÓN (INTERVENCIÓN)

# PLANTA AMPLIACIÓN TERRAZA



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

AZOTEA

ESCALA

1:100



PLANO

AZOTEA INTERVENCIÓN

CLAVE

A-03

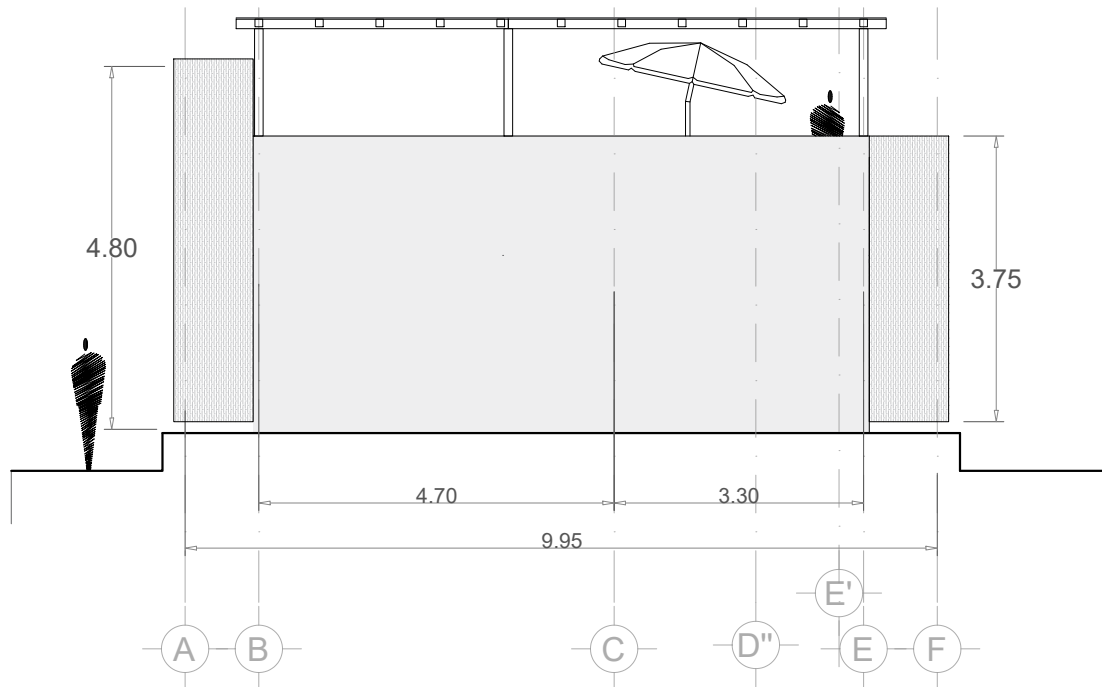
TIPO

INTERVENCIÓN



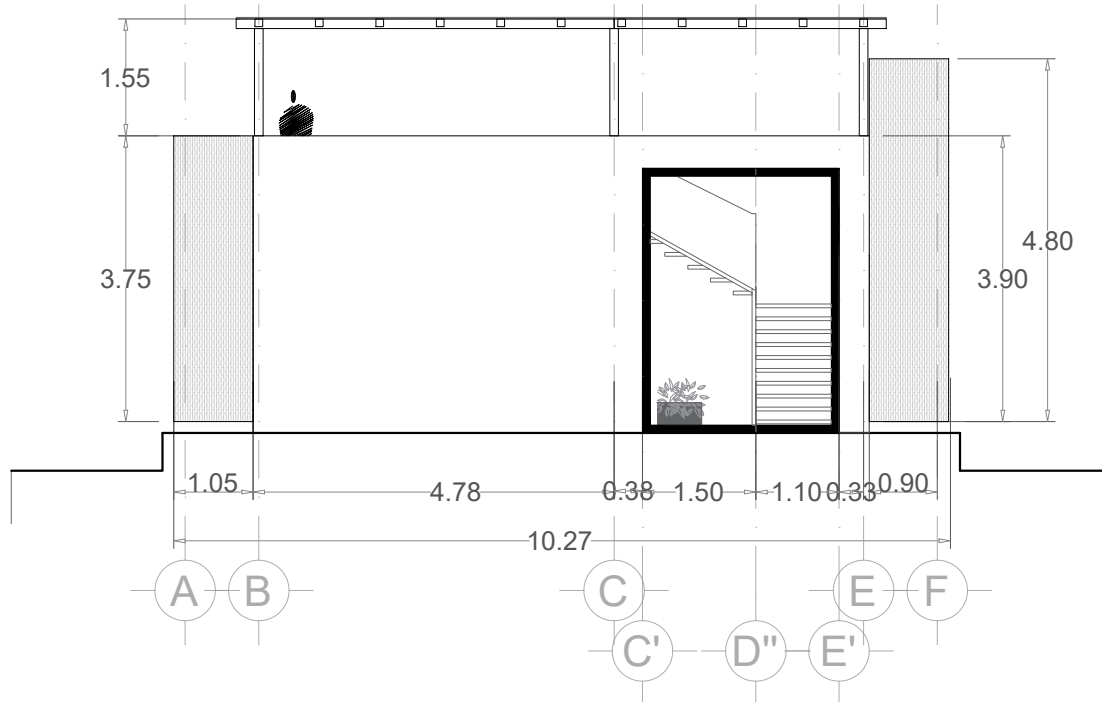
# FACHADA NORTE

ADMINISTRACIÓN



# FACHADA SUR

ADMINISTRACIÓN



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

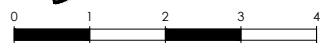
ORIENTACIÓN



NIVEL

FACHADAS

ESCALA 1:100



PLANO

FACHADAS NORTE Y SUR

CLAVE

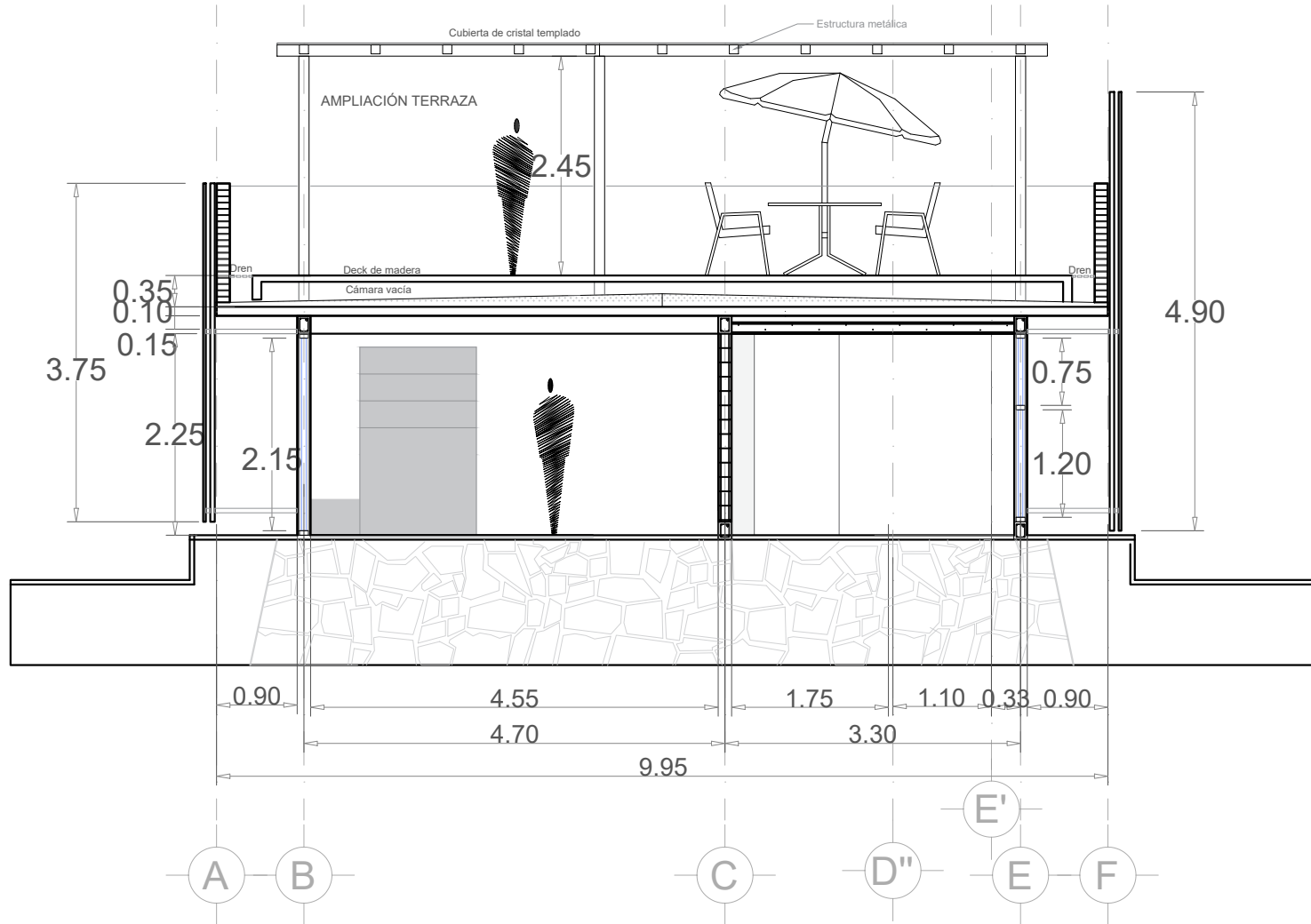
A-04

TIPO  
INTERVENCIÓN



# CORTE X1-X1'

ADMINISTRACIÓN



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

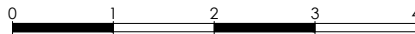


NIVEL

CORTE

ESCALA

1:75



PLANO

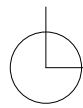
CORTE X1-X1'

CLAVE

A-05

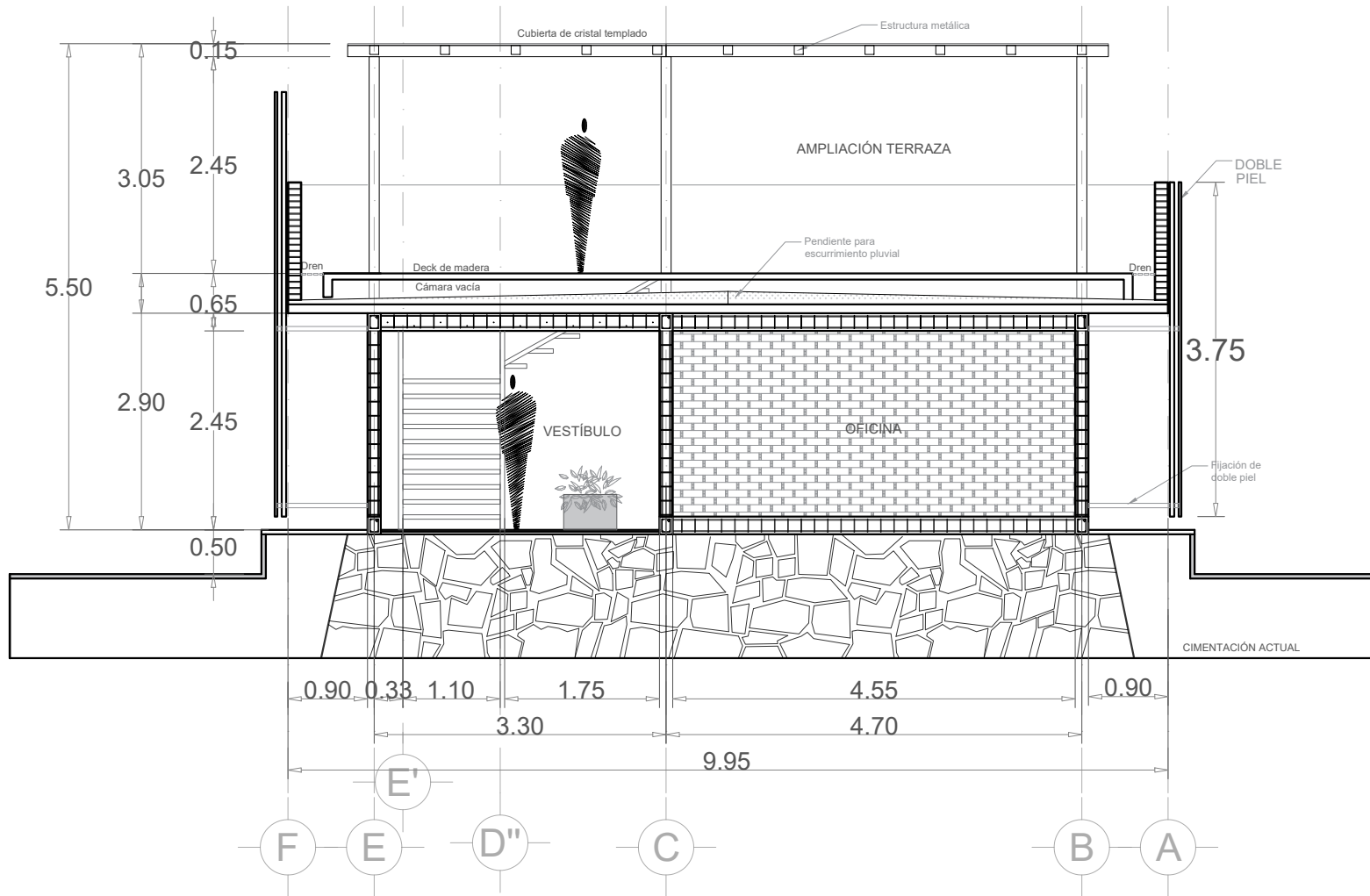
TIPO

INTERVENCIÓN



# CORTE X2-X2'

ADMINISTRACIÓN



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

CORTE

PLANO

ESCALA

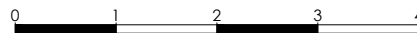
1:75

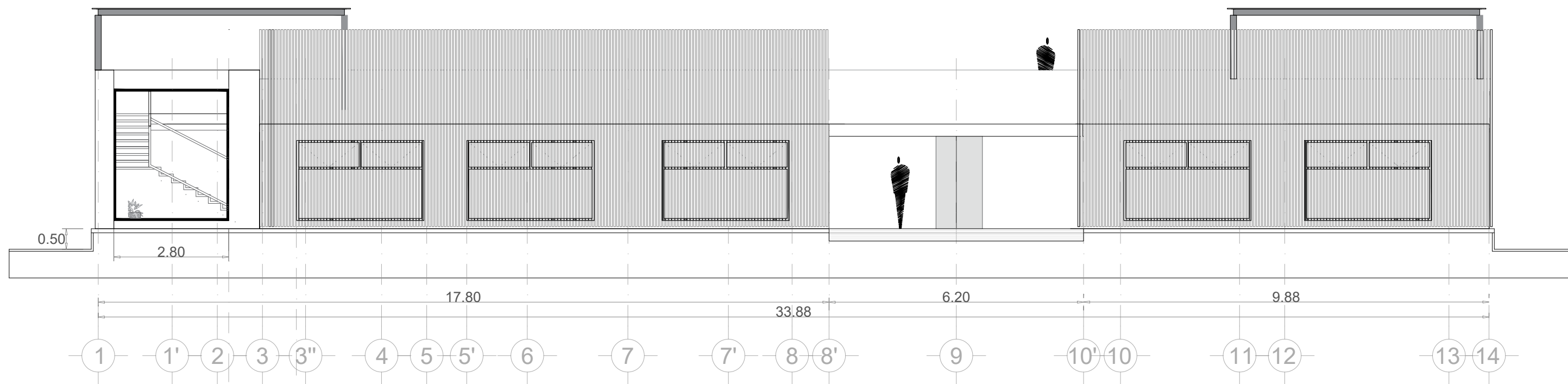
CORTE X2-X2'

CLAVE

A-06

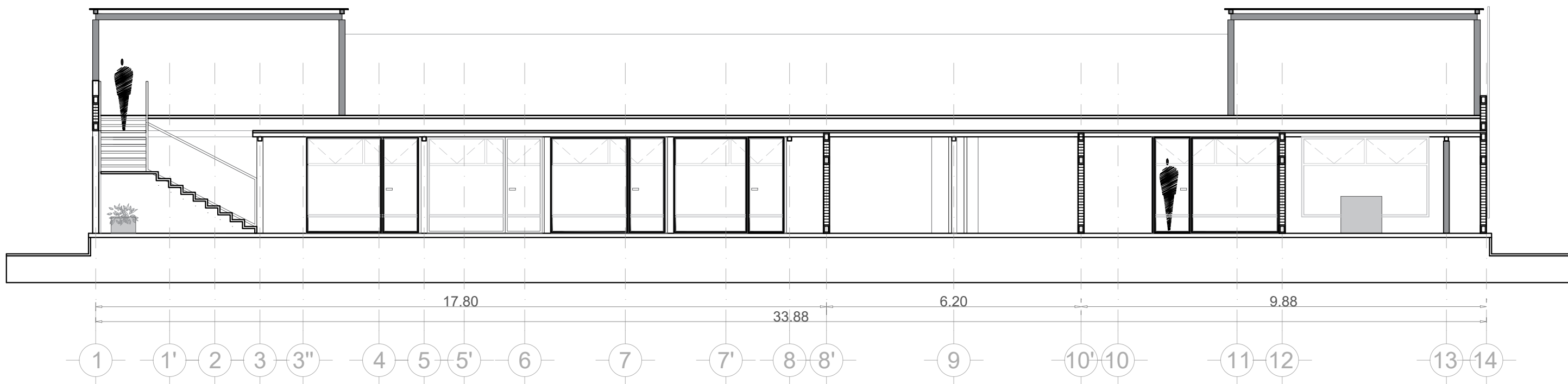
TIPO  
INTERVENCIÓN





**FACHADA ESTE**

ADMINISTRACIÓN



**CORTE Y-Y'**

ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

ALZADOS

ESCALA

1:100

PLANO

CORTE Y FACHADA ESTE

CLAVE

A-07

TIPO

INTERVENCIÓN



## **CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

---

### **2. RECICLAJE DE EDIFICIO PARA PRÉSTAMO DE EQUIPO DEPORTIVO- RECREATIVO**



# 02

2

7.65

1

0.98

7.15

8.12

A

B

C

PRÉSTAMO DE EQUIPO  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA BAJA

ESCALA 1:75



PLANO

PLANTA PRÉSTAMO

CLAVE

A-08

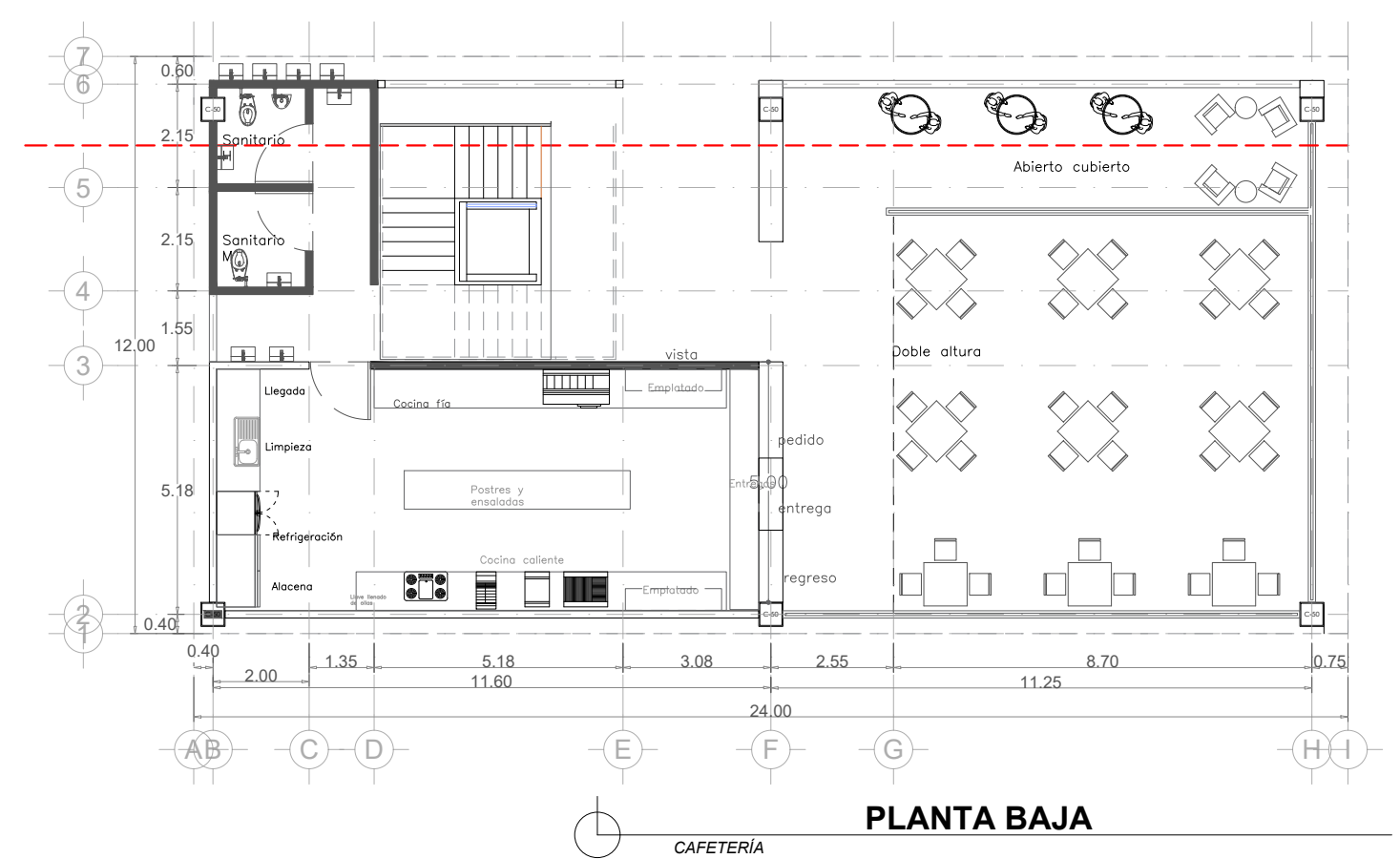
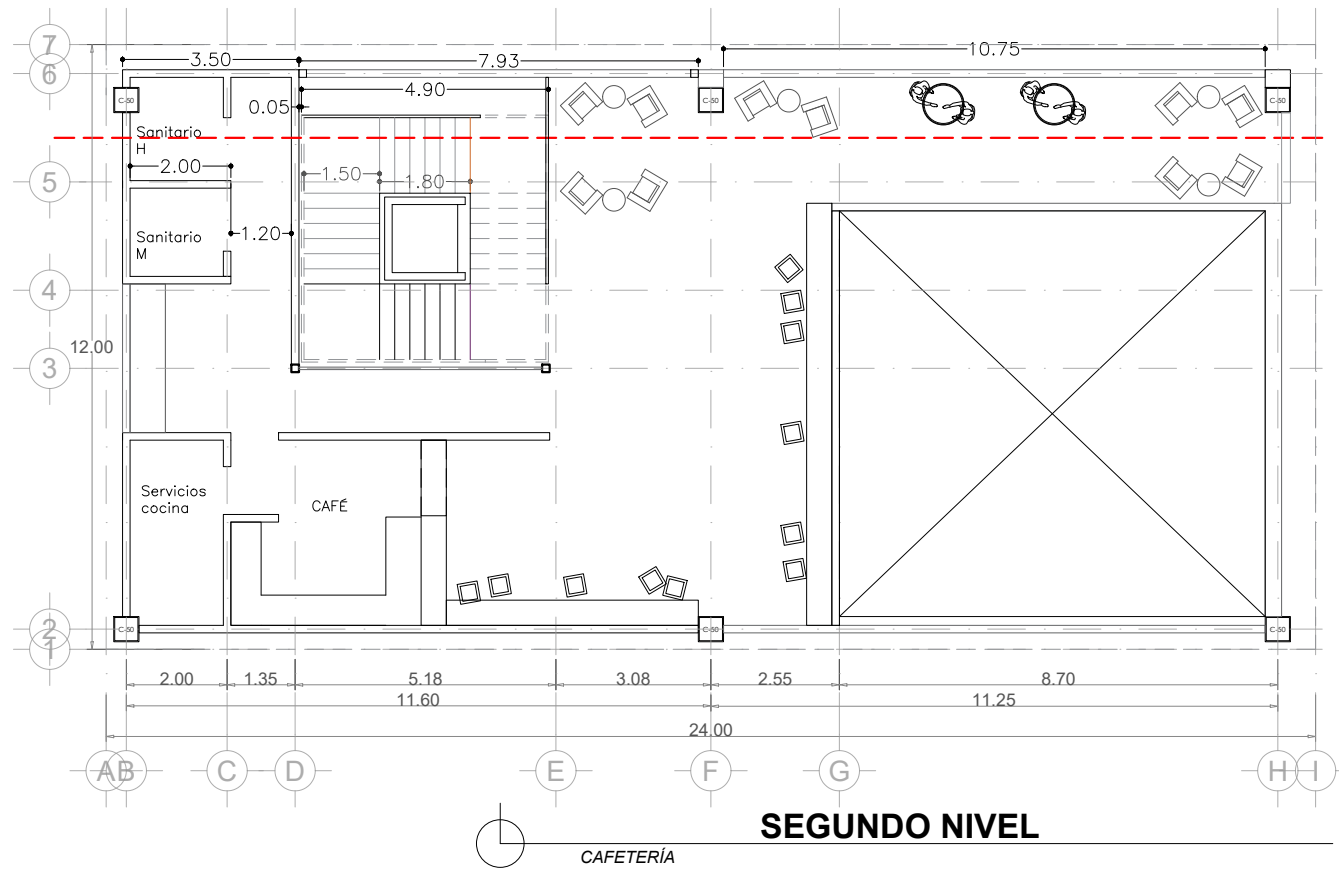
TIPO INTERVENCIÓN

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

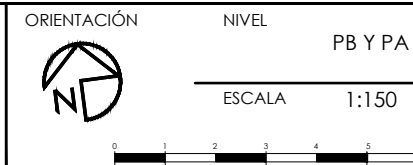
---

### 3. CAFETERÍA

3



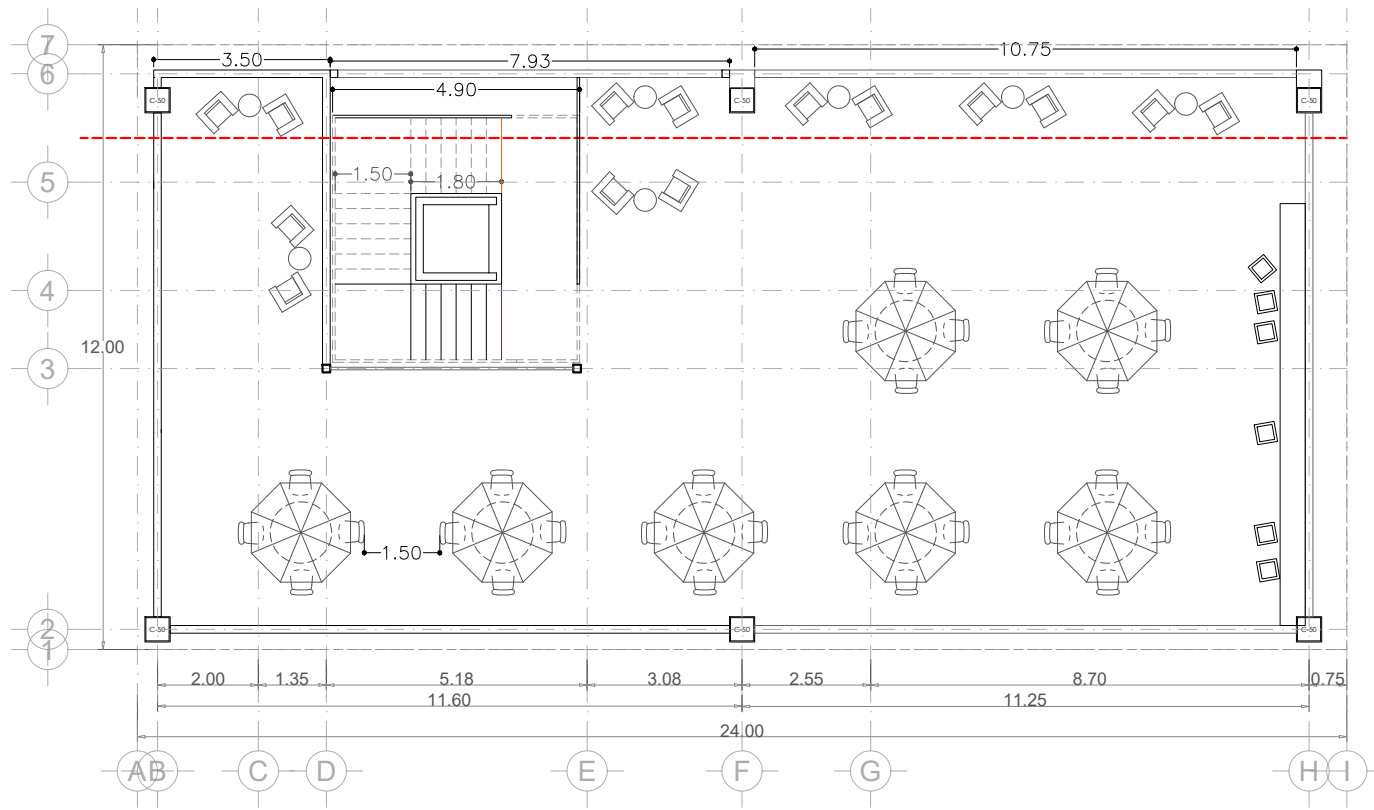
**CAFETERÍA**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



PLANO  
**PLANTA BAJA Y ALTA**

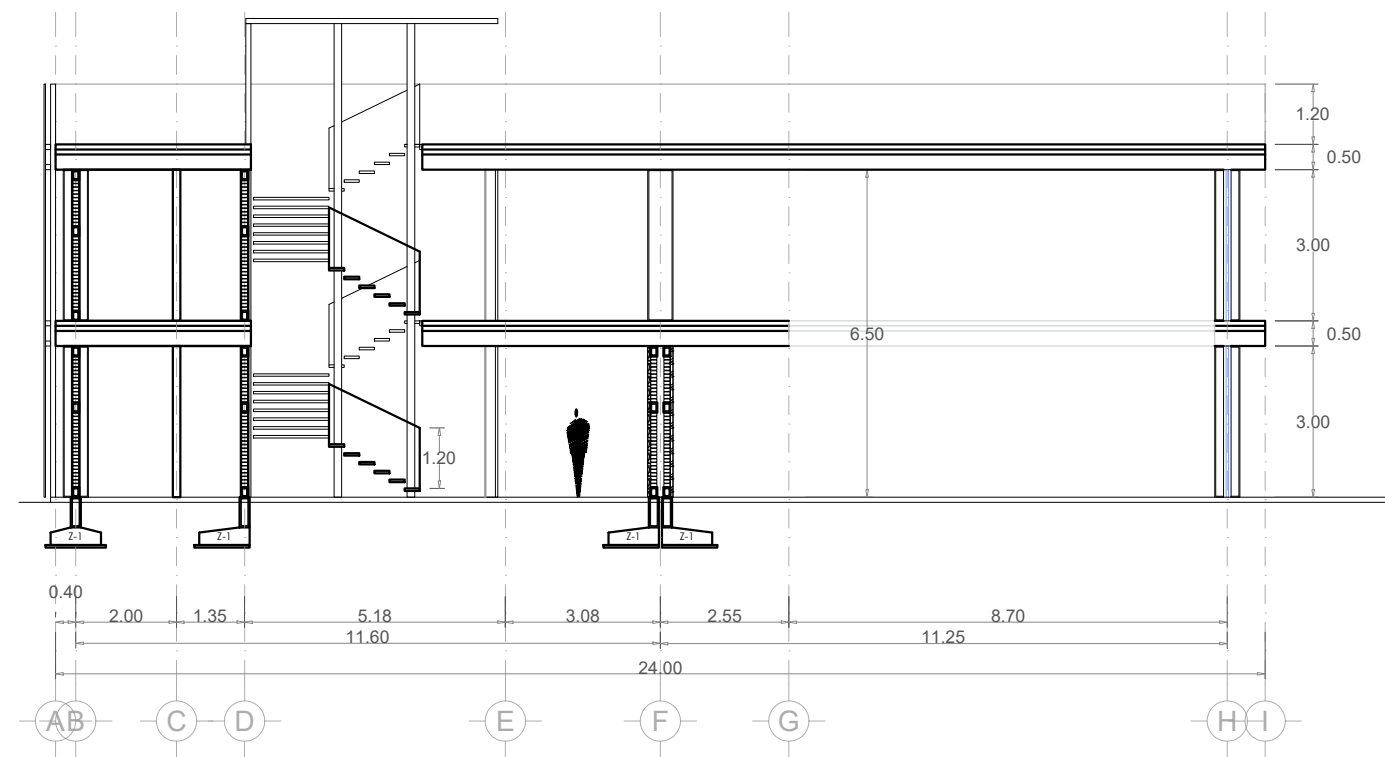
CLAVE  
**A-09**

TIPO  
PROYECTO NUEVO



**PLANTA AZOTEA**

CAFETERÍA



**CORTE LONGITUDINAL**

CAFETERÍA



**CAFETERÍA**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

AZOTEA

ESCALA

1:150



PLANO

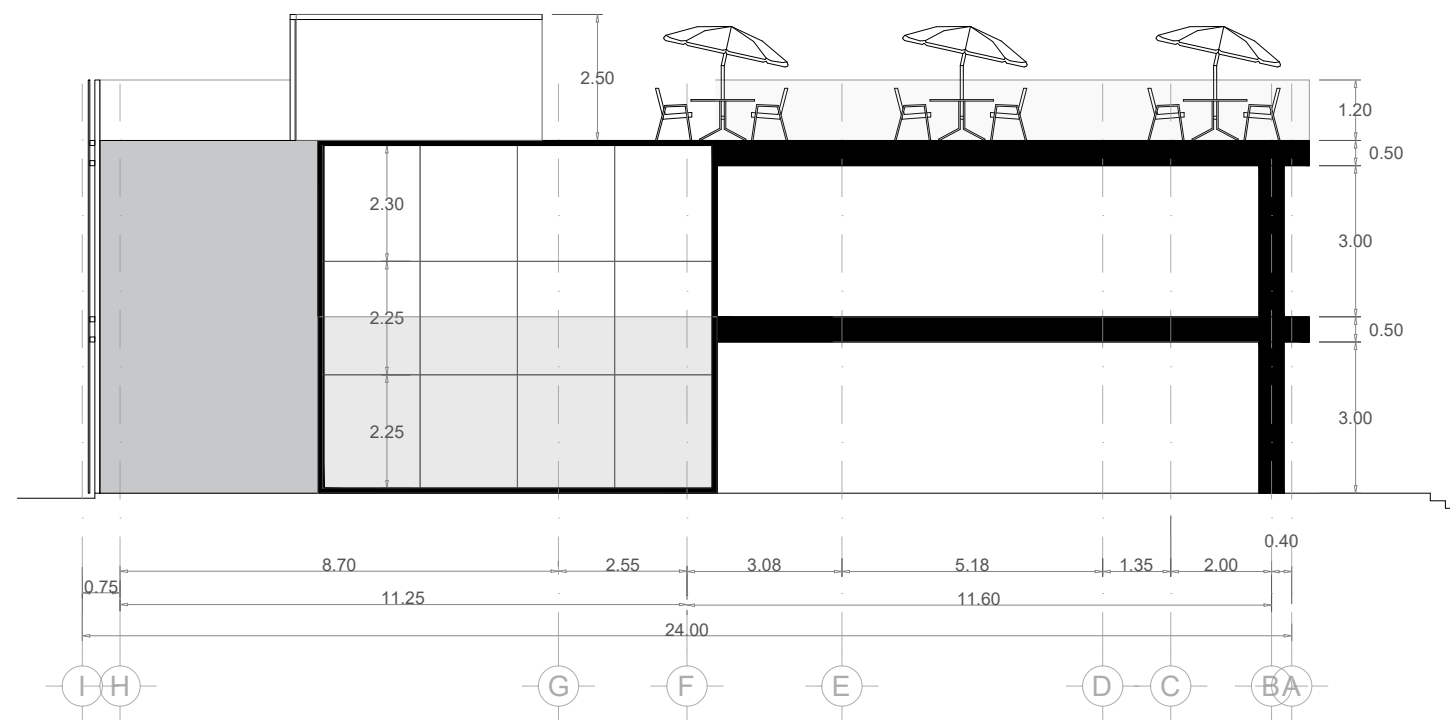
**PLANTAS Y CORTES**

CLAVE

**A-10**

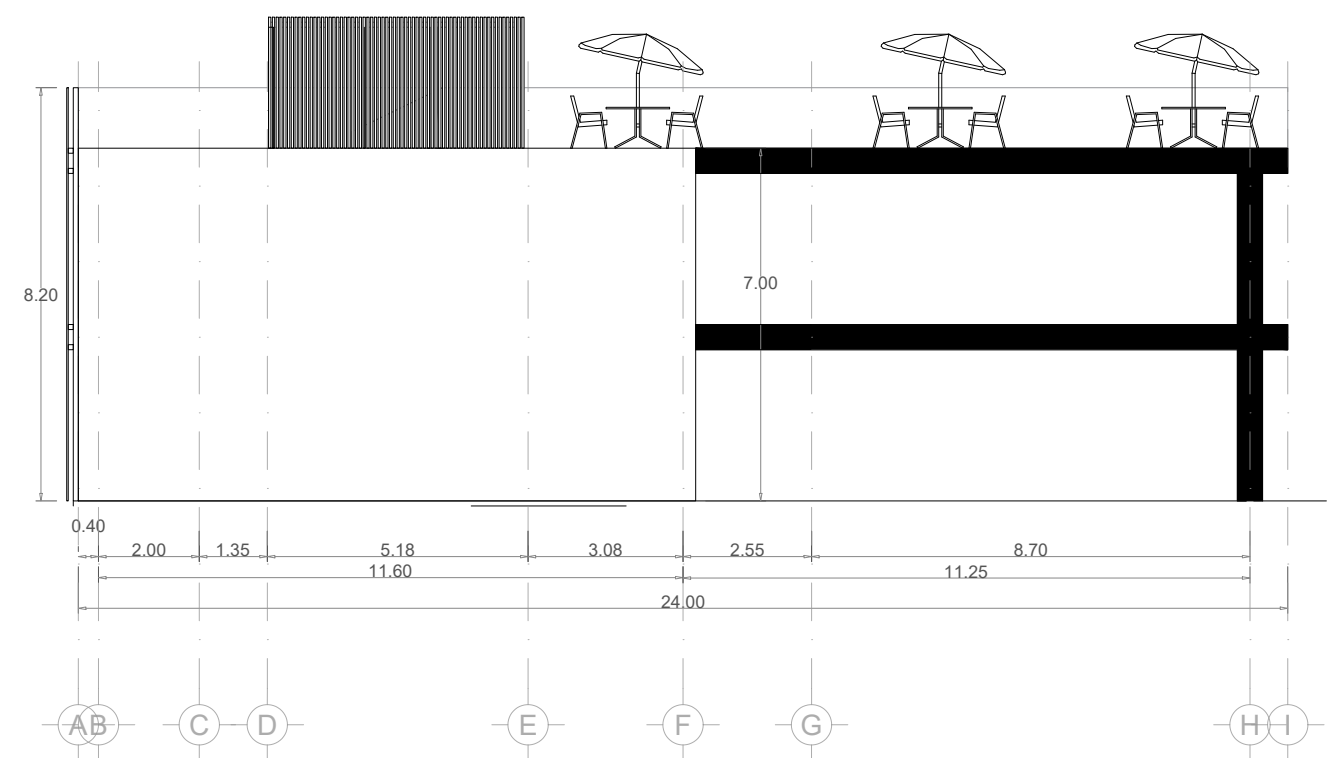
TIPO

PROYECTO NUEVO



FACHADA NORTE

CAFETERÍA



FACHADA SUR

CAFETERÍA

CAFETERÍA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

ALZADOS

ESCALA 1:150



PLANO

FACHADAS

CLAVE

A-11

TIPO

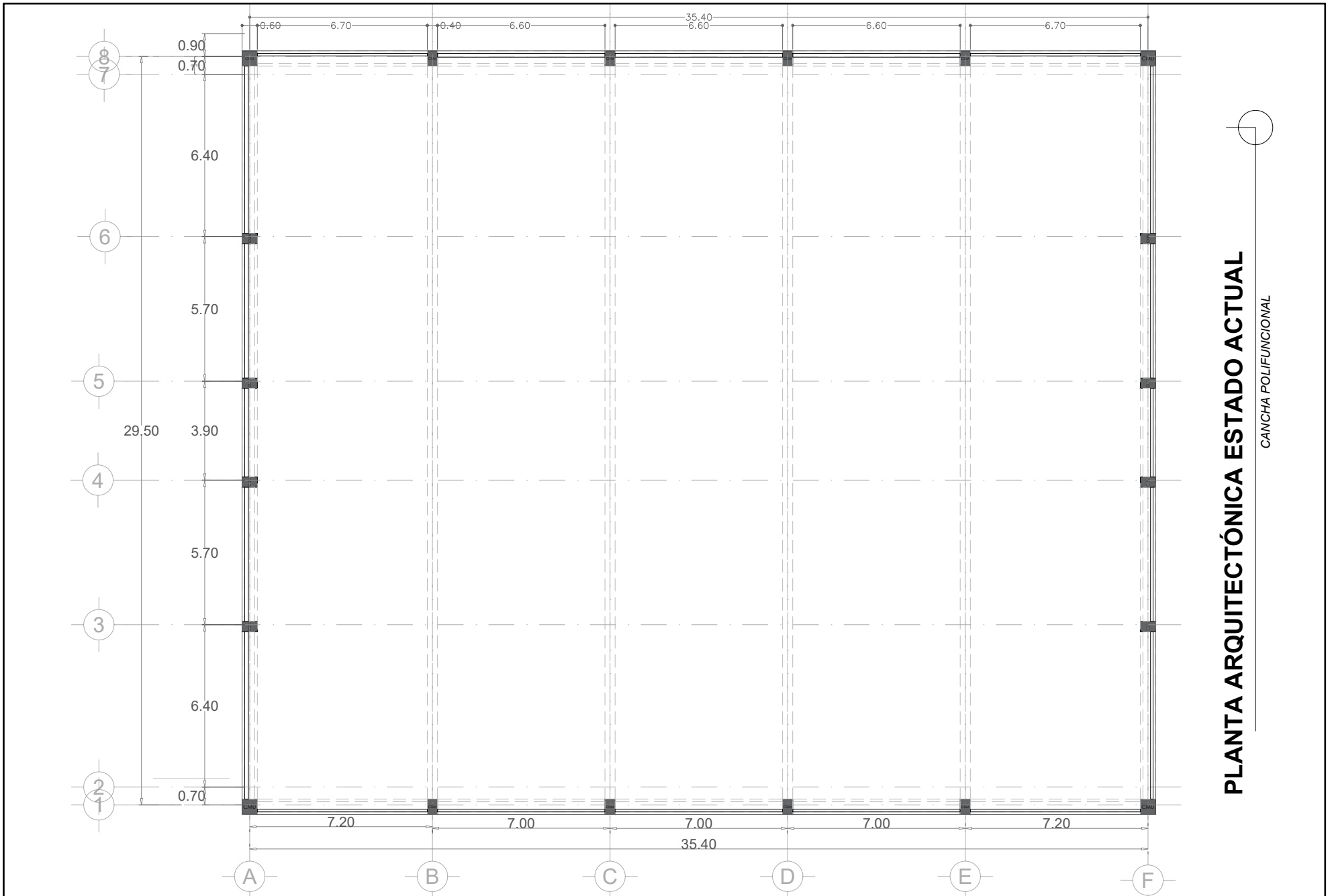
PROYECTO NUEVO

## **CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

---

### **4. RECICLAJE DE PARA CANCHA POLIFUNCIONAL**

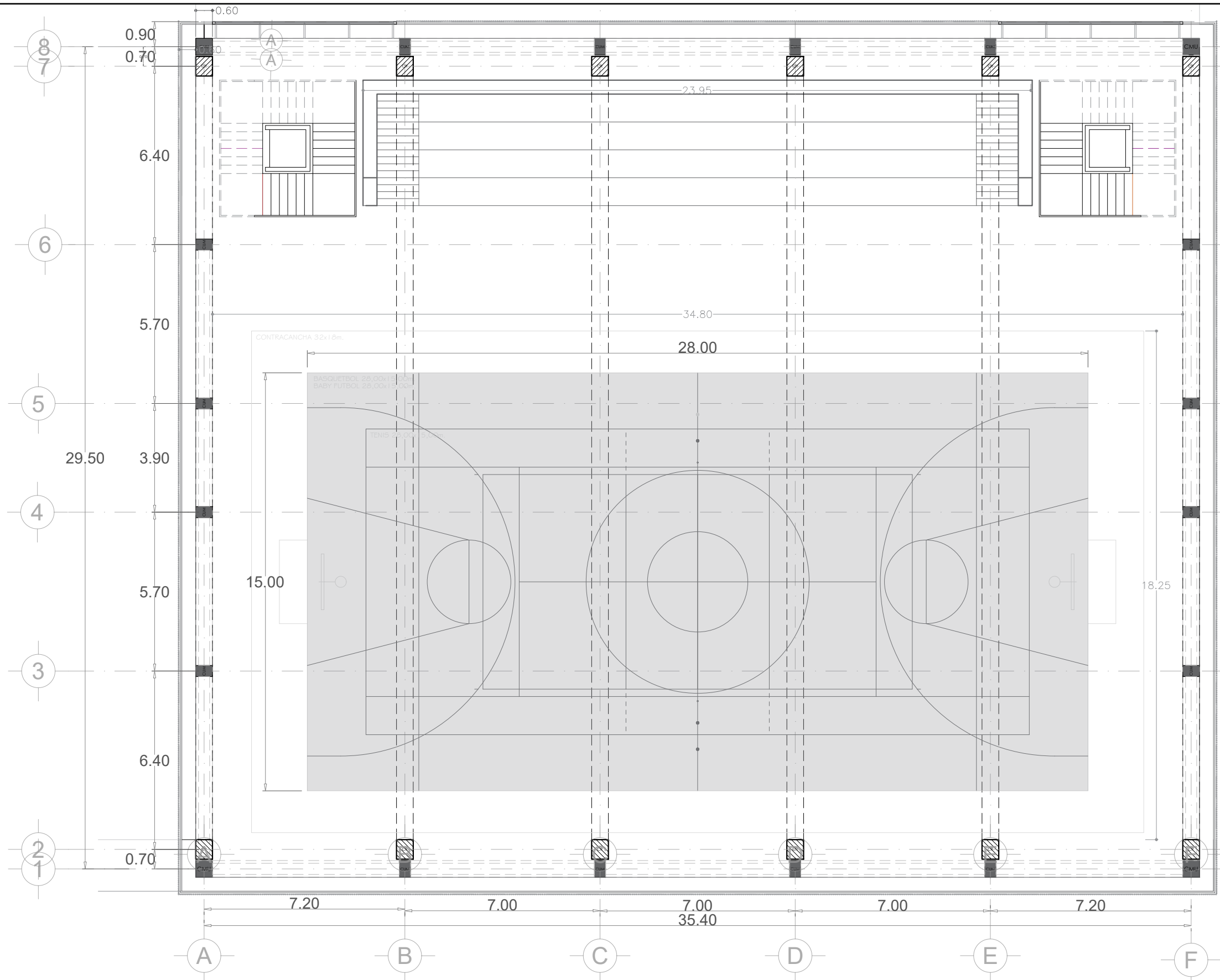




**PLANTA ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL**

CANCHA POLIFUNCIONAL

<p><b>CANCHA POLIFUNCIONAL</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p> 	<p>NIVEL PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO <b>PLANTA ESTADO ACTUAL</b></p>	<p>CLAVE <b>A-12</b></p>
	<p>ESCALA 1:200</p> 	<p>TIPO INTERVENCIÓN</p>		



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**

CANCHA POLIFUNCIONAL

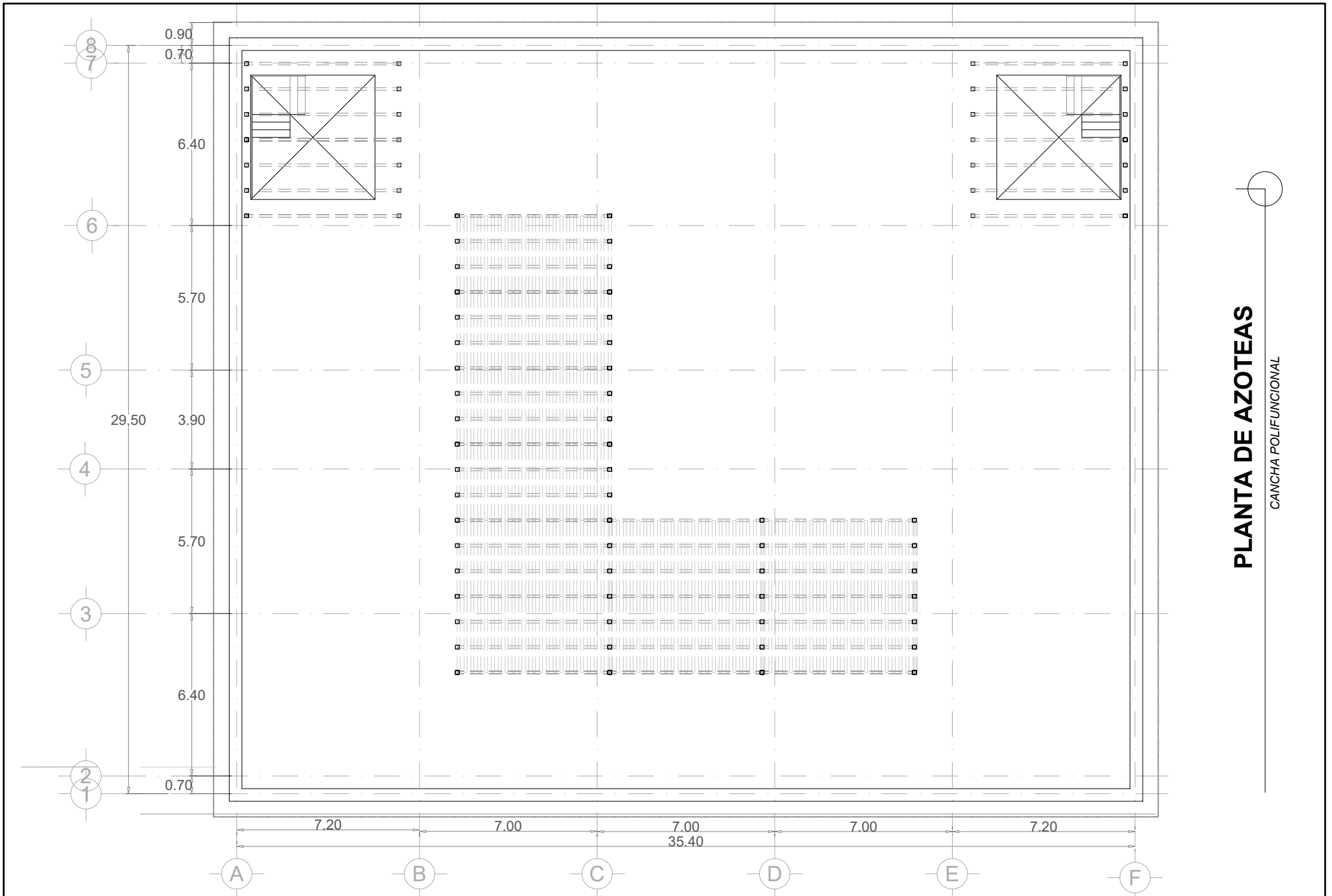
**CANCHA POLIFUNCIONAL**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL PLANTA BAJA  
ESCALA 1:150  
0 1 2 3 4 5

PLANO  
**PLANTA INTERVENCIÓN**

CLAVE  
**A-13**  
TIPO  
INTERVENCIÓN



**PLANTA DE AZOTEAS**

CANCHA POLIFUNCIONAL

**CANCHA POLIFUNCIONAL**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA BAJA

ESCALA 1:200



PLANO

**PLANTA INTERVENCIÓN**

CLAVE

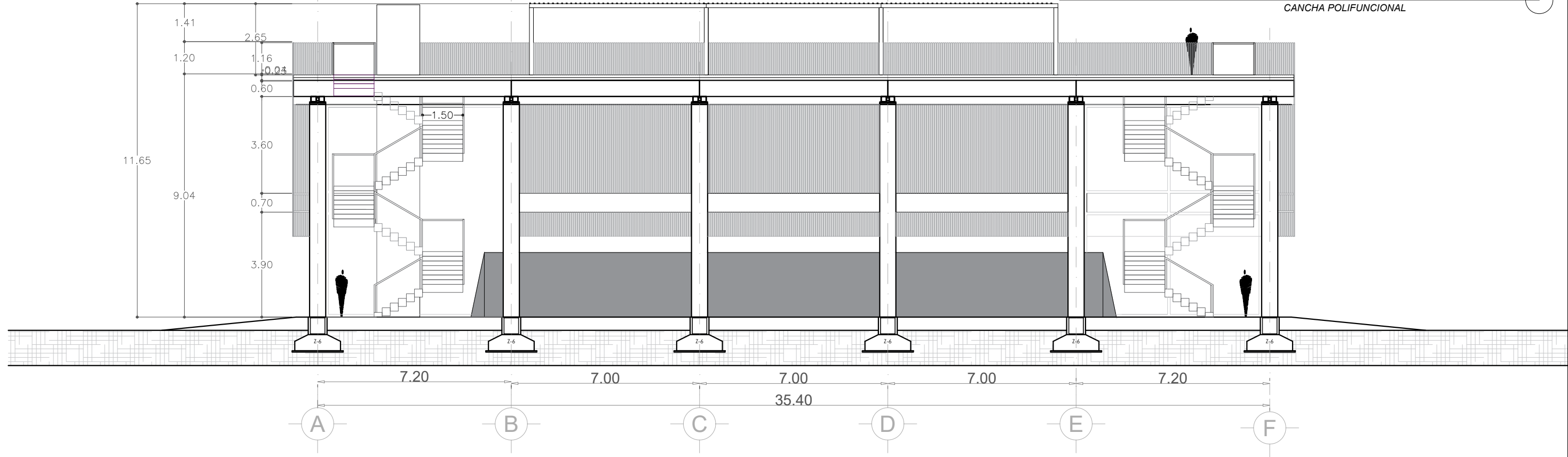
**A-14**

TIPO

INTERVENCIÓN

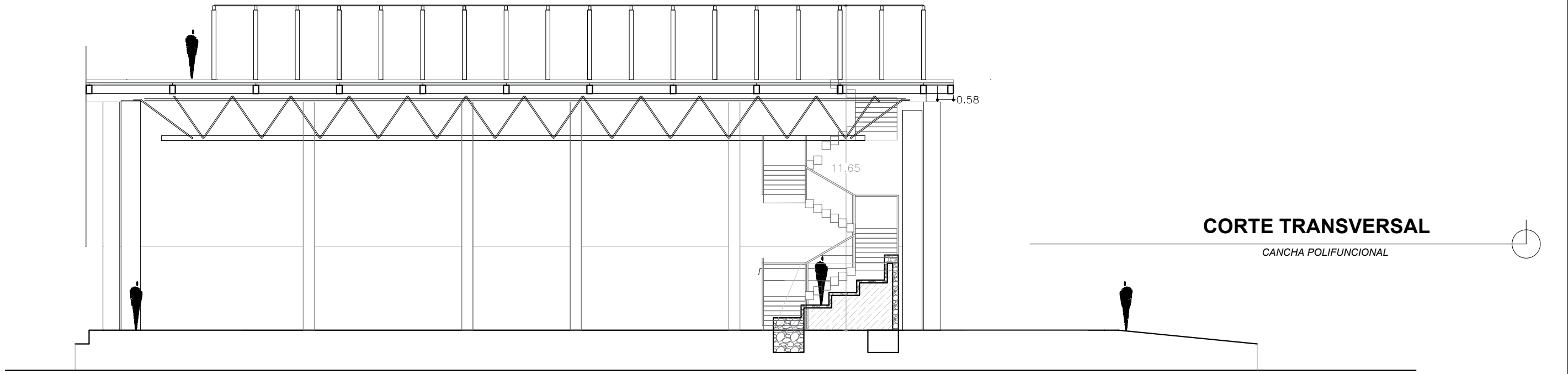
**CORTE LONGITUDINAL**

CANCHA POLIFUNCIONAL



**CORTE TRANSVERSAL**

CANCHA POLIFUNCIONAL



**CANCHA POLIFUNCIONAL**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



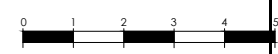
NIVEL ALZADOS  
ESCALA 1:150

PLANO

**CORTES**

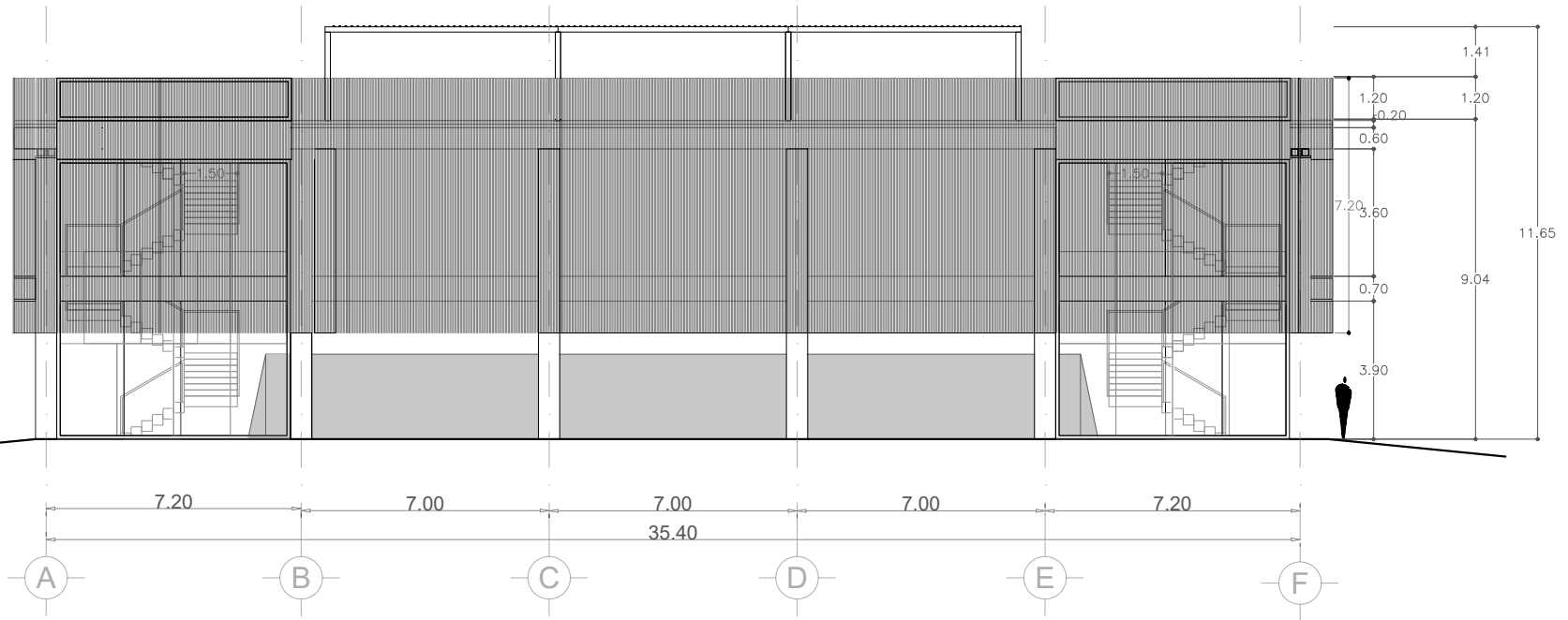
CLAVE  
**A-15**

TIPO  
INTERVENCIÓN



# FACHADA SUR

CANCHA POLIFUNCIONAL



CANCHA POLIFUNCIONAL  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

FACHADA

ESCALA 1:200



PLANO

FACHADA SUR

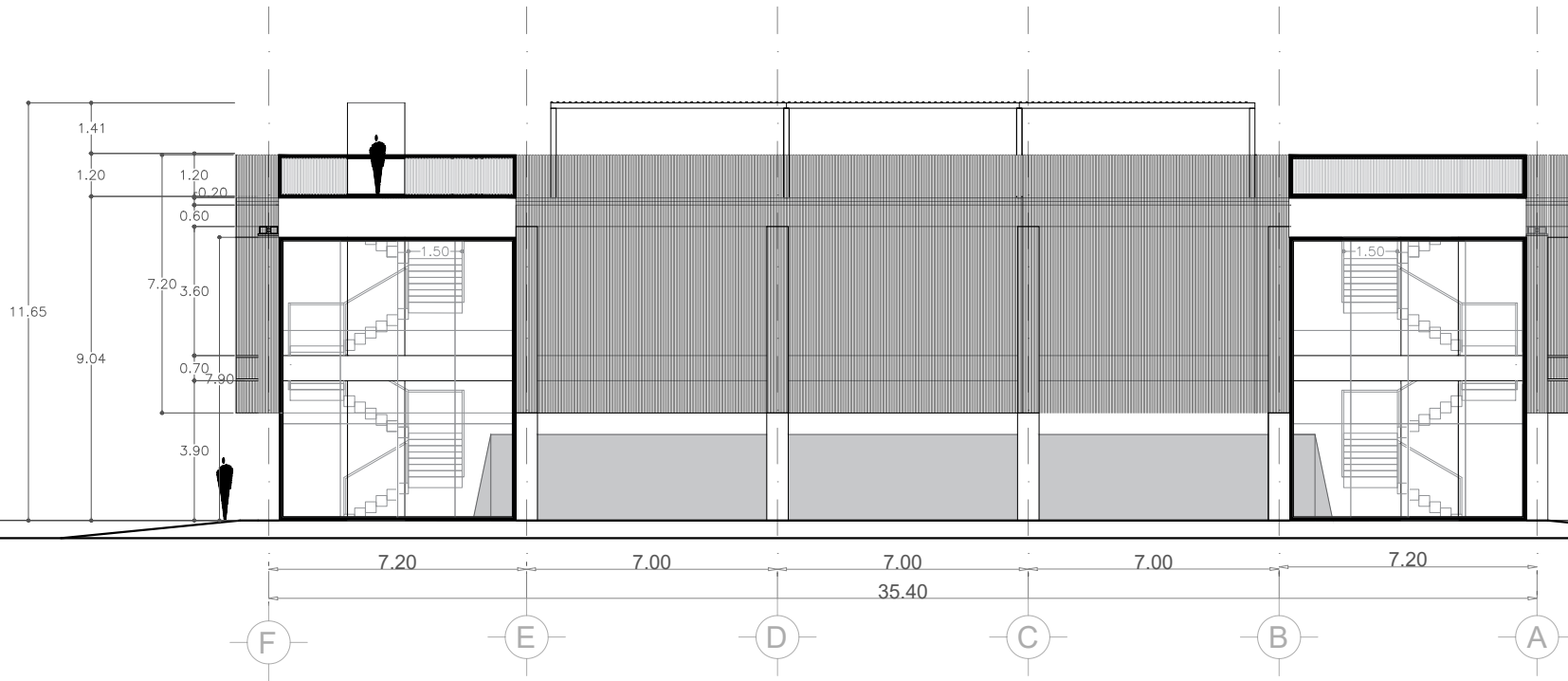
CLAVE

A-16

TIPO  
INTERVENCIÓN

# FACHADA NORTE

CANCHA POLIFUNCIONAL



CANCHA POLIFUNCIONAL  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

FACHADA

ESCALA

1:200

PLANO

FACHADA NORTE

CLAVE

A-17

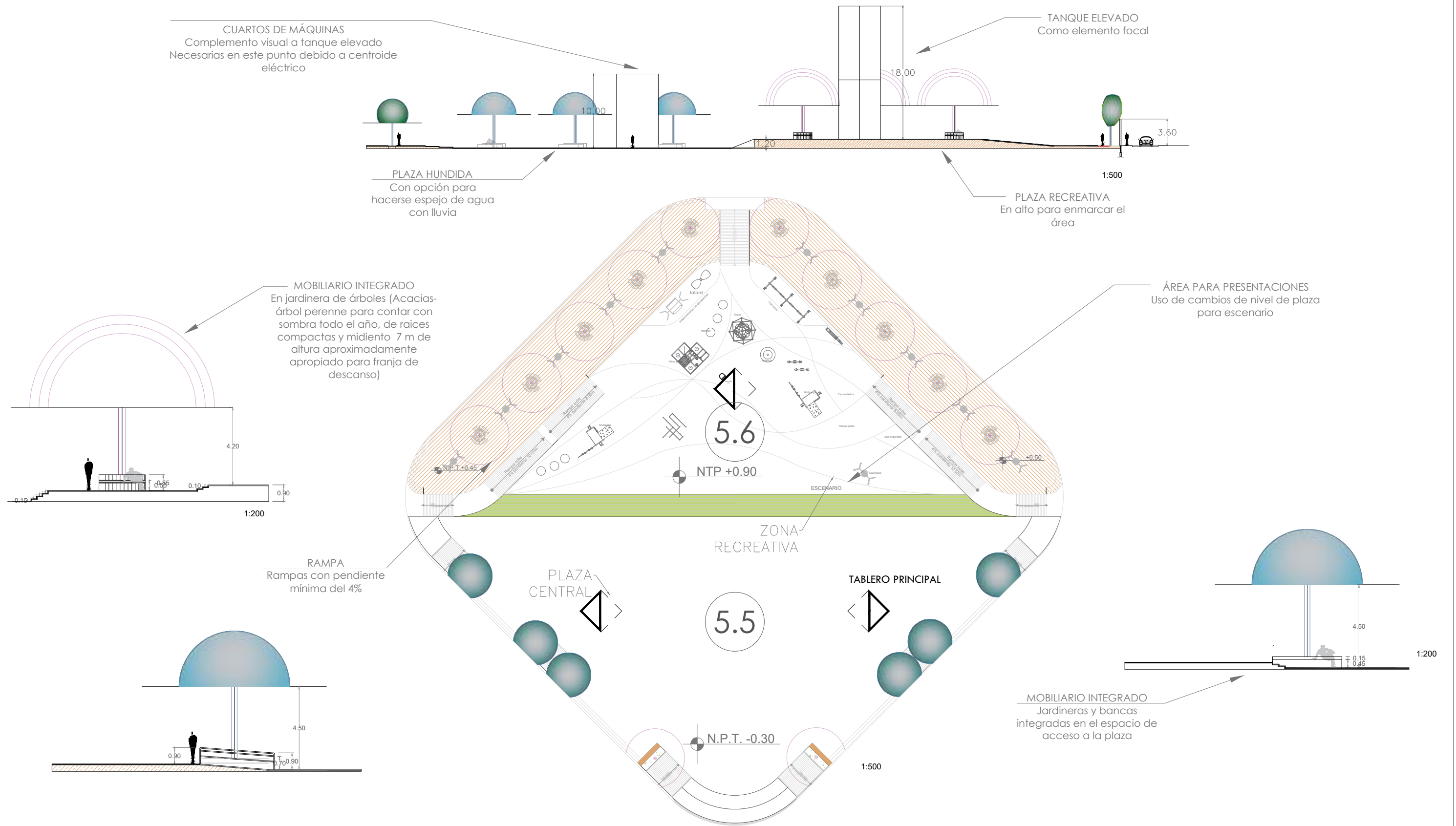
TIPO  
INTERVENCIÓN



# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 5.1. PLAZA CENTRAL

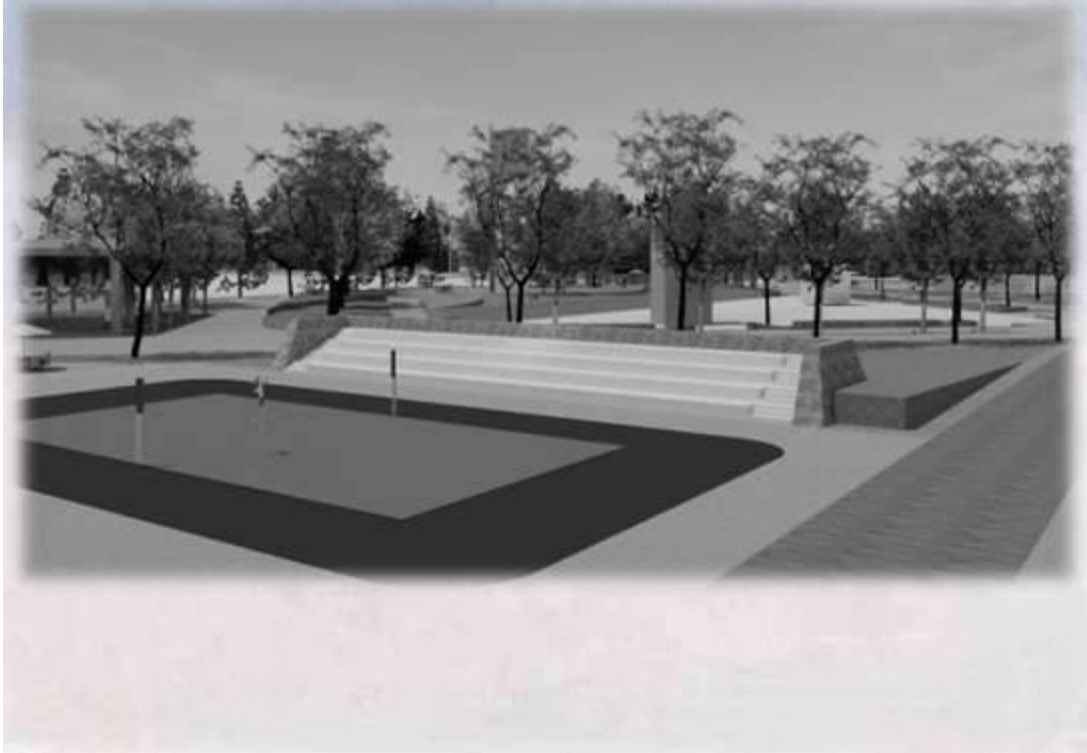




<b>PLAZA CENTRAL</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN 	NIVEL PLANTA BAJA	PLANO <b>PLANTA Y ALZADOS PLAZA</b>	CLAVE <b>A-18</b>
		ESCALA LAS INDICADAS		

# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 5.2. CANCHAS DEPORTIVAS





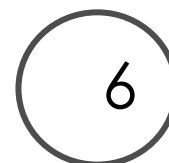


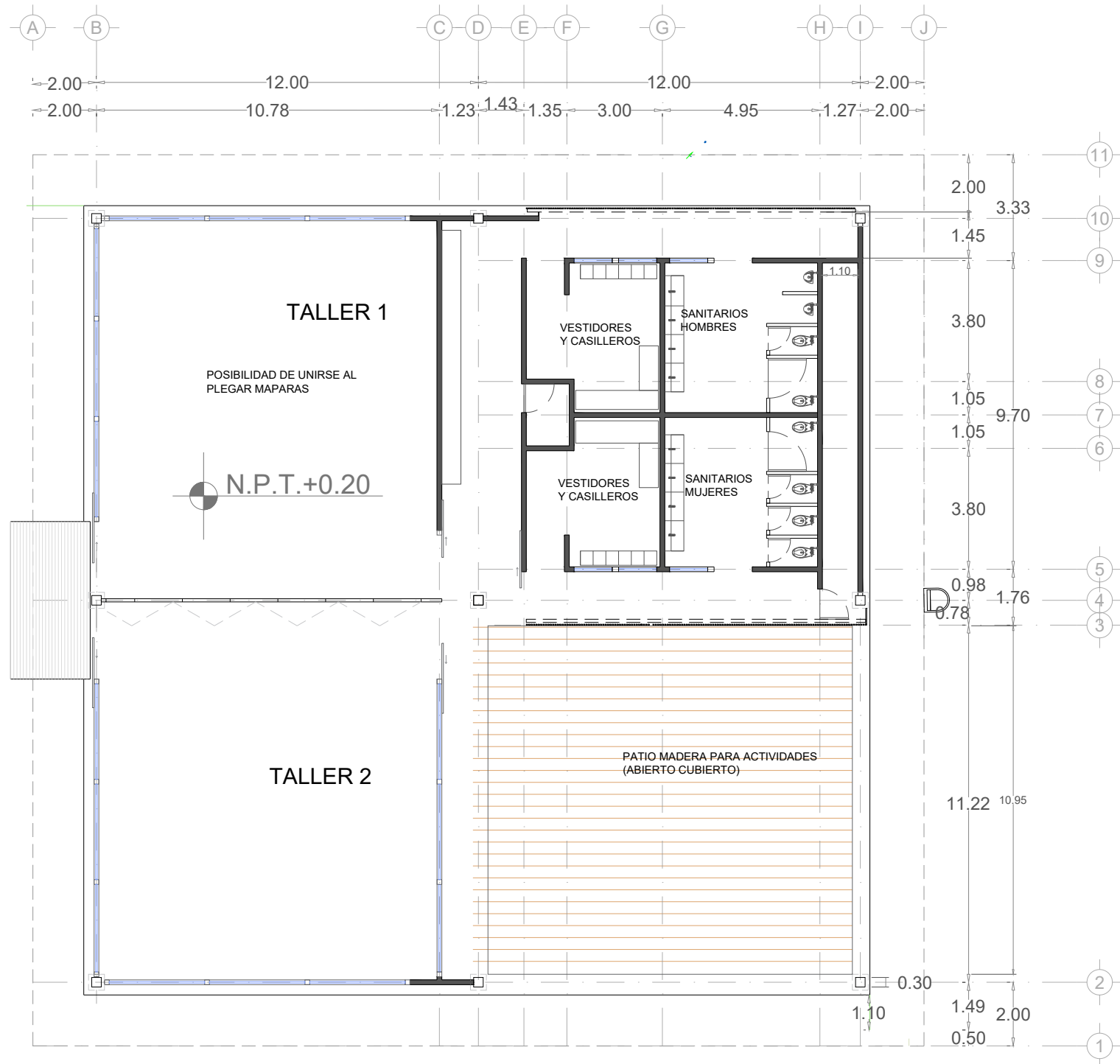


## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

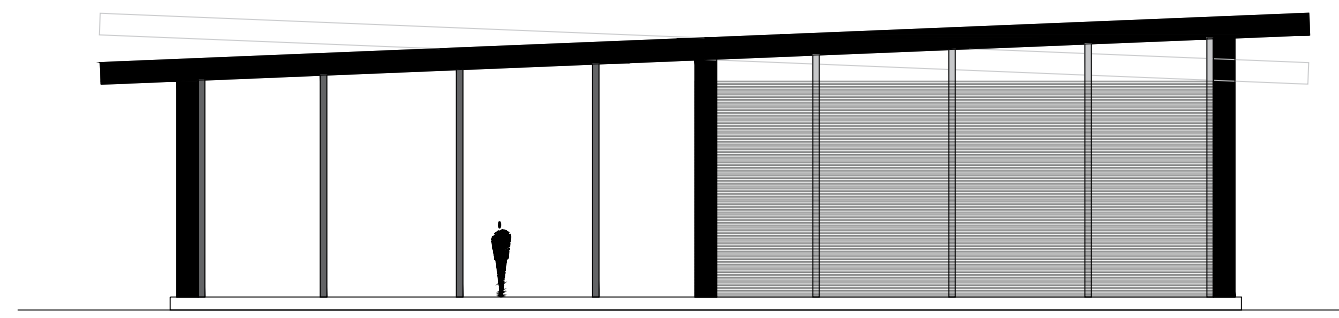
---

### 6. TALLERES

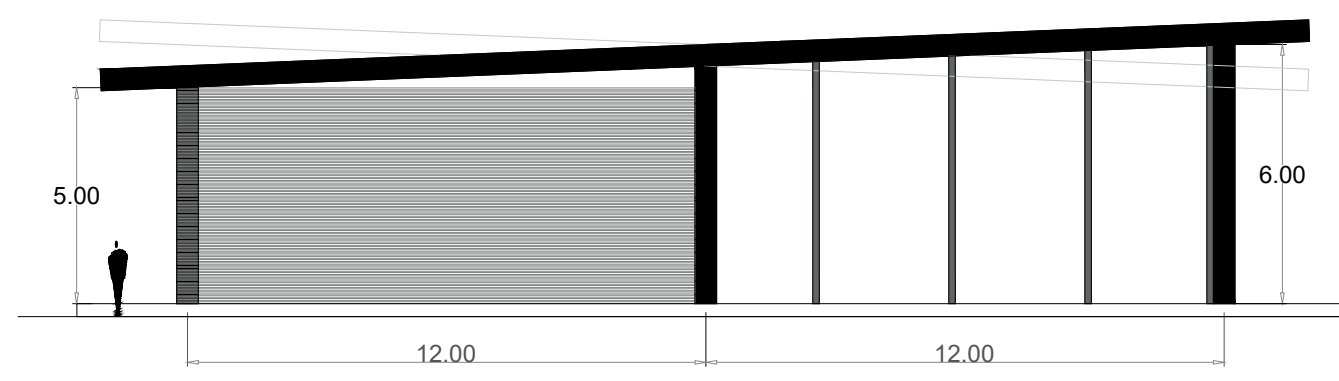




**PLANTA BAJA**  
TALLERES

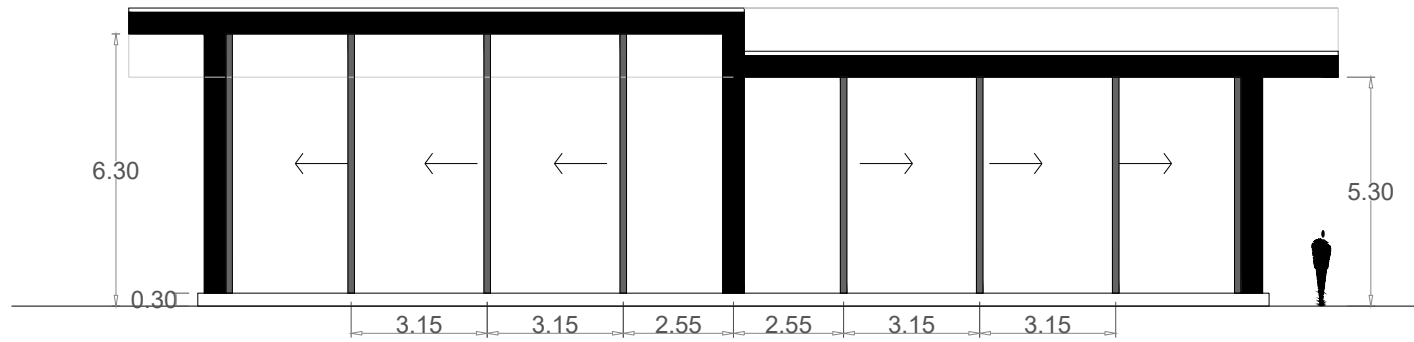


**FACHADA ESTE**  
TALLERES



**FACHADA NORTE**  
TALLERES

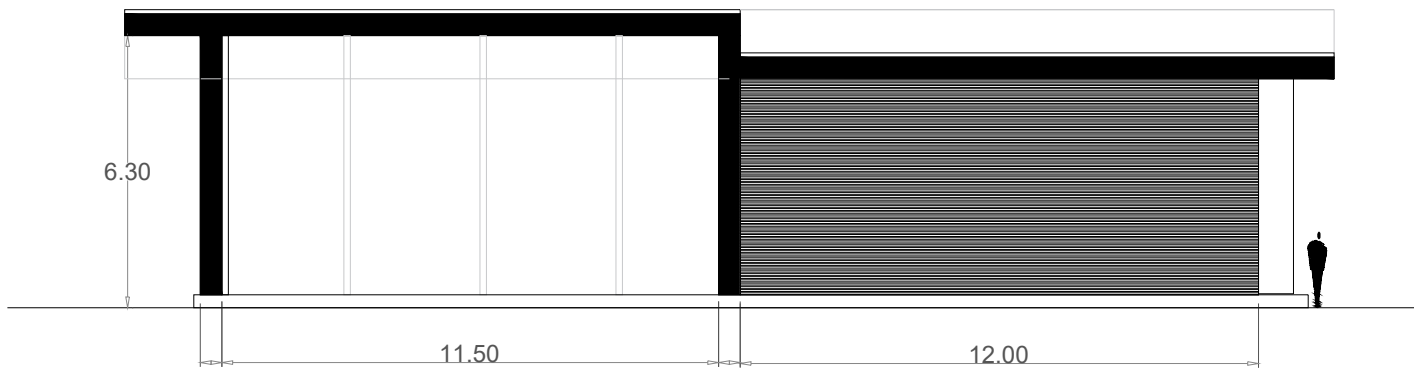
<b>TALLERES</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN	NIVEL PLANTA BAJA	PLANO <b>PLANTA Y ALZADOS</b>	CLAVE <b>A-20</b>
	ESCALA 1:175 	TIPO PROYECTO NUEVO		



**FACHADA SUR**



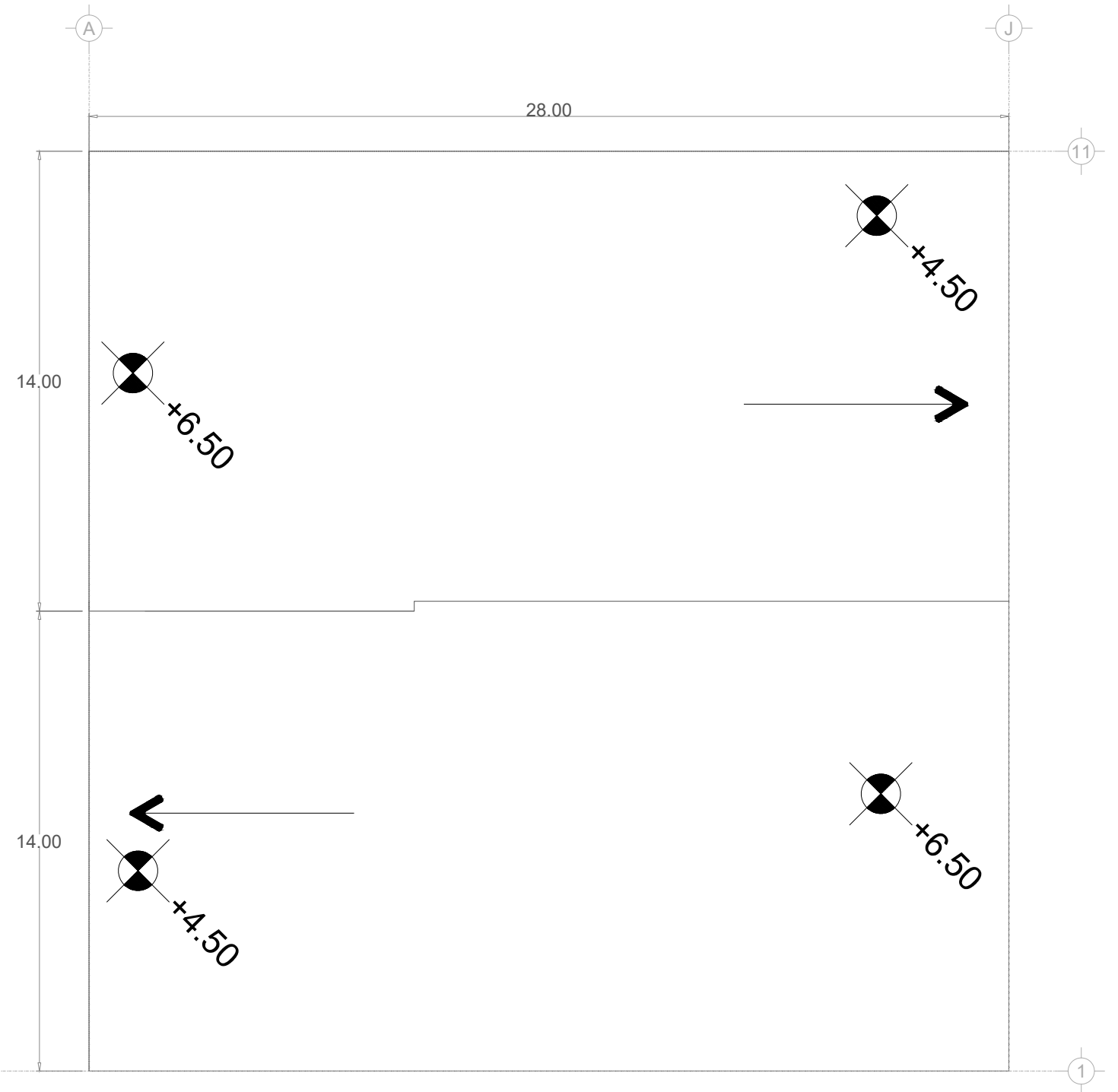
TALLERES



**FACHADA OESTE**



TALLERES



**PLANTA DE AZOTEAS**



TALLERES

**TALLERES**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA AZOTEA

ESCALA

1:175



PLANO

PLANTA Y ALZADOS

CLAVE

**A-21**

TIPO

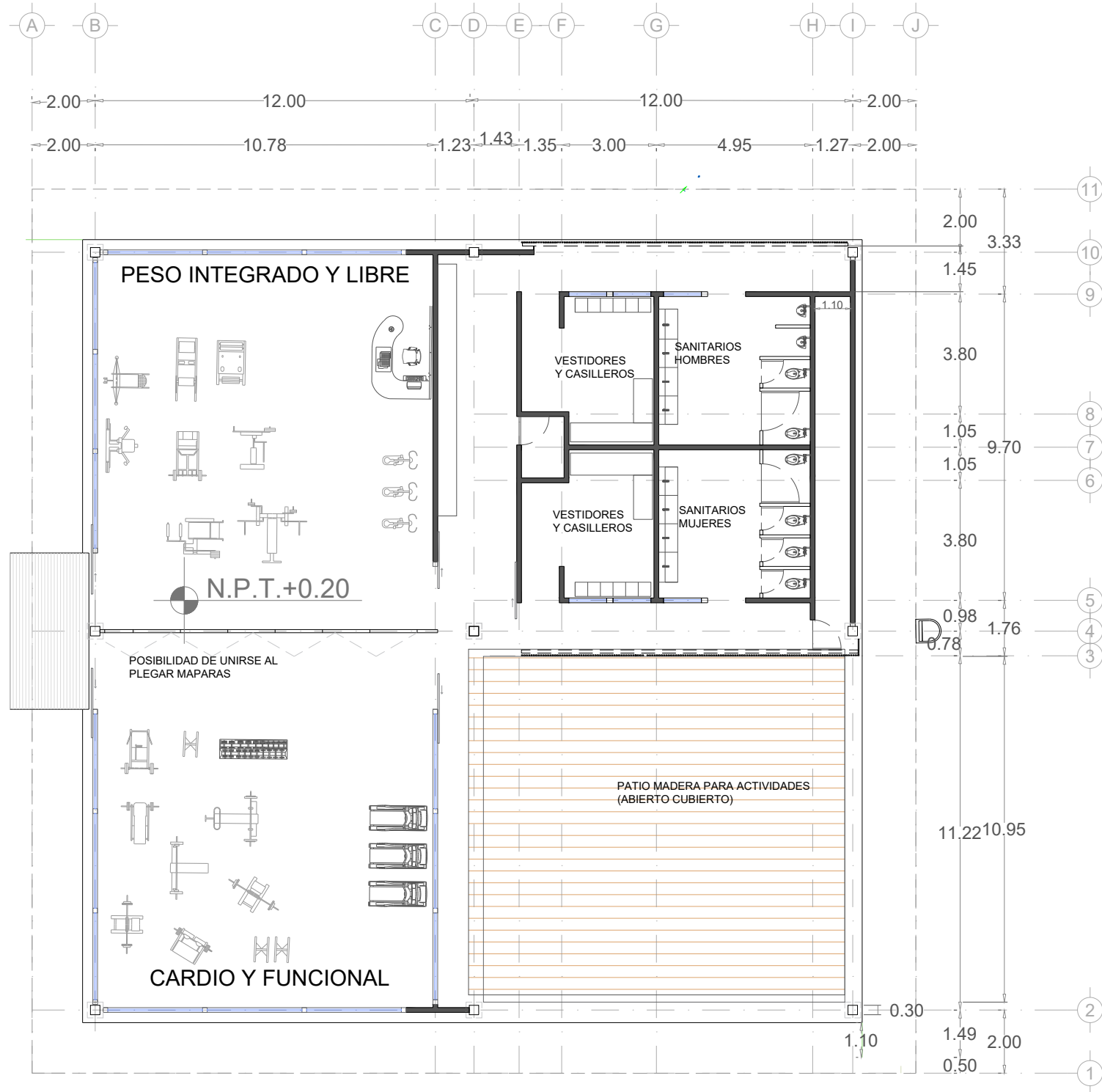
PROYECTO NUEVO

**CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

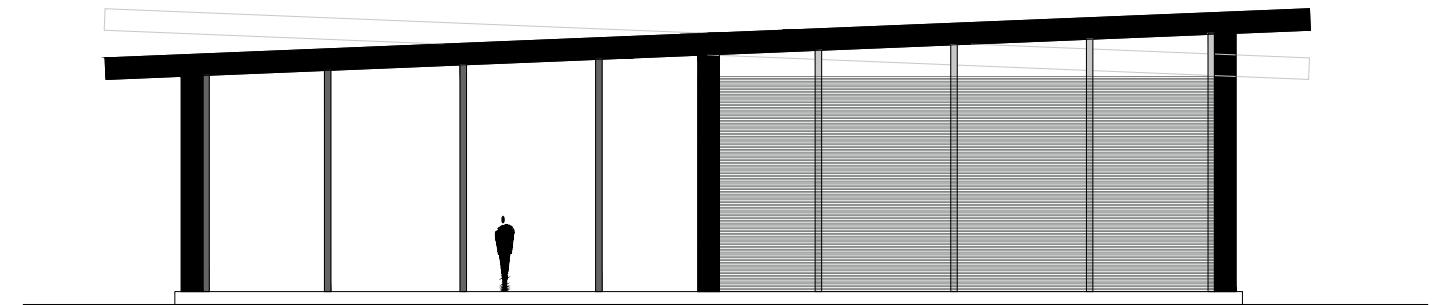
---

**7. GIMNASIO**



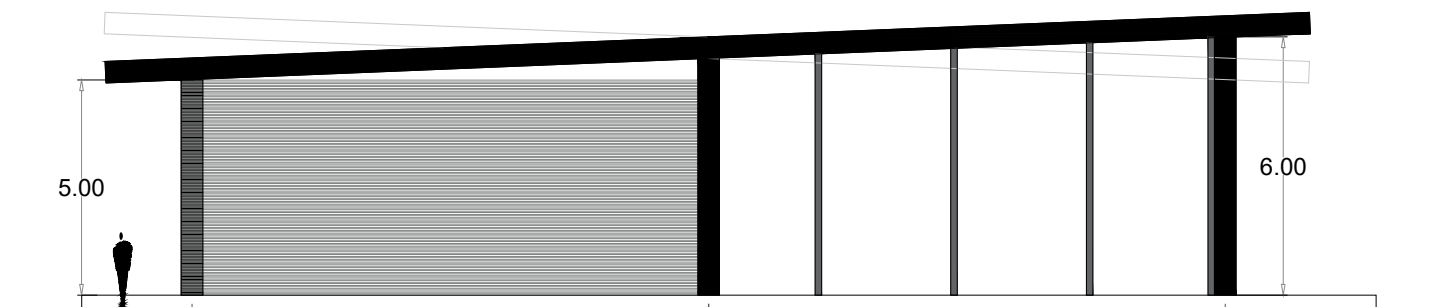


**PLANTA BAJA**  
TALLERES



**FACHADA ESTE**

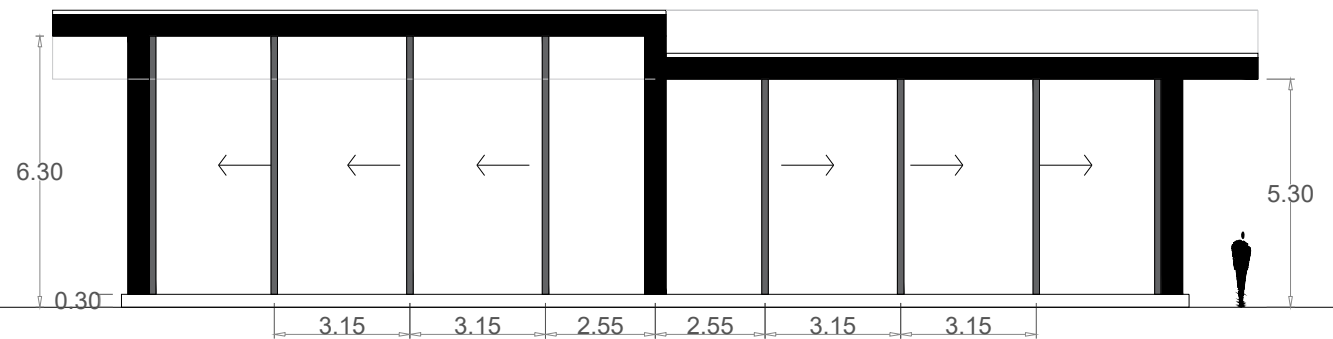
TALLERES



**FACHADA NORTE**

TALLERES

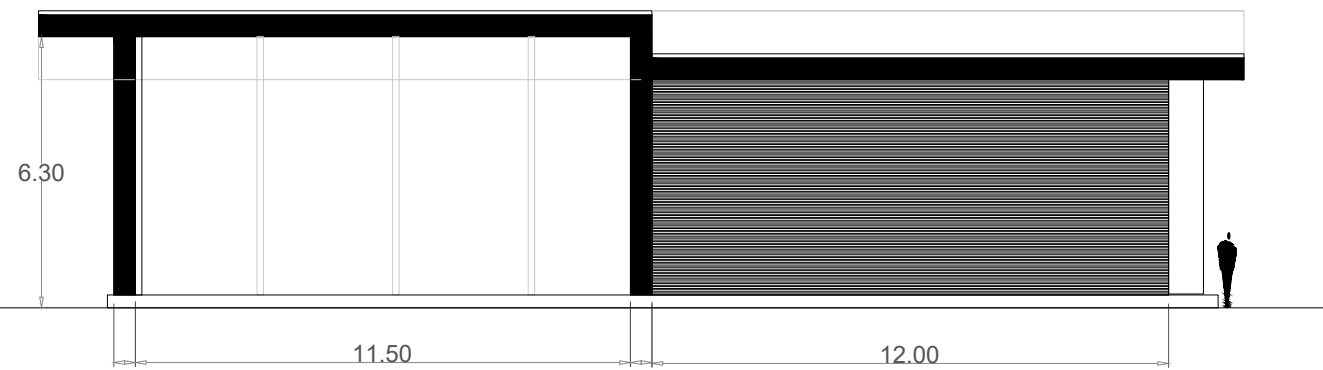
<b>GIMNASIO</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN	NIVEL PLANTA BAJA	PLANO  <b>PLANTAS Y ALZADOS</b>	CLAVE <b>A-22</b>
		ESCALA 1:175		



**FACHADA SUR**



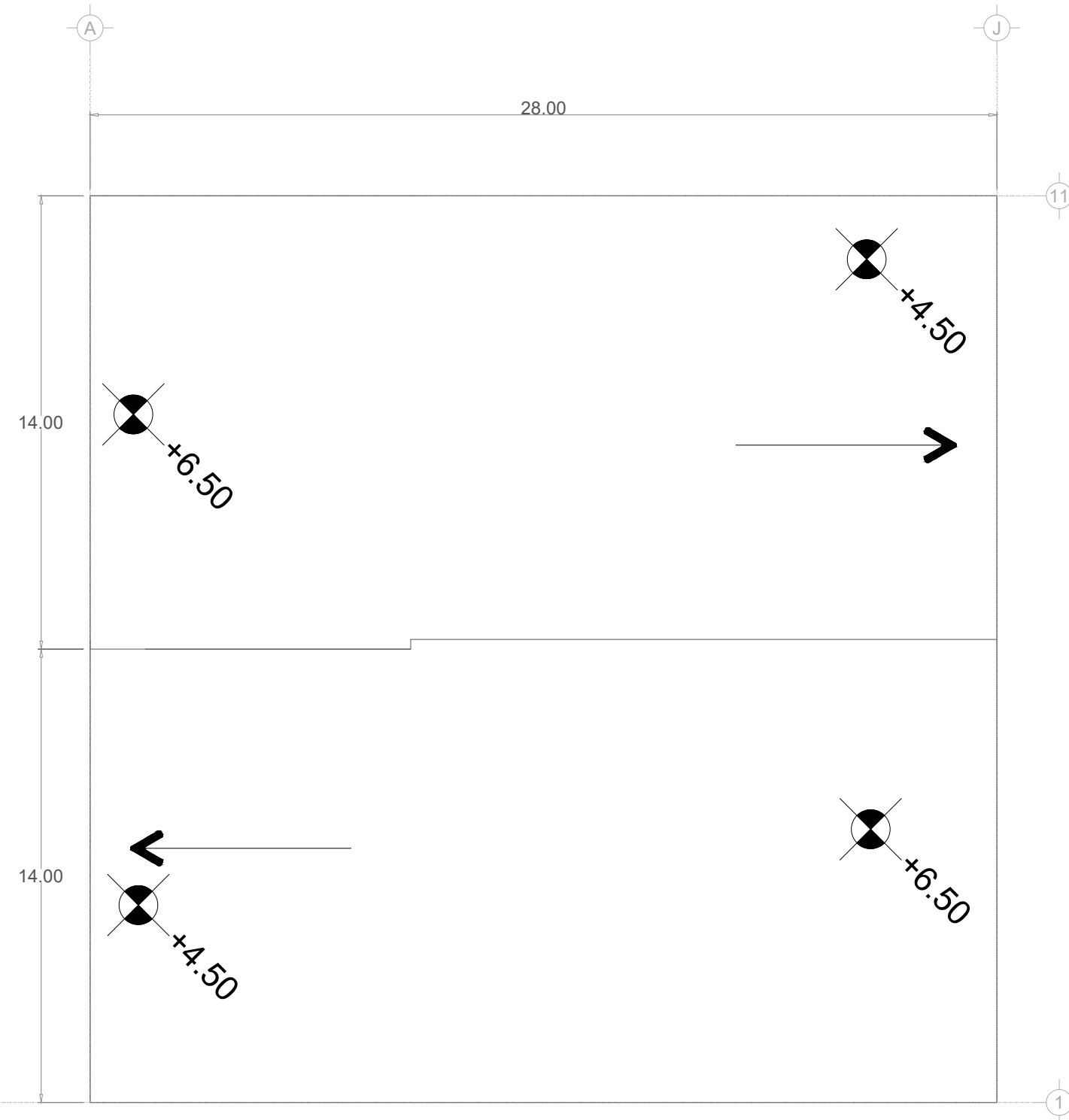
TALLERES



**FACHADA OESTE**



TALLERES



**PLANTA DE AZOTEAS**



TALLERES

**GIMNASIO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA AZOTEA

ESCALA

1:175



PLANO

PLANTAS Y ALZADOS

CLAVE

**A-23**

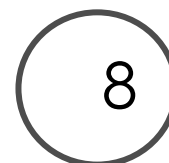
TIPO

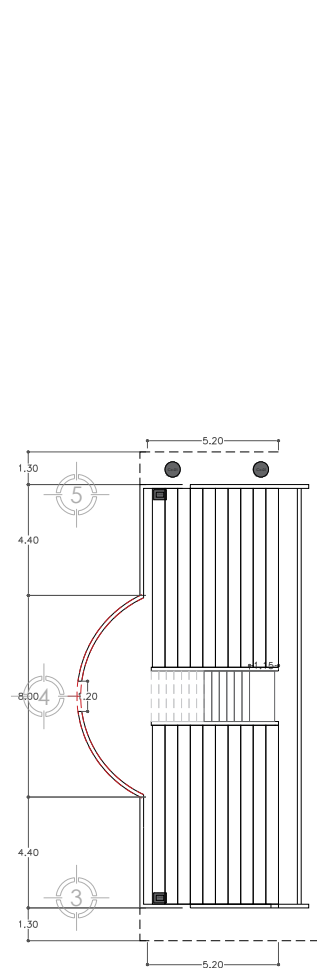
PROYECTO NUEVO

**CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

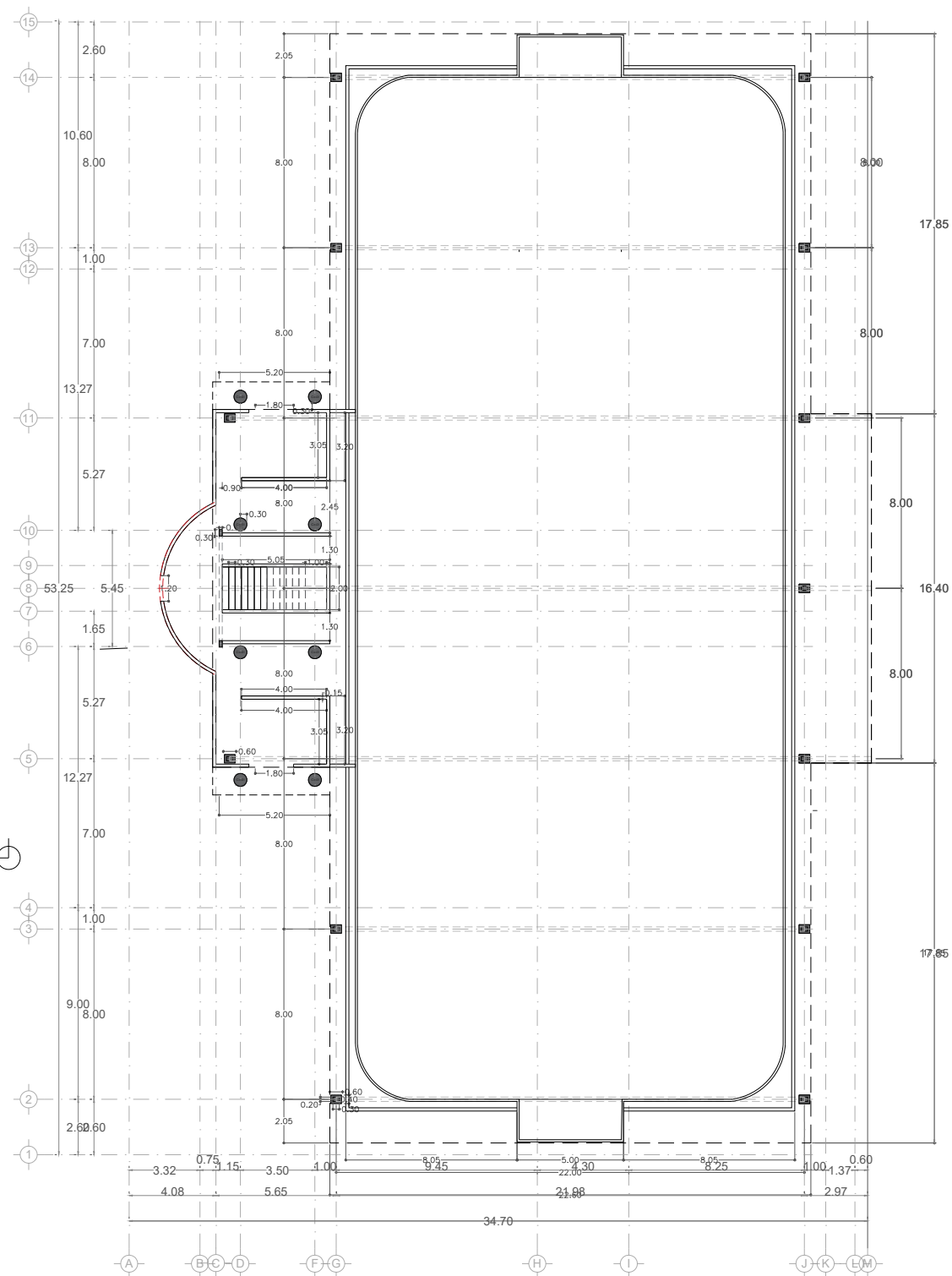
---

**8. RECICLAJE DE CANCHA DE FUTBOL  
TECHADA**

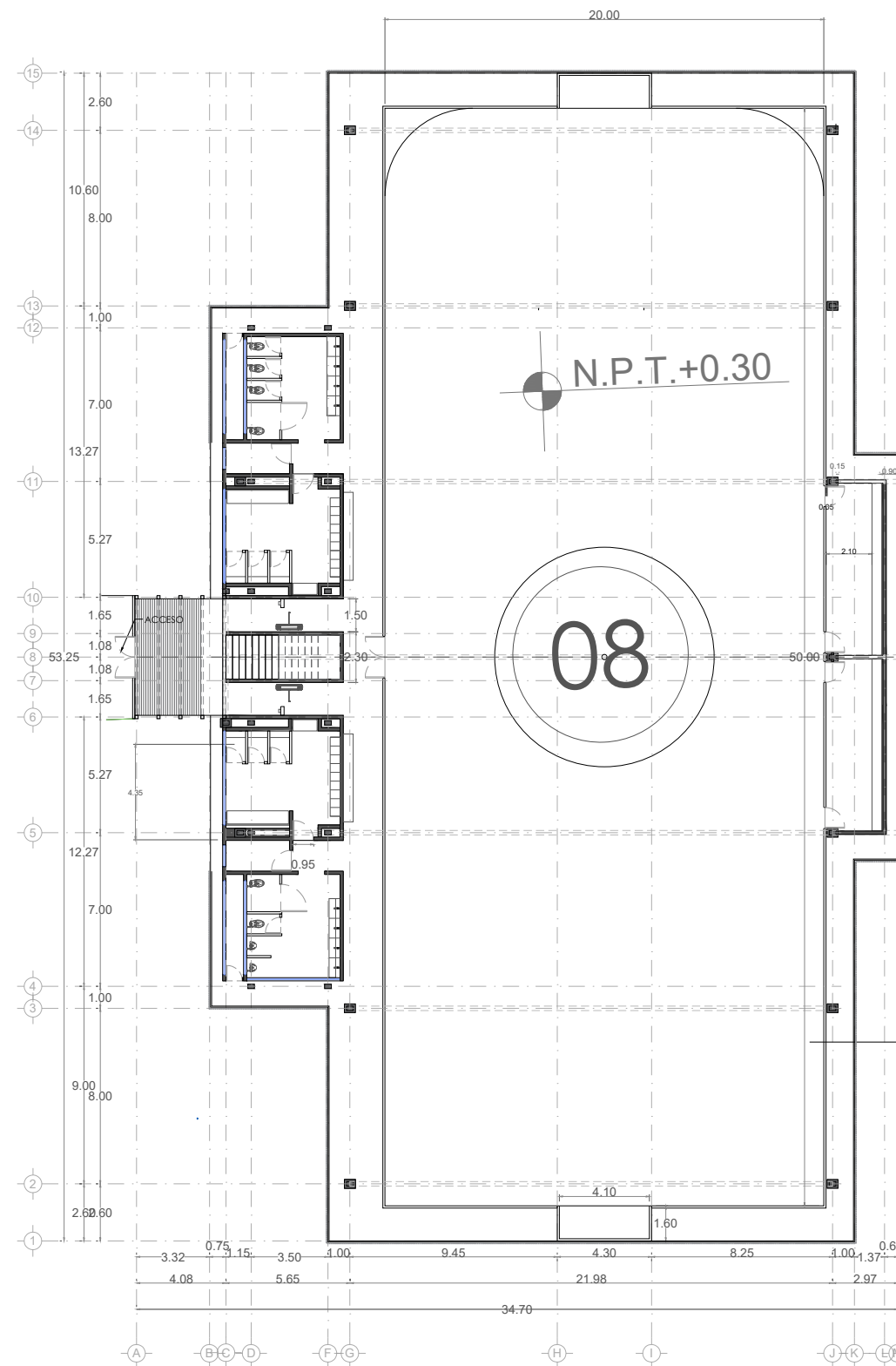




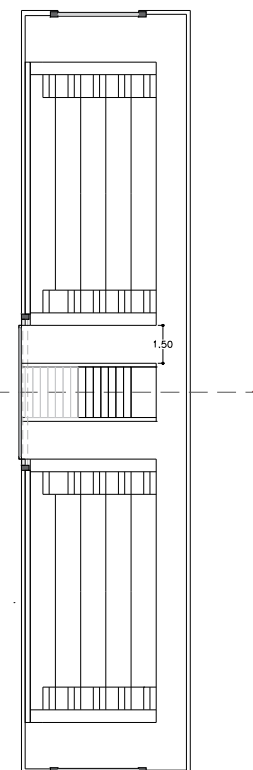
**SEGUNDO NIVEL**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**ESTADO ACTUAL**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**SEGUNDO NIVEL**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO

**CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

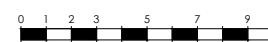


NIVEL

PLANTA

PLANO

ESCALA 1:300



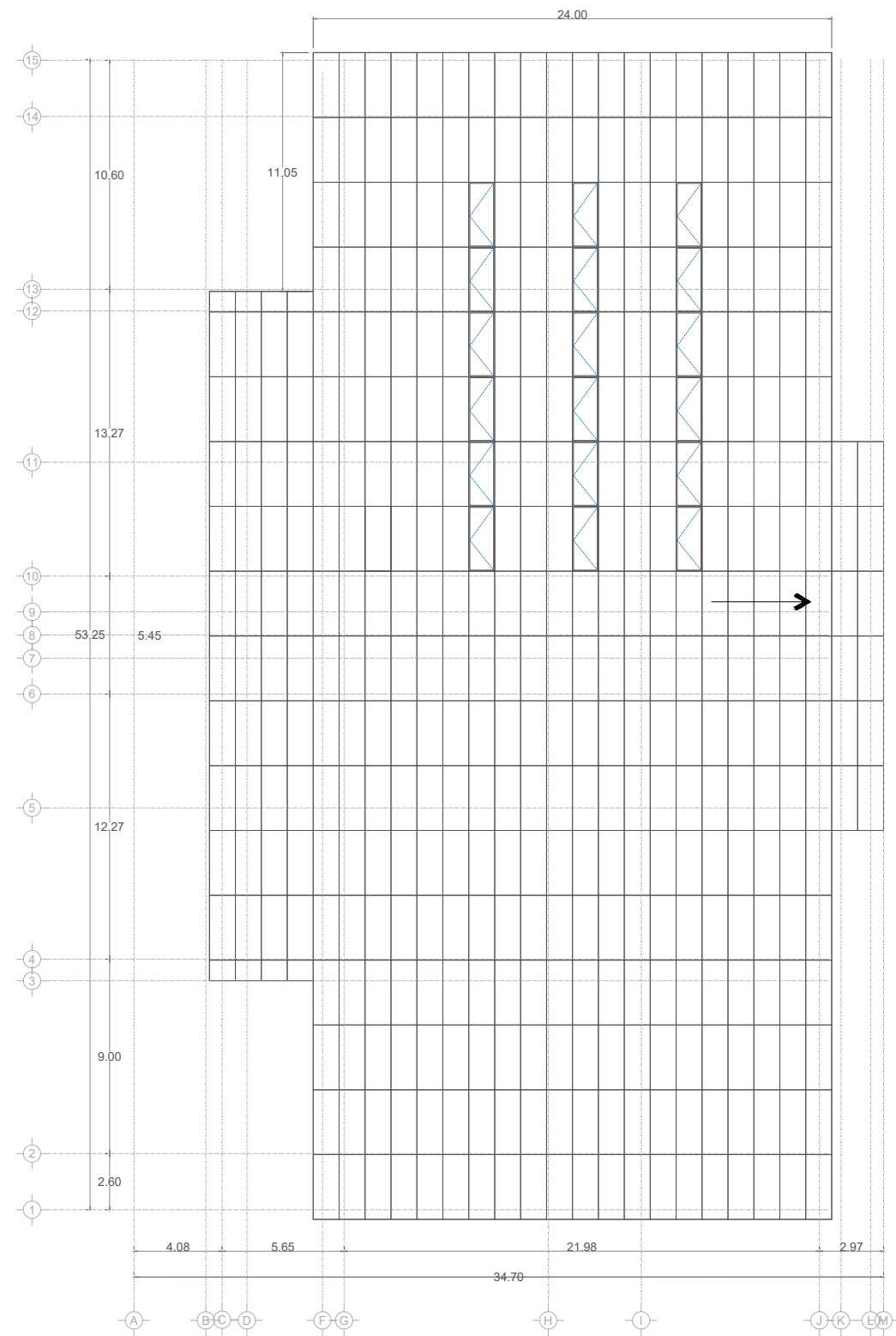
**PLANTAS**

CLAVE

**A-24**

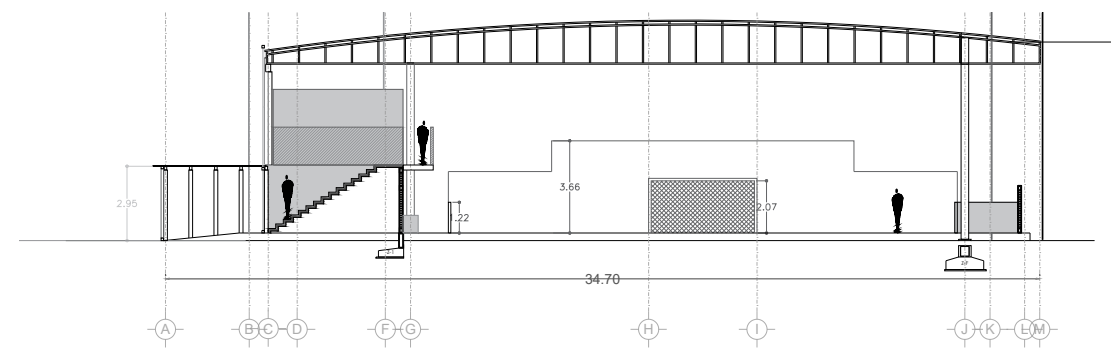
TIPO

INTERVENCIÓN



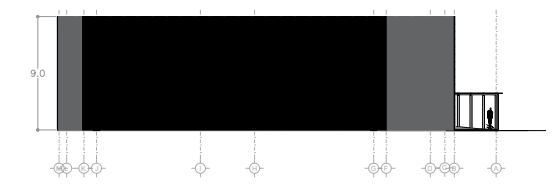
**AZOTEAS**

CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



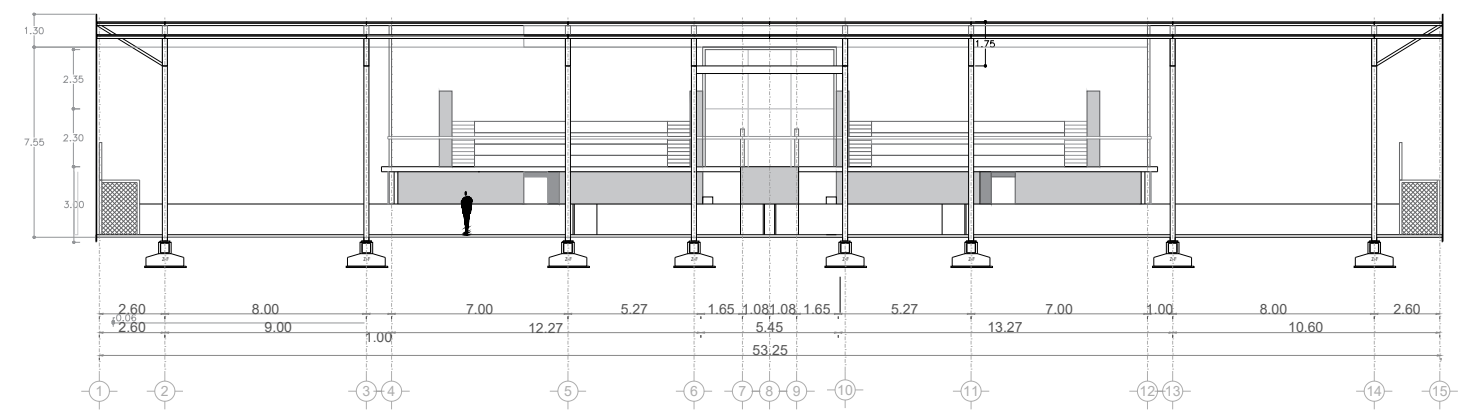
**CORTE X-X'**

CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**FACHADA NORTE**

CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**CORTE Y2-Y2'**

CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO

**CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

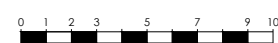


NIVEL

AZOTEA

ESCALA

1:300



PLANO

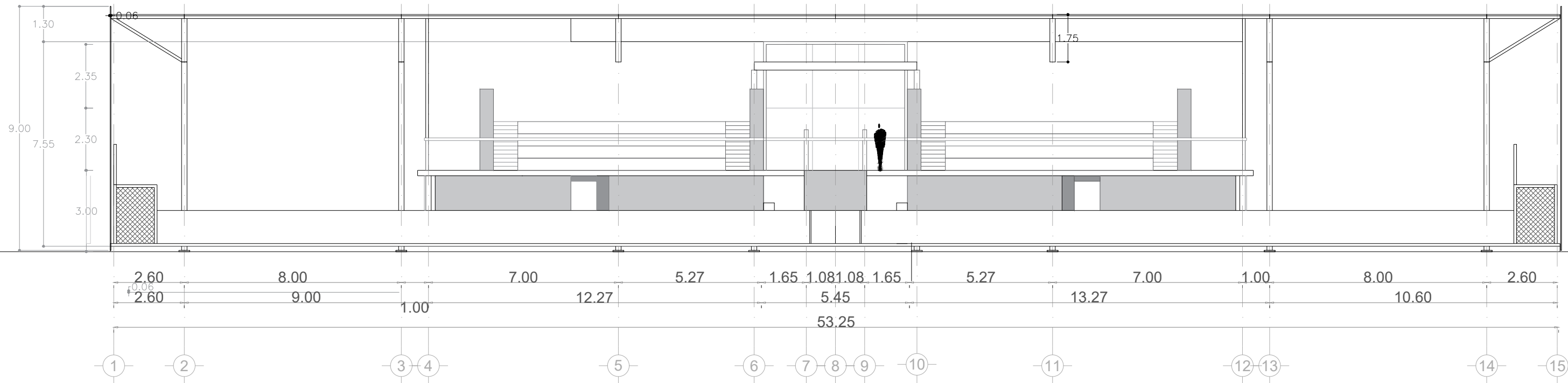
**PLANTA Y ALZADOS**

CLAVE

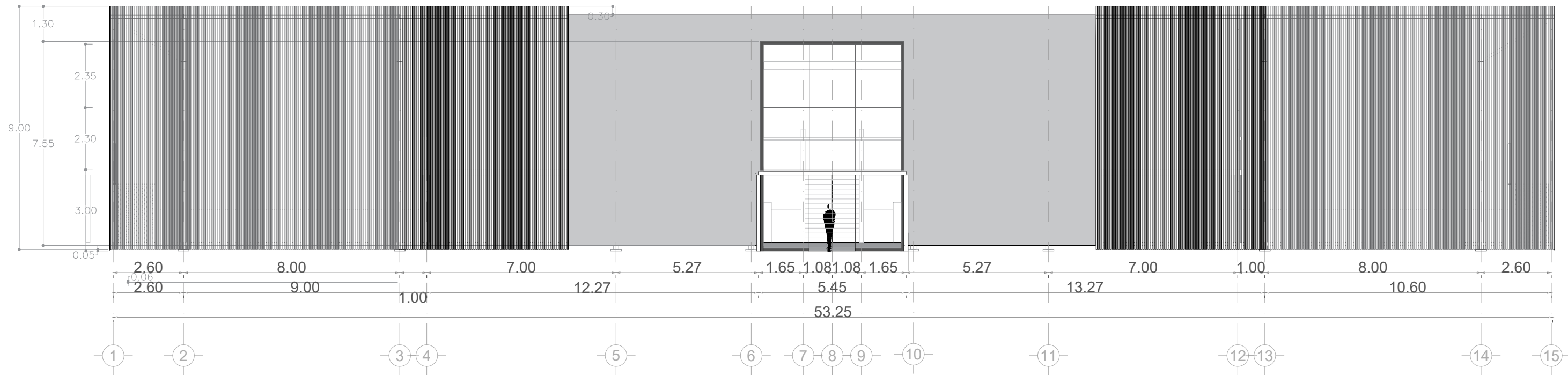
**A-25**

TIPO

INTERVENCIÓN



**CORTE Y1-Y1'**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO



**FACHADA OESTE (ACCESO)**  
CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO

**CANCHA DE FUTBOL RÁPIDO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN	NIVEL	ALZADOS
	ESCALA	1:150

PLANO  
**CORTE Y FACHADA OESTE**

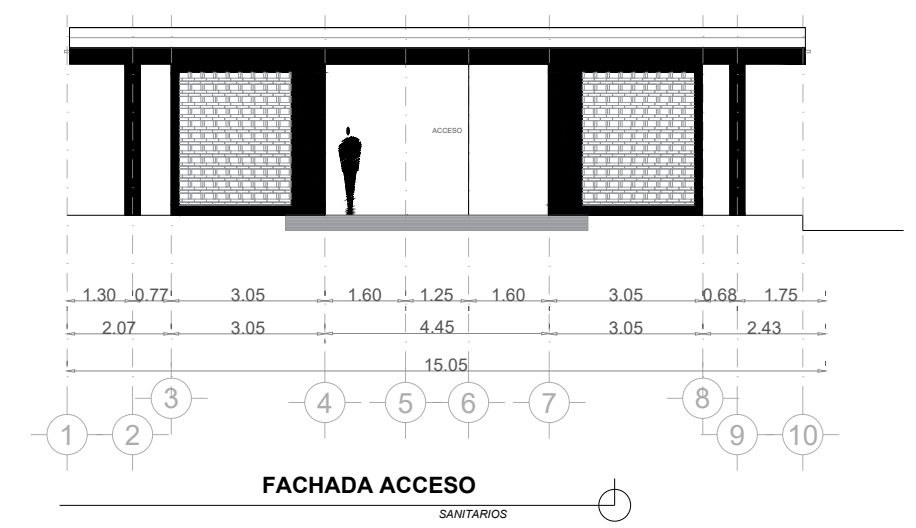
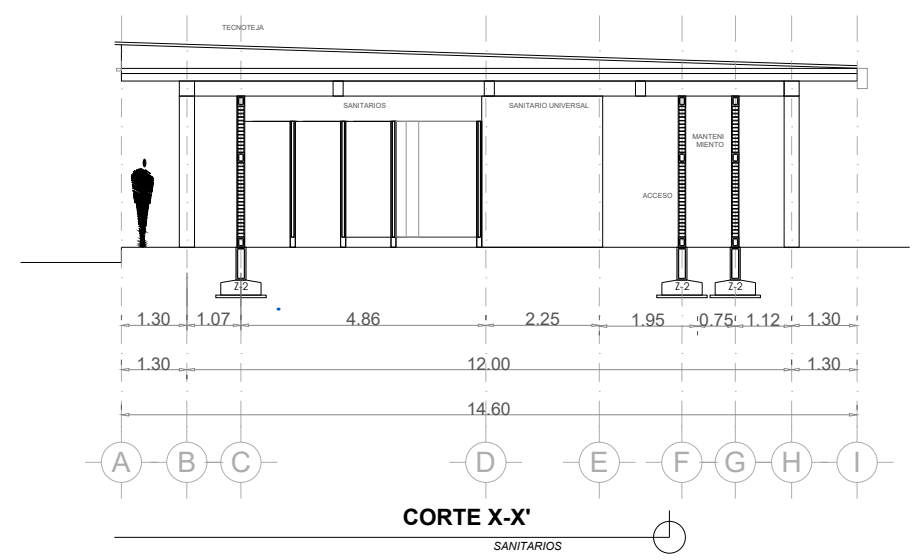
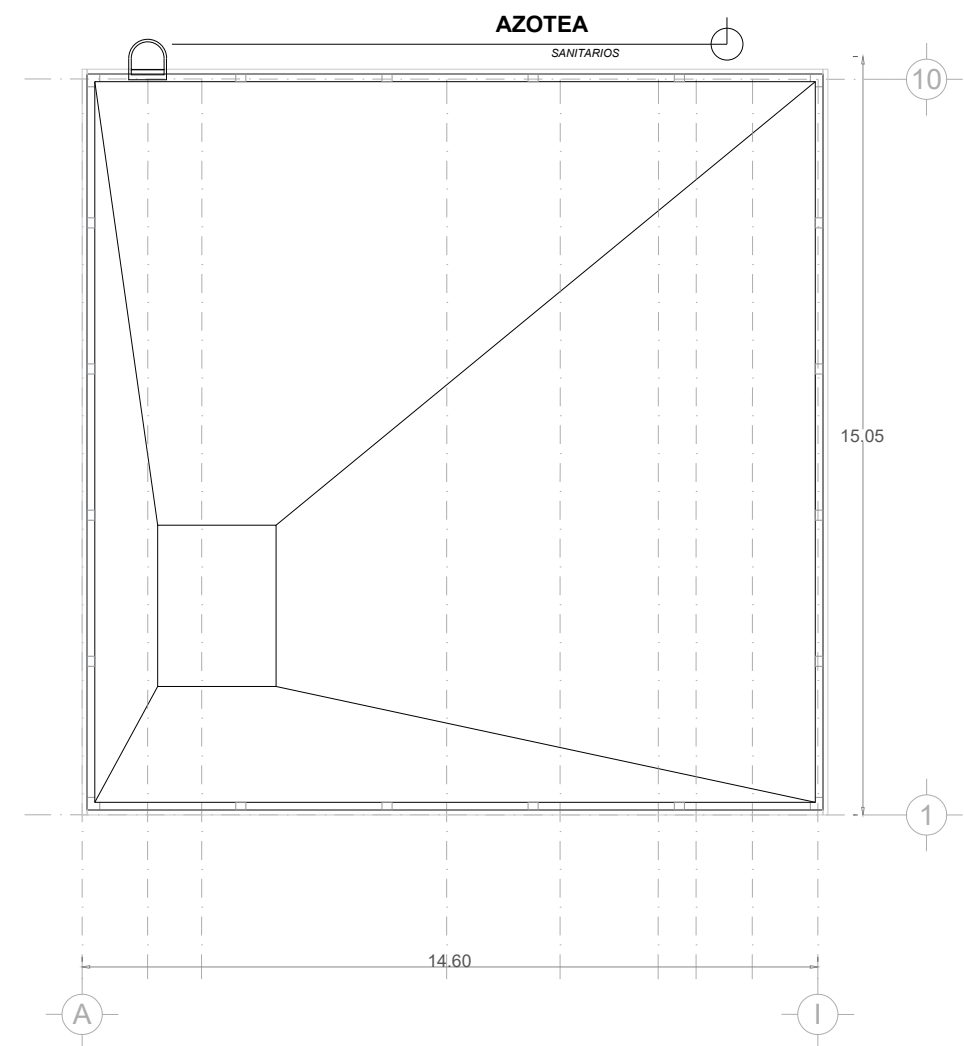
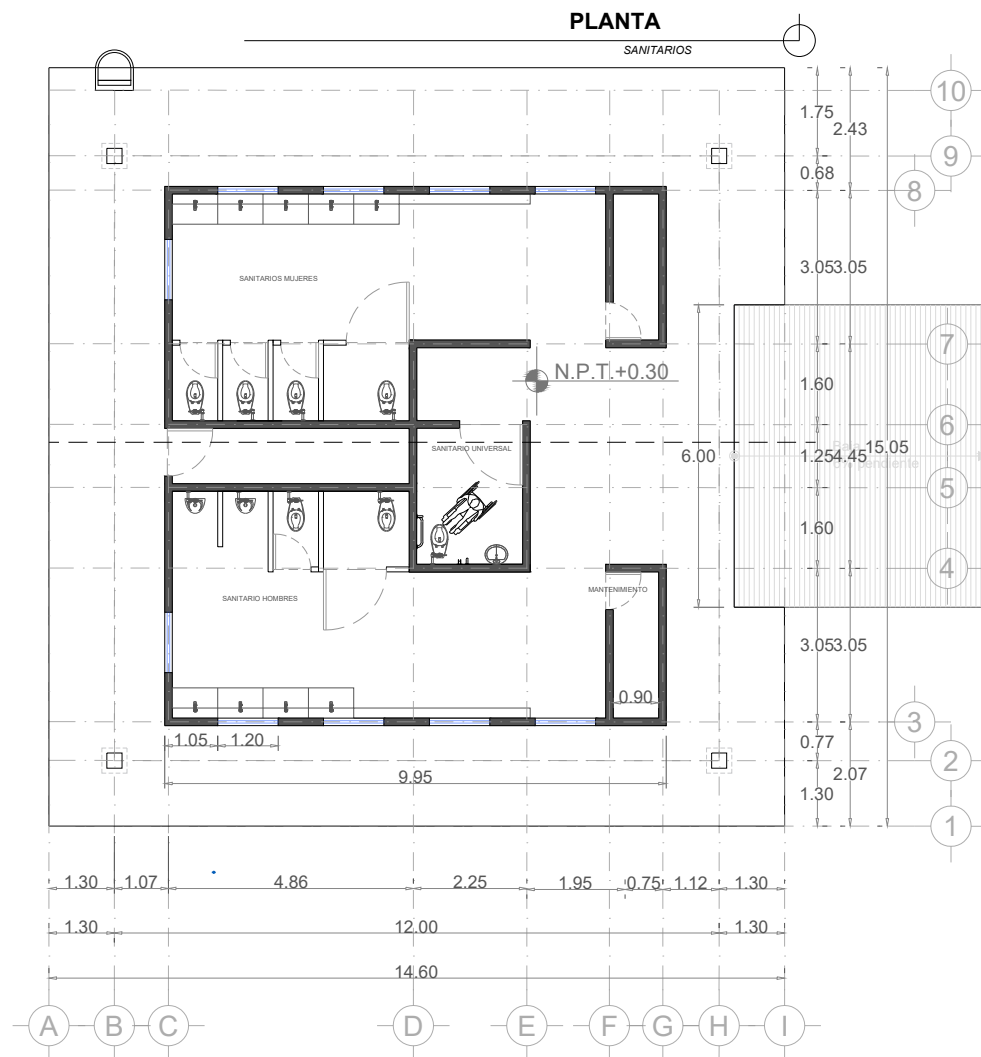
CLAVE  
**A-26**  
TIPO  
INTERVENCIÓN

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

---

### 9. SANITARIOS





**SANITARIOS**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL  
PLANTA BAJA

ESCALA  
1:150

PLANO  
**PLANTAS Y ALZADOS**

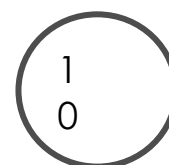
CLAVE  
**A-27**

TIPO  
INTERVENCIÓN

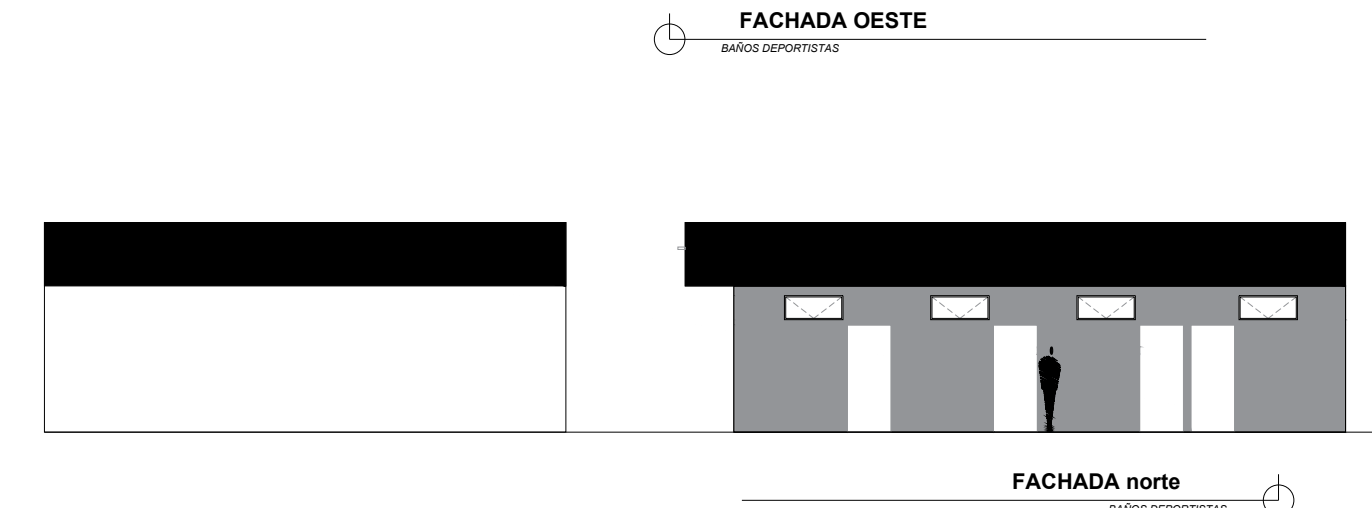
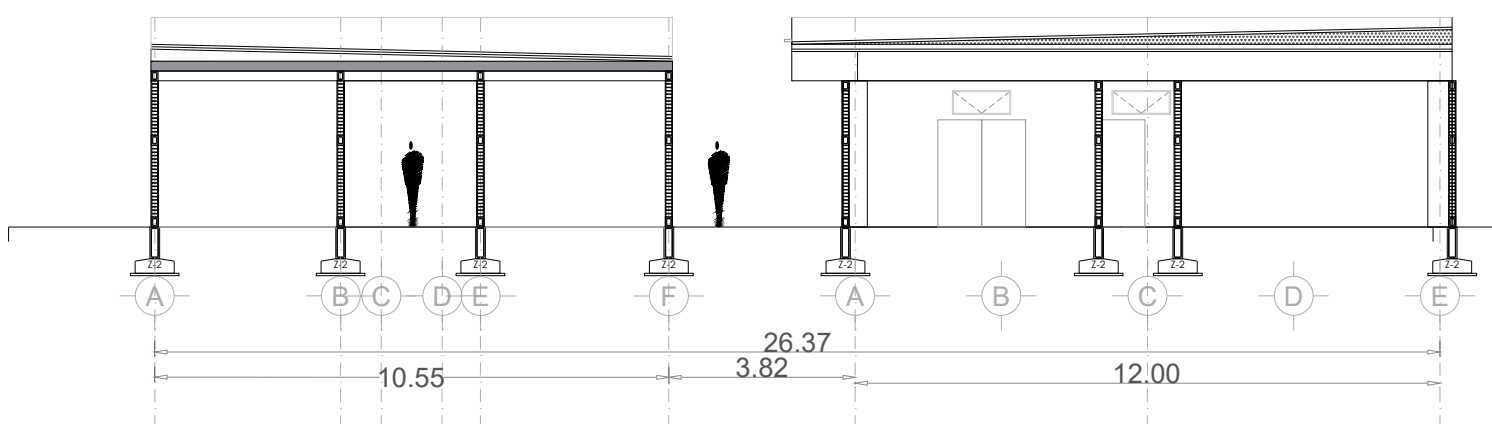
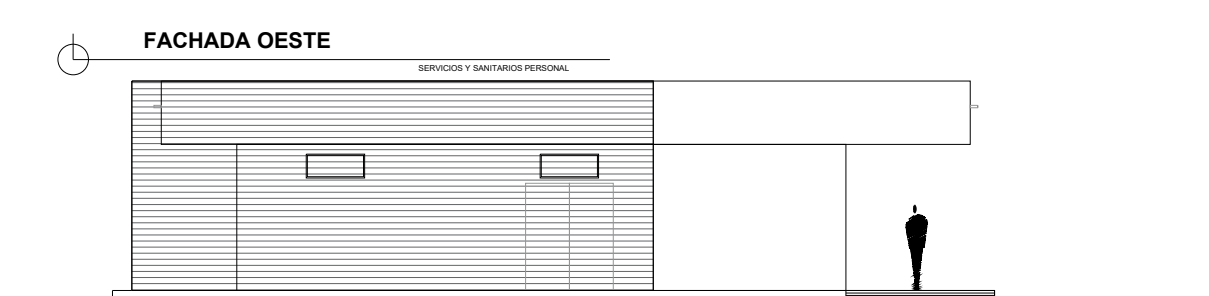
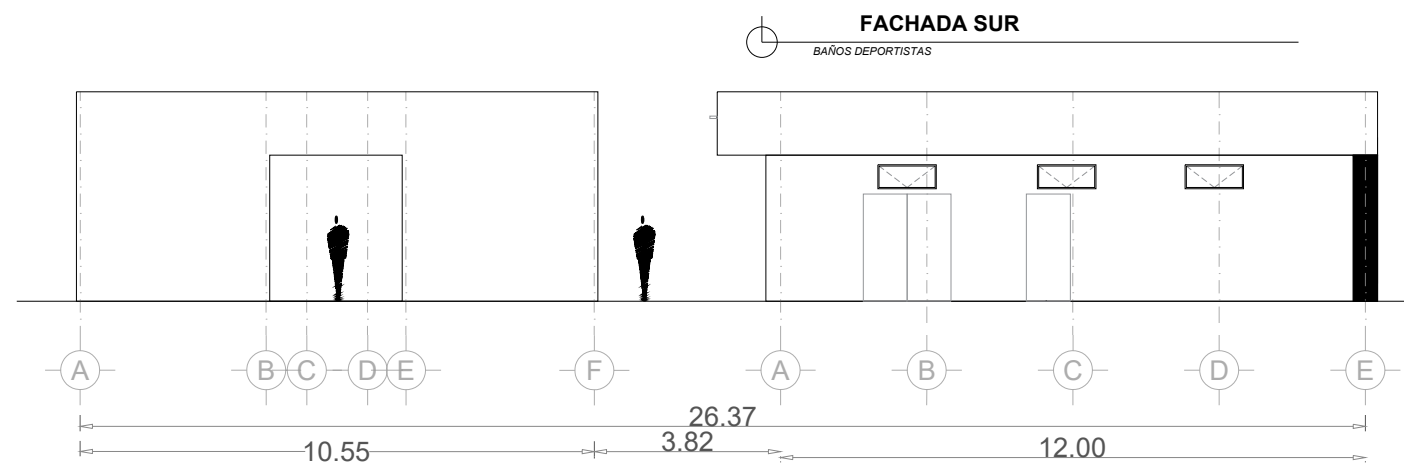
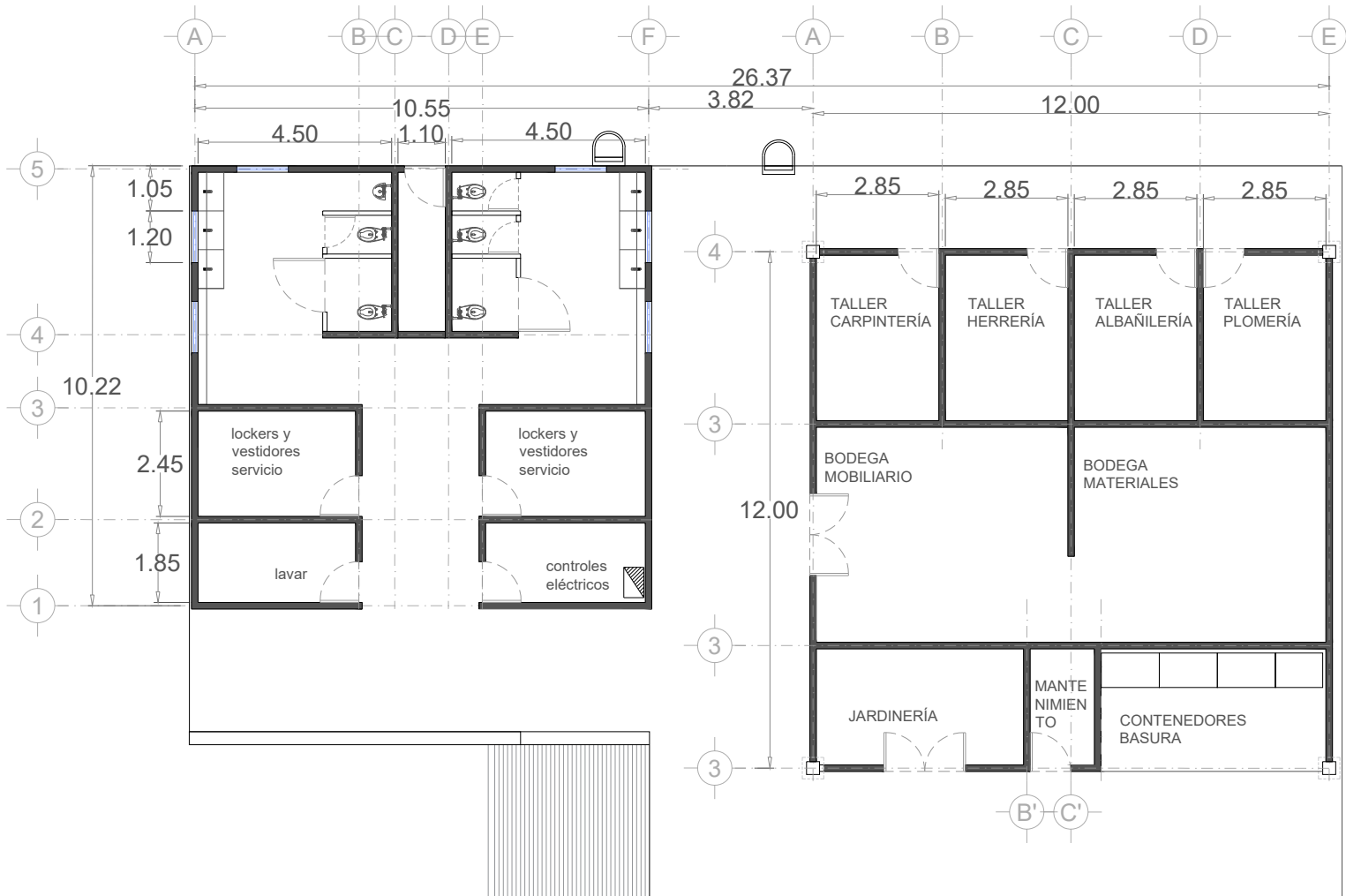
## **CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

---

### **10. SERVICIOS GENERALES**



**PLANTA SERVICIOS**  
SERVICIOS Y SANITARIOS PERSONAL



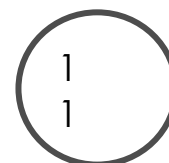
**CORTE SERVICIOS**  
SERVICIOS Y SANITARIOS PERSONAL

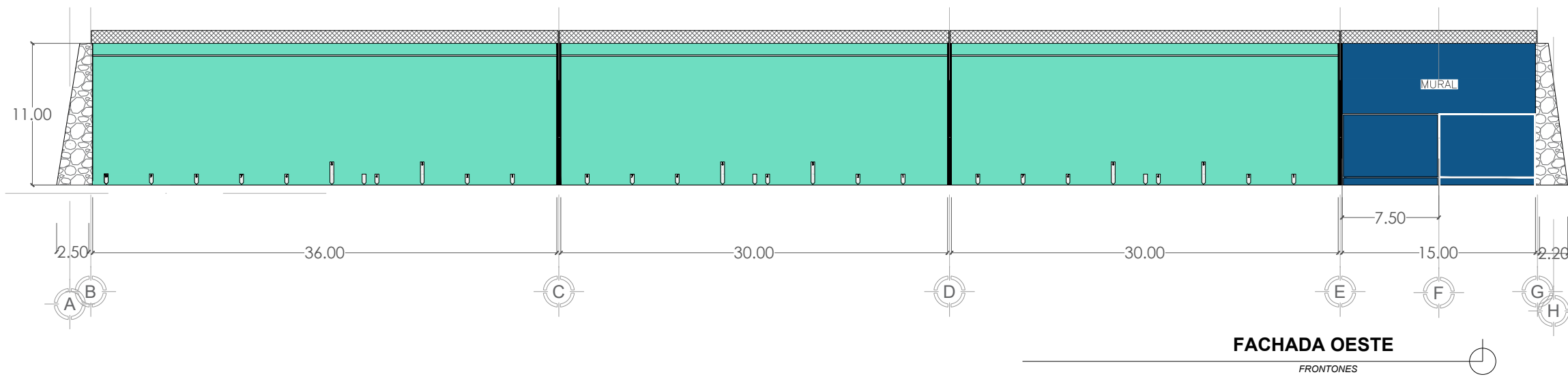
<p><b>SERVICIOS</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p>	<p>NIVEL</p> <p>PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO</p> <p><b>PLANTAS Y ALZADOS</b></p>	<p>CLAVE</p> <p><b>A-28</b></p>
	<p>ESCALA</p> <p>1:150</p>	<p>TIPO</p> <p>INTERVENCIÓN</p>		

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

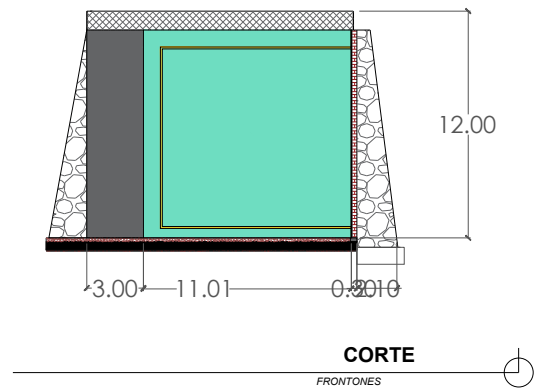
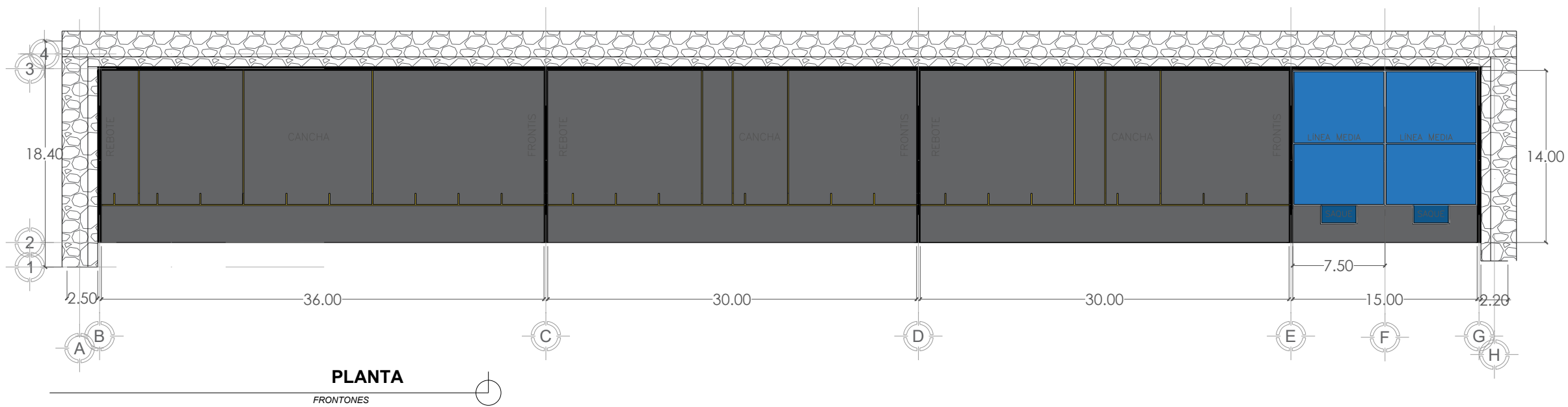
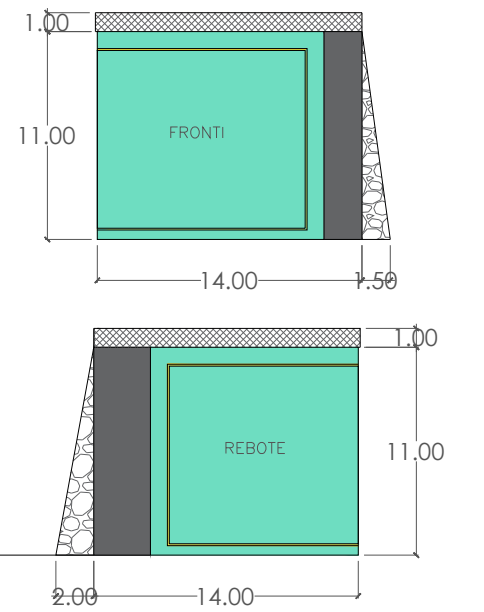
---

### 11. RECICLAJE DE FRONTONES





FACHADAS LATERALES  
FRONTONES

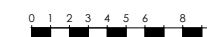


FRONTÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL  
PLANTA BAJA

ESCALA 1:400



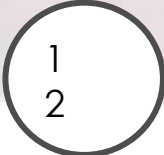
PLANO  
PLANTAS Y ALZADOS

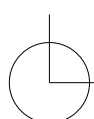
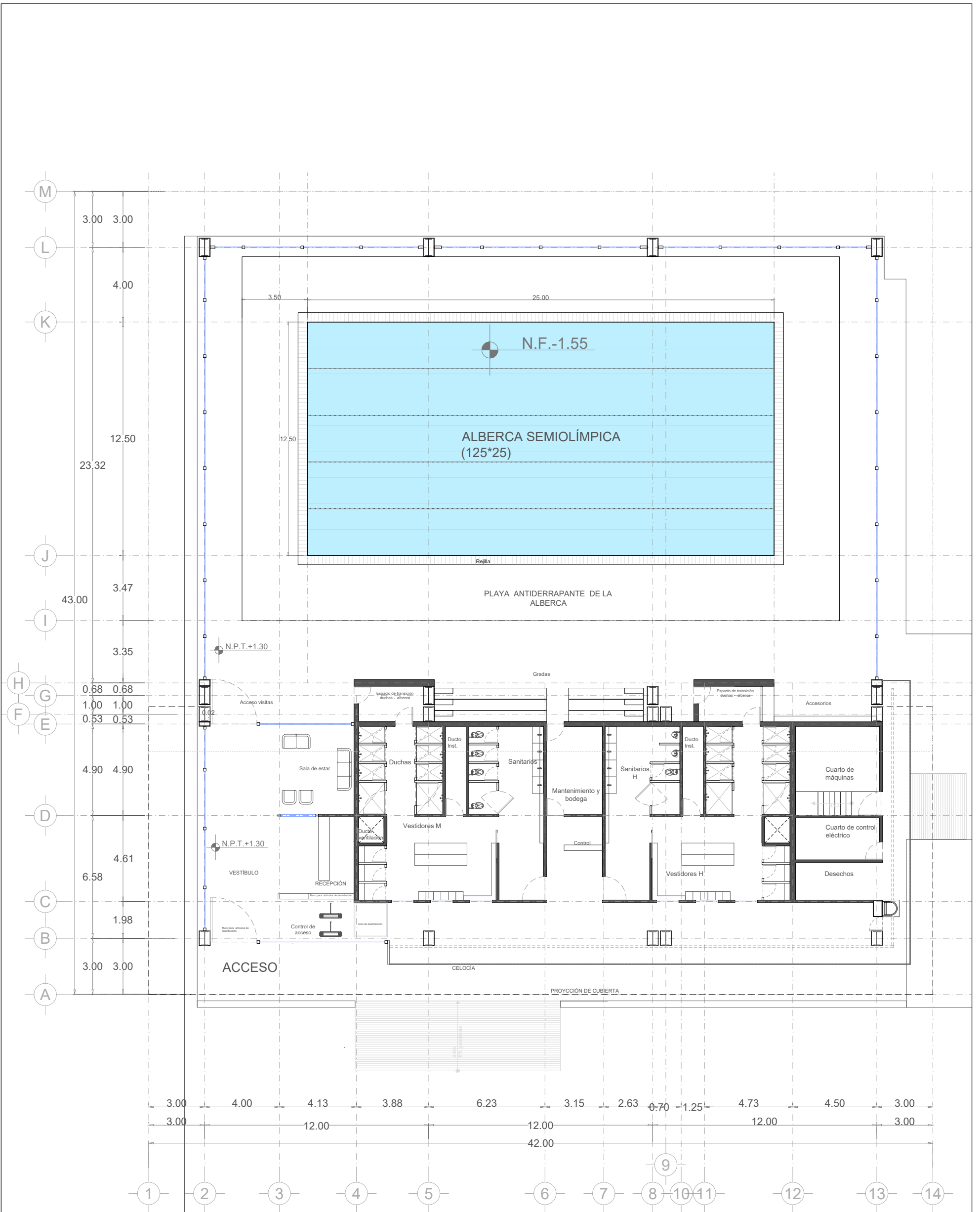
CLAVE  
A-29

TIPO  
INTERVENCIÓN

# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 12. ALBERCA SEMIOLÍMPICA





ALBERCA

# PLANTA ARQUITECTÓNICA

PLANTA BAJA

**ALBERCA**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA BAJA

ESCALA

1:200



PLANO

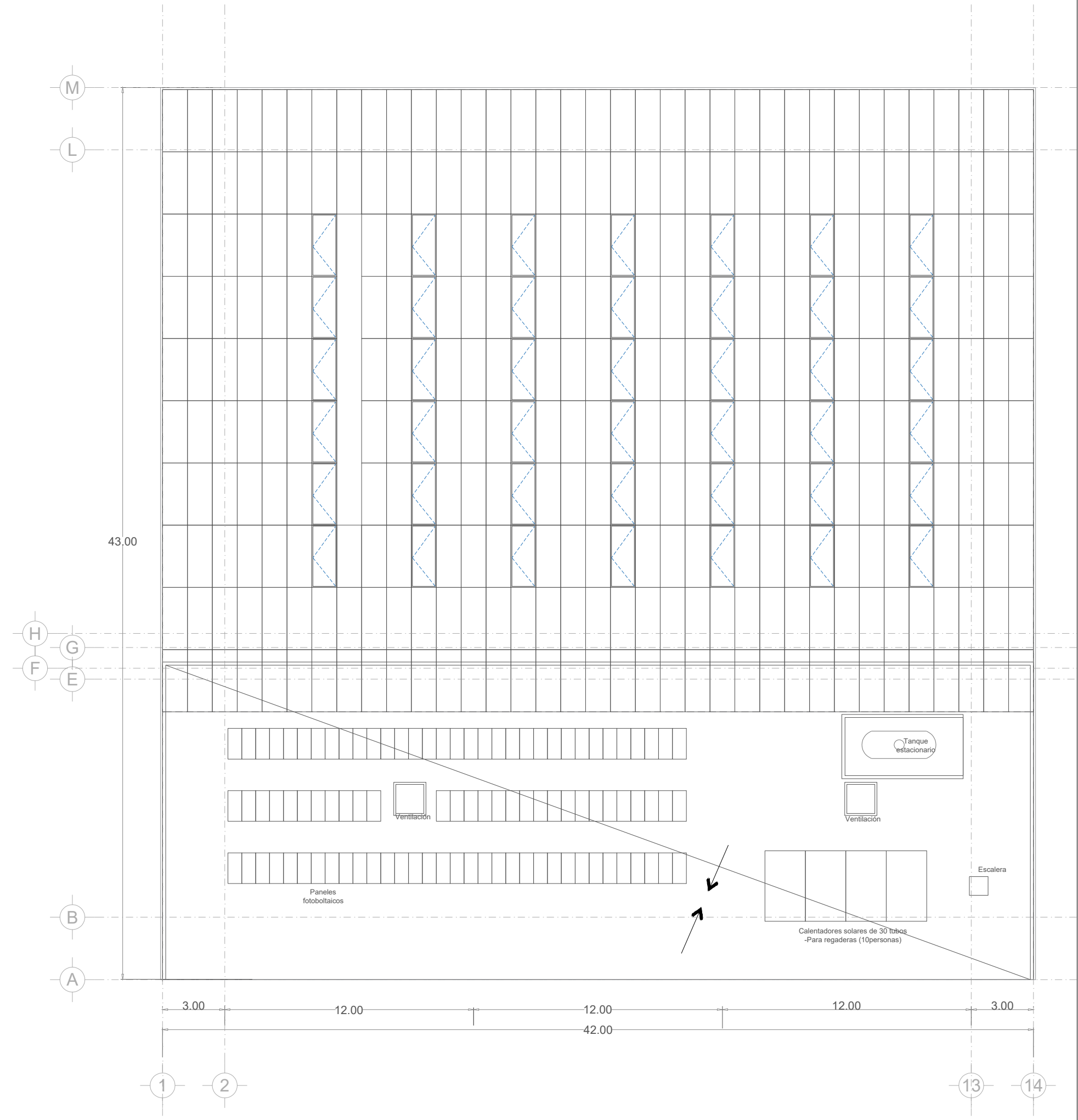
PLANTA BAJA ALBERCA

CLAVE

**A-30**

TIPO

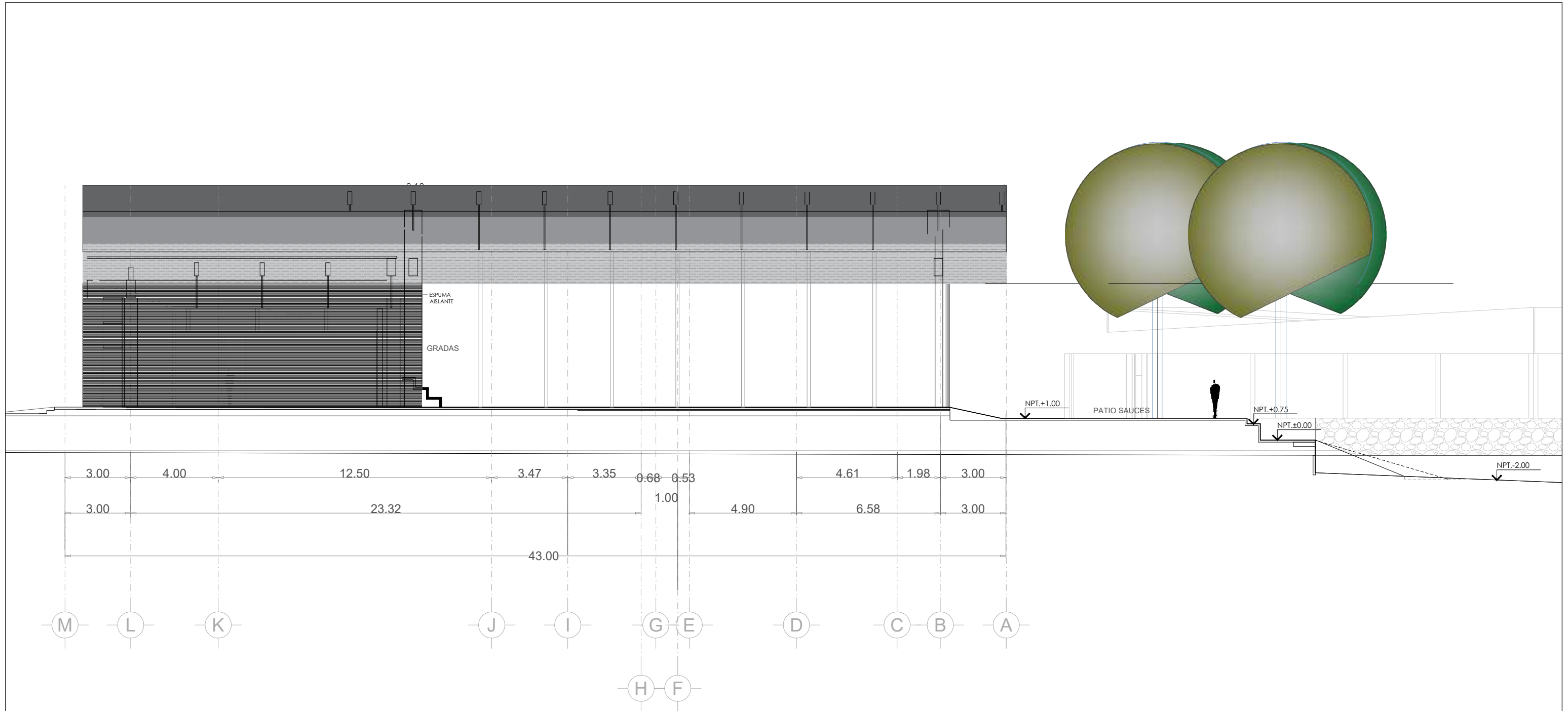
PROYECTO NUEVO



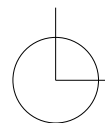
# PLANTA DE AZOTEAS



<b>ALBERCA</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN 	NIVEL PLANTA AZOTEAS	PLANO <b>PLANTA AZOTEAS ALBERCA</b>	CLAVE <b>A-31</b>
	ESCALA 1:200 	TIPO PROYECTO NUEVO		



# FACHADA ESTE



ALBERCA

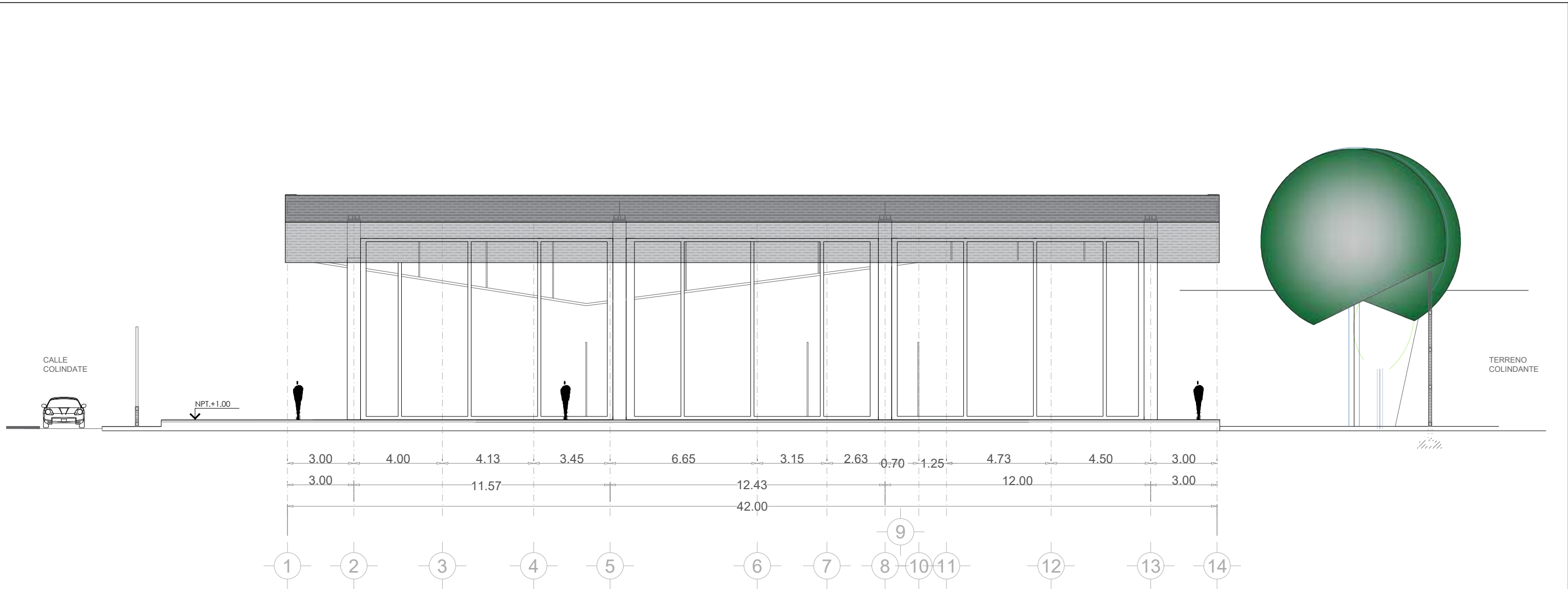
<p>ALBERCA CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN </p> <p>NIVEL ALZADO</p> <p>ESCALA 1:175</p> 	<p>PLANO</p> <p>FACHADA ESTE</p>	<p>CLAVE</p> <p><b>A-32</b></p> <p>TIPO</p> <p>PROYECTO NUEVO</p>
---	--	----------------------------------	---



# FACHADA SUR ACCESO

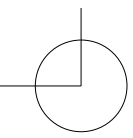
ALBERCA

<p>ALBERCA CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN </p> <p>NIVEL ALZADO</p> <p>ESCALA 1:175</p> 	<p>PLANO</p> <p>FACHADA SUR</p>	<p>CLAVE <b>A-33</b></p> <p>TIPO PROYECTO NUEVO</p>
---	--	---------------------------------	---

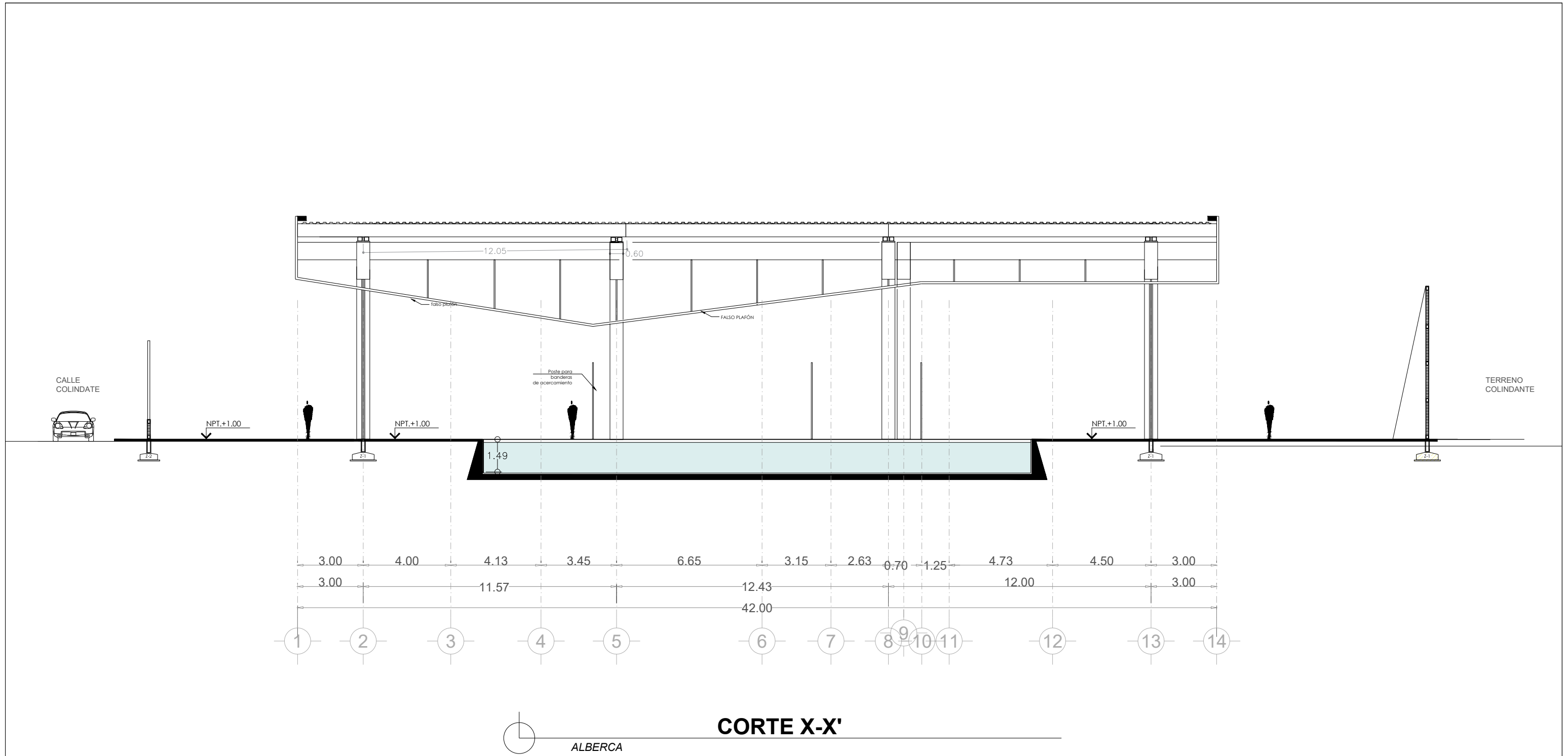


# FACHADA NORTE

ALBERCA



<b>ALBERCA</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN	NIVEL ALZADO	PLANO <b>FACHADA NORTE</b>	CLAVE <b>A-34</b>
	ESCALA 1:175 	TIPO PROYECTO NUEVO		



ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

NIVEL ALZADO

ESCALA 1:175

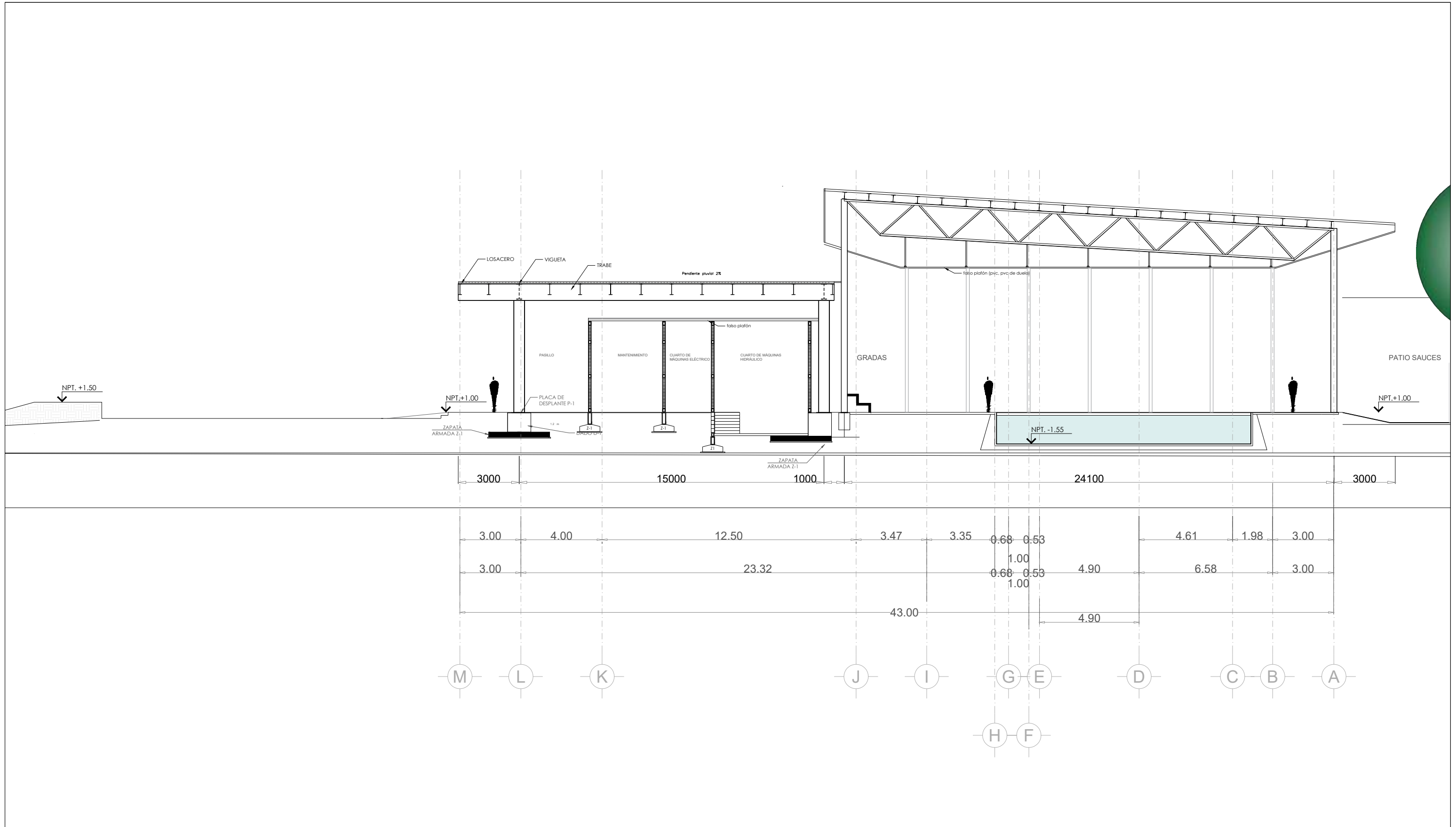
0 1 2 3 4 5 6 7 8

PLANO

**CORTE X-X'**

CLAVE  
**A-35**

TIPO  
PROYECTO NUEVO



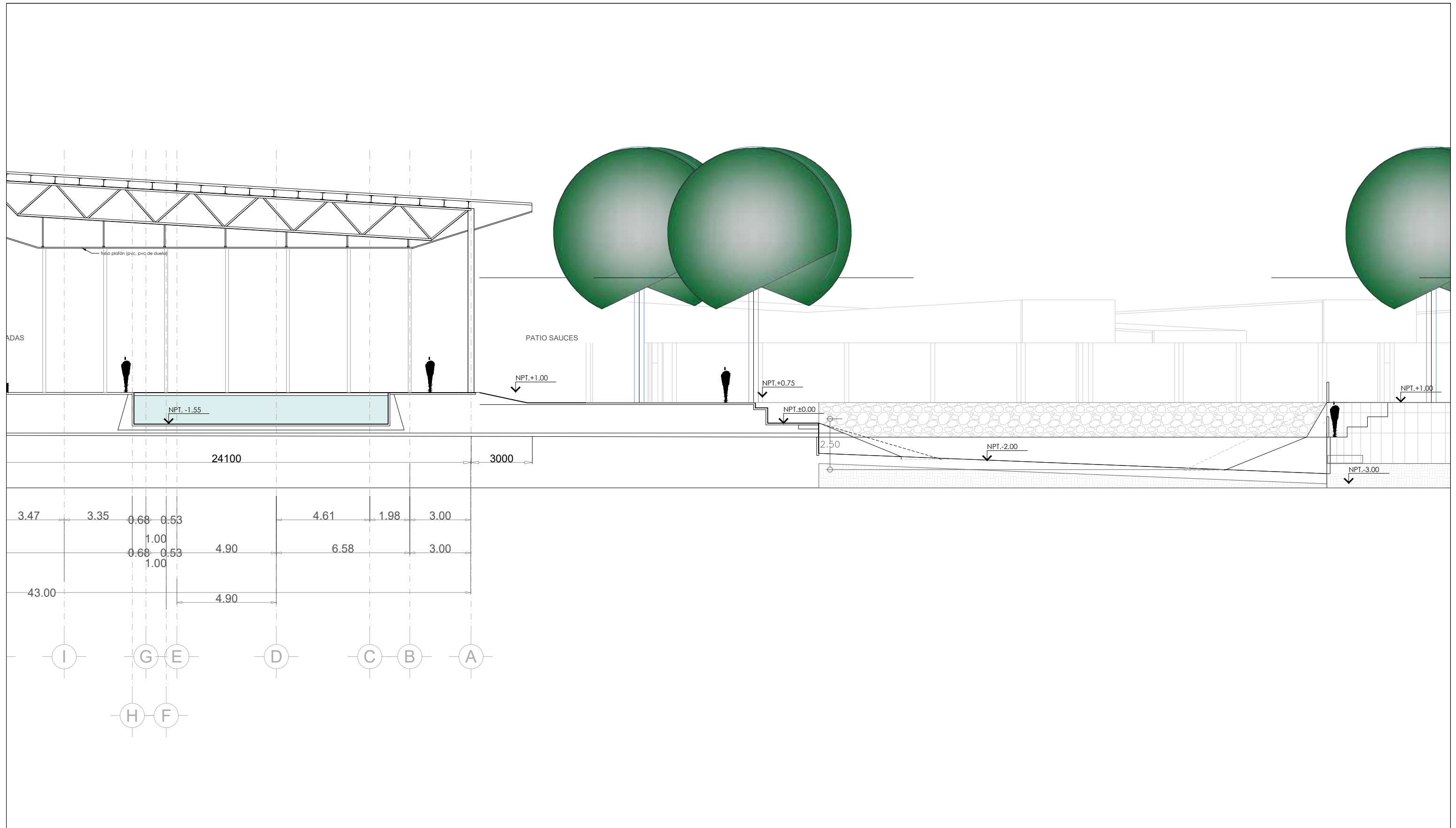
ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FISICA

ORIENTACIÓN  NIVEL ALZADO  
ESCALA 1:175





PLANO  
CORTE Y-Y' 1/2

CLAVE  
**A-36**  
TIPO  
PROYECTO NUEVO



**ALBERCA**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN  NIVEL ALZADO  
ESCALA 1:175



PLANO  
**CORTE Y-Y' 2/2**

CLAVE  
**A-37**

TIPO  
PROYECTO NUEVO

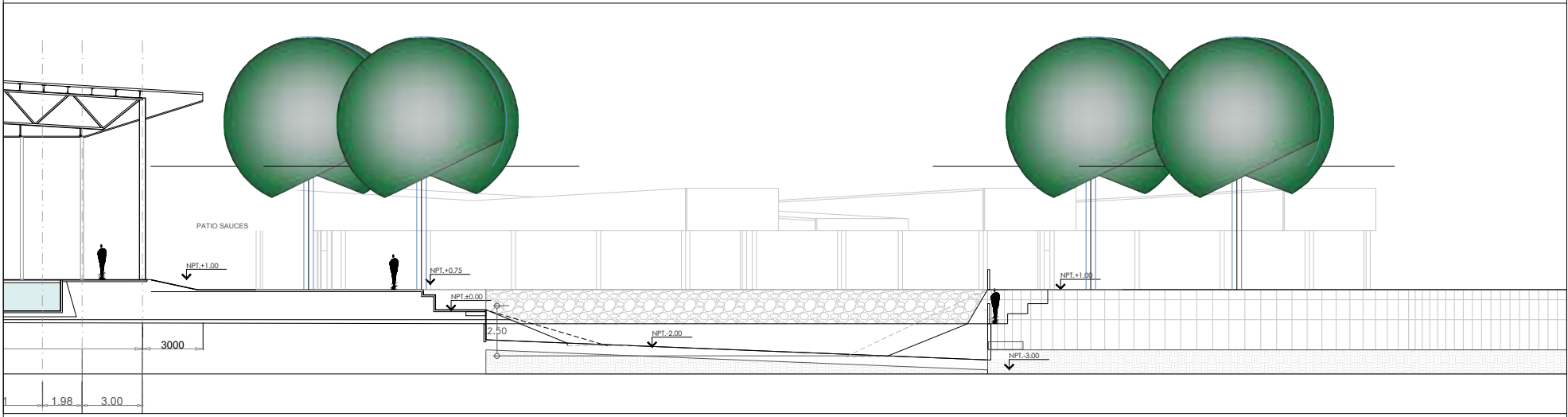
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

---

## 13. LAGO ARTIFICIAL



1  
3

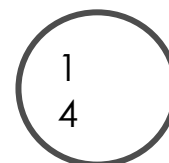


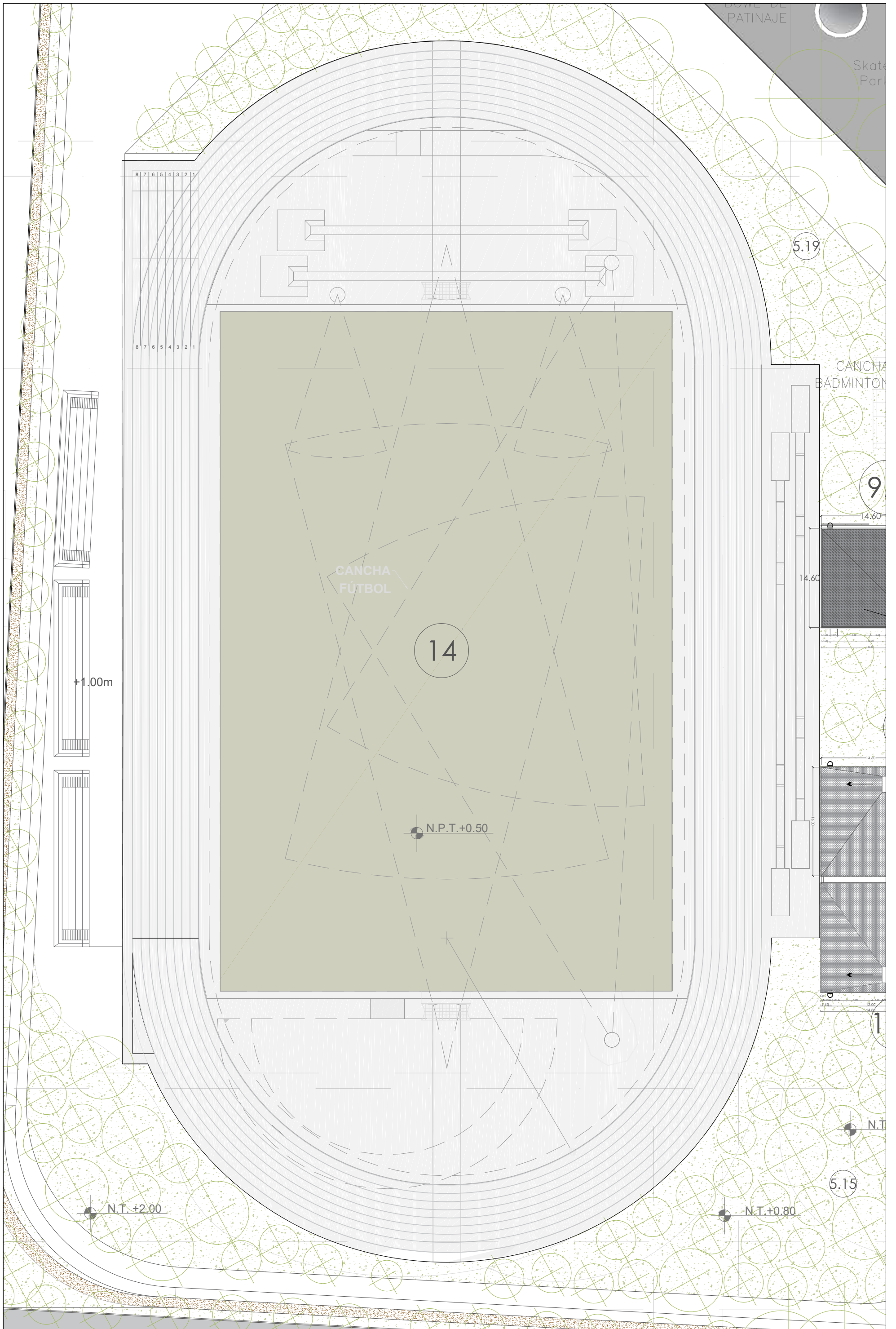
<p><b>LAGO</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p>	<p>NIVEL</p> <p>PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO</p> <p><b>PLANTA Y CORTE LAGO</b></p>	<p>CLAVE</p> <p><b>A-38</b></p>
	<p>ESCALA</p> <p>1:300</p>	<p>TIPO</p> <p>PROYECTO NUEVO</p>		

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

---

### 14. PISTA DE ATLETISMO Y FUTBOL





**CANCHA DE ATLETISMO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL  
PLANTA BAJA  
ESCALA 1:500

PLANO

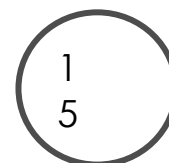
**PLANTA ATLETISMO**

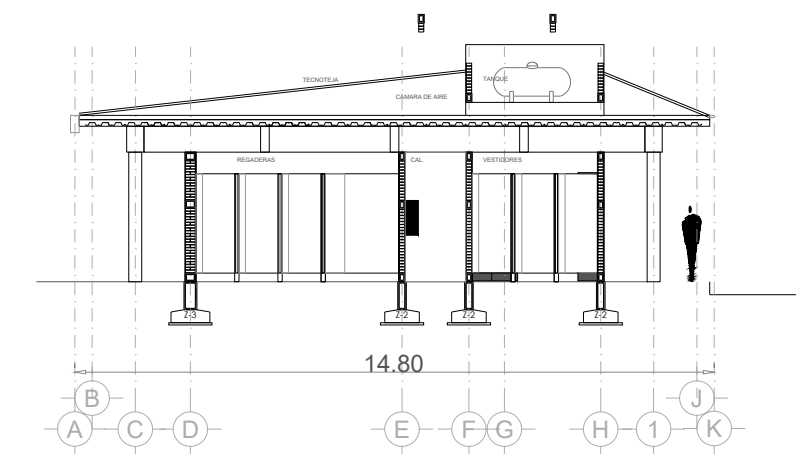
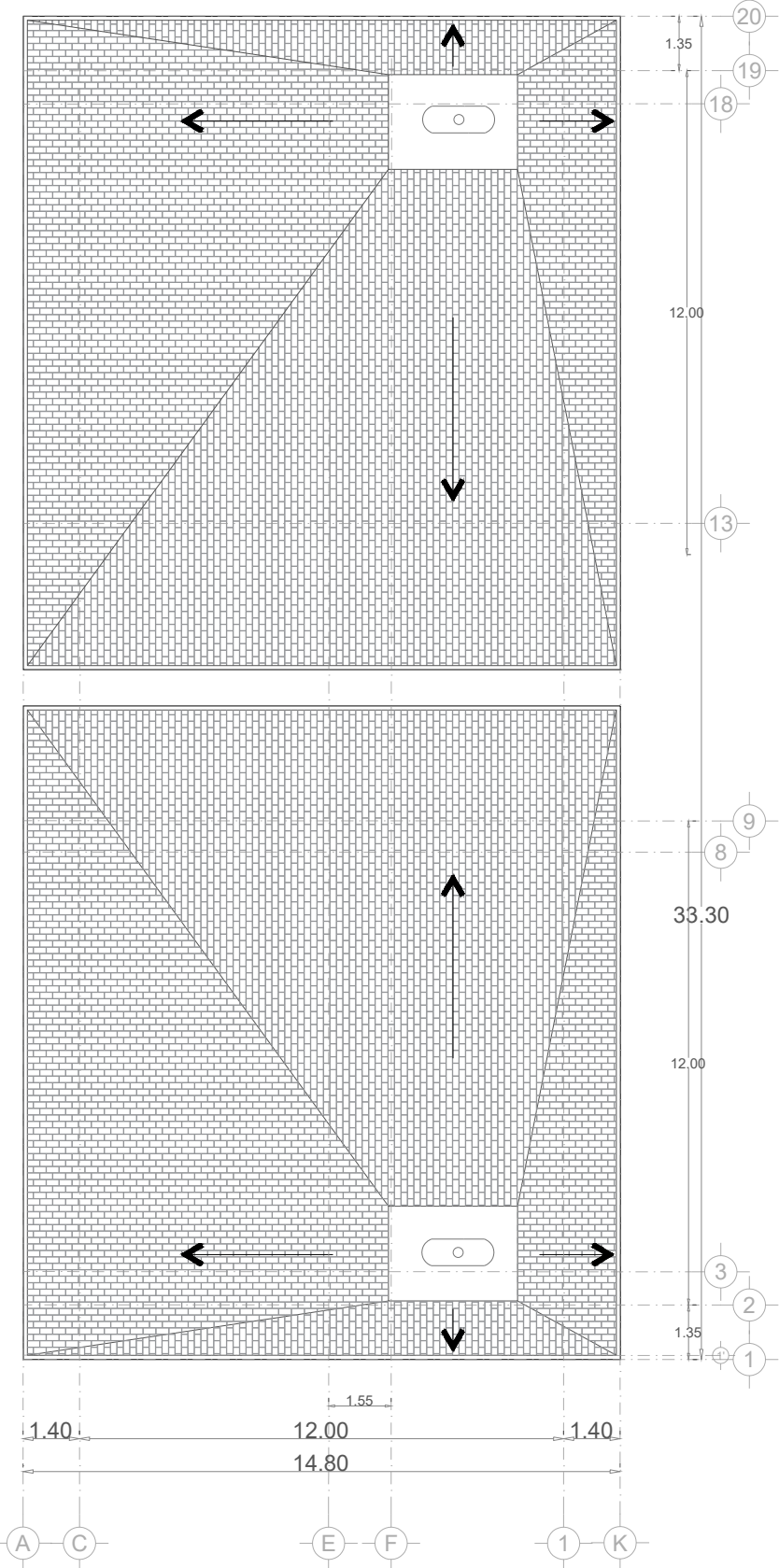
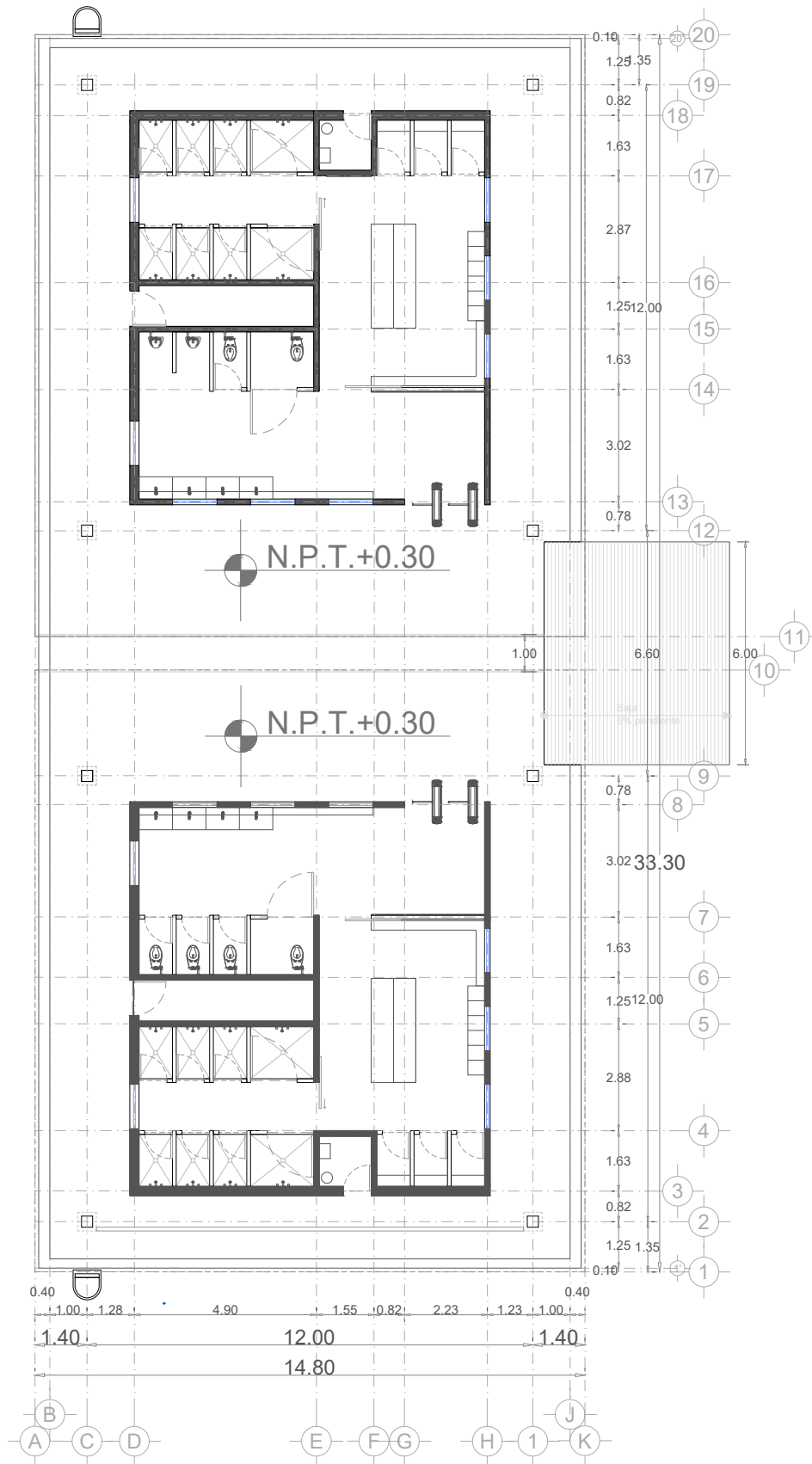
CLAVE  
**A-39**  
TIPO  
PROYECTO NUEVO

## **CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA**

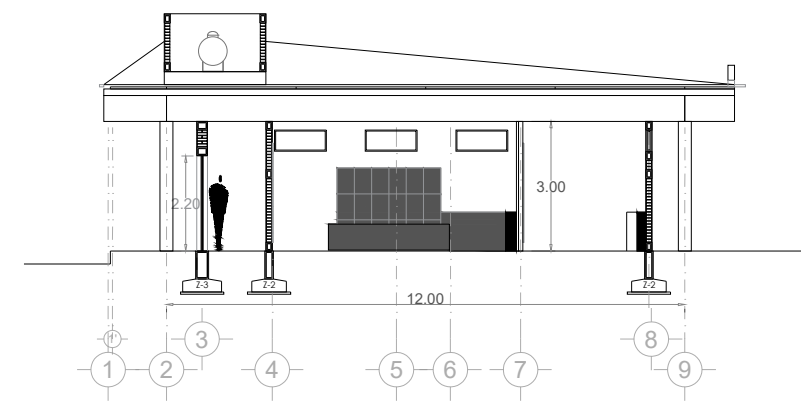
---

### **15. BAÑOS CON ACCESO CONTROLADO**

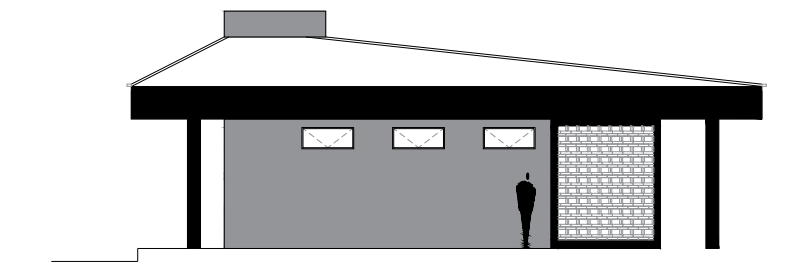




**CORTE X-X'**  
BAÑOS DEPORTISTAS




**CORTE Y-Y'**  
BAÑOS DEPORTISTAS




**FACHADA ESTE**  
BAÑOS DEPORTISTAS

**BAÑOS DEPORTISTAS**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN  NIVEL PB Y AZ

ESCALA 1:175



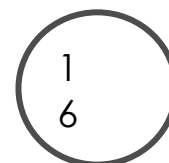
PLANO **PLANTAS Y ALZADOS**

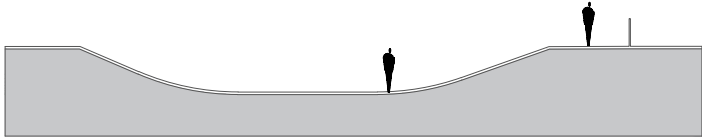
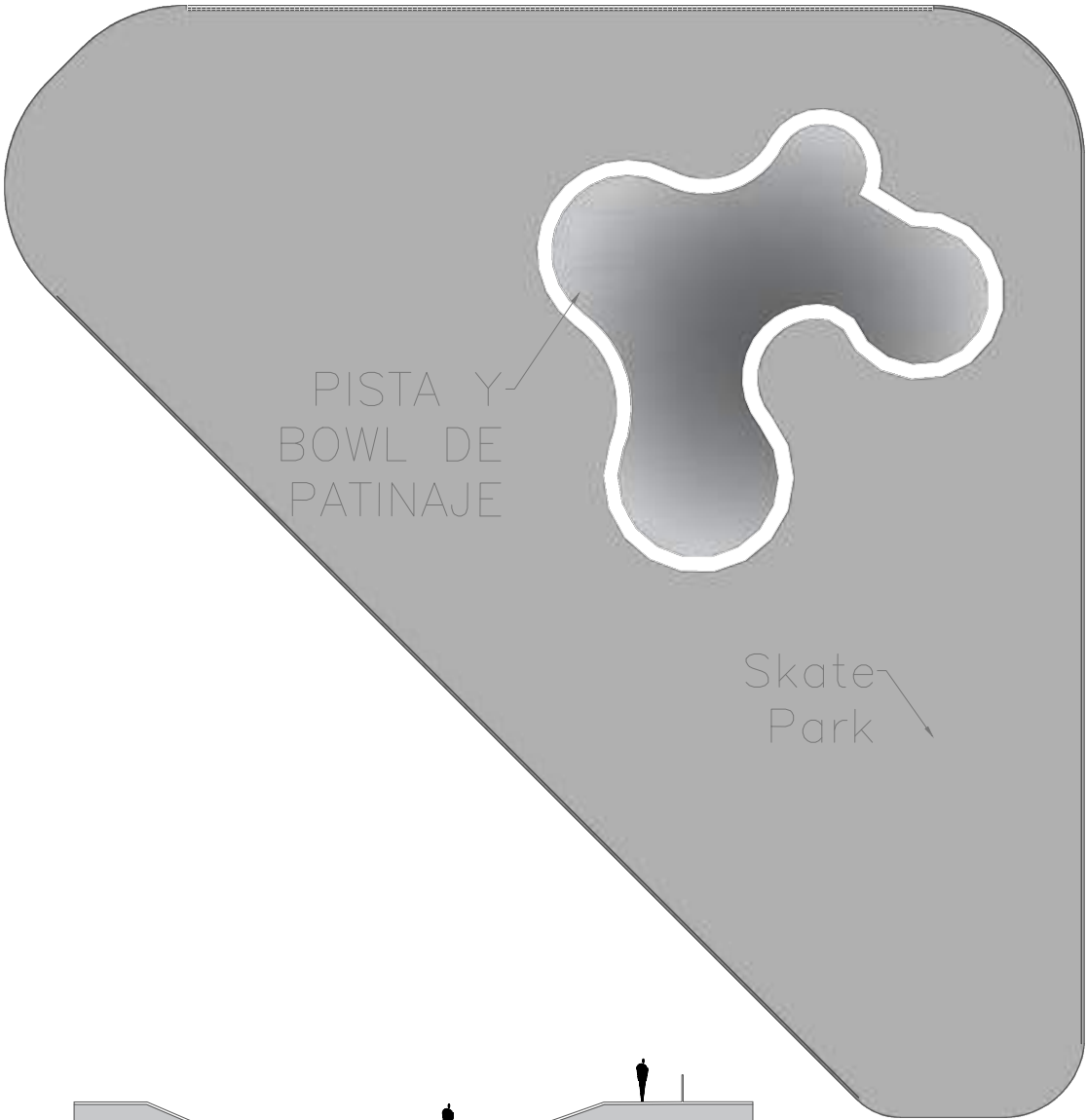
CLAVE **A-40**  
TIPO PROYECTO NUEVO

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA


---

### 16. PISTA DE SKATE

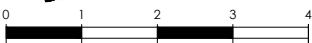




**PISTA SKATE**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN  NIVEL FACHADAS

ESCALA 1:100



PLANO  
**FACHADAS NORTE Y SUR**

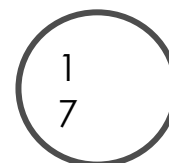
CLAVE  
**A-41**

TIPO  
INTERVENCIÓN

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

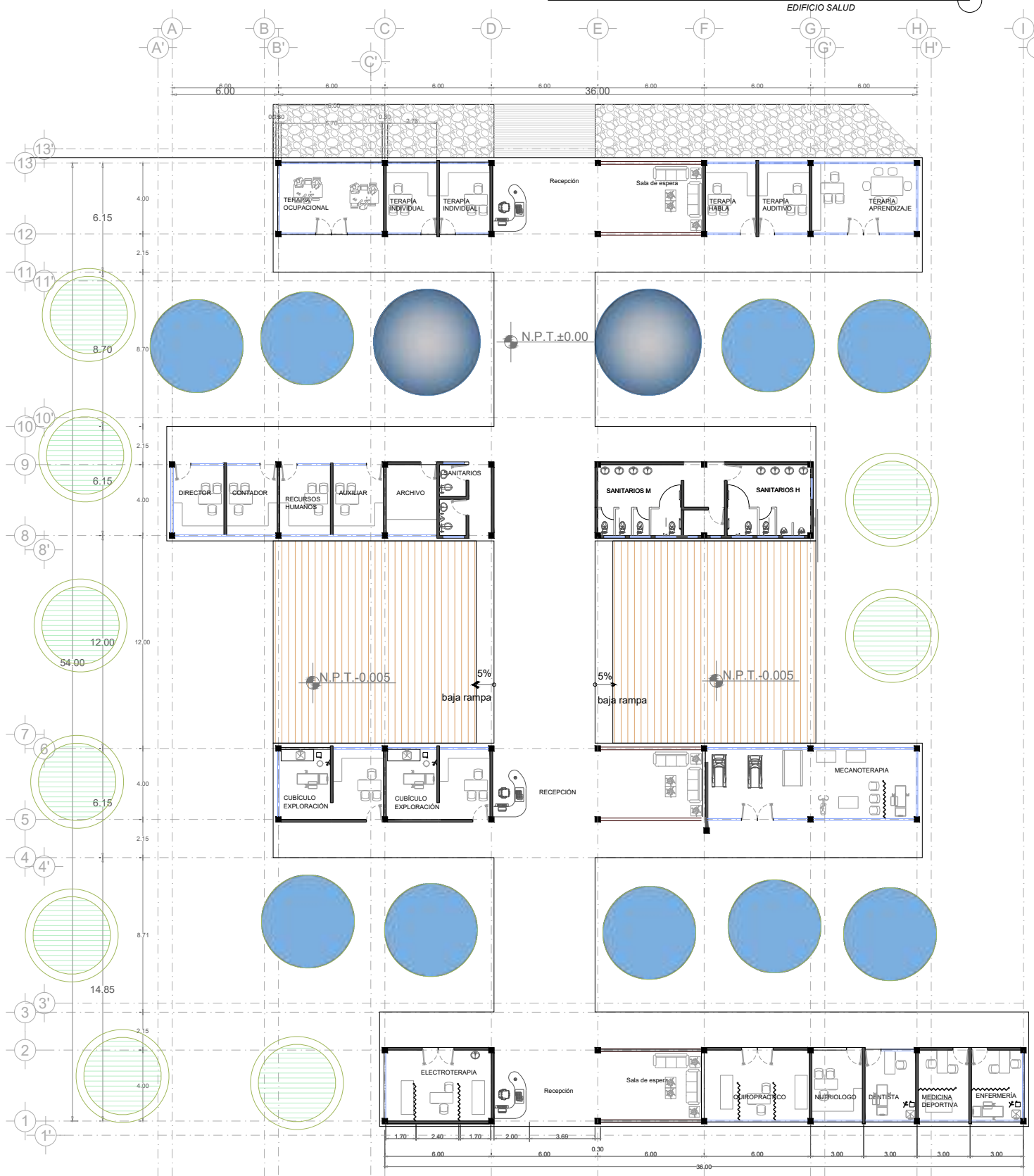
---

### 17. CONJUNTO DE SALUD



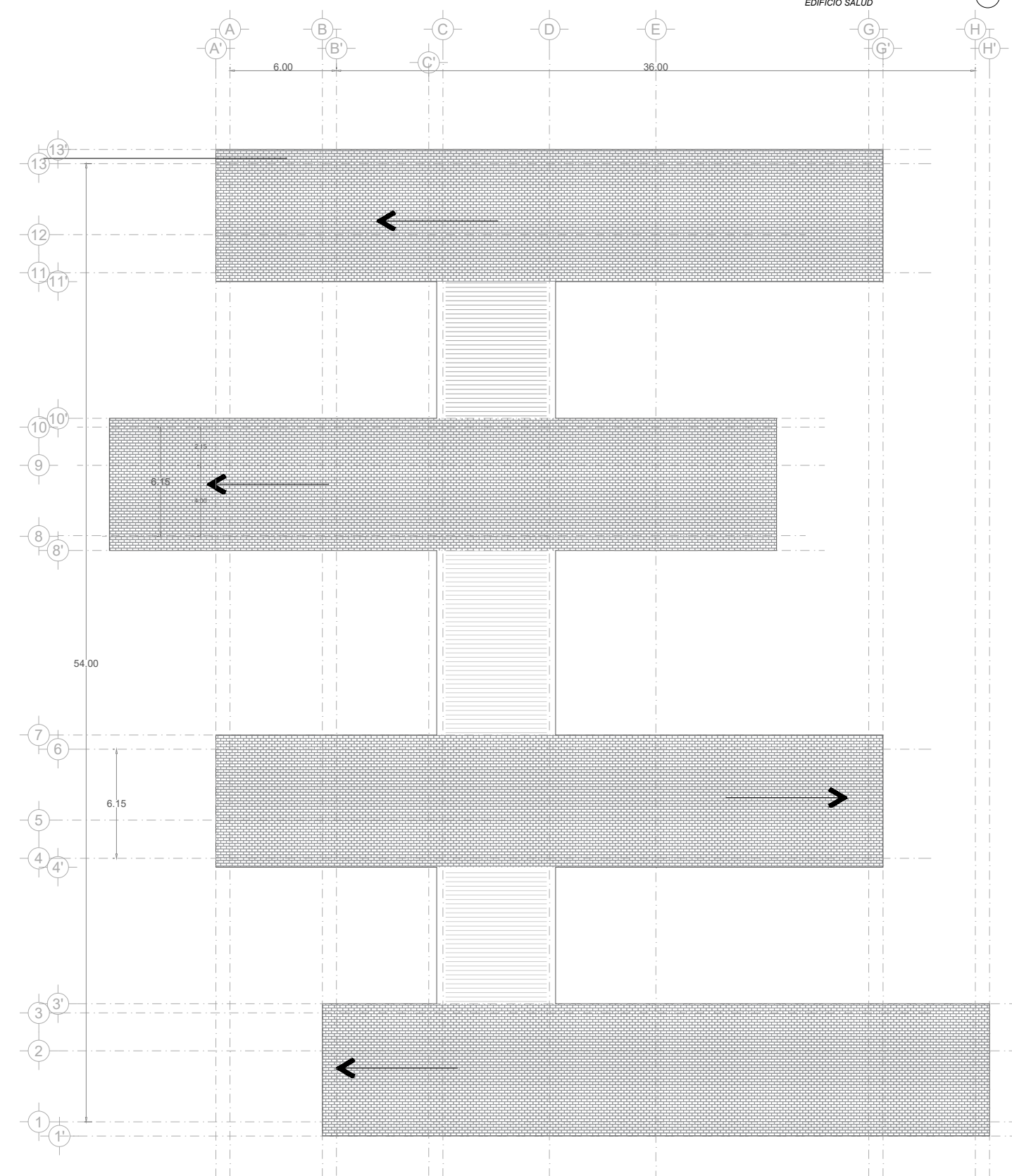
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**

EDIFICIO SALUD



**PLANTA DE AZOTEAS**

EDIFICIO SALUD



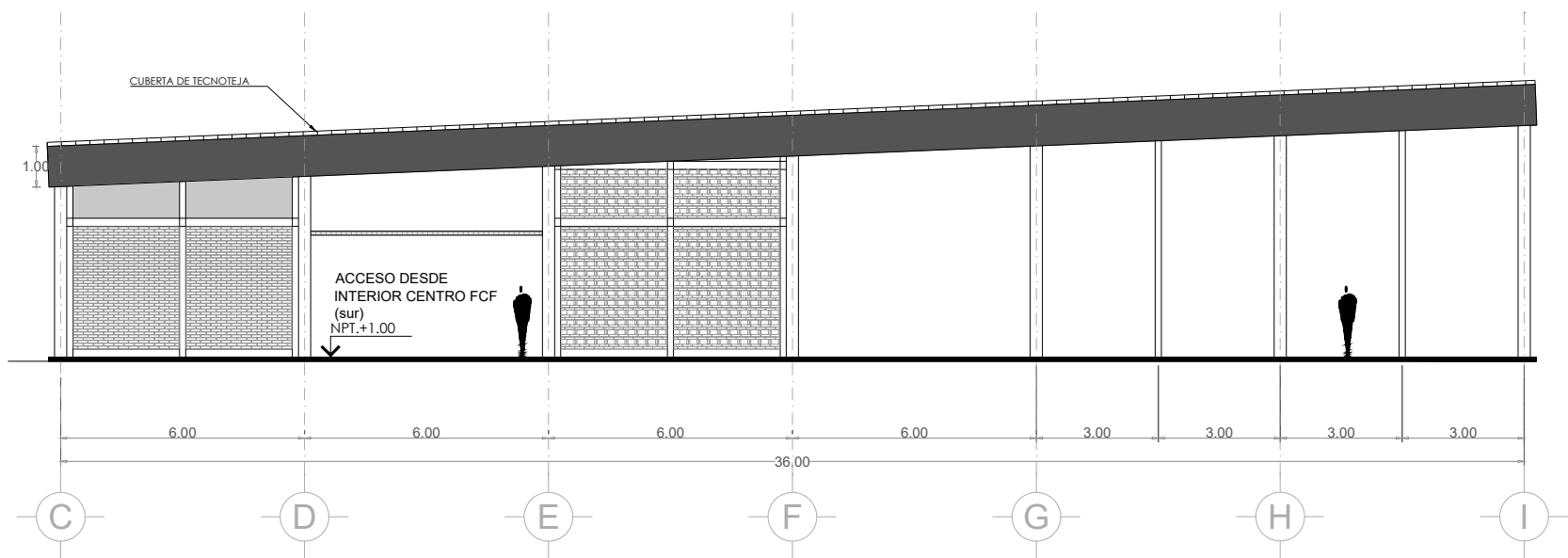
**SALUD**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL PB Y AZ  
ESCALA 1:300

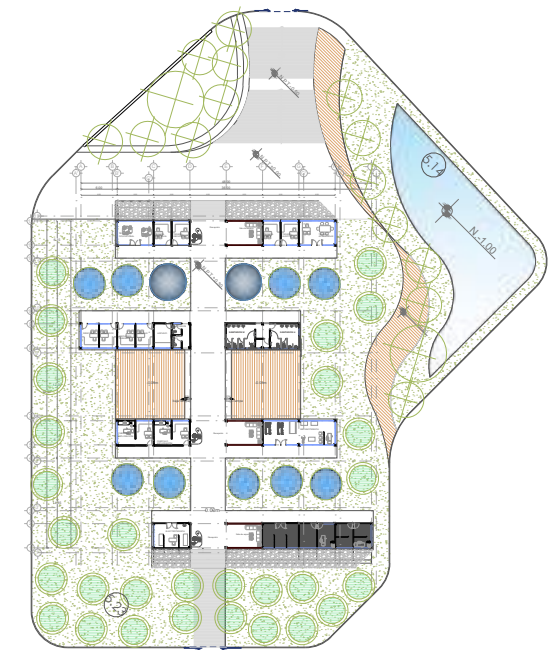
PLANO  
**PLANTAS BAJA Y AZOTEAS**

CLAVE **A-42**  
TIPO PROYECTO NUEVO



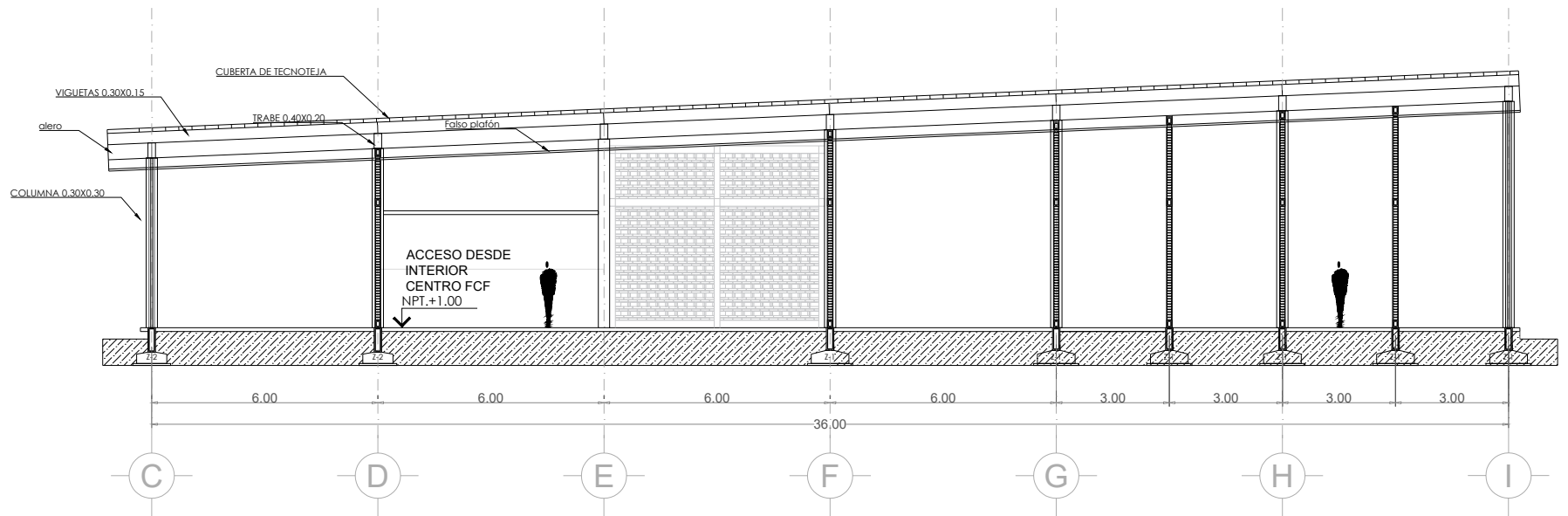
**FACHADA MODULO**

EDIFICIO SALUD



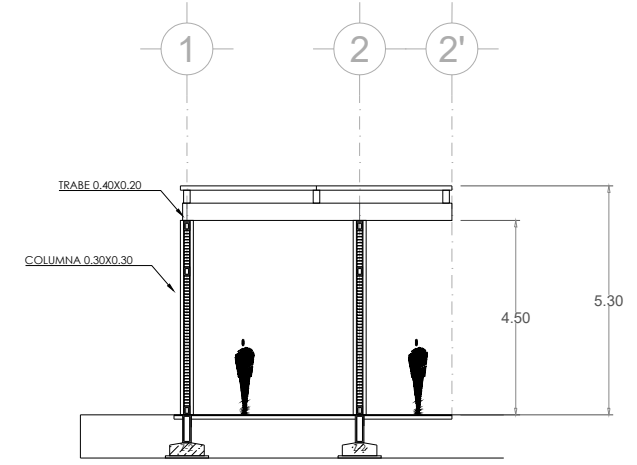
**CONJUNTO**

EDIFICIO SALUD



**CORTE LONGITUDINAL**

EDIFICIO SALUD



**CORTE TRANSVERSAL**

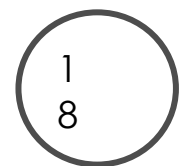
EDIFICIO SALUD

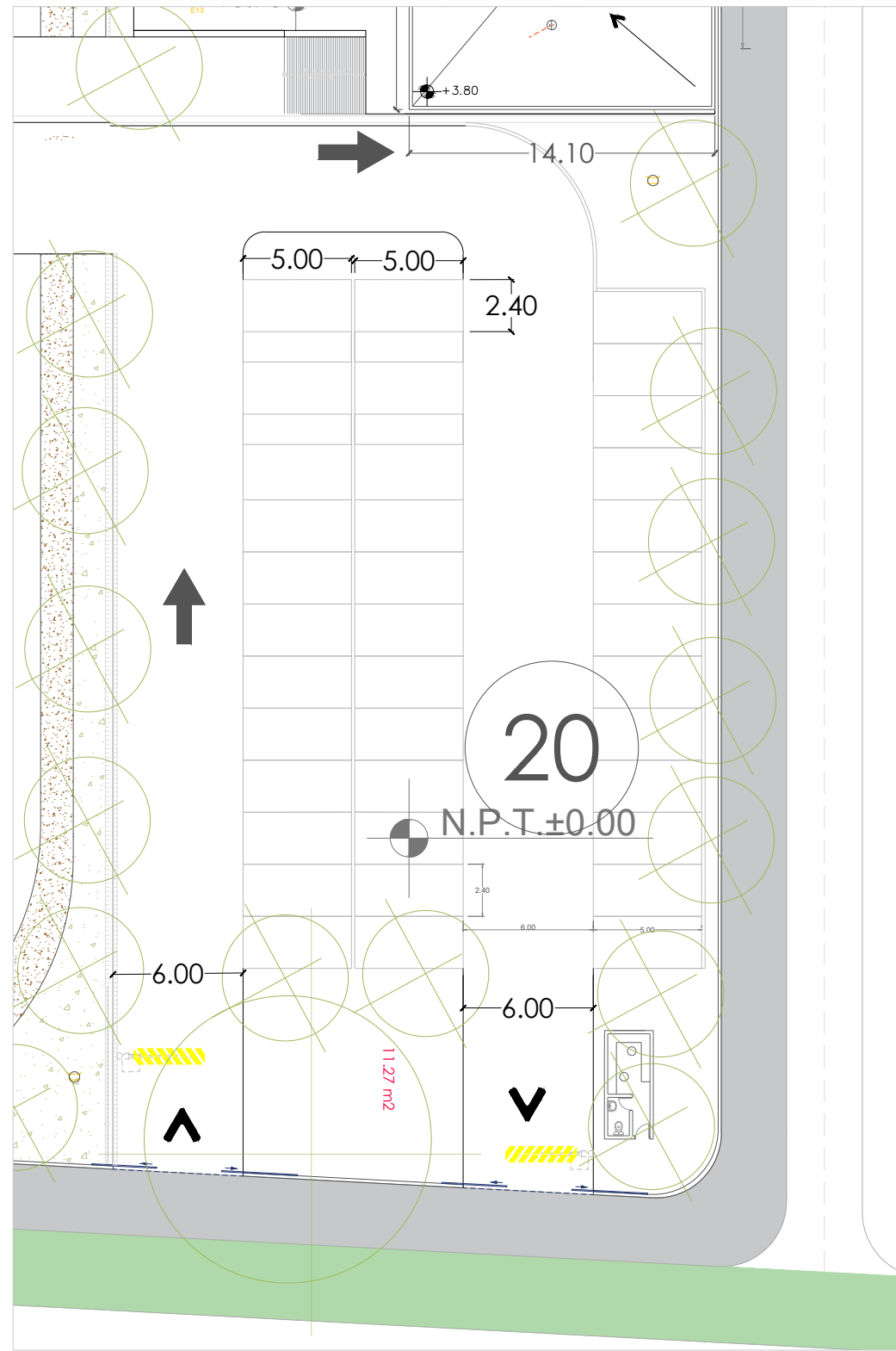
<p><b>SALUD</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p> 	<p>NIVEL</p> <p>ALZADOS</p>	<p>PLANO</p> <p><b>CORTES Y FACHADA</b></p>	<p>CLAVE</p> <p><b>A-43</b></p>
		<p>ESCALA</p> <p>1:175</p>		<p>TIPO</p> <p>PROYECTO NUEVO</p>

## CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

---

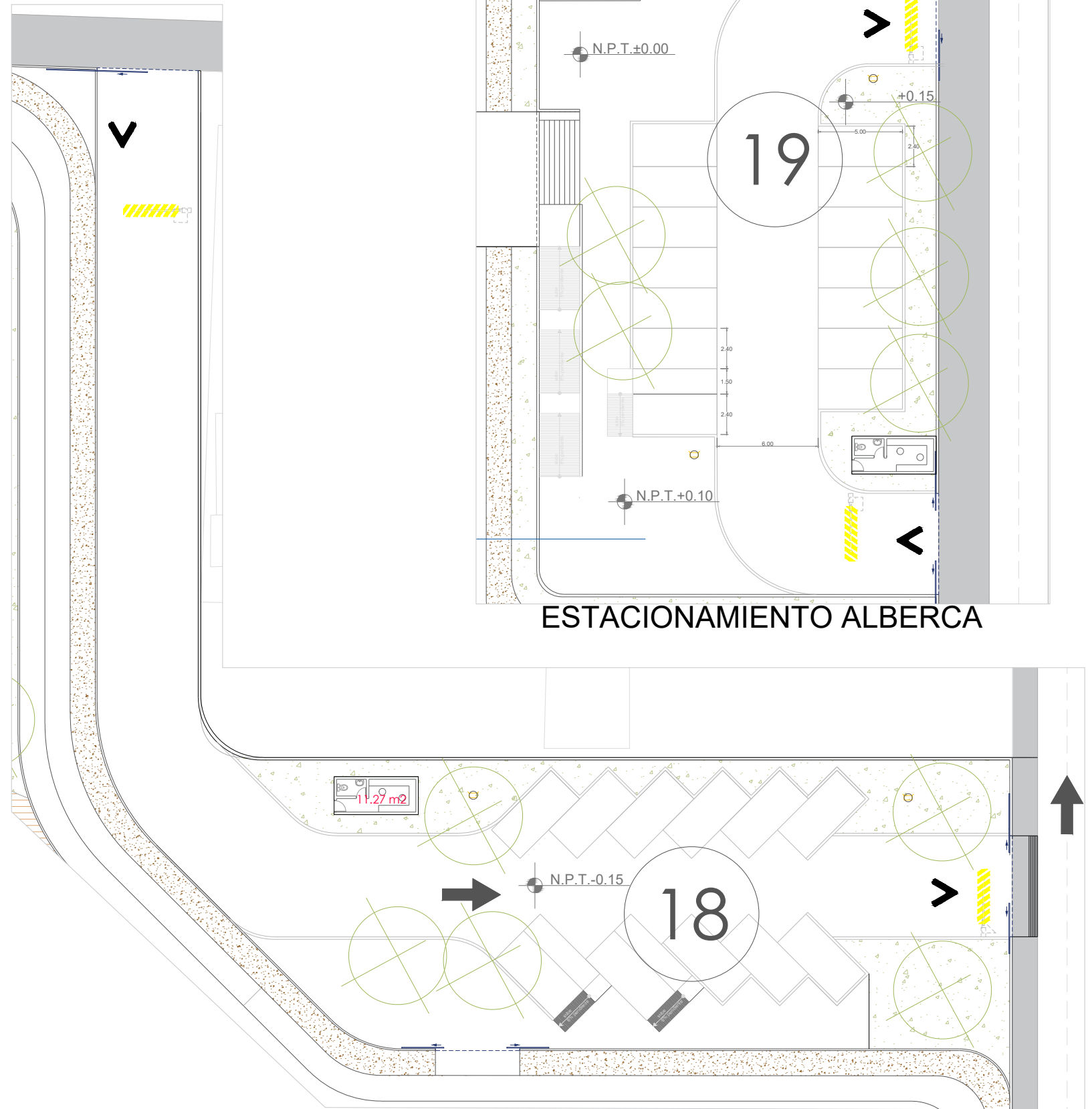
### 18. ESTACIONAMIENTOS





ESTACIONAMIENTO PRINCIPAL

ESTACIONAMIENTO SALUD



ESTACIONAMIENTO ALBERCA

ESTACIONAMIENTOS  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN



NIVEL

PLANTA BAJA

ESCALA

1:300

PLANO

PLANTAS

CLAVE

A-44

TIPO

PROYECTO NUEVO

# CAPÍTULO VII

## PROYECTO

# ESTRUCTURAL

# PROYECTO **E**STRUCTURAL

## **DESARROLLO DE ESTRUCTURAS**

Se tomó la decisión de enfocar el desarrollo de estructuras en dos proyectos dentro del conjunto de la Unidad Deportiva, uno como proyecto nuevo y otro como proyecto de reciclaje, demostrando así los criterios, cálculos y procedimientos para ambos tipos de intervención, quedando como modelo a seguir para el resto de los edificios.

### **ÍNDICE**

#### **7.1. Desarrollo de estructuras Alberca**

**7.1.1.** Proyecto nuevo: Alberca semi olímpica

**7.1.2.** Memoria de cálculo

**7.1.3.** Planos estructurales alberca semi olímpica.

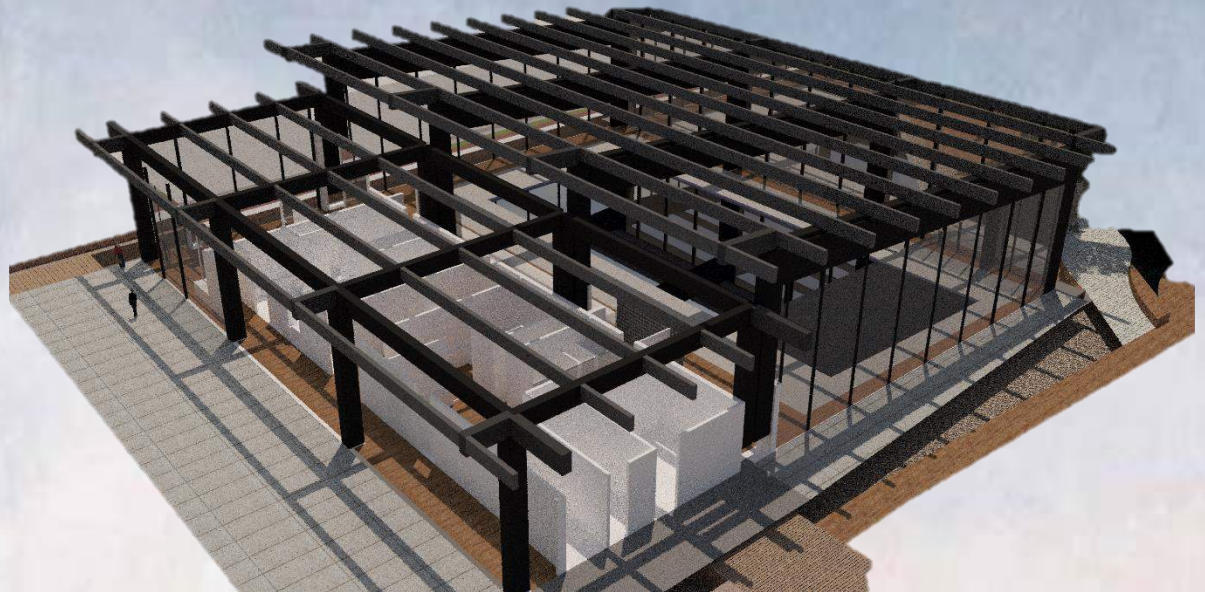
#### **7.2. Desarrollo de estructuras Reciclaje arquitectónico de Administración**

**7.2.1.** Proyecto de reciclaje arquitectónico: Administración

**7.2.2.** Memoria de cálculo

# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 12.ALBERCA SEMIOLÍMPICA



## 7.1. Desarrollo de estructuras Alberca

### Contenido de memoria de cálculo estructuras Alberca

- Descripción del proyecto
- Bibliografía
- Tipo de estructura de acuerdo con su importancia, mencionando factores de seguridad
- Ubicación de la estructura en zona sísmica
- Características de los materiales utilizados
- Análisis de cargas
- Cálculo de elementos estructurales, resumen de elementos estructurales intervenidos y nuevos elementos (trabes, losas, largueros, cimentación, etc.).
- Conclusiones

#### Descripción del proyecto

Proyecto de obra nueva de "Alberca semi olímpica", ubicado dentro del conjunto del proyecto de "Reciclaje de Unidad Deportiva Tenango del Valle, Estado de México, para su uso como Centro de Fomento de la Cultura Física".

El proyecto se divide en dos secciones:

- A) La sección A: engloba los servicios: conformada por acceso al edificio de alberca, vestíbulo, recepción-administración,

sala de espera, área de control de acceso y saneamiento, vigilancia, baños para usuarios de la alberca, bodega y mantenimiento, cuarto de máquinas hidráulico, cuarto de máquinas eléctrico y cuarto de desechos. Esta sección se configura por 3 módulos de 12m x 15m, con dimensiones totales de 36m x 15m. La estructura de esta sección será de acero A572, contemplando perfiles IR para columnas, perfiles IR para largueros y trabes y una cubierta de losacero. Con cimentación de zapatas aisladas de concreto armado.

- B) La sección B contiene la alberca semiolímpica, con su isla de servicio, zona de transición y acceso desde duchas, acceso a público general, zona de gradas, y zona de accesorios y equipo. Esta sección se configura por 3 módulos de 12m x 24m, con dimensiones totales de 36m x 24m. La estructura de la sección B será de acero A572, contemplando perfiles OC para columnas, perfiles IR largueros, armadura con perfiles LI para salvar el claro de 24m y una cubierta ligera de Multypanel y cristal templado para iluminación. Con cimentación de zapatas aisladas de concreto armado.

### **Tipo de estructura de acuerdo con su importancia, mencionando factores de seguridad**

Este edificio se considera dentro del tipo B (Ayuntamiento de Tenango del Valle, 2011), por lo cual se aplicará un factor de seguridad de 1.3 para cargas permanentes, 1.5 para cargas variables y 1.1 para cargas accidentales (Gobierno de la ciudad de México, 2017). El caso crítico de análisis para la sección A tiene correspondencia con el sismo y con granizo para la sección B (Dirección General de Estadística e Información Ambiental: SEMARNAT, 2002).

### **Ubicación de la estructura en zona sísmica**

La Unidad deportiva a la cual pertenece el proyecto de la alberca se encuentra en: Latitud: 19°05'58'' Longitud: 99°34'28'' Altitud: 2600. Esto nos ubica en una zona sísmica tipo C (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INNEL), 2021). Y con un tipo de suelo II.

### **Características de los materiales utilizados**

<b>Perfiles estructurales de acero</b>
<b>ASTM A572, G50</b>
<b><math>f_y=3515 \text{ kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 2,040,000 \text{ kg/cm}^2</math></b>

<b>Concreto estructural</b>
<b><math>F'_c=250\text{kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 221,359 \text{ kg/cm}^2</math></b>

<b>Acero corrugado G42</b>
<b><math>F_y= 4200 \text{ kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 2,000,000 \text{ kg/cm}^2</math></b>

## Análisis de cargas

### SECCIÓN A

<b>CARGAS MUERTAS</b>				
ELEMENTO	Cantidad	Peso	Total	
LOSECERO		8.7	8.7	kg/m2
CONCRETO SOBRE LOSACERO	0.06	2400	144	kg/m2
Relleno e impermeabilización			150	kg/m2
Sobre firme mortero de 2.5 cm	0.025	2200	55	kg/m2
Loseta vinílica	1	5	5	kg/m2
Instalaciones	1	15	15	kg/m2
Falso plafón	1	25	25	kg/m2
Densidad estructural	1	60	60	kg/m2
Carga muerta adicional	1	20	20	kg/m2
<b>TOTAL CARGAS MUERTAS</b>			482.7	kg/m2
<b>ANÁLISIS 1 (GRAVITACIONAL)</b>				
CARGA MUERTA FACTORIZADA			627.51	kg/m2
CARGA VIVA MÁXIMA FACTORIZADA			105	kg/m2
			732.51	kg/m2

### SECCIÓN B

ELEMENTO	Peso	Total	
Lámina	7.37	7.37	kg/m2
Densidad estructural	60	60	
Instalaciones		15	kg/m2
Falso plafón	35	35	kg/m2
<b>TOTAL CARGAS MUERTAS</b>		<b>117.37</b>	kg/m2
<b>ANÁLISIS 1 (GRAVITACIONAL)</b>			
CARGA MUERTA FACTORIZADA		152.581	kg/m2
CARGA VIVA MÁXIMA FACTORIZADA		30	kg/m2
<b>ANÁLISIS 2 (ACCIDENTAL)</b>			
CARGA MUERTA FACTORIZADA		129.107	kg/m2
CARGA ACCIDENTAL FACTORIZADA		22	kg/m2
GRANIZO FACTORIZADO		110	kg/m2

Cálculo de elementos estructurales (resumen de trabes, losas, largueros,  
cimentación etc.)

**SECCIÓN A**

<b>Losacero calibre 22 con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
Resistencia con separación de apoyos a menos de 1.5	2000 kg/m <sup>2</sup>
Cargas factorizadas	732.51 kg/m <sup>2</sup>
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Larguero L-1 de azotea IR 533mm X 65.5 kg/m con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
Momento	49%
Cortante	05%
Deformación	98%
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Trabe T-1 de azotea IR 838 mm x 175.7kg/m con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
Momento	93%
Cortante	21%
Deformación	44%
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>COLUMNA C-1 IR 533 mm x 181kg/m con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
Resistencia	98%
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Zapata aislada de concreto f'<sub>c</sub>=250kg/cm<sup>2</sup> de 260cmx260cm con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var. #4@20cm en ambas direcciones lecho inferior, con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
V <sub>u</sub>	58.730
V <sub>r</sub>	85.7
V <sub>r</sub> debe ser mayor a V <sub>u</sub>	
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

## SECCIÓN B

<b>Multypanel de 1" con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Resistencia con separación de apoyos a menos de 2.50 m</b>	233 kg/m <sup>2</sup>
<b>Cargas factorizadas</b>	154 kg/m <sup>2</sup>
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Larguero L-2 de cubierta IR 356 mm x 64.1kg/m con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Momento</b>	95%
<b>Cortante</b>	02%
<b>Deformación</b>	36%
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Cuerdas alta y baja de armadura A-1 de azotea 2LI-102mm X 16mm con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Resistencia necesaria</b>	73 ton
<b>Resistencia obtenida</b>	58 ton
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Diagonales de armadura 2LI-76mm X 8mm con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Resistencia necesaria</b>	25 ton
<b>Resistencia obtenida</b>	30 ton
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

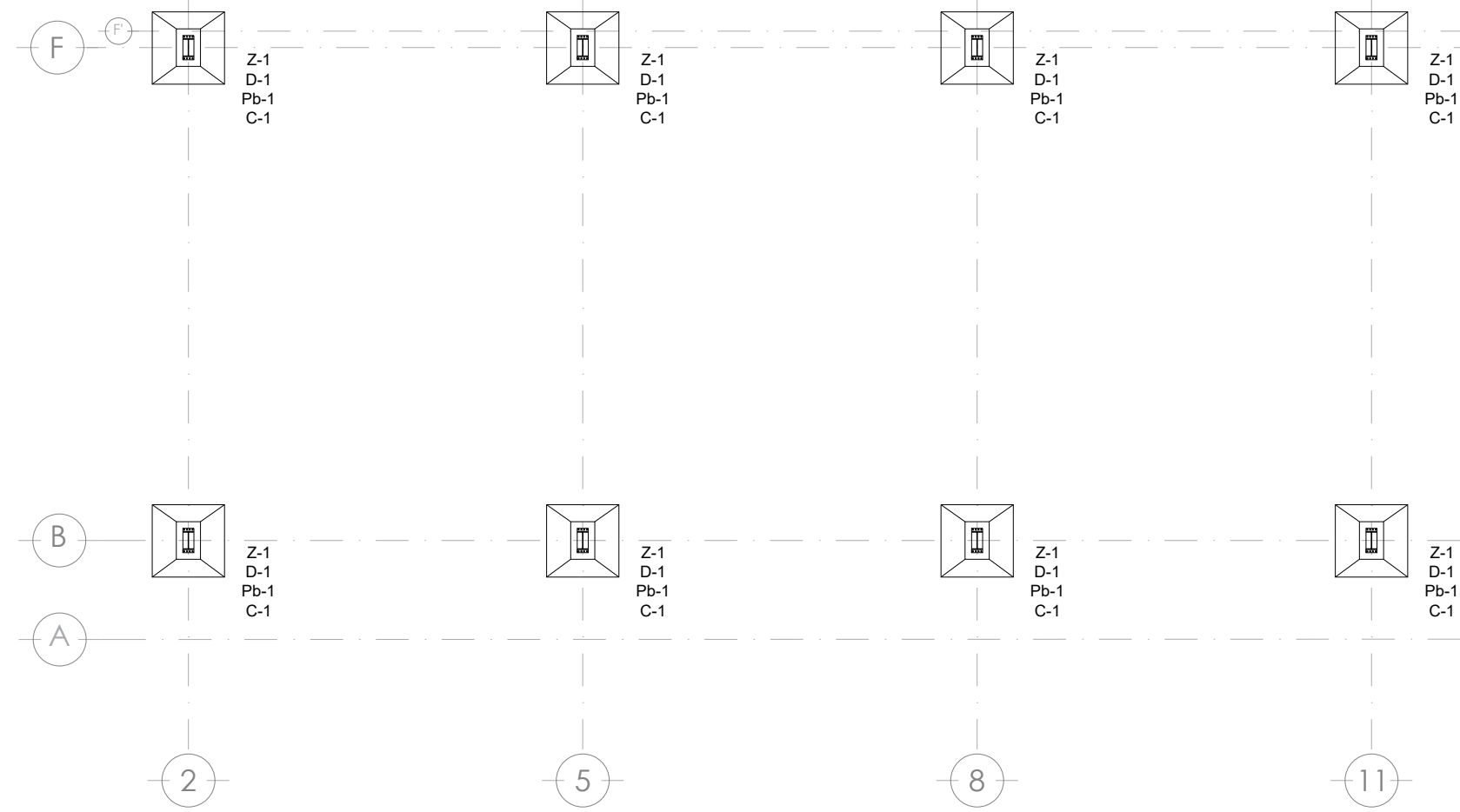
<b>COLUMNA C-2 OR-305mm x 6.4mm con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Resistencia obtenida</b>	20%
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

<b>Zapata aislada de concreto <math>f'c=250\text{kg/cm}^2</math> de 260cmx260cm con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var. #4@20cm en ambas direcciones lecho inferior, con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Vu (necesaria)</b>	21.7 ton
<b>Vr (obtenida)</b>	52.2 ton
<i>La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.</i>	

## **Conclusiones**

Todos los elementos cumplen con los requisitos de resistencia y servicio establecidos en la normatividad vigente del Estado de México.

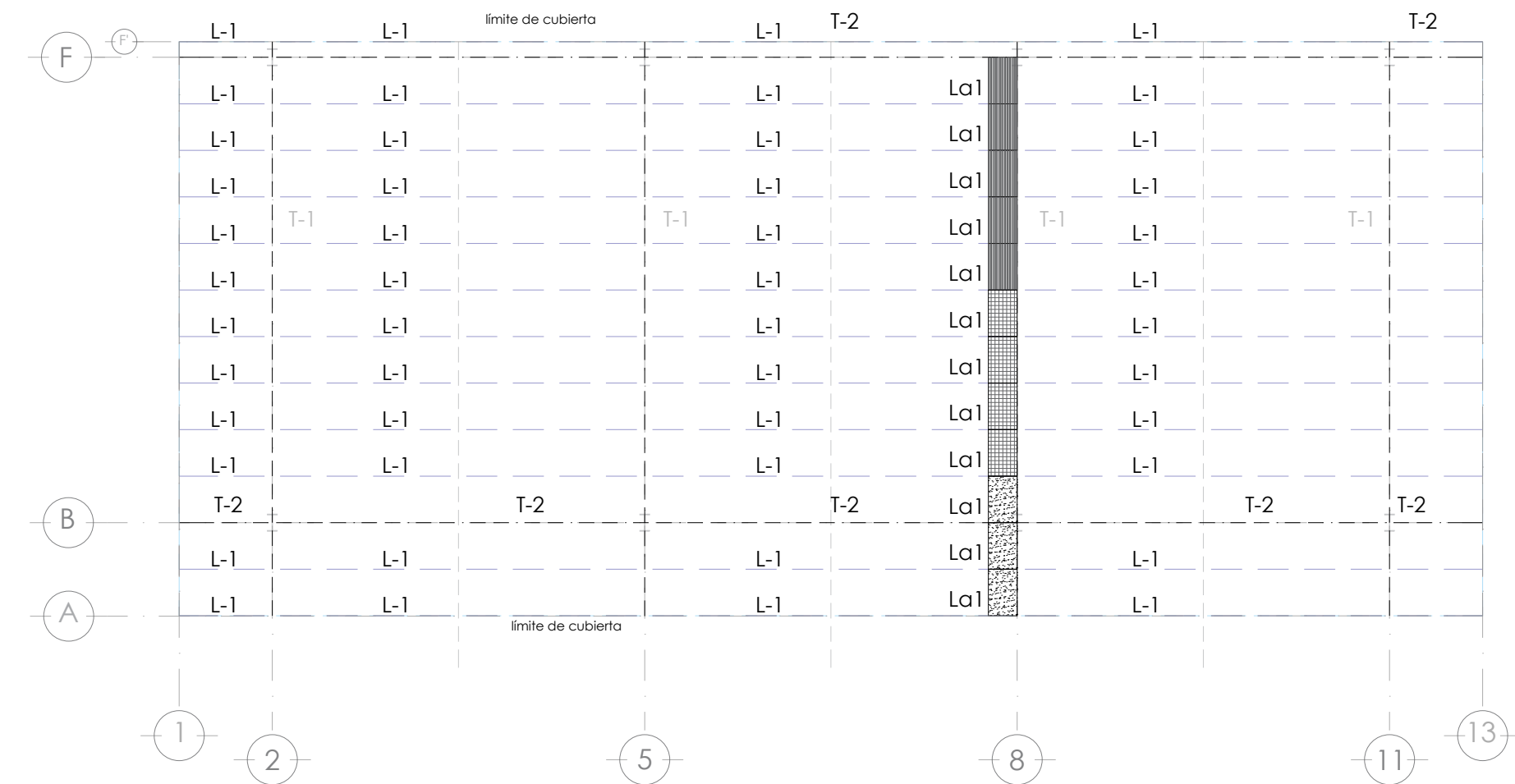
---



### ESTRUCTURA DESPLANTE

SECCIÓN "A" (SERVICIOS Y ACCESO)

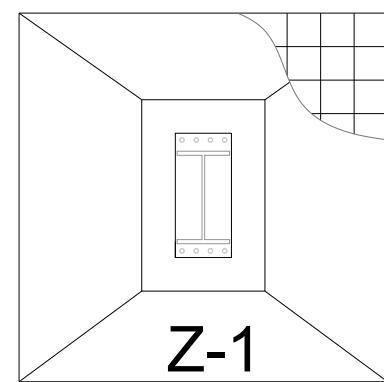
Zapatas, dados, placas, columnas



### ESTRUCTURA CUBIERTA

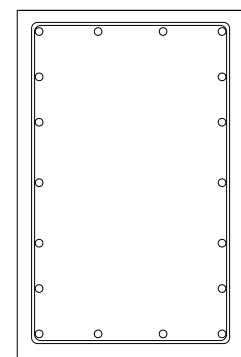
SECCIÓN "A" (SERVICIOS Y ACCESO)

Trabes, largueros, lámina



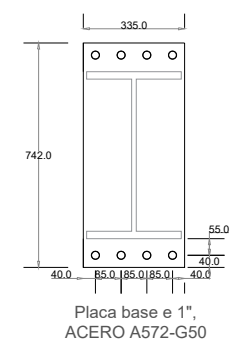
Z-1

Zapata de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de  $260\text{cm} \times 260\text{cm}$  con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var. #4@20cm en ambas direcciones lecho inferior.



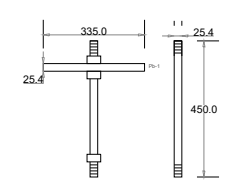
D-1

Dado de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$ , de  $73.5\text{cm} \times 115\text{cm}$ , reforzado con 18 var. #8 E #4@10cm Acotado en cm



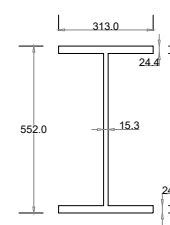
Pb-1

Placa base e 1". ACERO A572-G50 Acotado en mm



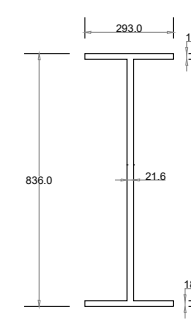
Anclia acero corrugado G42 de 1"  $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$  Acotado en mm

A1



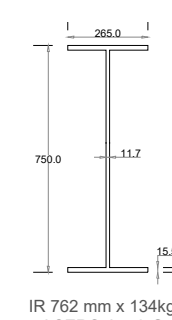
C-1

IR 533 mm x 181kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm



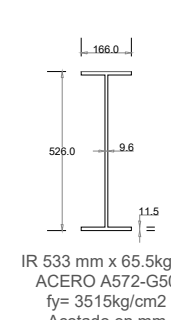
T-1

IR 838 mm x 175.7kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm



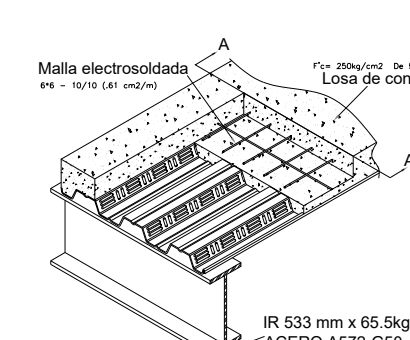
T-2

IR 762 mm x 134kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm



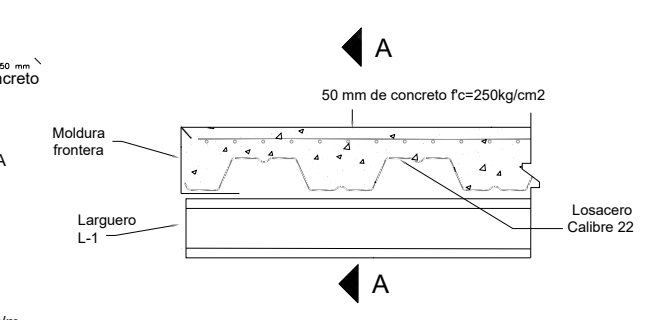
L-1

IR 533 mm x 65.5kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm



La1

Malla electrosoldada #4 - 10/10 (41 cm/2m)  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de 10 mm Losa de concreto IR 533 mm x 65.5kg/m ACERO A572-G50



50 mm de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  Moldura frontera Larguero L-1 Losacero Calibre 22

ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



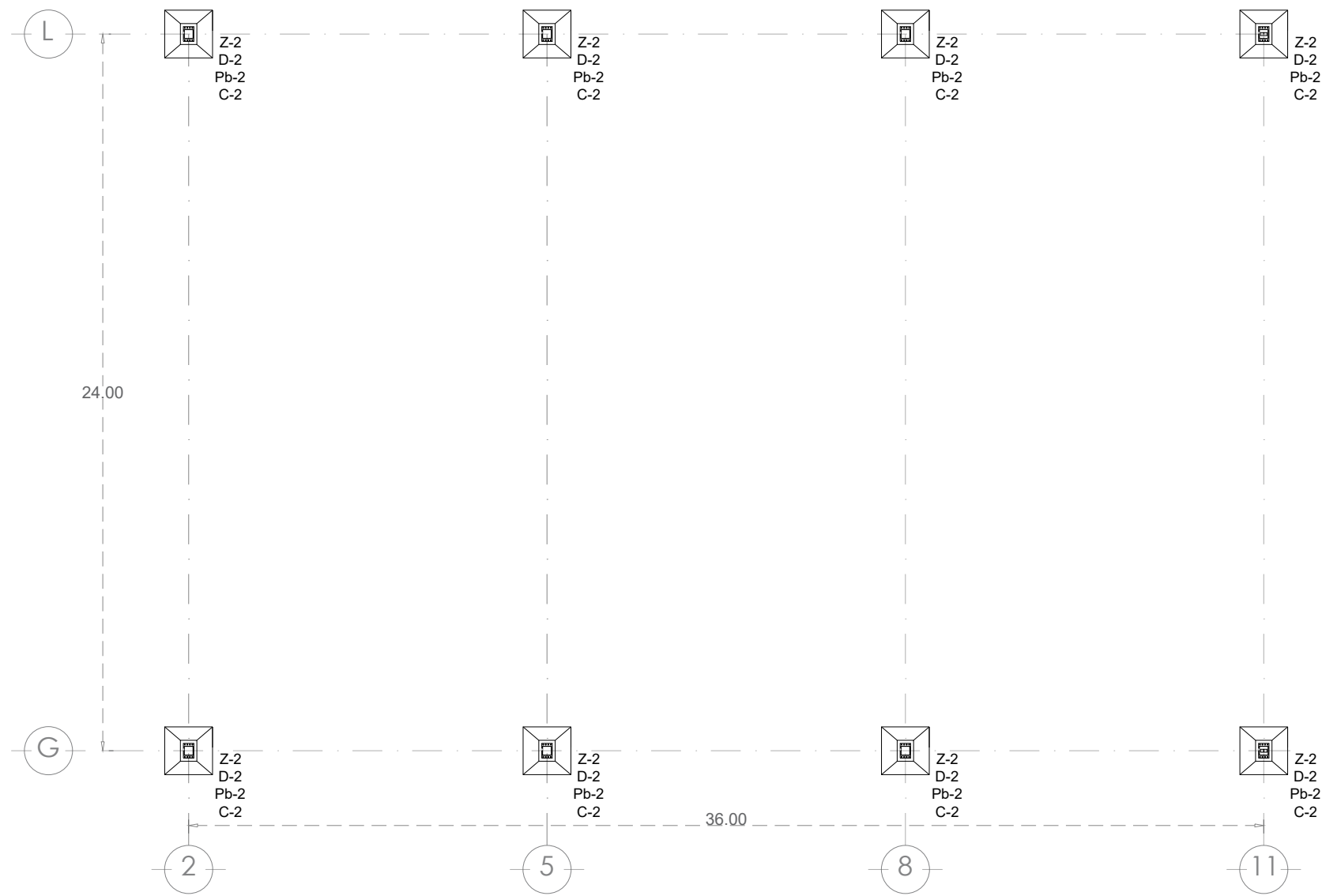
ORIENTACIÓN  
NIVEL PLANTAS  
ESCALA 1:200

PLANO

SECCIÓN A

CLAVE  
ES-01

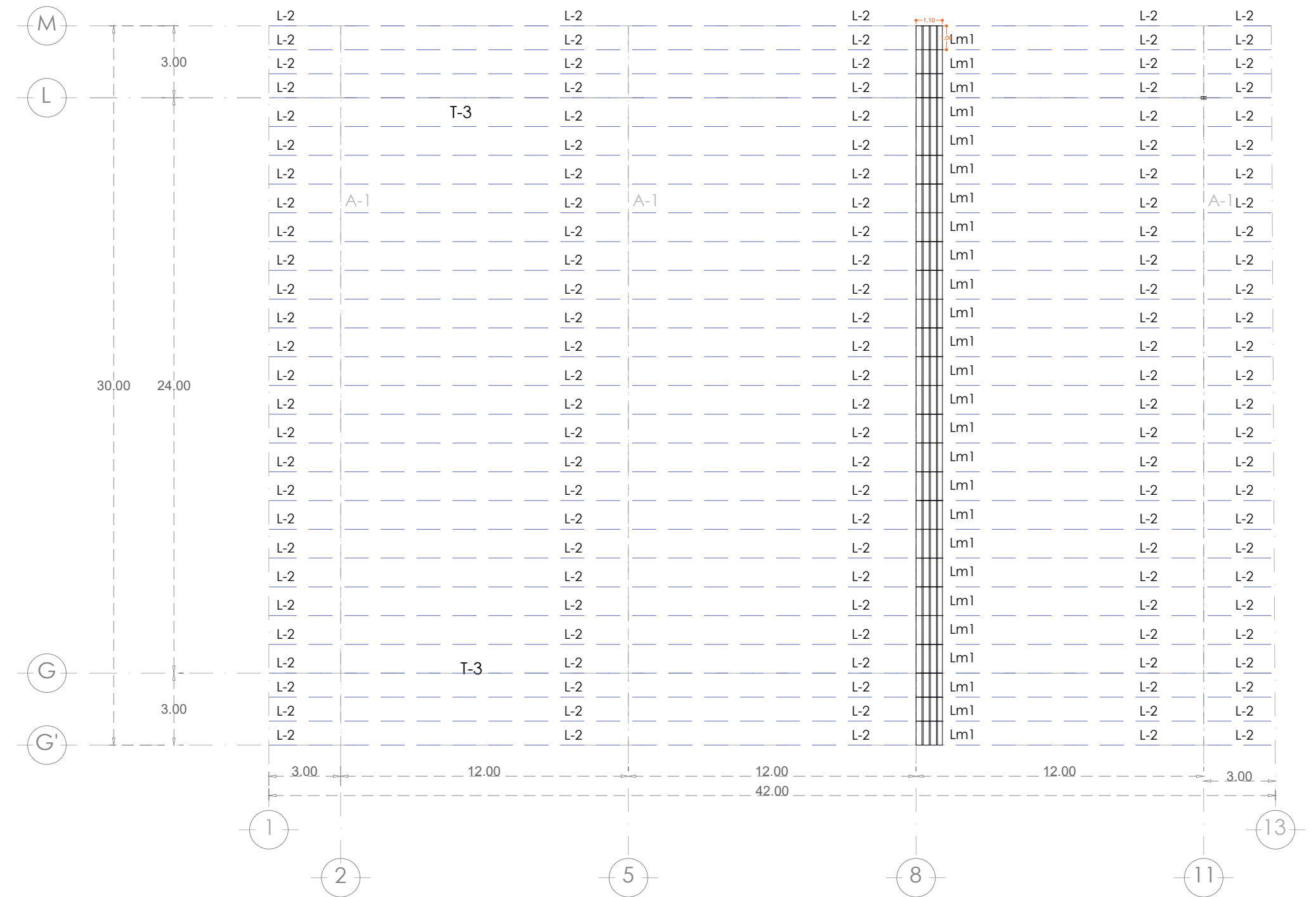
TIPO  
ESTRUCTURAL



### ESTRUCTURA DESPLANTE

SECCIÓN "B" (SERVICIOS Y ACCESO)

Zapatas, dados, placas, columnas



### ESTRUCTURA CUBIERTA

SECCIÓN "B" (SERVICIOS Y ACCESO)

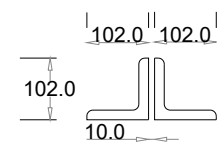
Trabes, largueros, lámina

**AR1** Armadura de acero: Cuerdas superior e inferior 2LI-102mm X 16mm Acero A572-G50,  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$

**A-1**

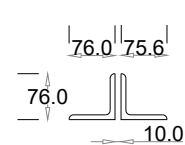
Cuerda inferior Cu-1  
Cuerda superior Cu-1  
Diagonales C-U2

**Cu-1**

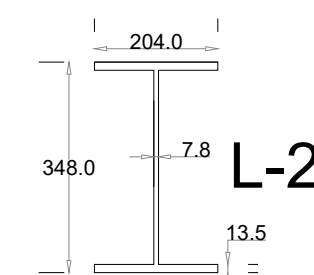


2LI-102mm x 16mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

**Cu-2**



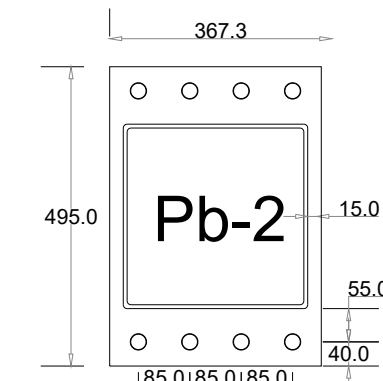
2LI 76 mm x 8mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm



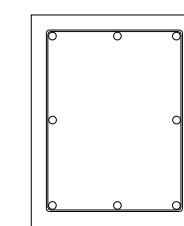
IR 356 mm x 64.1kg/m  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm



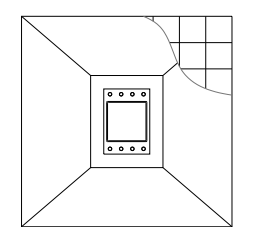
OR-305mm x 6.4mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm



OR-305mm x 6.4mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm



Dado de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$ , de 55cm x 70cm, reforzado con 8 var. #8 E #4@10cm  
Acotado en cm



Zapata de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de 160cmx160cm con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var. #4@20cm en ambas direcciones lecho inferior.

### DETALLES SECCIÓN B

ALBERCA

ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL PLANTAS  
ESCALA 1:200

PLANO

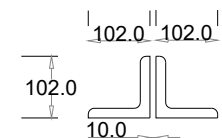
SECCIÓN B

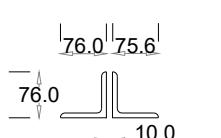
CLAVE  
ES-02

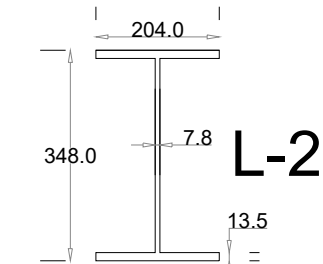
TIPO  
ESTRUCTURAL

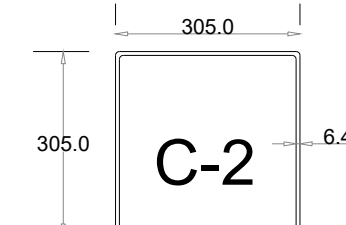
**AR1** Armadura de acero: Cuerdas superior e inferior 2L1-102mm X 16mm Acero A572-G50,  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$

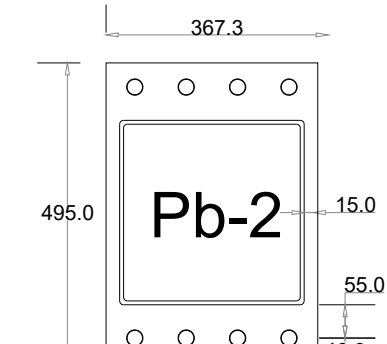
**A-1**  
Cuerda inferior Cu-1  
Cuerda superior Cu-1  
Diagonales C-U2

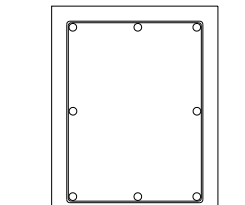
**Cu-1**  
  
2L1-102mm x 16mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

**Cu-2**  
  
2L1 76 mm x 8mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

**L-2**  
  
IR 356 mm x 64.1kg/m  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

**C-2**  
  
OR-305mm x 6.4mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

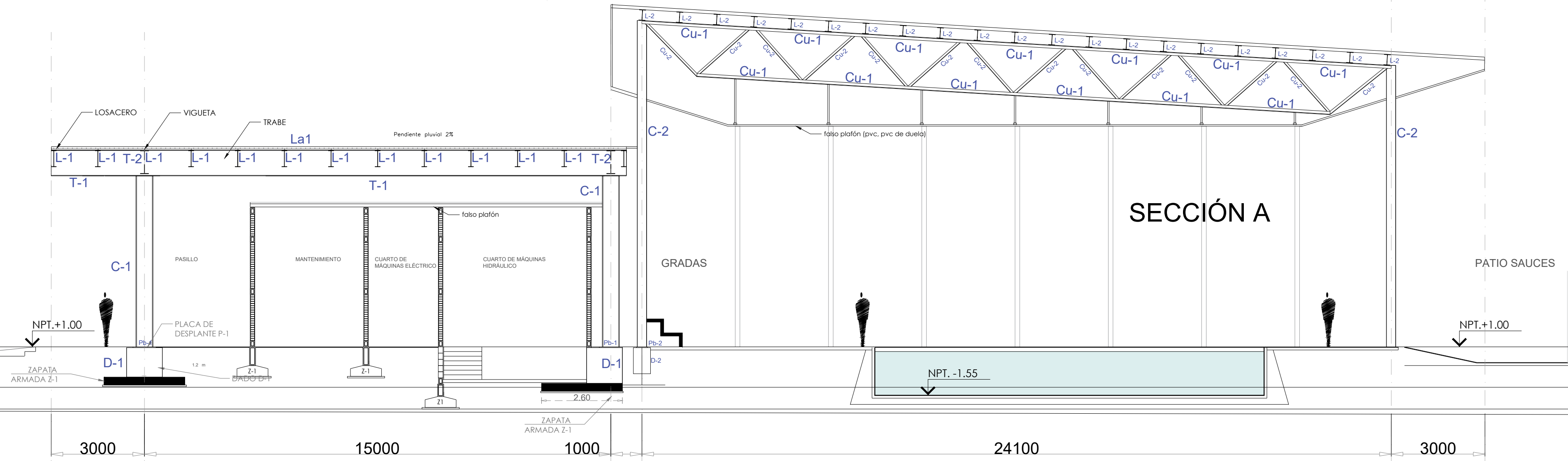
**Pb-2**  
  
OR-305mm x 6.4mm  
ACERO A572-G50  
 $f_y=3515\text{kg/cm}^2$   
Acotado en mm

**D-2**  
  
Dado de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$ , de 55cm x 70cm, reforzado con 8 var. #8 E #4@10cm Acotado en cm

**Z-2**  
  
Zapata de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de 160cmx160cm con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var.#4@20cm en ambas direcciones lecho inferior.

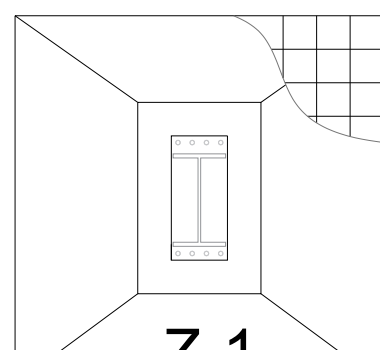
## DETALLES SECCIÓN B

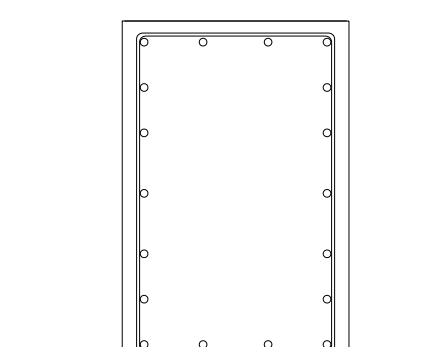
ALBERCA

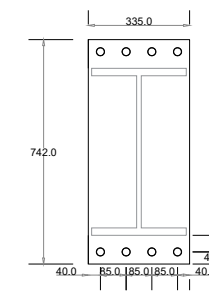


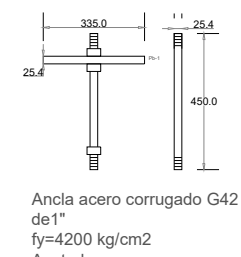
## CORTE Y-Y'

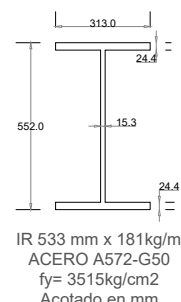
ALBERCA

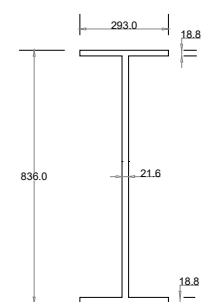
**Z-1**  
  
Zapata de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de 260cmx260cm con un peralte total de 25cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var.#4@20cm en ambas direcciones lecho inferior.

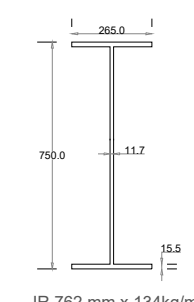
**D-1**  
  
Dado de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$ , de 73.5cm x 115cm, reforzado con 18 var. #8 E #4@10cm Acotado en cm

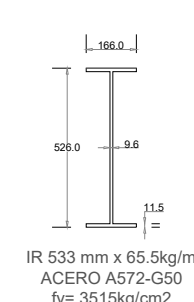
**Pb-1**  
  
Placa base e 1", ACERO A572-G50 Acotado en mm

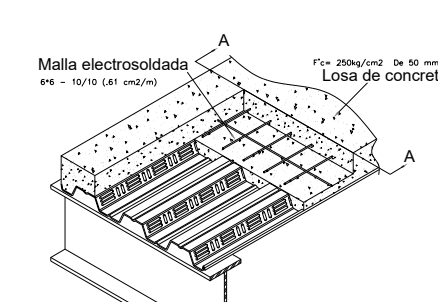
**A1**  
  
Ancla acero corrugado G42 de 1"  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm

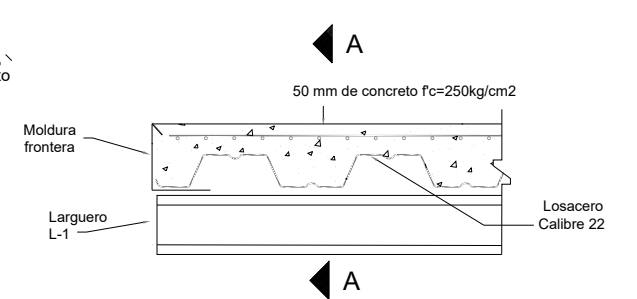
**C-1**  
  
IR 533 mm x 181kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm

**T-1**  
  
IR 838 mm x 175.7kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm

**T-2**  
  
IR 762 mm x 134kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm

**L-1**  
  
IR 533 mm x 65.5kg/m ACERO A572-G50  $f_y=3515\text{kg/cm}^2$  Acotado en mm

**La1**  
  
Malla electrosoldada #8 - 10x10 (cm/cm)  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  de 30 cm Losa de concreto

**A**  
  
Moldura frontera, Larguero L-1, Losacero Calibre 22

## DETALLES SECCIÓN A

ALBERCA

ALBERCA  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL  
ALZADO  
ESCALA 1:100

PLANO

CORTE

CLAVE  
ES-03

TIPO  
ESTRUCTURAL

# CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

## 1. RECICLAJE DE ADMINISTRACIÓN



## 7.2 Desarrollo de estructuras Reciclaje arquitectónico de Administración

### Contenido de memoria de cálculo estructuras Administración

- Descripción del proyecto
- Bibliografía
- Tipo de estructura de acuerdo con su importancia, mencionando factores de seguridad
- Ubicación de la estructura en zona sísmica
- Características de los materiales utilizados
- Análisis de cargas
- Cálculo de elementos estructurales, resumen de elementos estructurales intervenidos y nuevos elementos (trabes, losas, largueros, cimentación, etc.).
- Conclusiones

## Descripción del proyecto

Proyecto de reciclaje de "Administración", ubicado dentro del conjunto del proyecto de "Reciclaje de Unidad Deportiva Tenango del Valle, Estado de México, para su uso como Centro de Fomento de la Cultura Física". En el cual se mantendrá el uso administrativo, cambiando distribución y contando con una ampliación de azotea a terraza.

El proyecto consiste en lo siguiente:

### SECCIÓN A:

- A) Acceso: Formado por un vestíbulo abierto-cubierto que conecta zona pública y privada. Con dimensiones 8.1m x 6.05 m. En el cual se cambiará el sistema constructivo de muros portantes a columnas de concreto armado; y para los cerramientos, se implementarán refuerzos de acero A572, con dos perfiles C, para encamisar las cadenas y poder cumplir su nueva función como trabes. La cimentación de estos elementos cambiará de zapatas corridas de mampostería a zapatas aisladas de concreto armado  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ .
  
- B) Zona pública: Conformada por sala de espera, difusión deportivo-cultural y sala de juntas. De dimensiones 8.1m x 9.95m. En la cual, será respetado el sistema constructivo original, constituido por muros de carga y se cambiará la distribución, cancelería y acabados. En esta área se mantendrá la cimentación original, conformada por zapatas corridas de mampostería.

C) Zona privada: Contiene las oficinas de: la dirección del centro, el auxiliar deportivo, auxiliar cultural y contabilidad, así como área secretarial y una zona de espera. En esta sección de dimensiones 8.1m x 24m, se cambiará la distribución, cancelería, acabados y se modificará la estructura en los ejes 5 y 7 principalmente, retirando muros de carga, por lo cual se tendrán que reforzar algunos de los muros originales con malla metálica y se implementará refuerzos de acero A572, con dos perfiles C, para encamisar las cadenas y poder cumplir su nueva función como trabes. En esta área se mantendrá la cimentación original, conformada por zapatas corridas de mampostería y también se implementarán otras del mismo tipo en donde se agregarán nuevos muros divisorios de tabique.

D) Servicios: Conformado por sanitarios, bodega, cocineta y escaleras. En esta sección de dimensiones 8.1m x 5.20m, se cambiará la distribución, cancelería, acabados y se modificará la estructura en los ejes 5,7 principalmente, retirando muros de carga, por lo cual se tendrán que reforzar algunos de los muros originales con malla metálica y se implementará refuerzos de acero A572, con dos perfiles C, para encamisar las cadenas y poder cumplir su nueva función como trabes. En esta área se mantendrá la cimentación original, conformada por zapatas corridas de mampostería y también se implementarán otras del mismo tipo en donde se agregarán nuevos muros divisorios de tabique.

## SECCIÓN B:

A) Ampliación azotea: El espacio de la azotea será utilizado como terraza para trabajo al aire libre y esparcimiento. Formado por dos zonas abierto-cubiertas y un área abierta. Las estructuras para la cubierta de dichas zonas se anclarán al sistema constructivo existente, alineando las nuevas columnas sobre los muros de planta baja para una bajada de cargas que no comprometa la integridad de la losa. Este anclaje se llevará a cabo por medio de placas base de acero, nivelada y fijada con la ayuda de pernos de acero A572. Las columnas de dicha estructura serán perfiles OPT cuadrados de acero A572-G50, las trabes perfiles OPT rectangulares de acero A572-G50, y los largueros por perfiles OPT cuadrados de acero A572-G50. Portando una cubierta de vidrio templado de 6mm.

### **Tipo de estructura de acuerdo a su importancia, factores de seguridad**

Este edificio se considera dentro del tipo B (Ayuntamiento de Tenango del Valle, 2011), por lo cual se aplicará un factor de seguridad de 1.3 para cargas permanentes, 1.5 para cargas variables y 1.1 para cargas accidentales (Gobierno de la ciudad de México, 2017).

El caso crítico de análisis para la sección A tiene correspondencia con el sismo y con granizo para la sección B (Dirección General de Estadística e Información Ambiental: SEMARNAT, 2002).

### Ubicación de la estructura en zona sísmica

La Unidad deportiva a la cual pertenece el proyecto de la alberca se encuentra en: Latitud: 19°05'58'' Longitud: 99°34'28'' Altitud: 2600. Esto nos ubica, de acuerdo con el (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INNEL), 2021) en una zona sísmica tipo C. Y con un tipo de suelo II.

### Características de los materiales utilizados

<b>Perfiles estructurales de acero</b>
<b>ASTM A572, G50</b>
<b><math>f_y=3515 \text{ kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 2,040,000 \text{ kg/cm}^2</math></b>

<b>Concreto estructural</b>
<b><math>F'_c=250\text{kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 221,359 \text{ kg/cm}^2</math></b>

<b>Acero corrugado G42</b>
<b><math>F_y= 4200 \text{ kg/cm}^2</math></b>
<b><math>E= 2,000,000 \text{ kg/cm}^2</math></b>

### Análisis de cargas

#### SECCIÓN A

<b>CARGAS MUERTAS</b>				
ELEMENTO	Cantidad	Peso	Total	
LOSA DE CONCRETO	0.1	2400	8.7	kg/m <sup>2</sup>
Relleno e impermeabilización	1	35	35	kg/m <sup>2</sup>
Sobre firme mortero de 2.5 cm	0.025	2200	55	kg/m <sup>2</sup>
Instalaciones	1	35	35	kg/m <sup>2</sup>
Tarima - Doble piso	1	20.83	20.83	kg/m <sup>2</sup>
Muretes	.125	1600	200	kg/m <sup>2</sup>
Carga muerta adicional	1	20	20	kg/m <sup>2</sup>

<b>TOTAL DE CARGAS MUERTAS</b>			605.83	kg/m2
<b>ANÁLISIS 1 (GRAVITACIONAL)</b>				
CARGA MUERTA FACTORIZADA			787.58	kg/m2
CARGA VIVA MÁXIMA FACTORIZADA			375	kg/m2
			1162.58	kg/m2

## SECCIÓN B

ELEMENTO	Cantidad	Peso	Total	
Densidad estructural soportes	1	60	60	kg/m2
Largueros metálicos	1	60	60	kg/m2
Vidrio templado 6mm	.06	250	15	kg/m2
<b>TOTAL CARGAS MUERTAS</b>			<b>135</b>	kg/m2
<b>ANÁLISIS 1 (GRAVITACIONAL)</b>				
CARGA MUERTA FACTORIZADA			175.5	kg/m2
CARGA VIVA MÁXIMA FACTORIZADA			105	kg/m2

**Cálculo de elementos estructurales, resumen de elementos estructurales intervenidos y nuevos elementos (trabes, losas, largueros, cimentación, etc.).**

## SECCIÓN A

NOTAS:

1. La losa de concreto existente se mantendrá con su uso, modificándola al demoler una sección por medios mecánicos, con corte, para no comprometer su integridad.
2. La cimentación para los nuevos muros se implementará con las mismas características que la cimentación existente.

**Cerramientos reforzados con perfiles Tipo C de acero A57-G50  
152x12.20 mmxkg/m**

Se revisaron los 6 casos más críticos (según el análisis de áreas tributarias de los cerramientos existentes, tras retirar los muros de carga), lo que arrojó que solo dos cumplirían con la cuantía mínima de acero para fungir ahora su rol de trabes, por lo que los restantes se reforzarían.

El refuerzo será por medio de dos perfiles Tipo C de acero A57-G50 152x12.20 mmxkg/m encamisando el cerramiento. Fijados con varillas de 3/8" @ 0.30 m.

**Logrando cumplir con las solicitudes. Ver detalles en anexos.**

**Muros reforzados con malla metálica soldada**

El análisis de capacidad de carga de los muros portantes restantes, tras la demolición de segmentos y de elementos completos (transfiriendo la carga de su área tributaria a estos restantes), arrojó que de los 51 muros que se tiene contemplados, no cumplen: 4 en dirección horizontal y 21 en dirección vertical; por lo tanto, se requiere de un refuerzo, el cual se realizará con malla metálica soldada y recubrimiento de mortero. Llegando así a la resistencia solicitada.

**Logrando cumplir con las solicitudes. ver detalles en anexos.**

**Zapata aislada de concreto  $f'c=250\text{kg/cm}^2$  de 120cmx120cm con un peralte total de 20cm incluidos 5cm de recubrimiento, reforzada con var. #3@15cm en ambas direcciones lecho inferior, con los siguientes porcentajes de trabajo:**

<b>Vu (necesaria)</b>	7.808 ton
<b>Vr (obtenida)</b>	28.5 ton

**La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.**

**SECCIÓN B**

**Larguero L-2 de cubierta Perfil metálico Tipo PTE Cuadrado, 102mm x 4.76 mm con los siguientes porcentajes de trabajo:**

<b>Momento</b>	27%
<b>Cortante</b>	0.08%
<b>Deformación</b>	93%

**La sección cumple con las solicitudes, ver detalles en anexos.**

<b>Trabe L-1 de cubierta Perfil metálico Tipo PTE rectangular, 127mm x 102 mm x 4.76 mm, con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Momento</b>	80%
<b>Cortante</b>	0.4%
<b>Deformación</b>	64%
<i>La sección cumple con las solicitaciones, ver detalles en anexos.</i>	

<b>COLUMNA PTE Cuadrado, 114mm x 4.76 mm con los siguientes porcentajes de trabajo:</b>	
<b>Resistencia obtenida</b>	35%
<i>La sección cumple con las solicitaciones, ver detalles en anexos.</i>	

### **Conclusiones**

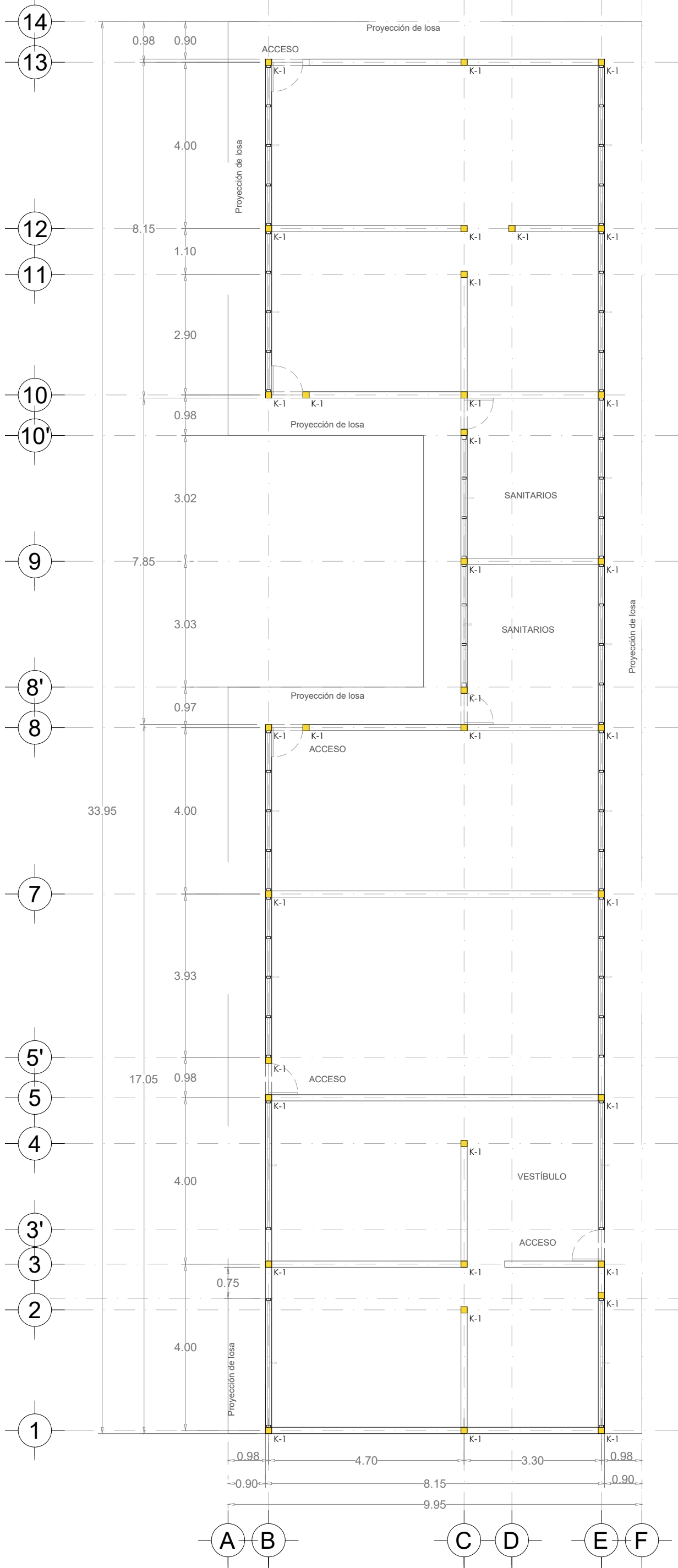
Todos los elementos cumplen con los requisitos de resistencia y servicio establecidos en la normatividad vigente del Estado de México.

Se requiere de la realización de calas para corroborar datos sobre cimentación existente. Las cuales deben realizarse cruzadas (tomando dos extremos distintos), de zapatas perimetrales y de centro.

Se recomienda realizar un estudio de mecánica de suelos para corroborar datos.

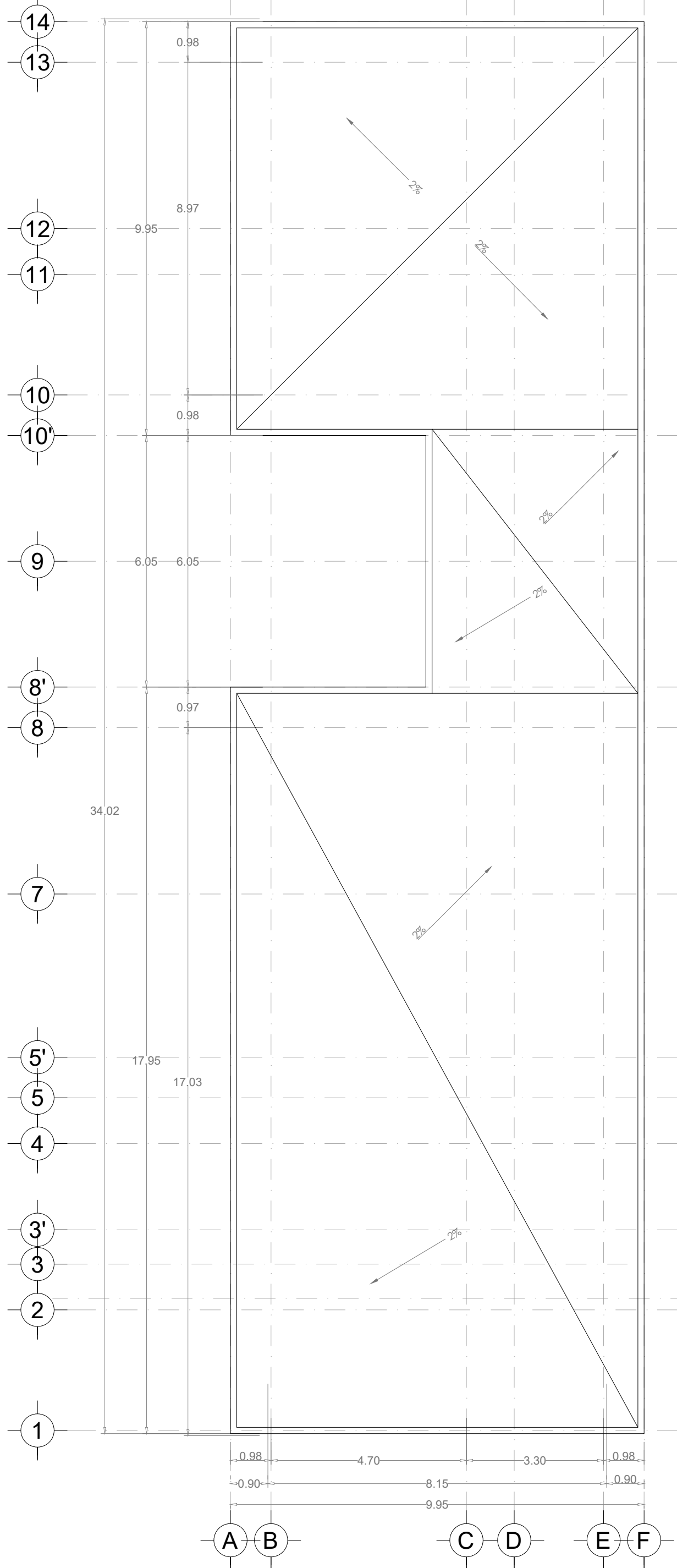
# PLANTA BAJA

ADMINISTRACIÓN (ESTADO ACTUAL)



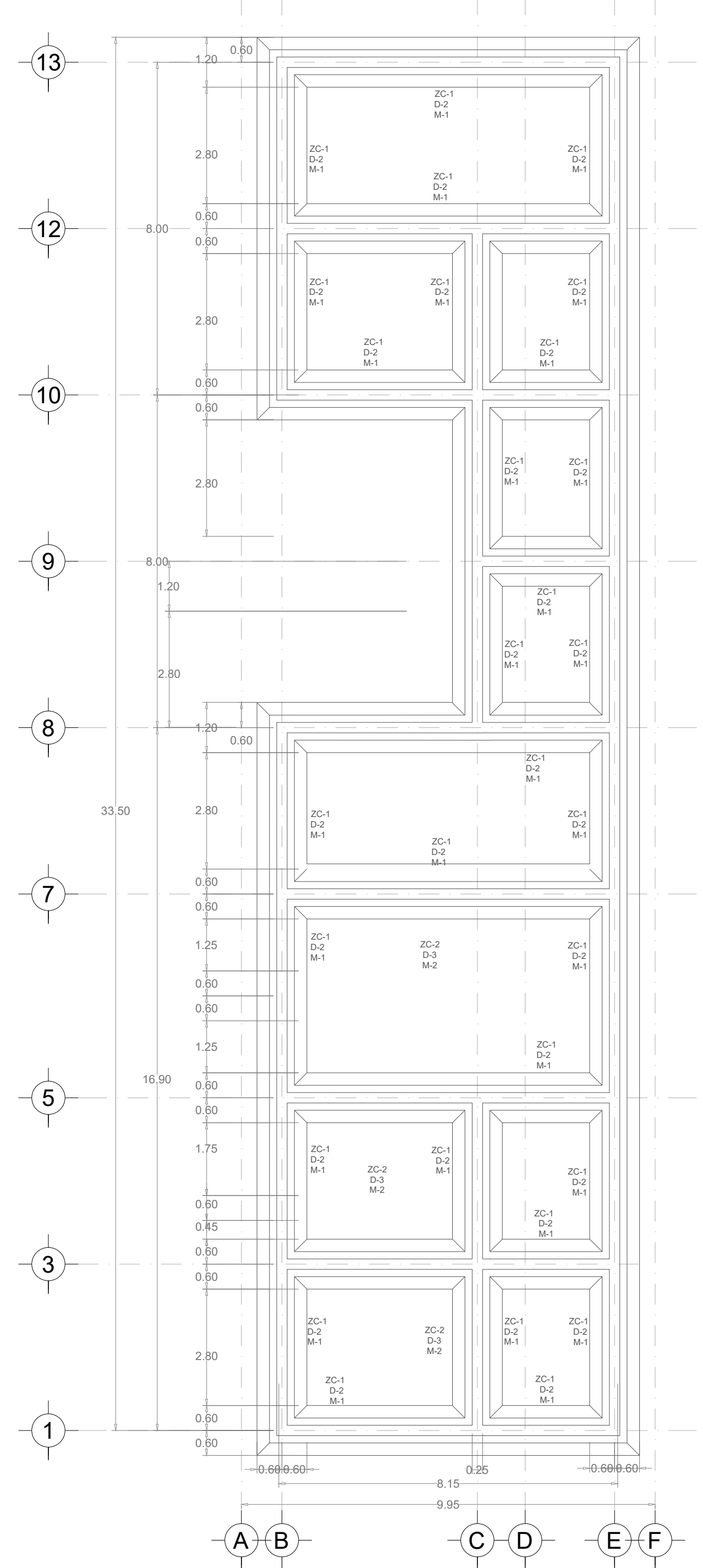
# PLANTA AZOTEA

ADMINISTRACIÓN (ESTADO ACTUAL)



# PLANTA CIMENTACIÓN ESTIMADA

ADMINISTRACIÓN (ESTADO ACTUAL)



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



ORIENTACIÓN  
NIVEL PLANTA BAJA  
ESCALA 1:100

PLANO  
ESTADO ACTUAL

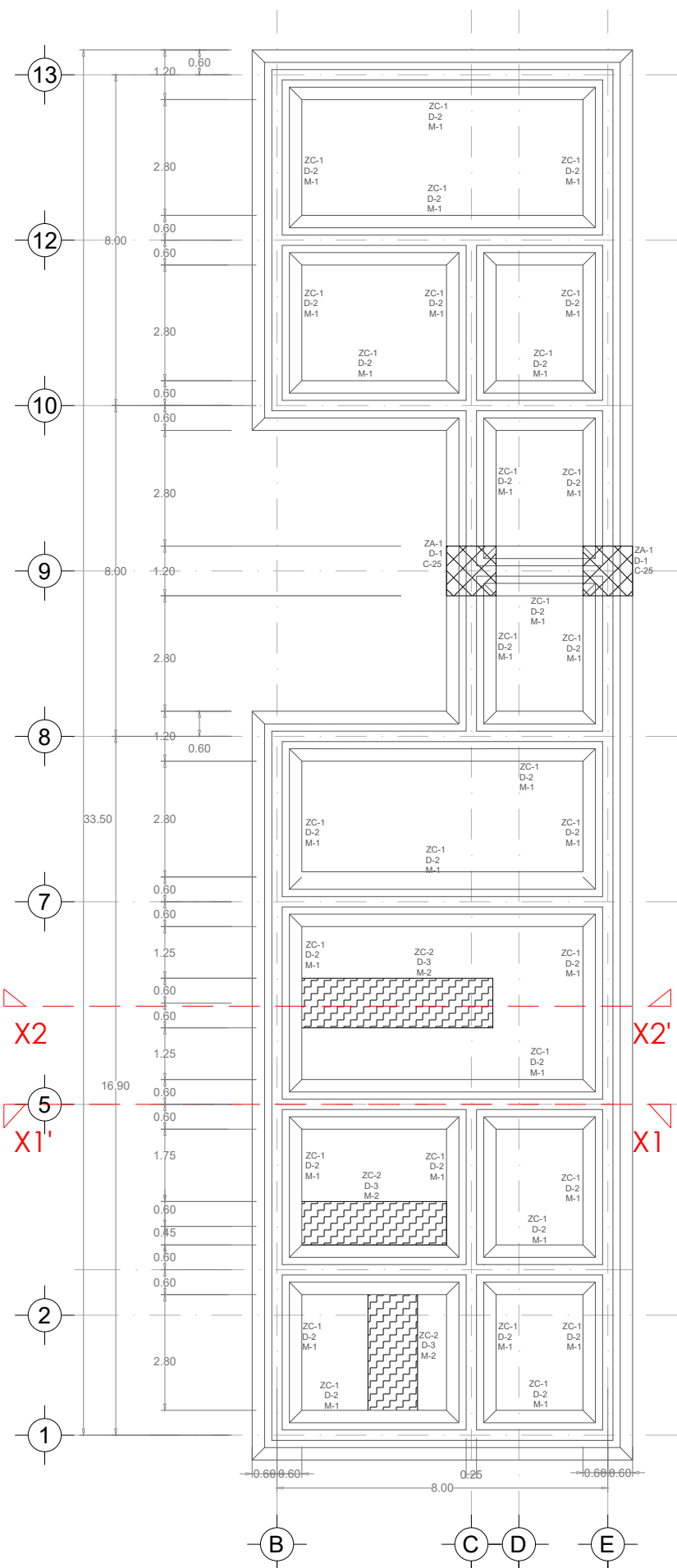
CLAVE  
ES-01  
TIPO  
ESTRUCTURAL

**Procedimiento de zapatas aisladas**

- 1.0 Tomar todas las medidas de seguridad necesarias.
- 2.0 Demolición por medios manuales y mecánicos (no golpear) de firme, cortar con disco y retirar material.
- 3.0 Excavación por medios mecánicos.
- 4.0 Realizar limpieza.
- 5.0 Colocar plantilla concreto  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup>.
- 6.0 Habilitado y armado de zapata aislada y dado.
- 7.0 Cimbrado para zapata aislada y dado.
- 8.0 Colado de zapata aislada y dado con concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.
- 9.0 Retirar cimbra a los 21 días.

**Procedimiento de zapatas corridas**

- 1.0 Tomar todas las medidas de seguridad necesarias.
- 2.0 Demolición por medios manuales y mecánicos (no golpear) de firme, cortar con disco y retirar material.
- 4.0 Realizar limpieza
- 5.0 Colocar plantilla concreto  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup>.
- 6.0 Habilitado de mampostería.
- 7.0 Montaje de zapata corrida de mampostería, adosado a cimentación existente.
- 8.0 Implementación de dala de desplante.
- 9.0 Relleno de excavación y compactación de tierras.
- 10.0 Implementación de firme, y acabados.



- 1.0 Tomar todas las medidas de seguridad necesarias.
- 2.0 Demolición por medios manuales y mecánicos (no golpear) de losa, cortar con disco y retirar material.
- 4.0 Realizar limpieza
- 5.0 Colocar relleno con pendiente del 2%, para escurrimiento de aguas pluviales.
- 6.0 Preparar anclajes para placas base, nivelando base para placa.
- 7.0 Colocación de placa base y fijación de pernos.
- 8.0 Relleno de separación para nivelación de columna con grout.
- 9.0 Montaje de estructura metálica, columnas con perfil tipo PTE cuadrado, traves y largueros con perfiles PTE cuadrados y rectangulares respectivamente; con conexiones atornilladas.
- 10.0 Colocación de Deck de madera.
- 11.0 Montaje y fijación de vidrio templado de 6mm sobre largueros.

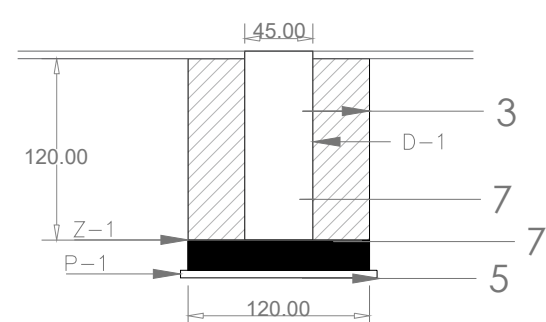
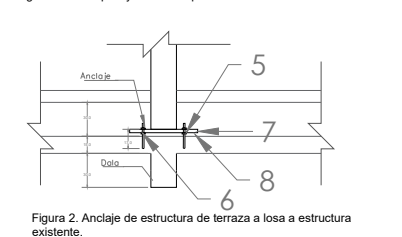
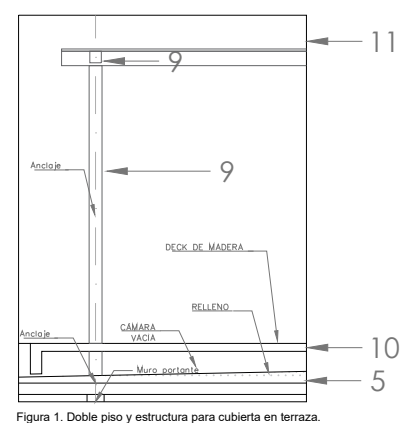


Figura 1. Cimentación zapata aislada de concreto armado

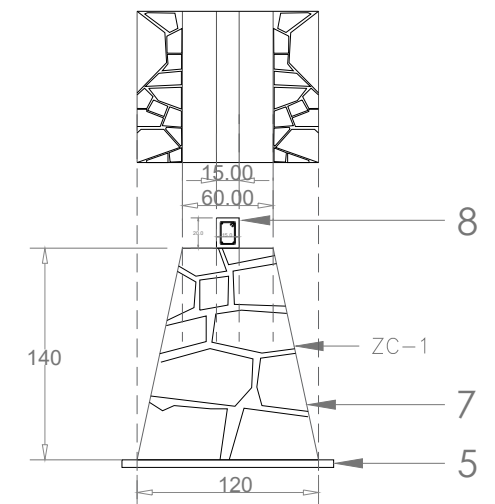
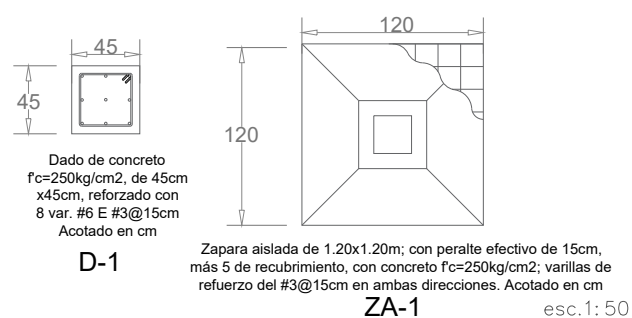


Figura 2. Cimentación zapata aislada de concreto armado

esc.1:50

- CD CIMENTACIÓN A DEMOLER
- IZ IMPLEMENTACIÓN ZAPATA CORRIDA
- ZC-1 ZAPATA CORRIDA MAMPOSTERÍA
- D-2 CADENA DESPLANTE
- M-1 MURO TABIQUE



D-1

ZC-1

ZA-1

C-2

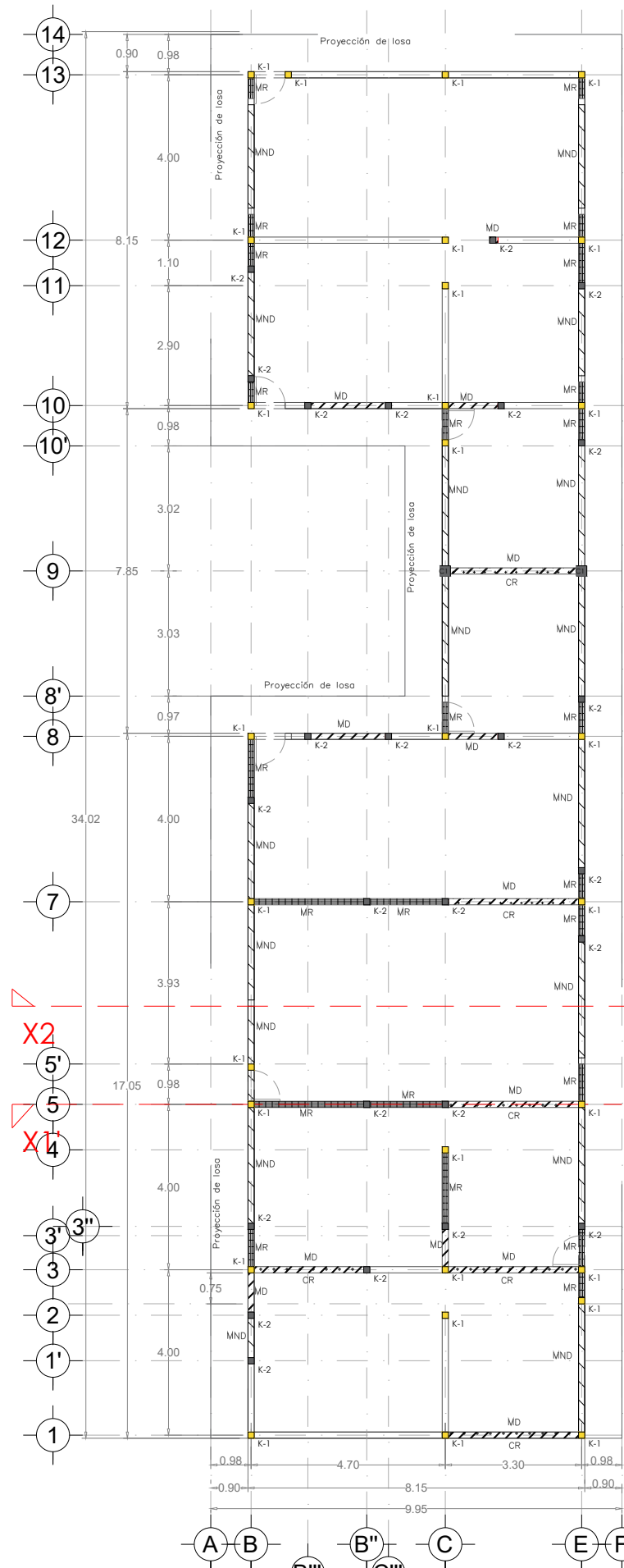
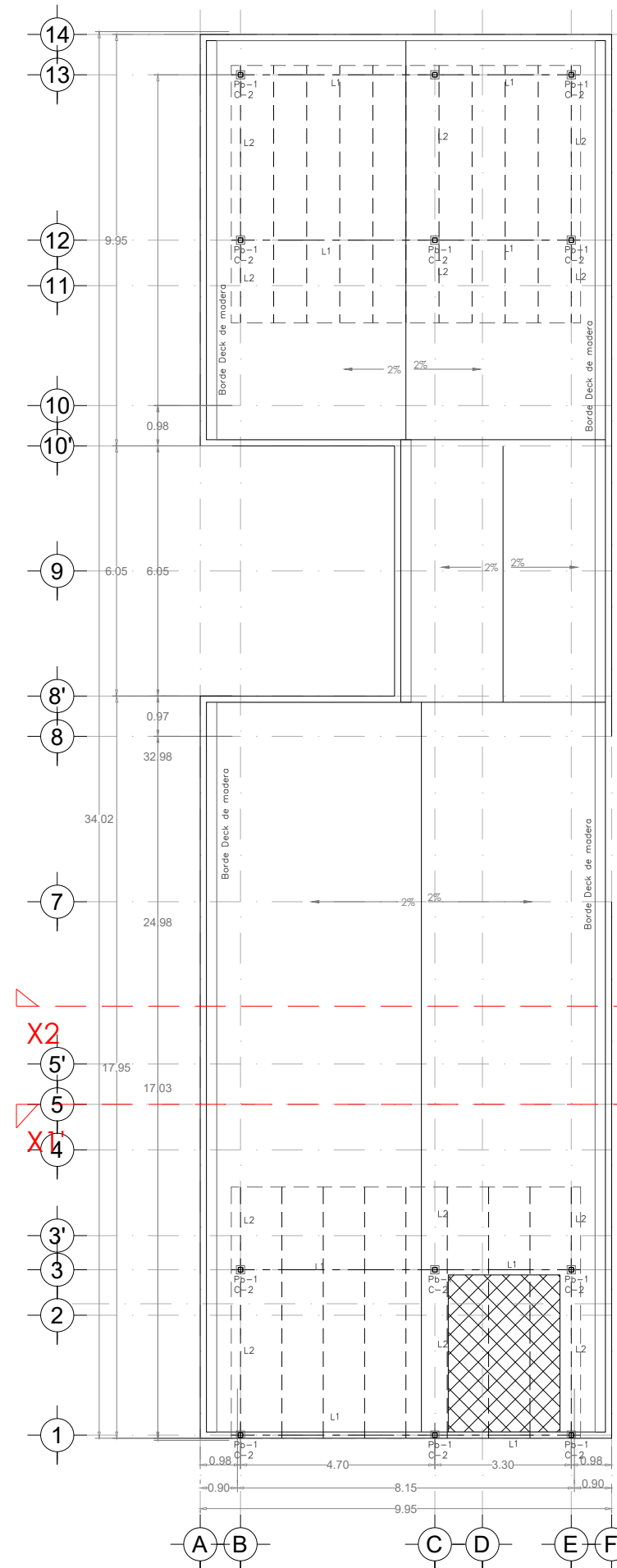
L-1

L-2

Pb-2

A-1

esc.1:15



- 1.0 Tomar todas las medidas de seguridad necesarias.
- 2.0 Apuntalar zona a demoler con polines @2-3 m, ajustar en campo.
- 3.0 Demolición por medios manuales y mecánicos (no golpear), cortar con disco y retirar material.
- 4.0 Realizar limpieza
- 5.0 Las aristas para confinamiento de nuevos muros de acuerdo a Figura 2.
- 6.0 Colocar castillos empotrando a cadena de desplante y cerramiento. En la parte superior con barrenos y rellenando huecos con resina epóxica 31 HGM; y en la parte inferior con anclajes y rellenando huecos con Grout.
- 7.0 Reforzar cerramientos señalados como CR, con perfiles metálicos tipo C 152x12.20 mmxkg/m, de acuerdo a Figura 1. Se requiere que previo a refuerzo se retiren acabados del área a tratar.
- 7.1 Para fijar los refuerzos se utilizarán varillas de #8, @ 0.30m, siguiendo la Figura 1.
- 8.0 Adicionalmente reforzar muros con clave MR con malla de alambre soldado y recubrimiento de mortero, de acuerdo a Figura 4.
- Anclaje de muro, dala y castillos con:
  - \*Alambre perpendicular al muro @50 mm
  - \*Conectores instalados a través de una carga explosiva de potencia controlada o clavos de acero @450 mm
- 9.0 Retirar apuntalamiento después de 7 días, o una vez alcanzado el 70% de fraguado aproximadamente, de acuerdo a especificaciones del fabricante, de los castillos nuevos K-2.

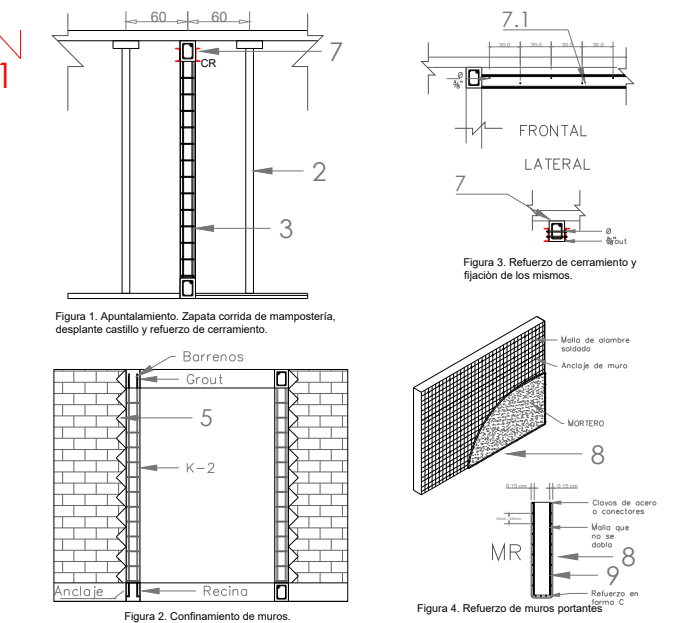
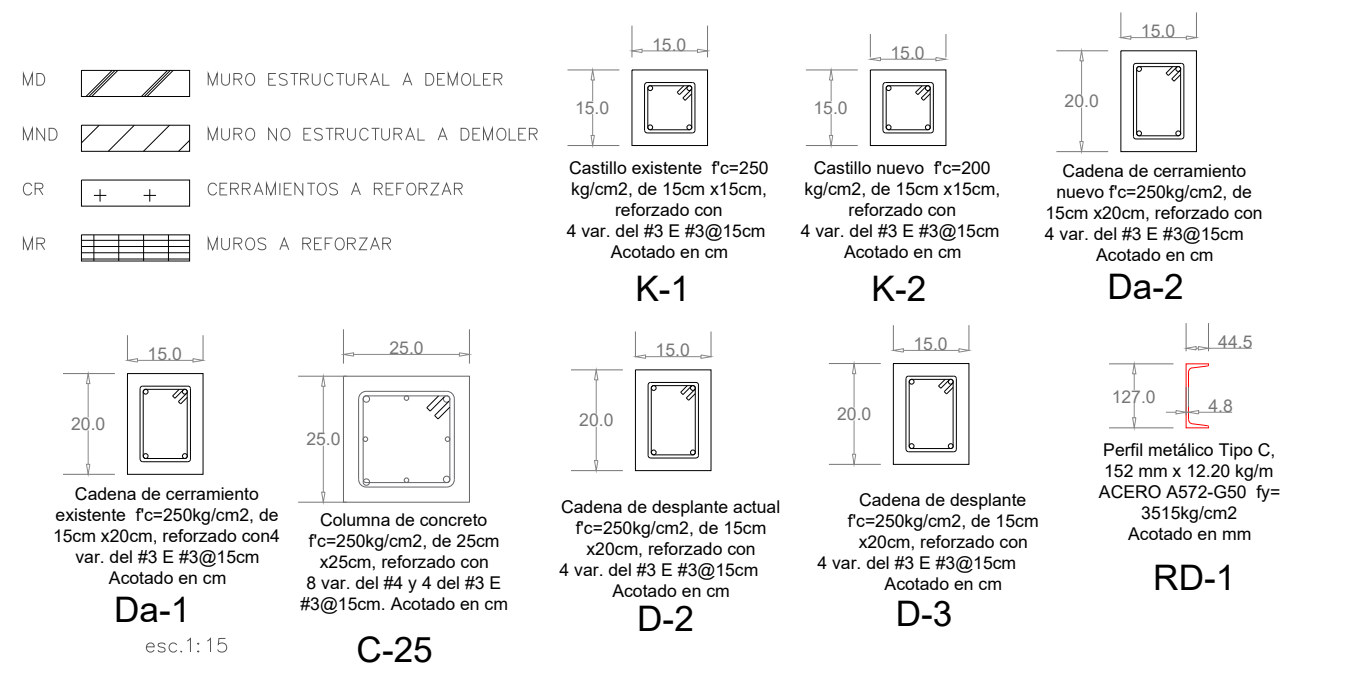


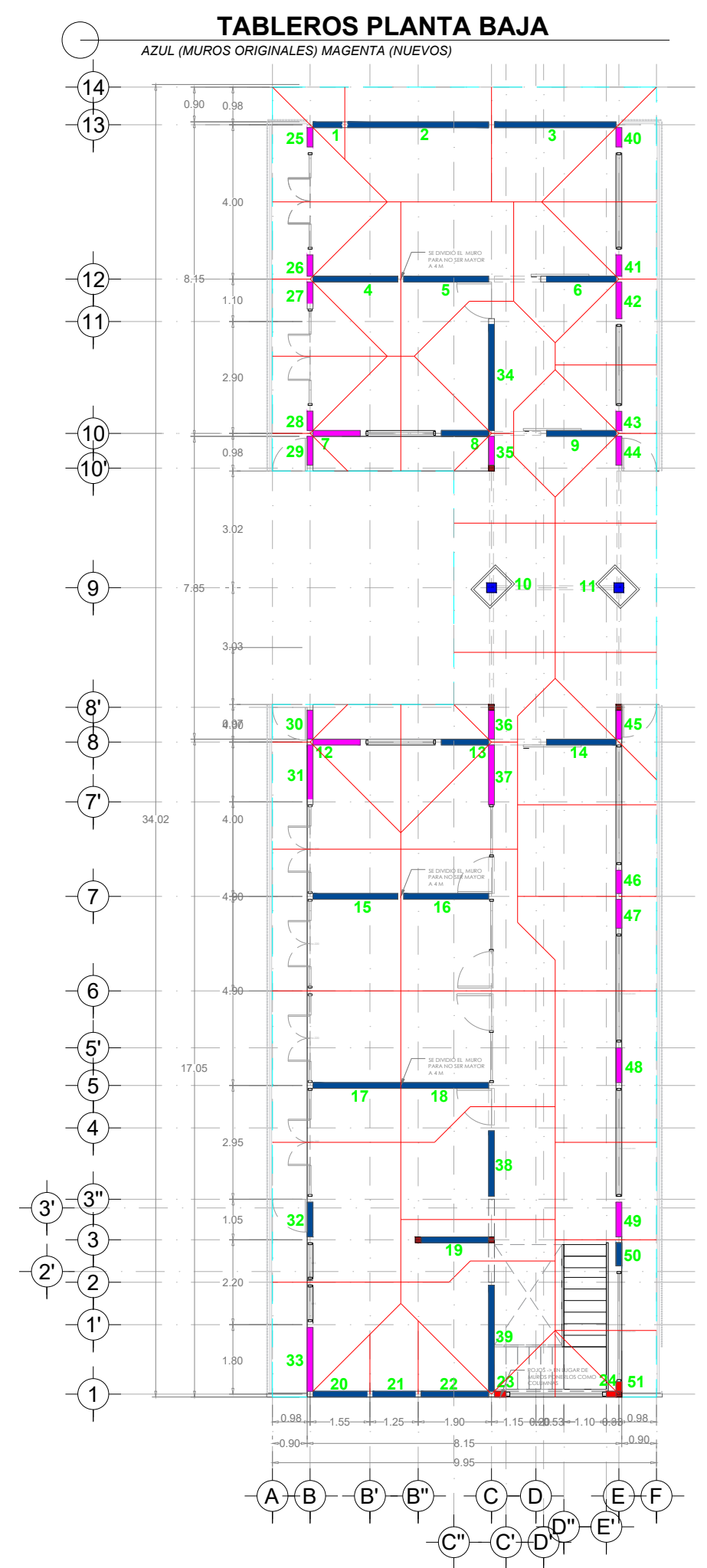
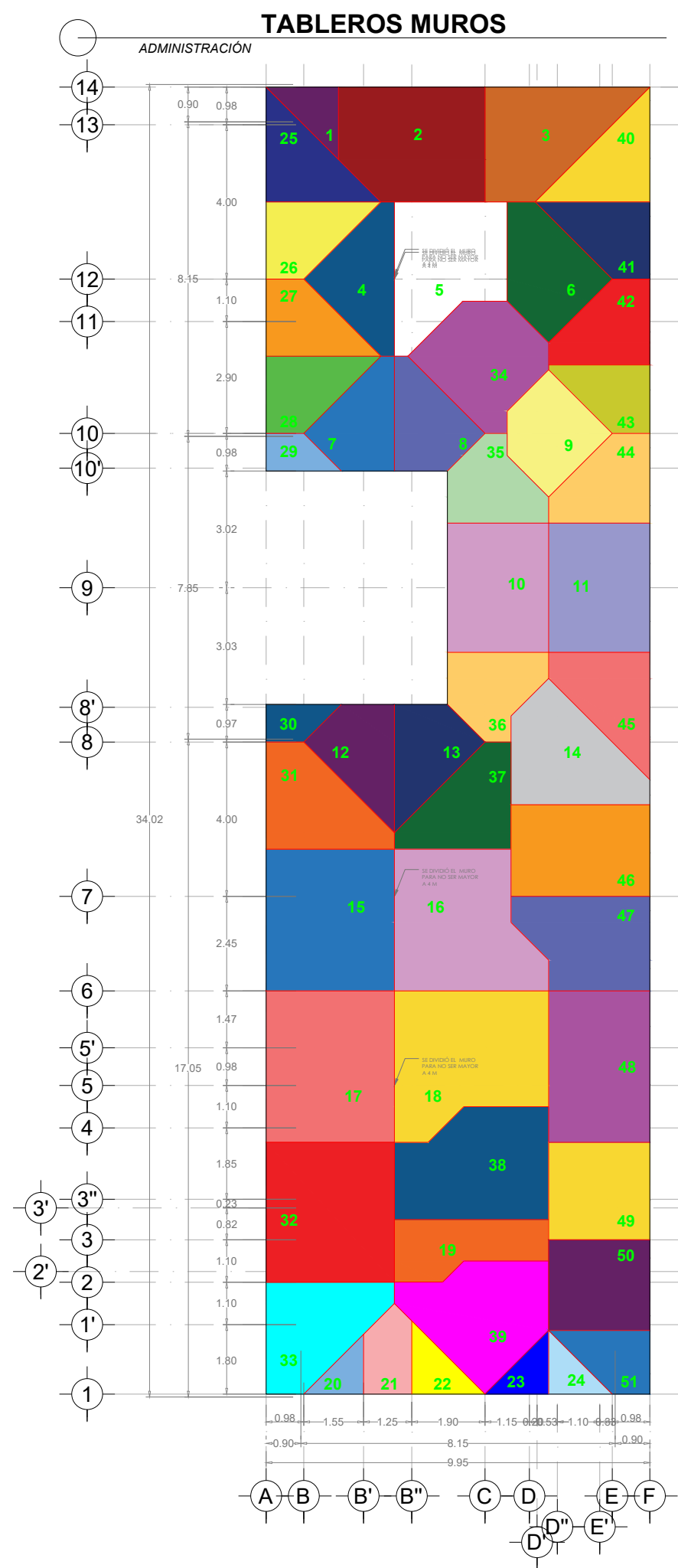
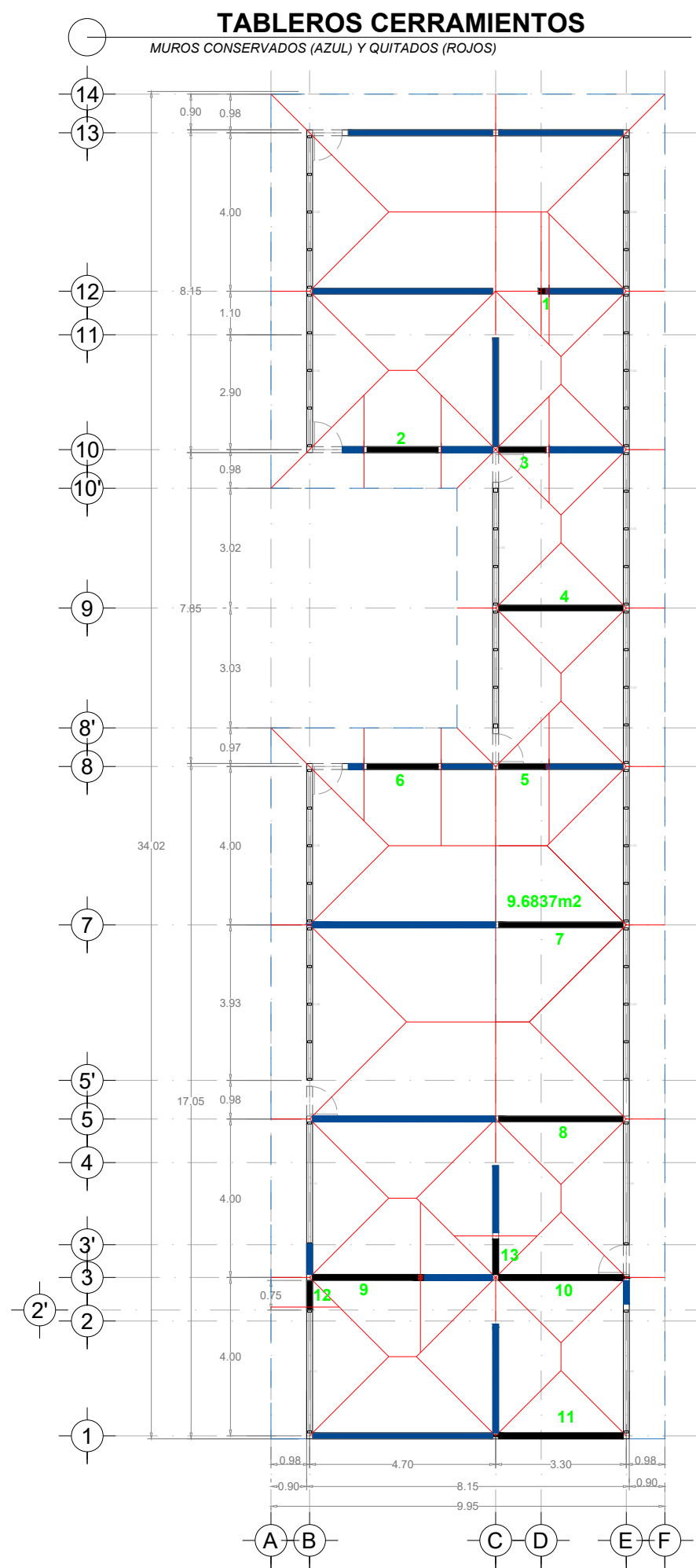
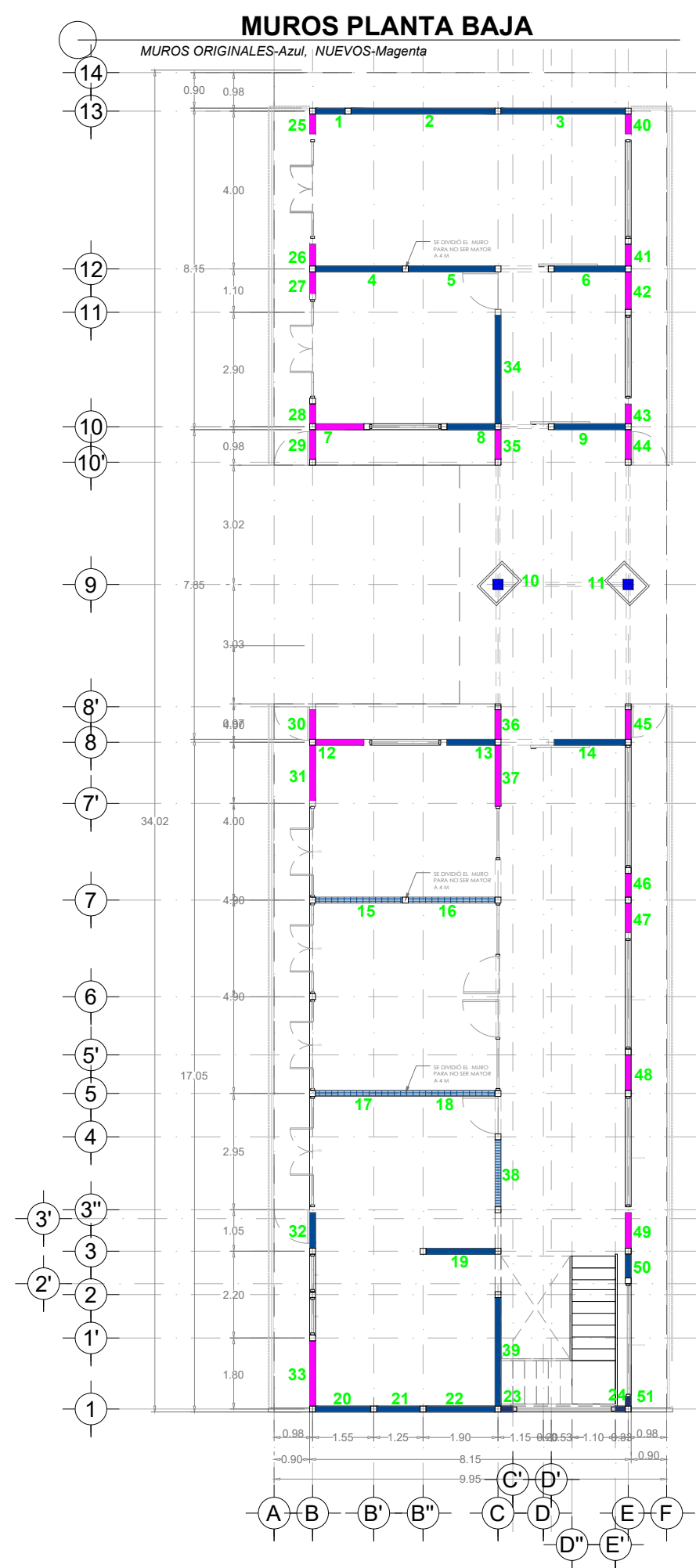
Figura 1. Apuntalamiento. Zapata corrida de mampostería, después de castillo y refuerzo de cerramiento.

Figura 2. Confinamiento de muros.

Figura 3. Refuerzo de muros portantes.



ADMINISTRACIÓN CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA	ORIENTACIÓN	NIVEL	PLANO	INTERVENCIÓN	CLAVE
		ESCALA	PLANTA BAJA		ES-02
				TIPO	ESTRUCTURAL



ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL PLANTA BAJA  
ESCALA 1:150

PLANO PLANOS DE APOYO

CLAVE ES-03  
TIPO ESTRUCTURAL

# CAPÍTULO VIII

PROYECTO

INSTALACIONES

# PROYECTO | INSTALACIONES

## 8.1. Desarrollo de instalaciones

Por su lado las instalaciones del proyecto se desarrollan en todo el conjunto. Contemplando que las existentes debido a su mal funcionamiento y falta de actualización serán remplazadas.

Tomando para las eléctricas el punto de la acometida actual y distribuyendo los sistemas de iluminación y carga a partir del centroide eléctrico ubicado dentro de uno de los monumentos de la plaza principal.

Para las instalaciones hidráulicas se plantea un sistema por gravedad, ubicando el tanque elevado como monumento principal de la plaza recreativa, llevando el control del ramaleo general exterior, con trincheras registrables, en lo posible.

Por su lado las instalaciones sanitarias se manejarán con un sistema de fosas sépticas y aprovechamiento de aguas grises para limpieza de exteriores tras un adecuado tratamiento.

Y finalmente las pluviales plantean el aprovechamiento de la captación tanto de azoteas como de superficies permeables al exterior, captando, filtrando y almacenando para su uso en riego y limpieza.

## ÍNDICE

**8.1.1. Instalaciones eléctricas**

**8.1.2. Instalaciones hidráulicas**

**8.1.3. Instalaciones sanitarias**

**8.1.4. Instalaciones pluviales**

## 8.1.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### CÁLCULO ELÉCTRICO

CÁLCULO CENTRO DE GRAVEDAD ELÉCTRICO								
	ESPACIO	m2	Watts	W (m2/watts)	X	Y	X*W	Y*W
0	ACCESO	184.44	14	2582.16	-140.5	18.59	-362793.5	48002.35
1	ADMINISTRACIÓN	675.6	12	8107.2	-155.92	28.53	-1264075	231298.4
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO Y VIGILANCIA	86.61	14	1212.54	-124.71	17.97	-151215.9	21789.34
3	CAFETERÍA	1064.82	15	15972.3	-111.89	16.77	-1787141	267855.5
4	CANCHA MULTIFUNCIONAL	1083.6	14	15170.4	-91.43	44.9	-1387030	681151
6	TALLERES	784	14	10976	-200.45	151.34	-2200139	1661108
7	GIMNASIO	784	14	10976	-92.24	151.34	-1012426	1661108
8	CANCHA DE FUTBOL 6	1515.14	14	21211.96	-34.09	35.51	-723115.7	753236.7
9	SANITARIOS	213.16	14	2984.24	-248.48	119.22	-741524	355781.1
		213.16	14	2984.24	-33.21	156.87	-99106.61	468137.7
		110.21	14	1542.94	-1.02	52.55	-1573.799	81081.5
10	SERVICIOS	234.06	14	3276.84	13.33	49.2	43680.28	161220.5
12	ALBERCA	771.42	14	10799.88	-32.79	240.42	-354128.1	2596507
15	BAÑOS DEPORTISTAS	233.6	14	3270.4	-248.48	66.29	-812629	216794.8
		233.6	14	3270.4	-248.48	83.35	-812629	272587.8
17	SALUD	1541.9	14	21586.6	-319.16	295.46	-6889579	6377977
18	(CASETAS DE VIGILANCIA)	11.27	14	157.78	262.65	293.79	41440.92	46354.19
19		11.27	14	157.78	5.79	194.35	913.5462	30664.54
20		11.27	14	157.78	17.74	-5.38	2799.017	-848.8564
21	CUARTO DE MÁQUINAS TANQUE	5.5	14	77	-148.11	141.23	-11404.47	10874.71
		9768.63		136397.44	-1931.45	2152.3	-18521676	15931806
COORDENADAS CENTROIDE ELÉCTRICO								
	SUMATORIA X*W/W							
LX				-135.791961	X			
LY				116.804291	Y			

**CONDUCTOR PRINCIPAL**

m2	FACTOR	TOTAL
9768.63	14	<b>136760.82 W</b>

**Ipc**

$$Ipc = W * Fd / 1.73 * Ef * Fp$$

**Factor de demanda**

W	Fd	Ef	Fp	
136760.82	0.8	220	0.9	<b>319.40403 A</b> <b>3x400A</b>

**CÁLCULO DEL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES TRIFÁSICOS**

$$S = 2 * 1.73 * L * Ipc / Ef * e \%$$

L	Ipc	Ef	e%	S=
8.35	319.40403	220	1	<b>41.945008 mm2</b>

**TRANSFORMADOR**

$$KVA = KW / 0.9$$



136760.82 W

57.03 KW

**63.367 KVA**

CALIBRE	4/0
	107.00 mm2
*Selección por amperaje	

**CUADROS DE CARGAS**

TABLERO TDJ							BALANCEO DE CARGAS			
Circuito	Conduc- tores	Diámetro de tubería	Inte- rrup-tor			Total watts	N	F1	F2	F3
				170 W	19 W					
J-1	2-12 AWG/1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X15A	10		1700		1700		
J-2	2-12 AWG/1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X15A	10		1700			1700	
J-3	2-12 AWG /1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X15A	10		1700				1700
J-4	2-12 AWG /1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X10A		43	817		817		
J-5	2-12 AWG /1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X10A		43	817			817	
J-6	2-12 AWG /1- 12TAWG	T 1/2" Æ	1X10A		37	703				703
							7437	2517	2517	2403
<b>DESBALANCEO DE FASES</b>										<b>4.53%</b>

TABLERO	CIRCUITO	19 W	Voltaje	Total watts	BALANCEO DE CARGAS			
					N	F1	F2	F3
TE-J	Ke1	7	127 v	133		133		
	Ke2	7	127 v	133			133	
	Ke3	7	127 v	133				133
<b>DESBALANCEO DE FASES</b>								<b>0.00%</b>

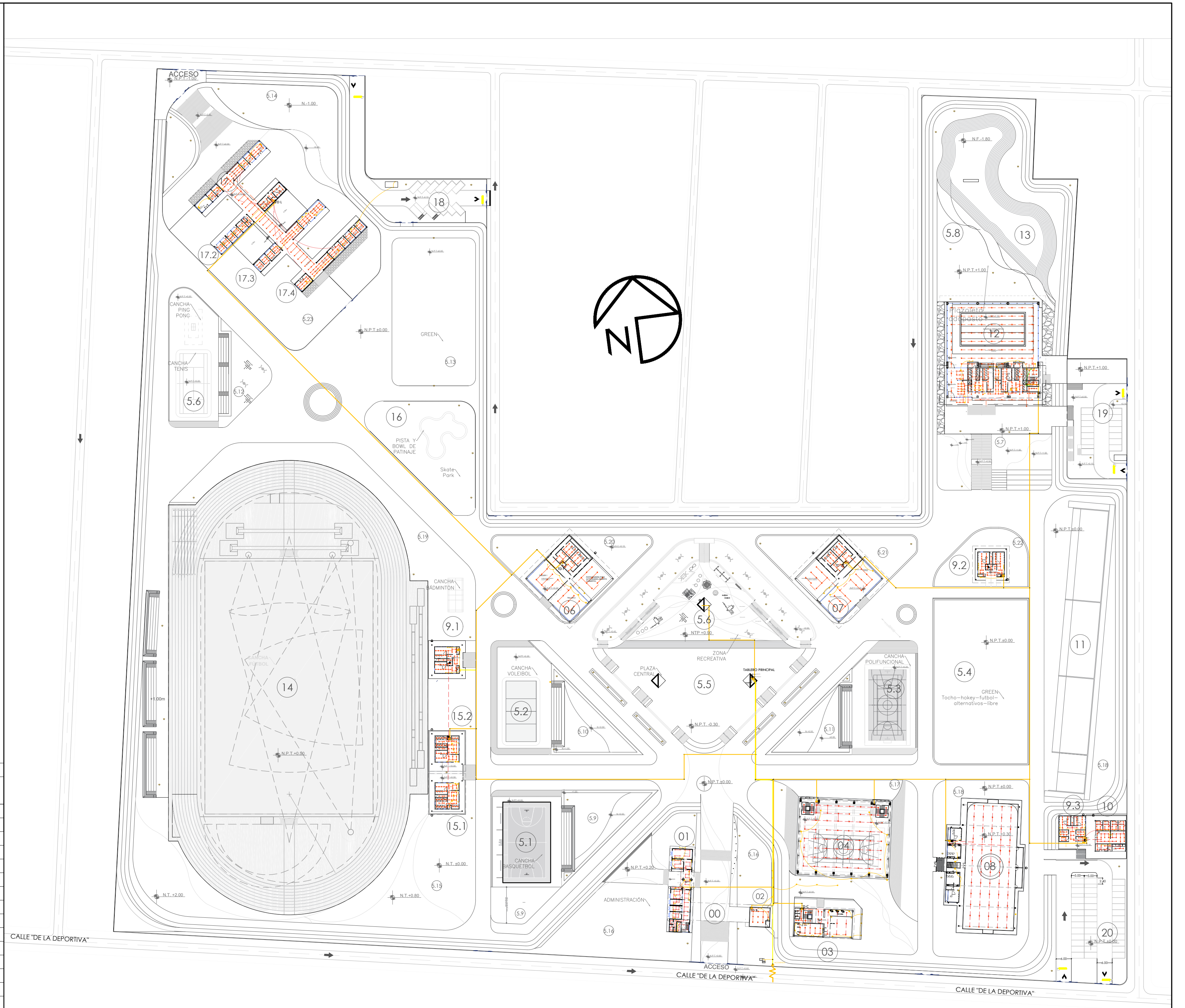
TABLERO 3 CIRCUITO ESPECIAL BOMBA ALBERCA DE 5HP					e	BALANCEO DE CARGAS				
CIRCUITO	CONDUCTORES	DIÁMETRO DE TUBERÍA	INTERRUPTOR	3728W	Voltaje	Total watts	BALANCEO DE CARGAS			
							N	F1	F2	F3
CE-1	2-12 AWG /1-12T AWG	T 1/2 "Æ	1X35A		220	3728.5				3728
<b>DESBALANCEO DE FASES</b>								<b>0.00%</b>		

TD-K										BALANCEO DE CARGAS			
CIRCUITO	CONDUCTORES	DIÁMETRO DE TUBERÍA	INTERRUPTOR	170 W	19 W	15 OW	Voltaje	Total watts	BALANCEO DE CARGAS				
									N	F1	F2	F3	
K-1	2-12 AWG /1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1	10		127 v	1700	1700				
K-2	2-12 AWG/1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1	10		127 v	1700		1700			
K-3	2-12 AWG/1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1	10		127 v	1700				1700	
K-4	2-6 AWG /1-6T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		9	127 v	1350	1350				
K-5	2-6 AWG/1-6T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		9	127 v	1350		1350			
K-6	2-6 AWG/1-6T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		9	127 v	1350				1350	
K-7	2-6 AWG /1-6T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		8	127 v	1200	1200				
K-8	2-8 AWG /1-8T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		8	127 v	1200		1200			
K-9	2-8 AWG /1-8T AWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		8	127 v	1200				1200	
K-10	2-12 AWG/1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1		9	127 v	1350	1350				
K-11	2-12 AWG/1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1	79		127 v	1463		1463			
K-12	2-12 AWG/1-12TAWG	T 1/2 "Æ	1X15A	1	77		127 v	1400				1400	
								<b>16963</b>	<b>5600</b>	<b>5713</b>	<b>5650</b>		
<b>DESBALANCEO DE FASES</b>								<b>2.02%</b>					

EMERGENCIA											
TABLERO	CIRCUITO	150 W	19 W	Voltaje (V)	Total watts	BALANCEO DE CARGAS					
						N	F1	F2	F3		
TE-K	Ke1		8	127 v	1200		1200				
	Ke2	29	4	127 v	1151			1151			
	Ke3		8	127 v	1200				1200		
<b>DESBALANCEO DE FASES</b>								<b>4.08 %</b>			

**SIMBOLOGÍA**

	TUBERÍA POR PLAFÓN
	TUBERÍA POR PISO
	CONDULET
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
	CONTACTO DOBLE
	CONTACTO SENCILLO
	APAGADOR
	ACOMETIDA
	TRANSFORMADOR
	MEDIDOR
	SWITCH
	ACOMETIDA
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 1
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 1
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 3
	LUMINARIA SOLAR



**CONJUNTO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

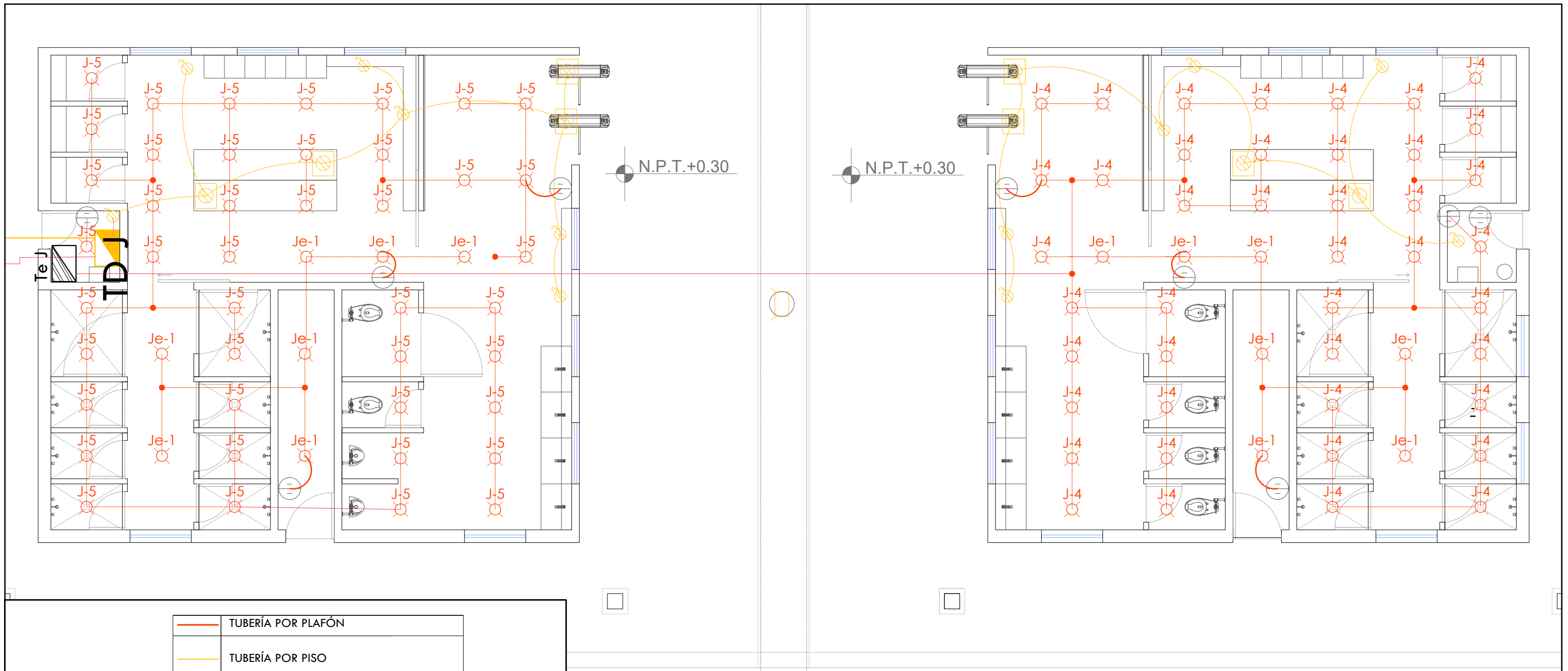


ORIENTACIÓN  
NIVEL PLANTA BAJA  
ESCALA 1:1000

PLANO

**ELÉCTRICO**

CLAVE  
**E-01**  
TIPO  
ELÉCTRICO



SIMBOLOGÍA

	TUBERÍA POR PLAFÓN
	TUBERÍA POR PISO
	CONDULET
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
	CONTACTO DOBLE
	CONTACTO SENCILLO
	APAGADOR
	ACOMETIDA
	TRANSFORMADOR
	MEDIDOR
	SWITCH
	ACOMETIDA
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 1
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 1
	LUMINARIA EMPOTRADA TIPO 3
	LUMINARIA SOLAR

BAÑOS DEPORTISTAS  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL PLANTA  
ESCALA 1:75

PLANO  
AMPLIACIÓN ELÉCTRICA

CLAVE  
E-02  
TIPO  
ELÉCTRICA

## 8.1.2. Instalaciones hidráulicas

### CÁLCULO HIDRÁULICO

Datos generales del proyecto						
TÍTULO	ESPACIO	SUB-ESPACIO	PERSONAS	TURNOS (Uso)	SUB-TOTAL	TOTAL
FÓRMULA						-
VARIABLE						-
1	ADMINISTRACIÓN		7	1	7	<b>7</b>
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO		2	1	2	<b>2</b>
3	CAFETERÍA	COCINA	6	1	6	<b>58.5</b>
		PLANTA BAJA	40	0.5	20	
		PRIMER NIVEL	25	0.5	12.5	
		TERRAZA	40	0.5	20	
4	CANCHA MULTIFUNCIONAL	ESPECTADORES	50	0.2	10	<b>22</b>
		JUGADORES	12	1	12	
5	CANCHAS	CANCHA MÚLTIPLE	14	2	28	<b>32</b>
		ESPECTADORES	20	0.2	4	
		CANCHA VOLEIBOL	12	1	12	<b>16</b>
		ESPECTADORES	20	0.2	4	
		CANCHA BASQUETBOL	16	1	16	<b>20</b>
	ESPECTADORES	20	0.2	4		
	ACTIVIDADES AIRE LIBRE	GREEN MIXTOS	20	1	20	<b>20</b>
PLAZA CORAZÓN		30	1	30	<b>46</b>	
JUEGOS		16	1	16		
5.6	CANCHAS Z4	CANCHAS BADMINTON	2	0.5	1	<b>7</b>
		ESPECTADORES	10	0.2	2	
		CANCHA DE TENIS	4	0.5	2	
		ESPECTADORES	10	0.2	2	
6	TALLERES	T1	10	2	20	<b>50</b>
		T2	10	2	20	
		PATIO	10	1	10	
7	GIMNASIO	CARDIO	10	1	10	<b>30</b>
		HALTEROFILIA	10	1	10	
		PATIO	10	1	10	
8	CANCHA DE FUTBOL 6	JUGADORES	22	1	22	<b>32</b>
		ESPECTADORES	50	0.2	10	
9	SANITARIOS	CERCA DE	58.5	1	58.5	<b>58.5</b>

		ATLETISMO				
		CERCA DE FRONTONES	58.5	1	58.5	<b>58.5</b>
		PERSONAL	10	1	10	<b>10</b>
10	SERVICIOS	CARPINTERÍA	1	1	1	<b>6</b>
		HERRERÍA	1	1	1	
		ALBAÑILERÍA	1	1	1	
		PLOMERÍA	1	1	1	
		JARDINERÍA	1	1	1	
		MANTENIMIENTO	1	1	1	
11	FRONTONES		12	1	12	<b>12</b>
12	ALBERCA	Administración	3	1	3	<b>5</b>
		RECEPCIÓN	4	0.5	2	
		ESPECTADORES	15	1	15	<b>15</b>
		NADADORES	35	1.2	42	<b>42</b>
13	LAGO	PLAZOLETA	10	1	10	<b>20</b>
		MUELLE	10	1	10	
14	ATLETISMO	CORREDORES O DE PRUEBAS DE ATLETISMO	15	2	30	<b>35</b>
		ESPECTADORES	50	0.1	5	
15	BAÑOS DEPORTISTAS	Acceso controlado con torniquetes solo a deportistas	SACAR LA MEDIA PROMEDIO			
			Mínimo 2 espacios	Medio 3 espacios	Máximo todos	
		MUJERES	12	20	69.5	<b>33.83</b>
		HOMBRES	12	20	69.5	<b>33.83</b>
16	PATINAJE	BOWL	3	1	3	<b>6</b>
		PISO	3	1	3	
17	SALUD	BLOQUE 1 TERAPIA SOCIAL	20	0.5	Sanitarios	<b>37</b>
		BLOQUE 2 SERVICIOS Y ADMINISTRATIVO	4	0.75	3	<b>3</b>
		BLOQUE 3 TERAPIA FÍSICA	10	0.5	5	-
			4	0.5	2	<b>2</b>
		BLOQUE 4 TERAPIA FÍSICA	18	0.5	9	-
			6	0.5	3	<b>3</b>
		PATIO 1	10	0.5	5	<b>10</b>
PATIO 2	10	0.5	5			
18	ESTACIONAMIENTOS (TRABAJADORES DE VIGILANCIA)	SALUD	1	1	1	<b>1</b>
19		ALBERCA	1	1	1	<b>1</b>
20		ACCESO	1	1	1	<b>1</b>

## GASTOS HIDRÁULICOS

ESPACIO	ESPACIO	SUB-ESPACIO	Qmed	UNIDAD	Qmd	UNIDAD	Qmh	UNIDAD	
			GASTO MEDIO DIARIO		GASTO MÁXIMO DIARIO		GASTO MÁXIMO HORARIO		
			Demanda diaria/ 86400=lps		Gasto medio * coeficiente de variación		Gasto medio * coeficiente de variación		
1	ADMINISTRACIÓN		0.004050926	LPS	0.005671296	LPS	0.008790509	L	
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO Y VIGILANCIA		0.001157407	LPS	0.00162037	LPS	0.002511574	L	
3	CAFETERÍA	COCINA	0.008125	LPS	0.011375	LPS	0.01763125	L	
		PLANTA BAJA							
		PRIMER NIVEL							
		TERRAZA							
6	TALLERES	T1	0.014467593	LPS	0.02025463	LPS	0.031394676	L	
		T2							
		PATIO							
7	GIMNASIO	CARDIO	0.024305556	LPS	0.034027778	LPS	0.052743056	L	
		HALTEROFILIA							
		PATIO							
8	CANCHA DE FUTBOL 6	JUGADORES	0.039351852	LPS	0.055092593	LPS	0.085393519	L	
		ESPECTADORES							
9	SANITARIOS	CERCA DE ATLETISMO	0.067708333	LPS	0.094791667	LPS	0.146927083	L	
		CERCA DE FRONTONES	0.067708333						
		PERSONAL	0.011574074						
12	ALBERCA	Administración	0.077546296	LPS	0.108564815	LPS	0.168275463	L	
		RECEPCIÓN							
		ESPECTADORES							
		NADADORES							
		MUJERES							0.058738426
HOMBRES	0.058738426								
17	SALUD	BLOQUE 1 TERAPIA SOCIAL	0.023148148	LPS	0.032407407	LPS	0.050231481	L	
		BLOQUE 2 SERVICIOS Y ADMINISTRATIV							
		O							0.000277778
									0.000416667
18	ESTACIONAMIENTO	SALUD	0.000578704	LPS	0.000810185	LPS	0.001255787	L	
19		ALBERCA	0.000578704						
20		ACCESO	0.000578704						
			<b>0.459050926</b>	<b>LPS</b>	<b>0.642671296</b>	<b>LPS</b>	<b>0.993628935</b>	<b>L</b>	

## TANQUE, TOMA Y CISTERNA

<b>TANQUE ELEVADO</b>			
	9915.5	UNIDAD	
<b>Necesario</b>	<b>9.9155</b>	m3	
ÁREA DE BASE TANQUE ELEVADO	5.5	m2	
	1.80281		
altura	82	m2	
ALTURA	1.9	m	
5.5*2.8=	<b>10.45</b>	<b>m3</b>	

<b>TOMA DOMICILIARIA</b>			
1°	QMED DIARIO	QMD	horas servicio
		0.642671	
	0.4590509	3	11
	<b>Q TOMA</b>	<b>1.001566</b>	lps
<b>2° ELECCIÓN DE TUBERÍA</b>			
q	pi	V (m/s)	4000
1.0015657	3.1416	1.2	4000

<b>Cisterna</b>			
	59493	1.5	
<b>Necesario</b>	<b>59.493</b>	m3	
lado	4.8	m	
lado	5	m	
ALTURA	2.5	m	
4.8*5=	<b>60</b>	<b>m3</b>	

d	comercial
dm	as
1.28342	
32.598952	4
	<b>1 1/4"</b>

TUBERÍA PVC

CENTRO DE GRAVEDAD								
	ESPACIO	SUB-ESPACIO	Q	UNIDAD	X	Y	Qx	Qy
1	ADMINISTRACIÓN		350	L	-151.62	21.68	-53067	7588
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO Y VIGILANCIA		100	L	-115.22	22.27	-11522	2227
3	CAFETERÍA	COCINA	702	L	-100.28	23.25	-70396.56	16321.5
		PLANTA BAJA						
		PRIMER NIVEL						
	TERRAZA							
6	TALLERES	T1	1250	L	-192.52	169.14	-240650	211425
		T2						
		PATIO						
7	GIMNASIO	CARDIO	2100	L	-88.09	169.14	-184989	355194
		HALTEROFILIA						
		PATIO						
8	CANCHA DE FUTBOL 6	JUGADORES	3400	L	-33.33	41.66	-56661	70822
		ESPECTADORES			-40.7	57.82	-69190	98294
9	SANITARIOS	CERCA DE ATLETISMO	5850	L	-243.69	126.72	-1425586.5	741312
		CERCA DE FRONTONES	5850	L	-26.77	165.89	-156604.5	970456.5
		PERSONAL	1000	L	5.37	59.99	31414.5	350941.5
12	ALBERCA	Administración	6700	L	-24.99	239.87	-167433	1607129
		RECEPCIÓN						
		ESPECTADORES						
		NADADORES						
	BAÑOS DEPORTISTAS	MUJERES	5075	L	-244.34	73.01	-1240025.5	370525.75
		HOMBRES	5075	L	-244.34	91.51	-1240025.5	464413.25
17	SALUD	BLOQUE 1 TERAPIA SOCIAL	2000	L	-314.65	306.95	-629300	613900
		BLOQUE 2 SERVICIOS Y ADMINISTRATIVO						
		BLOQUE 3 TERAPIA FÍSICA	24	L	-304.42	294.55	-7306.08	7069.2
		BLOQUE 4 TERAPIA FÍSICA	36	L	-288.16	286.77	-10373.76	10323.72
18	ESTACIONAMIENTOS	SALUD	50	L	-230.31	313.32	-11515.5	15666
19		ALBERCA	50	L	12.18	201.81	609	10090.5
20		ACCESO	50	L	19.48	2.08	974	104
			<b>DOTACIÓN</b>				<b>Qx</b>	<b>Qy</b>
			<b>39662</b>	<b>L</b>			<b>-5541648.4</b>	<b>592380.9</b>

<b>COORDENADAS</b>				
<b>CENTRO DE GRAVEDAD</b>				
X	-5541648.4	/	39662 =	-139.72186
Y	5923802.92	/	39662 =	149.35714

## UNIDADES MUEBLE

EDIFICIO	ESPACIO	TOTAL	MUEBLE	CANTIDAD	UM	UMT
1	ADMINISTRACIÓN	13	LAVABO	2	1	2
			MINGITORIO	1	3	3
			W.C.	2	3	6
			TARJA	1	2	2
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO Y VIGILANCIA	4	LAVABO	1	1	1
			W.C.	1	3	3
3	CAFETERÍA	26	LAVABO	9	1	9
			MINGITORIO	1	3	3
			W.C.	2	3	6
			TARJA	1	2	2
			LLAVE AGUA COCINA	2	2	4
			LLAVE	1	2	2
6	TALLERES	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
7	GIMNASIO	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
8	CANCHA DE FUTBOL 6	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
9	SANITARIOS	9.1	LAVABO	9	1	9
		40	MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	7	3	21
			LLAVE	2	2	4
		9.2	LAVABO	9	1	9
		31	MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	7	3	21
			LLAVE LLENADO FUERA	2	2	4
		9.3	LAVABO	6	1	6
		22	MINGITORIO	1	3	3
W.C.	5		3	15		
LLAVE	2		2	4		
12	ALBERCA	68	REGADERA	16	2	32
			LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
			LLAVE	2	2	4
15	BAÑOS DEPORTISTAS	15.1	REGADERA	8	2	16
		36	LAVABO	4	1	4
			W.C.	4	3	12
			LLAVE	2	2	4

		15.2	REGADERA	8	<b>2</b>	16
		36	LAVABO	4	<b>1</b>	4
			MINGITORIO	2	<b>3</b>	6
			W.C.	2	<b>3</b>	6
			LLAVE	2	<b>2</b>	4
17	SALUD	17.2	LAVABO	10	<b>1</b>	10
			MINGITORIO	3	<b>3</b>	9
			W.C.	8	<b>3</b>	24
			LLAVE	2	<b>2</b>	4
		17.3	LAVABO	3	<b>1</b>	3
		7	LLAVE	2	<b>2</b>	4
		17.4	LAVABO	5	<b>1</b>	5
		9	LLAVE	2	<b>2</b>	4
18	ESTACIONAMIENTOS (TRABAJADORES DE VIGILANCIA)	4	LAVABO	1	<b>1</b>	1
			W.C.	1	<b>3</b>	3
19		4	LAVABO	1	<b>1</b>	1
			W.C.	1	<b>3</b>	3
20		4	LAVABO	1	<b>1</b>	1
			W.C.	1	<b>3</b>	3
<b>TOTAL</b>		400	UM			

CALCULO DE LA BOMBA			
Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
400	x	1.972	788.8
Transformar LPM A GPM			
LPM	x	0.2642	GPM
788.8	x	0.2642	208.40096
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
532.44	/	60	8.874
CALCULO HAM A HMAN			
ALTURA TOTAL		12 M	
ELEGIR BOMBA			
SIZE	79X49X52cm		
TIPO	MT3ME03004		
IMPELLER			
RPM	1750		
HP	3		
EFIENCIA	55%		

## UNIDADES MUEBLE A LPM Y LPS

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	4	x	1.97	7.89
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
Lavabos	7.888	/	60	0.13

Lavabos	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	8	x	1.97	15.78
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
	15.776	/	60	0.263

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	4	x	1.97	7.89
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
Regaderas	7.888	/	60	0.13

EXCUSADOS	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	24	x	1.97	47.33
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
	47.328	/	60	0.789

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	13	x	1.97	25.6
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
Excusados con mingitorios	25.636	/	60	0.43

SALUD Y TALLERES	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	84	x	1.97	165.6
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
	165.648	/	60	2.761

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	20	x	1.97	39.4
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
Excusados	39.44	/	60	0.66

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	72	x	1.97	142
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
GIMNASIO MÁS SANITARIO	141.984	/	60	2.366

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	95	x	1.97	187
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
BLOQUE MUJERES	187.34	/	60	3.12

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	337	x	1.97	664.6
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
BLOQUE MUJERES	664.564	/	60	11.08

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	25	x	1.97	49.3
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
LOQUE HOMBRES	49.3	/	60	0.82

	Transformar UM a LPM			
	UM	x	1.97	LPM
	140	x	1.97	276.1
	Transformar LPM A LPS			
	LPM	/	60	LPS
SALUD, SANITARIOS, BAÑOS, TALLERES	276.08	/	60	4.601

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.97	LPM
40	x	1.97	78.9
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
SANITARIOS	78.88	/	60 1.31

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.97	LPM
52	x	1.97	102.5
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
SALUD	102.544	/	60 1.709

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
27	x	1.972	53.244
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
SANITARIOS	53.24	/	60 0.8874
SERVICIOS			

CAFETERÍA	Transformar UM a LPM		
UM	x	1.972	LPM
35	x	1.972	69.02
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
	69.02	/	60 1.1503333

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
35	x	1.972	69.02
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
CANCHA DE	69.02	/	60 1.1503333
FUTBOL			

PRESTAMO	Transformar UM a LPM		
UM	x	1.972	LPM
6	x	1.972	11.832
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
	11.832	/	60 0.1972

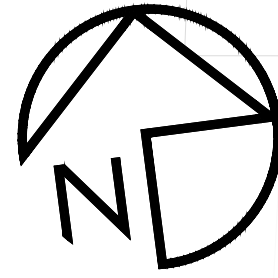
Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
11	x	1.972	21.692
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
ADMINISTRACIÓ	21.69	/	60 0.3615333
N			

Transformar UM a LPM			
REGADERAS	UM	x	1.972 LPM
BAÑOS MUJERES	8	x	1.972 15.776
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
	15.776	/	60 0.2629333

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
114	x	1.972	224.808
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
ADMINISTRACIÓ	224.8	/	60 3.7468
N +			
PRESTAMO+FUT			
BOL+CAFETERIA			

Transformar UM a LPM			
UM	x	1.972	LPM
24	x	1.972	47.328
Transformar LPM A LPS			
LPM	/	60	LPS
RAMAL A	47.328	/	60 0.7888
EDIFICIO			

CALCULO DIÁMETRO DE TUBERÍA AGUA CALIENTE CPVC							
	d	4000	3.142	V	q	COMERCIAL mm	Comercial"
REGADERAS BAÑO MUJERES	14.17	4000	3.142	0.6	0.26	15	1/2"
RAMAL A EDIFICIO	24.55	4000	3.142	0.6	0.79	15	1"
CALCULO DIÁMETRO DE TUBERÍA							
RAMAL	d (mm)	4000	Pi	V	q (LPS)	DIÁMETRO COMERCIAL mm	DIÁMETRO COMERCIAL plg
LAVABOS	10.02162	4000	3.1416	0.6	0.1315	15	1 /2
REGADERAS	10.02162	4000	3.1416	0.6	0.1315	15	1/2
EXCUSADOS CON MINGITORIOS	28.56602	4000	3.1416	1.5	0.4273	35	1 1/4
EXCUSADOS	35.43178	4000	3.1416	1.5	0.6573	35	1 1/4
BLOQUE MUJERES	77.22178	4000	3.1416	1.5	3.1223	50	2
BLOQUE HOMBRES	39.61394	4000	3.1416	1.5	0.8217	50	2
SANITARIOS	50.10811	4000	3.1416	1.5	1.3147	80	3
LAVABOS	14.17271	4000	3.1416	0.6	0.2629	15	1 /2
EXCUSADOS Y MINGITORIOS	38.81357	4000	3.1416	1.5	0.7888	15	1
SALUD Y TALLERES	72.61355	4000	3.1416	1.5	2.7608	35	1 1/4
GIMNASIO MÁS SANITARIO	67.22708	4000	3.1416	1.5	2.3664	35	3"
BLOQUE MUJERES	145.443	4000	3.1416	1.5	11.076	50	2
SALUD, SANITARIOS, BAÑOS, TALLERES	93.74369	4000	3.1416	1.5	4.6013	50	2
SALUD	57.13203	4000	3.1416	1.5	1.7091	80	2 1/2
ALBERCA	56.58002	4000	3.1416	1.5	1.6762	65	2 1/2
ALBERCA + SANITARIO + GIMNASIO	84.96243	4000	3.1416	1.5	3.7797	65	4
GIMNASIO	44.81805	4000	3.1416	1.5	1.0517	50	2
TALLERES	44.81805	4000	3.1416	1.5	1.0517	50	2
SANITARIOS SERVICIO	41.16801	4000	3.1416	1.5	0.8874	50	2
CANCHA DE FUTBOL	46.87184	4000	3.1416	1.5	1.1503	50	2
CAFETERÍA	46.87184	4000	3.1416	1.5	1.1503	50	2
PRÉSTAMO	19.40679	4000	3.1416	1.5	0.1972	50	2
ADMINISTRACIÓN	26.27691	4000	3.1416	1.5	0.3615	50	2
ADMINISTRACIÓN + PRÉSTAMO +FUTBOL + CAFETERÍA	84.59222	4000	3.1416	1.5	3.7468	50	2



**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA AGUA POTABLE DE TOMA A TANQUE ELEVADO
- TUBERÍA AGUAS POTABLE RED GENERAL

- TEE PVC
- CODO 45 GRADOS PVC
- CODO 90 GRADOS PVC

**CONJUNTO**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

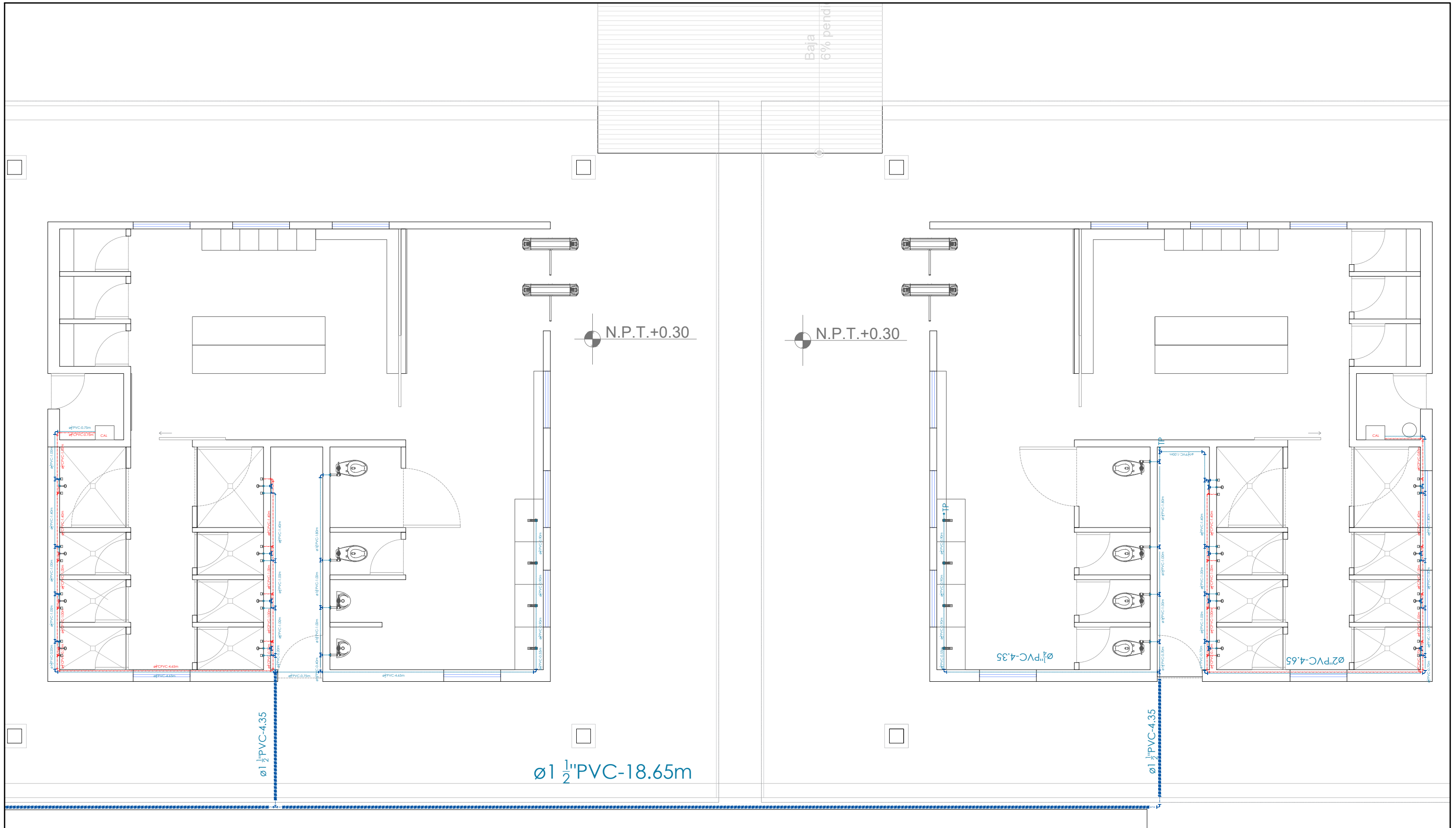
NIVEL PLANTA BAJA

ESCALA 1:1000

PLANO **HIDRÁULICO**

CLAVE **H-01**

TIPO HIDRÁULICO



SIMBOLOGÍA



TUBERÍA AGUA POTABLE FRÍA  
TUBERÍA AGUAS POTABLE CALIENTE



BAÑOS DEPORTISTAS  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL PB Y AZ  
ESCALA 1:75

PLANO

AMPLIACIÓN HIDRÁULICO

CLAVE H-02

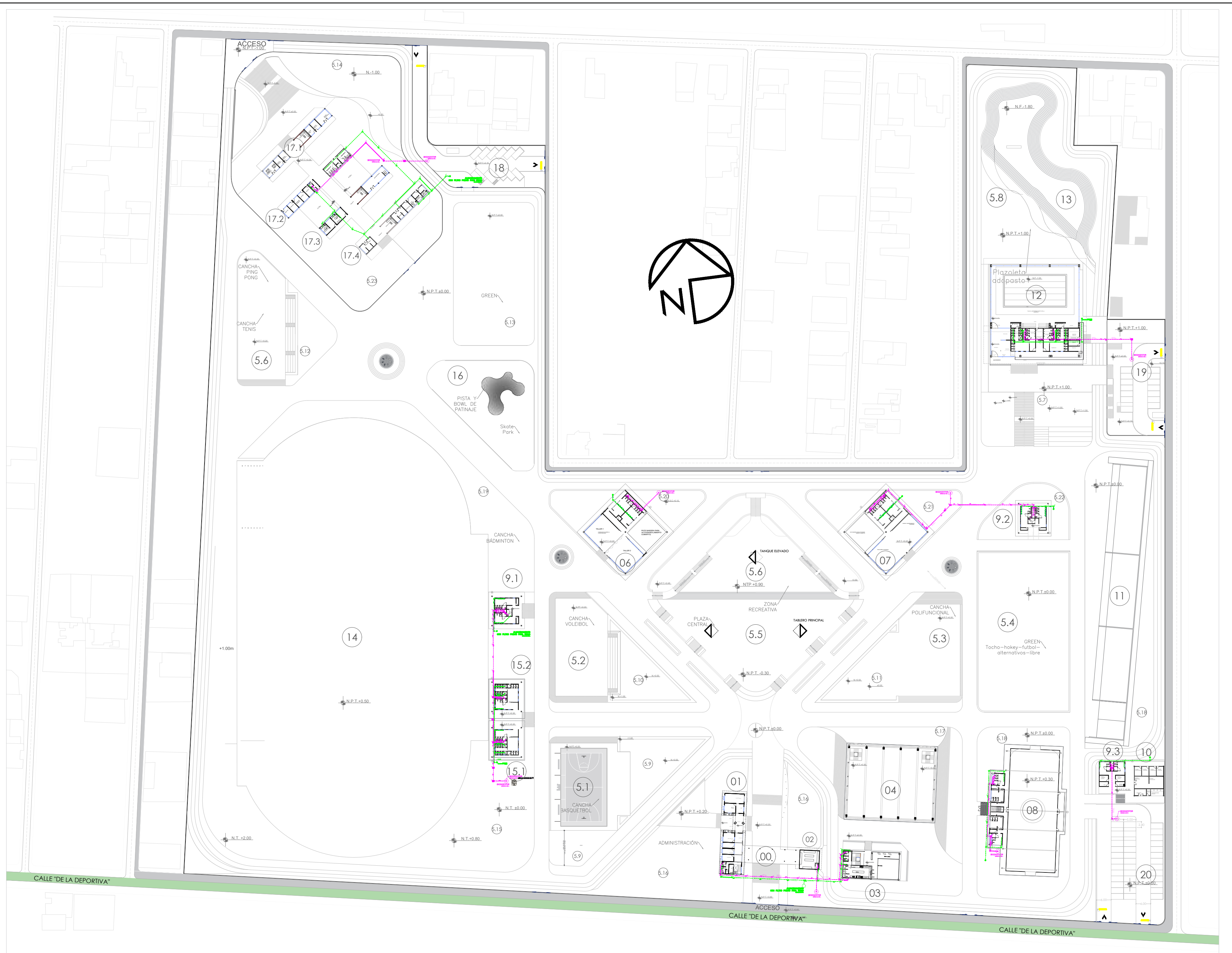
TIPO HIDRÁULICO

### 8.1.3. Instalaciones sanitarias

#### CÁLCULO SANITARIA

CONTEO UNIDADES MUEBLE						
	ESPACIO	TOTAL	MUEBLE	CANTIDAD	UM	UMT
1	ADMINISTRACIÓN	13	LAVABO	2	1	2
			MINGITORIO	1	3	3
			W.C.	2	3	6
			TARJA	1	2	2
2	PRÉSTAMO DE EQUIPO Y VIGILANCIA	4	LAVABO	1	1	1
			W.C.	1	3	3
3	CAFETERÍA	24	LAVABO	5	1	5
			MINGITORIO	1	3	3
			W.C.	2	3	6
			TARJA	1	2	2
			LLAVE AGUA COCINA	2	2	4
			LLAVE	2	2	4
6	TALLERES	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
7	GIMNASIO	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
8	CANCHA DE FUTBOL 6	32	LAVABO	8	1	8
			MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	6	3	18
9	SANITARIOS	9.1	LAVABO	9	1	9
			MINGITORIO	2	3	6
		40	W.C.	7	3	21
			LLAVE	2	2	4
			9.2	LAVABO	9	1
		31	MINGITORIO	2	3	6
			W.C.	7	3	21
			LLAVE LLENADO FUERA	2	2	4
		9.3	LAVABO	6	1	6
		22	MINGITORIO	1	3	3
W.C.	5		3	15		
LLAVE	2		2	4		

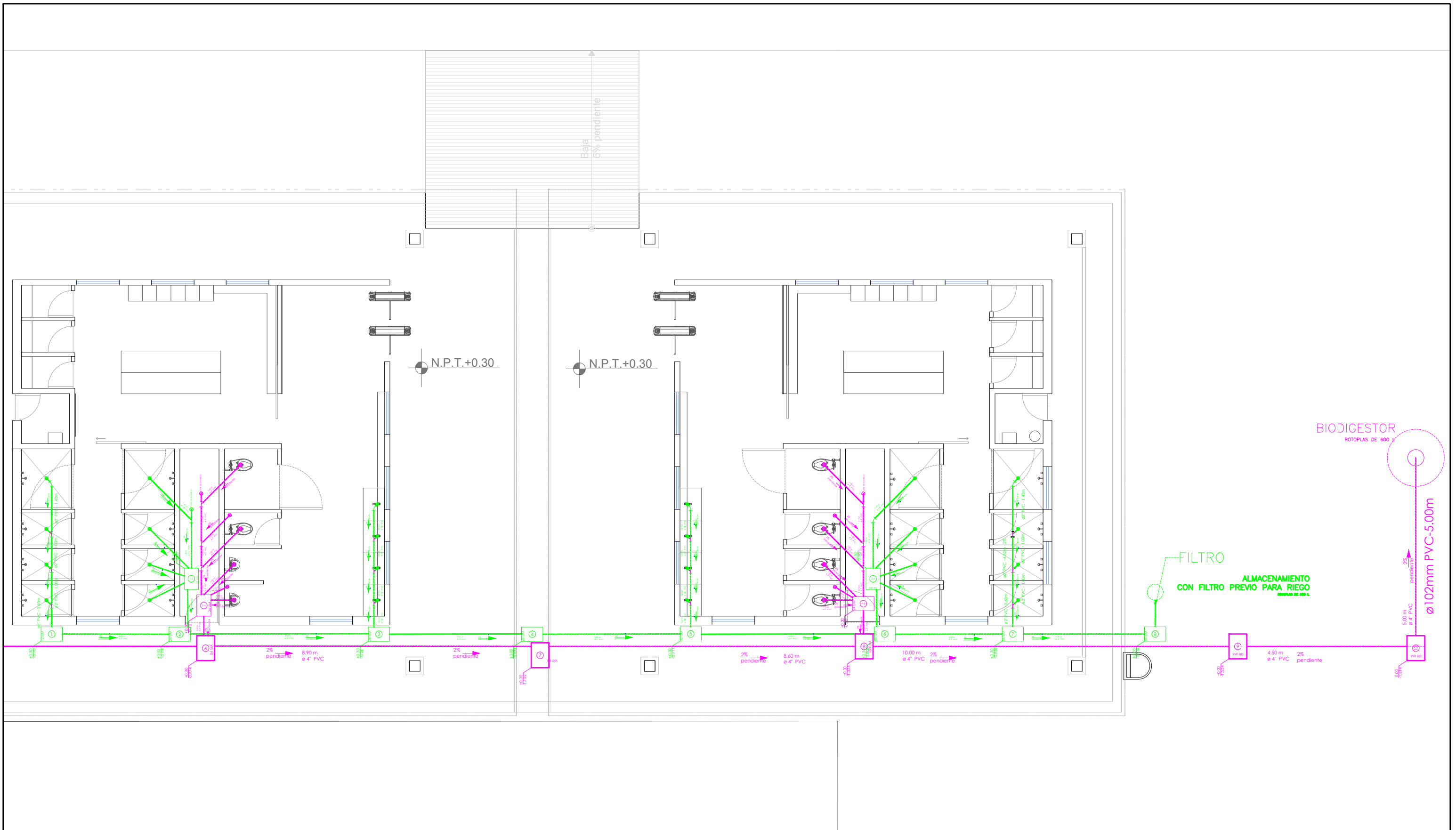
12	ALBERCA	68	REGADERA	16	<b>2</b>	32	
			LAVABO	8	<b>1</b>	8	
			MINGITORIO	2	<b>3</b>	6	
			W.C.	6	<b>3</b>	18	
			LLAVE	2	<b>2</b>	4	
15	BAÑOS DEPORTISTAS	15.1	REGADERA	8	<b>2</b>	16	
			LAVABO	4	<b>1</b>	4	
		36	W.C.	4	<b>3</b>	12	
			LLAVE	2	<b>2</b>	4	
		15.2	REGADERA	8	<b>2</b>	16	
			LAVABO	4	<b>1</b>	4	
		36	MINGITORIO	2	<b>3</b>	6	
			W.C.	2	<b>3</b>	6	
			LLAVE	2	<b>2</b>	4	
17	SALUD	17.2	LAVABO	10	<b>1</b>	10	
			MINGITORIO	3	<b>3</b>	9	
			W.C.	8	<b>3</b>	24	
			LLAVE	2	<b>2</b>	4	
		17.3	LAVABO	3	<b>1</b>	3	
		7	LLAVE	2	<b>2</b>	4	
		17.4	LAVABO	5	<b>1</b>	5	
		9	LLAVE	2	<b>2</b>	4	
18	ESTACIONAMIENTOS (TRABAJADORES DE VIGILANCIA)	4	LAVABO	1	<b>1</b>	1	
			W.C.	1	<b>3</b>	3	
19		4	LAVABO	1	<b>1</b>	1	
			W.C.	1	<b>3</b>	3	
20		4	LAVABO	1	<b>1</b>	1	
			W.C.	1	<b>3</b>	3	
<b>TOTAL</b>		398	UM				



**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA AGUAS NEGRAS
- TUBERÍA AGUAS GRISES
- NIVEL SUPERIOR DE TAPA DE REGISTRO
- NIVEL LECHO INFERIOR DE REGISTRO
- CODO 45 GRADOS PVC
- REGISTRO SANITARIO

<p><b>CONJUNTO</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN </p> <p>NIVEL PLANTA BAJA</p> <p>ESCALA 1:1000</p>	<p>PLANO <b>SANITARIO</b></p>	<p>CLAVE <b>S-01</b></p> <p>TIPO SANITARIO</p>
---	---	-----------------------------------	--



**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA AGUAS NEGRAS
- TUBERÍA AGUAS GRISES
- REGISTRO SANITARIO
- CODO 45 GRADOS PVC
- YEE PVC
- SALIDA

NIVEL SUPERIOR DE TAPA DE REGISTRO  
NIVEL LECHO INFERIOR DE REGISTRO

**BAÑOS DEPORTISTAS**  
CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA

ORIENTACIÓN

NIVEL PLANTA

ESCALA 1:100

PLANO

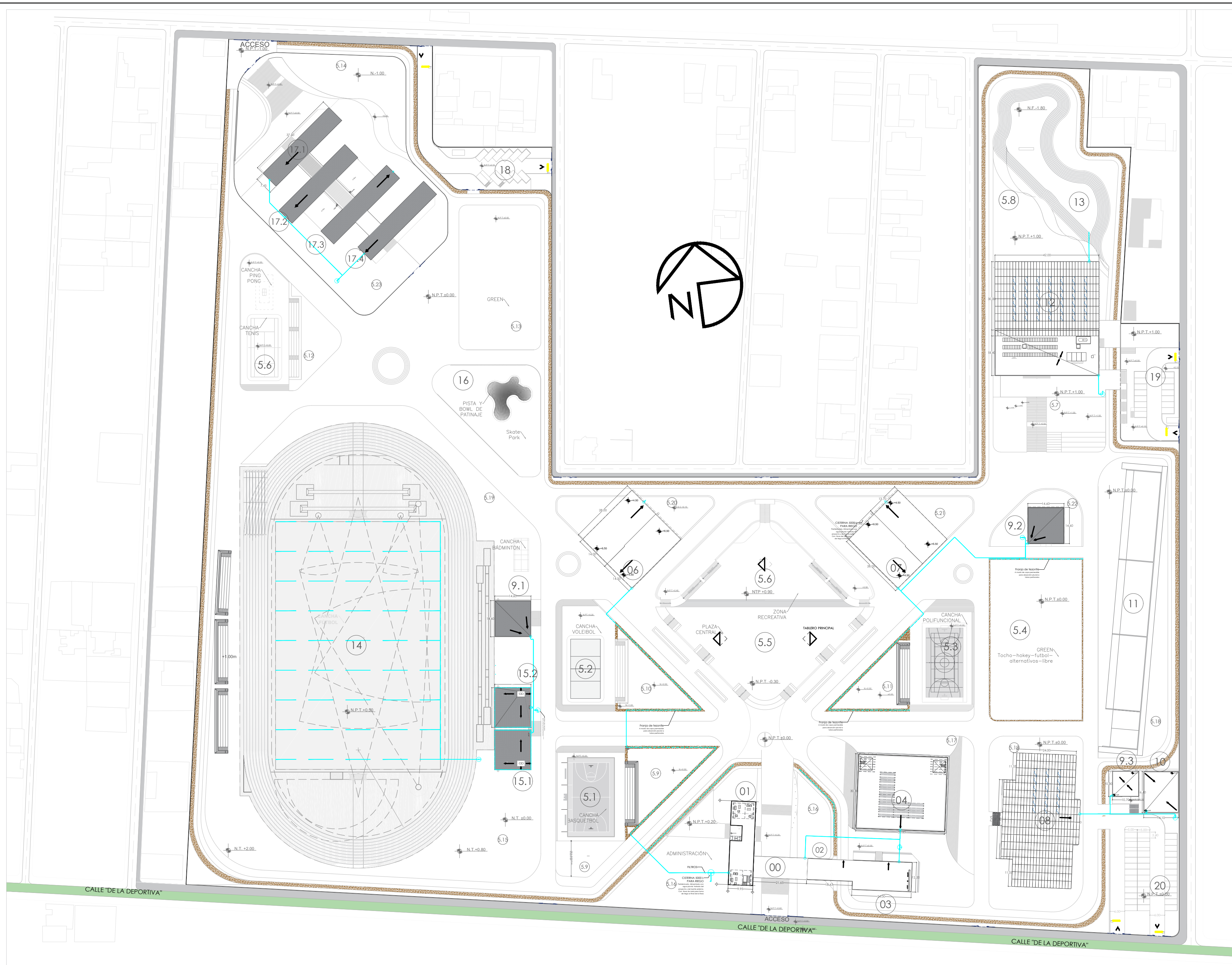
**AMPLIACIÓN SANITARIA**

CLAVE

**S-02**

TIPO

SANITARIA



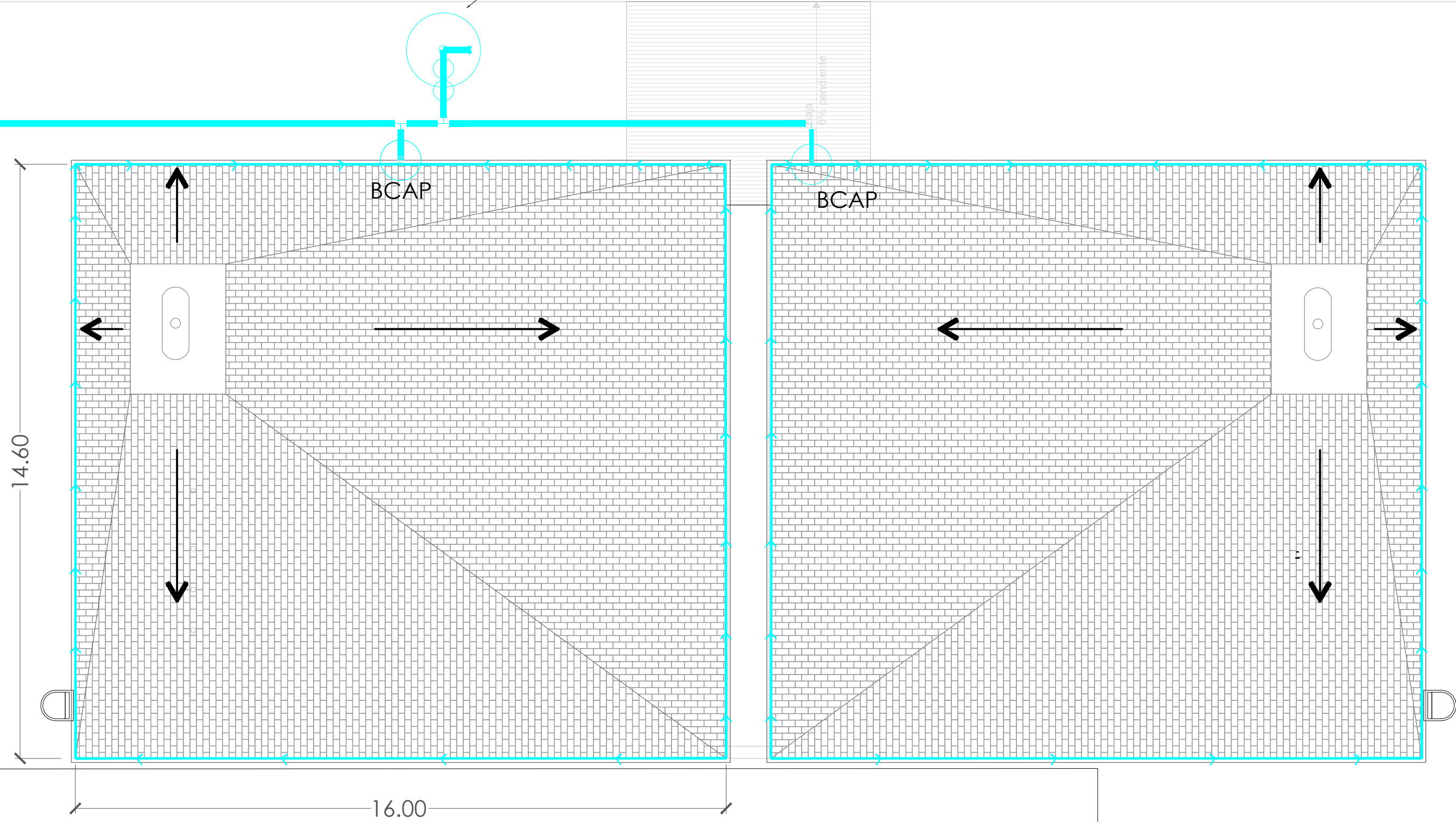
SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA PLUVIAL
- - - TUBERÍA PERFORADA DE PVC


- TEE PVC
- CODO 45 GRADOS PVC
- CODO 90 GRADOS PVC

<p><b>CONJUNTO</b> CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</p>	<p>ORIENTACIÓN</p>	<p>NIVEL PLANTA BAJA</p>	<p>PLANO</p>	<p>CLAVE <b>P-01</b></p>
		<p>ESCALA 1:1000</p>	<p>CONJUNTO PLUVIAL</p>	<p>TIPO PLUVIAL</p>

CISTERNA 5000 L PARA RIEGO  
 Prefabricada. Alimentada con agua pluvial tratada del proyecto y de fuente externa. Con llave de nariz para toma de riego al final de la línea



SIMBOLOGÍA

-  TUBERÍA AGUA PLUVIAL
-  TEE PVC
-  CODO 45 GRADOS PVC
-  CODO 90 GRADOS PVC

BAÑOS DEPORTISTAS  
 CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA



NIVEL PLANTA  
 ESCALA 1:75

PLANO

AMPLIACIÓN PLUVIAL

CLAVE  
 P-02

TIPO  
 PLUVIAL

# CAPÍTULO IX

# PRESUPUESTO

# P RESUPUESTO

## 9.1. Desarrollo de presupuesto

El desarrollo del presupuesto se lleva a cabo bajo el método de paramétricos, basándose en la información del manual "Valuador costos de construcción por m<sup>2</sup>" (Bimsa Reports S.A. de C.V., 2020) (2020). Y transportando los datos de este a la ciudad de Toluca (punto más cercano a la zona de estudio, disponible en la bibliografía); datos que serán actualizados a la fecha más reciente en el *Índice nacional de precios al consumidor*, disponible en: <https://notasfiscales.com.mx/indice-nacional-de-precios-al-consumidor/>.

<b>TOTAL \$/M2 DEL PROYECTO RECICLAJE DE UNIDAD DEPORTIVA TENANGO DEL VALLE, MÉXICO, PARA SU USO COMO CENTRO DE FOMENTO DE LA CULTURA FÍSICA</b>	<b><u>\$ 75,505,834.58</u></b>
--	--------------------------------

**EN UNA INTERVENCIÓN DE 102,069.65 m<sup>2</sup>**

## 1. 0 EVALUACIÓN

## 2. 0 COSTO POR M2 PARAMÉTRICO

A) INMUEBLE A VALUAR		NO SE TOMA EN CUENTA	TOTAL \$	M2 inmueble	COSTO POR M2
Reciclaje de Administración (remodelación)	\$ 9,313,625.98	\$ 7,519,440.54	\$ 1,794,185.44	1000	\$ 1,794.19
Reciclaje de tienda a préstamo de equipo	\$ 9,313,625.98	\$ 7,519,440.54	\$ 1,794,185.44	1000	\$ 1,794.19
Cafetería	\$ 6,780,001.63	\$ 3,040,665.15	\$ 3,739,336.48	550	\$ 6,798.79
Reciclaje de cancha multifuncional techada	\$ 19,971,569.53	\$ 3,646,427.41	\$16,325,142.12	3010	\$ 5,423.64
Talleres	\$ 7,618,726.24	\$ 3,118,161.09	\$ 4,500,565.15	520	\$ 8,654.93
Gimnasio	\$ 7,618,726.24	\$ 3,118,161.09	\$ 4,500,565.15	520	\$ 8,654.93
Reciclaje de cancha de futbol techada	\$ 19,971,569.53	\$ 3,646,427.41	\$16,325,142.12	3010	\$ 5,423.64
Sanitarios	\$ 7,618,726.24	\$ 3,227,291.65	\$ 4,391,434.59	520	\$ 8,445.07
Servicios	\$ 10,717,479.82	\$ -	\$10,717,479.82	1915	\$ 5,596.60
Reciclaje de Frontones	\$ 2,499.38		\$ 2,499.38	1	\$ 2,499.38
Alberca					
Edificio servicios y adm	\$ 8,688,313.07	\$ 1,980,881.38	\$ 6,707,431.69	1100	\$ 6,097.67
Cubierta para zona alberca	\$ 8,688,313.07	\$ 26,319.78	\$ 8,661,993.29	1100	\$ 7,874.54
Solo alberca	\$ 852,779.47	\$ -	\$ 852,779.47	84	\$10,152.14
Baños de deportistas	\$ 7,618,726.24	\$ 2,474,086.83	\$ 5,144,639.41	520	\$ 9,893.54
Conjunto de salud	\$ 6,861,648.57	\$ 2,043,677.92	\$ 4,817,970.65	750	\$ 6,423.96
<b>B) OBRAS EXTERIORES A VALUAR</b>					
Cancha polifuncional	\$ 25,220,847.15	\$23,067,153.98	\$ 2,153,693.17	8500	\$ 253.38
Cancha voleibol	\$ 25,220,847.15	\$23,067,153.98	\$ 2,153,693.17	8500	\$ 253.38
Cancha basquetbol	\$ 25,220,847.15	\$23,067,153.98	\$ 2,153,693.17	8500	\$ 253.38
Cancha green	\$ 213.56	\$ -	\$ 213.56	1	\$ 213.56
Plaza central	\$ 25,220,847.15	\$23,067,153.98	\$ 2,153,693.17	8500	\$ 253.38
Juegos infantiles	\$ 3,173,117.30	\$ 1,964,517.06	\$ 1,208,600.24	925	\$ 1,306.59
Plaza alberca	\$ 3,173,117.30	\$ 2,699,743.68	\$ 473,373.62	925	\$ 511.76
Plaza lago	\$ 3,173,117.30	\$ 2,699,743.68	\$ 473,373.62	925	\$ 511.76
Áreas verdes	\$ 213.56	\$ -	\$ 213.56	1	\$ 213.56
Lago	\$ 3,173,117.30	\$ 2,941,741.10	\$ 231,376.20	925	\$ 250.14
Pista de atletismo, cancha de futbol	\$ 3,173,117.30	\$ 2,860,171.60	\$ 312,945.70	925	\$ 338.32
Parque de skate	\$ 3,173,117.30	\$ 2,049,452.11	\$ 1,123,665.19	925	\$ 1,214.77
Estacionamientos	\$ 25,220,847.15	\$23,067,153.98	\$ 2,153,693.17	8500	\$ 253.38
Casetas	\$ 73,941.97	\$ -	\$ 73,941.97	8	\$ 9,242.75
<b>C) OBRAS ACCESORIAS A VALUAR</b>					
Acceso	\$ 1,938.17	\$ -	\$ 1,938.17	1	\$ 1,938.17
Andadores	\$ 521.37	\$ -	\$ 521.37	1	\$ 521.37
Rejas perimetrales	\$ 45,087.20	\$ -	\$ 45,087.20	54	\$ 834.95
Bardas perimetrales	\$ 92,101.47	\$ -	\$ 92,101.47	50	\$ 1,842.03

3.0 FACTOR INTERCIUDAD			4.0 FACTOR DE ACTUALIZACIÓN					5.0 M2 PROYECTO		6.0 TOTAL \$ PROYECTO
FUENTE:	Valuador Costos de construcción por m2 Bimsa Reports enero 2010		FUENTE:	Actualización a través del índice nacional de precios al consumidor		NOTA- ACTUALIZADO A LA FECHA MÁS RECIENTE DISPONIBLE EN EL PORTAL SEP 2023				
0.96	\$ 1,722.42 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 2,033.58 \$/m2		144 m2	\$ 292,835.76	
0.96	\$ 1,722.42 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 2,033.58 \$/m2		37.8 m2	\$ 76,869.39	
0.96	\$ 6,526.84 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 7,705.95 \$/m2		265 m2	\$ 2,042,076.54	
0.96	\$ 5,206.69 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 6,147.30 \$/m2		649.8 m2	\$ 3,994,518.78	
0.96	\$ 8,308.74 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 9,809.75 \$/m2		400 m2	\$ 3,923,900.50	
0.96	\$ 8,308.74 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 9,809.75 \$/m2		400 m2	\$ 3,923,900.50	
0.96	\$ 5,206.69 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 6,147.30 \$/m2		75 m2	\$ 461,047.87	
0.96	\$ 8,107.26 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 9,571.88 \$/m2		100 m2	\$ 957,188.25	
0.96	\$ 5,372.73 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 6,343.34 \$/m2		150 m2	\$ 951,501.42	
0.96	\$ 2,399.40 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 2,832.87 \$/m2		117 m2	\$ 331,445.74	
0.96	\$ 5,853.76 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 6,911.27 \$/m2		422 m2	\$ 2,916,555.93	
0.96	\$ 7,559.56 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 8,925.23 \$/m2		860 m2	\$ 7,675,698.27	
0.96	\$ 9,746.05 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 11,506.73 \$/m2		312 m2	\$ 3,590,098.21	
0.96	\$ 9,497.80 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 11,213.62 \$/m2		200 m2	\$ 2,242,724.24	
0.96	\$ 6,167.00 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 7,281.10 \$/m2		1000 m2	\$ 7,281,102.95	
<b>B) OBRAS EXTERIORES A VALUAR</b>										
0.96	\$ 243.24 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 287.18 \$/m2		590 m2	\$ 169,438.15	
0.96	\$ 243.24 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 287.18 \$/m2		288 m2	\$ 82,708.79	
0.96	\$ 243.24 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 287.18 \$/m2		419 m2	\$ 120,329.81	
0.96	\$ 205.02 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 242.06 \$/m2		2300 m2	\$ 556,726.68	
0.96	\$ 243.24 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 287.18 \$/m2		1600 m2	\$ 459,493.29	
0.96	\$ 1,254.33 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 1,480.93 \$/m2		980 m2	\$ 1,451,313.73	
0.96	\$ 491.29 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 580.04 \$/m2		350 m2	\$ 203,013.37	
0.96	\$ 491.29 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 580.04 \$/m2		800 m2	\$ 464,030.57	
0.96	\$ 205.02 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 242.06 \$/m2		20744 m2	\$ 5,021,093.71	
0.96	\$ 240.13 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 283.51 \$/m2		1526 m2	\$ 432,639.10	
0.96	\$ 324.79 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 383.46 \$/m2		15960 m2	\$ 6,120,042.36	
0.96	\$ 1,166.18 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 1,376.86 \$/m2		1339 m2	\$ 1,843,614.25	
0.96	\$ 243.24 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 287.18 \$/m2		2000 m2	\$ 574,366.61	
0.96	\$ 8,873.04 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 10,476.00 \$/m2		33 m2	\$ 345,707.86	
<b>C) OBRAS ACCESORIAS A VALUAR</b>										
0.96	\$ 1,860.64 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 2,196.78 \$/m2		60 m2	\$ 131,806.67	
0.96	\$ 500.52 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 590.94 \$/m2		25000 m2	\$ 14,773,395.75	
0.96	\$ 801.55 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 946.35 \$/m2		1000 m2	\$ 946,354.37	
0.96	\$ 1,768.35 \$/m2		110.21	130.12	1.181	\$ 2,087.81 \$/m2		550 m2	\$ 1,148,295.15	

# CAPÍTULO X

## MEMORIA **D**ESCRPTIVA

# MEMORIA **D**ESCRPTIVA

El proyecto de Reciclaje Arquitectónico de la Unidad Deportiva de Tenango del Valle como Centro de Fomento de la Cultura Física se conforma de la siguiente manera:

## **10.1. Descripción del proyecto**

### 1. Zona deportivo cultural:

Ubicándose en el terreno actual de la Unidad Deportiva, al sur del proyecto, se tiene el acceso principal al Centro, dirigiendo al público al nodo del proyecto el cual distribuye por medio de sus 4 andadores principales conduce a las canchas deportivas, a los edificios de talleres deportivo-culturales, áreas verdes, servicios, la plaza central, plaza recreativa infantil y área de presentaciones; así mismo conecta con las zonas 2 y 3.

Dentro de esta se encuentran los edificios a intervenir: la administración (conservando su uso, ampliando uso a terraza en azotea), el local comercial (cambiando local de préstamo de equipo y materia deportiva), el gimnasio (cambiando a cancha polifuncional techada), la cancha de futbol rápido techada (conservando su uso, ampliando servicios) y el edificio de servicio (conservando su uso) y frontones.

Los espacios deportivos con los que se cuentan son: Cancha polifuncional techada y al aire libre, cancha de voleibol, cancha de basquetbol, frontones, cancha de futbol con pista de atletismo, *green* polifuncional (con dimensiones suficientes para deportes como hockey en pasto y tocha bandera), cancha de tenis, cancha de ping pong, cancha de Badminton, pista y *bowl* para patinaje, gimnasio techado, edificio de talleres deportivo culturales, pista perimetral de concreto permeable para circulación en bicicleta, patines, patineta y caminata (independiente de los andadores principales) y trota pista perimetral de tezontle.

Los para la parte cultural encontramos aparte de los talleres, el área recreativa infantil con escenario para presentaciones, la plaza central, la cafetería con área para estudio, los jardines y áreas verdes.

El estacionamiento principal se encuentra en esta zona, contando con 37 cajones, 4 de ellos para personas con discapacidad.

## 2. Zona alberca-lago:

Esta zona tiene su acceso y estacionamiento, contando con la alberca semi olímpica, plazas, áreas verdes y el lago artificial que se propone para recreación y una respuesta a los niveles naturales del terreno para captación pluvial.

El estacionamiento cuenta con 14 cajones de estacionamiento, teniendo 2 para personas con discapacidad.

### 3. Zona salud:

Se concibe como una parte independiente, con la posibilidad de cierre para su control y manejo administrativo; cuenta con la clínica para rehabilitación física y psicológica, plazoletas para actividades al aire libre, un parque hundido para relajación áreas verdes, plaza de acceso independiente y estacionamiento con 11 cajones.

El edificio de salud se divide en 4 módulos interconectados; en el primero tiene los espacios de atención psicológico social: los consultorios de terapia individual, terapia ocupacional, terapia del habla, terapia auditiva y terapia de aprendizaje. El módulo 2 contiene los servicios y la parte administrativa. Para la parte física, los módulos 3 y 4, se cuenta con consultorios para exploración, mecanoterapia, electroterapia, quiropráctico, nutriología, dentista, medicina deportiva y enfermería.

## 10.2. Tabla de áreas

No.	Espacios Principales	m2 Desplante
1	Reciclaje de Administración	240
2	Reciclaje de tienda a préstamo de equipo	63
3	Cafetería	265
4	Reciclaje de cancha polifuncional techada	1083
5	Canchas y plazas	21030
6	Talleres	590
7	Gimnasio	590
8	Reciclaje de cancha de fútbol techada	1507
9	Sanitarios generales (2)	106
	Sanitarios servicio	110
10	Servicios	151
11	Reciclaje de frontones	1885
12	Alberca	1400
13	Lago	1526
14	Pista atletismo cancha de fútbol	15960
15	Baños de deportistas (2)	100
16	Parque de skate	1339
17	Conjunto de salud	1108
18	Estacionamientos (3)	692
19	Áreas verdes	20743.6
20	Andadores principales	25000
21	Trota pista tezontle	2600
22	Pista de concreto permeable	2625



# C ONCLUSIONES

El reciclaje de la Unidad Deportiva de Tenango del Valle como Centro de Fomento de la Cultura Física condensa los aspectos principales para el desarrollo psicosomático que se defiende en el presente trabajo de investigación, por medio de espacios aptos que propicien la incorporación de actividades para el desarrollo integral que condensa la Cultura Física: actividad física y recreación, interacción social y cuidado de la salud física y psicológica.

Reconfigurando la traza y distribución del Centro, dándole un orden intuitivo; y realizando ampliaciones necesarias para cubrir necesidades de la población. Cumpliendo con los requerimientos normativos para un adecuado funcionamiento. Aprovechando la infraestructura existente y actualizándola a los requerimientos actuales.

La reactivación orgánica, apoyando al desarrollo psicosomático y natural de la zona, tiene como objetivo principal la reactivación orgánica, implementando 385 árboles, plantas y áreas verdes y permeables, distribuidas según un plan en el que su especie responda a funciones

prácticas y estéticas. Incrementando el área verde a 20743.6 m<sup>2</sup>. Implementando espacios para captación pluvial, como lo es el lago artificial, el cual dará cabida a la recepción de fauna local.

Se propone una configuración que permita el funcionamiento bajo situaciones extraordinarias como el distanciamiento social, contando con espacios ventilados, con la opción de apertura o extensión de actividades al exterior; y circulaciones amplias, con espacios designados para sus distintos usos, manteniendo los espacios dinámicos divididos virtualmente de los de descanso.

Así mismo se propone una intervención urbana, aledaña al proyecto para regularizar y mejorar el funcionamiento de la zona, dándole la jerarquía que requiere las calles principales que se plantean ya desde la reglamentación y facilitando el acceso al proyecto.

Debido a su extensión, las estructuras del proyecto se rigen bajo el siguiente criterio: un planteamiento completo, en cuanto a cálculo y desarrollo, de dos tipologías de edificios, uno ya existente al cual se le aplican criterios de intervención (el edificio de administración) y uno como obra nueva (la alberca semi olímpica), los cuales servirán de criterio y modelo para el resto.

Las instalaciones se plantean en todo el conjunto, para lo que no se contemplan las del estado actual de la Unidad Deportiva por su mal estado, optando por implementar nuevas redes, siguiendo criterios de aprovechamiento, cuidado de recursos y seguimiento de normatividad.

# BIBLIOGRAFÍA

Architecturaldesignschool. (2021). *Centro de Salud Alamillo / Suárez Corchete*.

Recuperado el 03 de 04 de 2021, de

<https://spa.architecturaldesignschool.com/alamillo-health-center-26860>

Ayuntamiento de Tenango del Valle. (2011). Tabla de uso de suelos. Tenango de

Valle. Obtenido de

[https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo3/2018/43006/12/4554c10092efa59f7d43a7f73c961051.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2018/43006/12/4554c10092efa59f7d43a7f73c961051.pdf)

Ayuntamiento de Tenango del Valle. (2011). Tabla de uso de suelos . Tenango de

Valle.

Bimsa Reports S.A. de C.V. (2020). *Valuador costos de construcción por m2*.

Ciudad de México .

Bustos Roa , P. (2018). *Somáticas*. Recuperado el 12 de febrero de 2021, de

<https://cuerpoenmovimiento.com/2018/03/18/somaticas/>

- Cámara de Diputados, S. P. (1984, 2021). Ley General de Salud. México. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142\\_190221.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf)
- Cámara de Diputados, Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2011). Ley General de Inclusión de Personas con Discapacidad. México. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD\\_120718.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD_120718.pdf)
- Cámara de diputados, Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2014). Reglamento de la Ley General de Cultura Física y Deporte. México. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/494005/Reglamento\\_de\\_la\\_Ley\\_General\\_de\\_Cultura\\_F\\_sica\\_y\\_Deporte.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/494005/Reglamento_de_la_Ley_General_de_Cultura_F_sica_y_Deporte.pdf)
- Camargo Rojas, D. A., Ortiz, J. O., & Rubiano, R. (18 de marzo de 2018). Cultura física concepto en construcción: visiones y abordajes desde la academia. (I. U. Pareja, Ed.) *Expomotricidad*, 48-66. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/331659/20787681>
- Cedillo Hinojosa, E. V. (18 de marzo de 2014). Rayón tendrá complejo deportivo más importante del Valle de Toluca. *Consigna*. Recuperado el 20 de enero de 2021, de <http://www.consigna.com.mx/rayon-tendra-complejo-deportivo-mas-importante-del-valle-de-toluca/>
- Coca, S. (1993). El hombre corporal . En *El hombre deportivo* (págs. 37-51). Madrid: Alianza.
- Comisionado de Bienes Comunales Tenango del Valle. (2012). Constancias de Posesión . Ttenango del Valle, México.
- Dejtjar, F. (05 de Diciembre de 2020). *De cancha en cancha, curando espacios en Chile*. Recuperado el 24 de Febrero de 2021, de ArchDaily México:

[https://www.archdaily.mx/mx/952442/de-cancha-en-cancha-curando-espacios-en-chile?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.mx/mx/952442/de-cancha-en-cancha-curando-espacios-en-chile?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Diario Oficial de la Federación. (1994). Norma Oficial Mexicana Nom-001-Ssa2-1993. México. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/001ssa23.html>

Diario Oficial de la Federación. (2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA3-2012. México. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5268226&fecha=14/09/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5268226&fecha=14/09/2012)

Dirección General de Estadística e Información Ambiental [SEMARNAT]. (2002). *Suelos*. Recuperado el 03 de 04 de 2021, de [http://www.paot.org.mx/centro/informacion/semarnat/informe02/estadisticas\\_2000/informe\\_2000/03\\_Suelos/3.1\\_Suelos/index.htm#:~:text=Los%20feozems%20\(del%20griego%20phaios,y%20ricos%20en%20materia%20org%C3%A1nica.](http://www.paot.org.mx/centro/informacion/semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.1_Suelos/index.htm#:~:text=Los%20feozems%20(del%20griego%20phaios,y%20ricos%20en%20materia%20org%C3%A1nica.)

Dirección General de Estadística e Información Ambiental: SEMARNAT. (2002). *Suelos*. Recuperado el 03 de 04 de 2021, de [http://www.paot.org.mx/centro/informacion/semarnat/informe02/estadisticas\\_2000/informe\\_2000/03\\_Suelos/3.1\\_Suelos/index.htm#:~:text=Los%20feozems%20\(del%20griego%20phaios,y%20ricos%20en%20materia%20org%C3%A1nica.](http://www.paot.org.mx/centro/informacion/semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.1_Suelos/index.htm#:~:text=Los%20feozems%20(del%20griego%20phaios,y%20ricos%20en%20materia%20org%C3%A1nica.)

Gaceta municipal Tenango del Valle. (4 de diciembre de 2013). Fomento deportivo . *Gaceta municipal Tenango del Valle*, págs. 6-8.

Gaceta Oficial de la Ciudad de México . (2017). *Decreto de reforma y adición de disposiciones del RCDF*. Ciudad de México : Administración Pública de la Ciudad de México .

- Gaceta Oficial de la Ciudad de México. (2017). *Norma Estacionamiento y biciestacionamiento*. Ciudad de México: Administración Pública de la Ciudad de México.
- Gobierno de la Ciudad de México. (2016). Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad. México. Obtenido de [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner\\_recho/documentos/Manual\\_Normas\\_Tecnicas\\_Accesibilidad\\_2016.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner_recho/documentos/Manual_Normas_Tecnicas_Accesibilidad_2016.pdf)
- Gobierno de la Ciudad de México. (2016). Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad. México. Obtenido de [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner\\_recho/documentos/Manual\\_Normas\\_Tecnicas\\_Accesibilidad\\_2016.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner_recho/documentos/Manual_Normas_Tecnicas_Accesibilidad_2016.pdf)
- Gobierno de la ciudad de México. (2017). *GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO*. México: Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México.
- Gobierno de la ciudad de México. (2017). *GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO*. México: Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México.
- H. Ayuntamiento de Tenango del Valle. (2011). *PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TENANGO DEL VALLE*. Tenango del Valle: Gobierno del Estado de México. Recuperado el 05 de febrero de 2021, de [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Tenango%20del%20valle/pdumtv.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tenango%20del%20valle/pdumtv.pdf)
- Huizinga, J. (2007). *Homo ludens* (Sexta ed.). Madrid : Alianza.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia, [INAH]. (2018). *Zona arqueológica de Teotenango*. Recuperado el 09 de 03 de 2021, de <https://www.inah.gob.mx/zonas/44-zona-arqueologica-de-teotenango>

- Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INNEL). (28 de octubre de 2021). *Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias*. Obtenido de Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias:  
<https://www.gob.mx/ineel>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (27 de Enero de 2020). RESULTADOS DEL MÓDULO DE PRÁCTICA DEPORTIVA. *COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 022/20*, págs. 1-2.
- Jordana, S. (25 de Abril de 2011). *Entrevista: Robert Venturi y Denise Scott Brown, por Andrea Tamas*. Recuperado el 23 de Febrero de 2021, de ArchDaily:  
<https://www.archdaily.com/130389/interview-robert-venturi-denise-scott-brown-by-andrea-tamas>
- Luis Arnal Simón, M. B. (2005). *Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, reglamento, normas técnicas. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, ilustraciones y comentarios, gráficas, planos y lineamientos (5 ed.)*. México: Trillas.
- Morales Montes de Oca , G. (2013). *Reglamento de Imagen Urbana de Tenango del Valle*. Tenango del Valle.
- Navarro Bosch, A. M. (2016). *Estrategias de reciclaje arquitectónico [Tesis doctoral no publicada]* (1 ed.). Valencia, España: Universitat Politècnica de València. doi:10.4995/Thesis/10251/61984
- OMS. (2010). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. Recuperado el 25 de febrero de 2021, de  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf)

- OMS. (2016). *Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil*. Ginebra: WHO Document Production Services. Obtenido de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206450/9789243510064\\_spa.pdf;jsessionid=B5D4E48732C18F1B185B44EC7E55F804?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206450/9789243510064_spa.pdf;jsessionid=B5D4E48732C18F1B185B44EC7E55F804?sequence=1)
- OMS. (2020). *Actividad física*. Recuperado el 24 de febrero de 2021, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización mundial de la salud [OMS]. (1 de Junio de 2018). *Enfermedades no transmisibles*. Recuperado el 02 de Febrero de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Parlamentarios, S. d. (2011). *Ley General de Inclusión de Personas con Discapacidad*.
- Piña Chán , R. (2000). Teotenango. *Arqueología Mexicana*, 8(43), 38-43.
- Red Nacional de Información Cultural. (2019). *Museo Arqueológico del Estado de México Dr. Román Piña Chan*. Recuperado el 09 de 03 de 2021, de [http://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table\\_id=354](http://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=354)
- Sánchez Arteche, A. (2014). Tenango del Valle, su pasado y su presente. En *Tenango del Valle la magia del presente* (págs. 8-25). Tenango del Valle: Producciones Gráficas.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (2019). *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas*. México. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual\\_de\\_calles\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf)
- Secretaría de Educación Pública [SEP], Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa [INIFED]. (2019). *Normas y Especificaciones para Proyectos, Construcción e Instalaciones*. México. Obtenido de

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/453016/V3.Tomo\\_II\\_\\_A\\_ccesibilidad.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/453016/V3.Tomo_II__A_ccesibilidad.pdf)

Secretaría de Salud. (2005). *Guía de Equipamiento, Unidad de Rehabilitación*.

México: CENETEC-Salud. Obtenido de

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias\\_equipamiento/Rehabilitacion.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_equipamiento/Rehabilitacion.pdf)

Secretaría de Turismo. (2014). Lineamientos Para Declarar "Pueblos Con Encanto".

México. Obtenido de

<https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2014/oct072.PDF>

Vicente Pedraz, M., & Brozas Polo, M. P. (Enero de 1997). LA DISPOSICIÓN

REGULADA DE LOS CUERPOS. Propuesta de un debate sobre la cultura

física popular y los juegos tradicionales. *Apunts. Educación física y*

*deportes [en línea]*, 2(48), 6-16. Recuperado el 05 de Febrero de 2020, de

<https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/310827/401023>

