



UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE 8727-03

ESCUELA DE ARQUITECTURA

CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

ASESOR:

ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

URUAPAN, MICHOACÁN, ENERO DEL 2024.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas enseñanzas y personas que han contribuido en mi formación como profesional. En primer lugar, a Dios por haberme permitido terminar la carrera. Después a mis padres por siempre apoyarme en todo sentido y a mi hermana por su ayuda incondicional.

Gracias por los consejos y enseñanzas brindadas por cada uno de los arquitectos durante mi formación profesional, han sido clave fundamental para mi crecimiento como arquitecto.

Estoy particularmente agradecido por la ayuda brindada por el Arq. Mario Figueroa, por ayudarme a resolver dudas y apoyarme en varios momentos durante mi formación académica.

Gracias a mis amigos y compañeros por sus consejos y ayuda.

Gracias.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Prólogo	5
1.2 Planteamiento de la necesidad.....	6
1.3 Fundamentación	7
1.4 Ubicación geográfica.....	9
1.5 Antecedentes históricos.....	10
En Uruapan.....	12
1.6 Marco teórico y definición del tema.....	14
1.7 Meta y objetivos	18

II. ASPECTO SOCIOCULTURAL

2.1 Sistemas análogos.....	20
Tabla comparativa.....	39
2.2 Determinación de usuarios.....	40
2.3 Jerarquía de roles.....	41

III. ANALISIS FUNCIONAL

3.1 Diagramas de flujo.....	43
3.2 Diagrama de ligas.....	54
3.3 Árbol del sistema.....	55

3.4 Tablas de requisitos.....	56
3.5 Patrones de diseño.....	61
3.6 Programa arquitectónico.....	71

IV. ASPECTO LEGAL Y NORMATIVO

4.1 Programa de desarrollo urbano	73
4.2 Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico	76
4.3 Normativa especial de centro acuáticos	78
4.4 Normativa SEDESOL.....	82
4.5 Reglamento de construcción del municipio de Uruapan	85

V. ASPECTO TÉCNICO

5.1 Funcionamiento de albercas.....	87
5.2 Sistema constructivo.....	90

VI. ASPECTO FÍSICO

6.1 Uruapan.....	93
6.2 Propuestas del terreno.....	97
6.3 Análisis del terreno seleccionado.....	110 3

VII. CONCEPTUALIZACIÓN

7.1 Maqueta, concepto.....	113
7.2 Hipótesis funcional.....	114
7.3 Hipótesis técnica.....	114
7.4 Hipótesis espacial.....	115
7.5 Hipótesis formal.....	116
7.6 Zonificación.....	117

VIII PROYECTO ARQUITECTÓNICO

8.1 Planta de conjunto.....	120
8.2 Planta arquitectónica.....	121
8.3 Fachadas.....	122
8.4 Secciones.....	124

XI. VISUALIZACIÓN 3D

9.1 Vistas Exteriores.....	128
9.2 Vistas Interiores.....	139

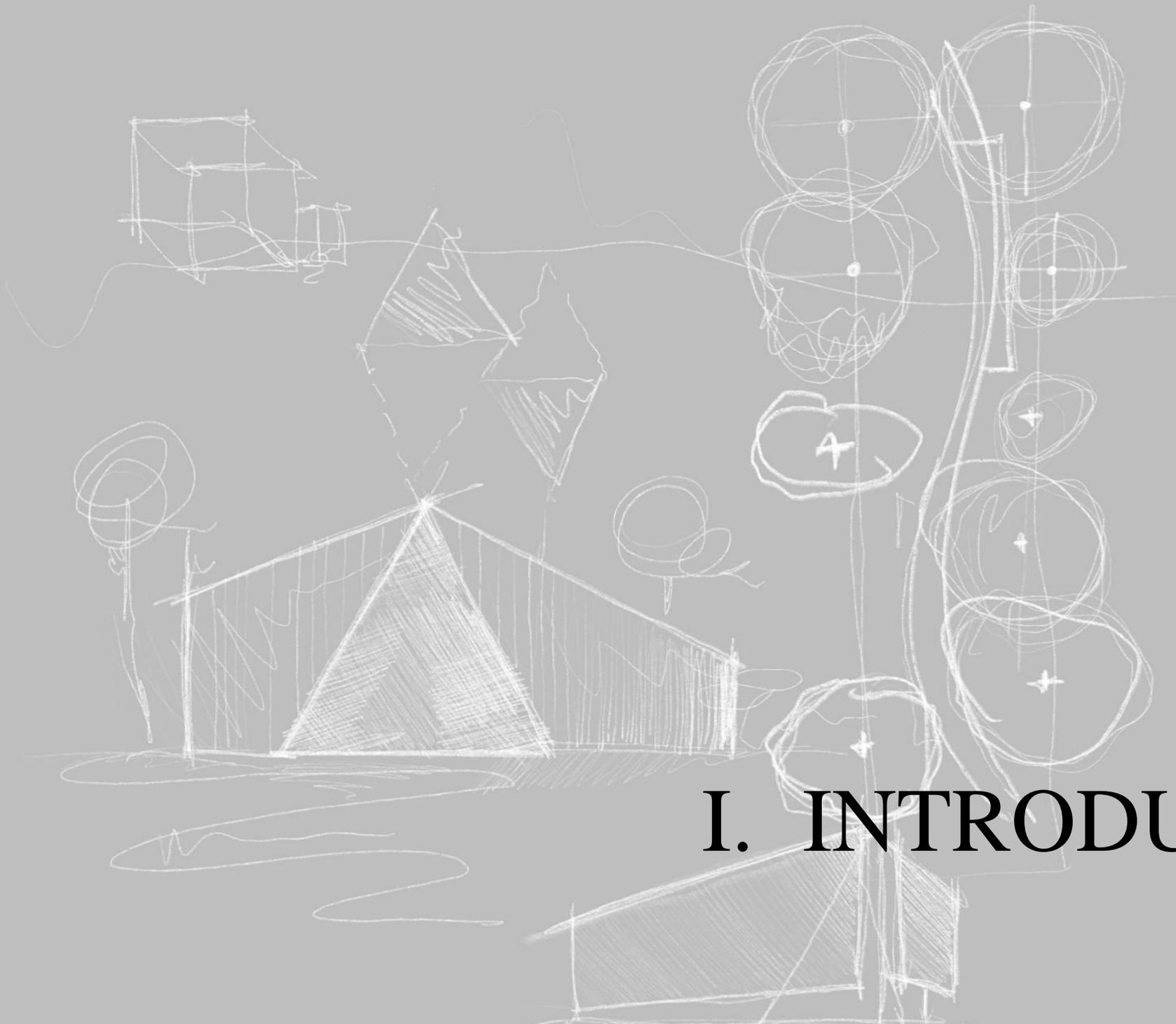
X. PROYECTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO

10.1 Cimentación.....	145
10.2 Estructural.....	146
10.3 Hidráulico.....	158
10.4 Sanitario.....	160
10.5 Eléctrico.....	163
10.6 Instalaciones especiales.....	165
10.7 Circuito cerrado de televisión y sonido.....	168
10.8 Telefonía e internet.....	170
10.9 Acabados.....	172

XI. ANÁLISIS DE COSTOS

9.1 Cuadro de áreas.....	175
9.2 Muro colindante.....	177
9.3 Cubierta losacero.....	187
9.4 Cubierta ligera.....	201

XII. FUENTES DE INFORMACIÓN.....212



I. INTRODUCCIÓN

1.1 PRÓLOGO

Actualmente el deporte forma parte primordial en el desarrollo humano y en el bienestar físico y psicológico de las personas. A través del deporte se pueden tratar distintos tipos de problemas, como son el estrés, ansiedad, salud entre otros.

Las ventajas que tiene el agua en el cuerpo humano son infinitas y más cuando se trata de recuperar la movilidad de tejidos por lesiones o accidentes a través de terapias acuáticas.

En esta tesis se presenta la propuesta de un Centro De Hidroterapia y Deporte Acuático en Uruapan Michoacán obteniendo un proyecto arquitectónico y ejecutivo completo.

A lo largo de los 13 capítulos encontraremos la información y descripción de definiciones, antecedentes, usuarios, reglamentos, directrices de proyecto, planería presupuesto y las referencias bibliográficas de esta investigación.

1.2 Importancia de la hidroterapia y deporte acuático

En la actualidad los procesos de recuperación y rehabilitación en el agua permiten a cualquier usuario trabajar con un porcentaje de descarga menor o mayor según la gravedad de la lesión, el agua funciona como la herramienta que ayuda a la recuperación progresiva y eficiente de cualquier tipo de paciente.

La hidroterapia tiene muchos beneficios en el cuerpo humano entre los más importantes es el incremento en la respiración pulmonar y sanguínea. La terapia en el agua produce un efecto analgésico gracias a la vasodilatación y un aumento en la relajación muscular.

El deporte acuático a su vez forma parte primordial del desarrollo social de cada persona ayudándolos en su salud y a mantener un buen estado físico. Los beneficios del deporte sirven para regular la presión arterial, mejorar parámetros bioquímicos en el cuerpo como lo son los triglicéridos y el colesterol, y de igual forma incrementa la resistencia a la insulina y el peso corporal

Llevar a cabo cualquier tipo de actividad física ayuda como medio de distracción liberando en morfina y produciendo serotonina que ayuda al estado anímico de cada persona.

Es por eso que es importante contar con un establecimiento de mejor calidad en Uruapan Michoacán (*Imagen 1.1*) dedicado a la rehabilitación en el agua y a la enseñanza de actividades, ya que esto ayudará a que haya una mayor integración social en el municipio y una mejor recuperación para pacientes y personas que necesiten cualquier tipo de terapia acuática.



Imagen 1.1 Deporte de natación, nado de crawl (Talentpoolconsulting, 2022).

1.3 Fundamentación

En la actualidad, en la ciudad de Uruapan Michoacán no se cuenta con establecimientos dedicados a la fisioterapia e hidroterapia de carácter público más que el DIF municipal. Esta institución puede tratar cualquier tipo de lesiones, pero haciendo una investigación de campo se realizaron una serie de preguntas a más de 120 personas de la ciudad lo cual arrojó los siguientes resultados.

La mayoría de las personas respondieron que sí conocen lo que es la hidroterapia y los beneficios que esta puede tener en lesiones y a la recuperación pronta de cualquier paciente (*gráfico 1 pag.218*) Sin embargo la encuesta arrojó que más del 83% de las personas no tienen el conocimiento de ningún lugar público o privado donde se lleve a cabo este tipo de rehabilitación (*gráfico 2 pag.218*).

Es de suma importancia el tratar lesiones causadas por accidentes y la hidroterapia es una de las disciplinas que puede ayudar junto con la fisioterapia, es por eso que es necesario contar con un establecimiento de carácter público donde más personas puedan asistir y donde se tenga el conocimiento de los servicios e instalaciones dentro de la ciudad.

De igual forma podemos observar que actualmente la ciudad de Uruapan solo cuenta con una alberca pública que se encuentra en la Unidad Deportiva Hermanos López Rayón. Esta alberca semiolímpica cuenta con las áreas de servicio necesarias, sin embargo, la demanda de espacios acuáticos públicos carece dentro de la ciudad. Podemos encontrar más lugares de carácter privado como lo es el Club de Natación Siglo XXI, Club Olimpia, Club purépechas, entre otros. Este tipo de establecimientos cuentan con una atención profesional e incluso particular, lo cual carece la alberca pública en la Unidad Deportiva.

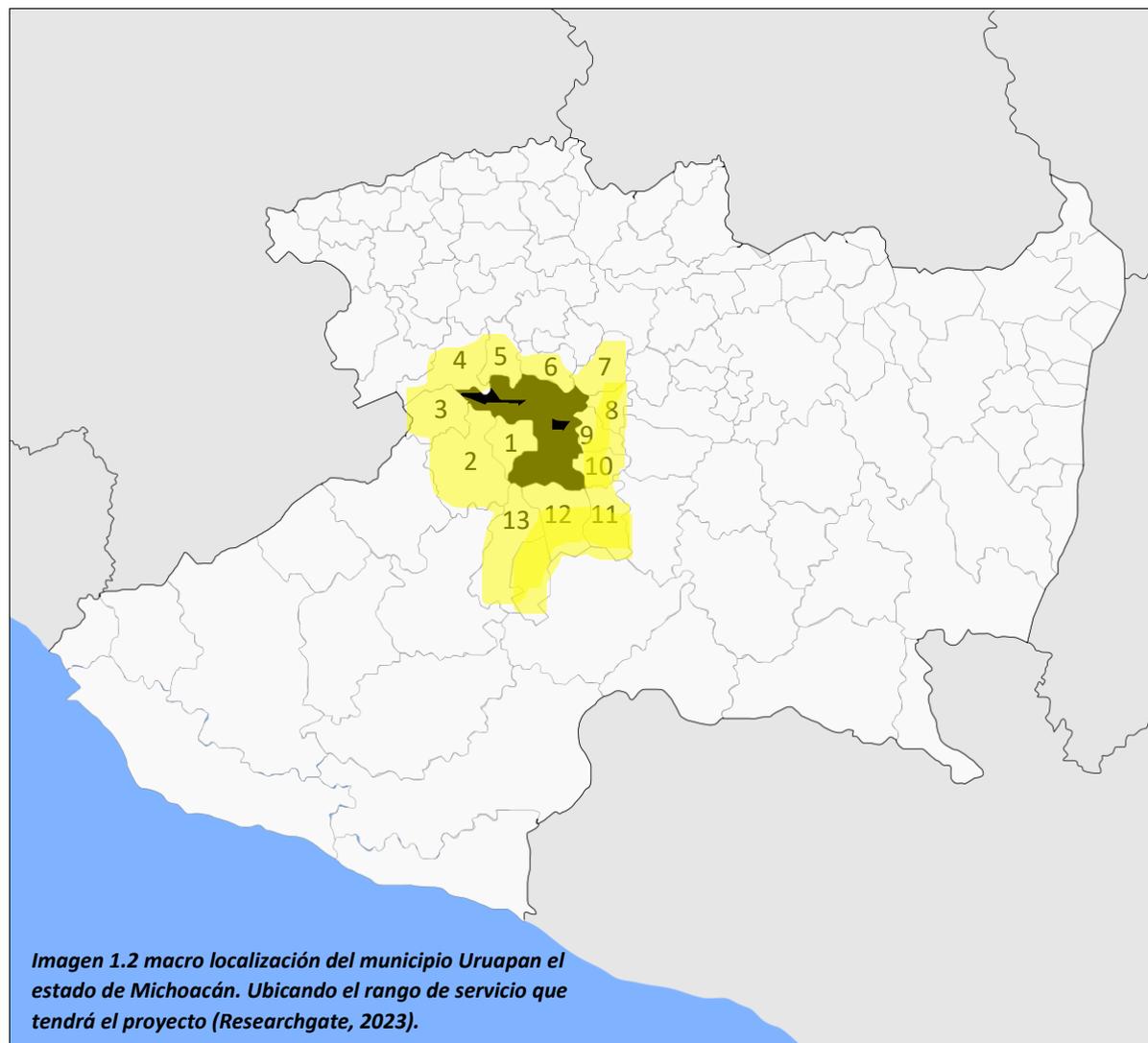
La importancia del deporte en la salud física y mental es muy importante para el cuerpo humano. La mayoría de las personas que tomaron la encuesta practican algún tipo de deporte (*gráfico 3 pag.218*) entre los más comunes es fútbol, natación, atletismo y deporte en el gimnasio.

Se puede concluir que más de la mitad de las personas opinan que los servicios deportivos públicos que se encuentran en la ciudad no son malos (*gráfico 5 pag.218*) Sin embargo podemos observar que la alberca pública en la unidad deportiva es uno de los lugares con menos personal y con mucha demanda. La mayoría de las personas optan por asistir a lugares privados donde cuentan con mejores instalaciones y algunas veces con una mejor atención. A pesar de eso la mayoría de las personas asistirían a un lugar público sabiendo que se cuenta con mejores instalaciones y una buena atención (*gráfico 6 pag.218*).

1.4 Ubicación geográfica

El Centro de Hidroterapia Y Deporte Acuático se encuentra proyectado en uno de los municipios de mayor importancia del Estado de Michoacán, es por ello que su rango de servicio no es solo para el municipio sino también para más comunidades vecinas como lo son Tancítaro, Tingambato, San Juan Nuevo, Ziracuaretiro, Paracho, Taretan, Charapan, Cherán, Apatzingán.

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Nuevo Parangaricutiro | 8. Tingambato. |
| 2. Tancítaro | 9. Ziracuaretiro |
| 3. Peribán | 10. Tarétan. |
| 4. Los Reyes | 11. Nuevo Urecho |
| 5. Charapan | 12. Gabriel Zamora |
| 6. Paracho | 13. Parácuaro |
| 7. Nahuatzen | |



1.5 Antecedentes históricos

El primer país que tuvo una organización nacional de natación fue Japón en 1603, y el gobierno toma la decisión de que debía de haber competencia y aprenderla los niños pequeños. En el año de 1836 la natación llegó a Europa.

Se considera el inventor de la natación al británico John Trudgen (1852-1902), que fomentó el estilo que lleva su nombre, una especie de **nado lateral** que había aprendido de los indios del Amazonas. Con esta técnica se daba un paso adelante en la evolución de los estilos, demostrándose que era más efectivo que la antigua braza de pecho.

La natación nace como deporte acuático a principios del siglo XIX, en Gran Bretaña. La Sociedad Nacional de Natación de Londres (National Swimming Society of London), se fundó en el año 1837. Se organizaban multitud de competiciones de natación.

La natación tuvo un lugar protagonista en los Juegos Olímpicos de México 1968. Ese año supuso un aumento significativo en el número de pruebas: de 18 disputadas en 1964 se pasó a 29.

Por primera vez, entraron en el programa los 200 metros en los cuatro estilos y los 800 metros para las mujeres. (Olimpycs, 2021)

Pero sin duda una de las mayores sorpresas de las pruebas que se disputaron en la alberca Olímpica Francisco Márquez (*imagen 1.3*) para Latinoamérica y, sobre todo para el país anfitrión, fue la que protagonizó el mexicano Felipe Muñoz, quien ganó un histórico oro en los 200 m pecho. Además, esta medalla no fue la única para México ya que la nadadora María Teresa Ramírez Gómez se apuntó otro tanto al hacerse con el bronce en la prueba de estilo libre femenino de 800 metros.



Imagen 1.3 Alberca Francisco Márquez y el Gimnasio Juan de la Barrera para los juegos olímpicos en 1968. (Webcamsdemexico, 2022).

Desde el siglo XIX la hidroterapia se ha considerado como una disciplina donde se ayuda a tratar lesiones y rehabilitar pacientes mediante el uso del agua, los buenos resultados obtenidos con la hidroterapia y la baño terapia hicieron de ella una de las terapias más demandadas. Para finales del siglo XIX, era una disciplina con bases fisiológicas modernas y un cuerpo de conocimientos sólido. El mecanismo de acción del agua sobre el sistema nervioso se explicaba basándose en sus efectos termo celulares y en el reflejo que desencadenaba sobre el sistema nervioso periférico.

Se pensaba que el fenómeno de la vasodilatación producía una modificación reflejada en el sistema nervioso. Se le atribuyeron siete efectos principales de acuerdo con la temperatura, el tiempo, el sitio y el modo de aplicarla sobre el cuerpo humano. (dialnet, 2022).

El Hospital de México en 1905 (*imagen 1.4*) ya contaba con un departamento de hidroterapia, mecanoterapia y electroterapia. Después de la Segunda Guerra Mundial, surge la epidemia de poliomielitis. (rierehabilitacion, 2020).

En 2018 en el *Hospital General de México* junto con la *Facultad de Medicina de la UNAM*, inician la Unidad de Investigación Nacional en Fisioterapia. El objetivo ha sido implementar protocolos científicos para iniciar con programas de prevención y tratamiento para mejorar la calidad de vida de pacientes con discapacidad.



Imagen 1.4 . Hospital general de México en 1905. (Reforma, 2021).

En Uruapan

Una de las primeras albercas deportivas en la ciudad de Uruapan Michoacán se encuentra ubicada en la unidad deportiva Hermanos López Rayón, este establecimiento cuenta con una alberca semiolímpica pero nunca fue muy usada por los visitantes por su mal estado, en años anteriores se rehabilitaron las instalaciones. Años después surgió el club acuático olímpico, una de las primeras albercas de carácter privadas ubicada en la colonia Colorín en 1976.

Después fueron surgiendo más establecimientos de carácter privado como lo es el club de natación Aquamundo, Club Olimpia y Club Purépecha, ambos con una alberca semiolímpica. Sin embargo, ninguno de ellos cuenta con algún tipo de rehabilitación o hidroterapia.

El único establecimiento que cuenta con este tipo de equipamiento para la salud es el DIF. Aquí se cuenta con un espacio destinado a la fisioterapia e hidroterapia, es el único lugar de carácter público donde se puede acceder a este tipo de terapias. El DIF abre sus servicios con este tipo de atenciones en año de 2004.



Imagen 1.5 Unidad deportiva en Uruapan, Michoacán. (Digital, 2020)

Tomada de: Inauguran alberca semiolímpica en Uruapan – Deportivo Digital.com.mx



Imagen 1.6 Alberca olímpica hermanos López Rayón, estado actual. (Digital, 2020)

Ubicación de lugares privados y públicos relacionados con terapia y deporte acuático en Uruapan

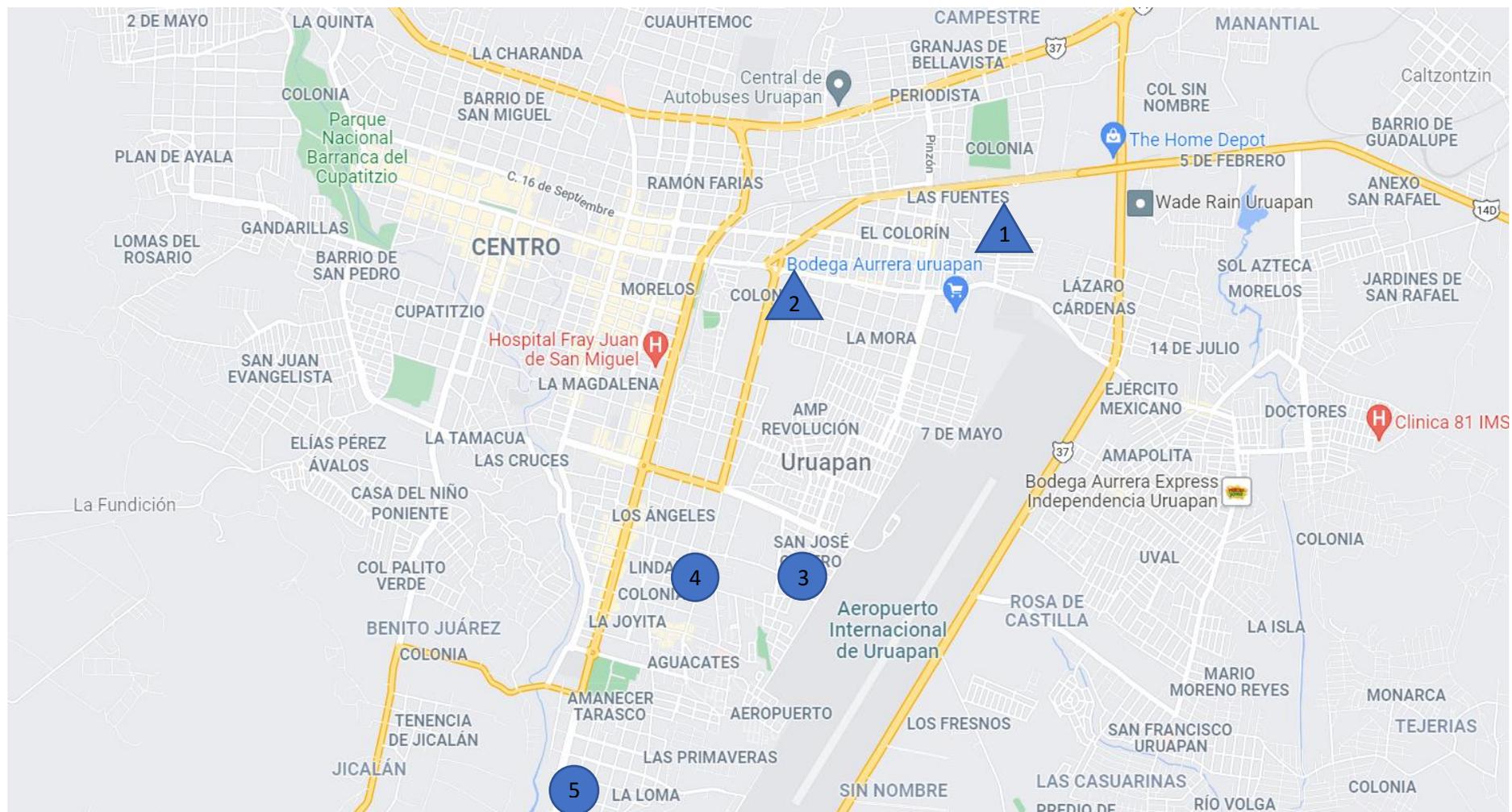


Imagen 1.7 Mapa de localización de centros acuáticos y de hidroterapia en Uruapan Michoacán. (google maps, 2022).

-  Carácter privado
-  Carácter publico

1. Unidad Deportiva
2. DIF
3. Club De Natación Siglo XXI
4. Acuamundo
5. Club Olimpia

1.6 Marco teórico y definición del tema

¿Cómo funciona la hidroterapia?

La hidroterapia o terapia en el agua consiste en una clase de ejercicio físico en el que se utiliza el agua de forma terapéutica, siendo esta una herramienta empleada como medio para amortiguar el impacto de los movimientos realizados.

Los ejercicios en el agua eliminan el efecto perjudicial ejercido por la gravedad, que en otros deportes que se practican en el suelo sí afectan, por lo que realizar ciertas rutinas en el medio acuático ayuda al usuario a tratar todo tipo de lesiones.

La hidroterapia permite el desarrollo del ejercicio en personas con alguna limitación física o con diversas patologías, como dolencias de la columna vertebral o daños más localizados como lesiones de rodilla, tobillo, tendinitis, contracturas o inmovilizaciones prolongadas tras un traumatismo.

Ejercicios en el agua que se pueden desarrollar durante la terapia en el medio acuático:

- Estiramientos y movilizaciones para mejorar la flexibilidad: para aumentar la movilidad de las articulaciones afectadas o con limitación en el movimiento, como hombros, rodillas, caderas, etc.
- Actividades para mejorar la capacidad aeróbica.
- Tonificación muscular: se consigue gracias a la resistencia del agua y es una técnica indicada para personas con atrofia muscular o muy laxas, que deben fortalecer su musculatura para el correcto desarrollo del cuerpo. (Fisiocrem, 2022)

Personas para las que está indicada la terapia en el agua

- Personas sedentarias y con escasa actividad física.
- Personas con problemas de coordinación del movimiento y equilibrio.
- Falta de tono muscular y atrofia muscular (debilidad y pérdida de fuerza).
- Déficit en la movilidad articular y flexibilidad.
- Personas nerviosas, con estrés, y que tienen dificultad para relajarse.
- Personas con una postura corporal incorrecta.
- Diversas patologías y dolencias de la columna vertebral (cervical, dorsal, lumbar).

¿Qué es la actividad física?

La OMS define la actividad física como *“cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. La actividad física hace referencia a todo movimiento,*

incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona”. (OMS, 2023).

DEFINICIONES

Centro: Punto o calles más concurridos de una población o en los cuales hay más actividad cultural, comercial o burocrática (Asociación de Academias de la Lengua Española, 2022).

Lugar en el cual se llevan a cabo actividades variadas y con gran afluencia de público: centros comerciales, culturales.

Alberca: Construcción o recipiente de grandes dimensiones para bañarse, nadar o practicar deportes acuáticos (Asociación de Academias de Lengua Española, 2022).

Deporte: Actividad o ejercicio físico, sujeto a determinadas normas, en que se hace prueba, con o sin competición, de habilidad, destreza o fuerza física (Significados, 2022)

Deporte acuático: disciplinas que se desarrollan bajo el agua o en contacto con ella (Euston, 2023).

Enseñanza: Transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene (Definición.de, 2023)

Recreación: actividad destinada al aprovechamiento del tiempo libre para el esparcimiento físico y mental. Asimismo, la palabra recreación puede referirse a la acción de revivir o reproducir una obra o un acontecimiento histórico (Significados, 2023).

Natación: Deporte o ejercicio que consiste en nadar; en las pruebas de natación se compite en velocidad, en cualquiera de los cuatro estilos: braza, crol, espalda y mariposa (Definición.de, 2023)

Hidroterapia: tratamiento que utiliza el agua para tratar determinadas patologías, y está indicada ya sea como preparación física para una intervención quirúrgica o como rehabilitación postoperatoria (Top Doctors España, 2023).

Rehabilitación: Conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno (Biblioteca Nacional de Medicina, 2021)

Interpretación personal

¿Qué es un centro de hidroterapia y recreación acuática?

Es un establecimiento en el cual se puede llevar a cabo el aprendizaje o la práctica de deportes acuáticos, también actividades de rehabilitación que ayuda al usuario a su pronta recuperación. Esta se caracteriza por contar con espacios de aseo personal, áreas para los visitantes y espectadores y pacientes. (imagen 1.8)



Imagen 1.8 Sesión de hidroterapia (Periódico5-50, 2023).

1.7 OBJETIVOS

- Planificar espacios conociendo los distintos tipos de actividades y mobiliario que hay con ayuda del análisis de usuarios y cómo se desarrollan en cada una de las áreas con las que se contará.
- Facilitar la coordinación del usuario mediante espacios comunes y diseñados específicamente para tener un mejor desenvolvimiento.
- Mejorar la salud preventiva generando espacios de terapia física y deporte acuático.
- Hacer de Uruapan una ciudad líder con mejor equipamiento deportivo y de salud para la rehabilitación.
- Generar espacios recreativos y áreas verdes que ayuden a mejorar el área urbana.

META

Realizar un proyecto arquitectónico y ejecutivo de un centro de hidroterapia y deporte acuático en la ciudad de Uruapan Michoacán, que ayude a cualquier tipo de usuario a cumplir con las necesidades físicas y emocionales que tenga.



II. ASPECTO SOCIOCULTURAL

2.1 SISTEMAS ANÁLOGOS

1.1 Piscina Alfriston

La piscina se encuentra ubicada en Inglaterra, ésta cuenta con 2340 m² de construcción y su lenguaje arquitectónico incorpora en su cubierta elementos geométricos que rompen con el contexto natural en donde se encuentra ubicada haciendo de ella un complejo acuático multifuncional donde cualquier tipo de usuario puede hacer uso de sus servicios (*ver imagen 2.1*).

El proyecto arquitectónico tiene el objetivo de consolidar las instalaciones deportivas nuevas y existentes de un conjunto deportivo integrado, con un bloque que contiene *gimnasio, baños, oficinas administrativas y piscina*. La nueva instalación está conectada al lado del gimnasio existente con la piscina que se extiende hacia el paisaje que se encuentra actualmente (Archdaily, 2019).



Imagen 2.1 Fachada principal (Archdaily, 2019) .

Programa arquitectónico

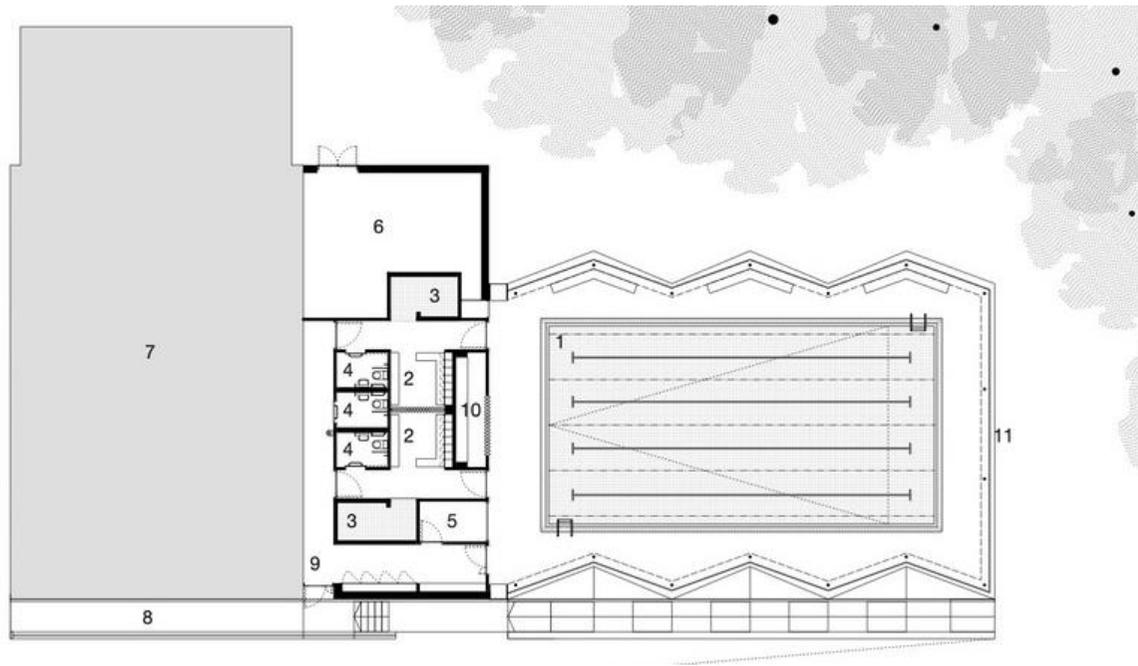
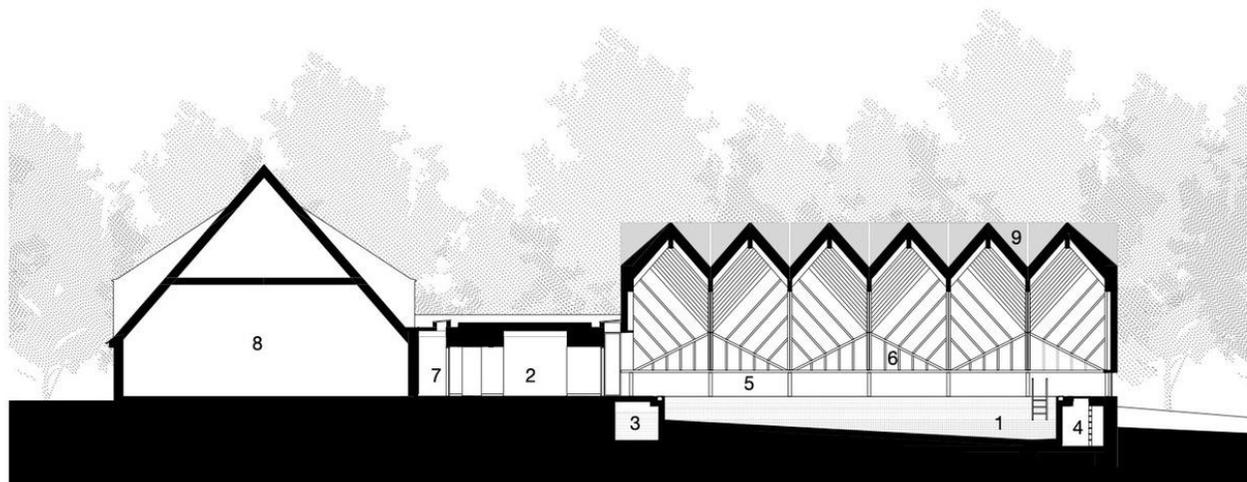


Imagen 2.2 planta arquitectónica (Archdaily, 2019).

El proyecto arquitectónico cuenta con las áreas suficientes para satisfacer a las necesidades de los usuarios, cuenta con una liga directa a baños y vestidores que se encuentran detrás de la tienda de accesorios, el área de espectadores se encuentra diseñada con mobiliario de acuerdo a la forma que sigue todo el complejo arquitectónico.

1. Alberca
2. Vestidores
3. Regaderas
4. Sanitarios
5. Oficia
6. Cuarto de máquinas
7. Gym existente
8. Rampa de ingreso
9. Ingreso principal
10. Tienda de accesorios
11. Cristal perimetral
12. Paneles prefabricados
13. Iluminación



1. Alberca
2. lockers
3. Tanque
4. Cuarto de servicio
5. Vidrio perimetral
6. Estructura prefabricada
7. Corredor
8. Gym existente
9. Revestimiento de madera

Imagen 2.3 corte longitudinal (Archdaily, 2019).

En el corte longitudinal se puede apreciar como cuenta con una espacialidad amplia en zonas públicas y en zonas privadas como lo son vestidores y regaderas disminuye, a su vez se puede apreciar cómo los servicios de la alberca (cuarto de máquinas) se encuentran al mismo nivel de piso terminado esto por sus instalaciones especiales que deben de llevar.



Imagen 2.4 interior de la piscina (Archdaily, 2019).



Imagen 2.5 lockers y duchas (Archdaily, 2019).

La estructura de la piscina se asienta en la parte trasera del complejo arquitectónico, frente a una zona arbolada. La cubierta está diseñada para proyectar una arquitectura vernácula y contemporánea, es por ello sus inclinaciones. Su estructura es de madera articulada por tres segmentos repetidos de techo plegado (ver imagen 2.4).

La cubierta genera una espacialidad amplia vista desde el interior de la piscina y también sirve como un reflector acústico evitando así un alto rebote del sonido. El perímetro se ve delimitado por un ventanal con una altura de 1 metro de altura (ver imagen 2.4) dando la apariencia de que la estructura está flotando. De este modo, se protege la privacidad de los usuarios de la piscina y se preserva la vista panorámica.

Se incluyen amplias vías de acceso y grandes áreas de almacenamiento para atender diversas discapacidades y equipos de elevación. Dentro de sus áreas comunes dejan grandes espacios de circulación para una mejor realización de actividades. (ver imagen 2.5).

El manejo de materiales aparentes crea este particular lenguaje arquitectónico haciendo íntegro su entorno con el llevándolo hasta su distribución de áreas y creación de patios que a su vez sirven como articuladores de actividades y vestíbulos de espacios.

La altura y el grosor de los muros son puntos a favor en este complejo arquitectónico, ya que proporcionan espacialidad y un efecto acústico dentro de cada área.

El manejo de materiales constructivos es propiamente de la zona de donde se lleva a cabo este desarrollo, esto aplicado en la ciudad de Uruapan podría ser remplazado por piedras de la región, como es el caso de la piedra laja y braza.

El juego de alturas y elevaciones proporcionan jerarquía y carácter, haciéndolo denotar del entorno.



Imagen 2.6 Fachada lateral (Archdaily, 2019).

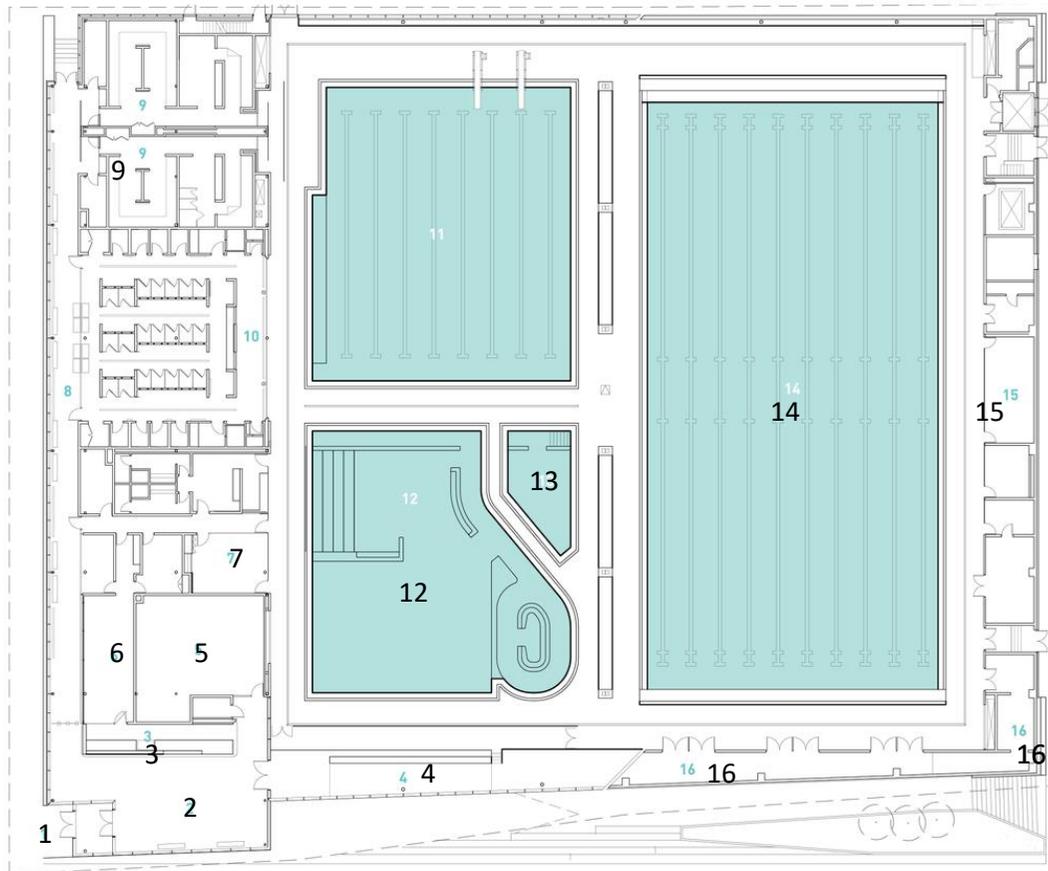
1.2 Centro Acuático UBC

La piscina se encuentra ubicada en Vancouver, Canadá cuenta con 7800 m² de construcción y su lenguaje arquitectónico incorpora elementos geométricos haciendo de este centro acuático deconstructivista en su fachada. Este centro cuenta con una sola planta arquitectónica.

El proyecto arquitectónico tiene como función principal la enseñanza de la disciplina acuática contando con 3 piscinas acuáticas, una olímpica, otra semiolímpica y una para clavados. Su gran acristalado permite la visibilidad de los usuarios tanto dentro como fuera del complejo arquitectónico.



Imagen 2.7 Fachada principal (Archdaily, 2018).



Programa arquitectónico

1. Entrada principal
2. Lobby
3. Recepción
4. Gradas
5. Venta de accesorios
6. Administración
7. Sala de entrenadores
8. Vestidores para concursos
9. Vestidores universales
10. Vestidores
11. Alberca semiolímpica
12. Piscina de relajación
13. Hidroterapia
14. Alberca olímpica
15. Salón de teoría
16. Almacén

Imagen 2.8 Planta arquitectónica (Archdaily, 2018).



Imagen 2.9 Alberca semiolímpica (Archdaily, 2018).



Imagen 2.10 Área de lockers y ducha (Archdaily, 2018).

Dentro del centro acuático se encuentra un pozo de buceo de 25 m con piso móvil y una alberca de ocio con agua tibia. La planta se divide de norte a sur en 4 barras de programas: vestuarios, comunidad acuática, competencia acuática y graderías.

Todas las instalaciones son totalmente accesibles e inclusivas, ofrecen una acústica ideal para las clases de natación y entrenamiento, y todos los acabados y sistemas están diseñados para tener durabilidad y facilidad de mantenimiento; todos los espacios están diseñados para poder albergar competencias internacionales.

El proyecto está diseñado según los estándares LEED Gold y se integra con los nuevos desarrollos de infraestructura del campus. El proyecto se centra en la iluminación natural, la reutilización de sus aguas y las estrategias de calidad del aire que son el marco precedente para las instalaciones acuáticas de América del Norte.

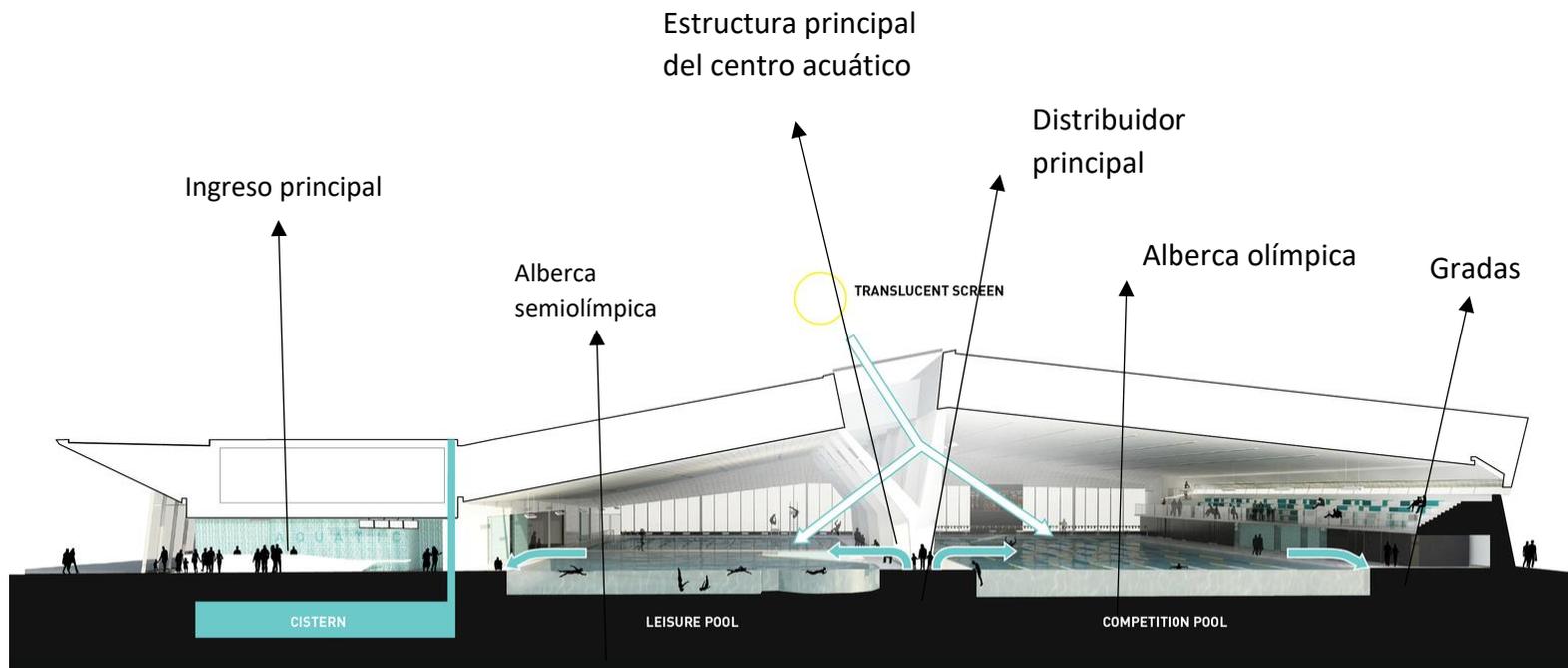


Imagen 2.11 Corte longitudinal (Archdaily, 2018).

En el corte longitudinal se puede apreciar como cuenta con una espacialidad amplia, el diseño de la estructura se oculta en los plafones y el sistema de columnas tiene un diseño que va fuera de lo convencional, se puede apreciar como entre ellas se dejó una entrada de luz natural. Todas las áreas se encuentran de forma que tengan una accesibilidad universal.



Imagen 2.12 Alberca semiolímpica (Archdaily, 2018).

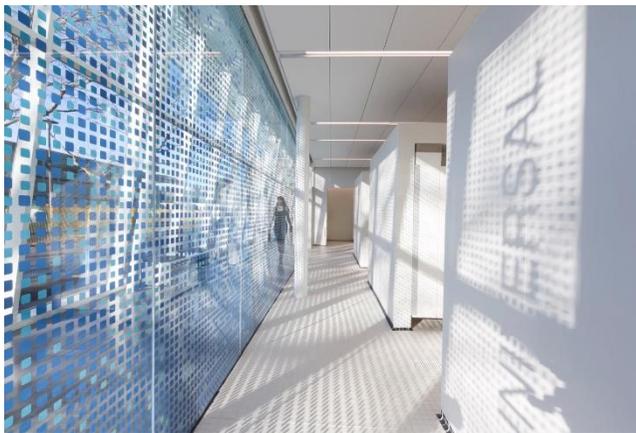


Imagen 2.13 Distribuidor principal (Archdaily, 2018).

En la imagen 2.12 se puede apreciar el área de lockers, esta zona se caracteriza por ser un espacio compartido donde estos tienen una liga directa con lavabos y regaderas. El manejo de colores fríos predomina en todo el conjunto

La división seccional atrae la luz hacia el centro del plano de la piscina, donde se refleja o se difunde para proporcionar la condición de iluminación natural requerida. Se puede apreciar en la imagen 2.13 como se implementan pieles en fachadas para disminuir la incidencia solar.

De este proyecto tomaría en cuenta el buen manejo de texturas, el buen manejo de conexión entre las áreas, el ordenamiento que lleva todo el conjunto. Un punto muy importante es que toman en cuenta la sustentabilidad creando iluminación natural y la reutilización de sus aguas. (archdaily, 2018)

1.3 DIF Uruapan

Localización: ubicado en el paseo Lázaro Cárdenas esquina con la calle Chiapas.

El horario laboral es de 8 am – 4 pm de lunes a domingo.

Este centro público se caracteriza por atender a usuarios con algún tipo de discapacidad o lesión causado por accidentes. Dentro de esta dependencia de gobierno se encuentran distintas áreas de atención, una de ellas es el área de fisioterapia e hidroterapia.

Para poder tener acceso a una atención médica se necesita una orden y una evaluación del daño de la lesión. La duración de hidroterapia es de aproximadamente de 1 hora con 30 minutos. y la fisioterapia varía según el requerimiento de cada paciente. Las que se llevan a cabo en esta institución son masajes, electroimanes, ultrasonidos, ejercicios de barras paralelas.



Imagen 2.14 Ingreso principal fotografía tomada en visita de campo.



Imagen 2.15 Piscina de hidroterapia

Fotografía tomada en visita de campo



Imagen 2.16 Piscina de hidroterapia

Fotografía tomada en visita de campo

El tanque cuenta una temperatura de 34 grados normalmente. El lugar cuenta con rampas a los costados para que los usuarios con alguna discapacidad puedan acceder. La profundidad de la alberca es de 1.40mts y sus medidas son de 10mts por 8mts.

Las albercas cuentan con rampas en su interior de igual forma y con barandales para apoyarse como se muestra en la *imagen 2.15*.

Las piscinas de hidroterapia cuentan con una grúa para transportar usuarios con movilidad nula.

El piso debe de ser anti derrapante para evitar accidentes.

La alberca se encuentra elevada del nivel de piso terminado, es por ellos que se utiliza este tipo de grúas para subir a pacientes que vengan en silla de ruedas y no puedan subir. Este tipo de grúas debe de contar con un radio de giro de al menos 3 metros. Ver imagen 2.16



Imagen 2.17 tinas de masaje
fotografía tomada en visita de campo.

Fotografías interiores del lugar



Imagen 2.18 Ejercicio de barras paralelas

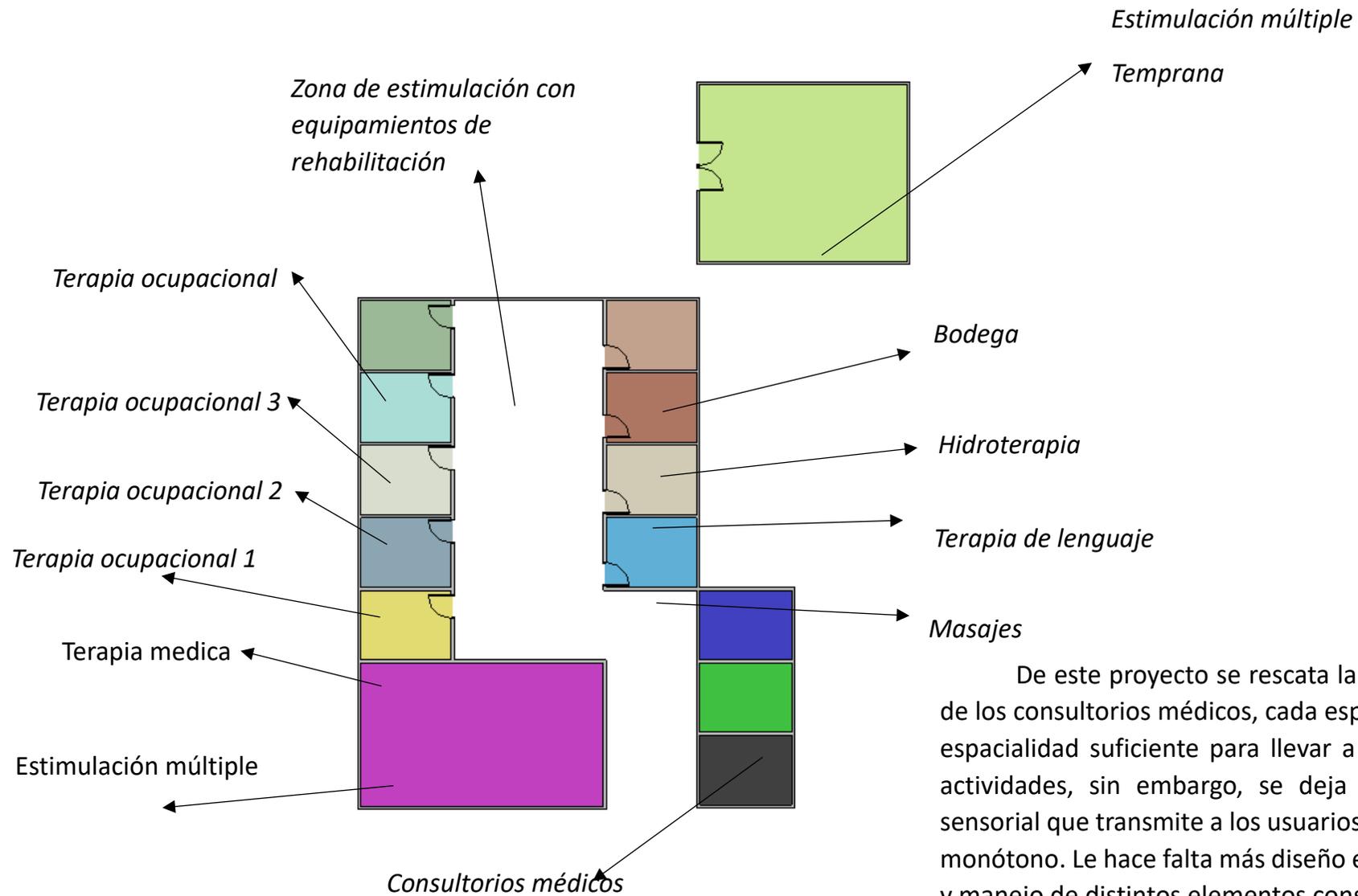
Fotografía tomada en visita de campo.



Imagen 2.19 Área de masajes

Fotografía tomada en visita de campo.

Zonificación del área



De este proyecto se rescata la distribución lineal de los consultorios médicos, cada espacio cuenta con la espacialidad suficiente para llevar a cabo las distintas actividades, sin embargo, se deja de lado la parte sensorial que transmite a los usuarios pues todo es muy monótono. Le hace falta más diseño en sus consultorios y manejo de distintos elementos constructivos.

1.4 Club de natación Siglo XXI

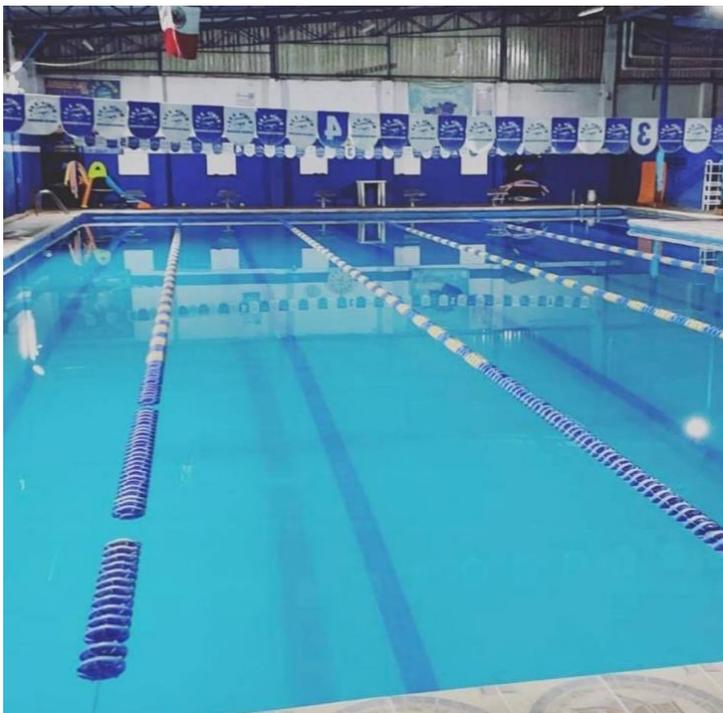


Imagen 2.20 Club de natación Siglo XXI

Fotografía tomada en visita de campo

Localización: Privada de Encinos número 6, colonia Miraflores.

El horario matutino es de 7 am- 2pm y vespertino de 4 pm – 9pm.

Este club de natación se caracteriza por enseñar natación con instructores preparados en cualquier horario, generalmente se cuentan con dos instructores por hora. Cada carril tiene la capacidad para tener a 10 nadadores máximo.

El club de natación se encuentra dividido en 5 secciones, una de ellas es la alberca semiolímpica, vestidores con regaderas, ingreso, gradas y un pequeño espacio para TRX. En el ingreso se encuentra la recepción donde también se venden artículos relacionadas con la actividad acuática.

Este club de natación es privado y uno de sus principales defectos es que no cuenta con estacionamiento lo cual puede llegar a ser incomodo. El espacio no cuenta con rampas para discapacitados más que en los vestidores.

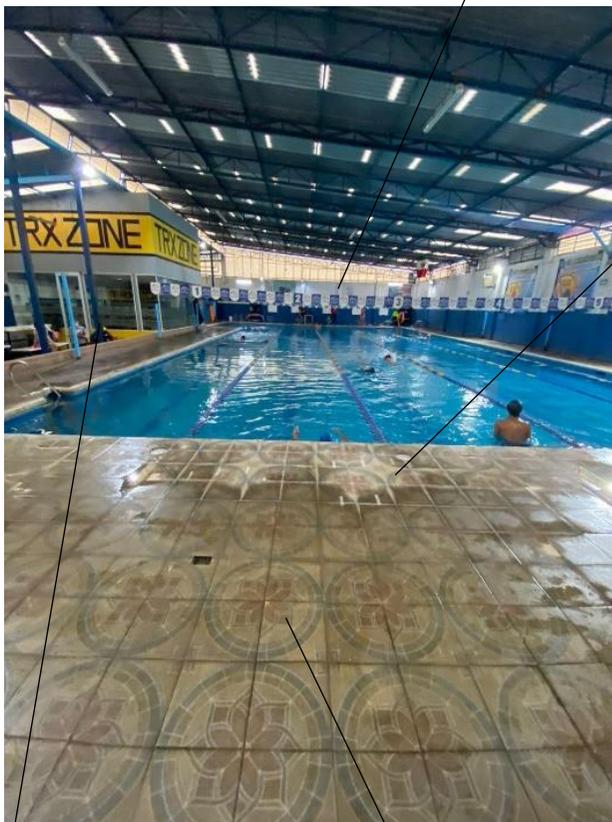
Macro localización del club de natación



Este club de natación se caracteriza porque se encuentra en una zona habitacional media alta cerca de una de las avenidas principales de la ciudad y del aeropuerto. Alrededor de él se encuentran servicios comerciales y un parque.

Imagen2.21 localización de la escuela de natación siglo XXI (Google maps, 2020).

Cubierta de lámina de PTR
Y armaduras



Alberca
semiolímpica
25mts por
12mts

Imagen2.22 zonas de la alberca

Azulejos antiderrapantes

Área de TRX

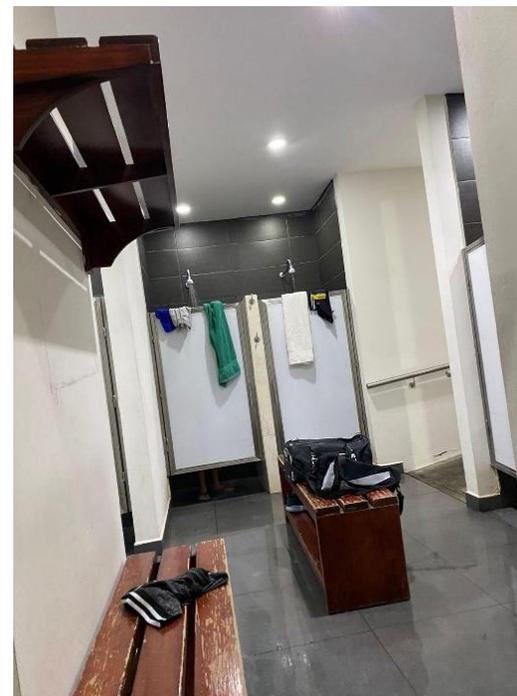


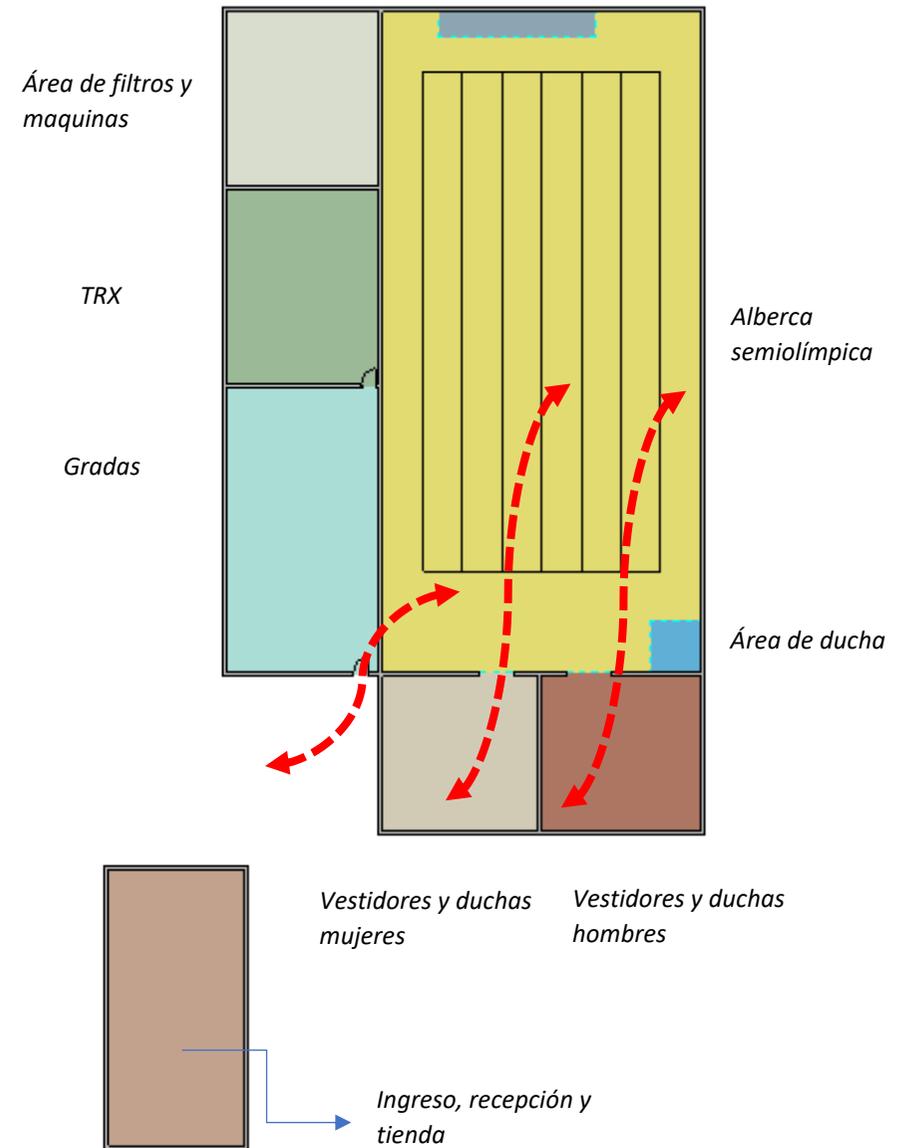
Imagen2.23 lockers

El área de vestidores cuenta con 8 regaderas una de las principales carencias es que no cuenta con un espacio privado donde guardar objetos personales, como nadador debes de guardar tu maleta fuera de los vestidores para evitar algún tipo de robo. El área de circulación es mínima. Una de las ventajas es que cuenta con una rampa para tener una accesibilidad universal.

Zonificación

Este sistema análogo es uno de los equipamientos deportivos privados más recurrentes de la ciudad, sin embargo, este no cuenta con las áreas necesarias como son el estacionamiento y área de higiene personal. Hay horarios en los que hay más demanda de regaderas y el establecimiento no cumple con la dotación para abastecer a todos. Algo que se planea implementar en mi proyecto es la ubicación de los servicios de mantenimiento para la alberca y las circulaciones que tiene este establecimiento.

Usuarios por hr: 32max
Usuarios: nadador, instructor
Vigilante y recepcionista.



Conclusiones generales

En base a los sistemas análogos y experiencias propias se determina que el perfil de este proyecto va encaminado a un espacio donde el usuario pueda recibir una atención de hidroterapia y también cuente con áreas de esparcimiento y espera para los usuarios que lo acompañen.

Una característica de este proyecto es que también contará con un espacio de aprendizaje para usuarios que quieran nadar y a su vez recibir una atención nutricional y de terapia física. Se planea implementar un área de gimnasio donde puedan calentar o hacer cardio antes de ingresar a la alberca.

Es por lo que en base a lo analizado anteriormente se determinaron los usuarios principales como lo son el nadador, visitante, paciente y deportista.

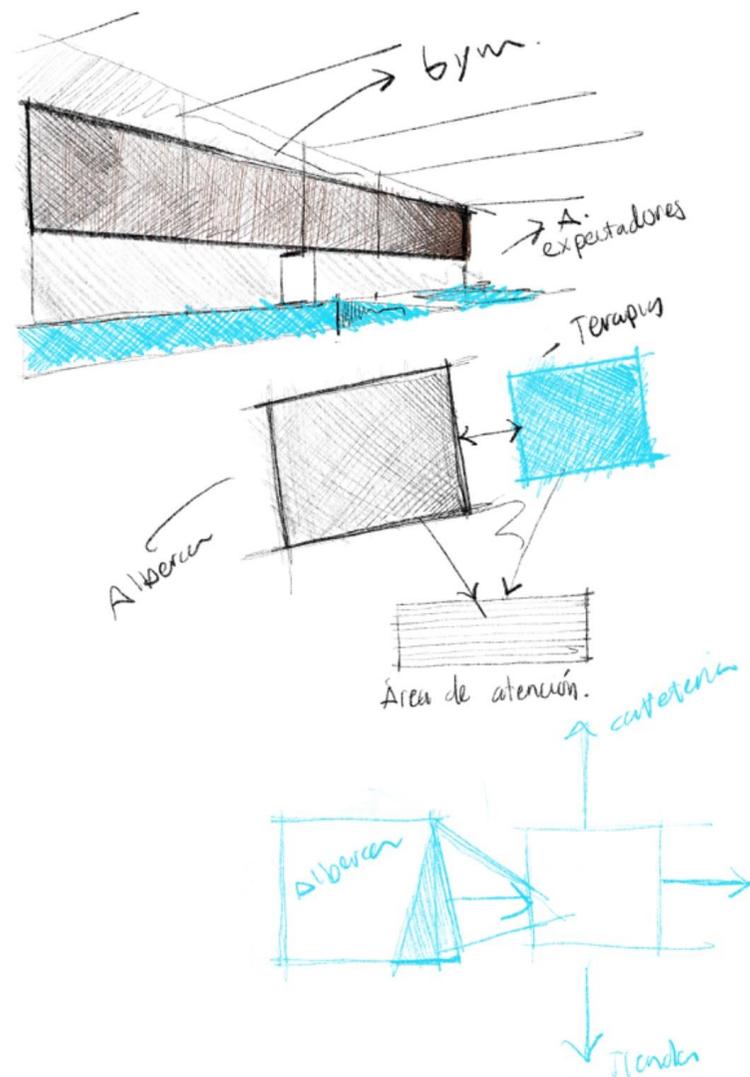


Tabla comparativa

SISTEMA ANÁLOGO	Tipo de alberca	Niveles	Áreas de uso común	Áreas de servicio	Cupos aprox.	M2
Piscina de Alfistron	Semiolímpica	1	Cuenta con gimnasio Y área de espectadores	Cuarto de máquinas Vestidores y duchas para nadadores	30 personas por turno de 1hr	2000m2
Centro Acuático UBC	Semiolímpica	3 sótano Planta baja Planta alta área de espectadores	Alberca Vestidores y sanitarios gradas	Cuarto de máquinas	30 personas por turno de 1hr	2281m2
DIF	Hidro terapeuta	1	Alberca Vestidor Sanitarios Consultorios	Cuarto de máquinas Recepción Espera	10 por hr	500m2
Club de Natación Siglo XXI	Semiolímpica	1	Albercas Vestidores Sanitarios y gradas	Cuarto de maquinas Local de ventas	55 personas por hr	2000m2

2.2 DETERMINACIÓN DE USUARIOS

Nadador: usuario que practica el deporte de nadar, este usuario puede ser adulto mayor, adulto, adolescente, niño.

Paciente: usuario que asiste a consulta médica, en este caso de fisioterapia o hidroterapia, su rango de edad puede ir desde menores hasta adultos de la 3ra edad.

Deportista: usuarios que ejercen algún deporte. Rango de edad variable.

Director: usuario encargado del manejo y toma de decisiones del centro de hidroterapia y deporte acuático.

Visitante: espectador o acompañante de usuarios que asisten a este centro.

Fisioterapeuta: persona que ejerce un tratamiento terapéutico y rehabilitación no farmacológica para diagnosticar y prevenir dolencias en el cuerpo humano.

Asistente: usuario que se encarga de asistir al médico encargado, ayudante en el área de alberca de hidroterapia.

Nutriólogo: usuario encargado de la salud alimenticia y bienestar físico de los humanos, esto a través de planes alimenticios, ejercicio o prevención de trastornos de este tipo.

Instructor: usuario encargado de enseñar e instruir.

Secretaria: usuario encargado de oficios de oficina.

Contador: usuario encargado de llevar a cabo la contabilidad de una empresa u organismo público.

Recepcionista: usuario que se encarga de llevar un control en el ingreso, dar informes, inscribir, resolver dudas.

Vigilante: usuario encargado de la seguridad de la empresa.

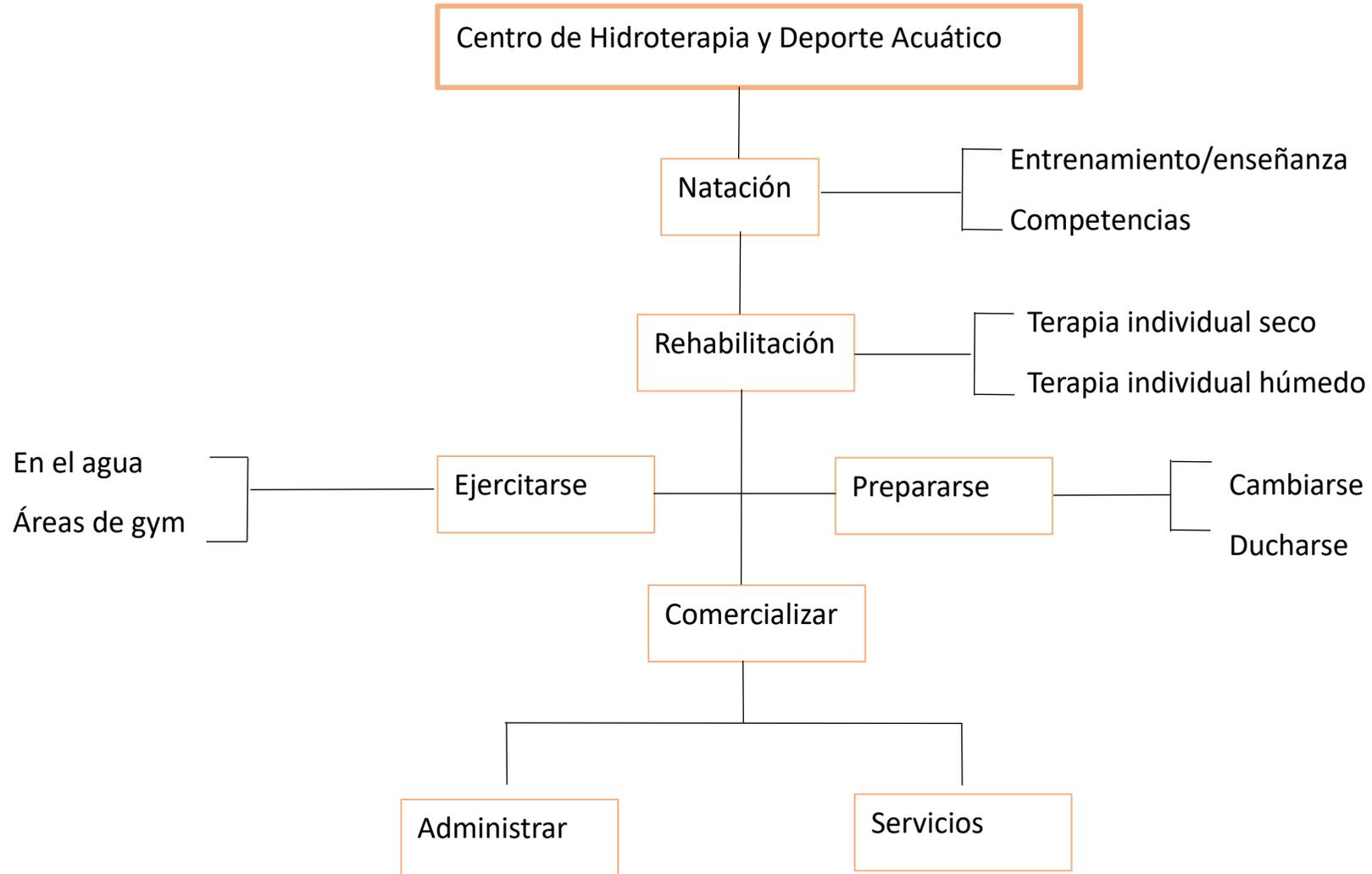
Vendedor: usuario que vende artículos o accesorios para el agua.

Mantenimiento: usuario encargado del mantenimiento de centro de hidroterapia y deporte acuático

Intendente: usuario encargado de la limpieza del centro de hidroterapia y deporte acuático

Jardinero: usuario encargado del mantenimiento de áreas verdes y senderos.

2.3 JERARQUÍA DE ROLES

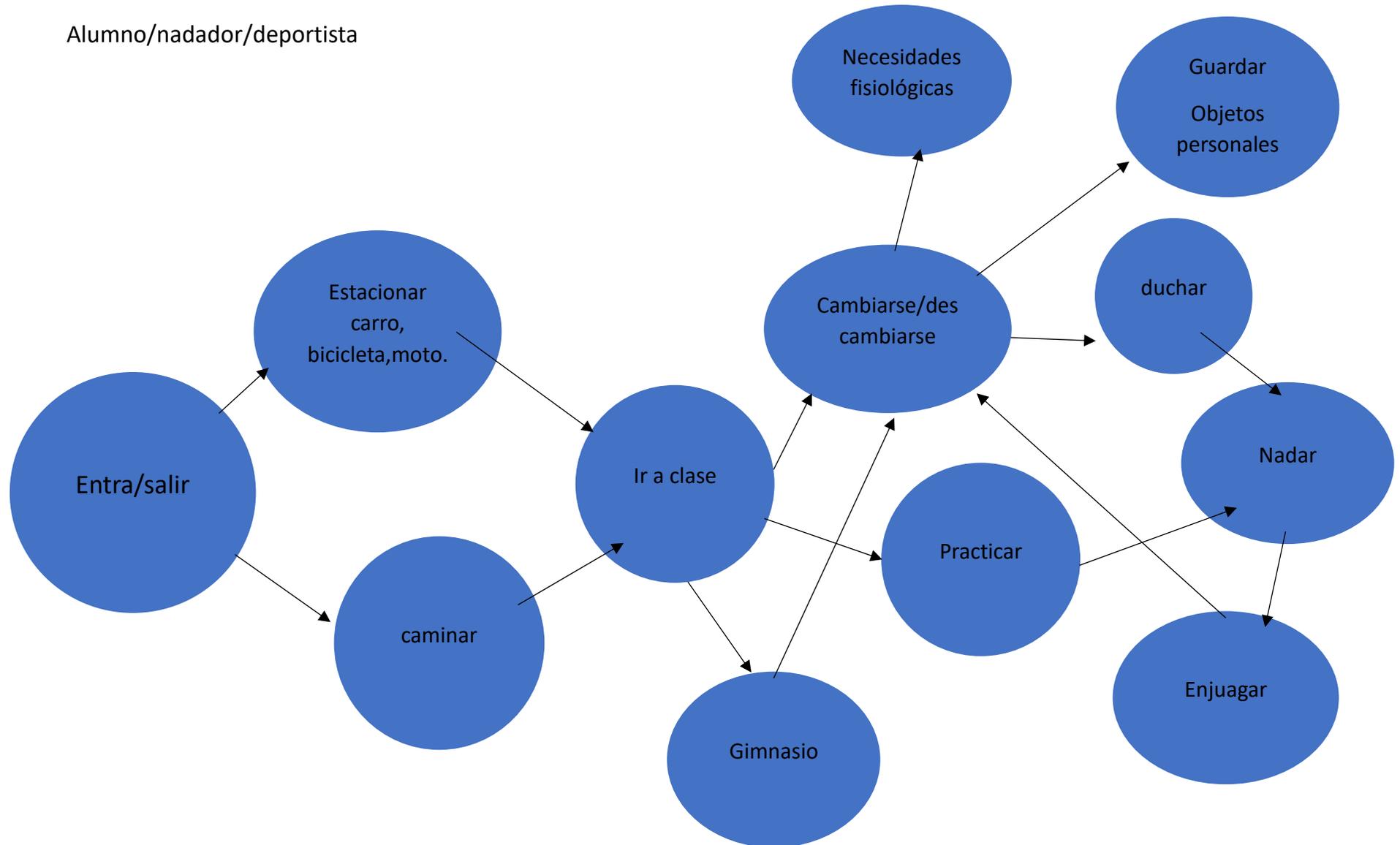




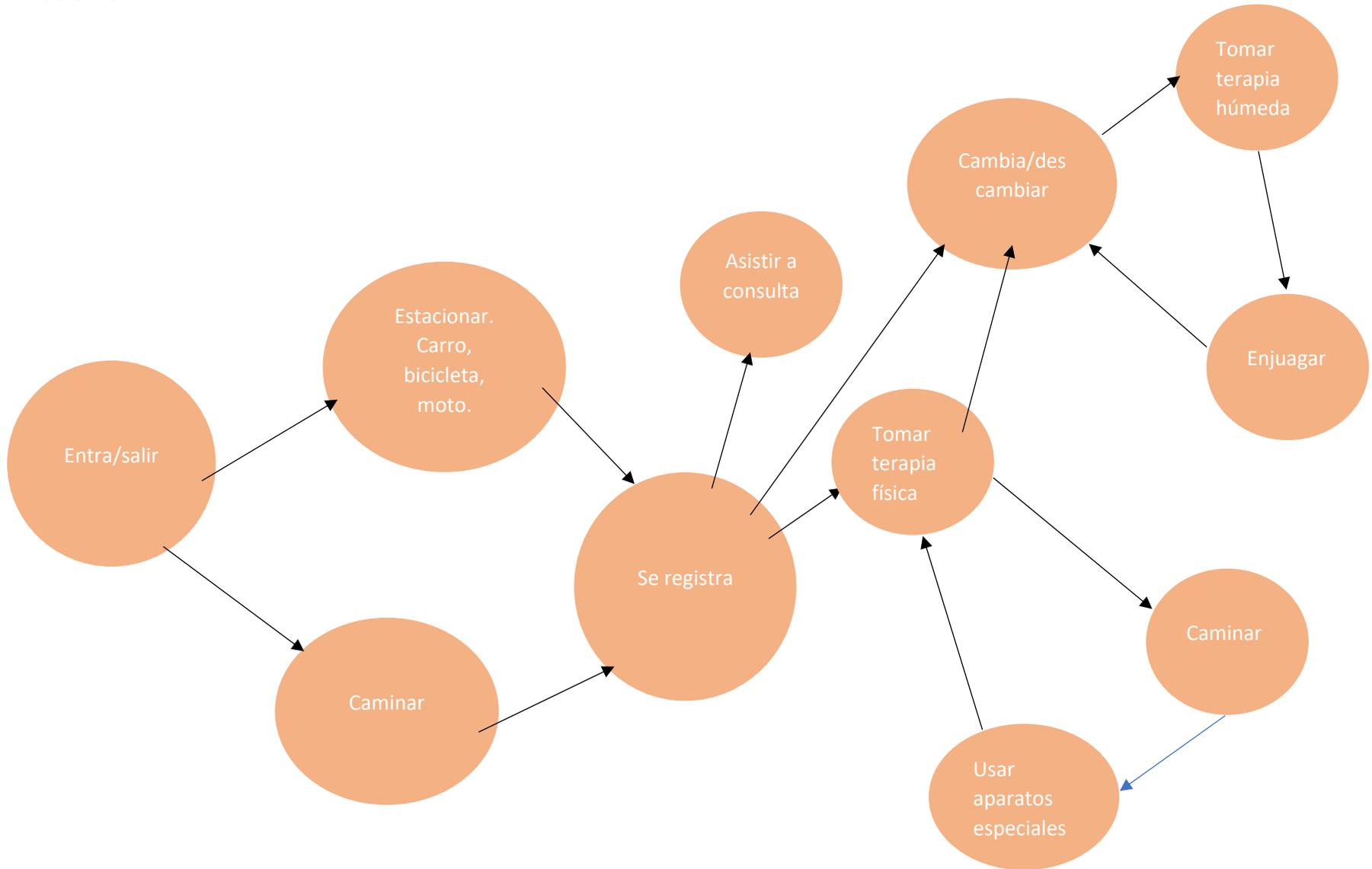
III. ASPECTO FUNCIONAL

3.1 DIAGRAMAS DE FLUJO

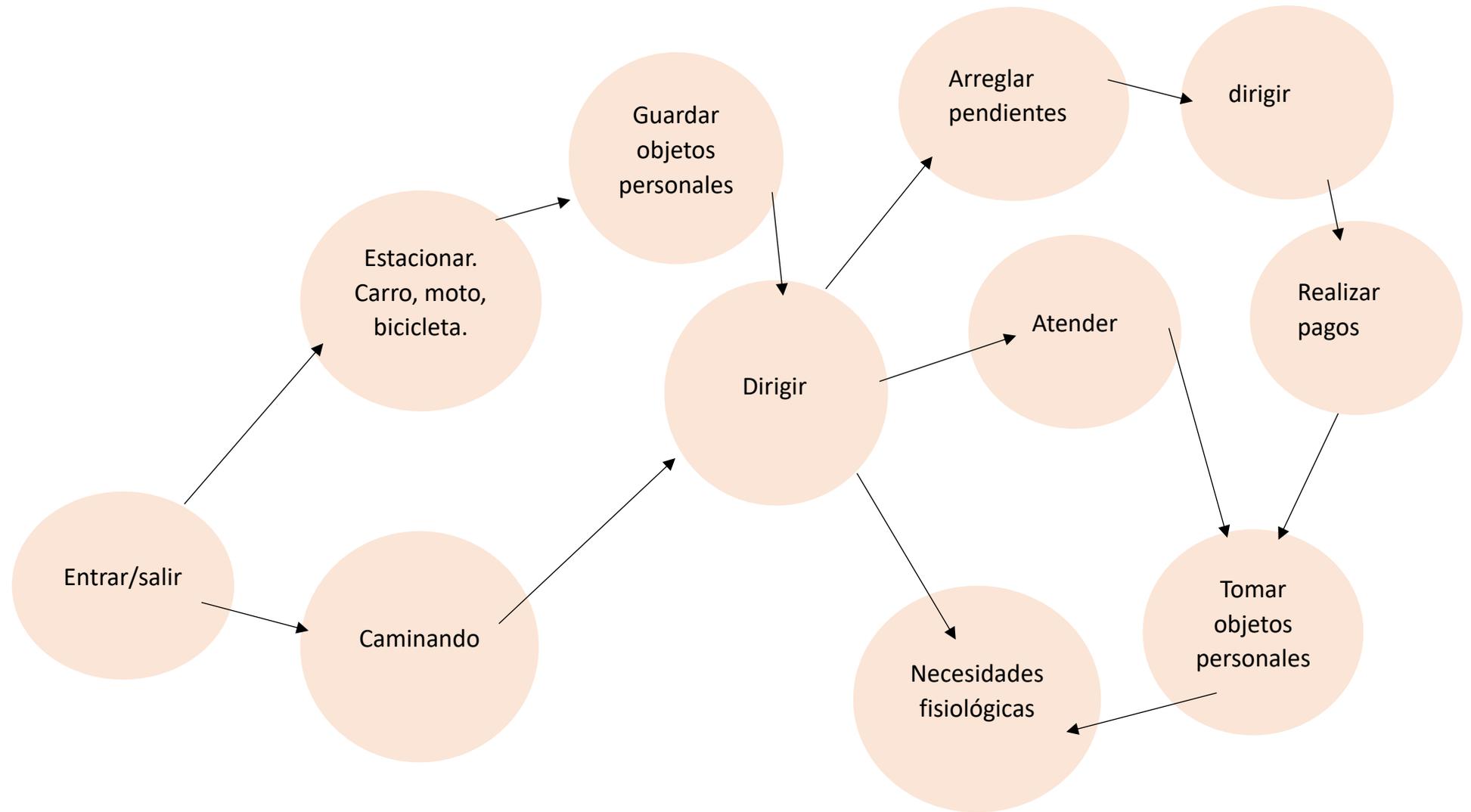
Alumno/nadador/deportista



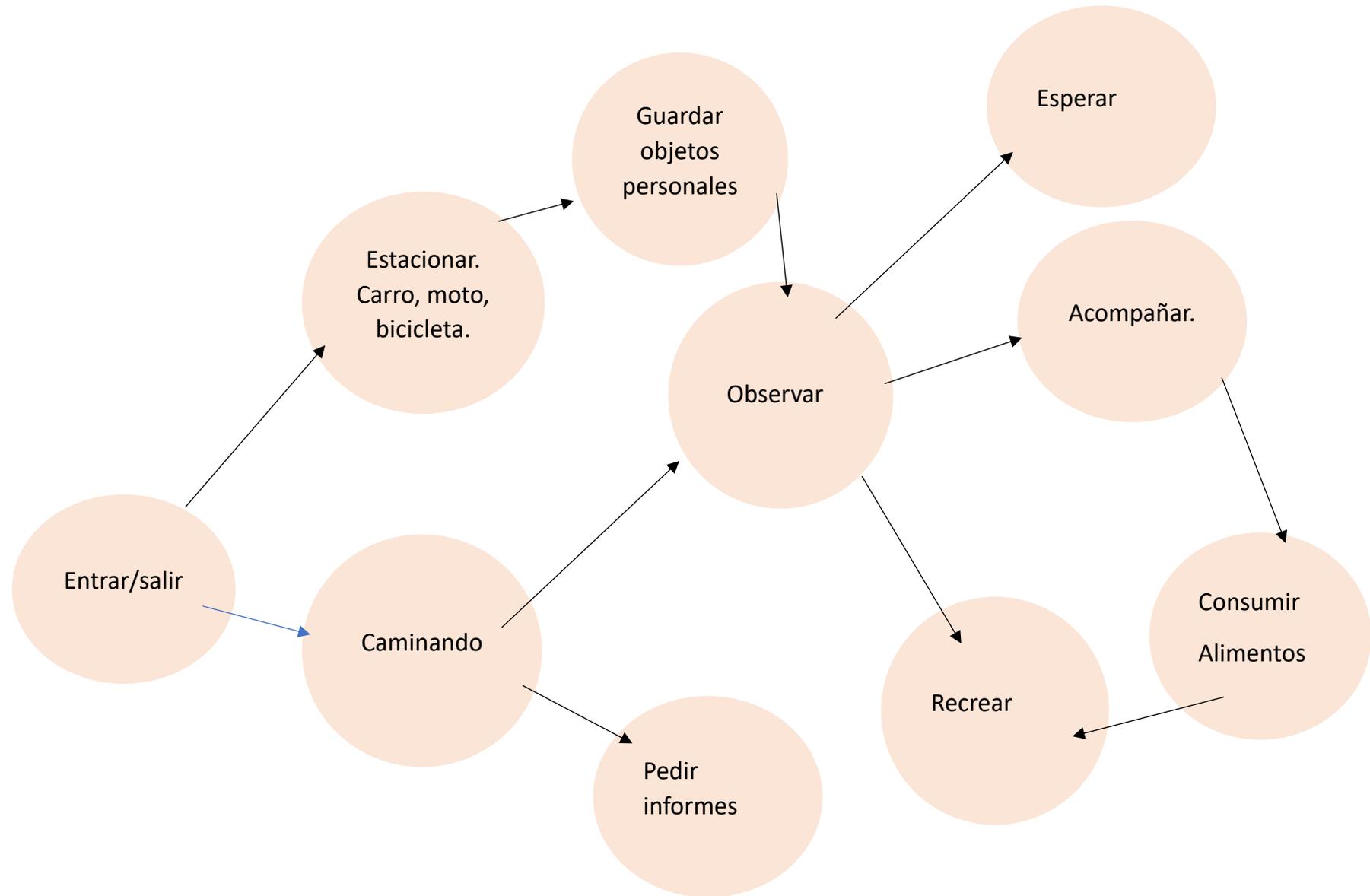
Paciente



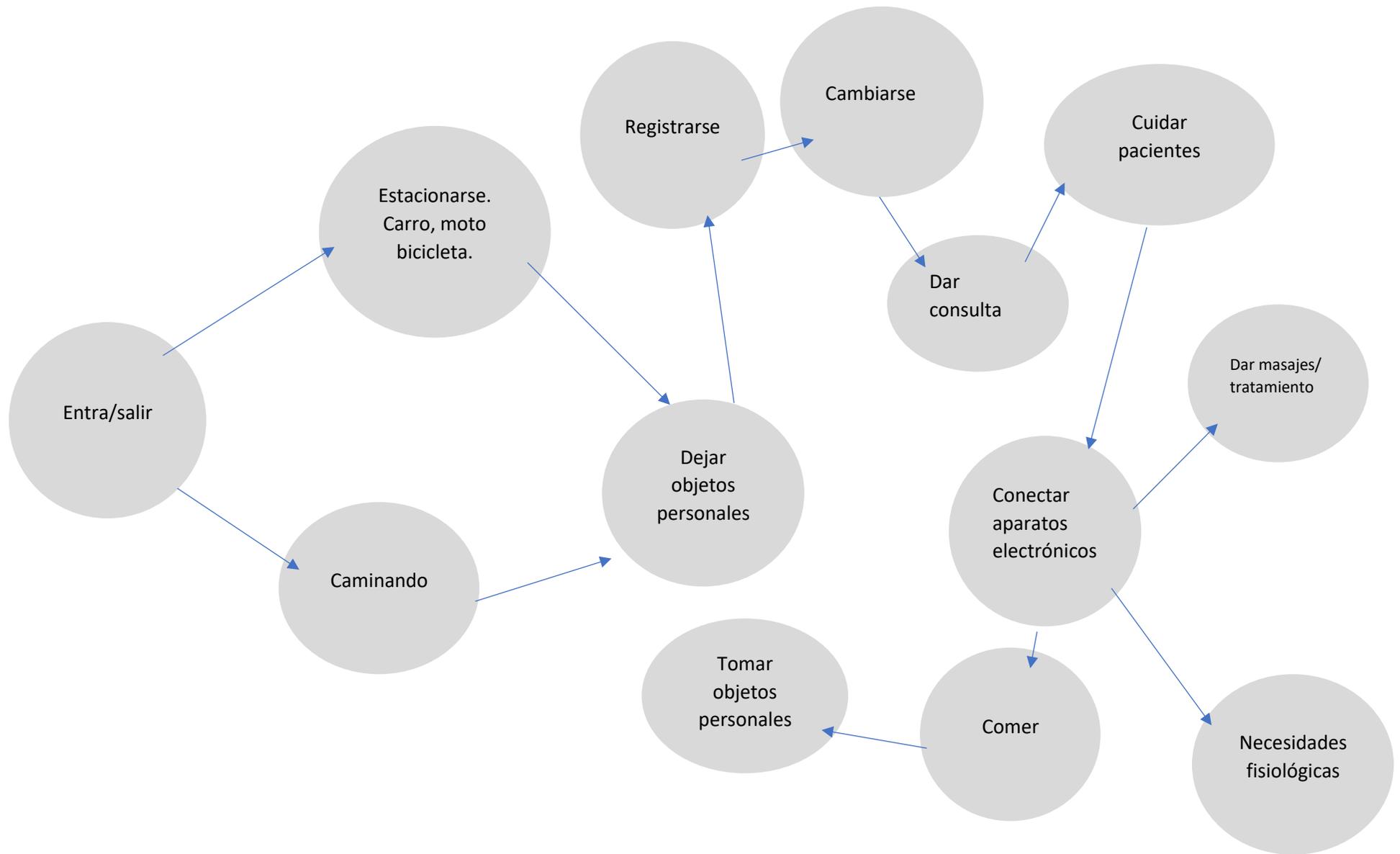
Director



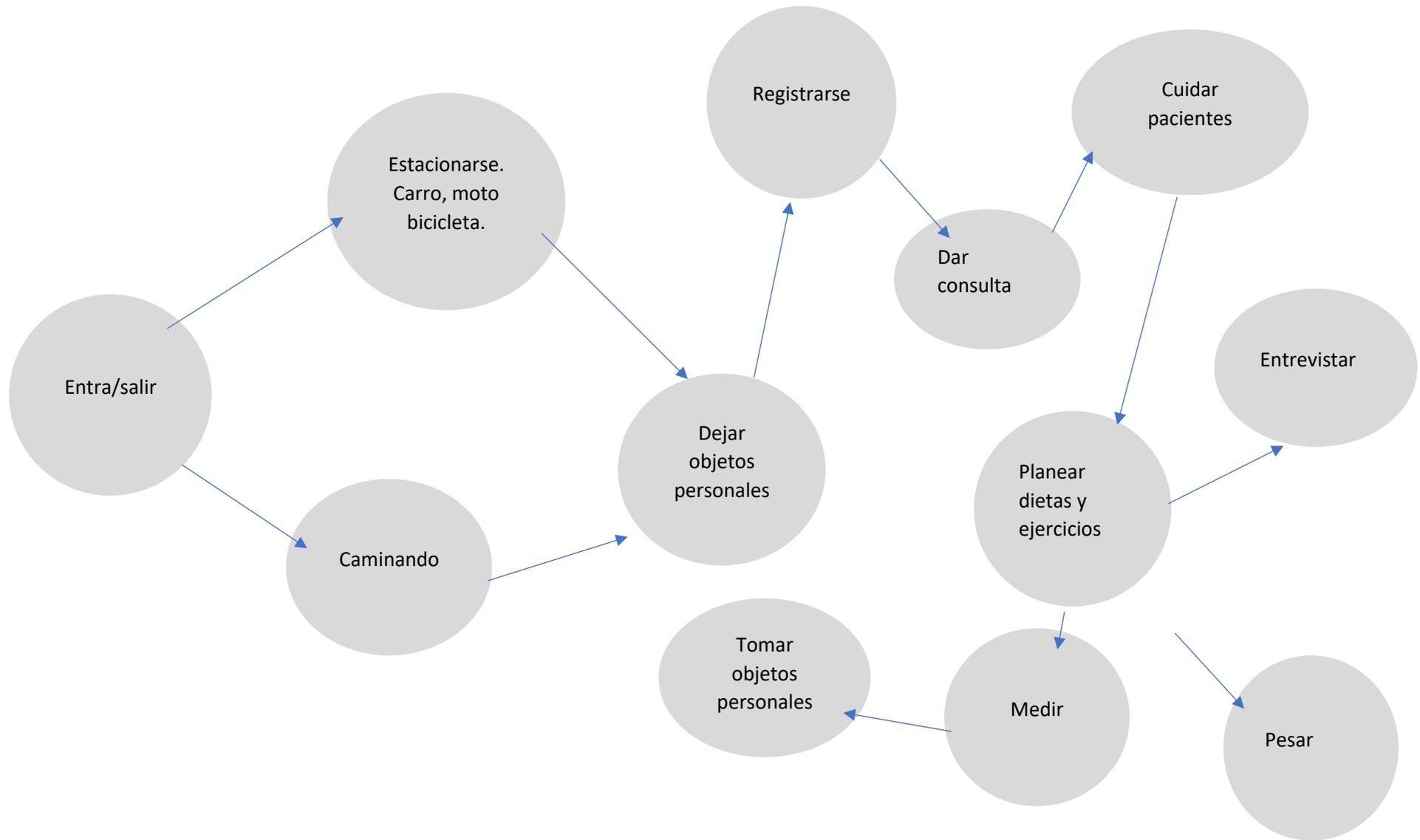
Visitante

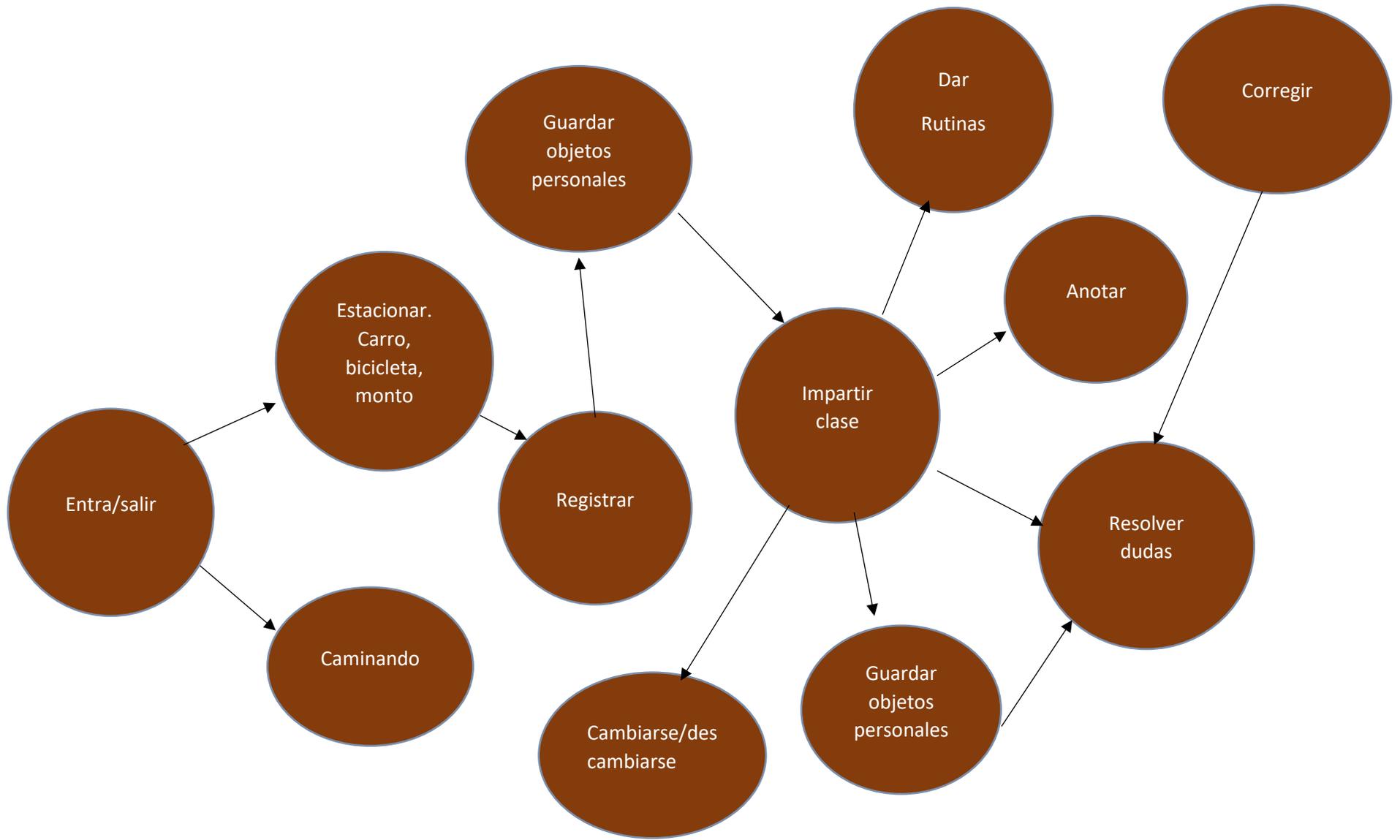


Fisioterapeuta

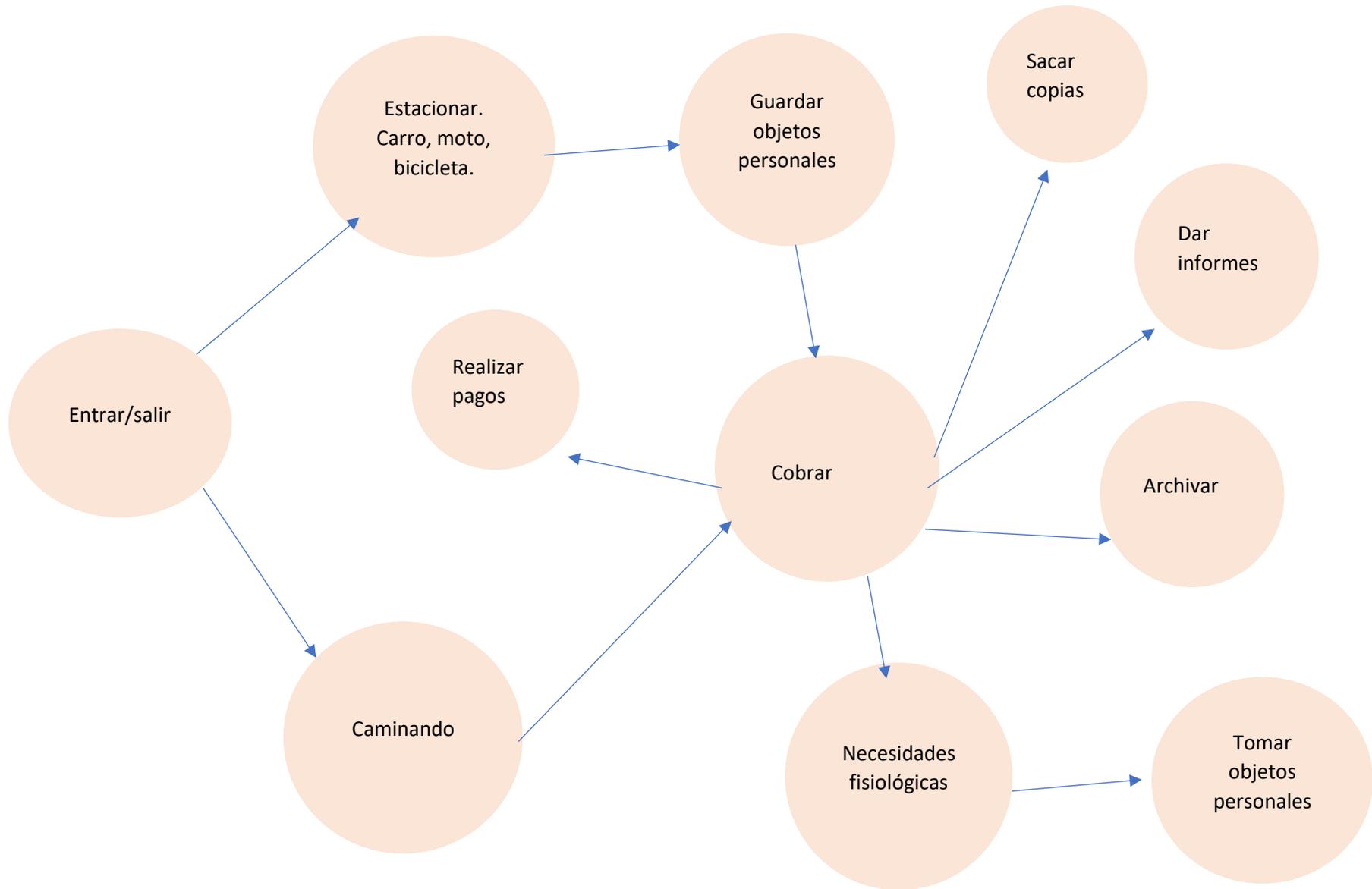


Nutriólogo

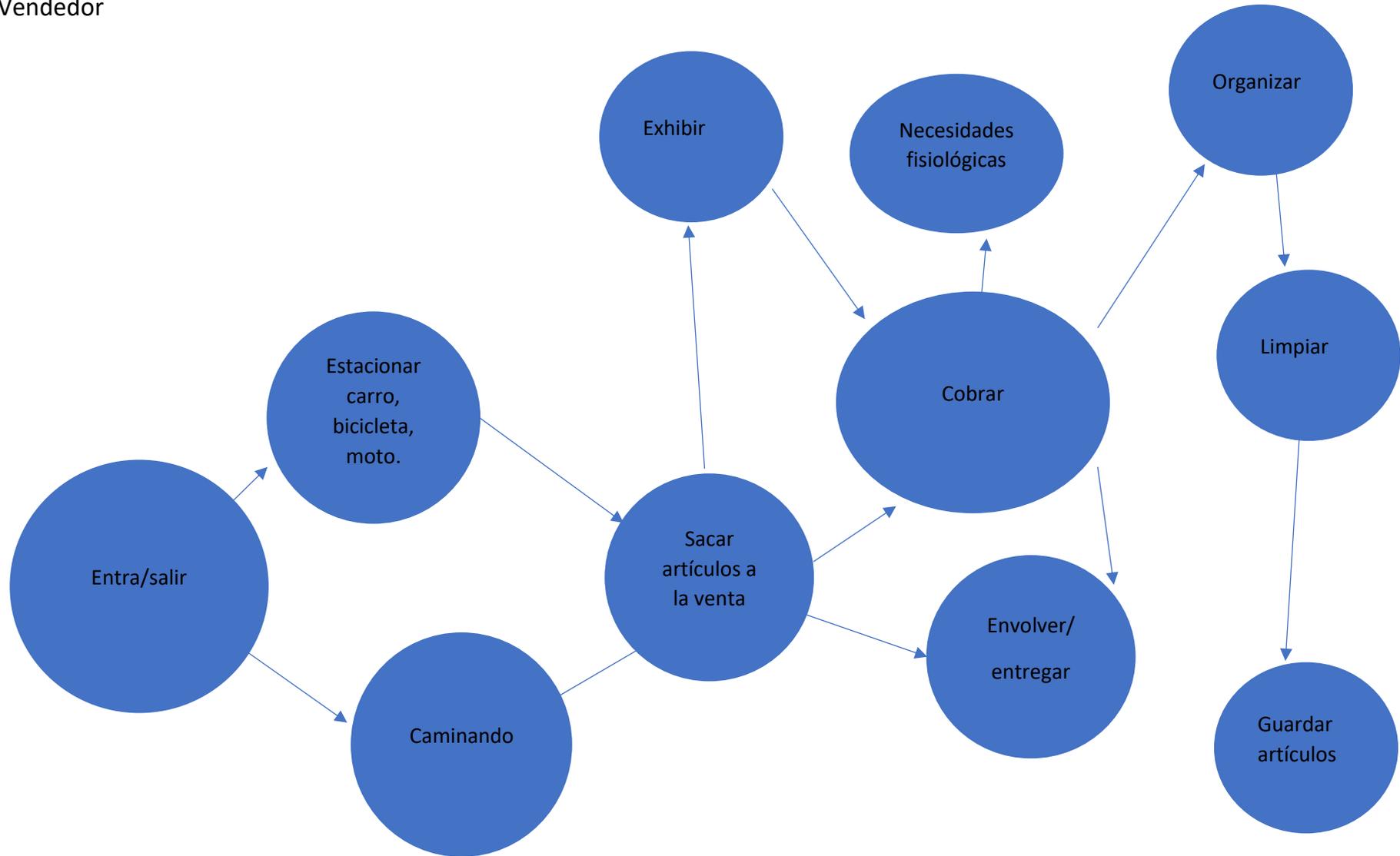




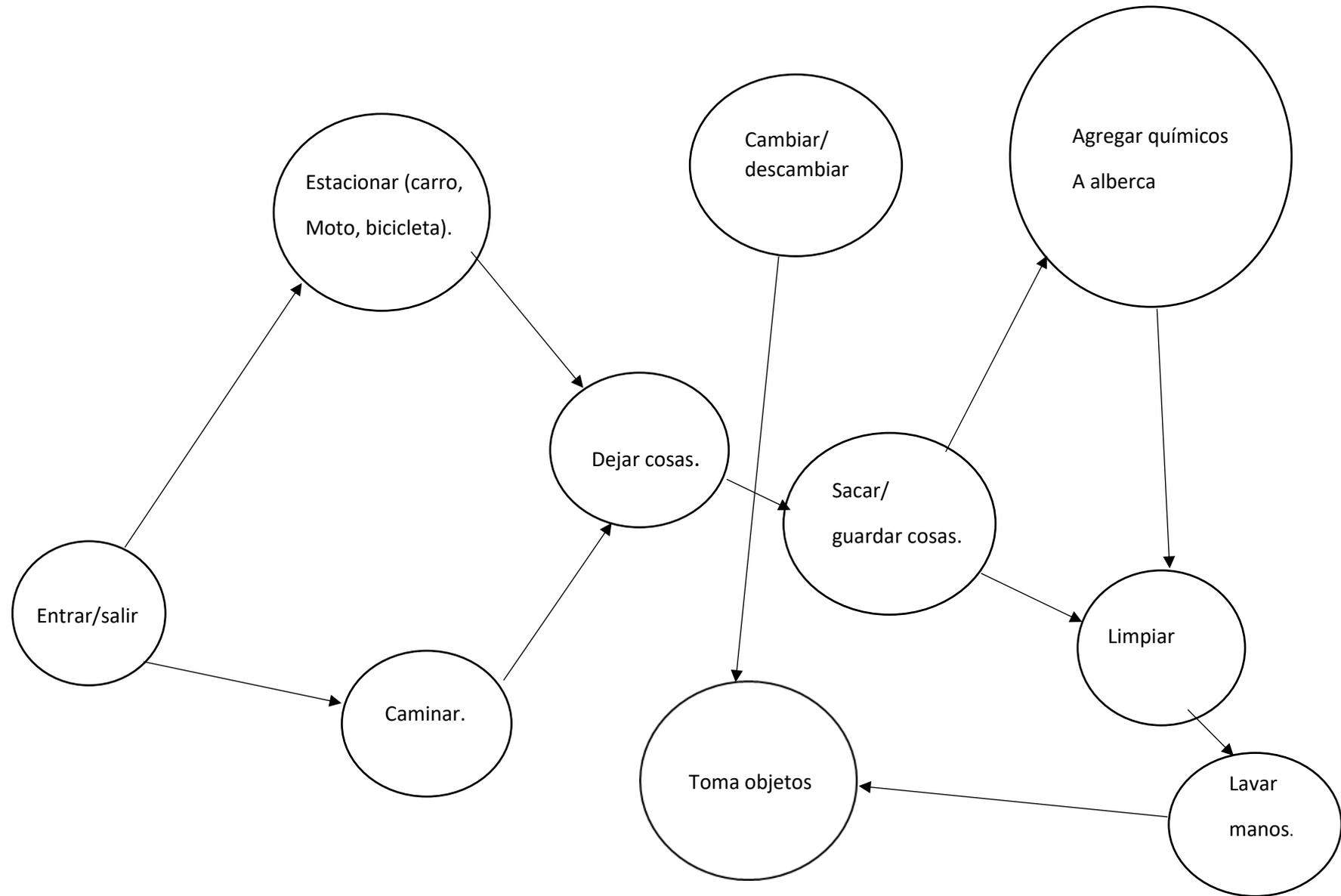
Personal administrativo



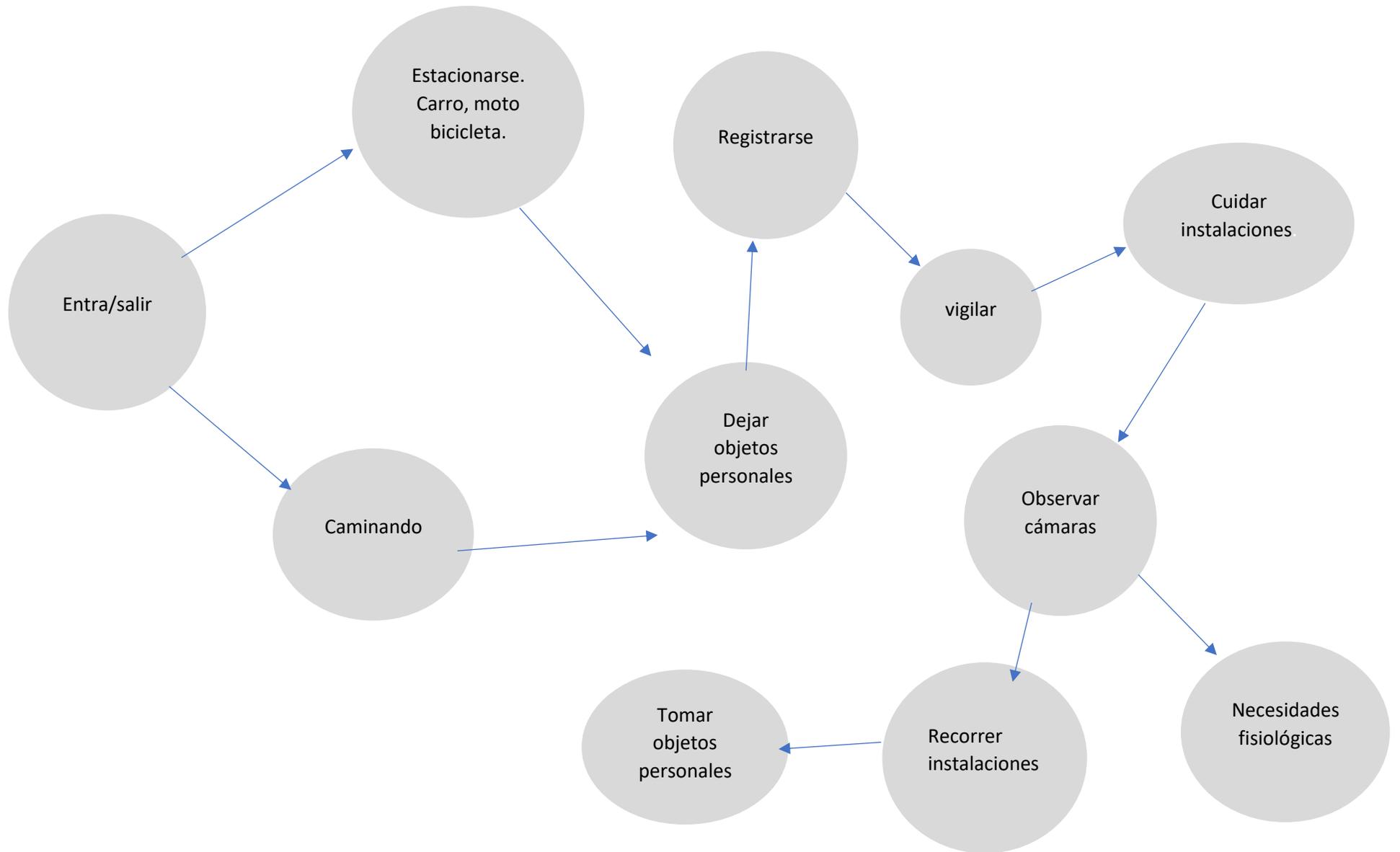
Vendedor



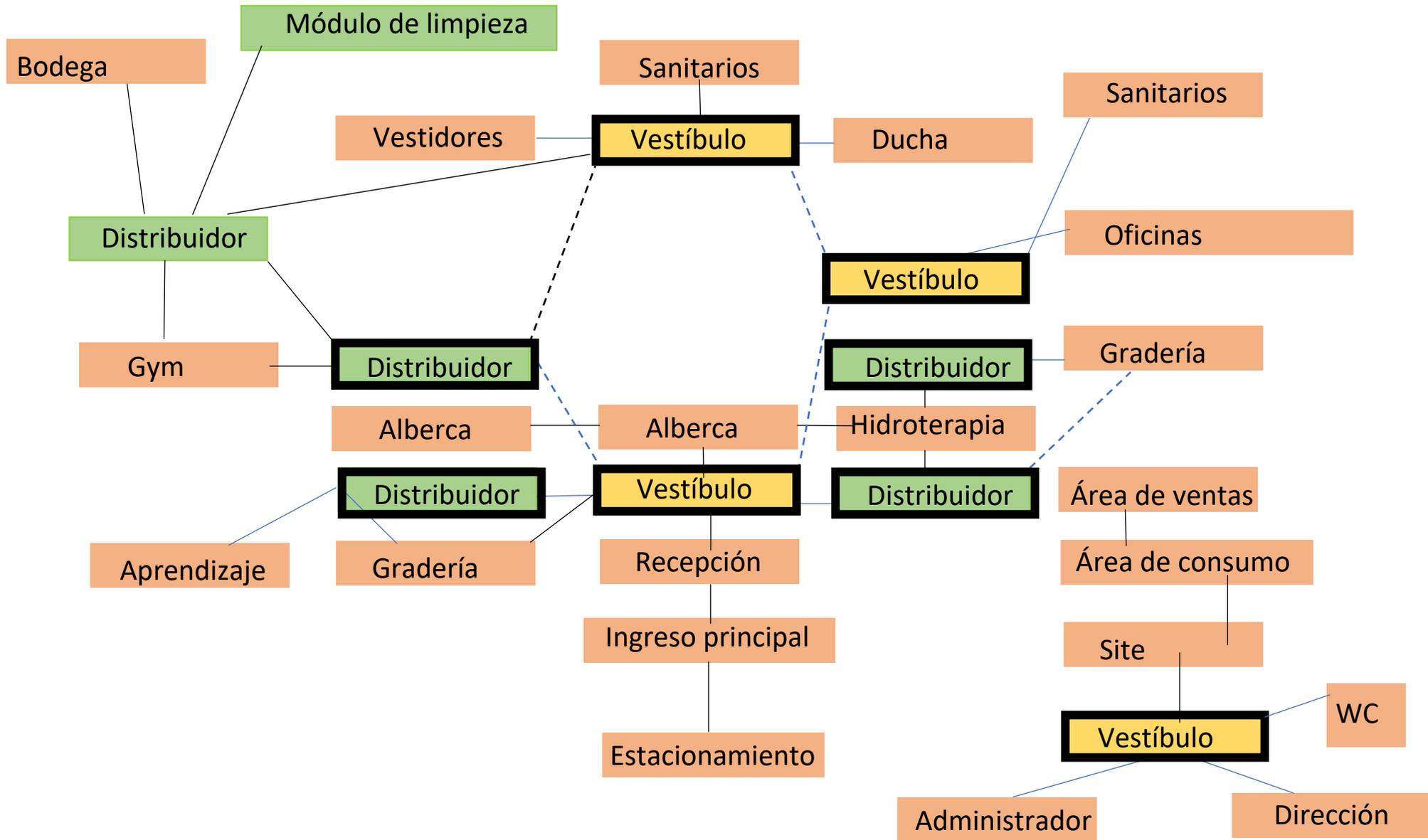
Intendente/mantenimiento



Vigilante



3.2 DIAGRAMAS DE LIGAS



3.3 ÁRBOL DEL SISTEMA



3.4 TABLA DE REQUISITOS

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Nadador Adulto mayor Adulto joven Niños	Nadar Observar Caminar Aprender Comprar Recrear	Realizar pagos Pedir informes Escuchar Inscribirse Asistir a clases	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Inodoro Lavamanos Mesa Silla Regaderas Lockers	Alberca Vestidores Regaderas	Talleres	Manejo de una espacialidad amplia. Lugar donde estacionarse

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Instructor Adulto mayor Adulto joven Jóvenes	Enseñar Instruir	Cuidar alumnos	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Pizarrón Lockers	Área de enseñanza	Alberca	Iluminación natural Espacios de circulación óptimos.

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Director Adulto mayor Adulto joven	Realizar competencias Supervisar Atender quejas Realizar pagos	Realzar papeleos Contratar personal	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Escritorios Silla Computadora Archivero Impresora	Oficina	Ingreso Recepción	Espacio donde guardar objetos personales Privacidad

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Vendedor Adulto mayor Adulto joven Niños	Cobrar Mostrar mercancía Elaborar recibos	Limpiar artículos Organizar artículos Preparar alimentos Mostrar artículos Hacer inventario	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Mesas Sillas	Pequeña Cafetería	Sanitarios Gradas	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Administrador Adulto mayor Adulto joven	Cobrar Administrar Elaborar recibos	Realizar pagos Realizar papeleos Contratar personal Organizar	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Mesas Sillas	oficina	Recepción	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Recepcionista Adulto mayor Adulto joven	Dar informes Inscribir Registrar usuarios	Resolver dudas Cobrar Realizar recibos Organizar	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Mesas Sillas escritorio	Recepción	Acceso principal	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Mantenimiento Adulto mayor Adulto joven	Cuidar instalaciones Limpiar establecimiento	Organizar Inspeccionar	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Artículos o herramientas de limpieza	Cuarto de limpieza	Sanitarios	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural Espacio donde guardar objetos personales

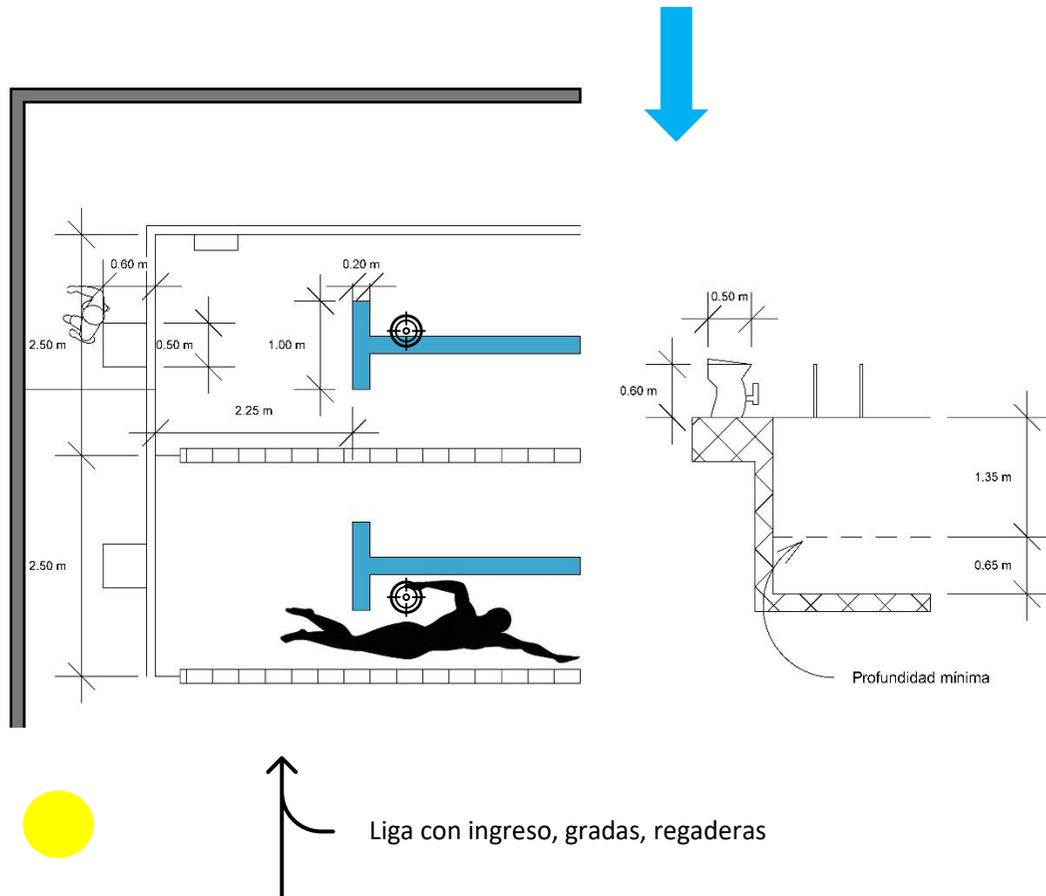
Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Vigilante Adulto mayor Adulto joven	Vigilar Inspeccionar	Registrar Dar informes Revisar cámaras de seguridad	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Sillas Escritorio Computadora Cámaras de seguridad	Site	Área administrativa	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Fisioterapeuta Adulto mayor Adulto joven	Dar terapia	Usar aparatos Acompañar a paciente Dar apoyo físico	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Estantería Silla Escritorio Computadora Aparatos especiales	Consultorio	Alberca	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

Usuario	Actividad			Mobiliario y/o equipo	Espacio	Posible liga	Expectativa
	Típica	Subordinada	Servicio				
Visitante Adulto mayor Adulto joven Niños	Vigilar Observar terapia/clases	Registrar Consumir alimentos Adquirir artículos	Estacionarse Necesidades Fisiológicas Consumir alimentos	Gradas Mesas Sillas	Gradas Cafetería	Alberca	Manejo de una espacialidad amplia. Ventilación natural

3.5 PATRONES DE DISEÑO

Actividad: nadar



Requerimientos cualitativos

-  Iluminación natural
-  Ventilación natural

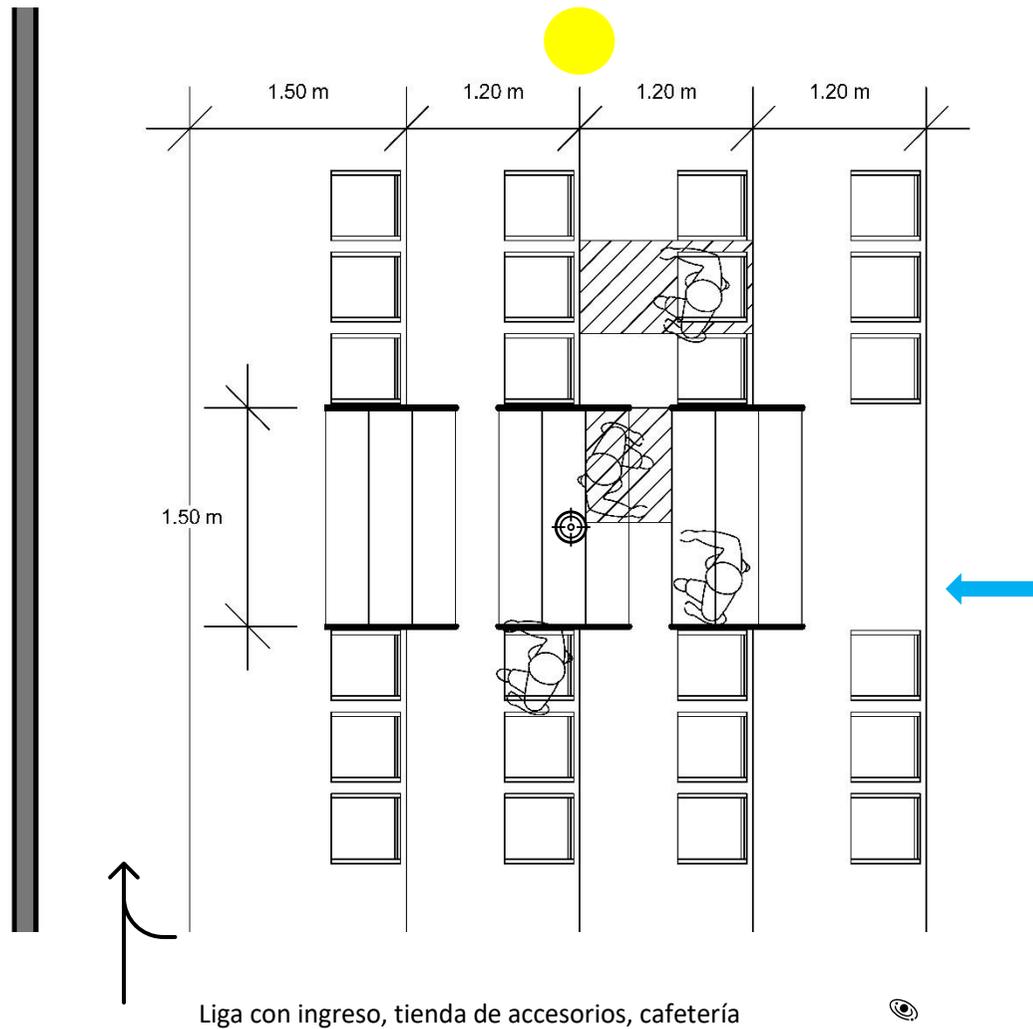
Requerimientos cuantitativos

Área viva: 7.50m²
 Área muerta: 0m²
 Área total: 7.50m²

Requerimiento técnico

-  spot
-  apagador
-  conector
-  Wifi

Actividad: Observar competencias



Requerimientos cualitativos

-  Iluminación natural
-  Ventilación natural

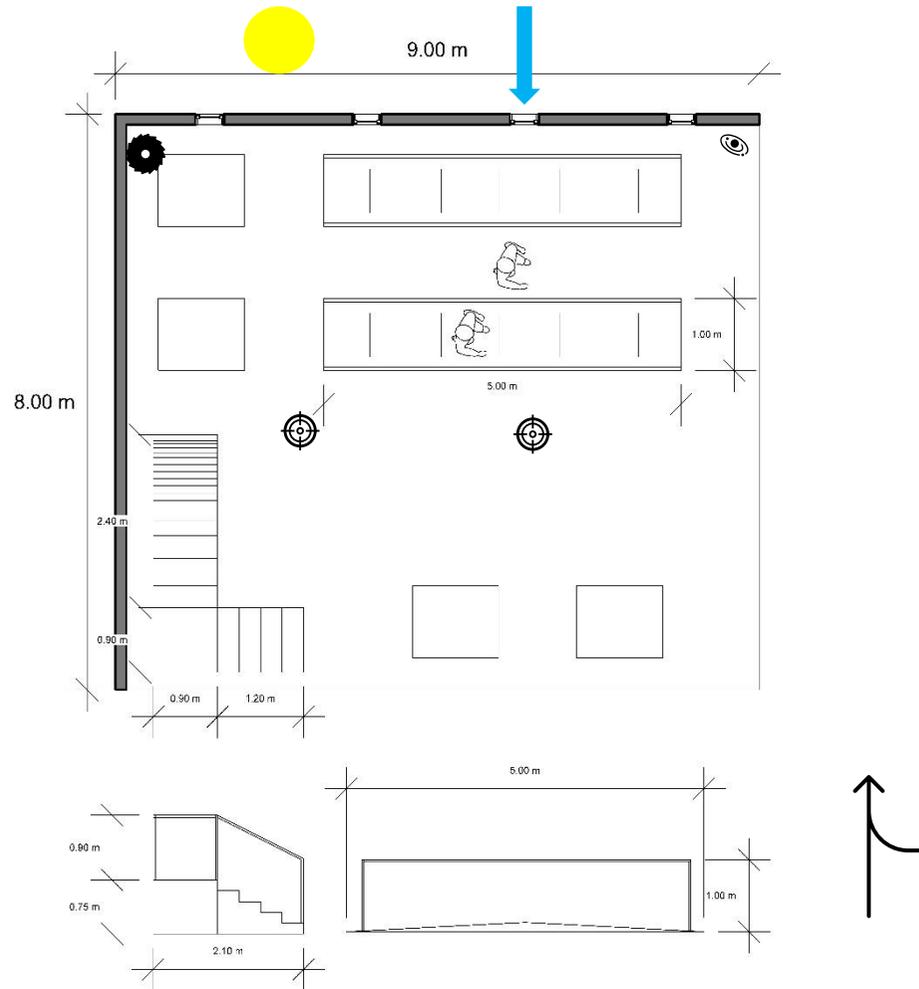
Requerimientos cuantitativos

- Área viva: 0.39m²
- Área muerta: 0.39m²
- Área total: 0.78m²

Requerimiento técnico

-  spot
-  apagador
-  conector
-  Wifi

Actividad: tomar terapia



Liga con ingreso, tienda de accesorios, consultorios
De atención medica

Requerimientos cualitativos

-  Iluminación natural
-  Ventilación natural

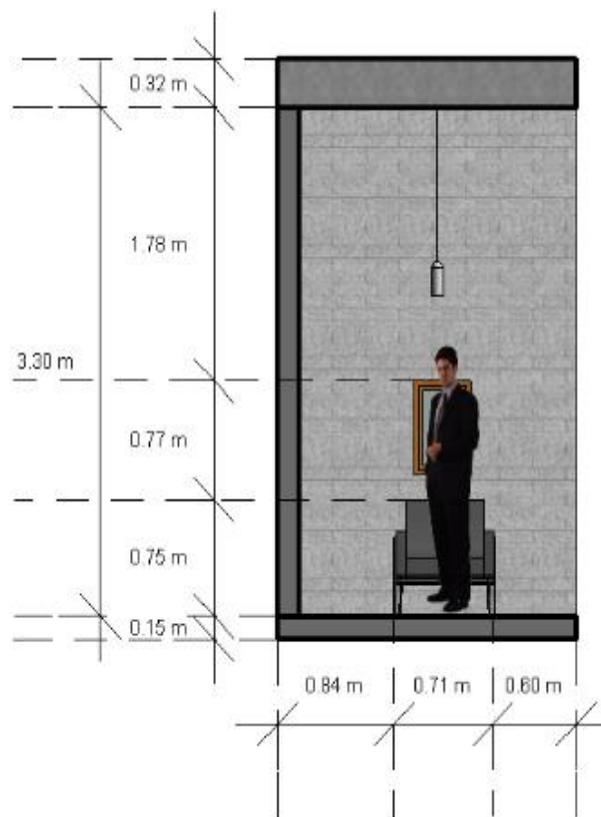
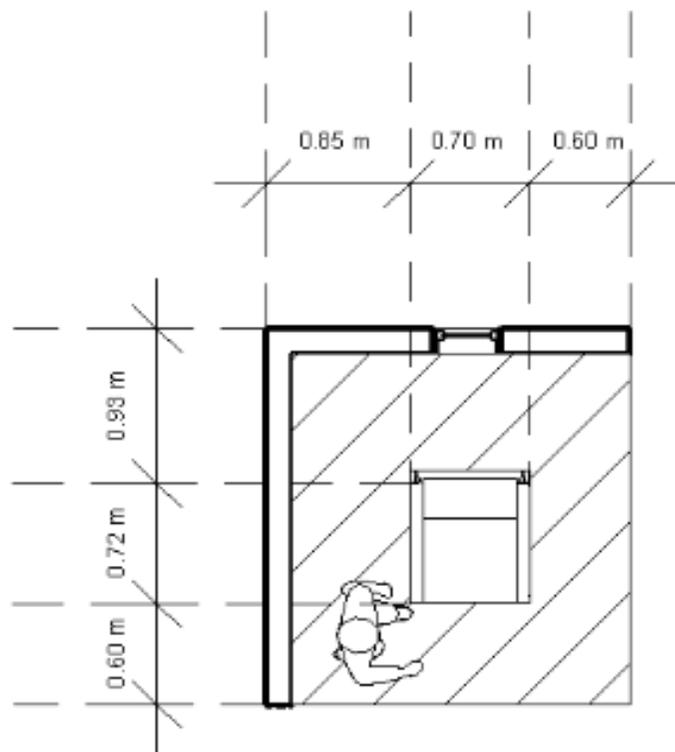
Requerimientos cuantitativos

- Área viva: 54 m²
- Área muerta: 18m²
- Área total: 72m²

Requerimiento técnico

-  spot
-  apagador
-  conector
-  Wifi

Actividad: esperar



Requerimientos cualitativos

-  Iluminación natural
-  Ventilación natural

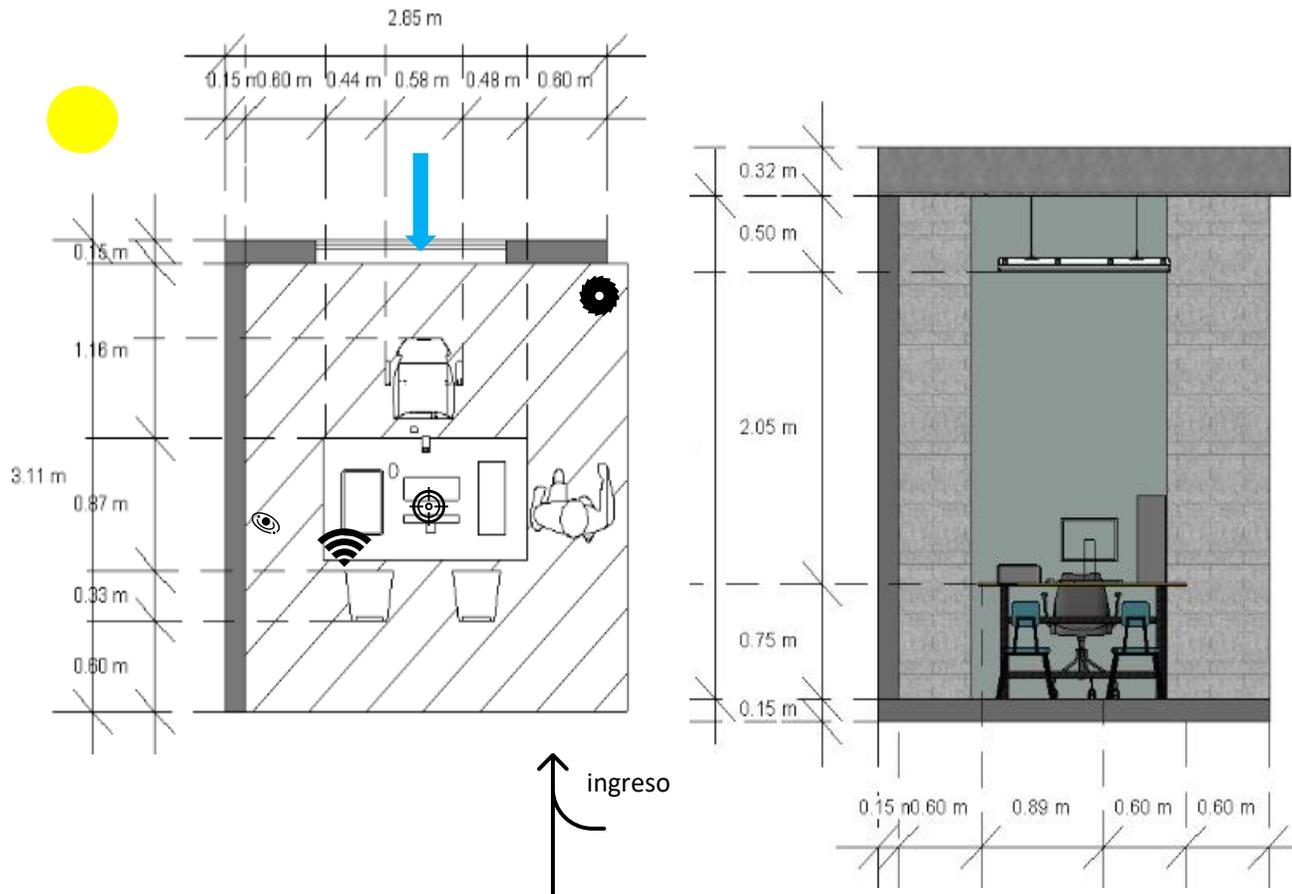
Requerimientos cuantitativos

- Área viva: 0.50m²
- Área muerta: 4.33m²
- Área total: 4.83m²

Requerimiento técnico

-  spot
-  apagador
-  conector
-  Wifi

Actividad: dirigir/trabajar



Requerimientos cualitativos

 Iluminación natural

 Ventilación natural

Possible liga: ingreso, sanitarios, administración

recepción

Requerimiento técnico

 spot  conector

 apagador

 Wifi

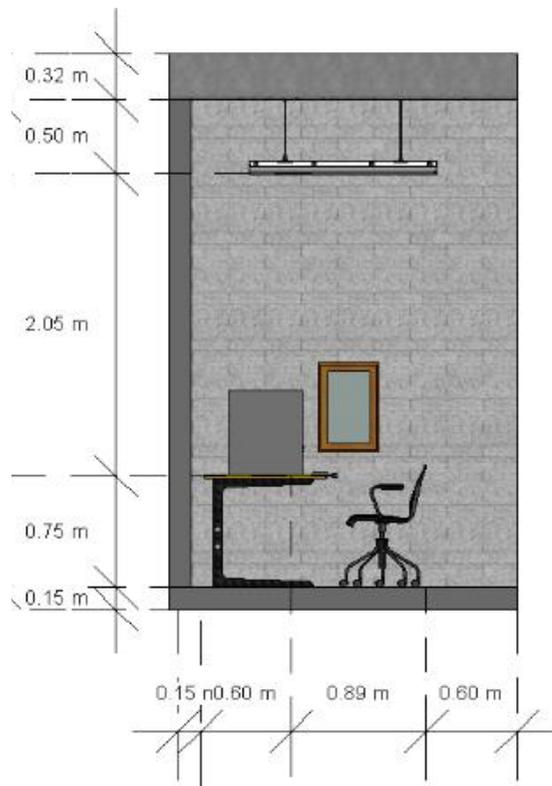
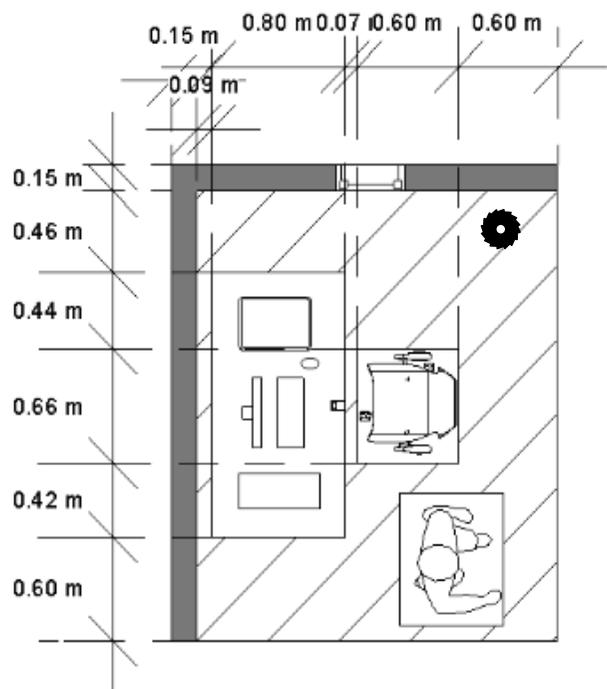
Requerimientos cuantitativos

Área viva: 2.70m²

Área muerta: 3.26m²

Área total: 5.96m²

Actividad: vigilar



Requerimientos cualitativos



Iluminación natural



Ventilación natural

Posible liga: recepción, área de ventas de

Artículos

Requerimiento técnico



spot



conector



apagador



Wifi

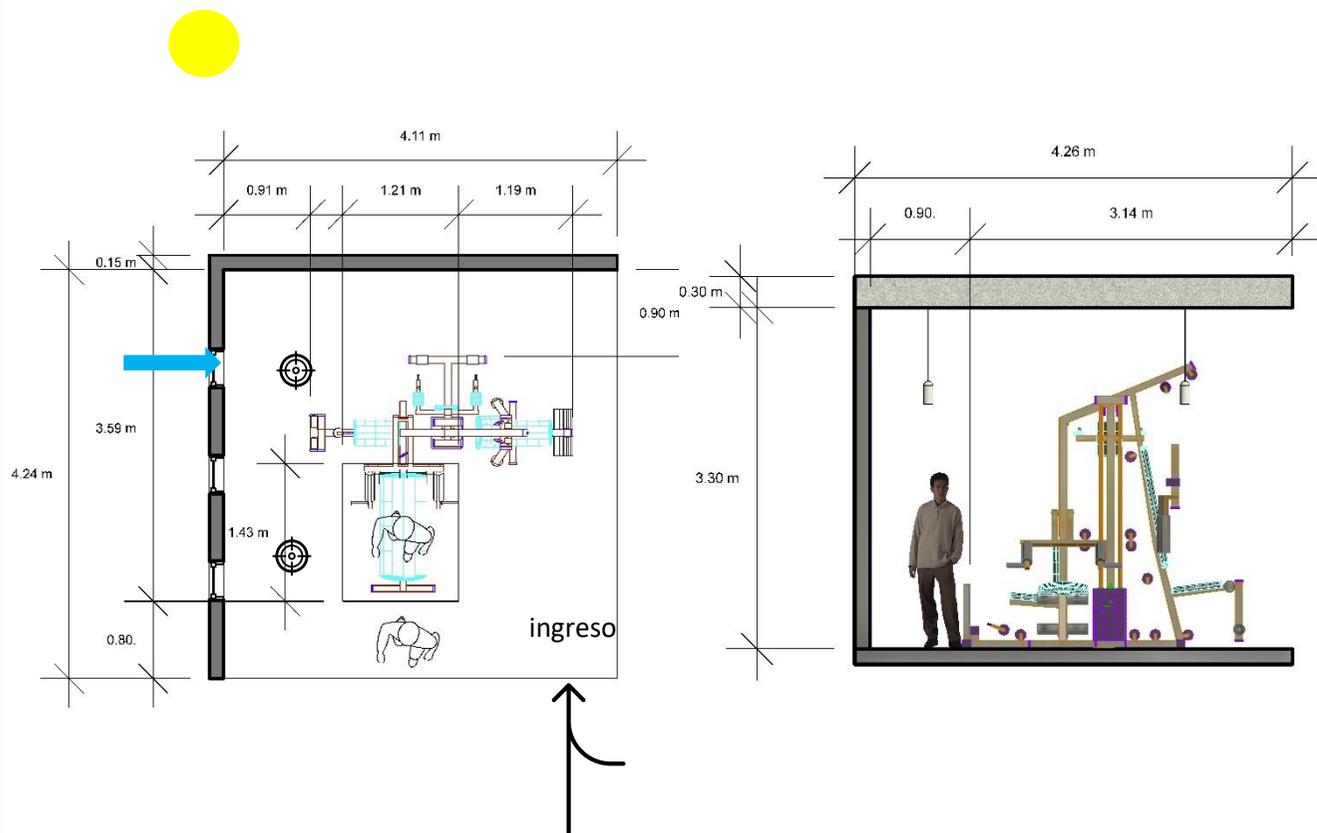
Requerimientos cuantitativos

Área viva: 2.10m²

Área muerta: 4.17m²

Área total: 6.30m²

Actividad: Hacer ejercicio



Requerimientos cualitativos

 Iluminación natural

 Ventilación natural

 Posible liga: alberca, vestidores

Requerimiento técnico

 spot  conector

 apagador

 Wifi

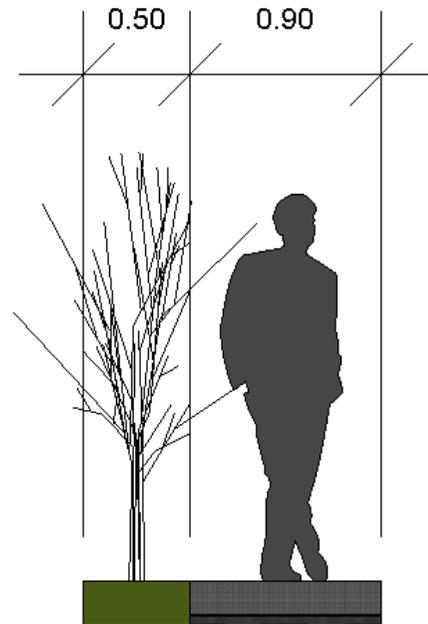
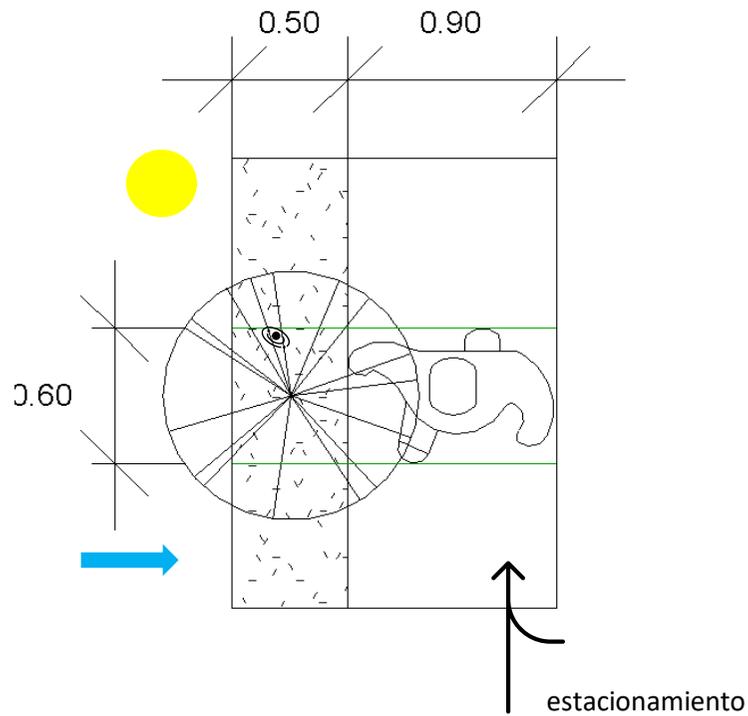
Requerimientos cuantitativos

área muerta: 6.94m²

área viva: 8.7m²

área total: 15.64m²

Actividad: caminar



Requerimientos cualitativos



Iluminación natural



Ventilación natural

Possible liga: caminamientos, ingreso

Requerimiento técnico



conector

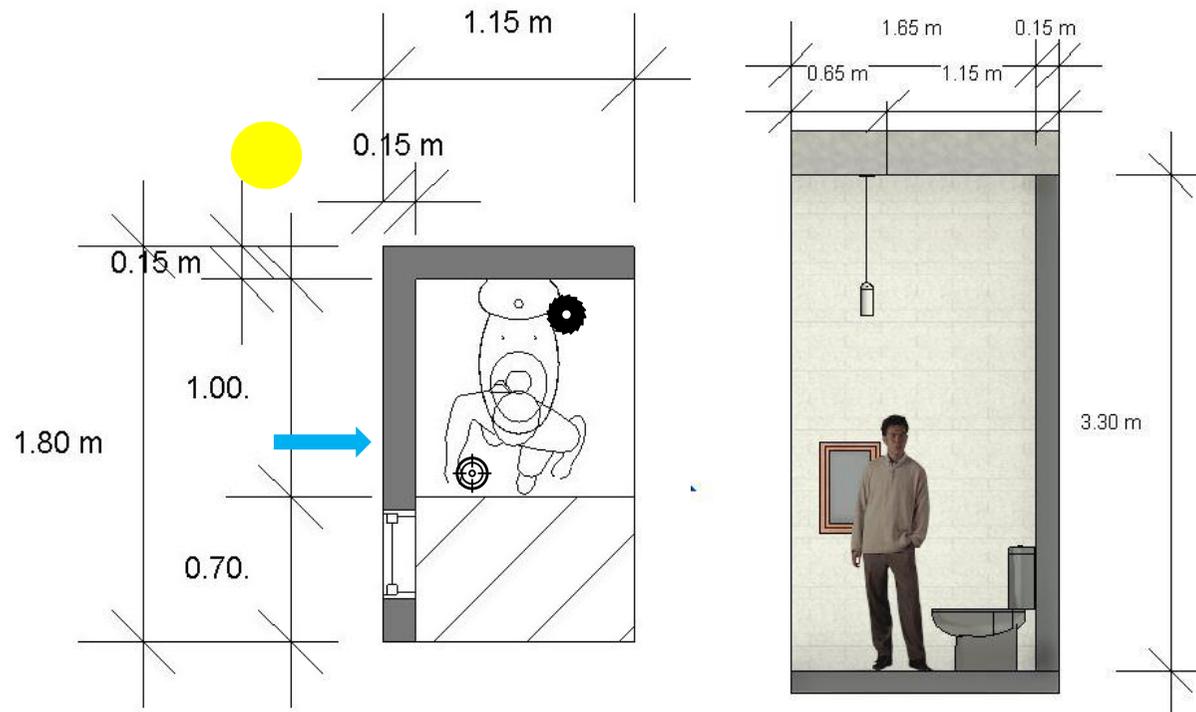
Requerimientos cuantitativos

área muerta:1.26m²

área viva:0.54m²

área total:1.80m²

Actividad: Necesidades fisiológicas



Requerimientos cualitativos

 Iluminación natural

 Ventilación natural

Posible liga: alberca ingreso

Requerimiento técnico

 spot  conector

 apagador

 Wifi

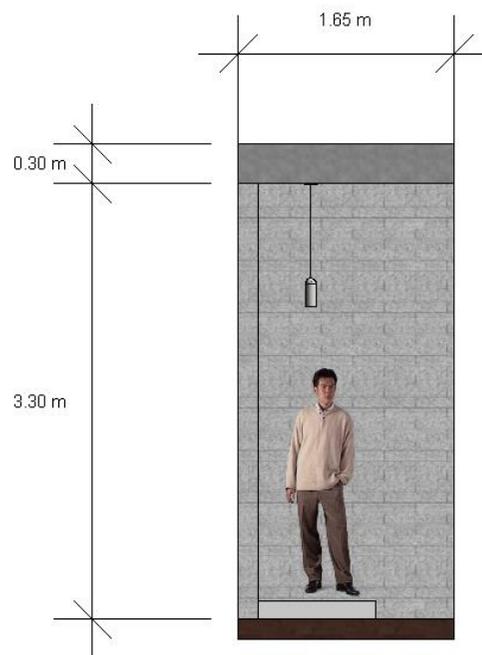
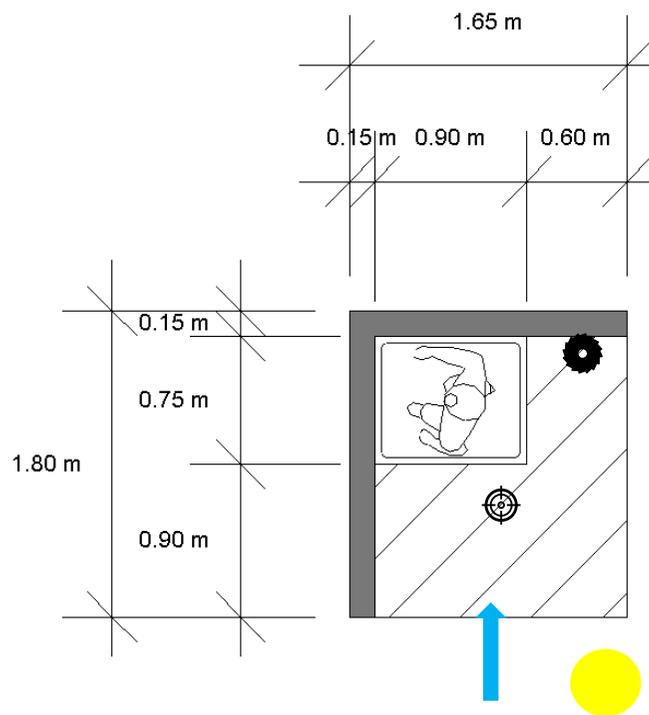
Requerimientos cuantitativos

área muerta:0.59m²

área viva:2.88m²

área total:2.68m²

Actividad: ducharse



Requerimientos cualitativos

-  Iluminación natural
-  Ventilación natural
Possible liga: alberca

Requerimiento técnico

-  spot
-  conector
-  apagador
-  Wifi

Requerimientos cuantitativos

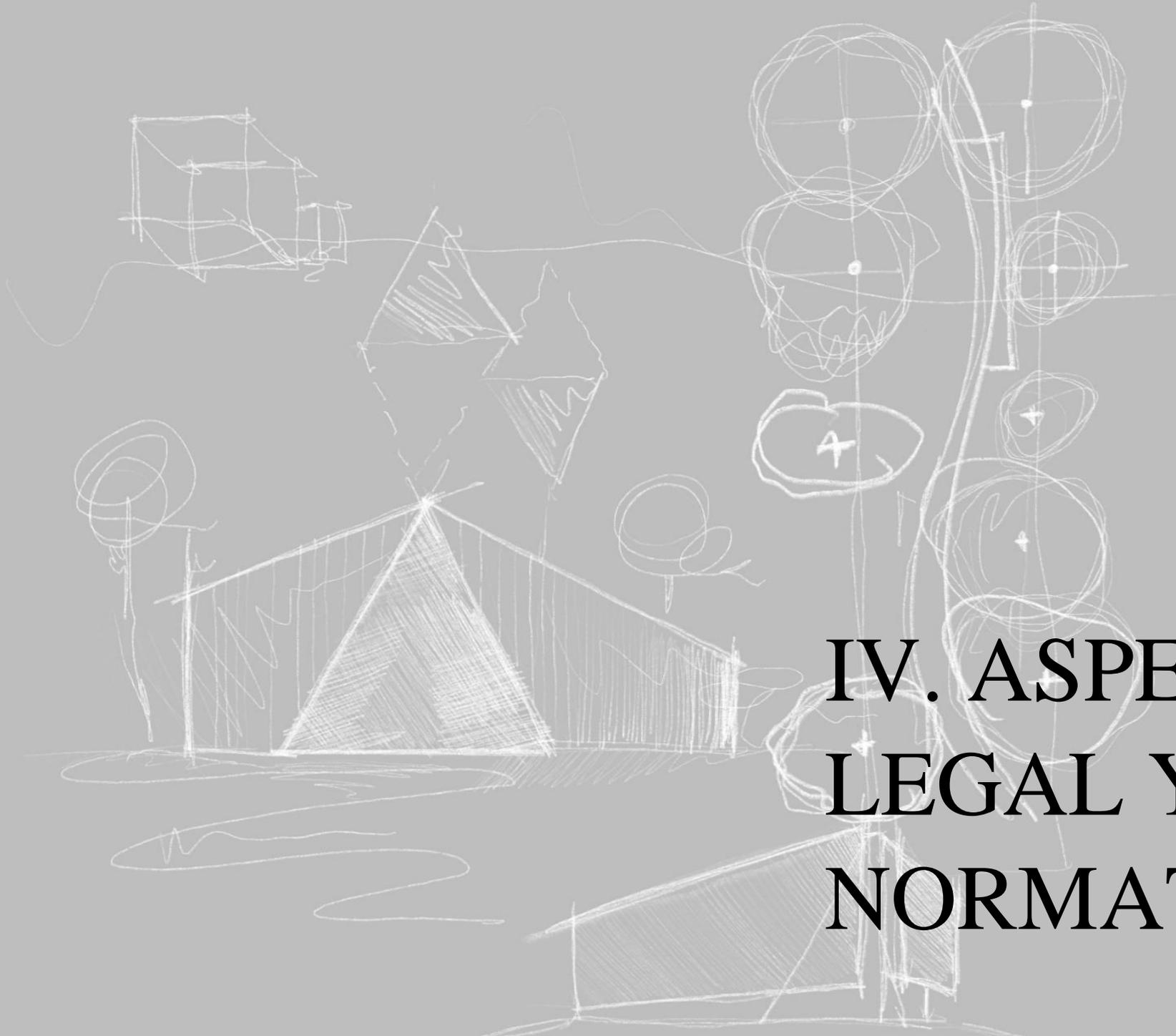
ÁREA MUERTA:0.54M2

ÁREA VIVA:2.43M2

ÁREA TOTAL:2.97M2

3.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Ingreso principal	20m2	Sanitarios visitantes	80m2
Local de ventas y accesorios	24m2	Alberca semiolímpica	400m2
Local de snacks	12m2	Alberca relajante	300m2
Recepción	40m2	Hidroterapia	30m2
Oficinas de vigilancia	14m2	Atención médica	40m2
Site	14m2	Consultorio nutriólogo	40m2
Dirección	16m2	Gym	560m2
Administración	14m2	Baños y vestidores	50m2
Oficina contadora	14m2	Cuarto de máquinas	40m2
Sala de entrenadores	30m2	Cuartos de limpieza	30m2
Gradas	900m2	Estacionamiento	
Vestidores para personas		(38 cajones)	1220m2
Con discapacidad	50m2	Sendero exterior	813.20m2
Regaderas para personas		Explanada	2190.97m2
Con discapacidad	50m2	20% de área verde y circulaciones	1400 m2
Vestidores para nadadores	50m2	AREA TOTAL: 7200M2	
Regaderas para nadadores	150m2		



IV. ASPECTO LEGAL Y NORMATIVO

4.1 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN URUAPAN 2011-2033

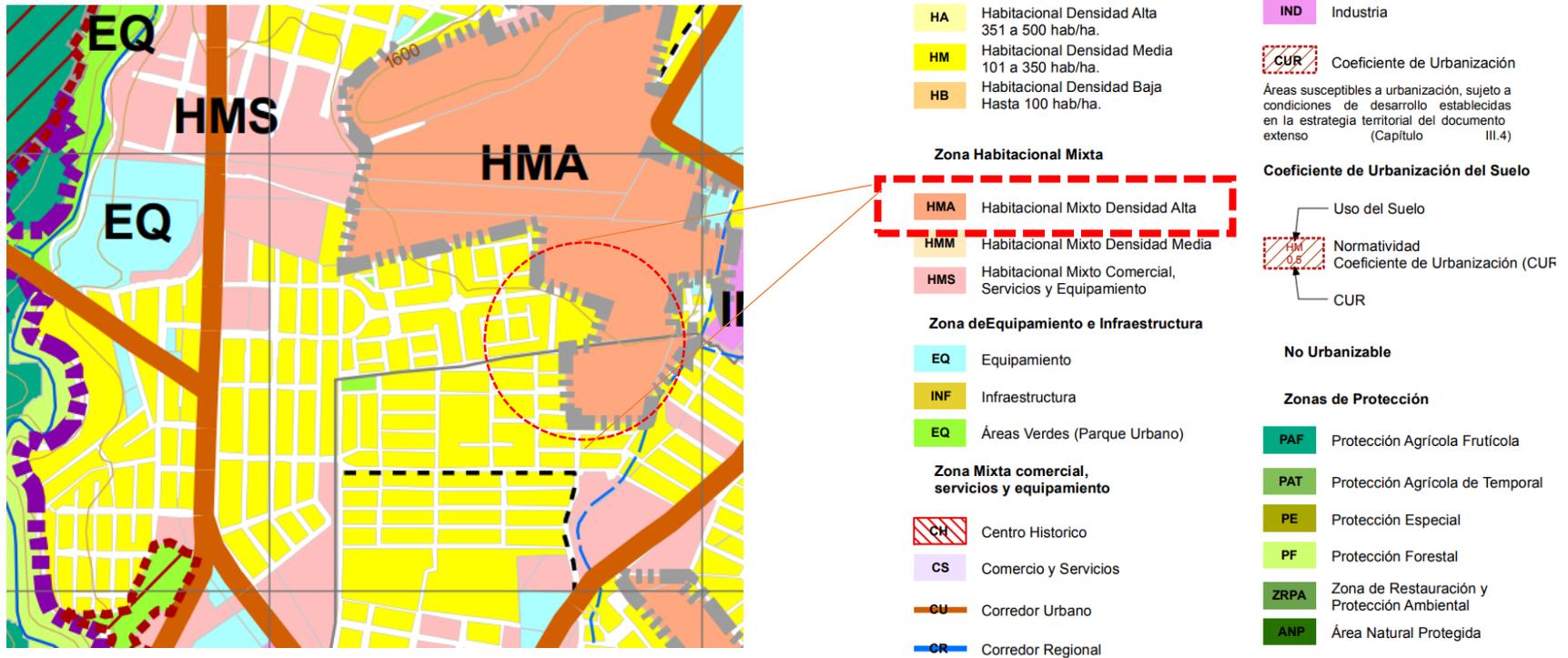


Imagen 4.1 Gráfico de ubicación del predio en el mapa de zonificación secundaria (Implanuruapan, 2011).

En el gráfico se puede apreciar que el predio se encuentra en una **zona habitacional mixta de densidad alta**, este se caracteriza por ser la zona de la ciudad donde se concentran viviendas unifamiliares con una densidad mayor a 100viv/ha, que por su uso aloja un uso habitacional compuesto por equipamiento y servicios.

Usos	Zonas de usos predominantes	Urbano y urbanizable														No Urbanizable										
		Habitacional			Habitacional Mixto			Equip-Infraestructura			Mixto Comercial, Servicios y			Industria		Zonas de Protección										
		Habitacional Baja Densidad 100 hab/ha	Habitacional Media Densidad 101 a 350 hab/ha	Habitacional Alta Densidad 351 a 500 hab/ha	Mixto Densidad Alta Mayor de 350 hab/ha	Mixto Densidad Media 100- 350 hab/ha	Habitacional con Comercio y Servicios	Equipamiento	Infraestructura	Áreas Verdes (Parque Urbano)	Centro Histórico	Corredor Urbano	Corredor Regional	Corredor Suburbano	Corredor Industrial	Industrial	Protección Agrícola Frutícola	Protección Agrícola de Temporal	Protección Especial	Protección Forestal	Zona de Restauración y Protección Ambiental					
Genéricos	Específicos						HB	HM	HA	HMA	HMM	HMS	EQ	INF	AV	CH	CU	CR	CSU	CI	I	PAF	PUA	PE	PEF	ZRPA
Equipamiento	Equipamiento Básico hasta 2,400 m ²	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	×	×	◆	◆	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	×	
	Equipamiento Distrital hasta 5,000 m ²	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	◆	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	Telesecundaria	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	◆	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×
	Equipamiento Urbano hasta 7,500 m ²	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	◆	◆	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Centro de bachillerato técnico agropecuario	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◆	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Basurero o relleno sanitario	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×
	Cementerio	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×
	Puentes peatonales	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Paraderos de autotransporte urbano	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Equipamiento Regional más 7,500 m ²	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	◆	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Terminales de autotransporte foráneo	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	◆	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Reclusorios preventivos y reformatorios	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Tecnológico agropecuario	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×

Imagen 4.2 Gráfico de zonas predominantes (Implanuruapan, 2011)

- **CONDICIONADO:** son aquellos que pueden desarrollarse en predios conforme a los usos genéricos y específicos establecidos con relación a los usos predominantes de la zonificación secundaria, sujetos a satisfacer las necesidades establecidas en el TCUS.

Un equipamiento distrital hasta 5000m² es aquel donde se ofrecen los servicios distritales para el desarrollo humano en áreas habitacionales mixtas y zonas de usos mixtos, corredor urbano y en algunas zonas de protección, conforme a la jerarquía urbana y nivel de servicio, podrán establecerse los equipamientos de los siguientes subsistemas aplicables establecidos en el equipamiento del SEDESOL. En este caso es deporte que implica salón deportivo, gimnasio deportivo, alberca deportiva y módulos deportivos.

Se concretó que el proyecto de un centro de hidroterapia y deporte acuático queda condicionado en base a las necesidades que se ocupen en la zona de densidad mixta.

4.2 NORMA TÉCNICAS COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

DEPORTES Y RECREACIÓN		
Albergas.		1 (uno) por cada 40.00 m ² . construidos.
Centros Deportivos o de Prácticas físico-estéticas.		1 (uno) por cada 60.00 m ² . construidos.
Clubes Campestres y de Golf.		1 (uno) cada 600.00 m ² . de terreno.
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
Cafeterías, Lonchería, Fondas, etc.		1 (uno) por cada 8.00 m ² . construidos.
Cantinas, Bares, Restaurantes con expendio de bebidas alcohólicas		1 (uno) cada 4.00 m ² . construidos

Imagen 4.3 tabla de cajones de estacionamiento (Servicios.df, 2011).

En los estacionamientos públicos y privados, por cada veinticinco cajones se debe destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m., para uso exclusivo de personas con discapacidad, con una ubicación lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstos. En el caso de existir desniveles, se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m. y pendiente máxima del 8% (ocho por ciento). También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso a la edificación (Capítulo 1.2.1 cajones de estacionamiento, 2011, pág. 13).

DEPORTES Y RECREACIÓN.				
Deportes y recreación (centros deportivos, estadios, hipódromos, gimnasios).	Hasta 100 personas.	2	2	2
	De 101 a 200.	4	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción.	2	2	2
ALIMENTOS Y BEBIDAS.				
Servicios de alimentos y bebidas	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200.	4	4	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	2	0

Imagen 4.4 tabla de muebles sanitarios (Servicios.df, 2011).

Los baños públicos y centros deportivos deben contar, además, con un vestidor, un casillero o canastilla por cada regadera (Capítulo 3.2.1 muebles sanitarios, 2011, pág. 41).

En el acceso a cualquier edificio o instalación, exceptuando las destinadas a vivienda, se debe contar con un espacio al mismo nivel entre el exterior y el interior de al menos 1.50 m. de largo frente a las puertas para permitir la aproximación y maniobra de las personas con discapacidad (Capítulo 4.1.1 puertas , 2011, pág. 60).

Ancho Alto

CONVIVENCIA Y RECREACIÓN			
ENTRETENIMIENTO			
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	Pasillos principales.	1.20	3.00
DEPORTES Y RECREACIÓN			
Centros Deportivos, Estadios, Hipódromos, Gimnasios.	Pasillos laterales entre butacas o asientos.	0.90	3.00
	Pasillos entre butacas o asientos	0.90	3.00
	Respaldos de la butaca o asiento de adelante (ver 4.1.2.)	0.90	2.40
	Túneles.	2.40	2.40

Imagen 4.5 Medidas de pasillos (Servicios.df, 2011)

En edificios públicos los pisos de los pasillos deben ser de materiales antiderrapantes, deben contar con rampas y no tener escalones; se utilizarán tiras táctiles o cambios de textura para orientación de invidentes y tendrán un ancho mínimo de 1.20 m (Capítulo 4.1.2 pasillos, 2011, pág. 63).

En edificios para uso público, cuando en la planta baja se tengan diferentes niveles se deben dejar rampas para permitir el tránsito de personas con discapacidad en áreas de atención al público. Esta condición debe respetarse en todos los niveles de los edificios para la salud, tiendas departamentales, tiendas de autoservicio, centros comerciales y en edificios públicos

Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) El peralte máximo será de 0.45 m. y la profundidad mínima de 0.75 m., excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en las fracciones que anteceden;
- b) Debe existir una escalera con anchura mínima de 0.90 m. por cada 9.00 m. de desarrollo horizontal de gradería, como máximo; y
- c) Cada 10 filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellas entre dos puertas o salidas contiguas (Capítulo 4.1.2 pasillos, pág. 64).

4.3 NORMATIVIDAD ESPECIAL DE CENTROS ACUÁTICOS

Las albercas deberán de contar con:

I. Andadores en las orillas de las albercas con anchura mínima de 1.20 m. para las públicas y de 0.90 m. en las privadas; con superficie áspera o de material antiderrapantes, contruidos de tal manera que se eviten los encharcamientos.

II. Un escalón de 0.10 m. de ancho a una profundidad de 1.20 m con respecto a la superficie del agua en el muro perimetral de aquellas albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 1.50 m.

III. Una escalera por cada 23.00 m. lineales de perímetro, para las albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 0.90 m. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras. IV. Deberán contar con un almacén o cuarto de máquinas que reúna las características de ventilación natural adecuadas.

El vidrio no se permitirá en las instalaciones acuáticas, ni en ningún componente o aditamento utilizado, con la excepción de las pantallas de las lámparas subacuáticas.

Deberá existir un asidero a lo largo de todo el perímetro de la instalación acuática, excepciones: fuentes de ornato e interactivas, estanques de mamíferos, carriles de frenado para toboganes, instalaciones de competencia.

El piso de las instalaciones acuáticas debe contar con una pendiente mínima de 2% que permita el desagüe por gravedad total y el vaciado deberá realizarse con una bomba sumergible apropiada cuando no pueda o no sea factible el drenado por medio del sistema propio de la instalación acuática.

Los pisos de las instalaciones sanitarias y vestidores que sirven a las instalaciones acuáticas deberán tener una superficie antideslizante, lisa, dura, fácil de limpiar, e impermeable al agua, además de proporcionar un sello cóncavo entre la pared y el piso y extenderse hacia arriba en la pared por lo menos 15 cm; todas las esquinas deberán ser sanitarias.

Todas las instalaciones acuáticas deberán contar con regaderas individuales y privadas, con drenaje independiente y señalamientos que indiquen el baño o ducha obligatoria de todos los bañistas.

- Las duchas de enjuague adyacentes a las instalaciones acuáticas se pueden incluir en el total de las duchas disponibles.
- La relación de las duchas de higiene y duchas de enjuague podrá ser de hasta 2:1.
- En las entradas a la cabina de ducha de higiene, deberá ir una puerta o cortina especial para baño

Todas las instalaciones acuáticas tipo A, B y C, tendrán por lo menos un acceso digno para personas de capacidades diferentes, siendo aceptados los elevadores personales y las rampas de acceso que cumplan con los siguientes requisitos:

- Rampas de acceso
- La inclinación máxima de la rampa será de 1:12.
- La rampa deberá tener por lo menos 91 cm de ancho
- La entrada inclinada se extiende a una profundidad entre 61 y 76 cm máximo por debajo del nivel estático del agua

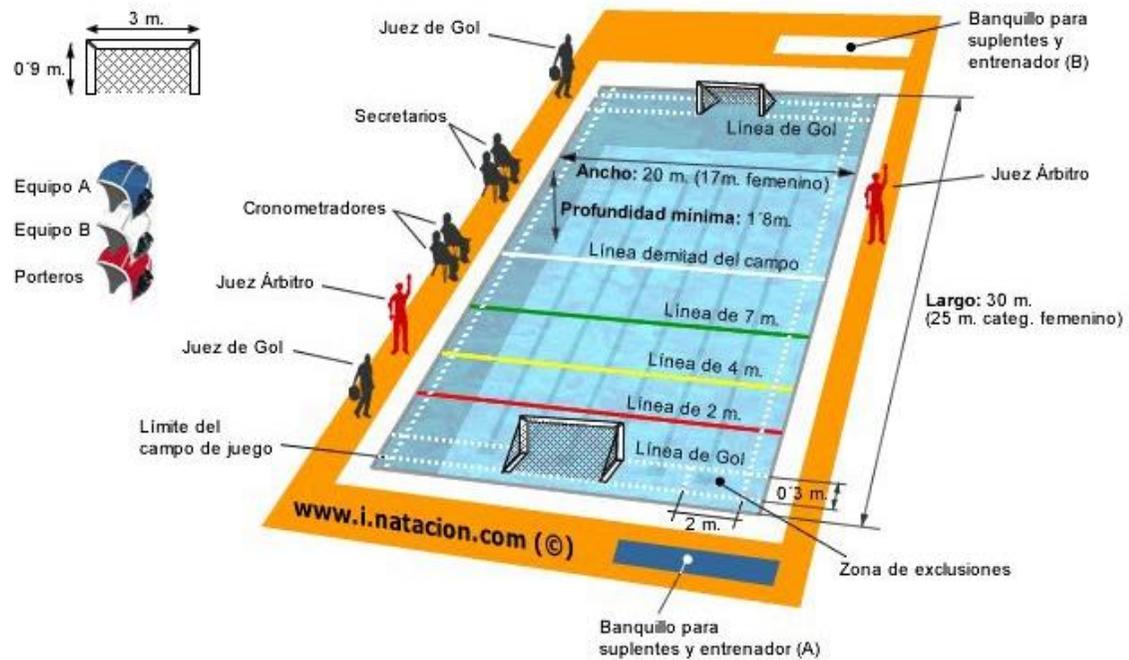
El acabado interior del recinto acuático será adecuado para la humedad relativa interior del 80%.

Todas las áreas de almacenamiento, cuartos de máquinas y similares, deberán tener una altura mínima de 2.40 m, y tener el espacio suficiente para la instalación apropiada del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante o materiales almacenados, más un espacio libre circundante de mínimo 1 m para el tránsito del personal, a menos que el fabricante del equipo requiera de espacios mayores.

En el área inmediata de almacén de productos químicos y de los cuartos de máquinas, estará equipado con una ducha de emergencia adecuada y una estación de lavajos. Todo el manejo del aire en las zonas de almacenamiento de químicos deberá cumplir con los estándares de ASHRAE. (Periódico Oficial Gaceta del Gobierno, 2019)

Para que una instalación acuática techada sea considerada “abierta” y quede exenta del requerimiento de un sistema de movimiento de aire, ésta deberá contar con un mínimo libre del 80% de todos los elementos que la confinen. Esta consideración no la hace aceptable para la utilización de ácido cianúrico cuando esté techada.

Las instalaciones acuáticas, que no tengan zona para saltos o clavados no deben exceder los 1.50m de profundidad, únicamente se podrán utilizar para clavados aquellas que tengan una profundidad desde el nivel estático del agua mayor a 1.50m. (Periódico Oficial Gaceta del Gobierno, 2019).



4.6 Esquema de alberca semiolímpica (Waterpolonada, 2018).



LONGITUD

25 metros.



ANCHO

Se permiten 12.5 metros.



NÚMERO DE CARRILES

5 o 6 carriles.



TEMPERATURA DEL AGUA

25 a 28 °C.



PROFUNDIDAD

Lo recomendada es de 1.40 metros.



VOLUMEN DE AGUA

437.5 m3 para piscinas de 1.4 m de profundidad.

4.4 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

SEDESOL		1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	15 KILOMETROS (30 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	1,500 METROS (45 minutos)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 11 A 50 AÑOS DE EDAD, PRINCIPALMENTE (60% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO(UBS)	M2 CONSTRUIDO					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	Variable según la demanda y la programación de actividades					
	TORNOS DE OPERACION (12 horas) (1)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(2)	(2)	(2)	(2)		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	40	40	40	40		
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1 (m2 construido)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	2 (m2 de terreno por cada m2 construido)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 50 M2 CONSTRUIDOS					
DOTACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	12,500 A (+) 2,500 A 12,500	1,250 A 2,500	250 A 1,250			

La tabla del sistema normativo de equipamiento urbano indica que se debe atender a un nivel de jerarquía **urbana estatal** en base al estudio de la INEGI realizado en el 2020 que indica que Uruapan cuenta con una población de 360 mil habitantes.

Por lo tanto, en base a la tabla se deberá cubrir con una unidad básica de servicio (UBS) de 2500 a 12,000 m2 de construcción.

Imagen 4.7 localización y dotación de centro acuático (SEDESOL, 2012).



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Deporte (SEDESOL) ELEMENTO: Alberca Deportiva

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:m2c)	3.750	2.500	1.875	1.875		
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	3.750	2.500	1.875	1.875		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	7.500	5.000	3.750	3.750		
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	60	50	45	45		
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3 A 4	3 A 4	3 A 4	3 A 4		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 4% (POSITIVA)					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA O MANZANA COMPLETA					

En base a la tabla de la selección del predio nos arroja que a **nivel estatal** debe encontrarse en una cabecera o manzana completa con un frente mínimo de 50 metros y con frentes de 3 a 4 para la realización del proyecto arquitectónico.

Imagen 4.8 selecciones del predio (SEDESOL , 2012).

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USOS DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲	▲		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	■	■		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
EN RELACION A VIALIDAD	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

El terreno debe contar como mínimo con 7500m² y deberá estar ubicado en un uso de suelo habitacional y condicionado a comercio, oficinas y servicios, este deberá de estar ubicado en una avenida secundaria o avenida principal con un mínimo de dos vías y dos frentes. Deberá tener una superficie construida cubierta de 3750 m².

La altura recomendable en un nivel 1 a 16mts.
Este centro acuático tendrá una población atendida de 100,000 habitantes.

Imagen 4.9 ubicación urbana (SEDESOL , 2012).

4.5 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE URUAPAN

CAPITULO XVI

DE LOS DISPOSITIVOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES DIFERENTES.

ARTÍCULO 318.- Los accesos y la ruta de circulación para personas en sillas de ruedas deberán de estar pavimentadas (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).

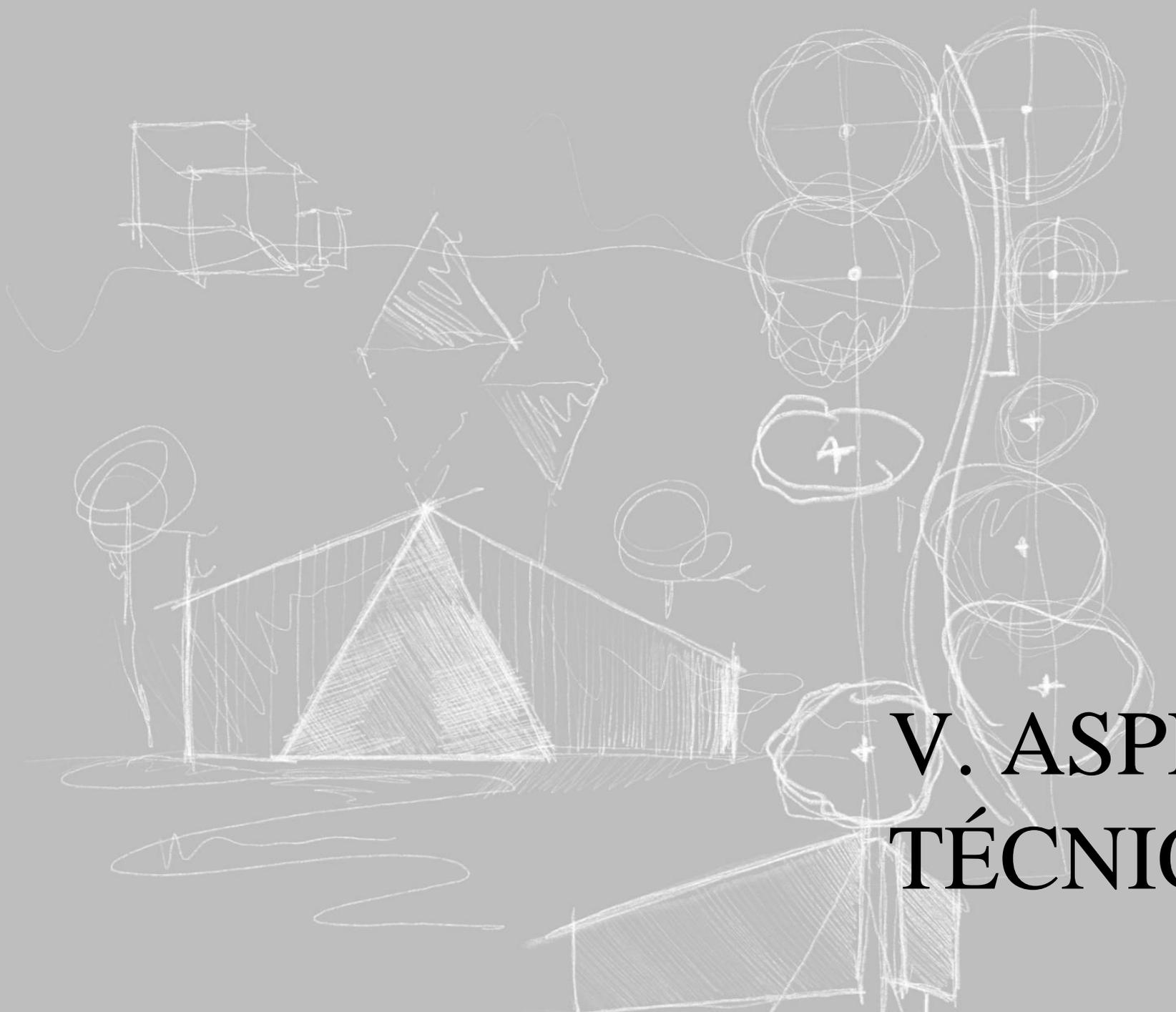
ARTÍCULO 320.- El tamaño de los cajones accesibles de estacionamiento serán de 3.80 m de ancho por 5.00 m de largo, como mínimo. Los espacios designados especialmente para las personas con capacidades diferentes, deberán ser los espacios más cercanos a la entrada deberá considerarse un cajón de estacionamiento como mínimo por cada 25 cajones normales o fracción a partir de doce, y deberán ser identificados por un letrero y deberán tener el símbolo internacional de accesibilidad y con texto indicando su uso (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).

ARTÍCULO 323.- Las rampas para sillas de ruedas, no deberán de exceder del 6 % de pendiente y deberán de ser de superficie antiderrapante. El ancho de las rampas no podrá ser menor de 1.2 m libres, es decir al interior de los pasamanos. (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).

ARTÍCULO 324.- Las entradas principales de los edificios deberán ser accesibles para personas con capacidades diferentes. (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).

ARTÍCULO 327.- Cualquier entrada principal de un edificio que no sea accesible para personas en sillas de ruedas, deberá tener un letrero con el símbolo internacional de accesibilidad, indicando claramente en donde se encuentra la entrada accesible (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).

ARTÍCULO 329.- En cada núcleo de baños públicos deberá de existir al menos un inodoro y un lavabo accesible para personas en sillas de ruedas (De los dispositivos para personas con discapacidades diferentes, 2011, pág. 42).



V. ASPECTO TÉCNICO

5.1 FUNCIONAMIENTO DE UNA ALBERCA

A continuación, se muestra un esquema de los componentes principales de una alberca y su funcionamiento.

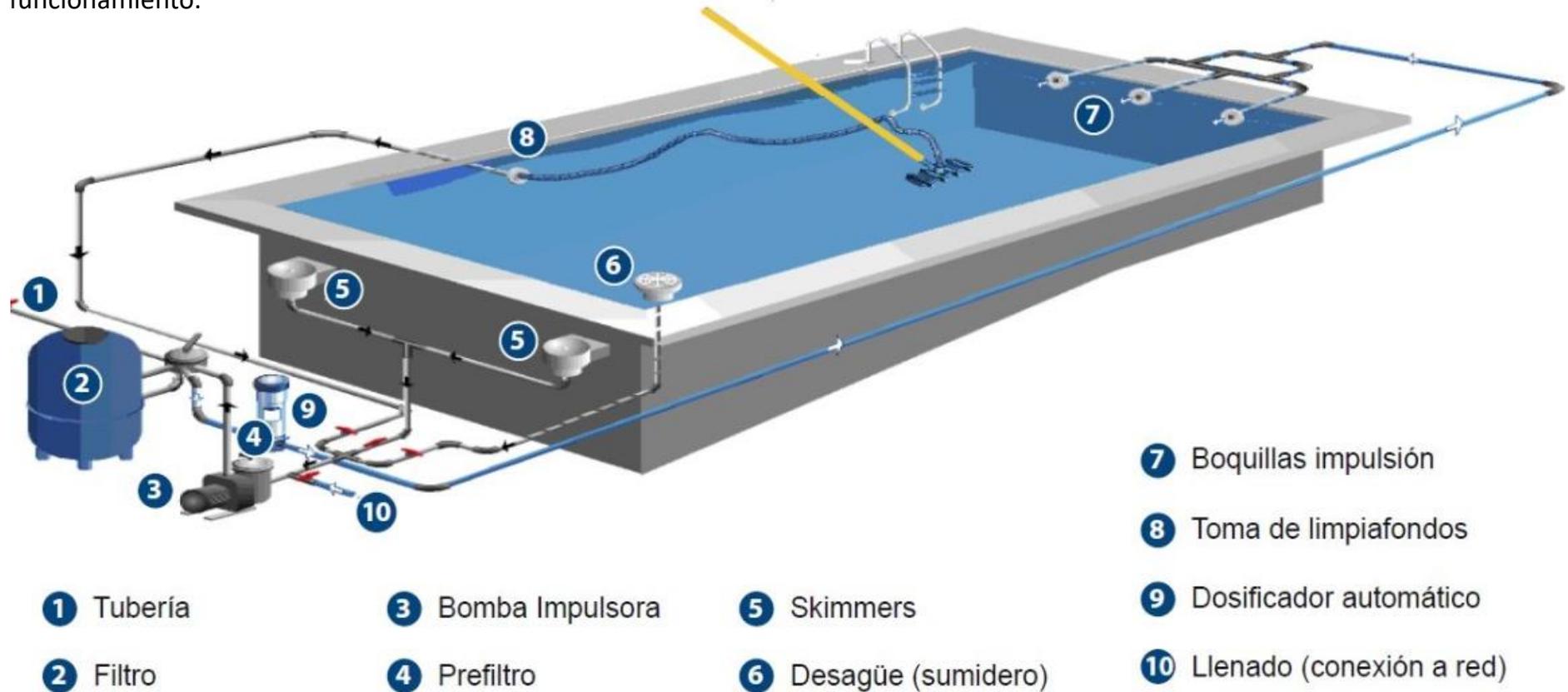


Imagen 5.1: esquema de funcionamiento de una alberca (Arquimi, 2020).

Se compone por:

Vaso: el vaso de la piscina es donde se contiene el agua. Este recipiente suele estar construido de cemento o bien de fibra de vidrio

Bomba: la bomba es el sistema de filtrado de nuestra piscina. La bomba de filtración asegura que el agua fluya a través de los equipos de desinfección y calefacción.

Toma limpia fondos: para poder limpiar la suciedad depositada en el fondo es imprescindible utilizar un limpia fondo. Un limpia fondos es un aspirador, al cual hay que conectar en la toma que tiene la piscina expresamente para ello. Su uso es muy recomendable para mantener un agua limpia y cristalina.

Llaves de paso: para poder realizar las diferentes funciones necesarias en las operativas de circulación del agua es necesario de disponer de las válvulas multivías. Abriendo o cerrando unas simples manillas podemos conseguir las siguientes funciones del sistema de filtración:

Filtración: la operativa más habitual es la del filtrado, el agua recorre el filtro de arriba abajo atravesando la carga de sílice (arena).

Desagüe: cuando tenemos que realizar alguna reparación en la piscina o bien cuando toca un cambio de agua hace falta dirigir el agua del vaso al desagüe para poder ser vaciada.

Lavado: de vez en cuando hay que limpiar el filtro, para ello es necesario invertir el sentido del agua en el filtro, es decir, el agua recorre el filtro de abajo a arriba, atravesando inversamente la carga de sílice (arena) dirigiendo todas las impurezas que estaban retenidas en filtro hasta el desagüe. Cierre: cuando paramos el circuito de filtración hay que cerrar la válvula de entrada de agua.

Aclarado: para aclarar el filtro una vez lavado hacemos que el agua vuelva a recorrer el filtro de arriba abajo, pero evacuando el agua al desagüe.

Circulación: para aislar el filtro, recirculamos el agua por el sistema de filtración, pero sin pasar por el filtro.

Tubería descarga: una vez que el agua ha circulado por el sistema de filtración y desinfección se devuelve a la piscina a través de la tubería de descarga.

Filtro: el filtro es el pulmón de la piscina. Una vez que el agua atraviesa nuestro filtro sale libre de toda impureza cuyo tamaño sea superior a 20 micras. Existen varios métodos para realizar el filtrado:

Filtro de arena: es el sistema más utilizado en los filtros por ser efectivo y económico a la vez, el agua atraviesa una capa de arena compuesta por sílice cuidadosamente calibrada.

Filtro de diatomeas: Este tipo de filtro es el que realiza una limpieza mucho más exhaustiva, pero requiere de profesional especializado para su manejo y su coste es mucho mayor. El agua atraviesa una capa de estas diatomeas llamada pastel filtrante, el filtrante en este caso es un polvo blanco y ligero formado por un tipo de algas unicelulares fosilizadas y muy porosas.

Filtros de cartucho: El filtro es muy barato y representa una gran flexibilidad de uso, sin embargo, cambiar los filtros no está al alcance de cualquiera.

Skimmer: el skimmer al estar conectado a la bomba del equipo de filtración asegura la limpieza de la superficie del agua. Todas las impurezas que se encuentran flotando en la superficie, como hojas y basura acaban en el skimmer y quedan retenidas en unas cestas que son fácilmente extraíbles para su limpieza desde el exterior.

Impulsores: Es el agua que solemos ver salir en las piscinas impulsada cuya potencia de caudal va de entre 30 y 75 m³/h con el principal fin de generar el movimiento del agua de la piscina

Circulación: para aislar el filtro, recirculamos el agua por el sistema de filtración, pero sin pasar por el filtro (Arquimi, 2020).

5.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

En base a la investigación se planea usar la implantación de los siguientes puntos:

>Para muros se tomarán en cuenta tabique rojo y piedra de la zona.

>Diseño de caminamientos a base de concreto estampado, piedra, adoquín.

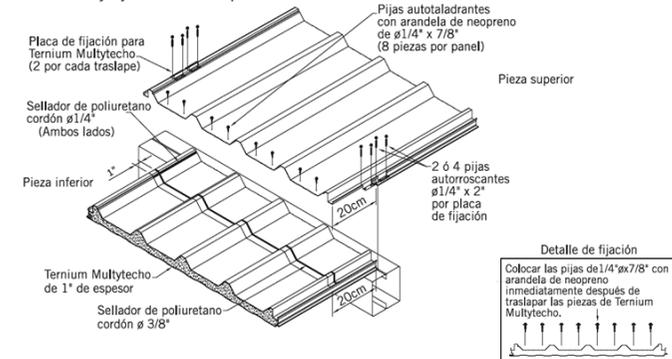
>Sistema convencional de cimentación de concreto, aplanados con mortero y el manejo de una estructura de multy techo, esto con el propósito de poder ser manejada a partir de secciones.

>Suministro de agua a base de tubería pvc.

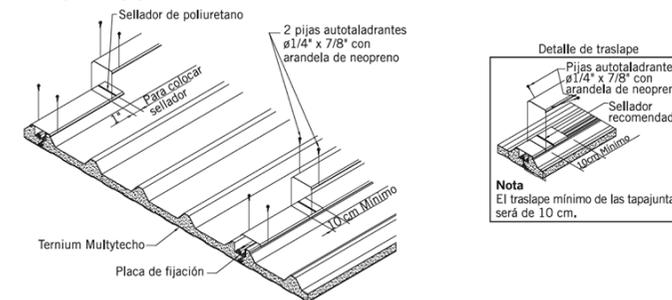
>El mobiliario urbano se planea de concreto, ya que estos tienen mayor durabilidad.

Muros de contención para albercas

5. Sellado y fijación de traslape



Traslape de tapajuntas



Para fijar la tapajunta se deberá colocar 2 pijas al frente y después 1 pija a cada 1.5 m, alternadas. Repartidas a lo largo de la misma no deberá coincidir el traslape de

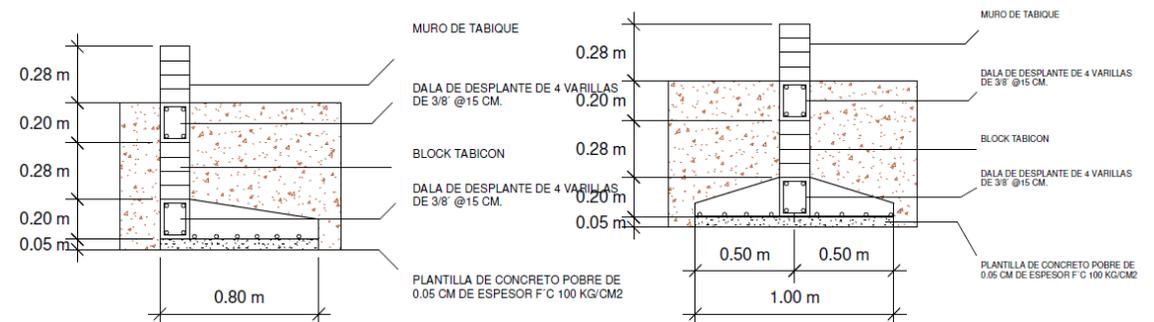


Imagen 5.2 sistemas constructivos

El **recubrimiento de la fachada** de la marca CemPanel, son láminas colocadas verticalmente que protegen o define un espacio. Tienen la función de proteger el interior de la nave y distribuyen la carga de viento a los largueros de fachada. El muro de lámina está fijado a polines que pueden ser en “C” o en “Z”.

Existen muchas opciones de muros metálicos, siendo los más comunes la lámina corrugada, los muros compuestos y el panel aislado. Se fabrican en lámina recubierta (galvanizada o galvalume) y puede ser pintada en diferentes acabados y colores. Se suministra en calibres 22, 24 y 26.

Cristales para exterior

Los cristales reflectivos en su proceso de fabricación se les adhiere óxidos metálicos, con el fin de lograr un mejor coeficiente de sombra de manera que los rayos del sol al chocar con el cristal, son dirigidos hacia el exterior antes de que entre a la masa del cristal. Sus características principales son su excelente control solar, ahorro energético, homogeneidad de color, variedad de opciones en términos de transmisión y reflexión de luz, así como también la diversidad de colores.

El aspecto espejado del cristal produce una visión unidireccional. En el día impide ver hacia el interior del edificio y de noche, con luces interiores prendidas permite mirar lo que está sucediendo dentro del lugar.

APLICACIONES

Estos tipos de cristales pueden ser utilizados en cualquier tipo de cerramientos al exterior, en los que se requiera lograr un rendimiento solar más eficiente y una imagen estética superior (Grupo lecsa, 2022).

Especificaciones

Dimensión Plancha

2.44 x 3.30 mt

Espesor de Cristal

6 mm

Colores Reflectivos

Blue green, Arctic blue, Evergreen, Bronze, Grey y Clear.

Marcas

Lirquen, Pilkington, Glaverbel, PPG y AGC.

Procesos

Templado, laminado, impreso y serigrafiados.



VI. ASPECTO FÍSICO

6.1 URUAPAN

Localización:

-El mapa de la República Mexicana señala que el municipio de Uruapan se encuentra en la zona oeste del estado de Michoacán (Mich).

-Presenta una distancia de 120 kilómetros a la capital del estado. Se ubica entre los paralelos 19° 25' latitud norte y entre los meridianos 102° 03' longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich.

-Uruapan se encuentra situado a una altura promedio de 1,620 metros sobre el nivel del mar (msnm) y su territorio abarca una extensión total de 954.17 kilómetros cuadrados. (INEGI, 2010)

Colindancias:

-Uruapan se encuentra rodeado al norte por los municipios de Charapan, Paracho y Nahuatzen, al este por Tingambato, Ziracuaretiro y Taretan, al sur por el municipio de Gabriel Zamora y al oeste por Nuevo Parangaricutiro, Peribán y Los Reyes.

Orografía: Su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal, y los cerros de Charanda, la Cruz, Jicalán.

Hidrografía: Está constituida por el río Cupatitzio, las presa Caltzontzin, Salto Escondido y Cupatitzio y la cascada conocida como La Tzaráracua (INEGI, 2010).



Imagen 6.1 Mapa de la República Mexicana (Pinterest, 2020).



Imagen 6.2 Estado de Michoacán (Google, 2020).

Uruapan del Progreso es reconocido como la Capital Mundial del Aguacate

-Es la segunda ciudad más importante y poblada del estado de Michoacán y la cabecera del municipio homónimo.

-Tiene un clima templado y exuberante vegetación ideal para la explotación forestal y agrícola, principalmente para el cultivo de aguacate.

-Uruapan es considerado el punto de unión entre la región de Tierra Caliente y la Meseta Purépecha

-Es el centro económico, financiero, comercial, educativo y de servicios más importante de Michoacán después de Morelia que es la capital del Estado.

Economía:

La principal actividad agrícola del municipio de Uruapan es el cultivo del aguacate. El gran auge de la producción de aguacate en el estado se dio a partir del año 1997, este fue el año donde se suspendió la prohibición de exportar aguacate mexicano a Estados Unidos decreto impuesto desde el año de 1913-2016 A partir de 1997-2016 el municipio ha exportado aguacate a los Estados Unidos siendo este el mayor consumidor de la producción uruapense alcanzando las 200 mil toneladas de un total de 300 mil toneladas exportadas al extranjero. (Gobierno de México, 2016).

Población:

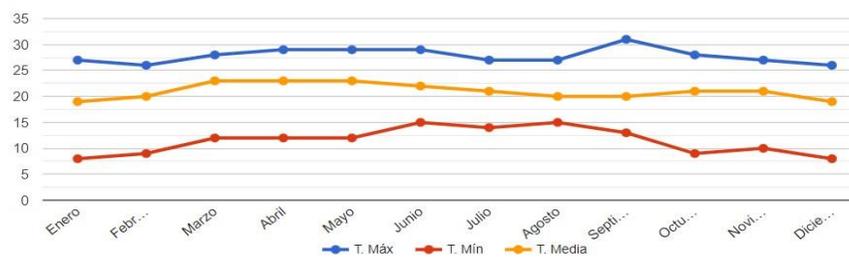
De acuerdo con los datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020, la ciudad de Uruapan cuenta con 299,523 habitantes, y su zona conurbada con poblaciones que han sido absorbidas por la mancha urbana como Caltzontzin, Jicalán o Santa Rosa, alcanza los 356,786 habitantes lo que la coloca como la segunda más poblada del Estado.

Localidad	Población
Uruapan	299,523
Caltzontzin	6,055
Toreo	5,414
Santa Rosa	3,749
Jicalán	2,281
Jucutácato	1,753
La Basilia	707
Tejerías	548
Lomas del Rey	419

Población histórica de Uruapan	
1970	82,677
1980	121,347
1990	187,673
2000	225,826
2005	238,975
2010	264,439
2020	299,523
Fuente: INEGI ³	

Imagen 6.3 población de Uruapan Michoacán (Datamexico, 2022).

TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA Y MEDIA (°C)



MES	T. MEDIA	T. MÁX	T. MÍN	V. MEDIA VIENTO	RACHAS MÁX	PRESIÓN MEDIA	LLUVIA
1	19 °C	27 °C	8 °C	5.7 km/h	-- km/h	1022.5 hPa	-- mm
2	20 °C	26 °C	9 °C	6 km/h	-- km/h	1021.8 hPa	-- mm
3	23 °C	28 °C	12 °C	8.3 km/h	-- km/h	1022.1 hPa	-- mm
4	23 °C	29 °C	12 °C	7.9 km/h	-- km/h	1021.4 hPa	-- mm
5	23 °C	29 °C	12 °C	9 km/h	37 km/h	1020.7 hPa	-- mm
6	22 °C	29 °C	15 °C	7.2 km/h	-- km/h	1020.8 hPa	-- mm
7	21 °C	27 °C	14 °C	7.7 km/h	-- km/h	1021.9 hPa	-- mm
8	20 °C	27 °C	15 °C	5.8 km/h	-- km/h	1021 hPa	-- mm
9	20 °C	31 °C	13 °C	6.3 km/h	-- km/h	1020.8 hPa	-- mm
10	21 °C	28 °C	9 °C	6.7 km/h	-- km/h	1020.9 hPa	-- mm
11	21 °C	27 °C	10 °C	6.3 km/h	-- km/h	1021.8 hPa	-- mm
12	19 °C	26 °C	8 °C	5.8 km/h	-- km/h	1021.9 hPa	-- mm

Imagen de temperatura en Uruapan Michoacán (Weatherspark, 2022)

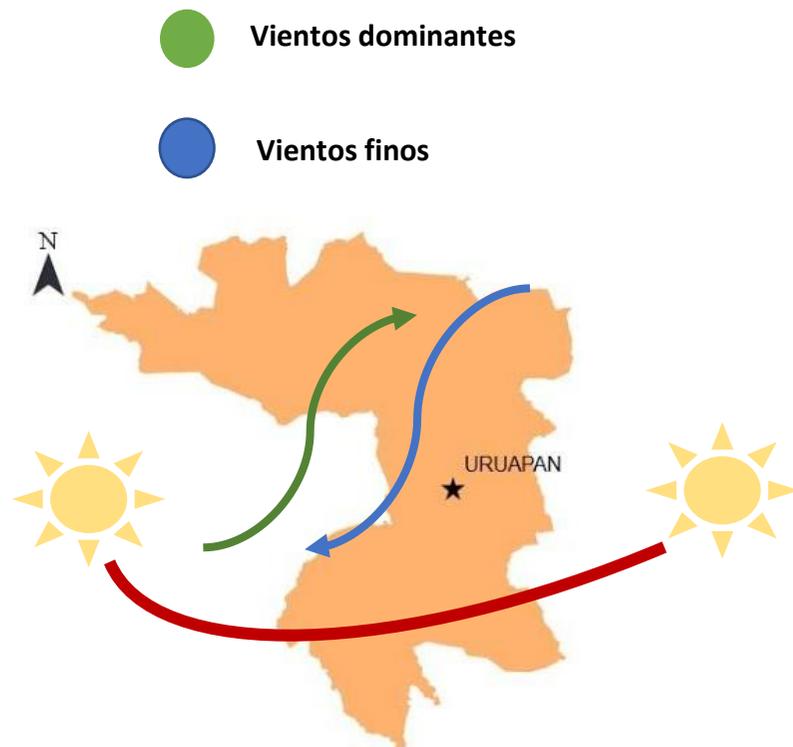
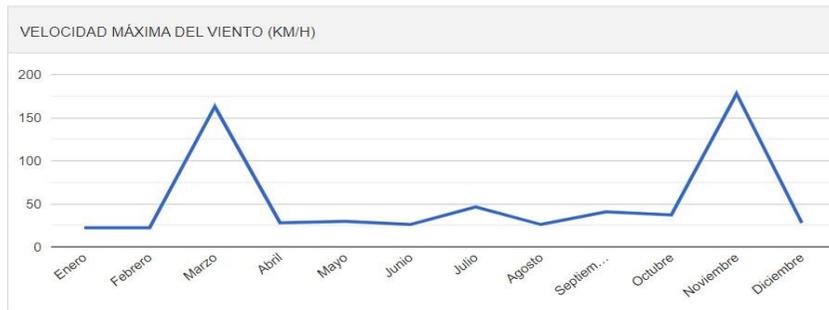


Imagen 6.4 Vientos dominantes de suroeste a nororient
(Weatherspark, 2022).

Conclusión:

Uruapan se caracteriza por ser un municipio dedicado primordialmente al cultivo del aguacate además cuenta con abundante vegetación y con un clima templado tropical. La temporada calurosa dura aproximadamente 2 meses y la temperatura máxima promedio diaria es de 30 grados. El mes más cálido es mayo. La temporada fresca es de noviembre a febrero y la temperatura máxima promedio es de 24 grados.

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio es uno de los principales lugares turísticos del estado de Michoacán, cuenta con gran gastronomía y los últimos años incrementa su crecimiento.

6.2 PROPUESTAS DE TERRENO



Imagen 6.5- Macro localización de Uruapan, Mich (Google, 2020).

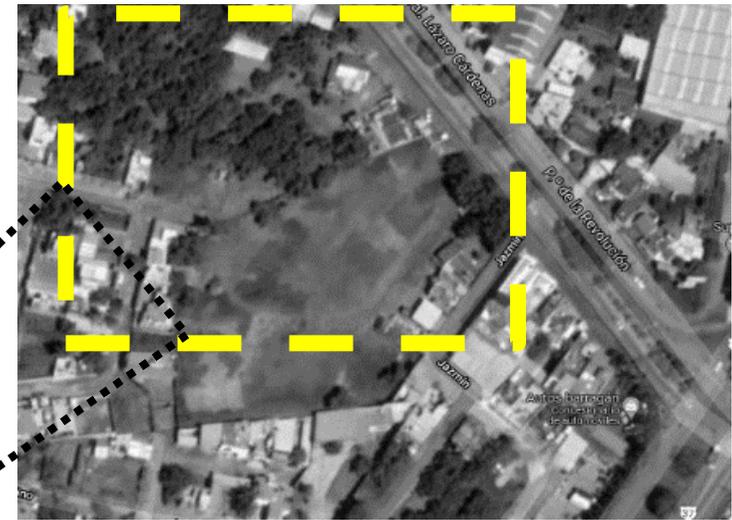


Imagen 6.7- Micro localización del terreno en Uruapan, Mich (Google, 2020).

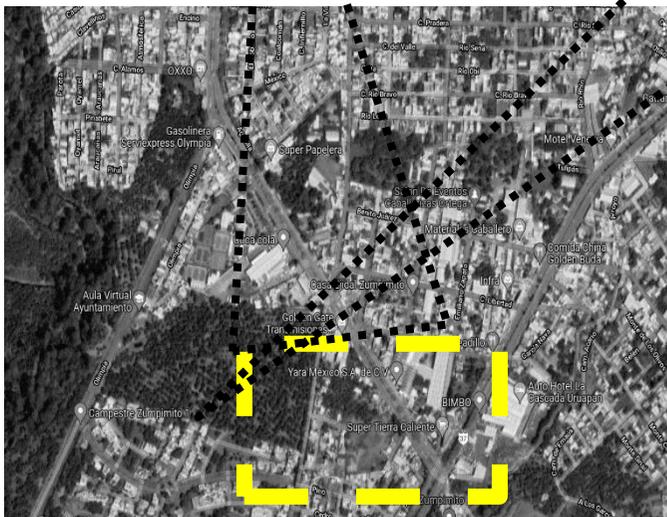


Imagen 6.6 - Micro localización de Uruapan, Mich (Google, 2020).



Imagen 6.8 - Micro localización del terreno 1, Uruapan, Mich
(Google, 2020).



Imagen 6.9 - Vista desde calle Paseo de la Revolución.



Imagen 6.10 - Vista frontal de predio desde calle Paseo de la Revolución.

Paseo de la Revolución esq. Calle Jazmín

- ❖ Cuenta con un área de 10, 354 m².
- ❖ Cuenta con vialidades de acceso.
- ❖ Se encuentra en un corredor urbano o bien, calle principal
- ❖ Una de éstas, se conecta con el libramiento Oriente
- ❖ La pendiente del terreno es mínima de un 0-3% positiva. Cumple con SEDESOL.
- ❖ Cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana.
- ❖ Cuenta con servicio de transporte público.
- ❖ Alrededor hay una zona con uso de suelo mixto.

Este predio a pesar de que es el doble del mínimo permitido basándonos con el sistema de SEDESOL, a éste se le puede hacer un recorte y tomar la parte que se necesite para nuestro desarrollo.

Este predio cuenta con un fácil acceso contando con dos calles la cual es la calle Jasmín y un corredor urbano que es Paseo de la revolución. Es una buena ubicación ya que se encuentra en una zona muy concurrida en cuanto a vehículos.

Cuenta con la infraestructura urbana adecuada y con acceso al transporte público. El terreno está libre de preexistencias, únicamente vegetación en las orillas. La topografía de este predio es totalmente plana por lo cual no habrá problemas para generar diferentes plataformas.

OPCIÓN 2

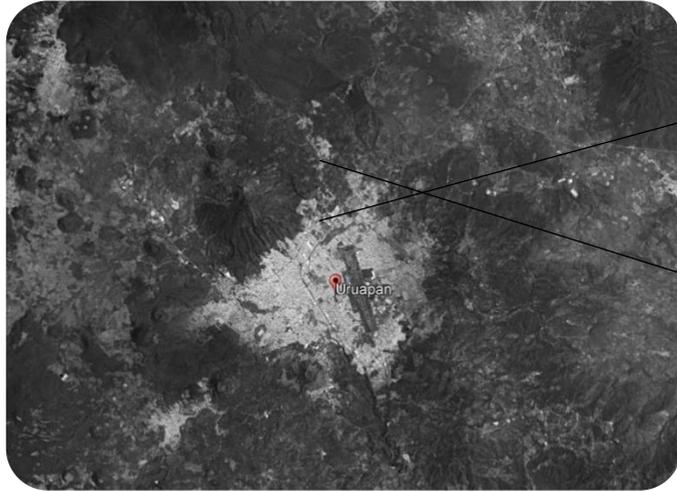


Imagen 6.11 Macro localización de Uruapan (Google, 2020).



Imagen 6.12 Micro localización de Uruapan (Google, 2022).

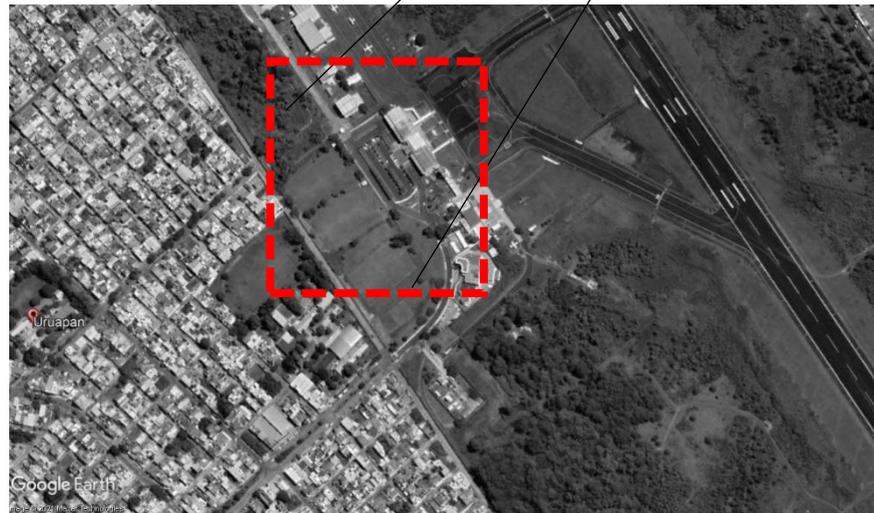
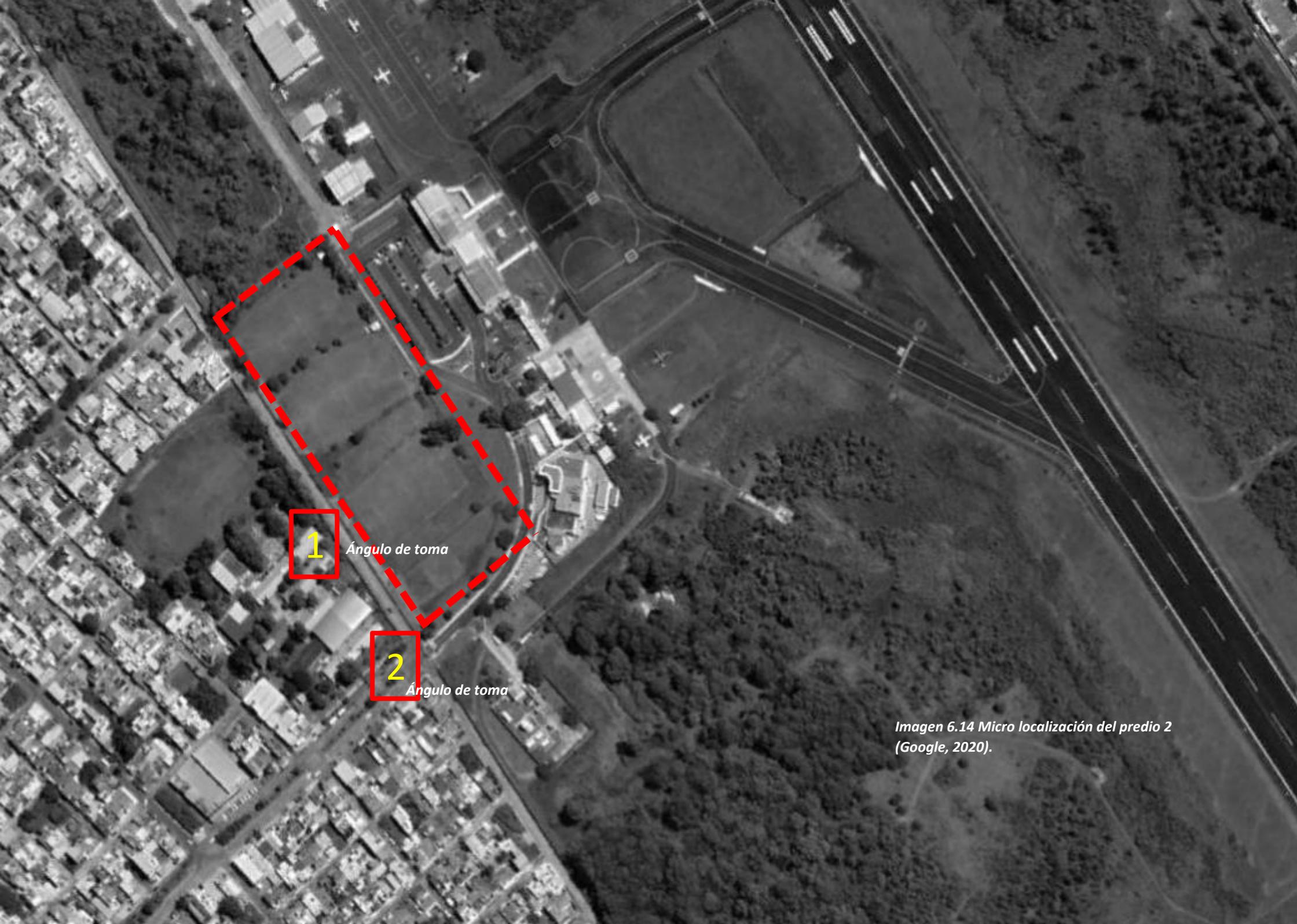


Imagen 6.13 Micro localización del predio (Google, 2020).



1

Ángulo de toma

2

Ángulo de toma

Imagen 6.14 Micro localización del predio 2 (Google, 2020).



1

Ángulo de toma, imagen 6.15: vista desde Calle México



2

Ángulo de toma, imagen 6.16: Ingreso a aeropuerto

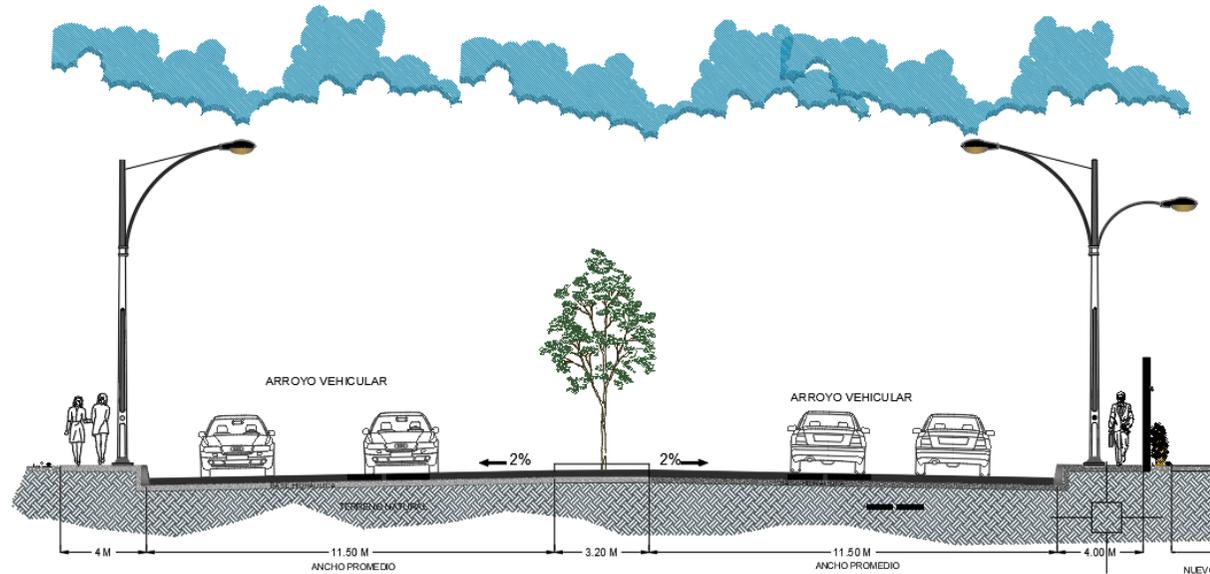


Imagen 6.17: Sección vial Avenida Latinoamericana

Características físicas

El terreno se encuentra ubicado en el interior del aeropuerto en la calle México en contra esquina con la Avenida Latinoamericana. Esta zona del aeropuerto estaba destinada al equipamiento para servicios de la ciudad como un hotel, un centro de convenciones o algún otro. Esta zona está conformada por 50,000 m² de área verde de donación, el proyecto del centro de hidroterapia y recreación acuática contará con aproximadamente 7000 m², por lo cual se planea solo tomar en cuenta un área.

El área del terreno que se planea utilizar es donde se encuentran actualmente las canchas de fútbol y se dan clases para los niños durante las tardes, en esta zona también ingresan personas a caminar o andar en bicicleta por las vialidades del aeropuerto.

El terreno no cuenta con un gran desnivel por lo cual no se requiere de plataformas para llevar a cabo su proyección, solo el acceso tiene un desnivel de aproximadamente 2mts. Actualmente cuenta con vegetación de árboles, pero estos se encuentran ubicados en las orillas, lo cual no representa mayor obstáculo.



Imagen 6.18 vista desde calle México



Imagen 6.19 vista frontal de las canchas de fútbol

Ubicación: Uruapan Michoacán

Domicilio: calle México con Avenida Latinoamericana

área total: 7000m²

Preexistencias: aeropuerto, vegetación.

Colindancias: a su alrededor se encuentran casas habitacionales, comercios, y la escuela Eti 30.

Se encuentra ubicado dentro de una de las avenidas principales de la ciudad de Uruapan, su ubicación ayuda para su fácil ubicación y está en una de las partes centrales de la ciudad.

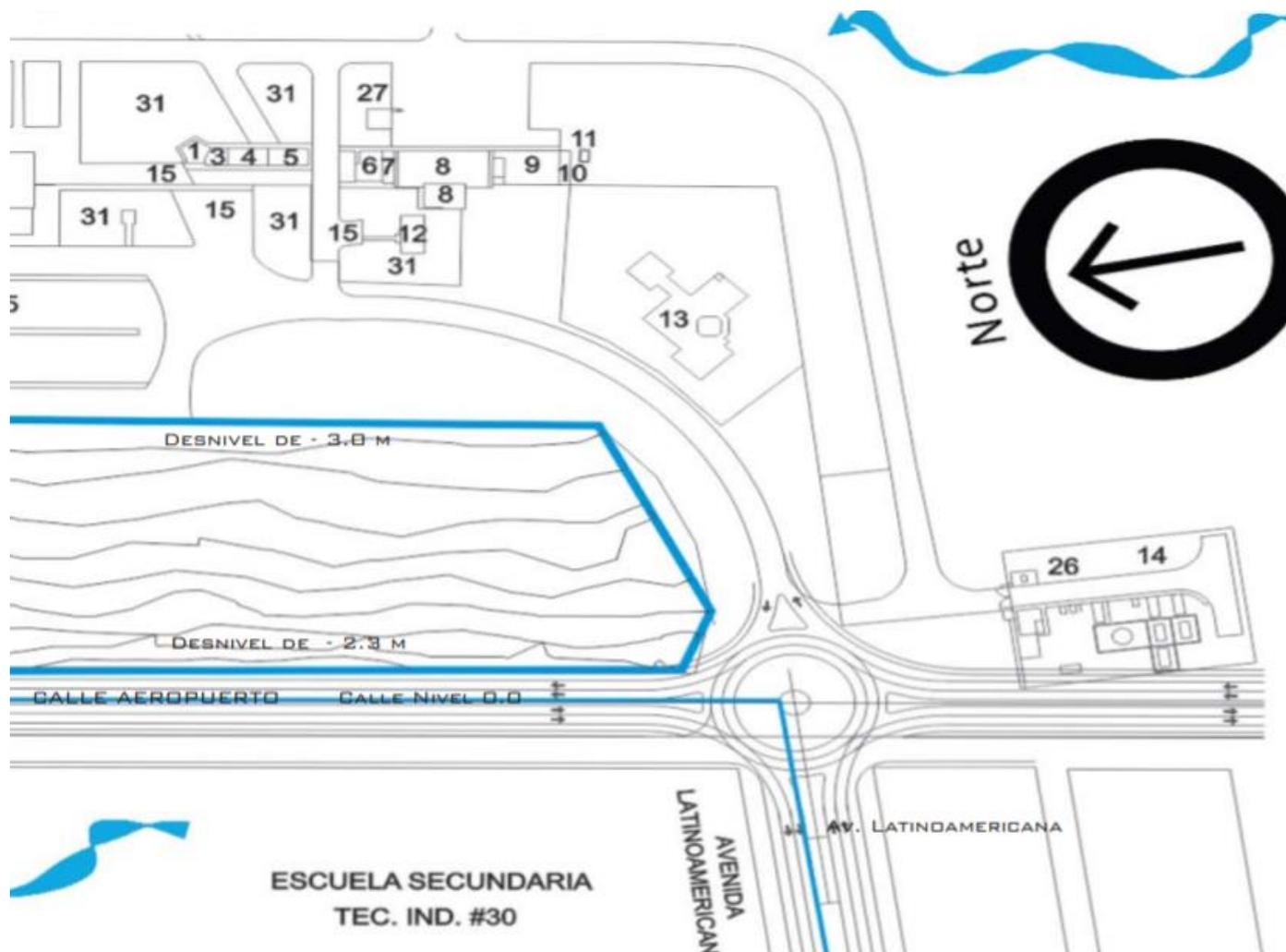


Imagen 6.20 levantamiento topográfico

OPCIÓN 3

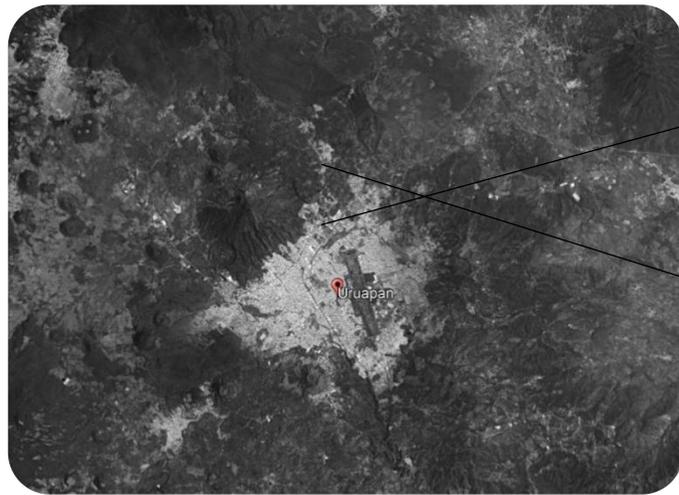


Imagen 6.21 macro localización de Uruapan (Google, 2020).



Imagen 6.22 micro localización de Uruapan (Google, 2020).



Imagen 6.23 micro localización del terreno (Google, 2020).



Imagen 6.24 micro localización del predio 3 (Google, 2020).

El terreno se encuentra ubicado en una zona habitacional en la privada arboledas Esta zona está destinada para servicios de la ciudad como un hotel, un centro de convenciones o algún otro. Esta zona está conformada por 6400 m² de área verde de donación, el proyecto del centro de hidroterapia y recreación acuática contará con aproximadamente 5000 m² por lo cual se planea solo tomar en cuenta un área.

El área del terreno que se planea utilizar es donde se encuentran actualmente unas huertas de aguacate.

El terreno no cuenta con un gran desnivel por lo cual no se requiere de plataformas para llevar a cabo su proyección. El terreno se encuentra vialidad primaria que es el Paseo Lázaro Cárdenas con una secundaria que es la Avenida Arboledas.



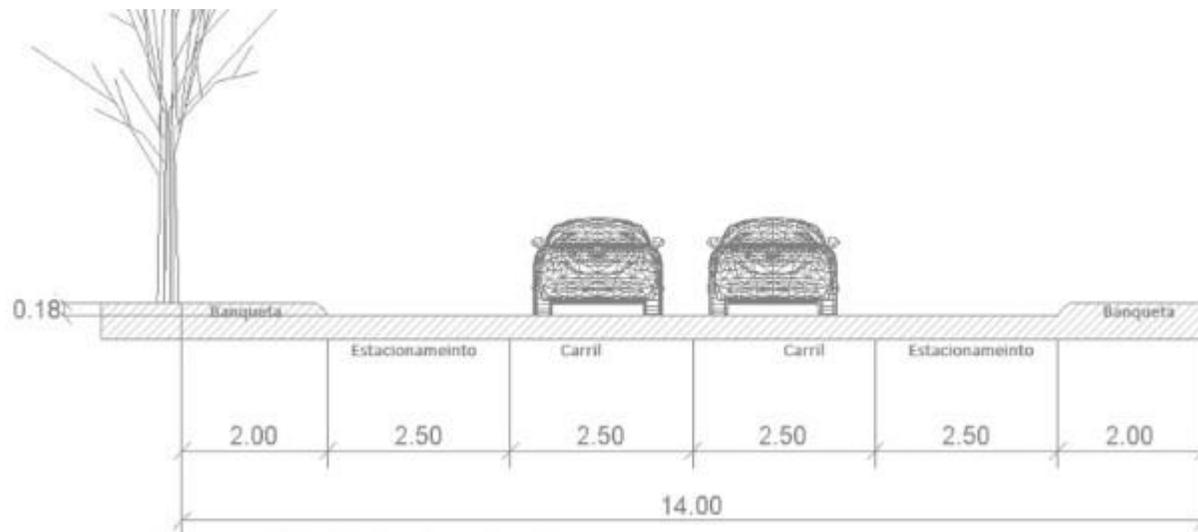
Ángulo de toma, imagen 6.25 vista frontal del terreno



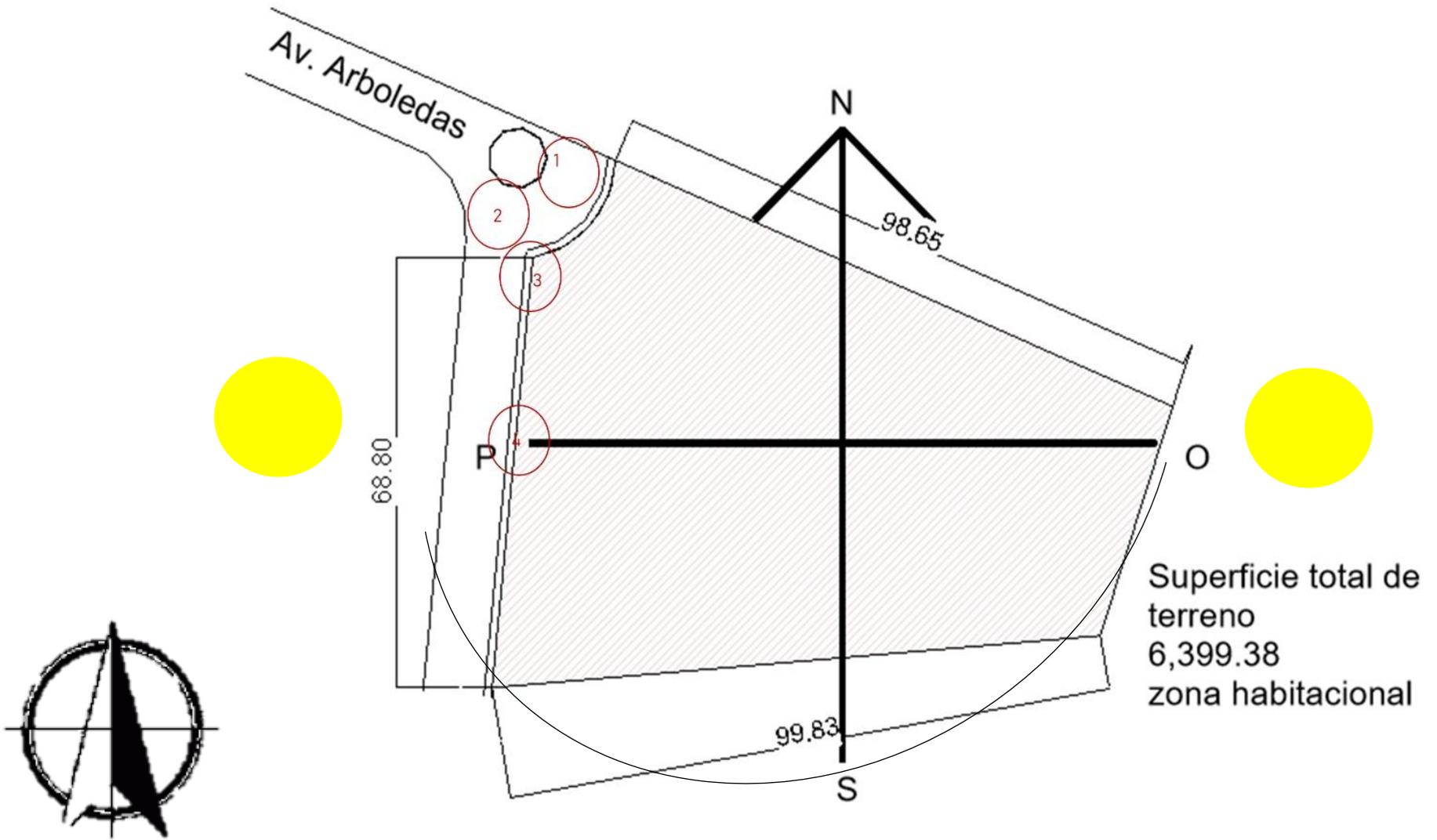
Ángulo de toma, imagen 6.26 vista desde calle arboledas

Las preexistencias del terreno son árboles de aguacate, una bodega y se encuentra cercado por malla. Se observan los postes del alumbrado a cada 12 metros. A un costado de la glorieta se encuentra el registro de electricidad, registro de agua.

La vialidad secundaria del predio se encuentra pavimentada y cuenta con vialidades y guarniciones. Al frente del predio se encuentran residencias por lo cual se necesitaría tomar en cuenta señalamientos viales.



2 Imagen 6.27 sección vial



2 Imagen 6.28 levantamiento del terreno.

6.3 ANÁLISIS DEL TERRENO SELECCIONADO

PREDIO	1	VALOR	2	VALOR	3	VALOR
Precio por m2	5000	3	Donación	1	Donación	1
Se encuentra en avenidas principales	si	1	si	1	si	1
Tipo de predio	Privado	3	Público	1	Público	1
M2 del terreno	10,354m2	2	70,000M2	4	6,400M2	1
Cuenta con servicios de drenaje, electricidad, agua entre otros.	Si	1	Si	1	Si	1
Se encuentra comunicado con transportes públicos.	No	3	si	1	no	3
Cuenta con calles pavimentadas y alumbrado público.	Si	2	si	1	si	1
Tipo de uso de suelo	Industrial-Comercial	1	Comercial- Habitacional	2	Comercial-habitacional	2
Total		16		12		11

Valores: 1= Muy bueno 2= bueno 3=Regular 4= Deficiente

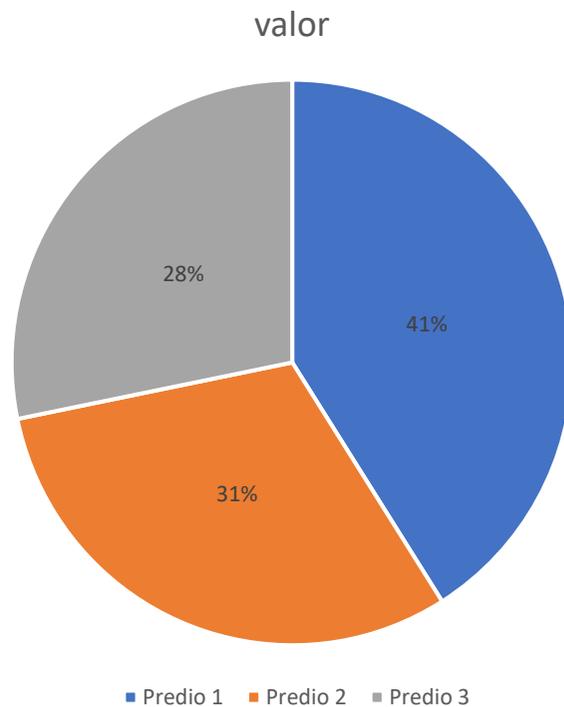


Grafico 2.5: porcentajes de los valores totales de la gráfica de selección del predio

Debido al análisis realizado de los tres terrenos se optó por el **número tres** ya que este fue el que obtuvo el menor valor y porcentaje además que se encuentra en una de las avenidas principales de la ciudad y pertenece a la federación. Los demás terrenos su precio es muy elevado y cuentan con muchos m2 de terreno lo cual no es factible para la proyección de un centro de hidroterapia y deporte acuático En base al **gráfico 2.5** nos muestra como el predio 3 es el que tiene menor porcentaje y en base a la tabla de selección de predio es el mas óptimo.



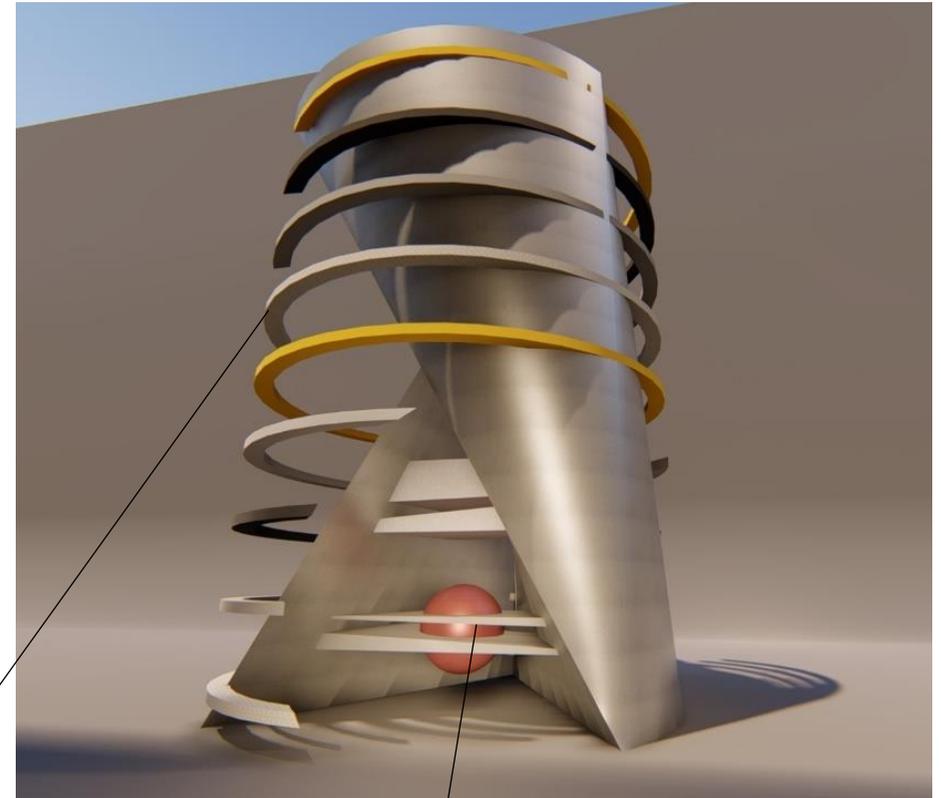
VII. ASPECTO CONCEPTUAL

7.1 CONCEPTO

Competitividad

La competitividad se puede definir como el elemento que relaciona a una dos o más personas, es una capacidad para competir y lograr un fin en común.

Al momento de proyectar un centro de hidroterapia y deporte acuático se proyectan espacios de competencia, esto se ve reflejado a través de la jerarquía de alturas y manejo de colores metálicos reflejantes en la fachada.

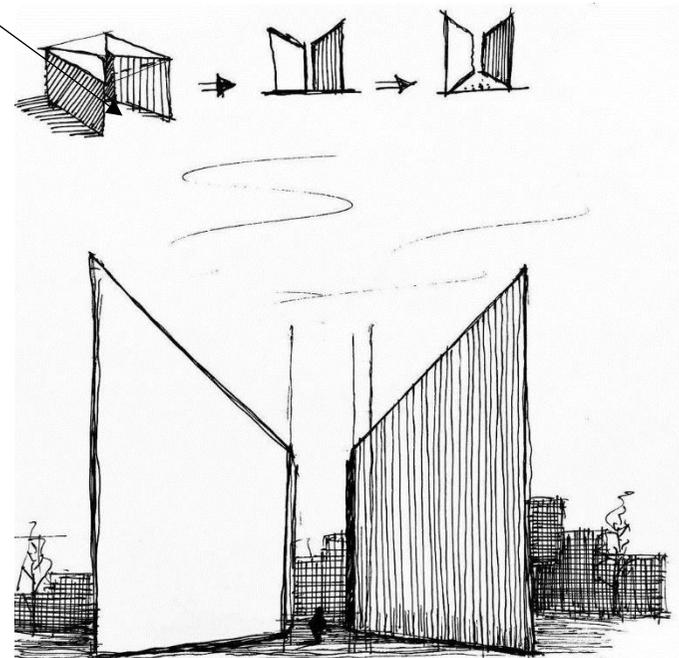
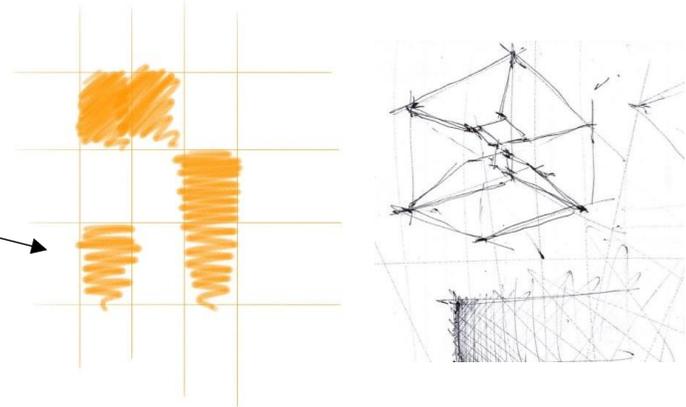


Cada circunferencia representa los escalones o pasos que tiene que pasar el usuario para escalar o llegar a la meta, cada color representa que hay distintos grados de dificultad durante el recorrido, pero siempre debes de llegar a meta.

Representa al usuario y como este siempre trata de escalar para llegar a lo alto. Colores metálicos por la fachada que se planea proyectar.

7.2 HIPÓTESIS FUNCIONAL.

- Estructura ortogonal en la distribución de espacios, esto con el propósito de generar espacios con áreas de esparcimiento de áreas de uso en común.
- Manejo de vestíbulos que sirva como articulador de actividades.
- Integración de espacios que faciliten la accesibilidad de todo tipo de usuarios.

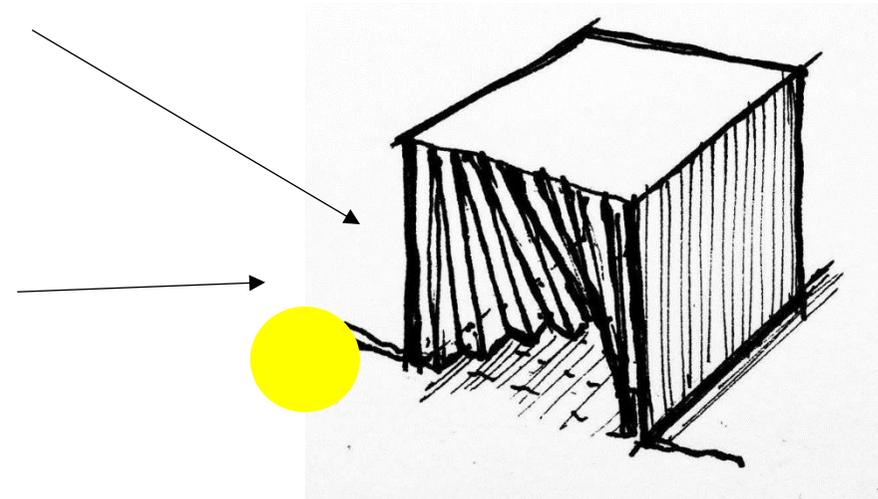
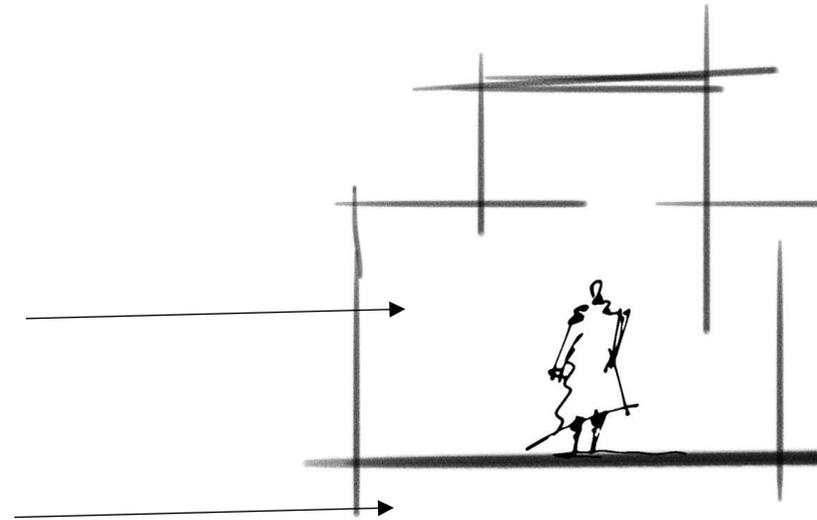


7.3 HIPÓTESIS TÉCNICA.

- Manejo de cimientos y estructura que permitan librar claros grandes
- Uso de materiales de la región
- Manejo de instalaciones de acuerdo a las normativas de construcción de centros deportivos.

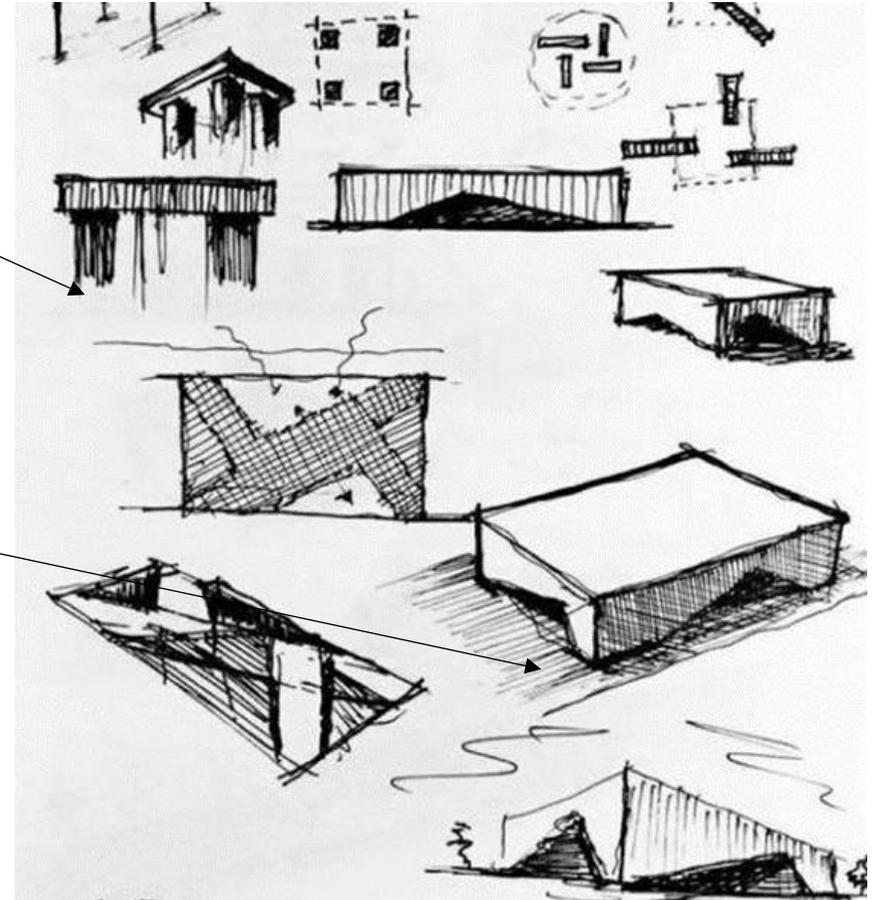
7.4 HIPÓTESIS ESPACIAL.

- Amplitud de espacios mediante el uso de ventanales de piso a techo en espacios de uso común y de aprendizaje.
- Utilizar dobles alturas y vanos en los muros, en espacios de uso común para dar una mayor espacialidad y jerarquizar espacios.
- Generar espacios abiertos donde se generen distintas atmosferas donde el usuario pueda recrear actividades.
- Presencia de luz natural en la piscina y conexión visual entre el interior y el exterior

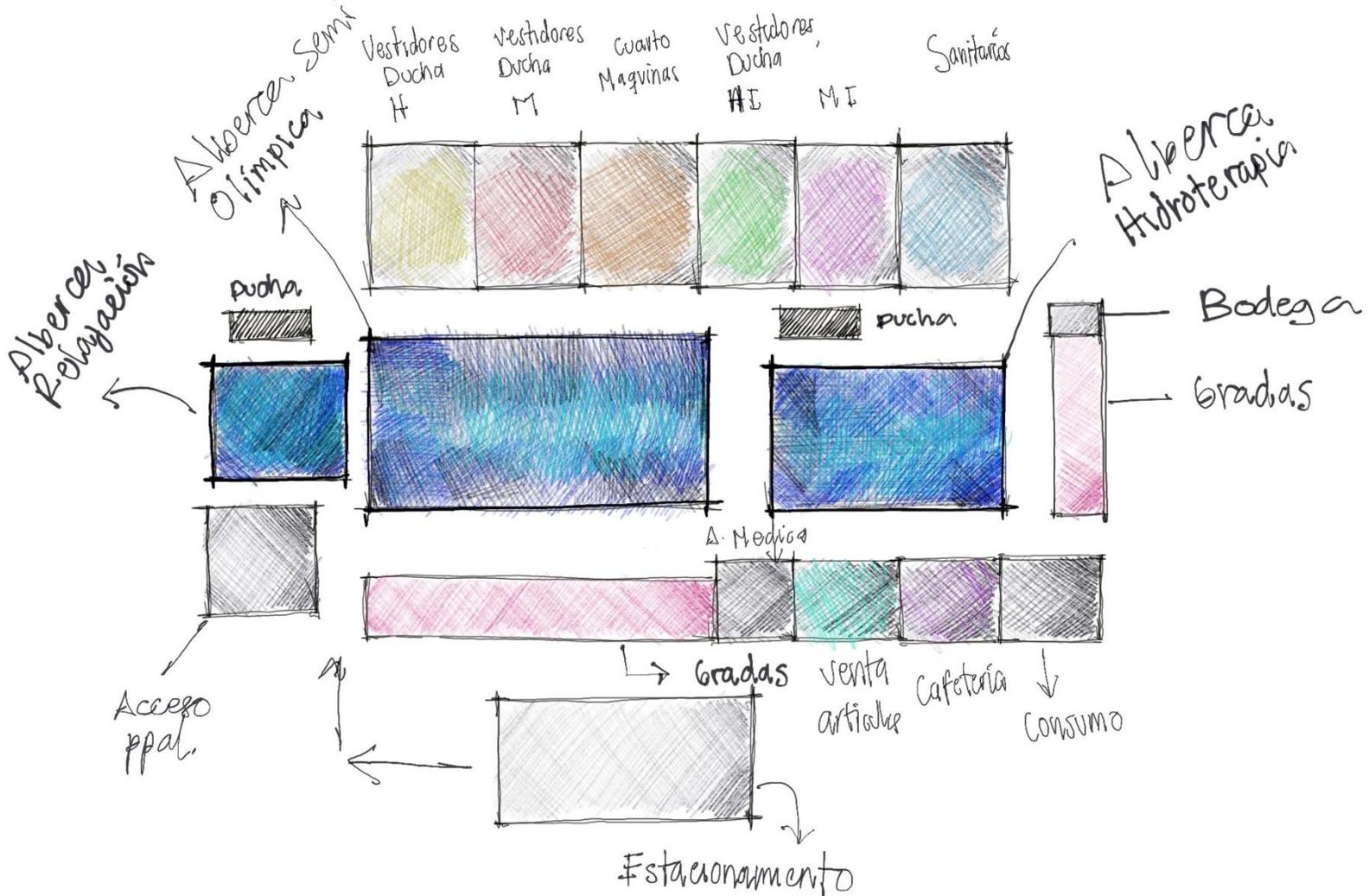


7.5 HIPÓTESIS FORMAL.

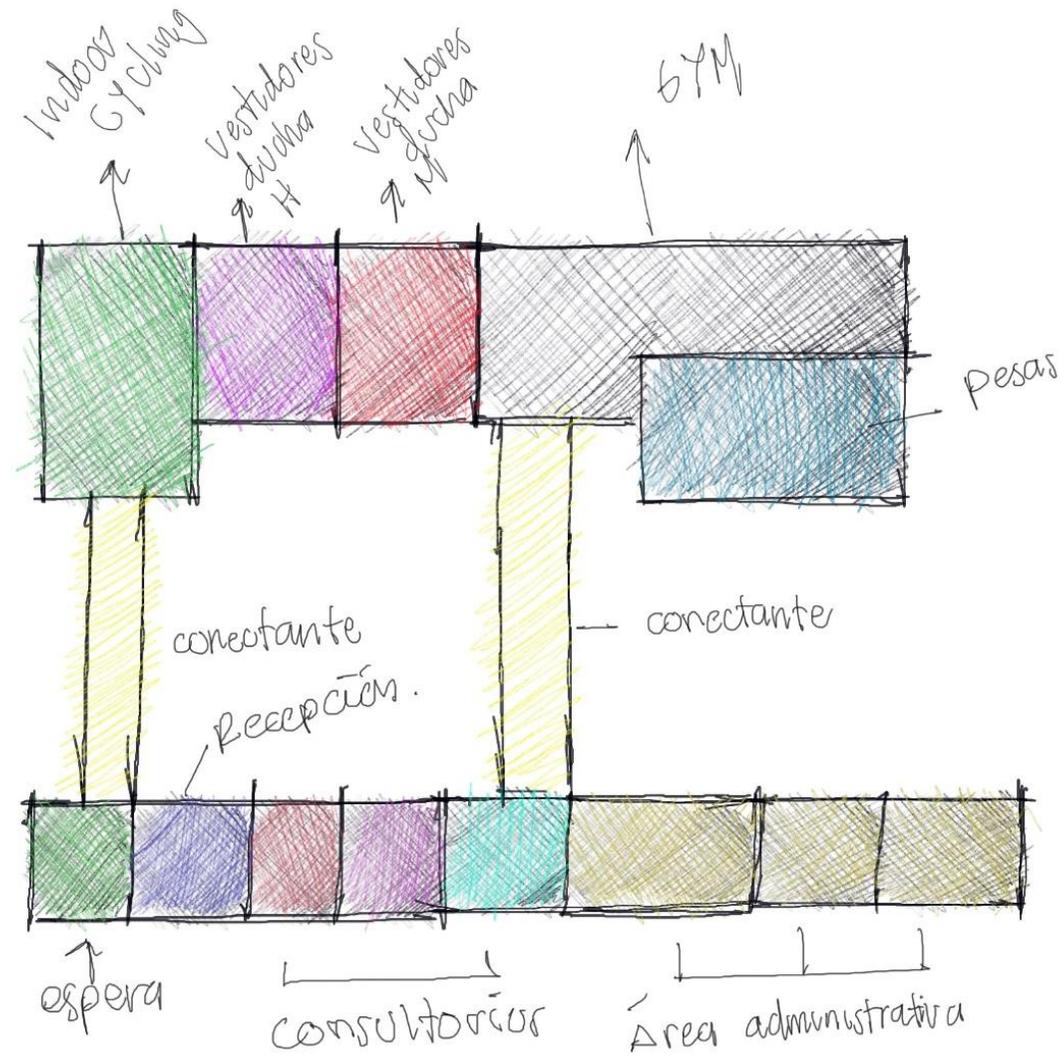
- Uso de materiales constructivos en acero con el propósito que se vea integrado al contexto.
- Manejo de formas geométricas simples y puras.
- Manejo de colores neutros para dar un lenguaje arquitectónico y dar jerarquía a los distintos edificios con los que se contará.
- Implementación de elementos adosados en fachada que denoten y jerarquicen el ingreso principal.



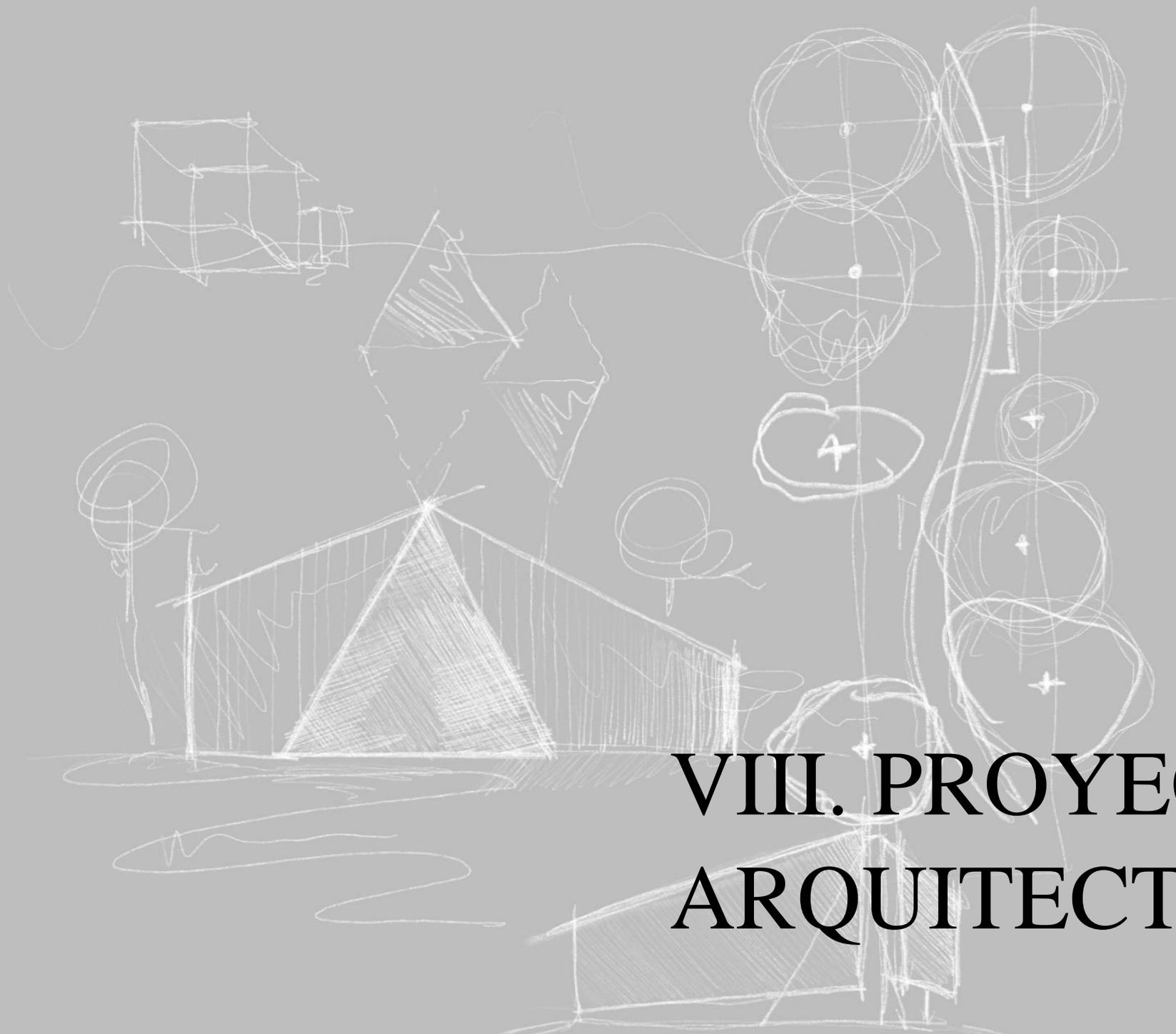
7.6 ZONIFICACIÓN



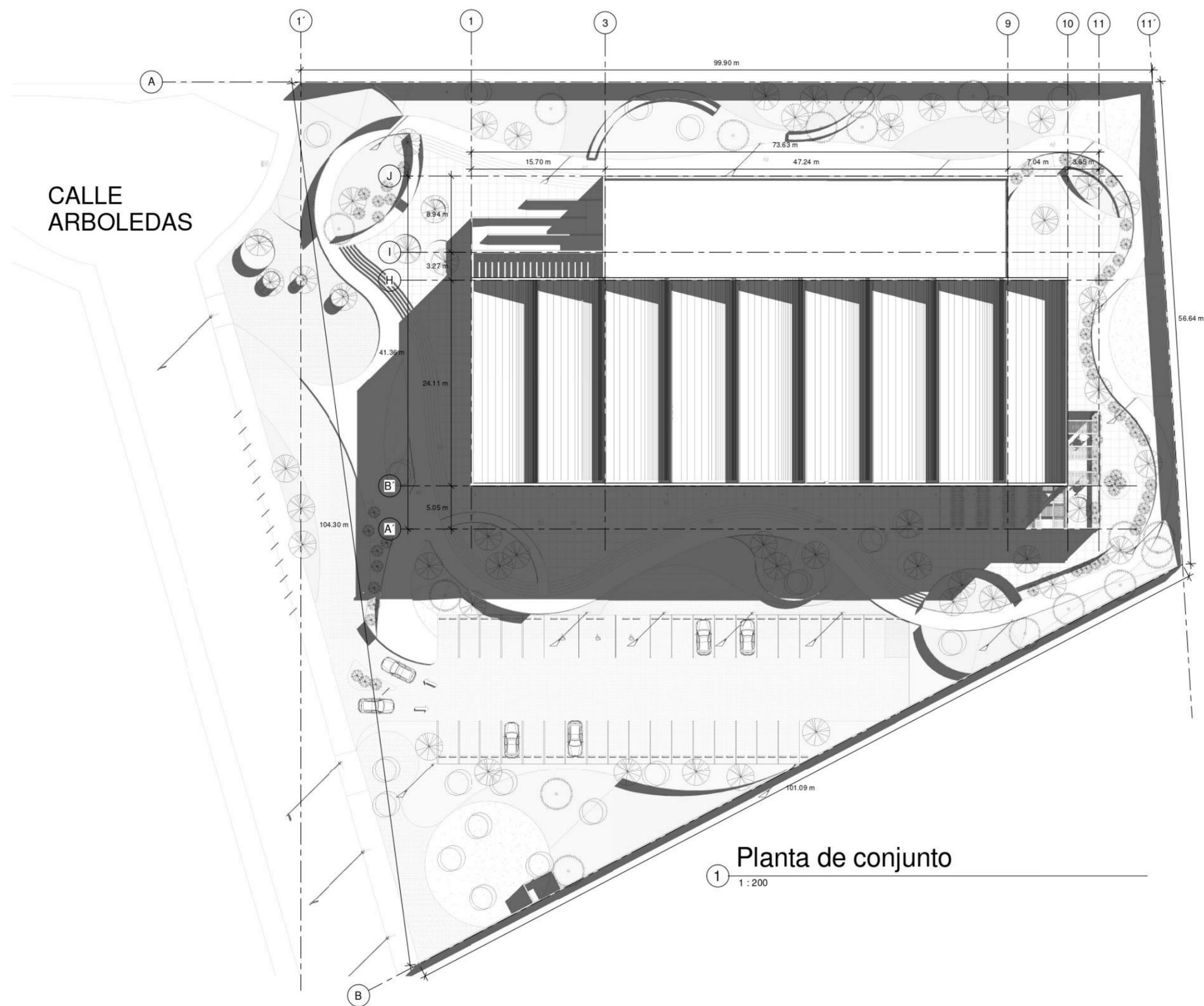
Zonificación planta baja



Zonificación planta alta



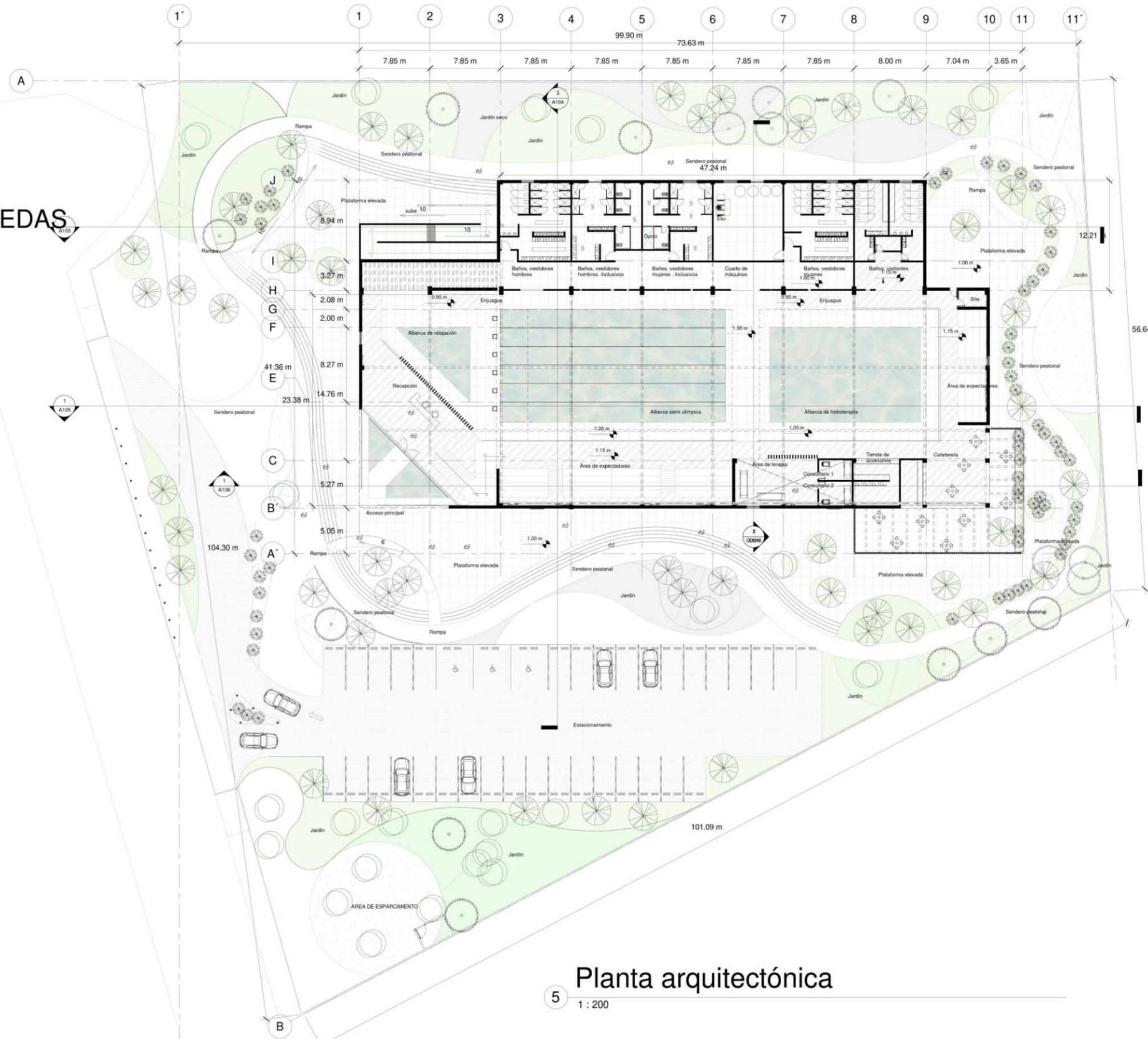
VIII. PROYECTO ARQUITECTÓNICO



1 Planta de conjunto
1 : 200

UNIVERSIDAD DON VASCO ESCUELA DE ARQUITECTURA TALLER DE PROYECTOS DÉCIMO SEMESTRE
ASESOR ARO. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO
ALUMNO ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO
PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN UURUPAN MICHOACÁN.
UBICACIÓN
SECTOR J-06

CALLE ARBOLEDAS

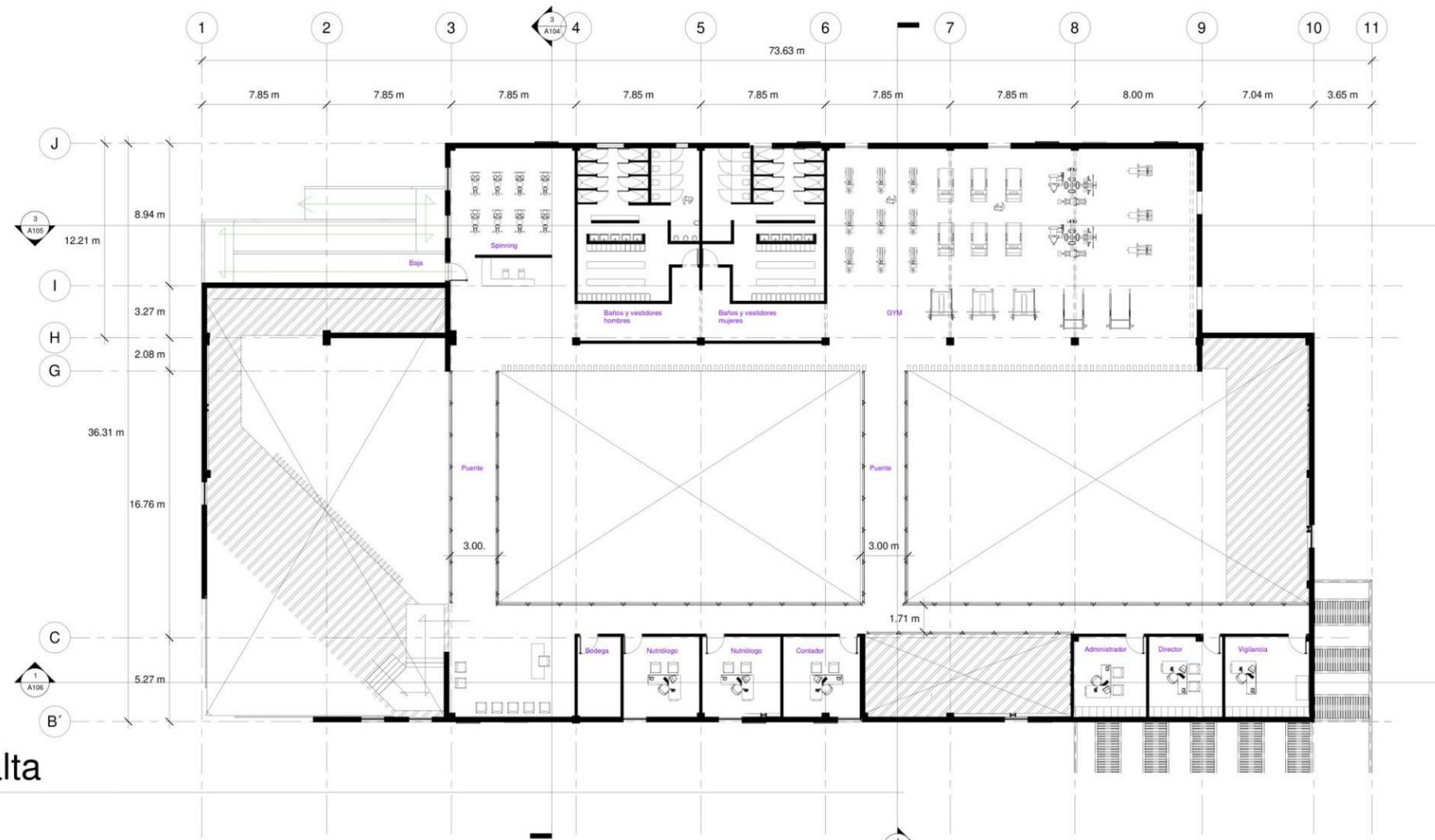


5 Planta arquitectónica
1 : 200

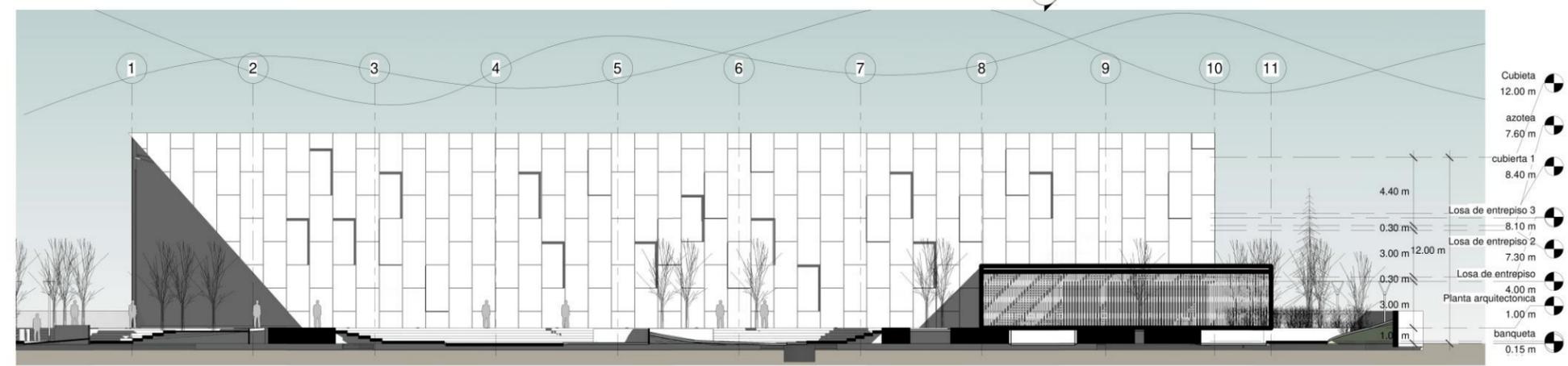

UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE
 ASESOR
 ARO. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO
 ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO
 PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPÁN MICHOACÁN.


UBICACIÓN

 SECTOR J-06



1 **Planta alta**
1 : 150



2 **Fachada principal**
1 : 150

UNIVERSIDAD DON VASCO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
TALLER DE PROYECTOS
DÉCIMO SEMESTRE

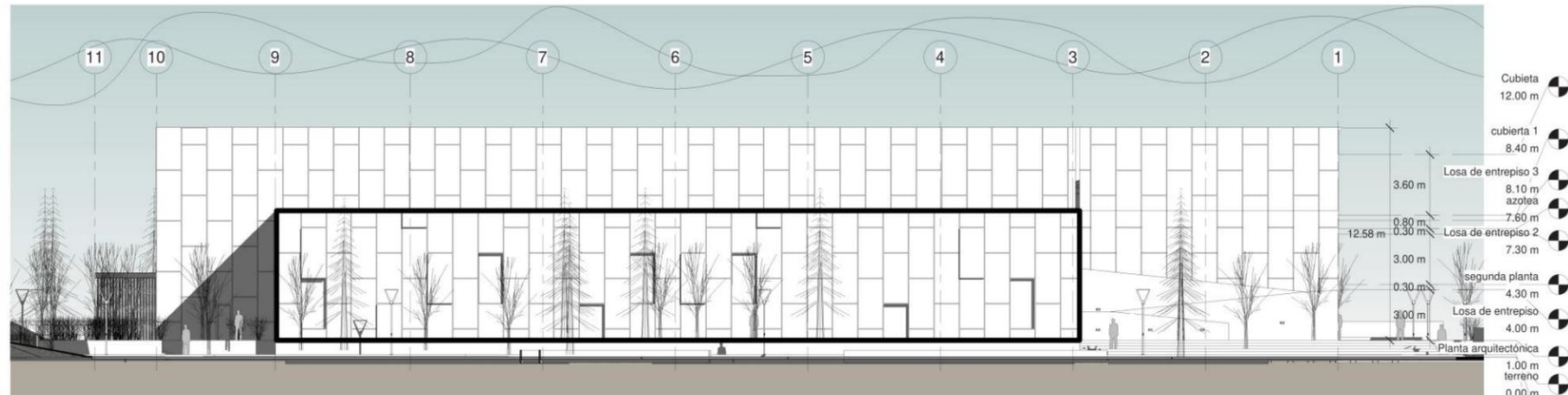
ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPÁN MICHOACÁN.

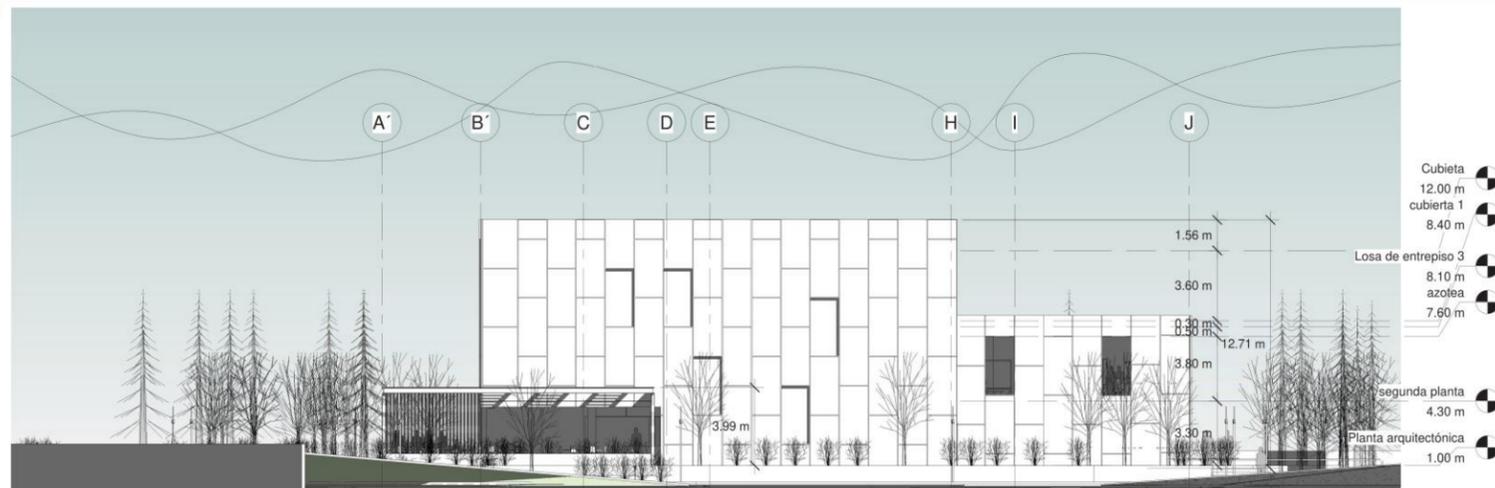
UBICACIÓN

SECTOR J-06



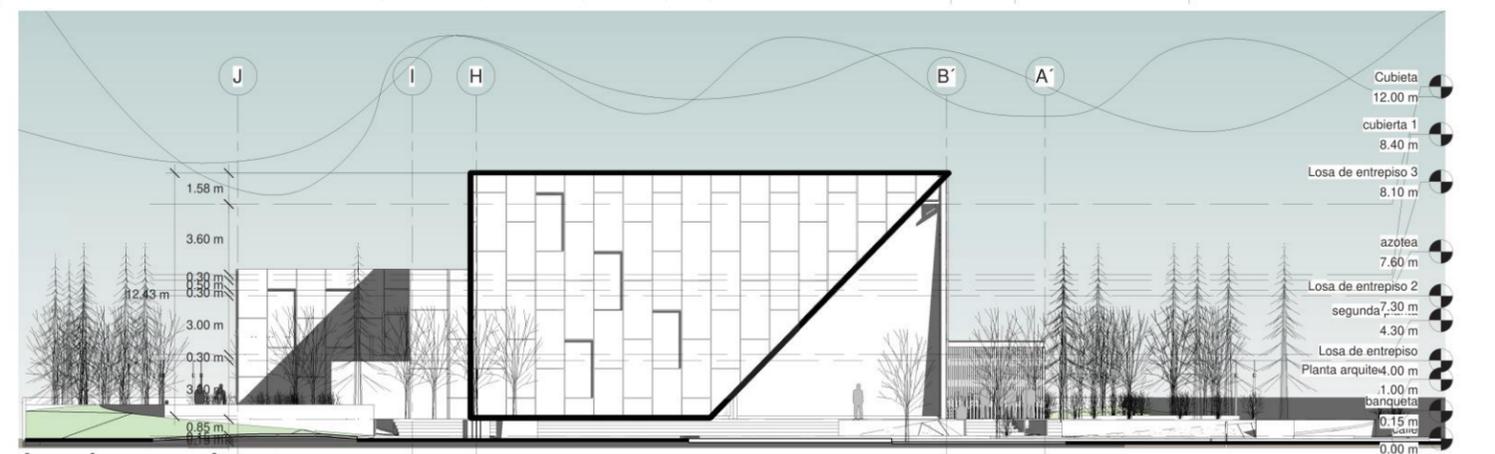
1 Fachada norte

1 : 150



2 Fachada oriente

2 : 150



3 Fachada poniente

3 : 150



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

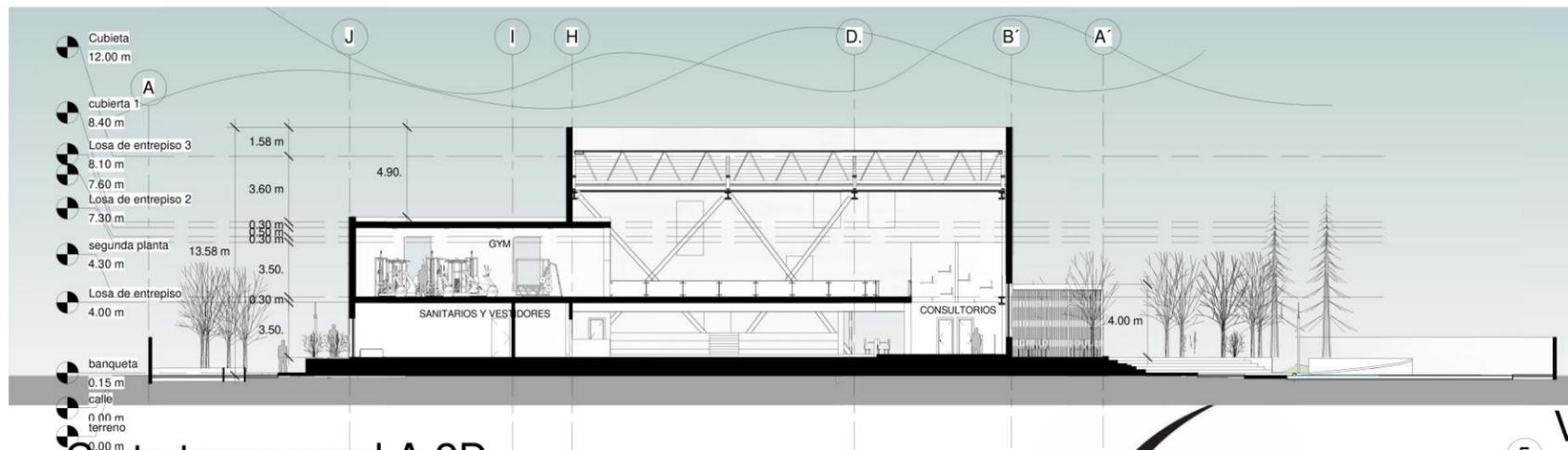
PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPAN MICHOACÁN.



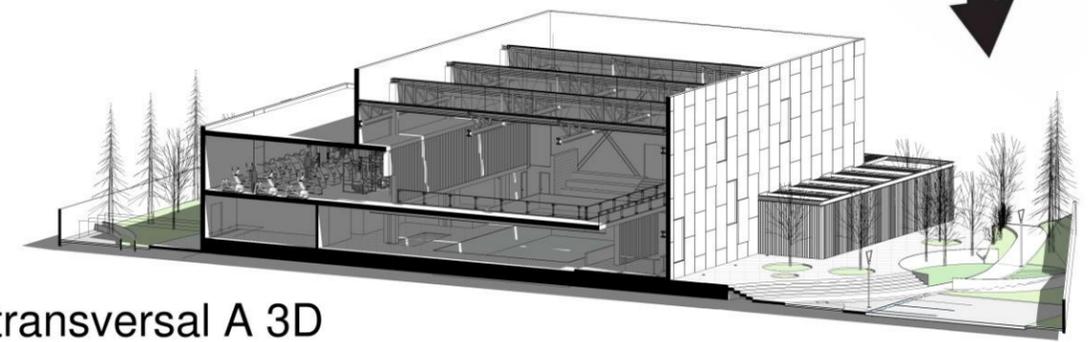
UBICACIÓN



SECTOR J-06



1 Corte transversal A 2D
1 : 150



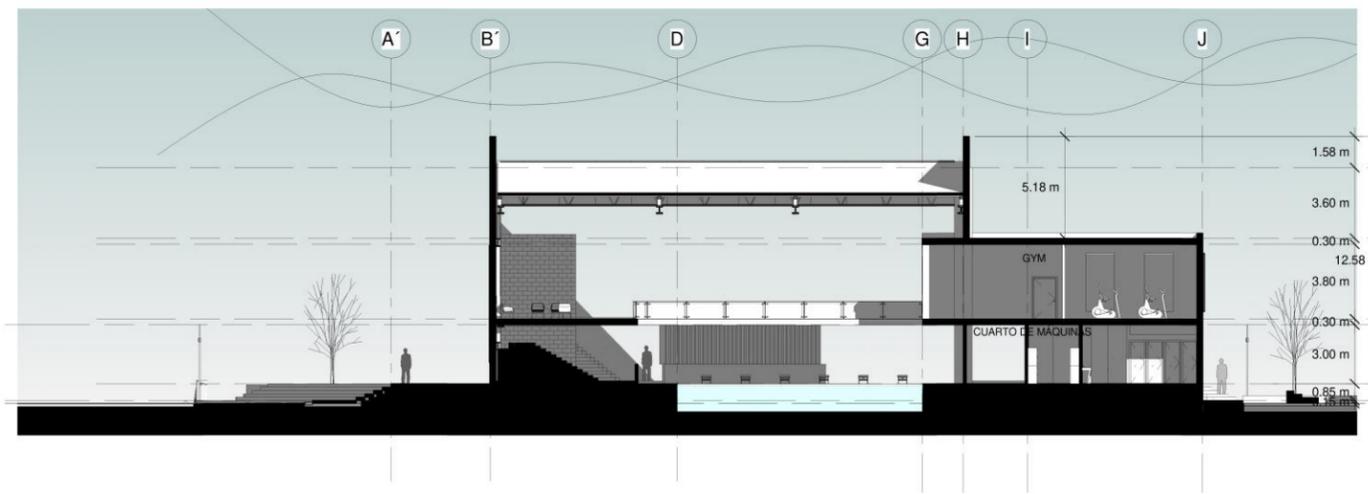
2 Corte transversal A 3D



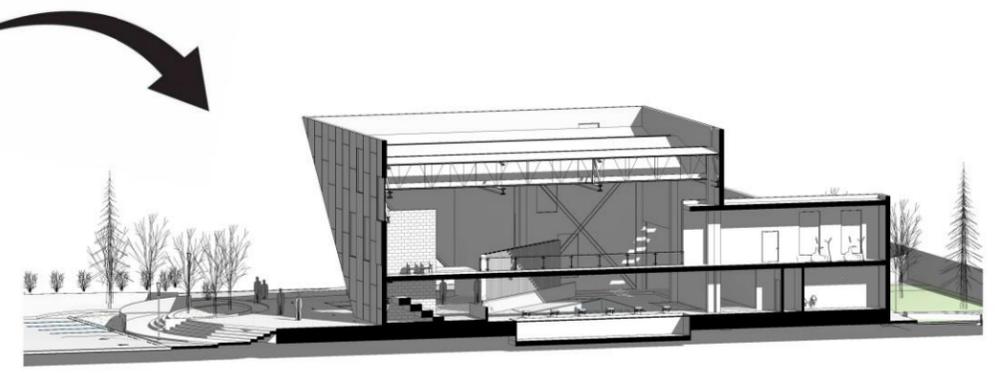
5 Vista interior



6 Perspectiva 3



3 Corte transversal B 2D
1 : 150



4 Corte transversal B 3D

UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE

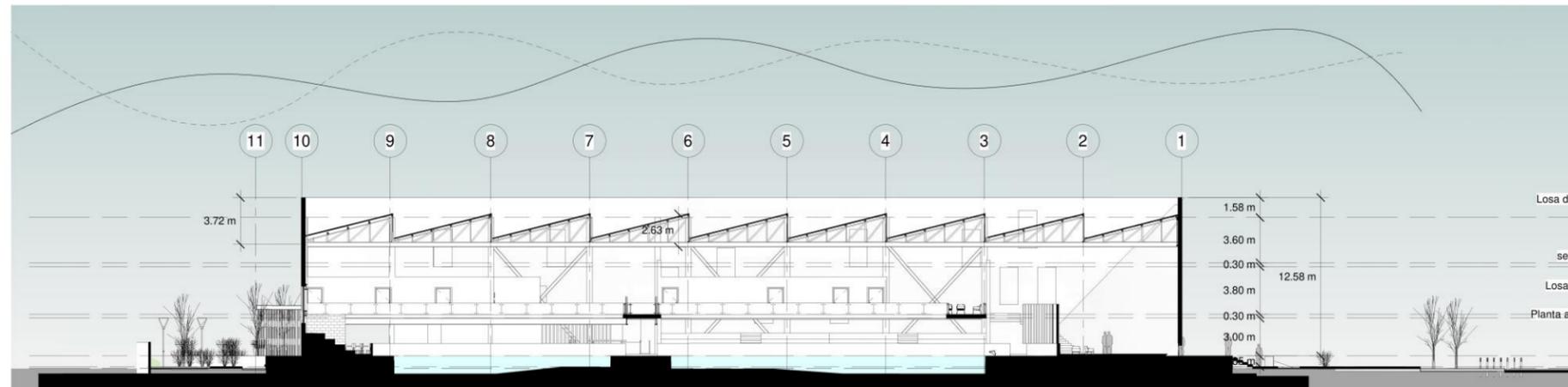
ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPÁN MICHOACÁN.

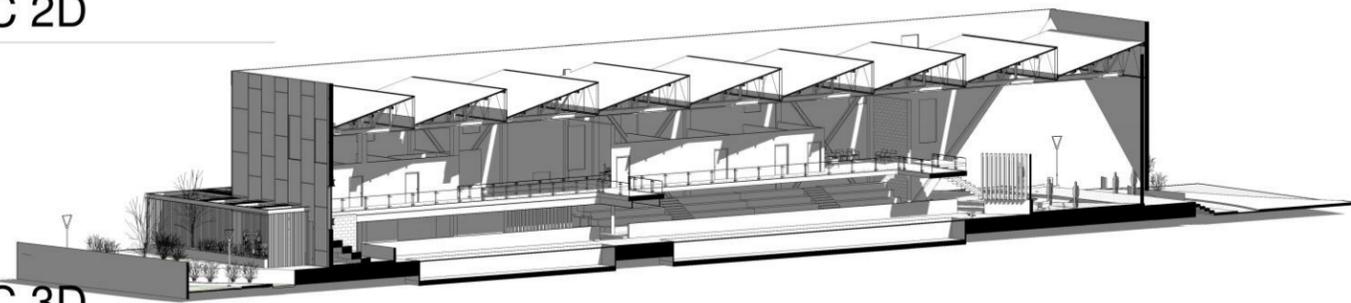
UBICACIÓN

SECTOR J-06

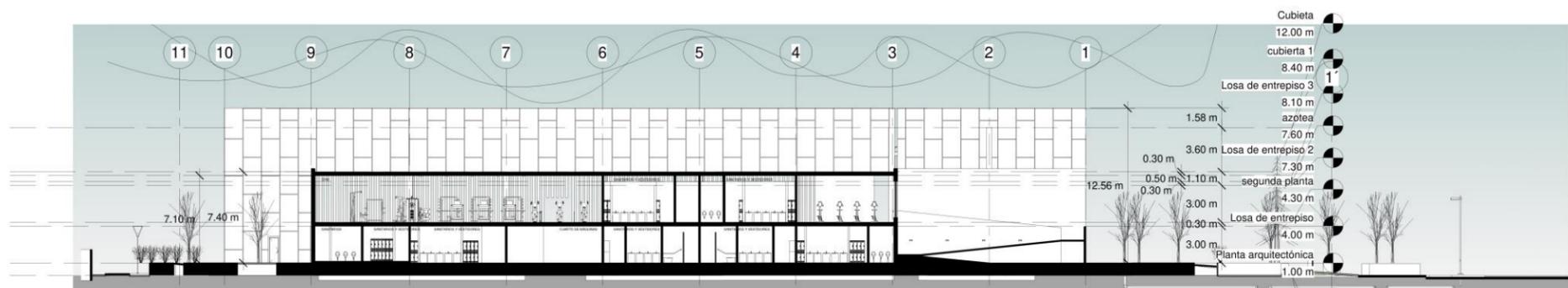


- Cubierta 12.00 m
- cubierta 1 8.40 m
- Losa de entreciso 3 8.10 m
- segunda planta 4.30 m
- Losa de entreciso 4.00 m
- Planta arquitectónica 1.00 m
- barriquetta 0.15 m
- calle 0.00 m
- terreno 0.00 m

1 Corte longitudinal C 2D
1 : 200

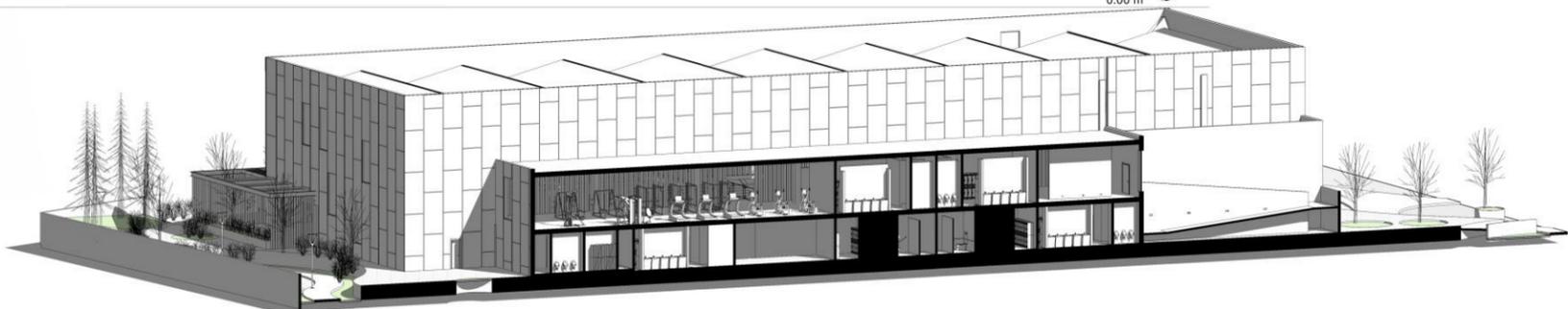


2 Corte longitudinal C 3D



- Cubierta 12.00 m
- cubierta 1 8.40 m
- Losa de entreciso 3 8.10 m
- azótea 7.60 m
- Losa de entreciso 2 7.30 m
- segunda planta 4.30 m
- Losa de entreciso 4.00 m
- Planta arquitectónica 1.00 m
- calle 0.00 m
- terreno 0.00 m

3 Corte longitudinal D 2D
1 : 200



4 Corte longitudinal D 3D

UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE

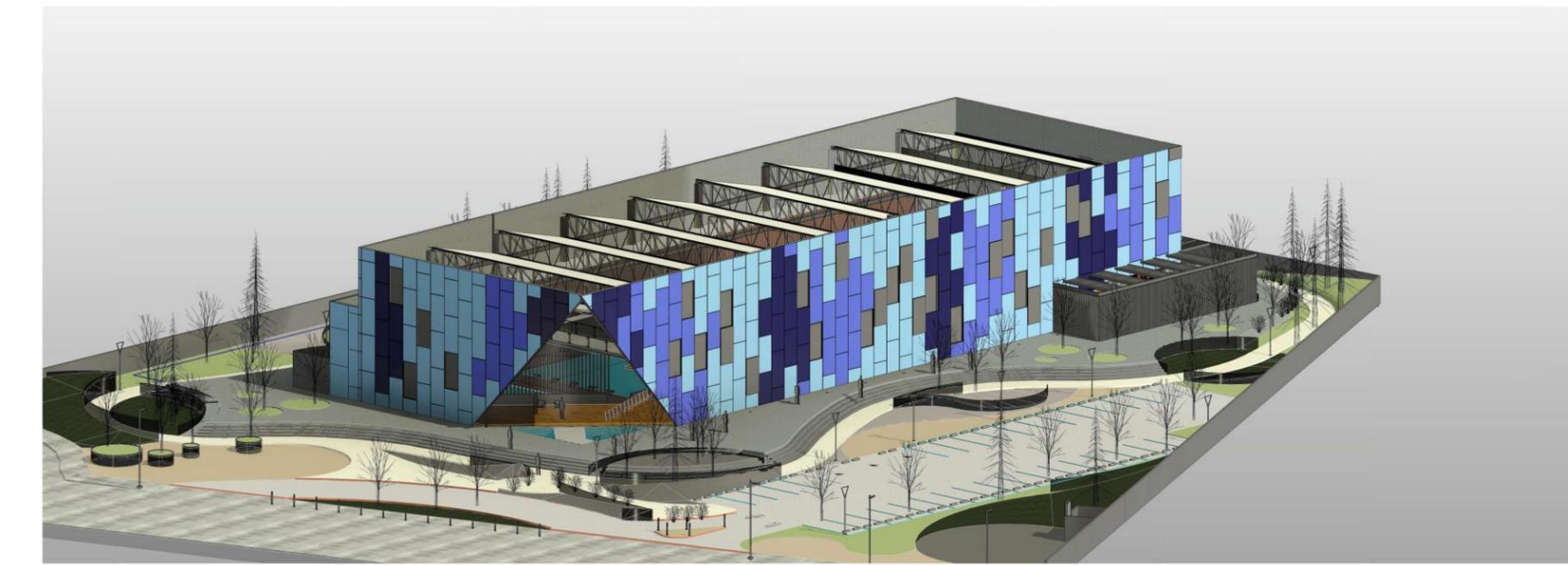
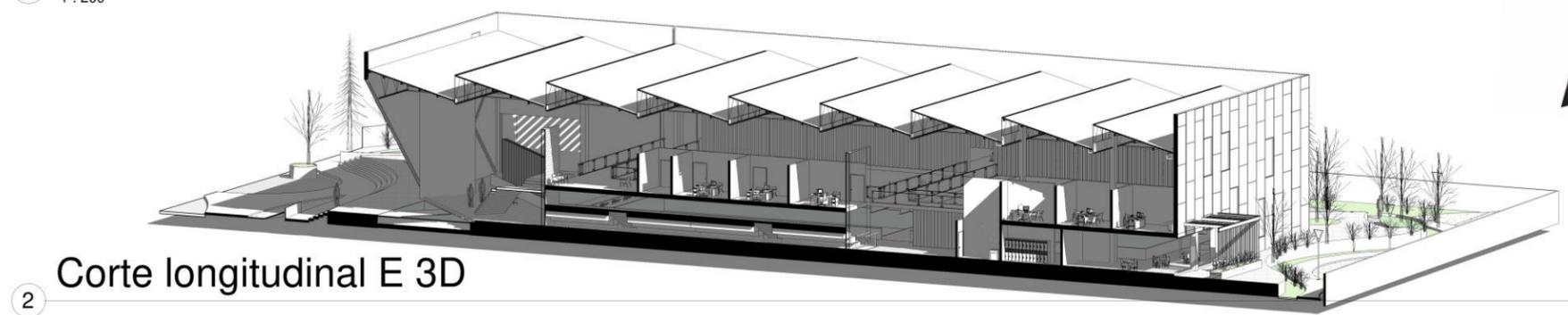
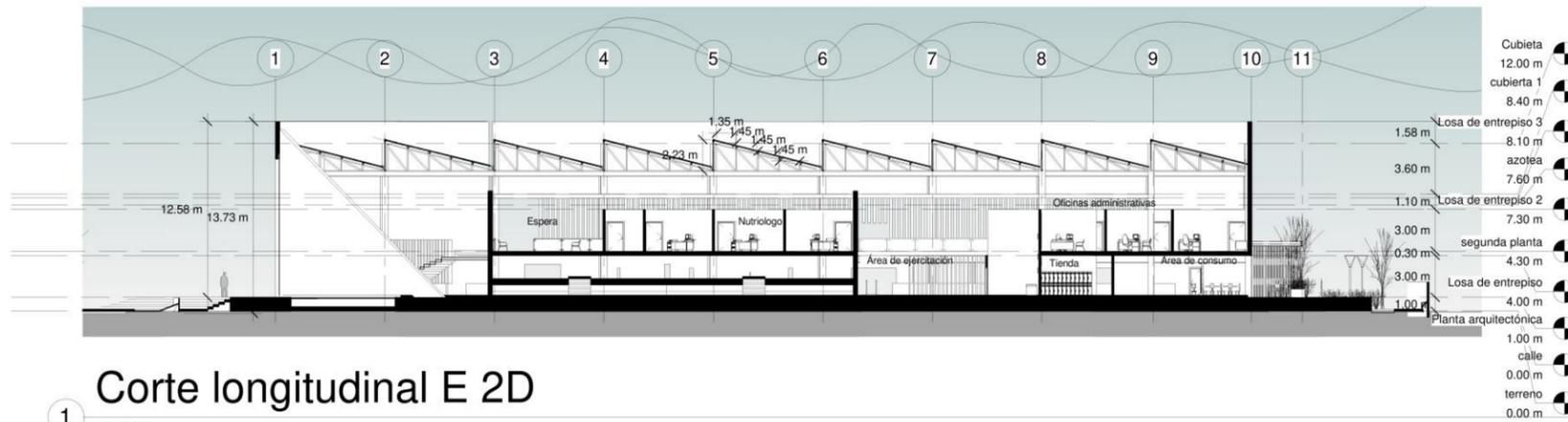
ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
 ALFREDO RAMIREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPAN MICHOACÁN.

UBICACIÓN

SECTOR J-06



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

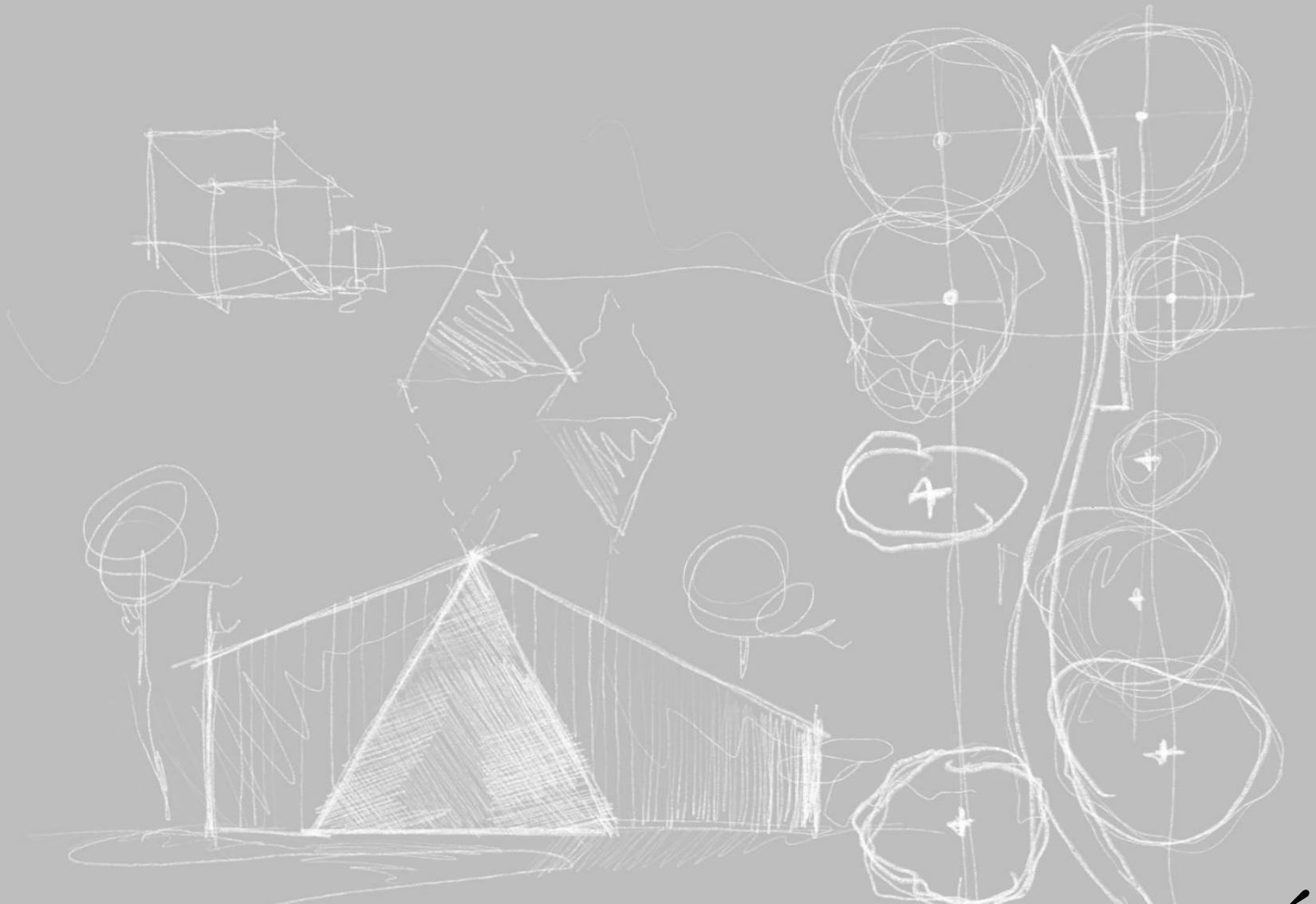
ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPÁN MICHOACÁN.

UBICACIÓN

SECTOR J-06



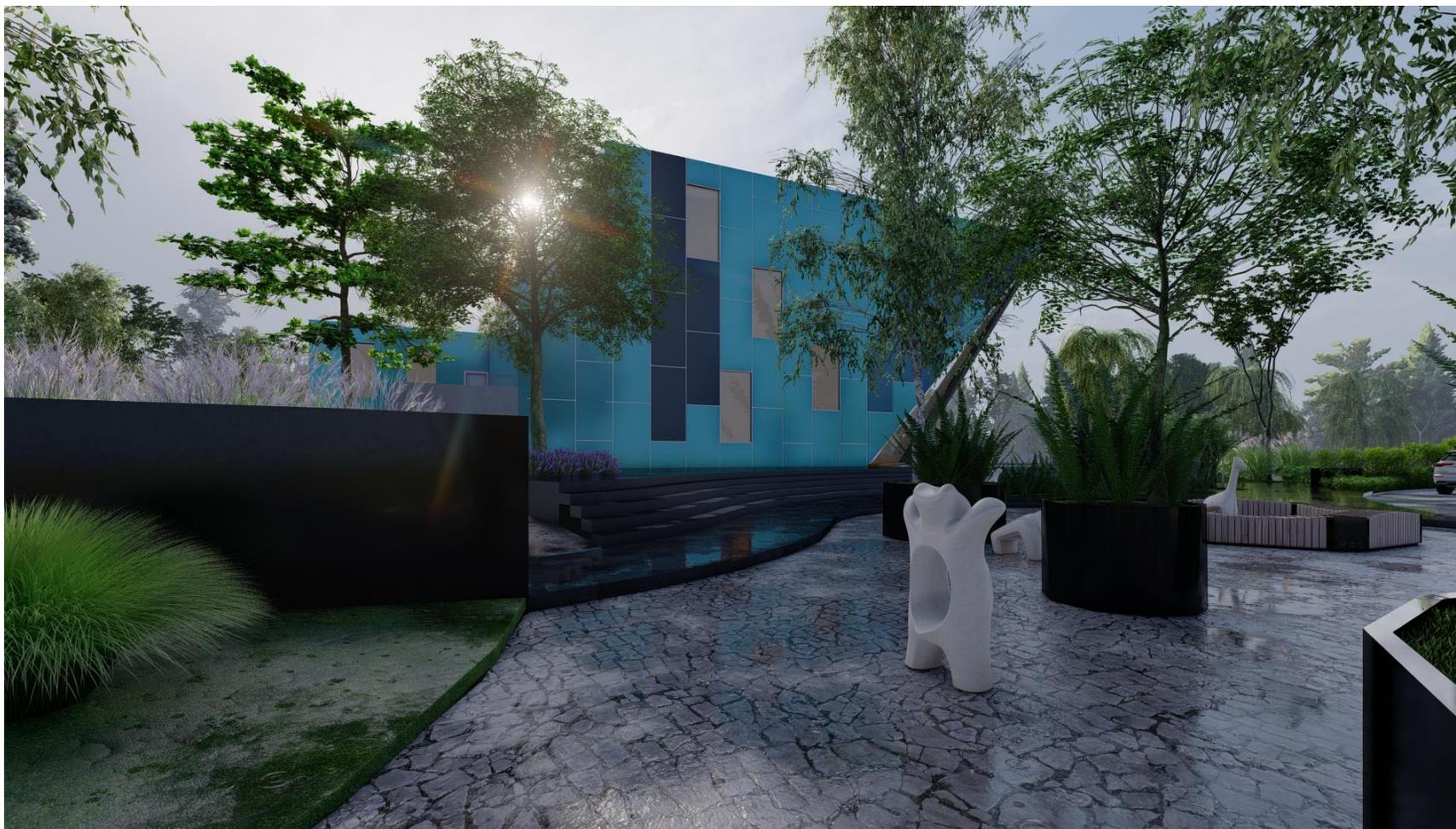
IX. VISUALIZACIÓN 3D



9.1 vista desde el acceso al estacionamiento



9.2 vista exterior desde el estacionamiento



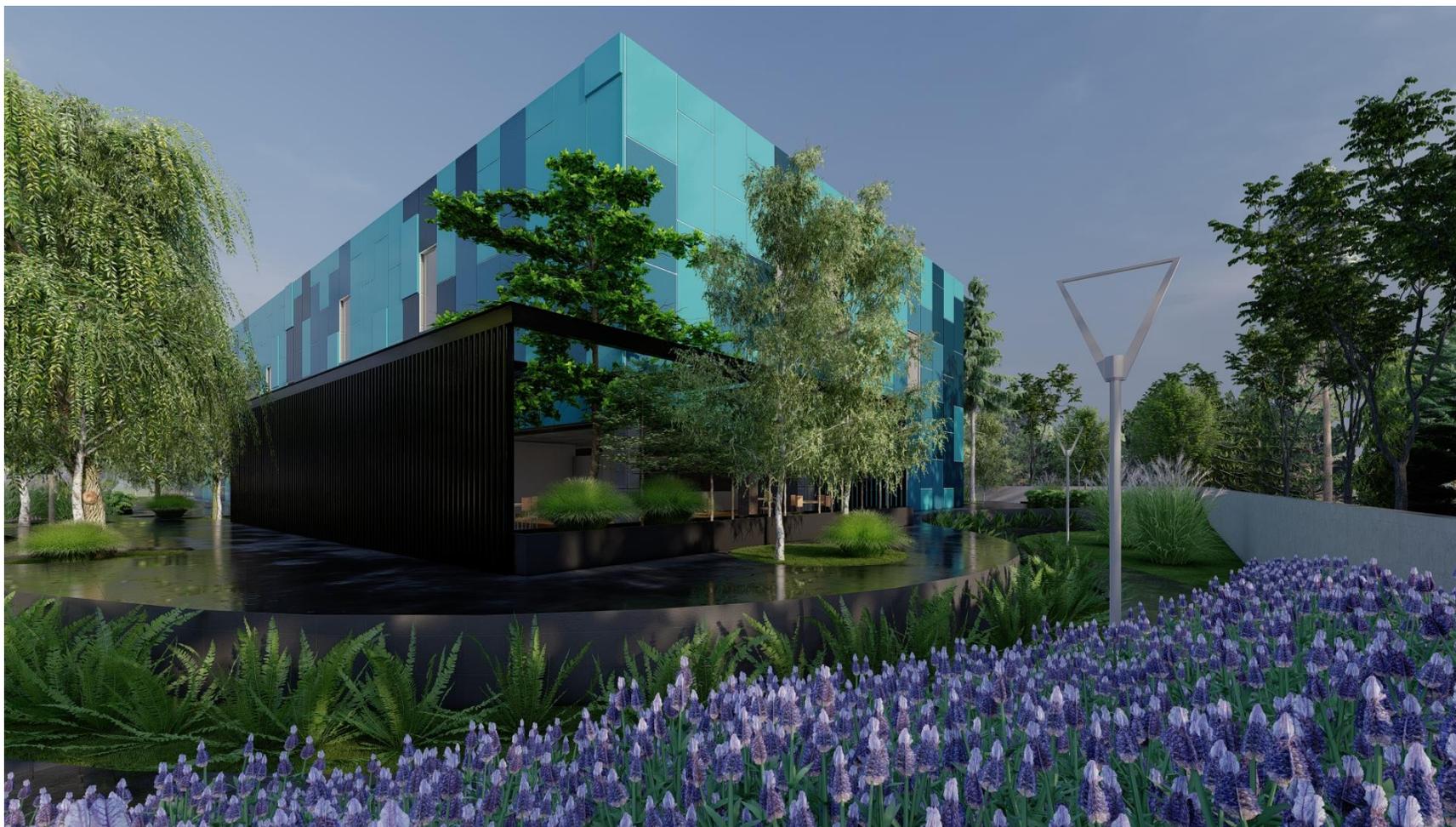
9.3 vista exterior de la plaza de acceso principal



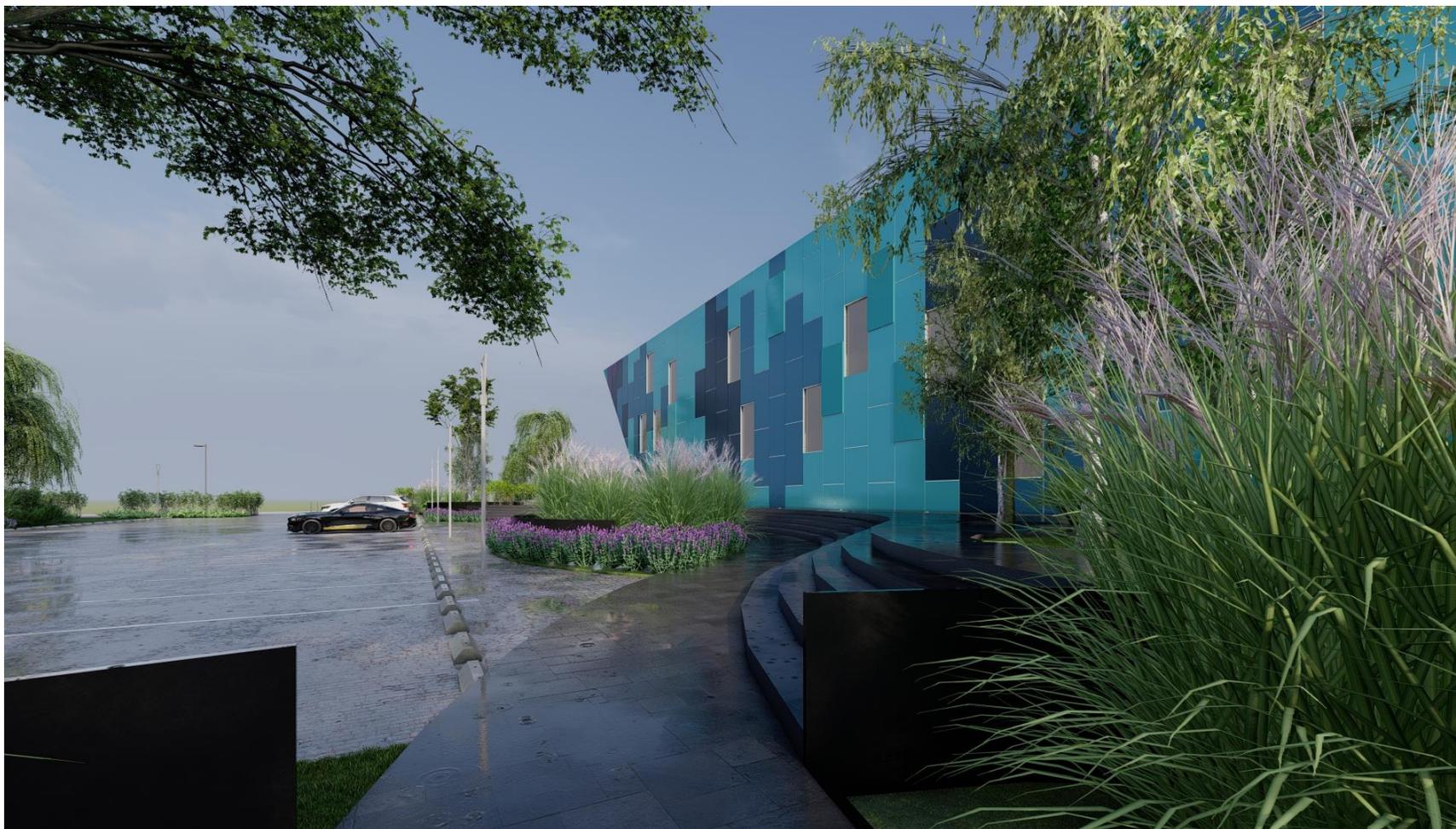
9.4 vista exterior desde la salida de emergencia



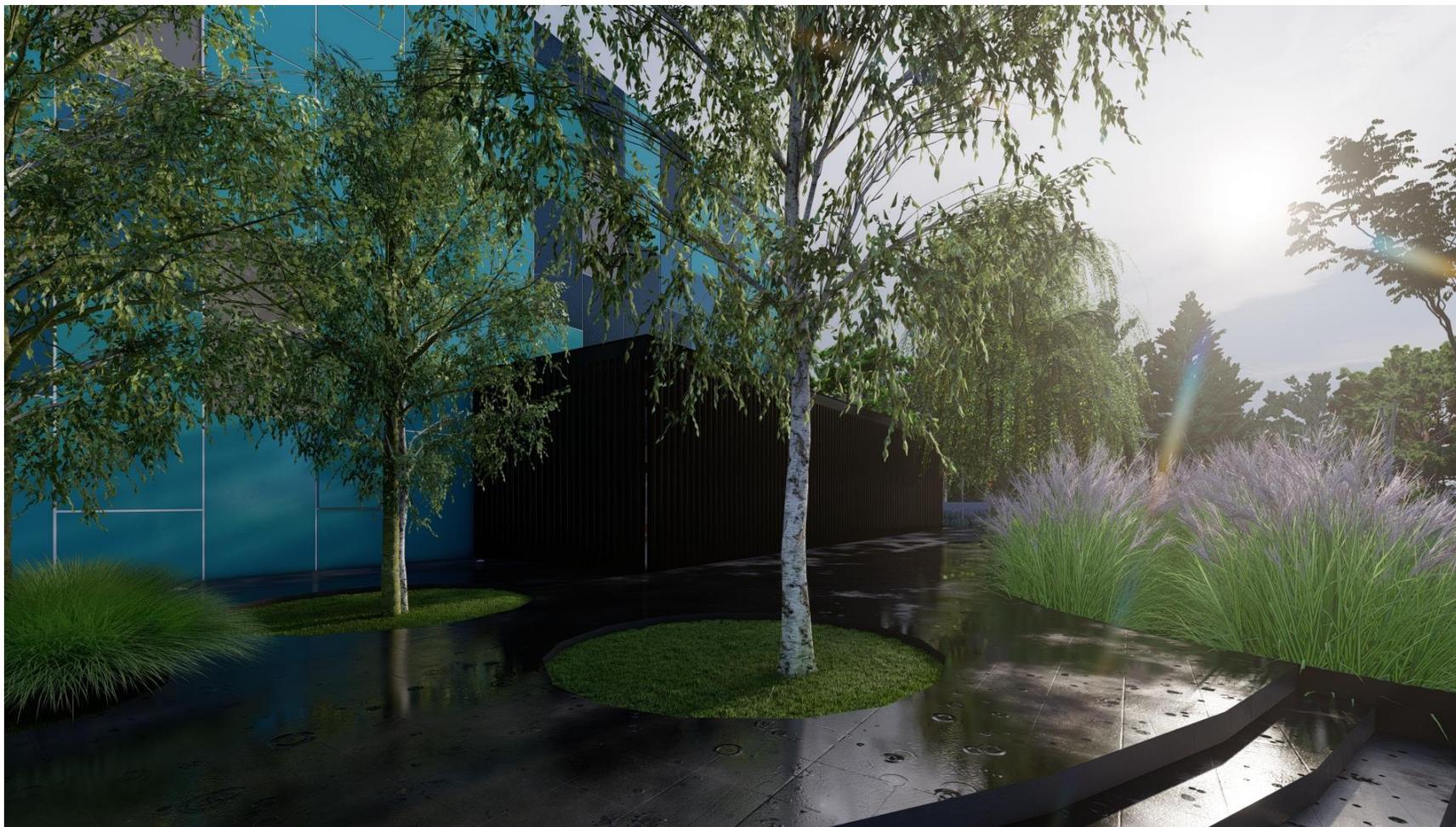
9.5 vista exterior de jardines y caminamientos



9.6 vista exterior desde cafetería



9.7 vista exterior de jardineras



9.8 vista exterior de cafetería



9.9 vista exterior de plaza de acceso



9.10 vista aérea



9.11 vista exterior de bahía de acceso



9.12 vista interior alberca de hidroterapia



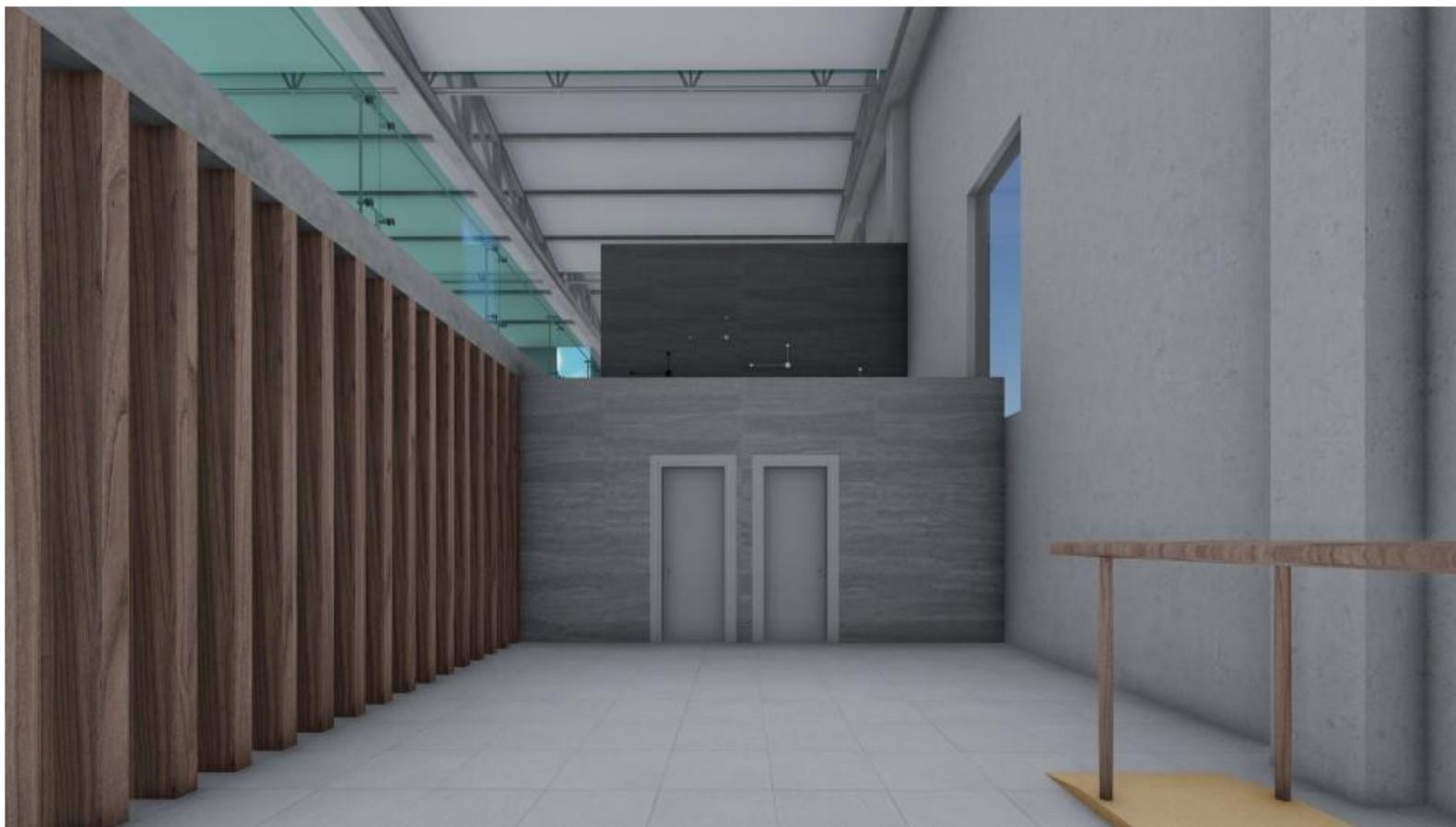
9.13 vista interior alberca semi olímpica



9.14 vista interior puentes



9.15 vista interior



9.16 vista interior consultorios

The background of the slide is filled with various technical drawing sketches in white lines on a light gray background. These sketches include a 3D wireframe of a rectangular prism, several circular and elliptical shapes with internal crosshairs, a large triangle with internal lines, and various other geometric and abstract forms. The sketches are scattered across the page, creating a technical and creative atmosphere.

X. PROYECTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO



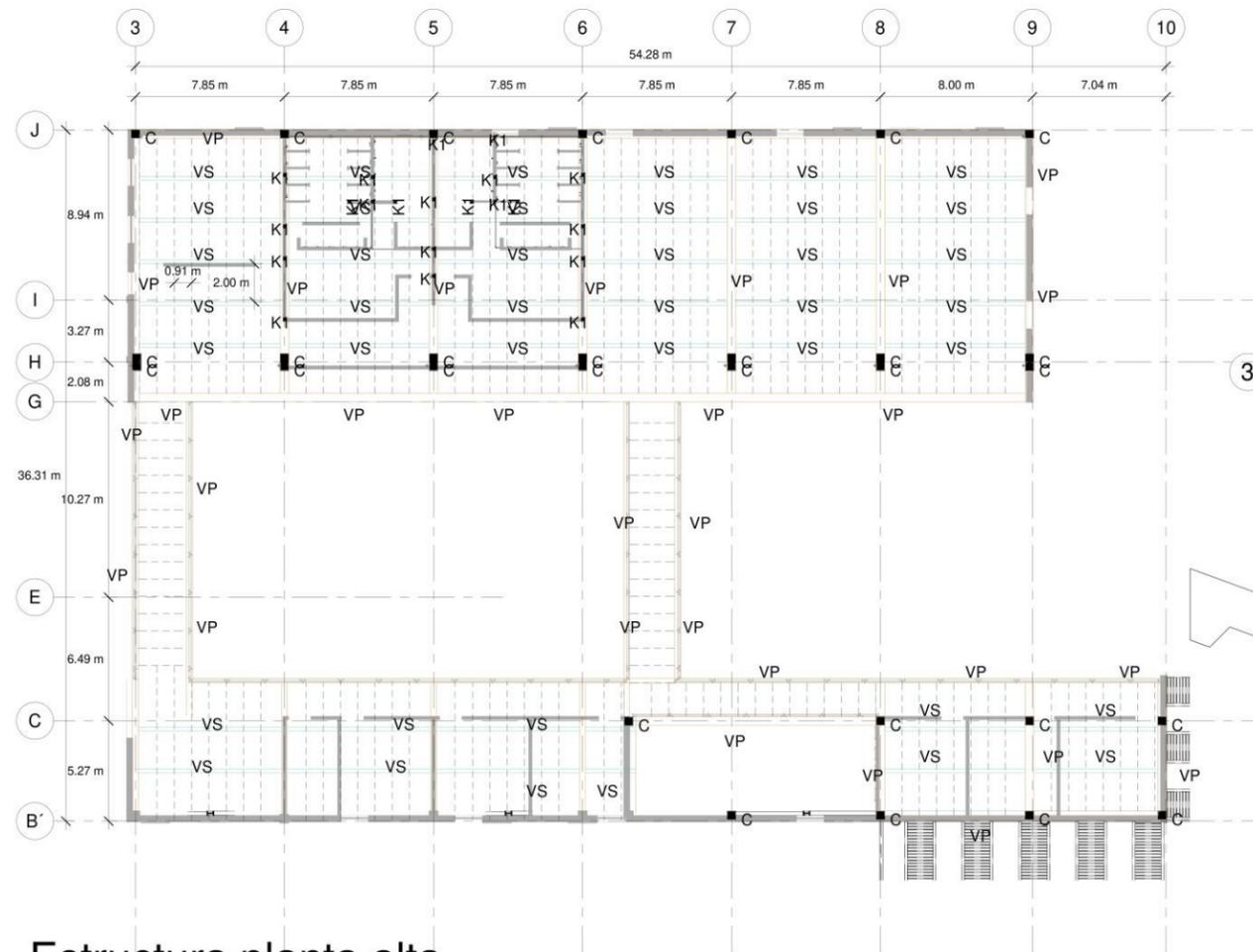
UNIVERSIDAD DON VASCO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
TALLER DE PROYECTOS
DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

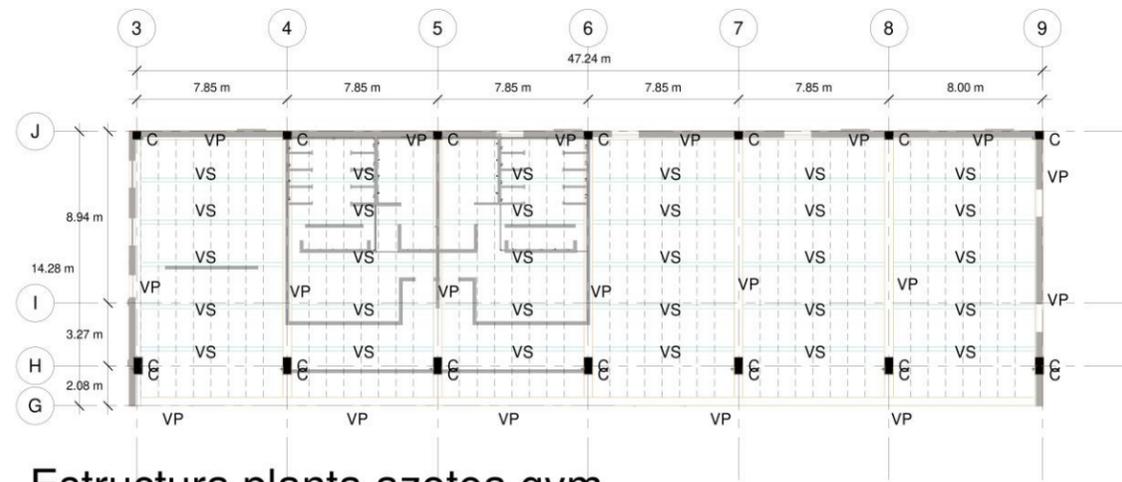
ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPÁN MICHOACÁN.

SECTOR J-06



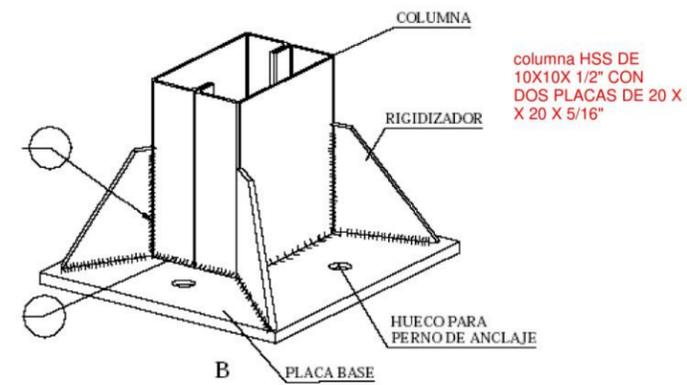
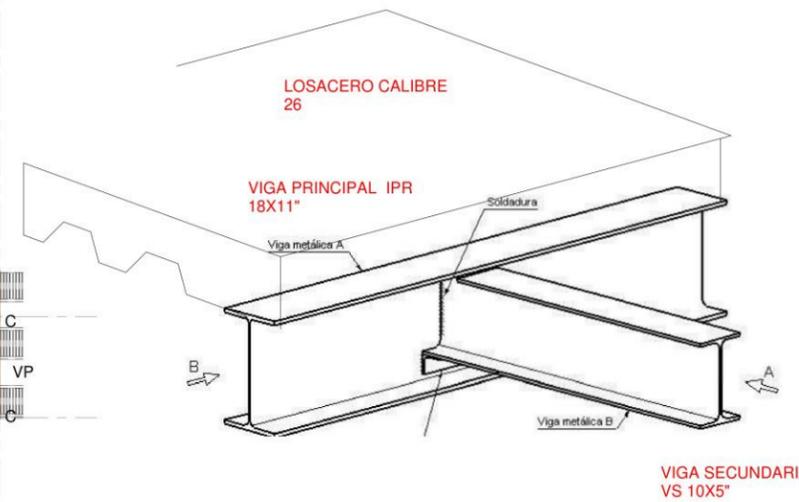
1 Estructura planta alta
1 : 150



2 Estructura planta azotea gym
1 : 150



3 Armadura/Canaleja
1 : 100



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

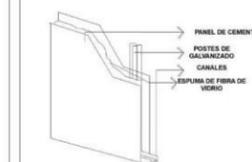
PROYECTO: CENTRO DE HIJOTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URRUPÁN MICHOACÁN.

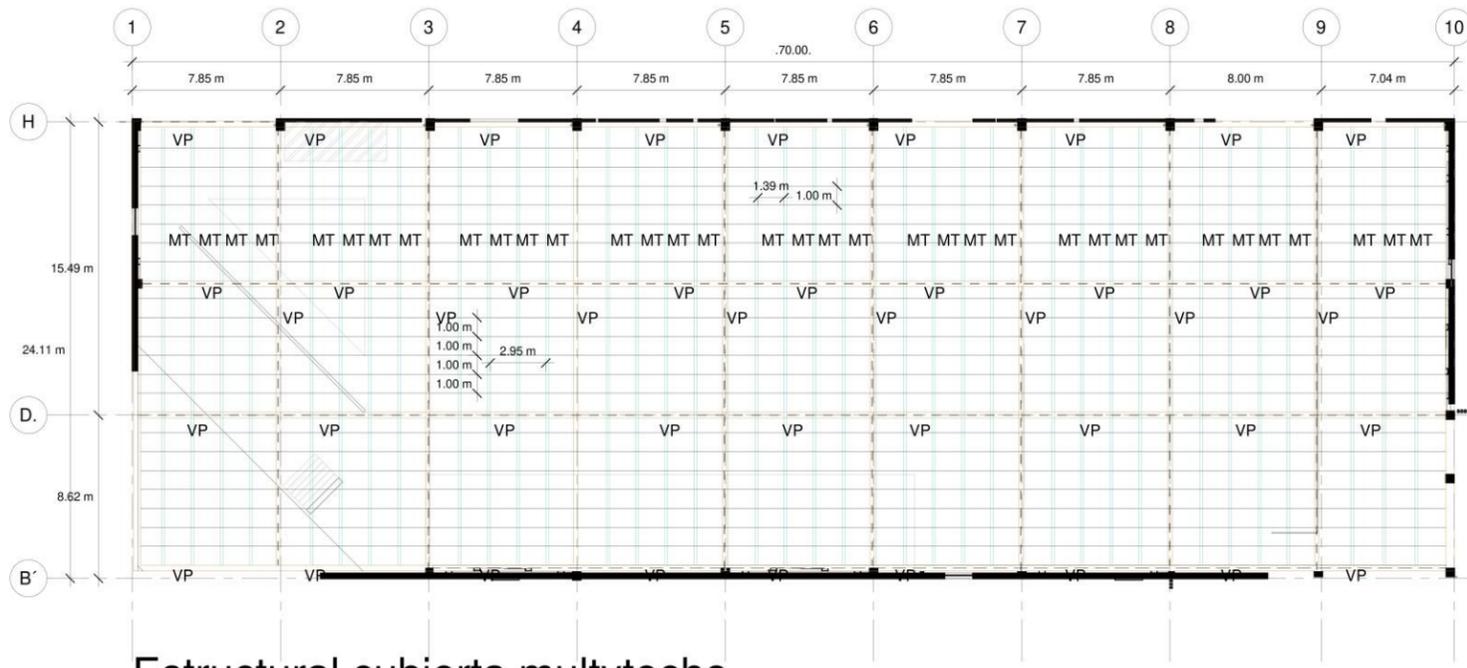


UBICACIÓN



SECTOR J-06



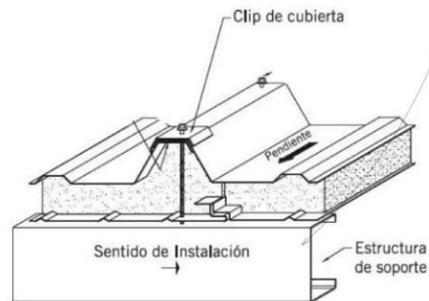


Estructural cubierta multytecho

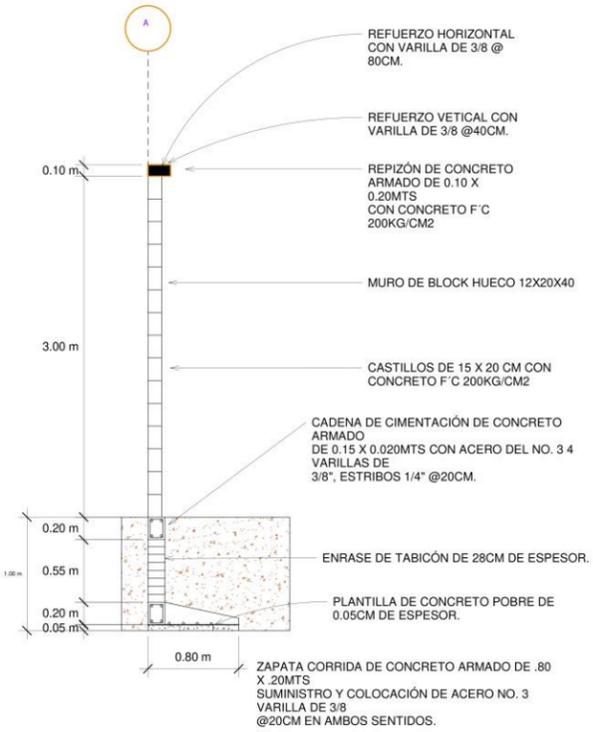
1 : 150

MT Montén ptr tubular de acero de una pulgada y media

FIJACION DEL GALVATECHO A LA ESTRUCTURA

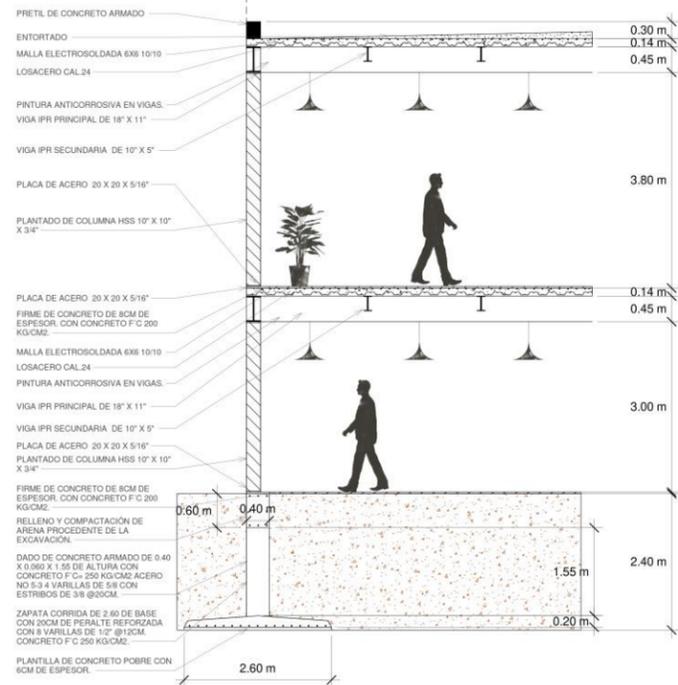


Los módulos tienen un metro de ancho efectivo y lo podemos fabricar desde 1.00m hasta 15.00m de longitud.



Corte constructivo barda perimetral

1 : 25



Corte constructivo losacero

1 : 50

UNIVERSIDAD DON VASCO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
TALLER DE PROYECTOS
DÉCIMO SEMESTRE

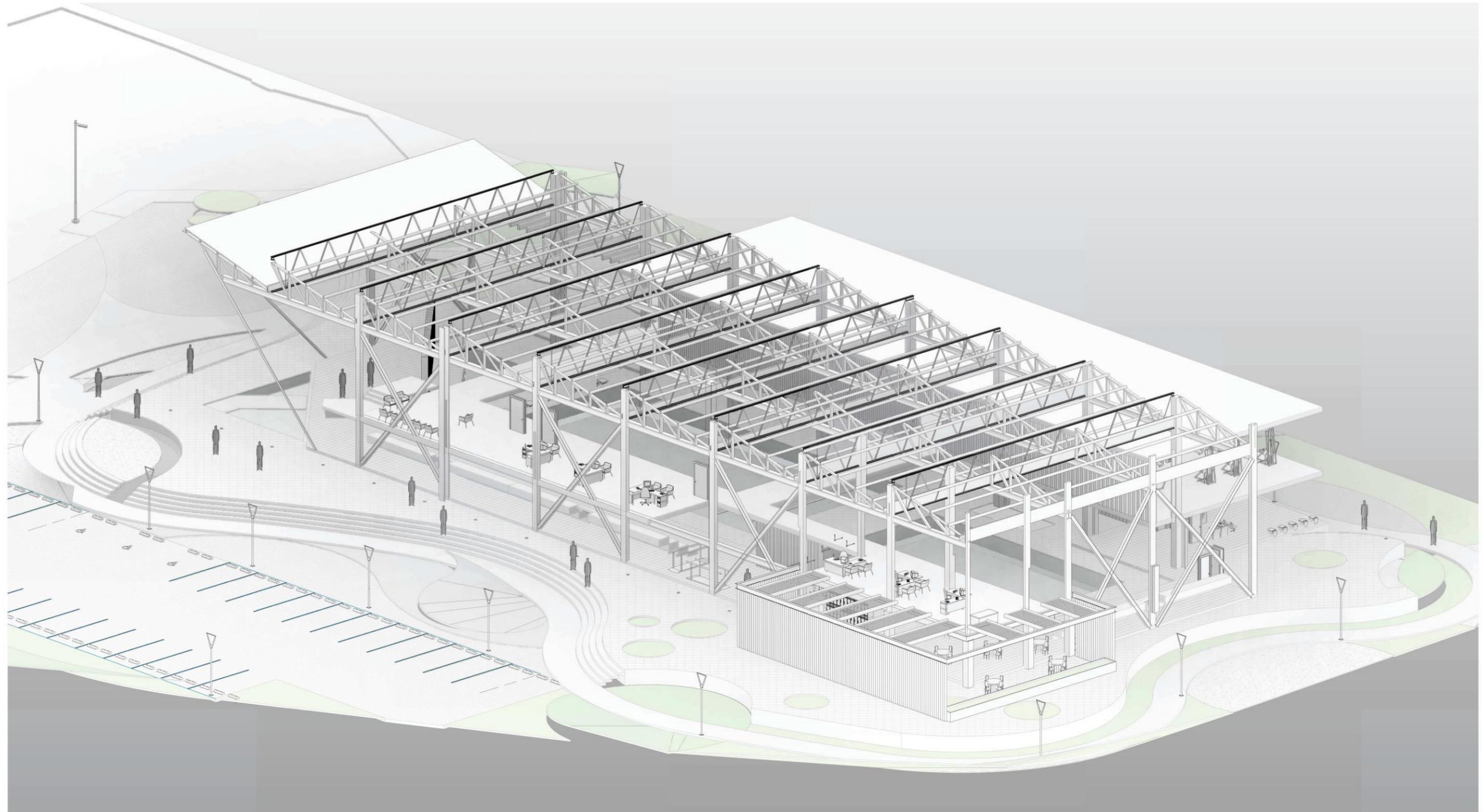
ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

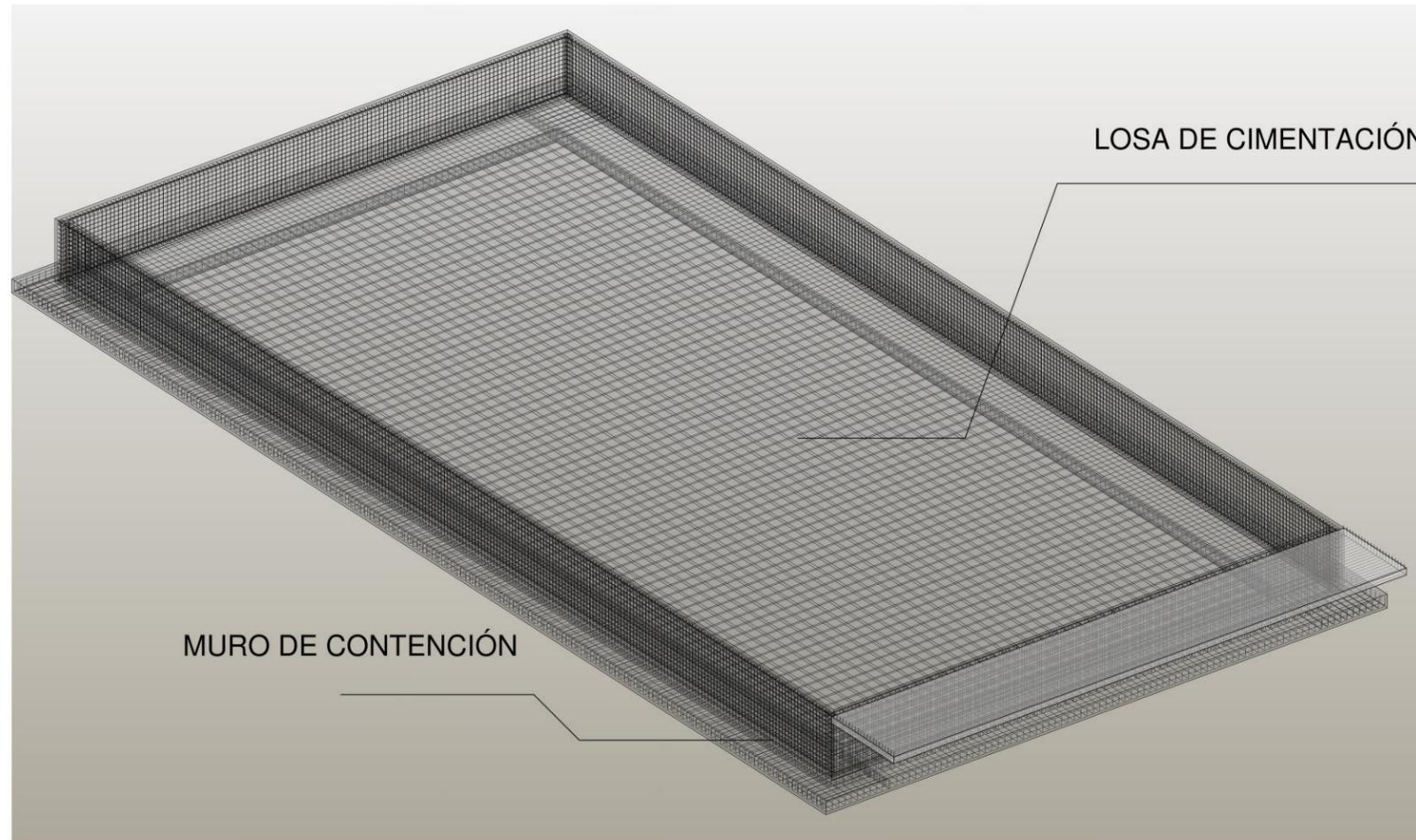
PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUPAN MICHOACÁN.

UBICACIÓN

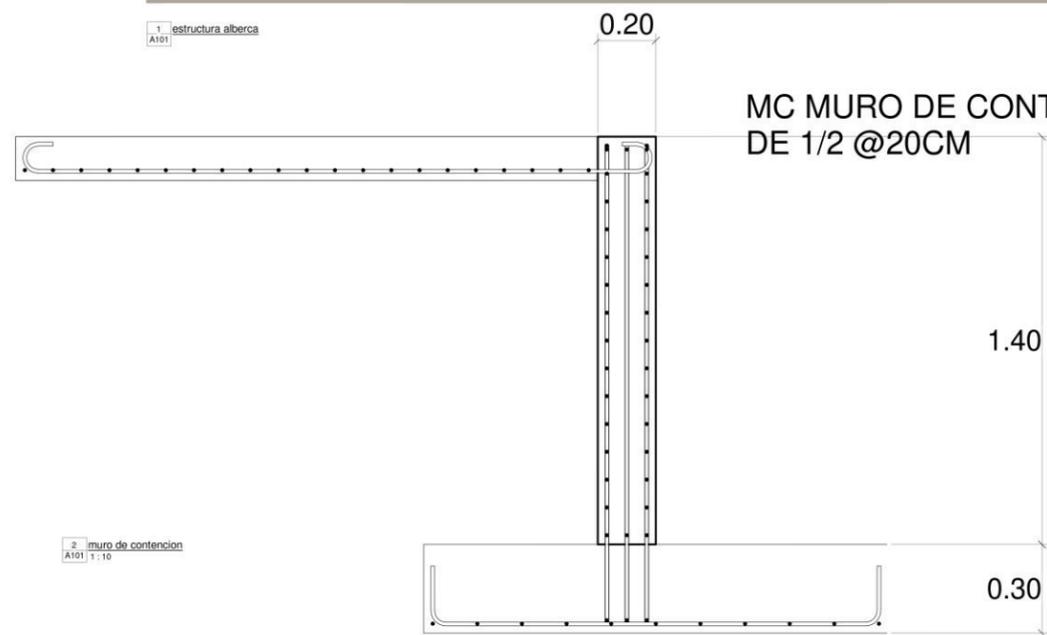
SECTOR J-06



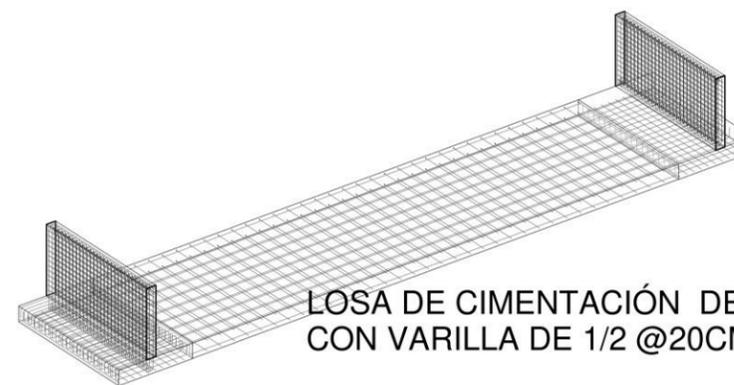
1 Estructura



1 estructura alberca
A101



2 muro de contencion
A101 T: 10



LOSA DE CIMENTACIÓN DE 30CM DE ESPESOR CON VARILLA DE 1/2 @20CM



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

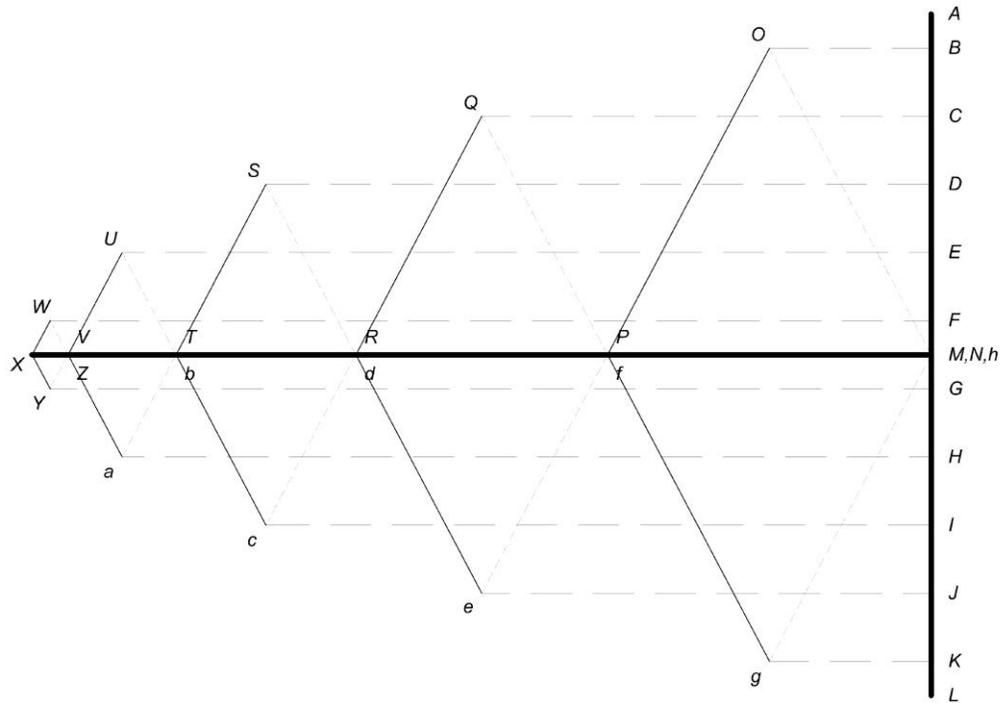
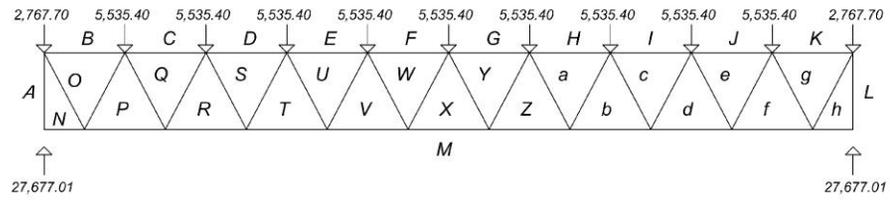
DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERCO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URRUTUPAN MCH.





proyecto

LARGO (m)	ALTO (del 8% al 10% del largo)
23.80	9.45% 2.25

BAIADA DE CARGAS			
Concepto	Unidad (m2)	Peso (kg/m)	Totales
Multitecho	186.83	7.18	1,341.44
Peso propio de la armadura			2,750.15
SUBTOTAL 1			4,091.59
Cargas olvidadas	1.20		4,909.91
Cargas vivas	120	kg/m	22,419.60
Cargas accidentales	150	kg/m	28,024.50
SUBTOTAL 2			55,354.01

TOTAL	55,354.01
no. de nodos	10
5,535.40	2,767.70
2,767.70	

Distancia entre columnas	Largo
7.85	23.80
Area	186.83 m2

REACCIONES			
Ra=Rb=	2	2767.70	9 5535.40
Ra=Rb=	5,535.40	49,818.61	
Ra=Rb=	55,354.01		
Ra=Rb=	27,677.01	kg	

PESO			
m	kg/m	subtotales	kg
Cordón superior	23.80	52.44	1,248.13
Montantes	30.60	22.07	675.46
Cordón inferior	23.80	34.73	826.56
Diagonales	25.50	0.00	0.00
Peso total de la armadura metálica			2,750.15 kg

TABLA GENERAL			
UBICACIÓN	BARRA	ESFUERZO	LONGITUD
Cordón superior	1 B-C/K-g	13,174.25	2.38
	2 C-D/J-e	36,589.00	
	3 D-S/H-c	54,163.90	
	4 E-U/H-a	65,871.27	
	5 F-W/G-Y	71,738.80	
Montantes	1 A-N/h-L	27,677.01	2.55
	2 O-P/f-g	28,175.19	
	3 Q-R/d-e	21,920.19	
	4 S-T/b-c	15,665.19	
	5 U-V/Z-a	9,382.51	
	6 W-X/Y	3,127.50	
Cordón inferior	1 M-N/M-h	0.00	1.19
	2 M-P/M-f	26,348.51	
	3 M-R/M-d	46,829.49	
	4 M-T/M-b	61,470.63	
	5 M-V/M-z	70,271.92	
6 M-X	73,178.00		
Diagonales	1 N-O/g-h	28,175.19	2.55
	2 P-Q/e-f	21,920.19	
	3 R-S/d	15,665.19	
	4 T-U/a-b	9,382.51	
	5 V-W/Y-Z	3,127.50	

CÁLCULO DE CORDÓN SUPERIOR (COMPRESIÓN)

CARGA (kg)	L (logitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm2)	fa (kg/cm2)
71,738.80	238.00	6"x6"	0.500"	1	5.61	67.1	1246.67

$\lambda_n = \frac{KL}{r}$	$\lambda_n = \frac{1}{5.61} \cdot 238.00$
$\lambda_n = \frac{238}{5.61}$	$\lambda_n = 42$
SI	BUSCAR EN TABLA DE UMSNH

$C_c = \frac{\pi^2 E A}{L^2}$	$C_c = \frac{\pi^2 \cdot 200000 \cdot 67.1}{238^2}$
$C_c = 67.1$	$C_c = 83,651.56$ kg
SI AGUANTA	

CÁLCULO DE MONTANTES (COMPRESIÓN)

CARGA (kg)	L (logitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm2)	fa (kg/cm2)
28,175.19	255.00	4"x4"	0.312"	1	3.76	28.13	1127.77

$\lambda_n = \frac{KL}{r}$	$\lambda_n = \frac{1}{3.76} \cdot 255.00$
$\lambda_n = \frac{255}{3.76}$	$\lambda_n = 68$
SI	

$C_c = \frac{\pi^2 E A}{L^2}$	$C_c = \frac{\pi^2 \cdot 200000 \cdot 28.13}{255^2}$
$C_c = 28.13$	$C_c = 31,724.17$ kg
SI AGUANTA	

BUSCAR EN TABLA DE UMSNH

CÁLCULO DE CORDÓN INFERIOR (TENSION)

CARGA (T) (kg)	L (logitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm2)	fa (kg/cm2)
73,178.00	238.00	6"x6"	0.312"	1	5.84	44.26	1250.12

$A_n = \frac{T}{f_b}$	$A_n = \frac{73,178.00}{1,669.80}$	$F_{ym} = 2530$ kg/cm2	$f_b = 0.66 \cdot F_y$	$f_b = 1670$ kg/cm2
$A_n = 43.82$				
SI	BUSCAR EN TABLAS			

$\lambda_n = \frac{KL}{r}$	$\lambda_n = \frac{1}{5.84} \cdot 238.00$
$\lambda_n = \frac{238}{5.84}$	$\lambda_n = 41$
SI	BUSCAR EN TABLA DE UMSNH

CÁLCULO DE DIAGONALES (TENSION)

CARGA (T) (kg)	L (logitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm2)	fa (kg/cm2)
28,175.19	255.00	4"x4"	0.312"	1	3.76	28.13	1127.77

$A_n = \frac{T}{f_b}$	$A_n = \frac{28,175.19}{1,669.80}$	$F_{ym} = 2530$ kg/cm2	$f_b = 0.66 \cdot F_y$	$f_b = 1670$ kg/cm2
$A_n = 16.87$				
SI	BUSCAR EN TABLAS de acero			

$\lambda_n = \frac{KL}{r}$	$\lambda_n = \frac{1}{3.76} \cdot 255.00$
$\lambda_n = \frac{255}{3.76}$	$\lambda_n = 68$
SI	BUSCAR EN TABLA DE UMSNH

RESUMEN FINAL

CORDÓN SUPERIOR	HSS 6"x6" x 1/2"
CORDÓN INFERIOR	HSS 6"x6" x 5/16"
MONTANTES Y DIAGONALES	HSS 4"x4" x 5/16"

PROYECTO
2.- DISEÑO DE SECCIÓN

CARGA (kg)	L (longitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm2)	Ia (kg/cm2)
28,384.09	1130.00	7"x7"	0.500"	1	6.65	80	374.17

$\lambda = \frac{KL}{r}$	$r = \frac{KL}{\lambda}$	$C = \frac{A}{80} \cdot 374.17$
$\lambda = \frac{1 \cdot 1130}{6.65}$	$r = \frac{KL}{\lambda}$	$C = 29,933.60 \text{ kg}$
$\lambda = \frac{1130}{6.65}$		SI AGUANTA
$\lambda = \frac{170}{6.65}$		

BIUSCAR Ia EN TABLA DE UMSNH

3.- DISEÑO DE PLACA

Pu (kg)	Fc (kg/cm2)
28,384.09	200

4.- ÁREA

$A = \frac{Pu}{fp}$	$A = \frac{Pu}{0.25 \cdot Fc}$
$A = \frac{28,384.09}{50}$	$A = \frac{28,384.09}{50}$
$A = 567.68$	$A = 567.68$
$L = \sqrt{567.68}$	
$L = 23.83 \text{ cm}$	$L = 9.38 \text{ pulg}$
Opción en Pulg. 11	en centímetros 27.94

5.- ESPESOR

$Fp = \frac{Pu}{A}$	$Fp = \frac{28,384.09}{780.64}$	$m = 5.08$ sobranste entre columna y orilla de placa
$Fp = 36.36$	$Fy = 2530 \text{ kg/cm2}$	$fb = 0.66 \cdot Fy$
$t = \sqrt{\frac{3Fp \cdot m^2}{fb}}$	$t = \sqrt{\frac{109.08 \cdot 25,806}{1670}}$	$fb = 1670 \text{ kg/cm2}$
$t = 1.69$	$t = 1.27$	
$t = 0.51$	$t = 1.59$	

espesores comerciales	
0.64 cm	1/4"
0.79 cm	5/16"
0.95 cm	3/8"
1.27 cm	1/2"
1.59 cm	5/8"

6.- ANCLAJES

Pu (kg)	Número de anclajes (na)	Fy
28,384.09	4	2530

7.- DIÁMETRO

$A = \frac{0.2344 \cdot Pu}{na \cdot Fy}$	$A = \frac{0.2344 \cdot 28,384.09}{4 \cdot 2530}$
$A = 0.66 \text{ cm2}$	$A = 0.71 \text{ cm2}$
varilla ϕ 3/8"	pulg

8.- LONGITUD

$La = \frac{\phi}{4} \cdot fy$	$La = \frac{0.71}{4} \cdot 4200$
$La = 71$	$La = 68$
$La = 44 \text{ cm}$	

RESUMEN FINAL	
COLUMNA	HSS 7"x7" x 1/2"
PLACA	2 Placas de 11"x11" x 5/16"
ANCLAJES	4 anclajes redondos de 3/8" ϕ a una longitud de 44 cm

Carga (P)	Distancia entre Columnas (L)	Resistencia del Suelo (kg/m2)	Fy kg/cm2	F'c kg/cm2	A =	b = (Base menor)
28,384.09	7.85	5000	4200	200	0.84	1.00

BASE

$Pu = 1.40 \cdot P$	$Pu = 1.40 \cdot 28,384.09$
$Pu = 39,737.73 \text{ kg}$	

$w = \frac{Pu}{L}$	$w = \frac{39,737.73}{7.85}$
$w = 5,062.13$	

$B = \frac{w}{0.90 \text{ ft}}$	$B = \frac{5,062.13}{0.90 \cdot 5,000.00}$
$B = 5,062.13$	$B = 3.30$

$Rn = \frac{w}{B}$	$Rn = \frac{5,062.13}{1.12}$
$Rn = 4,500.00 \text{ Kg/m2}$	

PERALTE POR CORTANTE

$V = \frac{A}{0.84} \cdot Rn$	$V = \frac{0.84}{0.84} \cdot 4,500.00$
$V = 3,802.13$	

$Vu = 0.70 \cdot V$	$Vu = 0.70 \cdot 3,802.13$	$Vu = 2,661.49$
$Vu = 0.70 \cdot V$	$Vu = 0.70 \cdot 3,802.13$	$Vu = 2,661.49$
$Vu = 0.70 \cdot V$	$Vu = 0.70 \cdot 3,802.13$	$Vu = 2,661.49$
$Vu = 0.70 \cdot V$	$Vu = 0.70 \cdot 3,802.13$	$Vu = 2,661.49$

$d = \frac{V}{0.70 \cdot b}$	$d = \frac{3,802.13}{0.70 \cdot 100.00}$
$d = 3,802.13$	$d = 619.81$

La altura total de la cimentación debe seleccionarse de manera tal que la altura efectiva del refuerzo inferior sea al menos 150 mm

$d = 6.13 \text{ cm}$	$d = 15.00 \text{ cm}$
-----------------------	------------------------

ALTURA			
h =	d +	$\frac{\phi +}{2.00}$	r
h =	15.00	$\frac{1.27}{2.00}$	5.00
h =	15.00	0.64	5.00
h =		21	

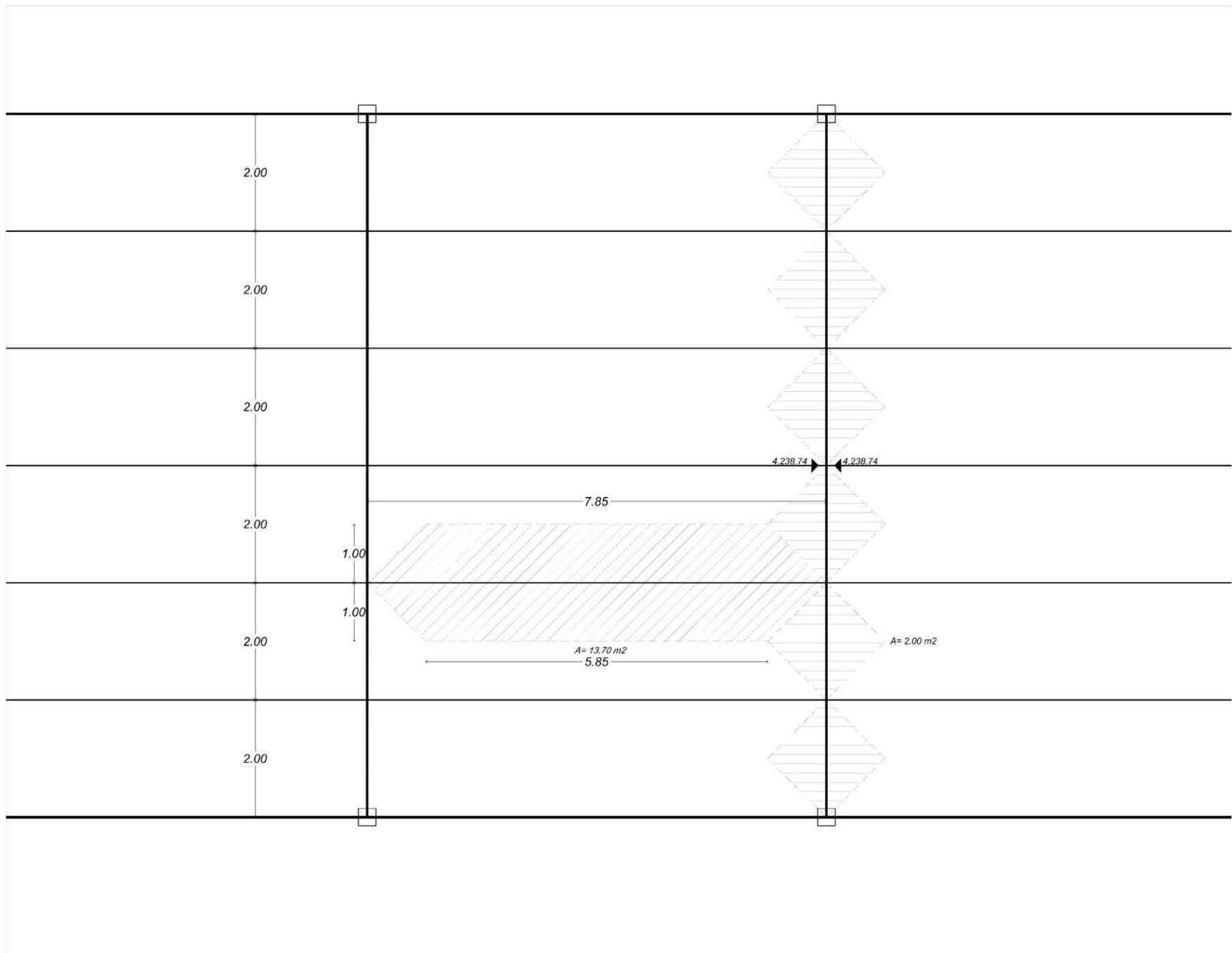
PERALTE EFECTIVO REAL				
hr =	dr +	$\frac{\phi +}{2.00}$		r
21	dr +	$\frac{1.27}{2.00}$		5.00
21	-	$\frac{1.27}{2.00}$	-5.00	= dr
21	-	0.64	-5.00	= dr
			15.00	= dr

ACERO PRINCIPAL			
ÁREA DE ACERO			
As =	f	b	dr
As =	0.005	100.00	15.00
As =	7.50		

NÚMERO DE VARILLAS		
Nvs =	$\frac{As}{A_{vs}}$	
Nvs =	$\frac{7.50}{1.27}$	
Nvs =	6	vs de 1.27 ϕ

SEPARACIÓN DE VARILLAS			
@	=	$\frac{b - 5.00}{Nvs}$	
@	=	$\frac{100.00 - 5.00}{6}$	
@	=	$\frac{95.00}{6}$	
@	=	16.09	
Ref vs	1.27	$\phi @$	16.09

RESUMEN FINAL
Zapata de concreto f'c 200 kg/cm ² base de 3.30m y peralte de 0.15 m
Reforzada con 6 varillas de 1/2" a cada 16 cm



VIGA SECUNDARIA 7.85 m					
PESO DE LOSA			PESO PROPIO DE VIGA		
Plosa (kg/m ²)	Área (m ²)	Plosa (kg/m ²)	Wp (peso de viga) kg/m	Largo	Wt (peso viga)
600.00	13.70	8,220.00	32.80	7.85	257.48

Wt=Wp+Plosa	Propuesta de perfil	& (2 L<8 m - 4 L>8m)	Propuesta de perfil (pulg)
Wt= 8,477.48 kg	h=L+&	2	9.85

W=	Wt/L
W= 8,477.48	7.85
W= 1,079.93	kg/m

RA=RB=	WL
	2.00
RA=RB=	1,079.93 7.85
	2.00
RA=RB=	8,477.48
	2.00
RA=RB=	4,238.74

ME=	W L ²
	12.00
ME=	1,079.93 61.62
	12.00
ME=	66,548.22
	12.00
ME=	5,545.68 kg*m

Sx=	M máx
	fb
	554,568.48
Sx=	1,669.80
Sx=	332.12 cm ³
	Buscar Sx en prop. del acero

Fy= 2530 kg/cm²
fb= 0.66*Fy
fb= 1669.80 kg/cm²

Dimensiones	Peso (kg/m)
VIGA 10" x 5" 3/4"	32.80
Peralte d=	258.31 mm

Atiesadores
T=x*L
x= 0.2113
T= 1.66

VIGA PRINCIPAL 9.00 m					
PESO DE LOSA			PESO PROPIO DE VIGA		
Plosa (kg/m ²)	Área (m ²)	Plosa (kg/m ²)	Wp (peso de viga) kg/m	Largo	Wt (peso viga)
600.00	12.10	7,260.00	177.30	11.95	2,118.74

Wt=Wp+Plosa	Propuesta de perfil	& (2 L<8 m - 4 L>8m)	Propuesta de perfil (pulg)
Wt= 9,378.74 kg	h=L+&	4	15.95

W=	Wt/L	P= 8,477.48	Pb 1 10
W= 9,378.74	11.95		Pb 2 8
W= 784.83	kg/m		Pb 3 6
			Pb 4 4
			Pb 5 2

RA=RB=	WL	Pb +				
	2	L	L	L	L	L
RA=RB=	9,378.74	84,774.80	67,819.84	50,864.88	33,909.92	16,954.96
	2	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95
RA=RB=	4,689.37	7,094.13	5,675.30	4,256.48	2,837.65	1,418.83
RA=RB=	25,971.74					

MA=MB=	WL ²	Pab ²				
	12.00	L ²				
MA=MB=	112,075.88	1,695,496.00	2,170,234.88	1,831,135.68	1,085,117.44	339,099.20
	12	143	143	143	143	143
MA=MB=	9,339.66	11,873.01	15,197.46	12,822.85	7,598.73	2,374.60
MA=MB=	59,206.31					

Sx=	M máx
	fb
	5,920,631.33
Sx=	1,669.80
Sx=	3,545.71 cm ³
	Buscar Sx en prop. del acero

Fy= 2,530 kg/cm²
fb= 0.66*Fy
fb= 1,669.80 kg/cm²

Dimensiones	Peso (kg/m)
VIGA 18" x 11"	177.30
Peralte d=	481.83

RESUMEN FINAL	
VIGAS SECUNDARIAS	Viga IPR de 10" x 5" 3/4" con peralte de 258.31 mm
VIGAS PRINCIPALES	Viga IPR de 18" x 11" con peralte de 481.83 mm

2 DISEÑO DE SECCIÓN

CARGA (kg)	L (longitud del tramo cm)	PROPUESTA DE PERFIL	PROPUESTA DE ESPESOR	K (soldadura)	Rx (cm)	A (cm ²)	fa (kg/cm ²)
119,081.81	720.00	10"x10"	0.500"	1	9.75	118.71	1092.35

$\lambda = \frac{KL}{r}$	$r = \frac{KL}{\lambda}$	$C = \frac{A \cdot f_a}{C_e}$
$\lambda = \frac{1 \cdot 720}{9.75}$	$r = \frac{KL}{\lambda}$	$C = \frac{118.71 \cdot 1092.35}{129,672.87}$
$\lambda = \frac{720}{9.75}$		$C = 129,672.87$ kg
$\lambda = 74$		SI AGUANTA

SI
BUSCAR fa EN TABLA DE UMSNH

4 DISEÑO DE PLACA

Pu (kg)	Fc (kg/cm ²)
119,081.81	200

5 ÁREA		7 ESPESOR	
$A = \frac{Pu}{fp}$	$Fp = \frac{Pu}{A}$	$Fp = \frac{Pu}{A}$	$m = \frac{Fp - Fy}{0.66 \cdot Fy}$
$A = \frac{Pu}{0.25 \cdot Fc}$	$Fp = \frac{119,081.81}{2580.64}$	$Fp = 46.14$	$Fy = 2530$ kg/cm ²
$A = \frac{119,081.81}{50}$	$Fp = 46.14$	$t = \sqrt{\frac{3Fp \cdot m^2}{fb}}$	$fb = 0.66 \cdot Fy$
$A = 2,381.64$	$t = \sqrt{\frac{3 \cdot 46.14 \cdot 0.66^2 \cdot 2530^2}{1670}}$	$t = \sqrt{\frac{138.43 \cdot 25,806}{1670}}$	$fb = 1670$ kg/cm ²
$L = \sqrt{A \cdot 50}$	$t = \sqrt{\frac{3572.45}{1670}}$	$t = \sqrt{\frac{3572.45}{1670}}$	
$L = 2,381.64$	$t = 1.46$ cm	$t = 1.59$ cm	
$L = 48.80$ cm	$t = 0.58$ pulg	$t = 5/8$ de pulg	
$L = 19.21$ pulg			

Opción en Pulg.	
20	
en centímetros	50.8

espesores comerciales	
0.54 cm	1/4"
0.79 cm	5/16"
0.95 cm	3/8"
1.27 cm	1/2"
1.59 cm	5/8"

9 ANCLAJES

Pu (kg)	Número de anclajes (na)	Fy
119,081.81	8	2530

10 DIÁMETRO		11 LONGITUD	
$A = \frac{0.2344 \cdot Pu}{na \cdot Fy}$	$La = \frac{\phi}{8} \cdot fy$	$La = \frac{\phi}{8} \cdot fy$	$La = \frac{\phi}{8} \cdot fy$
$A = \frac{0.2344 \cdot 119,081.81}{8 \cdot 2530}$	$La = \frac{1.99}{8} \cdot 4200$	$La = \frac{1.99}{8} \cdot 4200$	$La = \frac{1.99}{8} \cdot 4200$
$A = 27912.78$	$La = 1035$	$La = 1035$	$La = 1035$
$A = 20240$	$La = 61$ cm	$La = 61$ cm	$La = 61$ cm
$A = 1.38$ cm ²			
$A = 1.99$ cm ²			
varilla ϕ	5/8"	pulg	

RESUMEN FINAL

COLUMNA	HSS 10"x10" x 1/2"
PLACA	2 Placas de 20"x20" x 5/16"
ANCLAJES	8 anclajes redondos de 5/8" ϕ a una longitud de 61 cm

Carga (P)	Distancia entre Columnas (L)	Resistencia del Suelo (kg/m ²)	Fy kg/cm ²	F'c kg/cm ²	A =	b = (Base menor)
119,081.81	11.95	6000	4200	200	2.30	1.00

BASE

$Pu = 1.40$	P
$Pu = 1.40$	119,081.81
$Pu = 166,714.54$	kg

$$w = \frac{Pu}{L}$$

$$w = \frac{166,714.54}{11.95}$$

$$w = 13,951.01$$

$$B = \frac{w}{0.90 \cdot ft}$$

$$B = \frac{13,951.01}{0.90 \cdot 6,000.00}$$

$$B = \frac{13,951.01}{5,400.00}$$

$$B = 2.58$$

$$Rn = \frac{w}{B}$$

$$Rn = \frac{13,951.01}{2.58}$$

$$Rn = 5,400.00 \text{ Kg/m}^2$$

PERALTE POR CORTANTE

$$V = \frac{A \cdot Rn}{V}$$

$$V = \frac{2.30 \cdot 5,400.00}{12,439.01}$$

$Vu = 0.70$	v	0.80	$f'c$
$Vu = 0.70$	v	0.80	200.00
$Vu = 0.70$	v	160.00	
$Vu = 0.70$		12.65	
$Vu = 8.85$			cm

$$d = \frac{V}{0.70 \cdot b \cdot Vu}$$

$$d = \frac{12,439.01}{0.70 \cdot 100.00 \cdot 8.85}$$

$$d = \frac{12,439.01}{619.81}$$

$$d = 20.07 \text{ cm}$$

$$d = \text{Conservar Dimensión cm}$$

La altura total de la cimentación debe seleccionarse de manera tal que la altura efectiva del refuerzo inferior sea al menos 150 mm

ALTURA

$$h = d + \frac{\phi + r}{2.00}$$

$$h = 20.00 + \frac{1.27}{2.00} + 5.00$$

$$h = 20.00 + 0.64 + 5.00$$

$$h = 26$$

PERALTE EFECTIVO REAL

$$hr = dr + \frac{\phi + r}{2.00}$$

$$26 = dr + \frac{1.27}{2.00} + 5.00$$

$$26 - 5.00 - \frac{1.27}{2.00} = dr$$

$$26 - 5.00 - 0.64 = dr$$

$$20.00 = dr$$

ACERO PRINCIPAL

ÁREA DE ACERO

$$As = f \cdot b \cdot dr$$

$$As = 0.005 \cdot 100.00 \cdot 20.00$$

$$As = 10.00$$

NÚMERO DE VARILLAS

$$Nvs = \frac{As}{Avs}$$

$$Nvs = \frac{10.00}{1.27}$$

$$Nvs = 8 \text{ vs de } 1.27 \phi$$

SEPARACIÓN DE VARILLAS

$$@ = \frac{b - 5.00}{Nvs}$$

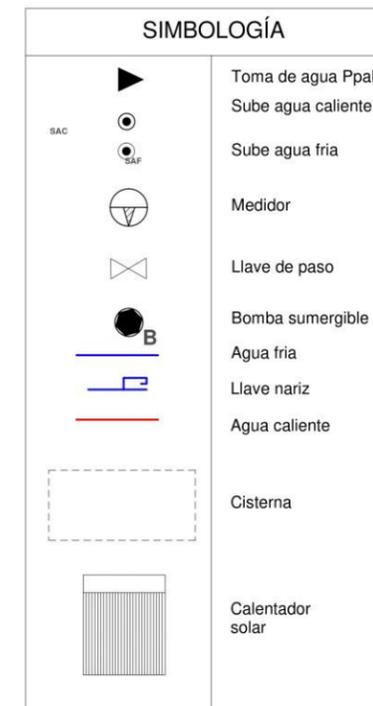
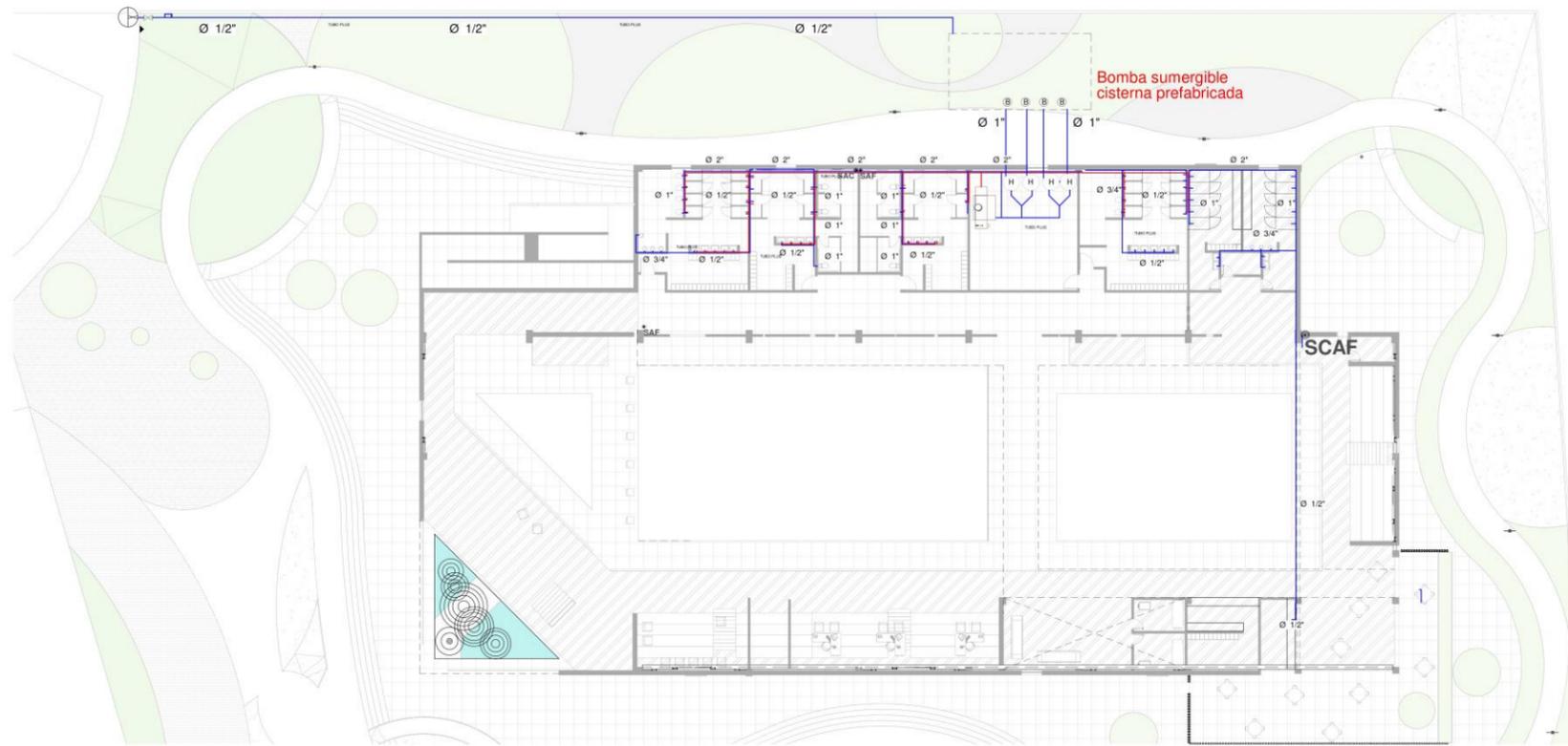
$$@ = \frac{100.00 - 5.00}{8}$$

$$@ = \frac{95.00}{8}$$

$$@ = 12.07$$

Ref vs 1.27 $\phi @$ 12.07

RESUMEN FINAL
 Zapata de concreto f'c 200 kg/cm2
 Base de 2.60 m y peralte de 0.20 m
 Reforzada con 8 varillas de 1/2" a cada 12 cm



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN UTLUPÁN MICHOACÁN.



1 Instalación hidráulica planta baja

1 : 200



TUBO PLUS DE 1/2" 1" Y 2"

Alimentación de los muebles en unidades de demanda.

MUEBLE	UNIDAD MUEBLE	φ MÍNIMO (in)
Bebedero	1	1/2
Lavabo	1	1/2
Lavadero	1	1/2
Regadera	1	1/2
Mingitorio	1	1/2
Inodoro	1	1/2
Inodoro flux	5	1

Tamaños de ramales y bajadas de 1 a 3 plantas.

Un. Muebles por ramal	Diámetro (in)
0-1	1/2
2-4	3/4
5-8	1
9-14	1 1/4
15-28	1 1/2
29-52	2



ESPECIFICACIONES
Marca: **FLOWELL**
Modelo: 118-19-0.05
Acabado: Cromo
Consumo de agua: 0.5 litros por descarga
SALIDA: 1"



ESPECIFICACIONES
Marca: **FLOWELL**
Modelo: TB-122
Acabado: Cromo
Consumo: 8 litros por minuto
SALIDA: 1/2"



SALIDA: 1/2"

ESPECIFICACIONES
Marca: **RUGO**
Modelo: TB-122
Acabado: Cromo
Consumo: 8 litros por minuto
SALIDA: 1/2"



Hidroneumatico tanque vertical de acero inoxidable.

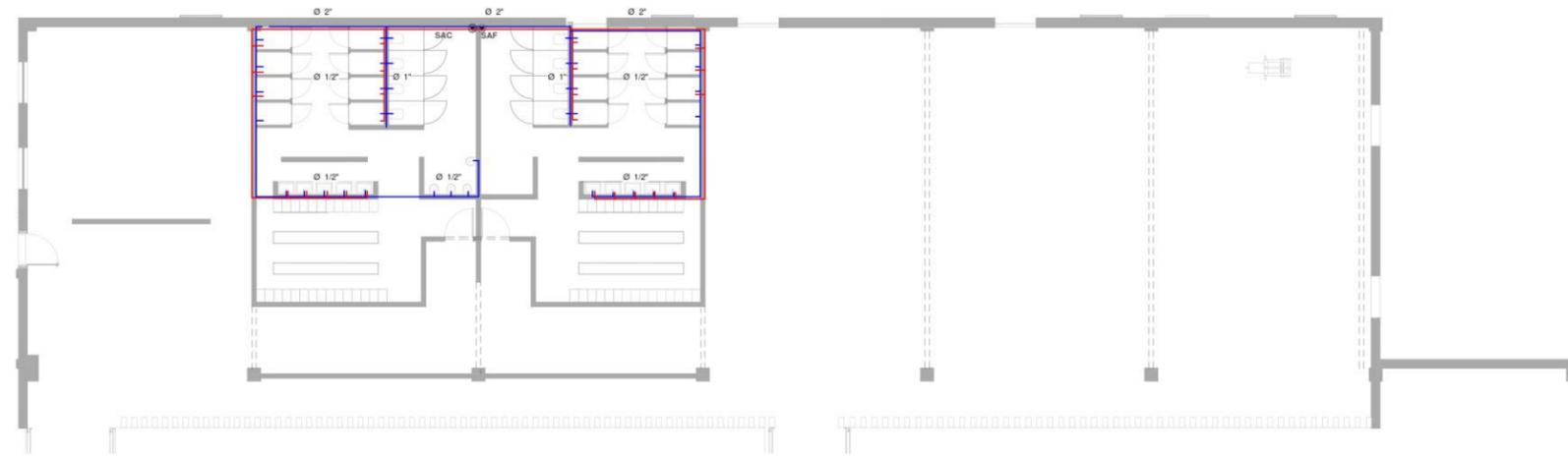
370 w
80 L. CAP. TANQUE



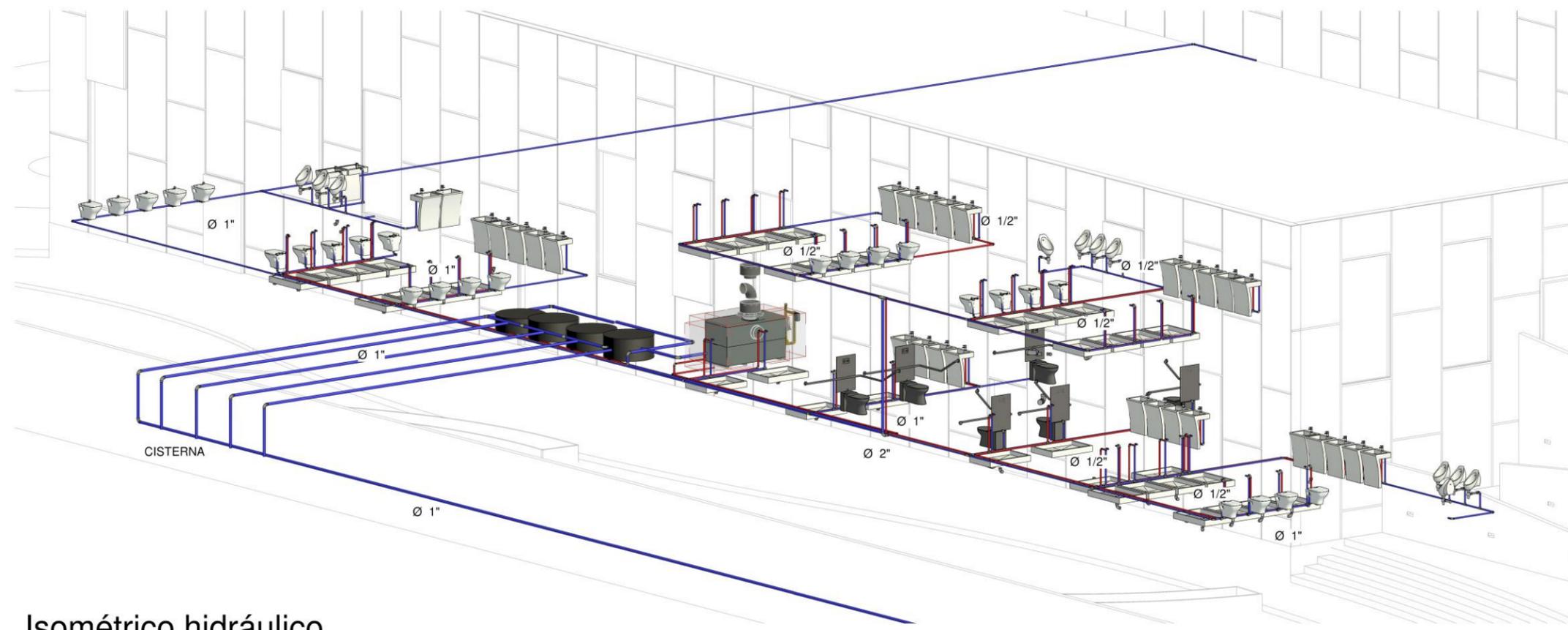
Bomba sumergible truper.

110w
Caudal 280 l/H

SIMBOLOGÍA	
	Toma de agua Ppal.
	Sube agua caliente
	Sube agua fría
	Medidor
	Llave de paso
	Bomba sumergible
	Agua fría
	Agua caliente
	Cisterna
	Calentador solar



1 Instalación hidráulica planta alta
1 : 100



3 Isométrico hidráulico



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.





UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

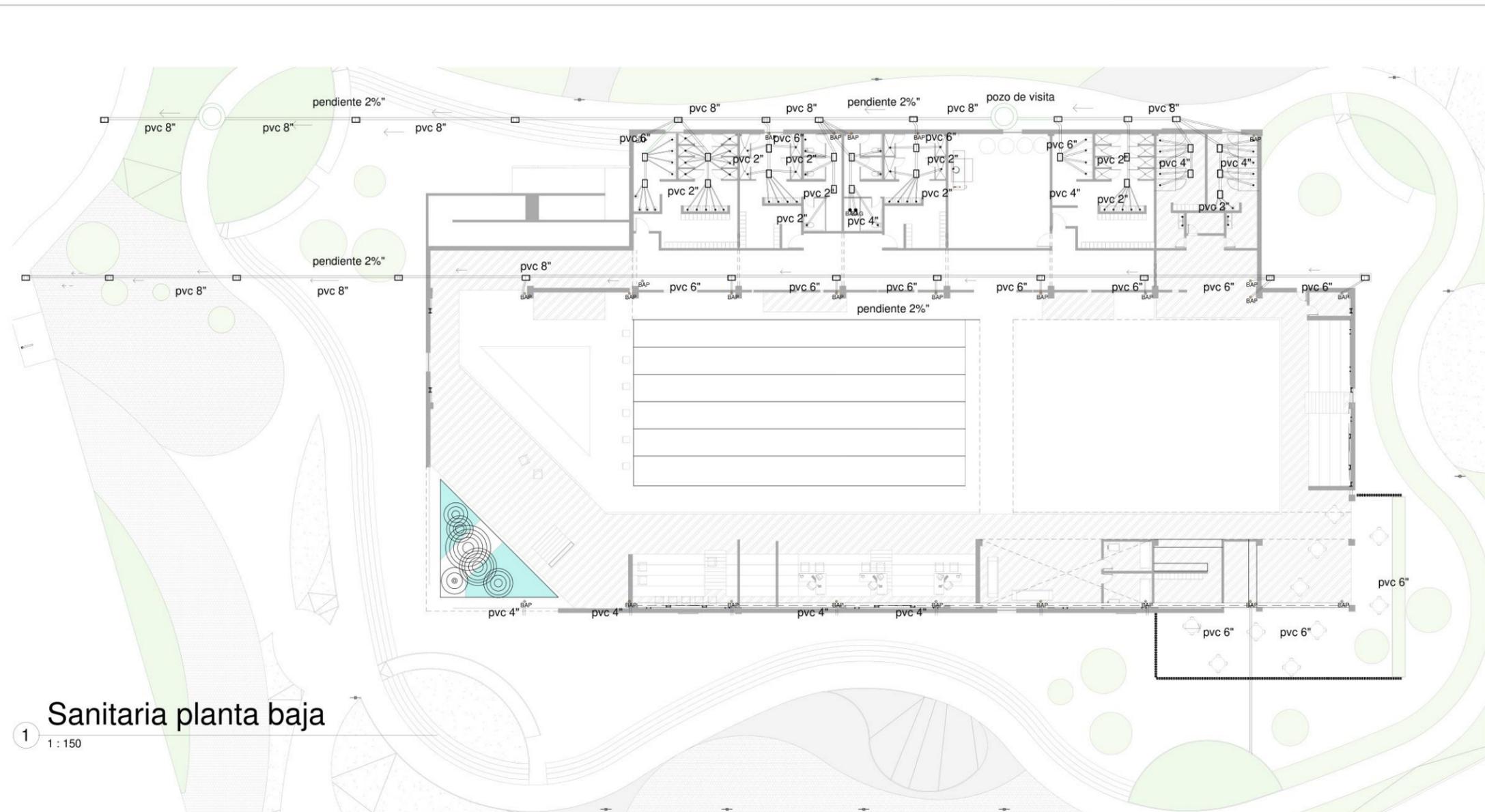
TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

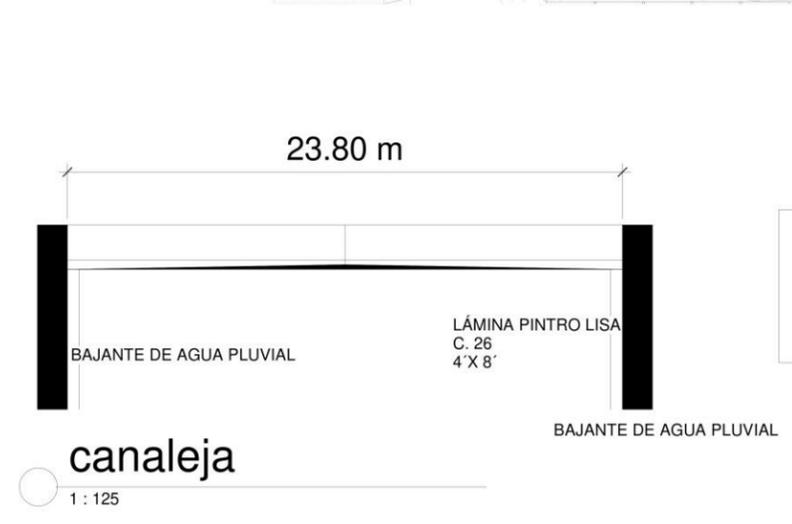
ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN

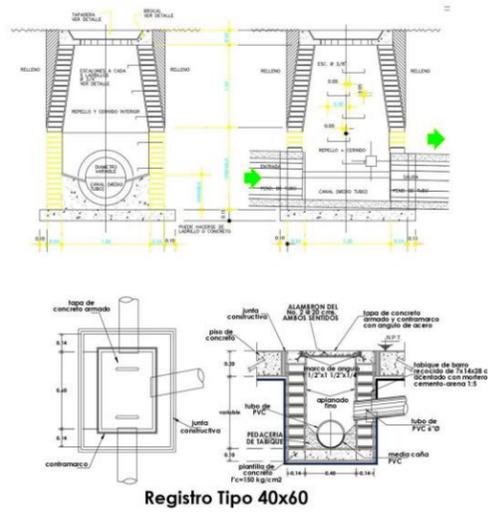
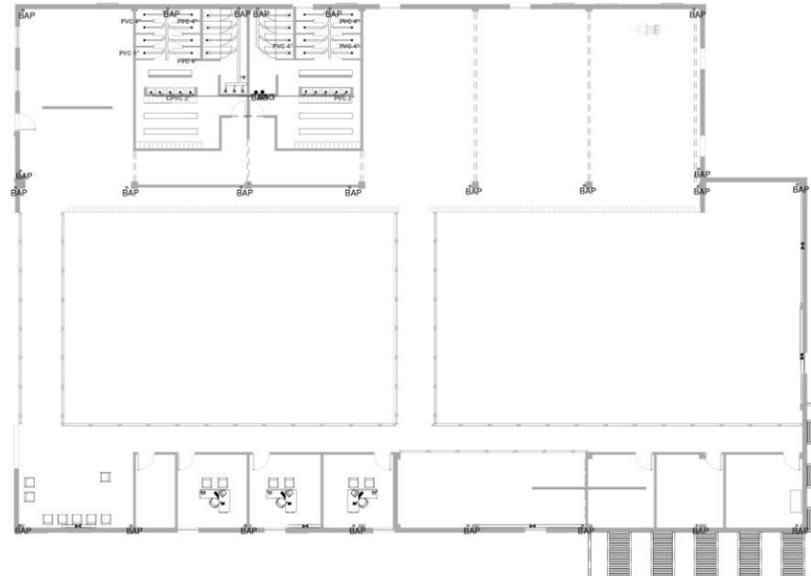


1 Sanitaria planta baja
1 : 150



canaleta
1 : 125

SIMBOLOGÍA	
	Bajante aguas negras
	Bajante aguas grises
	Bajante aguas pluviales
	Registro
	Pozo de visita
	Pvc 2"
	Pvc 4"
	Pvc de 6"



SIMBOLOGÍA	
BA	Bajante aguas negras
BAG	Bajante aguas grises
BAP	Bajante aguas pluviales
[Rectangular symbol]	Registro
[Circle symbol]	Pozo de visita
[Double line symbol]	Pvc 2"
[Triple line symbol]	Pvc 4"
[Quadruple line symbol]	Pvc de 6"

UNIVERSIDAD DON VASCO

 ESCUELA DE ARQUITECTURA

 TALLER DE PROYECTOS

 DÉCIMO SEMESTRE

 PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.

 ALUMNO: ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

 ASESOR: ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

Simbología sanitaria

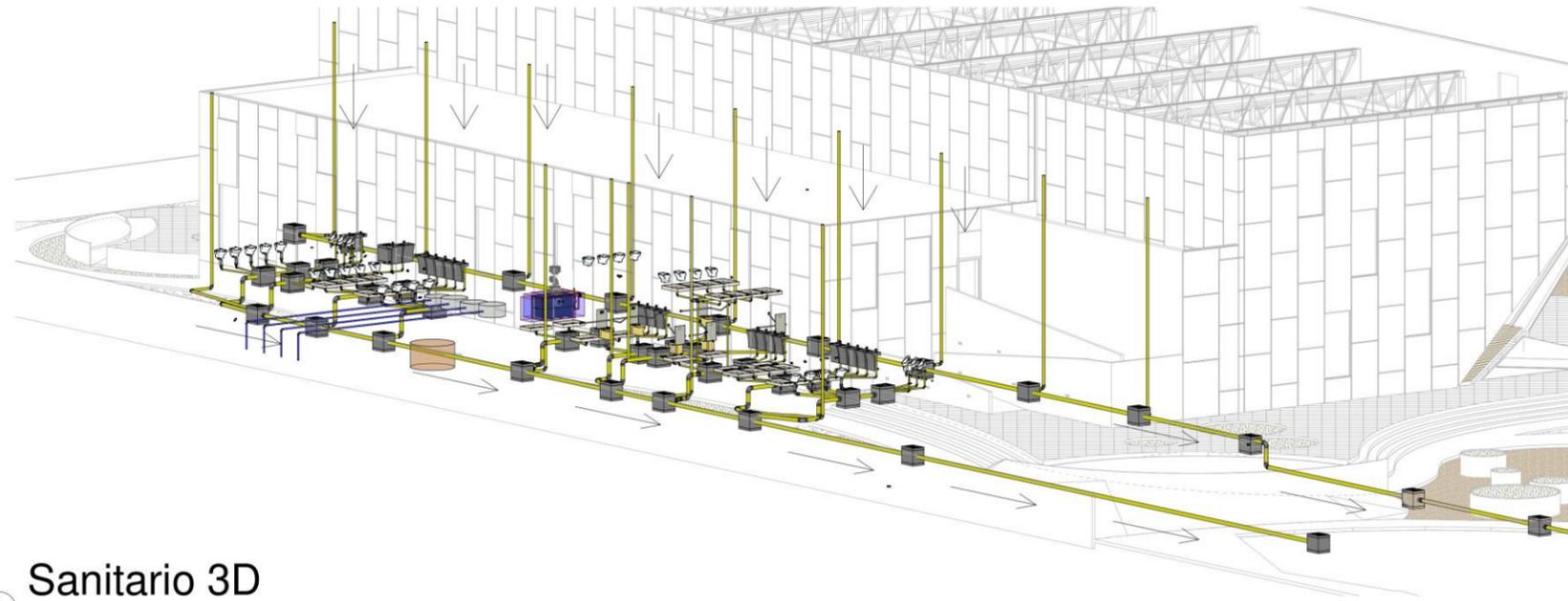
1 : 50

ESPECIFICACIONES
Marca: VITROMEX
Modelo: Violeta
Tipo: Sobrecubierta
Dimensiones de perforaciones para agua: 1 1/4"
Salida: 1 3/4"
Acabado: Cerámica vitrificada

ESPECIFICACIONES
Marca: URREA
Modelo: taza jazmin flux redonda
Spud: 1/2"
Tipo: FLUXÓMETRO
Consumo de agua: 4.8 L
Trampa: 48mm

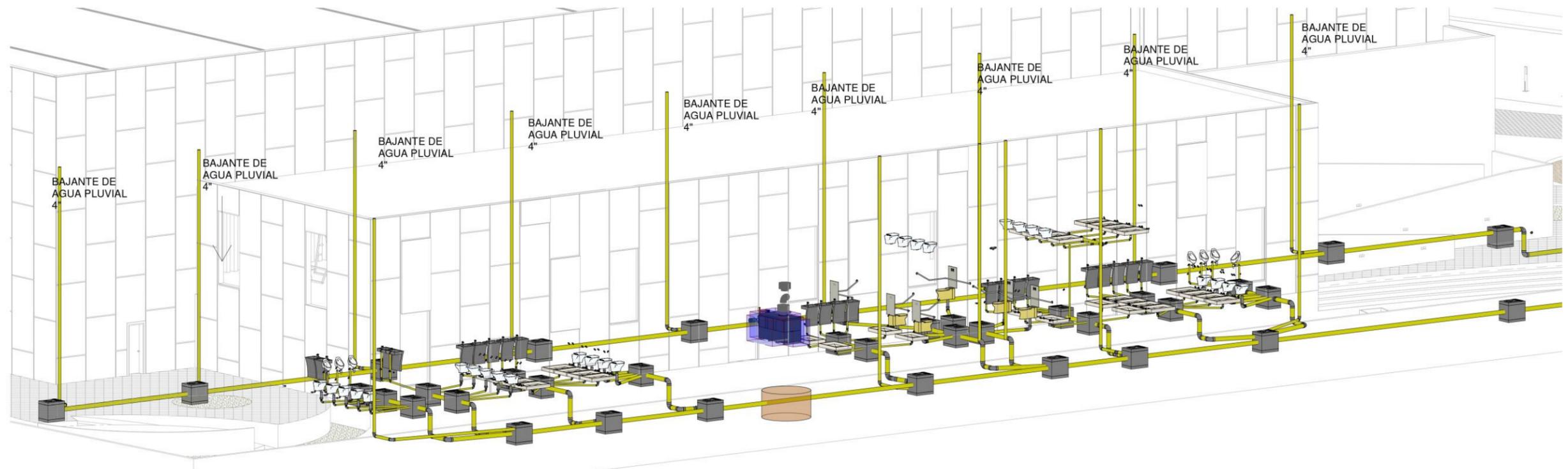
ESPECIFICACIONES
Marca: CORONA
Modelo: Misisipi
Spud: 3/4"
Consumo de agua: 3.8 L por descarga





1 Sanitario 3D

UNIVERSIDAD DON VASCO ESCUELA DE ARQUITECTURA TALLER DE PROYECTOS DÉCIMO SEMESTRE
PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URJUPAN MICHOACÁN.
ALUMNO: ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO
ASESOR: ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO



2 Isométrico sanitario



Eléctrica planta baja

1
1 : 200

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
	Salida de teléfono
	Wifi
	Transformador
	Medidor
	Interruptor general
	Acometida CFE
	Apagador de 3
	Apagador sencillo
	Arbotante intemperie
	Arbotante interior
	Contacto
	Registro eléctrico
	Spot sumergible
	Spot
	Reflector de piso
	Tablero de distribución
	Poste de luz
	Colgante industrial



**UNIVERSIDAD
DON VASCO**

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE
ACUÁTICO EN URLIAPAN MICHOACÁN.





Eléctrica planta alta

1 1 : 150

TABLERO DE CARGAS

CIRCUITOS	● 20W	● 20W	● 9W	● 100W	● 120W	● 12W	● 15W	● 110W	● 360W	TOTAL CARGAS WHATTS	TOTAL CARGAS VOLT	TOTAL CARGAS AMP	CARGAS	
													● 28	● 8
T1	C-1	28			8					1560	127	12.28	15	
	C-2	20					4	4		2240	127	17.63	20	
T2	C-1	37			18					2990	127	23.54	25	
	C-2	14	11	99		27				703	127	5	5	
T3	C-1		10		18					2450	127	19.29	20	
	C-2	15	30	270	16		13			2365	127	18.62	20	
T3	C-1	24			16					2480	127	19.52	20	
	C-2	24			13					2625	127	20.98	20	

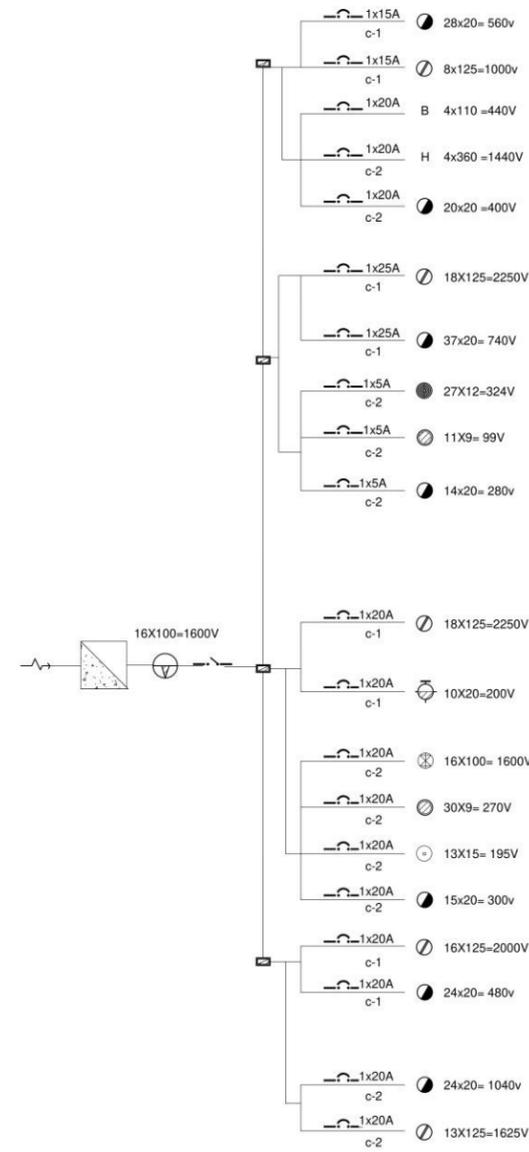


DIAGRAMA UNIFILAR

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA

- Salida de teléfono
- Wifi
- Transformador
- Medidor
- Interruptor general
- Acometida CFE
- Apagador de 3
- Apagador sencillo
- Arbotante interperie
- Arbotante interior
- Contacto
- Registro eléctrico
- Spot sumergible
- Spot
- Reflector de piso
- Tablero de distribución
- Poste de luz
- Colgante industrial

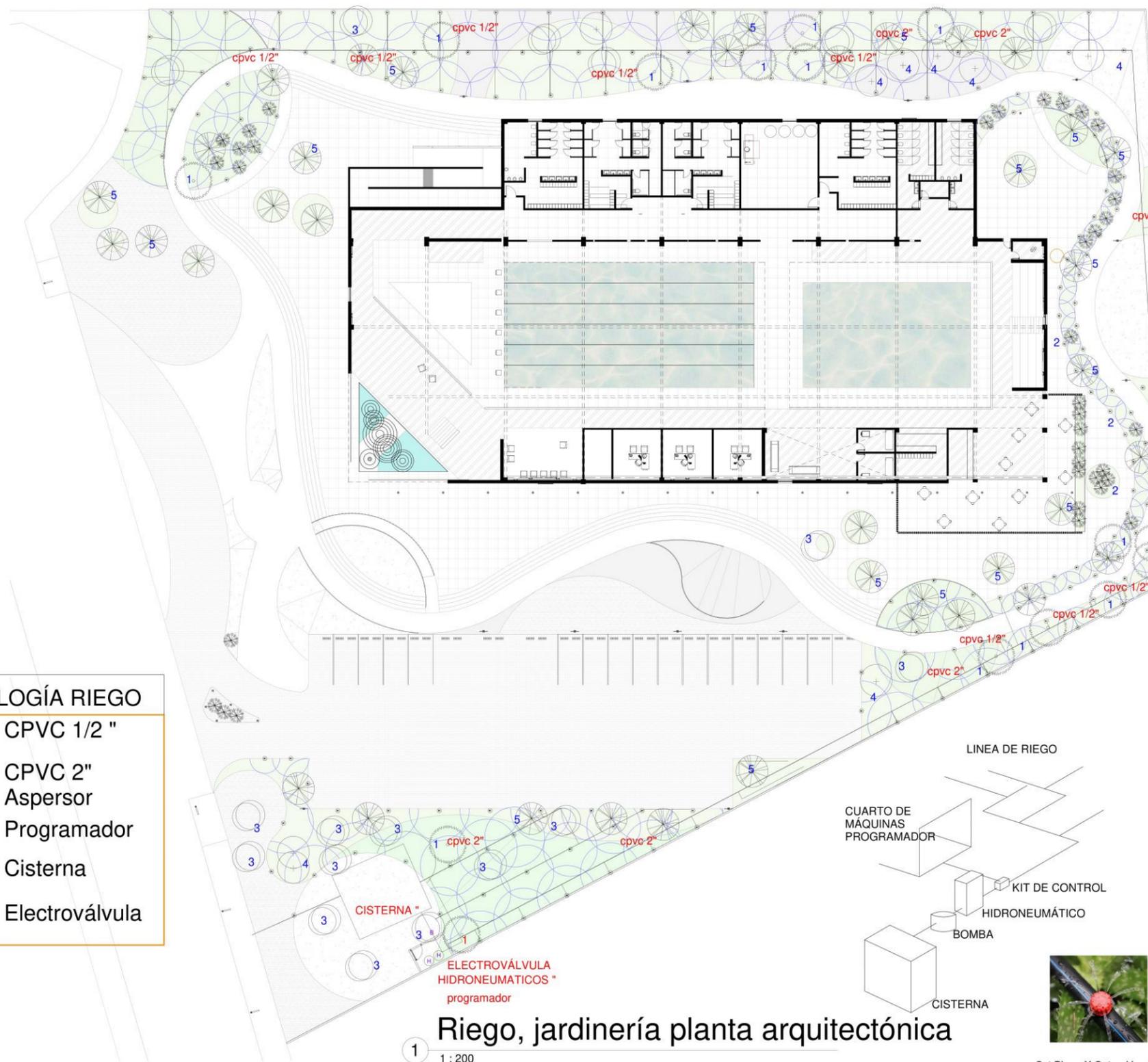
UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
 ARG. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN

	Marca: GRYC Modelo: TUBIZALUM20W 20W Material: aluminio Luz blanca fría
	Marca: Voltech Lait Modelo: LUEM220S 9W Material: ACERO Luz blanca fría
	Marca: Voltech Lait Modelo: LUEM2560S 12W Material: ACERO Luz blanca fría
	Marca: Tecnolite Modelo: indlum1200 100W Material: Aluminio Luz blanca fría
	Marca: Decor living Modelo: 65256m 20W Material: Aluminio Luz blanca fría



SIMBOLOGÍA RIEGO

	CPVC 1/2"
	CPVC 2"
	Aspersor
	Programador
	Cisterna
	Electroválvula

Riego, jardinería planta arquitectónica

1 : 200



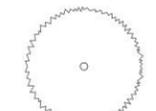
Set Riego X Goteo Huerto Urbano Flujo Ajustable 300m

AUREOLA

Este tipo de arbusto puede llegar a tener un crecimiento de hasta 1m de diámetro de ancho. Requiere de un riego mínimo 1 vez a la semana, recomendado en lugares de sol.



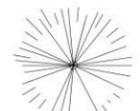
PINO SILVESTRE



Conifera que puede alcanzar los 30 mts de altura con una circunferencia máxima de 5 mts. Posee hojas simples cortas de 3 a 7 cm de longitud. Este tipo de árbol se adapta generalmente a todo tipo de suelo.



ARTEMISA



Planta de 1 a 2 mts de circunferencia con raíces inferiores. Sus hojas son de 5 a 20 cm de longitud. Florece de julio a septiembre y se adapta a todo tipo de suelos, en especial a los no cultivados.

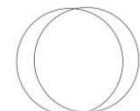


LAVANDA

Arbusto silvestre con una altura máxima de 60cm. Florece en verano y se adapta a cualquier tipo de clima, su circunferencia máxima de crecimiento es de 60cm.



SAUCE LLORON



Árbol de una circunferencia máxima de 4mts. Su altura es de 8 a 12 metros con ramas flexibles y colgantes. Se da en suelos húmedos.

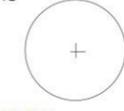


DURANTA GOLD

Planta con un largo de 20cm por un ancho de 50cm. Se caracteriza por ser una planta de sol y recomendada para el exterior. Su altura máxima es de 40cm y su circunferencia es de 15 a 25cm.



PASTO COLA DE ZORRO

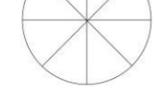


Se recomienda su riego diario. Puede alcanzar hasta los 3mts de altura, posee hojas arqueadas de hasta 1mt de largo. Florece durante el verano y se llega a dar en suelos secos y arenosos.



ABEDUL

Árbol con una altura de 9mts y una circunferencia de 9mts de forma cilíndrica, florece a finales del invierno.



UNIVERSIDAD DON VASCO

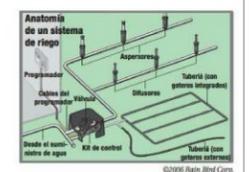
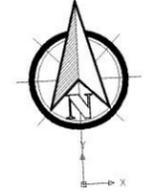
ESCUELA DE ARQUITECTURA
TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

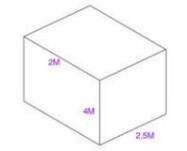
ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.

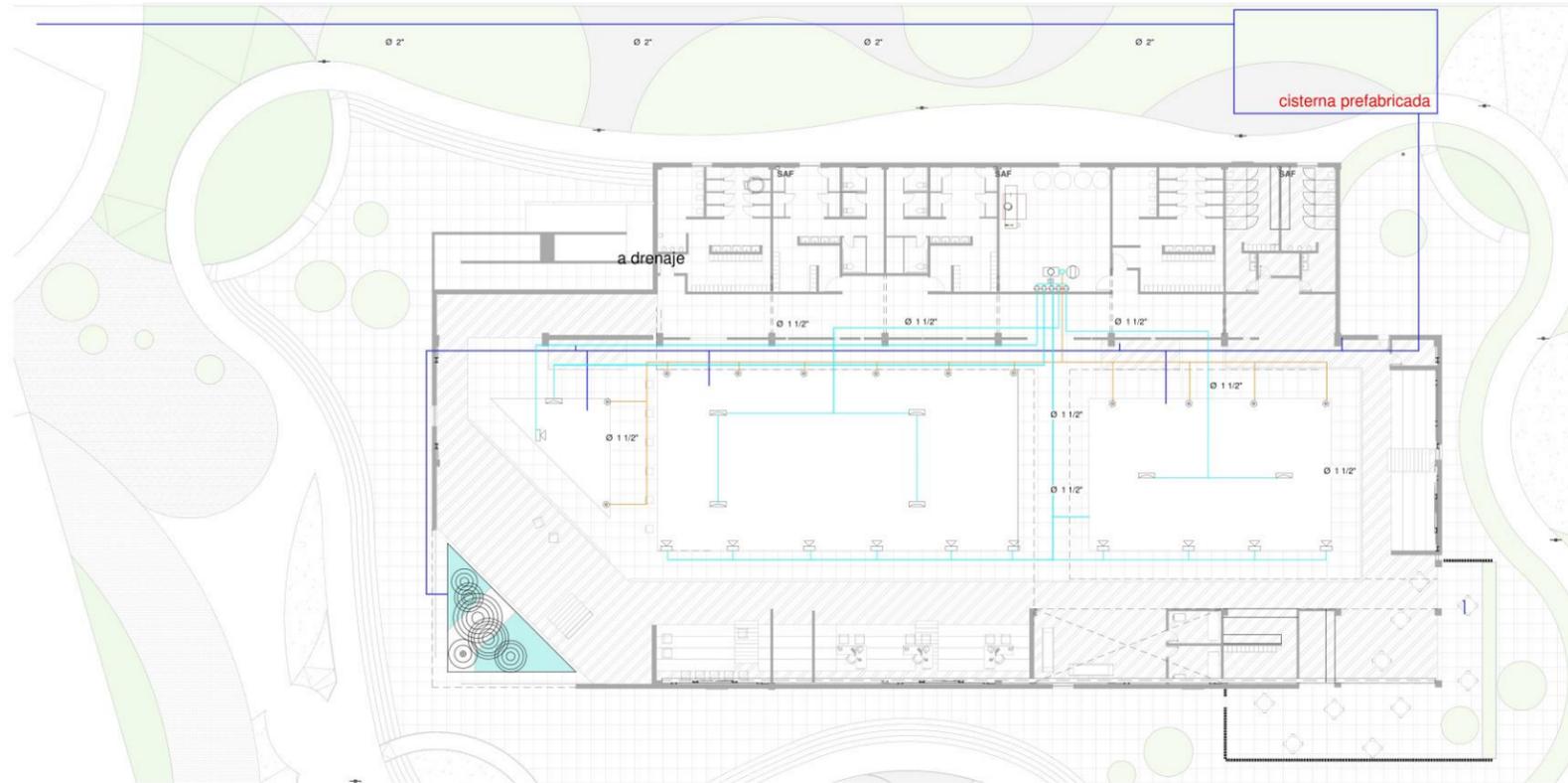


Boquilla	Presión	Radio	Caudal	Caudal	Presión	Presión
	bares	m	m ³ /h	lts/min	mmHg	mmHg
Arco 360°	1.9	2.7	0.30	6.33	36.3	36.3
1.4	3.0	0.46	7.31	47.3	54.6	54.6
1.7	2.4	0.49	8.58	42.2	50.4	50.4
2.1	3.7	0.54	8.96	49.2	46.4	46.4
Arco 270°	1.9	2.7	0.28	4.97	38.3	38.3
1.4	3.0	0.33	5.49	42.2	54.6	54.6
1.7	3.4	0.37	6.16	43.7	50.4	50.4
2.1	3.7	0.40	6.72	49.2	46.4	46.4
Arco 180°	1.9	2.7	0.19	3.17	35.3	35.3
1.4	3.0	0.22	3.86	47.3	54.6	54.6
1.7	3.4	0.25	4.09	43.7	50.4	50.4
2.1	3.7	0.27	4.48	49.2	46.4	46.4
Arco 90°	1.9	2.7	0.09	1.58	36.3	36.3
1.4	3.0	0.11	1.83	47.3	54.6	54.6
1.7	3.4	0.12	2.04	43.7	50.4	50.4
2.1	3.7	0.13	2.24	49.2	46.4	46.4

CISTERNA PARA RIEGO
ÁREA VERDE X 5LTS X RESERVA= CAPACIDAD
ÁREA VERDE TOTAL = 1100.84 M²
X 5 (RESERVA)
= 5504.20 LTS
X 3
= 16,512.60 LTS



Sistema Hidroneumático wp 1000/72 1pc 42L/minuto entrega max 52m Altura máxima.
Bomba sumergible para cisterna. Potencia de 1 H.P., flujo óptimo de 120 litros por minuto. Marca Evans.



Skimmer interwater



Prefiltro Hydrosphin Astrapool



Dren para fondo de alberca marca PANDA pvc cedula 40.



Boquilla de impulsión marca PANDA modelo 012-002-A-003



Válvula para alberca marca Hayward

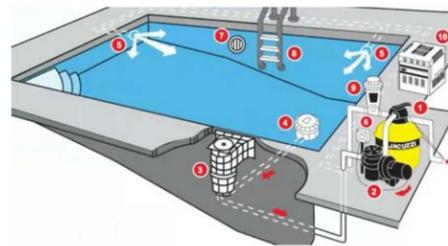


Bomba para alberca silver aquapak

UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE
 PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.
 ALUMNO ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO
 ASESOR: ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO.

1 Instalación de albercas

1 : 200

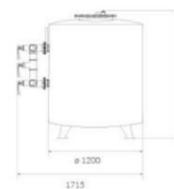


1. Filtro
2. Bomba
3. Skimmer
4. Dren de fondo
5. Retorno de agua filtrada
6. Tablero eléctrico
7. Lámpara
8. Escalera
9. Accesorio
10. Calentador de agua

Filtro

MODELO	DIÁMETRO	ALTURA TOTAL	RÉGIMEN DE FILTRACIÓN	CAUDAL DE FILTRACIÓN	VOLUMEN DE PISCINA	PRESIÓN MÁX. DE TRABAJO	ELECTROBOMBA RECOMENDADA
	mm	mm	m ³ /hor./ft ³	m ³ /hor.	m ³	kg/cm ²	Modelo Potencia
VB-300	300	1375	20	25	450	1.8	BAC 300-2 270HP
VB-400	400	1700	40	80	900	1.8	Válvulas no proveen bombas de impulsión. Selección según caudal requerido.
VB-500	500	1940	40	100	1200	1.8	

VB-400



Filtro VB-500
Código: 123002

DESCRIPCIÓN

Filtro VB-500 construido en chapa negra de espesor 3/16", para pilletas de hasta 1200m³, con sistema de 5 válvulas mariposa y dotado de 2 manómetros para medir el rendimiento de presión. Estos equipos de filtrado, tienen un tratamiento antidébil integral, que garantiza su buen funcionamiento en piscinas con agua salitrosa.



filtración de agua

1 : 50



1 Protección civil planta baja
1 : 200



2 Protección civil planta alta
1 : 200

SIMBOLOGÍA	
	DETECTOR DE HUMO
	EXTINTOR DE HUMO
	SALIDA DE EMERGENCIA
	PUNTO DE REUNIÓN
	ALTO VOLTAJE
	ESCALERAS



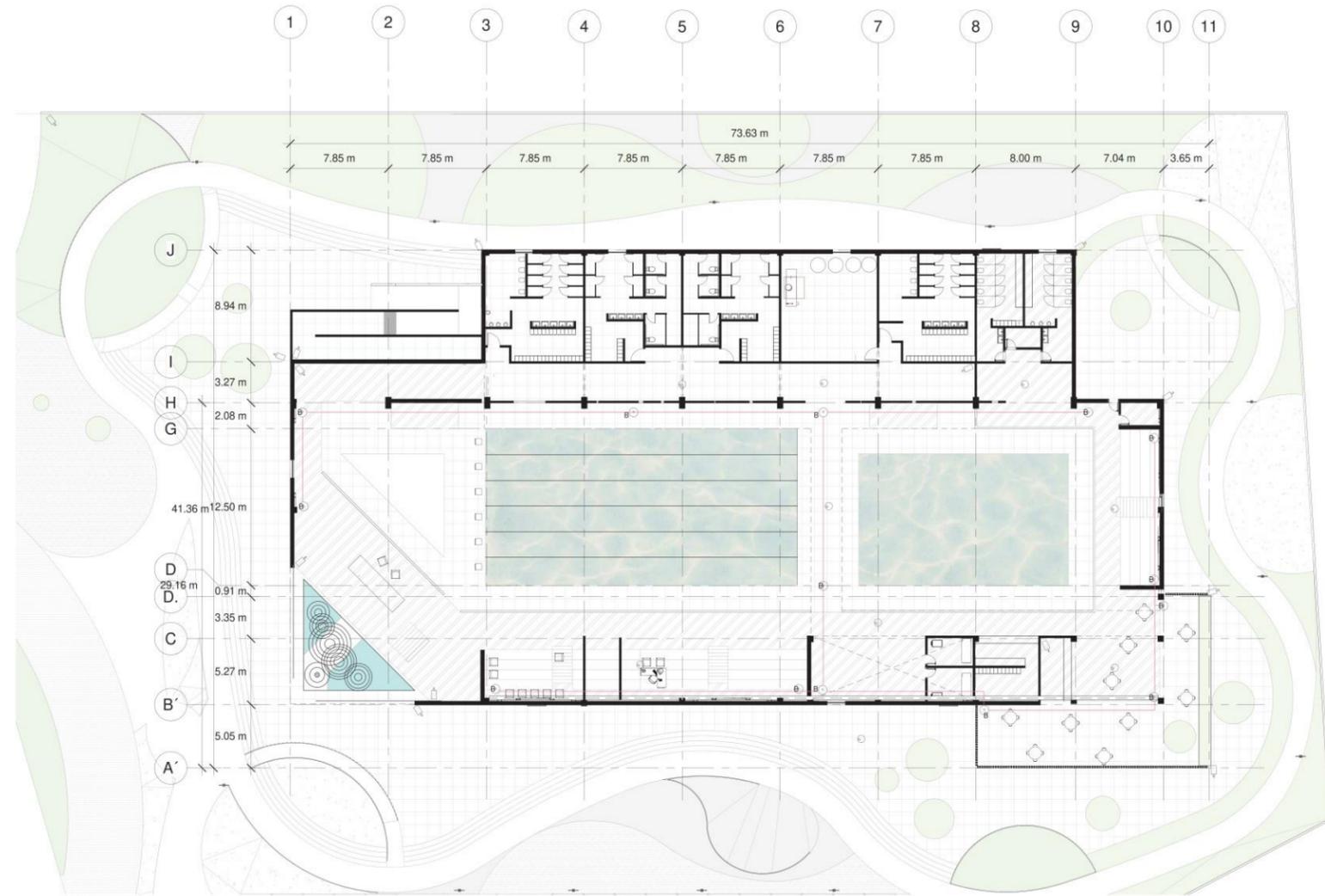
UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

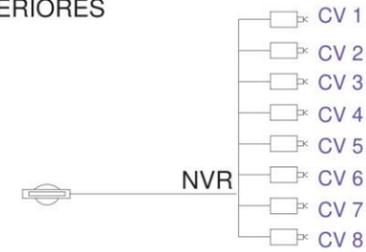
ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO EN URURUPAN MICHOACÁN

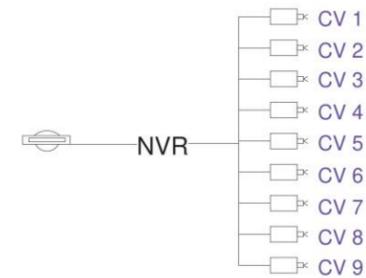




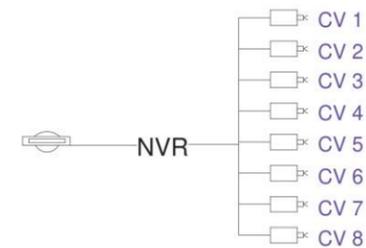
CÁMARAS DE SEGURIDAD EXTERIORES



PASILLOS



GRADAS CAFETERÍA TIENDA DE ACCESORIOS CONSULTA



2 CCTV y Sonido ambiental planta baja

1 : 200

SIMBOLOGÍA CCTV	
	Cámara de seguridad
	Cámara de seguridad 2
	Videograbador
	Pantalla

SIMBOLOGÍA SONIDO AMBIENTAL	
	BOCINA
	CONTROL DE AUDIO
	CABLEADO

Cámara Hikvision IP Domo IR 2.8MM, Alámbrico, 2688 x 1520 Pixeles, Día/Noche	Camara Dahua 2MP Bullet Policarbonato Vison Nocturna 20MT 1080p b1a21n
DVR Recorder Hybrid 264 CCTV Sistema para camaras de seguridad. Video grabador digital	ZKT eco Monitor HD 19" Profesional para CCTV LED Visualización 24/7 HDMI con Altavoz Incorporado.
Steren Bocina para Exterior SPK-1100BL, Alámbrico, 300W RMS, Blanco	OCC Cable Fibra Óptica OM2 de 12 Hilos, Negro



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

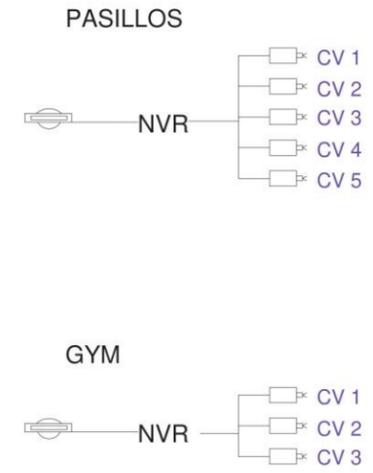
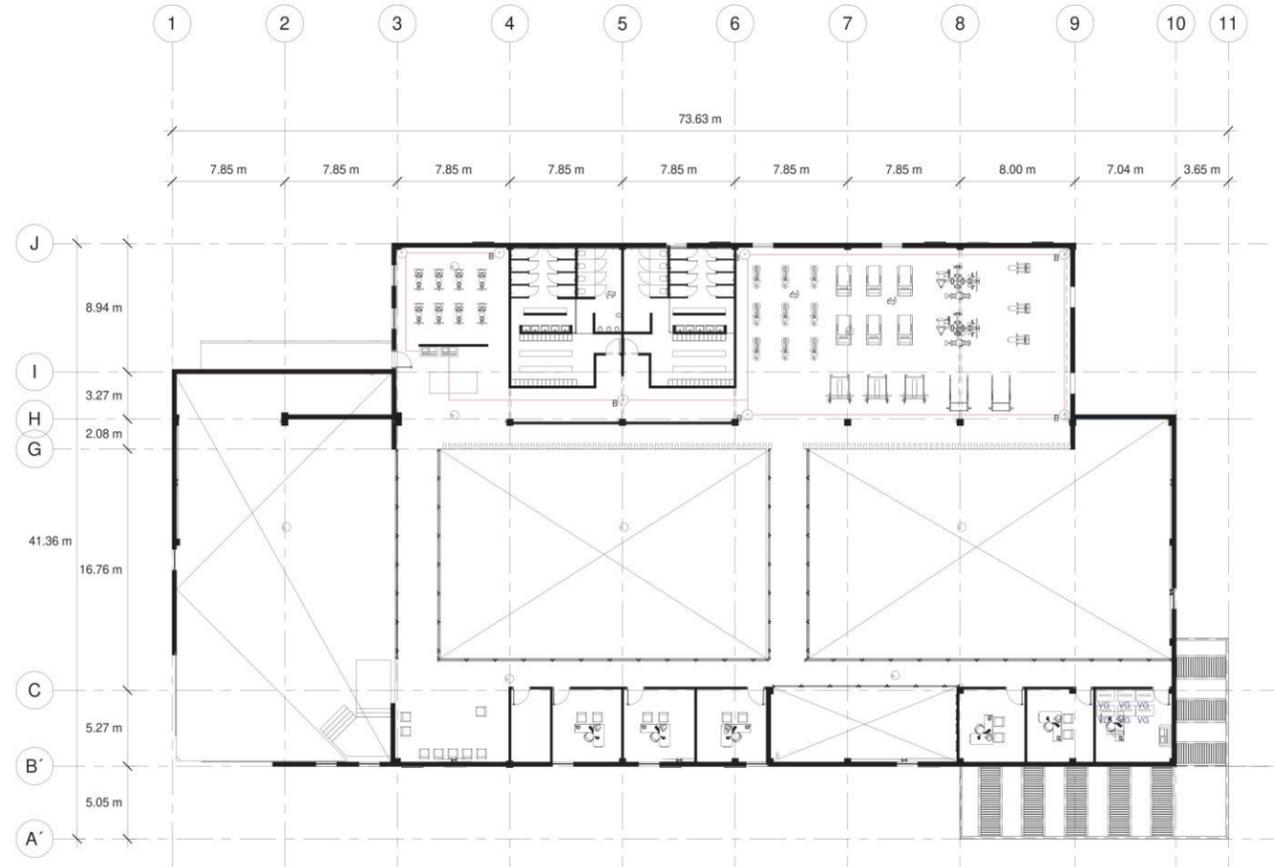
DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.





CCTV y Sonido ambiental planta alta

1 1 : 200

SIMBOLOGÍA CCTV	
	Cámara de seguridad
	Cámara de seguridad 2
	Videograbador
	Pantalla

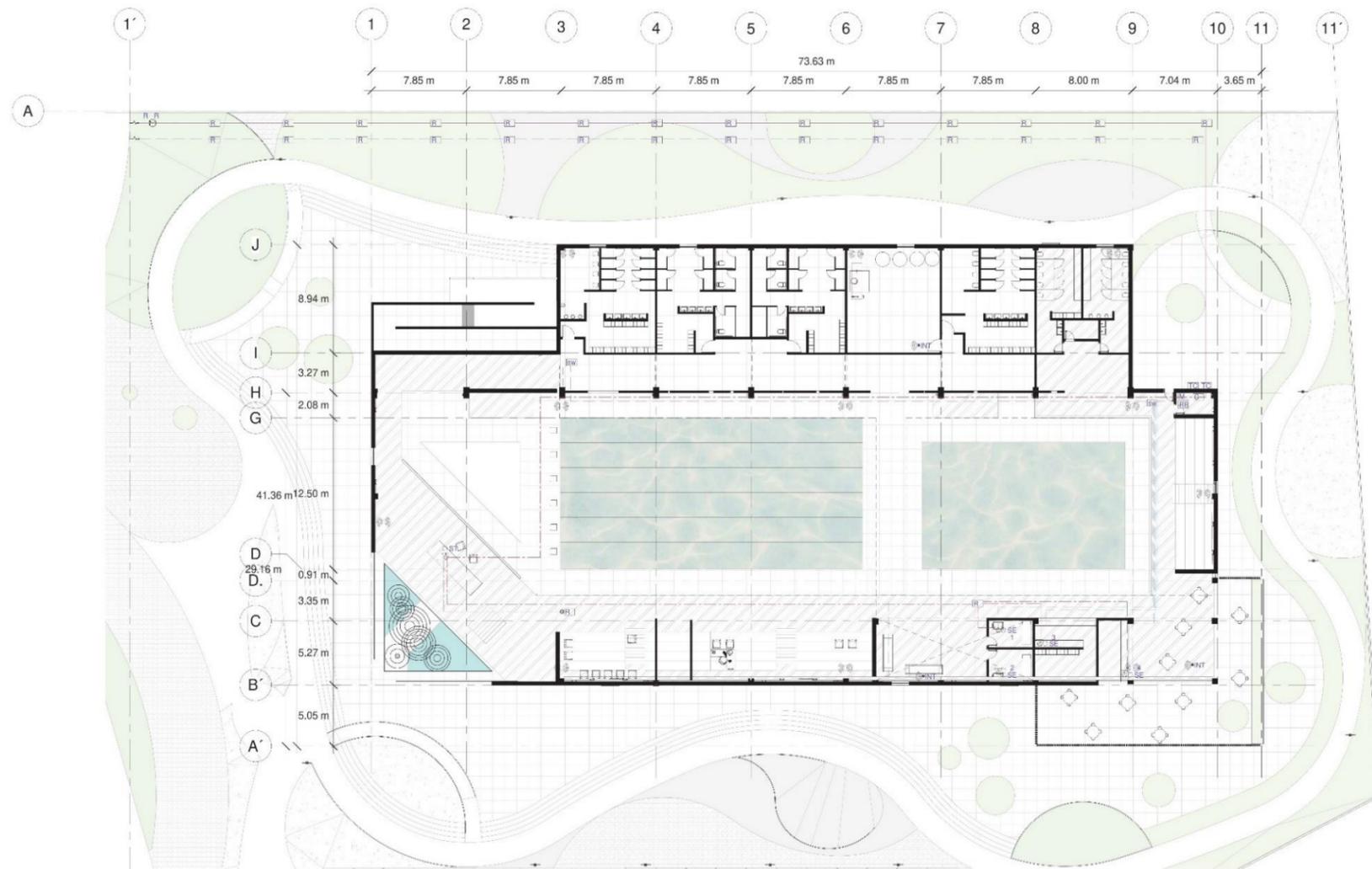
SIMBOLOGÍA SONIDO AMBIENTAL	
	BOCINA
	CONTROL DE AUDIO
	CABLEADO

Cámara Hikvision IP Domo IR 2.8MM, Alámbrico, 2688 x 1520 Pixeles, Día/Noche	Camara Dahua 2MP Bullet Policarbonato Vison Nocturna 20MT 1080p b1a21n
DVR Recorder Hybrid 264 CCTV Sistema para camaras de seguridad. Video grabador digital	ZKT eco Monitor HD 19" Profesional para CCTV LED Visualización 24/7 HDMI con Altavoz Incorporado.
Steren Bocina para Exterior SPK-1100BL, Alámbrico, 300W RMS, Blanco	OCC Cable Fibra Óptica OM2 de 12 Hilos, Negro



UNIVERSIDAD DON VASCO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 TALLER DE PROYECTOS
 DÉCIMO SEMESTRE
 ASESOR
 ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO
 ALUMNO
 ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO
 PROYECTO: CENTRO DE DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.





SIMBOLOGÍA INTERNET	
	ACOMETIDA
	MODEM
	ROUTER BALANCEADOR
	SWITCH
	CABLEADO FIBRA ÓPTICA
	REPETIDOR
	SALIDA DE INTERNET ALÁMBRICA
	ANTENA DE INTERNET

SIMBOLOGÍA TELEFÓNICA	
	ACOMETIDA TELMEX
	MUFA TELEFÓNICA
	TABLERO DE CONTROL
	LINEA DE EXTENSIÓN
	LINEA TELEFÓNICA
	REGISTRO
	SALIDA TELEFÓNICA
	SALIDA DE EXTENSIÓN
	CONMUTADOR

1 Telefonía, Internet Planta baja

1:200

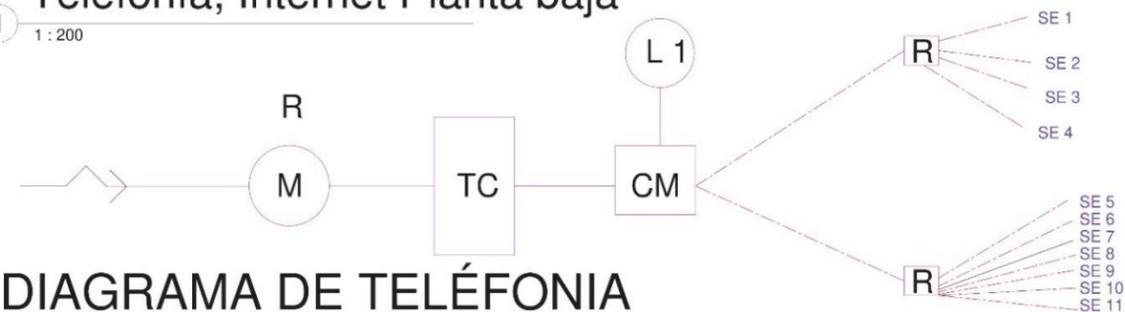


DIAGRAMA DE TELÉFONIA



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

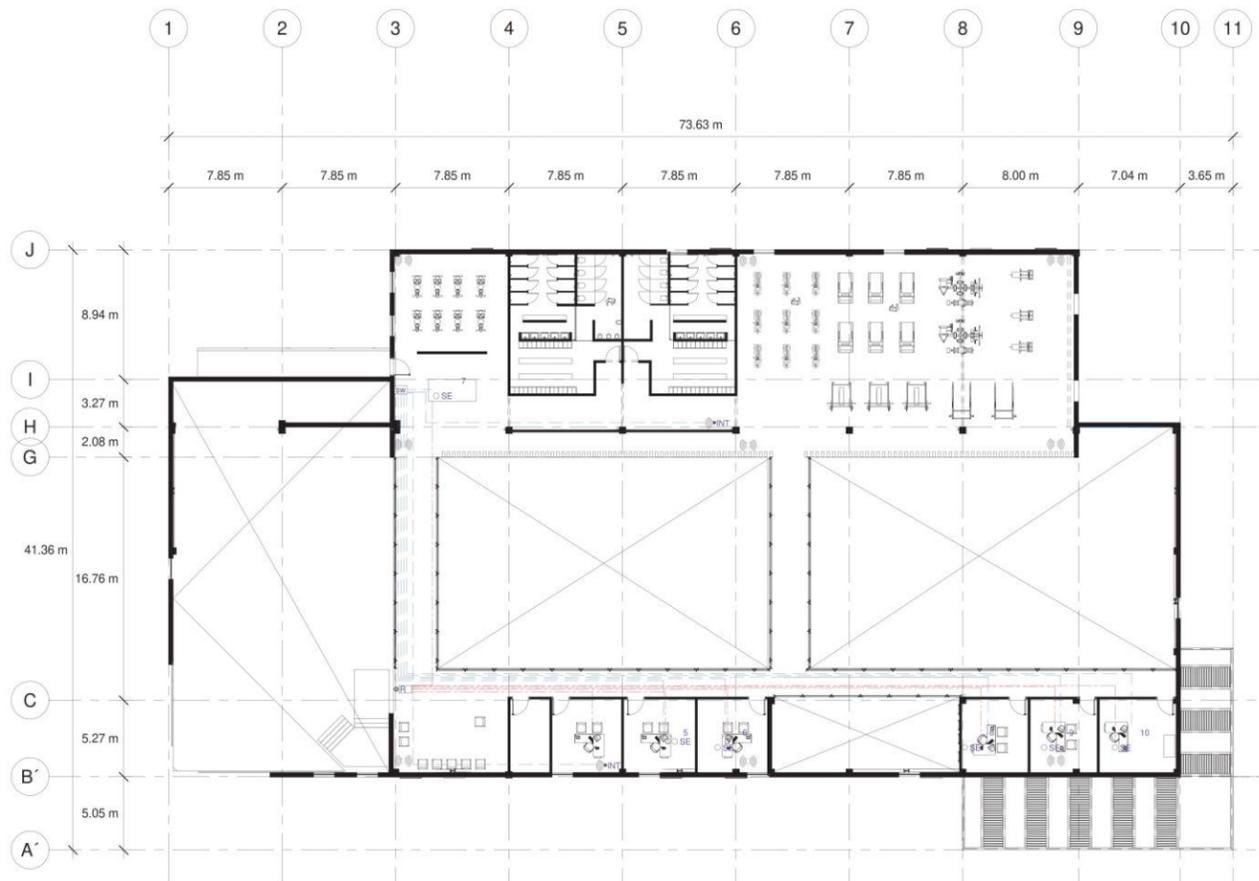
DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO
CUEVAS SOTO

ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

PROYECTO: CENTRO DE DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN





Telefonía Internet Planta alta

1 : 200

SIMBOLOGÍA TELEFÓNICA	
	ACOMETIDA TELMEX
	MUFA TELEFÓNICA
	TABLERO DE CONTROL
	LINEA DE EXTENSIÓN
	LINEA TELEFÓNICA
	REGISTRO
	SALIDA TELEFÓNICA
	SALIDA DE EXTENSIÓN
	CONMUTADOR

SIMBOLOGÍA INTERNET	
	ACOMETIDA
	MODEM
	ROUTER BALANCEADOR
	SWITCH
	CABLEADO FIBRA ÓPTICA
	REPETIDOR
	SALIDA DE INTERNET ALÁMBRICA
	ANTENA DE INTERNET

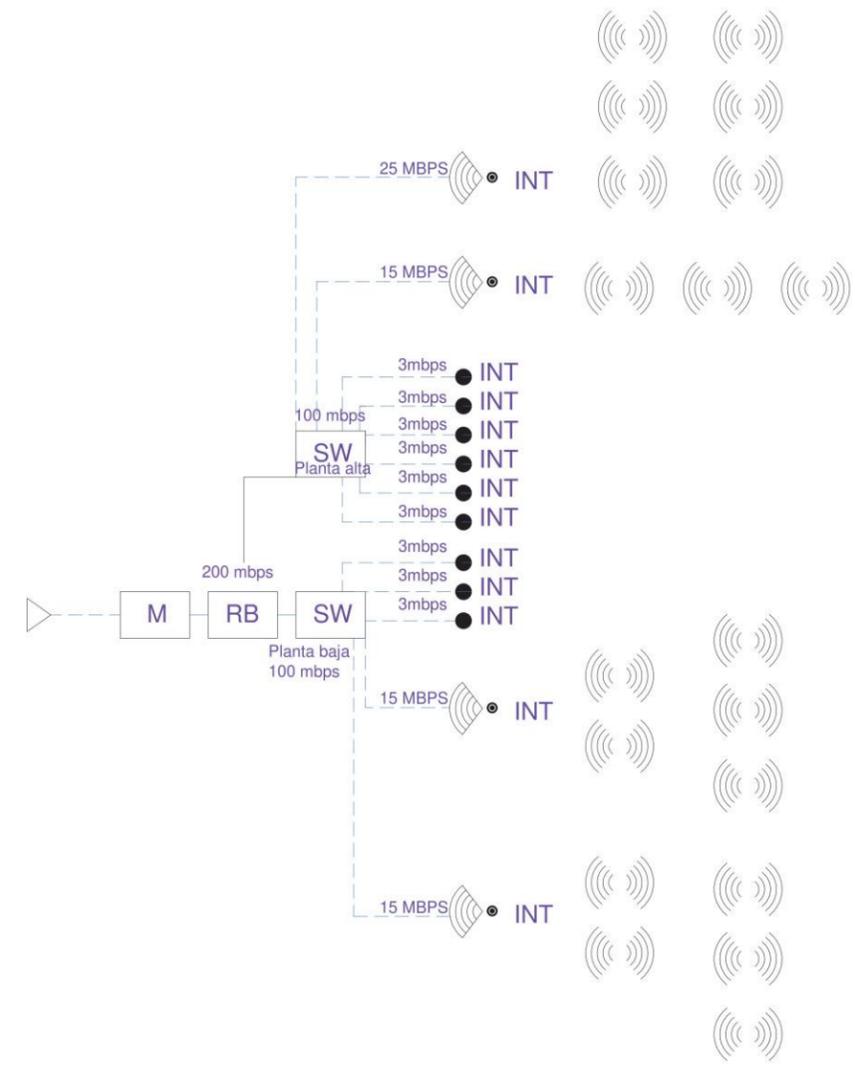


DIAGRAMA DE INTERNET



UNIVERSIDAD DON VASCO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TALLER DE PROYECTOS

DÉCIMO SEMESTRE

ASESOR
ARQ. LUIS ALBERTO CUEVAS SOTO

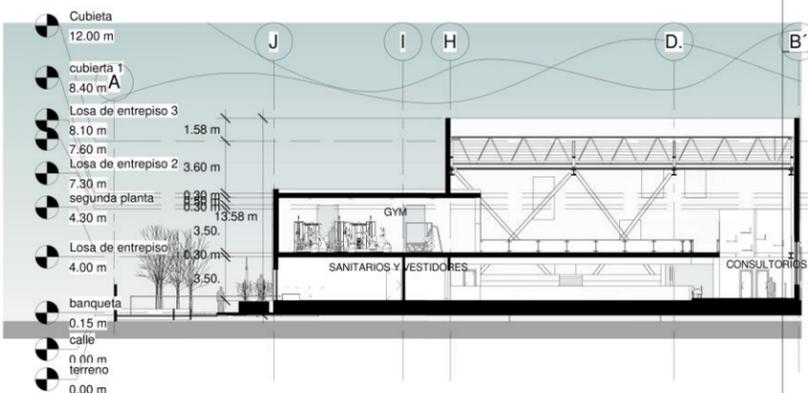
ALUMNO
ALFREDO RAMÍREZ SANTOYO

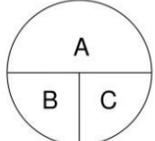
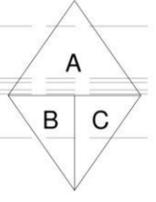
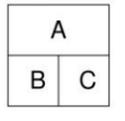
PROYECTO: CENTRO DE DEPORTE ACUÁTICO EN URUAPAN MICHOACÁN.

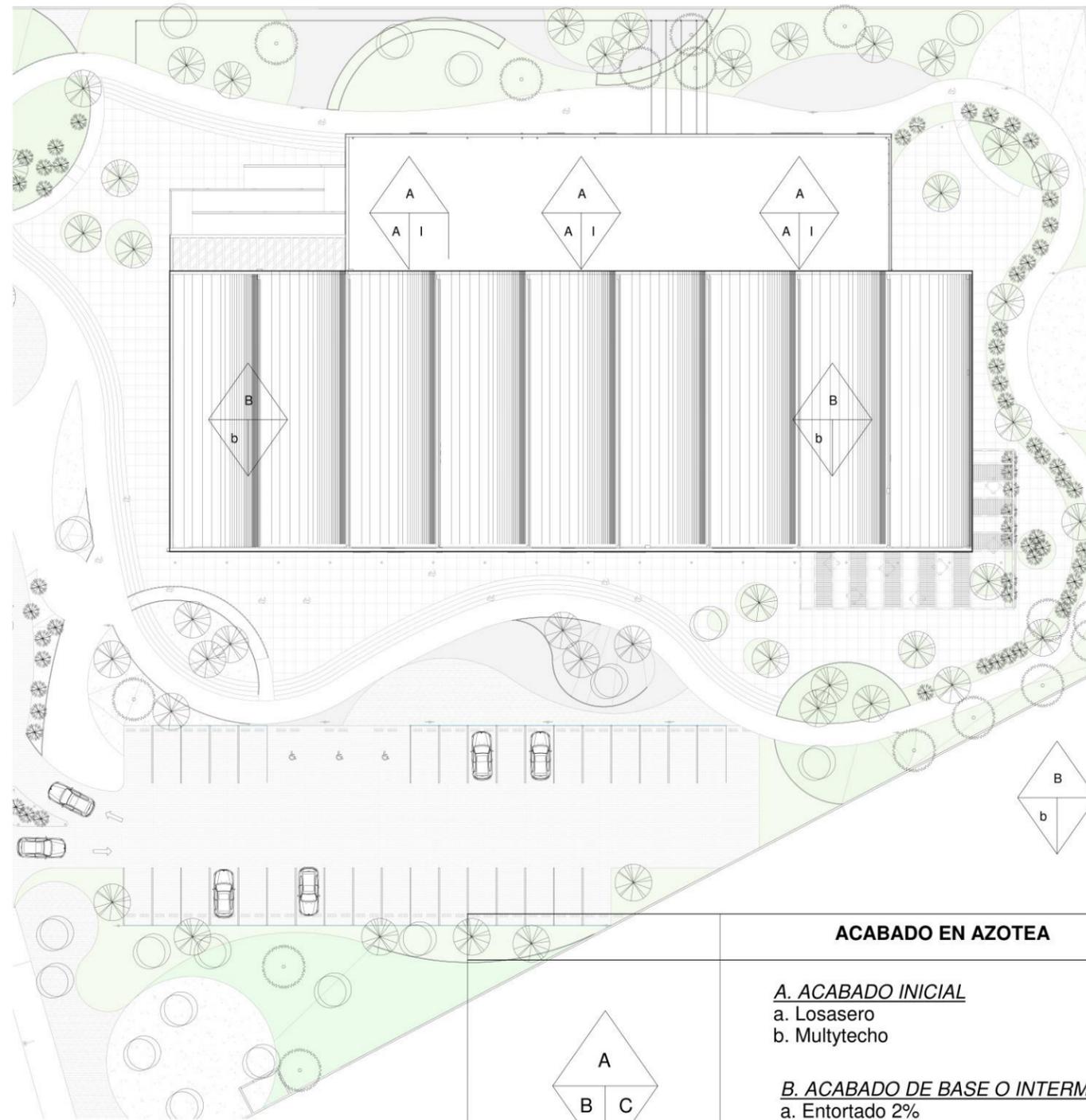


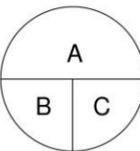
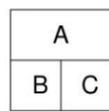


espacios a analizar en presupuesto en color gris claro



SIMBOLOGÍA	ACABADO EN MUROS
	<p>A. ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Muro de block gris de 15x20x40 cm junteado con mezcla de mortero-arena con varilla de 3/8. Muro de tabique cerámico marca NOVACERAMIC DE 12X12X24CM Bastidor de ptr de 1"x 2" para fijación de lámina multimuro. Muro DUROK Muro de contención de 20cm de espesor. Celosía a base de PTR <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplanado fino Aplanado en yeso <p>C. ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Pintura blanca vinimex COMEX Pintura gris Londres marca COMEX Pintura blanca esmalte anticorrosiva Cristal tintex. Paneles metálicos Mosaico veneciano alberca Muro de lamina multymuro color blanco cal.26
	<p>ACABADO EN PISOS</p> <p>A. ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Firme de concreto de 10cm de espesor. <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO</p> <ol style="list-style-type: none"> Firme de concreto f'c= 250kg/cm2 de 10cm de espesor Tierra tupure. Encamado de arena de 5cm. Capa de tierra vegetal de 15cm. <p>C. ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Pulido Sellador para concreto shellcoat 2 manos Mate Placas de recinto negro Cantera negra Loseta cerámica antiderrapante acentado con pegapiso Loseta modelo 2 Pasto en rollo Adoquín Grava y piedra blanca
<p>ACABADO EN AZOTEA</p>	<p>ACABADO EN PLAFONES</p>
	 <p>A. ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Losasero Multytecho Estructura metalica a base de polineria <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO</p> <ol style="list-style-type: none"> Entortado 2% <p>C. ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Impermeabilizante <p>A. ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Estructura de losacero Estructura de multytecho <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplanado con mortero arenha, porporcion 1-4, a plomo y reventon. Multytecho 3. losacero <p>C. ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Pasta marca comex texturizado extra fino, color blanco ostión aplicado con llana. Pintura vinílica marca comex tipo vinimex

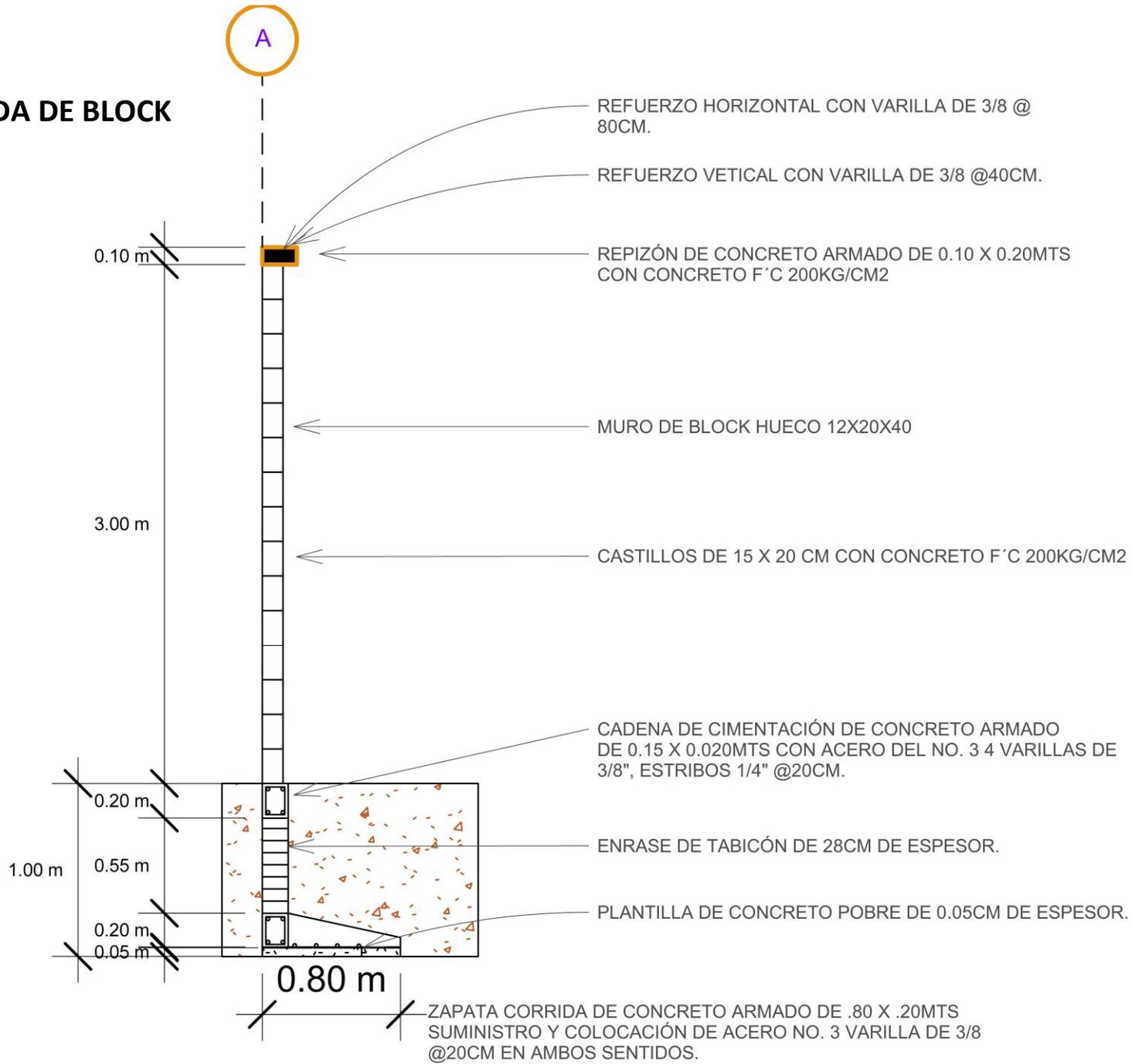


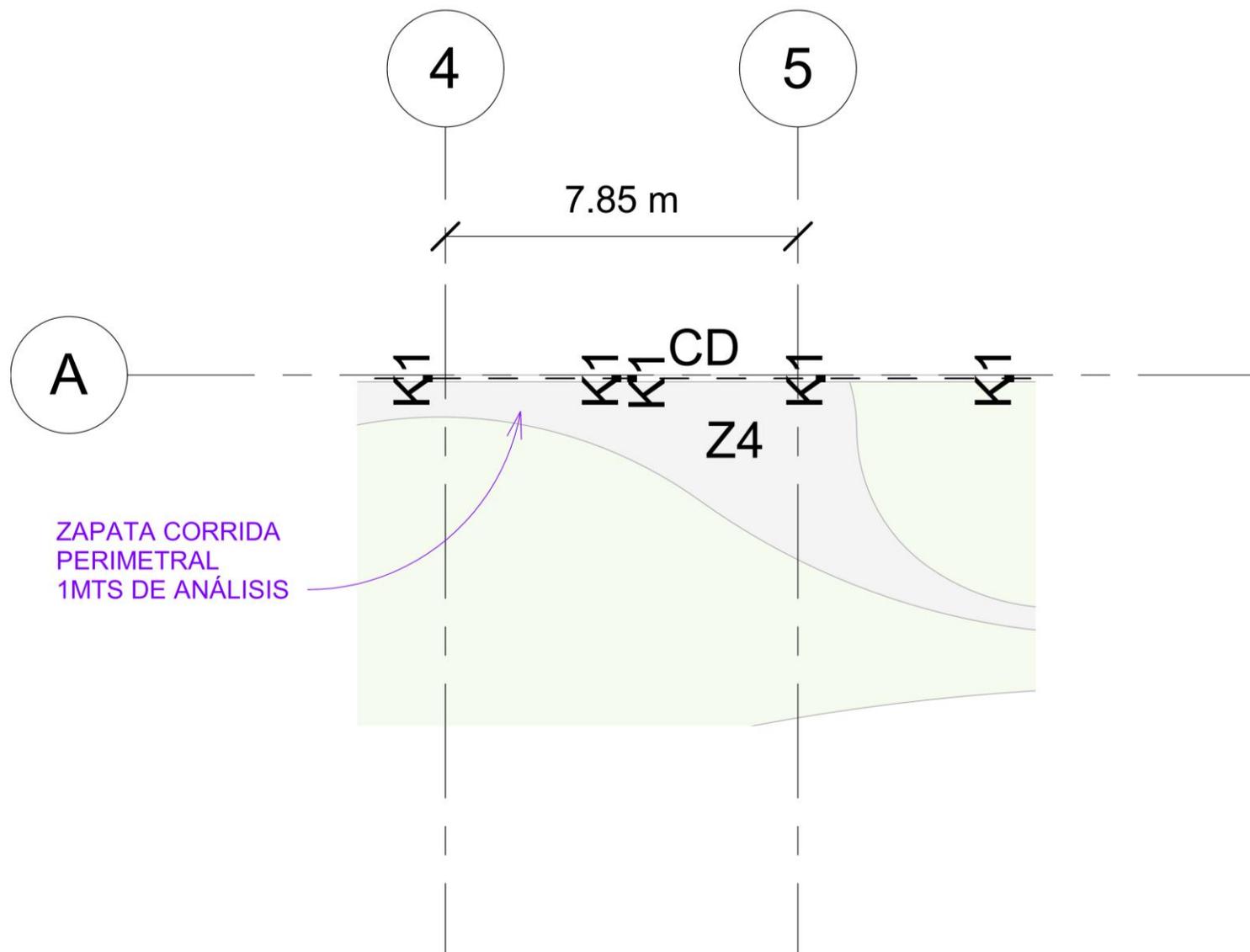
SIMBOLOGIA	ACABADO EN MUROS
	<p>A. ACABADO INICIAL 1. Muro de block gris de 15x20x40 cm juntado con mezcla de mortero-arena con varilla de 3/8. 2. Muro de tabique cerámico marca NOVACERAMIC DE 12X12X24CM 3. Bastidor de ptr de 1"x 2" para fijación de lámina multimuro. 4. Muro DUROK 5. Muro de contención de 20cm de espesor. 6. Celosía a base de PTR</p> <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO a. Aplanado fino b. Aplanado en yeso</p> <p>C. ACABADO FINAL I. Pintura blanca vinimex COMEX II. Pintura gris Londres marca COMEX III. Pintura blanca esmalte anticorrosiva IV. Cristal tintex. V- Paneles metálicos VI Mosaico veneciano alberca VII. Muro de lámina multimuro color blanco cal.26</p>
	<p>ACABADO EN PISOS</p> <p>A. ACABADO INICIAL 1. Firme de concreto de 10cm de espesor.</p> <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO a. Firme de concreto f'c= 250kg/cm2 de 10cm de espesor b. Tierra tupure. c. Encamado de arena de 5cm. d. Capa de tierra vegetal de 15cm.</p> <p>C. ACABADO FINAL I. Pulido II. Sellador para concreto shellcoat 2 manos III. Mate IV. Placas de recinto negro V. Cantera negra VI. Loseta cerámica antiderrapante acentado con pegapiso VII. Loseta modelo 2 VIII. Pasto en rollo IX. Adoquín X. Grava y piedra blanca</p>
	<p>ACABADO EN PLAFONES</p> <p>A. ACABADO INICIAL a. Estructura de losacero b. Estructura de multytecho</p> <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO 1. Aplanado con mortero arenha, porporcion 1-4, a Plomo y reventón. 2. Multytecho 3. losacero</p> <p>C. ACABADO FINAL I. Pasta marca comex texturizado extra fino, color blanco ostión aplicado con llana. II. Pintura vinílica marca comex tipo vinimex</p>
<p>ACABADO EN AZOTEA</p> <p>A. ACABADO INICIAL a. Losacero b. Multytecho</p> <p>B. ACABADO DE BASE O INTERMEDIO a. Entortado 2% B. Estructura a base de polineria</p> <p>C. ACABADO FINAL I. Impermeabilizante</p>	



XI. ANÁLISIS DE COSTOS

BARDA DE BLOCK





NUMEROS GENERADORES.

BARDA DE BLOCK

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

1.-Limpieza y trazo.		A	1 A 2	M2.	1.00	0.80		1.00	0.80	0.80
----------------------	--	---	-------	-----	------	------	--	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

2.-Excavación de tierra con pico y pala o medios mecánicos.		A	1 A 2	M3	1.00	0.80	1.00	1.00	0.80	0.80
---	--	---	-------	----	------	------	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

3.-Plantilla de concreto pobre de 6 cms. De esp.		A	1 A 2	M2	1.00	0.80		1.00	0.80	0.80
--	--	---	-------	----	------	------	--	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

4a.-Zapata Corrida de Concreto Armado. Concreto f'c=250 kg/cm2.		A	1 A 1	M3	1.00	0.80	0.20	1.00	0.16	0.16
---	--	---	-------	----	------	------	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

4e.-Zapata corrida de conc. armado de 1.20x0.20 mts. Suministro y colocación de cimbra aparente.		A	1 A 2	M2	1.00		0.20	2.00	0.40	0.40
--	--	---	-------	----	------	--	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

4f.-Zapata corrida de conc. armado de 1.60x0.15 mts. Suministro, colocación y habilitado de Acero no. 3 Varilla de 3/8 " @ 20 cms. ambos sentidos.	A	1	A 2	KG.	1.00	0.80	10.00	1.00	10.00	10.00

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

5.-Enrrase de tabicón de 28 cms. De espesor.	A	1	A 2	M2	1.00		0.55	1.00	0.55	0.55
--	---	---	-----	----	------	--	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

6.-Relleno, compactación y apisonado de tierra procedente de excavación.	A	1	A 2	M3	1.00	0.50	0.80	1.00	0.40	0.40
--	---	---	-----	----	------	------	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

7.-Retiro de tierra sobrante de relleno procedente de excavación.	A	1	A 2	M3	1.00	0.80	0.25	1.00	0.20	0.20
				M3	1.00	0.30	0.75	1.00	0.23	0.43

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8a.-Cadena de cimentación de concreto armado de 0.15x0.20 mts. Suministro y elaboración Concreto f'c=200 kg/cm2.	A	1	A 2	M3	1.00	0.15	0.20	1.00	0.03	0.03
--	---	---	-----	----	------	------	------	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8e.-Cadena de cimentación de concreto armado de 0.15x0.20 mts. Suministrado, habilitado y colocación de cimbra.	A	1 A 2	M2	1.00			0.25	2.00	0.50	0.50

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8f.-Cadena de cimentación de concreto armado de 0.15x0.20 mts. Suministro, habilitación y colocación de Acero no. 3. 4 vars. 3/8" E 1/4" @ 20 c.	A	1 A 2	KG.	1.00			3.34	1.00	3.34	3.34

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

9.-Plantado de refuerzo vertical De 3/8".	A	1 A 2	PZA.					2.50	2.50	2.50

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

10.-Impermeabilización de cadena de desplante.	A	1 A 2	ML.	1.00				1.00	1.00	1.00

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

11.-Muro de block hueco de 0.12x0.20x0.40 mts.	A	1 A 2	M2	1.00			3.00	1.00	3.00	3.00

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

12a.-Castillos de concreto armado de 15x20 cms. Suministro y elaboración Concreto f'c=200 kg/cm2.	A	1 A 2	M3.	0.15	0.20	3.00	2.50	0.23	0.23

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

12f.-Refuerzo vertical con varilla de 3/8" @ 40 cms.	A	1 A 2	KG.	1.00		0.56	2.50	1.39	1.39

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

13f.-Refuerzo Horizontal de varilla de 3/8" @ 80 cms.	A	1 A 2	KG.	1.00		0.56	3.00	1.67	1.67

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

14a.-Repizón de concreto armado de 0.10x0.20 mts. Suministro y elaboración Concreto f'c=200 kg/cm2.	A	1 A 2	M3.	1.00	0.20	0.10	1.00	0.02	0.02

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

14c.-Repizón de concreto armado de 0.10x0.20 mts. Suministro, colocación y habilitado de cimbra.	A	1 A 2	M2.	1.00		0.40	1.00	0.40	0.40

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

14f.-Repizón de concreto armado de 0.10x0.20 mts. acero no.3 var 3/8 @ 15 cm	A	1 A 2	KG	1.00		1.67	1.00	1.67	1.67

OBRA :	CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUATICO
UBICACION :	PRIVADA DE ARBOLEDAS
LUGAR :	URUAPAN, MICHOACAN.

PRESUPUESTO DE BARDA PERIMETRAL.

CLAVE.	CONCEPTO.	CANTIDAD.	UNIDAD.	P.UNITARIO.	TOTAL.
--------	-----------	-----------	---------	-------------	--------

A).-ALBANILERIA.

OBRA NEGRA.

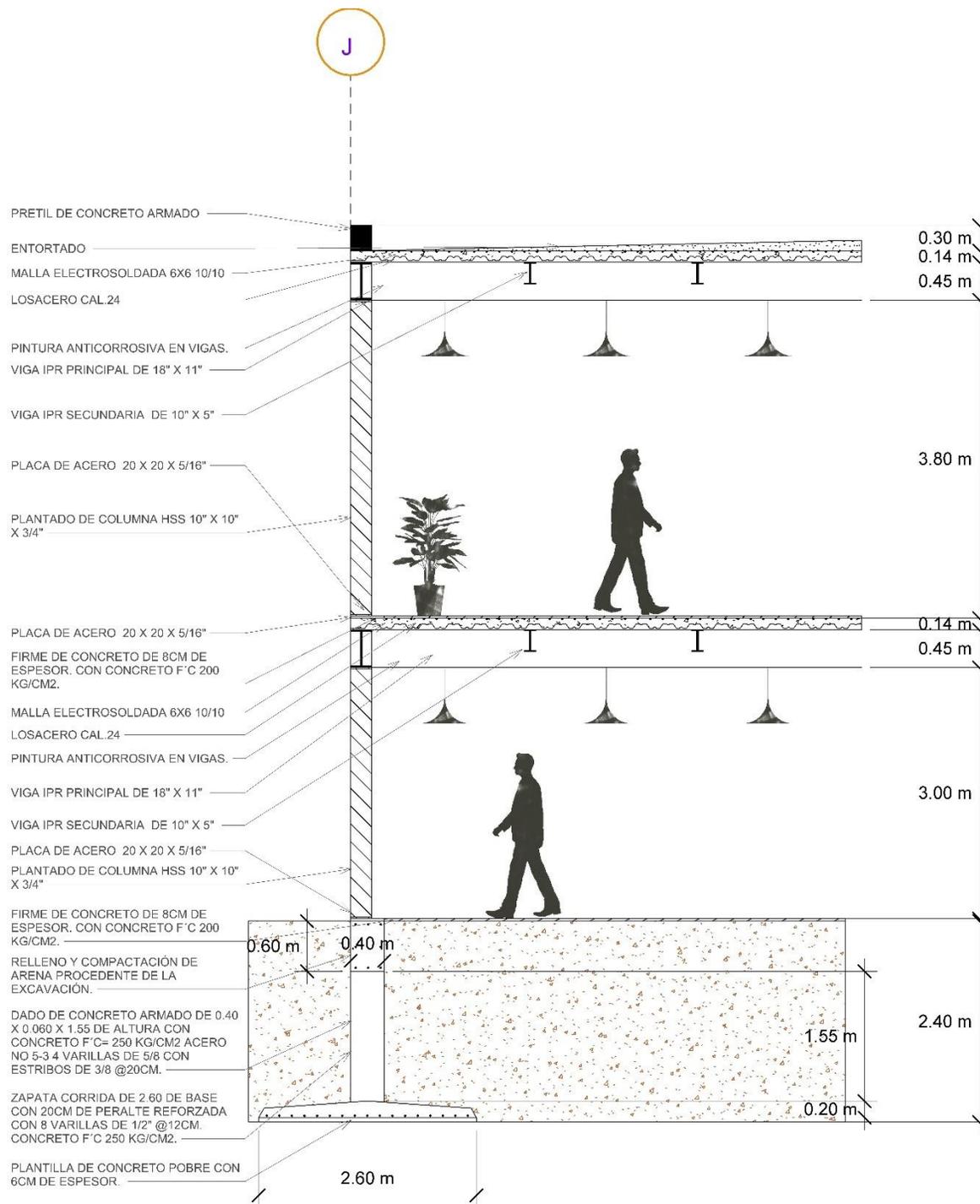
1.-Limpieza de terreno, incluye despalme del terreno, retiro de la capa vegetal y toda preexistencia que se localice para iniciar la construcción. El trazo y nivelación para el desplante de estructuras con aparato, incluyendo señalamientos.	0.80	M2.	\$ 22.85	\$ 18.28
2.-Excavación a mano en cepa, incluyendo afine de taludes y fondo de excavación medido en banco de materiales en que sea indispensable el ataque con pico y retiro de piedra de voleo de 0.00 a 1.00 mts. De prof.	0.80	M3.	\$ 75.06	\$ 60.05
3.-Suministro, elaboración y vaciado de plantilla de concreto de 5 cms. De espesor de concreto f'c=100 kg/cm2.	0.80	M2.	\$ 110.31	\$ 88.25
4.-Zapata corrida de concreto armado de 0.80x 0.20 mts.				
4a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.16	M3.	\$ 2,235.14	\$ 357.62
4b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.16	M3.	\$ 222.49	\$ 35.60
4c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.16	M3.	\$ 28.02	\$ 4.48
4d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.16	M3.	\$ 1.46	\$ 0.23
4e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0 a 3m	0.40	M2	\$ 135.05	\$ 54.02
4f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 4, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	10.00	KG.	\$ 71.00	\$ 710.00

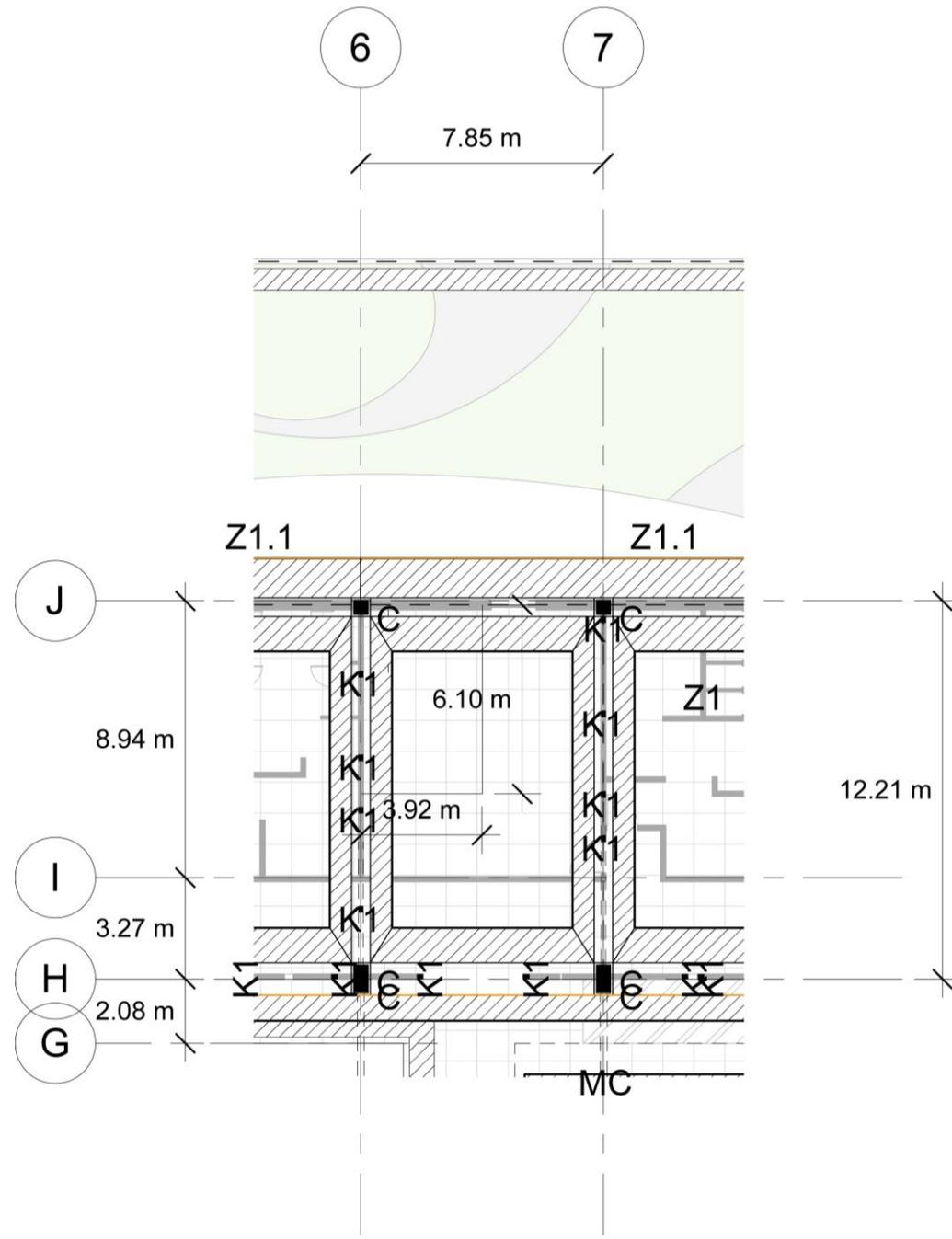
5.-Muros de enrase en cimentación de tabicón sólido natural de 10x13x28 cms. De 0.28 mts. De espesor pegado con mortero, arena cribada y agua.	0.55	M2.	\$ 455.92	\$ 250.76
6.-Rellenos de excavaciones para estructuras y/o para alcanzar niveles de proyecto en capa de 20 cms. De espesor, compactado a pisón al 85 % proctor, previo la incorporación del agua necesaria, con producto de excavación incluye acarreo para volúmenes menores de 30 M3.	0.40	M3.	\$ 83.70	\$ 33.48
7.-Retiro de escombros producto de demoliciones y desmontajes, fuera de la obra a tiradero municipal autorizado en camión de volteo de 6.00 M3, incluye carga y acarreo de escombros.	0.63	M3.	\$ 187.68	\$ 118.24
8.-Cadena de concreto armado de 0.15x0.20 mts.				
8a.-Elaboración de concreto con resistencia f'c=200 kg/cm2. para elementos de refuerzo horizontal y vertical (castillos y cadenas) al igual que firme de piso y nivelaciones de losas de entrepiso, utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.03	M3.	\$ 2,110.23	\$ 63.31
8b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 222.49	\$ 6.67
8c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 28.02	\$ 0.84
8d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 1.46	\$ 0.04
8e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda común en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.50	M2	\$ 135.05	\$ 67.53
8f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	3.34	KG.	\$ 71.00	\$ 237.14

9.-Plantado de refuerzo vertical de 3/8"	2.5	PZAS.	\$ 75.80	\$ 189.50
10.-Impermeabilización de cadena de desp.	1.00	ML.	\$ 35.00	\$ 35.00
11.-Suministro y colocación de muro de block cara de piedra de 0.12x0.20x0.40 mts. De 0.00 a 3.00 mts. De altura, pegado con mortero arena cribada y agua. Incluye todo lo necesario para su elaboración, andamios de seguridad.	3.00	M2.	\$ 382.67	\$ 1,148.01
12.-Cadena de concreto armado de 0.15x0.20 mts.				
12a.-Elaboración de concreto con resistencia f'c=200 kg/cm2. para elementos de refuerzo horizontal y vertical (castillos y cadenas) al igual que firme de piso y nivelaciones de losas de entrepiso, utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.03	M3.	\$ 2,110.23	\$ 63.31
12b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 222.49	\$ 6.67
12c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 28.02	\$ 0.84
12d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.03	M3.	\$ 1.46	\$ 0.04
12e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.50	M2	\$ 135.05	\$ 67.53
12f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	3.34	KG.	\$ 71.00	\$ 237.14
13.-Cadena de concreto armado de 0.15x0.20 mts.				
13a.-Elaboración de concreto con resistencia f'c=200 kg/cm2. para elementos de refuerzo horizontal y vertical (castillos y cadenas) al igual que firme de piso y nivelaciones de losas de entrepiso, utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.03	M3.	\$ 2,110.23	\$ 63.31
13b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.02	M3.	\$ 222.49	\$ 4.45

13c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.02	M3.	\$ 28.02	\$ 0.56
13d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.02	M3.	\$ 1.46	\$ 0.03
13e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.40	M2	\$ 135.05	\$ 54.02
13f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	1.67	KG.	\$ 71.00	\$ 118.57
Subtotal A.-				\$ 4,095.52
Suma de subtotales.-				\$ 4,095.52
GRAN TOTAL.-				\$ 4,095.52
COSTO POR ML.				\$ 4,095.52

LOSACERO





NUMEROS GENERADORES

LOSA-ACERO

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

1.-Limpieza y trazo.	J	6-7	M2.	3.92	6.10			1.00	23.91	23.91

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

2.-Excavación de tierra con pico y pala o medios mecánicos.	J	6-7	M3	10.02	2.60	2.40		1.00	62.52	62.52

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

3.-Plantilla de concreto pobre de 6 cms. De esp.	J	6-7	M2	10.02	2.60			1.00	26.05	26.05

4a.-Zapata Corrida de Concreto armado de 1.50x1.50 mts. Concreto F'c=250 kg/cm2.	J	6-7	M3	10.02	2.60	0.20		1.00	5.21	5.21

4e.-Zapata Corrida de Concreto armado de 1.50x1.50 mts. Suministrado, habilitado y colocación de cimbra.	J	6-7	M2	10.02		0.20		4.00	8.02	8.02

4f.-Zapata Corrida de Concreto armado de 1.50x1.50 mts. Suministro, habilitación y colocación de Acero no. 4 vars. 1/2" @ 20 c.	J	6-7	KG.	10.02	2.60	17.94		1.00	179.76	179.76

5a.-Dado de concreto armado de 0.40x0.60x1.55 mts. De altura. Concreto F'c=250 kg/cm2.	J	6-7	M3	0.40	0.40	2.15		1.00	0.34	0.34

5e.-Dado de concreto armado de 0.40x0.40x1.30 mts. De altura. Suministrado, habilitado y colocación de cimbra.	J	6-7	M2	0.40		2.15	4.00	3.44	3.44
5f.-Dado de concreto armado de 0.40x0.40x1.30 mts. De altura. Suministro, habilitación y colocación de Acero no. 5-3 4 vars. De 5/8" con Estribos vars. 3/8" @ 20 cms.	J	6-7	KG.	2.15		2.54	4.00	21.84	21.84
6a.-Contratrabe de concreto armado de 0.25x0.65 mts. Concreto F'c=250 kg/cm2.	J	6-7	M3	10.02	0.40	0.60	1.00	2.40	2.40
6e.-Contratrabe de concreto armado de 0.25x0.65 mts. Suministrado, habilitado y colocación de cimbra.	J	6-7	M2	10.02		0.70	2.00	14.03	14.03
6f.-Contratrabe de concreto armado de 0.25x0.65 mts. Suministro, habilitación y colocación de Acero no. 3-4-5 5 vars. De 5/8" 2 vars de 1/2" Estribos vars. 3/8" @ 20 cms.	J	6-7	KG.	10.02		24.82	1.00	248.70	248.70
7.-Relleno, compactación y apisonado de tierra procedente de excavación.	J	6-7	M3	10.02	2.20	2.15	1.00	47.39	47.39
8.-Retiro de tierra sobrante de relleno procedente de excavación.	J	6-7	M3	10.02	2.60	0.26	1.00	6.77	6.77
	J	6-7	M3	10.02	0.40	2.15	1.00	8.62	15.39
									22.16

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
9.-Plantado de Columna HSS de 10"x10".		J	6-7	PZA.				1.00	1.00	1.00
10.-Impermeabilización de contratabe.		J	6-7	ML.	10.02			2.00	20.04	20.04
11. Bastidor ptr 2x2		J	6-7	KG	3.92		20.34	3	239.1984	239.1984

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
14.-Columna de HSS de 10" x 10" 1/2 x 3.20 mts. W=		J	6-7	KG.	3.00		92.95	1.00	278.85	278.85
15.-Viga principal IPR de 12" W=		J	6-7	KG.	10.02		235.10	1.00	2355.70	2355.70
16.-Vigas Secundarias de 10" W=		J	6-7	KG.	7.84		38.70	1.00	303.41	303.41
17.-Losa Acero Cal. 24		1	A	M2.	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
18.-Placa de 3/4" de 010x10 mts.		1	A	KG.	0.40	0.40	149.38	1.00	23.90	23.90

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
15a.-Capa de Compresión 7.5 cms. Suministro y elaboración Concreto f'c=250 kg/cm2.		J	6-7	M3.	3.92	6.10	0.07	1.00	1.67	1.67
15f.-Malla electrosoldada Cal.		J	6-7	M2	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
16a.-Firme de concreto de 8 cms. De espesor. Suministro y elaboración Concreto f'c=200 kg/cm2.		J	6-7	M3.	3.92	6.10	0.14	1.00	3.35	3.35

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
17.-MULTYMURO rústico en muros.		J	6-7	PZA	10.02			10.00	10.00	10.00
19.-Colocación de piso porcelanato en áreas de dormitorios y pasillos. Formato 60x60 cms.		J	6-7	M2.	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
20.-Colocación de zoclo porcelanato en áreas de dormitorios y pasillos. Formato 7.5x60 cms.		J	6-7	ML.	10.02			1.00	10.02	10.02

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
21.-Pintura vinílica en muros.		1	A	M2	10.02		3.00	1.00	30.06	30.06

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
9.-Plantado de Columna HSS de 10"x10".		J	6-7	PZA.				1.00	1.00	1.00
10.-Impermeabilización de contratrabe.		J	6-7	ML.	10.02			2.00	20.04	20.04
11. Bastidor ptr 2x2		J	6-7	KG	3.92		20.34	3	239.1984	239.1984

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
14.-Columna de HSS de 10" x 10" 1/2 x 3.20 mts. W=		J	6-7	KG.	3.80		92.95	1.00	353.21	353.21
15.-Viga principal IPR de 12" W=		J	6-7	KG.	10.02		235.10	1.00	2355.70	2355.70

16.-Vigas Secundarias de 10" W=	J	6-7	KG.	7.84		38.70	1.00	303.41	303.41
17.-Losas Acero Cal. 24	1	A	M2.	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
18.-Placa de 3/4" de 010x10 mts.	1	A	KG.	0.40	0.40	149.38	1.00	23.90	23.90

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

15a.-Capa de Compresión 7.5 cms. Suministro y elaboración Concreto f'c=250 kg/cm2.	J	6-7	M3.	3.92	6.10	0.07	1.00	1.67	1.67
15f.-Malla electrosoldada Cal.	J	6-7	M2	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
16a.-Firme de concreto de 8 cms. De espesor. Suministro y elaboración Concreto f'c=200 kg/cm2.	J	6-7	M3.	3.92	6.10	0.14	1.00	3.35	3.35

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

17.-MULTYMURO rústico en muros.	J	6-7	PZA	10.02			10.00	10.00	10.00
19.-Colocación de piso porcelanato en áreas de dormitorios y pasillos. Formato 60x60 cms.	J	6-7	M2.	3.92	6.10		1.00	23.91	23.91
20.-Colocación de zoclo porcelanato en áreas de dormitorios y pasillos. Formato 7.5x60 cms.	J	6-7	ML.	10.02			1.00	10.02	10.02

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
21.-Pintura vinílica en muros.		1	A	M2	10.02		3.80	1.00	38.08	38.08
11. Bastidor ptr 2x2		J	6-7	KG	3.92		20.34	3.8	302.98464	302.98464

OBRA :	CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUATICO				
PROPIEDAD DE					
UBICACION :	PRIVADA DE ARBOLEDAS				
LUGAR :	URUAPAN, MICHOACAN.				
PRESUPUESTO ZAPATA AISLADA Y LOSA ACERO.					
CLAVE.	CONCEPTO.	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO.	TOTAL.
A).-ALBANILERIA.					
PLANTA BAJA (OBRA NEGRA).					
	1.-Limpieza de terreno, incluye despalme del terreno, retiro de la capa vegetal y toda preexistencia que se localice para iniciar la construcción. El trazo y nivelación para el desplante de estructuras con aparato, incluyendo señalamientos.	23.91	M2.	\$ 34.00	\$ 812.94
	2.-Excavación a mano en cepa, incluyendo afine de taludes y fondo de excavación medido en banco de materiales en que sea indispensable el ataque con pico y retiro de piedra de voleo de 0.00 a 1.00 mts. De profundidad.	62.52	M3.	\$ 113.00	\$ 7,064.76
	3.-Suministro, elaboración y vaciado de plantilla de concreto de 6 cms. De espesor de concreto f'c=100 kg/cm2.	26.05	M2.	\$ 166.00	\$ 4,324.30
	4.-Zapata corrida de Concreto armado de 2.60 X .20 de peralte.				
	4a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	5.21	M3.	\$ 3,353.00	\$ 17,469.13
	4b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.21	M3.	\$ 334.00	\$ 1,740.14
	4c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.21	M3.	\$ 42.00	\$ 218.82
	4d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.21	M3.	\$ 2.20	\$ 11.46
	4e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	8.02	M2	\$ 203.00	\$ 1,628.06

4f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	179.76	KG.	\$ 57.00	\$ 10,246.32
5.-Dado de Concreto Armado de 0.40x0.40x1.55 mts.				
5a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.34	M3.	\$ 3,353.00	\$ 1,140.02
5b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.34	M3.	\$ 334.00	\$ 113.56
5c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.34	M3.	\$ 42.00	\$ 14.28
5d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.34	M3.	\$ 2.20	\$ 0.75
5e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.44	M2	\$ 203.00	\$ 698.32
5f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	21.84	KG.	\$ 57.00	\$ 1,244.88
6.-Contratrabe de Concreto Armado de 0.25x0.65 mts.				
6a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	2.40	M3.	\$ 3,353.00	\$ 8,047.20
6b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	2.40	M3.	\$ 334.00	\$ 801.60
6c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	2.40	M3.	\$ 42.00	\$ 100.80

6d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	2.40	M3.	\$ 2.20	\$ 5.28
6e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	14.03	M2	\$ 203.00	\$ 2,848.09
6f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 3, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	248.70	KG.	\$ 57.00	\$ 14,175.90
6.-Rellenos de excavaciones para estructuras y/o para alcanzar niveles de proyecto en capa de 20 cms. De espesor, compactado a pisón al 85 % proctor, previo la incorporación del agua necesaria, con producto de excavación incluye acarrees para volúmenes menores de 30 M3.	47.39	M3.	\$ 126.00	\$ 5,971.14
7.-Retiro de escombros producto de demoliciones y desmontajes, fuera de la obra a tiradero municipal autorizado en camión de volteo de 6.00 M3, incluye carga y acarrees de escombros.	22.16	M3.	\$ 282.00	\$ 6,249.12
10.-Impermeabilización de cadena de desp.	20.04	ML.	\$ 53.00	\$ 1,062.12
14.-Capa de Compresión de Concreto de 7.5 cms.				
14a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	1.67	M3.	\$ 3,353.00	\$ 5,599.51
14b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	1.67	M3.	\$ 334.00	\$ 557.78
14c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	1.67	M3.	\$ 42.00	\$ 70.14
14d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	1.67	M3.	\$ 2.20	\$ 3.67
14e.-Suministro, habilitado y colocación de malla electrosoldada, en cimentación y superestructura de 0 a 3m alt. Incluye todo lo necesario para su ejecución	23.91	M2.	\$ 75.00	\$ 1,793.25

PLANTA BAJA (OBRA GRIS).				
15.-Firme de concreto de 8 cms. De espesor.				
15a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	3.35	M3.	\$ 3,353.00	\$ 11,232.55
15b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.35	M3.	\$ 334.00	\$ 1,118.90
15c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.35	M3.	\$ 42.00	\$ 140.70
15d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.35	M3.	\$ 2.20	\$ 7.37
PLANTA BAJA (OBRA BLANCA).				
22.-Suministro y colocación piso porcelanato Mca. Daltile, Mod. Vellagio 60x60 cms. En color beige, incluye : desperdicios, mano de obra, carga, descarga, acarreos, preparación de la superficie base, trazo, nivelación, alineamiento cortes con disco, boquillas, ajustes, retiro de sobrantes a pie de camión.	23.91	M2.	\$ 721.00	\$ 17,239.11
23.-Suministro y colocación zoclo de piso porcelanato, Mca. Daltile, Mod. Vellagio de 8.5x60 cms. En color beige. Incluye : desperdicios, mano de obra, carga, descarga acarreos, preparación de la superficie base, trazo, nivelación, alineamiento, cortes con disco, boquillas, ajustes, retiro de sobrantes a pie de camión.	10.02	ML.	\$ 190.00	\$ 1,903.80
PLANTA ALTA (OBRA GRIS).				
16.-Repellado de mezcla de mortero, cemento-arena en proporción 1:5 a plomo y regla de 2.5 cms. De espesor en muros y plafones. Incluye : Andamios, materiales, acarreos y desperdicios.	23.91	M2.	\$ 162.00	\$ 3,873.42
PLANTA ALTA (OBRA BLANCA).				
19.-Terminado extrafino con mortero y marmolina del no. 2, en muros y plafones. Incluye : andamios, materiales, acarreos y desperdicios.	23.91	M2.	\$ 100.00	\$ 2,391.00

22.-Suministro y colocación piso porcelanato Mca. Daltile, Mod. Vellagio 60x60 cms. En color beige, incluye : desperdicios, mano de obra, carga, descarga, acarreos, preparación de la superficie base, trazo, nivelación, alineamiento cortes con disco, boquillas, ajustes, retiro de sobrantes a pie de camión.	23.91	M2.	\$ 721.00	\$ 17,239.11
23.-Suministro y colocación zoclo de piso porcelanato, Mca. Daltile, Mod. Vellagio de 8.5x60 cms. En color beige. Incluye : desperdicios, mano de obra, carga, descarga acarreos, preparación de la superficie base, trazo, nivelación, alineamiento, cortes con disco, boquillas, ajustes, retiro de sobrantes a pie de camión.	10.02	ML.	\$ 190.00	\$ 1,903.80
PLANTA DE AZOTEA (OBRA NEGRA).				
27.-Nivelación de losa de azotea.				
27a.-Elaboración de concreto f'c=200 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	3.92	M3.	\$ 3,166.00	\$ 12,410.72
27b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.92	M3.	\$ 334.00	\$ 1,309.28
27c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.92	M3.	\$ 42.00	\$ 164.64
27d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	3.92	M3.	\$ 2.20	\$ 8.62
PLANTA DE AZOTEA (OBRA GRIS).				
31.-Repellado de mezcla de mortero, cemento-arena en proporción 1:5 a plomo y regla de 2.5 cms. De espesor en muros y plafones. Incluye : Andamios, materiales, acarreos y desperdicios.	23.91	M2.	\$ 162.00	\$ 3,873.42
PLANTA DE AZOTEA (OBRA BLANCA).				
33.-Terminado extrafino con mortero y marmolina del no. 2, en muros y plafones. Incluye : andamios, materiales, acarreos y desperdicios.	23.91	M2.	\$ 100.00	\$ 2,391.00

35.-Chafalán de mezcla de concreto con cintarilla pegado con lechada.	10.02	ML.	\$ 133.00	\$ 1,332.66
---	-------	-----	-----------	-------------

Subtotal A.- \$ 172,553.45

PLANTA BAJA.

1.-Colocación y suministro de Columna de HSS de 10"x10" x 3.00 mts. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	278.85	KG.	\$ 79.00	\$ 22,029.15
---	--------	-----	----------	--------------

2.-Colocación y suministro de Viga IPR de 18" con W=92.95 kg/ml. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	2355.70	KG.	\$ 79.00	\$ 186,100.30
--	---------	-----	----------	---------------

3.-Colocación y suministro de Viga IPR de 10" con W=38.70 kg/ml. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	303.41	KG.	\$ 79.00	\$ 23,969.39
--	--------	-----	----------	--------------

4.-Colocación y suministro de Placa acero de 0.20x0.20 mts. Por 3/4" de espesor. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	23.90	KG.	\$ 79.00	\$ 1,888.10
--	-------	-----	----------	-------------

5.-Colocación y suministro de losa-acero cal. 20. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	10.02	M2.	\$ 697.00	\$ 6,983.94
---	-------	-----	-----------	-------------

PLANTA ALTA.

1.-Colocación y suministro de Columna de PTR de 10"x10" x 3.20 mts. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	352.21	KG.	\$ 79.00	\$ 27,824.59
---	--------	-----	----------	--------------

2.-Colocación y suministro de Viga IPR de 18" con W=92.95 kg/ml. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	2355.70	KG.	\$ 79.00	\$ 186,100.30
--	---------	-----	----------	---------------

3.-Colocación y suministro de Viga IPR de 10" con W=38.70 kg/ml. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	303.41	KG.	\$ 79.00	\$ 23,969.39
--	--------	-----	----------	--------------

5.-Colocación y suministro de losa-acero cal. 20. Incluye : Todo lo necesario para su instalación. de 0.00 a 3.00 mts.	10.02	M2.	\$ 697.00	\$ 6,983.94
---	-------	-----	-----------	-------------

Subtotal B.- \$ 485,849.10

PLANTA BAJA.				
1.-Suministro e instalación salidas de centro en plafones. Se considera un desarrollo de cableado del no. 10 y 12.	7.00	SAL.	\$ 764.00	\$ 5,348.00
5.-Instalación de accesorios de salida de contacto, Incluye : chalupa, placa de dos ventanas y dos contactos aterrizados, Mod. Modus, color marfil, Mca. Bticino, se considera un desarrollo de cableado del no. 10 y 12.	1.00	SAL.	\$ 764.00	\$ 764.00
PLANTA ALTA.				
1.-Suministro e instalación salidas de centro en plafones. Se considera un desarrollo de cableado del no. 10 y 12.	7.00	SAL.	\$ 764.00	\$ 5,348.00
5.-Instalación de accesorios de salida de contacto, Incluye : chalupa, placa de dos ventanas y dos contactos aterrizados, Mod. Modus, color marfil, Mca. Bticino, se considera un desarrollo de cableado del no. 10 y 12.	1.00	SAL.	\$ 764.00	\$ 764.00
Subtotal C.-				\$ 12,224.00

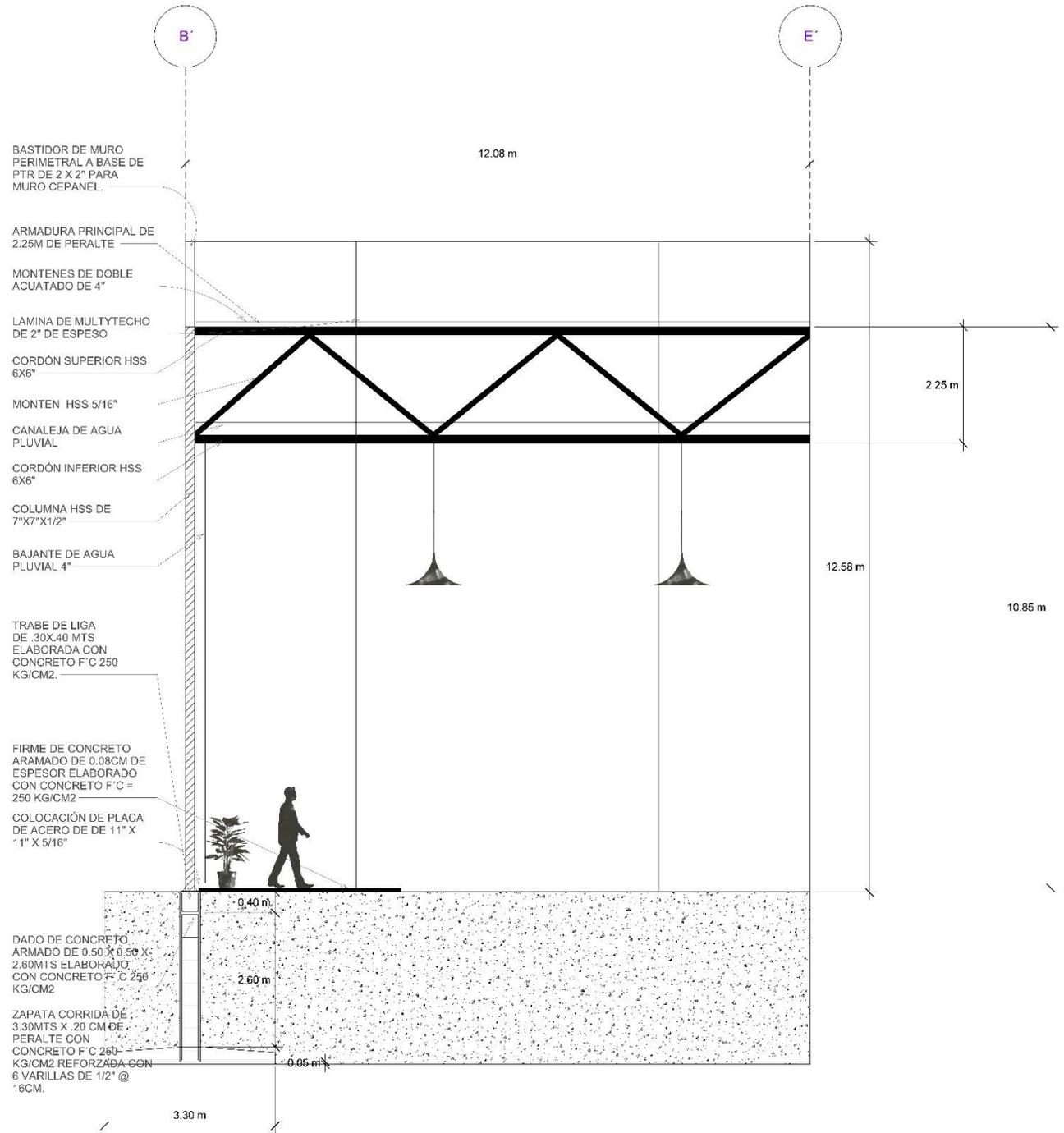
PLANTA BAJA.				
1.-Pintura vinilica BEREL y/o similar , color claro, incluye : andamios y/o escaleras, desperdicios, acarreo, protección de áreas adyacentes, herramienta y mano de obra, sellador, aplicación de 2 manos como mínimo de pintura en muros interiores y exteriores.	10.02	M2	\$ 53.00	\$ 531.06
PLANTA ALTA.				
1.-Pintura vinilica BEREL y/o similar , color claro, incluye : andamios y/o escaleras, desperdicios, acarreo, protección de áreas adyacentes, herramienta y mano de obra, sellador, aplicación de 2 manos como mínimo de pintura en muros interiores y exteriores.	10.02	M2	\$ 53.00	\$ 531.06

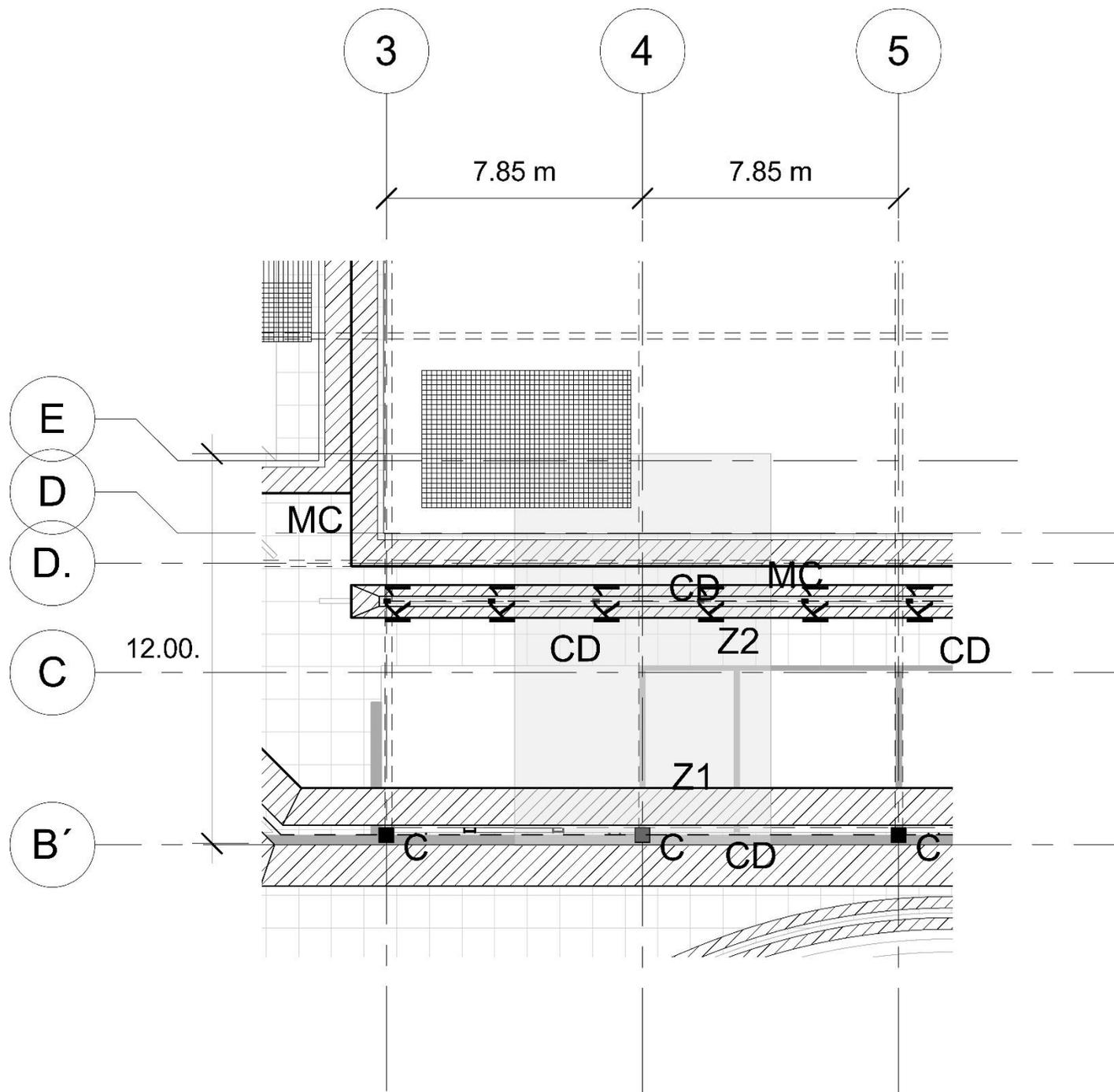
PLANTA DE AZOTEA.

1.-Pintura vinílica BEREL y/o similar , color claro, incluye : andamios y/o escaleras, desperdicios, acarreo, protección de áreas adyacentes, herramienta y mano de obra, sellador, aplicación de 2 manos como mínimo de pintura en muros interiores y exteriores.	7.00	M2	\$ 53.00	\$ 371.00
2.-Pintura vinílica BEREL y/o similar , color claro, incluye : andamios y/o escaleras, desperdicios, acarreo, protección de áreas adyacentes, herramienta y mano de obra, sellador, aplicación de 2 manos como mínimo de pintura en boquillas interiores y exteriores.	7.00	ML.	\$ 37.00	\$ 259.00
3.-Impermeabilización de losa de cubierta. Con sistema de cartón asfático de 3 años.	10.02	M2.	\$ 224.00	\$ 2,244.48

Subtotal D.-	\$ 3,936.60
Suma de subtotales.-	\$ 674,563.15
GRAN TOTAL.-	\$ 674,563.15
COSTO POR M2.	\$ 41,820.41
	\$ 20,910.20

CUBIERTA LIGERA





NUMEROS GENERADORES

CUBIERTA LIGERA

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
1.-Limpieza y trazo.		B'	3-5	M2.	7.85	3.30		1.00	25.91	25.91

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
2.-Excavación de tierra con pico y pala o medios mecánicos.		B'	3-5	M3	7.85	3.30	1.80	1.00	46.63	46.63

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
3.-Plantilla de concreto pobre de 6 cms. De esp.		B'	3-5	M2	7.85	3.30		1.00	25.91	25.91

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
4a.-Zapata Corridade Concreto Armado 3.30x.7.85x0.20		B'	3-5	M3	7.85	3.30	0.20	1.00	5.18	5.18

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
4e.-Zapata corrida de concreto armado de 3.30x0.20 mts. Suministro y colocación de cimbra aparente.		B'	3-5	M2	7.85		0.20	4.00	6.28	6.28

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
4f.-Zapata corrida de conc armado de 3.30x0.20 mts. Suministro, colocación y habilitado de Acero no. 4. Varilla de 1/2 " @ 20 cms. ambos sentidos.	B'	3-5		KG.	7.85	3.30	22.86	1.00	179.45	179.45
Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
5.-Enrrase de tabicón de 28 cms. De espesor.	B'	3-5		M2	7.85		1.00	1.00	7.85	7.85
Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
6a.-Dado de Concreto armado de 0.60x0.60 mts. Concreto f'c=250 kg/cm2.	B'	3-5		M3	0.60	0.60	2.60	1.00	0.94	0.94
Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
6e.-Dado de Concreto armado de 0.60x0.60 mts. Suministro y colocación de cimbra aparente.	B'	3-5		M2	0.60		2.60	4.00	6.24	6.24
Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
6f.-Dado de Concreto armado de 0.60x0.60 mts. Suministro, colocación y habilitado de Acero no. 5 12 Varilla de 5 E 3/8" a cada 20 cms.	B'	3-5		KG.	7.85		1.56	12.00	146.95	146.95
				KG.	2.00		0.56	13.00	14.48	161.43

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

6.-Relleno, compactación y apisonado de tierra procedente de excavación.	B'	3-5	M3	7.40	0.80	2.60	1.00	15.39	15.39

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

7.-Retiro de tierra sobrante de relleno procedente de excavación.	B'	3-5	M3	7.85	3.30	0.20	1.00	5.18	5.18
			M3	0.60	0.60	1.80	1.00	0.65	5.83

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8a.-Trabe de liga de concreto armado de 0.30x0.40 mts. Suministro y elaboración Concreto f'c=250 kg/cm2.	B'	3-5	M3	7.85	0.30	0.40	1.00	0.94	0.94

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8e.-Trabe de liga de concreto armado de 0.30x0.40 mts. Suministrado, habilitado y colocación de cimbra.	B'	3-5	M2	7.85		0.45	2.00	7.07	7.07

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

8f.-Trabe de liga de concreto armado de 0.30x0.40 mts. Suministro, habilitación y colocación de Acero no. 3-4 6 vars. 1/2" E 3/8" @ 20 c.	B'	3-5		KG.	7.85		1.00	6.00	46.96	46.96
				KG.	1.30		0.56	50.00	36.21	83.16

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

10.-Impermeabilización de cadena de desplante.	B'	3-5		ML.	7.85			1.00	7.85	7.85
--	----	-----	--	-----	------	--	--	------	------	------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

13f.-Bastidor de Ptr de 2x2	B'	3-5		KG.	7.85		20.34	5.00	798.35	798.35
-----------------------------	----	-----	--	-----	------	--	-------	------	--------	--------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

14a.-Cubierta de Multytecho de 2" de esp.	B' 3-5	E 3-5		M2.	7.85	12.00		1.00	94.20	94.20
---	--------	-------	--	-----	------	-------	--	------	-------	-------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

15a.-Firme de concreto de 15 cms. De espesor. Suministro y elaboración Concreto f'c=250 kg/cm2.	B' 3-5	E 3-5		M3.	7.85	12.00	0.15	1.00	14.13	14.13
---	--------	-------	--	-----	------	-------	------	------	-------	-------

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

16.-Placas de acero de 11"x11".	E	3-5		KG	0.30	0.30	199.18	2.00	119.51	119.51

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

17.-Columna con HSS 7"x7"x1/2"	B'	3-5		KG	10.90		62.58	1.00	682.12	682.12

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

18.-Armadura Principal de 2.25 mts.		4	B'-E	KG						
			cordón superior.							
			cordón superior.							
			HSS 6" x 6".							
			Cordón inferior ángulo de 2".							
			cordón superior.							
			HSS 6" x 6" X 1/2"							
	Cordon infeior.									
	HSS 6" x 6" x 5/16".									
	Diagonales.									
	HSS 4" x 4" x 5/16.									
					12.00		52.44	1.00	629.28	629.28
					12.00		34.73	1.00	416.76	1046.04
					12.00		22.07	6.00	1589.04	2635.08

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.

19., Armadura Secundaria de 2.00 mts.		B'-E	3-5	KG						
			Cordón superior							
			Cordón superior.							
			PTR 2" x 2".							
			Cordón inferior ángulo de 2".							
			Cordón inferior.							
	HSS 6" x 6"5/16.									
	Tensores.									
					7.50		34.73	1.00	260.48	260.48
					2.00		2.48	3.00	14.88	275.36

PTR 2" x 2".									
Diagonales. HSS 4 X 4 5/16.	KG	2.50			22.07	4.00		220.70	496.06
Cordón superior HSS 6X6X1/2	KG	7.50			54.44	1.00		408.30	904.36

Descripción del elemento.		Localización.			Dimensionamiento.			No.	Cuantificación.	
Concepto.	Tipo.	Ejes.	Tramos.	Unidad.	Largo.	Ancho.	Peso o alto.	Piezas.	Subtotal.	Total.
20.-Montén de 4".		B' 3-5	E 3-5	ML.	12.00			12.00	144.00	144.00

OBRA :	CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUATICO				
PROPIEDAD DE					
UBICACION :	PRIVADA DE ARBOLEDAS				
LUGAR :	URUAPAN, MICHOACAN.				
PRESUPUESTO DE CUBIERTA LIGERA.					
CLAVE.	CONCEPTO.	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO.	TOTAL.
A).-ALBANILERIA.					
PLANTA BAJA (OBRA NEGRA).					
	1.-Limpieza de terreno, incluye despalle del terreno, retiro de la capa vegetal y toda preexistencia que se localice para iniciar la construcción. El trazo y nivelación para el desplante de estructuras con aparato, incluyendo señalamientos.	25.91	M2.	\$ 34.00	\$ 880.94
	2.-Excavación a mano en cepa, incluyendo afine de taludes y fondo de excavación medido en banco de materiales en que sea indispensable el ataque con pico y retiro de piedra de voleo de 0.00 a 1.00 mts. De profundidad.	46.63	M3.	\$ 113.00	\$ 5,269.19
	3.-Suministro, elaboración y vaciado de plantilla de concreto de 6 cms. De espesor de concreto f'c=100 kg/cm2.	25.91	M2.	\$ 166.00	\$ 4,301.06
	4.-Zapata corrida de 3.30x0.20 de peralte mts. 4.-Zapata Corrida de 3.30 mts.				
	4a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	5.18	M3.	\$ 3,353.00	\$ 17,368.54
	4b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.18	M3.	\$ 334.00	\$ 1,730.12
	4c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.18	M3.	\$ 42.00	\$ 217.56
	4d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	5.18	M3.	\$ 2.20	\$ 11.40
	4e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	6.28	M2	\$ 203.00	\$ 1,274.84

4f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 4, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	179.45	KG.	\$ 57.00	\$ 10,228.65
5.-Trabe de liga de Concreto Armado de 0.30x0.40 mts.				
4a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.94	M3.	\$ 3,353.00	\$ 3,151.82
4b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 334.00	\$ 313.96
4c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 42.00	\$ 39.48
4d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 2.20	\$ 2.07
4e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda comun en dalas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	9.00	M2	\$ 203.00	\$ 1,827.00
4f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 4, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	83.16	KG.	\$ 57.00	\$ 4,740.12
6.-Dado de Concreto Armado de 0.50x0.50x2.60 mts.				
4a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	0.94	M3.	\$ 3,353.00	\$ 3,151.82
4b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 334.00	\$ 313.96
4c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 42.00	\$ 39.48
4d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	0.94	M3.	\$ 2.20	\$ 2.07

4e.-Suministro y colocación de cimbra de segunda común en dadas, castillos, cerramientos trabes, columnas y losas en elementos de cimentación y de la superestructura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	6.24	M2	\$ 203.00	\$ 1,266.72
4f.-Suministro, habilitado y colocación de acero del no. 4, en cimentación y superestructura de 0.00 a 3.00 mts. De altura, incluye todo lo necesario para su plena ejecución.	161.43	KG.	\$ 57.00	\$ 9,201.51
5.-Muros de enrase en cimentación de tabicón sólido natural de 10x13x28 cms. De 0.28 mts. De espesor pegado con mortero, arena cribada y agua.	7.85	M2.	\$ 684.00	\$ 5,369.40
6.-Rellenos de excavaciones para estructuras y/o para alcanzar niveles de proyecto en capa de 20 cms. De espesor, compactado a pisón al 85 % proctor, previo la incorporación del agua necesaria, con producto de excavación incluye acarreo para volúmenes menores de 30 M3.	15.39	M3.	\$ 126.00	\$ 1,939.14
7.-Retiro de escombros producto de demoliciones y desmontajes, fuera de la obra a tiradero municipal autorizado en camión de volteo de 6.00 M3, incluye carga y acarreo de escombros.	5.83	M3.	\$ 282.00	\$ 1,644.06
10.-Impermeabilización de cadena de desp.	7.85	ML.	\$ 53.00	\$ 416.05
PLANTA BAJA (OBRA GRIS).				
15.-Firme de concreto de 8 cms. De espesor.				
15a.-Elaboración de concreto f'c=250 kg/cm2 para elementos estructurales horizontal y vertical (columnas y trabes), al igual que losas de entrepiso y cubierta. Utilizando arena cribada y grava triturada de 1/2".	14.13	M3.	\$ 3,363.00	\$ 47,519.19
15b.-Vaciado manual de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	14.13	M3.	\$ 334.00	\$ 4,719.42
15c.-Vibrado y/o picado de concreto de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	14.13	M3.	\$ 42.00	\$ 593.46
15d.-Curado de concreto con agua de cualquier resistencia en elementos de cimentación y de la superestructura. Incluye todo lo necesario para su plena ejecución de 0.00 a 3.00 mts.	14.13	M3.	\$ 2.20	\$ 31.09
Subtotal A.-				\$ 127,564.11

1.-Suministro y colocación de placa de acero de 11"x11" mts. Por 1" de espesor. Incluye : todo o necesario para su colocación.	119.51	KG.	\$ 79.00	\$ 9,441.29
2.-Suministro y colocación de Columna de HSS DE 7"X7" de 10.90 mts. Altura. Incluye : todo o necesario para su colocación.	682.12	KG.	\$ 79.00	\$ 53,887.48
4.-Colocación y suministro de Armadura principal de 2.25 mts. De Altura con Cordón superior HSS 6"x6". Cordón inferior HSS 6"x6". Tensores de PTR de 2"x2". Diagonales de HSS DE 4"X4".	2635.08	KG.	\$ 79.00	\$ 208,171.32
5.-Colocación y suministro de Armadura secundaria de 2.00 mts. De altura con Cordón superior 2 angulos de lados iguales de 2" y 1 PTR de 2"x2". Cordón inferior HSS 6"x6". Tensores de PTR de 2"x2". Diagonales de HSS DE 4"X4".	904.36	KG.	\$ 79.00	\$ 71,444.44
6.-Colocación y suministro de polineria de montén doble acuatado de 4". Incluye : todo o necesario para su colocación.	144.00	ML.	\$ 314.50	\$ 45,288.00
7.-Colocación y suministro de lámina multytecho de 2" de espesor. Incluye : todo o necesario para su colocación.	94.20	M2.	\$ 142.01	\$ 13,377.34
11.- Bastidor de muro perimetral a base de PTR de 2" X 2"	798.35	KG	\$ 79.00	\$ 63,069.65

Subtotal B.-	\$ 464,679.52
Suma de subtotales.-	\$ 592,243.63
GRAN TOTAL.-	\$ 592,243.63
COSTO POR M2.	\$ 2,961.22

PRESUPUESTO DE CENTRO DE HIDROTERAPIA Y DEPORTE ACUÁTICO

GENERO DEL EDIFICIO.	Centro De Hidroterapia Y Deporte Acuático
UBICACIÓN :	Privada de arboledas
LOCALIZACIÓN :	Uruapan Mich.

CONCEPTO.	CANTIDAD.	UNIDAD.	%	PRECIO PARAMETRICO.	TOTAL.
1ER NIVEL					
A.-TERRENO DE 50.00x40.00 mts.	9384.75	M2.	100.00	DONACIÓN	
FRENTE.	FONDO.				
1.-BARDA PERIMETRAL.	77.21	M2.	0.82		
LARGO.	257.38	ML.		\$ 4,095.52	\$ 1,054,104.94
257.38	0.30				
2.-CONSTRUCCIÓN LOSACERO 2 NIVELES	1069.52	M2.	11.40	\$ 20,910.20	\$ 22,363,877.10
FRENTE.	FONDO.				
20.00	8.00				
3.-ESTACIONAMIENTO Y CAJONES.					
CAJONES DE ADOQUÍN.	895.60	M2.	9.54	\$ 369.00	\$ 330,476.40
FRENTE.	FONDO.				
CALLE DE CONCRETO DE 15 cms. De esp.	314.30	M2.	3.35	\$ 544.00	\$ 170,979.20
FRENTE.	FONDO.				
4.-CIRCULACIONES PEATONALES.	3032.04	M2.	32.31	\$ 369.00	\$ 1,118,822.76
5.-ÁREA VERDE.	2051.00	M2.	21.85	\$ 178.00	\$ 365,078.00
3.-CONSTRUCCIONES CUBIERTAS LIGERAS.	1687.70	M2.	17.98	\$ 2,961.22	\$ 4,997,650.99
FRENTE.	FONDO.				
24.11	70.00				

9384.75

INSTALACIONES ESPECIALES

ALIBE 20,000 LTS	2	PZAS.	\$	148,231.18	\$	296,462.36
ALBERCA CAP.468,750LTS	1	LOTE	\$	1,361,977.00	\$	1,361,977.00
ALBERCA CAP.246,000LTS	1	LOTE	\$	714,765.95	\$	714,765.95
ALBERCA CAP. 89,000 LTS	1	LOTE	\$	258,594.18	\$	258,594.18
ESPEJO DE AGUA CAP. 44 LTS	1	LOTE	\$	129,297.59	\$	129,297.59
INSTALACION HIDRO-SANITARIA-ELÉCTRICA	1	LOTE	\$	2,222,964.79	\$	2,222,964.79
INSTALACIÓN DE RIEGO	1	LOTE	\$	312,184.34	\$	312,184.34

SUBTOTALES.	7439.67	M2.	97.26			\$ 35,697,235.60
CONSTRUCCIÓN	2757.22	M2				
COSTO DEL PROYECTO EJECUTIVO	1.33%	%		\$	35,697,235.60	\$ 474,773.23
GRADO DE DIFICULTAD	80	%				
GRAN TOTAL.-						\$ 36,172,008.84



XII. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de información

Resumen de encuesta realizada como investigación de campo.

¿Sabes que es la hidroterapia?

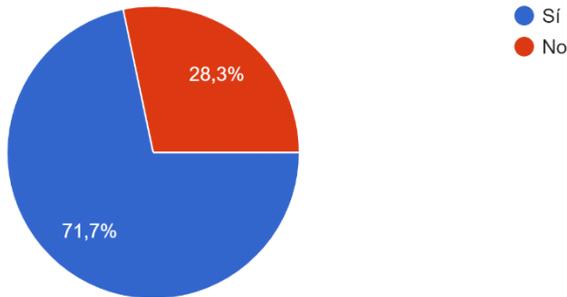


Gráfico 1

¿Practicas algún deporte?

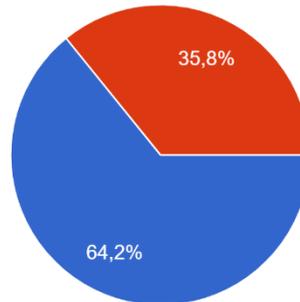


Gráfico 3

¿Consideras que los lugares públicos destinados a la práctica del deporte son malos?

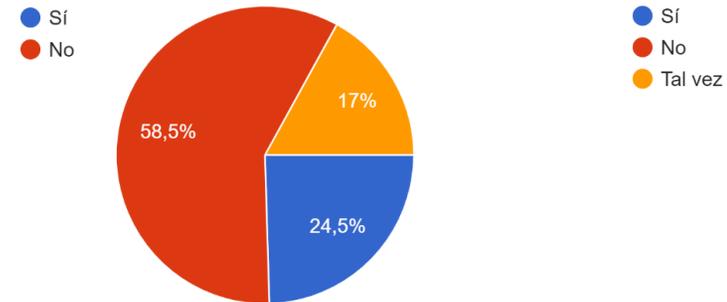


Gráfico 5

¿Conoces algún establecimiento dedicado a la hidroterapia en Uruapan Mich. ?

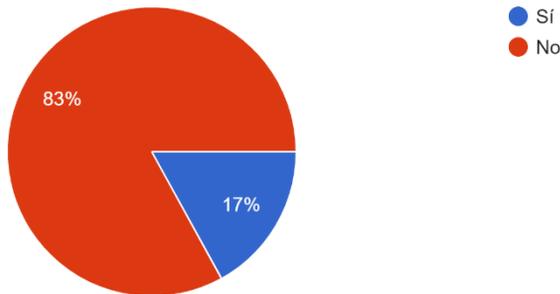


Gráfico 2

¿Consideras que es importante practicar algún deporte?

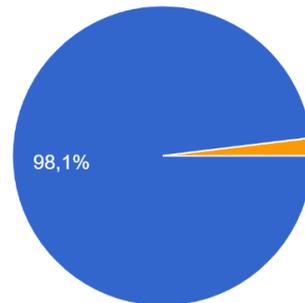


Gráfico 4

¿Asistirías a un centro de hidroterapia y recreación acuática de carácter público?

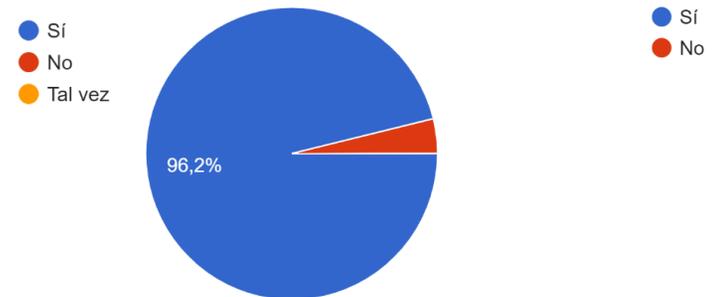


Gráfico 6

Referencias de información

- Archdaily. (2018). *Centro Acuático UBC / MJMA + Acton Ostry Architects*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily: <https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2019). *Piscina Alfriston / Duggan Morris Architects*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily: <https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Arquimi. (2020). *Como funciona una piscina*. Recuperado el 15 de enero de 2023, de Arquimi: <https://www.arquimi.com/blog/p22885-conoce-tu-piscina-y-como-funciona.html>
- Asociación de Academias de Lengua Española. (2022). *alberca*. Recuperado el 18 de marzo de 2022, de Real Academia Española.
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (2022). *Centro*. Recuperado el 18 de marzo de 2022, de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/centro>
- Biblioteca Nacional De Medicina. (2021). *Rehabilitación*. Recuperado el 8 de enero de 2023, de Medline Plus: <https://medlineplus.gov/spanish/rehabilitation.html>
- Blogspot. (2022). *Medio físico de Uruapan*. Recuperado el 23 de febrero de 2022, de Uruapan Michoacán: <http://ebenelda-uruapan.blogspot.com/2007/07/medio-fisico-de-uruapan.html>
- Datamexico. (2022). *Población de Uruapan Michoacán*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de datamexico: <https://datamexico.org/es/profile/geo/uruapan#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20total%20de%20Uruapan,27.2%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20total>.
- Definición.de. (2023). *Definición de enseñanza*. Recuperado el 7 de enero de 2023, de deficiión.de: <https://definicion.de/ensenanza/>
- Definición.de. (2023). *Definición de natación*. Recuperado el 8 de enero de 2023, de Definición de.: <https://definicion.de/natacion/>
- Dialnet. (2022). *La hidroterapia como tratamiento de las enfermedades mentales en México en el siglo XIX*. Recuperado el 10 de abril de 2022, de dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467755&fbclid=IwAR1GMa_6-AP6DmqrKxmOyoq6LVcW-ySZlg3Jo2xjUF37a0ZTJzuEtZzFgTk
- Euston. (2023). *Deportes acuáticos*. Recuperado el 18 de marzo de 2022, de Euston: <https://www.euston96.com/deportes-acuaticos/>

- Fisiocrem. (2022). *La hidroterapia y sus múltiples beneficios*. Recuperado el 18 de marzo de 2023, de Hidroterapia: <https://www.fisiocrem.es/blog/prevencion-lesiones/trucos-y-consejos/hidroterapia/>
- Gobierno de México. (2016). *Secretaría económica*. Recuperado el 20 de marzo de 2023, de Michoacán y sus principales sectores productivos: <https://www.gob.mx/se/articulos/michoacan-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos>
- Google maps. (2022). *Mapa de localización de centros acuáticos y de hidroterapia en Uruapan Michoacán*. Recuperado el 2022, de Google maps: <http://googlemaps.com>
- Grupo lecsa. (2022). *Tipos de cristal*. Recuperado el 18 de enero de 2022, de Lecsaobras: <https://www.grupolecsa.com/single-post/2016/11/06/tipos-de-cristal>
- Normas técnicas complementarias de proyecto arquitectónico. (2011, 8 de febrero). *3.2 Servicios sanitarios*. Gaceta oficial del distrito federal. Obtenido de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Norma técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico. (2011, 8 de febrero). *4.1.2 pasillos*. Gaceta oficial del distrito federal. Obtenido de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico. (2011, 8 de febrero). *4.1.2 pasillos*. Gaceta oficial del distrito federal. Obtenido de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Normas técnicas complementarias para proyecto arquitectónico. (2011, 8 de febrero). *1.2.1 Cajones de estacionamiento*. Gaceta oficial del distrito federal. Obtenido de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Normas técnicas complementarias para proyecto arquitectónico. (2011, 8 de febrero). *4.1.1 puertas*. Gaceta oficial del Distrito Federal. Obtenido de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Olimpycs. (2021). *52 años de México 1968: la natación entonces y ahora*. Recuperado el 12 de abril de 2022, de Olimpycs: <https://olympics.com/es/noticias/52-de-mexico-1968-la-natacion-entonces-y-ahora>
- OMS. (2023). *Actividad física*. Recuperado el 2023 de Octubre de 20 , de Hidroterapia: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity#:~:text=La%20OMS%20define%20la%20actividad,el%20consiguiente%20consumo%20de%20energ%C3%ADa>.
- Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 318*. Periódico oficial. Obtenido de www.congresomich.gob.mx

Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 320*. Periódico oficial. Obtenido de www.congresomich.gob.mx

Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 323*. Periódico Oficial. Obtenido de www.congreso.mich.mx

Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 324*. Periódico oficial. Obtenido de www.congresomich.gob.mx

Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 327*. Periódico oficial. Obtenido de www.congresomich.gob.mx

Periódico oficial. (2011, 31 de octubre). *Artículo 329*. Periódico oficial. Obtenido de www.congresomich.gob.mx

Periódico Oficial Gaceta del Gobierno. (2019). *Norma técnica sanitaria para instalaciones acuáticas*. Recuperado el 11 de enero de 2023, de Periódico Oficial Gaceta del Gobierno:
<https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2019/jul251.pdf>

Rierehabilitacion. (2020). *Historia de la Fisioterapia en México*. Recuperado el 13 de mayo de 2022, de Rierehabilitacion:
<https://www.rierehabilitacion.com.mx/historia-de-la-fisioterapia-en-mexico/?fbclid=IwAR3cez6XizfHFXIcWxrYT1OPeMNP6A3Poy7kWFtnwmH7RnHwEUajfLLlrzs>

Significados. (18 de marzo de 2022). *¿Qué es el deporte?* Obtenido de deportes: <https://www.significados.com/deporte/>

Significados. (2023). *¿Qué es recreación?*. Recuperado el 8 de enero de 2023, de Deportes.

Top Doctors España. (2023). *¿Qué es la hidroterapia?* Recuperado el 8 de enero de 2023, de Hidroterapia:
<https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/hidroterapia>

transparenciauruapan. (2011). *Periodico Oficial Del Gobierno Constitucional Del Estado De Michoacán De Ocampo*. Recuperado el 11 de enero de 2023, de transparenciauruapan: <https://transparenciauruapan.gob.mx/pagina2019/20082011/reglamentos/construccion.pdf>

Webcamsdemexico. (2022). *Alberca Francisco Márquez*. Obtenido de webcamsdemexico: https://webcamsdemexico.com/cool_timeline/alberca-olimpica-ciudad-de-mexico-1968/

Referencias de imágenes

- Archdaily. (2018). *Alberca semiolímpica (imagen 2.12)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Alberca semiolímpica (imagen 2.9)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Área de lockers y ducha (imagen 2.10)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Corte longitudinal (imagen 2.11)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Distribuidor principal (imagen 2.13)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Fachada principal (imagen 2.7)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2018). *Planta arquitectónica (imagen 2.8)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/892461/centro-acuatico-ubc-mjma-plus-acton-ostry-architects>
- Archdaily. (2019). *Corte longitudinal (imagen 2.3)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Archdaily. (2019). *Fachada lateral (imagen 2.6)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Archdaily. (2019). *Fachada principal (imagen 2.1)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Archdaily. (2019). *Interior de la piscina (imagen 2.4)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>

- Archdaily. (2019). *Lockers y duchas (imagen 2.5)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Archdaily. (2019). *Planta arquitectónica (imagen 2.2)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de archdaily:
<https://www.archdaily.mx/mx/922876/piscina-alfriston-duggan-morris-architects>
- Arquimi. (2020). *Esquema de guncionamiento de una alberca (imagen 5.1)*. Recuperado el 15 de enero de 2023, de arquimi:
<https://www.arquimi.com/blog/p22885-conoce-tu-piscina-y-como-funciona.html>
- Digital. (2020). *Alberca olímpica Hermanos López Rayón (imagen 1.6)*. Recuperado el 12 de febrero de 2022, de Digital: www.digitlal.com.mx
- Digital. (2020). *Unidad deportiva en Uruapan Michoacán. (imagen 1.5)*. Recuperado el 12 de febrero de 2022, de Digital: www.digital.com.mx
- Google. (2020). *estado de michoacán (imagen 6.2)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de google:
https://www.google.com/search?q=mapa+de+michoacan&sxsrf=AOaemvLervNks18KrKEmfpcE7Kobclugkg:1633319843022&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKewibqbDI7q_zAhU8RPEDHdNIBTQQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=d0vWMnbDPgjrEM
- Google. (2020). *Macro localización de uruapan (imagen 6.11)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Macro localización de Uruapan, Mich (imagen 6.5)*. Recuperado el 19 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Macro Localizacion de Uuruapan (imagen 6.21)*. Recuperado el 20 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Micro localizacion de uruapan Mich (imagen 6.6)*. Recuperado el 20 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Micro localización del terreno (imagen 6.13)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Micro localización del terreno en uruapan (imagen 6.7)*. Recuperado el 19 de enero de 2023, de Google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>

- Google. (2020). *Micro localización del terreno (imagen 6.23)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2020). *Miro localización de Uruapan*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google. (2022). *micro localización de Uruapan (imagen 6.12)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de Google:
<https://www.google.com.mx/maps/@19.4188822,-102.0006332,15z>
- Google maps. (2020). *Localización de la escuela de natación siglo XXI (imagen 2.21)*. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de google maps:
<http://googlemasps.com>
- Google maps. (2022). *Mapa de localización de centros acuáticos y de hidroterapia en Uruapan Michoacán*. Recuperado el 2022, de Google maps:
<http://googlemasps.com>
- Google maps. (2022). *Mapa de localización de centros acuáticos y de hidroterapia en Uruapan Michoacán (imagen 1.7)*. Recuperado el 2022, de google maps: <http://googlemaps.com>
- Implanuruapan. (2011). *Gráfico de ubicación del predio en el mapa de zonificación urbana (imagen 4.1)*. Recuperado el 10 de junio de 2022, de implanuruapan: <https://implanuruapan.gob.mx/wp-content/uploads/2019/10/PDU-Centro-de-Poblacion-2011.pdf>
- Implanuruapan. (2011). *Gráfico de zonas predominantes (imagen 4.2)*. Recuperado el 12 de junio de 22, de implanuruapan:
<https://implanuruapan.gob.mx/wp-content/uploads/2019/10/PDU-Centro-de-Poblacion-2011.pdf>
- INEGI. (2010). *Hidrografía*. Recuperado el 20 de marzo de 2023, de Cnnpendio de información geográfica municipal:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16102.pdf
- INEGI. (2010). *Ubicación geográfica*. Recuperado el 20 de marzo de 2023, de Compendio de información geográfica municipal:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16102.pdf
- Normas técnicas complementarias. (2020). *Tabla de cajones de estacionamiento (imagen 4.3)*. Recuperado el 20 de junio de 2022, de Normas técnicas complementarias:
http://morelos.morelia.gob.mx/ArchivosTranspMorelia/Art3519/Norm/Fraccl/normas_tecnicas%20complementarias%20del%20reglamento%20de%20construcciones.pdf

- Normas técnicas complementarias. (2020). *Tabla de muebles sanitarios (imagen 4.4)*. Recuperado el 20 de junio de 2022, de Normas técnicas complementarias:
http://morelos.morelia.gob.mx/ArchivosTranspMorelia/Art3519/Norm/Fraccl/normas_tecnicas%20complementarias%20del%20reglamento%20de%20construcciones.pdf
- Periódico5-50. (2023). *Sesión de hidroterapia (imagen 1.8)*. Recuperado el 2023, de periodico5-50: <https://periodico5-50.com/relajación-en-el-agua-una-forma-de-recuperacion-muscular/>
- Pinterest. (2020). *Mapa de la república mexicana (imagen 6.1)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de pinterest: <http://pinterest.com.mx>
- Reforma. (2021). *Hospital general de México en 1905 (imagen 1.4)*. Obtenido de reforma: www.reforma.com
- Researchgate. (2023). *Macrolocalización del municipio de Uruapan (imagen 1.2)*. Obtenido de researchgate:
https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ubicacion-de-municipios-muestreados-para-colecta-de-muerdago-parasitando_fig1_329497551
- SEDESOL . (2012). *Selecciones del predio (imagen 4.8)*. Recuperado el 13 de enero de 2023, de Sistema normativo de equipamiento urbano :
<https://es.slideshare.net/ambergvs/sedesol-recreacion-ydeporte>
- SEDESOL . (2012). *Ubicación urbana (imagen 4.9)*. Recuperado el 14 de enero de 2023, de Sistema normativo de equipamiento urbano :
<https://es.slideshare.net/ambergvs/sedesol-recreacion-ydeporte>
- SEDESOL. (2012). *Localización y dotación del centro acuático (imagen 4.7)*. Recuperado el 13 de enero de 2023, de Sistema normativo de equipamiento urbano : <https://es.slideshare.net/ambergvs/sedesol-recreacion-ydeporte>
- Servicios.df. (2011). *Medidas en pasillos (imagen 4.5)*. Recuperado el 28 de febrero de 2023, de Servicios.df:
<http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Servicios.df. (2011). *Tabla de cajones de estacionamiento (imagen 4.3)*. Recuperado el 28 de febrero de 2023, de Servicios.df:
<http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>
- Servicios.df. (2011). *Tabla de muebles sanitarios (imagen 4.4)*. Recuperado el 28 de febrero de 2023, de Servicios.df:
<http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>

Talentpoolconsulting. (2022). *Deporte de natación, nado de crawl (imagen 1.1)*. Obtenido de talentpoolconsulting:
<https://www.talentpoolconsulting.com/ejercicio-en-el-a>

[gua-para-reducir-el-dolor-de-espalda/](https://www.talentpoolconsulting.com/ejercicio-en-el-a-gua-para-reducir-el-dolor-de-espalda/)

Transparenciauruapan. (2011). *Medidas de pasillos (imagen 4.5)*. Recuperado el 10 de enero de 2023, de transparenciauruapan:
<https://transparenciauruapan.gob.mx/pagina2019/20082011/reglamentos/construccion.pdf>

Transparenciauruapan. (2011). *Tabla de cajones de estacionamiento (imagen 4.3)*. Recuperado el 10 de enero de 2023, de transparenciauruapan:
<https://transparenciauruapan.gob.mx/pagina2019/20082011/reglamentos/construccion.pdf>

Transparenciauruapan. (2011). *Tabla de muebles sanitarios (imagen 4.4)*. Recuperado el 10 de enero de 2023, de transparenciauruapan:
<https://transparenciauruapan.gob.mx/pagina2019/20082011/reglamentos/construccion.pdf>

Waterpoloronda. (2018). *Esquema de alberca semiolímpica (imagen 4.6)*. Recuperado el 11 de enero de 2023, de waterpoloronda:
<https://waterpoloronda.wordpress.com/2018/10/26/medidas-de-la-piscina-y-porterias/>

Weatherspark. (2022). *Vientos dominantes del suroeste a nororiente (imagen 6.4)*. Recuperado el 18 de enero de 2023, de weatherspark:
<https://es.weatherspark.com/y/4103/Clima-promedio-en-Uruapan-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>