UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de fisioterapia especializado en rehabilitación deportiva en la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

LIGIA FERNANDA RUBÍ DÁVILA VELÁSQUEZ
CARNET 10717-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de fisioterapia especializado en rehabilitación deportiva en la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

LIGIA FERNANDA RUBÍ DÁVILA VELÁSQUEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. MANUEL EDUARDO CHIN VALLADARES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. KARIN LUCRECIA GRAJEDA GODINEZ

MGTR. MÓNICA ELIZABETH RODRÍGUEZ TEJEDA DE URREJOLA

LIC. RAÚL ALFREDO ROSEMBERG VARGAS

Guatemala, 5 de septiembre de 2017

Señores
Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto Arquitectónico de Grado realizado por el estudiante Ligia Fernanda Rubí Dávila Velásquez, con carné 1071712, titulado **"Centro de Fisioterapia Especializado en Rehabilitación Deportiva en la Ciudad de Guatemala"**. Dicho trabajo cumple con todos los requisitos para su presentación ante la terna evaluadora. Por lo que lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención a la presente, quedo de ustedes.

Atentamente,

Mgtr. Manuel Eduardo Chin Valladares
Catedrático Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031217-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante LIGIA FERNANDA RUBÍ DÁVILA VELÁSQUEZ, Carnet 10717-12 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03177-2017 de fecha 30 de noviembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Centro de fisioterapia especializado en rehabilitación deportiva en la ciudad de Guatemala"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 30 días del mes de noviembre del año 2017.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C. A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA:

- A Dios:

Quiero agradecer a él por permitirme llegar hasta donde me encuentro ahora, superando obstáculos en la realización de mí proyecto, logrando en mí la motivación necesaria para el desarrollo de este proyecto.

- A mi familia:

Quiero dedicar este proyecto a mi familia, ya que gracias a su apoyo incondicional, emocional y económicamente, pude lograr el desarrollo de este proyecto, además agradezco la orientación de mi hermana, ya que por ella nació la idea del siguiente trabajo, mostrándome una perspectiva de su profesión.

- A mis amigos:

También agradezco el apoyo que me brindaron mis amigos, compañeros de clase, ya que encontré motivación, además de un sentimiento mutuo por superarnos como personas y profesionales.

- A mis catedráticos:

Por último agradezco a mis catedráticos quienes me han orientado, aconsejado como profesionales, como personas, para un mejor desarrollo de mis estudios. Han sido parte fundamental en mi crecimiento estudiantil, a los cuales tengo especial aprecio.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. MARCO METODOLÓGICO 6
2.1. Planteamiento del problema 6
2.2. Objetivo principal 6
2.3. Objetivos específicos 6
2.4. Alcances 7
2.5. Limitaciones 7
3. TEORÍA Y DEFINICIONES 8
3.1. Qué es la fisioterapia 8
3.1.1. Diferencia entre rehabilitación neurológica y deportiva 9
3.2. ¿Cuándo interviene un fisioterapista? 10
3.2.1. Función asistencial 10
3.2.2. Función docente e investigadora 11
3.2.3. Función de gestión 12
3.3. ¿Qué abarca una clínica de rehabilitación? 12
3.3.1. Campo de trabajo 13
3.4. Rehabilitación física deportiva. 13
3.4.1. Causas más frecuentes de las lesiones 14
3.4.2. Clasificación de las lesiones 14
3.5. Función de un fisioterapista en rehabilitación deportiva 14
3.5.1. Objetivos de la fisioterapia deportiva 15
3.5.2. Tratamientos preventivos: 16
3.6. Arquitectura en fisioterapia 17
3.6.1. Ambientes de rehabilitación 17
3.6.2. Terapias por medio de equipamiento 17
3.6.3. Área para rehabilitación y fisioterapia 19
3.7. Hospital de cirugías menores (traumatología) 19
3.7.1. Ambientes de traumatología 22
3.7.2. Principales núcleos de un hospital 23
3.7.3. Estacionamiento de ambulancias 28
3.7.4. Consultorios 28
3.7.5. Sala de evaluación y preparación 27
3.7.6. Sala de recuperación 28
3.7.7. Unidad de centro quirúrgico 28
3.7.8. Central de esterilización y equipos 30
3.7.9. Unidad de hospitalización 29
3.7.10. Sala de juntas 30
3.7.11. Estación de enfermeras 30
3.7.12. Camillas y sillas de ruedas 30

3.7.13. Imagenología……30
3.7.14. Farmacia……..31
3.8. Instalaciones 33
3.8.1. Instalaciones sanitarias e hidráulicas....33
3.8.2. Instalaciones eléctricas....34
3.8.3. Instalaciones especiales 34
3.8.4. Sistemas constructivo y materiales de construcción ……..……35
3.9. Seguridad CONRED 37
4. CASOS ANÁLOGOS 38
4.1. Caso análogo nacional....38
4.2. Casos internacionales 41
4.3. Caso análogo Sana Sana....42
5. ENTORNO Y CONTEXTO....47
5.1. Generalidades....47
5.1.1. Clima y vegetación 47
5.1.2. Aspectos demográficos y ambientales, ciudad de Guatemala..……49
5.2. Tipo de usuarios....50
5.2.1. Usuarios directos del proyecto....50
5.2.2. Usuarios indirectos 50
5.3. Aspectos socioeconómicos 50
6. UBICACIÓN DEL PROYECTO 53
6.1. Plan de ordenamiento territorial pot....55
7. CONCLUSIONES 56
8. RECOMENDACIONES 57
9. ANEXOS....58
9.1. Glosario....58
9.2. Fuentes de consulta 62
9.3. Imágenes 62

Resumen ejecutivo

El Centro de rehabilitación en fisioterapia deportiva en la ciudad de Guatemala, está enfocado en la recuperación de lesiones físicas, busca una rehabilitación digna y pronta, para el ser humano.

Después de una lesión física, nace la necesidad de contar con un centro de salud que ofrezca espacios, capaces y especiales para que profesionales de esta disciplina puedan ofrecer calidad en rehabilitación fisioterapéutica para el paciente. Actualmente la arquitectura es una herramienta que puede ofrecer la facilidad de generar espacios y ambientes que permitan la eficacia en una recuperación adecuada y pronta, un buen desempeño del profesional con el paciente y la redención en salud y cuidado. Considerando que en Guatemala los centros de salud fisioterapéuticos no se encuentran equipados, y no son aptos para un servicio completo, el Centro de Rehabilitación en fisioterapia deportiva, será el primer centro de salud en fisioterapia y traumatología más completo en Guatemala y a nivel Centro Americano.

Entre los factores básicos tanto en la arquitectura y fisioterapia se encuentran:

Área hospitalaria en traumatología, encargada de la reconstrucción y la reestructuración de ligamentos y sistema óseo, permite la recuperación de una extremidad dañada en una persona.

Área de rehabilitación fisioterapéutica, es un seguimiento posoperatorio (área de traumatología), o por: desgaste físico en personas de la tercera edad, lesiones y sobre esfuerzo muscular. Logra recuperar la perdida de movilidad en extremidades del cuerpo.

Área de gimnasio, seguimiento de la rehabilitación, enfocado en el fortalecimiento del cuerpo humano, genera calidad de vida.

1. INTRODUCCIÓN

La arquitectura es una herramienta que por mucho tiempo ha sido utilizada por el hombre. Es necesaria no solo para crear un resguardo, sino también para el desarrollo de espacios identificados con la funcionalidad y estética, en un sistema social, económico y de la salud.

El desarrollo del siguiente proyecto se orientará principalmente hacia la arquitectura de la salud, donde se ilustre, sintetice y explique cómo se enfoca en el diseño de un centro de rehabilitación, dirigido al deportista y usuarios secundarios como: pacientes posoperatorios, lesiones por tensión, dolor muscular y falta de movilidad.

Los espacios que serán generados en diseño para futuros usuarios, deben abarcar más allá de un lugar, la arquitectura debe desempeñar un rol mucho más a fondo, para tener una vinculación con los futuros usuarios (pacientes y personal clínico). Esto generará armonía, estética, rentabilidad y principalmente funcionalidad.

En Guatemala, la influencia de la arquitectura dentro del gremio de la salud en fisioterapia, es escasa. La ambientación de un centro de rehabilitación en la actualidad, se basa en el desarrollo de espacios que cubren la necesidad por medio de sistemas tecnológicos o la adaptación de ambientes de necesidad básica en rehabilitación física deportiva.

Actualmente un centro de rehabilitación en fisioterapia deportiva, es un tema importante por tratar, principalmente si abarca necesidades que en Guatemala no han sido tomadas en cuenta completamente. Los centros que trabajan con rehabilitación abarcan de manera general la fisioterapia, además presentan una mala infraestructura. Son centros privados, acoplados a ambientes donde la tecnología supera y remplaza un ambiente. Son lugares no aptos para fines de salud, lo cual genera incomodidad a pacientes de condiciones especiales.

La rehabilitación física y la arquitectura, son dos factores que deben ir de la mano. La ciencia en

rehabilitación física es muy compleja y abarca variedad de asistencias a lesiones. La fisioterapia no solo trabaja con métodos manuales y tecnológicos. También la arquitectura cumple un papel importante, porque puede ofrecer instalaciones que faciliten diversidad de métodos a beneficio de la recuperación de los pacientes. Favorecerá la circulación, con fácil accesibilidad así como ambientes agradables.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Planteamiento del problema

En la ciudad de Guatemala, las lesiones físicas, abarcan un 40% en traumatología y ortopedia, del cual el 100% debe recibir rehabilitación en fisioterapia, según el Hospital de Ortopedia y Rehabilitación. La salud e integridad física es un factor importante que todo ser humano desea y al cual tiene derecho. La Confederación Mundial por la Fisioterapia (WCPT) 1951, "cree que cada individuo tiene derecho al estándar más alto posible de atención sanitaria cultural apropiada, entregada en una atmósfera de confianza y respeto para la dignidad humana". Es por esto que, doctores y fisioterapistas, buscan métodos para sustituir la falta de sistemas o instalaciones, que permitan una rehabilitación digna y adecuada para sus pacientes.

Un centro de rehabilitación deportiva, es una instalación que es necesaria en Guatemala, la cual permita satisfacer y ofrecer una oportunidad de progreso en la intervención, rehabilitación y fortalecimiento físico, que garantice no solo la salud, sino que optimice la oportunidad de un buen respaldo hacia profesionales de esta disciplina.

2.2. Objetivo principal

Realizar un análisis para el adecuado desarrollo de un centro especializado en rehabilitación deportiva en la ciudad de Guatemala, que permita cubrir una necesidad, que no ha sido tomada en cuenta en la actualidad. Propone el desarrollo de un estudio, plantea competentes factores, para el progreso y diseño de una propuesta sólida.

2.3. Objetivos específicos

- Desarrollar una investigación tomando en cuenta casos análogos internacionales que puedan ofrecer una percepción de cómo pueden cubrirse las necesidades para una rehabilitación deportiva.
- Conocer centros de rehabilitación en Guatemala, para realizar un estudio y análisis que presente elementos favorables y desfavorables que ejerzan

cualquier tipo de sistema en las instalaciones de rehabilitación, deportiva.

- Analizar sistemas constructivos adecuados para centros de rehabilitación, que garanticen la seguridad y comodidad de los usuarios.
- Conocer cómo es el manejo y un buen funcionamiento de la arquitectura en centros de rehabilitación, accesos, circulaciones, orientación del centro de rehabilitación, parámetros de seguridad de un hospital, entre otros factores.
- Lograr un estudio que pueda colaborar con futuras generaciones en el ámbito del desarrollo fisioterapéutico, referente a ambientes destinados a la rehabilitación.
- Investigar la infraestructura adecuada para una buena arquitectura en el diseño de un edificio destinado a la rehabilitación.

2.4. Alcances

Desarrollar una propuesta sólida, donde se tome en cuenta, sistemas constructivos, instalaciones especiales, estudio de antropometría y accesibilidad para personas con condiciones especiales, así como el estudio del comportamiento profesional en distintas situaciones que abarquen el análisis de ambientes. Debe tenerse en cuenta que un centro de rehabilitación debería contar con área de traumatología, así como otros aspectos necesarios para un pequeño centro hospitalario.

2.5. Limitaciones

El presente trabajo se realizará y diseñará a nivel de anteproyecto arquitectónico, por lo que el desarrollo y adjunción de información sobre instalaciones eléctricas, hidráulicas y especiales, se presentará a nivel conceptual, así como el sistema estructural se desarrollará a nivel de predimensionamiento.

La realización de un centro de rehabilitación abarca muchas ramas, entre ellas el desarrollo de un centro de hospitalización.

3. TEORÍA Y DEFINICIONES

3.1. Qué es la fisioterapia

La fisioterapia es definida por las palabras provenientes de las voces griegas: *physis*, de significado naturaleza y *therapeia* de significado tratamiento, esto quiere decir que según su significado fisioterapia significa tratamiento por la naturaleza o tratamiento por medio de agentes físicos[1].

La fisioterapia o terapia física según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1958) "Es una profesión libre, independiente y autónoma de las ciencias de la salud dedicada al estudio de la vida, la salud y las enfermedades del ser humano desde el punto de vista del movimiento corporal humano" (pág.1). Lo que busca en sí la fisioterapia, es el correcto desarrollo y bienestar físico, por medio de la ejercitación, logra un reforzamiento muscular que permite el buen funcionamiento del organismo1.

[1] Confederación Mundial de Fisioterapia WCPT, 1967



Imagen 1. Ilustración rehabilitación por medio de fisioterapia, (camino hacia la fisioterapia. (2016).

Existe una gran diferencia entre la rehabilitación y la fisioterapia, descrita en en siguiente cuadro.

Cuadro comparativo	
Organización mundial de la salud OMS 1958	
Fisioterapia	**Rehabilitación**
Abarca directamente la rehabilitación física en la persona.	Abarca varias ramas en la recuperación humana; física, psíquica y laboral.

Elaboración propia. (2016).

3.1.1. Diferencia entre rehabilitación neurológica y la física deportiva

Cuadro comparativo	
Organización Internacional de la Salud OMS, 1958	
Rehabilitación neurológica (enfermedad física degenerativa)	**Rehabilitación física deportiva (lesión física)**
Neurológico: Se refiere a la rama de la medicina enfocado al sistema nervioso, dividido en:	Se refiere a la rehabilitación de cualquier lesión física, provocada:
Sistema nervioso central: Constituye la médula espinal y el cerebro.	Alteraciones musculares, lesiones musculares, lesiones articulares.
Tratamiento: • Medicación • Estimulación cerebral profunda • Fisioterapia • Cirugía de columna	Tratamiento: • Masoterapia • Electroterapia • Hidroterapia • Magnetoterapia • Ejercicio Cirugía (traumatología)
¿Qué provoca? • Enfermedades degenerativas. • Trastornos del movimiento • Trastornos en la columna	¿Qué provoca? • Pérdida parcial o total de la movilidad • Degeneración corporal • Desgaste físico • Dolores musculares
Involucrados: • Neurólogo • Cirujano vascular • Neuro cirujano • Fisioterapistas • Terapeutas ocupacionales	Involucrados: • Traumatólogos • Fisioterapistas
La rehabilitación neurológica es una terapia más lenta de rehabilitación. Evita un proceso degenerativo en la movilidad física del cuerpo provocada por el sistema nervioso.	La rehabilitación física deportiva es una terapia de rehabilitación más rápida, pretende recuperar la falta de movilidad física del cuerpo provocada por una lesión.

Elaboración propia. (2016).

3.2. ¿Cuándo interviene un fisioterapista?

La intervención de un fisioterapista se da en el paciente antes, durante o después de una lesión; pérdida de movilidad, dolores musculares por tensión, sobresfuerzo físico o después de una intervención quirúrgica de traumatología. Los profesionales en esta rama de la fisioterapia, desean lograr la recuperación parcial o total por medio de métodos físicos y sistemáticos[2].

Entre las funciones principales de un fisioterapista se encuentran:

3.2.1. Función asistencial

Hace referencia a la relación entre paciente y fisioterapista, logra la prevención, recuperación y estabilidad, de cualquier daño físico, por medio de la rehabilitación fisioterapéutica.

Previo a cualquier rehabilitación, deberá evaluarse al paciente y establecer un diagnóstico, en el que se tome en cuenta, la evaluación e historial del evolucionismo físico.

¿Qué tiene que ver la función asistencial en el ámbito arquitectónico? La necesidad de contar con ambientes, donde el fisioterapista pueda ofrecer los siguientes servicios a pacientes, según las disciplinas de la rehabilitación (OMS, 1958) se encuentran:

1) Masoterapia: Es la realización de masajes terapéuticos.
2) Terapia por el movimiento: Fortalecimiento y recuperación de movilidad absoluta.
3) Manipulación vertebral y de articulaciones periféricas, disminución de dolor y relajamiento muscular.
4) Fisioterapia manual ortopédica.
5) Ejercicios terapéuticos: Movimiento físico por medio de mecanismos como gimnasio, máquinas recreadoras de movimiento e instrumentos de soporte muscular.
6) Reeducación postural global y métodos kinésicos manuales analíticos o globales de

[2] Organización Mundial de la Salud OMS, 1958

valoración y tratamiento, potenciación, estiramiento y reequilibro de la función músculo-esquelética.

7) Estiramientos analíticos en fisioterapia: Maniobras terapéuticas analíticas en el tratamiento de patologías músculo-esquelética.
8) También se ayuda de otros agentes físicos mediante el uso de tecnologías sanitarias:
   - Electroterapia: Aplicación de corrientes eléctricas.
   - Ultrasonoterapia: Aplicación de ultrasonidos.
   - Hipertermia de contacto: Aplicación de equipos de hipertermia o diatermia de contacto.
   - Hidroterapia: Terapia por medio del agua.
   - Termoterapia: Terapia por el calor.
   - Mecanoterapia: Aplicación de ingenios mecánicos a la terapia.
   - Radiaciones: Excepto radiaciones ionizantes.
   - Magnetoterapia: Terapia mediante campos electromagnéticos.
   - Crioterapia: Terapia mediante el frío.
   - Laserterapia
   - Vibroterapia
   - Presoterapia
   - Terapia por ondas de choque radiales.

3.2.2. Función docente e investigadora

Es necesaria la introducción de nuevos estudiantes de fisioterapia, en centros de rehabilitación, para acoplarse al sistema de rehabilitación fisioterapéutica, donde el docente y el alumno puedan interactuar con el paciente, y así proporcionarle al alumno, una formación completa, y partícipe, en los avances propios de su disciplina.

En el ámbito de la arquitectura el desarrollo de un área donde exista no solo un espacio para pacientes y médicos, sino para alumnos, futuros profesionales de esas disciplina que necesiten retroalimentarse

directamente con las prácticas entre paciente y médico.

3.2.3. Función de gestión

El fisioterapeuta puede participar o delegar a alguien la responsabilidad de la gestión de los gabinetes de un centro de fisioterapia. Esto se refiere a la realización de actividades administrativas, donde se definan factores importantes como el reporte clínico del paciente; historial de avances, registro de usuarios, pagos administrativos y servicios.

En el desarrollo de la arquitectura, es necesario considerar el área administrativa, como parte importante, porque abarca no solo procedimientos de ejecución en terapias con pacientes, sino marca pautas de realización a nivel, de registro de actividades, pagos, y estadísticas de mejoramiento en escalas de movimiento, así como ofrecer un orden en ingresos y egresos de pacientes.



Imagen 2. Ilustración de cómo trabaja la fisioterapia, (Can Stock Photo – csp9800568). (s/f).

3.3. ¿Qué abarca una clínica de rehabilitación?

Una clínica de fisioterapia abarca varios sistemas funcionales de rehabilitación, asistencial y de recuperación física. Es necesario que un centro fisioterapéutico, cuente con la sistematización y ambientes necesarios para un apropiado desarrollo terapéutico.

3.3.1. Campo de trabajo

Para un fisioterapista es posible ejercer en lugares pocos habituados, por ejemplo; clínicas, hospitales, centros de salud, centros de investigación, colegios especiales y residencias para personas de la tercera edad.



Imagen 3. Ilustración campo de trabajo de un fisioterapista, (plantilla Awesome inc). (s/f).

3.4. Rehabilitación física deportiva

A lo largo de la vida, las lesiones son comunes. La rehabilitación física deportiva no solo cubre lesiones del deporte, tiene este nombre referente a lesiones ocasionadas por actividades físicas; ejercicios mal elaborados, excesividad de movimiento muscular, mal uso de las capacidades físicas y también por lesiones a causa de traumatismos y pérdida de movilidad en accidentes[3].

En la actualidad, los ejercicios físicos, son parte del desarrollo y un buen funcionamiento del organismo.

Las lesiones deportivas se definen como alteraciones musculares en la realización de ejercicio físico, clasificadas de la siguiente manera.

[3] Reportaje Erika Uribe, 2015, página web: https://www.entrepreneur.com/article/267787

3.4.1. Causas más frecuentes de las lesiones

- Factores predisponentes según el sitio *web* Todo sobre fisioterapia :
  - Inadecuada preparación física.
  - Falta de estiramiento.
  - Cansancio por ejemplo: estrés físico, falta de sueño.
  - Mala nutrición.

- Factores extrínsecos según el sitio *web* Todo sobre fisioterapia:
  - Equipo y servicios
  - Calzado
  - Aparatos ortopédicos

- Factores precipitantes según el sitio *web* Todo sobre fisioterapia:
  - Sobreesfuerzo
  - Traumatismos

3.4.2. Clasificación de las lesiones

- Lesiones musculares. Es la lesión más común. Abarca entre el 40-60% en población de mexicana.
- Fracturas

3.5. Función de un fisioterapista en rehabilitación deportiva

Abarca principalmente el tratamiento mediante agentes físicos y naturales para una recuperación de movilidad, utilización de ejercicios terapéuticos donde el objetivo principal sea el reforzamiento, recuperación y adaptación del músculo lesionado para un correcto movimiento.

En la actualidad, un fisioterapista especializado en lesiones deportivas, está integrado dentro de la planilla técnica, de las asociaciones de cultura y deportes, lesiones por traumatismo, mantenimiento y control físico y fortalecimiento muscular, pero no tiene

disposición de equipamiento necesario para una correcta rehabilitación.

3.5.1. Objetivos de la fisioterapia deportiva

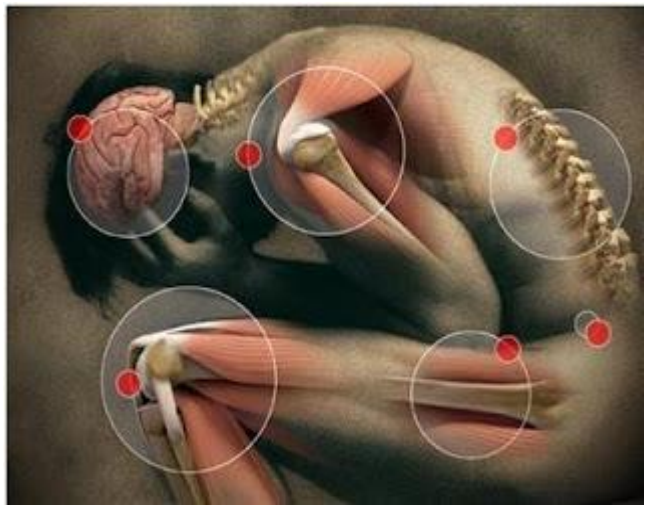


Imagen 4. Ilustración, dolores musculares (Alexandra, 2010).

- Asesoramiento profesional: hacia pacientes y población deportiva.
- Un adecuado desarrollo físico, generando la prevención de lesiones futuras.
- Consulta externa: necesaria para evaluación de pacientes que permita un diagnóstico para una adecuada intervención de parte de los especialistas.
- Prevención: Puede clasificarse como alerta amarilla, el detectar y evitar el empeoramiento de cualquier lesión deportiva. El refuerzo del sistema muscular, por medio de ejercicio y pruebas físicas con énfasis en factores musculares, elasticidad, fuerza y aguante.
- Recuperación: Tratamientos realizados por medio de sesiones de fisioterapia y ejercicio constante. Procura la adaptación, del músculo para un buen desarrollo funcional. En arquitectura es indispensable contar con un centro asistencial, para observación posoperatorias y sistemas de progreso.
- Readaptación: tras la fase de recuperación, debe tenerse en cuenta un ambiente donde el paciente desarrolle correctamente los ejercicios físicos. Esto evitará problemas a

futuro con los movimientos correctos y naturales del cuerpo.



Imagen 5. Ilustración de movimiento deportivo (Clínicas Cisme y Coslada, página *web*: http://www.clinicacisme.com/tratamiento-del-dolor-physicalm/). (2016).

3.5.2. Tratamientos preventivos

El tratamiento principal para la prevención de cualquier lesión física, depende de tener una vida de ejercitación activa, llevar un control, saludable y correcto de métodos que favorezcan el buen funcionamiento del organismo.

Un centro fisioterapéutico debe contar con áreas de ejercitación, para el fortalecimiento muscular como área de pesas, área de bandas para estiramientos, área de *speeding*, para realización de ejercicios cardiorrespiratorios.



Imagen 6. Ilustración de lesiones, comunes, (stock, libre de derechos, pagina web http://es.123rf.com/profile_lozanona, sin fecha). (s/f).

3.6. Arquitectura en fisioterapia

3.6.1. Ambientes de rehabilitación

Una clínica de rehabilitación física deportiva, debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso vehicular y peatonal.

La circulación vertical con la que debe contar es: rampas, gradas, elevador si existe un segundo nivel.

Esto es importante para la accesibilidad de los pacientes, principalmente porque la mayoría de personas que frecuentan estos centros de rehabilitación, tienen condiciones especiales, se movilizan con muletas, bastones y silla de ruedas.

La idea de un ambiente de fisioterapia es contar con un espacio conformado por estaciones de servicio, espacios cómodos necesarios en la rehabilitación, los cuales se definen a continuación.

3.6.2. Terapias por medio de equipamiento

Optimizar el espacio de clínica, depende de la distribución, por zonas identificadas de la siguiente manera:

- Electroterapia: esta área deberá estar equipada con aparatos que se basan en la utilización de corriente eléctrica para estimular las fibras nerviosas de los músculos.
- Hidroterapia: Se basa en el uso de agua como parte del reforzamiento muscular, se utilizan tanques de remolino para extremidades superiores. Para las inferiores se usan tinas de cuerpo entero. El agua puede ser fría o caliente, dependiendo de la lesión. Las piscinas terapéuticas permiten la inmersión corporal, por medio de terapia grupal, incluido el fisioterapeuta, aprovecha el efecto termal y la disminución de la gravedad que pueden proveer de un ejercicio terapéutico supervisado muy completo, principalmente en personas en estado de cuadriplejia.

Las dimensiones de una piscina pueden variar según su función, diseño y estética, pero entre los diseños más necesarios, se encuentran las piscinas

olímpicas 50 m de largo, semiolímpicas 25 m de largo y tinas personales de 1 m x 2.50 m. Deben contar con accesibilidad para toda persona; es necesaria la utilización de rampa del 6% máximo de inclinación, ancho 1 m como mínimo; gradas, con barandas a los extremos, ancho de 1 m mínimo. Para personas con poca movilidad es necesaria la utilización de grúas, que permitan el traslado del paciente hacia la piscina o viceversa.

- Termoterapia: Se basa en la utilización de temperatura caliente o fría, logrando minimizar el dolor muscular y provocando la relajación de cualquier musculo así como su desinflamación.
- Mecanoterapia: Se evalúa y ejercita la funcionalidad motriz, las habilidades manuales, la fuerza muscular y la coordinación. Es indispensable un gimnasio, que pueda contar con bicicletas estacionarias, bandas sin fin, elípticas, colchonetas, espejo para valoración de postura, ejercitador de manos y dedos, escaleras con rampa, mancuernas, pelotas, remos, sistema de poleas, entre otros.
- Magnetoterapia**:** Se realiza por medio de un magneto, alrededor del cuerpo del paciente, se necesita de una clínica aislada, de aparatos electrónicos.
- Laboratorio de análisis de movimiento: para identificar por medio de equipo de cómputo problemas relacionados con movimiento físicos, las evaluaciones se realizan por medio de pruebas físicas, en caminadoras, bicicletas estacionarias o elípticas.[4]

[4] Entrepreneur, (2016).



Imagen 7. Ilustración equipo de fisioterapia página web, sin fecha https ://traumatologiahellin.files.wordpress. (s/f).

3.6.3. Área para rehabilitación y fisioterapia

- Masaje parcial y completo: Se realizan masajes en la zona afectada.
- Vendaje funcional: Técnica utilizada para inhibir o limitar movimientos.
- Ondas de choque: Estimula los procesos de regeneración, cicatrización y reparación.

3.7. Hospital de cirugías menores (traumatología)

Ortopedia, traumatología, según Equipos de Traumatólogos en Guatemala, (2017) “La ortopedia y traumatología estudia las enfermedades y lesiones del sistema locomotor o sea de músculos, tendones, huesos y articulaciones; incluyendo afecciones degenerativas, traumatológicas y deformidades”.



Imagen 8. Ilustración equipo de fisioterapia página web, sin fecha https ://traumatologiahellin.files.wordpress. (s/f).

La traumatología es una especialidad de la ortopedia, su fin es la intervención de traumatismos, fracturas y luxaciones. La intervención de fracturas puede tratarse de dos formas:

- Intervención cerrada, es por medio de inmovilización del miembro lesionado.
- Intervención quirúrgica, su fin como su nombre lo dice es la intervención de cirugía, con la ayuda de tornillos o placas metálicas para la fijación correcta del miembro. La lesión más común es la fractura, que es la interrupción en la continuidad estructural del hueso según lo indica Equipos de Traumatólogos en Guatemala, (2017). La fractura más común es la rotura completa.

Un hospital de traumatología, se encarga de atender a personas con lesiones traumatológicas.



Imagen 9. Ilustración intervención ortopedia, *Therapy* (APTA) página *web*: (1989 https://cbftsalv.wordpress.com/). (s/f).

Estas intervenciones son principalmente a causa de lesiones graves, ya que el paciente, sufre de pérdida de movilidad, amputaciones y reconocimiento de nervios que logren un correcto funcionamiento a nivel muscular.
La forma de intervención en estos casos, depende principalmente de manera quirúrgica, para la colocación de prótesis, clavos, placas, tornillos y reconstrucción ortopédica. Es una cirugía de menor riesgo.

La ortopedia es principalmente la utilización de mecanismos que colaboren e igualen la movilidad natural del cuerpo humano. Se utiliza principalmente cuando el traumatismo de las lesiones es grave y debe reconstruirse o remplazarse por medio de aparatos prótesis de titanio y plástica.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1984) las estadísticas que se presenta en el Centro Hospitalario Dr. Jorge Von Ahn Guatemala (2013) los datos de traumatología y fisioterapia son los siguientes:

Estadísticas del centro hospitalario de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn. Guatemala, año 2013	
Encamamiento hospitalario para mujeres	
Encamamiento ortopedia	Datos registrados
Día cama ocupada	238
Porcentaje ocupacional	51%
Encamamiento hospitalario para hombres	
Encamamiento ortopedia	Datos registrados
Día cama ocupada	124
Porcentaje ocupacional	27%
Intervenciones y procedimientos de sala de operaciones (traumatología)	
Intervenciones adulto	54
Procedimientos adulto	112
Consulta externa	
Primeras consultas adultos	1152
Reconsultas adultos	2324

Laboratorio	Datos registrados
Pacientes consulta externa	285
Cirugía ortopédica adulto	27
Pacientes atendidos en fisioterapia	
Pacientes nuevos por mes	176
Seguimientos	3788
Rayos X	
Tomas realizadas por mes	1084
Pacientes por mes	624

Cuadro de valores estadísticos hospitalario ortopedia y rehabilitación, elaboración propia. (2017).

Estadísticas de usuarios Clínica en Rehabilitación de Fisioterapia Deportiva NUFIT	
Terapia por día	30 pacientes
Terapia por semana	140 pacientes
Terapia por mes	560 pacientes

Cuadro de valores estadísticos de usuarios en rehabilitación, elaboración propia. (2017).

3.7.1. Ambientes de traumatología[5]

Función del Servicio: Cirugías menores, traumatología, va de la mano con la rehabilitación fisioterapéutica, teniendo como objetivo principal, la recuperación máxima de movilidad[6]. Entre los factores que deben tomarse en cuenta como base de diseño son los siguientes:

- Localización: todo desarrollo de edificación o propuesta de carácter hospitalario deberá, tener accesibilidad tanto vehicular como peatonal, además de encontrarse en una zonificación G5 según parámetros, del reglamento POT en la ciudad de Guatemala.

[5] Dirección general de la salud de las personas, Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición.

- Disponibilidad de servicios básicos:
  - Abastecimiento de agua potable adecuada en cantidad y calidad.
  - Abastecimiento de oxígeno
  - Disponibilidad de desagüe y drenaje de aguas pluviales
  - Energía eléctrica, planta de emergencia
  - Servicio especial para el área hospitalaria
  - Servicio recolector de basura
  - Servicio recolector de basura de agentes tóxicos
  - Proveedores de materiales hospitalarios y alimentos

- Accesibilidad: Es importante que toda persona pueda desplazarse dentro de un espacio, independientemente de su condición física, los espacios de circulación deben ser claros para garantizar un fluido continuo en la circulación.

- Orientación y factores climáticos: debe considerarse para el diseño del hospital, el direccionamiento del edificio, contemplar los vientos dominantes, temperatura, clima predominante y principalmente orientación para tener una adecuada ventilación e iluminación.

- Disponibilidad del área de terreno: es importante considerar dos accesos como mínimo, ingreso general, de proveedores, del recolector de basura, administrativo, y principalmente el de emergencia.

3.7.2. Principales núcleos de un hospital

Según el documento: *Dirección general de la salud de las personas, Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición:*

- Núcleo de pacientes hospitalizados**:** donde residen los pacientes internados durante los períodos de tratamientos y posoperatorio.

- Núcleo de pacientes ambulatorios: acuden los pacientes para consulta y examen preoperación o posoperación.

- Núcleo de ayuda al diagnóstico y tratamiento: donde acuden los pacientes hospitalizados y ambulatorios, para el diagnóstico y tratamiento al que deberán ser intervenidos.
  Es de suma importancia, un área de farmacia que permita abastecer no solo el área quirúrgica, sino ofrecer a pacientes deambulatorios medicamentos.

- Núcleo de servicios generales: donde se brinda apoyo a las diferentes áreas del hospital para su funcionamiento integral, esto se da principalmente como áreas de servicios, privados, donde se lleva un control del aseo de áreas importantes: cirugía, laboratorios, área de camillas y lugares menos riesgosos, como lo es área de circulación pública y clínicas de consulta.

- Núcleo de administración: zona destinada a la dirección y administración general del hospital, en esta área se lleva un control, administrativo y de seguridad en el hospital, sobre ingresos, egresos, papeleos y archivos**.**

- Núcleo de emergencia: donde acuden los pacientes en situación de emergencia que puede poner en riesgo su vida. Si bien es cierto que el área de cirugías es de menor riesgo, el centro de rehabilitación y hospitalización, debe cumplir con el régimen de normas establecidas, en la ciudad de Guatemala para el desarrollo funcional correcto.

- Núcleo de atención y tratamiento: se ubican las unidades de centro quirúrgico, son una de las áreas más importantes y que mejor debe funcionar en espacio y circulación. Este ambiente funciona principalmente para la intervención quirúrgica.

- Núcleo de confort médico y personal: Se ubica la residencia para el personal médico, vestidores, comedores y habitaciones. Es un área donde se toman en cuenta dos puntos, si el personal residente, necesita de un lugar de descanso (dormitorios) y segundo, contar con un área de

estar donde puedan tomar un receso antes de retomar sus actividades.

- Núcleo de confort para familiares: se ubica como área de estar para las personas que visitan a familiares o amigos hospitalizados. Debe contemplarse como un área semipública, por lo que es necesario que su ubicación esté entre el área pública y privada, tomando en consideración que en el área privada deberá tener un centro de seguridad que emita permiso para el ingreso.

- Tipos de circulaciones: se consideran seis tipos de circulaciones en función del horario, volumen confiabilidad y compatibilidad, según lo explica el documento: *Dirección general de la salud de las personas, Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria*[7].

[7] Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición.

Cuadro, definición de áreas por uso	
Circulación de pacientes ambulatorios	Área pública
Circulación de pacientes internados	Área privada
Circulación de personal	Área privada y servicios
Circulación de visitantes	Área pública
Circulación de suministros	Área privada
Circulación de ropa sucia	Área privada y de servicios
Circulación de desechos	Área privada y de servicios

Cuadro para definición de área de circulación. Elaboración propia. (2016).

Es importante recalcar que la mayor cantidad de circulación la ocupan los pacientes ambulatorios y hospitalizados, por ello es necesario que las circulaciones sean lo más claras posibles. Debe evitarse la circulación cruzada innecesariamente, corredores muy angostos o caminos confusos.

- Flujos de circulación externa: Las principales características de una circulación funcional, inician en una buena definición de circulación, considerando ingresos privados, de emergencia y para visitantes. Estacionamientos; debe haber una plaza de parqueo por cada cama hospitalaria. Tomando en cuenta, que es un proyecto de rehabilitación se mantendrán las condiciones las cuales abarcarán el mayor porcentaje según la guía de aplicación DEE, una plaza de parqueo por cada 9 m2 de: "superficies dedicadas a actividades de recreación", individuales o grupales, en este caso gimnasio. Una plaza de parqueo por cada 33 m2 en: "otros establecimientos", referente a un centro de salud de rehabilitación.

- Flujos de circulación interna:
  Según el documento Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición.

- En los flujos de Circulación Interna se debe considerar:
  - Protección del tráfico en las Unidades como Centro quirúrgico.
  - Evitar el entrecruzamiento de zona limpia y sucia.
  - Evitar el entrecruzamiento con pacientes hospitalizados, externos y visitantes[9]

- Flujos de circulación horizontal:

  Los corredores de circulación deben tener un ancho mínimo de 2.20 m para una adecuada circulación de pacientes, camillas y sillas de ruedas.

  Debe evitarse la colocación de cabinas telefónicas, basureros o bebederos, en los corredores, para que no obstruyan las circulaciones principales. Para el personal de servicio es necesario contar con pasillos, mínimo de 1.20 m de ancho. Las circulaciones en

9 Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición.

espacios libres deben contar con dimensiones de 2.20 m, por ser espacios públicos, con barandillas a ambos lados y protección del sol y la lluvia.

- Flujos de circulación vertical:
  La circulación de pacientes hacia las unidades de hospitalización solo será permitida mediante el uso de escaleras, rampas y ascensores.

- Escaleras: las medidas que se deben considerar para una escalera principal es de un ancho mínimo de 1.80 m, deberá contar con pasamanos de ambos lados.
  - *La distancia entre la última habitación hospitalaria y las circulaciones verticales, no debe exceder de los 35.00 m.*
  - *Las escaleras de servicio y de emergencia deben tener un ancho mínimo de 1.50 m.*
  - *La huella de la escalera deberá ser de 30 cm y la contrahuella de 16cms como máximo.*
  - *Las gradas deben estar vestíbuladas y no tener llegada directa a los corredores y elevadores*[9].
  - *Los vestíbulos para las gradas deben tener un ancho mínimo de 3.00 m.*

- Rampas
  - La pendiente de la rampa no debe ser mayor al 8%.
  - El ancho mínimo de la rampa es de 2.00 m para discapacitados y 2.50 m para servicio.
  - El material utilizado como acabado de piso debe ser antideslizante.
  - Debe contar con pasamanos de ambos lados.

- Ascensores
  En un hospital su uso es obligatorio si la edificación es de dos o más pisos.

[9] Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, 1996 primera edición.

3.7.3. Estacionamiento de ambulancias

Se considerará 20 m² por cada ambulancia y un área de limpieza de ambulancias que cuente con:

- Recepción de pacientes
- Área de descontaminación
- Área de esterilización
- Parqueo de ambulancia

3.7.4. Consultorios

Es importante tomar en cuenta:

- El equipamiento
- La circulación del paciente y personal

El área mínima por consultorio será de 12.00 m², con dos áreas importantes dentro del consultorio: primera área para consulta general y otra para examinación del paciente.

El área de trabajo de enfermería debe tener como mínimo un área de *16.00 m2.* Como es mencionado en el documento *"Ingreso a los Consultorios"*, en sala de espera, recepción y control, debe considerarse un servicio higiénico para hombres y uno para mujeres.

3.7.5. Sala de evaluación y preparación

Es el ambiente donde se realiza una prueba física, mediante condición física, sistema cardiorrespiratorio.

3.7.6. Sala de recuperación

En este tipo de sala se recupera el paciente bajo la vigilancia del anestesiólogo, se considerarán dos camas de recuperación por sala quirúrgica.

El área mínima será de *7.00 m²* por cama.[9]

3.7.7. Unidad de centro quirúrgico



Imagen 10. Ilustración de un quirófano. Enfermeria.me | Enfermería | Medicina | Salud © 2017. Todos los derechos reservados. Página *web*: (https://enfermeria.me/que-es-un-quirofano-y-como-se-conforma/). (s/f).

- La localización se encuentra vinculada con: emergencia, central de esterilización y cuidados intensivos.

- Salas de operaciones o quirófanos:
  El área mínima de la sala de operaciones debe ser no menor de 30.00 m² y no mayor de 36.00 m² y la altura mínima será de 3.00 m.

Nota importante: por medidas de seguridad para evitar las cargas electrostáticas, producidas por la conductividad eléctrica entre personas y equipos en contacto con el piso, se debe contar con un piso conductivo, cuya resistencia máxima no será menor de 500,000 OHM y la mínima de 25,000 OHM, medidos entre dos electrodos colocados sobre el piso a una distancia de 60 cm entre sí.

- Zonas en el área quirúrgica
  - Zona negra: circulación de pacientes y personas en condiciones sépticas normales.
  - Zona gris: circulación de camillas, pacientes con su personal de enfermería.
  - Zona blanca: circulación conectada con el cambio de botas, vestuarios de médicos y enfermeras, lavabos de manos y la sala de operaciones, es la zona más séptica de todo el hospital.
- Las puertas de las salas de operaciones: deberán tener 1.80 metros de ancho para que permitan el paso de camillas.

- Lavabos de cirujanos: se considera un lavabo doble por cada sala de operaciones y el área no será mayor de 3.00 m².

- Vestuarios: los vestuarios deben estar provistos de casilleros metálicos para guardar la ropa del personal médico y las enfermeras.

3.7.8. Central de esterilización y equipos

Zona contaminada (roja)

- Recepción de material
- Lavado de instrumental
- Preparación de soluciones
- Recepción de ropa limpia
- Cuarto de limpieza

Zona limpia (azul)

- Preparación y empaque de materiales
- Preparación de guantes
- Almacén de materiales
- Almacén de ropa limpia
- Almacén y limpieza de aparatos
- Esterilización
- Jefatura

Zona estéril (verde)

- Almacén de material estéril
- Entrega de material estéril

3.7.9. Unidad de hospitalización

Es conveniente ubicarla en un lugar de fácil acceso a las unidades de centro quirúrgico.

El número máximo de camas es de 35 por unidad, lo recomendable es de 25 a 30 camas.

El área mínima por cama es de 9.00 m²; cuando se trata de cuartos con más de una cama será de 7.20 m².

3.7.10. Sala de juntas

Es el lugar donde los médicos de turno se reúnen para la elaboración de notas, órdenes médicas, solicitudes de servicio, revisión de casos y descanso. Su área no será menor de 15.00 m².

3.7.11. Estación de enfermeras

Es importante que la estación de enfermeras se ubique en la zona central de la unidad. La distancia permitida entre la estación y la cama más alejada no será mayor de 25.00 metros.

Se considera un área de 15.00 m².

3.7.12. Camillas y sillas de ruedas

Puede ubicarse a la entrada de la unidad o cerca de la estación de enfermeras y su área no será menor de 2.00 m².

El área de bodega de camillas es de 1.20 m² y para sillas de ruedas de 0.36 m²; se debe tener en cuenta que por cada cincuenta camas debe haber una camilla y por cada cien camas una silla de ruedas.

3.7.13. Imagenología

Blindaje en rayos x: el propósito de los blindajes es la protección contra las exposiciones de radiación, tanto el personal del área como los pacientes. Los tipos de radiación a los que está expuesto el ambiente de imagenología son:

- Radiación primaria, es la radiación emitida directamente desde el aparato de rayos x utilizada para la toma de imagen.

- Radiación secundaria, consiste en la radiación dispersada emitida por el paciente u otro objeto.

Componentes de blindaje

- Paredes interiores
- Puertas
- Ventanas
- Piso

Ambientes de imagenología

- Cabina de control. Debe existir comunicación con el paciente, estas cabinas trabajan con blindaje en el vidrio, para que el personal clínico no se exponga a los rayos x.

- Área de toma. Este ambiente es donde existe mayor exposición a los rayos x.

- Área de vestuario. Los pacientes antes de ingresar al ambiente de toma de imágenes, debe despojarse de cualquier tipo de material que pueda interferir con la radiografía.

- Área de revelado. En este ambiente se realiza el revelado de las imágenes en tres tipos de área:
  - Área negra
  - Área húmeda
  - Área seca

Altura de ambiente. Puede variar la altura entre 3 m y 5 m, debe agregarse protección en el entrepiso, para protección de radiaciones que puedan sobrepasar paredes y losas.

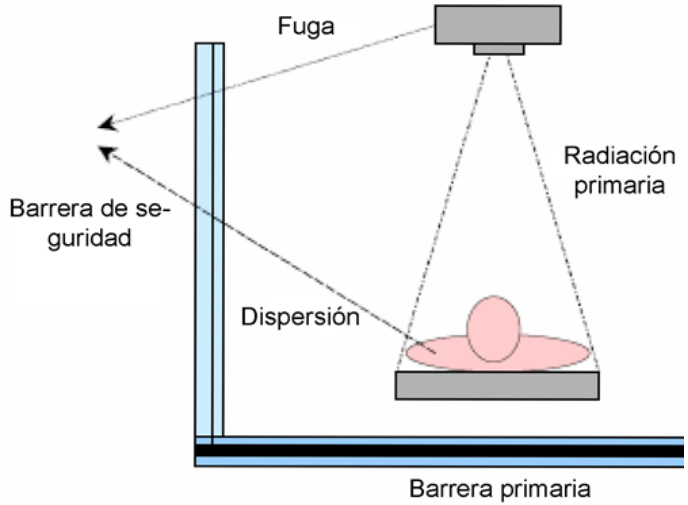


Imagen 11. Ilustración, tipos de radiación sin fecha, Cálculo de blindajes en salas de Rayos X de diagnóstico, Bioing Jorge Escobar, pág. 11. (s/f).

3.7.14. Farmacia

Según el documento de Planificación y organización de un servicio de farmacia, (s/f): El servicio de una farmacia es indispensable para un centro hospitalario. Los tipos de circulación o circuitos de relación con el servicio de farmacias abarca, el área interna del centro hospitalario que pueda abastecer a las áreas de:

- Cuidado intensivo
- Encamamiento
- Unidades de enfermería
- Pacientes
- Visitantes
- Proveedores de laboratorio
- Pacientes deambulatorios
- Todo el personal hospitalario
- Estudiantes de farmacia

Secciones de una farmacia:

- Sala de espera y recepción de peticiones
- Área de preparación de bandejas
- Área de almacenamiento de carros de medicación
- Centro de información de medicamento
- Almacén de medicamento

3.8. Instalaciones

3.8.1. Instalaciones sanitarias e hidráulicas

Según *las Normas técnicas de diseño de instalaciones sanitarias para edificaciones (S-220) del Reglamento Nacional de Construcciones* comprende:

- Red de agua potable fría y caliente
- Red de agua contra incendio
- Red de riego para áreas verdes
- Desagüe de agua de lluvias (pluviales)
- Desagüe de aguas servidas
- Vapor

- Redes de agua potable: las instalaciones de agua potable deben ser diseñadas de modo que preserven la potabilidad del agua para el consumo humano.
  - Baños individuales: un inodoro, un lavatorio y una ducha
    - El lavatorio se ubica fuera del baño.
  - Baños colectivos o comunes: un inodoro, un lavatorio y una ducha por cada cinco camas.
    - La puerta de los baños individuales debe abrirse hacia afuera para facilitar el acceso en caso que el paciente haya caído detrás de la misma.
  - Servicios higiénicos para personal (hombres mujeres) se considera uno para hombres y uno para mujeres. Contará con inodoro y lavatorio.

    El área mínima será de 2.20 m².
  - Servicios higiénicos para visitas: se considerará un servicio sanitario por cada 500 m² de área de hospitalización. Servicio

sanitario conformado por: un inodoro, un lavamanos y un urinario en servicio higiénico de hombres. En mujeres se considerará un inodoro y un lavamanos.

- Instalaciones especiales hidráulicas, piscinas:

  El diseño de una piscina para rehabilitación fisioterapéutica, debe ser accesible para personas con cualquier condición física. Debe contar con piso cerámico antideslizante, barandas de seguridad, instalación de rampas, gradas y grúas.

3.8.2. Instalaciones eléctricas

Instalaciones eléctricas, mecánicas utilizadas como una fuente de energía secundaria e instalaciones especiales, comprende tipo de gases necesarios para intervenciones en el área hospitalaria, gases comprimidos, oxígeno, óxido nitroso de carbono y anestesia.

- Estación eléctrica
- Servicio de emergencia, planta de emergencia
- Instalación de luz y fuerza
- Intercomunicadores
- Servicio telefónico
- Música y sonido
- Circuito cerrado (TV)

3.8.3. Instalaciones especiales

Las tomas de oxígeno deberán ubicarse:

- 25% área de encamamiento.
- 100% área de observación posoperación.
- Unidad de cuidados intensivos al 100% del número de camas.
- Unidad de emergencia al 100% del número de camas de adultos

Óxido nitroso

Tipo de gas utilizado en salas de operaciones como anestésico. La ventaja es que no produce riegos de explosión en los quirófanos.

- 100% unidad de emergencia

Aire comprimido

Se obtiene mediante compresores. El aire comprimido tiene que ser seco, limpio y libre de aceite. Deberá estar dotado de un sistema de purificación secado y enfriamiento de aire. Se podrá ubicar en la sala de máquinas.

3.8.4. Sistemas constructivo y materiales de construcción

El sistema estructural del Centro de Rehabilitación, será de marcos rígidos de acero, columnas perfil cuadrado, vigas de acero perfil cuadrado, cerramientos de vidrio templado, hormigón armado y doble pieles.

Hormigón, utilizado para fundición de cimientos, losa cero y fundición de muro de corte.

Mampostería, utilización de muro especialmente en cerramiento en área hospitalaria; área quirúrgica e imagenología, que necesite un sistema de protección especial como:

- Doble muro: debe considerarse una doble protección en el área de imagenología, en esta área los muros de mampostería, (bloc) no son suficientes como barrera de radiaciones, por lo cual debe colocarse una placa de plomo para mayor protección y aislamiento de las ondas radiales.

- Puertas especiales en imagenología: debe variar la composición normal de una puerta para rayos x. Es necesario un blindaje especial, para evitar cualquier fuga de radiación. Las puertas pueden ser de doble grueso, con una placa de plomo en el centro.

- Ventanas especiales en imagenología: deben utilizar tipo de vidrio plomado, especial para la exposición de rayos primarios y secundarios, en cabina. Este tipo de vidrio tiende a contar con un grueso y peso mayor que el de cualquier vidrio. Debe considerarse evitar ventanas de gran dimensión por el peso que este pueda presentar.

Sistemas especiales

El centro hospitalario debe contar con un sistema constructivo rígido reglamentariamente. La utilización de tabicación debe utilizarse en lugares de bajo riesgo, como encamamiento, área de estar familiares, área de estar de personal clínico.

Piscina

La construcción de una piscina abarca sistemas constructivos especiales, deberá considerarse una instalación de piscina en el entrepiso, capaz de soportar el peso de agua. Los cascarones de acero inoxidable, son un sistema convencional, con una capa de hormigón armado (puede ser pre fabricado), que ofrece un tipo estructural de menor peso para el edificio.

La piscina debe ser reforzada no solo por encontrarse suspendida, ejerciendo fuerzas horizontales, sino por la presión que el agua ejercerá en todo el perímetro vertical, debe considerarse, muros de contención para una mejor resistencia estructural, en el sistema de piscinas.



Imagen 12. Ilustración refuerzo estructural vertical de una piscina, sin fecha, sistemas constructivos de piscinas. (s/f).

Muro cortina: según la página *web, sistemas constructivos,* (2013).

"Es un sistema de fachada auto portante, generalmente ligero y acristalado, independiente de la estructura resistente del edificio, que se construye de forma continua por delante de ella".

3.9. Seguridad CONRED[10]

3.9.1. Señalización zona segura

Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y localización se encuentran libres de amenazas o baja posibilidad de riesgos que puedan llegar a constituir un peligro para la vida humana o a sus bienes materiales.

3.9.2. Salidas de emergencia

Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible Incluye callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.

[10] Coordinadora Nacional para la reducción de desastres CONRED, Naciones Unidas para el Desarrollo, Ayuda humanitaria de la Comisión Europea. (2015).

4. CASOS ANÁLOGOS

4.1. Caso análogo nacional

Clínica de Fisioterapia NUFIT El centro de rehabilitación deportiva se encuentra ubicado en Multimédica, noveno piso, clínica 904, Vista Hermosa zona 15 Guatemala; Está conformado por cinco clínicas de rehabilitación y un gimnasio. Es una de las entidades privadas más completas en toda Guatemala. Multimédica es un edificio, hospitalario que cuenta con más de 250 profesionales de 45 especialidades diferentes, entre las cuales se encuentra la clínica de rehabilitación NUFIT.

El sistema constructivo del edificio está conformado por marcos estructurales de concreto armado; el centro de rehabilitación NUFIT se encuentra distribuido por medio de tabicación, (tabla yeso) entre marcos rígidos. Abarca un área de 384 m2.

Accesos: el edificio cuenta con acceso tanto vehicular como peatonal, ya que se ubica frente una arteria principal, Boulevard Vista Hermosa.



Imagen 13. Ilustración acceso vial a Multimédica, captura de pantalla página web google earth. (s/f).

	Accesibilidad		Multimédica		Clínica NUFIT

Entre las características de diseño, presenta un desarrollo de clínicas respaldado principalmente por la funcionalidad y ambientes de primera necesidad.

El centro de rehabilitación abarca áreas de clínicas, gimnasio, servicios sanitarios, recepción y sala de espera.

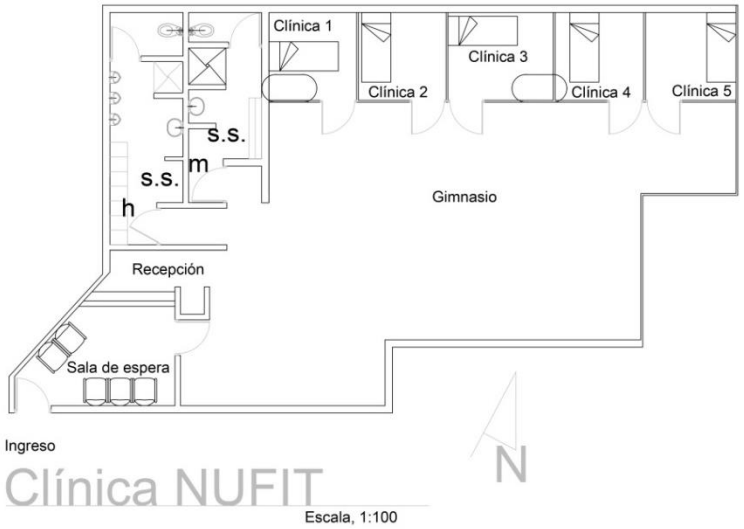


Imagen 14. Planta arquitectónica NUFIT. Elaboración propia. (2017).



Imagen 15. Planta arquitectónica NUFIT. Elaboración propia. (2017).

Las clínicas de fisioterapia ofrecen:

- Atención fisioterapéutica
- Diagnóstico
- Prueba física
- Masoterapia
- Electroterapia
- Magnoterapia
- Laserterapia
- Pruebas cardiorrespiratorias
- Fortalecimiento muscular, gimnasio

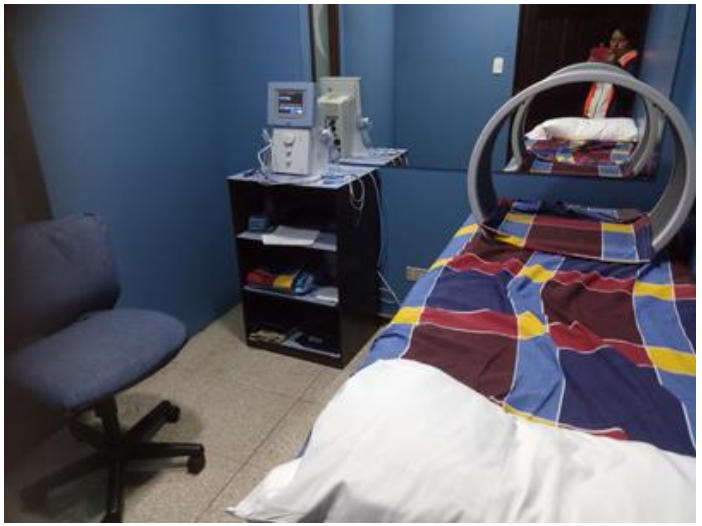


Imagen 16. Clínica de magnetoterapia. Foto propia. (2017).

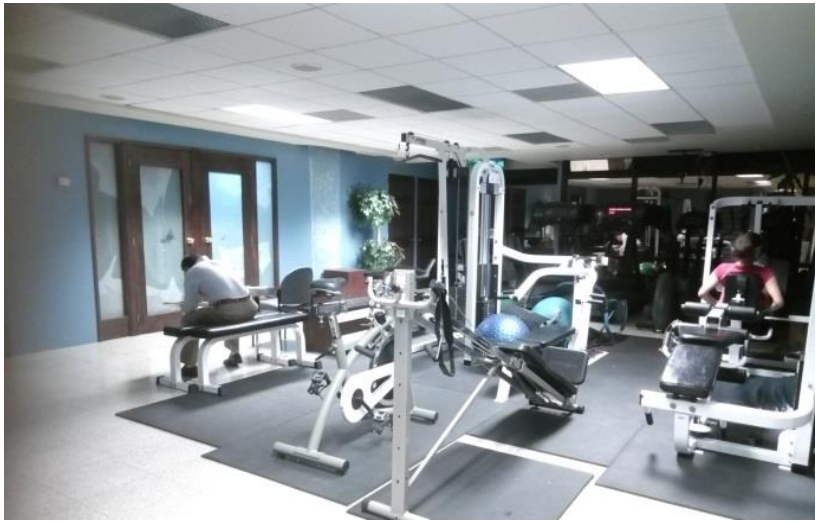


Imagen 17. Vista de gimnasio y clínicas de rehabilitación. Foto propia. (2017).

Gimnasio, maquinarias elípticas, bandas sin fin, bicicletas estacionarias, pesas, bancas, máquinas de poleas.

El tipo de ventilación del lugar es natural y artificial, pues cuenta con ventanales que dan al lado norte, además de contar con sistema de aire acondicionado.



Imagen 18. Vista de ventanales, ventilación e iluminación natural. Foto propia. (2017).

Cuenta con un 50% de iluminación natural y un 50% iluminación artificial (principalmente utilizada de noche), ya que la clínica está situada en una sección del edificio donde la ventilación e iluminación abarcan todo el frente del gimnasio.[11]

[11] Licenciada en fisioterapista deportiva Liliana Dávila

4.2. Casos internacionales

CIR UDLAP Centro Integral de Rehabilitación. Centro especializado en rehabilitación, medicina del deporte con el prestigio de la UDLAP, ubicado en Puebla Sta. Catarina Mártir. Cholula, Puebla, México.

Ofrece:

- Atención médica de ortopedia
- Cirugía articular
- Medicina del deporte
- Fisioterapia y rehabilitación de lesiones músculo esqueléticas
- Consultas de nutrición
- Preparación física y entrenamientos personalizados o por objetivos

Todos con lo último en los conocimientos científicos y tecnológicos.

Instalaciones



Imagen 19. Área de gimnasio, foto Universidad de las Américas Puebla Sta. Catarina Mártir. (2013).

El gimnasio es un área muy amplia. donde se observa, una estructura metálica y la utilización de mampostería.

El área se encuentra ventilada e ilumnada naturalmente, ya que cuenta con ventanales[12].

[12] © 2013 Universidad de las Américas Puebla Sta. Catarina Mártir. Cholula, Puebla. C.P. 72810. México.

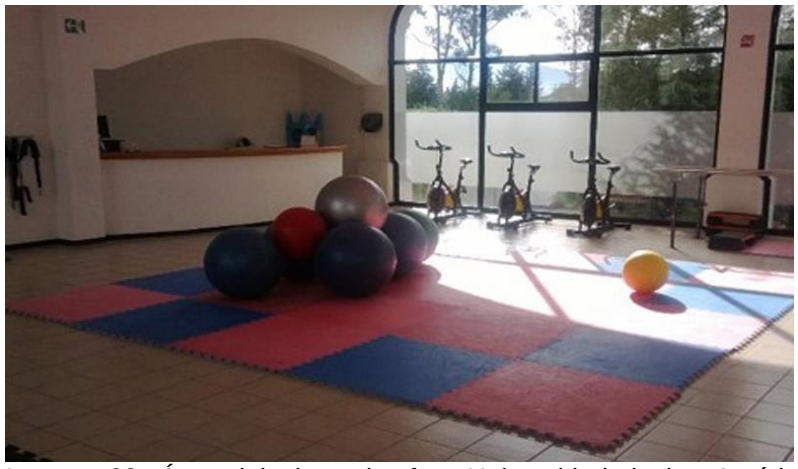


Imagen 20. Área del gimnasio, foto Universidad de las Américas Puebla Sta. Catarina Mártir. (2013).



Imagen 21. Área de clínicas, niversidad de las Américas Puebla Sta. Catarina Mártir. (2013).

4.2.1. Caso análogo Sana Sana

El proyecto Sana Sana ubicado en av. De Galicia nº20 (Porriño-Galicia / España). Se inclina por una arquitectura para la salud y el bienestar humano[13].

El estudio de arquitectura Pontevedrés Nan se encarga de diseño de los nuevos interiores. Destaca por ser un diseño acogedor, agradable dedicado a la salud y el mantenimiento del cuerpo humano.

Este espacio cuenta con seis clínicas de fisioterapia individuales, un área de pilates para estiramientos; área de oficina, instalaciones sanitarias, zona de tratamiento de belleza.



Imagen 22. Ambientes interiores de fisioterapia del lugar SANA SANA, @nan arquitectos. (s/f).

[2]© 2015 Nan Arquitectos

La idea principal de este proyecto es crear un espacio multifuncional, en donde prevalezca la sencillez de su diseño.



Imagen 23. Clínicas para masoterapia, @nan arquitectos. (s/f).

Un pasillo irregular divide el centro en dos. Está elaborado con paneles de vidrio y puertas de madera que ocultan una fila de salas de tratamiento a cada lado del distribuidor. Clínicas de fisioterapia con iluminación artificial, tubos fluorescentes que ofrecen una sensación de aislamiento y privacidad. “En el estudio de pilates se conserva la misma decoración mínima, pero con pavimento de madera de pino y se añade un gran ventanal que permite la entrada de luz natural”.

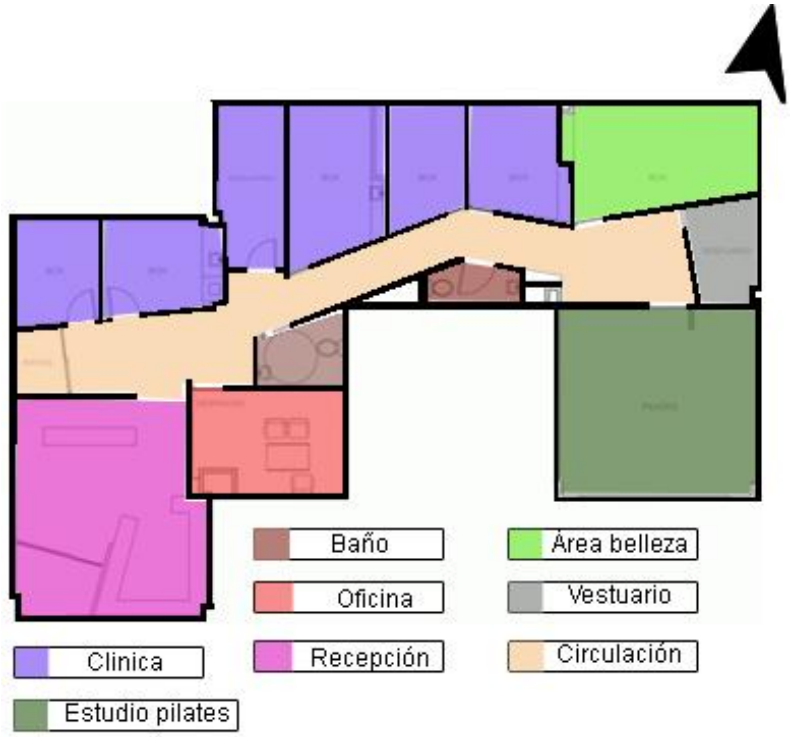


Imagen 24. Planta arquitectónica del área de fisioterapia. Foto por @nan arquitectos. (s/f).

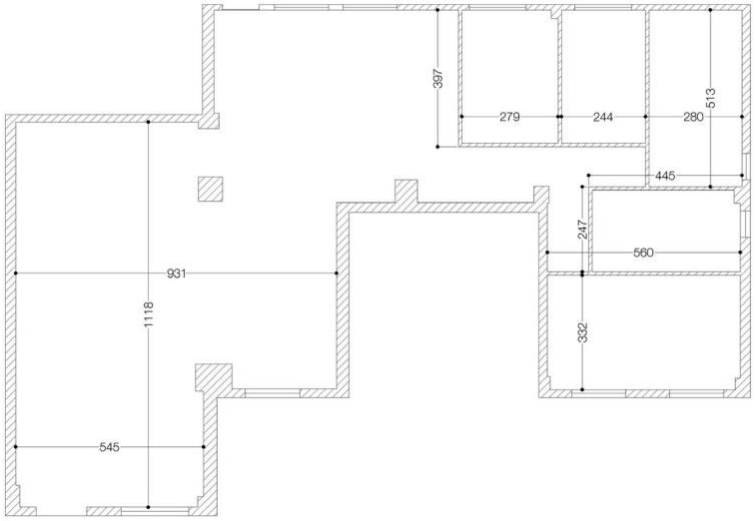


Imagen 25. Planta arquitectónica del área de fisioterapia. Foto por @nan arquitectos[14]. (s/f).

4.2.2. Caso análogo Hospital de Traumatología

Diseño presentado en Venezuela entre avenida Concepción y paseo Jual Guil Lermo. El diseño de propuesta mostrado en bloques muestra un estudio que enfatiza la ventilación e iluminación natural en el diseño.



Imagen 26. Volumetría Hospital de Traumatología, fuente: © All rights reserved. ArchDaily. (2008-2016).

Área de parqueo vehicular



Imagen 27. Planta arquitectónica, fuente © All rights reserved. ArchDaily. (2008-2016).

[14] © All rights reserved. ArchDaily 2008-2016

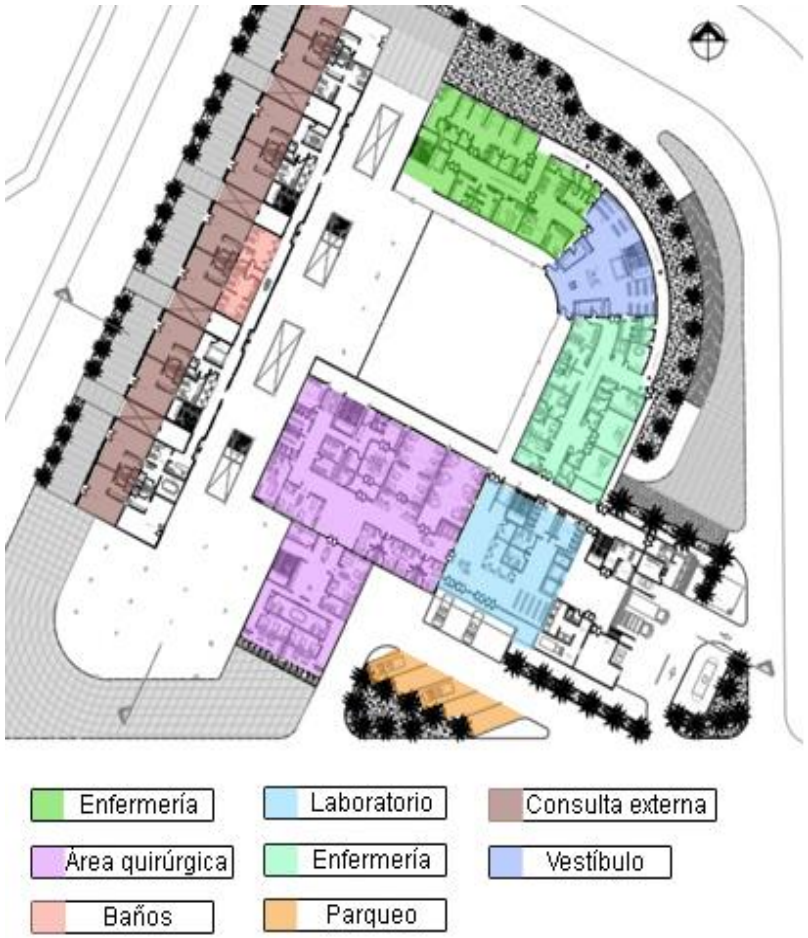


Imagen 28. Planta arquitectónica, fuente: © All rights reserved. ArchDaily. (2008-2016).

El lugar cuenta con un desarrollo arquitectónico, con una adecuada ventilación e iluminación natural, además de contar con una circulación principal, limpia.

El centro hospitalario cuenta con área de espera, recepción, consultorios, bodegas, área quirúrgica, área de esterilización, cafetería, área de enfermeras, área de doctores y laboratorios.

El siguiente cuadro comparativo presenta los objetivos realizados de cada caso análogo. Describe el área y ambientes importantes de cada caso análogo, este cuadro colabora con el estudio de ambientes, indispensable en el desarrollo de un centro de rehabilitación de fisioterapia.

Clínica de Fisioterapia NUFIT Guatemala	CIR UDLAP Centro Integral de Rehabilitación México	Sana Sana España	Hospital de traumatología Venezuela
Único centro de rehabilitación en fisioterapia enfocado a el deporte El diseño del centro es grupal, en un edificio que abarca varias disciplinas de la medicina, su ventilación e iluminación es tanto natural, como artificial. Relaciones de ambientes • Recepción • Clínicas de fisioterapia • Servicios sanitarios • Gimnasio	Centro de rehabilitación, medicina y deporte con el prestigio de la UDLAP El diseño del centro de rehabilitación es grupal, cuenta con ventilación e iluminación natural. Relaciones de ambientes • Recepción • Clínicas de fisioterapia • Clínica de nutricionista. • Servicios sanitarios • Gimnasio • Atención médica • Área quirúrgica • Farmacia	Arquitectura para la salud y el bienestar, es un centro en el que hubo mayor intervención arquitectónica. El diseño del centro es en alineación, utilizando dos ejes para la relación de ambientes. Utilización de ventilación e iluminación natural. Relaciones de ambientes • Clínicas de • Pilates • Área administrativa • Servicios sanitarios • Área de gimnasio • Área de recepción • Área de lavado • Área de relajación	Centro hospitalario dedicado a cirugías menores. El diseño del centro hospitalario es grupal, se enfatiza en la ventilación natural e iluminación en el diseño. Cuenta con los siguientes ambientes: • Áreas de espera • Recepción • Consultorios • Cafetería • Bodegas • Área quirúrgica • Área de esterilización • Área de enfermeras • Área de doctores • Áreas de laboratorio • Área de camillas

Cuadro comparativo de los casos análogos, Elaboración propia. (2016).

5. ENTORNO Y CONTEXTO

5.1. Generalidades

Guatemala es uno de los países que conforma Centro América, está limitado por el norte y oeste con México, al sur con el Océano pacífico, al sureste Honduras y el Salvador y al noreste con Belice y el mar Caribe.

El territorio guatemalteco cuenta con una extensión territorial de 108.890 km", sus costas abarcan 400 km y más de 1,600 km perimetrales de frontera.

Entre los departamentos más poblados del país se ubica, ciudad de Guatemala, Quetzaltenango como segunda ciudad de Guatemala.

En el País de la Eterna Primavera existe variedad de lenguas mayas que se practican en todo el país, principalmente las lenguas son el xinca y el garífuna, el idioma predominante en Guatemala es el español.

En la actualidad Guatemala es un país democrático.



Imagen 29. Mapa de Guatemala página web:http://geografia.laguia2000.com/geografia-regional/america/guatemala-generalidades. (2008).

5.1.1. Clima y vegetación

Guatemala cuenta con una topografía muy variada lo cual permite diversidad de flora y fauna. La presencia de montañas y altitudes son factores que difieren el clima zonal.

La época de lluvia abarca principalmente los meses de mayo a octubre y la época seca abarca entre los meses de diciembre hasta enero, que son los meses más fríos. La región ofrece un clima subtropical en tierras altas debido a la altitud sobre el nivel del mar,

principalmente el clima abarca un sistema suave casi primaveral en casi todo el año.

La temperatura promedio o media anual en la ciudad es de 20°c.

La época de verano abarca desde los meses de junio a septiembre con temperaturas entre 16 y 28° c.

Temp. máx. abs. (°C)	30.0	32.1	32.0	33.9	33.9	31.2	29.1	30.2	29.8	28.6	29.9	28.8	**33.9**
Temp. máx. media (°C)	24.3	25.8	26.8	27.8	27.1	25.8	25.4	25.5	25.1	24.7	24.2	23.9	**25.5**
Temp. media (°C)	17.9	19.0	19.8	20.9	21.0	20.3	20.3	20.4	19.7	19.6	18.6	18.2	**19.6**
Temp. mín. media (°C)	13.2	13.6	14.6	16.0	16.8	16.8	16.3	16.5	16.4	16.0	14.7	13.7	**15.4**
Temp. mín. abs. (°C)	6.0	7.8	8.4	8.6	12.3	11.2	12.1	13.5	13.0	11.4	9.4	7.6	**6.0**
Precipitación total (mm)	2.8	5.4	6.0	31.0	128.9	271.8	202.6	202.7	236.6	131.6	48.8	6.6	**1274.7**
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	1.68	1.45	2.00	4.73	12.36	21.14	18.59	19.04	20.82	14.59	6.18	2.64	**125.2**
Horas de sol	248.43	236.24	245.64	237.94	184.37	155.26	183.35	191.84	159.01	178.00	211.73	209.16	**2441.16**
Humedad relativa (%)	74.32	73.45	73.23	74.33	77.36	82.41	80.82	80.95	84.50	82.00	79.27	76.05	**77.77**

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala[7 8 9 10 11]

Imagen 30. Ilustración temperaturas anuales en Guatemala fuente: Instituto Nacional INSIVUMEH. (s/f).

Guatemala es un territorio basto en diversidad de vegetación, gracias a la presencia de una tierra fértil.

En la región occidental se produce la vegetación propia del clima frío. Como abeto, ciprés, encino, pinabete, tubérculos, flores comestibles, y flores como lirios, azucenas, orquídeas, buganvillas, geranios, nardos, alelíes, adelfas, flores de pascuas entre otras.

En el territorio guatemalteco se registra un aproximado de 7,754 especies, de las cuales 6,600 no son maderables y 1,154 son maderables. esto contribuye a un 40% de especies endémicas de Mesoamérica y 46% de todas las plantas existentes en Centroamérica.

Utilidad para el hombre: la flora silvestre es un recurso que puede aprovecharse de un sin número de formas, entre ellas:

- Uso medicinal
- Uso alimenticio
- Uso de producción artesanal
- Uso en la construcción



Imagen 31. Selva tropical Petén. http://geografia.laguia2000 .com/geografia-regional/america/guatemala-generalidades. (s/f).

5.1.2. Aspectos demográficos y ambientales, ciudad de Guatemala

El verdadero nombre de la ciudad de Guatemala es la Nueva Guatemala de la Asunción, es la capital de Guatemala además de ser la sede de los poderes gubernamentales y el Parlamento Centroamericano.

Ubicación: se encuentra localizada en el área sur-centro del país. Conforme a la extensión poblacional habita un total de 2.149.107 personas en el área metropolitana. Esto lo convierte en la aglomeración población urbana más extensa de Centroamérica.

La capital de la nueva Guatemala de la Asunción ha sido el cuarto asentamiento en el país, ya que por terremotos e inundaciones, la ciudad de Guatemala fue trasladada en varias ocasiones.

Coordenadas:

- Altitud: entre 1.500 a 1600 (msnm)
- Latitud: 14° 37’ 15” N
- Longitud: 90° 31’ 36” O
- Extensión territorial: 996 km

5.2. Tipo de usuarios

Los usuarios para este proyecto abarcan edades comprendidas entre los 15 años en adelante. Se les da prioridad a quienes presenten lesiones musculares.

5.2.1. Usuarios directos del proyecto

- Personas realizadas en el ámbito del deporte.

5.2.2. Usuarios indirectos

- Lesiones ocasionadas por accidentes
- Sobreesfuerzo muscular
- Degeneración por enfermedades
- Personas de la tercera edad

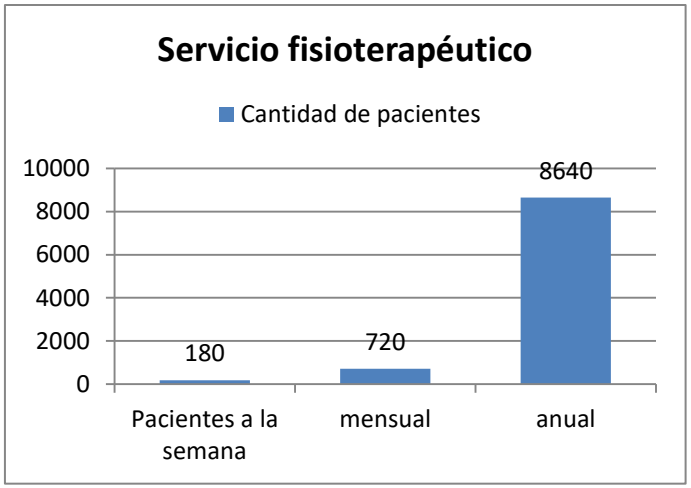
El centro debe ofrecer una salud digna a cada ser humano, para cubrir las necesidades del usuario.

5.2.3. Aspectos socioeconómicos

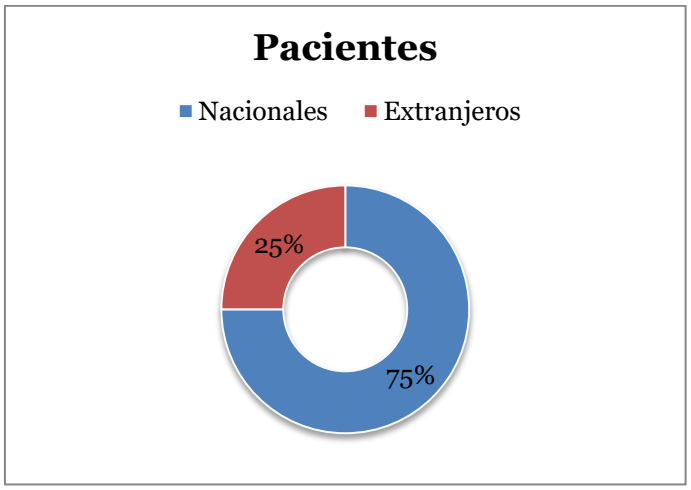
El centro de rehabilitación se desarrollará como un centro privado, con accesibilidades a personas de escasos recursos, pero será independiente del Estado de Guatemala, ya que los lugares financiados gubernamentalmente, se han comprometido con un desarrollo en centros como el hospital Fonam y el IGGS, los cuales ofrecen un servicio parcial e inadecuado, a personas en condiciones económicas escasas.

Los principales interesados o potenciales clientes en el desarrollo de un centro de rehabilitación en Guatemala son doctores y licenciados en Fisioterapia, cuya meta es el desarrollo del primer centro de rehabilitación deportiva que ofrezca un servicio competente y completo a todo Guatemala, con proyección a Centroamérica, y brindar rehabilitación físico-muscular a los deportistas que lo necesiten. Cuales puedan tener un lugar digno de rehabilitación físico muscular.

Índices de pacientes en una clínica de rehabilitación



Fuente: Licenciada Liliana Dávila. Elaboración propia. (2016).

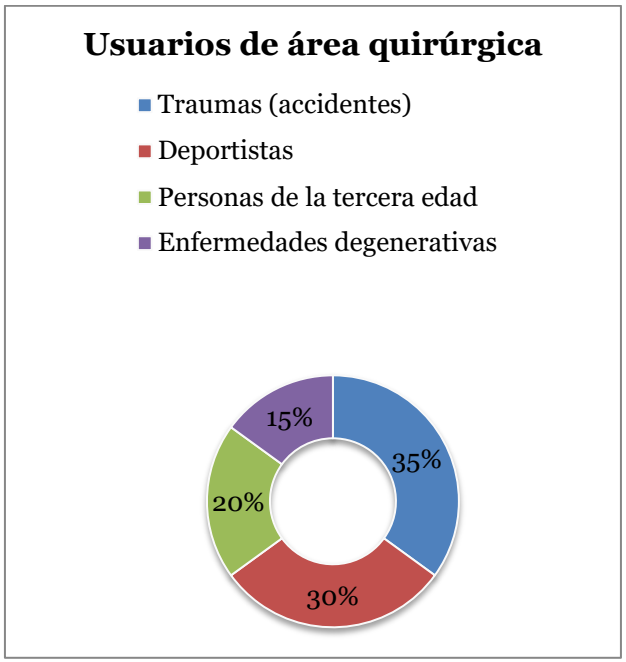


Fuente: Licenciada Liliana Dávila. Elaboración propia. (2016).

Necesidades que cubrirá el Centro de Rehabilitación**,** cirugías de riesgo menor:

- Traumatología
- Ortopedia
- Fisioterapia
- Rehabilitación física
- Reforzamiento muscular

Las actividades en el centro comprende un proceso desde ejercicio, masajes, intervención de equipo en terapia.



Fuente: Hospital de Multimédica. Elaboración propia. (2016).

.



Fuente: Hospital Multimédica. Elaboración propia. (2016).

6. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Terreno ubicado en la zona 10, entre la carretera interamericana y la calle 20.

Área de terreno: 31,900 m2

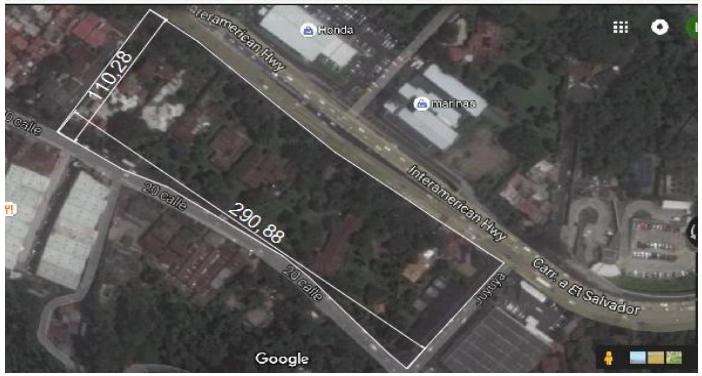


Imagen 32. Captura de pantalla de página *web* google earth. (2017).

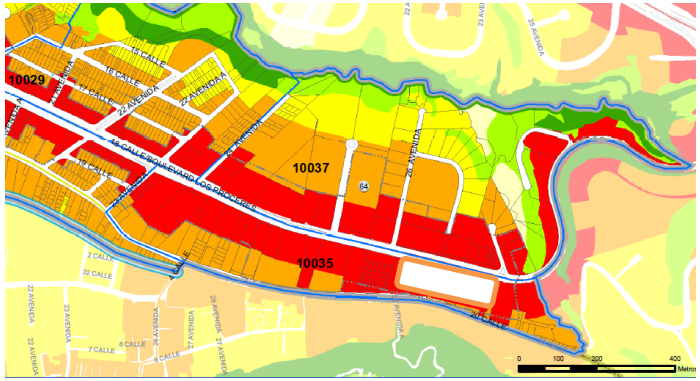


Imagen 33. POT mapa zona 10. (2016).

Aspectos del terreno

- El terreno se encuentra entre tres calles principales.
- Terreno G5 apto para ser un área hospitalaria.
- Accesibilidad: peatonal y vehicular.

Aspectos analizados	Descripción ponderación
Área	31.900 m2
Topografía	3
Redes y canalización	2
Servicios urbanos	3
Incidencia vial	1
Infraestructura peatonal	3
Colindancias	3
Vistas	3
Ubicación	3
Total	19

Ponderación 3. Excelente 2.Bueno 1. Malo

Elaboración propia. (2016).

Como se muestra en la imagen del mapa POT el terreno es G5 definido apto para la realización del Centro de rehabilitación de fisioterapia para deportistas ya que cuenta con buena accesibilidad de 3 caras del terreno, ayudando principalmente, en que por contar con un área hospitalaria es necesario tener varios accesos.

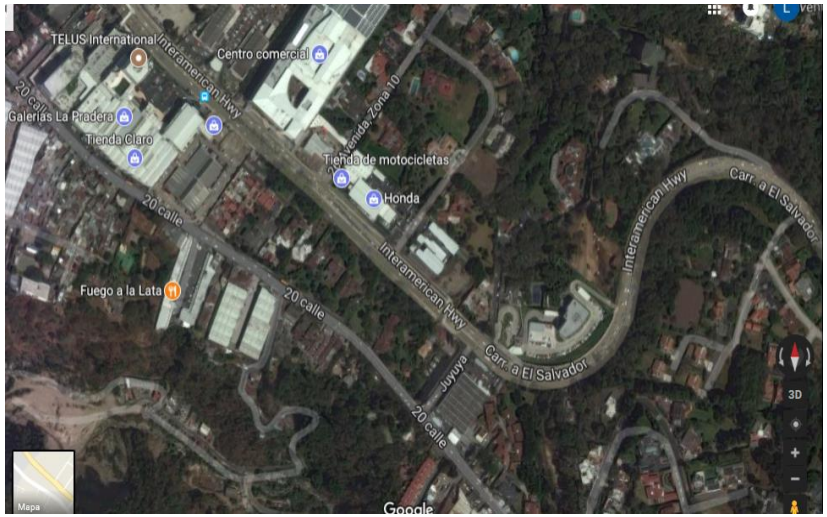


Imagen 34. Google maps, sitio web (https://www. google.com.gt/maps/@14.5785491,90.4924601,3a,60y,257.5h,87.1t/data=!3m6!1e1!3m4! 1sMCneAI_-Su3nK19xf3IRmw!2e0!7i13312!8i6656?hl=es). (2017).



Imagen 35. Google maps, sitio *web* (https://www.google.com .gt/maps/@14.5785491,-90.4924601,3a,60y,257.5h,87. 1t/data= !3m 6 !1e1!3m4 !1sMCneA I_-Su3nK1 9xf3IRmw! 2e0!7 i133 12!8i 6656?hl=es). (2017).



Imagen 36. Google maps, sitio web (https://www.google .com.gt/maps/@14.5785491,-90.4924601,3a,60y,257.5h,87.1t/data=! 3m6!1e1! 3m4!1sMCneAI_-Su3nK19xf3IRmw! 2e0!7i13312!8i6656 ?hl=es). (2017).

6.1. Plan de ordenamiento territorial POT

G5 — Núcleo

POT — PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PARÁMETROS			PROCEDIMIENTOS		
descripción		unidad	DCT	JOT	JOT + VEC
FRACCIONAMIENTO					
frente de predios		m	21 ~	6 ~ < 21	▫
superficie efectiva de predios		m^2	600 ~	450 ~ < 600	▫
OBRAS					
índice de edificabilidad	base	relación	~ 6.0	▫	▫
	ampliado	relación	> 6.0 ~ 9.0*	▫	
altura (predominan restricciones de aeronáutica)	base	m	~ 64	▫	> 64 ~ 96
	ampliada	m	> 64 ~ 96*	▫	> 96 ~
porcentaje de permeabilidad		%	0% ~	▫	
BLOQUE INFERIOR h ~ 16m	separaciones a colindancias	m	0 ~	▫	
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4 h ~ (1)	▫	
BLOQUE SUPERIOR h >16m ~	separaciones a colindancias	m	5 ~	▫	< 5
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ (2)	▫	
USO DEL SUELO (ver clasificación de usos del suelo)					
natural		m^2	0 ~	▫	
rural		m^2	0 ~	▫	
residencial		m^2	0 ~	▫	
mixto (al cumplir este % se obvia el parámetro normativo de usos no residenciales con actividades ordinarias)		% residencial	25% ~	▫	
no residencial con actividades	ordinarias	m^2	0 ~	▫	
	condicionadas I	m^2	▫	0 ~	▫
	condicionadas II	m^2	▫	▫	0 ~
	condicionadas III	m^2	▫	▫	0 ~

SIMBOLOGÍA: ~ x: desde "0" hasta "x" | x ~ y: desde "x" hasta "y" | x ~ : desde "x" hasta infinito | > : mayor que | < : menor que

* : Aplica a través de Incentivos o TEC — Modificable a través de PLOT — ▫ No permitido

DCT: Dirección de Control Territorial JOT: Junta Directiva de Ordenamiento Territorial VEC: opinión de vecinos
TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial

(1) : No podrá ser menor a 1.50m — (2) : No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior

Imagen 37. Ilustración de normativa del POT, Portal *Web* de la Municipalidad de Guatemala, cumple. (2017).

Según especificaciones del POT el proyecto debe contar con una zonificación G5

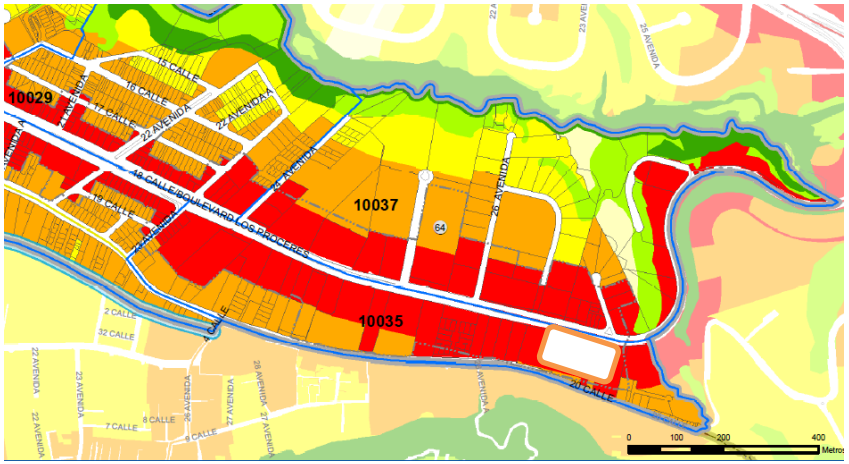


Imagen 38. Ilustración de mapa POT, Portal Web de la Municipalidad de Guatemala, cumple. (2017).

- No debe superar una altura de 64 m
- No cuenta con un índice de impermeabilidad.
- 5 m de separación de colindancias.
- Uso de suelo, no residencial, no hay especificaciones.
- Índice de edificabilidad nueve veces superficie efectiva de predio.

7. CONCLUSIONES

La creación de un centro de rehabilitación de fisioterapia deportiva en Guatemala, es necesaria para cubrir la deficiente atención a la salud. Por medio de este se logró definir lo siguiente:

- Estudio de casos análogos internacionales, principalmente porque en Guatemala solo existe un centro de rehabilitación deportiva, el cual no ofrece instalaciones, más allá de las básicas, para el tipo de lesiones a nivel muscular que pueden surgir.

- Visita de centros de rehabilitación. NUFIT, El centro o sede de la universidad Mariano Galvez, zona 3 ubicado en el Boulevard liberación. Cuenta con área de hidroterapia y rehabilitación física, el cual se utiliza como un centro de docencia investigadora.

- Estudio sobre reglamentos normativos de Guatemala. Esto toma en cuenta dimensionamiento, medidas de seguridad entre espacios, así como ubicación y posición.

- Actualmente existen entidades educacionales, que están desempeñando la carrera de fisioterapia deportiva, lo cual demuestra que en Guatemala existen los profesionales, pero no un centro apto para desarrollar la especialidad.

8. RECOMENDACIONES

- Es necesario considerar normativas de seguridad para hospitales, entre ellas normativa de seguridad para hospital CONRED, Plan de ordenamiento territorial POT, Guía de parqueo DDE.

- Es importante conocer cómo se desenvuelve un centro de rehabilitación y centro hospitalario para una mayor comprensión entre la arquitectura y el usuario; El Centro hospitalario de Ortopedia en Guatemala, Hospital de Traumatología en Multimedica, Centro de rehabilitación en fisioterapia NUFIT, Cede de fisioterapia y rehabilitación de la universidad Mariano Gálvez, son centros estudiados que ofrecen mayor claridad de la funcionalidad, aprovechamiento de espacio, horarios de trabajo en los que hay más pacientes, así como desventajas que pueden ser consideradas para mejorar.

- El proyecto es enfocado hacia fisioterapia deportiva, esta rama abarca mucho más temas en medicina que es necesario tomar en cuenta, ya que el proyecto se centra en las necesidades básicas de la rehabilitación deportiva. Entre las ramas de la rehabilitación que podría tomarse en cuenta para futuros desarrollos arquitectónicos se encuentra la rehabilitación pulmonar, rehabilitación cardiorrespiratoria, kinesioterapia y métodos propioceptivos de recuperación funcional.

9. ANEXOS

9.1. Glosario

1. Ambiente: Espacio generado por un cerramiento definido que delimita y define un espacio interior de uno exterior.



Imagen 39. Ambiente, fuente: página *web* http://2.bp.blogspot.com/-pSCd5z8YiXc/USmSi-rsabI/AAAAAAAAfEY/Mm9Ir5vLGf4/w1200-h630-p-nu/residencia-levin-10.jpg. (s/f).

2. Crioterapia: Terapia mediante el frío.

3. Electroterapia: Método curativo de algunas enfermedades que se fundamenta en la aplicación de masajes.

4. Fisioterapia: *Nombre femenino.* Método curativo de algunas enfermedades y lesiones físicas que se fundamenta en la aplicación de agentes físicos naturales o artificiales como la luz, el calor, el frío, el ejercicio físico, las radiaciones luminosas.

5. Gabinete: Trabajo en oficina, encargado de papeleo

6. Hidroterapia: Terapia por el agua.

7. Hipertermia de contacto: Aplicación de equipos de hipertermia o diatermia de contacto.

8. Laserterapia. Es la realización de una terapia a base de láser, que producen calor, en el tejido muscular.

9. Ligamento: sostén entre músculo y huesos, aparte que limita los movimientos en una articulación.

10. Luxaciones: Una luxación es la separación permanente de las dos partes de una articulación, es decir, se produce cuando se aplica una fuerza extrema sobre un ligamento, produciendo la separación de los extremos de dos huesos conectados.

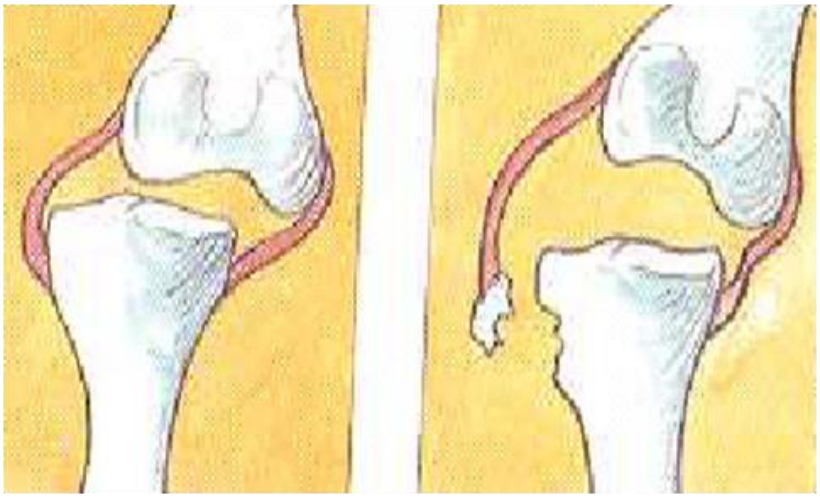


Imagen 40. Ilustración luxaciones fuente, página *web* http://www.uv.es/sfpenlinia/cas/luxacion2.png. (s/f).

11. Magnetoterapia: Terapia mediante campos electromagnéticos.



Imagen 41. Aparato magnético fuente: página *web* http://despiertavivimosenunamentira.com/wp-content/uploads/2015/01/magnetoterapia.jpg. (s/f).

12. Masoterapia: *Nombre femenino.* Método curativo de algunas enfermedades. Se fundamenta en la aplicación de masajes.

13. Mecanoterapia: Aplicación de ingenios mecánicos a la terapia.

14. Neurociencias: Se enfoca en el estudio del sistema neurológico, encargado de todo el sistema nervioso en el cuerpo.



Imagen 42. Sistema nervioso central, fuente, página *web* http://www.esan.edu.pe/conexion/bloggers/2013/06/17/neuromarketing_stakeholders.png. (s/f).

15. Neurología: Parte de la medicina que se ocupa de la anatomía, la fisiología y las enfermedades del sistema nervioso

16. Preoperación: Pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente.

17. Postoperatorio: Pacientes que ya han sido intervenidos quirúrgicamente

18. Rehabilitación: Conjunto de técnicas y métodos que sirven para recuperar una función o actividad del cuerpo que ha disminuido o se ha perdido a causa de un accidente o de una enfermedad.

19. Rotura fibrilar: Es una lesión bastante frecuente en el mundo del deporte. Suele producirse cuando el músculo realiza una contracción violenta acompañada de un estiramiento simultáneo. Este gesto da lugar a que algunas fibras del músculo se rompan. También recibe el nombre de distensión muscular o desgarro muscular.

20. Traumatología: Es la rama de la medicina que se dedica al estudio de las lesiones del aparato locomotor. La especialidad es quirúrgica, y los médicos que la practican se llaman traumatólogos o cirujanos traumatólogos, su ámbito se extiende más allá del campo de las lesiones traumáticas.

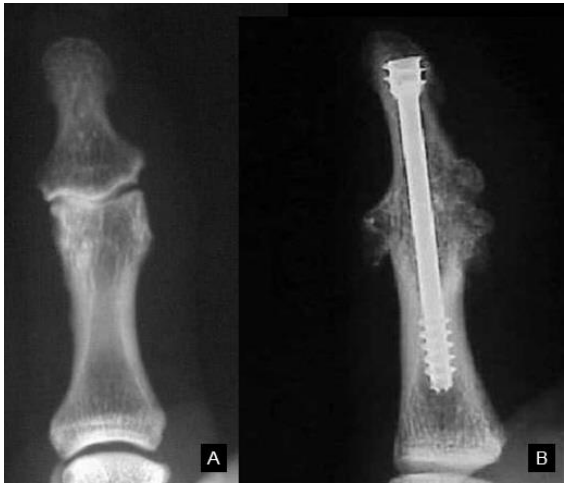


Imagen 43. Clavos en radiografía, fuente página *web:* http://4.bp.blogspot.com/-wq2aliqZL44/UNBG95MvloI/AAAAAAAAADg/WoIjEHb3djM/s1600/1.jpg. (s/f).

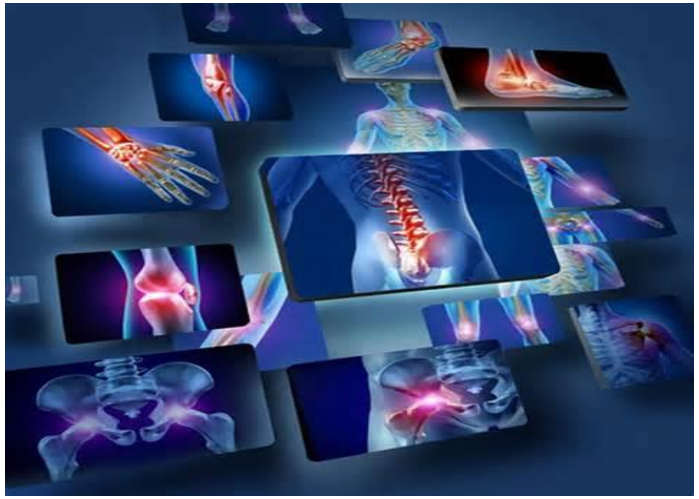


Imagen 44. Imagen de ortopedia o utilización de sistemas para generar movilidad fuente: página *web* http://www.hcor.com.br/EspecialidadeseServi%C3%A7os/Servi%C3%A7osDiferenciados/Ortopedia.aspx. (s/f).

21. Terapia por ondas de choque radiales.

22. Ortopedia: Tratamiento para prevenir o corregir de forma mecánica o quirúrgica las deformaciones o desviaciones de los huesos y de las articulaciones del cuerpo.

23. Radiaciones: excepto radiaciones ionizantes.
24. Termoterapia: Terapia por el Calor.
25. Ultrasonoterapia: aplicación de ultrasonidos.
26. Vibroterapia.

    a. Presoterapia

Términos de glosarios obtenidos de Diccionario, en línea *WORD REFERENCE.COM Online Lenguage Dictonaries, en sitio web http://www.wordreference.com/definicion/*

9.2. Fuentes de consulta

- Sta. Catarina Mártir. (2013). Universidad de las Américas Puebla Sta. Cholula, Puebla. C.P. 72810. México.
- © *All rights reserved. ArchDaily.* (2008-2016).
- Confederación Mundial de Fisioterapia WCPT. (1967). Recuperado de página *web* http://www.aefi.net/WCPTCongress.aspx
- Coordinadora Nacional para la reducción de desastres CONRED. (2015). Naciones Unidades para el Desarrollo, ayuda humanitaria de la Comisión Europea.
- Dirección general de la salud de las personas. (1996). Normas técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria, primera edición.
- Entrepreneur. (2016).
- Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria. (1996). Primera edición.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (1958).
- Erika Uribe. (2015). Reportaje. Recuperado de página *web* https://www.entrepreneur.com/article/267787
- *Word referencie*. (s/f). Diccionario en línea. Términos de glosarios. Recuperado de página *web*. http://www.wordreference.com/definicion/

9.3. Imágenes

- Imagen 1. [Ilustración de rehabilitación por medio de fisioterapia]. (2016). Camino hacia la fisioterapia.
- Imagen 2 [Ilustración de cómo trabaja la fisioterapia]. (s/f). Recuperación Stock Photo – csp9800568
- Imagen 3. [Ilustración de movimiento corporal]. (plantilla Awesome inc. s/f).
- Imagen 4. [Fotografía de Alexandra]. (Todo de fisioterapia. 2010). Dolores musculares.
- Imagen 5. [Ilustración de clínicas Cisme y Coslada]. (Movimiento deportivo. 2016). Recuperado de página *web*

http://www.clinicacisme.com/tratamiento-del-dolor-physicalm/).

- Imagen 6. [Ilustración de Stock, libre de derechos] (Lesiones comunes. s/f). Recuperado de página *web* http://es.123rf.com/profile_lozanona.
- Imagen 7. [Ilustración de equipo de fisioterapia]. (s/f). Recuperado de página *web* https://traumatologiahellin.files.wordpress.
- Imagen 8. [Fotografía de Hellin]. (Traumatología. s/f). Recuperación de página *web* https://traumatologia hellin.files.wordpress.
- Imagen 9. [Ilustración de APTA]. (Intervención ortopedia, *therapy* (APTA). 1989). Recuperación de página *web* https://cbftsalv.wordpress.com/
- Imagen 10. [Fotografía de Enfermeria.me]. (Enfermería, medicina y salud. 2017). Recuperación de página *web* https://enfermeria.me/que-es-un-quirofano-y-como-se-conforma/.
- Imagen 11. [Ilustración de Jorge Escobar]. (Cálculo de blindajes en salas de rayos x. s/f).
- Imagen 12. [Fotografía de sistemas constructivos de piscinas]. (Refuerzo estructural. s/f).
- Imagen 13. [Ilustración Google *Maps*]. (Google *Maps*, 2017). Recuperación de página *web* google earth
- Imagen 14. [Ilustración de Ligia Dávila]. (Planta arquitectónica NUFIT, 2017). Elaboración propia
- Imagen 15. [Ilustración de Ligia Dávila]. (Planta arquitectónica NUFIT, 2017). Elaboración propia.
- Imagen 16. [Fotografía de Ligia Dávila]. (Clínica de magnetoterapia, 2017). Foto propia.
- Imagen 17. [Fotografía de Ligia Dávila]. (Gimnasio y clínicas de rehabilitación NUFIT, 2017). Foto propia.
- Imagen 18. [Fotografía de Ligia Dávila]. (Instalaciones NUFIT, 2017). Foto propia.
- Imagen 19. [Fotografía de Catarina Mártir]. (Área de gimnasio, Universidad de las Américas Puebla, 2013).

- Imagen 20. [fotografía de Catarina Mártir]. (Área de gimnasio, Universidad de las Américas Puebla, 2013).
- Imagen 21. [Fotografía de Catarina Mártir]. (Área de clínicas, Universidad de las Américas Puebla, 2013).
- Imagen 22. [Fotografía de @nan arquitectos]. (Ambientes interiores de fisioterapia del lugar SANA SANA, s/f).
- Imagen 23. [Fotografías de @nan arquitectos]. (Clínicas para masoterapia, s/f).
- Imagen 24. [Ilustración de @nan arquitectos]. (Planta arquitectónica del área de fisioterapia, s/f).
- Imagen 25. [Ilustración de @nan arquitectos]. (Planta arquitectónica del área de fisioterapia, s/f).
- Imagen 26. [Ilustración de @nan arquitectos]. (Volumetría Hospital de Traumatología, 2008).
- Imagen 27. [Ilustración de arch daily]. (Planta arquitectónica, 2008).
- Imagen 28. [Ilustración de arch daily]. (Planta arquitectónica, 2008).
- Imagen 29. [Ilustración mapa de Guatemala]. (geografía regional, 2008). Recuperado de página *web* http://geografia.laguia2 000.com/geografia-regional/america/guatemala-generalidades.
- Imagen 30. [Ilustración de INSIVUMEH]. (Temperaturas anuales en Guatemala, s/f). Fuente: Instituto Nacional INSIVUMEH.
- Imagen 31. [Fotografía de Generalidades de Guatemala]. (Selva tropical Petén, s/f). Recuperado de página *web* http://geografia.laguia2000com/geografia-regional/america/guatemala-generalidades.
- Imagen 32. [Fotografía de Google earth]. (Google erarth, 2017). Captura de pantalla, Recuperado de página *web* google earth.
- Imagen 33. [Ilustración de Plan de Ordenamiento Metropolitano]. (POT, mapa zona 10, 2016). Documento de soporte POT v4.3
- Imagen 34. [Fotografía Google earth]. (Google earth, 2017). Recuperación de página *web* https://www.google.com.gt/maps/@14.5785491,90

.4924601,3a,60y,257.5h,87.1t/data=!3m6!1e1!3m4 ! 1sMCneAI_-Su3nK19xf3IRmw!2e0!7i13312!8i6656?hl=es

- Imagen 35. [Fotografía de Google earth]. (Google earth, 2017) Recuperación de página *web* (https://www.google.com .gt/map s/@14.5785491,-90.4924601,3a,60y,257.5h,87. 1t/data= !3m 6 !1e1!3m4 !1sMCneA I_-Su3nK1 9xf3IRmw! 2e0!7 i133 12!8i 665 6?hl=es
- Imagen 36. [Fotografía de Google maps]. (Google maps, 2017). Recuperación de página *web* (https://www.google .com.gt/maps/@14.5785491,-90.4924601,3a,60y,257.5h,87.1t/data=! 3m6!1e1! 3m4!1sMCneAI_-Su3nK19xf3IRmw! 2e0!7i13312!8i6656 ?hl=es
- Imagen 37. [Ilustración de normativa POT]. (Plan de Ordenamiento Territorial, 2017). Recuperación del portal *web* Municipalidad de Guatemala, cumple.
- Imagen 38. [Ilustración de mapa POT]. (Mapa de la ciudad de Guatemala, 2017). Recuperación del portal *web* Municipalidad de Guatemala, cumple.
- Imagen 39. [Fotografía de Levin]. (Ambientes residenciales, s/f). Recuperación de página *web* http://2.bp.blogspot.com/-pSCd5z8YiXc/USmSi-rsabI/AAAAAAAAfEY/Mm9Ir5vLGf4/w1200-h630-p-nu/residencia-levin-10.jpg
- Imagen 40. [Ilustración Penlinia]. (luxaciones, s/f). Recuperación de página *web* http://www.uv.es/sfpenlinia/cas/luxacion2.png.
- Imagen 41. [Ilustración de Magonoterapia]. (Aparato magnético, s/f). Recuperación de página *web* http://despiertavivimosenunamentira.com/wp-content/uploads/2015/01/magnetoterapia.jpg
- Imagen 42. [Ilustración de Esan,edu]. (Sistema nervioso central, s/f). Recuperación de página *web* http://www.esan.edu.pe/conexion/bloggers/2013/06/17/neuromarketing_stakeholders.png. (s/f).
- Imagen 43. [Fotografía de Tinko Podología]. (Clavos en radiografía, s/f). Recuperación de

página *web* http://4.bp.blogspot.com/-wq2aliqZL44/UNBG95MvloI/AAAAAAAAADg/WoIjEHb3djM/s1600/1.jpg

- Imagen 44. [Ilustraciones de Ortopedia y Salud]. (Ortopedia y sistemas de movilidad, s/f). Recuperación de página *web* http://www.hcor.com.br/EspecialidadeseServi%C3%A7os/Servi%C3%A7osDiferenciados/Ortopedia.aspx



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA



CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO

Analogía: flexionamiento

Se genera a través del movimiento de los huesos al rotar en un mismo eje, usando como medio los músculos del cuerpo humano. Esto logra la movilidad y fluidez que las extremidades realizan necesitan saludablemente. El proyecto, Centro de Fisioterapia Especializado en Rehabilitación Deportiva, en la ciudad de Guatemala, se concibe bajo el concepto de flexionamiento. Siendo un elemento fundamental en la fisioterapia; una flexión correcta y natural, se interpreta como salud y la salud es bienestar en el cuerpo.

El flexionamiento logra movimientos y grados de rotación. Genera una serie de planos seriados con ritmo progresivo.



Fuente: elaboración propia. (2017).

Desea captar la esencia del flexionamiento por medio de una estructuración de movimentio, (el cuerpo estructural del diseño).

Logra con ello la rotación y movimiento sobre un eje principal. Genera dinamismo seriado. Responde a una arquitectura que interactua con un ritmo seriado.



Un sistema progresivo en planos seriados, son el punto principal en el diseño. Con deseo de lograr la sensación de progreso (recuperación (en la fisioterapia) por ello debe mostrarse como una arquitectura que logre captar en el espectador el ciclo de salud. Si se tiene salud, se corre el riesgo de perderla, pero si no se tiene salud, se tiende a buscarla.



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

CONCEPTUALIZACIÓN

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

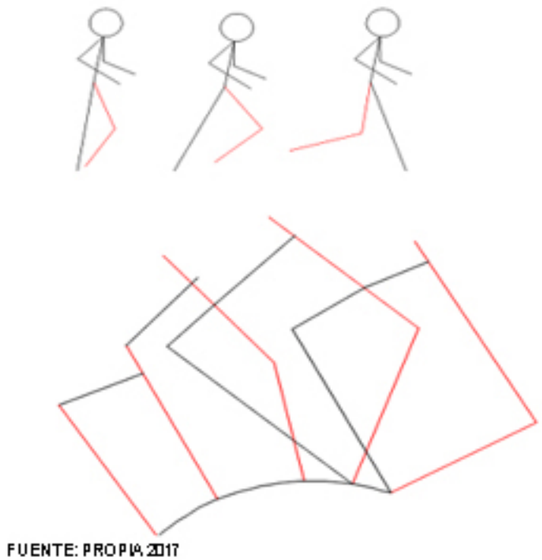
El Centro de Rehabilitación en Fisioterapia Deportiva y Cirugías Menores, es un proyecto diseñado en tres bloques principales. Pretende la unificación entre las tres partes fundamentales en las que se divide el proyecto:

1. Centro deportivo, gimnasio
2. Centro de rehabilitación fisioterapéutica
3. Centro hospitalario de traumatología, cirugías menores

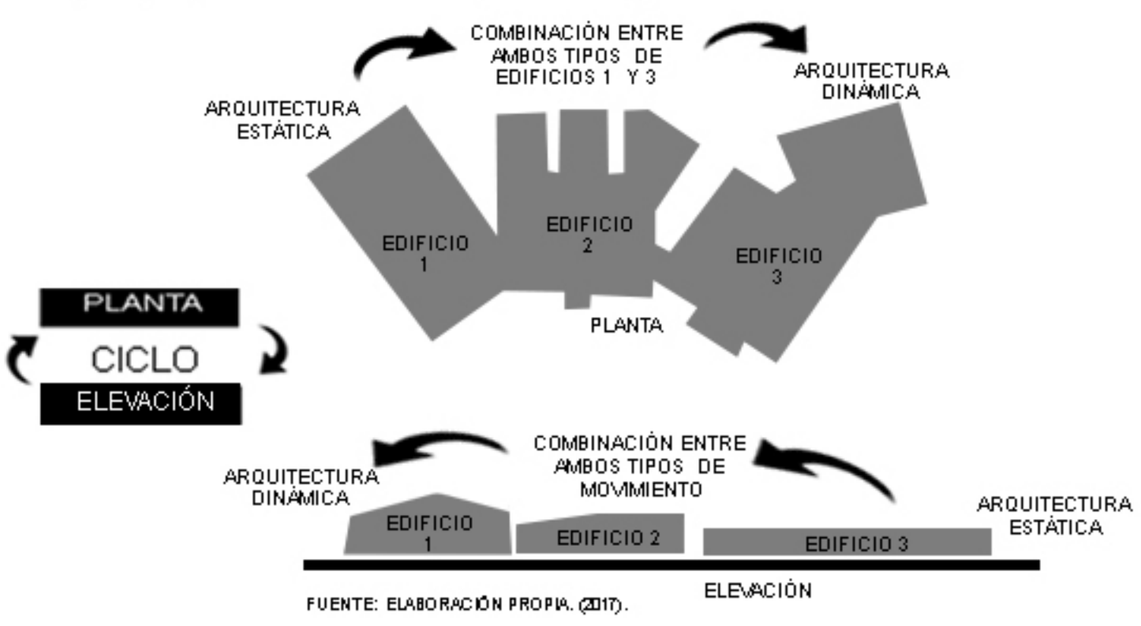
1. Centro deportivo, primer bloque o edificio: se subdivide en área seca (maquinarias de ejercicio) y área húmeda (hidroterapia) su fin es "el refortalecimiento muscular". Pretende presentar una arquitectura dinámica en su elevación por medio de estructura expuesta y masiva a nivel de todo el conjunto, planos seriados con ritmo expresando el esqueleto humano. El diseño en planta es una arquitectura más simple, que pretende ser lo contrario a la elevación, un diseño simple a un solo eje.

2. Centro de rehabilitación fisioterapéutico, segundo bloque o edificio: es el corazón del proyecto, su fin es "la rehabilitación muscular" en clínicas y áreas de estiramiento. Es la parte fundamental en el proyecto. Su arquitectura pretende ser una combinación entre el dinamismo y una forma simple que ayude a unificar todo el proyecto, tanto en elevación como en planta.

3. Centro Hospitalario de Traumatología y Cirugías Menores, tercer bloque o edificio: su fin es "la reconstrucción y recuperación de movilidad en el paciente por medio de intervención quirúrgica, (traumatología). La arquitectura pretende ser un desarrollo que exprese estabilidad, dirigiendo el edificio principalmente hacia la poca movilidad de su diseño en la elevación; caso contrario en la planta, ya que su diseño está interceptado por dos ejes, que ofrecen un grado de rotación a la planta.
Las tres plantas en conjunto generan un rotación en conjunto, expresado como el cuerpo humano y su movimiento natural.



FUENTE: PROPIA 2017



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2017).

ILa flexibilidad generar rotación sobre un mismo eje, creando una arquitectura dinámica y de sensaciones agradables al usuario.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

MEMORIA DESCRIPTIVA

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

Centro de rehabilitación	Área de ambientes		Área total por sector
Parqueos	**Índice de personas 500**		**Total área: 8856.96 m2**
o Garita de seguridad	4.00 m2	8.00 m2	Área de circulación 12%: 948.96 m2
o Parqueo vehicular visitas 80%	15.00 m2 c/u	6,000.00 m2	
o Parqueo vehicular doctores y área administrativa 13%	15.00 m2 c/u	975.00 m2	
o Parqueo proveedores 1%	40.00 m2 c/u	200.00 m2	
o Parqueo ambulancias 5%	21.00 m2 c/u	525.00 m2	
o Parqueo para extracción de desechos tóxicos 1%	40.00 m2 c/u	200.00 m2	7,908.00 m2 +948.96 m2
Área administrativa Centro de Rehabilitación	**Índice de personas 9**		**Total área=87.24 m2**
o Recepción una persona	6.00 m2	6.00 m2	Área de circulación 12%: 9.35 m2
o Área de espera cuarenta personas	0.80 m2	32.00 m2	
o Caja dos personas	4.00 m2	8.00 m2	
o Dirección general una persona	13.40 m2	13.40 m2	
o Administración dos personas	3.00 m2	6.00 m2	
o Secretaría dos personas	4.00 m2	8.00 m2	
o Área de papeleo y archivos de pacientes una persona	4.50 m2	4.50 m2	77.90 m2 +9.35 m2
Clínicas	**300 personas**		**Total de área: 179.20 m2**
o Clínica de electroterapia 5	6.00 m2	28 m2	Área de circulación 12%: 19.20 m2
o Clínica de magnoterapia 5	6.00 m2	28 m2	
o Clínica de termoterapia 5	6.00 m2	28 m2	
o Clínica de crioterapia 5	6.00 m2	28 m2	
o Clínica de ultrasoterapia 4	6.00 m2	24 m2	
o Clínica de onda de choque 4	6.00 m2	24 m2	160 m2+19.20= 179.20 m2
Hidroterapia			Total área 495.04 m2
o Piscina semiolímpica 50*10		250 m2	Área de circulación 12%: 53.04 m
o Piscina pequeña 5*6		60 m2	
o Vestidores y baños para mujeres		64 m2	
o Vestidores y baños para hombres		64 m2	
o Bodegas		4 m2	442+53.04=495.04 m2
• **Gimnasio**	**400 personas**		**Total área: 761.60 m2**
o Área de control 1%	2.00 m2	8.00 m2	Área de circulación 12%: 81.60 m2
o Duchas 10%	10.00 m2	40.00 m2	
o Bodega	3.00 m2	6.00 m2	
o Área de colchonetas 20%	1.60 m2	128.00 m2	
o Área de equipo 60%	400 m2	400.00 m2	

• **Área docente investigadora**	**10 personas**		**Total área: 39.20 m2**
o Bodega	2.00 m2	2.00 m2	Área de circulación de 12%: 4.20 m
o Área de lockers 10%	3.00 m2	3.00 m2	
o Área de taller 50%	12.00 m2	12.00 m2	
o Sala de reuniones 40%	18.00 m2	18.00 m2	35.00 m2
Hospital			
• **Núcleo de servicios generales. Recepción**	**1 persona**		**Total área: 20.16 m2**
o Sala de espera 20 personas	12.00 m2		Área de circulación 12%: 2.16 18.00 m2
o Recepción 1 persona	6.00 m2		
• **Núcleo de servicios Administrativos hospitalario**	**6 personas**		**Total área: 24.64 m2**
o Secretaría 2 personas	4.00 m2		Área de circulación 12%:
• **Laboratorio**	**Personas 5**		**Total área: 41.44m2**
o receptor de muestras	2.00 m2		Área de circulación 12%: 4.44 m2
o sala de espera	6.00 m2		
o 2 clínicas receptoras de muestras	8.00 m2		
o laboratorio	15.00 m2		
o ducha y lavado de emergencia	2.00 m2		
o Servicio sanitario y vestidor para personal	4.00 m2		37.00 m2
• **Núcleo de confort médico**	**Persona 15**		**Total área:60.48 m2**
o Cuarto o residencia para el personal médico	8.00 m2		Área de circulación 12%: 6.48 m
o Vestidores	15.00 m2		
o Servicio sanitario	15.00 m2		
o Comedor	12.00 m2		
o Área de estar	4.00 m2		54.00 m2
• **Sala de recuperación**	**Personas 15**		**Total área: 42.56 m2**
o Cuidados intensivos 7m2	15.00 m2		Área de circulación 12%: 4.56 m2
o Cuidados Post-operatorio 7m2	15.00 m2		
o Encamamiento 9m2 cuartos dobles 7.2m2	6.00 m2		
o Servicio sanitario	2.00 m2		38.00 m2
• **Área de camillas y sillas de ruedas**	**Personas 0**		**Total área 2.24 m2**
o Camillas	1.20 m2		Circulación 12%:0.24 m2
o Sillas de ruedas	0.36 m2		2.00 m2
• **Núcleo de confort familiar**	**15 personas**		**Total área 29.12 m2**
▪ Área de estar	16.00 m2		Circulación 12%: 1.20 m2
▪ Cafetería	10.00 m2		26.00 m2

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO



• Vestidor de personal	15.00m2		
• Recepción de material contaminado	2.00 m2		
• Lavado instrumental	4.00 m2		
• Preparación de soluciones	4.00 m2		
• Preparación y empaque de material	2.00 m2		
• Esterilización	4.00 m2		
• Almacén de material estéril	6.00 m2		
• Bodega de materiales	12.00 m2		
• Bodega de ropa limpia	12.00 m2		
lavandería	12.00 m2	73.00 m2	143.00 m2
• Farmacia			
o Recepción de medicina o Venta de medicina o caja o Área de preparación o Área de almacenamiento de carros de medicación o Bodega o Bodega de mantenimiento			
• Imagenología		**Personas 5**	**Total área: 43.68 m2**
o Control con telefonía		2.00 m2	Área de circulación 12%: 4.68 m2
o Área de archivo		2.00 m2	
o Sala de espera		6.00 m2	
o Vestidor incorporado a sala de tomas		1.00 m2	
o Sala para toma de rayos x		12.00 m2	
o Área de revelado de placas		12.00 m2	
o Bodega		4.00 m2	39.00 m2
• Laboratorio		**Personas 5**	**Total área: 41.44m2**
o receptor de muestras		2.00 m2	Área de circulación 12%: 4.44 m2
o sala de espera		6.00 m2	
o 2 clínicas receptoras de muestras		8.00 m2	
o laboratorio		15.00 m2	
o ducha y lavado de emergencia		2.00 m2	
o Servicio sanitario y vestidor para personal		4.00 m2	37.00 m2

• Núcleo de confort médico	**Persona 15**	**Total área:60.48 m2**
o Cuarto o residencia para el personal médico	8.00 m2	Área de circulación 12%: 6.48 m
o Vestidores	15.00 m2	
o Servicio sanitario	15.00 m2	
o Comedor	12.00 m2	
o Área de estar	4.00 m2	54.00 m2
• Sala de recuperación	**Personas 15**	**Total área: 42.56 m2**
o Cuidados intensivos 7m2	15.00 m2	Área de circulación 12%: 4.56 m2
o Cuidados Post-operatorio 7m2	15.00 m2	
o Encamamiento 9m2 cuartos dobles 7.2m2	6.00 m2	
o Servicio sanitario	2.00 m2	38.00 m2
• Área de camillas y sillas de ruedas	**Personas 0**	**Total área 2.24 m2**
o Camillas	1.20 m2	Circulación 12%:0.24 m2
o Sillas de ruedas	0.36 m2	2.00 m2
• Núcleo de confort familiar	**15 personas**	**Total área 29.12 m2**
▪ Área de estar	16.00 m2	Circulación 12%: 1.20 m2
▪ Cafetería	10.00 m2	26.00 m2
• Área de desechos		**Total área: 30.00 m2**
o Desechos normales	15.00 m2	
o Desechos tóxicos	15.00 m2	30.00 m2
Total de área		11,886.96 m2

Matriz de doble entrada

Centro de rehabilitación

1. Ingreso
2. Parqueo
3. Área administrativa
4. Clínica
5. Gimnasio
6. Área docente investigadora
7. Hospital

	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

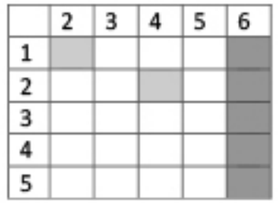
PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

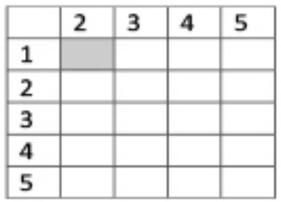
FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO

- Ingresos
  1. Ingreso principal
  2. Ingreso administrativo
  3. Ingreso de emergencia
  4. Ingreso de proveedores
  5. Egreso de desechos
  6. Seguridad

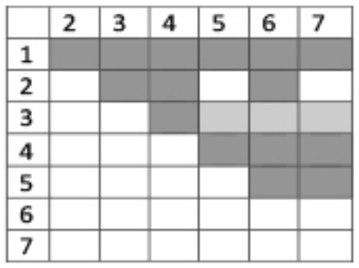


Relación directa Relación indirecta

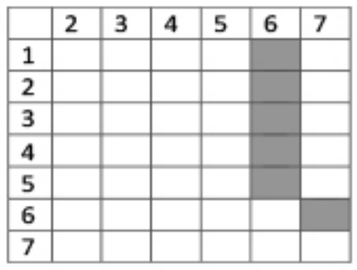
Parqueos
1. Parqueo vehicular visitas
2. Parqueo vehicular doctores
3. Parqueo proveedores
4. Parqueo ambulancias
5. Parqueo área administrativa



- Área administrativa
  1. Recepción
  2. Área de espera
  3. Área de pagos
  4. Contabilidad
  5. Dirección general
  6. Secretaría
  7. Área de papeleo y archivos de pacientes



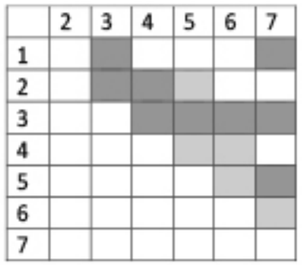
- Clínicas
  1. Clínica de electroterapia
  2. Clínica de magnoterapia
  3. Clínica de termoterapia
  4. Clínica de crioterapia
  5. Clínica de ultrasoterapia
  6. vestidores
  7. Hidroterapia



- Hidroterapia
  1. Piscina semiolímpica 200 m2
  2. Baños 15 m2
  3. Vestidores 15 m2
  4. Bodega 2 m2



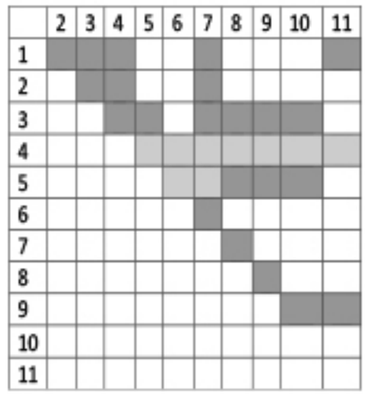
- Gimnasio
  1. Área de control
  2. Duchas 1 m2
  3. Bodega 2 m2
  4. Área de colchonetas 20 m2
  5. Área de equipo 64 m2
  6. Área de estiramiento 15 m2
  7. Laboratorio de análisis de movimiento 6 m2



- Área docente investigadora
  1. Bodega
  2. Área de casilleros
  3. Área de taller



- Hospital
  1. Núcleo de servicios generales. Recepción
  2. Núcleo de servicios administrativos
  3. Estación de enfermería
  4. Circulaciones pasillos
  5. Núcleo de emergencias. Cirugía
  6. Núcleo de confort médico
  7. Consultorios 16 m2
  8. Farmacia 36 m2
  9. Sala de recuperación 7 m2
  10. Área de camillas y sillas de ruedas 2 m2
  11. Núcleo de confort familiar



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO

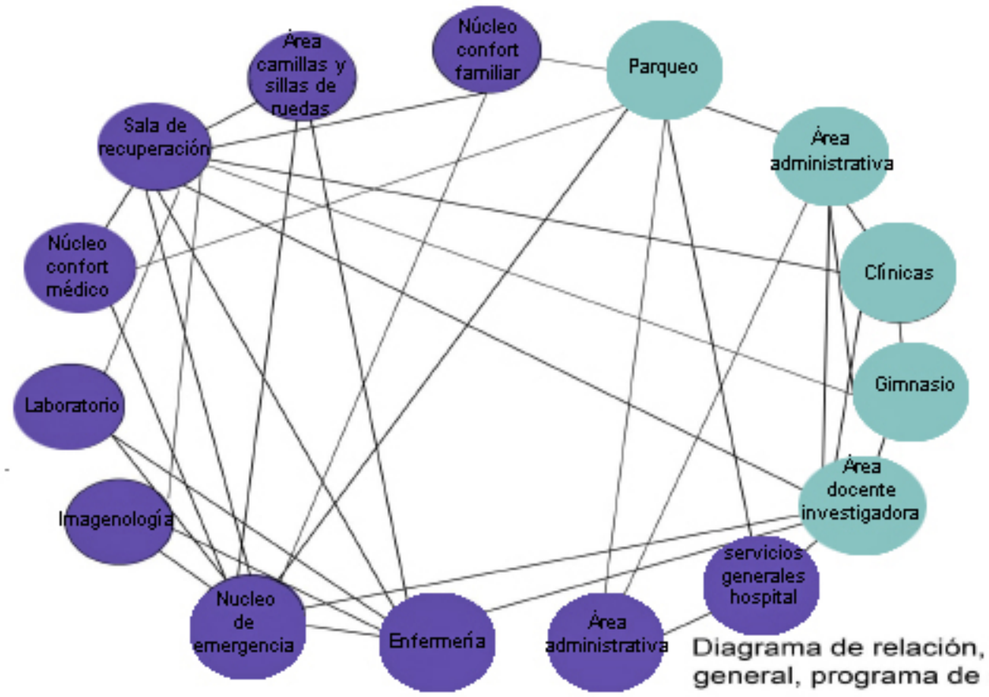


Diagrama de relación, desglose general, programa de arquitectura

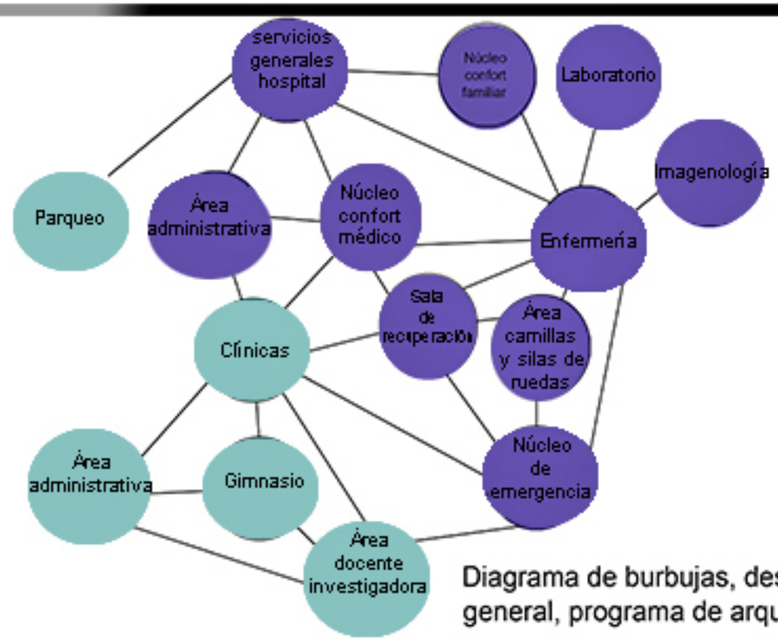


Diagrama de burbujas, desglose general, programa de arquitectura

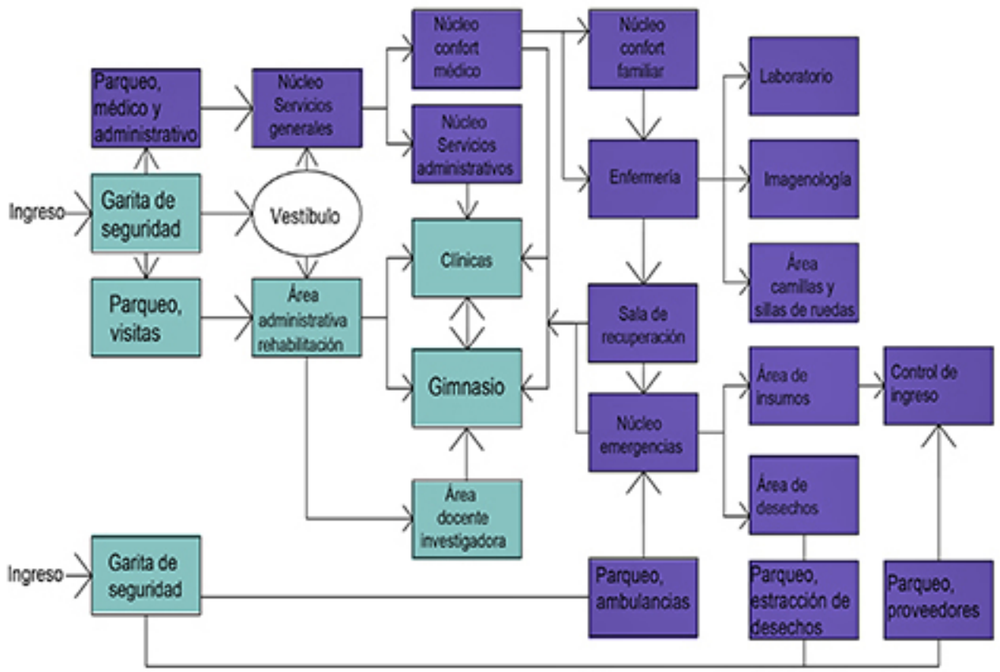


Diagrama de Flujo, desglose semi total, programa de arquitectura

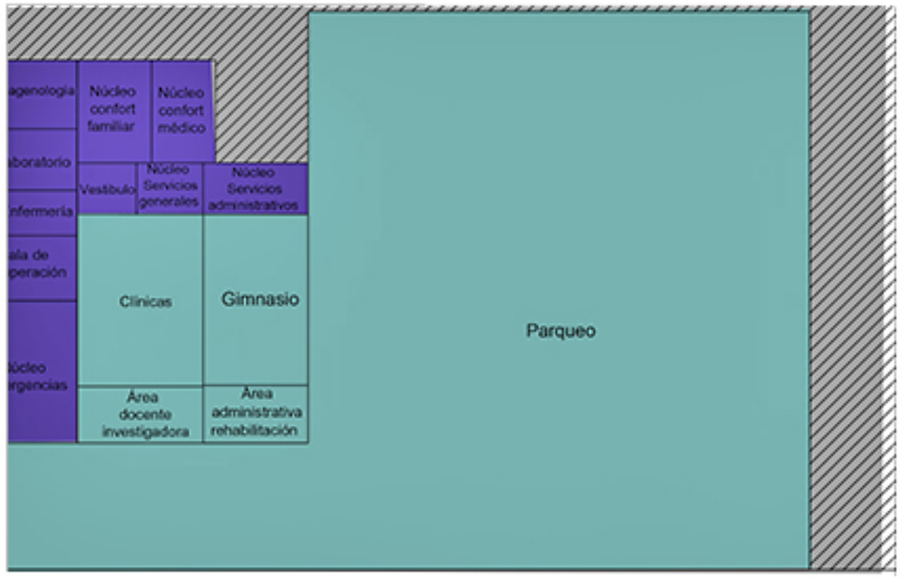


Diagrama de bloques, desglose general, programa de arquitectura

En proporción de ambientes, sin escala

AREA DE FISIOTERAPIA

AREA HOSPITALARIA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

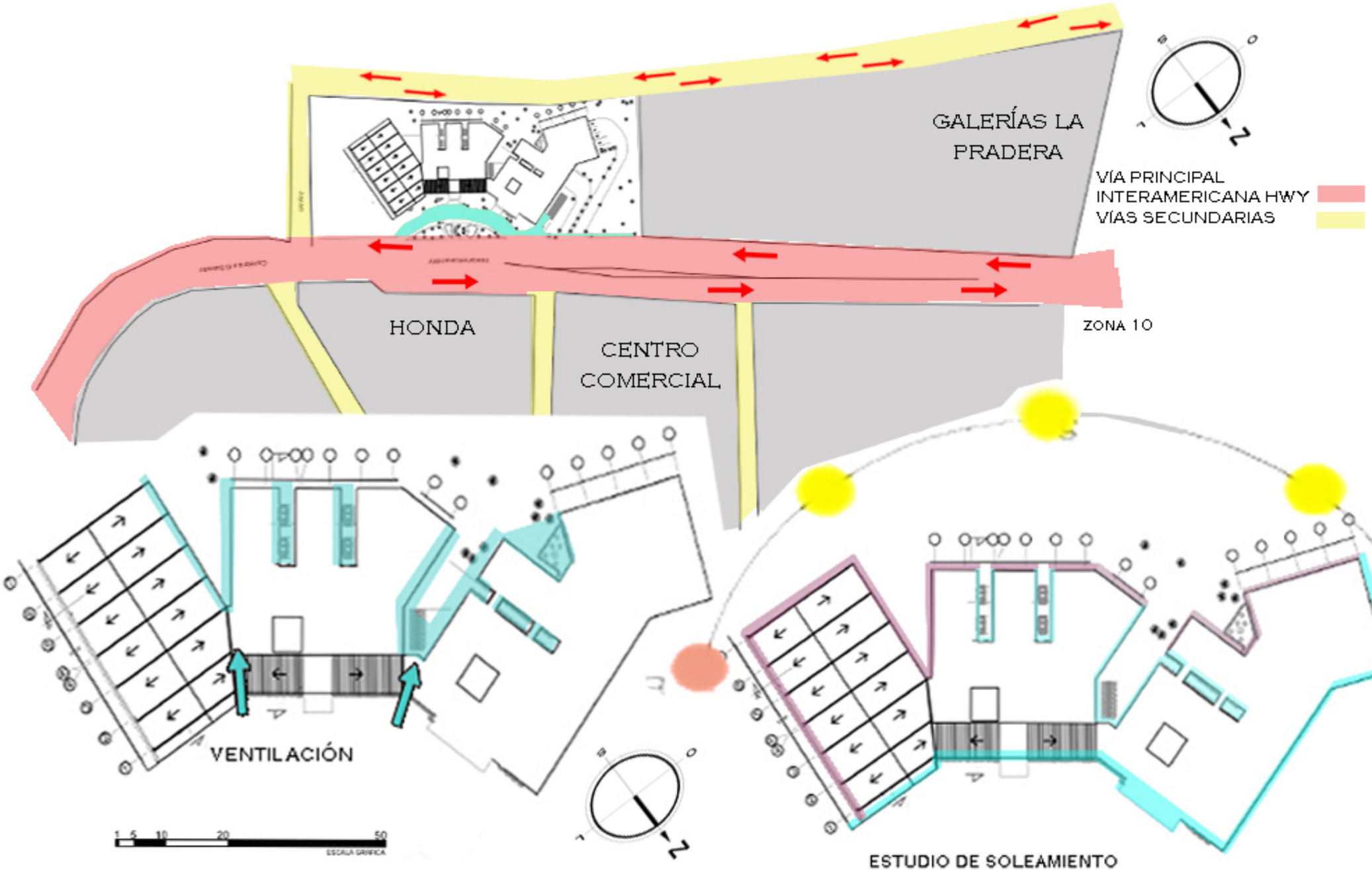
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

DIAGRAMACIÓN

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: CONCEPTUALIZACIÓN DE PROYECTO



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

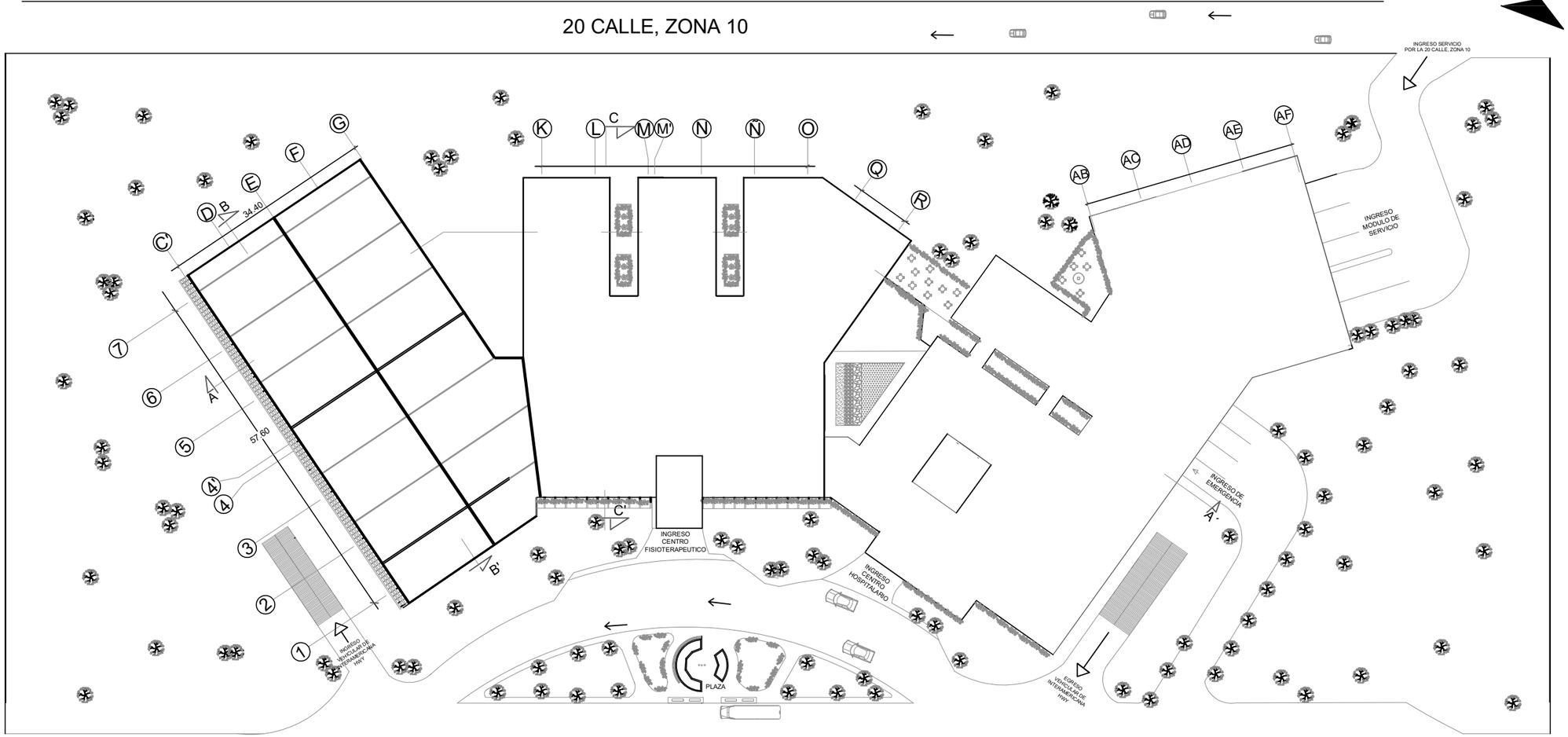
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

CIRCULACIONES, SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
1/13



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

PLANTA DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

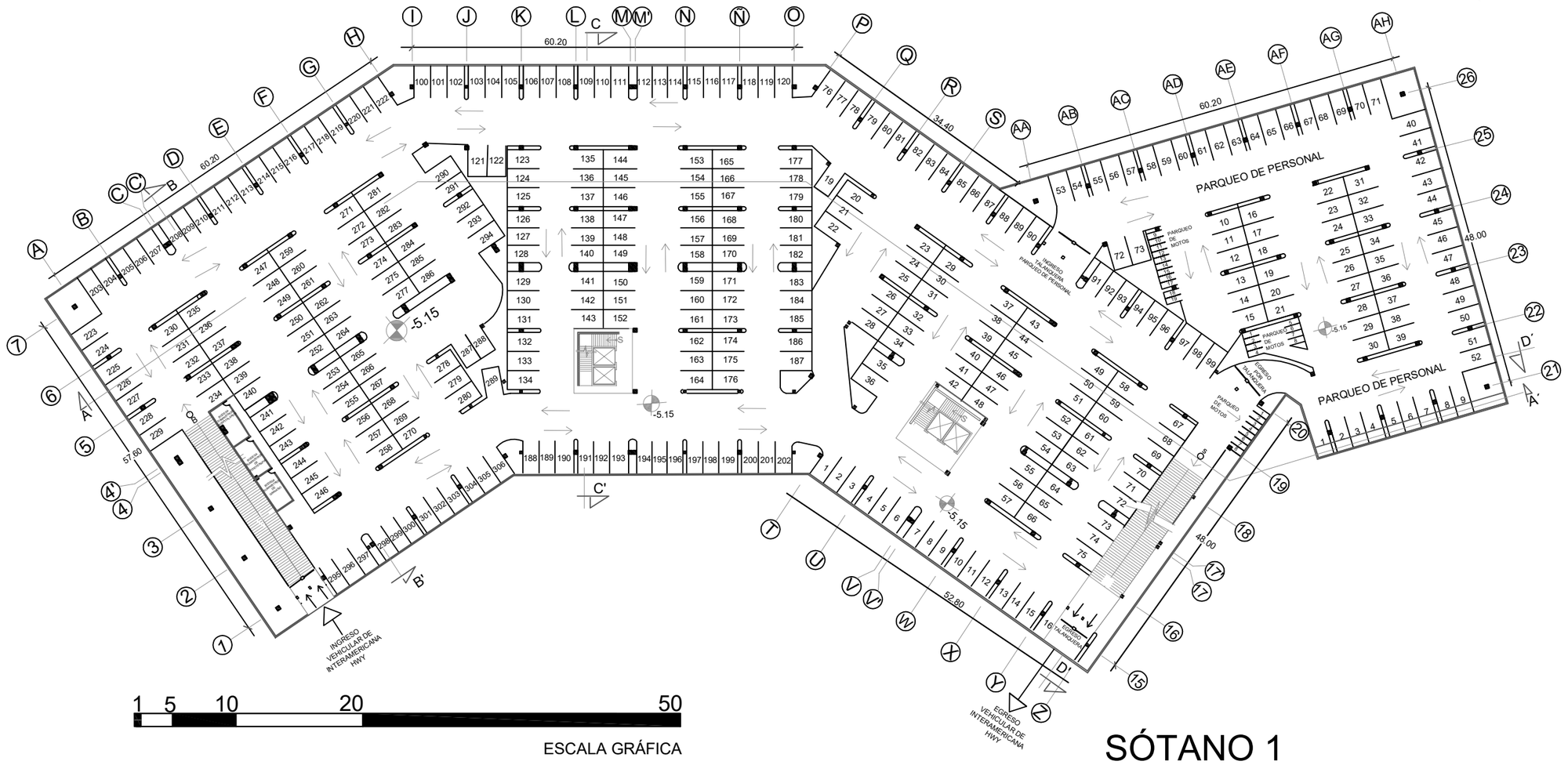
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PLANTA DE CONJUNTO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
1/13



SÓTANO 1

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

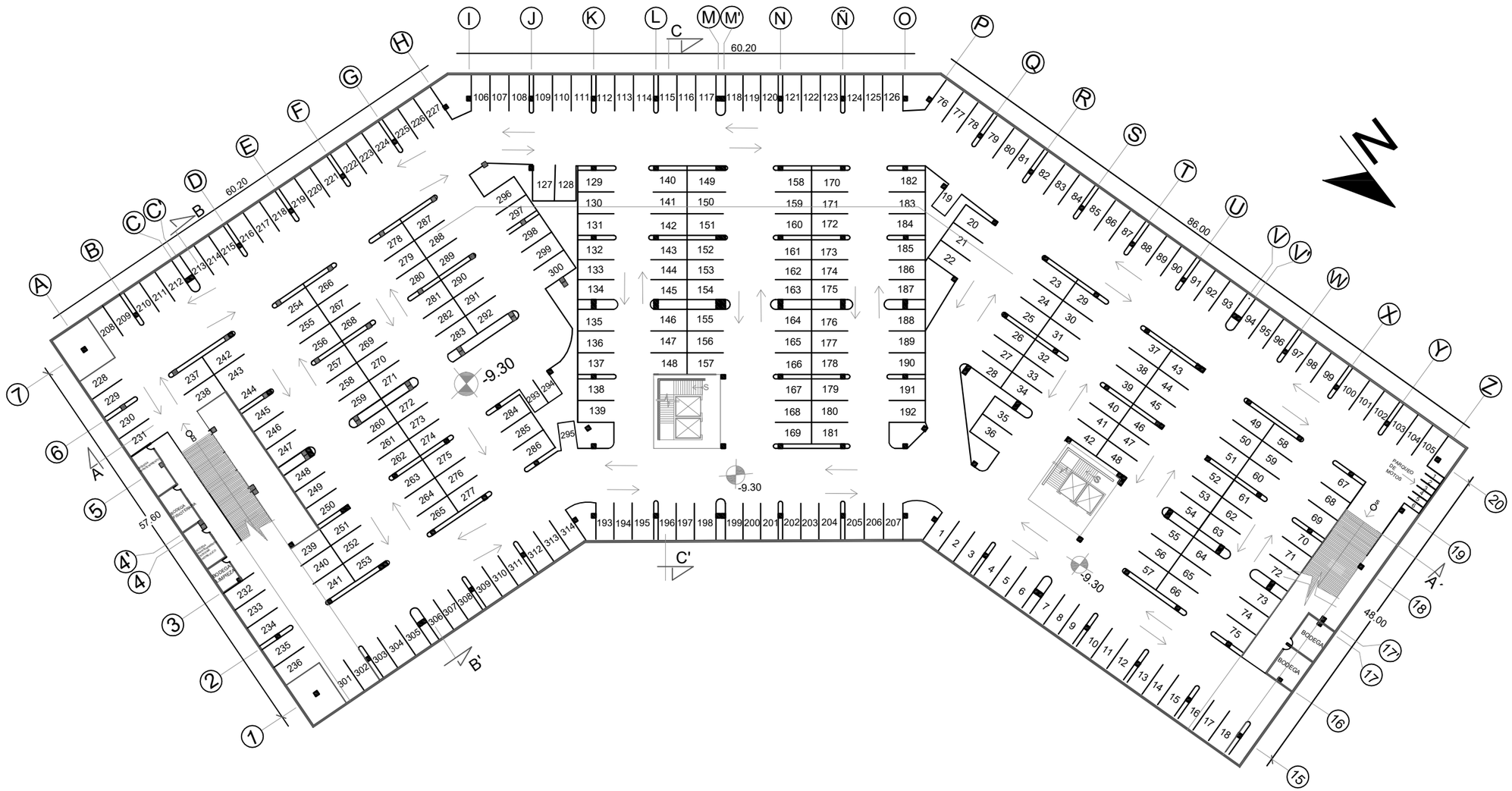
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 1

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
3/13



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

SÓTANO 2

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
4/13



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

CIRCULACIONES, SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

- CIRCULACIÓN PÚBLICA
- CIRCULACIÓN SEMIPÚBLICA
- CIRCULACIÓN PRIVADA
- CIRCULACIÓN VERTICAL
- SALIDA DE EMERGENCIA
- CIRCULACIÓN VEHICULAR
- CIRCULACIÓN, AMBULANCIA
- CIRCULACIÓN PROVEEDORES Y SERVICIOS

FORMATO:
ARQUITECTURA



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

PLANO DE AMBIENTES

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

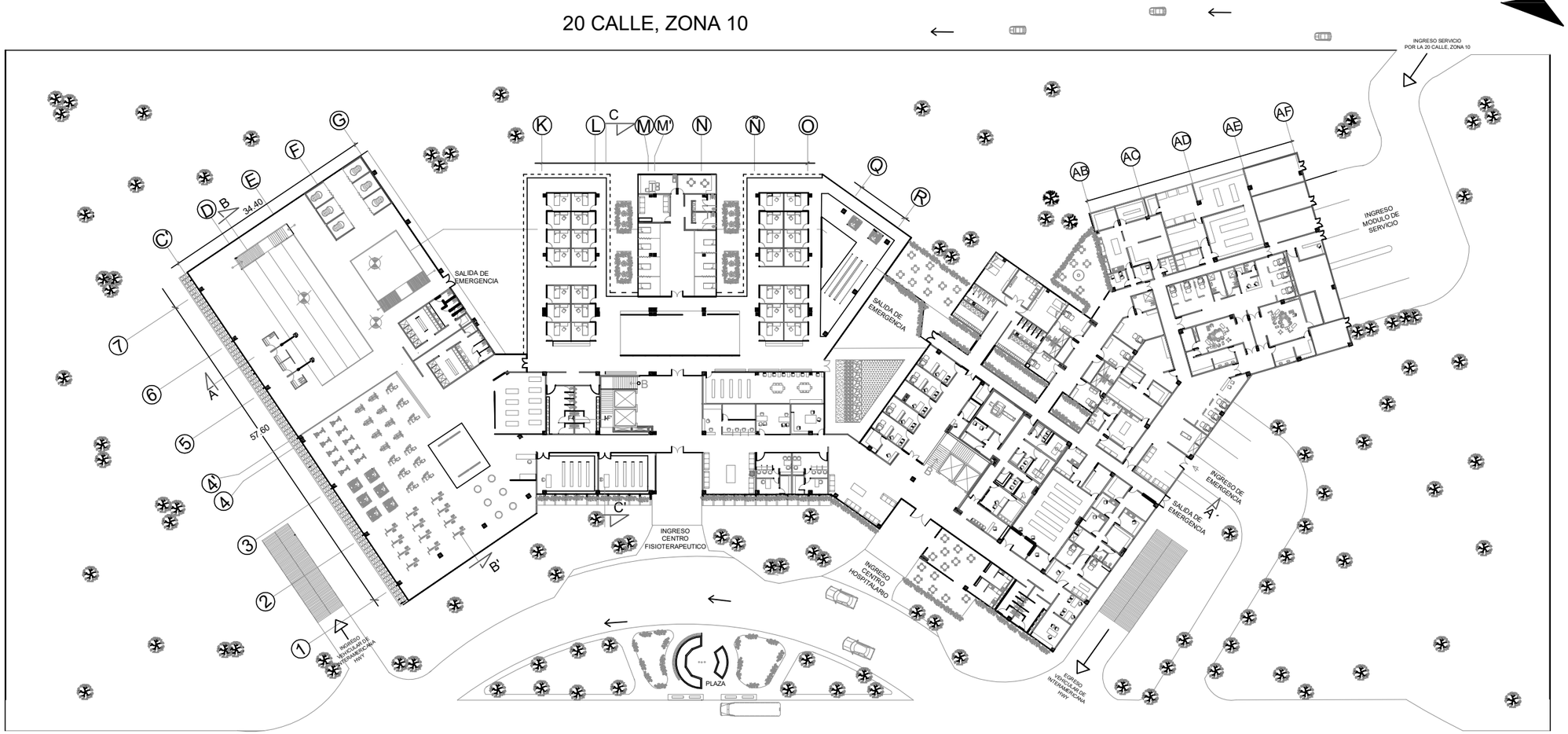
CIRCULACIONES, SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA



20 CALLE, ZONA 10



CARRETERA INTERAMERICANA HWY

1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

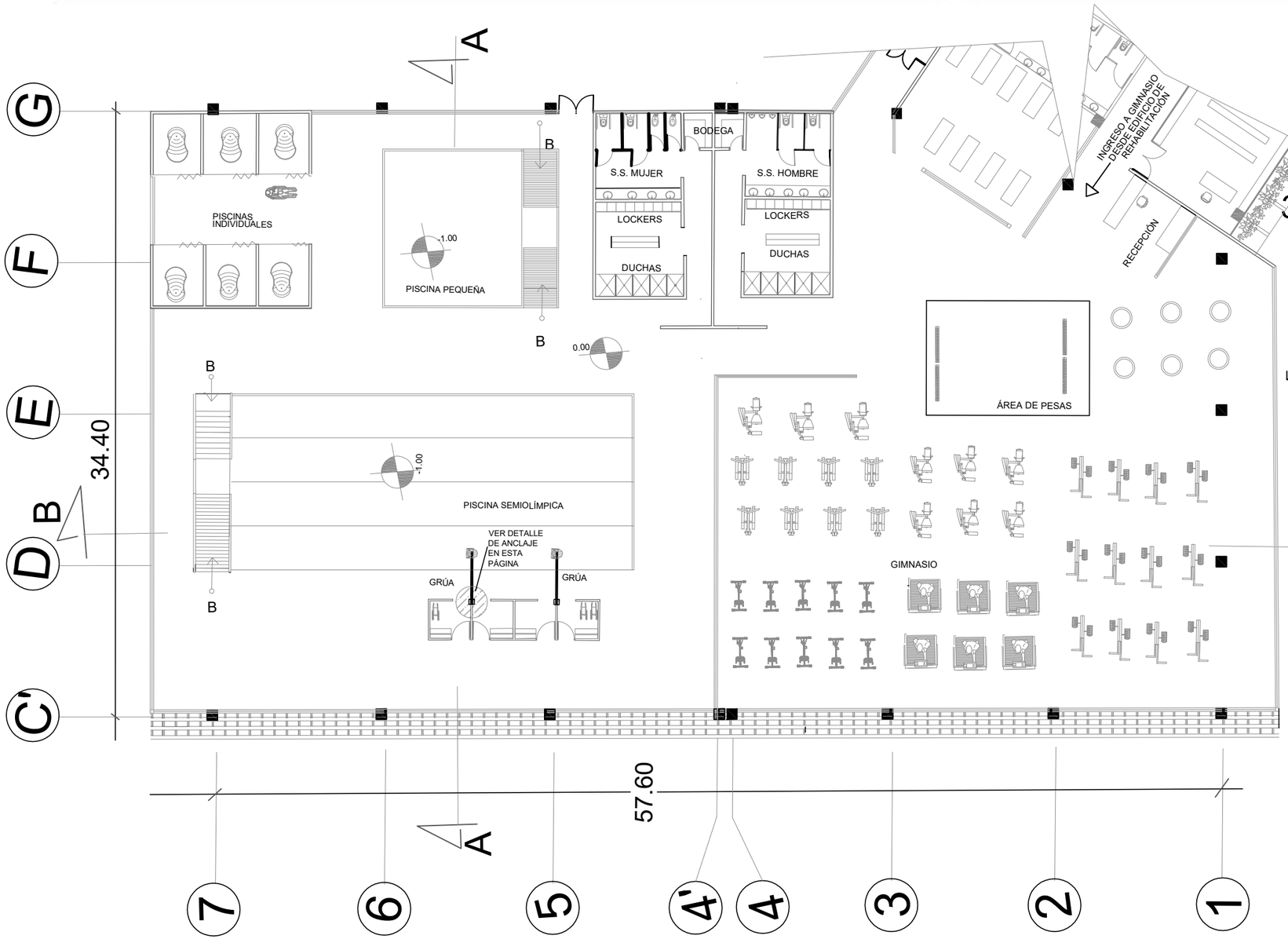
PLANTA DE CONJUNTO

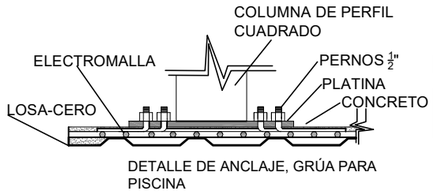
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

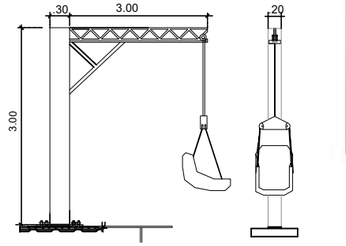


HOJA:
7 /13





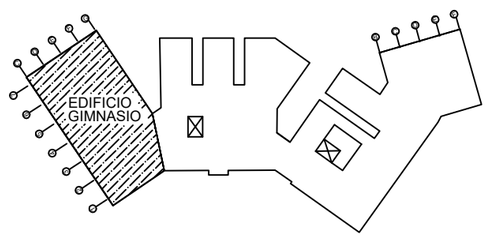
DETALLE DE ANCLAJE, GRÚA PARA PISCINA



VISTA LATERAL, GRÚA PARA PISCINA

VISTA FRONTAL, GRÚA PARA PISCINA

DETALLE DE GRÚA PARA PISCINA



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

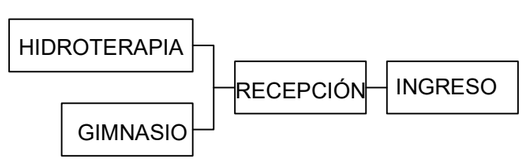
EDIFICIO GIMNASIO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

PLANTA ARQUITECTÓNICA, EDIFICIO DE GIMNASIO

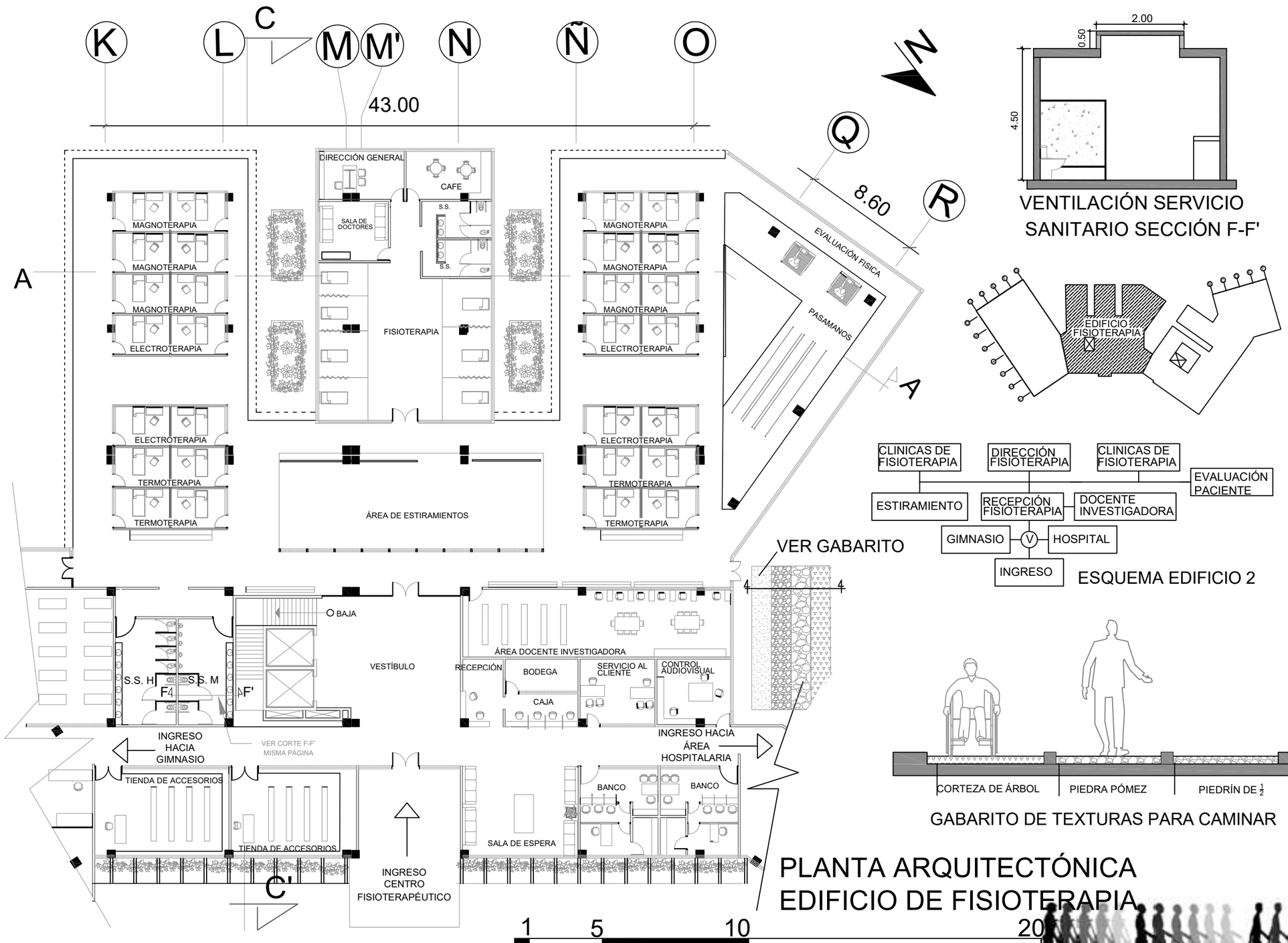
1 5 10 20

ESCALA GRÁFICA



FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
8/13



VENTILACIÓN SERVICIO SANITARIO SECCIÓN F-F'

ESQUEMA EDIFICIO 2

GABARITO DE TEXTURAS PARA CAMINAR

PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO DE FISIOTERAPIA

1 5 10 20

ESCALA GRÁFICA



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

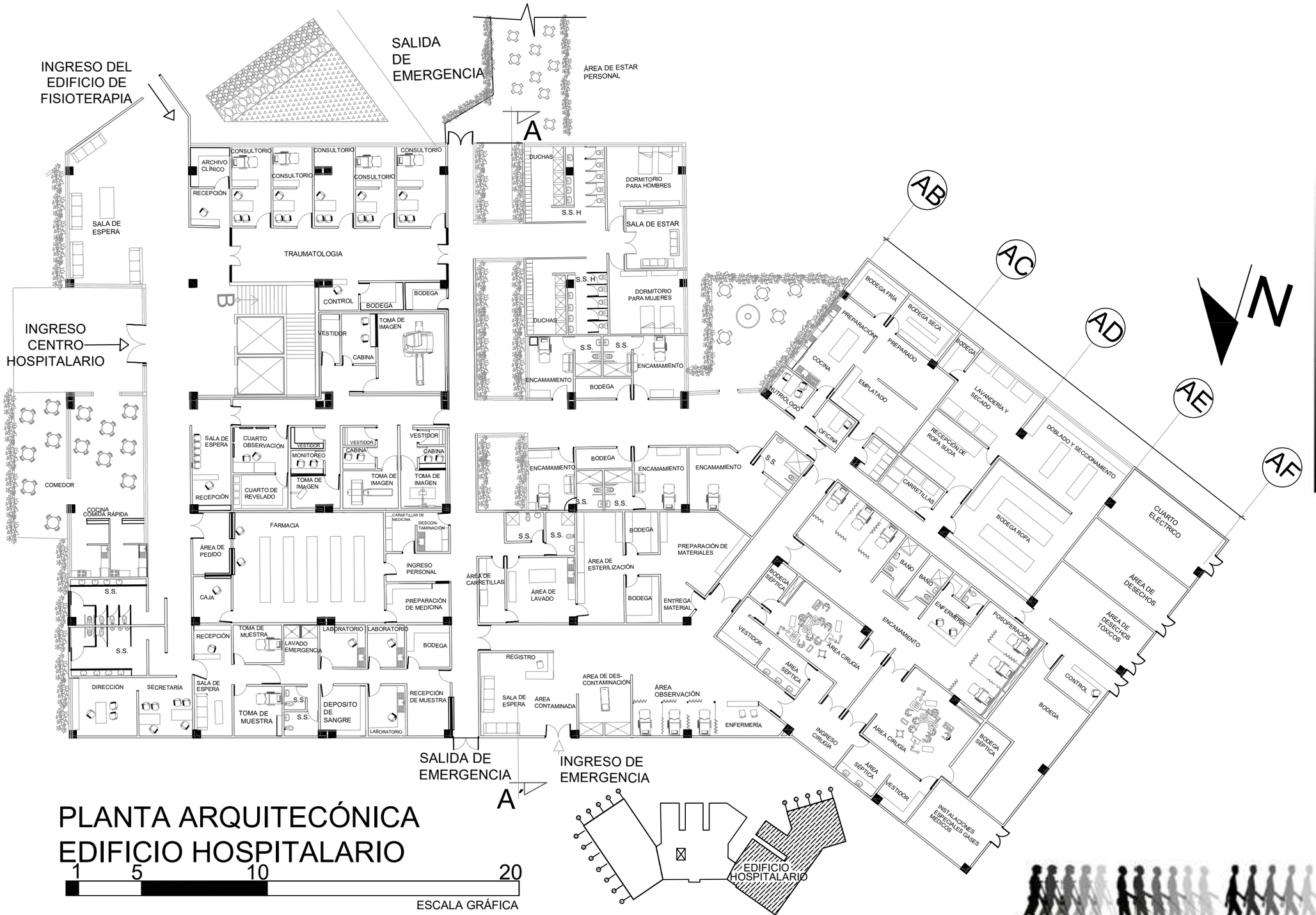
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

EDIFICIO DE FISIOTERAPIA

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
9/13



PLANTA ARQUITECÓNICA EDIFICIO HOSPITALARIO

1 5 10 20

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

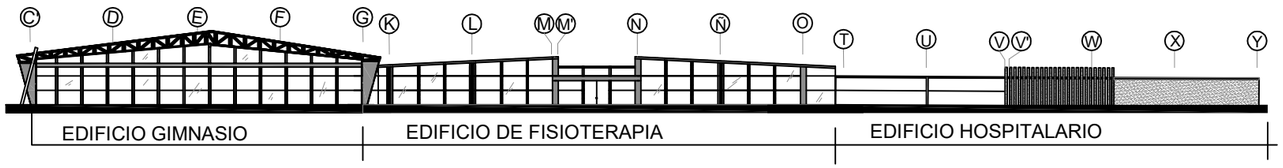
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

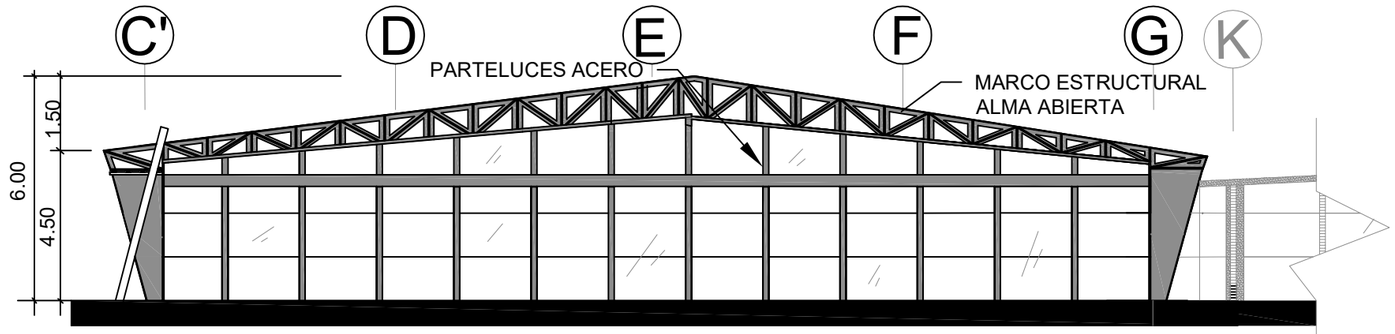
EDIFICIO HOSPITALARIO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

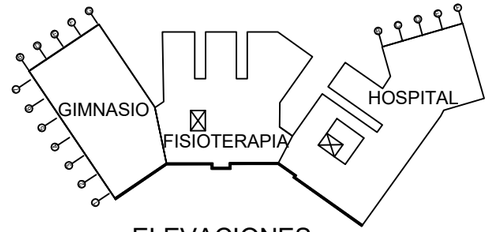
FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
10/13

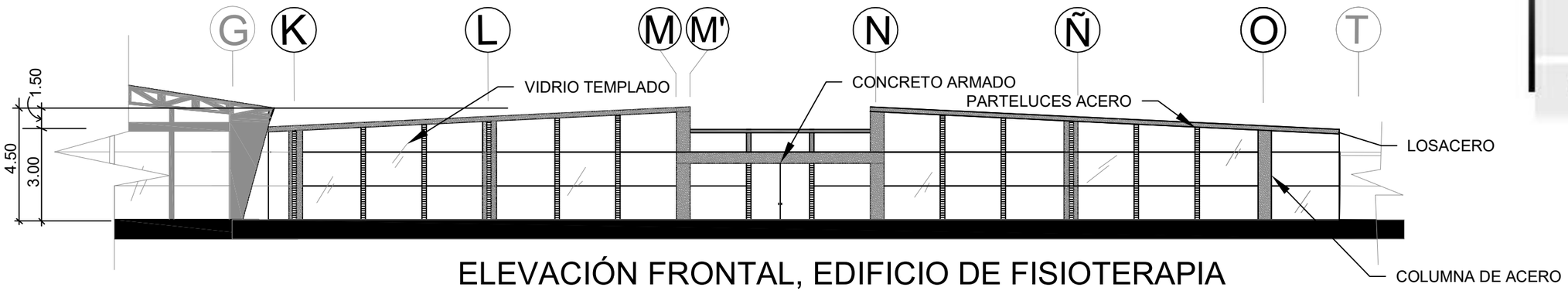




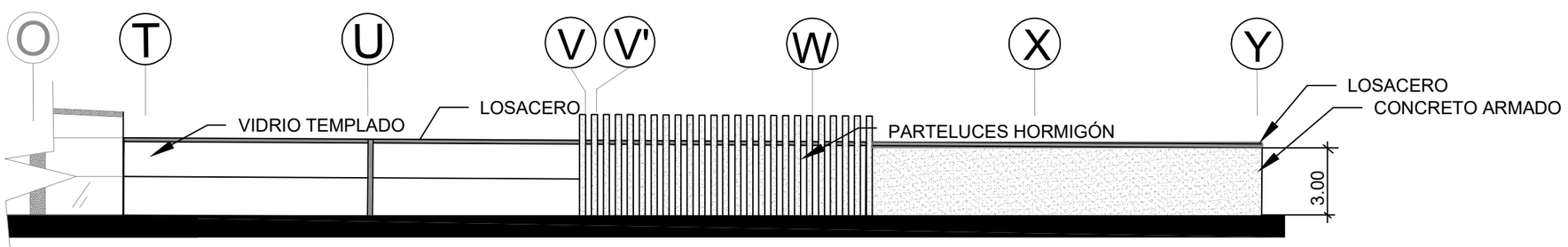
ELEVACIÓN FRONTAL, EDIFICIO GIMNASIO



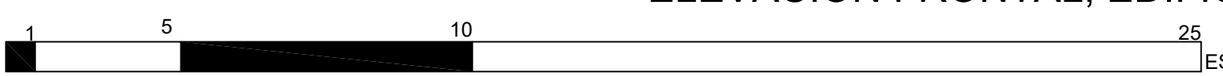
ELEVACIONES



ELEVACIÓN FRONTAL, EDIFICIO DE FISIOTERAPIA



ELEVACIÓN FRONTAL, EDIFICIO HOSPITALARIO



ESCALA GRÁFICA



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

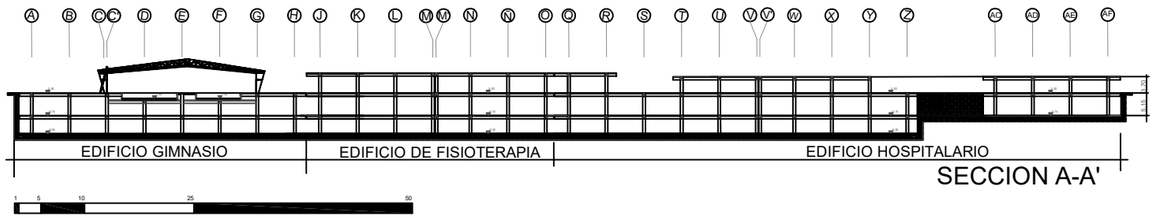
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

ELEVACIONES

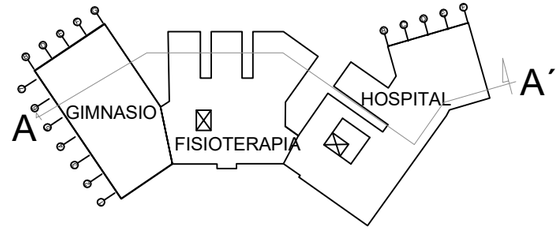
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

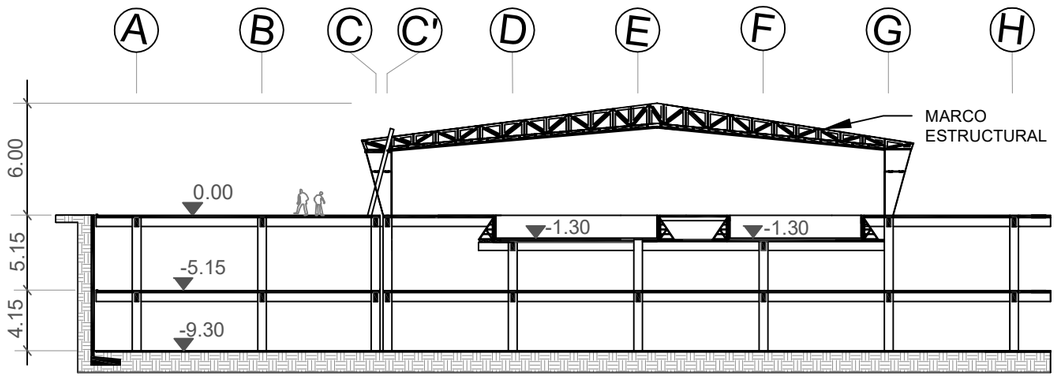
FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
11/13

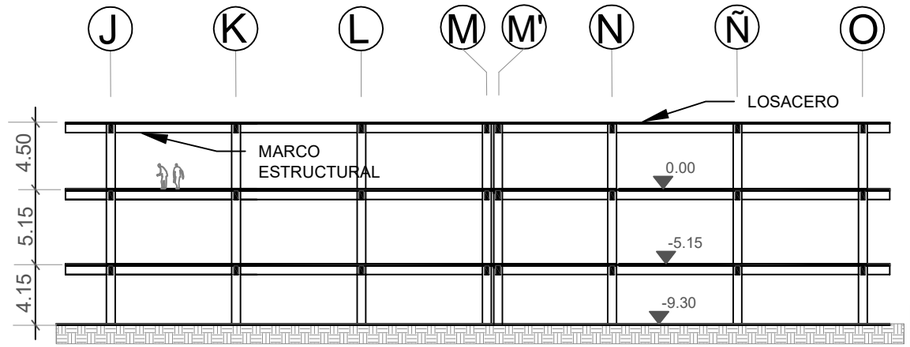


SECCION A-A'

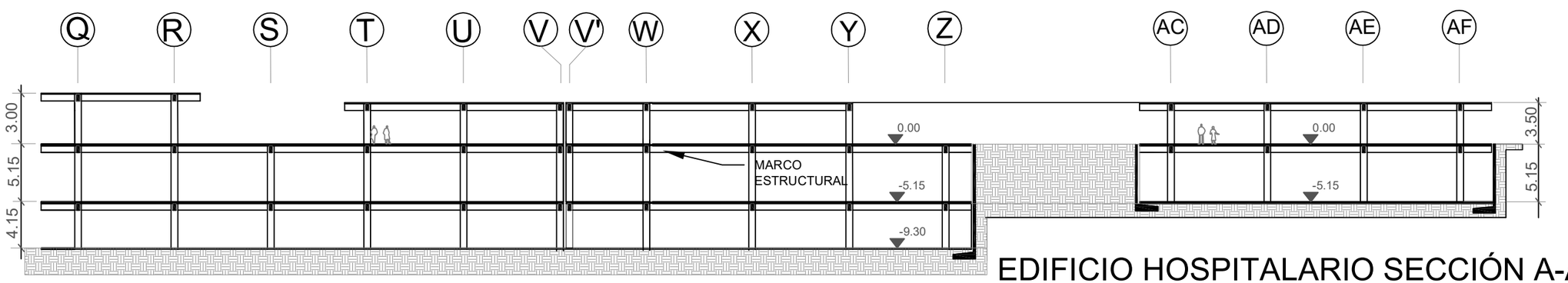




EDIFICIO GIMNASIO SECCIÓN A-A'



EDIFICIO DE FISIOTERAPIA SECCIÓN A-A'



EDIFICIO HOSPITALARIO SECCIÓN A-A'



ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

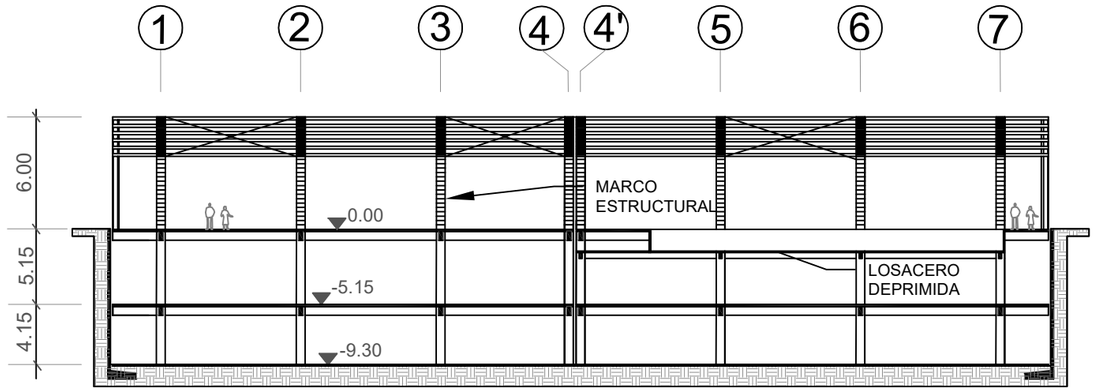
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SECCIONES

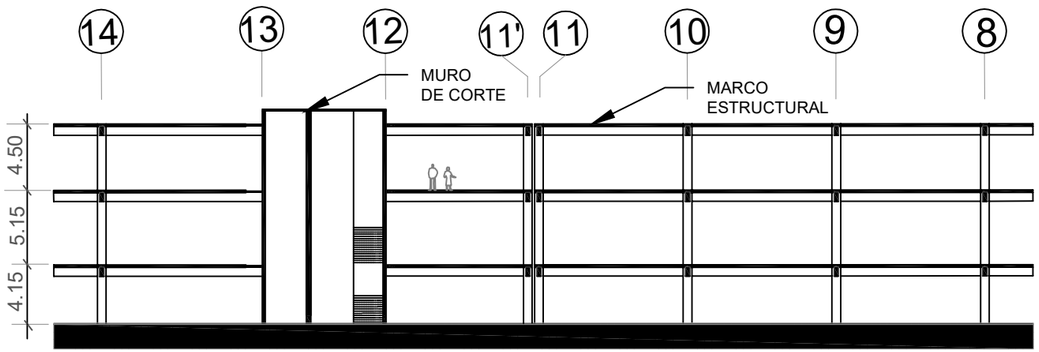
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

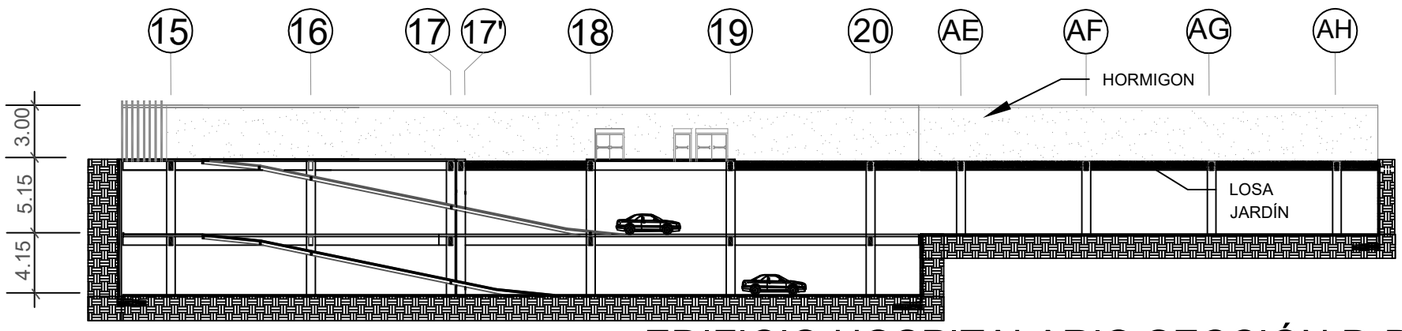




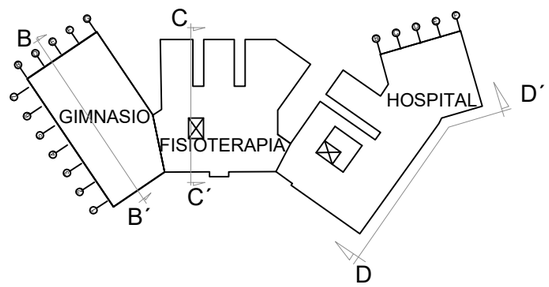
EDIFICIO GIMNASIO SECCIÓN B-B'



EDIFICIO DE FISIOTERAPIA, SECCIÓN C-C´



EDIFICIO HOSPITALARIO SECCIÓN D-D´



1 5 10 25 50

ESCALA GRÁFICA



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SECCIONES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ARQUITECTURA

HOJA:
13/13

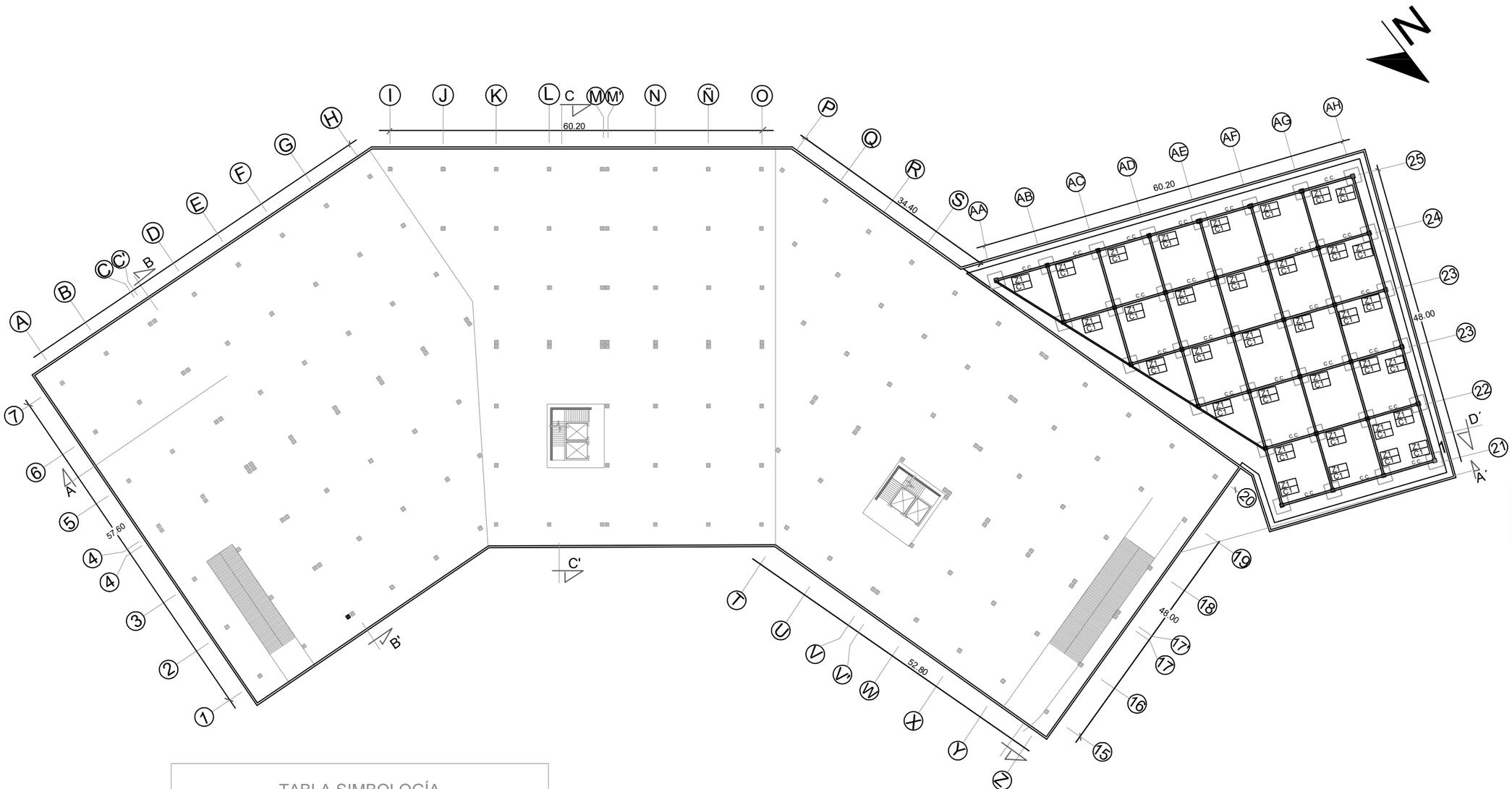


TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M
LC	LOSA DE CIMENTACIÓN

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PLANTA DE CIMENTACIÓN
SÓTANO 1

1 5 20 50

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 1

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
1/13



PLANTA DE CIMENTACIÓN SÓTANO 2

TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M
LC	LOSA DE CIMENTACIÓN

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1 5 20 50

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

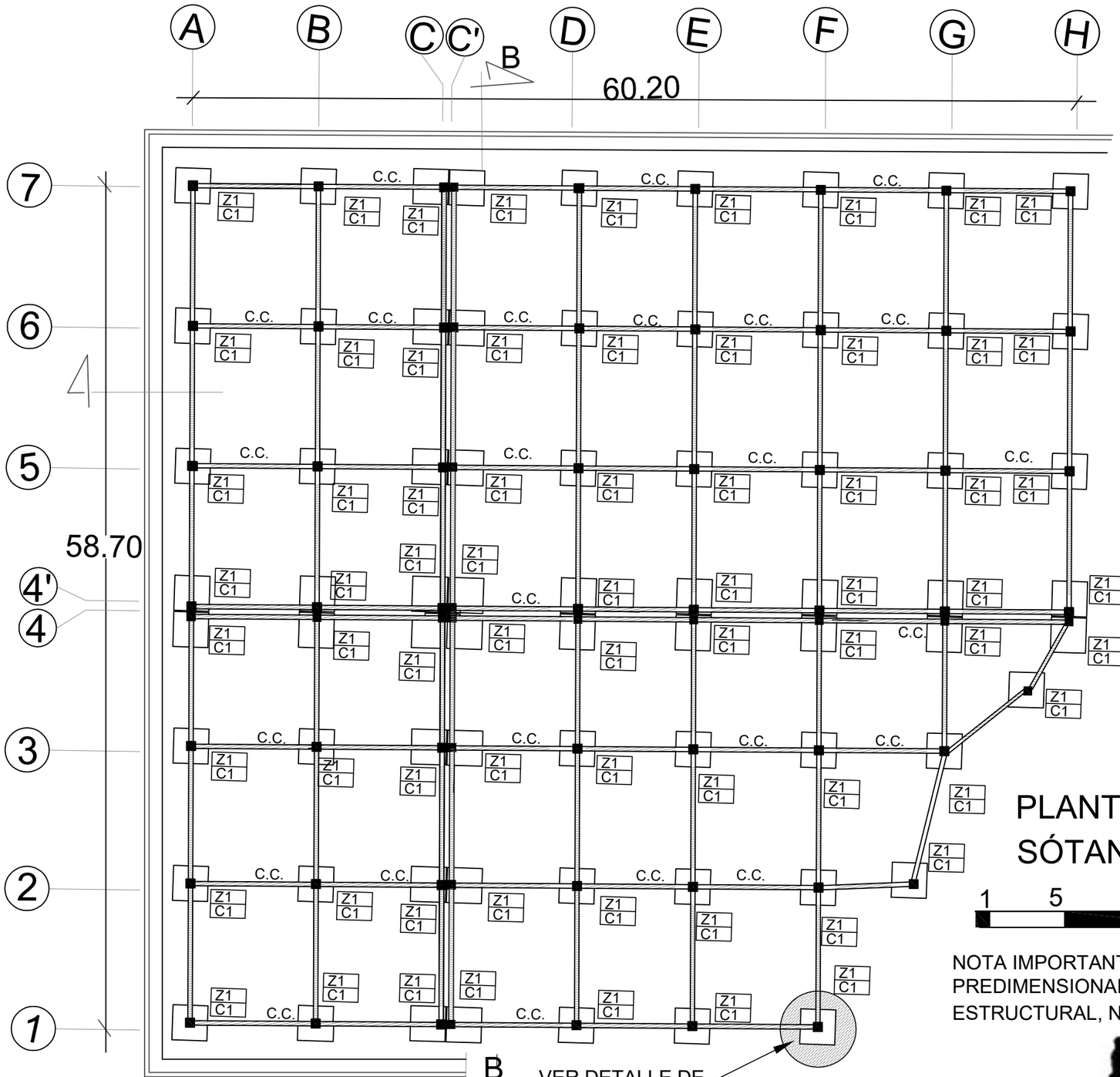
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
2/13





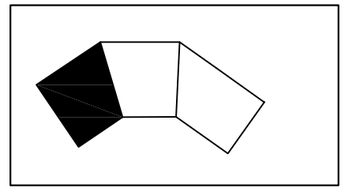


TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M

PLANTA DE CIMENTACIÓN
SÓTANO 2 EDIFICIO GIMNASIO

1 5 10 20

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO
ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

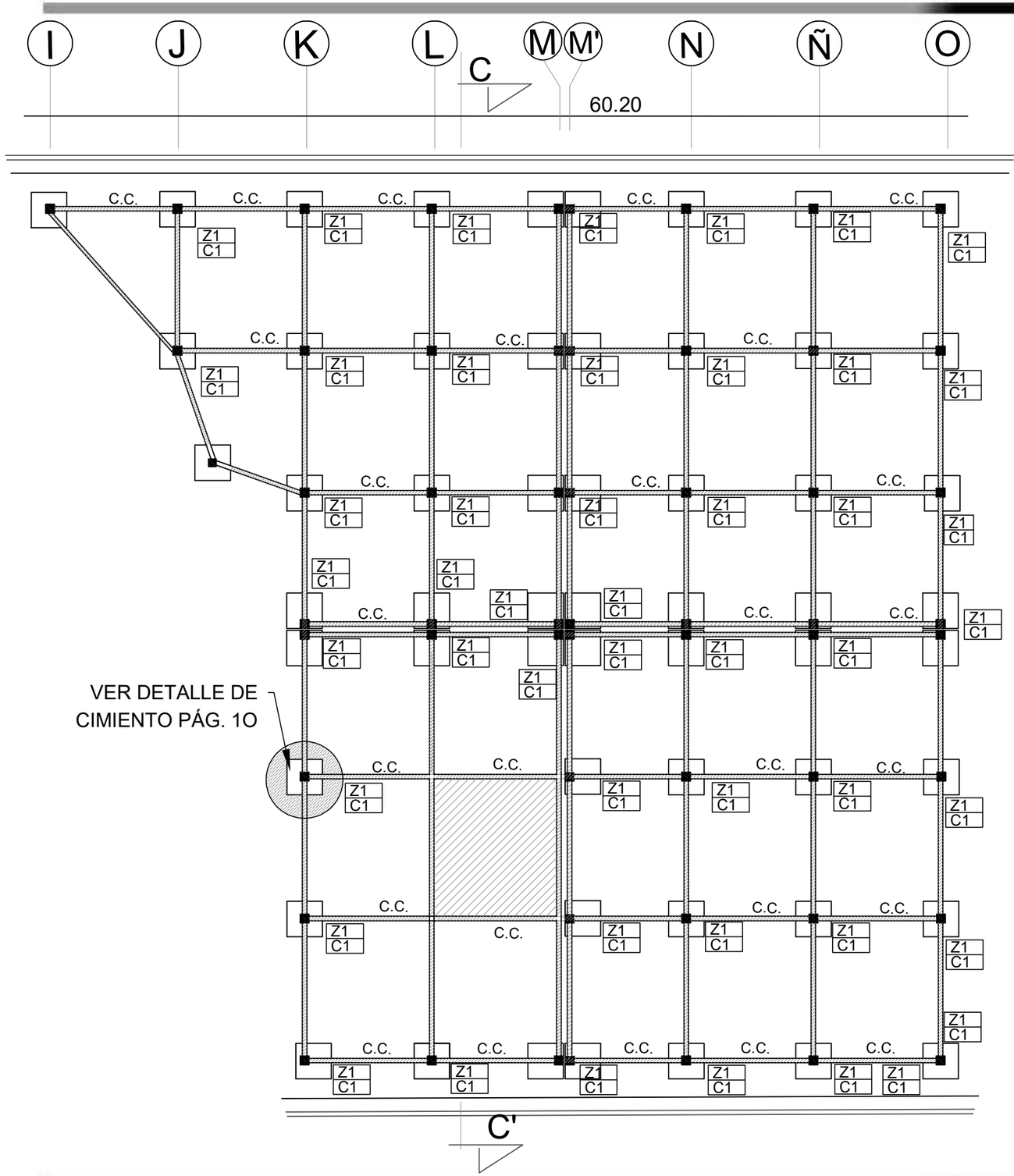
PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

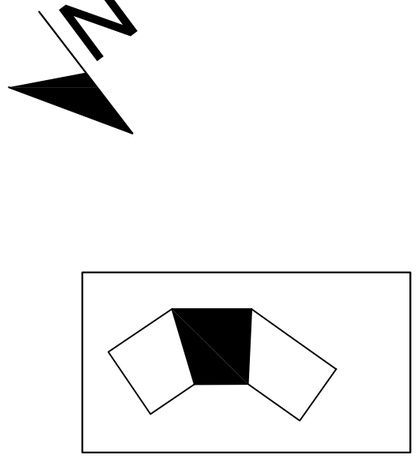
SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: ESTRUCTURAL

HOJA: 3/13





PLANTA DE CIMENTACIÓN SÓTANO 2 EDIFICIO DE FISIOTERAPIA

TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M
LC	LOSA DE CIMENTACIÓN

1 5 10 20

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
4/13

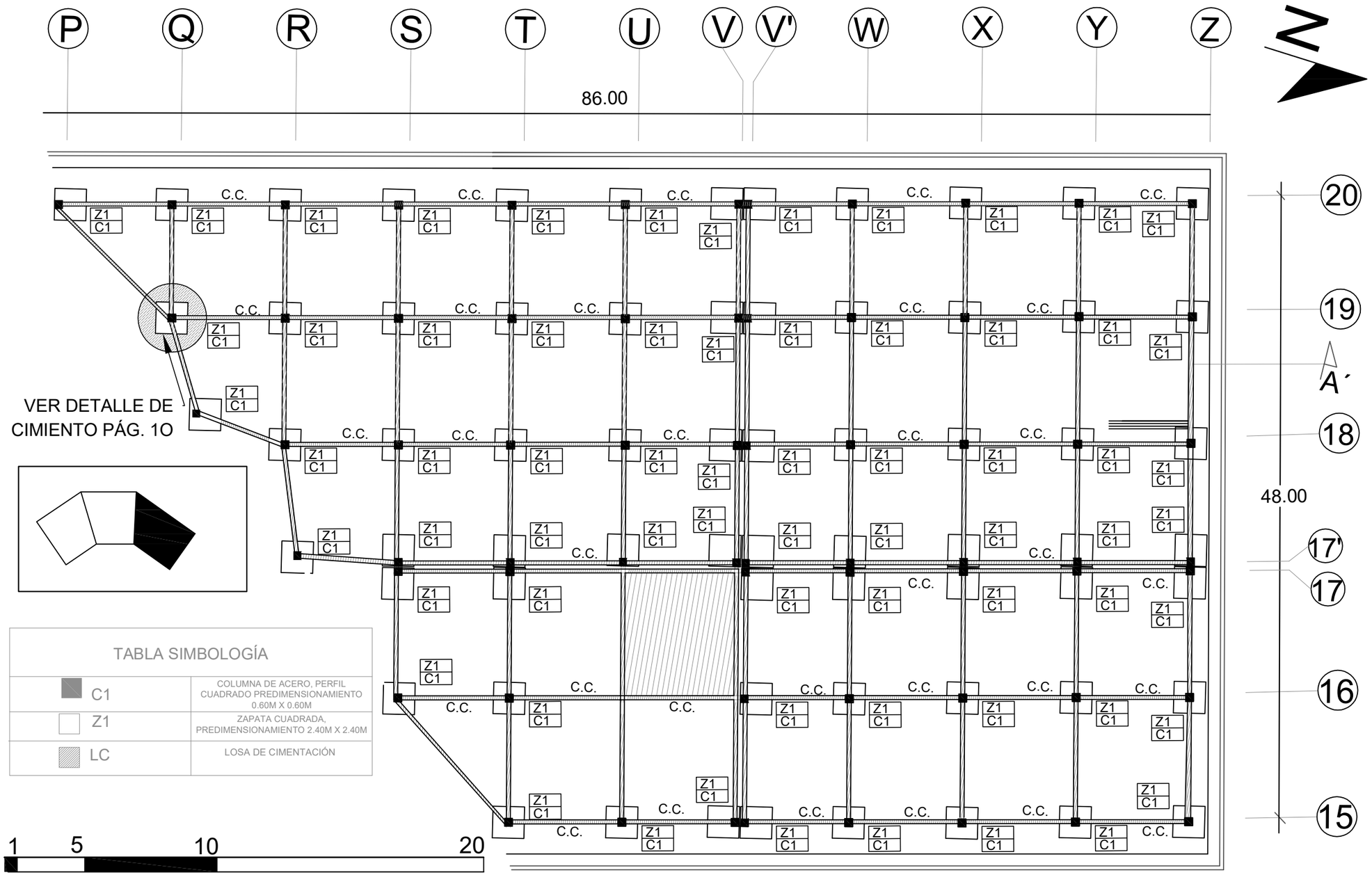


TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M
LC	LOSA DE CIMENTACIÓN

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PLANTA DE CIMENTACIÓN
SÓTANO 2 EDIFICIO HOSPITALARIO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

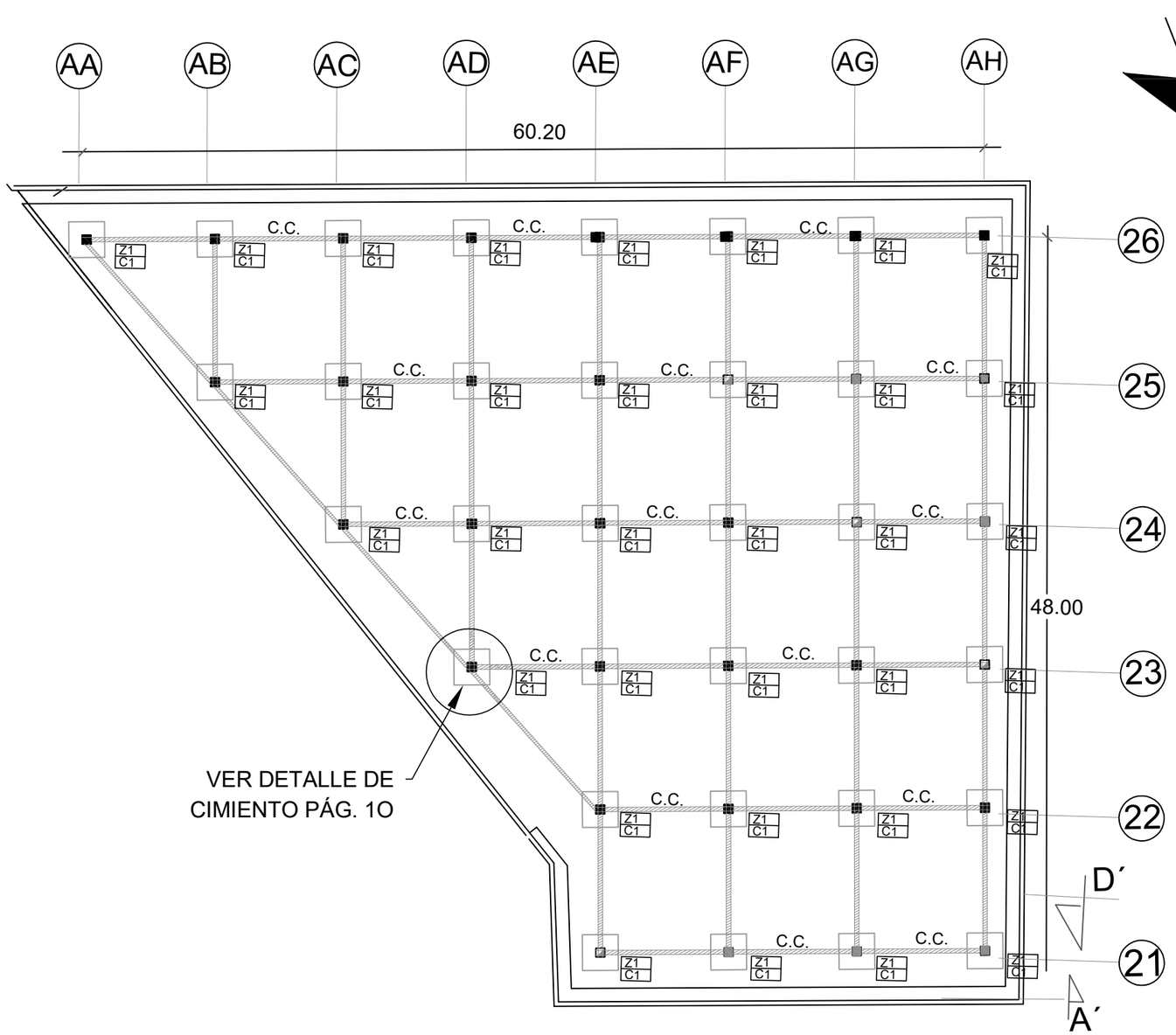
PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: ESTRUCTURAL

HOJA: 5/13



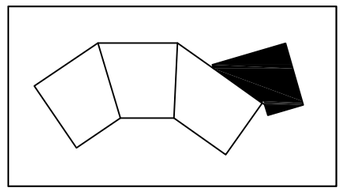


TABLA SIMBOLOGÍA	
C1	COLUMNA DE ACERO, PERFIL CUADRADO PREDIMENSIONAMIENTO 0.60M X 0.60M
Z1	ZAPATA CUADRADA, PREDIMENSIONAMIENTO 2.40M X 2.40M

PLANTA DE CIMENTACIÓN SÓTANO 1 EDIFICIO HOSPITALARIO

1 5 10 20

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

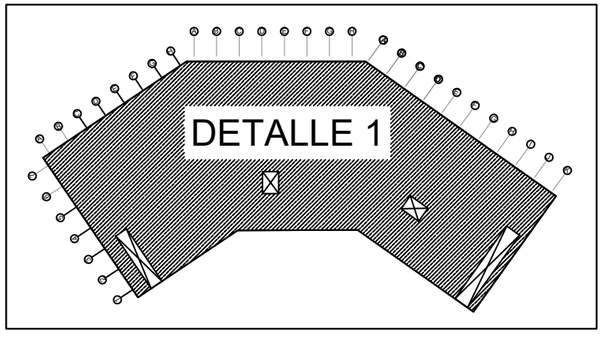
SÓTANO 1

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL







PLANTA DE VIGAS
SÓTANO 2

1 5 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

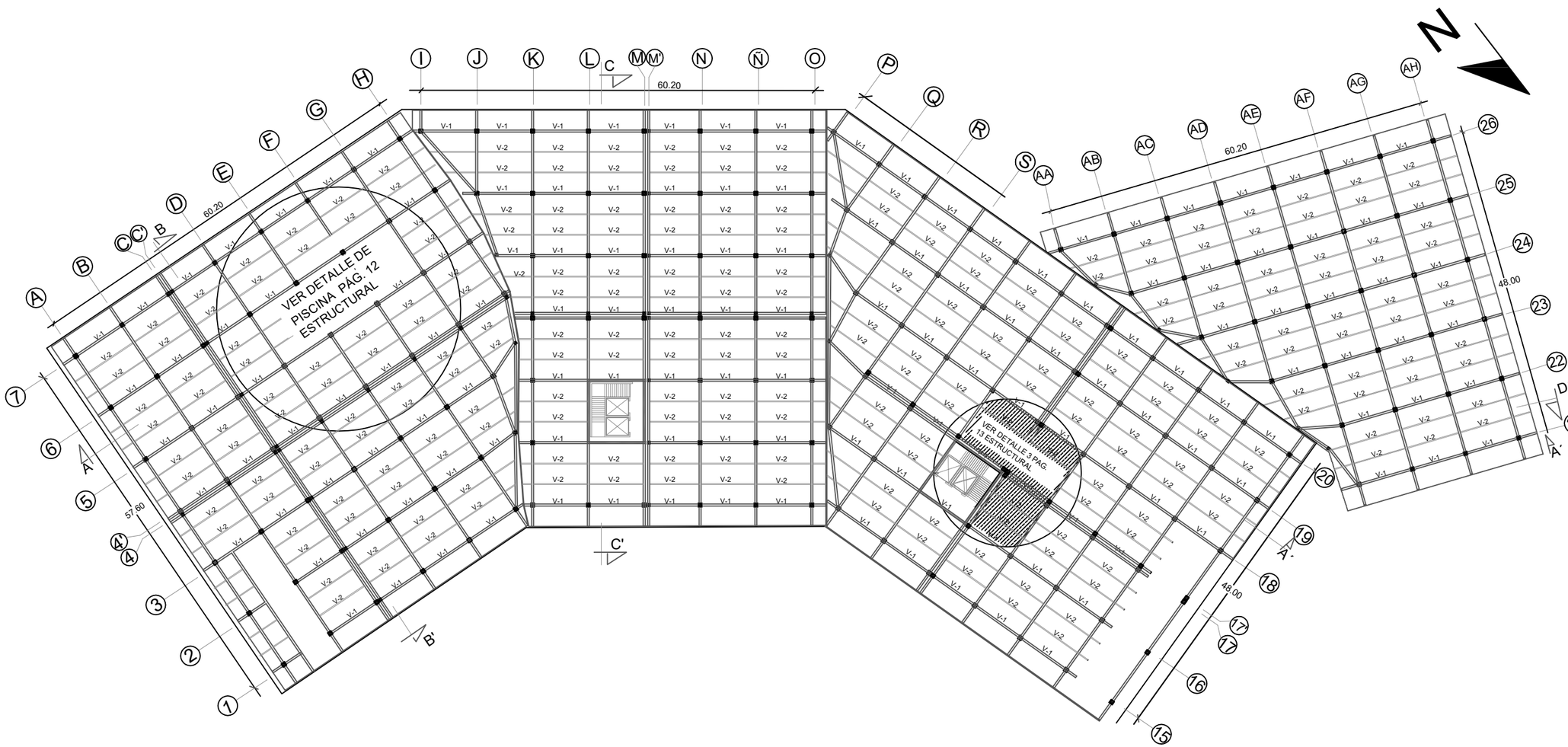
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

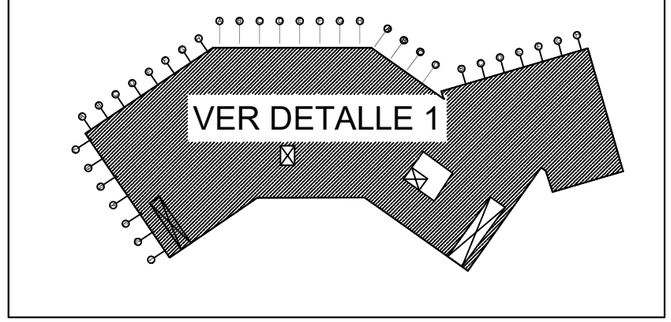
SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
7/13





PLANTA DE VIGAS
SÓTANO 1

1 5 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

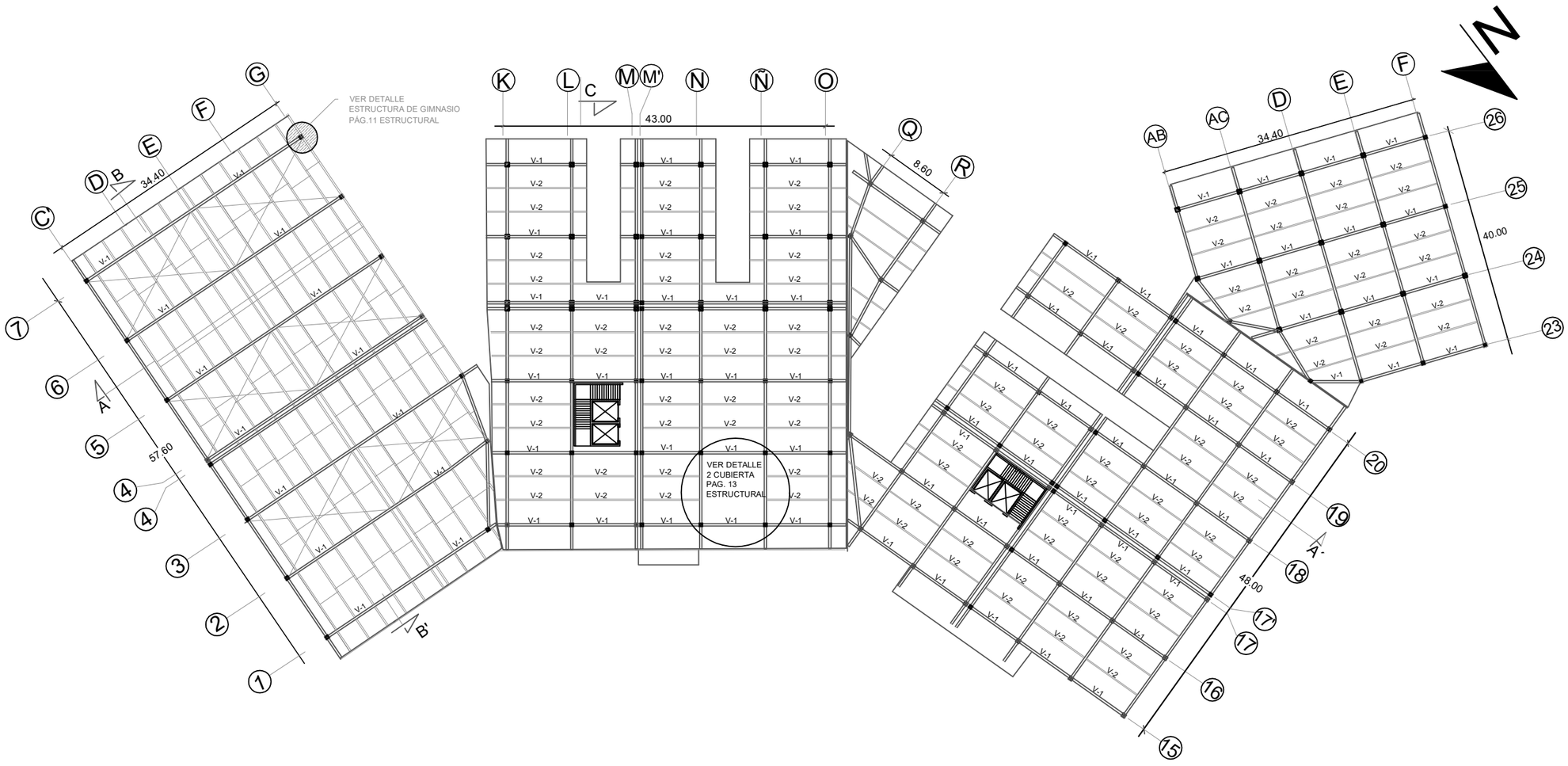
SÓTANO 1

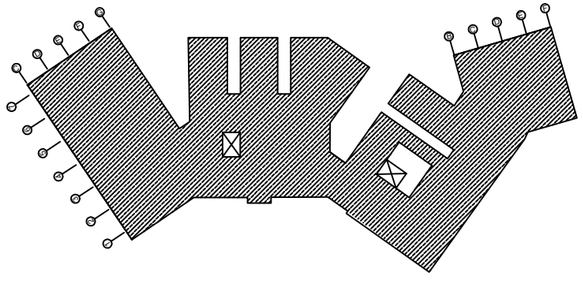
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL



HOJA:
8/13





DETALLE 2

PLANTA DE VIGAS
NIVEL ÚNICO

1 5 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

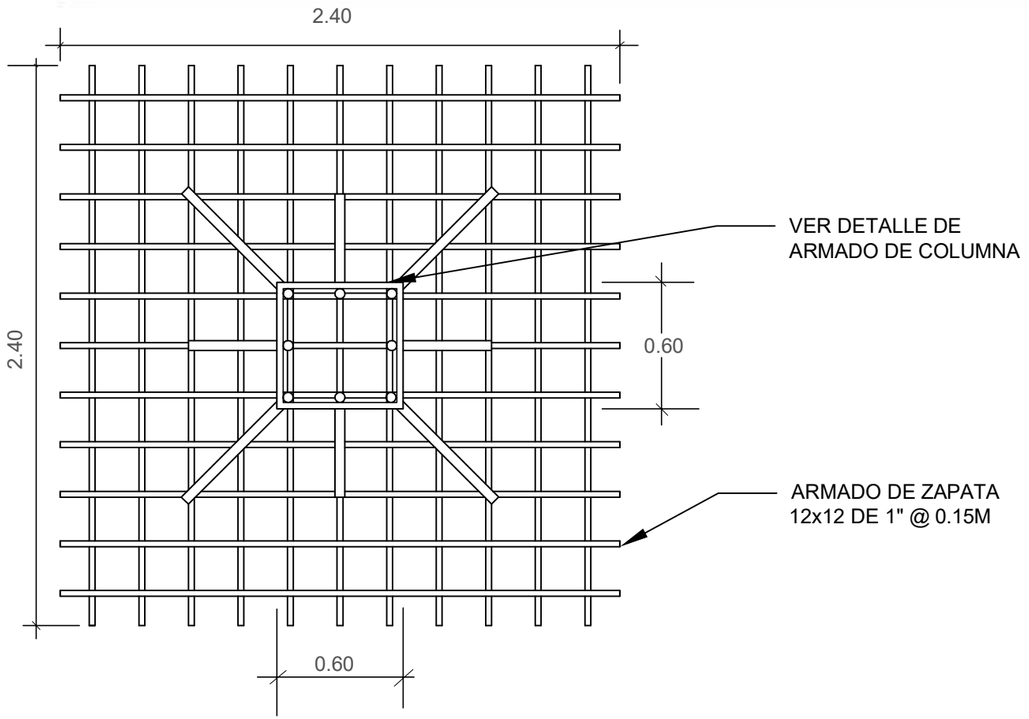
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PRIMER PLANTA

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

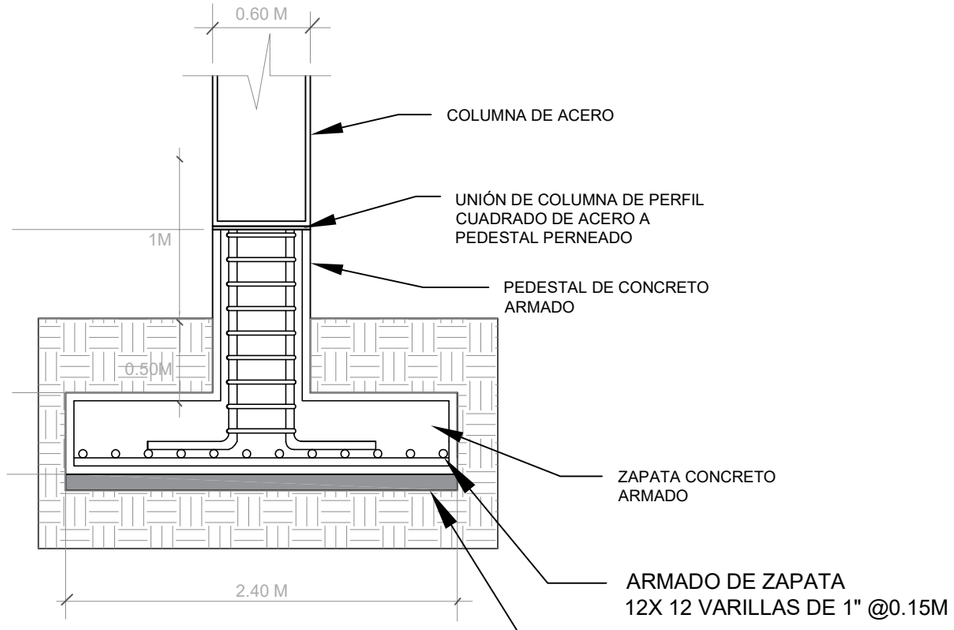
FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
9/13



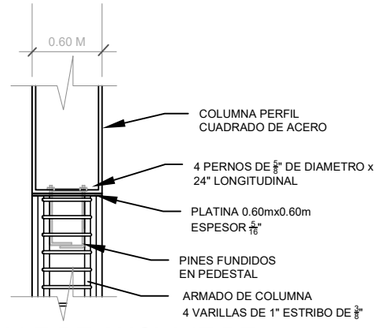
DETALLE DE ZAPATA

ESCALA 1:10



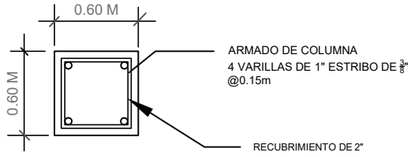
DETALLE DE CIMENTACIÓN

ESCALA 1:20



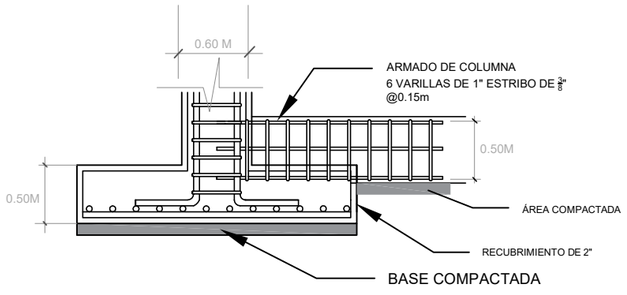
DETALLE DE ANCLAJE DE PEDESTAL A COLUMNA DE ACERO

ESCALA 1:20



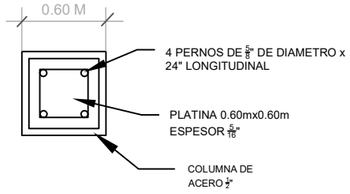
DETALLE DE COLUMNA PERFIL CUADRADO DE ACERO

ESCALA 1:20



DETALLE DE VIGA DE AMARRE

ESCALA 1:20



DETALLE DE COLUMNA PERFIL CUADRADO DE ACERO

ESCALA 1:20



DETALLE DE VIGA DE CIMENTACIÓN

ESCALA 1:20

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE C.ALCULO ESTRUCTURAL



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

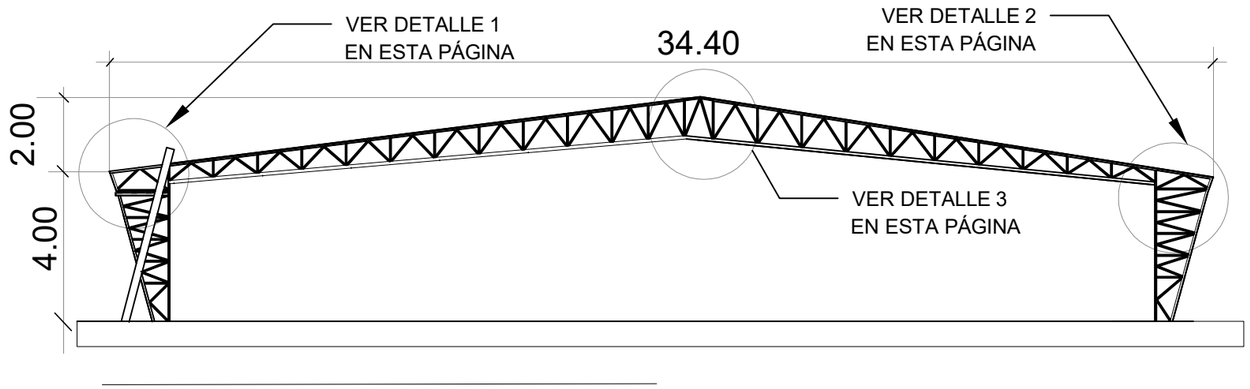
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

DETALLES

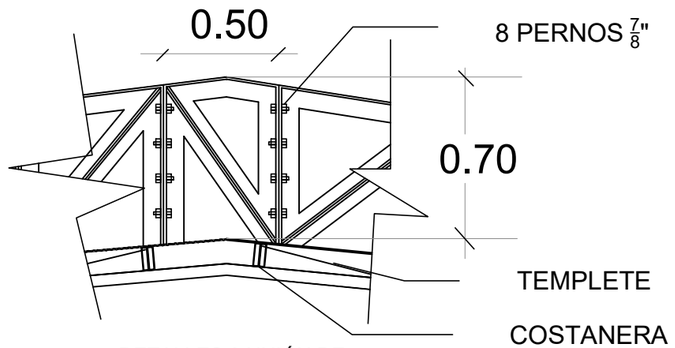
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
10/13

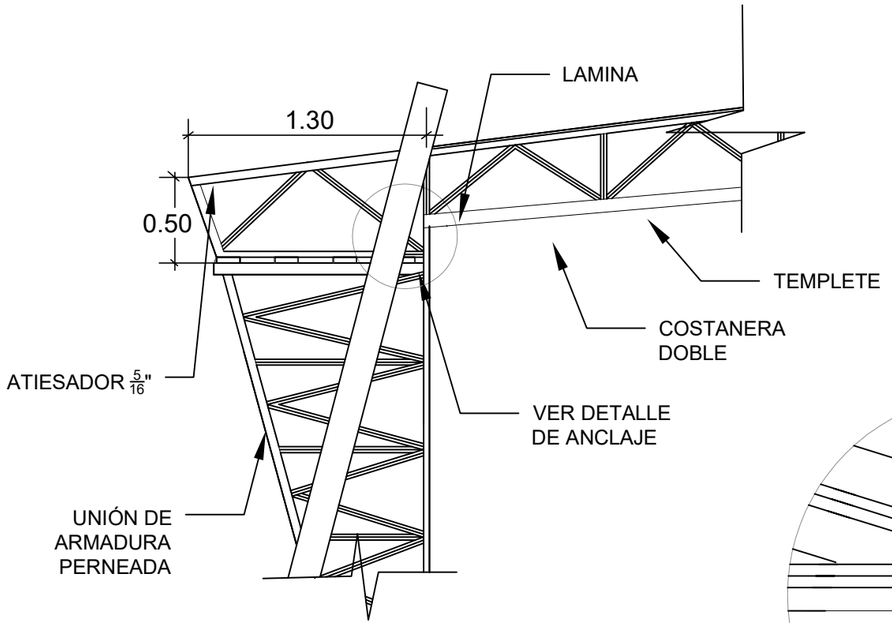


ESCALA 1:50



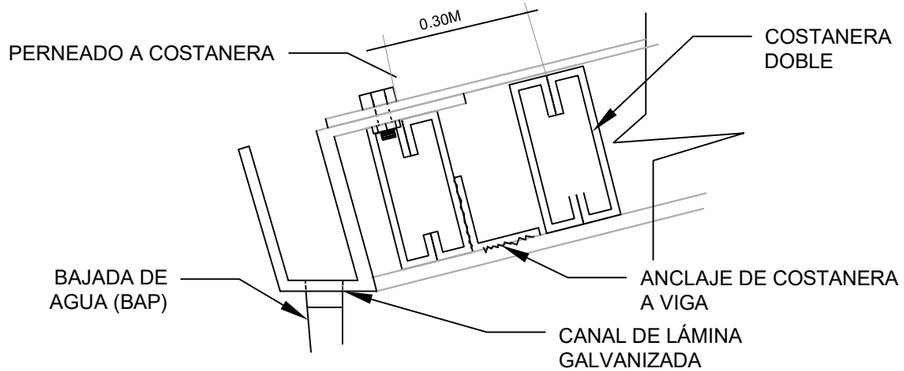
DETALLES 3 UNIÓN DE MARCO ESTRUCTURAL

ESCALA 1:20



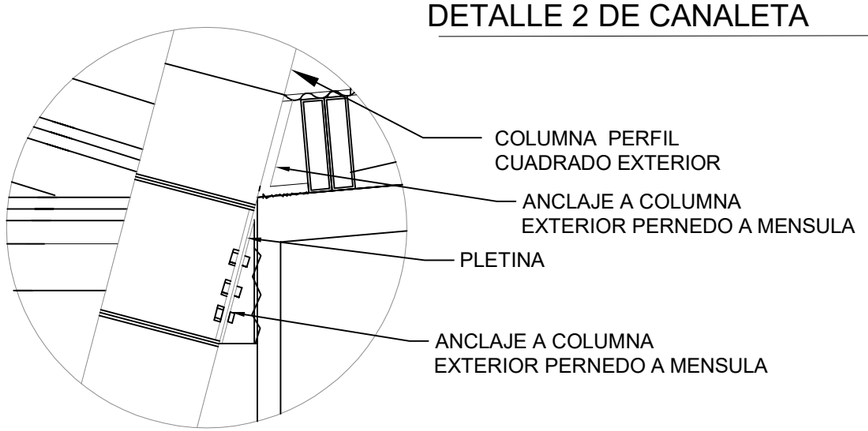
DETALLE 1, MARCO ESTRUCTURAL

ESCALA 1:20



DETALLE 2 DE CANALETA

ESCALA 1:10



DETALLE DE ANCLAJE

ESCALA 1:10

NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

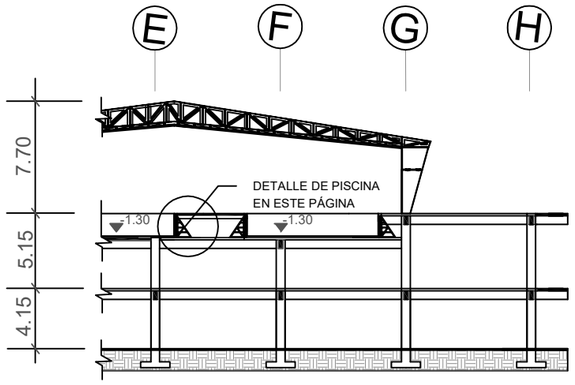
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

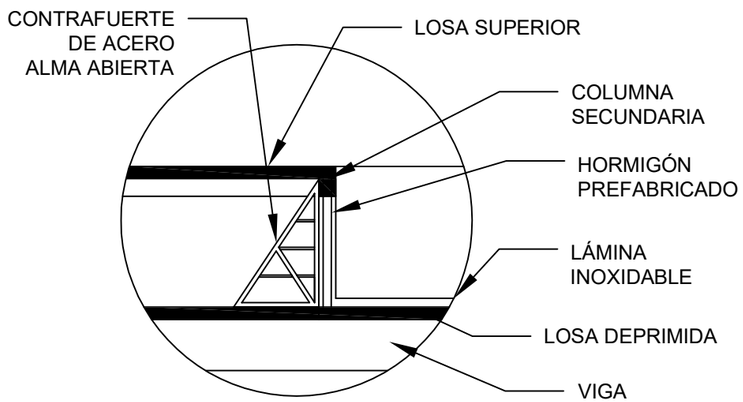
DETALLES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

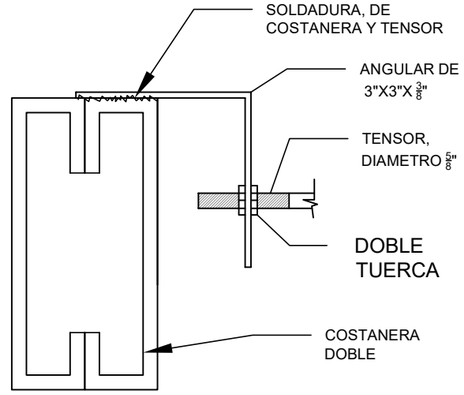
FORMATO:
ESTRUCTURAL



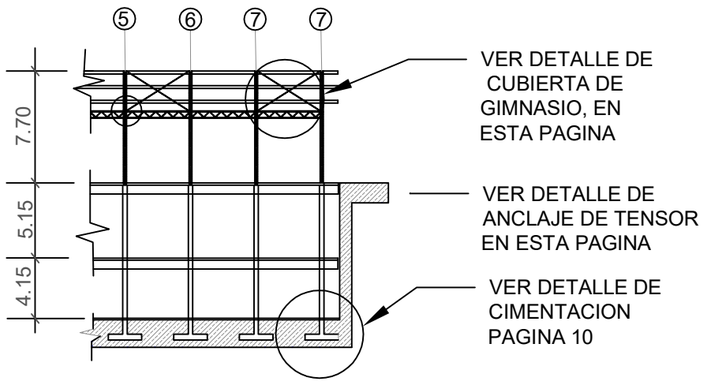
EDIFICIO A SECCIÓN A-A'



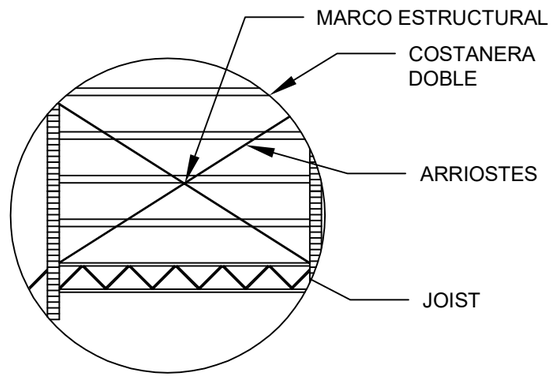
DETALLE DE PISCINA



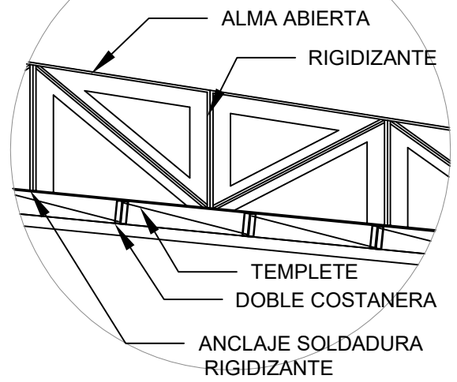
DETALLE ANCLAJE
DE TENSOR



EDIFICIO 1 SECCIÓN B-B'



DETALLE DE CUBIERTA DE
GIMNASIO



DETALLE DE VIGA
DE ALMA ABIERTA



NOTA IMPORTANTE: TODO HA SIDO REALIZADO POR MEDIO DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL, NO EXISTE CÁLCULO ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD
RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

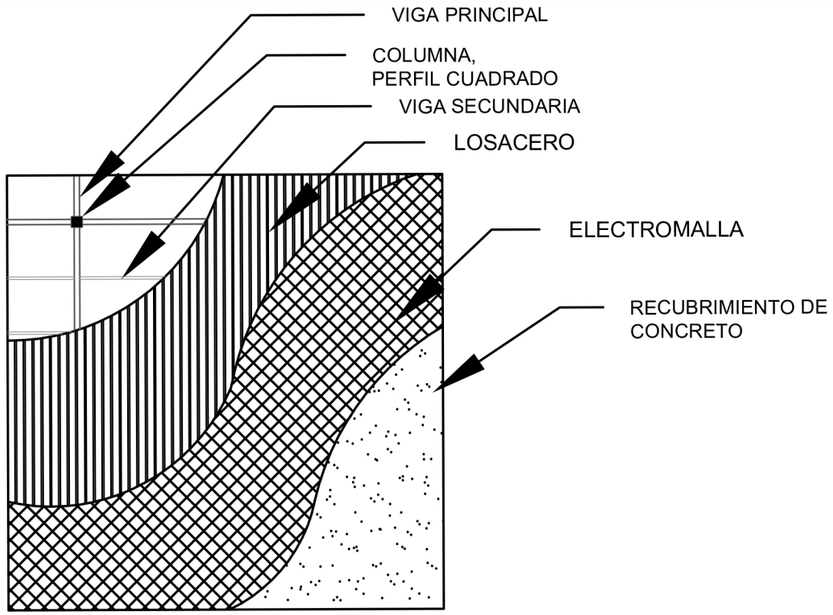
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE
FISIOTERAPIA
ESPECIALIZADO EN
REHABILITACIÓN
DEPORTIVA EN LA CIUDAD
DE
GUATEMALA

DETALLES

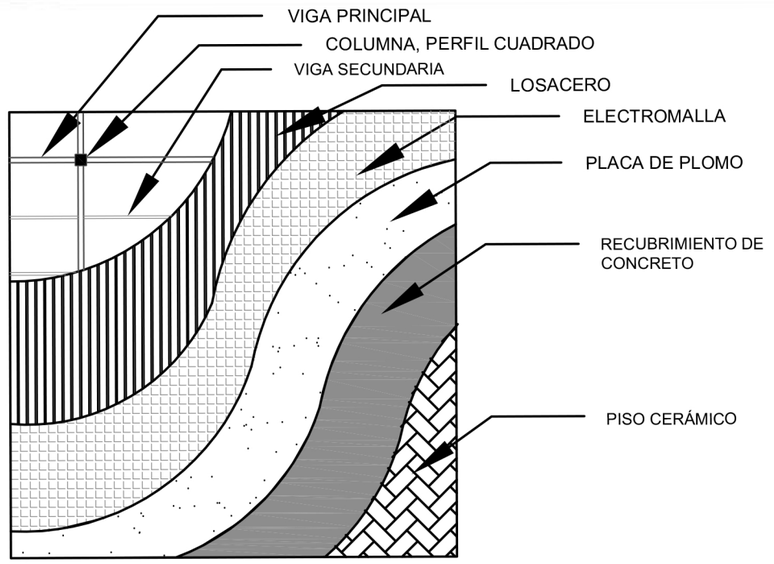
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

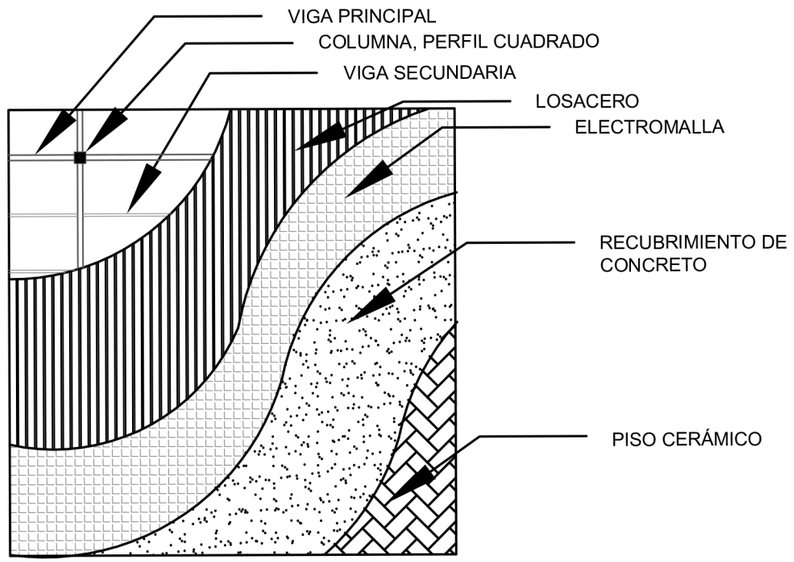




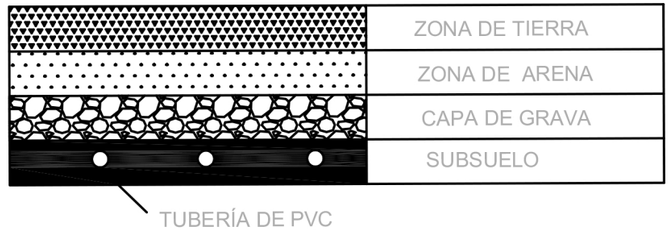
DETALLE 1
CUBIERTA, SÓTANOS



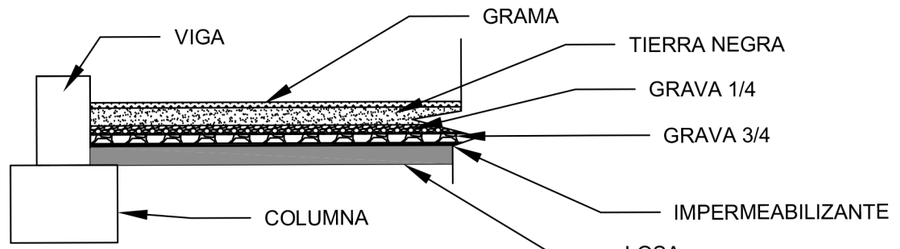
DETALLE 3
CUBIERTA, BLINDAJE RAYOS X



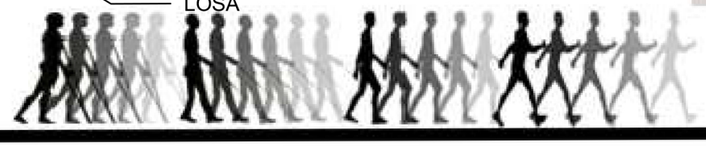
DETALLE 2
CUBIERTA, PRIMER NIVEL



DETALLE DE
DRENAJE FRANCÉS



DETALLE DE
LOSAJARDÍN



UNIVERSIDAD
RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

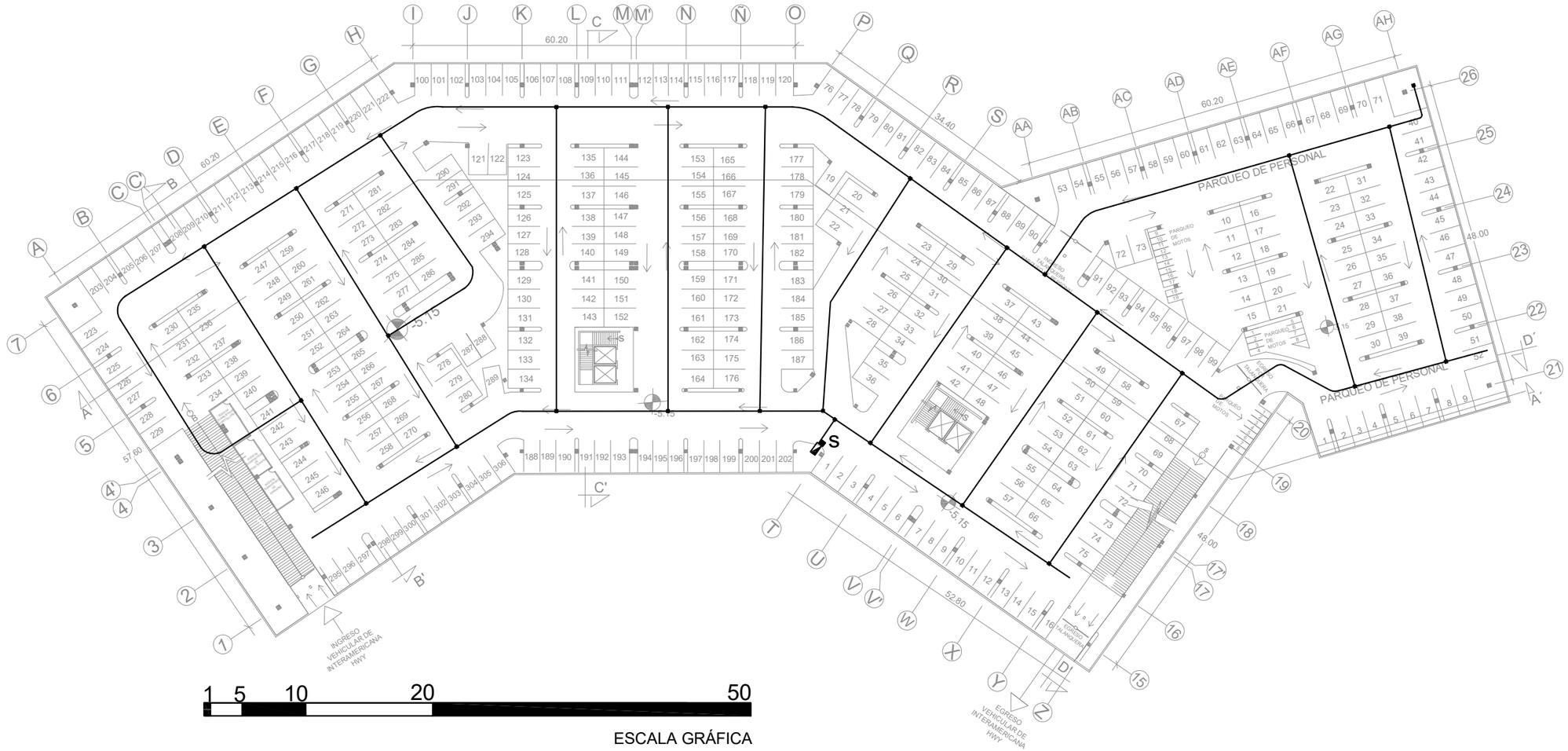
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE
FISIOTERAPIA
ESPECIALIZADO EN
REHABILITACIÓN
DEPORTIVA EN LA CIUDAD
DE
GUATEMALA

DETALLES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
ESTRUCTURAL

HOJA:
13/13



NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE CIRCUITOS
	CIRCUITO PRINCIPAL INSTALACIONES ELECTRICAS

SÓTANO 1, CIRCUITO PRINCIPAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

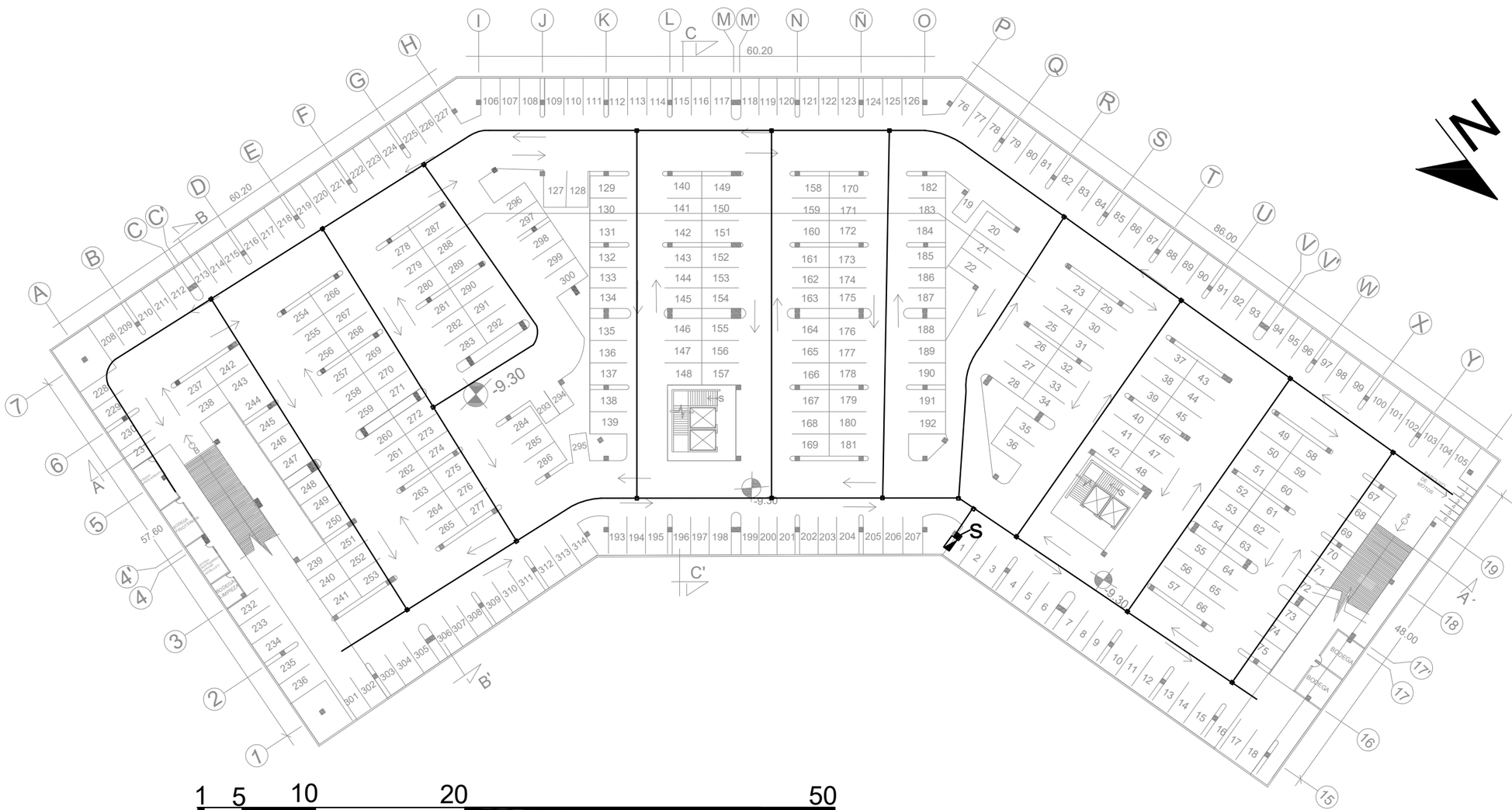
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

HOJA:
1/ 11



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
▭	CAJA DE CIRCUITOS
———	CIRCUITO PRINCIPAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SÓTANO 2, CIRCUITO PRINCIPAL DE INSTALACION ELÉCTRICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

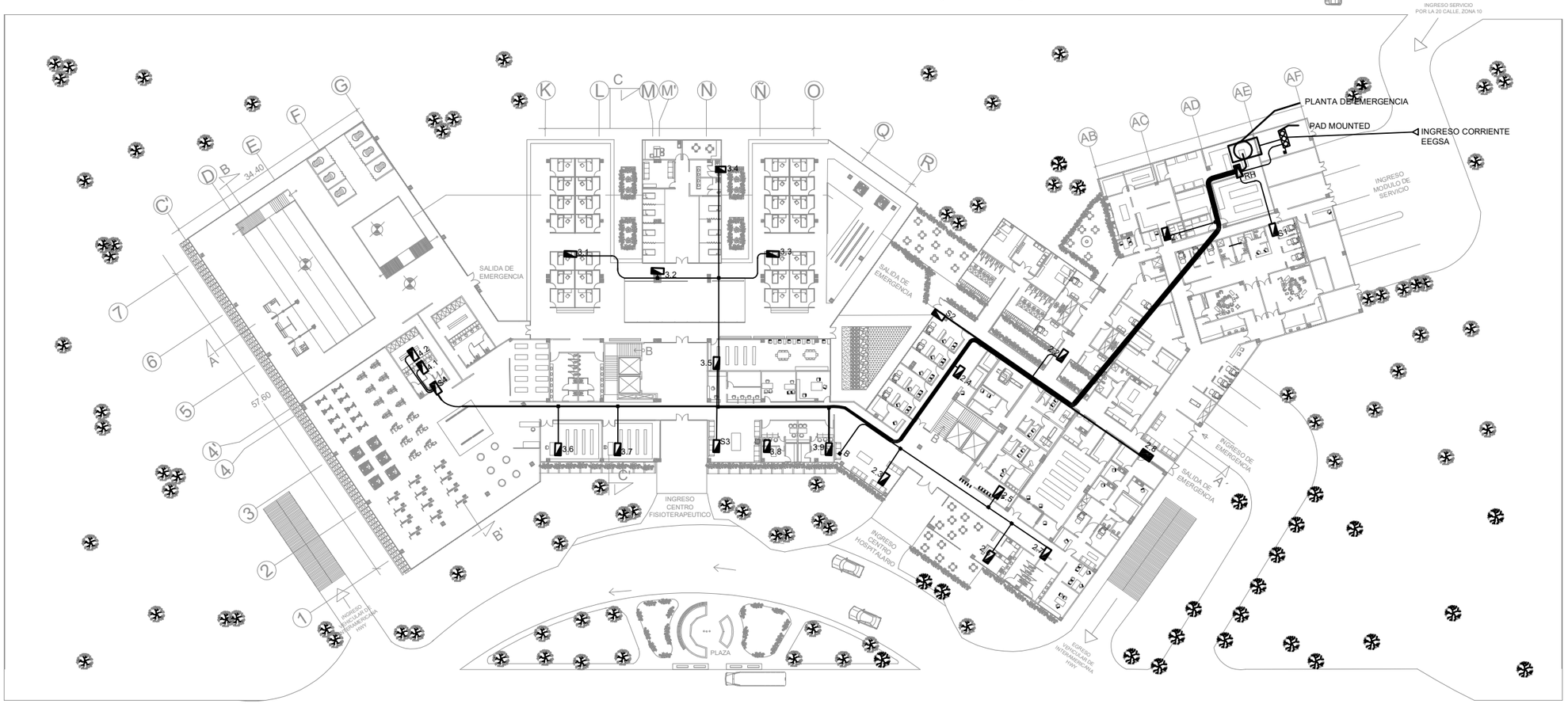
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 2

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES





1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE CIRCUITOS
	CIRCUITO PRINCIPAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	CAJA RH

PRIMER NIVEL, CIRCUITO PRINCIPAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

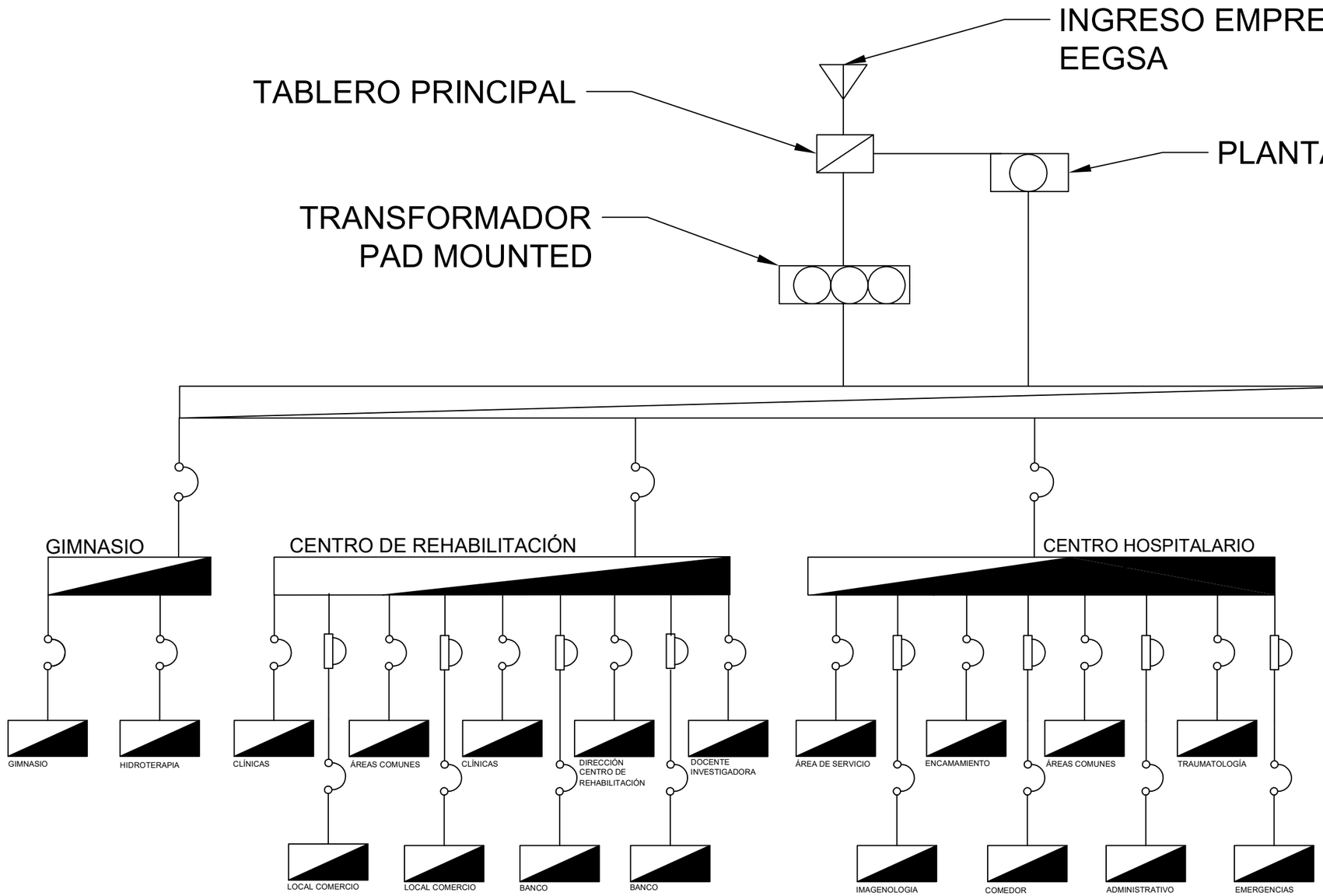
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

INSTALACIONES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES



NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TRANSFORMADOR PAD MOUNTED
	PLANTA DE EMERGENCIA
	TABLERO PRINCIPAL
	TABLERO SECUNDARIO
	CIRCUITO PRINCIPAL
0.0	NUMERACION DE TABLERO SECUNDARIO
S-0	TABLERO PRINCIPAL POR EDIFICIO
	CONTADOR

DIAGRAMA UNIFILAR

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

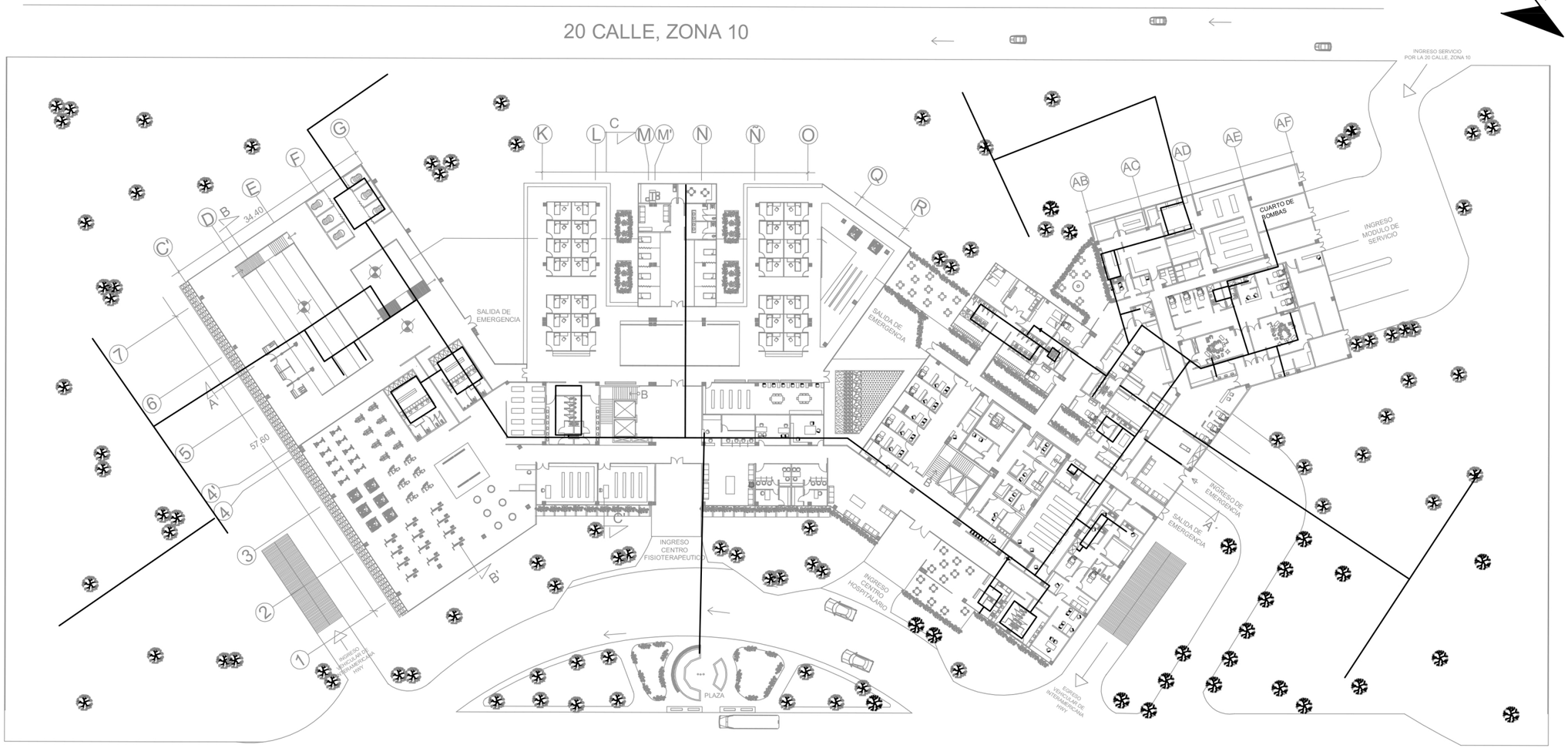
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

DIAGRAMA UNIFILAR

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE CIRCUITOS
	CIRCUITO PRINCIPAL

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO, INSTALACIONES AGUA POTABLE

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

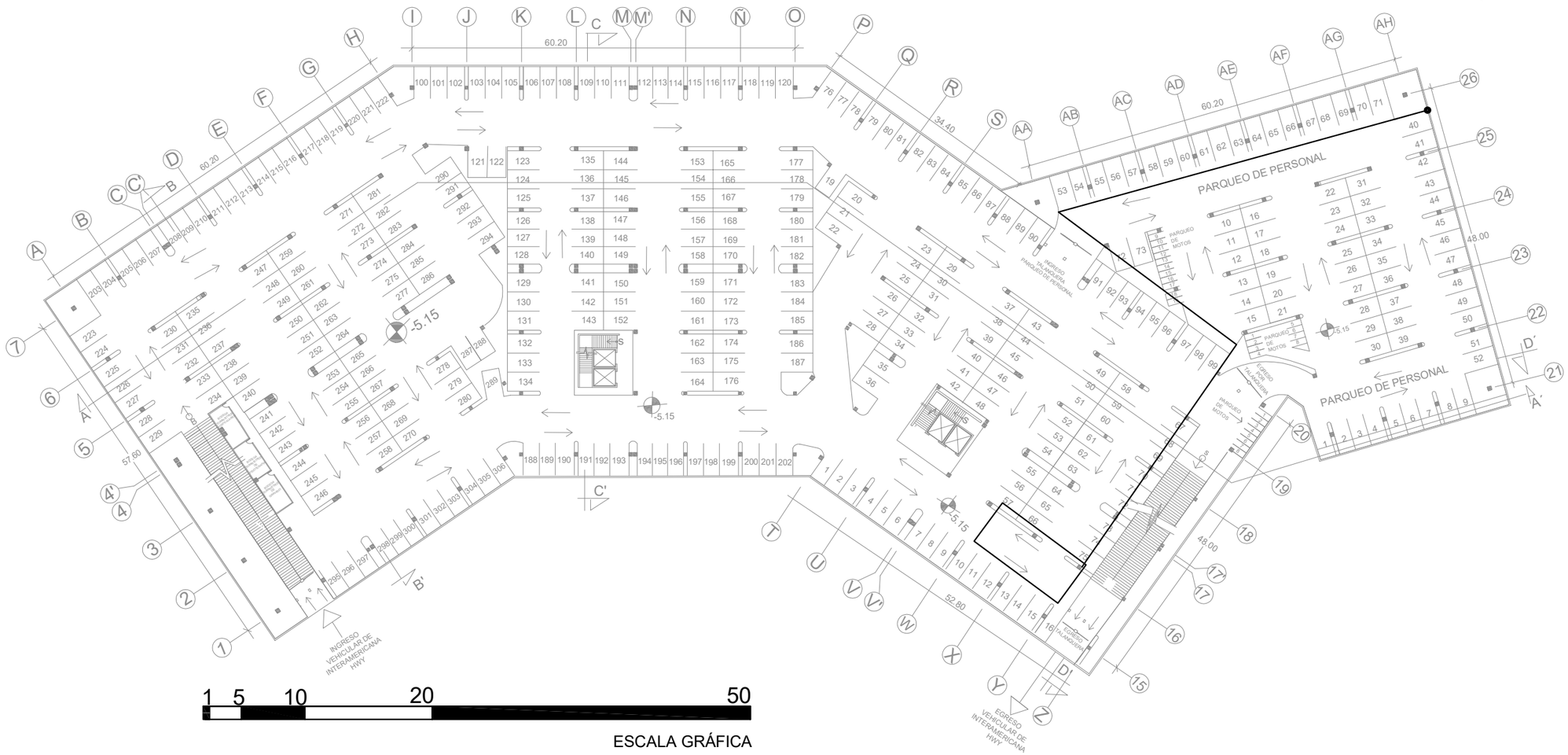
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

INSTALACIONES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

HOJA:
5/ 11



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE CIRCUITOS
	CIRCUITO PRINCIPAL INSTALACIONES ELECTRICAS

SÓTANO 1, CIRCUITO PRINCIPAL DE INSTALACIÓN AGUA POTABLE

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

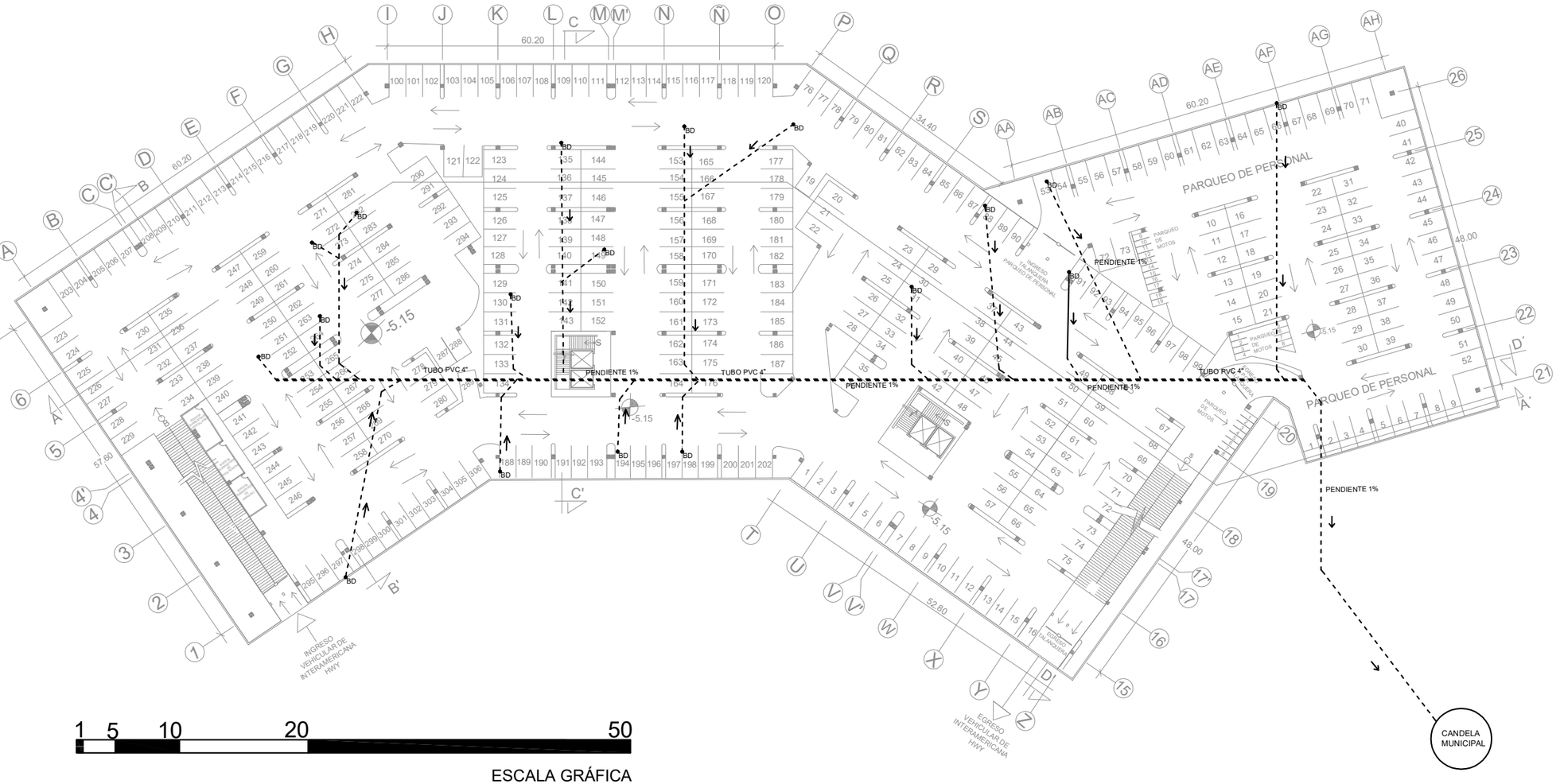
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

HOJA:
6/ 11



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
_ _ _ _ _	DRENAJE DE AGUA PLUVIAL SUSPENDIDO EN SÓTANO 1

SÓTANO 1, INSTALACIONES DE DRENAJE, AGUAS NEGRAS

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

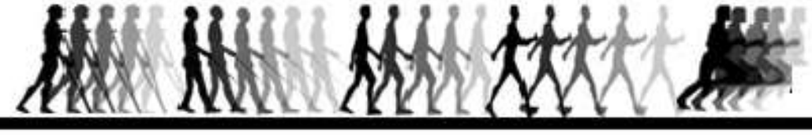
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

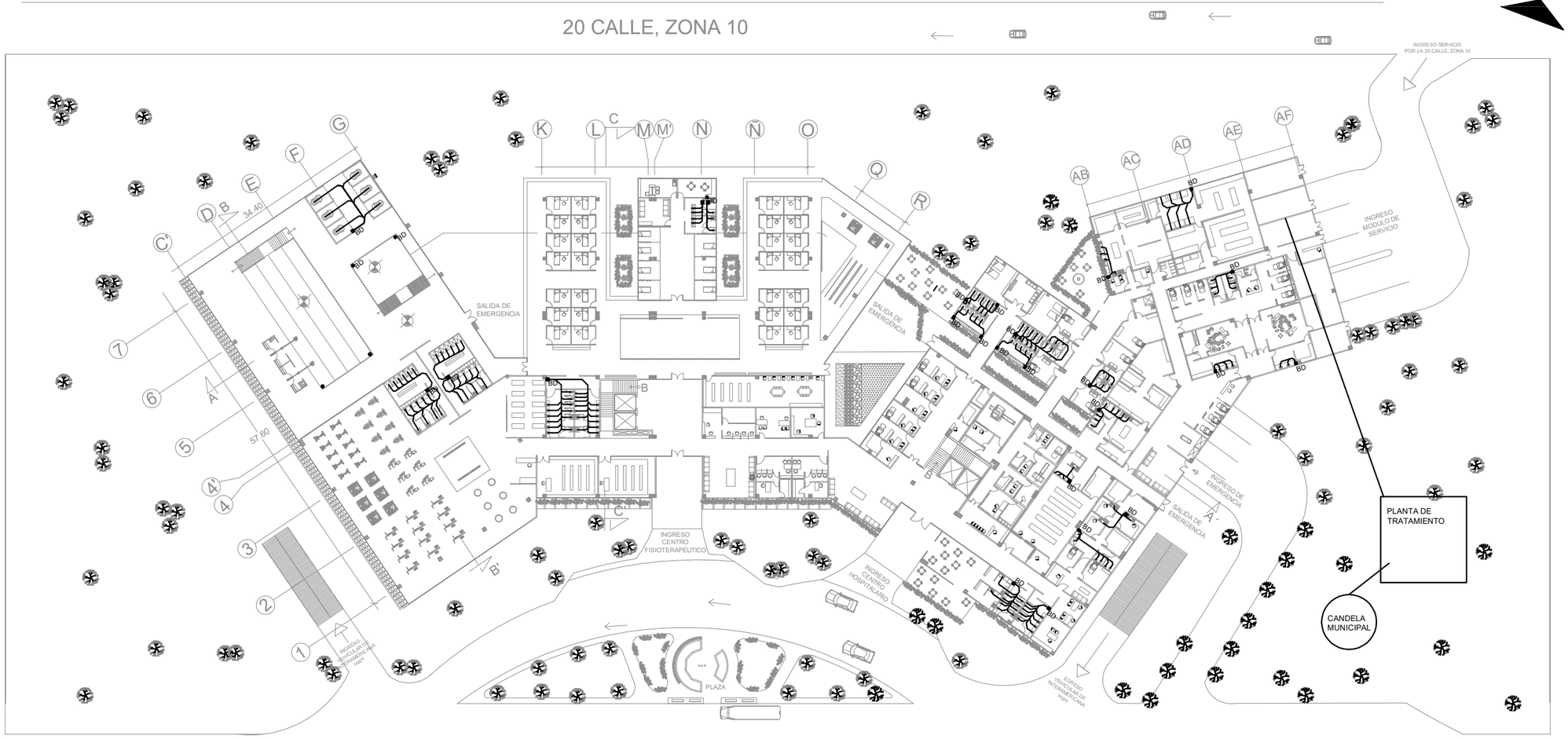
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 1

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES





1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
BD	BAJA DRENAJE

PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO, INSTALACIONES DE DRENAJES AGUAS NEGRAS

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

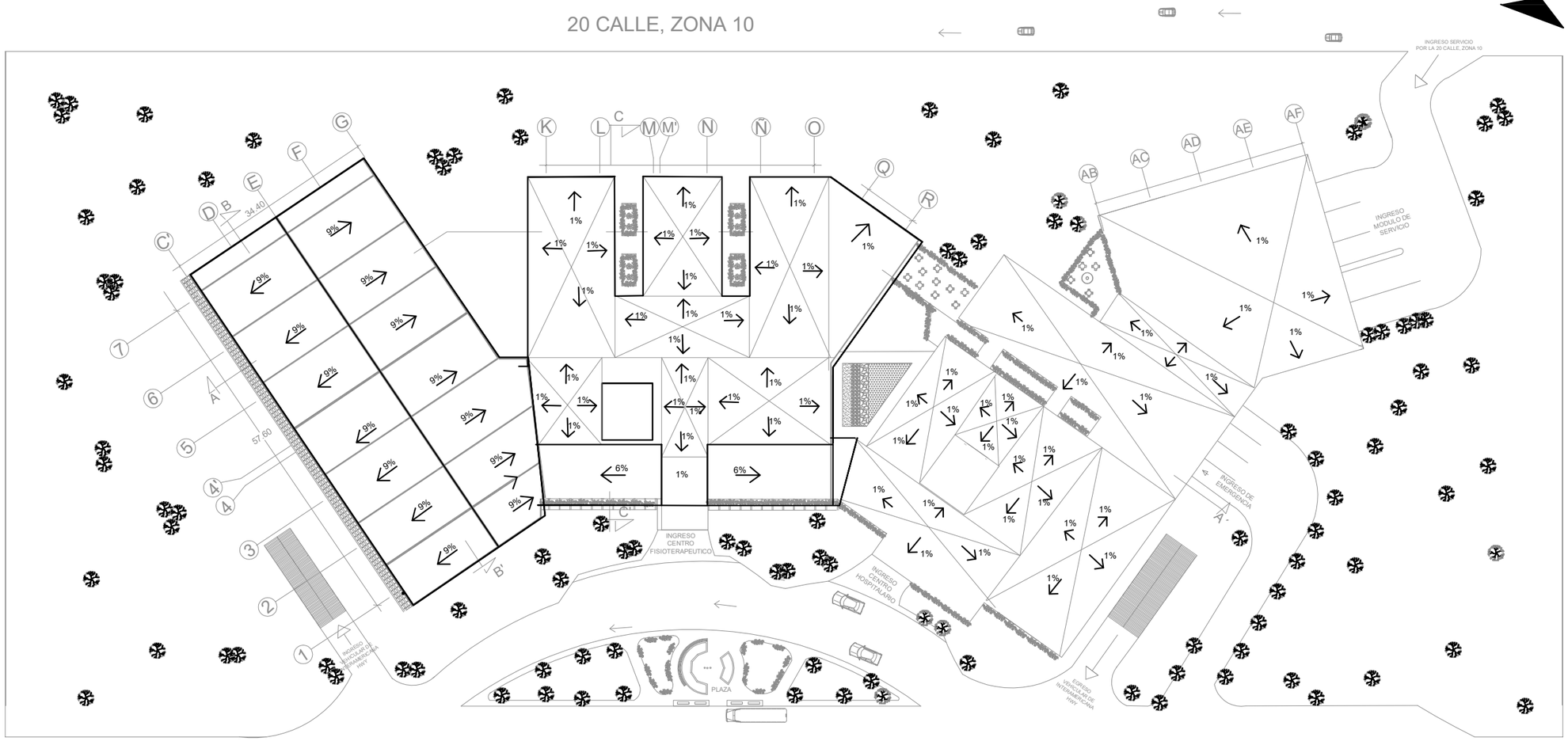
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

INSTALACIONES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

20 CALLE, ZONA 10



CARRETERA INTERAMERICANA HWY

1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

PLANTA DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

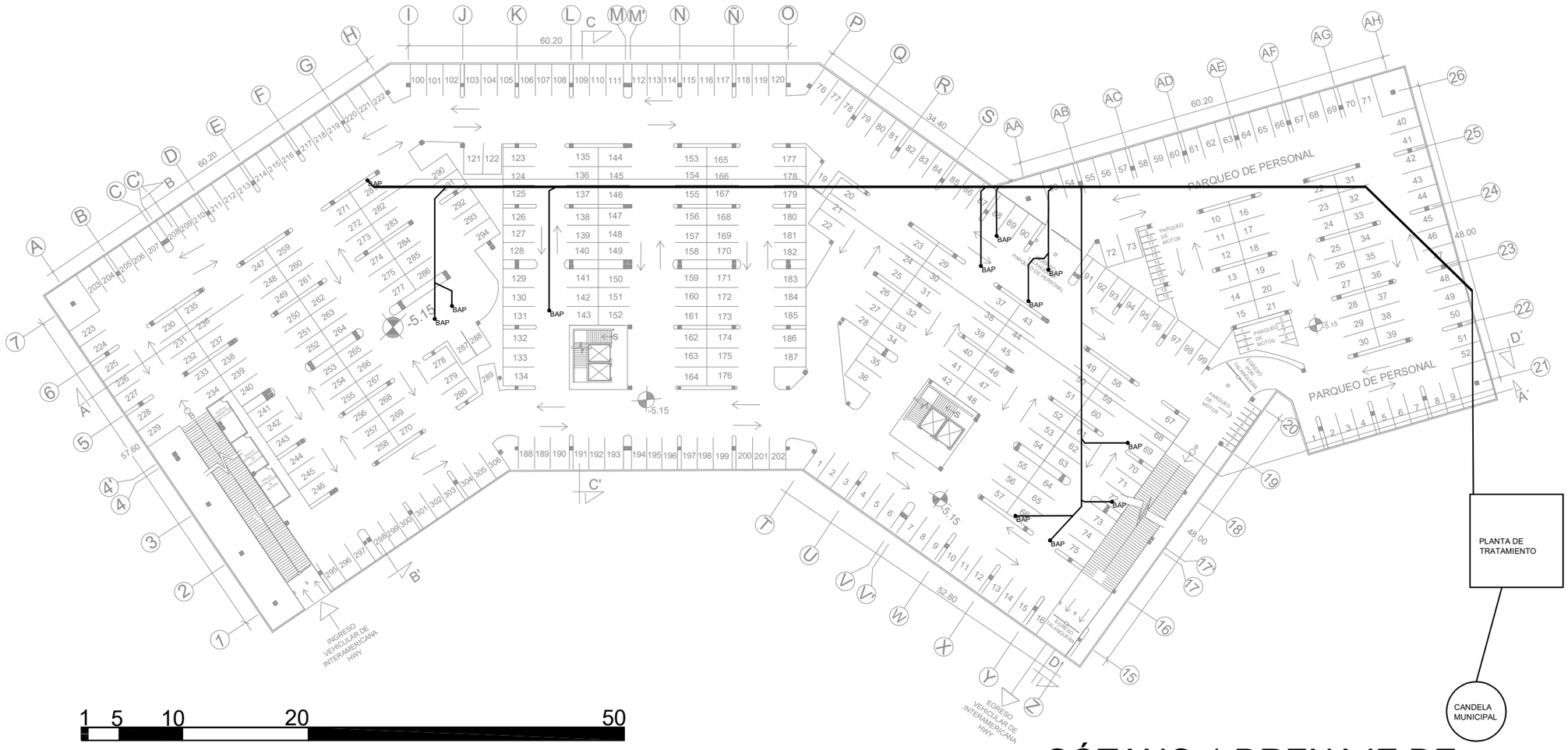
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PLANTA DE CONJUNTO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

SÓTANO 1 DRENAJE DE AGUAS NEGRAS

NOMENCLATURA	
————	DRENAJE DE AGUAS NEGRAS
– – – – – –	DRENAJE DE AGUA PLUVIAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

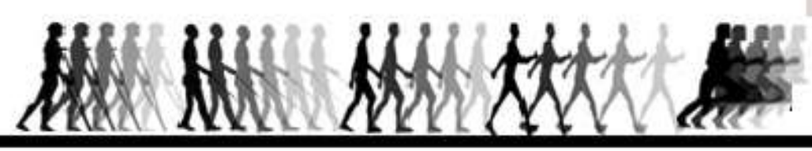
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

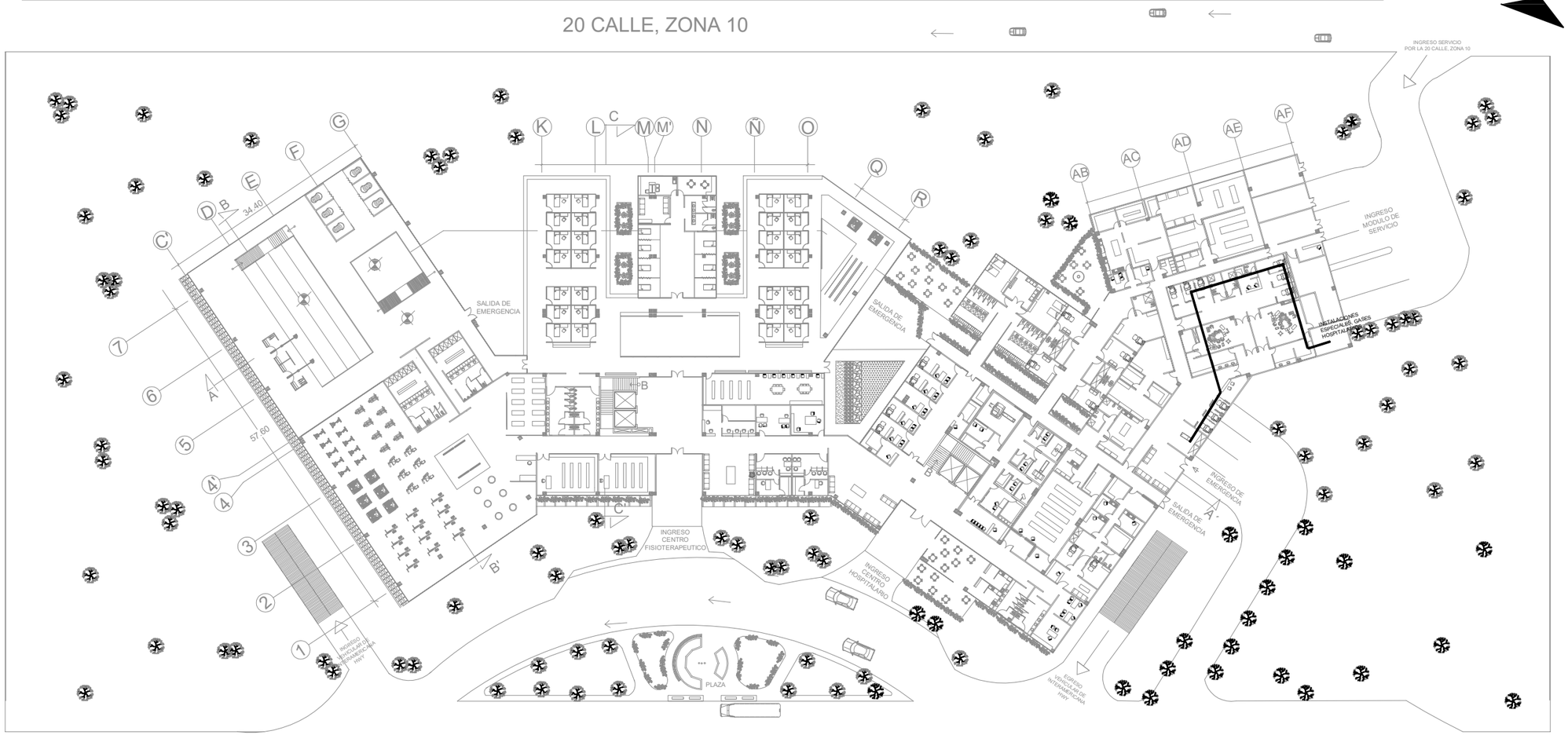
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

SÓTANO 1

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES





1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
————	CIRCUITO PRINCIPAL

INSTALACIONES ESPECIALES
GASES HOSPITALARIOS

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

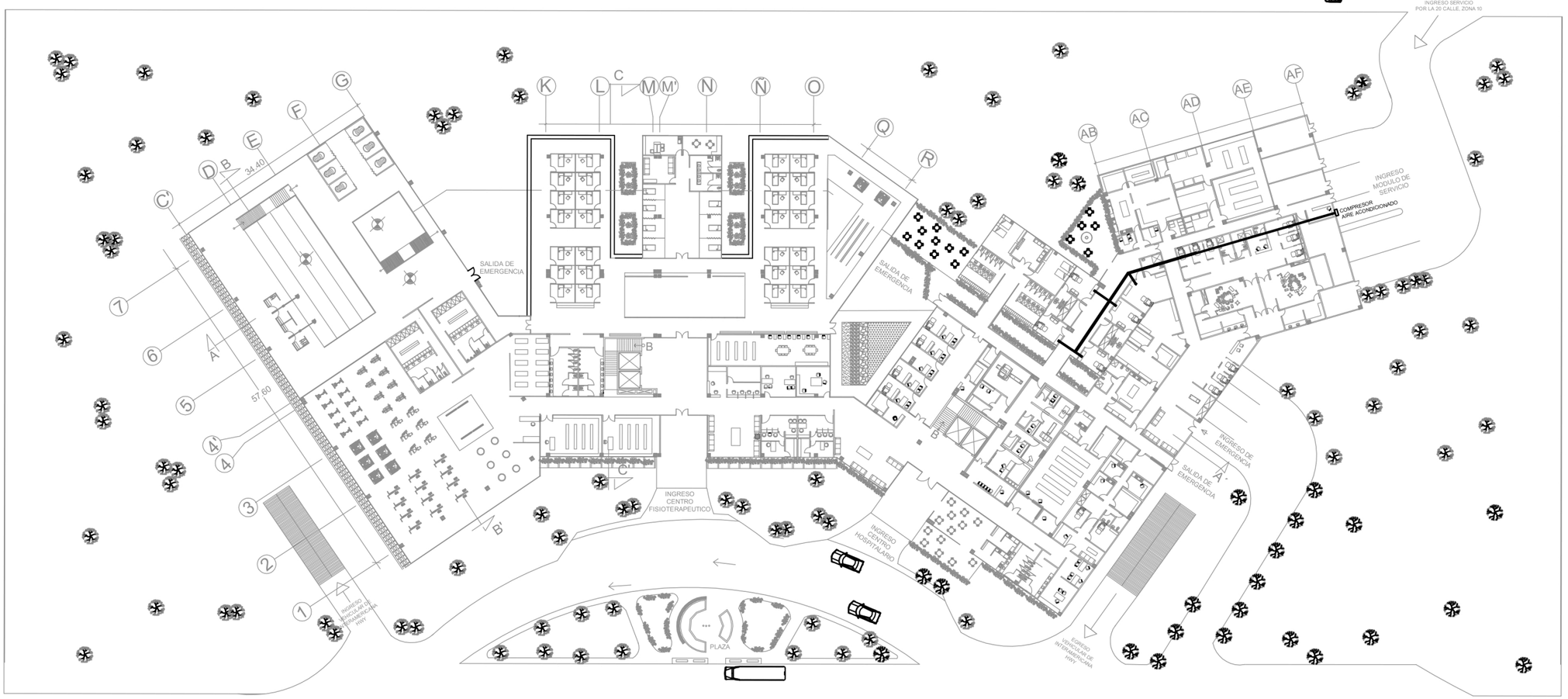
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

INSTALACIONES ESPECIALES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

HOJA:
11/ 11



1 5 10 20 50

ESCALA GRÁFICA

NOMENCLATURA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
———	DUCTO AIRE ACONDICIONADO
⊠	CONDENSADOR O ENTRADA DE AIRE
▭	COMPRESION O SALIDA DE AIRE

INSTALACIONES ESPECIALES
AIRE ACONDICIONADO HOSPITALARIOS

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

INSTALACIONES ESPECIALES

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
INSTALACIONES

HOJA:
11/ 11



URBANIZACIÓN, CENTRO DE REHABILITACIÓN



VISTA EXTERIOR, CENTRO HOSPITALARIO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

VISTAS

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS

HOJA:
1/6



ÁREA PEATONAL



PARTELUCES

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

VISTAS

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS





CENTRO DE REHABILITACIÓN

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

VISTAS

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS



HOJA:
3/6



PLANTA DE CONJUNTO



GIMNASIO

UNIVERSIDAD
RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

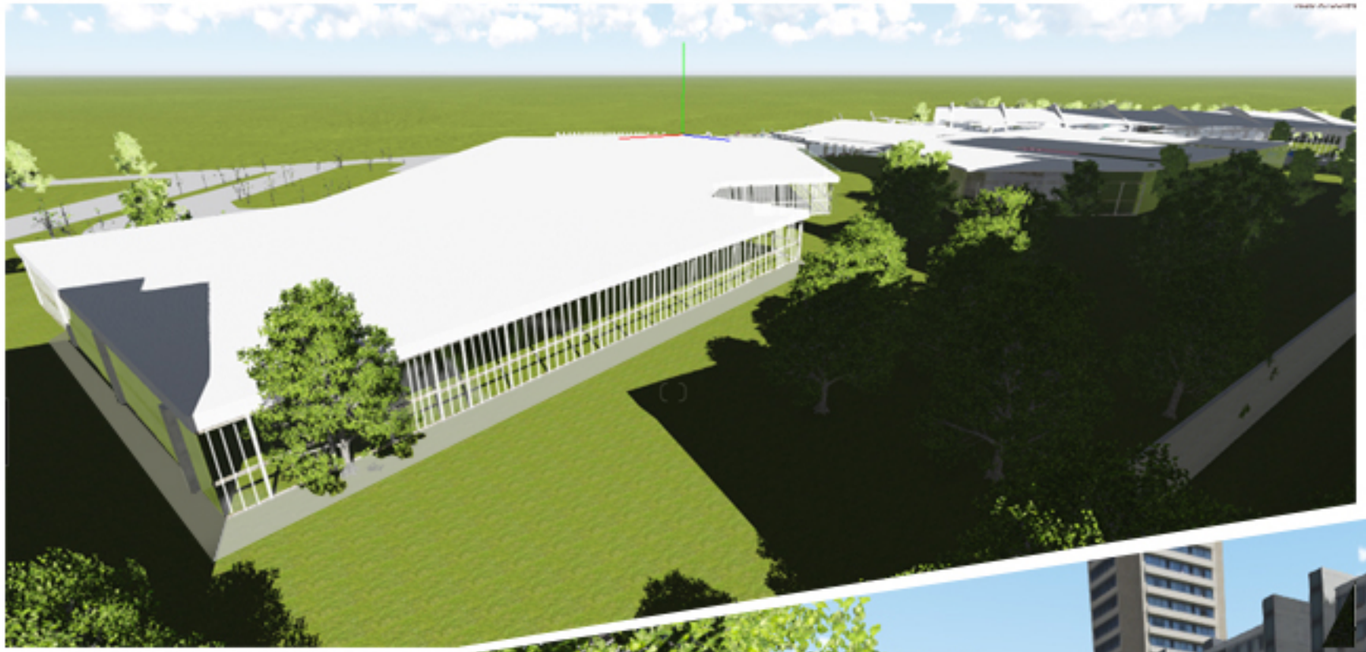
PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE
FISIOTERAPIA
ESPECIALIZADO EN
REHABILITACIÓN
DEPORTIVA EN LA CIUDAD
DE
GUATEMALA

VISTAS

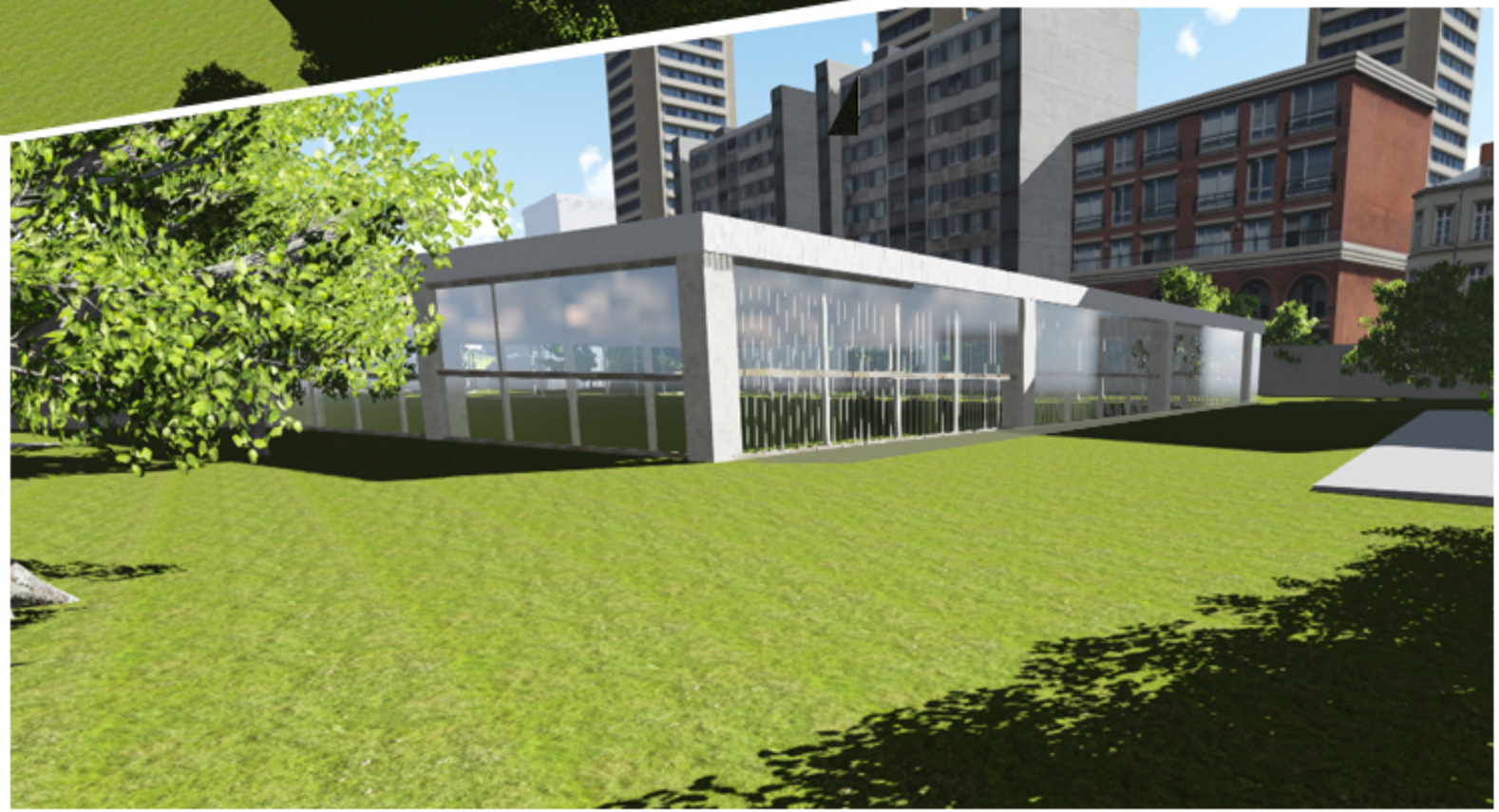
DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS

HOJA:
4/6



FACHADA POSTERIOR
CONJUNTO



FACHADA POSTERIOR CEHTRO H

UNIVERSIDAD
RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE
FISIOTERAPIA
ESPECIALIZADO EN
REHABILITACIÓN
DEPORTIVA EN LA CIUDAD
DE
GUATEMALA

VISTAS

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS

HOJA:
5/6



CLÍNICAS INTERIOR



GIMNASIO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

VISTAS

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

VISTAS

HOJA:
6/6

Presupuestación proyecto: Centro de Rehabilitación Fisioterapéutica Deportiva y Traumatología

	Preliminares	Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total		
		limpieza y chapeo	m2	Q	4,50	20000		Q	90.000,00			
		excavación	m3	Q	8,00	19157		Q	288.944,00			
		Guardianía y bodega	m2	/		/	/	Q	18.713,00			
		Construcción de cerramiento	ml	Q	15,00	777		Q	11.655,00	Q	409.312,00	
				construcción m2		777		Total		Q	403.312,00	
								Total m2		Q	519,06	
	Cimentación	Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total		
		puenteado	ml	Q	35,00	3117		Q	109.095,00	Q	208.371,45	
		madera	pt			1500	8	Q	12.000,00			
obra gris		clavos de 3"	lb			15	5	Q	75,00			
		trazo de cimiento	ml	Q	3,90	3117		Q	12.156,30	Q	23.218,53	
		saco de cal	u			234	30	Q	7.020,00			
		excavación	ml	Q	6,25	3117		Q	19.481,25	Q	37.209,19	
		armadura cc	ml	Q	0,70	3117		Q	2.181,90	Q	4.167,43	
		armadura columna	ml	Q	10,00	191		Q	1.910,00	Q	3.648,10	
		alambre de amarre	ml			155,85	4,9	Q	763,67			
		tacos de concreto	u	Q	0,43	15000		Q	6.450,00	Q	12.319,50	
		colocación de armadura	ml	Q	3,11	3117		Q	9.693,87	Q	18.515,29	
		mezcla y fundición	ml	Q	11,15	3117		Q	34.754,55	Q	66.381,19	
		concreto viga de amarre	m3			330	74,48	Q	24.578,40			
		concreto columnas	m3			142	74,48	Q	10.576,16			
		zapatas	m3			229	74,48	Q	17.055,92			
		formaleta pedestal ml	ml			764	11,7	Q	8.938,80			
				construcción m2		3117		Total		Q	454.838,63	
								Total m2		Q	145,92	
	obra gris	**Sótano 2**										
		Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total		
		fundición de losa	m2	Q	52,00	12600		Q	655.200,00			
		columnas de acero	m2		10243	82,44		Q	844.432,92	Q	1.612.866,88	
		vigas de acero	u			293	2350	Q	688.550,00			
		Concreto de losa 1er. nivel	m3	Q	13,00	2520		Q	32.760,00	Q	62.571,60	
		electromalla	m2			9486	200	Q	1.897.200,00			
		Concreto	m3			2520	74	Q	186.480,00			
						12600		Total		Q	5.102.868,48	
								Total m2		Q	404,99	
		Sótano 1										
		Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total		
		Fundición de losa	m2	Q	52,00	16977,7		Q	882.840,40			
		columnas de acero	m2		10243	126,36		Q	1.294.305,48	Q	2.472.123,47	
		vigas de acero	u			351	2350	Q	824.850,00			
		Concreto de losa 1er. nivel	m3	Q	13,00	3395,54		Q	44.142,02	Q	84.311,26	
		electromalla	m2			9850	200	Q	1.970.000,00			
		Concreto	m3			3395,54	74	Q	251.269,96			
						16977,7		Total		Q	6.485.395,09	
								Total m2		Q	381,99	

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PRESUPUESTO

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: PRESUPUESTO



HOJA: 1/4

		Nivel 1									
		Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total	
		hacer columnas	ml	Q	6,50	720		Q	4.680,00	Q	8.938,80
		block	m3			2600	3,79	Q	9.854,00		
		Sabieta para levantado	m3	Q	18,42	1100		Q	20.262,00	Q	38.700,42
		estribo de barilla	m3	Q	0,64	1087		Q	695,68	Q	1.328,75
		construcción de gradas	ml	Q	6,50	662,81		Q	4.308,27	Q	8.228,79
		eslabones de varilla	u	Q	0,47	1062		Q	499,14	Q	953,36
		Levantado de muro	m2	Q	27,70	1380		Q	38.226,00	Q	73.011,66
		armadura para columna	u	Q	6,50	720		Q	4.680,00	Q	8.938,80
		armadura dos hierros	ml	Q	3,39	1200		Q	41.024,96	Q	78.357,67
		formaletas	ml	Q	9,39	2261		Q	21.230,79	Q	40.550,81
		armar formaletas	u	Q	9,39	1130		Q	2.689,74	Q	5.137,40
		fundicion de soleras, dinteles y sillares	ml	Q	11,70	662,81		Q	14.811,82	Q	28.290,58
		concreto soleras, sillares y dinteles	m3			97,83	74	Q	7.239,42	Q	13.827,29
		columnas de acero	m2		5243	150		Q	786.450,00	Q	1.502.119,50
		vigas de acero	u			150	1350	Q	202.500,00		
		Concreto de losa 1er. nivel	m3	Q	13,00	9401		Q	122.213,00	Q	233.426,83
		electromalla	m2			9401	450	Q	4.230.450,00		
		Concreto para losa	m3			9401	74	Q	695.674,00		
		Fundición de piscina	m3		13	90,44		Q	1.175,72	Q	2.245,63
		Concreto de piscina				90,44	74	Q	6.692,56		
						9401		Total		Q	7.189.226,84
								Total m2		Q	764,73

		Actividad	Unidad	Mano de obra		Metro *unidad	Q materiales	Subtotal		Total	
Instalaciones	Instalaciones										
	Instalaciones	Luminarias	u			2500	150	Q	375.000,00		
		Cable positivo #12	ml			3087	3,5	Q	10.804,50		
		Cable negativo #12	ml			3087	16	Q	49.392,00		
		Cable neutro #12	ml			3087	8	Q	24.696,00		
		Istalaciones de ascensor	u	Q	1.450,00	2		Q	2.900,00	Q	5.539,00
		conector				295	5	Q	1.475,00		
		caja RH				27	250	Q	6.750,00		
		plafonera primer nivel	u			421	5	Q	2.105,00		
		flipones	u			300	37	Q	11.100,00		
		tubo flexible	u			3087	125	Q	385.875,00		
		servicio de instalación de plafonera	u	Q	450,00	0		Q	200,00	Q	382,00
		tubo para instalaciones	ml			3087	4	Q	12.348,00		
		cajas octogonales				560	4	Q	2.240,00		
		cajas rectangulares				1200	4	Q	4.800,00		

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PRESUPUESTO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
PRESUPUESTO



		Actividad	Unidad	Mano de obra	Metro *unidad	Q materiales	Subtotal	Total
instalaciones hidráulicas		Artefactos sanitarios						
		Inodoro	u		50	Q2.689,50	Q 134.475,00	
		Lavamanos	u		60	Q701,00	Q 42.060,00	
		Ducha	u		65	Q10,00	Q 650,00	
		Artesa	u		6	Q3.500,00	Q 21.000,00	
		Lavatrastos	u		3	Q1.041,00	Q 3.123,00	
		Lavadora de ropa (2 chorros)	u		5	Q37,50	Q 187,50	
		Pila	u		5	Q2.905,00	Q 14.525,00	
		Chorros	u		150	Q37,50	Q 5.625,00	
		colocación de lavamanos	u	Q157,95	60		Q 9.477,00	Q 18.101,07
		Colocacion de inodoro	u	Q159,21	50		Q 7.960,50	Q 15.204,56
		Instalación de ducha completa	u	Q75,42	65		Q 4.902,30	Q 9.363,39
		Colocación de lavadero	u	Q157,95	2		Q 315,90	Q 603,37
		Colocación de lavatrastos	u	Q173,03	3		Q 519,09	Q 991,46
		instalación de tubería	ml	Q10,00	3717		Q 37.170,00	Q 70.994,70
		Accesorios de instalación de agua potable			2600	Q10,00	Q 26.000,00	
		Válvula de cheque	u		2	Q10,00	Q 20,00	
		Válvula de control	u		2	Q5,50	Q 11,00	
		Contador	u		10	Q158,75	Q 1.587,50	
		Llave de paso	u		50	Q83,50	Q 4.175,00	
		Válvula de flote	u		5	Q5,50	Q 27,50	
		Cheque	u		2600	Q123,38	Q 320.788,00	
		tubería Pvc 1/2"	u		3717	Q42,67	Q 158.604,39	
		tubería Pvc 3/4	ml		1100	Q5,50	Q 6.050,00	
		Tubería galvanizada	ml		715	Q83,53	Q 59.723,95	
		Calentador eléctrico	u		10	Q5,50	Q 55,00	
		Codo a 90°	u		1350	Q0,80	Q 1.080,00	
		Tee	u		1000	Q1,30	Q 1.300,00	
		Reductor	u		500	Q83,53	Q 41.765,00	
		Tubo pvc 4" para agua pluvial	ml		1172	Q84,50	Q 99.034,00	
		Codo a 90° 4"	u		300	Q1,50	Q 450,00	
		Reductor	u		250	Q1,00	Q 250,00	
		Codo a 90°	u		85	Q0,80	Q 68,00	
		Yee reductora	u		95	Q1,30	Q 123,50	
		Codo a 45°	u		94	Q0,80	Q 75,20	
		Yee doble reductora	u		15	Q1,60	Q 24,00	
		Sifón	u		180	Q2,56	Q 460,80	
		Tubería PVC 3"	ML		260	Q1,00	Q 260,00	
		colocacion de tuberia 4"		Q13,46	3717		Q 50.030,82	Q 95.558,87
		caja de registro ya terminada	u		1	Q128,70	Q 128,70	
		Colocación de pila, lavamanos o lavatrastos	u		3	Q137,43	Q 412,29	
		Colocación de bajadas de agua	u		200	Q48,15	Q 9.630,00	
					2575		Total	Q 1.164.566,75
							Total m2	Q 452,26

		Actividad	Unidad	Mano de obra	Metro *unidad	Q materiales	Subtotal	Total
Acabados	Acabados							
		Fundir subbase para pisos primer nivel (con nivelación)	m2		9401,00	Q31,50	296131,5	
		Mezclón para subbase 1er nivel	m2		9401,00	Q79,00	742679	
		estacionamientos			1100,00	Q25,38	27918	
		instalación de piso cerámico	m2		9401,00	Q74,07	696332,07	
		piso cerámico 60 x 60 cms.	m2		3117,00	Q145,00	451965	
		Concreto caminamientos exteriores y aceras	m2		1982,00	Q25,38	50303,16	
		Muros repello + cernido	m2		6522,00	Q30,00	195660	
		aplicación de pintura (dos manos)	m2		6522,00	Q9,36	61045,92	
		pintura	u		85,00	Q330,90	28126,5	
		ventanería y puertas de pvc			35,00	Q39.216,00	1372560	
		puertas de metal			24,00	Q3.500,00	84000	
		puerta de madera			60,00	Q2.500,00	150000	
					9401		Total	Q 4.156.721,15
							Total m2	Q 442,16

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PRESUPUESTO

DISEÑO Y DIBUJO: LIGIA DÁVILA

FORMATO: PRESUPUESTO

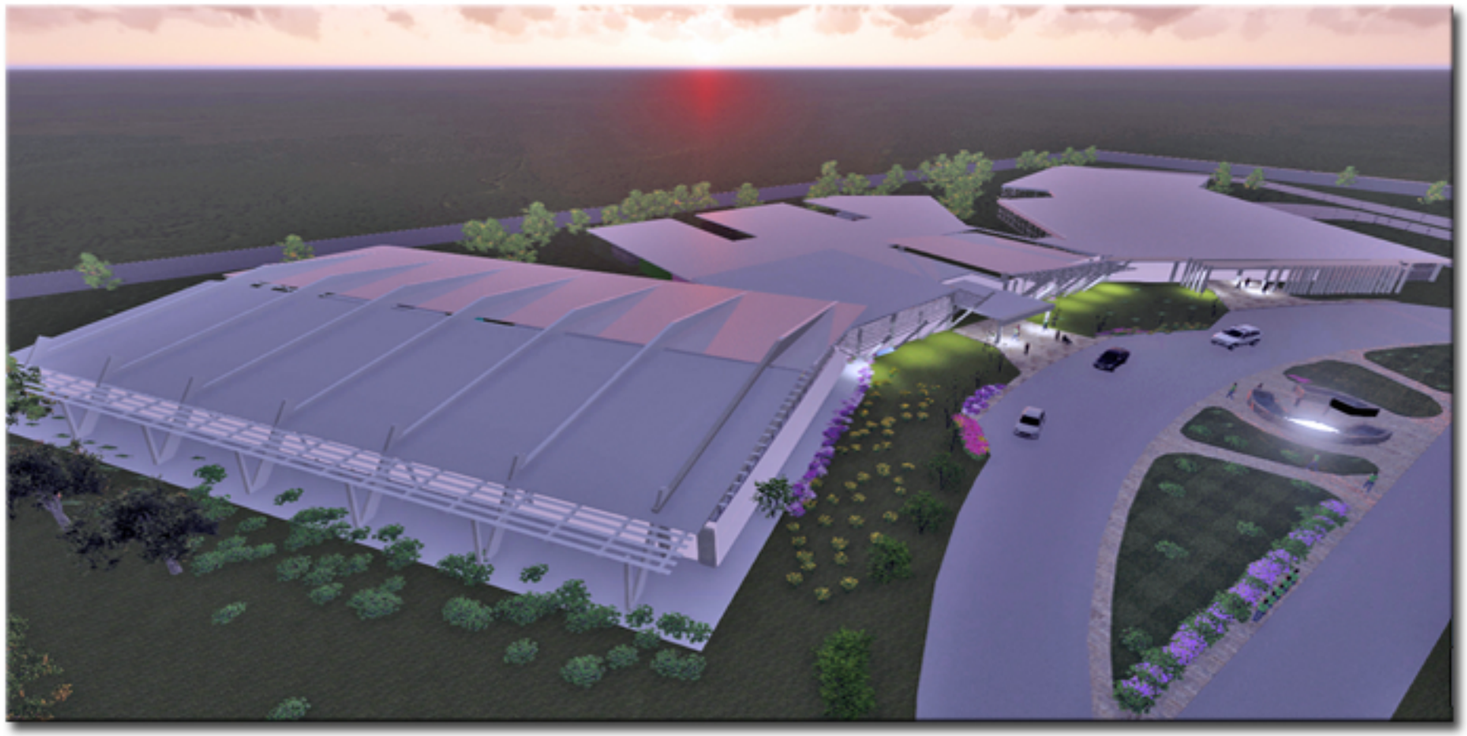


Total presupuesto de Centro de fisioterapia especializado en rehabilitación deportiva en la ciudad de Guatemala

Obra gris:
Q 2216.69 m2

Instalaciones
Q 868.24 m2

Acabados
Q 884.21 m2





Total presupuesto:
Q 3968.93 m2
$ 530 m2



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE FISIOTERAPIA ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

PRESUPUESTO

DISEÑO Y DIBUJO:
LIGIA DÁVILA

FORMATO:
PRESUPUESTO