UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

CENTRO DE TRATAMIENTO E INVESTIGACIÓN ONCOLÓGICA DE QUETZALTENANGO

PROYECTO DE GRADO

LESTHER RAYSUEE CELADA MEJÍA
CARNET 15550-16

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

CENTRO DE TRATAMIENTO E INVESTIGACIÓN ONCOLÓGICA DE QUETZALTENANGO

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

LESTHER RAYSUEE CELADA MEJÍA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2021

CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS DE CHEN
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ
SECRETARIO GENERAL:	DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. JOSÉ DAVID HERNÁNDEZ PRERA
SECRETARIA:	ARQ. ADA CAROLINA SÁNCHEZ OSORIO DE INSUA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ARQ. EDUARDO MANRIQUE ZUÑIGA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. LUIS FERNANDO CASTILLO CASTILLO

ARQ. BRIGITTE KARINA PALACIOS MÉRIDA

ARQ. MARIO ARTURO CASTILLO LAM

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 08 de enero de 2021

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

Honorables Miembros del Concejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto Arquitectónico de Grado realizado por el estudiante **Lesther Raysuee Celada Mejía,** con carné # 1555016, titulado **"CENTRO DE TRATAMIENTO E INVESTIGACIÓN ONCOLÓGICA DE QUETZALTENANGO"**. 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,

Arq. Eduardo Manrique Zúñiga
Catedrático Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031871-2021

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante LESTHER RAYSUEE CELADA MEJÍA, Carnet 15550-16 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 0327-2021 de fecha 12 de marzo de 2021, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

CENTRO DE TRATAMIENTO E INVESTIGACIÓN ONCOLÓGICA DE QUETZALTENANGO

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 19 días del mes de mayo del año 2021.

Secretario
Facultad de Arquitectura y Diseño

ARQ. ADA CAROLINA SÁNCHEZ OSORIO DE INSUA, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria

A Dios
El arquitecto del Universo

A mis padres
Lesther y Judit por su apoyo y amor incondicional

A mis hermanos
Jhosmary, Pablojose y Jeremias (+)

A mis abuelos

A mis amigos

A los docentes

A la Universidad Rafael Landivar

y especialmente a usted
quien toma este documento

Indice

Pág.

Introducción 1

Capítulo I
Planteamiento 2-7

1.1 Antecedentes de investigación 4
1.2 Planteamiento del problema 5
1.3 Justificación
1.4 Objetivos 6
1.5 Límites y alcances

Capítulo II
Marco Metodológico 8-13

2.1 Tipo de investigación 10
2.2 Instrumentos
2.3 Plan de trabajo / procedimiento 11
2.4 Cronograma 12

Capítulo III
Marco Teórico 14-31

3.1 Historia del cáncer según Bernardo 15
3.2 Oncología y cáncer según Granados, Arrieta & Hinojosa 16
3.3 Cáncer en el mundo 17
3.4 Requerimientos nutricionales en el paciente con cáncer 19
3.5 Tratamiento oncológico 20
3.6 Marco Legal 21
3.7 Arquitectura hospitalaria oncológica 22
3.8 Principios de sustentabilidad en Hospitales 30
3.9 Conclusión de capítulo 31

Pág.

Capítulo IV
Marco Referencial 32-61

Centro Estatal de Oncología / Duarte Aznar Arquitectos 34
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima / LIAG Architects 41
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John / Jackson Arc 51
Cuadro comparativo 58
Conclusión de capítulo 61

Capítulo V
Marco Contextual 62-79

5.1 Datos generales de Guatemala 64
5.2 Ciudad de Quetzaltenango 65
5.3 Aspectos culturales
5.4 Aspectos económico
5.5 Centros de atención oncológica Quetzaltenango 66
5.6 Precipitación y temperatura anual 67
5.7 Cielo nublado, sol y días de precipitación anual
5.8 Velocidad del viento
5.9 Paleta vegetal 68
5.10 Soleamiento
5.11 Criterio de selección de terreno según Plazola 69
5.12 Terreno 1 70
5.13 Terreno 2 73
5.14 Terreno 3 75
5.15 Seleción de terreno 77
5.16 Conclusión de capitulo 79

Capítulo VI
Marco Conceptual 80-103

6.1 Cuadro de actividades y espacios de los usuarios 81
6.2 Programa arquitectónico 82
6.3 Matríz de interrelaciones 90
6.4 Diagrama de relaciones desordenado 91
6.5 Diagrama de relaciones ordenado 95
6.6 Diagrama de bloques 2D 99
6.7 Diagrama de bloques 3D 101
6.8 Conclusión de capítulo 103

Pág.

Capítulo VII
Anteproyecto 104-115

7.1 Memoria conceptual de diseño 106
7.2 Memoria descriptiva de diseño 111

Capítulo VIII
Marco de Diseño Arquítectónico 116-181

Planta de conjunto 119
Plantas arquitectónicas 120
Fachadas 172
Secciones 174
Secciones perspectivadas 178
Vista sur 180
Detalle arquitectónicos 181

Capítulo IX
Marco de Diseño Estructural 182-193

Plantas estructurales 184
Isometrico seccionado aspecto estructural 191
Isometrico aspecto estructural 192

Capítulo X
Marco de Diseño de Instalaciones 194 - 261

Pág.

Planos de Instalación hidraulica 196
Planos de Instalación de drenajes 210
Planos de Instalación de iluminación 215
Planos de Instalación de fuerza 226
Planos de Instalación de gases médicos 240
Planos de Instalaciones especiales 248
Planos de Instalación de aire acondicionado 258

Capítulo XI
Marco de Reducción de Riesgos 262-271

Planos de Reducción de Riesgos 264
Sección de Reducción de Riesgos 270

Capítulo XII
Presupuesto 272-277

Presupuesto paramétrico 274

Conclusiones 278
Recomendaciones 279
Glosario 280
Bibliografía 281
Creditos Gráficos 282
Anexos 284

Resumen Ejecutivo

Actualmente en Quetzaltenango, la inexistencia de centros de especialidad en el área de oncología muestra deficiencia los tratamientos en adultos y niños. Debido a esta necesidad se realiza un estudio que analiza la población afectada con la necesidad de un espacio hospitalario de este tipo por medio de instrumentos de investigación, estadísticas otorgadas por el Hospital Regional de Occidente e INE.

Surge la idea de la proyección de un Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica para Quetzaltenango con la capacidad de atender e investigar todos los casos de cáncer de la población departamental, se diseña un edificio de carácter arquitectónico, otorgando espacios funcionales y confortables para los usuarios, capaz de revitalizar los marginados estilos de la arquitectura hospitalaria en Guatemala, abarca el eje arquitectónico hacia la necesidad de la población, se extiende al diseño estructural del edificio y su complejidad en instalaciones vitales para su funcionamiento, adaptado a los más altos estándares arquitectónicos que brinde un confort espacial, un aporte urbano y una solución para las necesidades de los usuarios y el beneficio de la población de ciudad de Quetzaltenango.

Executive Summary

The non-existence of Specialty Centers in the area of oncology show a deficiency in the treatment of adults and children in Quetzaltenango. As a result, a study was carried out to analyze the population affected with this need, through research instruments; based on statistics provided by the Hospital Regional de Occidente and INE.

From the conviction of an Oncology Treatment and Research Center for Quetzaltenango, capable of attending and investigating all the cancer cases of the departmental population, a building of architectural character is designed, providing functional and comfortable spaces, revitalizing the established styles of hospital architecture in Guatemala. It covers the architectural axis towards population needs, extends to the structural design of the building and its complexity in vital facilities on action; adapted to the highest architectural standards that provide spatial comfort, an urban contribution, a solution for the need and the benefit of citizens.

0.01 Vuelo del sueño, niños con caner en Guatemala. 2016

Introducción

El ser humano se preocupa cada día por su salud, ve la necesidad de encontrar establecimientos que se dediquen a brindar el servicio. Muchas son las enfermedades que agobian a las personas, una de ellas es el cáncer.

El Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango enfoca la solución adecuada ante las intervenciones espaciales o adaptaciones de centros de oncología en Quetzaltenango que limitan al paciente oncológico a recibir la atención completa.

El Centro se diseña bajo los cuatro pilares que son: diagnóstico, tratamiento, recuperación e investigación del cáncer. Su arquitectura de estilo streamline moderno sustentable permite adaptar su forma al entorno revitalizando el espacio urbano y así el diseño de interiores.

Cuidadosamente adaptado a la escala humana para el confort de los pacientes quienes lo habitan. El espacio se divide en ambientes públicos, privados, semi-privados y de servicio, utilizando circulaciones lineales que abren a circulaciones puntales hacia vestíbulos abiertos como parte de la arquitectura post pandemia para integrar la ventilación cruzada, iluminación dentro del edificio de una manera natural.

Su estructura es diseñada a través de dos edificios de marcos dúctiles de concreto armado, separados por una junta constructiva. El Centro corresponde a una administración pública – privada para el mantenimiento del mismo.

El diseño de instalaciones es prevista para el funcionamiento total y perpetuo del edificio, integrándose el aspecto de sustentabilidad para mejorar su eficiencia energética, calidad de ambiente y reducción en el impacto ambiental. El concepto del este edificio busca romper las barreras de la sobria arquitectura hospitalaria en **Guatemala** y generar beneficios hacia los usuarios.

Introduction

Humans worry every day about their health, they are looking for centers dedicated to a specific service. People feel overwhelmed with a lot of diseases, one of them is cancer.

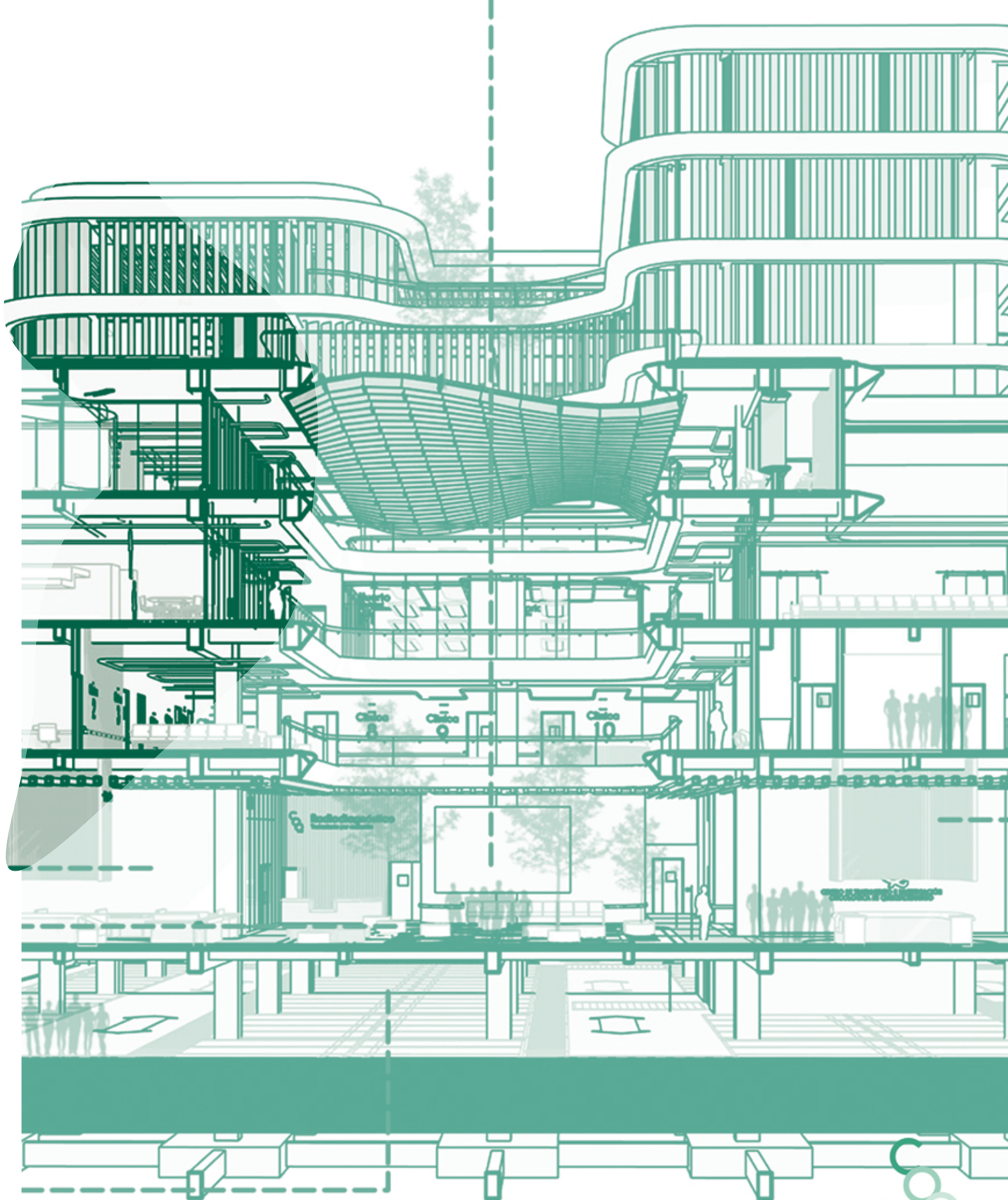
The Oncology Treatment and Research Center of Quetzaltenango focuses on the adequate solution to the spatial interventions or adaptations of Oncology Centers in Quetzaltenango, that limit the oncology patient to receive complete treatment.

The Center is designed under four pillars of cancer diagnosis: treatment, recovery and research. The sustainable modern streamline architecture allows it to adapt its form to surroundings, revitalizing the urban space, therefore, the interior design.

Carefully adapted to the humanscale for the comfort of the active patients. The space is divided into public, private, semi-private and service environments, utilizing linear circulations that open up to strut circulations to open lobbies as part of the post pandemic architecture to integrate cross ventilation, lighting within the building in a natural way.

The structure is designed through two buildings of ductile reinforced concrete frames, separated by a constructive liability. The Center accord to a public-private administration deducting maintenance.

The facilities design is prepared for complete and perpetual operation of the building, integrating the aspect of sustainability to improve its efficient energy, environmental quality and reduction of environmental impact. The concept of this building explores to break barriers on sober hospital architecture in Guatemala and generate benefits for the people.



0.02 Sección perspectivad Centro de Oncología de Quetzaltenango, 2020

Capítulo

1.

1.01 Hospital Infantil Teletón de Oncología / Sordo Madaleno Arquitectos/ México/2013

1.1 Antecedentes de investigación

Las siguientes referencias de libros, tesis y proyectos de grado son de uso teórico, que permite el desarrollo de la investigación la cual deduce metodologías, premisas de diseño y criterios para el planteamiento del anteproyecto del **Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango**.

• **Tesis- (Flores G. & Galarza G., 2015) Anteproyecto arquitectónico de la ampliación del hospital que alberga al instituto de lucha contra el cancer- SOLCA. Universidad de Cuenca. Facultad de arquitectura y urbanismo. Ecuador.** Contiene criterios básicos sobre la arquitectura hospitalaria tales como flujos de circulación y lineas de trabajo con otras disciplinas como arquitectura saludable para el manejo de materiales y recursos naturales ante la percepción del paciente dentro y fuera del espacio, adquieriendo una arquitectura eficiente a través de visuales confortables, termicidad y luminocidad dentro del espacio.

• **Libro- (Sociedad Española de Oncología Medica, 2015)Sociedad Española de Oncología Médica. (2015). Hospitales de Día en oncología. Madrid, España, Celgene.** Este libro aplica aspectos arquitectónicos de un centro de oncología como tipos de materiales permisibles en la construcción, estructura arquitectónica en base al programa de necesidades, ambientes, mobiliario, flujos de circulación y circuitos de trabajo.

• **Libro- (García, y otros, 2019) Edificios y salud: 7 claves para un edificio saludable. Consejo general de la Arquitectura Técnica de España, Organización médica colegial de España. España.** El documento toca un tema necesario dentro de la arquitectura la cual es la sustentabilidad, mencionando temas como el bienestar térmico en relación a la sensación del usuario con la temperatura, la calidad del aire para la oxigenación del ambiente, la protección frente al ruido, iluminación, accesibilidad y calidad del agua, todos estos como factores indispensables dentro del diseño y planificación de un proyecto.

• **Proyecto de grado- (Guzmán Sánchez, 2019)Guzmán Sánchez, Diego Alejandro. (2019) Centro de Oncología Infantil en Salcajá, Quetzaltenango. (Proyecto de Grado). Universidad Rafael Landívar. Facultad de Arquitectura y Diseño. Guatemala.** Este documento contiene estadísticas del porcentaje de pacientes infantiles con cáncer en el área de occidente referido de la UNOP, así mismo aplica ambientes lúdicos y la psicología del color como un elemento confortable y anímico en el paciente infantil.

Manual - Norma de diseño de la red de servicios de salud Unidad de Planificación Estratégica UPE / Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala MSPAS, (2016)

Corresponde a un manual que contempla lo esencial para el diseño de hospitales en Guatemala, categoriza el diseño en base a la cantidad de camas y la población en atención

• **Tesis- (Brandsen & Sørensen, 2015) Grœbild Brandsen, K. & Lindhardt Sørensen,T. (2015) Herlev Cancer Caring Centre, Aalborg University, Denmark.** Este libro aplica principios de la arquitectura espacial como luz, arte, sonido, aire, movimiento, niveles de privacidad y el espacio exterior como un todo para el diseño del centro de oncología y el manejo de la conducta del usuario dentro de las instalaciones.

1.2 Planteamiento del problema

El Instituto Nacional de Estadística de Guatemala-INE, (2019) indica que la tasa de mortalidad de cáncer, por cada 100,000 habitantes del año 2010 al 2017, ha disminuido de 50.6 % a 45.7% a nivel nacional de Guatemala. Con estos datos estadísticos evidentes se demuestra que a nivel nacional los casos de cáncer han disminuido.

Dr Ralón, (2019), afirma que los únicos centros con un estudio estadístico exactos sobre casos de cáncer son el Instituto Nacional de Cáncer-INCAN y la Universidad de San Carlos de Guatemala en la facultad de medicina a través de sus programas de educación, donde sus estudiantes y especialistas han estudiado y determinado los índices de cáncer en Guatemala. **En efecto todos los datos y casos de estudio sobre cáncer son realizados en la ciudad capital.**

La Secretaria de Cirugía del Hospital Regional de Occidente (2020) menciona que los casos de cáncer y quimioterapias son atendidos en la Unidad de Oncología; mientras que los demás tratamientos oncológicos son referidos a la ciudad capital en el INCAN. **Este tipo de circunstancia evidencia que en Quetzaltenango no existe un centro oncológico con todos los tratamiento requeridos para atender a la población afectada.**

Dr Monroy (2020) expresa la prioridad de descentralizar los servicios de salud Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS. El servicio de salud es una necesidad para los pacientes quienes hacen uso de los hospitales más cercanos a su domicilio mientras, estando centralizado el sistema de salud por tratamientos especiales, es evidente que el paciente recorrerá la distancia para acudir al lugar, asi mismo el costo de los tratamientos es excesivo según Maselli (2018). Sin embargo Harnecker, (2015) refiere que la descentralización es la opción adecuada para luchar contra el monopolio, confina la gestión de estado al pueblo y permite ejercer un control social en las comunidades. **La descentralización del sistema hospitalario conlleva a un desarrollo de la población de Quetzaltenango y a una asociación publico/privada para el alcance económico de los pacientes de cáncer.**

¿Es necesario un centro de atención oncológico para Quetzaltenango?

1.3 Justificación

La **carencia** de centros especializados oncológicos en el departamento de Quetzaltenango, refleja la **necesidad** de un centro. La problemática afirma la **precariedad** de tratamientos especiales, la **falta** de espacios físicos necesarios para la instalación del equipo médico y **confort** para el paciente en la unidad de oncología del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, justifica la **necesidad** de un centro de oncología que integre arquitectura y servicio hospitalario para el área departamental. Específicamente un centro de especialidad oncológica es **propicio** desde su concepción, planificación, ejecución y operación, siendo un **aporte** a la arquitectura hospitalaria.

Los documentos referenciales que fortalecen la investigación e integran la innovación del diseño proyectual, son un **aporte** técnico a la comunidad de arquitectura, sobre factores y criterios que condicionan el funcionamiento de un Centro de Oncología ya que actualmente son **inexistentes** los documentos sobre casos de estudios en Quetzaltenango.





1.02 Sistematizacón del servicio oncológico en Guatemala, 2020, Fuente: Elaboración propia.

1.4 Objetivos

Objetivo general

• Diseñar un anteproyecto hospitalario enfocado a un Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica para Quetzaltenango.

Objetivos específicos

• Evaluar las estadísticas reales de pacientes con cáncer para dimensionar el Centro de Oncología de Quetzaltenango.

• Determinar el sitio adecuado para el Centro de Oncología de Quetzaltenango.

• Diseñar los espacios óptimos para el funcionamiento de un centro de oncología y confort para el usuario.
• Utilizar criterios de sustentabilidad adaptados a un Centro de Oncología.

• Utilizar una metodología de investigación mixta.

1.5 Límites y alcances

Alcances

Es un documento teórico que abarca una investigación sobre el cáncer en general y centros de oncología, se plantea un anteproyecto de un Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica para el departamento de Quetzaltenango desarrollado a lo largo de un año académico.

Limites

• **Límite Temático:** Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica

• **Límite temporal:** La investigación se lleva a lo largo de un año, culminando con el anteproyecto de un Centro de Oncología para Quetzaltenango.

• **Límite geográfico:** Corresponde a la población departamental de Quetzaltenango, con sus veinticuatro municipios que lo componen.

• **Límite poblacional:** La población comprendida son todas las personas de todas las edades con padecimiento de cáncer en Quetzaltenango.

• **Límite económico:** El centro es de orden categórico público-privado.

• **Límite de ciclo de vida:** 20 años

1.03 Centro de Cáncer y Salud/ Nord Architects, Copenhagen, Dinamarca. 2011

Autor: Maria Jose Montenegro
Titulo: Confia
Año: 2020
Dimensión: 3.34 x 5.22 mts
Técnica: Digital Art

"La palomita representa la esperanza, y que ella este extendiendo su dedo con los ojos cerrados es la confianza, ella extiende ciegamente su mano hacia la esperanza y sabe que todo mejora".

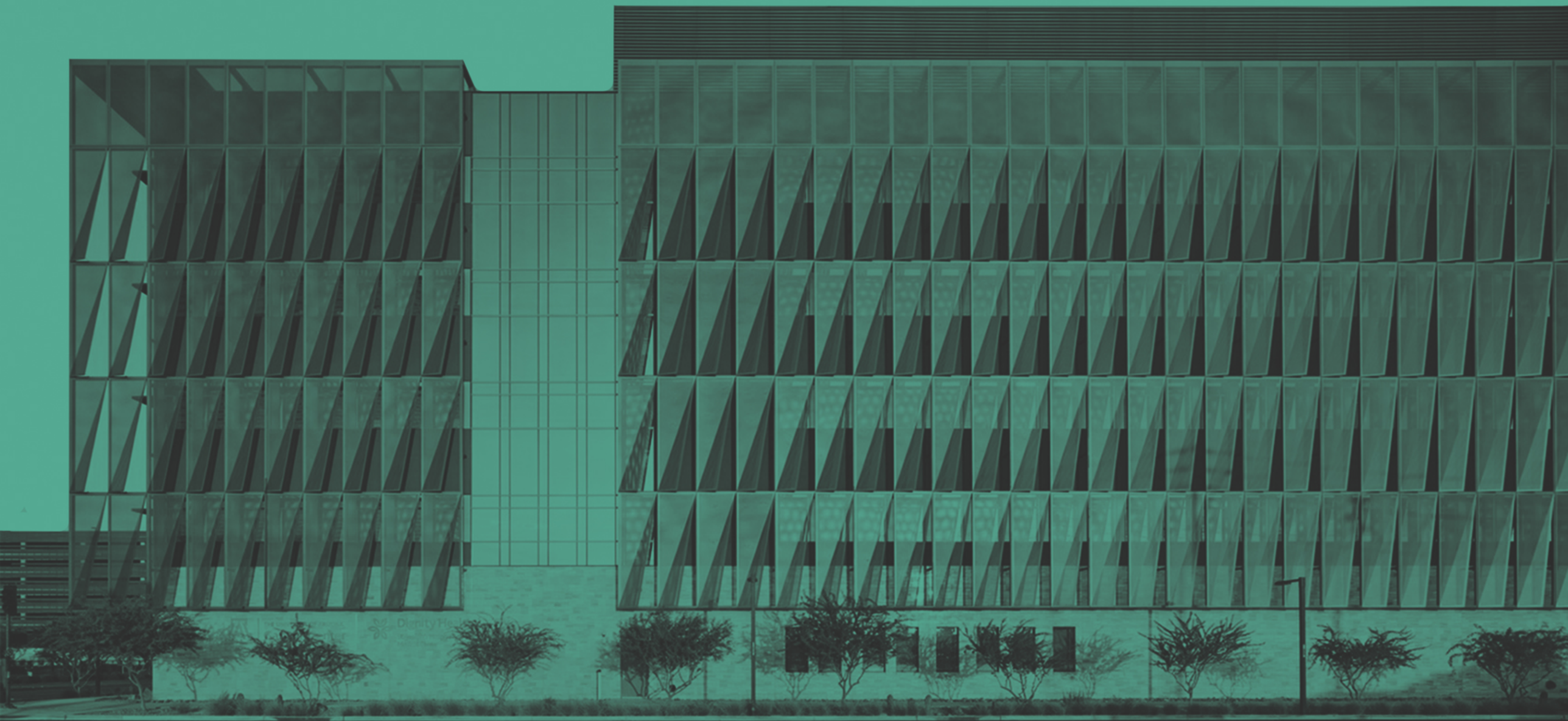
PLANTEAMIENTO

Capítulo

2

Marco Metodológico

2.01 Centro de Cancer de la Universidad de Arizona / ZGF Architects/ Phoenix, EEUU/ 2015



2.1 Tipo de investigación

2.1.1 Mixta

El objetivo la investigación es analizar y simpligicar la información para generar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto, se aplica una investigación deductiva, así mismo se analíza de manera longitudinal a lo largo de la historia el surgimiento de la enfermedad, la capacidad resiliente de la población ante ello y la adecuación de los recintos hospitalarios para su tratamiento desde sus inicios hasta el día de hoy.

2.1.2 Sujetos/Fuentes

Se analiza la población con cáncer del departamento de Quetzaltenango del Hospital Regional de Occidente, el estudio del centro de oncología es a nivel departamental.

2.1.3 Usuarios

Los usuarios están representados por la estadística de pacientes que presentaron cáncer en el Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, en el año 2019.

- Dr. Colop, (2018) indica una tasa de prevalencia de cáncer de 30.0% en Quetzaltenango.
- Dra. Boj (2016) especifica una tasa del 53% de la población de Quetzaltenango que acude al Hospital Regional de Occidente, el porcentaje restante corresponde a los demás departamentos de la región sur-occidente.



2.2 Instrumentos

2.2.1 Proyectos Análogos

Se analizan los distintos casos de manera analítico-descriptivo que enfatiza flujos y circulaciones, distribución de mobiliario, confort espacial, materiales y sustentabilidad, concluye con un cuadro sintético entre cada caso de estudio describiendo aportes y beneficios a la arquitectura y al usuario. Se analiza el Centro Estatal de Oncología en Campeche, México, Centro Oncológico Infantil Princess Máxima, Utrecht, Paises Bajos, Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John, Heidelberg, Melbourne, Australia

2.2.2 Estadísticas

Se analiza la base de datos de casos de cáncer en pacientes en Quetzaltenango del año 2016-2019, los tipos de cáncer tratados, las edades comprendidas de los pacientes y el género. Estos datos serán utilizados para obtener el área a diseñar el proyecto.

2.3 Plan de trabajo/ Procedimiento

El plan de trabajo se divide en cuatro fases comprendidas en:

2.3.1 Fase 1

Se procede el planteamiento que compone, el planteamiento del problema, la justificación, el objetivo general y los objetivos específicos, así mismo los límites y alcances del proyecto.

2.3.2 Fase 2

Se compone del marco metodológico, que consiste en el tipo de investigación, los sujetos y fuentes de estudio, los instrumentos divididos en visitas, proyectos análogos y estadísticas de casos de cáncer en Quetzaltenango.

2.3.3 Fase 3

Se enfatiza el marco teórico que comprende toda la parte de la investigación sobre cáncer en general y factores que intervienen en el diseño. Se procede también al marco referencial que conlleva al análisis de tres casos de estudio de los centros de oncologías de distintas partes del mundo.

2.3.4 Fase 4

Se enfatiza el entorno del anteproyecto, se compone del análisis del entorno y terreno en la cabecera departamental de Quetzaltenango.

2.3.5 Fase 5

Se abarca el anteproyecto con la memoria conceptual de diseño, memoria descriptiva de diseño y el proceso de diseño. Concluyendo con la fase de instalaciones, estructuras, presupuesto y tiempos. El proyecto será realizado adurante dos ciclos universitarios.

2.3.5 Resultados

Según los datos de registro hospitalario por HRO (2019), la población afectada por cáncer es de 254 pacientes en el departamento de Quetzaltenango, esto nos da la premisa de área para diseñar el centro hospitalario.

Se analiza la base de datos estadísticos que evidencia la división interna del Centro, conformado por la Unidad de Oncología Infantil y Unidad de Oncología Adulta.



2.4 Cronograma de trabajo

Actividades

1. Índice

2. Resumen ejecutivo

3. Planteamiento

a. Antecedentes
b. Problemática
c. Justificación
d. Objetivo general
e. Objetivos específicos
f. Limites y Alcances
g. Marco metodológico
h. Descripción del proceso

4. Proyectos análogos

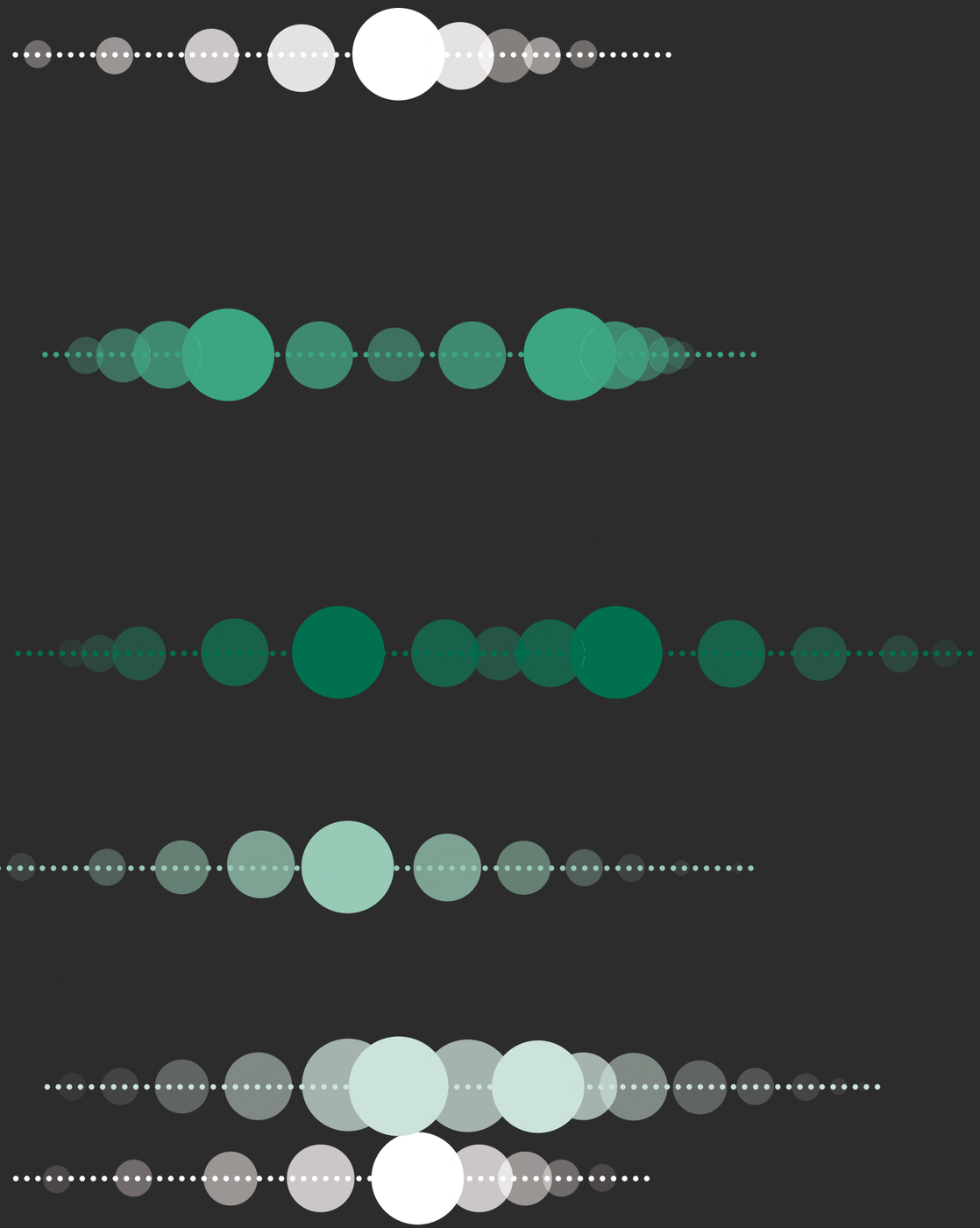
a. Análisis de proyectos
b. Cuadro comparativo
c. Conclusiones
d. Conceptos

5. Entorno del anteproyecto

a. Análisis del entorno urbano
b. Análisis del terreno

6. Anteproyecto

a. Memoria conceptual de diseño
b. Memoria descriptiva de diseño
c. Proceso de diseño



Cronograma de tiempos y actividades

La dimensión del círculo indica la intensificación del trabajo en los ciclos descritos en la columna izquierda yendo en gradación y la separación de los círculos indican la distribución de tiempos en base a la solución técnica que se le ira dando a cada tema.

Abril
Enero-Febrero
Febrero-Marzo
Marzo
Abril

Cronograma de trabajo de Proyecto de Grado

Actividades

7. Fase Arquitectura

- Función
- Forma
- Lógica estructural
- Sostenibilidad ambiental
- Urbanismo
- Patrimonio
- Tecnología constructiva



8. Fase de estructuras e instalaciones

- Lógica estructural
- Lógica de sistemas
- Predimensionamiento estructural y de sistema





9. Fase de consolidación

- Aspectos de PIA
- Aspectos de Arquitectura
- Aspectos de Estructuras e instalaciones



10 . Conclusiones

11 . Fuentes de información y consulta

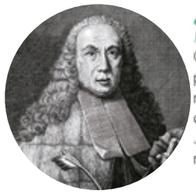
Capítulo

3...

Marco Teórico

3.1 Historia del Cáncer segun Bernardo (2015)

Acontecimientos que cambiaron la perspectiva del ser humano sobre esta enfermedad.



¿Cómo operar un tumor? (1710)

Italia

Giovanni Battista Morgagni, un médico italiano se preguntaba como extirpar lo tumores no visibles, realizando autopsias de forma cuidadosa mejoro el diagnostico de muchas enfermedades.
John Hunter sugirió que el cáncer podia ser removido del organismo.



Edad Media (1689)

Paises Bajos

Clara Jacobi, una mujer que padecía un enorme tumor en la cabeza. En 1689, con la rudimentaria de la época consiguieron extirpar quirúrgicamente la masa que creció en el cuello de la mujer holandesa.



Grecia (300 a.C)

Grecia

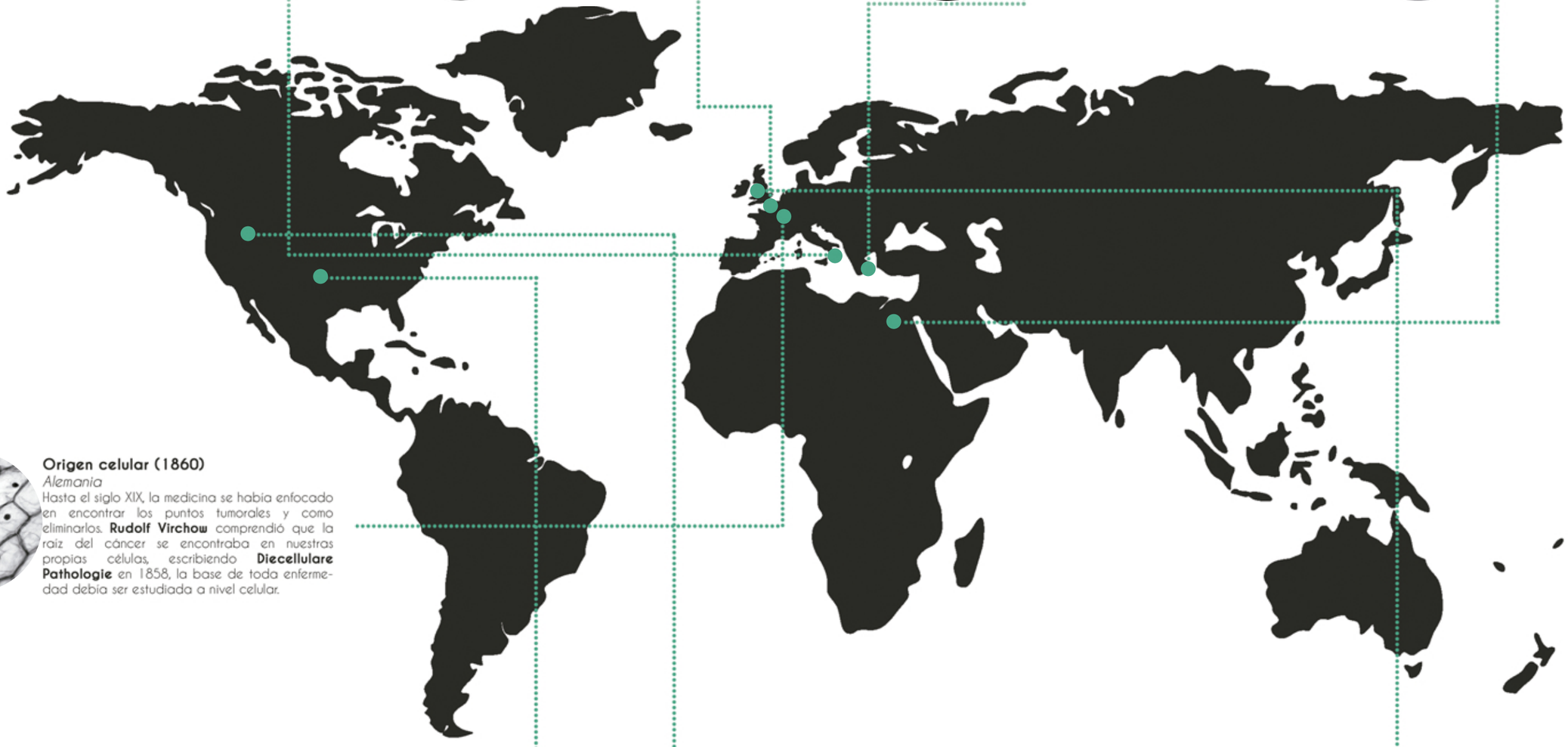
Hipócrates, en la historia de la medicina es el primero en utilizar el término "karkinos (καρκίνος), refiriéndose a ulcera maligna o cáncer progresivo.

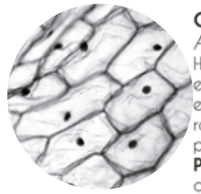


Egipto 1600 a.C

Egipto

Los primeros casos clinicos se encontraron en el papiro de Edwin Smith que data del año 1600 a.C. detallando posibles casos sobre cáncer de mama y cáncer de útero.





Origen celular (1860)

Alemania

Hasta el siglo XIX, la medicina se habia enfocado en encontrar los puntos tumorales y como eliminarlos. **Rudolf Virchow** comprendió que la raiz del cáncer se encontraba en nuestras propias células, escribiendo **Diecellulare Pathologie** en 1858, la base de toda enfermedad debia ser estudiada a nivel celular.



De la I Guerra Mundial a la Quimio (1942) U.S.A.

Durante la guerra muchos soldados sufrían los efectos del temido gas mostaza, que destruía la medula ósea, siendo utilizado por el ejército alemán. En 1942, científicos de la universidad de Yale investigaron su causa, comprobando que el gas mostaza era un compuesto alquilante que modificaba el ADN de nuestras células. Estudios posteriores desarrollaron fármacos quimioterápicos como el clorambucilo, el melfalán o el busulfán en tratamientos de leucemias, linfomas y mieloma.



Un bebe curado con radioterapia (1954) U.S.A.

Gordon Isaacs de tan solo siete meses, sufria de retinoblastoma doble, teniendo la opción de extirpar quirúrgicamente el tumor dañando la vista del bebe o probar con radiación de cobalto. **Henry Kaplan** un médico pionero de la radiobiologia aplica aceleraciones lineales que minimizan el daño de los tejidos.



Primer Hospital de Oncología (1729) Inglaterra

Sociedad Española de Oncología Médica SEOM,(2009)

John Howard, en 1729 promociono el primer servicio de Oncologia en el hospital de Middlesex en Londres a través de las siguientes instrucciones: "Una sala aireada en la que los pacientes con cáncer pudieran permanecer hasta que el arte medico solucionara su problema, o su muerte". Dispuso de doce camas para cirugia y otras para terminales.

3.2 Oncología y cáncer según Granados, Arrieta , & Hinojosa, (2016)

La oncología es la ciencia que estudia y da tratamiento a las neoplasias malignas y el cuidado del paciente que la padece. Incluye especialidades como cirugía oncológica, radioncología y oncología médica, el cáncer son muchas enfermedades que usan un término genérico para designar 200 entidades distintas. Es un trastorno genético que desequilibra la proliferación celular y los mecanismo normales de la muerte celular, diseminándose en órganos y deteriorando su función, conduciéndolos a la muerte.

3.2.1 Etiología del Cáncer

Los agentes etiológicos son evidencias experimentales sobre las causas directas de la transformación tumoral, ya que alteran mecanismos genéticos y bioquímicos mediante un proceso denominado carcinogénesis.

3.2.2 Paciente con cáncer

Las manifestaciones resultan de los efectos del tumor en función de su localización, extensión y volumen o por acciones de sustancias liberadas que alteran la función de los órganos distantes (síndromes para neoplásicos.

3.2.3 Evaluación del paciente

El diagnóstico inicia como una sospecha, el diagnóstico estándar en cáncer es un estudio histopatológico. El estudio requerido conlleva a la correlación clínica, radiográfica y patológica.

3.2.4 Ensayos clínicos

Están diseñados para evaluar nuevos tratamientos divididos en fases:
Fase 1.- Evalúa la seguridad y toxicidad de un compuesto
Fase 2.- Determina la eficacia del agente a su máxima dosis tolerada.
Fase 3.- Comparación del nuevo agente contra un estándar de tratamiento.
Fase 4.- Proporciona mayor información en un ambiente clínico real.
Fase 5.- Validez de los resultados y conclusiones.

El cáncer nos afecta a todos

Es una de las principales causas dedefunción en el mundo.

3.2.5 Evaluación de la respuesta al tratamiento

Evalúa la respuesta del tumor ante el tratamiento y la evolución clínica de la respuesta a través de fármacos y terapias por radiaciones.

3.2.6 Evaluación clínica de la respuesta

Busca la efectividad del objetivo en situaciones clínicas reales, enfatiza una tasa de respuesta global como la proporción de pacientes que alcanzan una reducción medible del tamaño del tumor, incluye una respuesta completa y parcial, evaluando tiempo de progresión, supervivencia libre de progresión, supervivencia libre de enfermedad y supervivencia libre de recaída.

3.2.7 Niveles de evidencia y fortaleza de las recomendaciones

Al utilizar modelos que indican fortaleza en la evidencia adquirida en los ensayos clínicos y la fortaleza de las recomendaciones de tratamiento. Es conformado por un conjunto de meta análisis de los ensayos clínicos.

3.01 Innovaciones en abordaje de cáncer alimentan esperanza de encontrar una cura. 2019

3.2.8 Seguimientos del paciente

La enfermedad refleja la interacción del sujeto con los factores causales y el resto del ambiente, reflejando la aparición biológica de la enfermedad hasta la recuperación, muerte o algún otro estado físico, social o emocional. Se utilizan consultas de seguimiento y consulta de control, dando un seguimiento al caso clínico en el que se encuentra el paciente.



3.02 Seguimiento del paciente. Fuente: Elaboración propia

3.2.9 Epidemiologia descriptiva

La epidemiologia surge con el estudio de las epidemias, más adelante se extiende para incluir otros fenómenos de la salud de menor magnitud. La **epidemiologia descriptiva** detalla fenómenos de salud en relación a variables de tiempo, lugar, poblaciones, cuantificando frecuencias y distribuciones del fenómeno, media incidencia, prevalencia y mortalidad lo que permite formular hipótesis.

Epidemiologia analítica, interpreta la búsqueda de la observación para establecer posibles relaciones causales.

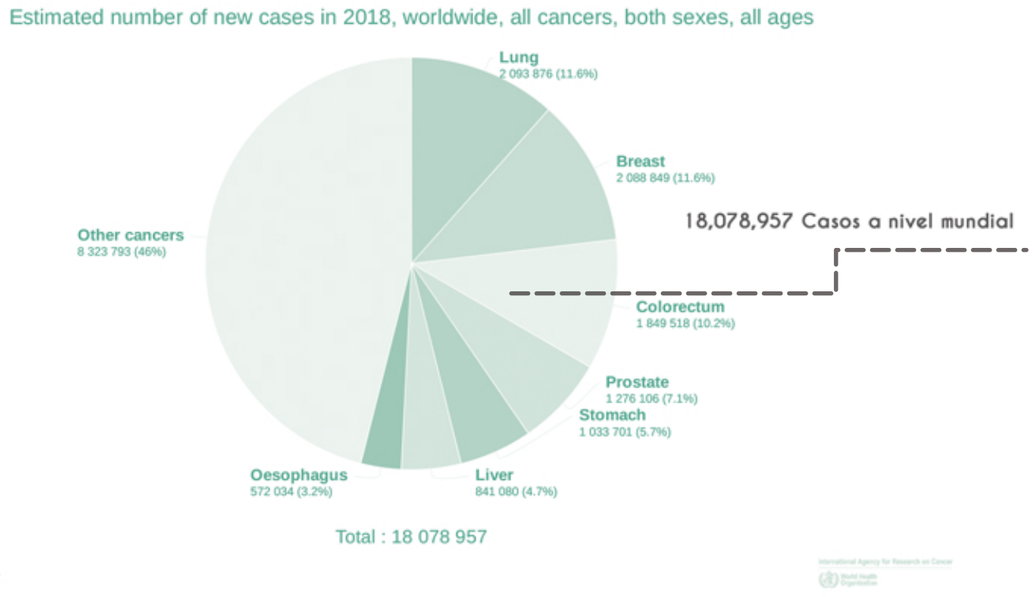
Epidemiologia experimental se enfoca en buscar el control de las condiciones grupales a estudiar, asi mismo obtener conclusiones con la simple observación. Utiliza indicadores como incidencia acumulada, casos nuevos/personas en riesgo, prevalencia, individuos afectados/personas en la población, tasa de incidencia, número de casos nuevos/ personas-tiempo, tasa de mortalidad, decesos/personas-tiempo, tasa de letalidad, número de muertes/número de pacientes diagnosticados, tasa de supervivencia, número de personas afectadas que viven/número de pacientes diagnosticados, tasas ajustadas.



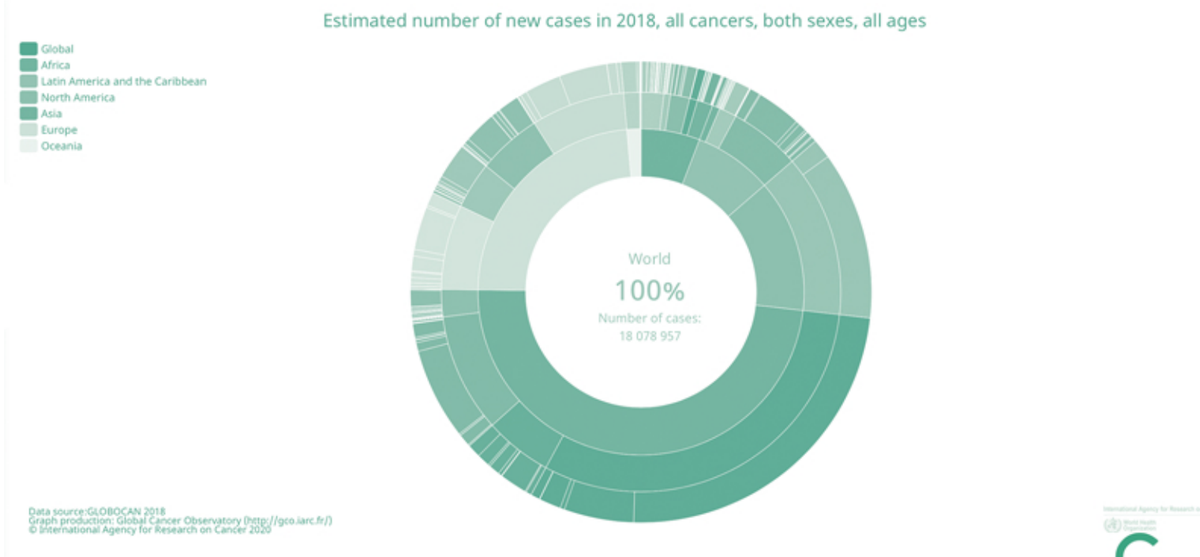
3.03 Estudio del surgimiento del cancer. Fuente: Elaboración propia

3.3 Cáncer en el mundo

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, International Agency for Research on Cancer) en el ámbito mundial, en 2018, sin incluir cáncer de piel no melanoma, se estima que ocurrieron 18 millones de nuevos casos, 9.5 millones de muertes por esta causa. En el ranking mundial en prevalencia de cáncer a 5 años, Asia tiene el 39.7%, Europa el 27.7%, Norte América con 18.5%, Latino américa y el caribe con 7.6 %, África con 4.4% y Oceanía con 2.1%.

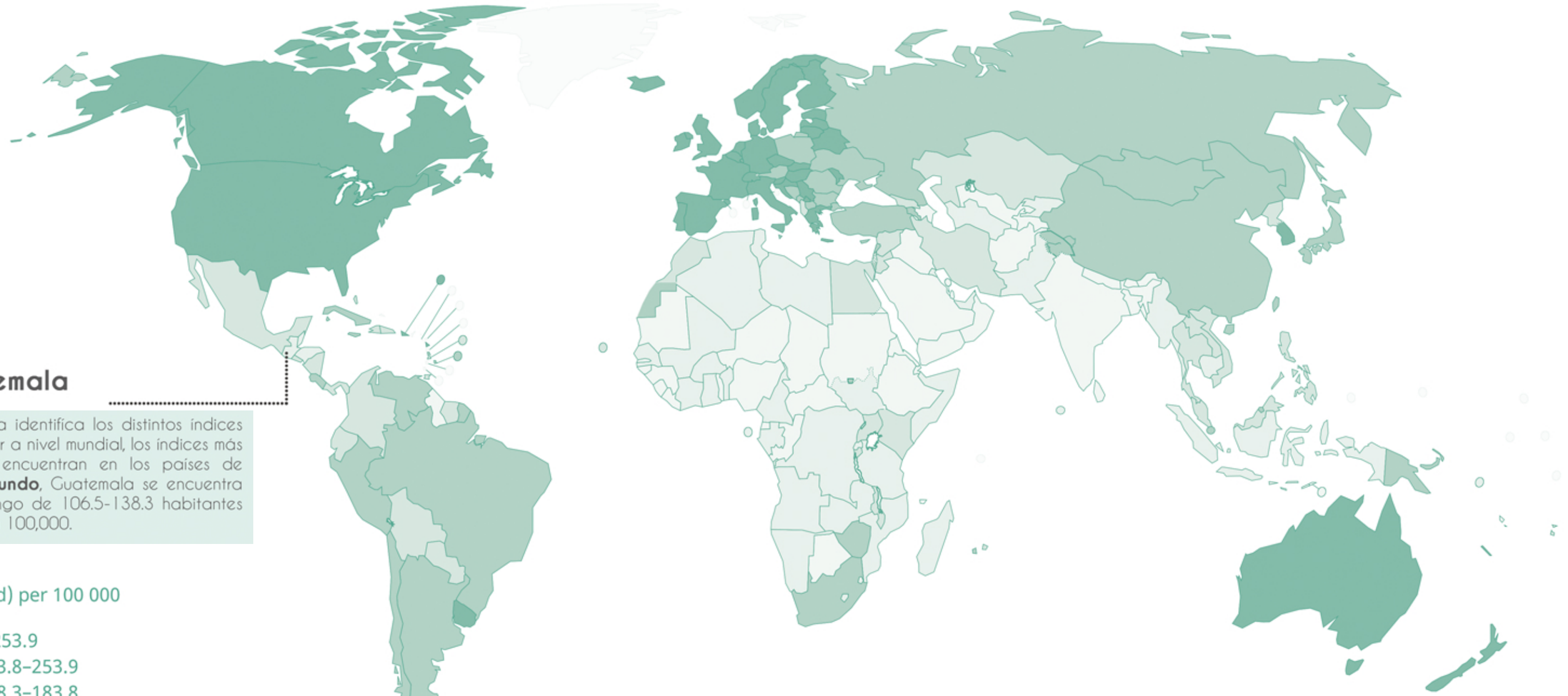


3.04 Número de casos de cáncer a nivel mundial por continentes. IARC 2020



3.05 Tipos de cáncer a nivel mundial. IARC 2020

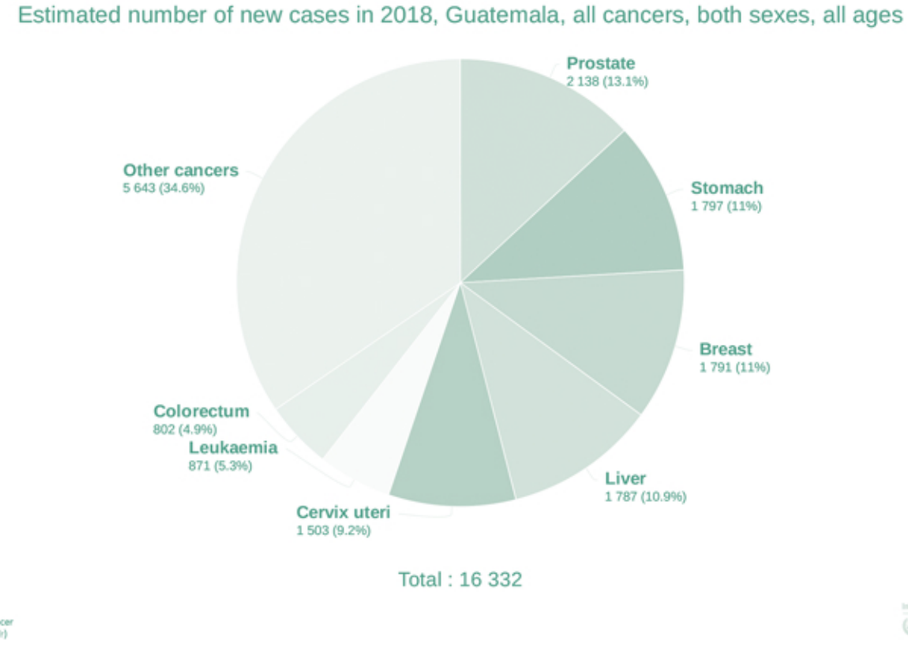
Tasas estimadas de incidencia estandarizadas por edad (mundiales) en 2018, todos los cánceres, ambos sexos, todas las edades



3.06 Tasa de incidencia de cáncer a nivel mundial. IARC 2020

3.3.1 Cáncer en Guatemala

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), actualiza su publicación con estimaciones sobre las tasas en incidencia y mortalidad de cáncer, son datos globales y nacionales. Los datos más aproximados están dados por el INCAN y la Facultad de medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El SIGSA (Sistema de Información Gerencial de Salud) en el año 2014 se reporta 16.9 mil casos de cáncer en habitantes a nivel nacional.



3.07 Tipos de cáncer en Guatemala. IARC 2020

3.3.2 Cáncer en Quetzaltenango

Racancoj, (2018) vocero de La voz de Xela informó que el Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango notifico 369 casos de cáncer en Quetzaltenango en el año 2019, los principales casos son el cáncer de cérvix y gástrico.



3.08 Número de casos de cáncer en Quetzaltenango. HRO 2018

3.4 Requerimientos nutricionales en el paciente con cáncer

La unidad de nutrición del Instituto Nacional del Cáncer (2019) habla sobre los tumores y su capacidad de modificar los estados nutricionales como malabsorción, hipermetabolismo, dismotilidad y obstrucciones. Los tratamientos contra el cáncer producen efectos contraproducentes emitiendo sensaciones agudas y crónicas. Para la intervención nutricional el tratamiento sintomático es la base. Al mantener una buena alimentación los pacientes tienen mayores probabilidades a la tolerancia de los efectos causados por los tratamientos. Al consumir adecuadamente proteínas y calorías la fortaleza del paciente aumenta. En casos singulares los efectos secundarios del tratamiento del cáncer suelen ser efectos tóxicos en el tubo digestivo tales como náuseas, vómitos, estreñimiento, diarrea, entre otros.

El departamento nutricional es el encargado de realizar las formulas quimioterapeuticas, alimentación enteral y parenteral durante el proceso de recuperación del paciente.



3.09 Proceso de tratamiento quimioterapeutico. 2020. Fuente: Elaboración propia

3.5 Tratamiento oncológico

3.5.1 Diagnóstico por imagen

Estos permiten evaluar con mayor precisión la enfermedad y diseñar tratamientos medidos. Se utiliza la ultrasonografía a través de una representación gráfica de la energía acústica reflejada desde las interfaces dentro del cuerpo. La Mastografía es un método por imagen que detecta, diagnostica y evalúa el cáncer de mama.

3.10 Diagnóstico por imagen. Euroespes. 2020



3.5.2 Diagnóstico y tratamiento por medicina nuclear

International Atomic Energy Agency, (2014) menciona que la medicina nuclear es un campo de la medicina que utiliza una cantidad ínfima de sustancias radiactivas llamadas radioisótopos para el diagnóstico y tratamiento de numerosas enfermedades, como algunos tipos de cáncer y afecciones neurológicas y cardíacas. En la medicina nuclear se emplean radionúclidos para obtener información diagnóstica sobre el cuerpo humano utilizando técnicas divididas en dos categorías: los procedimientos in vitro y los procedimientos in vivo.

3.11 Medicina nuclear. 2020



3.5.3 Tratamiento quirúrgico

García, Beltrán, Soto, & León, (2011) Establecen que el objetivo de la cirugía oncológica es lograr la resección completa del tumor primario y los ganglios regionales en riesgo. Esto es factible cuando no existe enfermedad sistémica demostrable. Es el primer tratamiento quirúrgico el que define las probabilidades de éxito, ya que una cirugía mal indicada o mal practicada limita las posibilidades de control local, limita la conservación de un órgano o extremidad y deteriora la posibilidad de curación.

3.12 Tratamiento quirúrgico. 2018



3.5.4 Terapia con radiaciones

International Atomic Energy Agency, (2014) Esclarece que la radioterapia es una rama de la medicina que utiliza la radiación para tratar el cáncer. Su objetivo es emplear la radiación para llegar a determinadas células malignas y destruirlas sin afectar las células sanas. En el caso del cáncer, en que la radiación se aplica a un tumor canceroso, o una masa de células malignas, las células blancas sufren daños y mueren, lo que da lugar a una reducción del tamaño del tumor o, en algunos casos, a la desaparición de la masa.

3.13 Radioterapia. 2019



3.5.5 Tratamiento con Quimioterapia

(Asociación Española Contra el Cáncer, 2018), es una de las modalidades terapéuticas más empleadas en el tratamiento del cáncer, destruye las células que componen el tumor con el fin de lograr la reducción del mismo. Son fármacos empleados denominados antineoplásicos o quimioterápicos.

3.14 Quimioterapia. 2019



3.6 Marco Legal-Salud Pública y Asistencia Social

3.6.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

En el artículo 1.- Protección a la Persona vela por el bienestar humano de los ciudadanos, así mismo el artículo 3.- Derecho a la vida establece la seguridad, protección e integridad de un ser humano desde su concepción.

En el artículo 93.- Derecho a la salud y Artículo 94.- Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social que enfatiza velar por el bienestar físico y mental de las personas.

3.6.2. CÓDIGO DE SALUD. DECRETO No. 90-97 DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA.

Artículo 1.- Del derecho a la salud es irrefutable por lo que Artículo 151 define la Política de infraestructura en salud para el crecimiento y desarrollo de la infraestructura en salud.

El artículo 31 y 34 promueven la docencia e investigación de la salud, a su vez el artículo 43.- Seguridad alimentaria y nutricional establece el abastecimiento y producción de alimentos para el bienestar de los usuarios.

El artículo 68 indica la calidad de ambiente dentro del centro para el bienestar de los agentes que acoge el sitio, por lo que artículo 106.- desechos hospitalarios debe tener un control total y diseminar el mismo abordando las normativas que establece el Ministerio de Salud.

El artículo 155.- Concentración de alta especialidad define el tratamiento de los casos de alta especialidad, el Ministerio de Salud y demás instituciones que conforman el sector, deberán proponer y llevar a la práctica modelos de prestación conjunta de servicios, con el fin de aumentar su cobertura y disminuir los costos.

La sección IV indica las fuentes radiactivas, equipo generador de radiaciones ionizantes, no ionizantes y personas expuestas a las radiaciones como parte de las precauciones tomadas en un centro de oncología.

3.6.3. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE QUETZALTENANGO

El artículo 112 especifica los tipos de Áreas de Servicio Público establecidas como equipamiento urbano de salud destinadas para actividades o servicios públicos, comunitarios, comunales, colectivos o vecinales de acceso a la población a la que sirven tales como, hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios y centros de rehabilitación.

Artículo 47. Suelo Especial de Protección: b. Suelo especial de protección Q2: (ESP-Q2): Comprenden los inmuebles que constituyen bienes nacionales, municipales o privados, en los cuales únicamente pueden realizarse fraccionamientos y obras directamente relacionadas con el uso del suelo mono-funcional al que están dedicados.

Suelo especial de protección Q2.7. (ESP-Q2.7) Las áreas hospitalarias.

Artículo 27. Clasificación de los Usos del Suelo. Los usos del suelo se clasifican de acuerdo a las siguientes categorías:

Uso no residencial: Ordinarias Superficies dedicadas al alojamiento o al encamamiento

Superficies dedicadas usual y regularmente a la morada transitoria o institucional de pobladores, donde se incluyen necesariamente las áreas para dormir, sin la necesidad que éstas cuenten con áreas de aseo, de cocina, de consumo de alimentos y de estar. Esta categoría incluye las habitaciones de hoteles, pensiones, albergues, residencias estudiantiles, residencias de ancianos, casas de huéspedes, sanatorios y hospitales.

Uso no residencial: Condicionadas Manejo de residuos biológicos, médicos u hospitalarios

Este concepto incluye todos aquellos sitios donde ordinariamente se dan actividades de manejo, almacenamiento, procesamiento o ubicación final de residuos o porciones de cuerpos humanos o animales y todos aquellos objetos que estuvieron en algún momento en contacto con ellos, como jeringas, gasas, material de laboratorio, entre otros de similar naturaleza.

3.6.4. ACUERDO GUBERNATIVO No. 236 - 94 ACUERDO GUBERNATIVO No. 236-94 Palacio Nacional

Guatemala, 19 de mayo de 1994. El presidente de la República

CONSIDERANDO: Que la Constitución Política de la República de Guatemala, provee que las comunidades tienen el derecho y el deber de participar activamente en la planificación, ejecución y evaluación de programas de salud; y que es política del actual gobierno que la comunidad debidamente organizada en Patronatos y Asociaciones legalmente reconocidas, participen activamente en el funcionamiento y administración de los hospitales nacionales, centros de salud y demás unidades médicas sostenidas por el Estado.

3.15 Centro Oncológico infantil Princess Máxima / LIAG architects. Utrecht, Países Bajos. 2018

Arquitectura Hospitalaria Oncológica

3.7 Hospital de oncología según Soto, Montserrat, & Gras, (2003)

Es una de las grandes tipologías de arquitectura de salud, siendo entidades cívicas que se comprometen con la salud de un paciente de cáncer.



3.16 Cómo afrontar el cáncer en niños. 2017

3.7.1 Usuarios

Pacientes

Los principales usuarios son para quienes está destinada la edificación, personas que acuden al Centro para un diagnostico o tratamientos de su enfermedad. Al ser el diagnostico positivo existen múltiples transformaciones del paciente de manera sociocultural, económica y psicológica. En los adultos el cáncer afecta sus labores, aspectos familiares y sociales. En un niño interrumpe sus relaciones familiares, escolares y recreativas.



3.17 Hospital Nacional de Antigua Guatemala recibe la visita del Presidente Doctor Alejandro Eduardo Giammattei Falla. 2020



3.18 Bergsjön - grønt lægehus med masser af lys og god akustik. (Arquitectura verde en espacios hospitalrios 2018

Visitantes

Estos son agentes patógenos externos de alerta, no tienen la autorización para acceder a las áreas sépticas del centro, limitándose a estar en zonas homogéneas y circulaciones precisas que conduzcan al visitante a la habitación del paciente. El diseño hospitalario debe ayudar al estado anímico de estos usuarios temporales.

Personal de trabajo

Están involucrados doctores, enfermeras, personal administrativo, de limpieza, de mantenimiento y seguridad. Son quizás los usuarios que más tiempo se encuentran en el edificio, la calidad de ambiente interno y el confort debe ser también acoplado para ellos.

3.7.2 Funcionamiento hospitalario

Flores G. & Galarza G. (2015) Las funciones que ocupa un hospital general son las mismas a las de un hospital de oncologia, incorporando unidades de tratamiento especializado para el diagnóstico, tratamiento e investigación del cáncer.

Servicios de hospitalización

Unidad de cuidados intensivos
Unidad de Hospitalización



3.19 Unidad de Cuidados Intensivos Hepática del Hospital Clínico de Barcelona: el diseño centrado en el paciente

Servicios ambulatorios

Unidad de consulta externa
Servicio de oncologia pediátrica
Unidad de quimioterapia ambulatoria
Unidad de Radioterapia
Unidad de Medicina Nuclear



3.20 Centro Médico Zaans / Mecanoo, Zandam, Paises Bajos. 2016

Servicios centrales de diagnóstico y tratamiento

Unidad de cirugía
Unidad de radioterapia
Unidad de laboratorio patológico
Unidad de laboratorio clínico y banco de sangre
Unidad de medicina nuclear



3.21 St. Francis Cancer Center. LINAC Radiation Therapy. 2015

Departamento de docencia e investigación
Laboratorio de Ensayos
Huerto Medicinal
Aulas Virtuales

Servicios administrativos
Unidad administrativa
Unidad financiera
Unidad de recursos humanos
Unidad de registro de neoplasias
Unidad de admisión y estadística



3.22 Arquitectura hospitalaria en Kuwait: nuevo proyecto de AGi architects. 2014



Servicios generales

Unidad de farmacia
Unidad de esterilización
Unidad de almacén
Unidad de nutrición oncológica y dietética
Unidad de gestión de residuos hospitalarios
Unidad de mantenimiento
Unidad de lavandería
Unidad de limpieza
Unidad para público general
Unidad de soporte técnico
Unidad de morgue

3.23 Farmacia El Puente / ariasrecalde taller de arquitectura. 2015

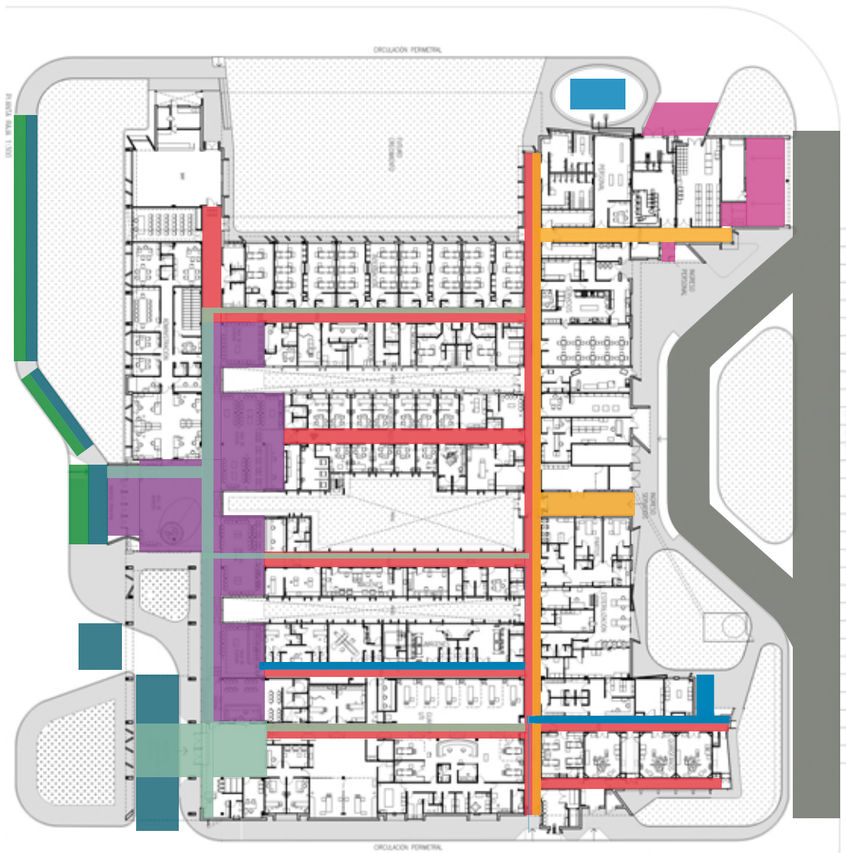
3.7.3 Circulaciones

El flujo adecuado de los usuarios dentro de un edificio es clave para el desarrollo de actividades internas. A través de circulaciones lineales y puntuales de se debe proporcionar accesibilidad, privacidad y confidencialidad en el transporte de pacientes o bienes, manteniéndose seguro. Es importante identificar los ingresos y circulaciones externas para evitar confusiones.

Neufert, (2013) Los corredores para pacientes ambulatorios e internados deben tener un mínimo de 2.20 m. en las unidades funcionales los pasillos para uso de personal deben tener un ancho de 1.80 m. Los corredores externos y auxiliares destinados para uso exclusivo del personal de servicio y de cargas deben tener un ancho mínimo de 1.20

Circulación Interna
- Pacientes
- Visitantes
- Médicos
- Alimentos y materiales de limpieza
- Desechos

Circulación externa
- Acceso de pacientes
- Acceso de visitas
- Acceso de unidad de servicios generales
- Acceso vehicular



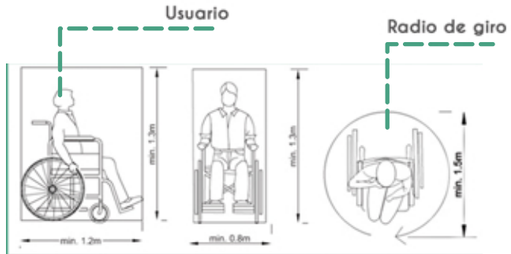
Análisis de circulaciones

Análisis de circulaciones en Hospital Municipal Villa el Libertador Príncipe deAsturias, se muestra la eficiencia de las circulaciones lineales que conectan los ambientes hospitalarios. Las salas de espera funcionan como vestíbulos que amplían el panorama de un pasillo.

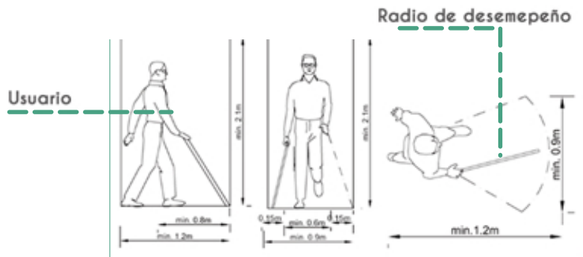
3.24 Hospital Municipal Villa el Libertador Príncipe de Asturias / Santiago Viale + Ian Dutari + Alejandro Paz. 2007

3.7.4 Accesibilidad

La OMS lo define como ofrecer una asistencia en tiempo adecuado y geográficamente razonable, en un lugar donde se disponga de recursos y tecnología adaptada a las necesidades médicas de los pacientes.
La accesibilidad o accesibilidad universal es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Es indispensable e imprescindible, ya que se trata de una condición necesaria para la participación de todas las personas y las posibles limitaciones funcionales que puedan tener.
Las figuras señaladas seran las utilizadas en el diseño proyectual.



Antropometría-Silla de ruedas
3.25 Accesibilidad Universal, El arte de proyectar en arquitectura, Neufert (2013)



Antropometría- Bastón para personas no videntes
3.26 Accesibilidad Universal, El arte de proyectar en arquitectura, Neufert (2013)

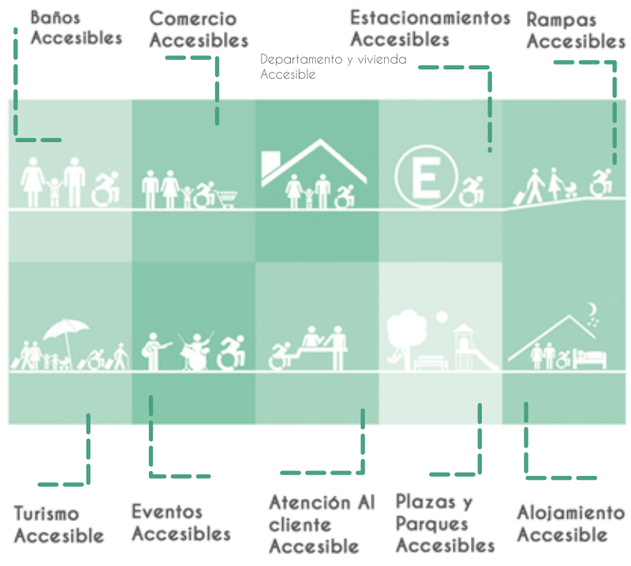


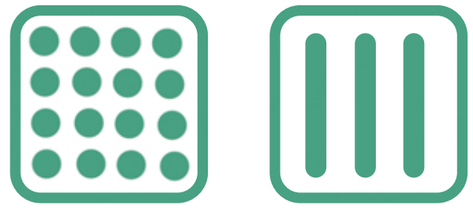
Foto: Normativa nacional sobre accesibilidad universal, ratificando tanto la Convención internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad (2008)

3.28 Diseñemos mejores ciudades con estas 14 fichas normativas de diseño accesible y universal. 2016



3.27 Rampas menores al 10%. Elaboración propia

Rampas
Las rampas no deben exceder una pendiente mayor al 10%. Deben ser recorridos agradales y arquitectonicos.

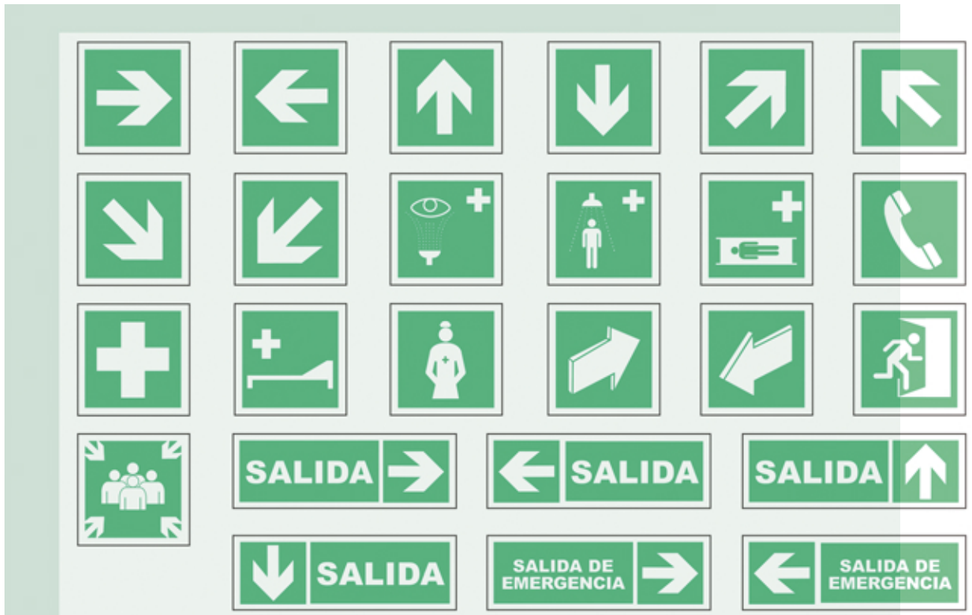


3.29 Tipología de baldosas podotáctiles. Elaboración propia

Baldosas Podotáctiles
Se colocan sobre los recorridos principales, y se cambia de textura en altos o paradas para alertar al usuario.

3.7.5 Señalética

EsSalud (2016) Al diseñar un centro hospitalario, es importante guiar al usuario. El objetivo de la señalitica es guiar, orientar y organizar a una persona o conjunto de personas hacia su destino de manera efectiva. Deben identificarse por ubicación en exteriores e interiores y función como señales indicativas, identificativas, informativas y reguladoras.



3.30 Señales de evacuación. 2016



3.31 Señales ante incendio. 2016

3.7.6 Normativa

La OMS y la Norma de diseño de la red de servicios de salud Unidad de Planificación Estratégica UPE / Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala MSPAS, 2016 dicta estándares internacionales para la planificación y evaluación de hospitales a través de porcentajes de camas para cada uso, tales como:



Un porcentaje de ocupación de máximo el 80% a 85%.



Área por cada cama
Habitaciones de 1 cama, 10m2 por cama,
habitaciones de 2 camas, 7m2 por cama y para habitaciones de 4 camas, 6m2 por cama.
UCI es proyectado a 9 m2 por cama con una capacidad óptima de 6 camas.



3.32 Porcentaje de áreas destinadas en un hospital. 2020

Normativa para cálculo de parqueo

- 1 parqueo por médico
- 1 parqueo por 2.5 auxiliares no médicos
- 1.25 parqueo por cama de hospitalización
- 1.5 por paciente de cirugía ambulatoria
- 5 espacios por consultorio
- 1 por cada 100 espacios para personas con capacidades diferentes.



3.33 Norma para cálculo de estacionamientos. 2020

3.7.7 El color

Mora, (2005) especifica que el color del interior debe ser concretamente psicológico, reposados o estimulantes, influyendo en el espíritu y cuerpo de nuestras vidas, el color afecta nuestro temperamento y comportamiento. El uso adecuado de los colores permitirá una estabilidad emocional de los pacientes.



3.34 El color en los hospitales de pediatria. 2012



3.7.8 Vegetación

Ortega , (2011) El contacto con la naturaleza produce una recuperacion serenando al paciente. En las areas hospitalarias es poco valorizado el entorno natural de un espacio.



3.35 Khoo Teck Puat Hospital in Singapore | RMJM. 2015

3.7.10 Ventalizacion mecanica

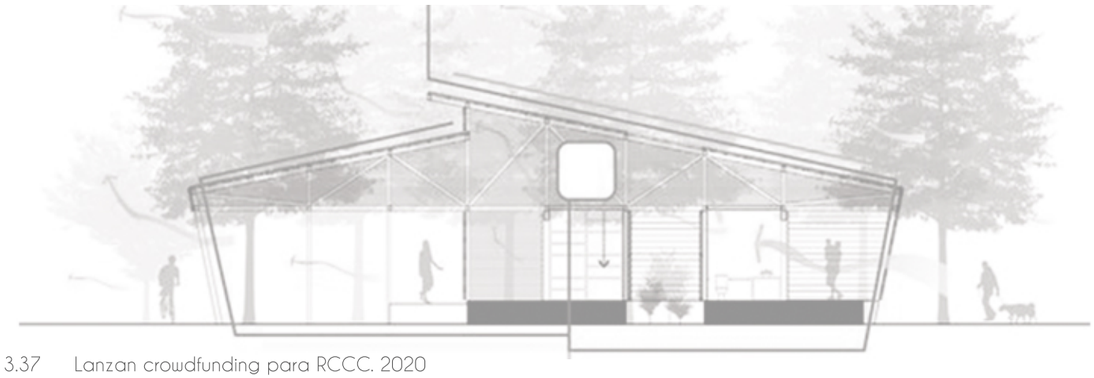
Atkinson, Chartier, Pessoa-Silva, LI, & Hong,(2010) Es un sistema de aislamiento costosa de instalar y de mantener. Es necesario implementar cuando la ventilacion natural no es suficiente. En hospitales es necesario para áreas seépticas como quirofanos, laboratorios, etc.



3.36 Aire acondicionado en edificios antiguos. 2007

3.7.9 Ventilación natural

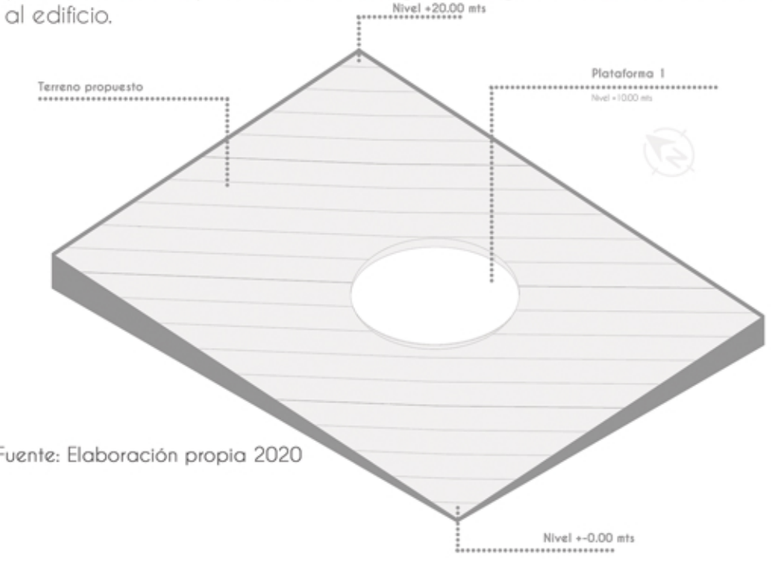
Atkinson, Chartier, Pessoa-Silva, LI, & Hong,(2010) La OMS recomienda para ventilación natural, 160 l/s/paciente para salas de prevencion de transmision aerea, 60 l/s/pacientes para servicios hospitalarios generales y consultas externas, 2.5 l/s/m3 para pasillos y areas de alto trafico.



3.37 Lanzan crowdfunding para RCCC. 2020

3.7.11Emplazamiento

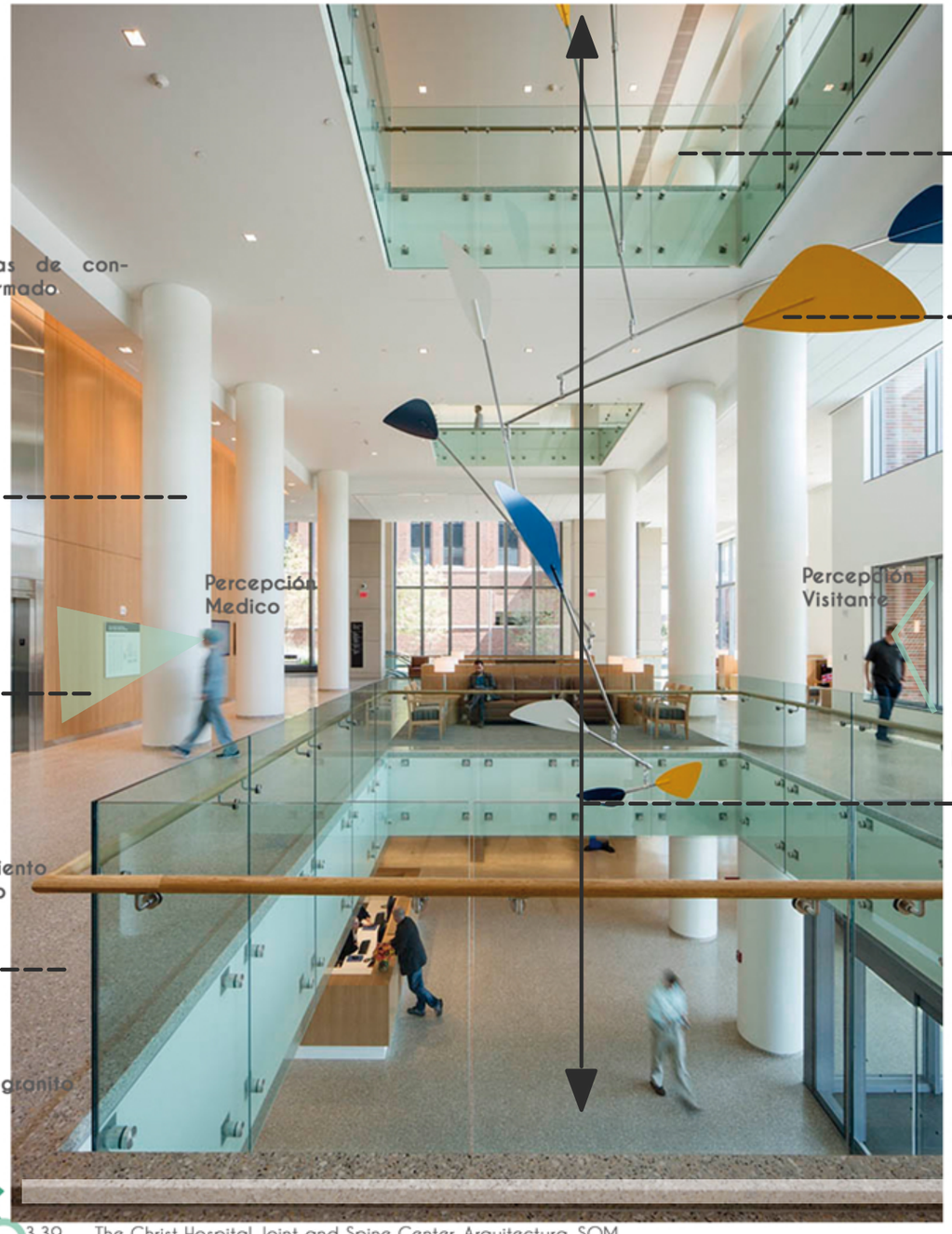
Flores G. & Galarza G., (2015) indica la necesidad de estudiar la orientación del edificio para obtener una iluminación natural sin una radiación directa así mismo un manejo adecuado de vientos para ventilación. El aspecto formal del hospital deberá adaptarse a la morfología del lugar, al entorno natural siendo importante la integración vegetal al edificio.



3.38 Análisis de terreno.Fuente: Elaboración propia 2020

3.7.12 Confort espacial

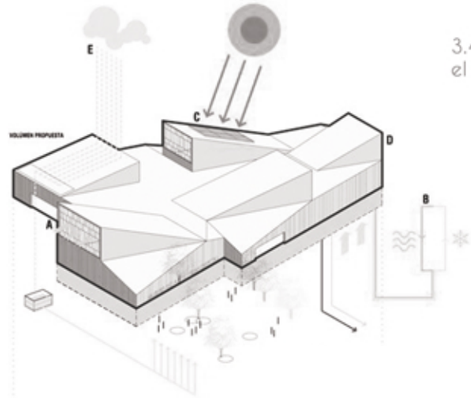
Los factores de estrés ambiental para la reducción o eliminación necesitan una separación acústica entre las zonas de tratamiento de pacientes y las fuentes de ruido. Usando correctamente sistemas de iluminación, mobiliario, colores y mantener una adecuada ventilación.



3.39 The Christ Hospital Joint and Spine Center. Arquitectura. SOM

3.7.13 confort térmico

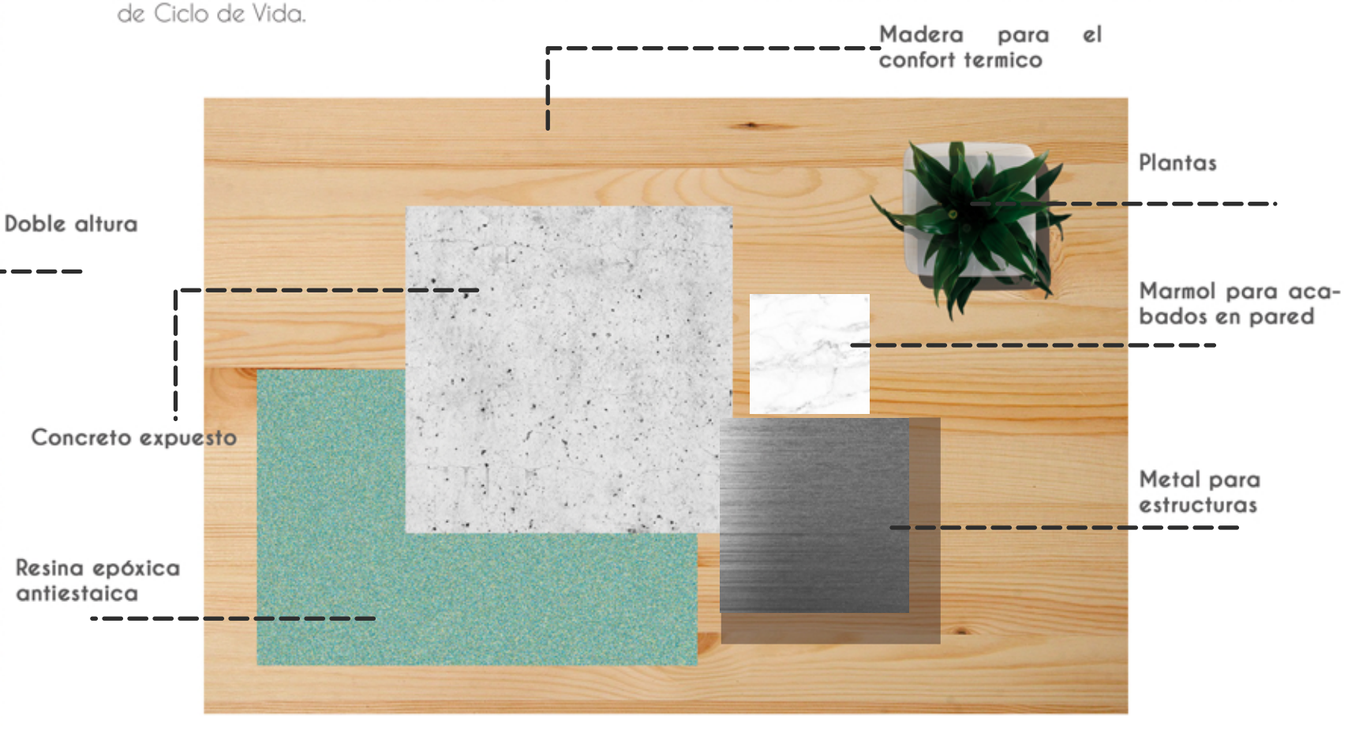
(García, y otros, 2019) Es dada por la satisfacción de los usuarios dentro de un espacio, no habiendo gradientes térmicas entre cabeza y pies mayores de 3 ° C, la temperatura del suelo debe estar entre 19°C y 29° C. Es importante colocar dispositivos que midan la temperatura de 21°C y la humedad entre 30-70%. Los materiales térmicos son componentes claves en el manejo de la energía ya que si ajusta un grado menos indica un ahorro de 7% menos.



3.40 Análisis de captación solar para el confort termico.

3.7.14 Materiales

La OMS menciona que la población que vive en ciudades pasa entre un 80% y un 90% del tiempo en el interior de los inmuebles, los materiales inciden mucho en el comportamiento humano. El uso de materiales sustentables se basa en aquellos cuyo proceso de extracción, manufactura, transporte uso y disposición final, tienen un impacto ambiental bajo y no comprometen la calidad de vida de los seres vivos en contacto con ellos siendo capaces de demostrar los impactos que generan en cada una de las etapas de existencia mediante un Análisis de Ciclo de Vida.



3.41 Paleta de interiorismo para Centro de Oncología de Quetzaltenango. Fuente: Elaboración propia

3.7.15 Psicología de un paciente con cáncer

"El paciente con cáncer reside en un estado mental sosegado, feliz, infeliz, una total incertidumbre de un proceso paulatino que confiere a la búsqueda de una mejor calidad de vida.
El cáncer es una de las enfermedades más importante de nuestra época, tanto por su elevada incidencia como por las consecuencias fisiológicas que trae consigo, constituyendo uno de los problemas de salud más importantes de nuestro siglo. "(Bastos & Alonso, 2011)

El diagnóstico del paciente en un centro de oncologia conlleva a múltiples reacciones, la arquitectura es una de ellas, la percepción del usuario dentro de ella interferirá en el estado anímico del paciente. En caso que la enfermedad de positiva el paciente debe someterse a tratamiento, remisión, residida donde el paciente habitara dentro del espacio hospitalario, cuidando el confort y su psicologia.

3.7.16 Entorno y percepción del espacio

Pensar en la arquitectura como parte del proceso terapéutico de un paciente, es fortalecer el sistema hospitalario. Actualmente los espacios hospitalarios se enfocan en la función dejando a un lado el carácter arquitectónico e interiorismo de los ambientes.

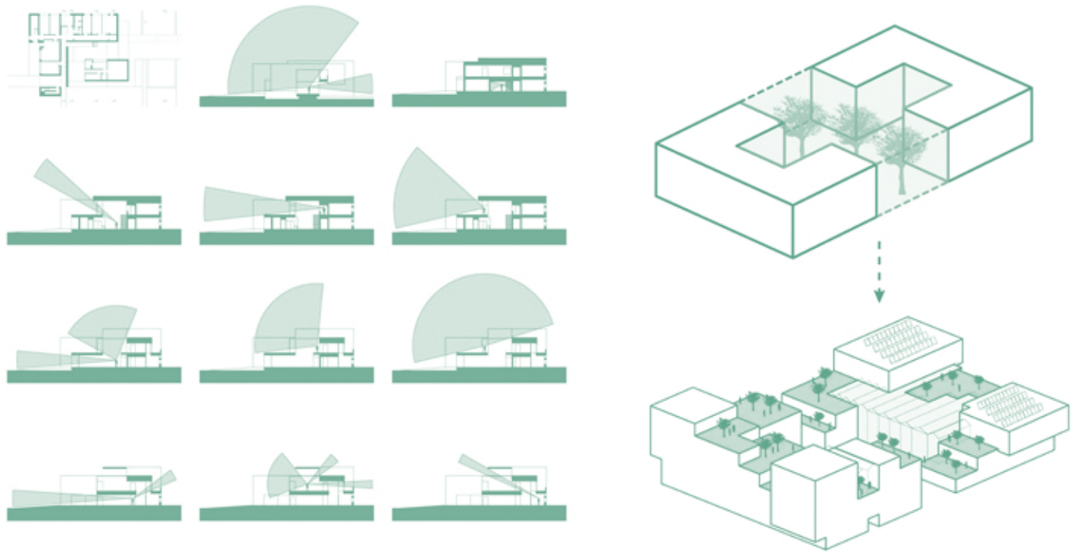
Cedrés de Bello, (2000), Estipula que muchos médicos reconocen que existe mucho de arte en la medicina, la fe y la confianza depositada en el personal y en la institución lo que es considerado como factor de curación. Los arquitectos deben sostener ese potencial de auto sanación del paciente a través de la influencia de los ambientes que diseñan. A través de la arquitectura se puede influir en aliviar las ansiedades y mediar el temor ante el dolor y la muerte. Se debe combinar el arte de diseñar con el arte de curar para formar una sinergia que genere beneficios en el paciente.



3.42 Interacción forma, naturaleza y soleamiento. 2011.

3.7.17 Iluminación natural

El sol y la luz generan un gran efecto curativo y anímico dentro de los pacientes. Un espacio iluminado naturalmente genera movimiento, secuencias, sensaciones y variaciones. Leonard,(2015) especifica que es un proceso natural que ingresa por los techos hacia la base de los edificios, permitiendo caracteristicas ergonomicas, economicos, ambientales, energeticas, operacionales y formales en un centro hospitalario.



3.43 Interacción forma, naturaleza y soleamiento. 2011.

3.7.18 Iluminacion artificial

Gómez, (2016) menciona que la luz es una necesida humana elemental para el bienestar y la salud, la iluminacion artificial debe ser complementaria exeptuando las areas con una actividad visual elevada, como: Quirofanos, laboratorios, salas de tratamiento,UCI, urgencias, rayos X, medicina nuclear, radioterapia y consultorio externo.



3.44 Iluminación artificial en pasillos y encamamientos hospitalarios. 2011.

3.8 Principios de sustentabilidad en hospitales

Producir



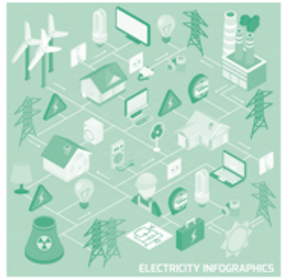
Ventaneria
(Tipo de cristal)



Ventilación natural



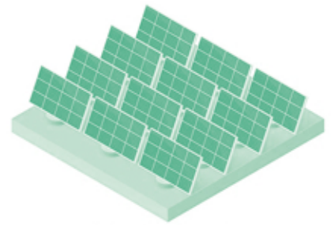
Ventilación mecánica



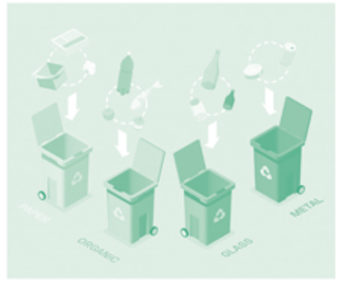
Iluminación artificial



Reciclaje de agua

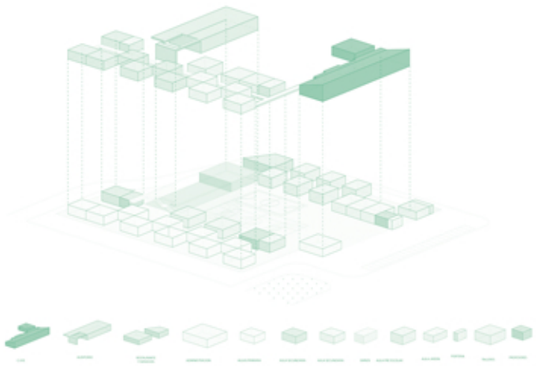


Plantas fotovoltaicas



Control de desechos

Optimizar



Programa de distribución



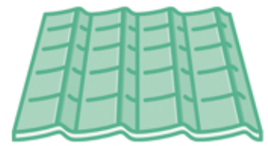
Materiales
(Materiales con ACV bajo como: madera, acero, vidrio)



Clima interior



Acústica



Techos



Piso

Reducir



Contexto



Ubicación y orientación



Geometría

Luz del dia



Techos de cristal



Pantallas climáticas



Techos verdes

3.45 Proceso de sustentabilidad en edificios: Design med Viden. Fuente: Elaboración propia. 2020

3.8 Conclusión

La razón de ser de la arquitectura es dada por la existencia de las personas y sus necesidades. Se analiza el paciente oncológico y sus tratamientos tecnológicos para comprender los procesos en el diseño de un Centro de Oncología complementado por flujos, circulaciones, alturas, materiales, fachadas, vientos, soleamientos, eficiencia energética, sustentabilidad y sostenibilidad. Se afirma que es un tema nuevo dentro de la rama de diseño arquitectónico en Guatemala debido a la adecuación de centros hospitalarios para las áreas oncológicas. La interacción inicial se complementa con aspectos vitales en funcionamiento de un hospital general agregando las áreas oncológicas. La innovación del diseño de interiores ayuda a la recuperación del paciente y genera un ambiente saludable dentro del Centro. De una manera descriptiva se analizan los principales artículos y temas legales enfocados al diseño de un centro oncológico los cuales especifican para quienes diseñamos y los parámetros tomados en el desarrollo.

3.41 Planos de profundidad de la Ciudad de Quetzaltenango. Foto: Celada (2020)

Marco Referencial

Capítulo

4

4.1 La diversidad y el fractalismo de las cosas: Muchas cosas en el mundo son diseñadas para el mismo proposito, pero la arquitectura y el diseño es la variante que vale conocer.

Lesther Celada (Fotografia y pensamiento)

4.1 Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

Proyecto: Centro Estatal de Oncología
Cliente: Estado de Campeche
Autor: Duarte Aznar Arquitectos, Arq. Enrique Duarte Aznar
Localización: San Francisco de Campeche, Campeche, México
Superficie Terreno: 8,850 m2
Superficie Construcción: 3,100 m2
Fecha Terminación: 2009
Pisos: 1 - 5 pisos

4.2 Vista desde Avenida Lázaro Cardenas Centro Estatal de Oncología de Campeche, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

4.2 Factores Ambientales

4.2.1 Geografía
Está ubicado en la península de Yucatán, región sureste del país de Mexico, limitando al norte y al noreste con Yucatán, al este con Quintana Roo, al sureste con Belice, al sur con Guatemala, al oeste con el Golfo de México y al suroeste con Tabasco. Con 899 931 habitantes en 2015 con 14,20 hab/km², el cuarto menos densamente poblado por delante de Chihuahua, Durango y Baja California Sur, el menos densamente poblado. Fue fundado el 29 de abril de 1863.

Superficie: 57 924 km²

4.2.2 Vientos
Lluvias veraniegas y estivales con vientos de 15 km/h dirección 117° ESE y humedades que oscilan entre el 30 y el 80% dependiendo de la estación.

4.2.3 Soleamiento
Horas de luz: 12 horas
Onda de calor producida por la radiación directa: 24°-42°

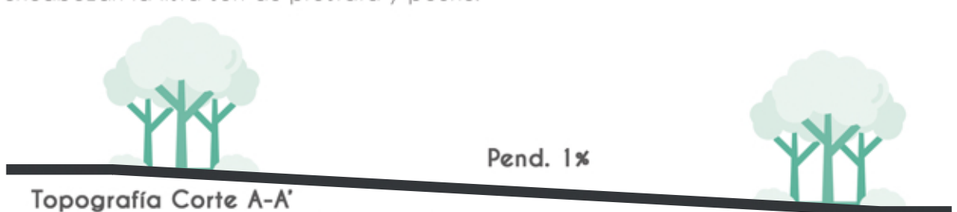
4.2.4 Clima
Temperatura promedio es de 24° con máximas de 42° en los prolongados veranos y mínimas de 10° en los breves inviernos.

4.2.5 Topografía
Terreno desmontado y ligeramente inclinado, existentemente un par de árboles espléndidos que se conservan para el confort del usuario.

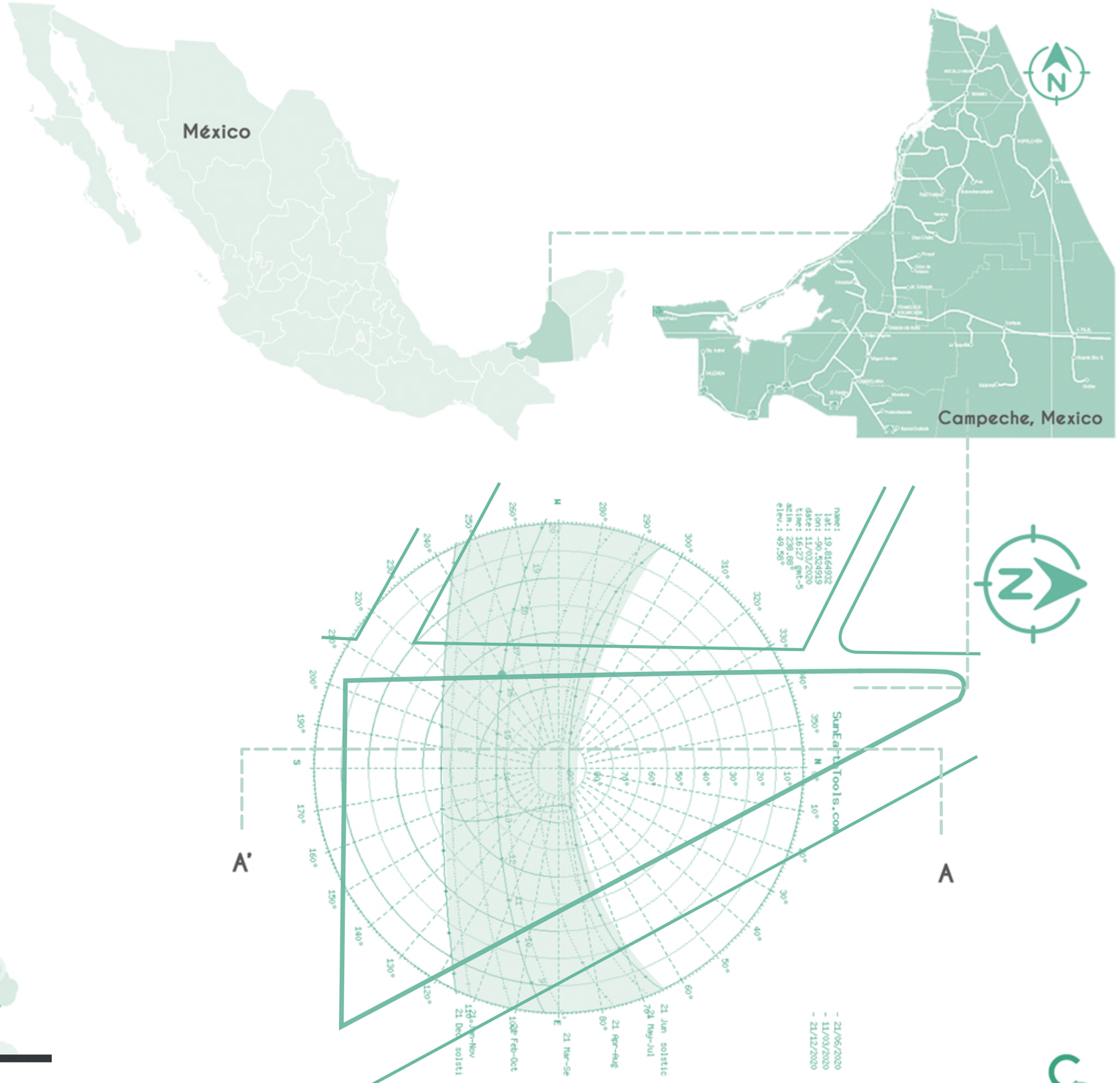
4.3 Factores socioculturales

4.3.1 Social-Cultural
Comidas tradicionales
Cristo negro de San Román
Fiesta de Polkeken
Carnaval de Campeche
Fiesta de Todos los Santos.

4.3.2 Cáncer en Mexico
Casos de cáncer: 142.3 casos por cada 100,000 casos. Los casos que encabezan la lista son de prostata y pecho.



Topografía Corte A-A'
Perfil del terreno, tiene un diferencia de 2 metros en un rango de 171 metros.



4.3 Interconexión de sitio. 2020

Avenida Lázaro Cárdenas No. 208, Las Flores, 24096 Campeche, Camp., México

4.4 Factores Contextuales

4.4.1 Localización
San Francisco de Campeche, Campeche, México

4.4.2 Ubicación
Avenida Lázaro Cárdenas No. 208, Las Flores, 24096 Campeche, Camp., México

4.4.3 Accesos
Acceso principal de pacientes sobre Avenida Lázaro Cárdenas
Acceso de personal administrativo sobre Avenida Lázaro Cárdenas
Acceso de emergencia sobre Calle B, Antigua a China

4.4.4 Servicios
Hidrantes en Calle Antigua a China y parque de edificio hospitalario.
Cajas de registro de instalaciones de drenaje y agua potable sobre calle Antigua a China
Sistema eléctrico subterráneo
Toma de energía de alto voltaje
Alcantarillado sobre Avenida Lázaro Cárdenas
Generadores eléctricos en terraza
Sistema de ventilación mecánico en terraza

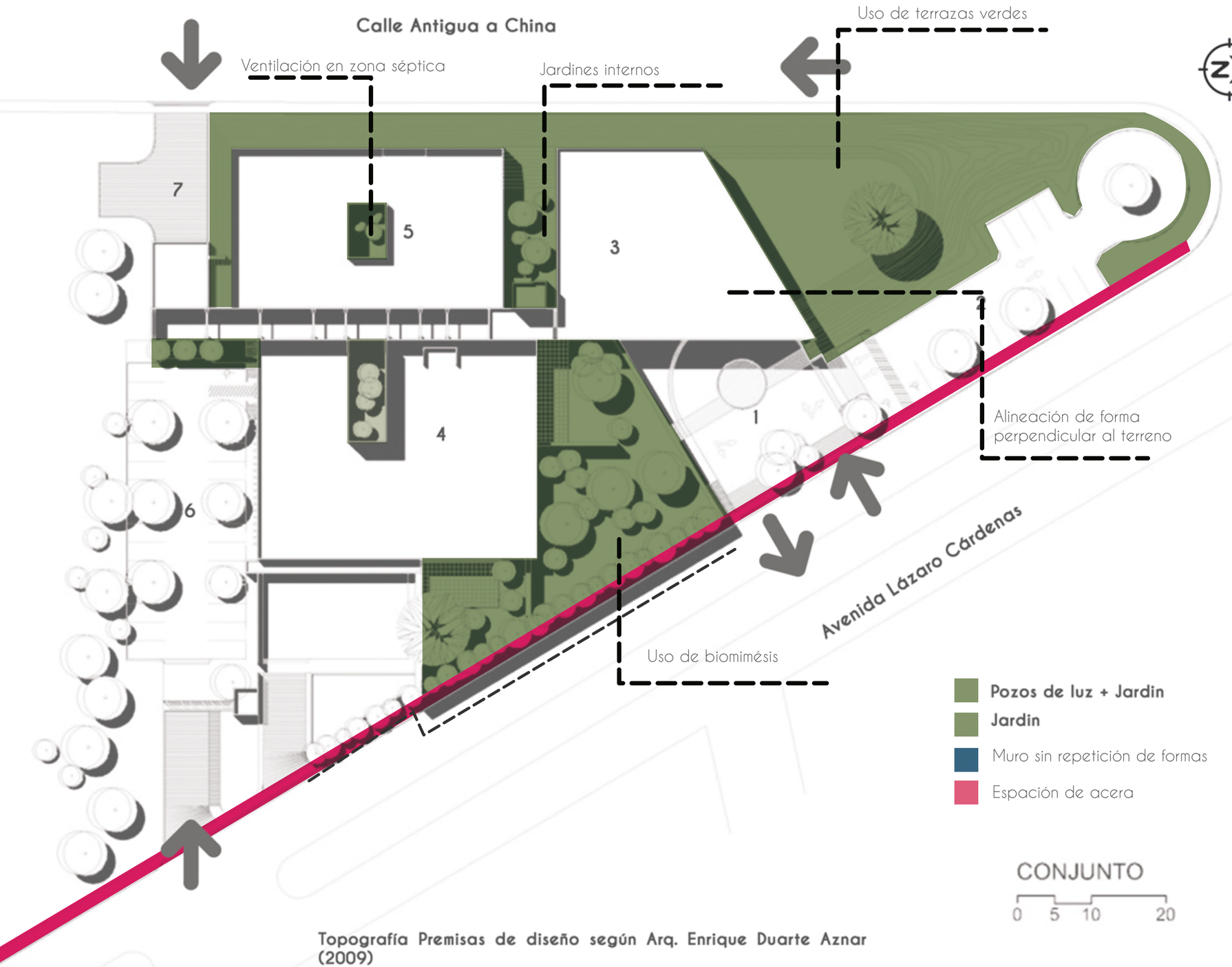
4.4.5 Vegetación
Palmera Phoenix
Cerezo silvestre
Calliandra Haematocephala



4.4 Especies endemicas de Campeche, México

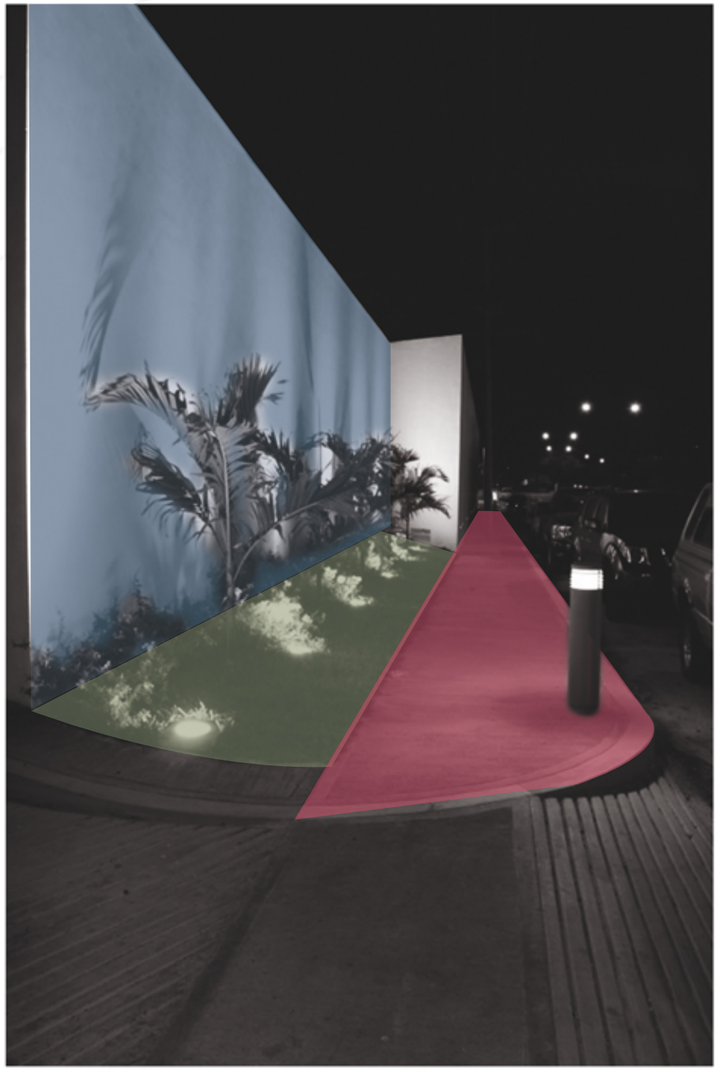


4.5 Mapa de sitio. 2020



Planta de conjunto

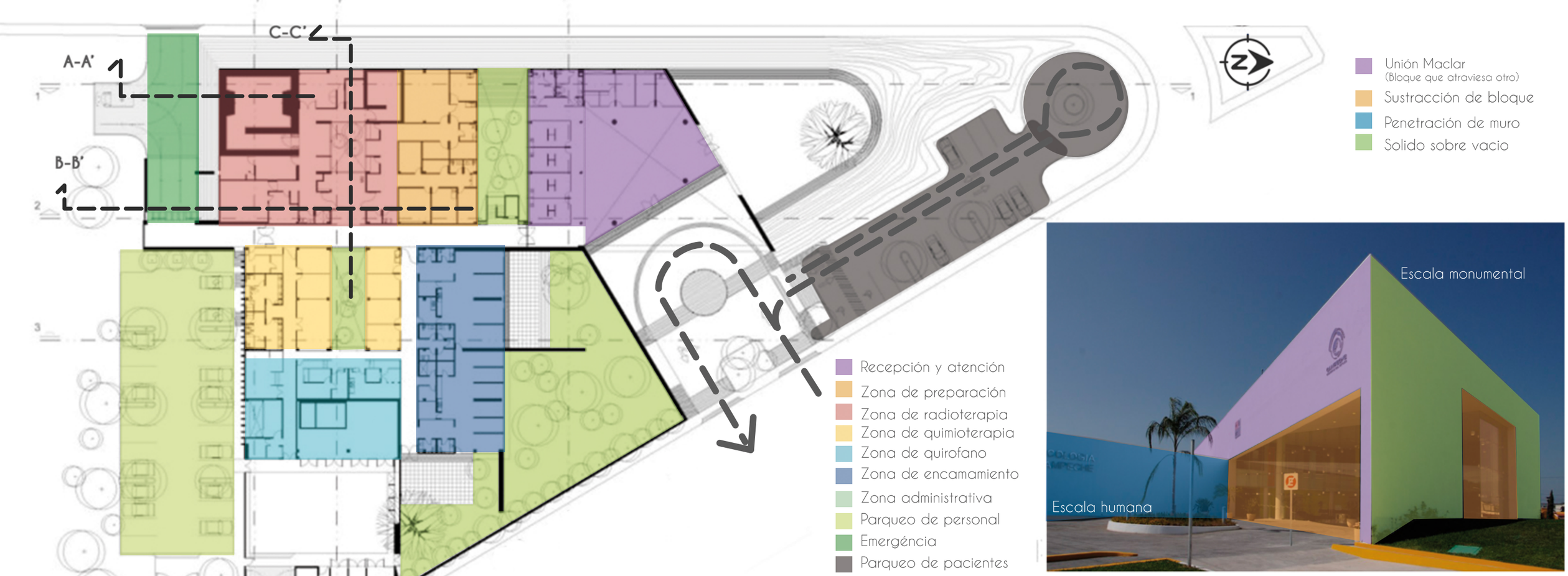
1. Plaza de ingreso
2. Parqueo de pacientes
3. Vestibulo de ingreso
4. Zona de tratamiento quimioterapéutico
5. Zona de radioterápia
6. Parqueo de personal
7. Emergencia



4.6 Diseño Urbano. Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

Topografía Premisas de diseño según Arq. Enrique Duarte Aznar (2009)

Entendiendo la Arquitectura como la relación que se establece entre un individuo y un sitio mediante la conciliación ponderada de los factores pertinentes; es decir, los ergonómicos, los ecológicos, los económicos, los estéticos, los funcionales los tectónicos y los semióticos.



Primer Nivel
Centro Estatal de Oncologia, Duarte Aznar Arquitectos

4.7 Plaza de ingreso Centro Estatal de Oncologia, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

4.5 Aspectos formales

4.5.1 Premisas de diseño
Reticula ortogonal, horizontalidad, microclimas, paisajismo y colores intrínsecos de la región.

4.5.2 Tipología arquitectónica
Estilo Mexicano Contemporáneo

4.5.3 Integración al entorno
Adecuación del edificio al entorno a través de una paleta vegetal endémica. Rompe tel uso de cerramientos permitiendo la transparencia del edificio ante el entorno urbano

4.5.4 Conceptualización de diseño
Se diseña el Centro de Oncologia, ocupara la esquina norte del polígono a fin de manejar su imagen como insignia del complejo, disponiendo del resto de los servicios conectados por medio de una larga crujía norte-sur en una serie alternada de llenos y vacíos para entreverar las masas edificadas con el espacio abierto y hacer de estos espacios jardines que permitieran y favorecieran la ventilación y la iluminación natural y la omnipresencia de la naturaleza ofreciendo las vistas hacia el norte con iluminación homogénea y presentando las menores fachadas al oeste y el este.



Segundo Nivel
Centro Estatal de Oncologia, Duarte Aznar Arquitectos

Paneles acústicos
Al utilizar sistemas constructivos monoliticos, las instalaciones se preveen en cielos y a través de sujetadores, dependiendo del diseño, se ocultan a través de paneles prefabricados que ocultan y decoran el interior.

Vidrio de Carga Portante
Alero de vidrio estructural, cuyo miembro rigidiza los paneles de vidrio.

Columna de sección circular
Compuesta de concreto armado, su intención es bordear la vista periferica, evitando ser un tope visual ante el usuario.

Mobiliario
El diseño es condicionado por todo aquello mobible e inmobible dentro de un edificio.

4.8 Sala de espera. Centro Estatal de Oncologia, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

Paisaje urbano
El arbol fue conservado y valorazido, colocado e n una vitrina que da con una sala de estar, el usuario es participe.

Jardines
El uso de jardines como plano de **proxemica** entre usuario-urbano, urbano-jardin, jardin-edificio. Son tres planos marcados sin necesidad de estar divididos por un plano vertical.

4.9 Jardin Oeste. Centro Estatal de Oncologia, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

4.5.6 Análisis de fachadas y volumetría

La fachada sobria contrasta con la empírica hazaña del entorno y la orgánica secuencia de la naturaleza del sitio. Tiene un progresión de espacios a diferentes alturas.

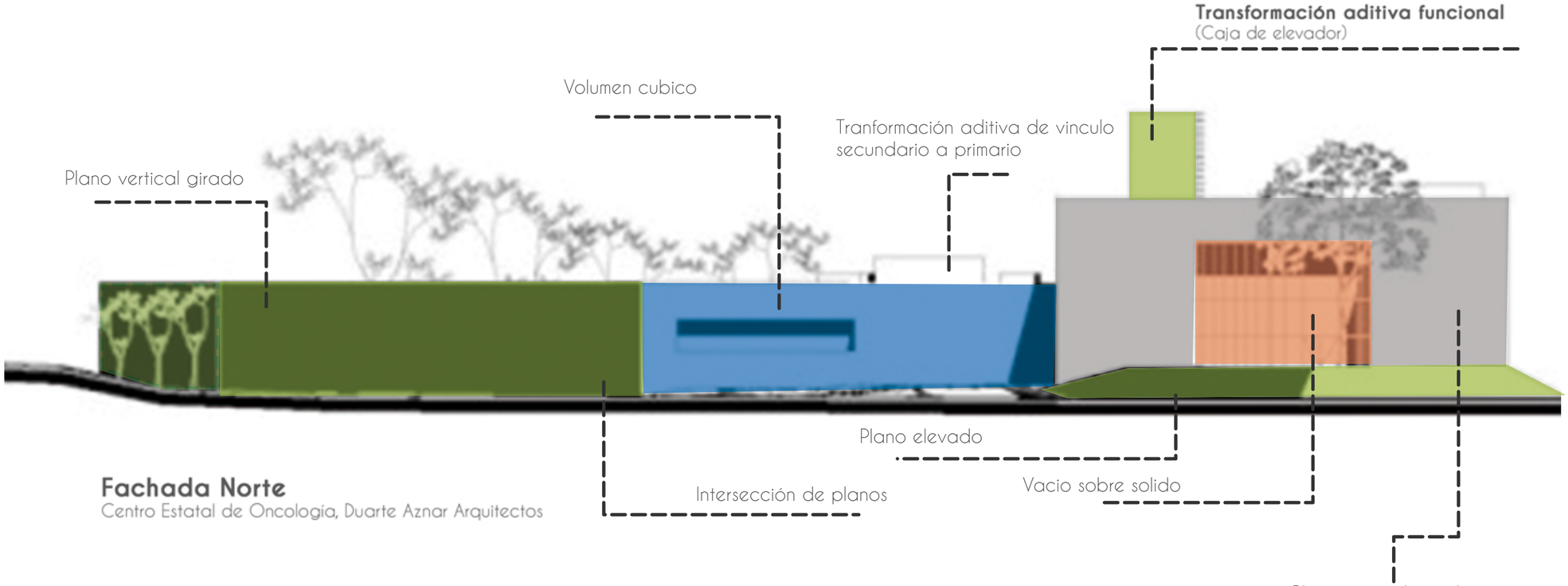
4.6 Aspectos funcionales

4.6.1 Circulaciones y áreas

Las áreas están distribuidas de forma secuencial a través de circulaciones lineales siguiendo el proceso de cada tratamiento.

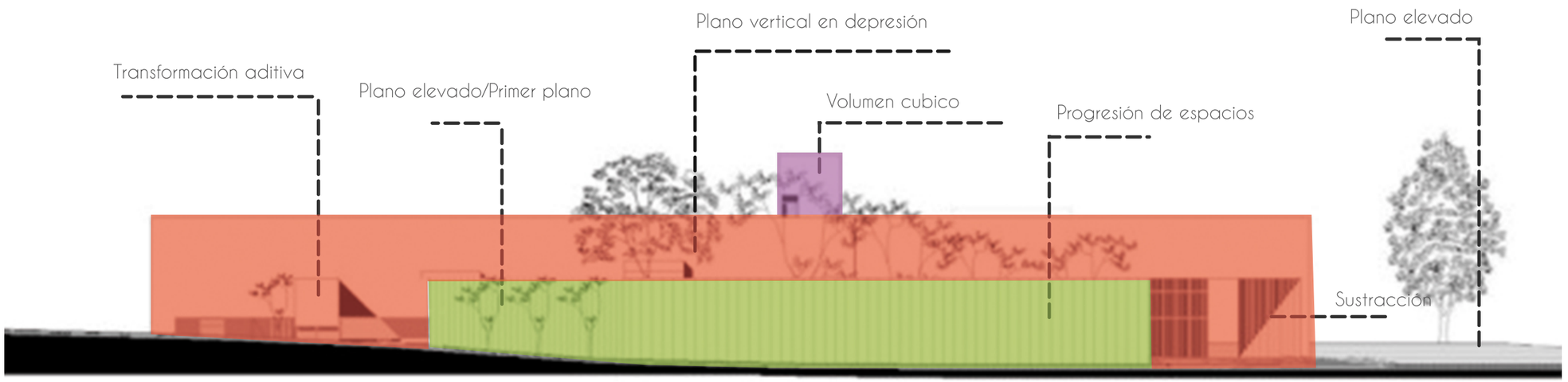
4.6.2 Análisis de plantas

Al ingresar al centro se encuentra un vestíbulo de doble altura acentuando la sala de espera que es rodeada de vegetación, y a través de una secuencia tan simple pero tan compleja se distribuyen los ambientes de tratamientos.

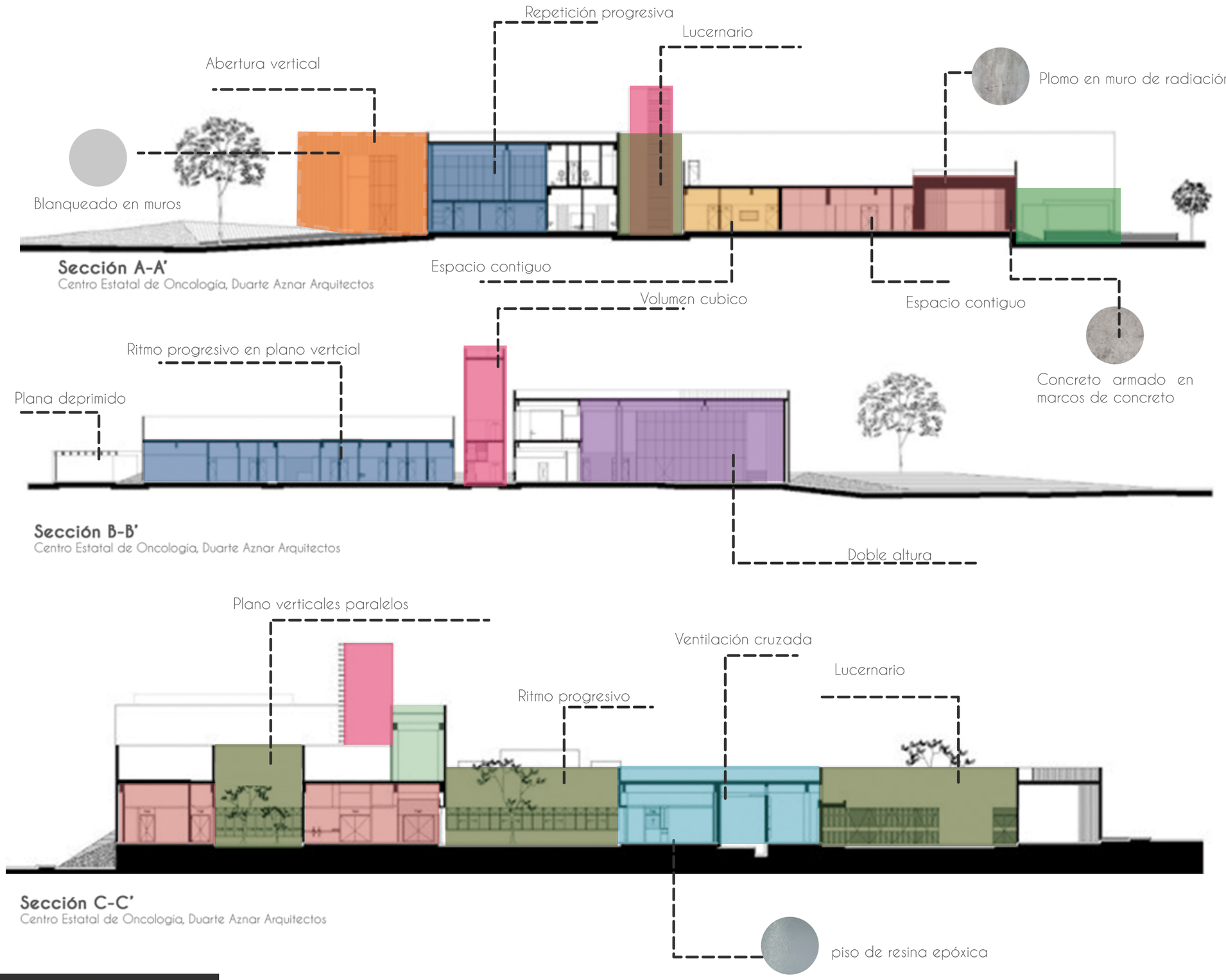


Fachada Norte
Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

- Recepción y atención
- Zona de preparación
- Zona de radioterapia
- Zona de quimioterapia
- Zona de quirofano
- Zona de encamamiento
- Zona administrativa
- Parqueo de personal
- Emergéncia
- Parqueo de pacientes
- Jardín



Fachada Este
Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

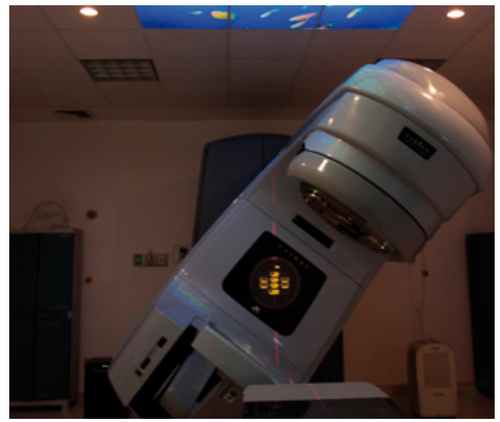


Sección A-A'
Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

Sección B-B'
Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

Sección C-C'
Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos

- Recepción y atención
- Zona de preparación
- Zona de radioterapia
- Zona de quimioterapia
- Zona de quirofano
- Zona de encamamiento
- Zona administrativa
- Parqueo de personal
- Emergéncia
- Parqueo de pacientes
- Jardín
- Núcleo de circulación



4.10 Acelerador Lineal-Radioterapia. Centro Estatal de Oncología, Duarte Aznar Arquitectos. 2009

4.6.3 Análisis de secciones

Los cambios de altura permiten sensaciones en los usuarios y flujos de ventilación natural para el confort del ambiente.

4.7 Aspectos tecnológicos

4.7.1 Estructura

Marcos de concreto armado

4.7.2 Sustentabilidad

Tratamiento de desechos, reciclaje de agua, uso de paneles fotovoltaicos

4.7.3 Materiales

Concreto, alisados, cernidos en paredes, recubrimiento de plomo en áreas de radiación, pisos epóxicos y vidrio templado

4.8 Centro Oncológico infantil Princess Máxima / LIAG architects

Datos Generales

Proyecto: Centro Oncológico Infantil Princess Máxima
Cliente: Princess Máxima Center
Autor: LIAG architects
Localización: Utrecht, Paises Bajos
Superficie Terreno: 52,025 m2
Superficie Construcción: 44,833 m2
Fecha Terminación: 2018
Pisos: 1 -5 Pisos



4.9 Factores Ambientales

4.9.1 Geografía
Holanda situada al oeste de los Paises Bajos. Siendo región marítima, se encuentra en la costa del mar del Norte, en la desembocadura de los ríos Rin y Mosa. Cuenta con numerosos ríos y lagos y un extenso canal interior. Colinda: al sur, con Zelanda; al norte, con Frisia; y al este, con el IJsselmeer y las regiones de Flevoland, Utrecht y Brabante Septentrional.

Superficie: 7,494km²

4.9.2 Vientos
Lluvias veraniegas y estivales con vientos de 15 km/h dirección 117° ESE y humedades que oscilan entre el 30 y el 80% dependiendo de la estación.

4.9.3 Soleamiento
Horas de luz: 7:00 horas a 18:40 horas. 11 horas de luz.

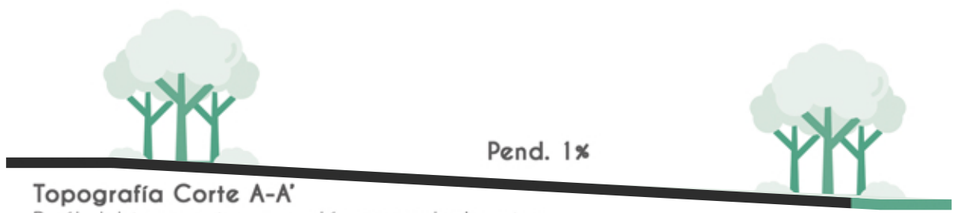
4.9.4 Clima
La temporada templada dura 3,1 meses, del 10 de junio al 12 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 19 °C. El día más caluroso del año es el 4 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 22 °C y una temperatura mínima promedio de 14 °C.

4.9.5 Topografía
Terreno desmontado, llano de 0 a 5 msnm sin árboles.

4.10 Factores socioculturales

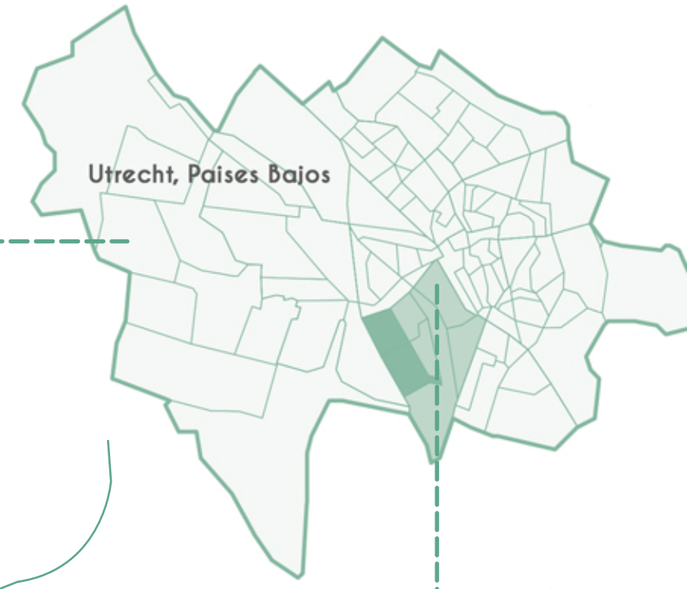
4.10.1 Social-Cultural
Holanda es una amalgama artificial de tulipanes, molinos de viento, zuecos, queso y el vestido tradicional (klederdracht).

4.10.2 Cáncer en Paises Bajos
Tiene 119,923 casos de cáncer según la IARC en el 2018, se encuentra dentro de los indices más altos a nivel mundial con 334.1casos por cada 100,000 habitantes. Los casos más altos son de pecho, prostata y colon.



Topografía Corte A-A'
Perfil del terreno, tiene un diferencia de 1 metros en un rango de 560 metros.







Heidelberglaan 25, 3584 CS Utrecht, Países Bajos

4.11 Factores Contextuales

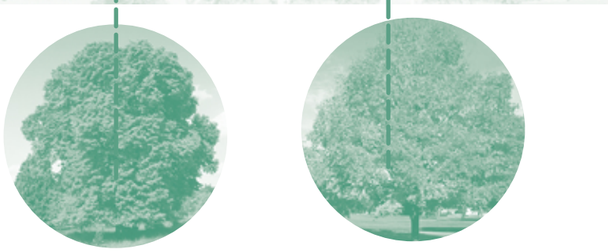
4.11.1 Localización
Utrecht, Países Bajos

4.11.2 Ubicación
Heidelberglaan 25, 3584 CS Utrecht, Países Bajos

4.11.3 Accesos
Acceso principal a través de la Autopista de Utrecht

4.11.4 Servicios
Hidrantes en Calle 49 Hoofddijk.
Cajas de registro de instalaciones de drenaje y agua potable sobre Calle 49 Hoofddijk.
Sistema eléctrico subterráneo
Toma de energía de alto voltaje
Generadores eléctricos en terraza
Sistema de ventilación mecánico en terraza
Sistema de tratamiento de residuos
Sistema de bus eléctrico sobre Calle 49 Hoofddijk.

4.11.5 Paleta Vegetal
Árbol de Tilo
Arce



4.13 Especies endemicas de Utrecht, Paises Bajos



4.14 Mapa de sitio, Heidelberglaan, Utrecht, Paises Bajos



Primer Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects

4.12 Aspectos formales

4.12.1 Premisas de diseño
-Color, integración
-Flujo natural de sensaciónes de interior a exterior
-Ambiente curativo
-Espacios con área al aire libre
-Luz,
-Microclimas
-Paisajismo

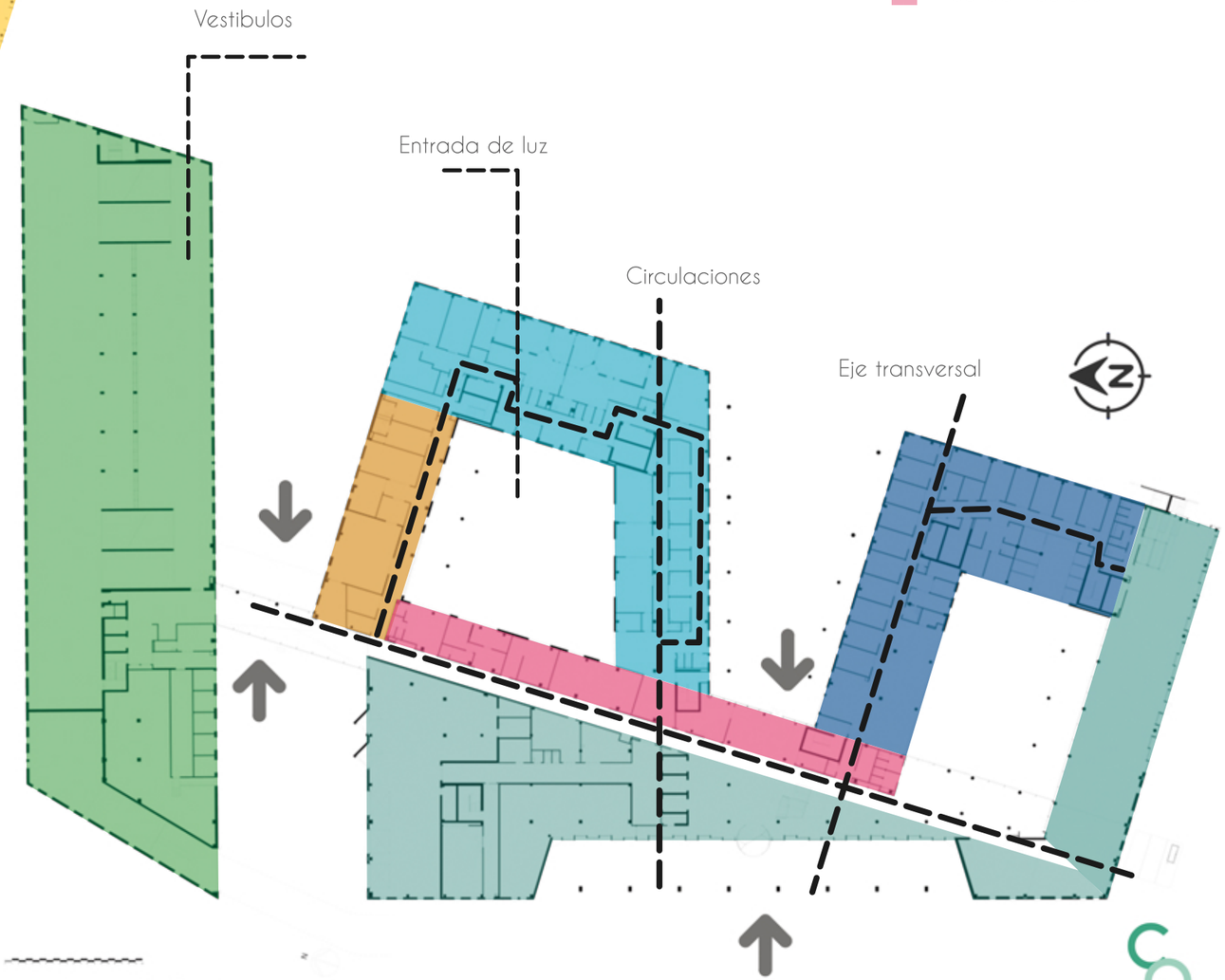
4.12.2 Tipología arquitectónica
Estilo Vanguardismo holandés

4.12.3 Integración al entorno
La horizontalidad del edificio y el juego de alturas se adecuan con el paisajismo del lugar. Utrecht es un sitio llano, donde los árboles se fusionan con el cielo creando un relieve perceptivo. El uso de formas sobre pilotes y suspendidas permiten esa visualización interrumpida del entorno y el edificio.

4.12.4 Conceptualización de diseño

En el corazón del Centro oncológico se encuentra el area de atención que acompaña al niño durante la enfermedad. Los padres interactuan con la habitación de los hijos. Los diseñadores prestaron atención a aspectos como la luz del día, el aire, las vistas, la claridad y el diseño en general para facilitar el proceso de curación. Un entorno relajante, que respalda procesos naturales como el ritmo de la noche y el día, así como la experiencia de las estaciones y el clima, todo esto contribuye a la recuperación y el bienestar de los pacientes. Los grupos de edades tienen un espacio propio, diseñado de acuerdo con las necesidades, estimulando de manera óptima el desarrollo social y emocional.

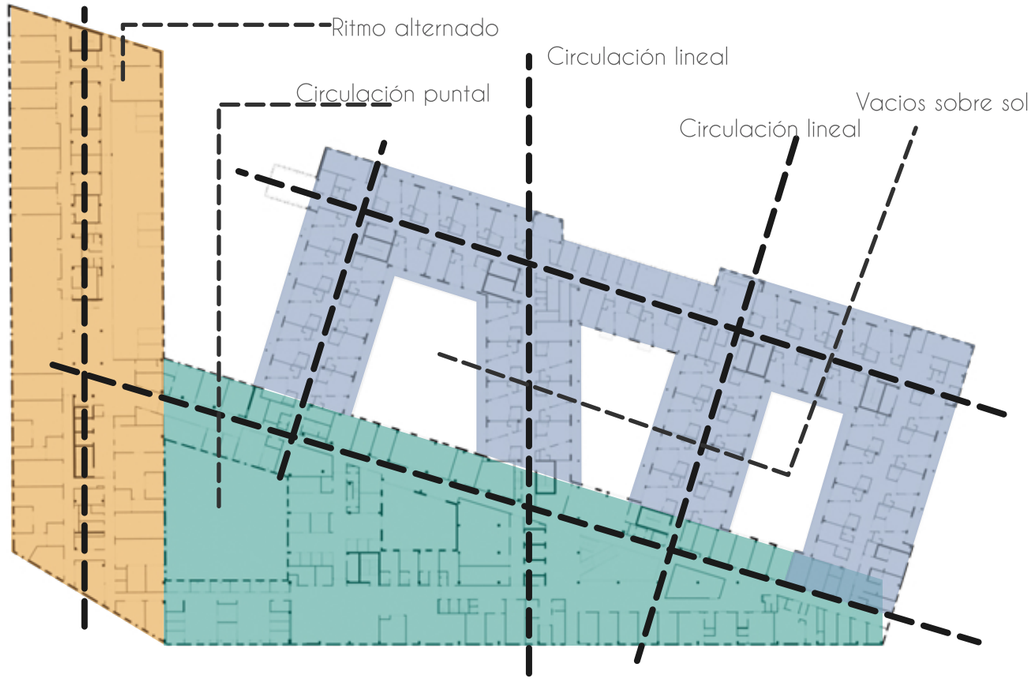
- Recepción y atención
- Zona de preparación
- Zona de radioterapia
- Zona de quimioterapia
- Zona de quirofano
- Zona de encamamiento
- Zona administrativa
- Parqueo de personal
- Emergéncia
- Parqueo de pacientes
- Zona de esparcimiento
- Jardín
- Área de medicos



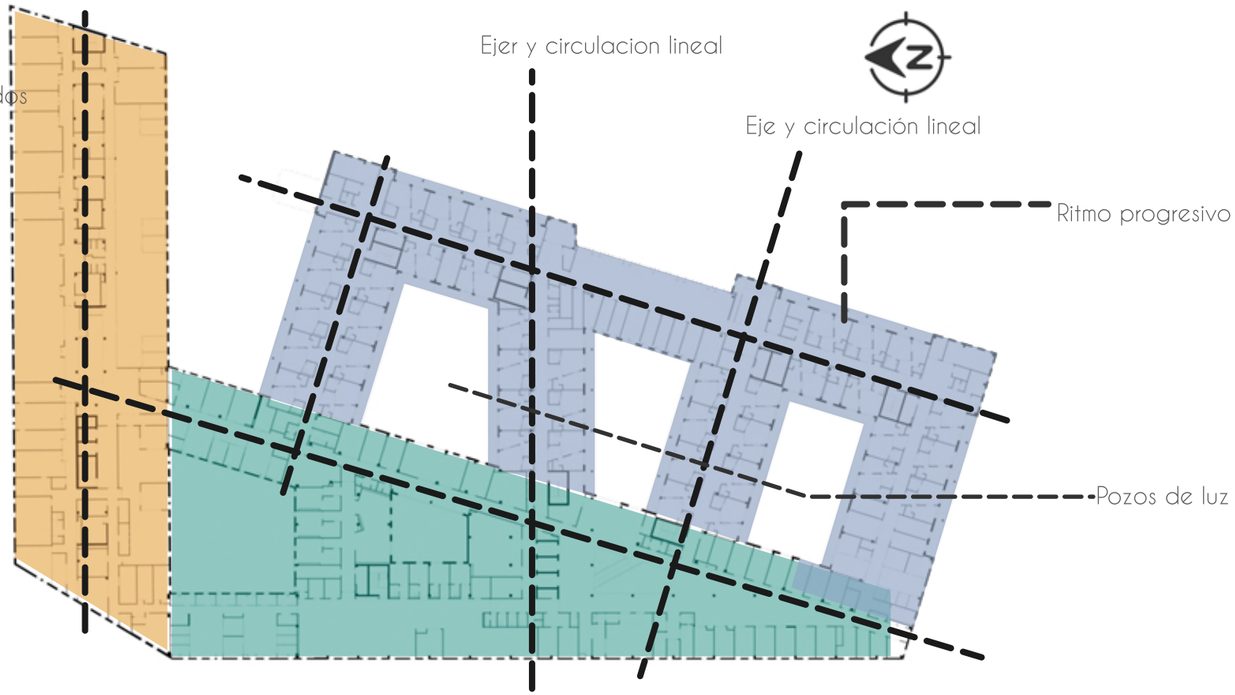
Segundo Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects

Fachada Norte-Oeste
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects



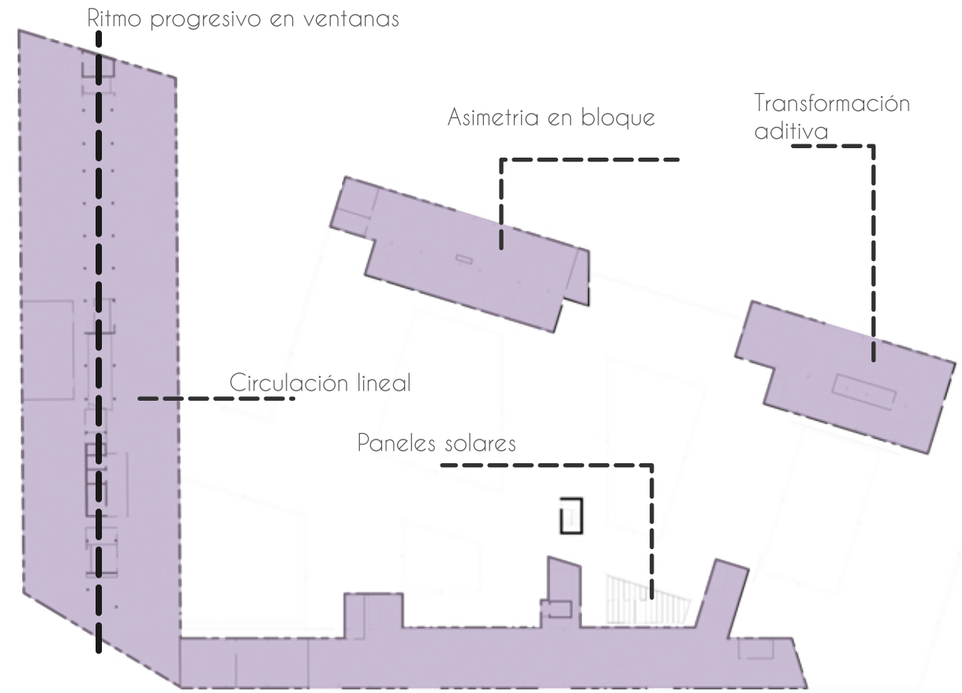


Tercer Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects
plattegrond 2e verdieping



Cuarto Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects
plattegrond 3e verdieping

- Recepción y atención
- Zona de preparación
- Zona de radioterapia
- Zona de quimioterapia
- Zona de quirofano
- Zona de encamamiento
- Zona administrativa
- Parqueo de personal
- Emergéncia
- Parqueo de pacientes
- Zona de esparcimiento
- Jardín
- Zona de personal clinico
- Zona de mantenimiento



Quinto Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects
plattegrond 4e verdieping

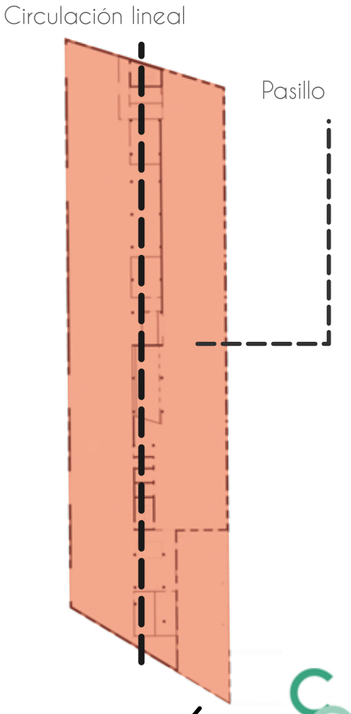
4.13 Aspectos funcionales

4.13.1 Circulaciones y áreas

El edificio está compuesto por circulaciones lineales (pasillos) que distribuyen de manera modular los ambientes. En las circulaciones de uso general están conectadas a plazas verdes como áreas de esparcimiento.

4.13.2 Análisis de plantas

El primero y segundo nivel se encuentran divididos en tres módulos donde se distribuyen las áreas de diagnóstico, tratamiento, cafeteria, salones, entre otras áreas sociales. El tercero, cuarto y quinto nivel se conectan por puentes que llevan a las áreas de encamamientos, áreas de quirófanos, quimioterapias y radioterapias. La forma irregular permite que todos los ambientes tengan iluminación natural y ventilación natural.



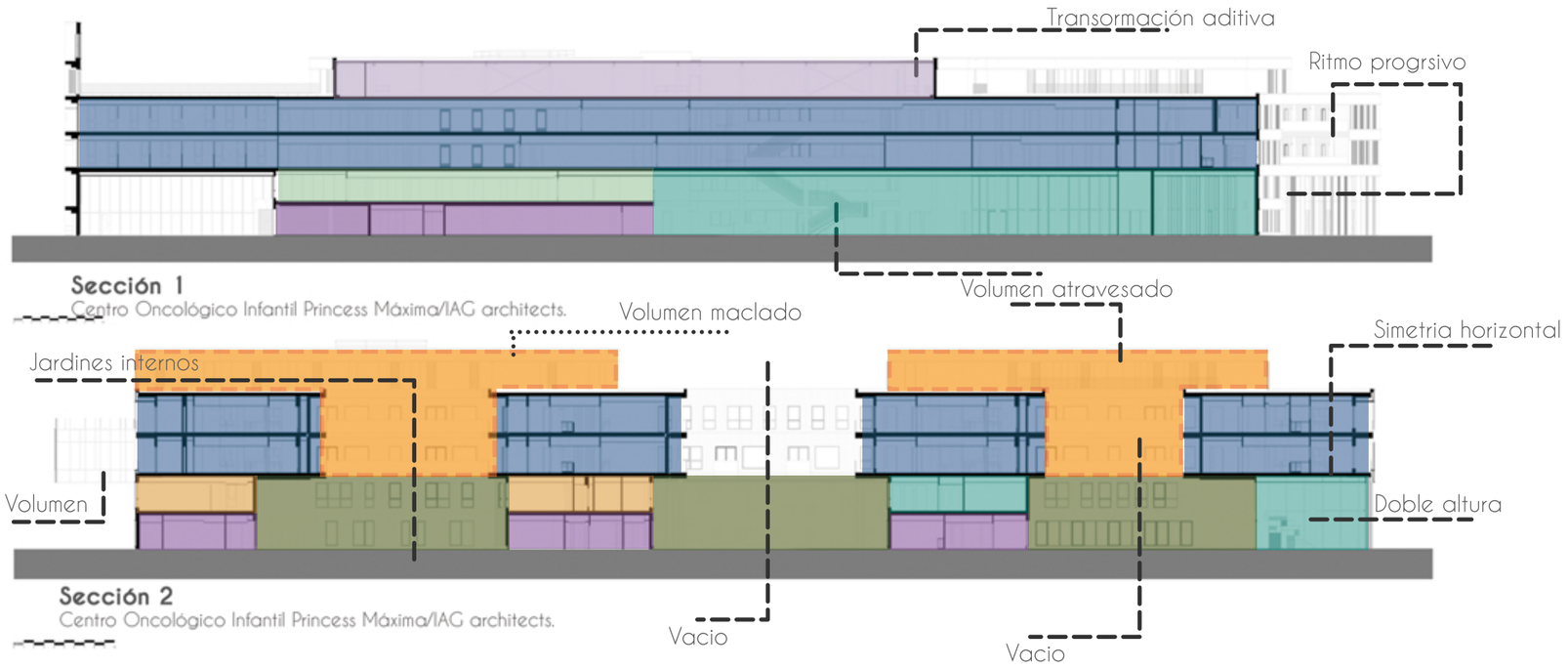
Sexto Nivel
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects



4.15 Parteluces Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/ LIAG architects. 2018



4.16 Área social y vestibulo abierto. Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/ LIAG architects. 2018



Sección 1
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/IAG architects.

Sección 2
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/IAG architects.

doorsnede B-B

- Recepción y atención
- Zona de preparación
- Zona de radioterapia
- Zona de quimioterapia
- Zona de quirofano
- Zona de encamamiento
- Zona administrativa
- Parqueo de personal
- Emergéncia
- Parqueo de pacientes
- Zona de esparcimiento
- Jardín
- Zona de personal clinico
- Zona de mantenimiento

4.14 Aspectos funcionales

4.14.1 Análisis de fachadas y volumetría

La fachada esta generada con paneles prefabricados y parteluces generando un ritmo y color confortable desde el exterior. La volumetría sigue una secuencia de vacíos y solidos sin interrumpir en los demás niveles, el primer nivel está interrumpido con vacíos en los cuales se ubican los puentes que conectan los módulos. Contiene bloques suspendidos.

4.15 Aspectos tecnológicos

4.15.1 Estructura

Marcos de acero

4.15.2 Sustentabilidad

Uso de paneles solares, reciclaje de residuos, reciclaje de agua, microclimas y calidad de ambiente interior.

4.15.3 Materiales

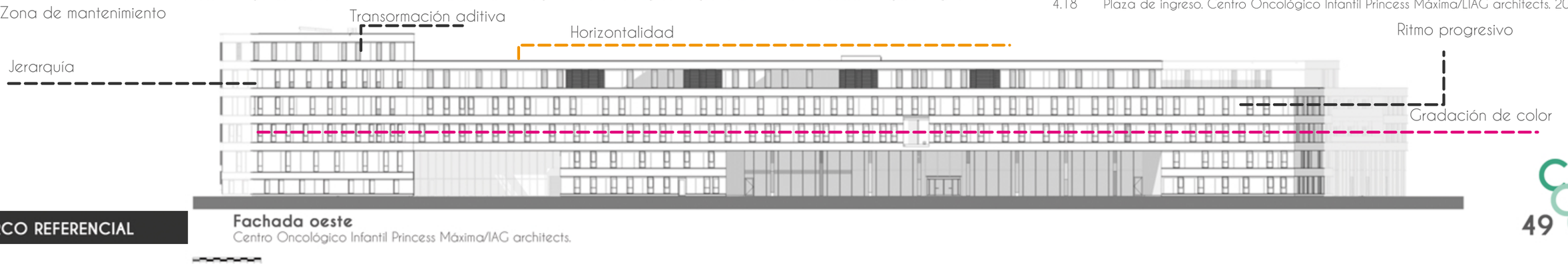
Panel de poliuretano, concreto, acero, tablero de yeso, vidrio templado, panel de aluminio, madera pisos epóxicos.



4.17 Habitación. Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects. 2018



4.18 Plaza de ingreso. Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/LIAG architects. 2018



Fachada oeste
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/IAG architects.

Pasillos de luz y esperanza

Los vitrales minimalistas son parte del diseño del edificio.

4.18 Puente de conexión entre atención y encamamiento. Centro Oncológico Infantil Princess Máxima/ LIAG architects. 2018

4.19 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture. 2012

4.16 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John Jackson Architecture

Datos Generales

Proyecto: Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John
Cliente: Wellness Center
Costo: $185M
Autor: Jackson Architecture
Localización: Heidelberg, Melbourne, Australia
Superficie Terreno: 22,490 m2
Superficie Construcción: 40,880 m2
Fecha Terminación: 2012
Pisos: 1 -7 Pisos

4.17 Factores Ambientales

4.17.1 Geografía

Melbourne se extiende a lo largo del río Yarra a través del valle de Yarra,33 hacia las cordilleras de Dandenong y de Yarra al este; al norte a través de los valles de matorrales de los afluentes del Yarra, como el Moonee Ponds Creek (hacia el aeropuerto de Tullamarine), Merri Creek y el río Plenty en el exterior de los corredores de crecimiento de los suburbios de Craigieburn y Whittlesea. La ciudad continúa al sureste a través de Dandenong en el corredor de crecimiento de Pakenham, hacia West Gippsland. Los suburbios se disponen hacia el sur a través del valle de Dandenong Creek, la península de Mornington y la ciudad de Frankston ocupando las cimas de Olivers Hill, el Monte Martha y Arthurs Seat, extendiéndose a lo largo de las costas de Port Phillip.
Superficie: 1715,3 km²

4.17.2 Vientos
16 km/h dirección sur-oeste y humedades que oscilan entre 80% dependiendo de la estación.

4.17.3 Soleamiento
Horas de luz: 6:43 a 18:25 12 horas

4.17.4 Clima
Durante todo el año, las temperaturas medias están determinadas por las masas de aire marítimo procedentes del oeste. En contraste con la cercana llanura Rin Superior, la posición de Heidelberg en el valle conduce a vientos del este más frecuentes que el promedio. Las laderas del Odenwald favorecen la nubosidad y la precipitación. El mes más caluroso es julio, el más frío, enero. Las temperaturas se elevan constantemente más allá de los 30° en pleno verano (Solsticio de verano).

4.17.5 Topografía
Terreno inclinado en aumento con un territorio de 0 a 159 msnm en un rango de 27 km a la redonda.

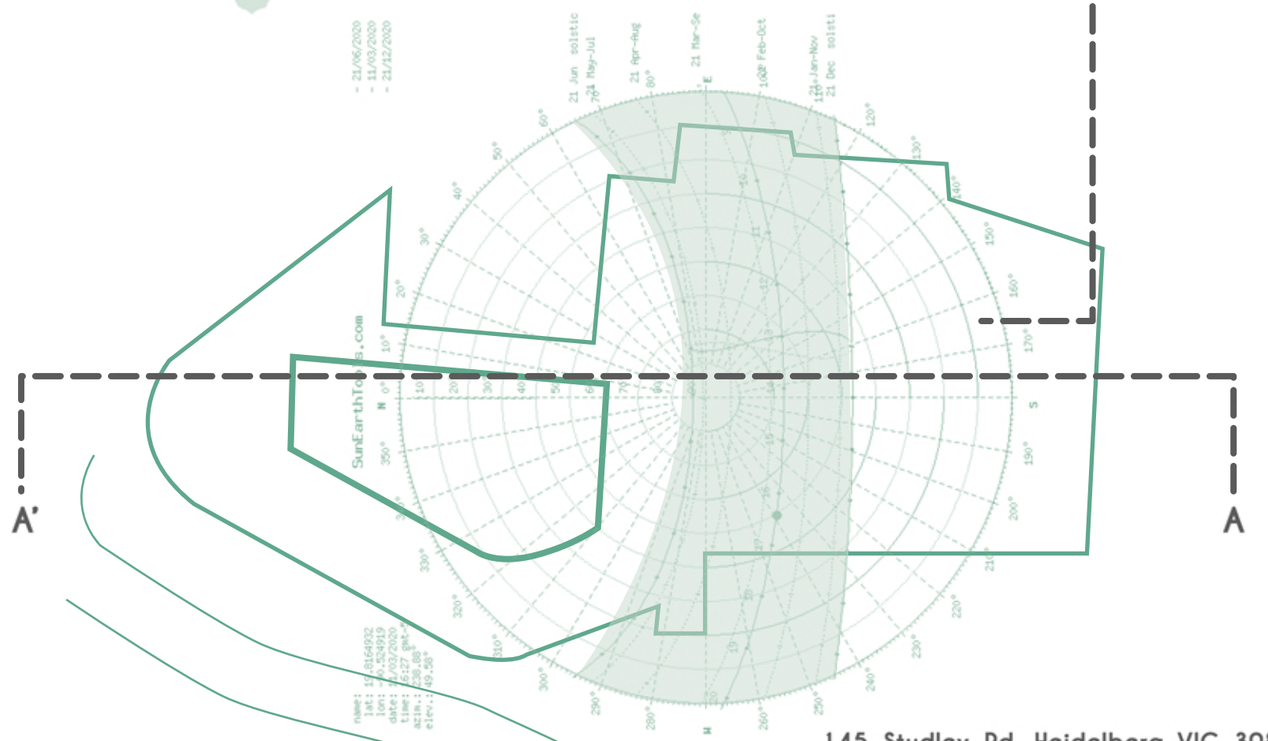
4.18 Factores socioculturales

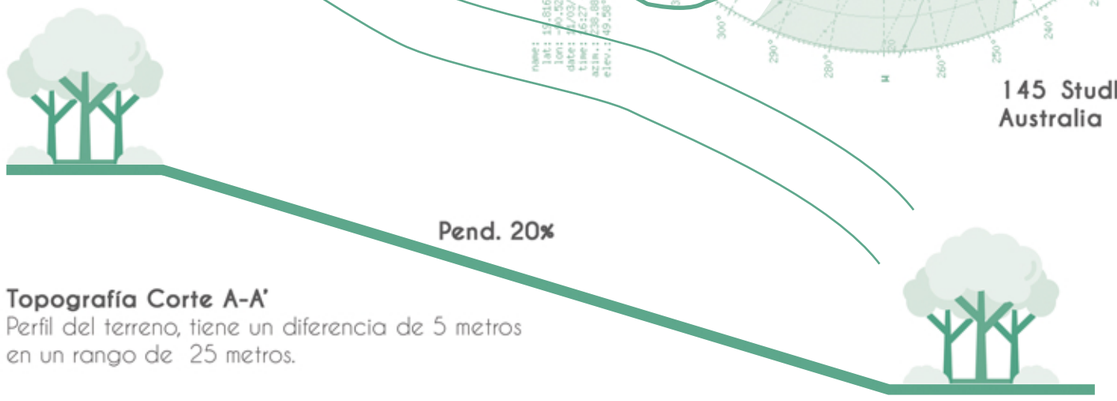
4.18.1 Social-Cultural
El café es parte de la cultura australiana en este sitio, la enorme cantidad de museos lo posicióna como la ciudad cultural del Australia

4.18.2 Cáncer en Australia
Australia presenta las más altas tasas de cáncer a nivel mundial, tiene un rango de 468 casos por cada 100,000 habitantes. El caso de cáncer más alto es el cáncer de piel no melanoma, seguido por cáncer de pecho y prostata.









Topografía Corte A-A'
Perfil del terreno, tiene un diferencia de 5 metros en un rango de 25 metros.

4.19 Factores Contextuales

4.19.1 Localización
Heidelberg, Melbourne, Australia

4.19.2 Ubicación
145 Studley Rd, Heidelberg VIC 3084, Australia

4.19.3 Accesos
Único acceso sobre Calle Studley

4.19.4 Servicios:
Hidrantes en calle interna este del edificio
Cajas de registro de instalaciones de drenaje y agua potable sobre calle interna este.
Sistema eléctrico subterráneo
Toma de energía de alto voltaje a través de una torre
Alcantarillado sobre calle interna este
Generadores eléctricos en terraza
Sistema de ventilación mecánico en terraza
Recolección de aguas pluviales

4.19.5 Paleta Vegetal
Abeto australiano
Caja negra





4.20 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture. 2012

Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

Calle interna este

145 Studley Road

4.20 Aspectos formales

4.20.1 Premisas de diseño
Color, integración, ambiente curativo, espacios con área al aire libre, luz, paisajismo e introspección.

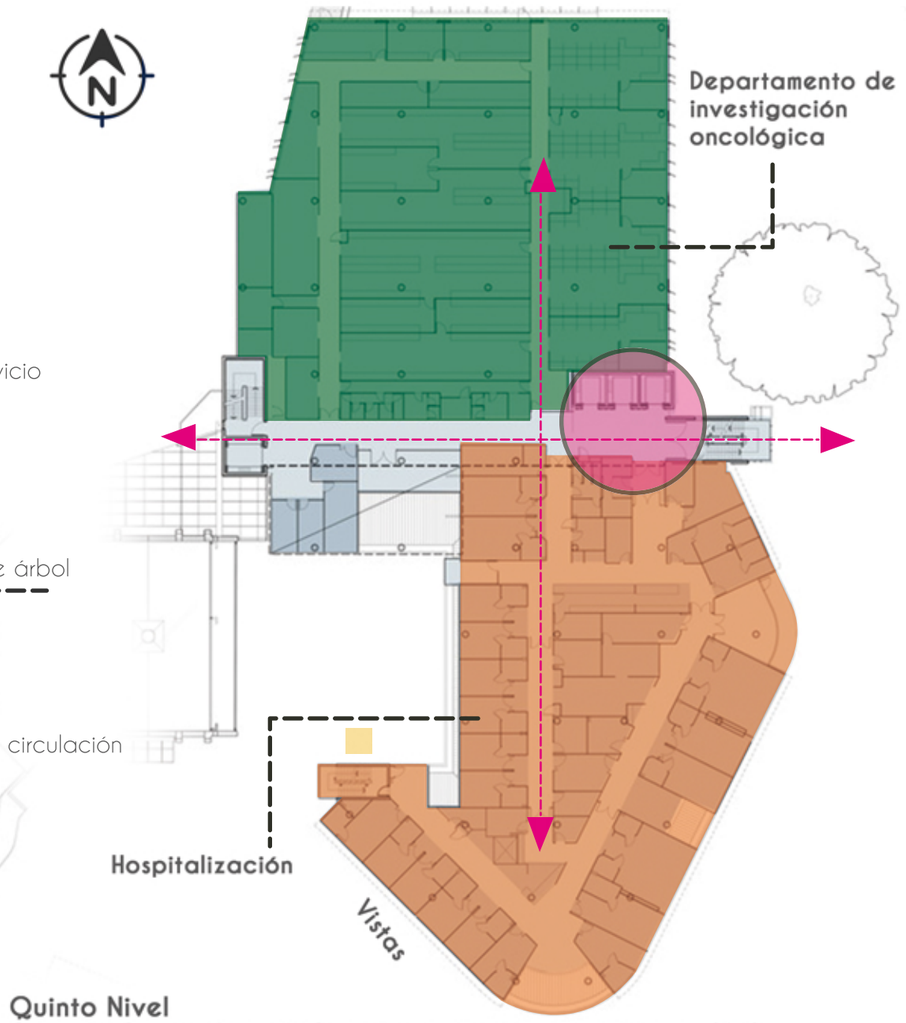
4.20.2 Integración al entorno
Adecuación del edificio al entorno con el uso frio de colores que se adecuan al cielo y a la tierra. El color azul de los vidrios permite una transparencia y sumisa interferencia del edificio con el segundo plano. Los tonos grises del edificio perciben una isotrópica inherencia con la ciudad.

4.20.3 Circulaciones y áreas
Las circulaciones lineales rompen con el modismo ortogonal de un diseño, estos son irregulares haciéndose estrechos y amplias en sus extremos, rompen con la monotonia al terminar en circulaciones puntuales que permiten un juego de sensaciones en el usuario. A los laterales se encuentran las salas hospitalarias.

4.20.4 Análisis de plantas
El diseño ortogonal y ordenado de la distribución de ambientes es notorio en la planta, exceptuando las áreas donde la concurrencia de usuarios es mayor, estos tienen un diseño con ángulos irregulares, espacios amplios con gran ingreso de luz.



Tercer Nivel
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012



Quinto Nivel
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012



MARCO REFERENCIAL

4.21 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

Perspectiva Norte-Este

Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

4.20.5 Conceptualización de diseño

Fundamental para el diseño, la instalación ofrece a los pacientes y al personal un acceso continuo y conexión visual con el patio central, que se envuelve y alimentada por la fachada del edificio. El diseño del patio promueve el bienestar, a través de ofertas de restauración de la luz, el aire, la distracción y la sostenibilidad, tanto para el personal como para los pacientes - sin problemas de conexión a los ambientes terapéuticos y de tratamiento con la naturaleza. El edificio se apoya con forma intuitiva de investigación, organizado en torno a dos ejes de circulación fuerte. La intersección de estos ejes orgánicamente culmina en el espacio de entrada principal con enlaces directos al Zeltner Hall, Servicios de Radiación y Oncología, y al edificio Lance Townsend existente.

LINEA PAISAJITA

RITMO PROGRESIVO

GRADACIÓN DE COLORES FRIOS

VOLUMEN ADOSADO

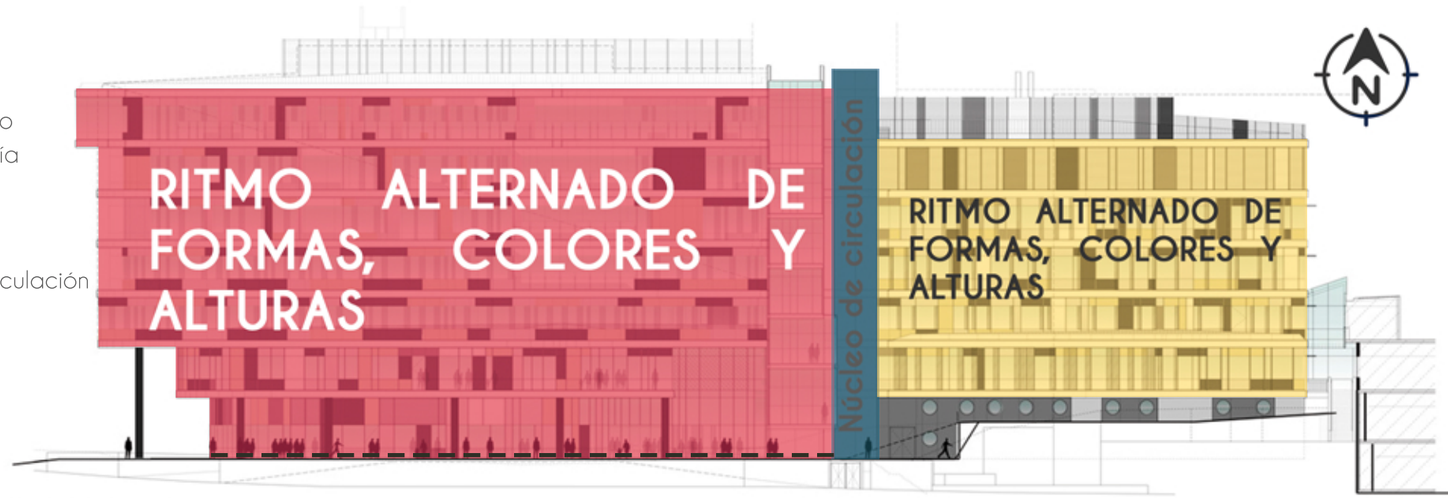
NÚCLEO DE CIRCULACIÓN VERTICAL

CONTRASTE

CAJA NEGRA
VEGETACIÓN

PLANO VERTICAL VACIO

Centro de Bienestar
Área administrativa
Oncología de Día
Tratamiento ambulatorio
Radioterapia/Oncología
Circulaciones
Jardines
Ejes principales y circulación lineal





4.24 Quimioterapia, Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

4.20.6 Análisis de fachadas y volumetría

Los patrones repetidos en los parteluces establecen gran conexión con el uso de color creando patrones flotantes en la fachada. El primer y segundo nivel genera un plano oprimido por los demás niveles haciendo masivo el bloque superior. La organicidad de la forma permite una naturalidad más simple en el edificio con paisaje.

4.20.7 Análisis de secciones

Trabaja niveles sin alteración de alturas desiguales. Los pozos de luz tienen quíntuples alturas

4.21 Aspectos tecnológicos

4.21.1 Estructura

Marcos de concreto armado y placas de concreto armado.

4.21.2 Sustentabilidad

Uso de paneles solares, reciclaje de residuos, reciclaje, captación de agua y reducción de consumo de agua a un 40%, 100% aire fresco, calidad de ambiente interior, manejo de radiación solar con parteluces, áreas de permeabilidad

4.21.3 Materiales

Concreto, recubrimiento de plomo en áreas de radiación, pisos epóxicos, vidrio templado, paneles de aluminio micro perforado, paneles de poliuretano, tablero de yeso

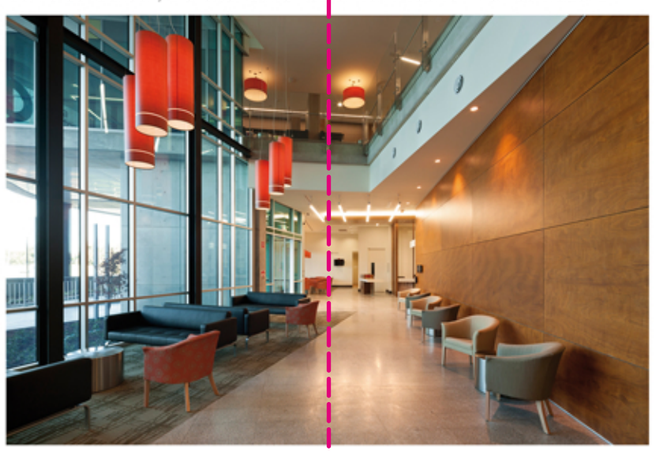
Fachada este
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

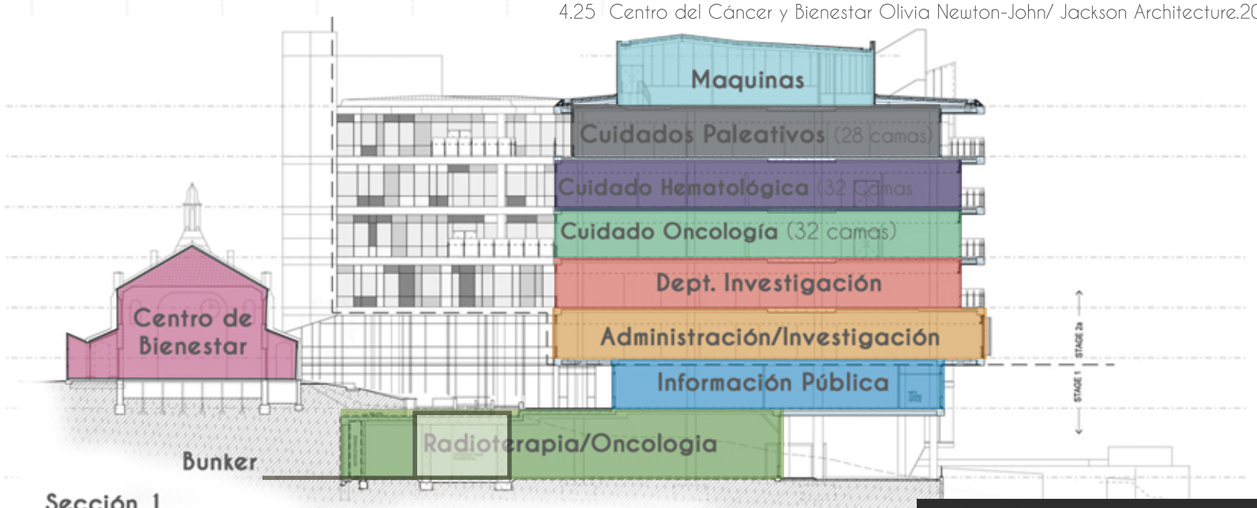




4.25 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

Fachada Sur-oeste
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012





Sección 1
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

4.23 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012



4.26 Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John/ Jackson Architecture.2012

PARTELUCES DE ALUMINIO PERFORADO

PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO

VIDRIO REFLECTIVO AZUL

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO

VIDRIO TEMPLADO

ASFALTO

JARDINERIA

PROYECTO	DATOS GENERALES	FACTORES CONTEXTUALES	FACTORES AMBIENTALES
Centro Estatal de Oncología de Campeche 	**Proyecto:** Centro Estatal de Oncología **Cliente:** Estado de Campeche **Autor:** Duarte Aznar Arquitectos, Arq. Enrique Duarte Aznar **Localización:** San Francisco de Campeche, Campeche, México **Superficie Terreno:** 8,850 m2 **Superficie Construcción:** 3,100 m2 **Fecha Terminación:** 2009 **Pisos:** 1 - 5 pisos	**Se encuentra situado en la urbe, siendo accesible al público que requiere el servicio.**	**Utiliza la energia solar pasiva para generar un confort espacial dentro del recinto, debido a sus trazos ortogonales que son perpendiculares al soleamiento las ventanas se orientan hacia el sur.**
Centro Oncológico Infantil Princess Máxima 	**Proyecto:** Centro Oncológico Infantil Princess Máxima **Cliente:** Princess Máxima Center **Autor:** LIAG architects **Localización:** Utrecht, Paises Bajos **Superficie Terreno:** 52,025 m2 **Superficie Construcción:** 44,833 m2 **Fecha Terminación:** 2018 **Pisos:** 1 -5 Pisos	**Su ubicación esta en la periferia de la ciudad, a 45 minutos de Utrecht y tiene como solución un sistema de trenes que permiten a los usuarios acceder a él.**	**Utilización y aprovechamiento solar pasivo, ventilaciones cruzadas y visuales.** **Aplica los principios de sustentabilidad descritos en el marco teorico.**
Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John 	**Proyecto:** Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John **Cliente:** Wellness Center **Costo:** $185M **Autor:** Jackson Architecture **Localización:** Heidelberg, Melbourne, Australia **Superficie Terreno:** 22,490 m2 **Superficie Construcción:** 40,880 m2 **Fecha Terminación:** 2012 **Pisos:** 1 -7 Pisos	**Se encuentra en la ciudad de Heidelberg, siendo accesible al público.**	**-Integra su ventaneria con el paisajismo austrliano.** **-Aprovecha las visuales todos sus angulos.** **-Insuficiente vegetación.** **-Utiliza parteluces para mitigar el soleamiento activo.**

FACTORES SOCIOCULTURALES	FACTORES FUNCIONALES	FACTORES FORMALES	FACTORES TECNOLÓGICOS
Los casos de cáncer más comunes tratados son, el cáncer de pecho y prostata	Una sala de espera recibe a todos los usuarios, las demás areas son accesadas por pasillos	Predominan las formas solidas y vacias en la fachada. Predomina la horizontalidad	Utiliza los jardines como plano vertical limitante entre la propiedad privada de la publica. Uso de paneles solares.
Los casos de cáncer tratados son leucemias y linfomas	-Tiene tres patios centrales que crean iluminación, ventiliación y visuales naturales. Distribuye sus espacios a través de circulaciones lineales. -Las areas publicas son circulaciones puntuales.	La fachada mantiene un ritmo progresivo y una gradación de colores. Predomina la horizontalidad en todo el edificio	Tiene un sistema fotovoltaico en el edifiicio. Aplica reciclaje de agua. Prevalecen las terrazas verdes.
Los casos de cáncer mas comunes es el de piel. Australia encabeza la lista con la tasa de prevalencia de cáncer mas alta del mundo	-Mantiene una relación de circulacion lineal en todo el edificio. -Las areas de estar son circulaciones lineales o pasillos extensos en ancho que permiten acomodar al usuario durante su espera	La fachada matiene una transparencia, un ritmo progresivo y una gradación de colores frios. Predomina la verticalidad en todo el edificio.	Recicla el agua en un 80% Recicla residuos Tiene un sistema fotovoltaico en el edificio Utiliza energia cero durante el dia

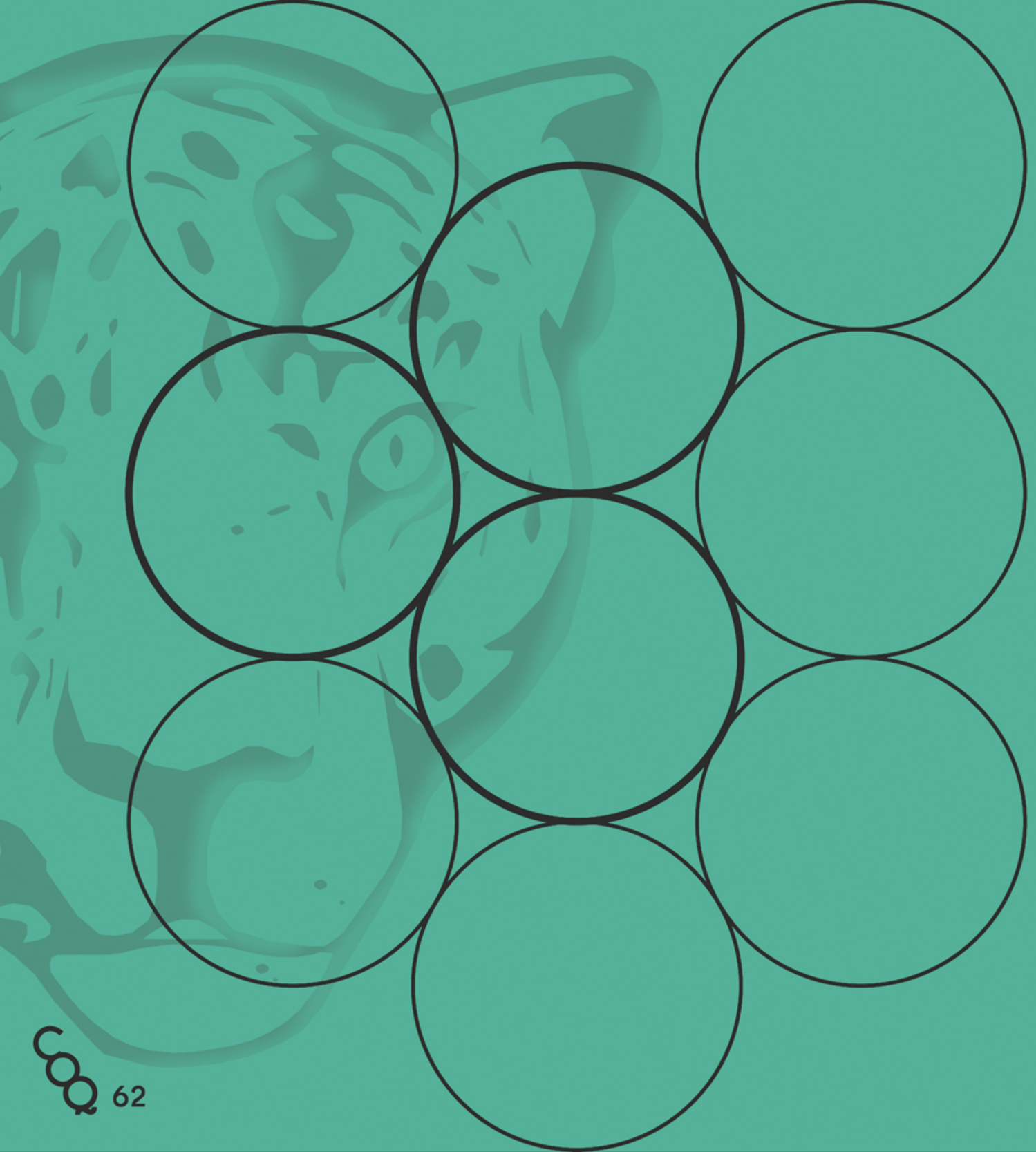
La arquitectura es un proceso evolutivo de ideas que nuestros antepasdos interpretaron

-Lesther Celada-

4.27 Vista aérea de la Ciudad de Quetzaltenango. Foto: Celada (2020)

4.23 Conclusión

La materialidad de los elementos arquitectónicos se refleja en el uso de color blanco que predomina en los centros oncológicos, debido a la psicología del color que transmite paz, sanidad y bienestar. Los patrones repetitivos como parte de la forma y función de los edificios enfoca la influencia de arquitectura danesa inserta sobre el contexto mexicano y australiano, así mismo la horizontalidad de los edificios prevalecen en largas circulaciones lineales compartidas en las habitaciones. Efectivamente los aspectos tecnológicos son compartidos en el tema de sustentabilidad debido al consumo energético que un centro hospitalario de especialidad genera con su funcionamiento los 365 días del año y el compromiso ambiental que los diseñadores tienen ante una construcción. Los tamaños de los centros de cáncer se ven limitados por el parámetro poblacional a atender, define su ubicación en el casco urbano, generando accesibilidad hacia los usuarios.



Capítulo

5

Marco Contextual

Guatemala, país de la eterna primavera...

5.1 Datos generales de Guatemala

Longitud: O 90°15'0"

Latitud: N 15°30'0"

Superficie: 108889 km2.

Población y gentilicio de Guatemala: 14.901.286 habitantes (guetamaltecos).

Densidad poblacional: 104.6 h./km2

Capital de Guatemala: Guatemala.

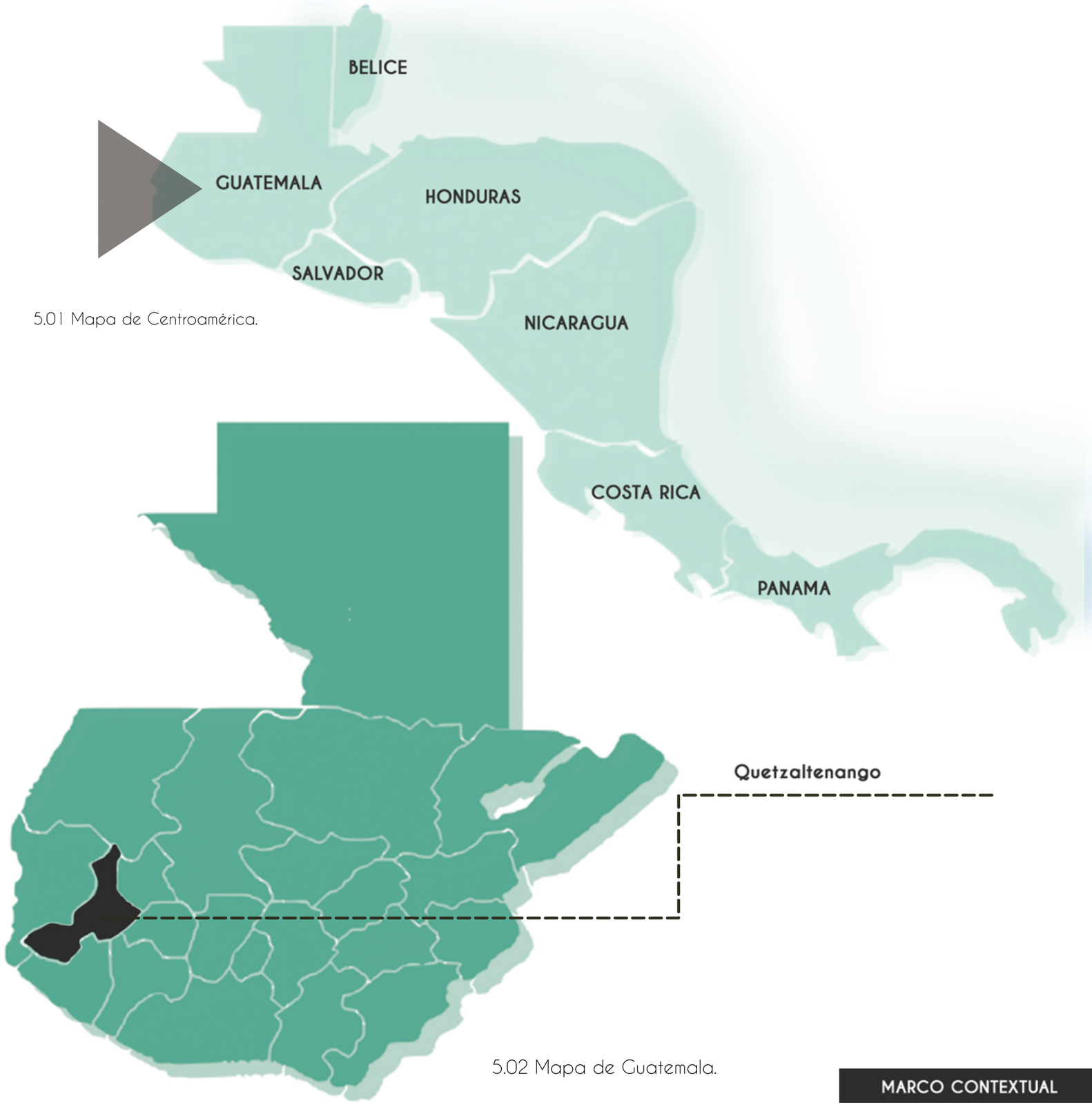
Ciudades principales: Quetzaltenango, Totonicapán, Escuintla, Mazatenango, Flores, Dolores, Cobán, Antigua Guatemala, Jalapa, Mixco, Villa Nueva.

Idiomas: Español, 23 Idiomas Mayas, Xinca y Garífuna

Moneda: quetzal.

División administrativa: 22 departamentos.

Descripción: Guatemala está situada en el istmo centroamericano con una extensión territorial de 108, 889 km2. Limitada al oeste y norte por México, este con Belice y el golfo de Honduras, sureste con Honduras y El Salvador, y sur con el Océano Pacífico. Compuesto por 22 departamentos, divididos en 340 municipios. Su capital es la Ciudad de Guatemala.



5.01 Mapa de Centroamérica.

5.02 Mapa de Guatemala.

5.2 Quetzaltenango

Coordenadas
14°50'00"N 91°31'00"O

Idioma oficial
Español
Mam
K'iche'

Fundación
15 de mayo1524

Superficie
Total 1953 km²

Altitud
Media 2333 m s. n. m.

Población (2018)
Total 799 101 hab.

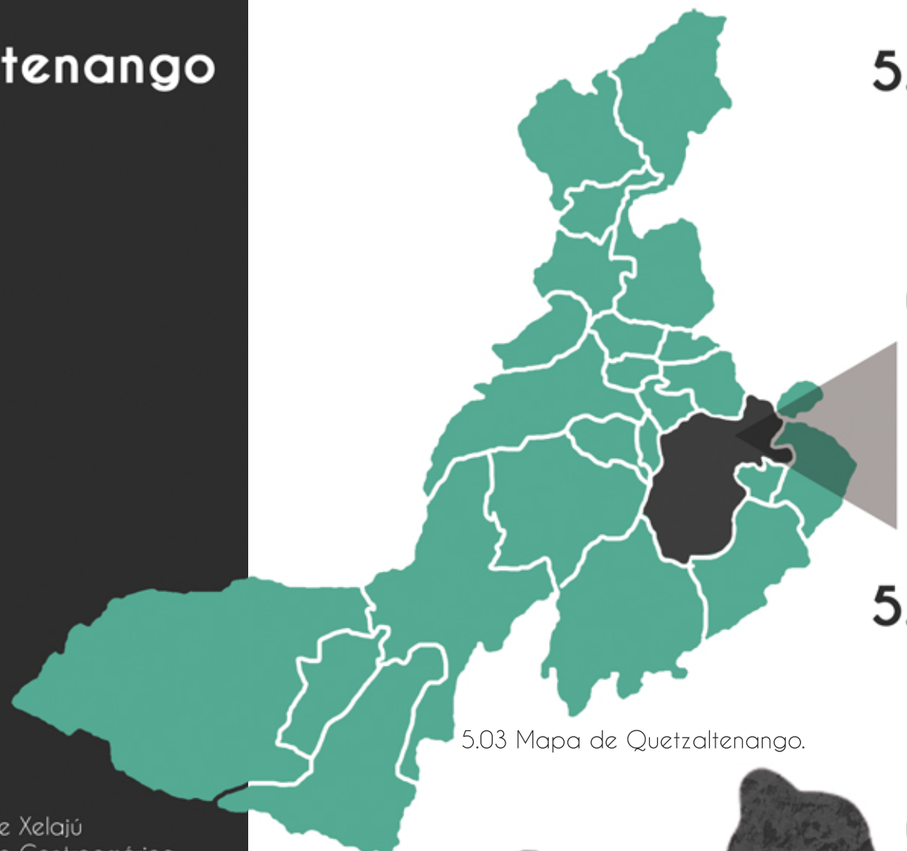
Gentilicio
Quetzalteco /a

Fiestas mayores
Pentecostés
Virgen del Rosario Patrona de Xelajú
Feria de la Independencia de Centroamérica
Juegos Florales Hispanoamericanos

Patrona
Virgen del Rosario y Espíritu Santo

Temperatura Máx. /Mín.

Enero	21° / 4°	**Julio**	22° / 10°
Febrero	22° / 5°	**Agosto**	22° / 10°
Marzo	23° / 6°	**Septiembre**	21° / 11°
Abril	23° / 8°	**Octubre**	21° / 10°
Mayo	22° / 11°	**Noviembre**	21° / 7°
Junio	21° / 11°	**Diciembre**	21° / 5°



5.03 Mapa de Quetzaltenango.



5.04 Mapa de la Ciudad de Quetzaltenango.

5.3 Aspectos Culturales



Dia de la Virgen del Rosario



Cuaresma y Semana Santa

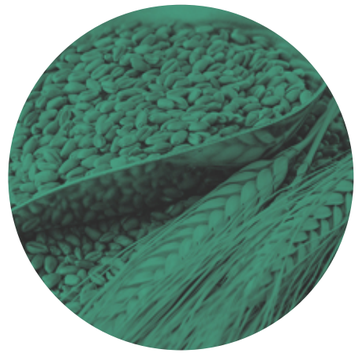


Feria de Independcia

5.4 Aspectos Económico



Cultivo de verduras



Cultivo de trigo



Ganado lechero y carne



Educación Universitaria



Turismo

5.5 Centros de Atención de Oncología Quetzaltenango

El **Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango, en la Unidad de Oncología** se divide en un médico oncólogo en general y un ginecólogo oncólogo para mujeres con diferentes tipos de cáncer como cérvico uterino o de mama. En el año 2016 se registraron 168 personas con cáncer que recibieron tratamiento, en el año 2017 fueron 247 y en el año 2018 con 363, con una tasa anual de prevalencia del 47%.

Los tipos de cáncer más comunes

El Hospital Regional de Occidente atiende a pacientes de Quetzaltenango y de la región. Los casos de cáncer con mayor impacto son:

Cáncer cérvico uterino con 119 personas
Cáncer gástrico con 111 personas
Cáncer de mama con 73 personas

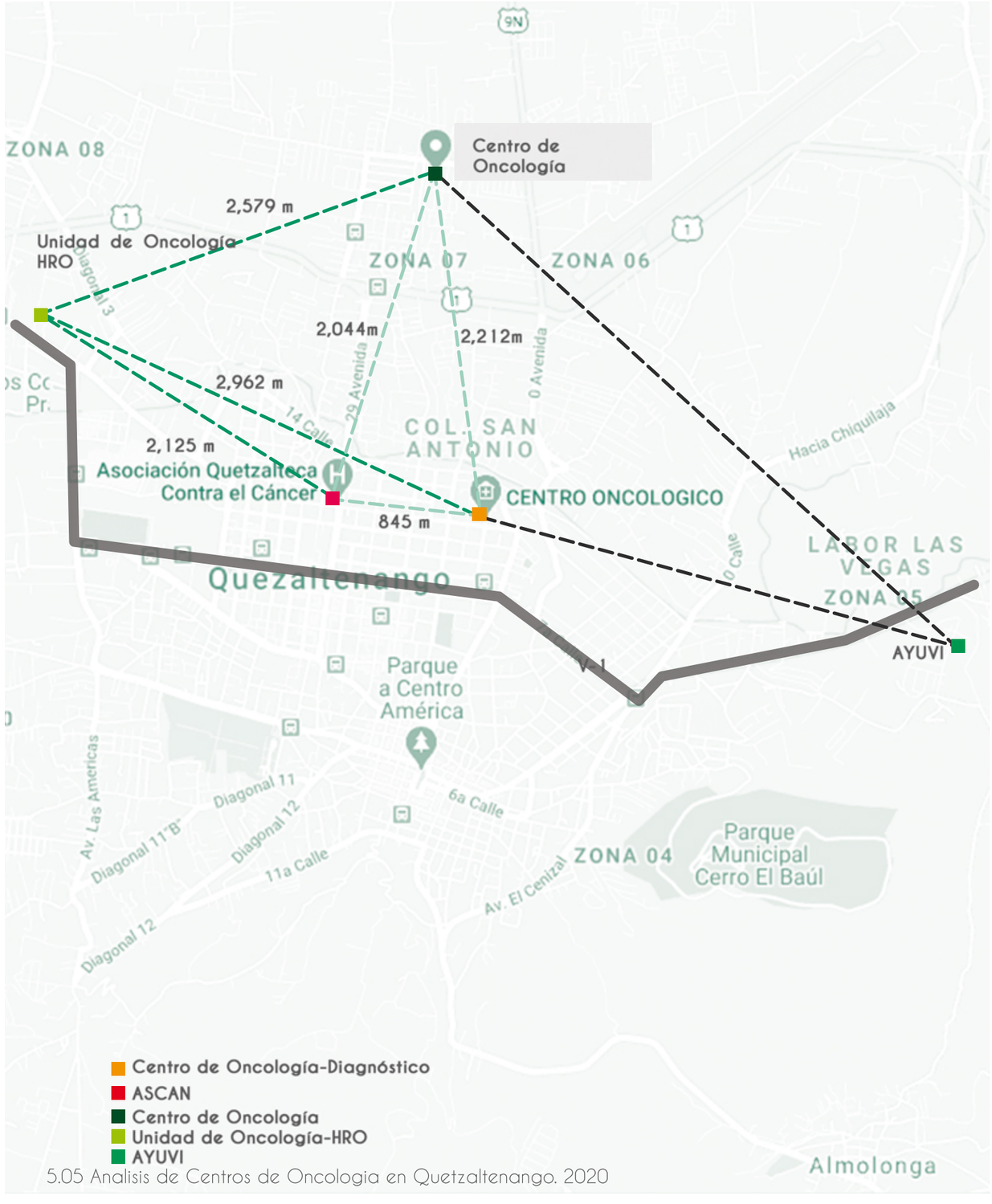
Los casos de cáncer tratados son:
Cáncer de endometrio, Cáncer de vulva, **Cáncer de mama,** Cáncer rectal, **Cáncer bronquiogénico, Cáncer de células,** Cáncer duodenal, **Cáncer epidermoide,** Cáncer de esófago, **Cáncer gástrico,** Cáncer de hígado, **Cáncer de ovario,** Cáncer de pene, **Cáncer prostático,** Cáncer pulmonar, **Cáncer renal,** Cáncer testicular, **Cáncer de tiroides,** Cáncer cervicouterino, **Cáncer vesical,** Cáncer en mediastino.

A través de la Consulta Externa se dan quimioterapias, atendiendo de 5 a 12 personas por dia.

Fundancion Ayudadme a Vivir- AYUVI Occidente

Ubicado en Canton Chichihuitan, es una fundación que brinda tratamiento de oncológico a niños con cáncer. Durante el año 2017 brindo tratamiento a 150 niños del sur-occidente.

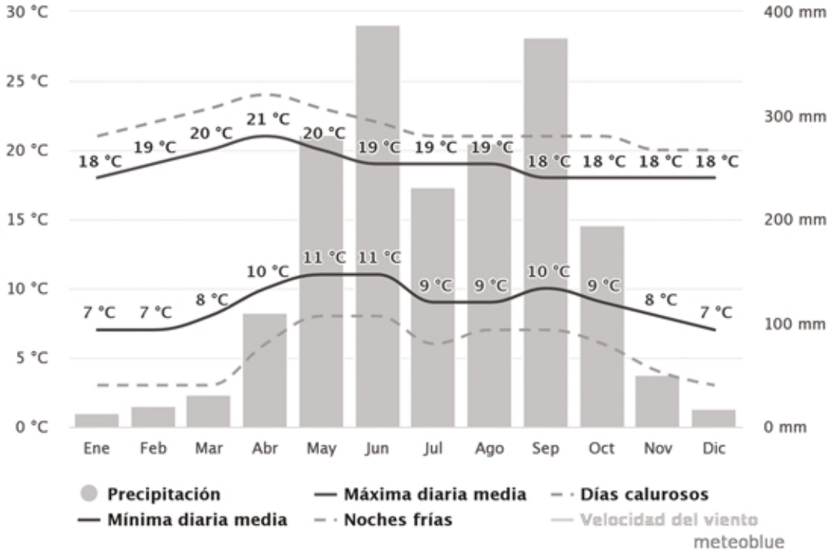
AYUVI
SALVANDO NIÑOS CON CÁNCER



5.05 Analisis de Centros de Oncologia en Quetzaltenango. 2020

5.6 Precipitación y temperatura anual.

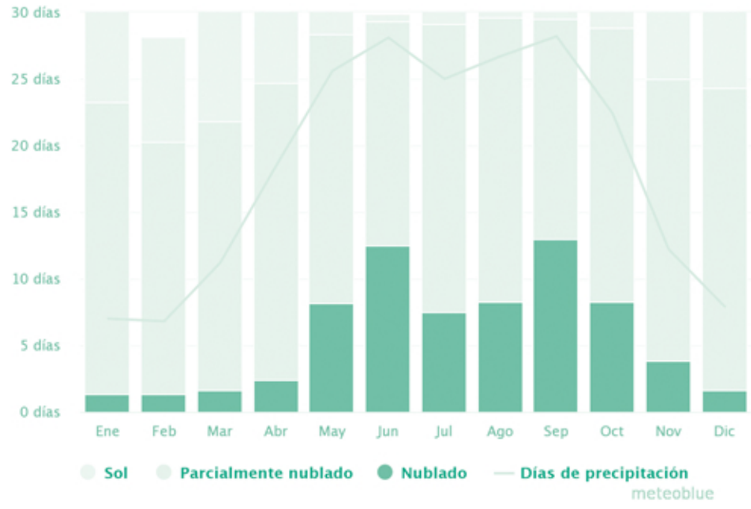
Durante los meses de abril a octubre se tiene una alta precipitación pluvial de 250 mm intensificándose en los meses de junio y septiembre a 400 mm. La temperatura anual más alta se interpone en los meses de marzo y abril con 21 °C mientras los demás meses se mantienen en el ideal de 18°C a 19°C.



5.06 Gráfica de precipitación y temperatura anual. 2020

5.7 Cielo nublado, sol y días de precipitación anual.

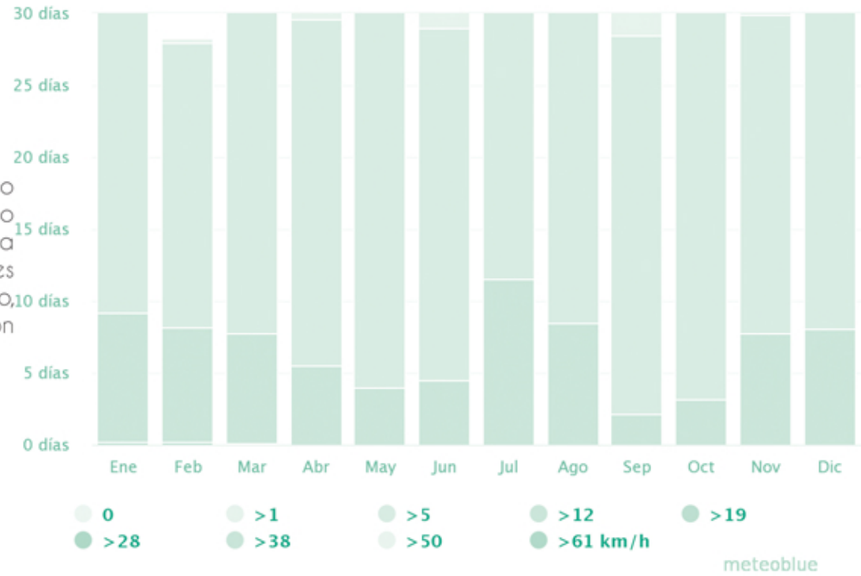
Las mayores horas de luz con orientación al sur de este a oeste, ocurren durante los meses de enero a mayo y noviembre a diciembre con días soleados de los primeros 5 días, intensificándose a los 25 días.



5.07 Gráfica de cielo nublado, sol y días de precipitación anual. 2020

5.8 Velocidad del viento

El diagrama de Quetzaltenango muestra los días por mes, el viento alcanza una velocidad de 5 km/h a 28 km/h de norte-este. Los meses más favorecidos son enero, julio, agosto, noviembre y diciembre con velocidades mayores a 19 km/h.



5.08 Velocidad de viento. 2020



5.09 Rosa de los vientos. 2020

5.9 Paleta vegetal

El confort climático, visual y espacial que genera la vegetación dentro de la zona urbana es parte fundamental de la salud en una ciudad.

5.9.1 Xero-Jardin

Utilizar los nutrientes de los suelos y un bajo consumo de agua con plantas de suelos áridos.



5.10 Xero-Jardin



5.11 Suculentas



5.12 Cáctus



5.13 Sansevieria

5.9.2 Especies endémicas

Son las especias nativas de un lugar.



5.14 Ciprés



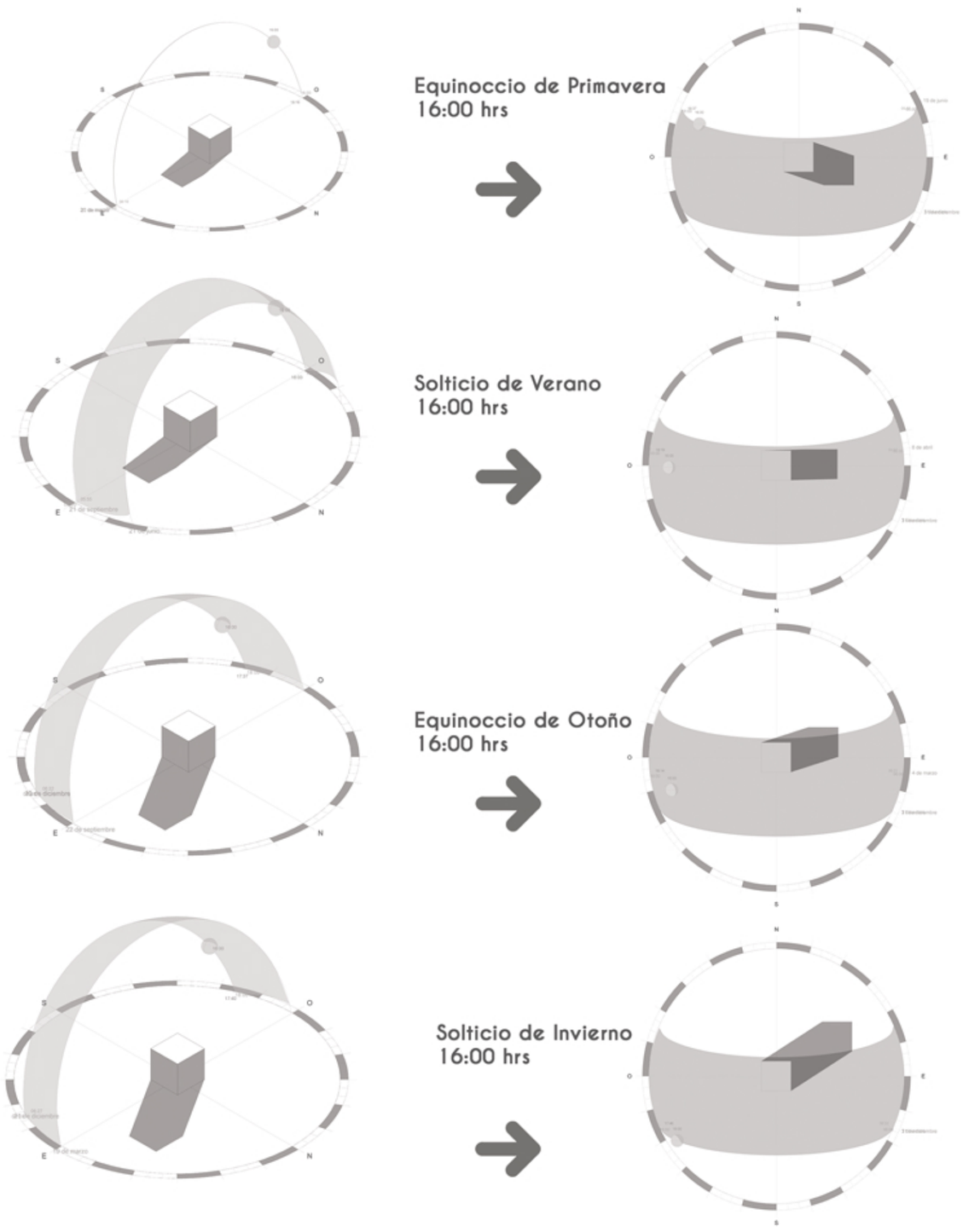
5.15 Pino



5.16 Falso pimiento

5.10 Soleamiento

A través de un cubo se visualizan las caras beneficiadas por la radiación solar, la orientación de las ventanas de norte a sur y al oeste con protección solar. Los techos son superficies expuestas al sol en su totalidad. Las sombras son proyectadas hacia el norte.



5.17 Analisis solar de carta solar 14°

5.11 Criterio de selección de terreno según Plazola (2002)

1. Forma y dimensión
Las dimensiones y proporciones del terreno deben estar acorde con el tamaño y tipo de hospital por construir.

2. Topografía y suelos
El terreno debe tener pendientes suaves para drenajes naturales de aguas pluviales.

3. Ubicación
Neufert (2013) especifica que las clinicas especializadas estan determinadas a los tratamientos o grupos de enfermedades, entre ellos el cáncer. Los espacios hospitalarios comunmente se adecuan a edificios antiguos situados a inmediaciones del publico. Por otro lado Plazola (2002) establece que los hospitales deben estar centralizados en el espacio urbano del centro de la gravedad de la poblacion actual y futura.

Libres de riesgo: Evitar espacios con barrancos, rios, lomas, vias ferreas, carreteras, grandes avenidas que dividan a los habitantes del servicio medico y que interfieran al acceso principal.

Ingresos: Los ingresos seran directos y adecuados para los pacientes y personal.

Vías: Prevenir calles, caminos o avenidas circundantes sean obstruidas con alguna frecuencia.

Acondicionamiento del terreno: Accesos y entradas, vistas, curvas de nivel, orientación, estacionamientos y paisajismo.

4. Servicios
-Agua potable
-Energía eléctrica
-Drenaje municipal
-Pavimentos
-Cercanía a las líneas de camiones de transporte.

5. Normativa
El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Quetzaltenango en la **sección IV, suelo especial de protección** menciona que las **áreas hospitalarias** corresponden a la clasificación suelo especial de protección Q2 (ESP-Q2) código Q2.7 (ESP-Q2.7). Previo a realizarse dichas obras **debe formularse** dentro los planes parciales de ordenamiento territorial. En el apartado Titulo VII, disposiciones especiales, transitorias y finales. Capitulo I, Disposiciones especiales, en el artículo 130. Mesa técnica de ordenamiento territorial, establece que **los centroshospitalarios** y edificios relacionados con la salud son proyectos de **alto impacto vial, social y ambiental** debiendo realizar los **estudios de impacto** correspondientes a los mencionados para ser aprobados. El POT también establece un **manejo de residuos** biológicos, médicos u hospitalarios dentro del centro hospitalario.

Municipalidad de Quetzaltenango
Guatemala C.A.

POT
Plan de Ordenamiento Territorial Quetzaltenango



Nomenclatura de diagrama de análisis de equipamiento urbano

Este diagrama permite analizar la proximidad en metros de los distintos edificios cercanos al servicio hospitalario para el uso de los usuarios.





Diagrama de radios de influencia
Este diagrama permite localizar y analizar la proximidad en metros de los distintos edificios cercanos al servicio hospitalario para el uso de los usuarios.

5.12 Terreno 1

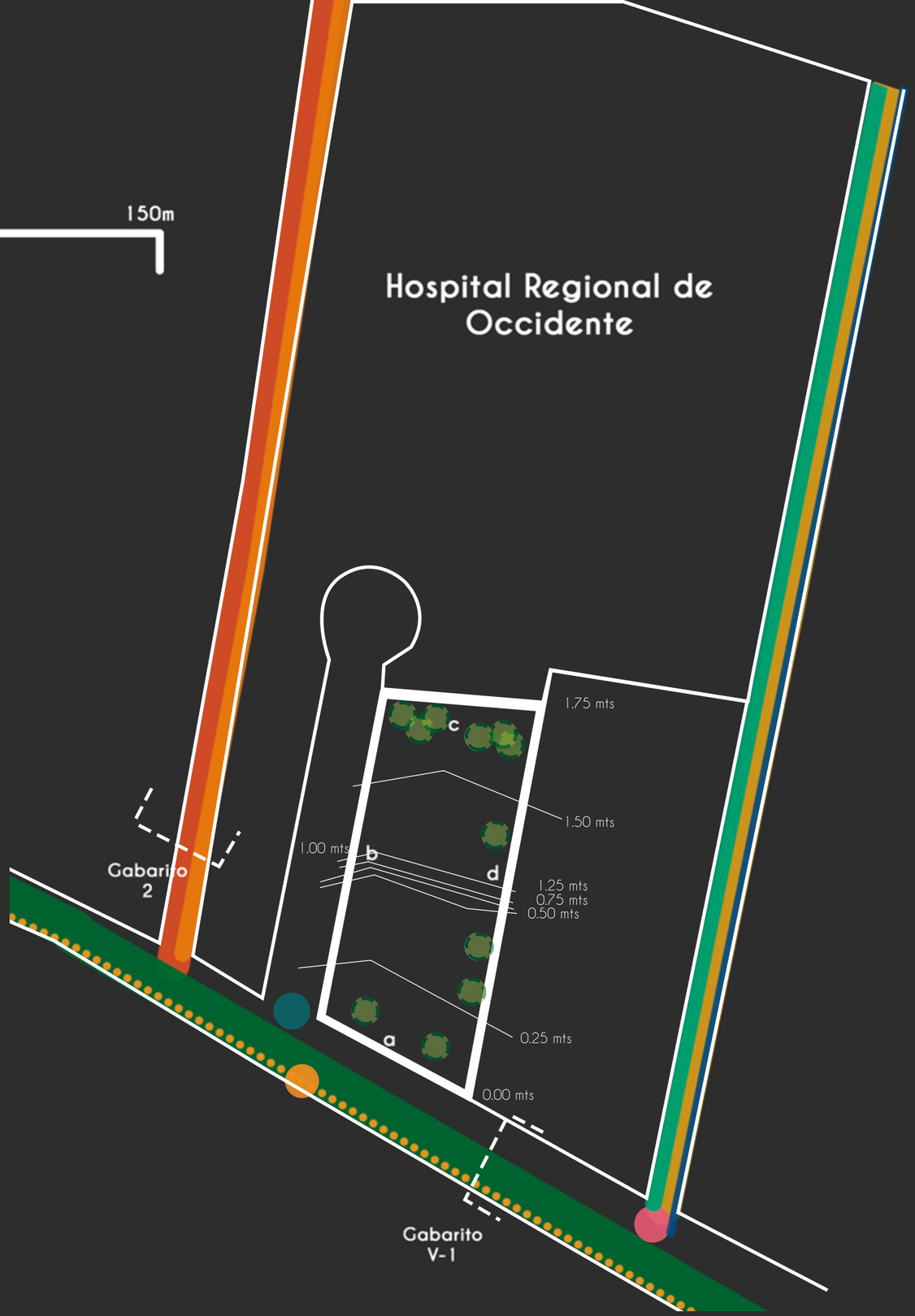
Área: 7,707 m2
Ubicación: 0 calle, 36-40 zona 8, Labor San Isidro, Quetzaltenango.
Propietario: Hospital Regional de Occidente
Colindancia:
Norte: Hospital Regional de Occidente
Sur: 0 calle
Este: Instituto Técnico Industrial
Oeste: Hospital Regional de Occidente

Forma y dimensión
-●●●●●●●●●●+
Topografía y suelos
-●●●●●●●●●●+
Ubicación
-●●●●●●●●●●+
Servicios
-●●●●●●●●●●+



Diagráma de análisis equipamiento urbano





Planimetría
A: 61.50 m
B: 123.10 m
C: 55.80 m
D: 141.30 m

Clasificación del suelo urbano: URB-Q2 y ESP

Porcentaje de permeabilidad: 10% o más.

Amenaza por sismo: No

Amenaza por inundaciones: No

Amenaza por deslizamiento: No

Proyectos urbanos: PU-Corredor Paseo Real Tinajón-La Esperanza

Jerarquización vial

Arteria principal.
V1-Via enlace actual

Vías colectoras.
V2-Via enlace ampliación.

Vías de servicio
V3- Vía servicio ampliación

Subsistema de servicios públicos, agua potable
Tubería de 10-14

Subsistema de servicios públicos, energía eléctrica
Ramal Xela I
Ramal Xela III

Estrategia de movilidad peatonal-red de ciclovia:
Red de ciclovia secundaria
Estación de ciclovia.

Estrategia de movilidad BRT
Ruta BRT
Estación de BRT.
Periférico Norte a 1,200 m de distancia

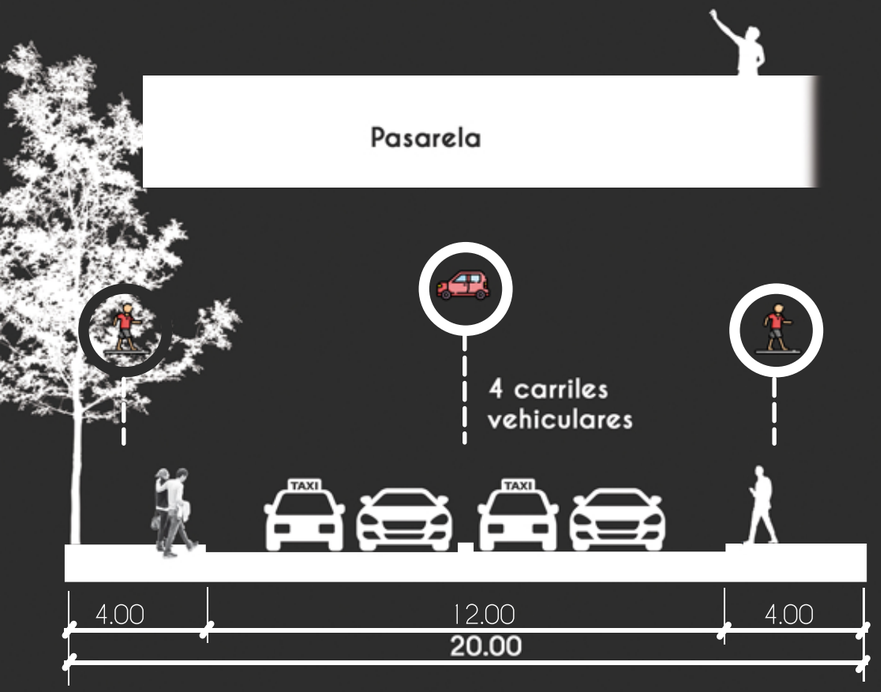
Contaminación
Contaminación visual sobre pasarela

Paleta Vegetal (Vegetacíon)
Ciprés
Alamo
Sauce
Pino

Subsistema de centralidades Metropolitanas.
M1-Hospital San Juan de Dios

Densidad habitacional
161-200 hab/ha

Súper manzanas
Z8 08-08



Gabarito V-1
Avenida las Américas



Gabarito 2
Calle 0



Sección de terreno
Diferencia de 1.75 metros
Pendiente 1%



Ingreso a terreno
Parqueo HRO

5.18 Ingreso a Hospital Regional de Occidente. Google Maps 2016.

5.13 Terreno 2

Área: 36,302 m2
Ubicación: Av. Las Américas, Quetzaltenango
Propietario: Universidad Mesoamericana
Colindancia
Norte: Terreno de usos múltiples
Sur: Facultad de Medicina Universidad Mesoamericana
Este: Avenida Las Américas
Oeste: Universidad Mesoamericana

Forma y dimensión
-●●●●●●●●●●+
Topografía y suelos
-●●●●●●●●●●+
Ubicación
-●●●●●●●●●●+
Servicios
-●●●●●●●●●●+

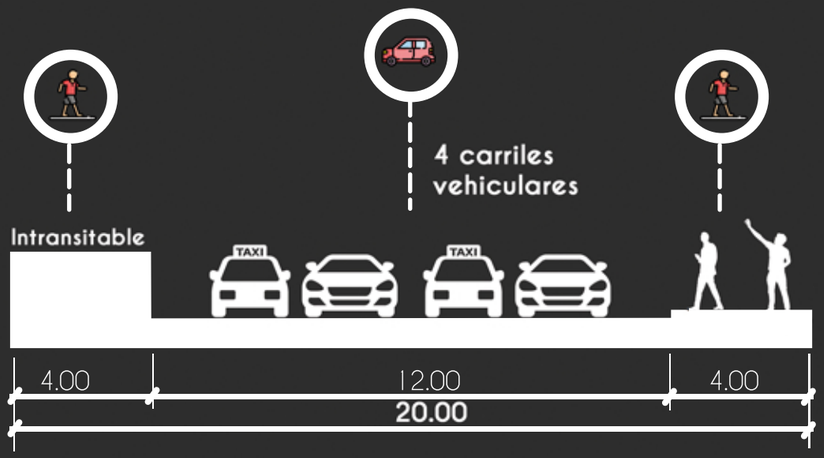


Diagráma de análisis equipamiento urbano

Terreno propuesto Opción 2

Suelo Hospitalario
Suelo Residencial
Suelo Educacional
Suelo Comercial
Suelo Industrial
Suelo Agricola

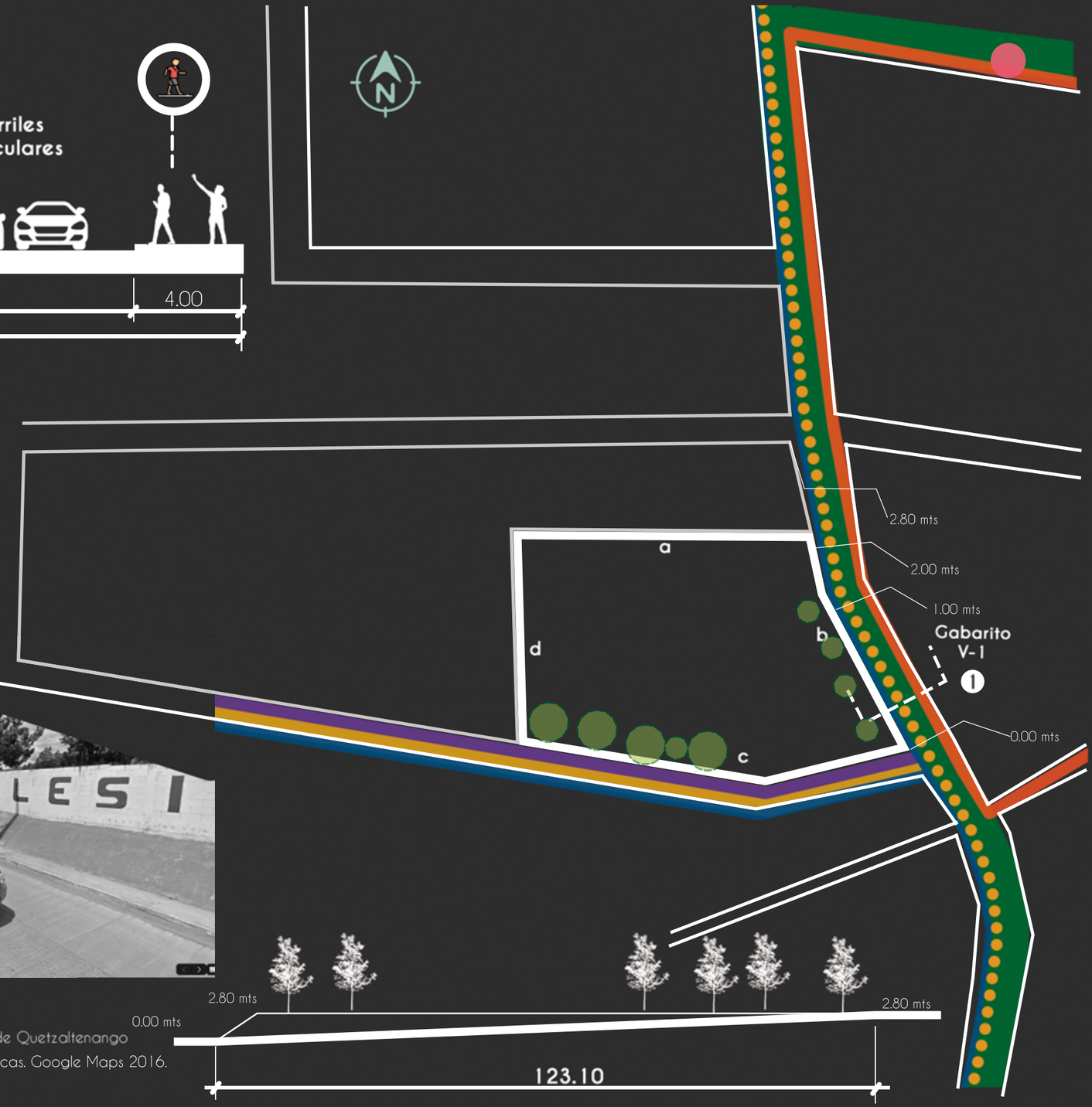
0 30 60 150m
15 45 75



Gabarito V-1
Avenida las Américas



Vista Este de Terreno
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango
5.19 Universidad Mesoamericana, Campus Las Américas. Google Maps 2016.



Perfil actual de terreno
Diferencia de 2.80 metros
Pendiente 1%

Planimetría
A: 176 m
B: 143 m
C: 227 m
D: 127 m

Clasificación del suelo urbano
URB-Q3 y ESP

Porcentaje de permeabilidad
15% o más.

Amenaza por sismo: No
Amenaza por inundaciones: No
Amenaza por deslizamiento: No
Proyectos urbanos: No

Jerarquización vial
Arteria principal
V1-Via enlace actual
Vías colectoras
V2-Via enlace ampliación
Subsistema de servicios públicos, agua potable
Tubería de 3
Tubería de 4
Subsistema de servicios públicos, energía eléctrica
Ramal Xela II
Estrategia de movilidad peatonal-red de ciclovia
No esta propuesto
Estrategia de movilidad BRT
No esta propuesto
Estación más cercana a 300 m de distancia.
Ejes de transporte público y colectivo
Eje Licorera-Nueva Ciudad de los Altos-Conexión Eje Este-Oeste
Contaminación
Humo de camiones transportistas
Paleta Vegetal (Vegetacíon)
Ciprés
Pino
Subsistema de centralidades
No esta propuesto
Densidad habitacional
161-200 hab/ha
Súper manzanas
Z9 09-16

0 30 60 150m
15 45 75

5.14 Terreno 3
Área: 20,735 m2
Ubicación
RN-9N, Olintepeque, Quetzaltenango
Propietario: MAGA
Colindancia
Norte: Terreno de cultivo
Sur: Terreno de cultivo
Este: Ruta Nacional 9
Oeste: Terreno de cultivo

Forma y dimensión
-●●●●●●●●●●+
Topografía y suelos
-●●●●●●●●●●+
Ubicación
-●●●●●●●●●●+
Servicios
-●●●●●●●●●●+

Terreno propuesto Opción 2

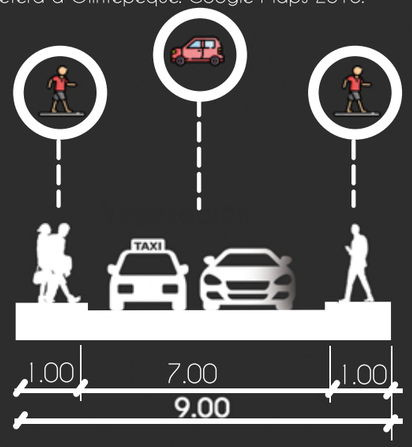
1000 METRO
200 METRO
100 METRO

Suelo Hospitalario
Suelo Residencial
Suelo Educacional
Suelo Comercial
Suelo Industrial
Suelo Agricola

0 45 90
22.5 68.5 112.5



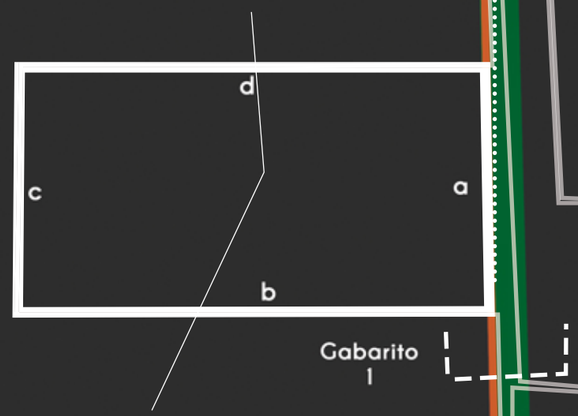
Vista Este de Terreno
Terreno en Olintepeque
5.20 Carretera a Olintepeque. Google Maps 2016.



Gabarito 1
Calle a Olintepeque



Perfil actual de terreno
Diferencia de 0.50 metros
Pendiente 1%



Planimetría
A: 101 m
B: 203 m
C: 102 m
D: 198 m

Clasificación del suelo
Agrícola

Porcentaje de permeabilidad
15% o más.

Amenaza por sismo: No
Amenaza por inundaciones: No
Amenaza por deslizamiento: No
Proyectos urbanos: No

Jerarquización vial
Arteria regional
VR-Vía regional ampliación
Subsistema de servicios públicos, agua potable: No
Subsistema de servicios públicos, energía eléctrica: Tendido eléctrico
Estrategia de movilidad peatonal-red de ciclovia:
No esta propuesto
Estrategia de movilidad BRT: No esta propuesto.
Ejes de transporte público y colectivo: Transporte extraurbano
Vegetación: Inexistente
Contaminación: IHumo vehicular
Subsistema de centralidades: No esta propuesto
Densidad habitacional: 848 habitantes/ Km2
Súper manzanas: No esta propuesto



5.15 Selección de Terreno



Terreno 1

Área: 7,707 m2
Ubicación: 0 calle, 36-40 zona 8, Labor San Isidro, Quetzaltenango.
Propietario: Hospital Regional de Occidente
Colindancia:
Norte: Hospital Regional de Occidente
Sur: 0 calle
Este: Instituto Técnico Industrial
Oeste: Hospital Regional de Occidente

Forma y dimensión 9
Topografía y suelos 9
Ubicación 9
Servicios 10

Total 37

Aspectos en contra

*Tráfico



Terreno 2

Área: 36,302 m2
Ubicación: Av. Las Américas, Quetzaltenango
Propietario: Universidad Mesoamericana
Colindancia
Norte: Terreno de usos múltiples
Sur: Facultad de Medicina Universidad Mesoamericana
Este: Avenida Las Américas
Oeste: Universidad Mesoamericana

Forma y dimensión 8
Topografía y suelos 7
Ubicación 9
Servicios 6

Total 30

Aspectos en contra

*Diferencia de alturas en nodos frontales.
*Carece de servicios como, BRT, Ciclovia, aceras



Terreno 3

Área: 20,735 m2
Ubicación
RN-9N, Olintepeque, Quetzaltenango
Propietario: MAGA
Colindancia
Norte: Terreno de cultivo
Sur: Terreno de cultivo
Este: Ruta Nacional 9
Oeste: Terreno de cultivo

Forma y dimensión 10
Topografía y suelos 10
Ubicación 8
Servicios 5

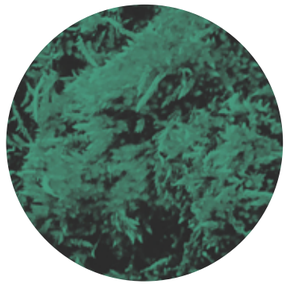
Total 33

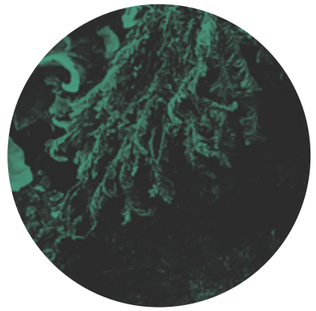
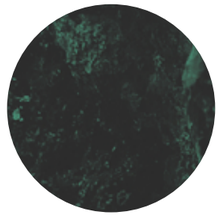
Aspectos en contra

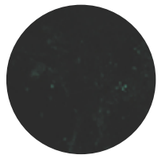
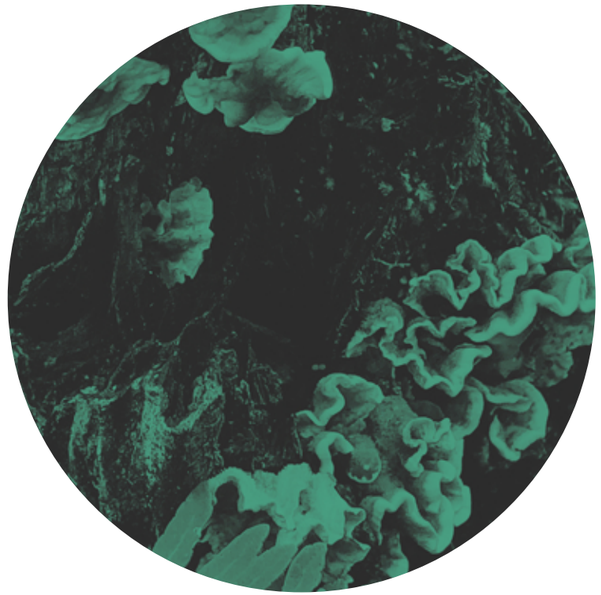
*Ubicación fuera de la ciudad
*Tráfico y nodo de conflicto urbano
*Carece de agua potable
* Carece de servicio como: BRT, Ciclovia, Aceras,

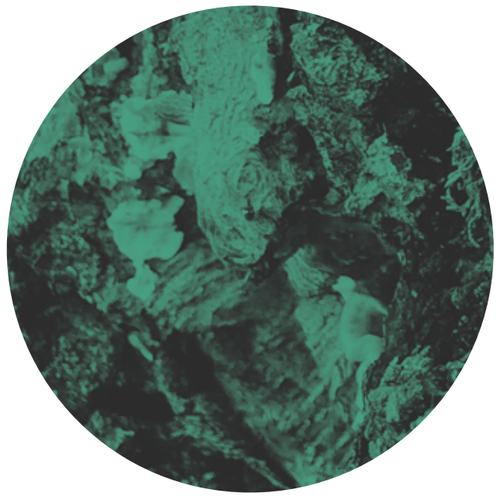
El sitio para una construcción es ideal cuando la arquitectura y la naturaleza se hacen uno solo.

-Lesther Celada-








5.16 Conclusión

Los tres terrenos son apropiados para realizar el diseño arquitectónico, pero llos servicios básicos no son los suficientes para su desarrollo a excepción de uno que si cumple con los requerimientos. Es cuestión de tiempo y proyección urbana para que los demás terrenos sean apropiados al diseño. Es importante reconocer que un edificio puede cambiar el uso de suelo en el radio de influencia estudiado, el sistema de vida de una comunidad, entre otros aspectos.

5.21 Resiliencia de la naturaleza y su capacidad de adaptación con otros seres. Foto: Propia

Capítulo

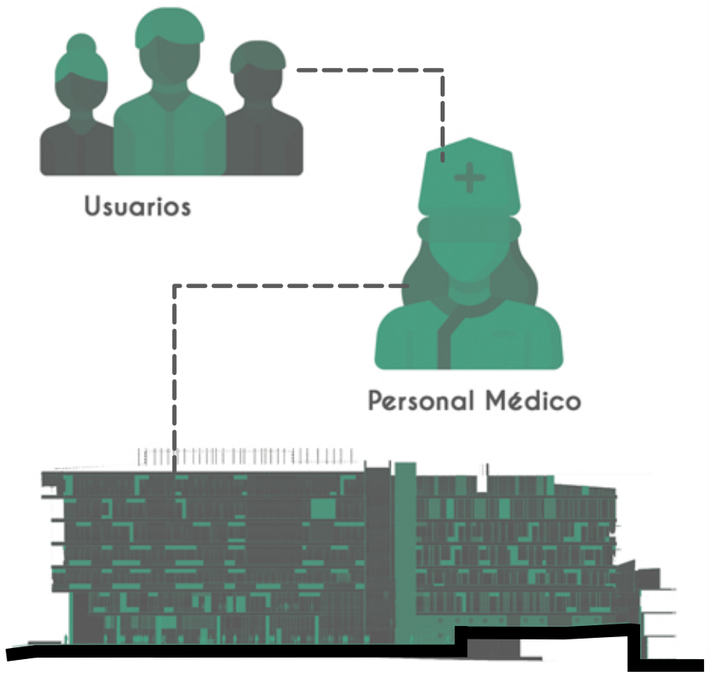
6

Marco Conceptual

6.1 Cuadro de actividades y espacios de los usuarios

Análisis de actividades y espacios

En base a la investigación del marco teórico y el análisis del marco referencial se determinan las áreas, ambientes y circulaciones principales dentro del Centro de Oncología. El siguiente cuadro representa las principales actividades, los agentes y espacios a desarrollarse en el programa arquitectónico.



Actividad	Agente	Mobiliario	Proposito	Funcion Espacial	Espacio Requerido
Brindar información y orientar al paciente dentro del edificio.	Recepcionista	Escritorio, sillas, baner informativo	Orientar al usuario sobre el cáncer y la distribución de los servicios en el centro	Atención e informatición a público en general	Recepción
Diagnosticar a personas ttcon algún padecimiento	Radiologo	Tomografo, mamografo, radografo x, Ultrasonido, Placas de interpretación	Conocer si el paciente es positivo a cáncer	Atención y diagnóstico del paciente	Radiodiagnóstico
Realizar examenes epidemiologicos, conservar donaciones de sangre e investigar el cáncer	Laboratista	Esterilizador, refrigeradoras, centrifugadoras, autoclaves, muestreadores	Conocer el tratamiento adecuado para el paciente. Tener suministros de sangre para cirugias. Determinar la etapa del cáncer al extirpar el miembro.	Atención y diagnóstico del paciente. Estudio e investigación del cáncer	Laboratorio clinico y banco de sangre. Departamento de investigación y docencia
Atender y guiar a los pacientes dentro del centro. Cuidar a los pacientes y llevar un control de ellos.	Enfermeria	Mesas, escritorios, archivos	Atender al paciente de una manera espcializada a sus requerimentos.	Atención y cuidado del paciente. Desinfectar los utensilios medicos	Hospitalización, Cuidados Intensivos, esterilización
Controlar y dar mantenimiento a todo el equipo mecánico que hace funcionar el centro. Verificar el estado de los gases médicos	Ingeniero	Gases medicos. Calderas, plantas electricas	Mantener el funcionamiento adecuado del edificio hospitalario	Tener la maquinaria utilizada en centro hospitalario	Unidad mantenimiento, gestión de residuos
Limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro	Conserje Jardinero	Utensilios de limpieza y jardineria	Mantener la estetica del lugar y la limpieza del edificio	Decorar los jardines del centro. Mantener los espacios con utensilios de limpieza	Jardines, limpieza
Examinar y preparar a los difuntos para su egreso a los familiares.	Medico forense	Mesa de autopsias	Estudiar la causa de muerte	Guardar el cuerpo hasta su autorización	Morgue
Venta, organización, control y suministro de farmacos dentro y fuera del centro	Farmaceutico	Anaqueles, refrigeradoras	Distribuir farmacos a personal y usuarios	Mantener medicina para el centro y publico en general	Farmacia
Preparar alimentos y dietas para los pacientes y personal del centro. Servir alimentos dentro del centro.	Cocinera	Mesas de trabajo, marmitas, estufas, hornos	Preparar los alimentos adecuados para los pacientes con cáncer	Espacio amplio para prepara los alimentos y dietas	Cocina. Cafeteria
Lavar mantas utilizadas en cirugia. Lavar chamarras, ponchos. Planchar sabanas.	Personal de lavanderia	Lavadoras, secadoras, plancas, roperos	Lavar la ropa utilizada en hospitalización y cirugias	Tener un espacio para limpiar, secar y planchar la ropa utilizada en el centro	Lavanderia
Brindar apoyo y generar subsidios a los pacientes con cáncer	Trabajador Social	Escritorio, sofas, sillas, archivo	Brindar apoyo al paciente	Atención a los pacientes	Trabajo Social
Preparación de dietas. Preparación de alimentación enteral y parenteral. Preparación de quimioterapias. Control nutricional de los pacientes hospitalizados. Orientación nutricional a pacientes con cáncer ambulatorios.	Nutricionista	Laboratorio de alimentación enteral y parenteral. Area de quimioterapias. Escritorio, silla	Control, alimentación y estado adecuado de los pacientes	Atención y preparación de farmacos nutricionales.	Departamento de nutrición
Impresión de boletas de control de pacientes. Impresión de pancartas, publicidad y afiches informativos para usuarios externos.	Personal de impresión	Impresoras, computadoras, plotters, escritorios, silla	Satisfacer la demanda de papeleo de control de los pacientes y mantener informada a la comunidad sobre el cáncer, jornadas y entre otros.	Tener un area de trabajo de imprenta	Imprenta
Revisión y orientación a niños con cáncer. Cirugias. Aplicación de tratamientos. Control de niños hospitalizados.	Medico Oncológo Pediatrico	Escritorio, sillas, baner informativo	Velar por el bienestar de los pacientes pediatricos. Enseñar a los estudiantes de oncologia	Atención, tratamiento y cirugpia a niños con cáncer	Consulta Externa pediatrica, Hospitalización Pediatrica, Cirugia pediatrica, Radioterapia y quimioterapia pediatrica, Cuidados Intensivos pediatrico
Revisión y orientación adultos con cáncer. Cirugias. Aplicación de tratamientos oncológicos. Transfusiones de medula. Control deadultos hospitalizados.	Medico Oncológo	Escritorio, sillas, baner informativo	Velar por el bienestar de los pacientes adultos. Enseñar a los estudiantes de oncologia	Atención, tratamiento y cirugia a adultos con cáncer	Consulta Externa adultos, Hospitalización adulta, Cirugia adulta, radioterapia, quimioterapia y medicina nuclear, Cuidados Intensivos adultos
Realizar las gestiones correspondientes a la administración del Centro de Oncologia	Grupo Administrativo	Escritorios, mesas de reuniones, sillas, cafetin	Mantener el orden administrativo del centro	Atención a usuarios que visitan el centro	Administración, Oficina de director, Secretaria, Contabilidad, RRHH, Finanzas

6.2 Programa Arquitectónico

Criterios de seleción y dimensión del programa arquitectónico

Guía de diseño hospitalario para Latinoamérica según Dr. Isaza y Arq. Santana
El documento de diseño hospitalario ayuda a concretar las áreas vitales en un Centro de Oncología, determinando áreas, flujos de trabajo, circulaciones, alturas y mobiliario. En base al cuadro de actividades-espacios y el análisis poblacional de pacientes afectados por el cáncer se obtuvo el número de camas para el diseño. que es premisa de diseño dentro de la arquitectura hospitalaria ya que los hospitales y centros especializados son diseñados proporcionalmente al número de camas que ocupa.

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango
Diseño para 50 Camas. Los hospitales y centros de especialidad se dimensionan en base a la cantidad de camas.

Proyección
El Centro esta proyectado a 20 años, siendo el límite de su Ciclo de Vida. Para este análisis se obtiene el dato del marco metodológico y las estadísticas del cáncer en Quetzaltenango del marco contextual con la población a diseñarse el Centro.

6.2.1 Sotano

Se ubica las áreas de parqueo del centro

Tabla de predimensionamiento de camas de Centro

ESTANDARES DE DISTRIBUCION DE CAMAS				
UNIDADES	OMS	TRATAMIENTO	Camas	
CIRUGIA	0.20	254	51	Camas
PEDIATRIA	0.20	150	16	Camas

UCI	0.07	67	5	Unidades

67 Camas

Año	Casos	Incremento	prevalencia 30%	Quetzaltenango 53%		proyeccion de camas 20 %	
2016	168	50.4					
2017	218	66					
2018	284	85					
2019	369	111		196	Usuarios	39	Camas
2020	480	144		254	Usuarios	51	Camas
2021	624	187					Proyección a diseñar
2022	811	243					
2023	1054	316					
2024	1370	411					
2025	1782	534					

Tabla de tasa de prevalancia del cáncer en Quetzaltenango y proyección a diseñarse del Centro de Oncología.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M		Total por nivel
								Sotano
Hospitalaria	Semi-Público	Sotano	Parqueos para 100 Vehículos	100	1397.00	4.00		4186.86 M^2
			Parqueo accesibles para 6 vehículos	6	103.00	4.00		
			Parqueo para 30 motocicletas	30	60.00	4.00		Altura
			Garita de seguridad	1	34.00	4.00		3.50 m
			Núcleo de circulación vertical	1	116.00	4.00		
			Mantenimiento-Trinchera	1	188.00			
			Banco de transformadores		52.96	4.00		
			Sala de generador eléctrico y sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) y Tablero General.	1	127.88	4.00		
			Circulaciones	1	2108.02	4.00		
								Total 4186.86 M^2

Altura 3.50 M

6.2.2 Primer Nivel

Se ubicán las áreas de servicio como mantenimiento, cocina, lavanderia y áreas públicas como cafeteria, farmacia y jardines.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Publica	Primer Nivel	Plaza principal		2773.00	
			Recepción		139.00	6.00
			Área de información	1	16.00	
			Sala infogaráfica sobre cáncer	1	11.68	
			Circulaciones	1	20.00	
			Patio Central		218.00	
			Cafetería pública		138.60	6.00
			Área de mesas para 50 personas	1	122.60	
			Cocina	1	16.00	
			Servicio Sanitario General	1	84.40	6.00
			Nucleo de Circulación Vertical	1	116.00	6.00
	Semi-Público		Radiodiagnóstico y Radioterapia	1	592.00	6.00
			Sala de rayos X	1	71.92	
			Sala de ecografia	1	9.69	
			Sala de tomografia	1	64.80	
			Sala de mamografia	1	9.80	
			Sala de radioterapia (2 Unidades)	1	252.80	
			Cuarto oscuro	1	11.98	
			Lectura e interpretación	1	6.68	
			Archivo de placas	1	6.08	
			Vestidores para pacientes	1	4.50	
			Recepción	1	8.40	
			Deposito	1	6.00	
			Control	1	9.60	
			Oficina de jefe de departamento	1	14.00	
			Circulaciones	1	115.76	
	Privado		Unidad de mantenimiento		290.00	6.00
			Sala de calderas y bombas	1	74.58	
			Sala gases medicinales	1	44.70	
			Cisterna y pozo hidroneumático	1	40.00	
			Planta de tratamiento	1	60.00	
			Estación de gas propano	1	23.68	
			Talleres de mantenimiento	1	46.50	
	Servicio		Unidad de gestión de residuos hospitalarios		33.20	6.00
			Unidad de almacén		59.95	6.00
			Unidad de limpieza		24.00	3.00
			Utensilios de limpieza	6	12.00	
			Pilas de lavado	6	12.00	
			Unidad de lavanderia		210.50	6.00
			Ropería, costura y oficina	1	8.50	
			Recibo y entrega	1	8.50	
			Selección de ropa sucia	1	8.50	
			Lavado, secado y planchado	1	166.60	
			Circulaciones	1	18.40	
	Privado		Morgue (Anatomía Patológica)		72.30	4.00
			Sala de autopsias	1	33.56	
			Baño/vestidores	1	4.51	
			Oficina de patólogo	1	15.13	
			Archivo	1	3.60	
			Circulaciones	1	15.50	
	Semi-Público		Farmacia		117.15	6.00
			Deposito principal	1	66.94	
			Deposito especial	1	5.93	
			Oficina	1	9.12	
			Entrega externa	1	10.41	
			Entrega interna	1	4.32	
			Circulaciones	1	20.43	
	Servicio		Cafetería para personal		124.20	6.00
			Área de mesas para 25 personas	1	36.54	
			Salas de estar	1	14.00	
			Circulaciones	1	73.66	
			Cocina		277.44	6.00
			Cocina principal y preparación	1	24.61	
			Cuartos frios	1	18.60	
			Lavado de vajillas, ollas y carros	1	17.76	
			Refrigeración (Carne, Ovo-Lácteos, Frutas y Vegetales)	1	12.00	
			Aseo y baño	1	48.00	
			Despensa general	1	10.78	
			Autoservicio	1	2.00	
			Circulaciones	1	143.69	
			Circulaciones totales		2525.45	6.00

Total por nivel	
Primer Nivel	
5069.34	M^2

Altura	
6.00	m

Total 7594.79 M^2

Altura 6.00 M

ORIENTACIÓN

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Público	Segundo Nivel	**Consulta externa**		**730.76**	**4.00**
			· Consultorios	10	321.37	
			· Espera general	1	194.34	
			· Historias y citas	1	24.00	
			· Circulaciones	1	191.05	
			Servicios Sanitarios Generales		**143.30**	
			Departamento de nutrición oncológica y		**294.36**	
	Privado		· Laboratorio de quimioterapias	1	97.80	4.00
			· Laboratorio de nutrición parenteral y enteral	1	37.60	4.00
			· Cocina	1	23.30	4.00
			· Bodega de equipo de medición	1	15.00	4.00
			· Oficinas de atención de nutricional	1	73.30	4.00
			· Recepción	1	16.30	4.00
			· Circulaciones	1	31.06	4.00
	Semi-Público		**Unidad de laboratorio clínico**		**181.30**	
			· Recepción	1	16.60	4.00
			· Vestidor	1	7.35	4.00
			· Area de trabajo	1	64.45	4.00
			· Almacen de reactivos	1	14.64	4.00
			· Lavado y esterilización	1	9.45	4.00
			· Deposito	1	2.60	4.00
			· Toma de muestras	1	20.70	4.00
			· Clasificación y distribución de muestras	1	15.70	4.00
			· Oficina de jefatura	1	21.90	4.00
			· Circulaciones	1	7.91	4.00
			Banco de Sangre		**150.50**	
			· Recepción	1	13.00	4.00
			· Area de Donantes	1	28.40	4.00
			· Laboratorio	1	45.90	4.00
			· Deposito de Sangre	1	20.70	4.00
			· Oficina de Encargado	1	13.00	4.00
			· Bodega	1	5.66	4.00
			· Circulaciónes	1	23.84	4.00
			Medicina Nuclear	1	**166.38**	
			· Oficina de Encargado	1	18.60	4.00
			· Vestidores	1	7.05	4.00
			· Bodega y deposito	1	22.40	4.00
			· Medidor nuclear	1	77.53	4.00
			· Consola	1	7.70	4.00
			· Circulaciónes	1	33.10	4.00
			Quimioterapia para adultos		**331.53**	
			· Oficina de Encargado	1	17.50	4.00
			· Estación de Enfermeras	1	30.70	4.00
			· Salas de Quimioterapia	1	280.40	4.00
			Circulaciones totales		**800.87**	

Total por nivel
Segundo Nivel
1998.13 M^2

Altura	
4.00	m

Total 2799.00 M^2

Altura 4.00 M

6.2.3 Segundo Nivel

Se ubicán las áreas de atención como: Consulta Externa, Nutrición, Quimioterapia, Banco de sangre y Laboratorio.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Publico	Tercer Nivel	Departamento de Oncología Pediátrica		1108.30	
			Consulta Externa Pediátrica		234.13	4.00
			· Sala de espera	1	47.57	
			· Consultorios de oncología pediatrica	1	135.33	
			· Consultorio de Psicología Pediatrica	1	38.36	
			· Circulaciones	1	12.87	
	Publica		Servicios Sanitarios		76.49	4.00
			Tratamientos especiales		494.04	4.00
			· Área de quimioterapia	1	331.53	
			· Área de radioterapia	1	162.51	
			Área lúdica		303.64	4.00
			· Salas interactivas	1	70.00	
			· Sala de Juegos	1	233.64	
	Privado		Departamento de docencia e investigación		1465.15	4.00
			· 3 Aulas	1	378.78	
			· Biblioteca	1	150.66	
			· Huerto medicinal y Laboratorio de investigación	1	133.88	
			· Sala de conferencias	1	196.80	
			· Circulaciones	1	605.03	
			Servicios Sanitarios		76.12	4.00
			Circulaciones		101.11	4.00

Total por nivel	
Tercer Nivel	
2649.57	M^2

Altura	
4.00	m

Total 2750.68 M^2

Altura 4.00 M

6.2.4 Tercer Nivel

Se ubicán las áreas de atención, tratamiento y cuidado pediatrico asi como el área de investigación del centro.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Público	Cuarto Nivel	**Hospitalización pediátrica**		**1206.49**	**4.00**
			· Área de encamamiento (17 camas)	16	426.78	
			· Sala de espera de visitas	1	176.00	
			· Estación de enfermeras	1	37.28	
			· Bodega de mobiliario e insumos	1	32.56	
			· Circulaciones	1	533.87	
			Administración		**545.17**	**4.00**
			· Oficina de director	1	32.05	
			· Sala de juntas	1	66.54	
			· Oficina de administrador	1	18.24	
			· Secretaria y espera	1	39.92	
			· Oficina de contador	1	21.05	
			· Archivo	1	5.28	
			· Oficina de juridicas	1	18.79	
			· Oficina de recursos humanos	1	18.93	
			· Area de Co-Working	1	98.30	
			· Cafetín y área de estar	1	99.12	
			· CCTV y domotica	1	32.67	
			· Oficina de Medicamentos	1	81.97	
			· Circulaciones	1	12.32	
			Servicio Sanitario		**76.12**	
			Trabajo Social		**110.05**	
			· Recepción y administración hospitalaria	1	58.45	
			· Archivo	1	51.60	
			Circulaciones totales		**603.51**	

Total por nivel	
1827.78	M^2

Altura	
4.00	m

Total
2431.29 M^2

Altura 4.00 M

6.2.5 Cuarto Nivel

Se ubicán las áreas de hospitalización pediatrica asi mismo el area administrativa.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Público / Privado	Quinto Nivel	**Hospitalización adultos**		**1392.00**	**4.00**
			· Área de encamamiento (25 camas)	25	614.63	
			· Sala de espera de visitas	1	190.08	
			· Estación de enfermeras	1	37.28	
			· Bodega de mobiliario e insumos	1	32.56	
			· Circulaciones	1	517.45	
			Terraza		**910.00**	**0.00**
			· Nucleo de circulación vertical	1	127.60	
			· Area de paneles fotovoltaicos	1	277.62	
			· Terraza verde	1	412.94	
			· Circulaciones	1	91.84	
			Circulaciones totales		**129.29**	

Total por nivel	
2302.00	M^2

Altura	
4.00	m

Total 2431.29 M^2

Altura 4.00 M2

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Público	Sexto Nivel	**Hospitalización adultos**		**1600.91**	**4.00**
			· Área de encamamiento (25 camas)	25	613.33	
			· Sala de espera de visitas	1	163.62	
			· Estación de enfermeras	1	43.28	
			· Bodega de mobiliario e insumos	1	32.56	
			· Circulaciones	1	620.52	
			Nucleo de circulación vertical		**127.60**	

Total por nivel	
1600.91	M^2

Altura	
4.00	m

Total 1600.91 M^2

Altura 4.00 M

6.2.6 Quinto y Sexto Nivel

Se ubicán las áreas de hospitalización oncológica para adultos. Asi mismo, las áreas de energia fotovoltaica.

Programa arquitectónico de Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2	Altura en M
Hospitalaria	Semi-Público	Septimo Nivel				
			Nucleo de circulación vertical		62.82	4.00
			Espera		294.63	4.00
			· Capilla ecumenica	1	94.71	
			· Terraza Jardin	1	86.91	
			· Sala de Espera	1	90.30	
			· Servicio Sanitario	1	11.53	
			· Recepción	2	11.18	
	Privado		Unidad de cuidados intensivos		67.68	4.00
			· Area de encamados 5 camas	4	43.20	
			· Estación de enfermeras	1	11.52	
			· Depósito de fármacos y ropa	1	3.60	
			· Medico de turno	1	7.20	
			· S.S.	1	2.16	
			Unidad de esterilización		74.34	4.00
			Lavado de instrumental	1	19.49	
			Autoclaves	1	21.75	
			Depósito de material esterilizado	1	23.55	
			Oficina y control	1	9.55	
			Unidad de cirugía		134.04	4.00
			· Sala de operaciones mayores (2U)	2	53.81	
			· Lavabos para médicos	1	5.67	
			· Limpieza post-operatoria	1	11.34	
			· Area de camillas	1	10.27	
			· Descanso médicos	1	27.05	
			· Control	1	5.40	
			· Sala de recuperación	1	20.50	
			Nucleo de circulación vertical de servicio		48.57	4.00
			Circulaciones Totales		976.30	4.00

Total por nivel	
682.08	M^2

Altura	
4.00	m

Total 1658.38 M^2

Altura 4.00 M

Zona	Sub-Zona	Espacio	Sub-Espacio	Cantidad	Area en M^2
	Privado	Octavo Nivel	Terrazas verde	1	333.17
			HVAC (Aire acondicionado	2	98.34
			Area de Paneles fotovoltaicos	1	522.79
			Circulaciones	1	635.94

954.30 M^2

Total 1590.24 M^2

Altura 0.00 M

6.2.7 Septimo y Octavo Nivel

Se ubicán la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Quirofanos, Esterilización del hospital. A su vez se integra la terraza del octavo nivel con el equipamiento de aire acondicionado, paneles fotovoltaicos y los sistemas de captación pluvial.

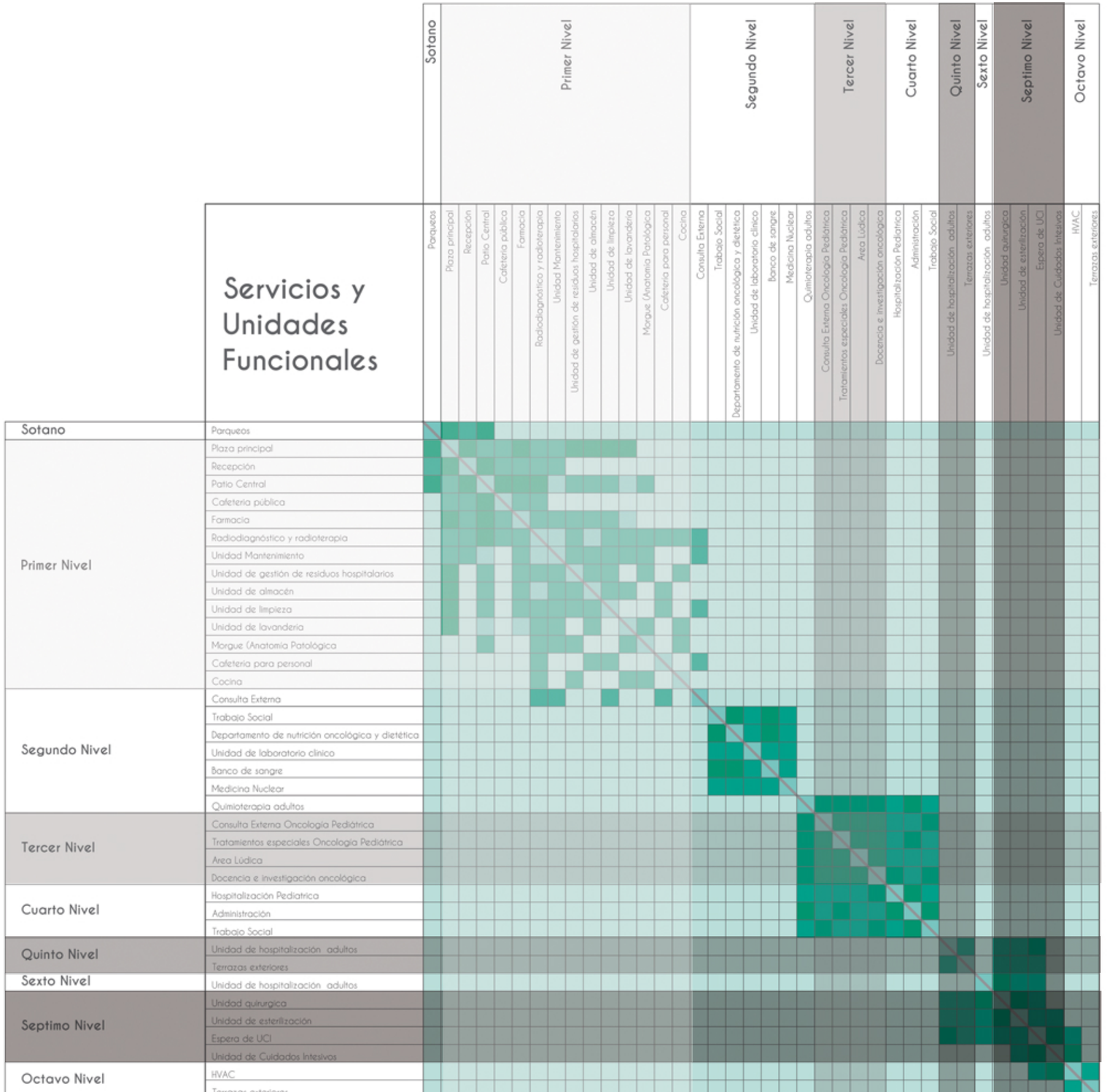


6.2.8 Zonificación

Se zonifica las áreas del Centro de Oncología en base a los niveles, seguido de una zonificación jerárquica de actividades internas a realizarse.

6.3 Matriz de Interrelaciones

La zonificación está distribuida por niveles, función, secuencias y flujos de trabajo que se llevan a cabo dentro del Centro de tratamiento e investigación oncológica.



Acceso Directo

Acceso Indirecto

Acceso

Sin relación

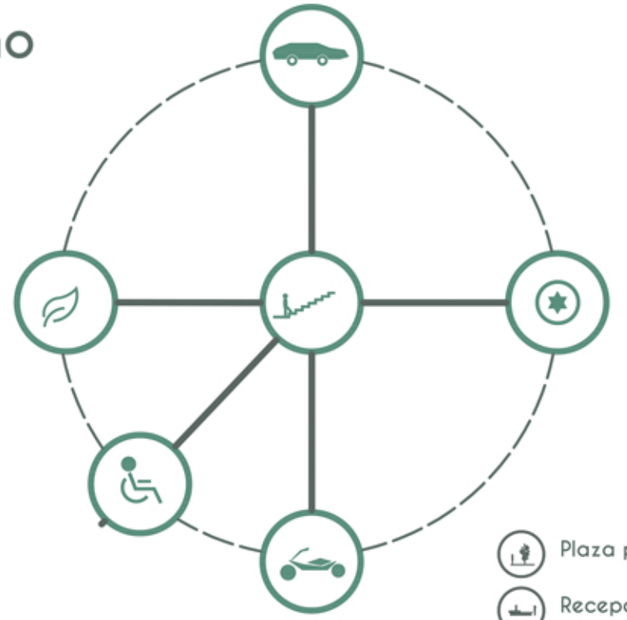
6.4 Diagrama de relaciones desordenado

Consiste en identificar las circulaciones directas e indirectars dentro de la zonificación, función, secuencias y flujos de trabajo que se llevan a cabo dentro del Centro de tratamiento e investigación oncológica.

Diagrama de relaciones desordenado Nivel de Sotano

El área se conecta con un núcleo de circulación vertical que accede de los parqueos hacia la plaza central del edificio.

Sotano



- Garita de seguridad
- Parqueo de vehiculos
- Parqueo accesible
- Parqueo verde
- Parqueo de motos
- Núcleo de circulación vertical

Directa

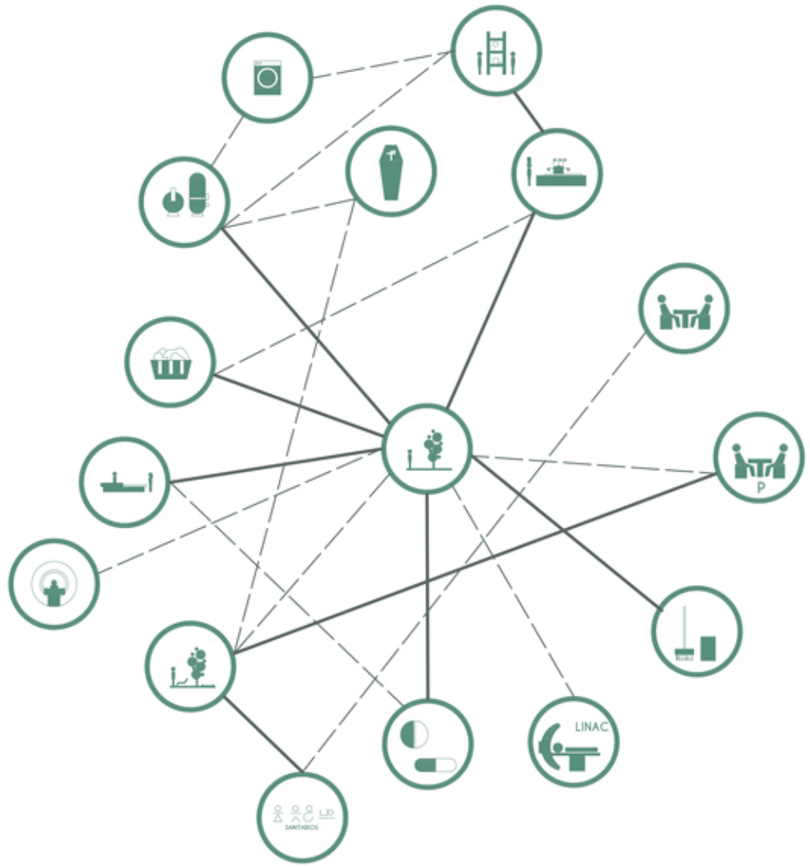
Indirecta

- Plaza principal
- Recepción
- Patio central
- Cafetería pública
- Servicios Sanitarios
- Radiodiagnóstico
- Unidad de radioterapia
- Mantenimiento
- Gestión de Residuos
- Almacén
- Limpieza
- Lavanderia
- Morgue
- Farmacia
- Cafeteria de personal
- Cocina
- Vestibulo

Primer Nivel

Diagrama de relaciones desordenado Primer Nivel

En un patio central se concentran la mayor parte de circulaciones existiendo circulaciones indirectas que accede a otros espacios.



Directa

Indirecta

Segundo Nivel



- Vacio-Terraza central
- Consulta Externa
- Banco de sangre
- Nutrición oncológica y dietética
- Servicios Sanitarios
- Laboratorio clinico
- Unidad de quimioterapia
- Vestibulo

Directa ———

Indirecta — — —

Diagrama de relaciones desordenado Segundo Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de patios centrales y circulaciones puntuales, creando crujias para la distribución de ambientes

Tercer Nivel

Diagrama de relaciones desordenado Tercer Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de ludicos y juegos para niños, creando crujias para la distribución de ambientes, teniendo también circulaciones indirectas.



- Jardin pediatríco
- Consulta Externa Pediátrica
- Tratamiento especiales
- Area lúdica
- Departamento de docencia e investigación
- Vestibulo

Directa ———

Indirecta — — —

Cuarto Nivel



Estación de enfermeras

Hospitalización pediátrica

Trabajo Social

Administración

Vestibulo

Directa

Indirecta

Diagrama de relaciones desordenado Cuarto Nivel

Las áreas de atención se distribuyen a partir de patios centrales y las áreas privadas se distribuye a partir de circulaciones puntuales.

Quinto Nivel

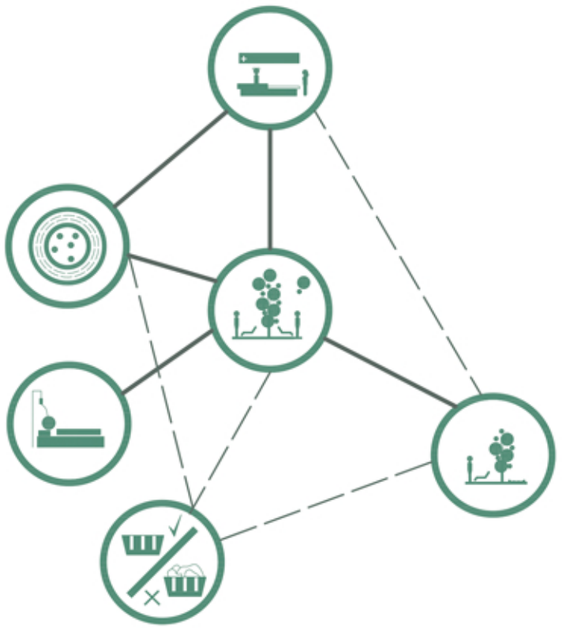


Diagrama de relaciones desordenado Quinto Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de patios centrales hacia las áreas de encamamiento y con circulaciones lineales se accede a las demas áreas.

Estación de enfermeras

Area de encamamiento

Trabajo limpio/sucio

Sala de visitas

Terraza de servicio

Vestibulo

Directa

Indirecta

Sexto Nivel



Estación de enfermeras

Area de encamamiento

Trabajo limpio/sucio

Sala de visitas

Terraza de servicio

Vestibulo

Directa

Indirecta

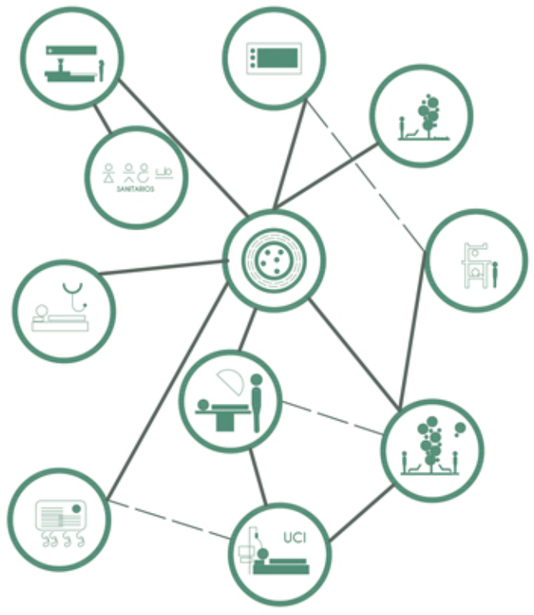
Diagrama de relaciones desordenado Sexto Nivel

El área de hospitalización de adultos se distribuye por pasillos.

Septimo Nivel-Octavo Nivel

Diagrama de relaciones desordenado Septimo y Octavo Nivel

El área de Cuidados Intensivos se distribuyen a partir de circulaciones puntuales. Las áreas de mantenimiento.



UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Estación de enfermeras /Jefatura

Area de encamamiento de UCI

Desposito de farmacos y ropa

Sala de visitas

Servicio sanitario

Medico de turno

Unidad de cirugía

Esterilización

Terraza de servicio

HVAC

Vestibulo

Directa

Indirecta

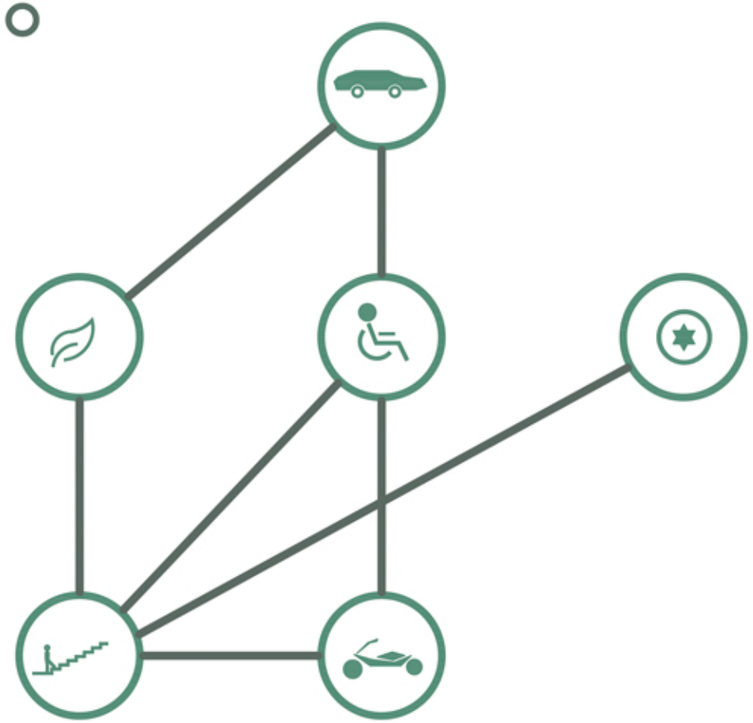
6.5 Diagrama de relaciones ordenado

Consiste en identificar las circulaciones directas dentro de la zonificación, función, secuencias y flujos de trabajo que se llevan a cabo dentro del Centro de tratamiento e investigación oncológica.

Diagrama de relaciones ordenado
Nivel de Sotano

El área se conecta con un núcleo de circulación vertical que accede de los parqueos hacia la plaza central del edificio.

Sotano



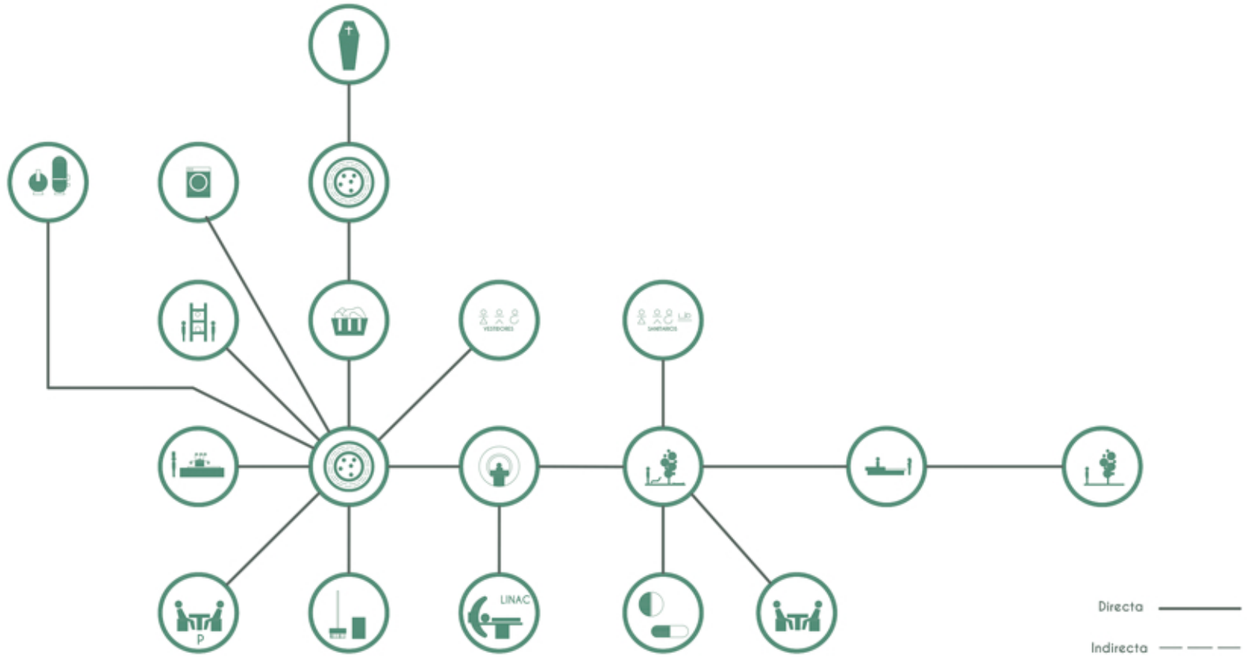
Garita de seguridad
Parqueo de vehiculos
Parqueo accesible
Parqueo verde
Parqueo de motos
Núcleo de circulación vertical

Directa
Indirecta

Diagrama de relaciones ordenado
Primer Nivel

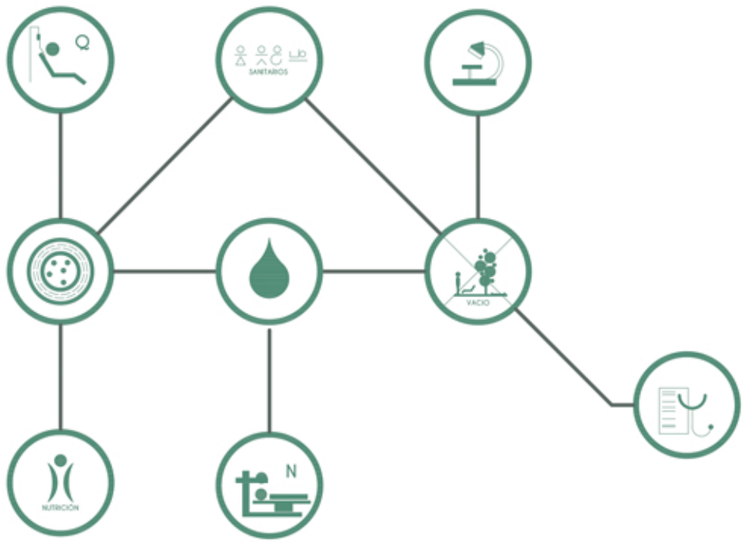
Las circulaciones se concentran en vestibulos, pasillos y terrazas jardin.

Primer Nivel



Plaza principal
Recepción
Terraza central
Cafetería pública
Servicios Sanitarios
Radiodiagnóstico
Unidad de radioterapia
Mantenimiento
Gestión de Residuos
Almacén
Limpieza
Lavanderia
Morgue
Farmacia
Cafeteria de personal
Cocina
Vestibulo

Segundo Nivel



- Unidad de medicina nuclear (Radiofarmacia)
- Vacio-Terraza central
- Consulta Externa
- Banco de sangre
- Nutrición oncológica y dietética
- Servicios Sanitarios
- Laboratorio clinico
- Unidad de quimioterapia
- Vestibulo

Directa ——————

Indirecta — — — —

Diagrama de relaciones ordenado Segundo Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de patios centrales y circulaciones puntuales, creando crujias para la distribución de ambientes

Tercer Nivel

Diagrama de relaciones ordenado Tercer Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de ludicos y juegos para niños, creando crujias para la distribución de ambientes, teniendo también circulaciones indirectas.

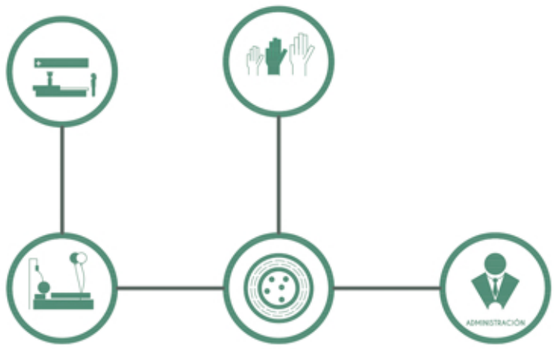


- Jardin pediatríco
- Consulta Externa Pediátrica
- Tratamiento especiales
- Area lúdica
- Departamento de docencia e investigación
- Vestibulo

Directa ——————

Indirecta — — — —

Cuarto Nivel



Estación de enfermeras

Hospitalización pediátrica

Trabajo Social

Administración

Vestibulo

Directa

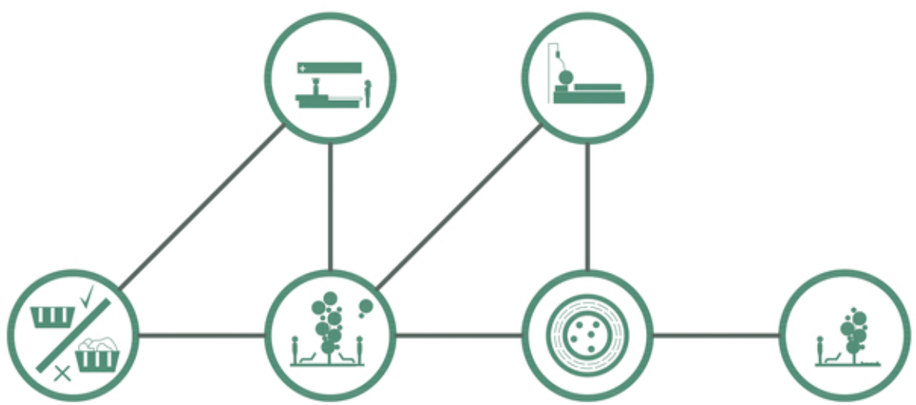
Diagrama de relaciones ordenado Cuarto Nivel

Las áreas de atención se distribuyen a partir de patios centrales y las áreas privadas se distribuye a partir de circulaciones puntuales.

Quinto Nivel

Diagrama de relaciones ordenado Quinto Nivel

Las áreas se distribuyen a partir de patios centrales hacia las áreas de encamamiento y con circulaciones lineales se accede a las demás áreas.



Estación de enfermeras

Area de encamamiento

Trabajo limpio/sucio

Sala de visitas

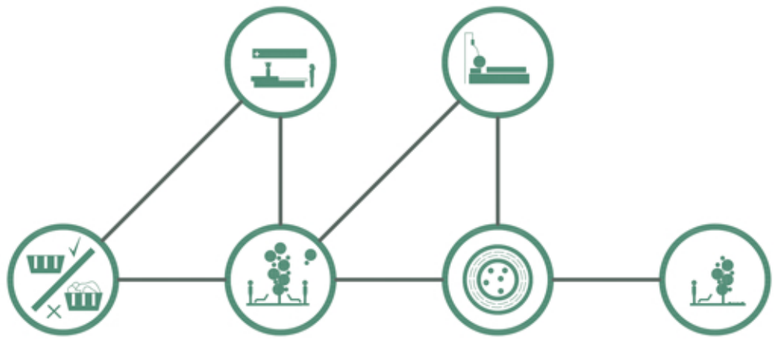
Terraza de servicio

Vestibulo

Directa

Indirecta

Sexto Nivel



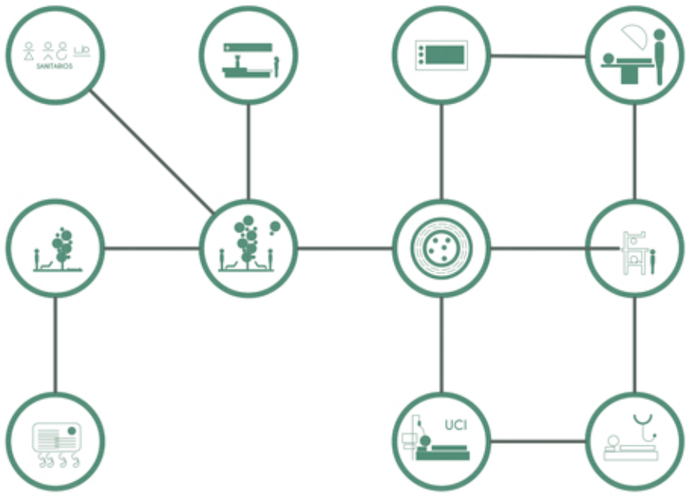
- Estación de enfermeras
- Area de encamamiento
- Trabajo limpio/sucio
- Sala de visitas
- Terraza de servicio
- Vestibulo

Directa ——————

Diagrama de relaciones desordenado
Sexto Nivel

El área de hospitalización de adultos se distribuye por pasillos.

Septimo Nivel-Octavo Nivel



UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

- Estación de enfermeras /Jefatura
- Area de encamamiento de UCI
- Desposito de farmacos y ropa
- Sala de visitas
- Servicio sanitario
- Medico de turno
- Unidad de cirugía
- Esterilización
- Terraza de servicio
- HVAC
- Helipuerto
- Vestibulo

Directa ——————

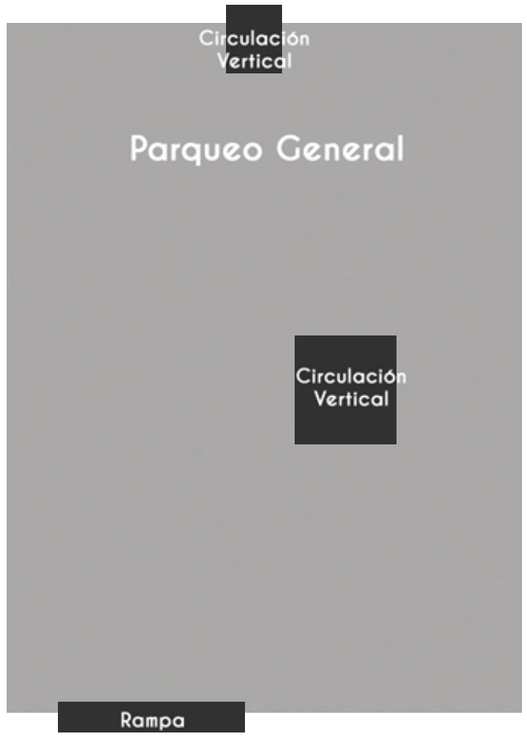
Indirecta — — —

Diagrama de relaciones desordenado
Septimo y Octavo Nivel

El área de Cuidados Intensivos se distribuyen a partir de circulaciones puntuales. Las áreas de mantenimiento.

6.6 Diagrama de bloques 2D

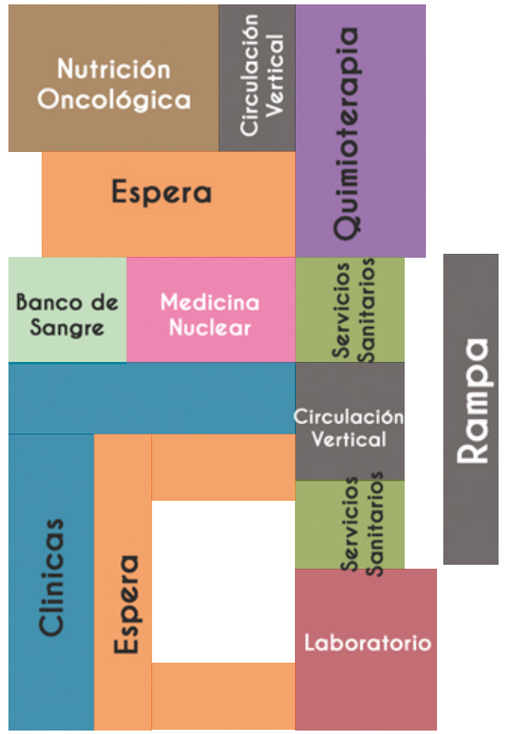
Es la representación grafica de la distribución de los ambientes y áreas dentro del espacio. Esto permite comprender el desarrollo del diseño, soluciones espaciales y relaciones con los ambientes.



Sotano -2.00 mts
Diagrama de bloques 2D



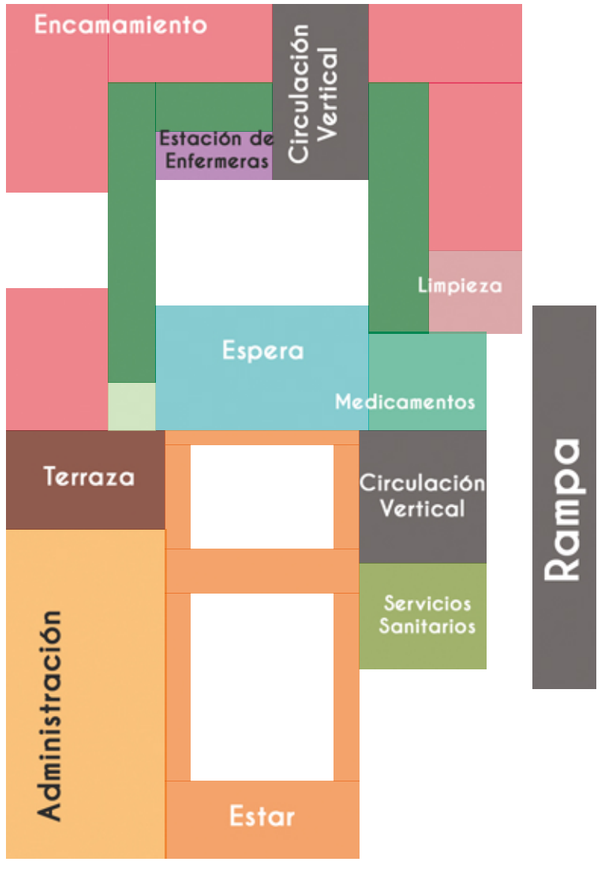
Primer Nivel +1.50 mts
Diagrama de bloques 2D



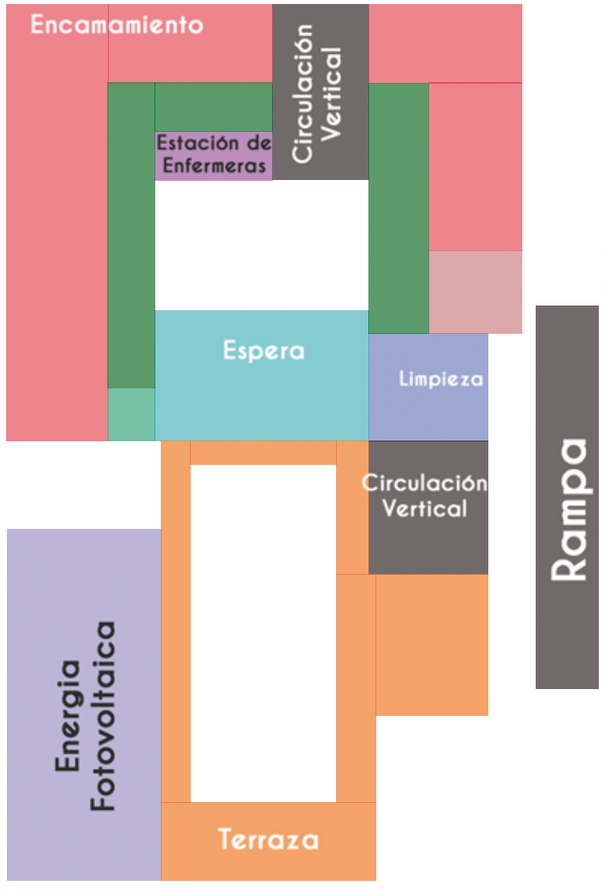
Segundo Nivel +7.50 mts
Diagrama de bloques 2D



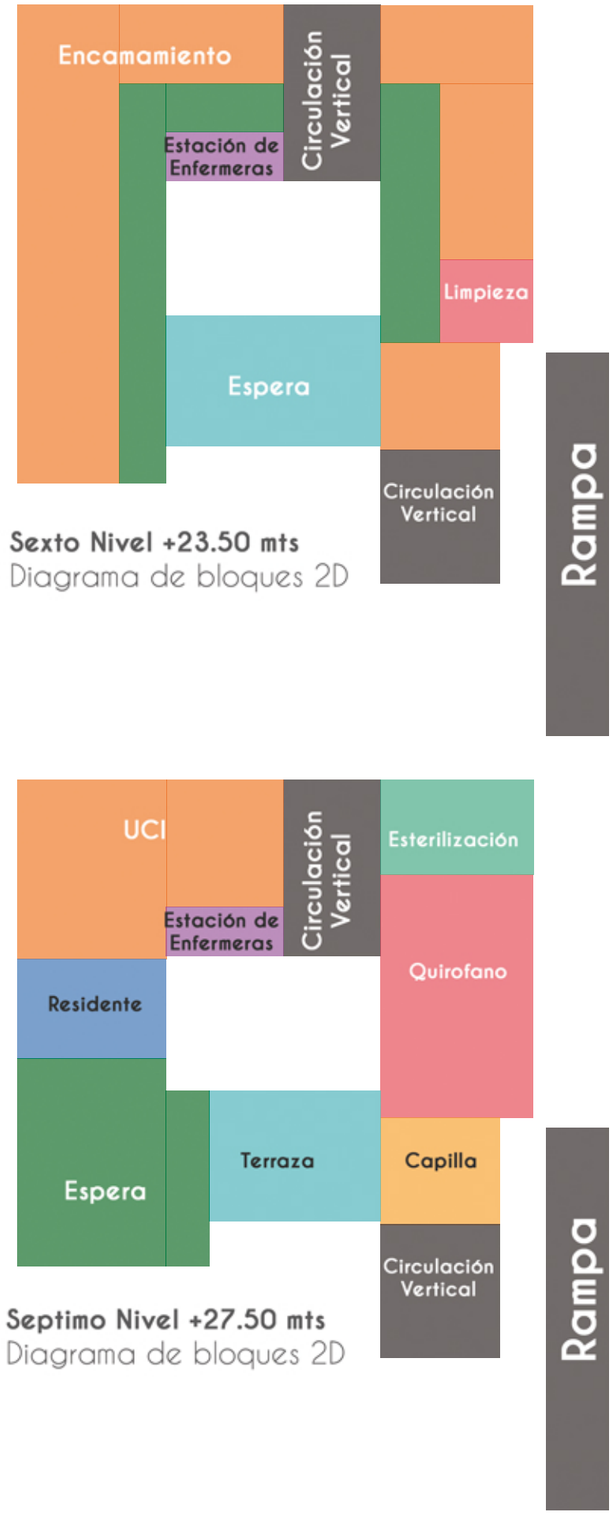
Tercer Nivel +11.50 mts
Diagrama de bloques 2D



Cuarto Nivel +15.50 mts
Diagrama de bloques 2D

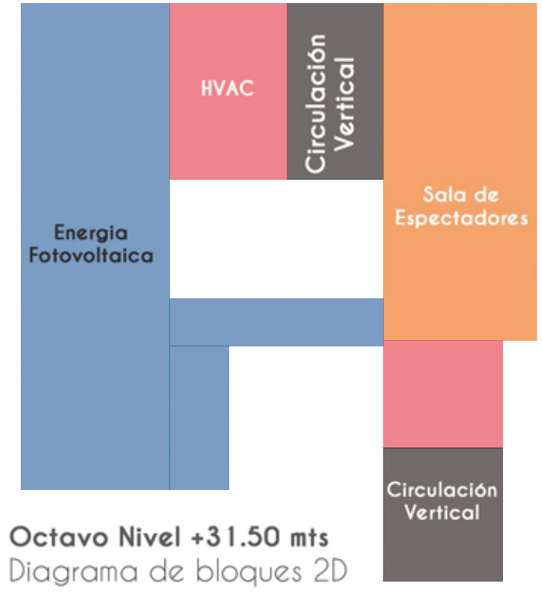


Quinto Nivel +19.50 mts
Diagrama de bloques 2D

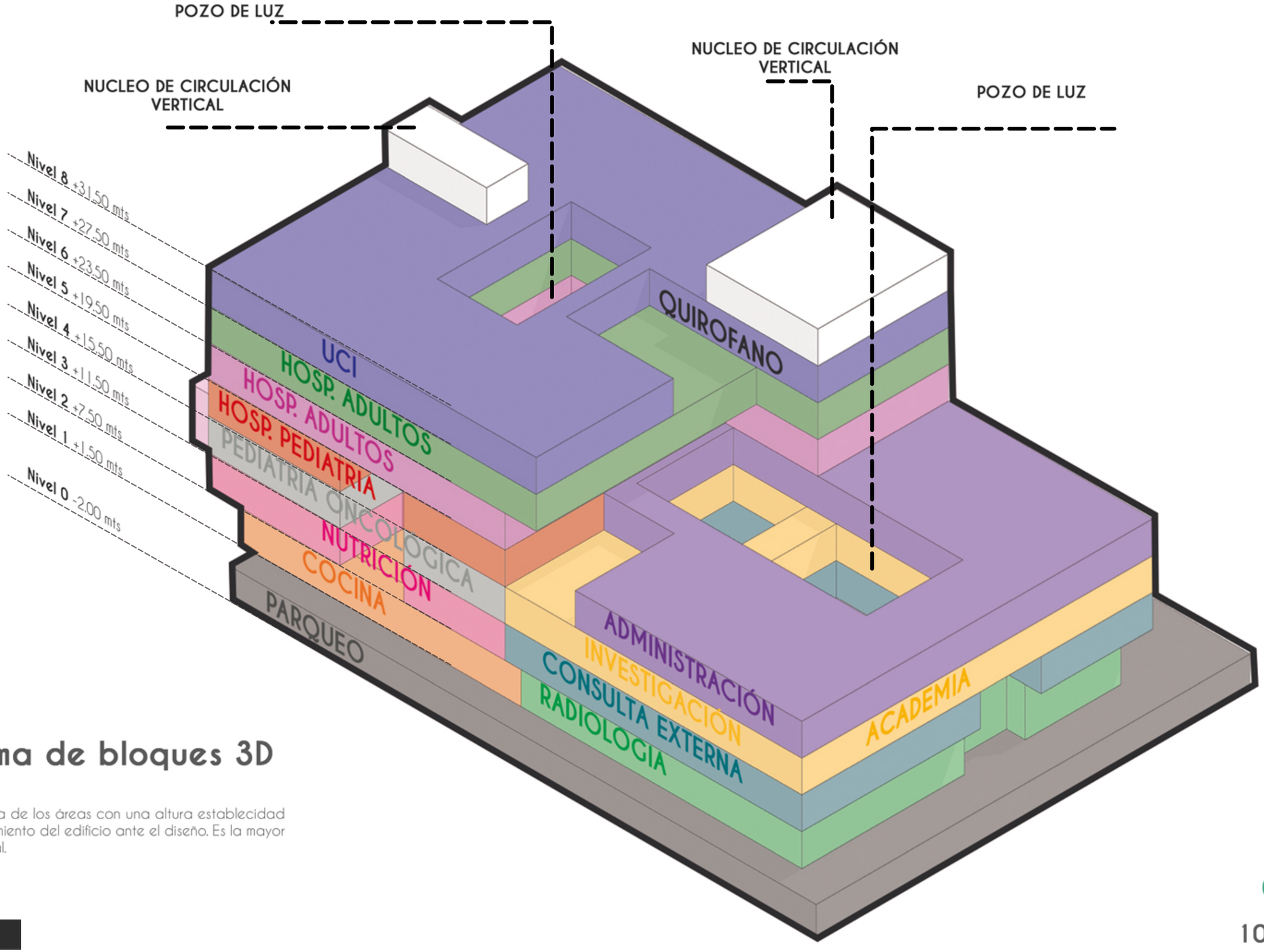


Sexto Nivel +23.50 mts
Diagrama de bloques 2D

Septimo Nivel +27.50 mts
Diagrama de bloques 2D



Octavo Nivel +31.50 mts
Diagrama de bloques 2D



6.7 Diagrama de bloques 3D

Es la representación gráfica de los áreas con una altura establecidad para análizar el comportamiento del edificio ante el diseño. Es la mayor aproximación al diseño final.

Un problema crea una necesidad.

Una necesidad crea una solución, y es la arquitectura.

-Lesther Celada-

6.8 Conclusión

A través de la investigación teórica y el análisis de los proyectos análogos se logra concretar un programa arquitectónico consolidado, con diagramas de circulaciones, el comportamiento y el criterio del edificio, a su vez los diagramas de bloques 2D y 3D muestran la aproximación del diseño proyectual.

Capítulo

7

Anteproyecto

¿Cómo defines a Guatemala
en UNA palabra?



7.01 Identidad guatemalteca, encuesta en instagram. 2020

7.1 Memoria conceptual de diseño

Idea generatriz

Creación del hombre según la cosmovisión maya

« Las energías cósmicas necesitan para su propia existencia del surgimiento de la humanidad y la humanidad nace gracias al esfuerzo de las energías cósmicas. Corazón del Cielo, deidad máxima, y el esfuerzo creador de la abuela ***Ixmucane,*** *la madre tierra, quien sustenta con su labor, con su trabajo, con sus frutos que entrega por mandato divino, a toda la raza humana. Solo entonces aparece el hombre sobre la faz de la tierra, hombres de maíz.»* (Cosmovisión Maya, 2007)



7.02 Ixmucané. 1946

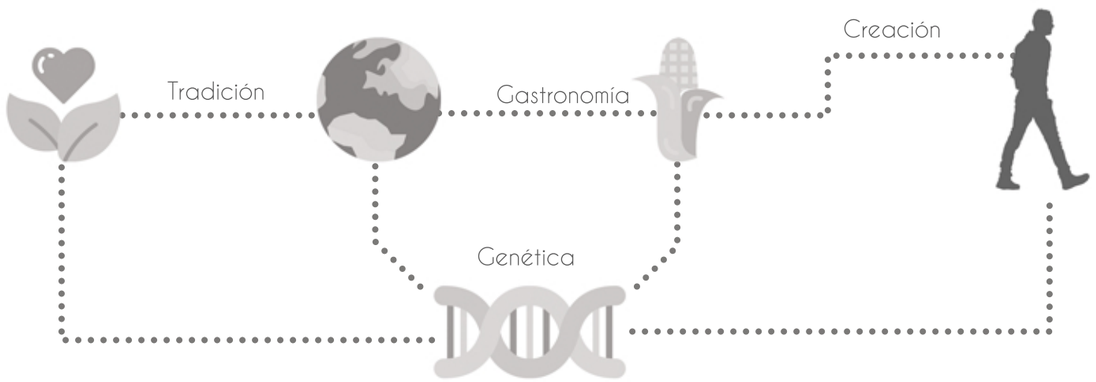
Genética

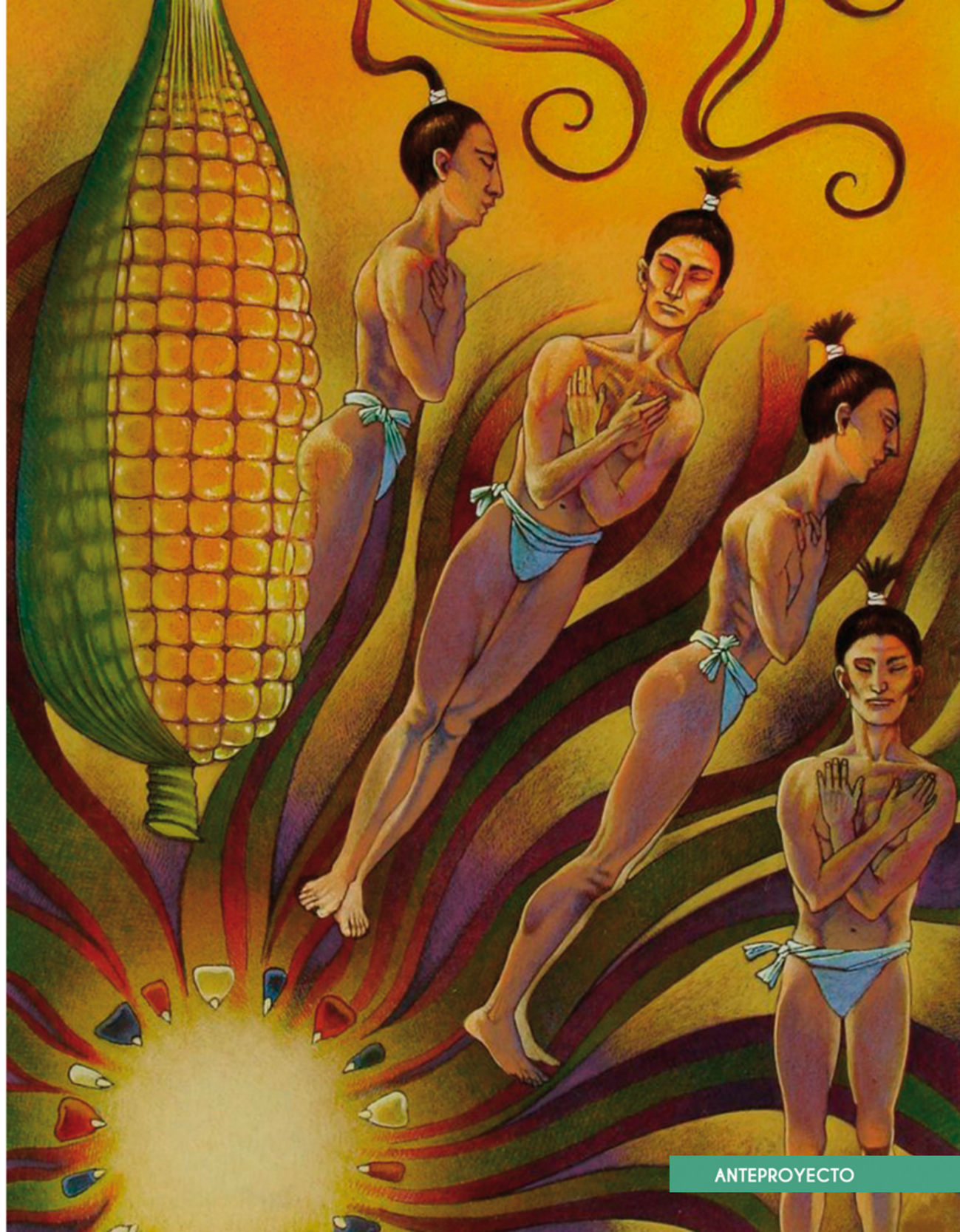
Ixmucane, es la madre tierra, todo ***genética*** que desplaza a su alrededor, proviene de ella. Guatemala se caracteriza por su multiculturalidad, gastronomía, sus personas y sus tradiciones. Es la tierra la que permite todo bien y mal.



El hombre y la naturaleza

Diseñamos para el ser **humano**, diseñamos para la unión con la **naturaleza**, diseñamos ecosistemas capaces de **coexistir**.





7.03 Hombres de Maíz, Machojón, 1946

Integración

El Cáncer y el ser humano

El cáncer afecta el ***ADN (Ácido Desoxirribonucleico)*** modifica el funcionamiento del cuerpo humano causando graves afecciones hasta la muerte. El ***tratamiento*** del cáncer está dado por fármacos, terapias y radiaciones que permiten eliminar todas aquellas células cuyos ***génes*** han sido modificados.



Tratamiento



Fractalismo circular



ADN de doble helice

Es la definición todo lo que existe.

ADN

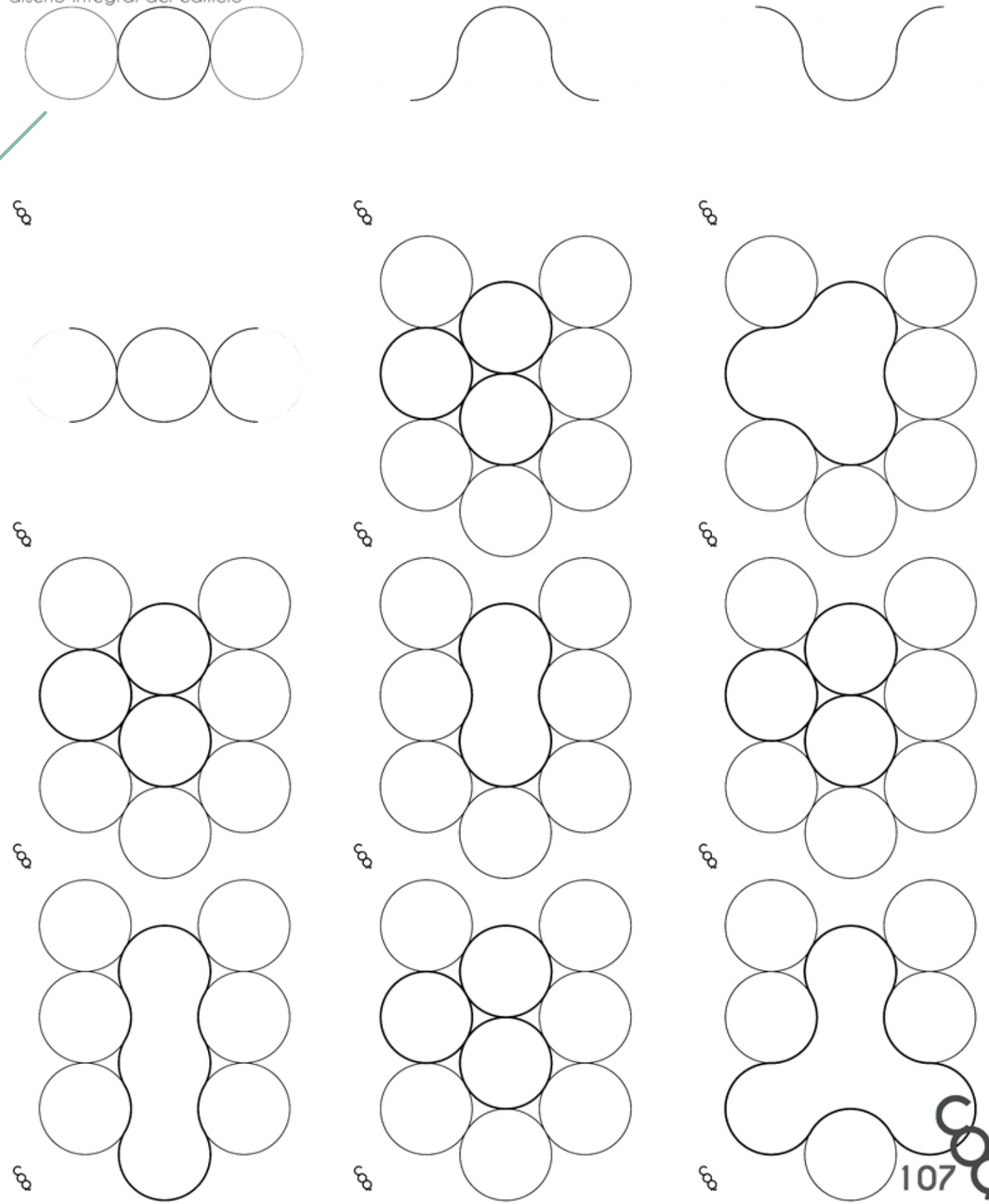


La forma de hélice permite una interrelación de formas

Nucleotidos

Genetica a tráves de la arquitectura

Definición de trazos a teselaciones estructuradas en composición a la profundidad de los patrones en el diseño integral del edificio



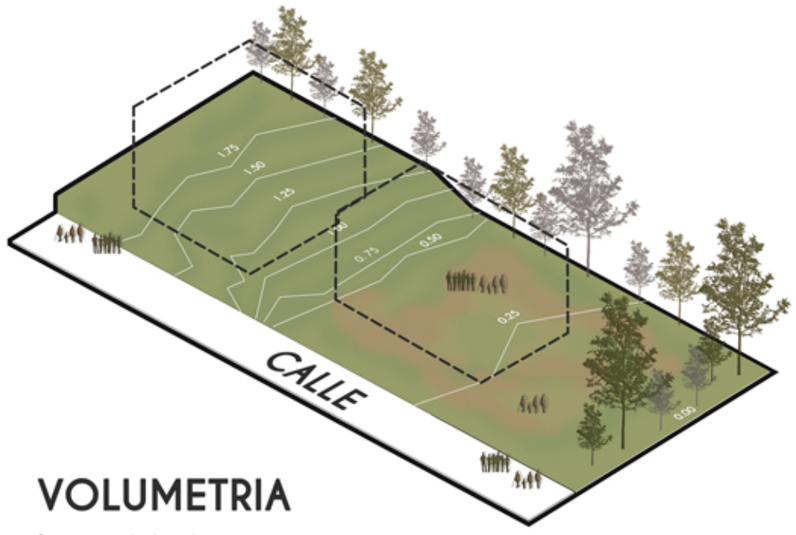
1



SITIO

El terreneno tiene un cambio de nivel de 0.00 mts a 1.50 mts

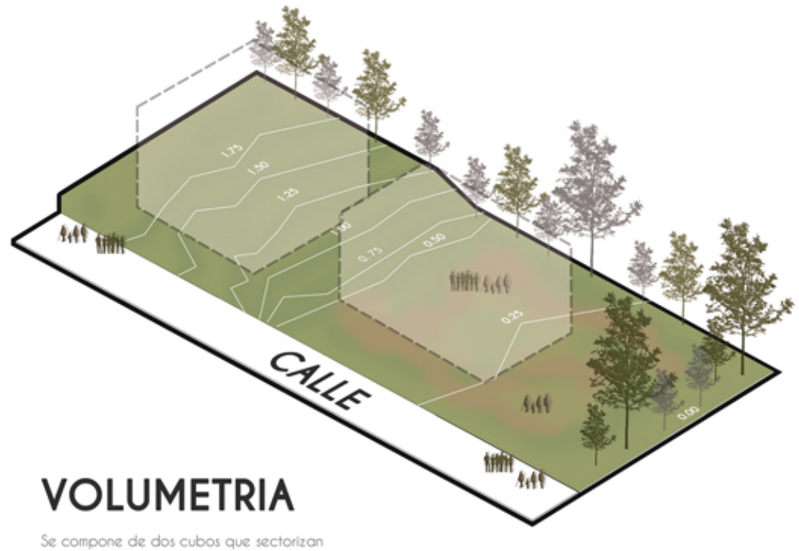
2



VOLUMETRIA

Se compone de dos cubos que sectorizan las areas publicas y las areas de servicio y privadas.

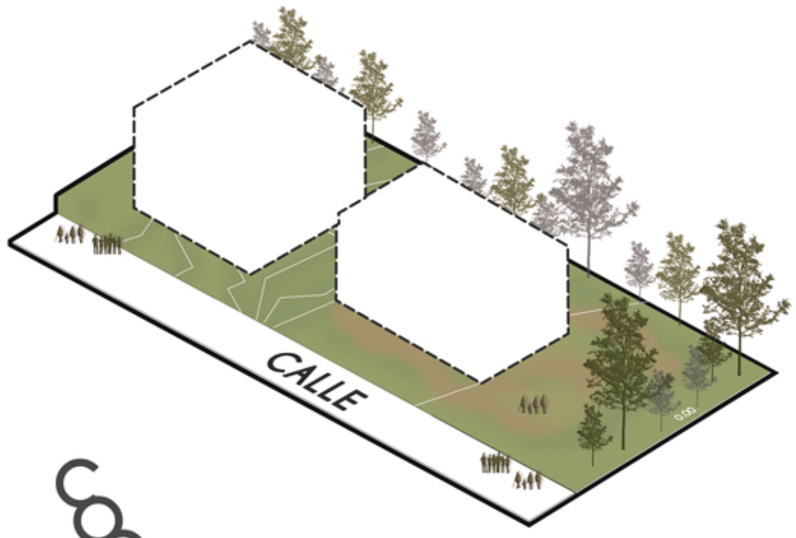
3



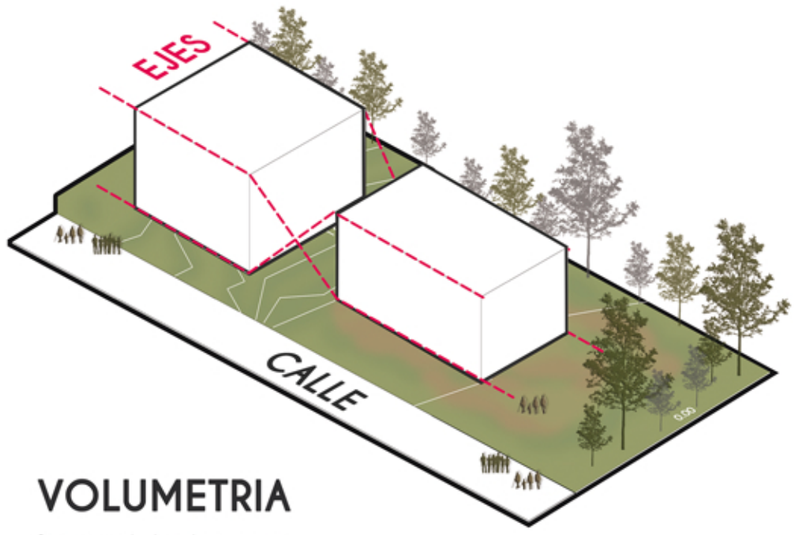
VOLUMETRIA

Se compone de dos cubos que sectorizan las areas publicas y las areas de servicio y privadas.

4



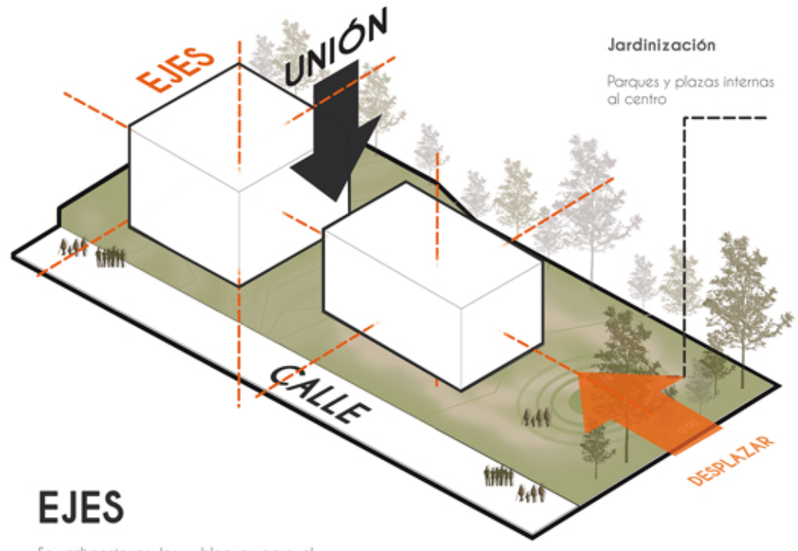
5



VOLUMETRIA

Se compone de dos cubos que sectorizan las areas publicas y las areas de servicio y privadas.

6



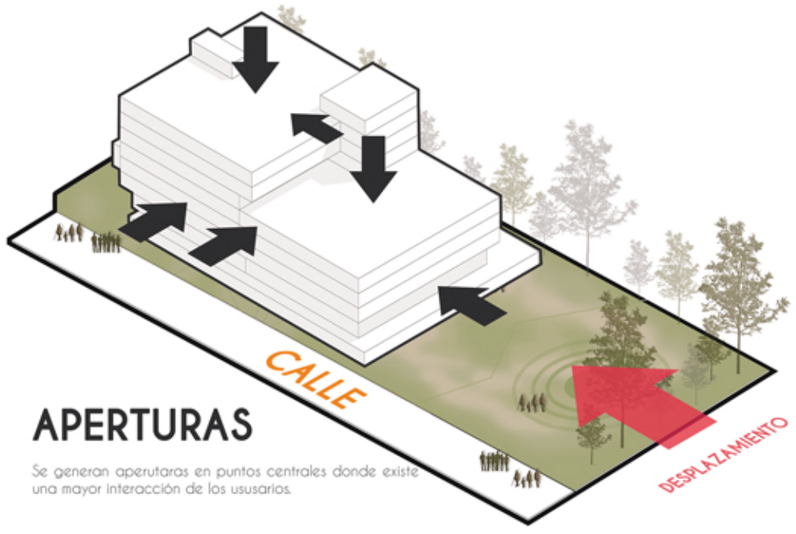
EJES

Se redireccionan los bloques para el aprovechamiento energetico del medio ambiente.

7

Pozos de Luz ®

Ventilación e iluminación del edificio



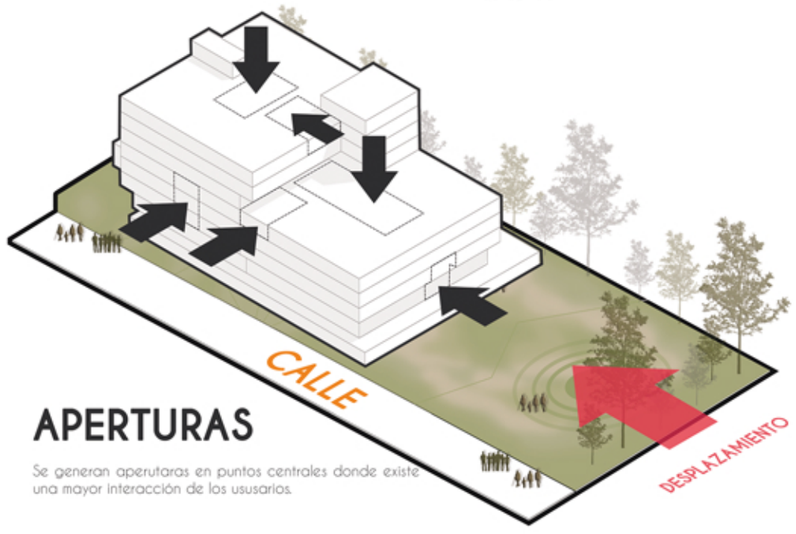
APERTURAS

Se generan aperutaras en puntos centrales donde existe una mayor interacción de los ususarios.

8

Pozos de Luz ®

Ventilación e iluminación del edificio



APERTURAS

Se generan aperutaras en puntos centrales donde existe una mayor interacción de los ususarios.

9

Pozos de Luz ®

Ventilación e iluminación del edificio



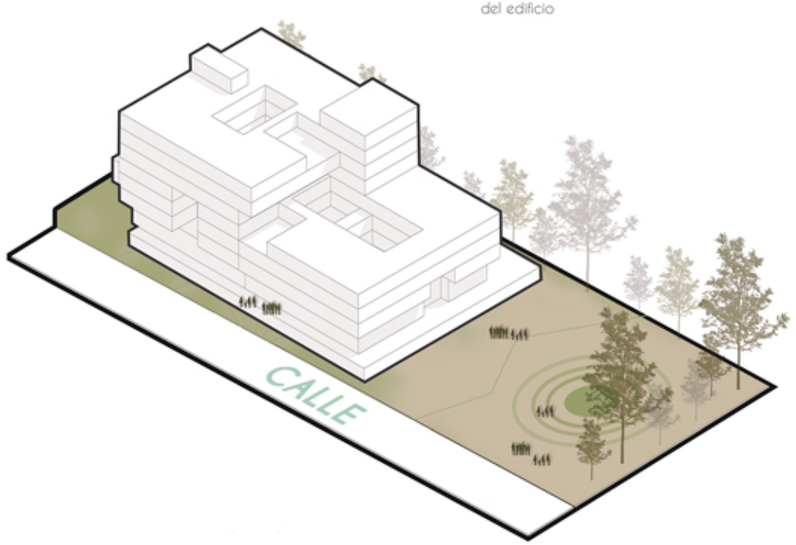
APERTURAS

Se generan aperutaras en puntos centrales donde existe una mayor interacción de los ususarios.

10

Pozo de Luz

Ventilación e iluminación del edificio



11

Pozo de Luz

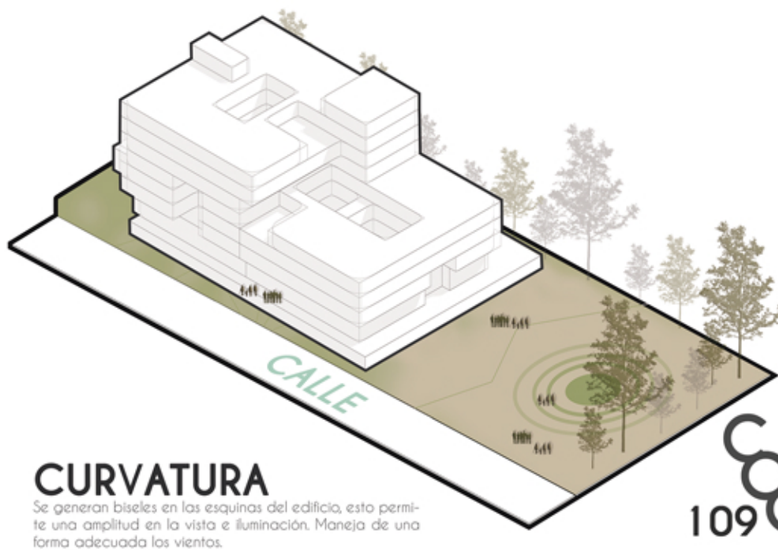
Ventilación e iluminación del edificio



MODULACIÓN

Se generan los volumenes de cada espacio. La idea generatriz se integra a la estructura y modulación.t

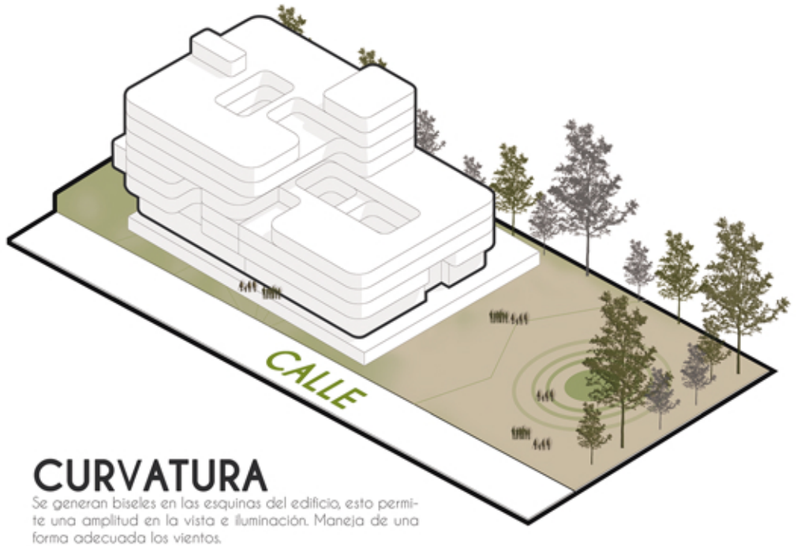
12



CURVATURA

Se generan biseles en las esquinas del edificio, esto permite una amplitud en la vista e iluminación. Maneja de una forma adecuada los vientos.

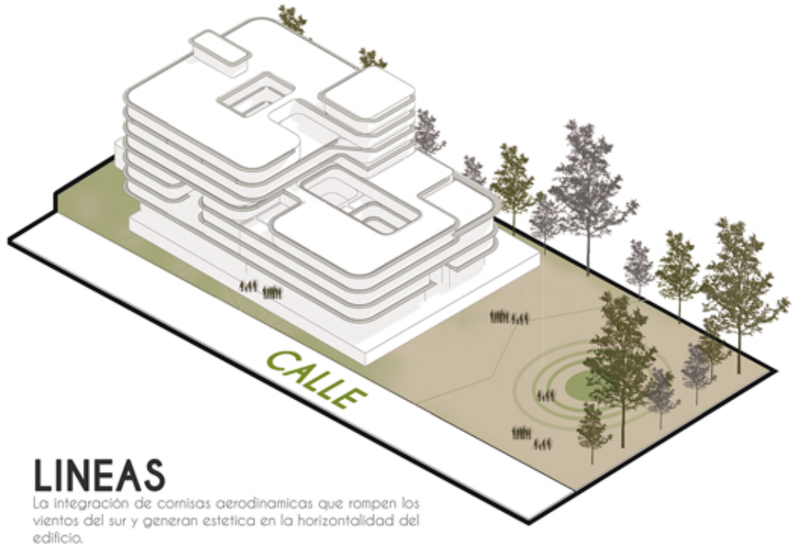
13



CURVATURA

Se generan biseles en las esquinas del edificio, esto permite una amplitud en la vista e iluminación. Maneja de una forma adecuada los vientos.

14



LINEAS

La integración de cornisas aerodinamicas que rompen los vientos del sur y generan estetica en la horizontalidad del edificio.

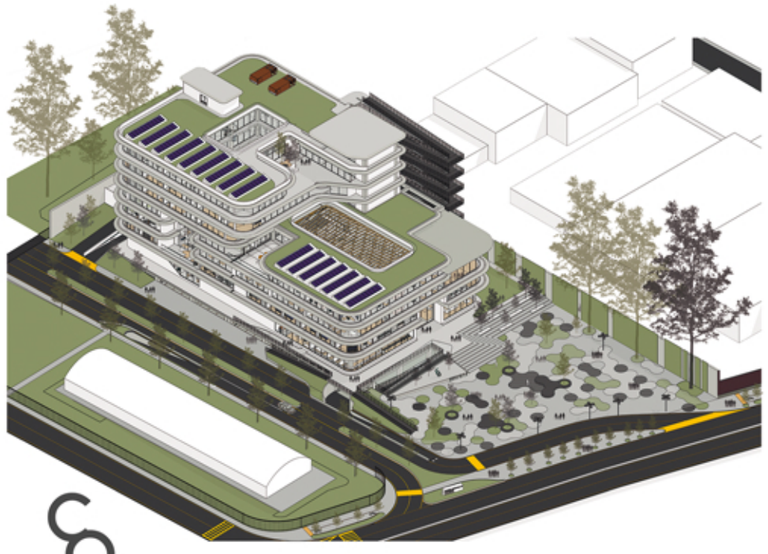
15



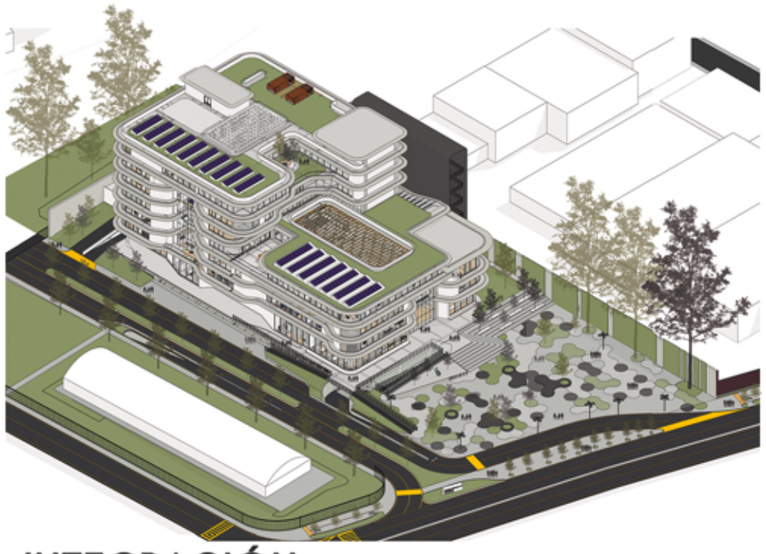
LINEAS

La integración de cornisas aerodinamicas que rompen los vientos del sur y generan estetica en la horizontalidad del edificio.

16



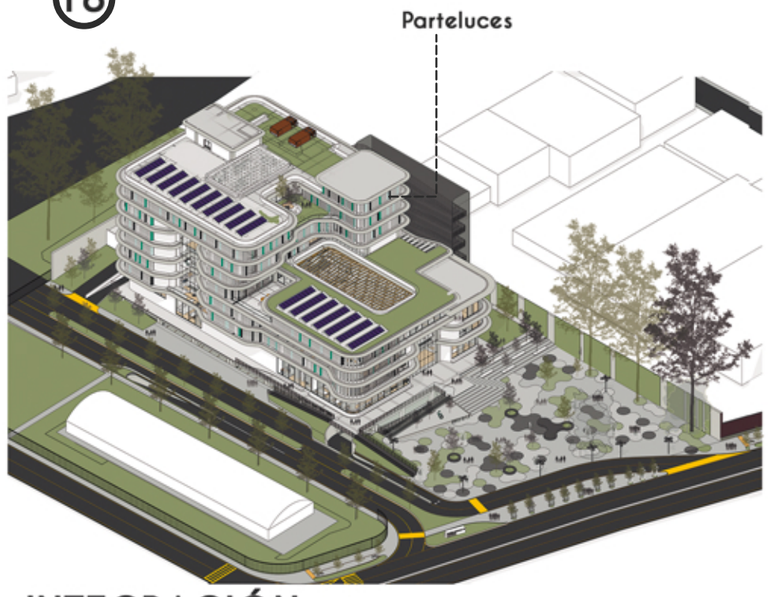
17



INTEGRACIÓN

La forma se adapta, obteniendo caracter y la función hospitalaria.

18



INTEGRACIÓN

La forma se adapta, obteniendo caracter y la función hospitalaria.

7.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE DISEÑO

7.2.1 Premisas morfológicas

Aspectos que deciden la arquitectura, estética y volumetría del edificio. *Elements of architecture, Rem Koolhaas (2018) El arte de proyectar en arquitectura Neufert (2013), Enciclopedia de arquitectura, Volumen 6, Plazola*

Retícula ortogonal

Organización planimétrica que permite una circulación y composición arquitectónica eficiente en el diseño hospitalaria.

Fachada con elementos sólidos, volúmenes en voladizo y vacíos sobre la fachada

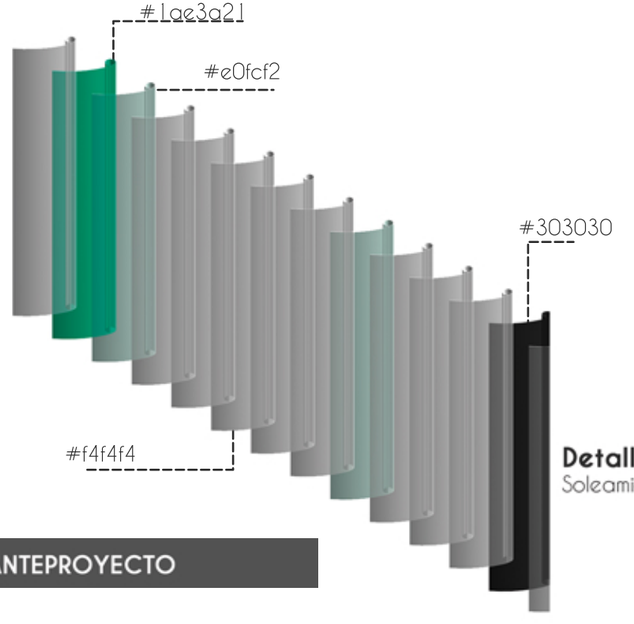
Esto permite una arquitectura vanguardista en el diseño de centros hospitalarios de Guatemala, la volumetría del edificio también es condicionada por los factores climáticos de la región.

Biselado de esquinas

Esto permite una abertura de 90 ° hacia la visual del usuario, eliminando las esquinas, focos de contaminación.

Parteluces en variación de colores

Sistema de paneles verticales de lamina microperforada que mitigan el soleamiento directo.



Detalle parteluz
Soleamiento oeste



Detalle de borde en esquinas
Vidrio de 12mm

Proceso de diseño

Pozo de Luz

Ventilación e iluminación del edificio

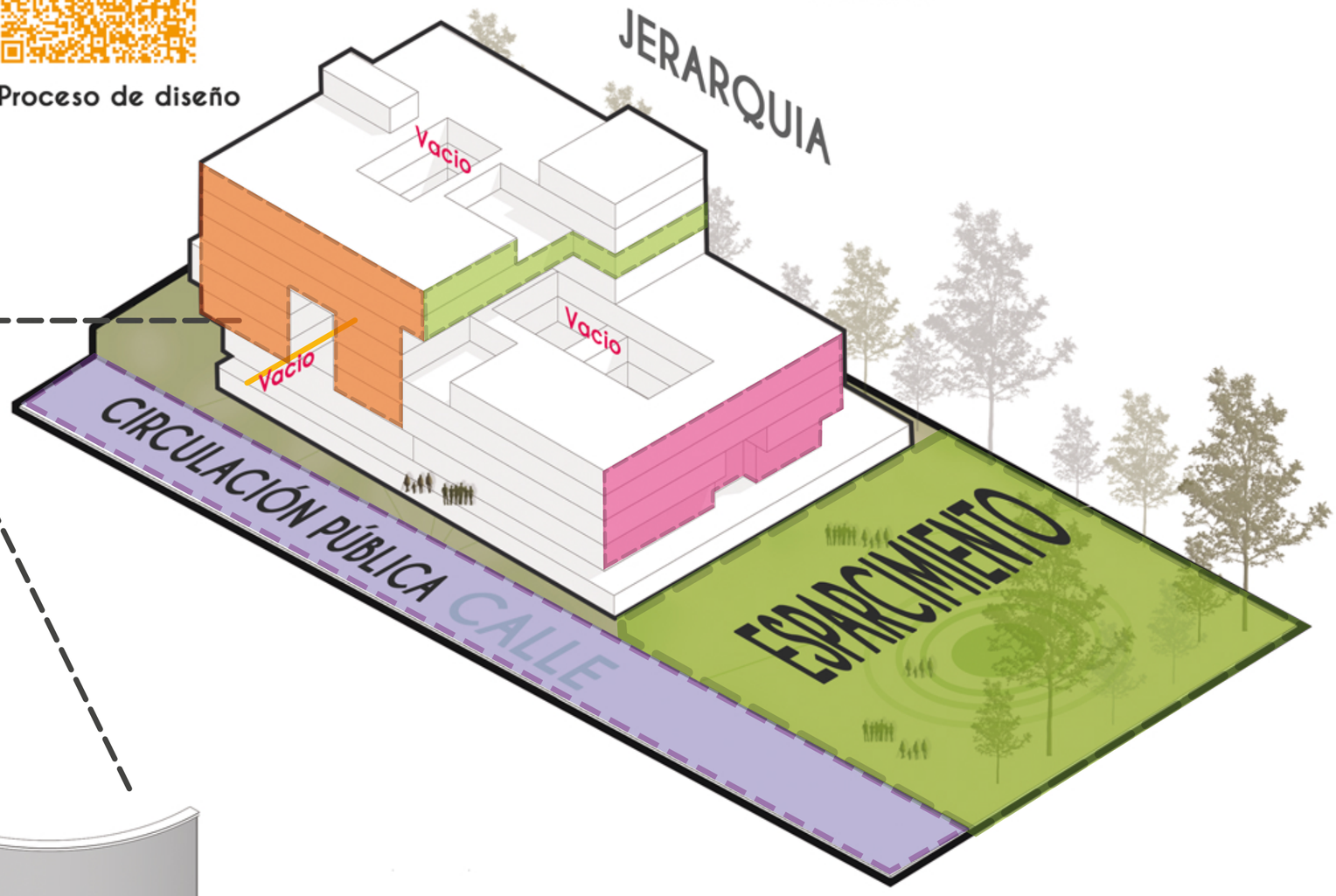


Diagrama de morfología de edificio
Centro de Oncología

7.2.2 Premisas Funcionales

Organización espacial del proyecto para el desarrollo eficiente de los ambientes a través de aspectos puntales y vitales del edificio. Basado en la ***Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de Salud OPS*** *(Organización Panamericana de la Salud)* ***/OMS*** *(Organización Mundial de la Salud)* ***2015***

Ejes de simetría en las circulaciones

Los ejes crean una organización espacial en la circulación interna al edificio estipulando las circulaciones públicas, privadas y servicio.

Alturas de 4.00 mts

Esto permite la existencia de un espacio en el cielo para la colocación de instalaciones del edificio. Evita sofocar al usuario con la proporción de los ambientes, mejora el flujo de ventilación natural e iluminación en espacios abiertos, psicológicamente cambia la percepción de libertad del paciente sintiéndose libre en su área de reposo.

Pasillos de 2.50 mts

Los pasillos son el flujo de circulación principal, contemplan el paso de camillas y equipo médico, sin afectar la circulación de otros usuarios.

Ascensores para hospitales

Debido a la densificación del edificio y su diseño de hospital polibloque según Casares (2012) se estipulan núcleos de circulación vertical mecánico público / semi-privado y privado que permita movilizar a los usuarios a cada punto del hospital.

Ingreso principal

Utiliza un sistema automatizado de apertura que evita el contacto directo del usuario con las perillas.

Puertas en quirófano y exclusas de 2.00 mts

Son puertas abatibles que permite el ingreso y egreso de los pacientes sin alguna limitante por espacio.

Puertas en resto de edificio 1.20m

Son puertas que permiten el ingreso y egreso de pacientes en camillas y equipo médico, teniendo una ventanilla de control.

Patio Central

Permite diseñar un espacio plaza para la iluminación y ventilación del edificio.

Iluminación natural de piso a cielo

Esto permite una mayor percepción del paciente ante el entorno y como parte de la curación del usuario la luz natural es vital en su proceso.

Ventilación cruzada

Es un sistema natural que purifica los interiores del centro, creando una atmosfera séptica ante la propagación de agentes patógenos y futuras pandemias.

Plaza de ingreso para todo público

Es el espacio urbano previo al ingreso al centro, esto permite un distanciamiento entre usuarios y así mismo una acupuntura urbana.

Ingreso subterráneo a parqueo en sótano

El tema de paisajismo y la falta de espacio permiten densificar los sótanos de parqueo para el desarrollo del proyecto, a su vez el espacio destinado a aparcamiento sin sótano se obtiene un espacio urbano (plaza) para la población.

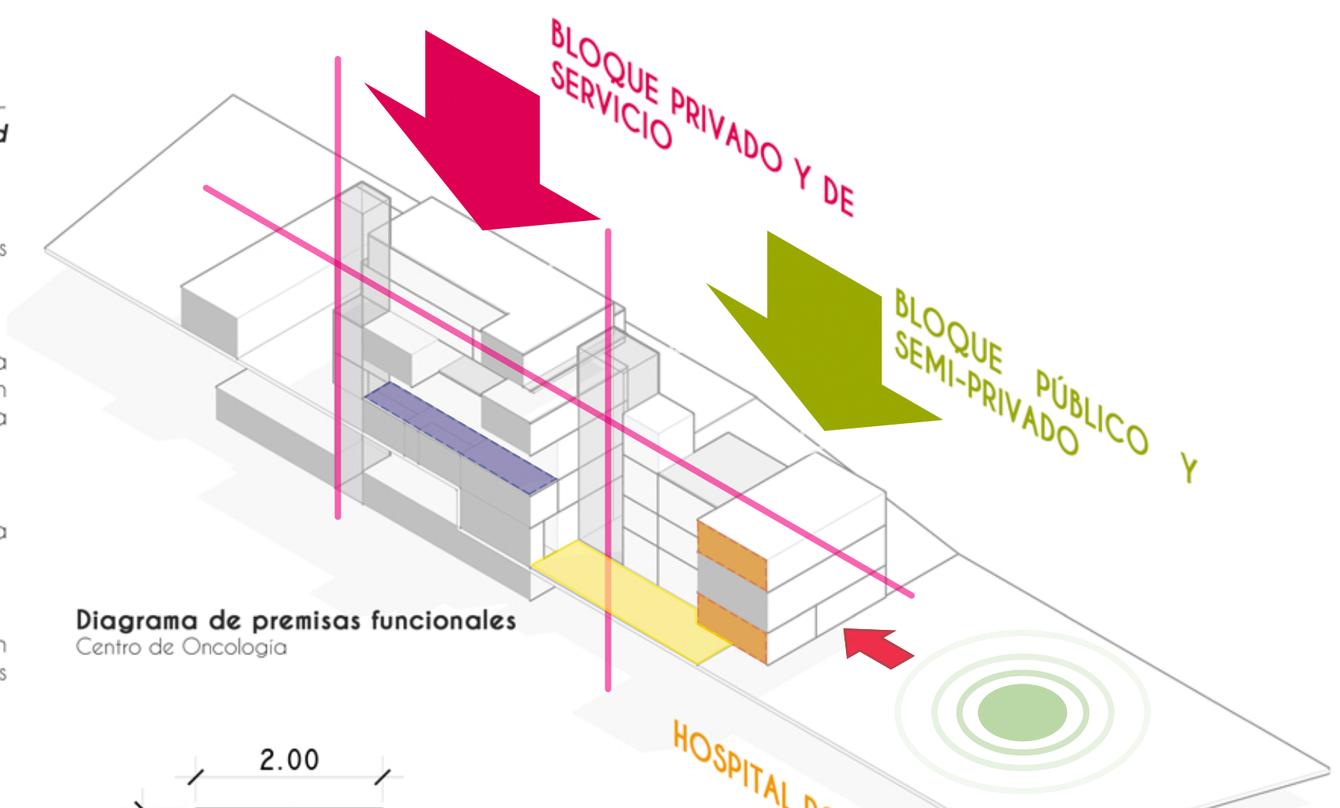
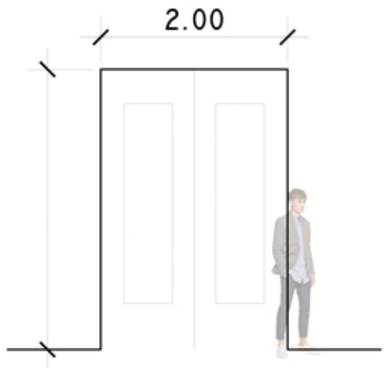
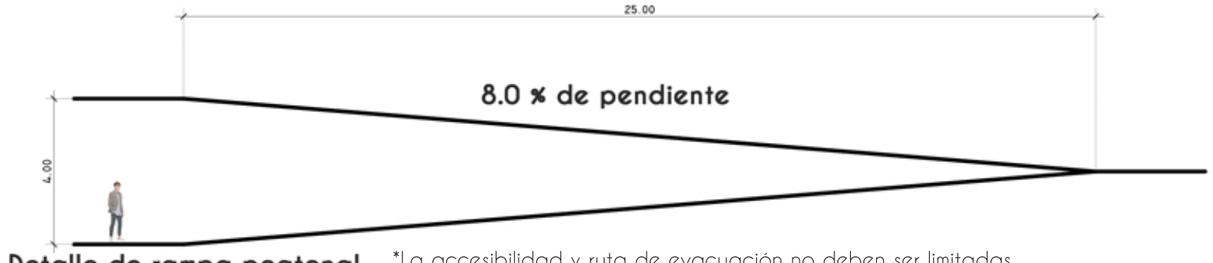


Diagrama de premisas funcionales
Centro de Oncología

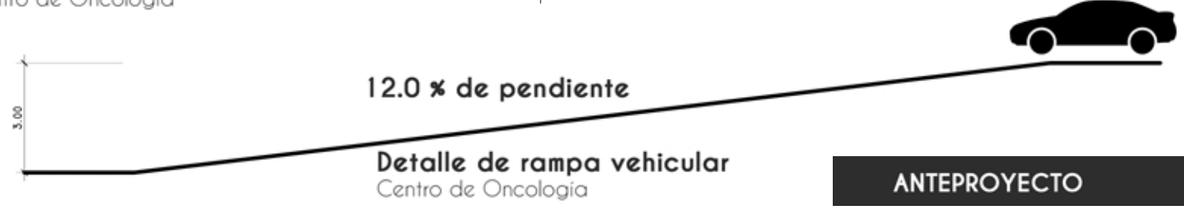


Detalle de vano de puerta
Centro de Oncología



Detalle de rampa peatonal
Centro de Oncología

*La accesibilidad y ruta de evacuación no deben ser limitadas en caso de un colapso total del edificio.



Detalle de rampa vehicular
Centro de Oncología

7.2.3 Premisas Ambientales

Orientación Norte-Sur para el aprovechamiento energético del sol

Terrazas verdes y vegetación en patios centrales para el confort humano

Integración exterior e interior dentro del edificio

Ventilación cruzada para crear efecto sotavento en el edificio

Reforestación de sitio

7.2.4 Premisas Legales

Al ser un centro de especialidades hospitalarias su uso de suelo se convierte en suelo especial URB-ESP.

Dejando de estar restringido por el POT, **exceptuando** las áreas de retiro para uso urbano.

Se utilizan la normativa de diseño hospitalario para Latinoamerica OPS-OMS

Premisas Urbanas Creación de recinto (plaza de ingreso)

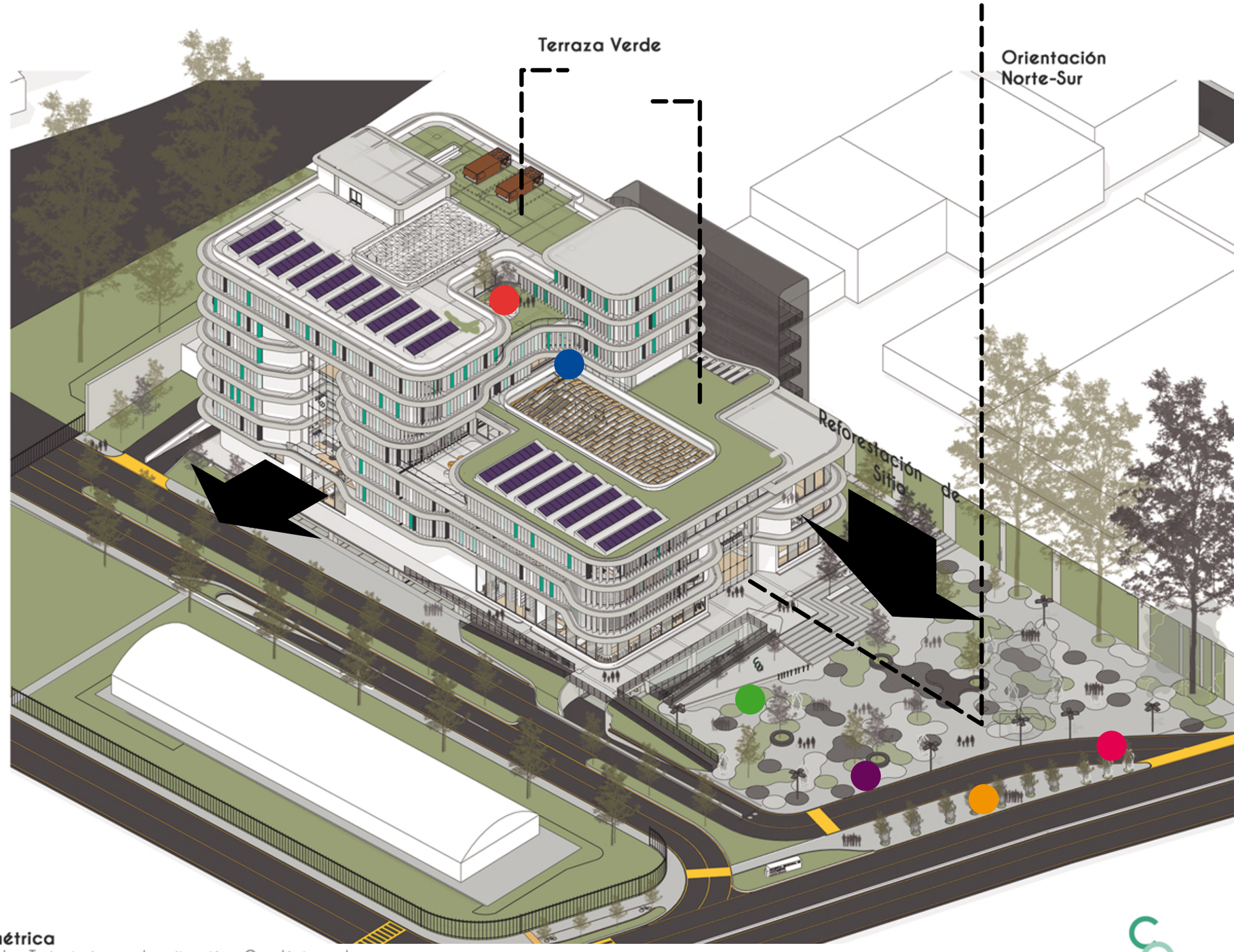
Carril de acceso y modificación de pasarela de ingreso

Apertura frontal del terreno

Codigo de Salud MSPAS de la República de Guatemala

Municipalidad de Quetzaltenango Guatemala C.A.

PMT
Plan de Ordenamiento Territorial Quetzaltenango



Axonométrica
Centro de Tratemiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango
Fuente: Propia

7.2.5 Premisas Tecnológicas

Son los sistemas que implican una técnica innovadora sobre la eficiencia de recursos de un edificio, basados en ***Design med Viden/Diseño sustentable en edificios (2012) y Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria (2012)***

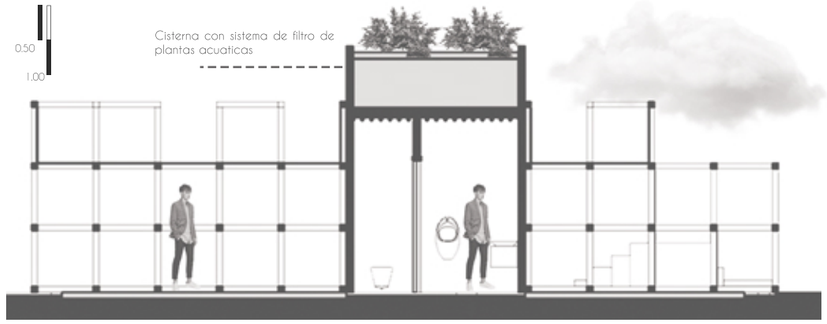
Sistema de captación de agua
Herramienta que permite la recolección de las aguas pluviales a través de canaletas, techos o campos de oxidación, continúo a un tratamiento de potabilidad para su uso en inodoros y riego.

Sistema de tratamiento de aguas residuales
Debido a la temática hospitalaria, debe tener un tratamiento de aguas capaz de depurar medicamentos, fluidos y entre otros.

Sistema de tratamiento de desechos
Depuración y tratamiento de compuestos orgánicos, inorgánicos y bioinfecciososo, producidos en el centro de oncología, los desechos deben estar esterilizados previo a la recolección de unidades recolectoras de desechos hospitalarios.

Sistema fotovoltaico
Sistema de energía renovable abastecida de manera solar hacia paneles fotovoltaicos. Energía destinada al sistema de luminarias LED del Centro Hospitalario.

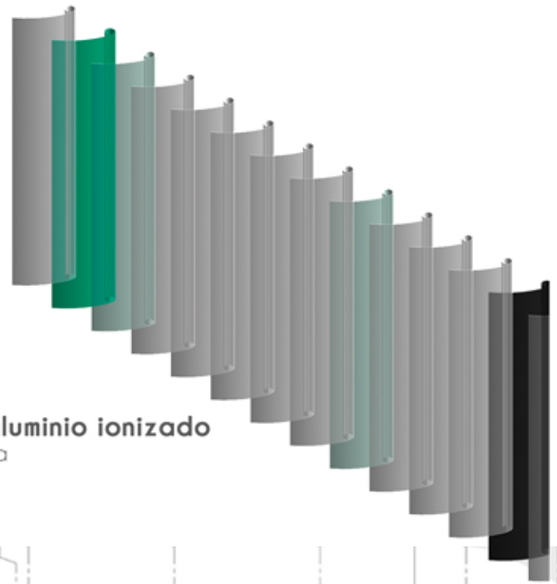
Terrazas verdes
Sistema ambientalista, paisajista y recreativa dentro de la losa de un edificio, regula lastemperaturas y la calidad de ambiente interno y externo.



Sistema de captación de aguas pluviales
Kumat'z Plaza

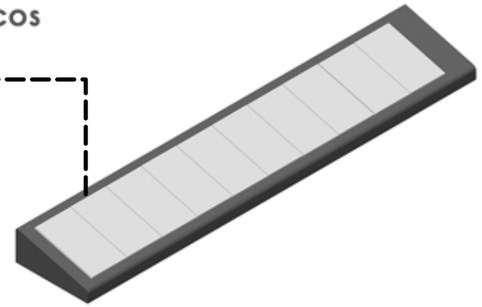


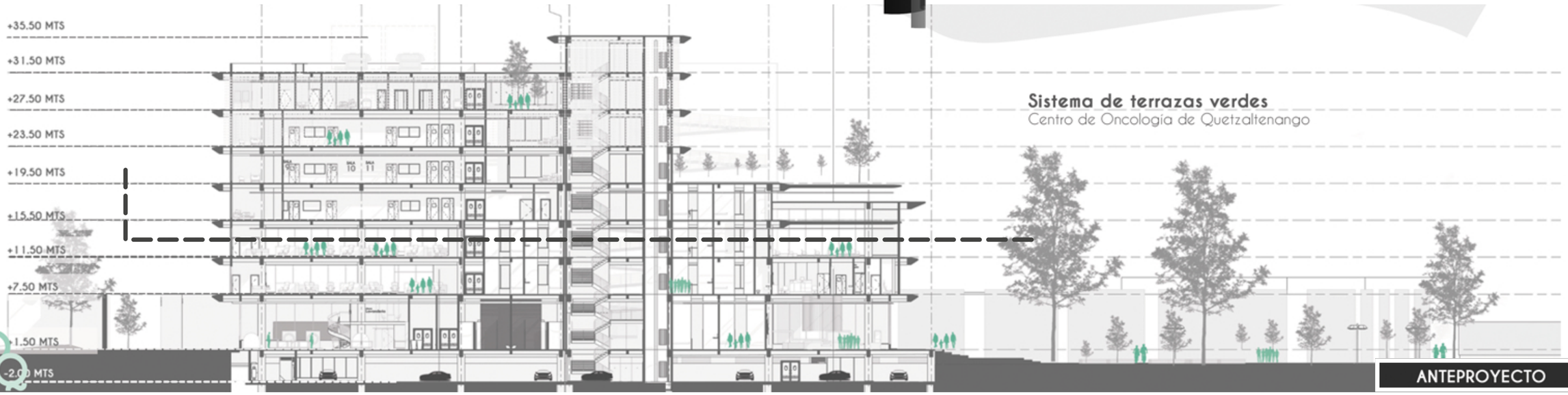
Sistema de tratamiento de aguas aerobico
Centro de artes escenicas Saquimux



Parteluces de aluminio ionizado
Centro de Oncología

Paneles fotovoltaicos
340 W/dia/U





Sistema de terrazas verdes
Centro de Oncología de Quetzaltenango

7.2.6 Premisas Estructurales

Son las componentes que soportan las fuerzas naturales que ejerce el ecosistema. Basado en el *Manual de Concreto armado ACI 318-19 y NSE 3 (Norma de Seguridad Estructural de Guatemala) Diseño Estructural de Edificaciones*

Pilotes
Sistema de cimentación que actua por fricción a través de una columna incada o colada en sitio. Utilizado en el bloque de mayor altura ya que la técnica de cimentación requiere una mayor profundidad.

Zapatas
Sistema basal puntual que permite asentar un elemento estructural directamente al suelo para transmitir sus cargas.

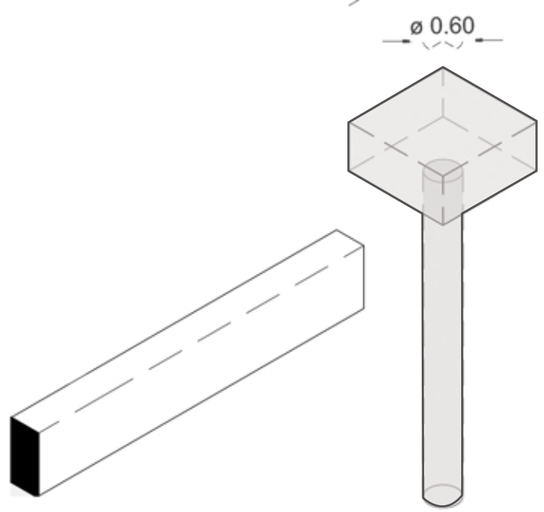
Vigas conectoras
Sistema basal horizontal que rigidiza y conecta las estructuras verticales en el suelo.

Marcos ductiles de Concreto armado
Una composición de soportes verticales (Columnas) y soportes horizontales (Vigas) que accionan de forma monolitica sobre las cargas del edificio, permitiendo crear vanos y modulaciones reconfigurables.

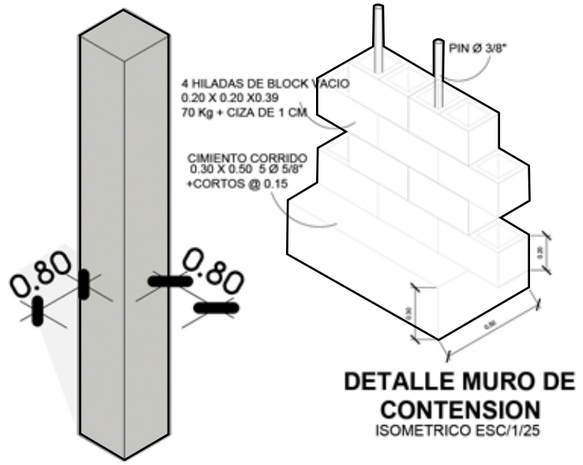
Losa tradicional
Sistema de diafragma rigido (Losa), compuesto de bastón, tensión y riel.

Muros de corte
Sistema de soporte vertical corrido que permite la estabilidad lateral de una estructura.

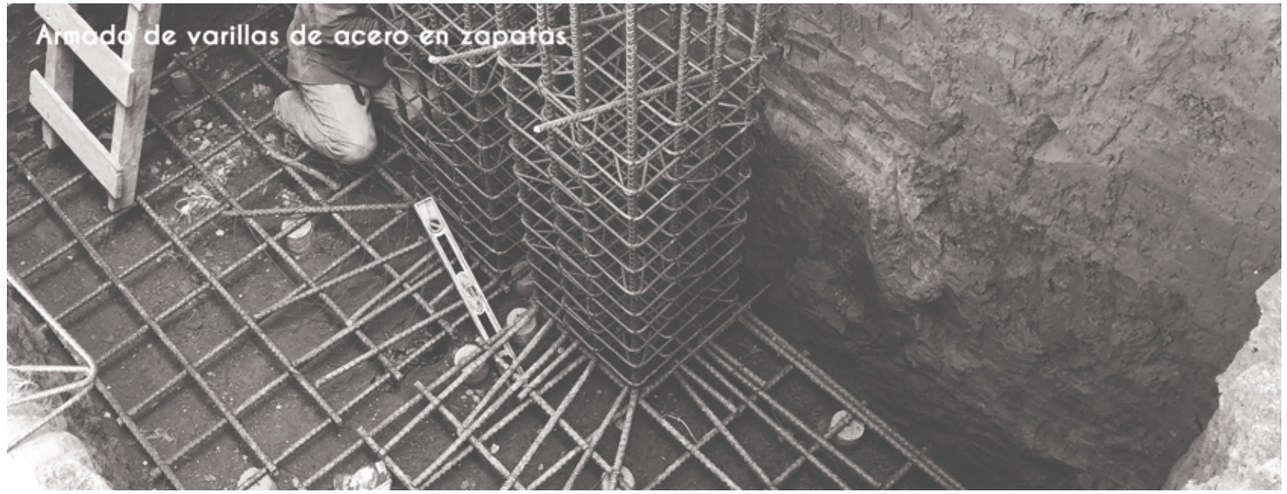
Muros de contención
Sistema de retención de taludes de tierra a traves de muros de block pineado permitiendo tener sotanos.



Sistema de Vigas y Pilotes
Centro de Oncología de Oncología

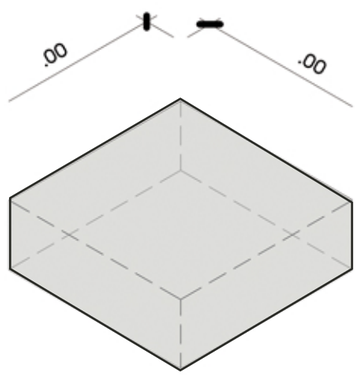


DETALLE MURO DE CONTENSION
ISOMETRICO ESC/1/25

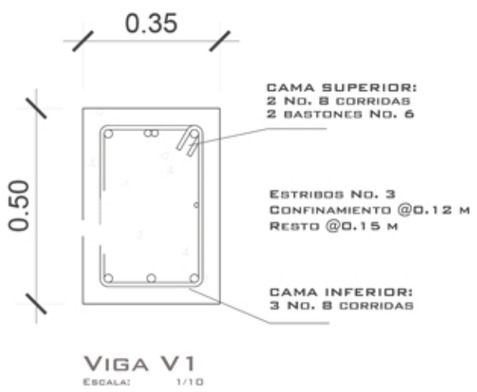




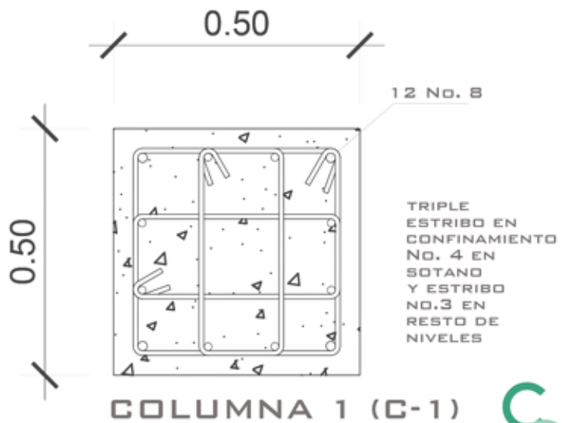




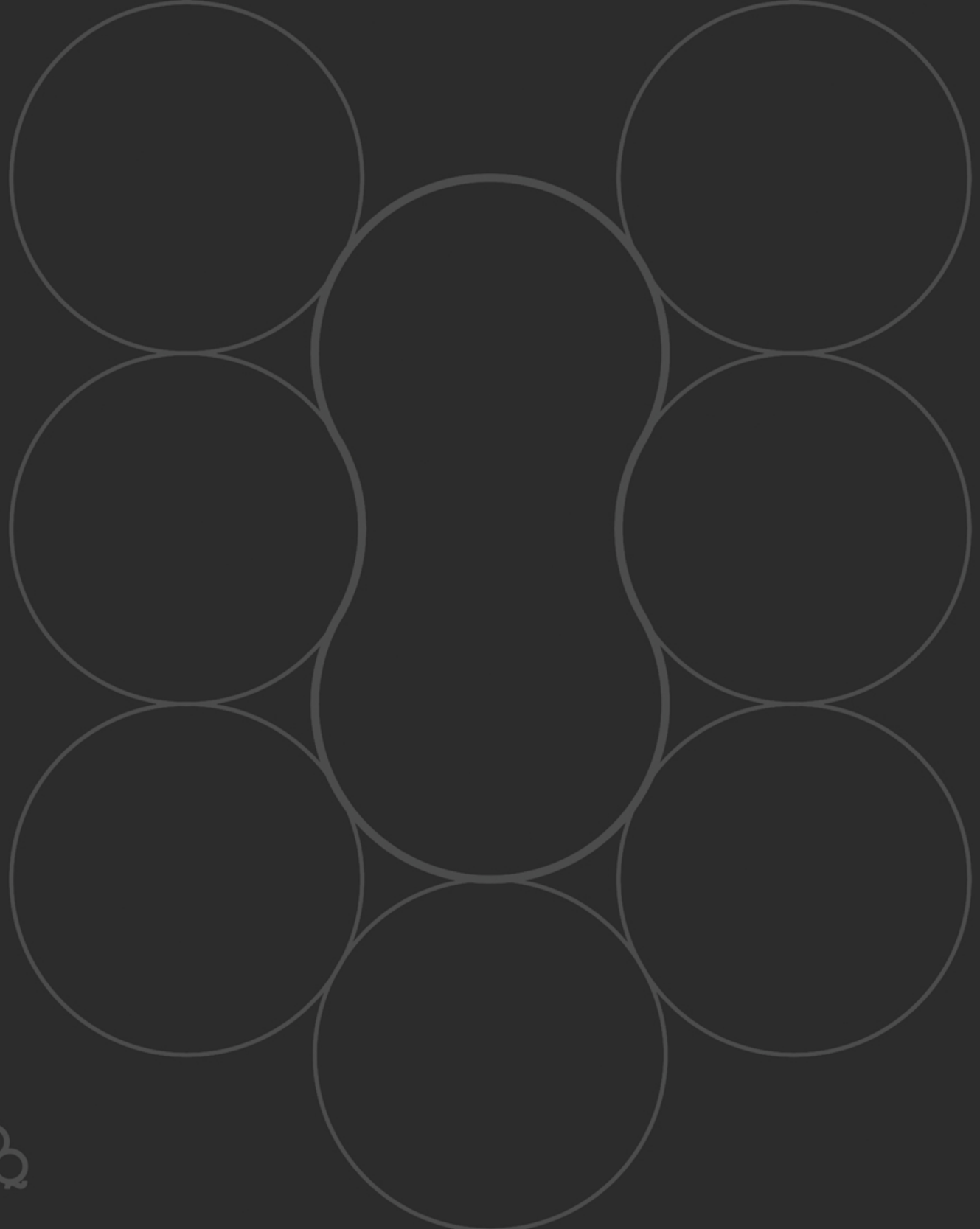
Sistema de Zapatas
Centro de Oncología de Oncología



VIGA V1
ESCALA: 1/10



COLUMNA 1 (C-1)
ESCALA: 1/10



Capítulo

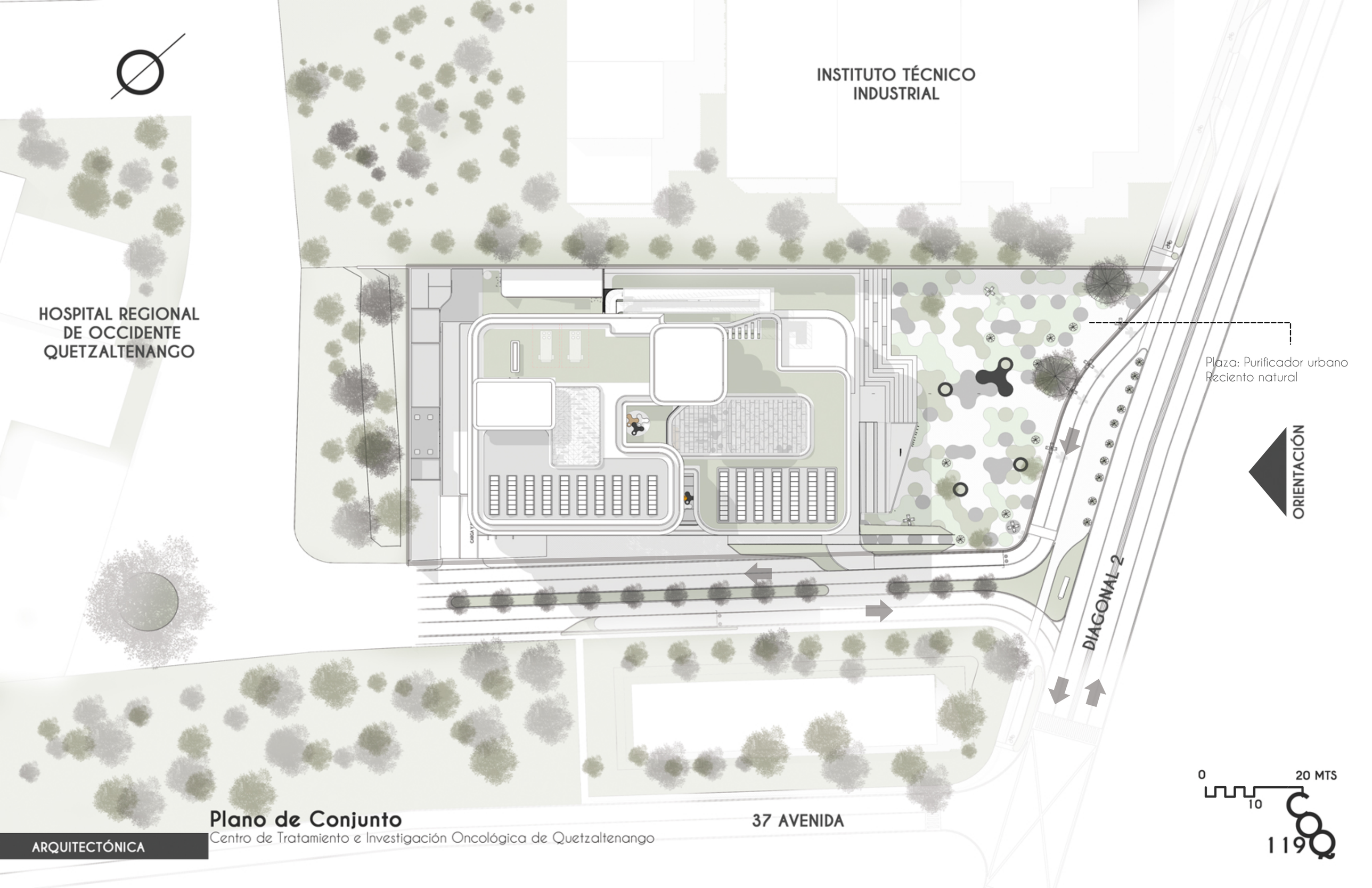
8

Fase Arquitectónica

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango /Lesther Celada

Datos Generales

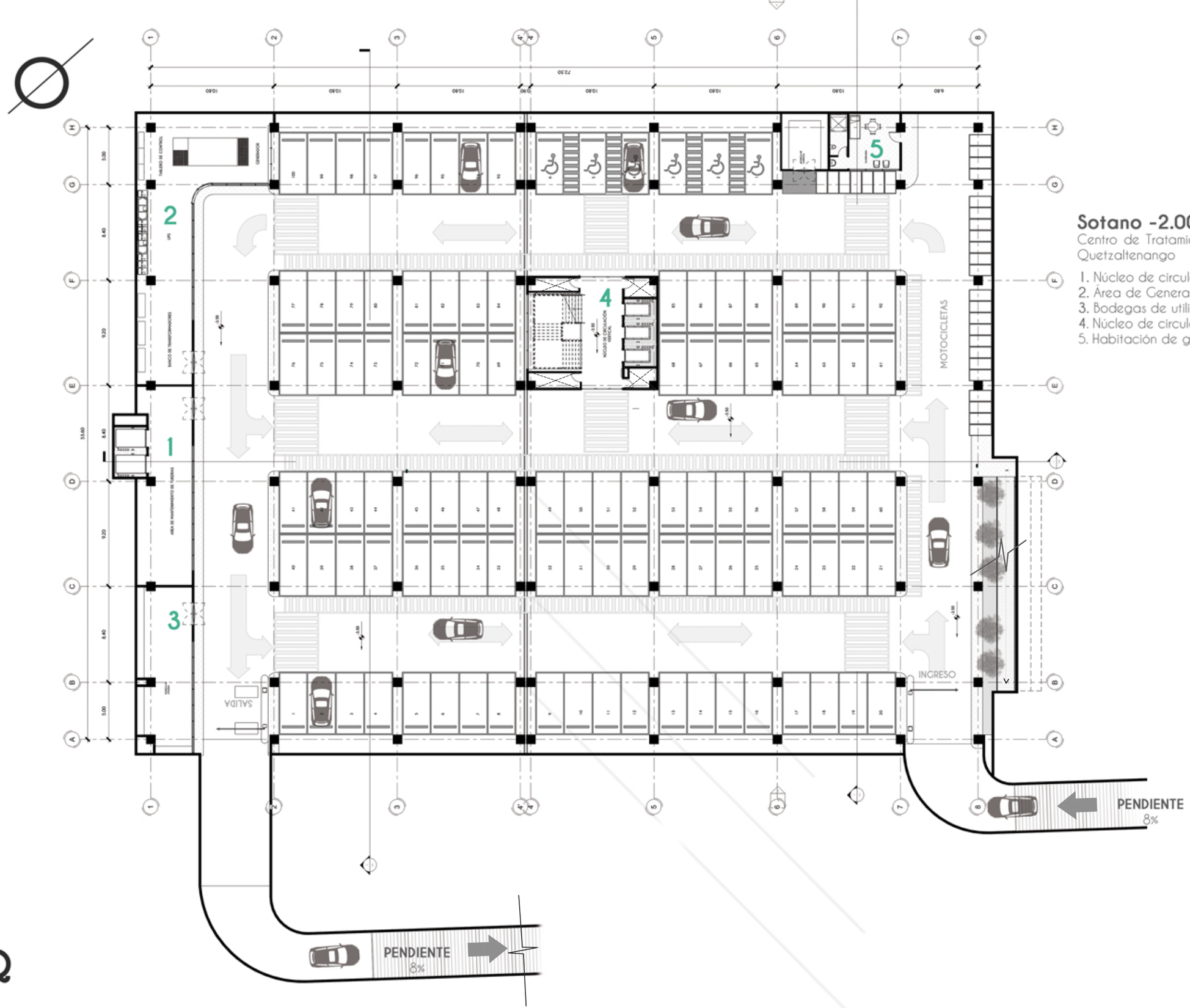
Proyecto: Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango
Autor: Lesther Celada
Localización: Ciudad de Quetzaltenango, Guatemala
Superficie Terreno: 8,342 m2
Superficie Construcción: 27,043.44
Niveles: 1 -8 Niveles



Plano de Conjunto

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

ARQUITECTÓNICA



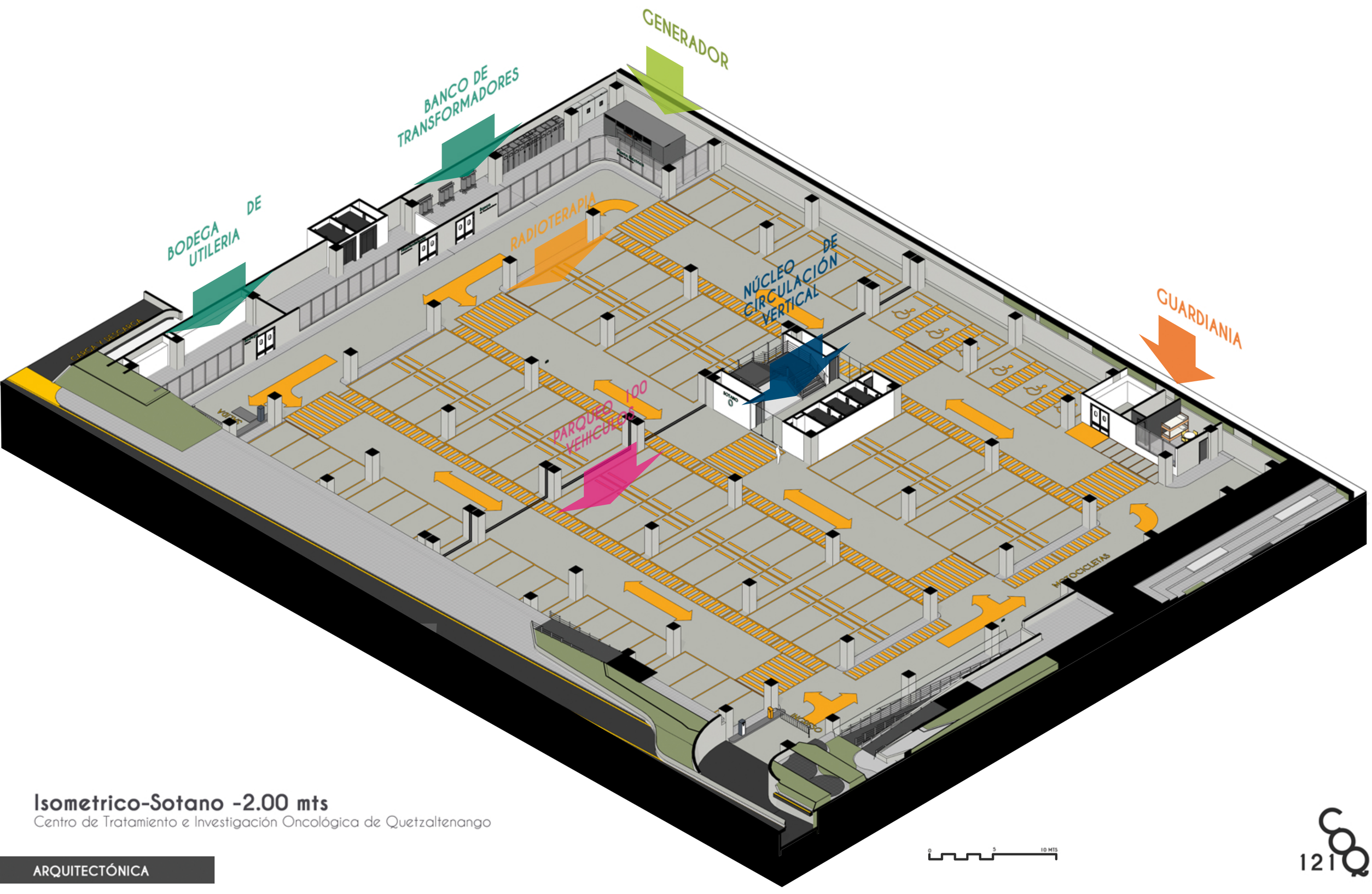
0 10 MTS

Sotano -2.00 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Núcleo de circulación vertical de servicio
2. Área de Generador eléctrico y UPS
3. Bodegas de utilidades y mantenimiento
4. Núcleo de circulación vertical general
5. Habitación de guardia

ORIENTACIÓN



Isometrico-Sotano -2.00 mts

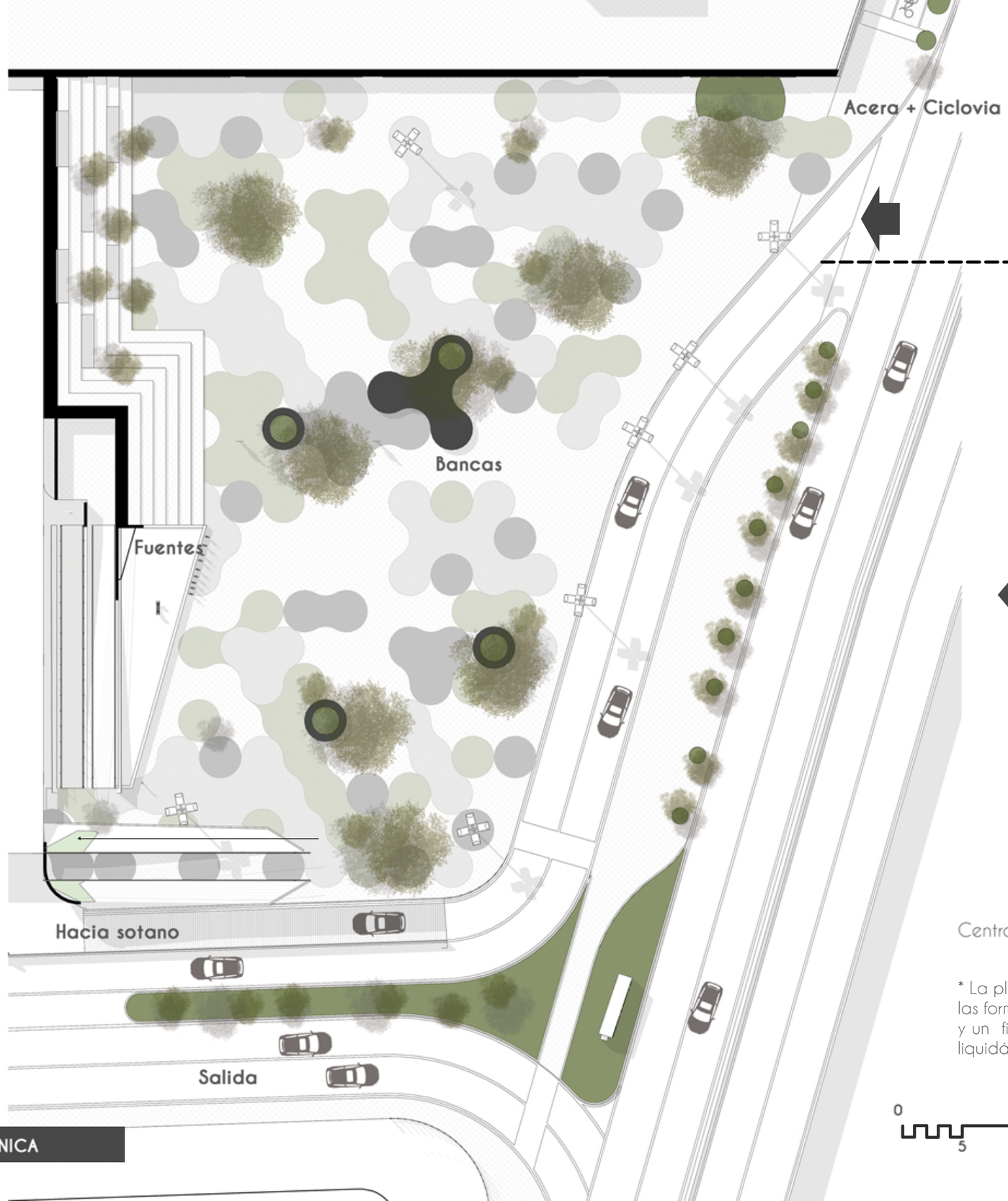
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

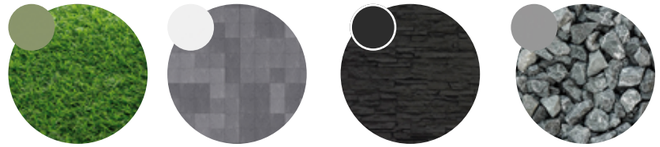
ARQUITECTÓNICA

121

Ingreso principal a parqueo

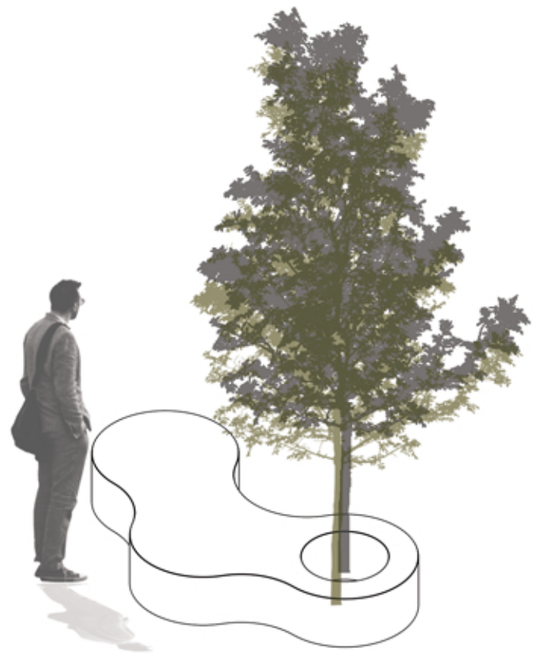
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango





Ingreso principal

ORIENTACIÓN



Banca Macetera L-1
Detalle constructivo

Plaza +-0.00 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

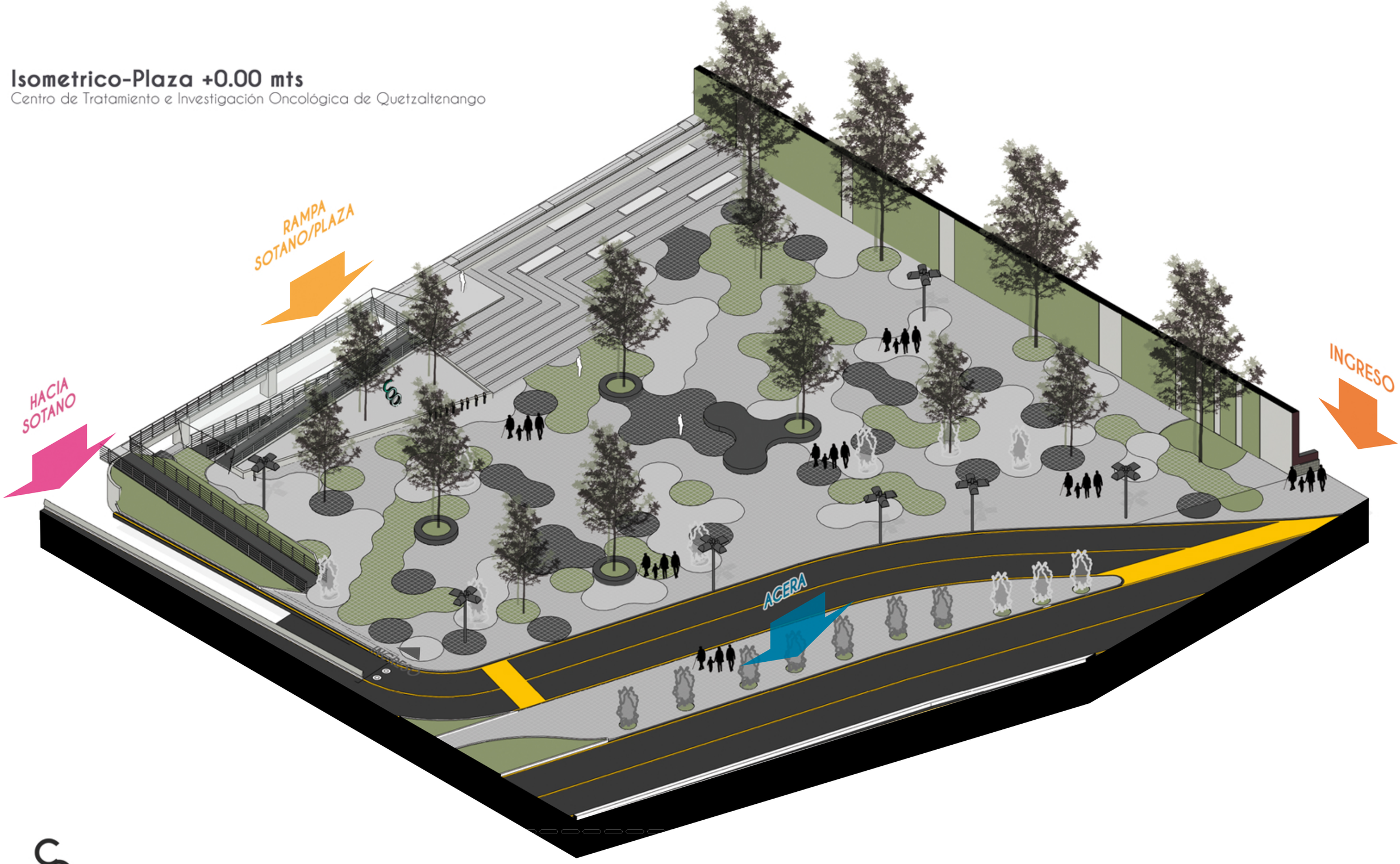
* La plaza concentra un diseño teselado que acciona al fractalismo infinito de las formas circulares. El concepto es crear un vestíbulo urbano, un área de estar y un filtro natural urbano a través de vegetación como jacaranda, cipreses y liquidámbar

0 5 10 MTS

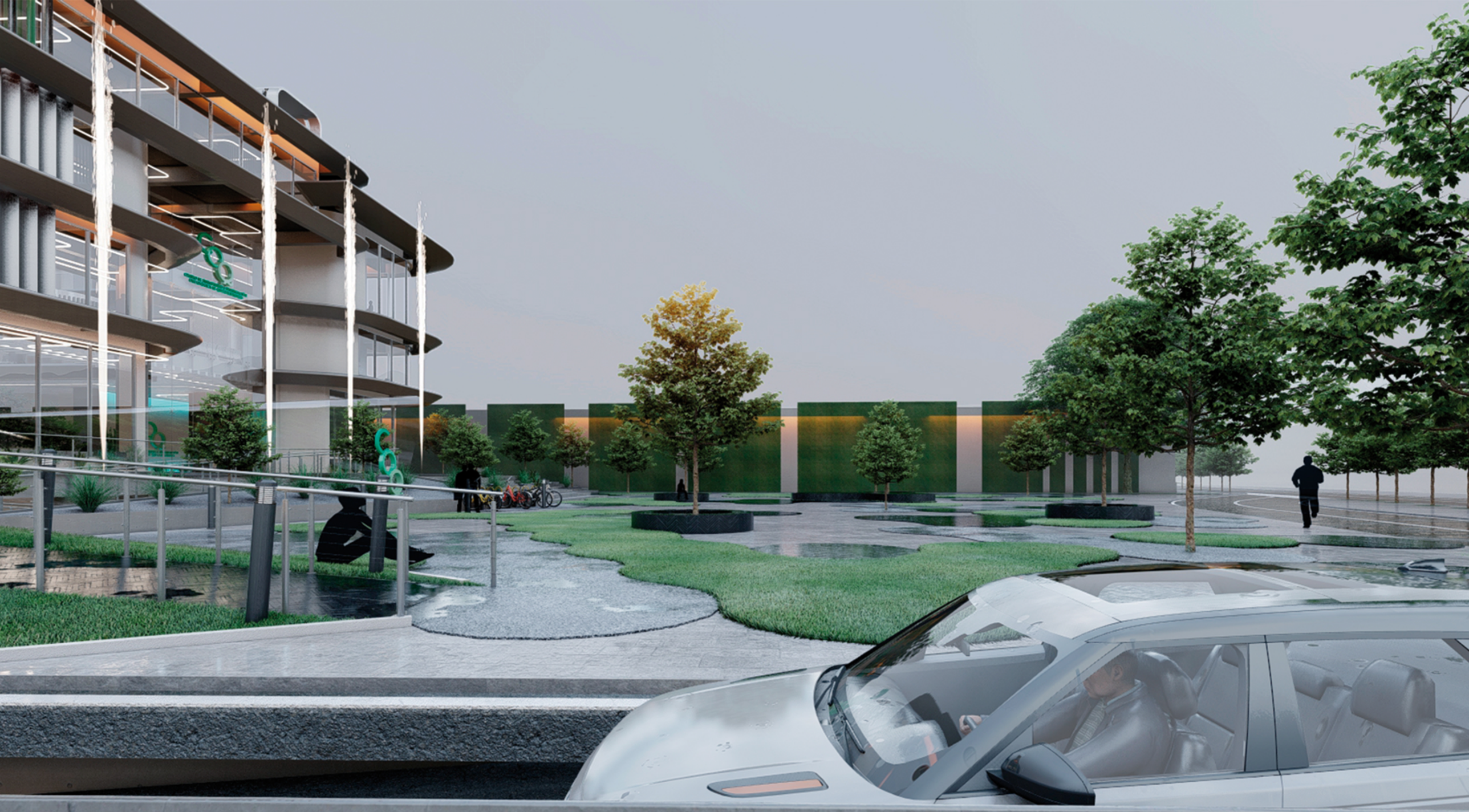
ARQUITECTÓNICA

Isometrico-Plaza +0.00 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



0 5 10 MTS

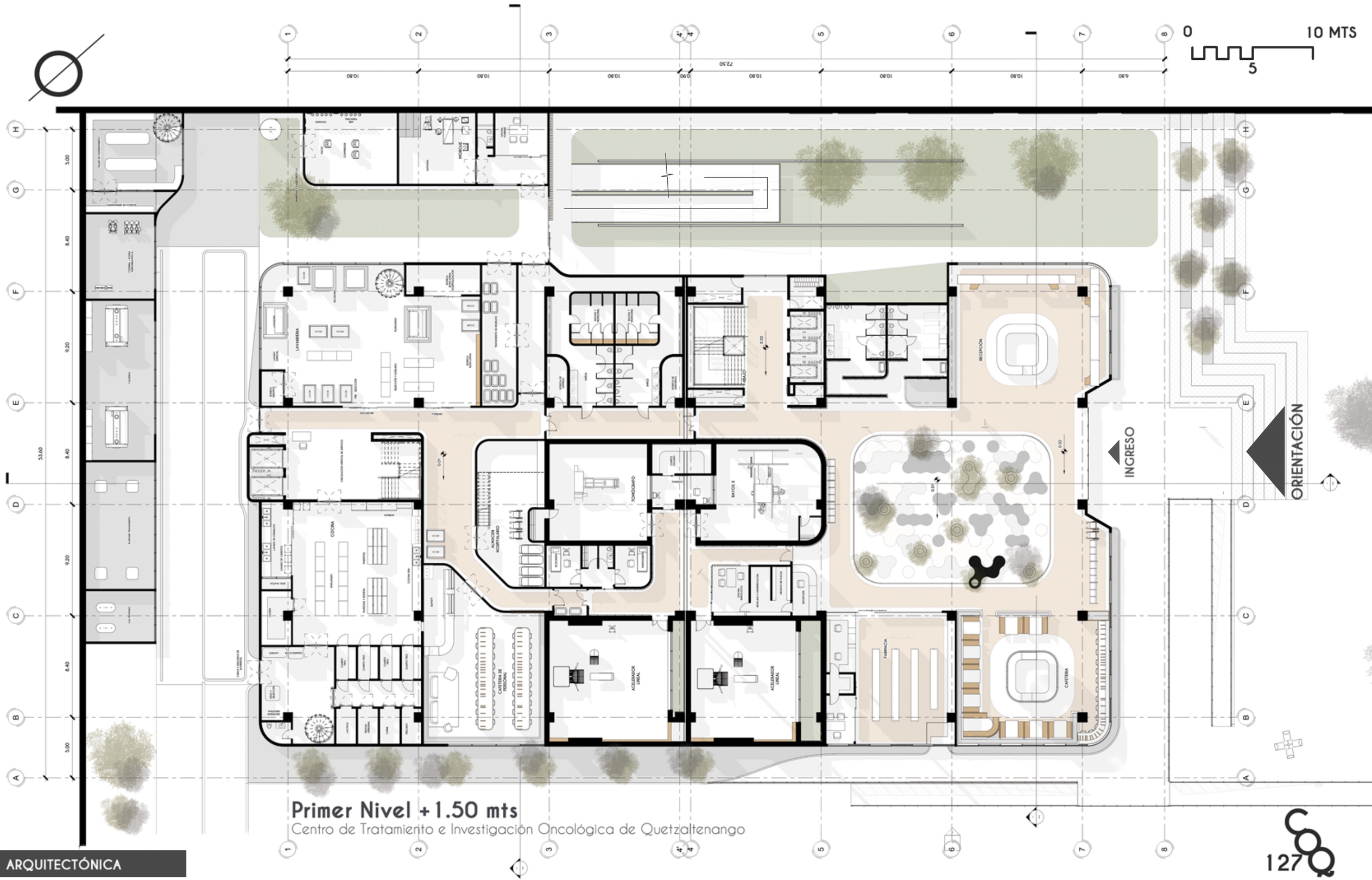


Plaza principal

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

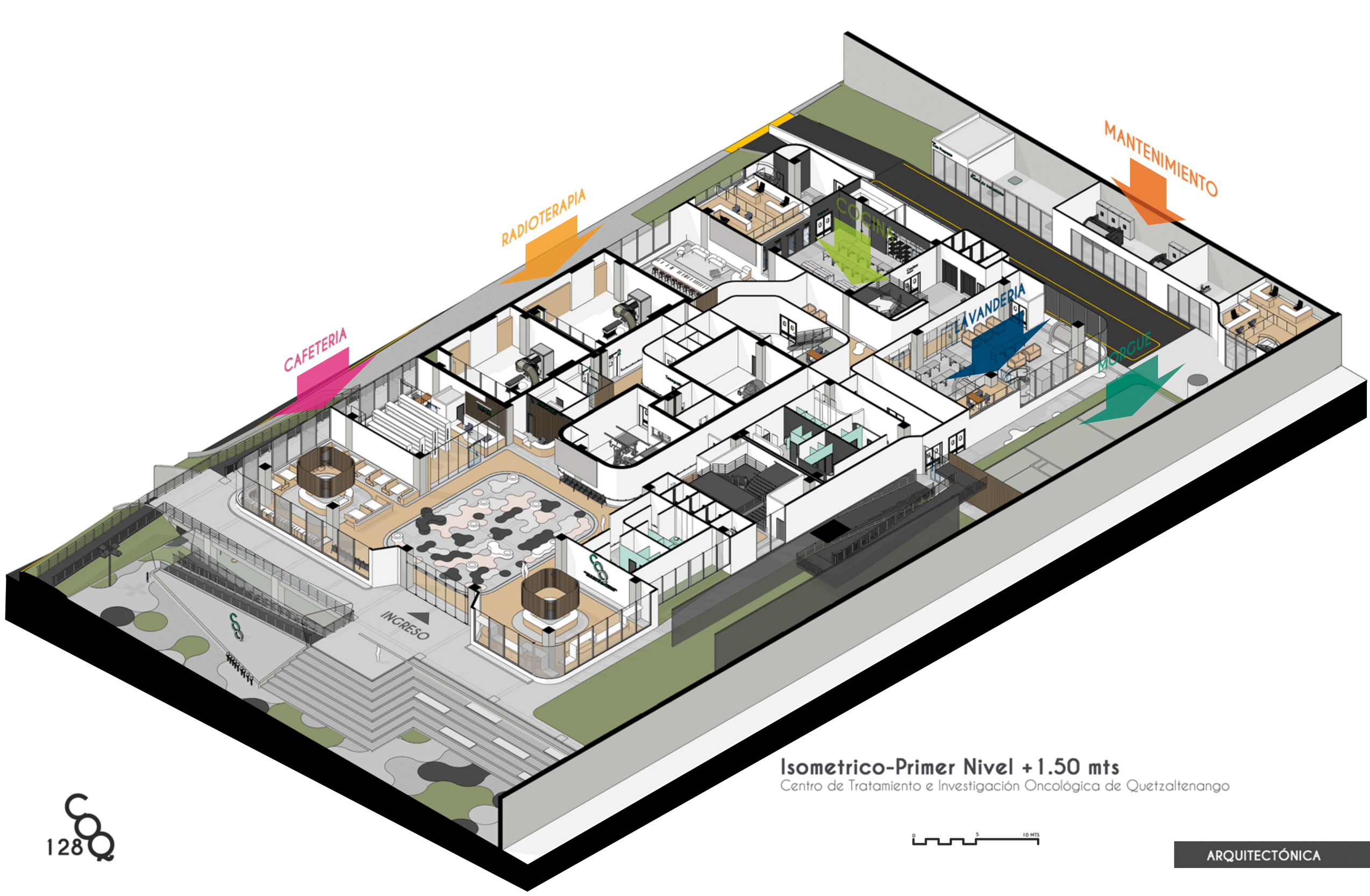
Plaza principal - Vista aérea

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Primer Nivel +1.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Isometrico-Primer Nivel +1.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

0 5 10 MTS

Vestibulo Principal

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Farmacia y radiodiagnóstico

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Comedor de personal

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Segundo Nivel +7.50 mts

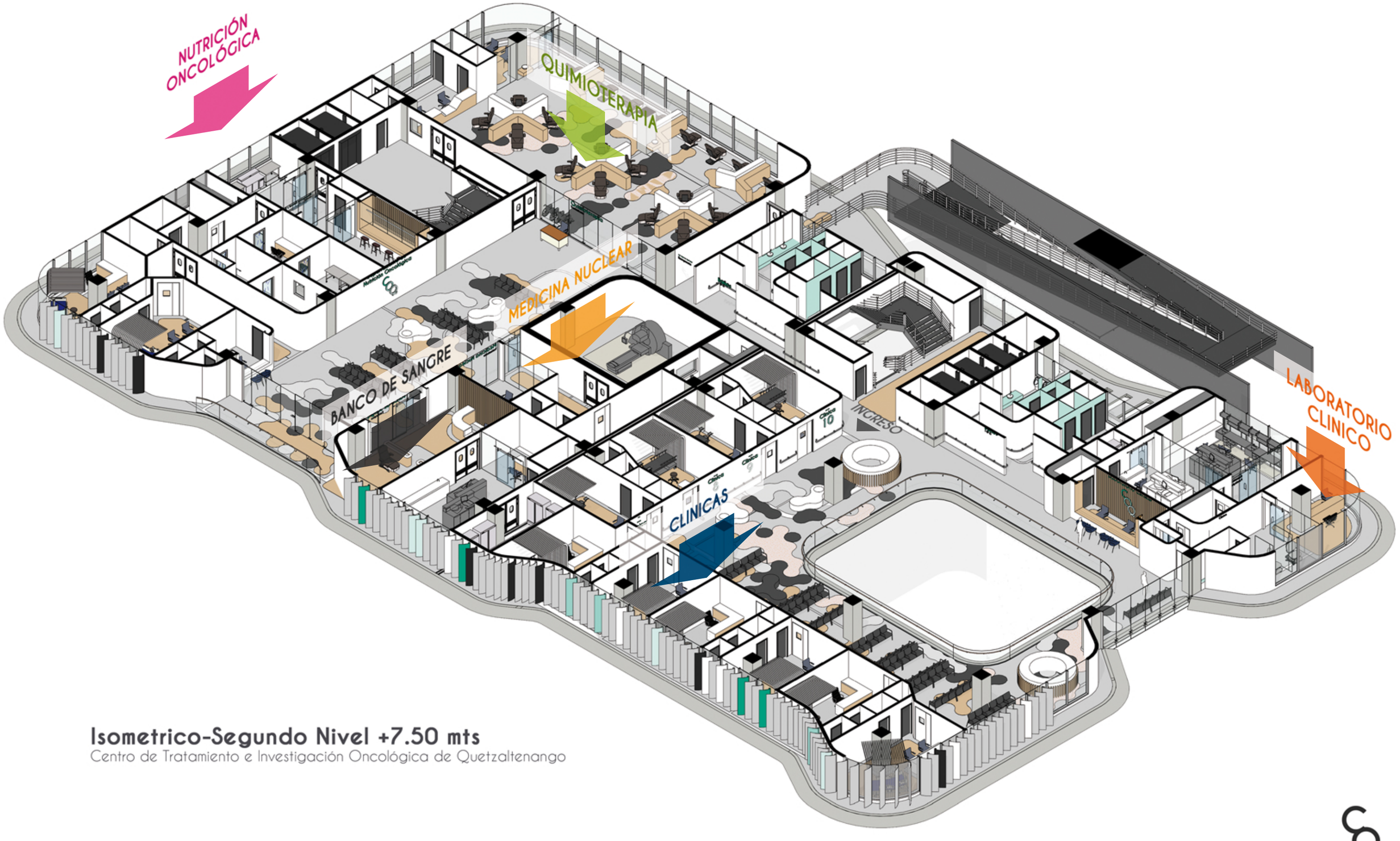
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Laboratorio clínico
2. Consulta Externa
3. Banco de Sangre
4. Medicina Nuclear
5. Departamento de Nutrición Oncológica
6 Unidad de Quimioterapia para adultos

0 10 MTS
5

ORIENTACIÓN

ARQUITECTÓNICA



Isometrico-Segundo Nivel +7.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Consulta Externa

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica
de Quetzaltenango



Laboratorio clínico
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Clínica de Oncológia

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Laboratorio de alimentación parenteral
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Tercer Nivel +11.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Salón de conferencias
2. Biblioteca
3. Aulas
4. Huerto hidropónico medicinal
5. Tratamiento Radioterapico pediatrico
6. Consulta externa pediatrica
7. Unidad de Quimioterapia Pediátrica

0 5 10 MTS

ORIENTACIÓN



Isometrico-Tercer Nivel +11.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Huerto Medicinal

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Quimioterapia pediatrica

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Sala de Conferencias

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



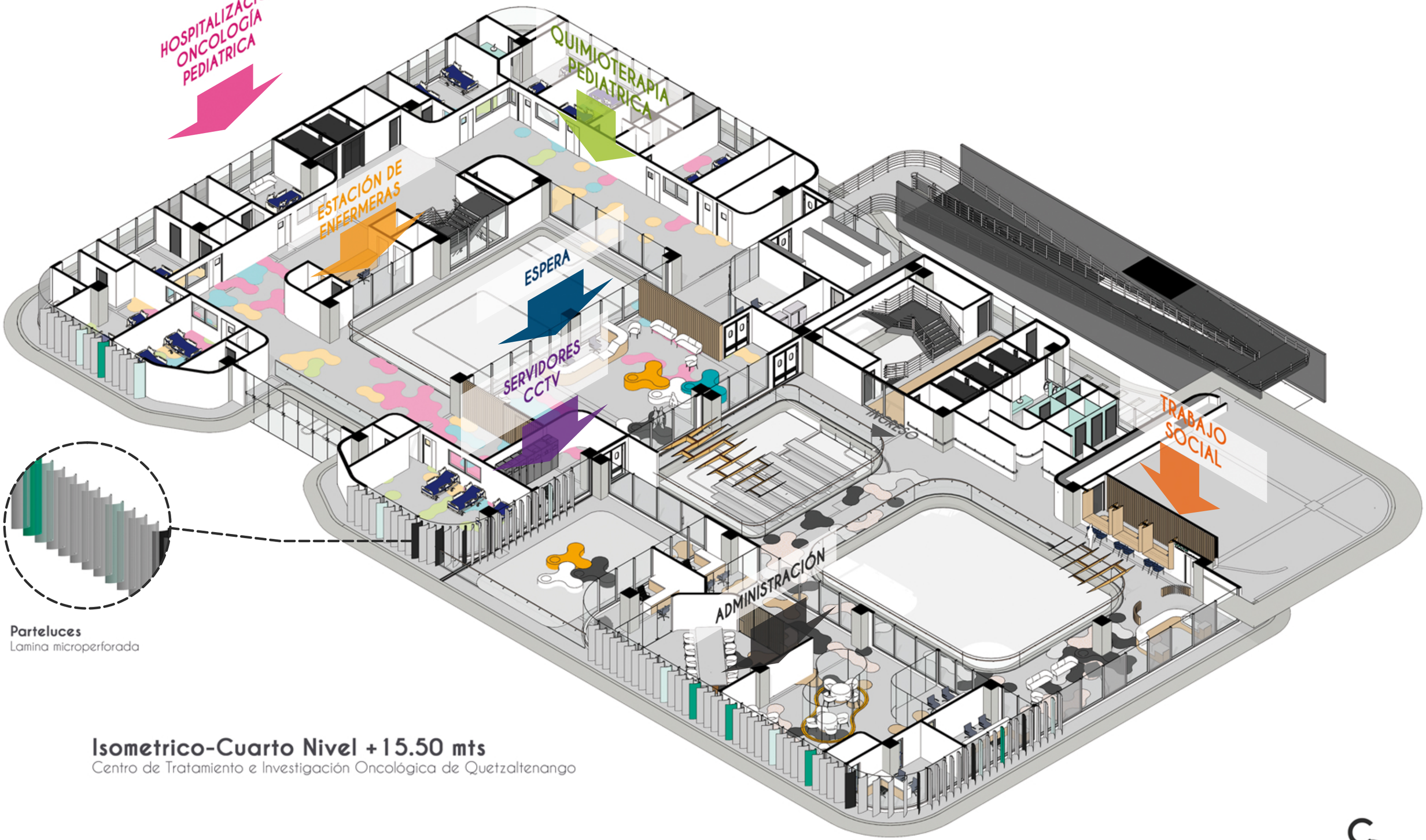
Cuarto Nivel +15.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Trabajo Social
2. Administración
3. Terraza-Jardin
4. Bodega de medicamentos
5. Espera de hospitalización pediátrica
6. Hospitalización pediátrica

0 5 10 MTS

ORIENTACIÓN



Parteluces
Lamina microperforada

Isometrico-Cuarto Nivel +15.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Administración

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Oficinas administrativas y Co-Working

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Sala de Espera Pediatría Oncológica

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango





Habitación pediátrica

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Pasillo de hospitalización pedíatrica

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Trabajo Social - Admisión hospitalaria

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Quinto Nivel +19.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Núcleo de circulación vertical de servicio
2. Hospitalización Adultos
3. Núcleo de circulación general
4. Área de paneles fotovoltaicos

0 5 10 MTS

ORIENTACIÓN

HOSPITALIZACIÓN ADULTOS

VACIO

1

2

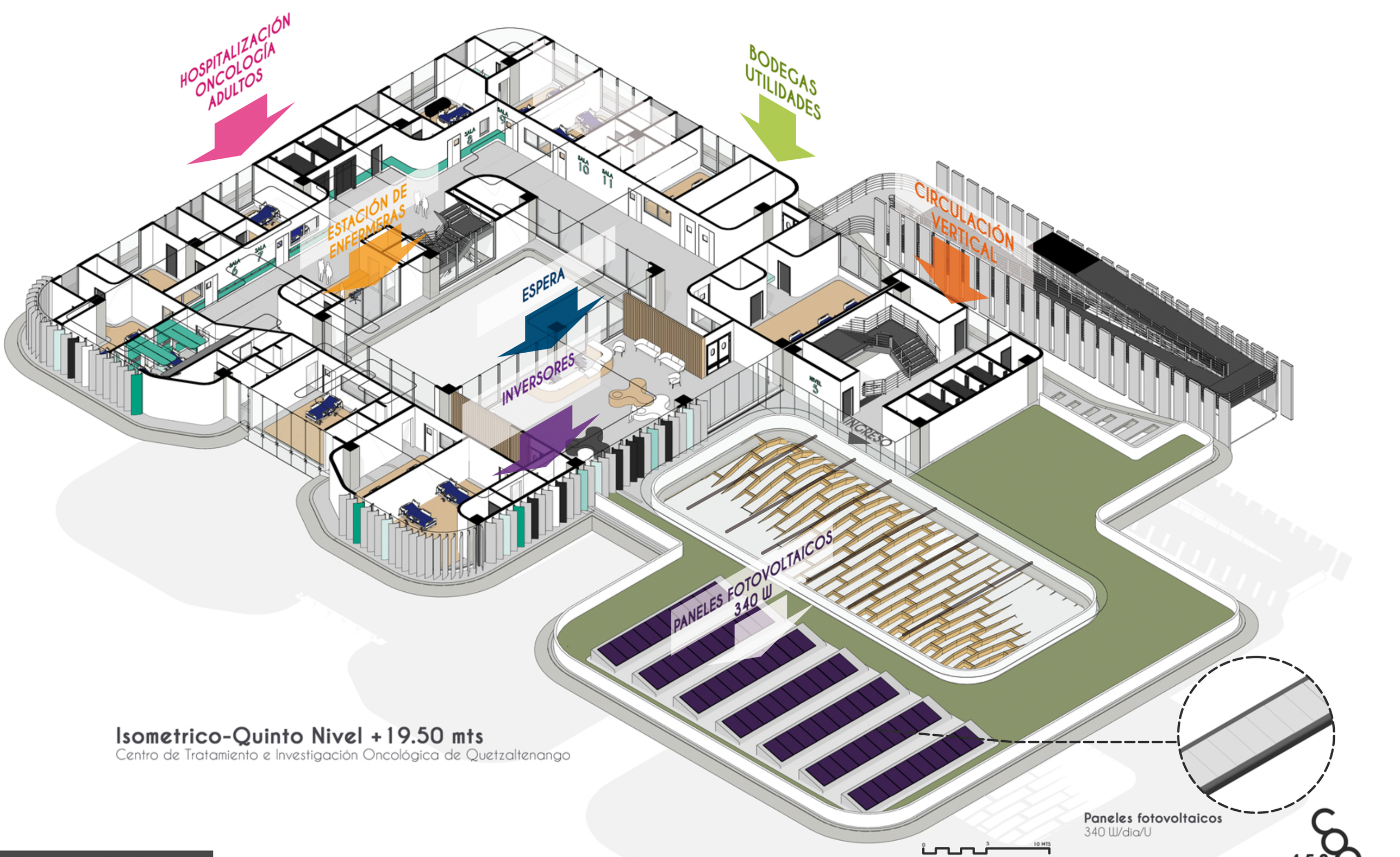
3

4

0 5 10 m

152

ARQUITECTÓNICA



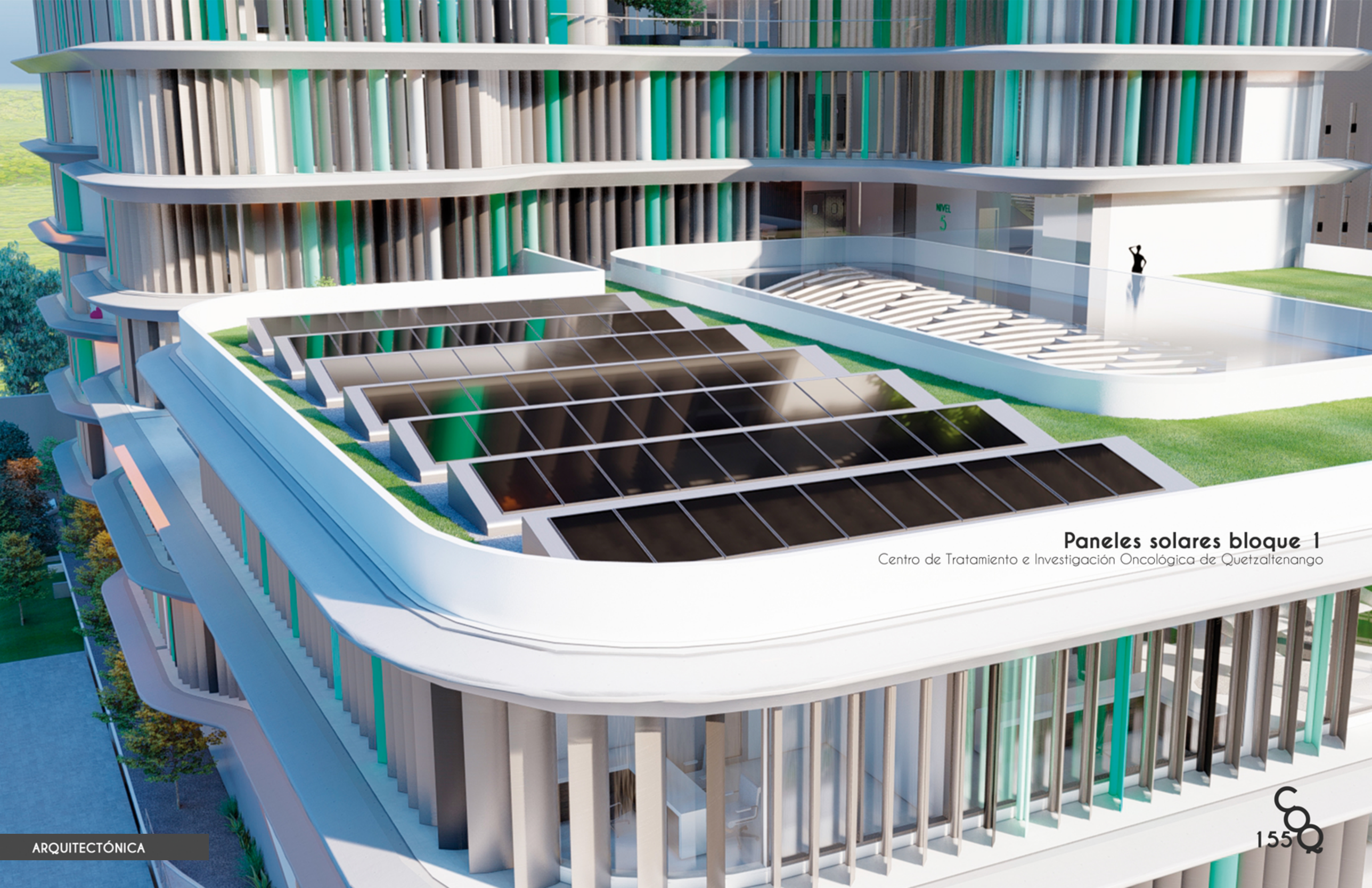
Isometrico-Quinto Nivel +19.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Paneles fotovoltaicos
340 W/dia/U

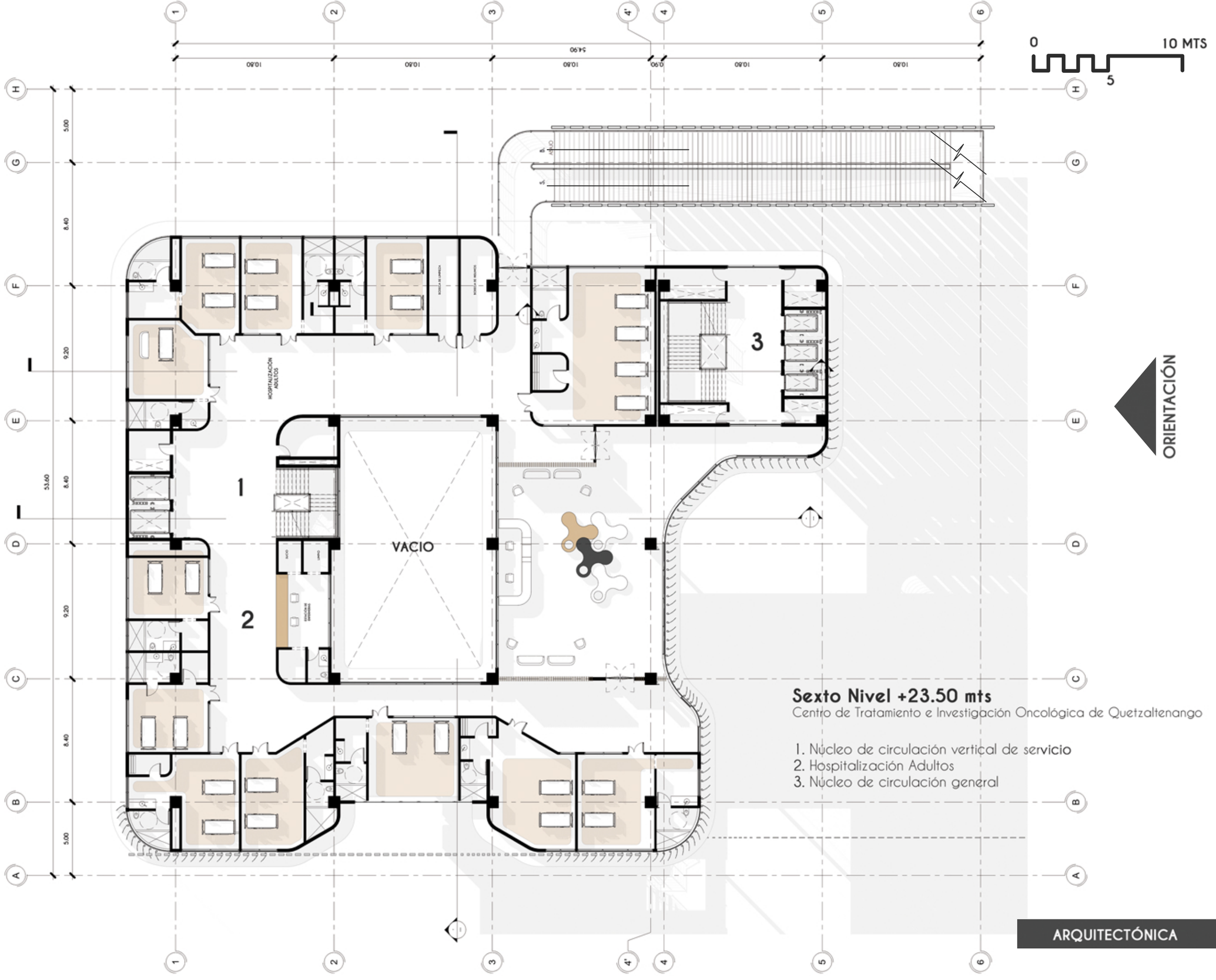
Sala de espera hospitalización de adultos

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Paneles solares bloque 1

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Sexto Nivel +23.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Núcleo de circulación vertical de servicio
2. Hospitalización Adultos
3. Núcleo de circulación general



Isometrico-Sexto Nivel +23.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

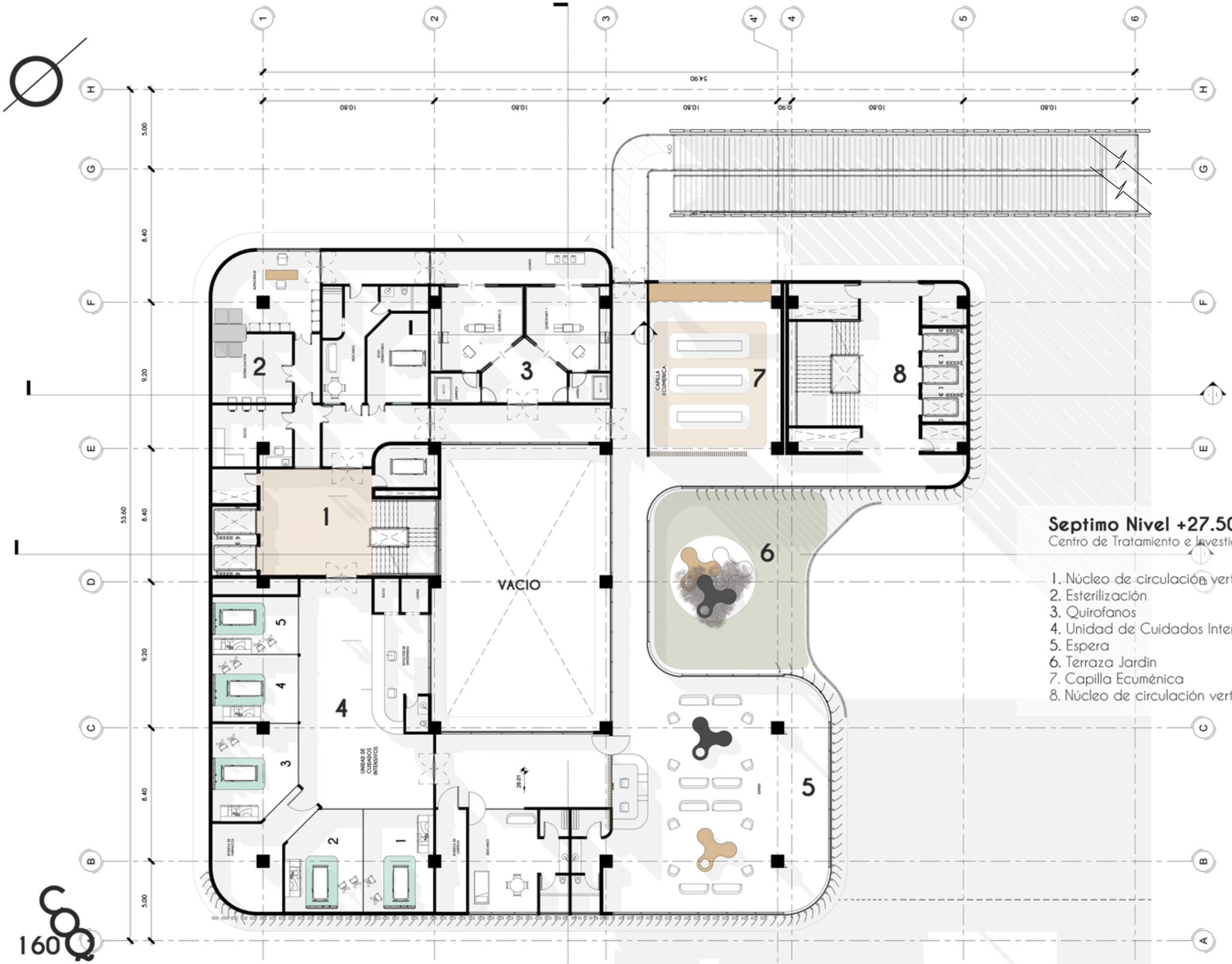
Estación de enfermeria hospitalización de adultos

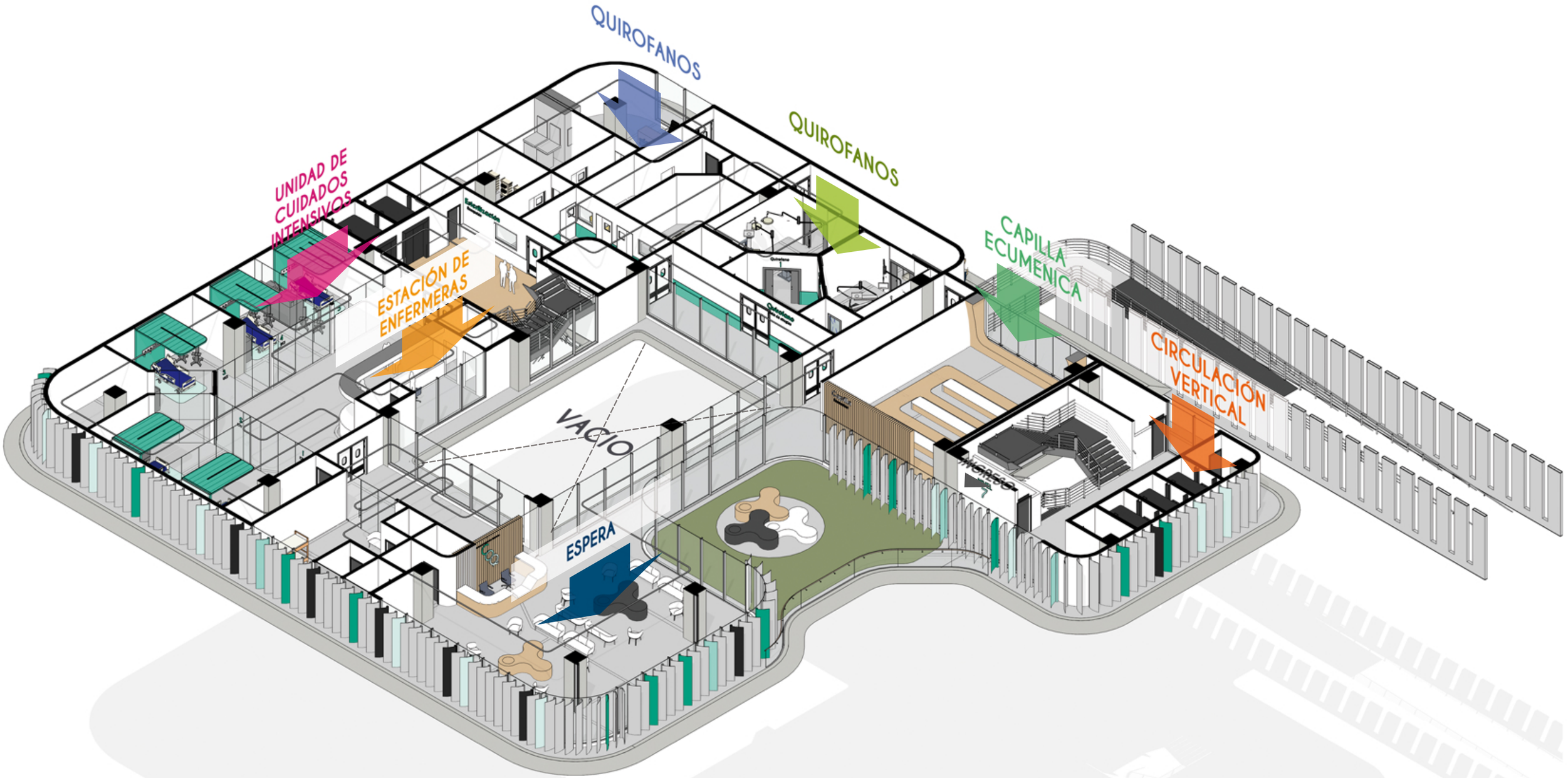
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Encamamiento adultos

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango


1
2
3
4'
4
5
6
H
G
F
E
D
C
B
A
54.90
10.80
10.80
10.80
0.90
10.80
10.80
5.00
8.40
9.20
8.40
9.20
8.40
5.00
53.60
2
3
7
8
1
VACIO
6
5
4
CAPILLA ECUMÉNICA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
ESTACIÓN DE ENFERMERÍA
ESTERILIZACIÓN
QUIRÓFANO 1
QUIRÓFANO 2
RECUPERACIÓN
ASEO CIRUJANO
ASEO
LIMPIO
SUCIO
BODEGA DE LIMPIEZA
BODEGA DE MATERIALES
ESPERA
ASEO
ESCALERA
ELEVADOR
ELEVADOR
ELEVADOR



Isometrico-Septimo Nivel +27.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

0 5 10 MTS

Sala de espera Unidad de Cuidados Intensivos

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Unidad de Cuidados Intensivos - UCI

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Esterilización

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango





* Luz violeta para detección y extirpación de neoplasias.

Capilla ecuménica

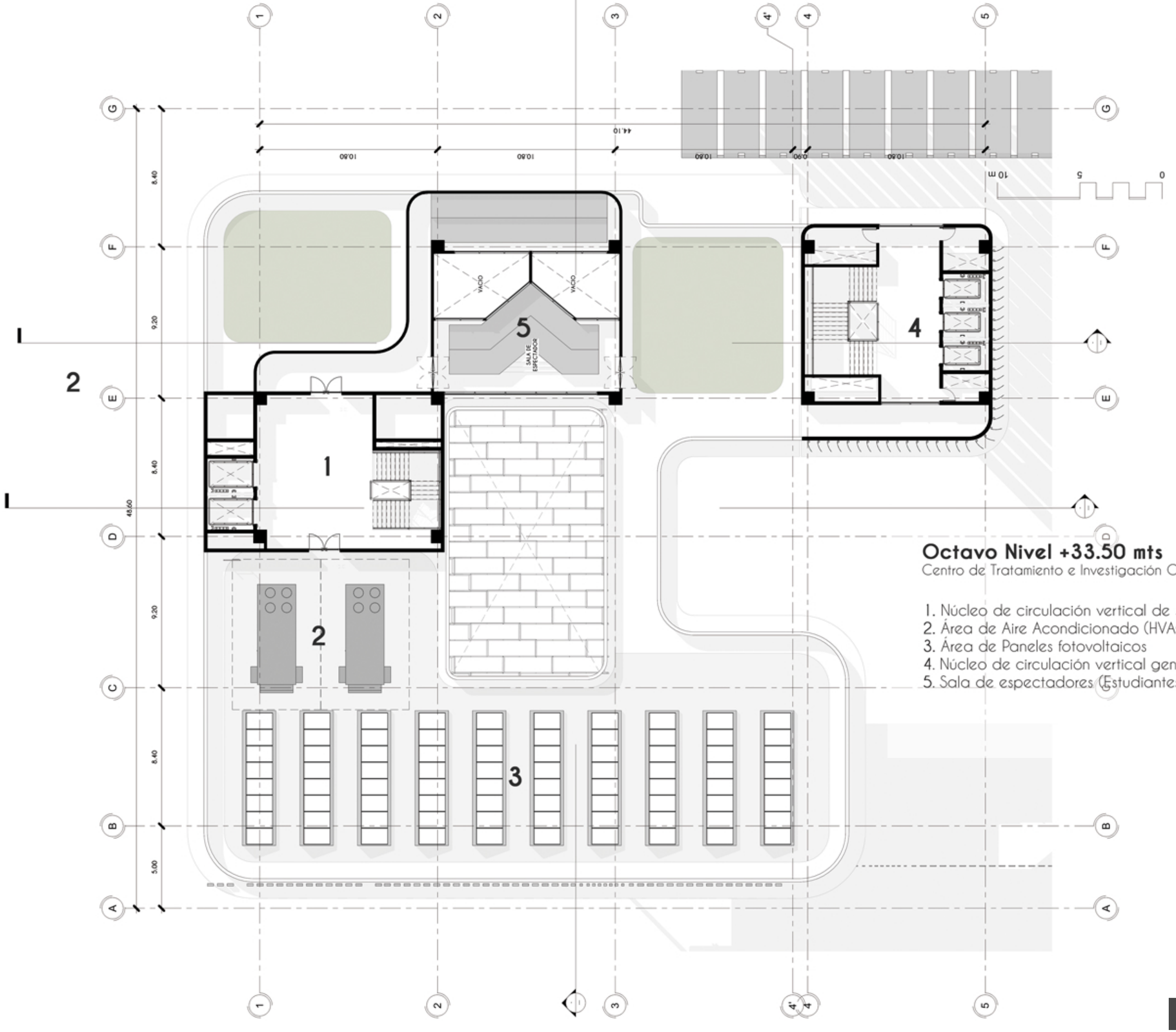
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Jardin en UCI

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

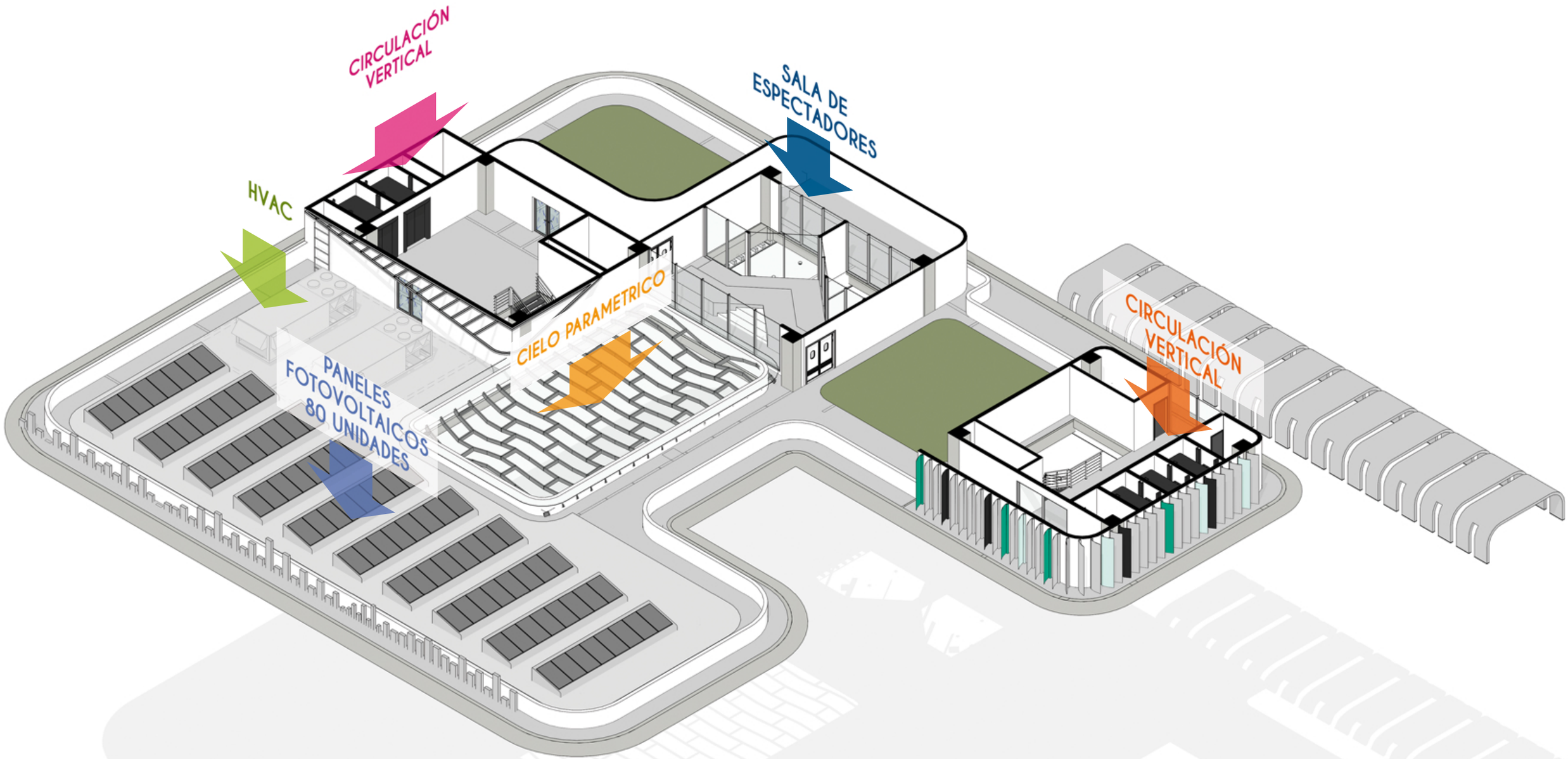




Octavo Nivel +33.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

1. Núcleo de circulación vertical de servicio
2. Área de Aire Acondicionado (HVAC)
3. Área de Paneles fotovoltaicos
4. Núcleo de circulación vertical general
5. Sala de espectadores (Estudiantes)



Isometrico-Octavo Nivel +33.50 mts

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

0 5 10 MTS

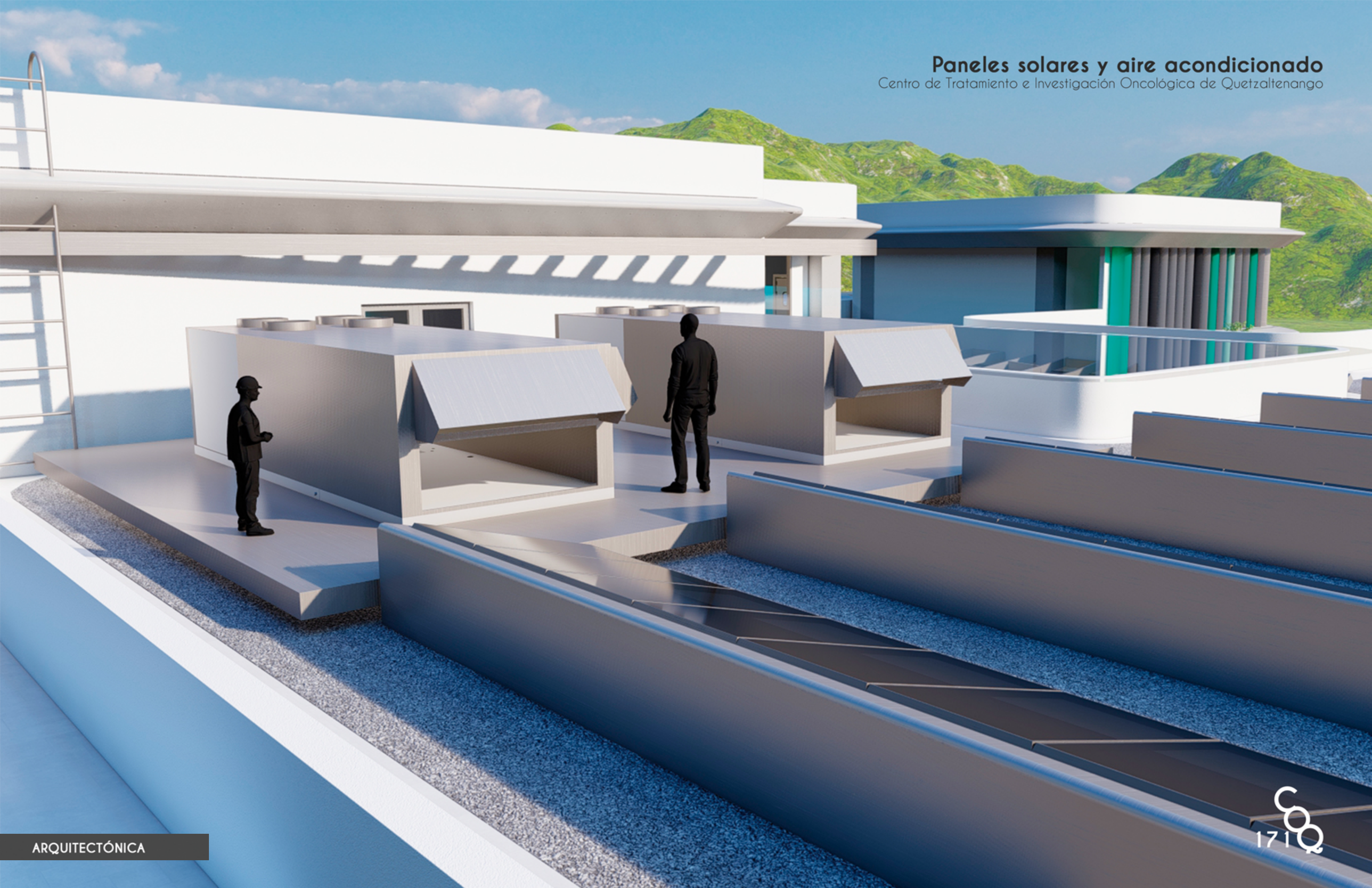
Sala de espectadores

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

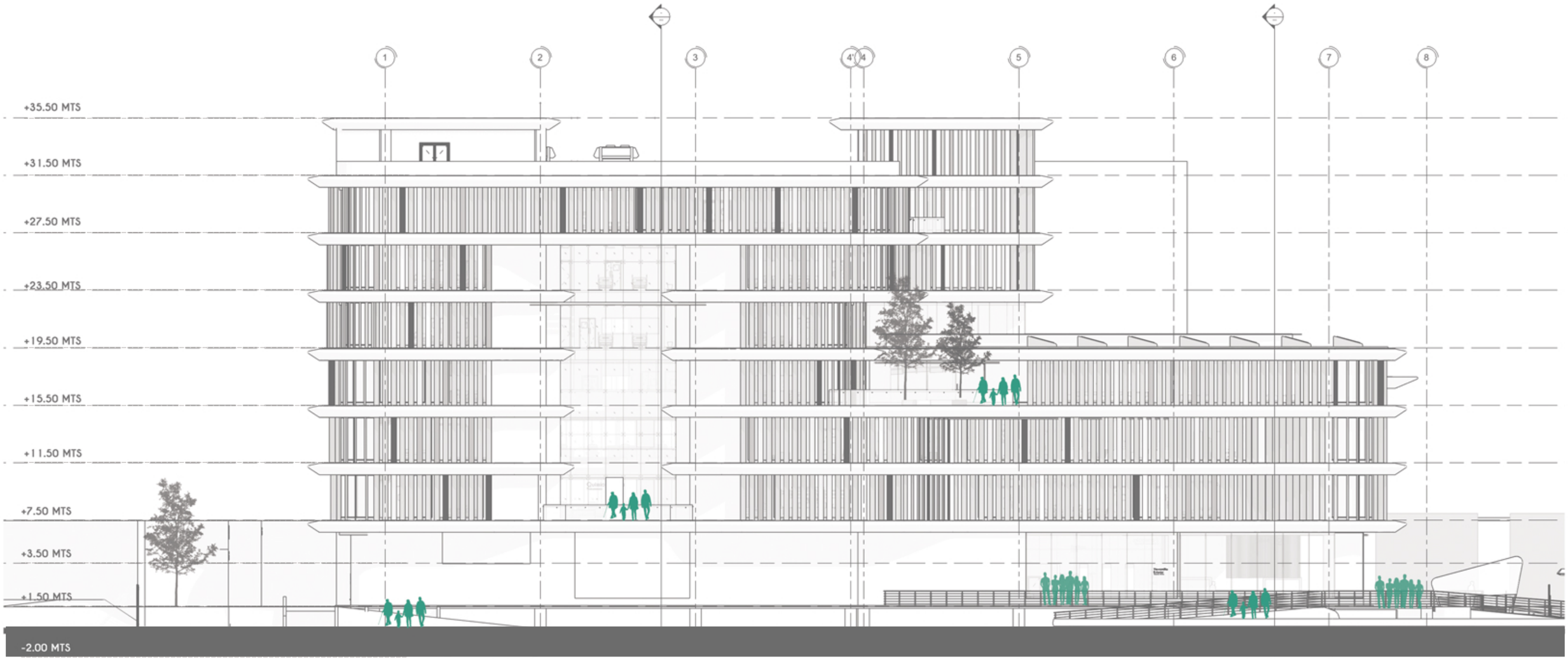
* Sala de aprendizaje quirurgico

Paneles solares y aire acondicionado

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



0 10 MTS
5



Fachada Oeste

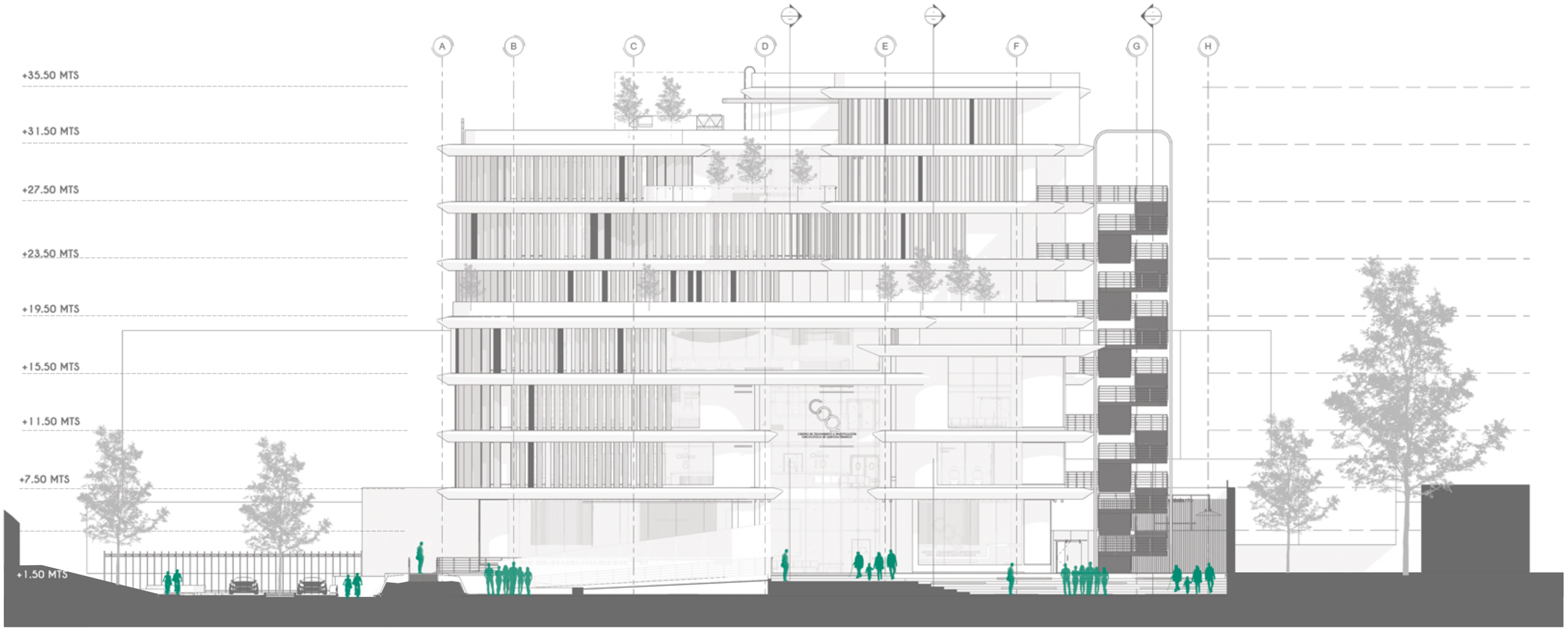
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

ORIENTACIÓN

172Q

ARQUITECTÓNICA

0 10 MTS
5

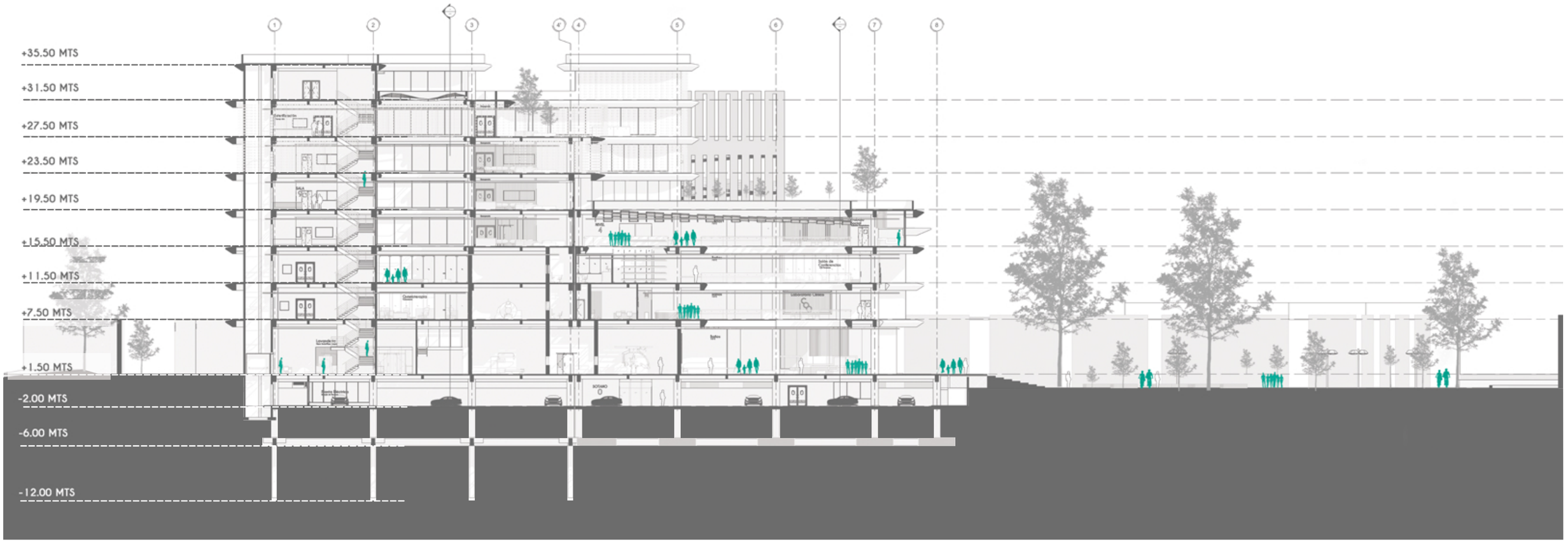


Fachada Sur

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

ORIENTACIÓN

0 5 10 MTS

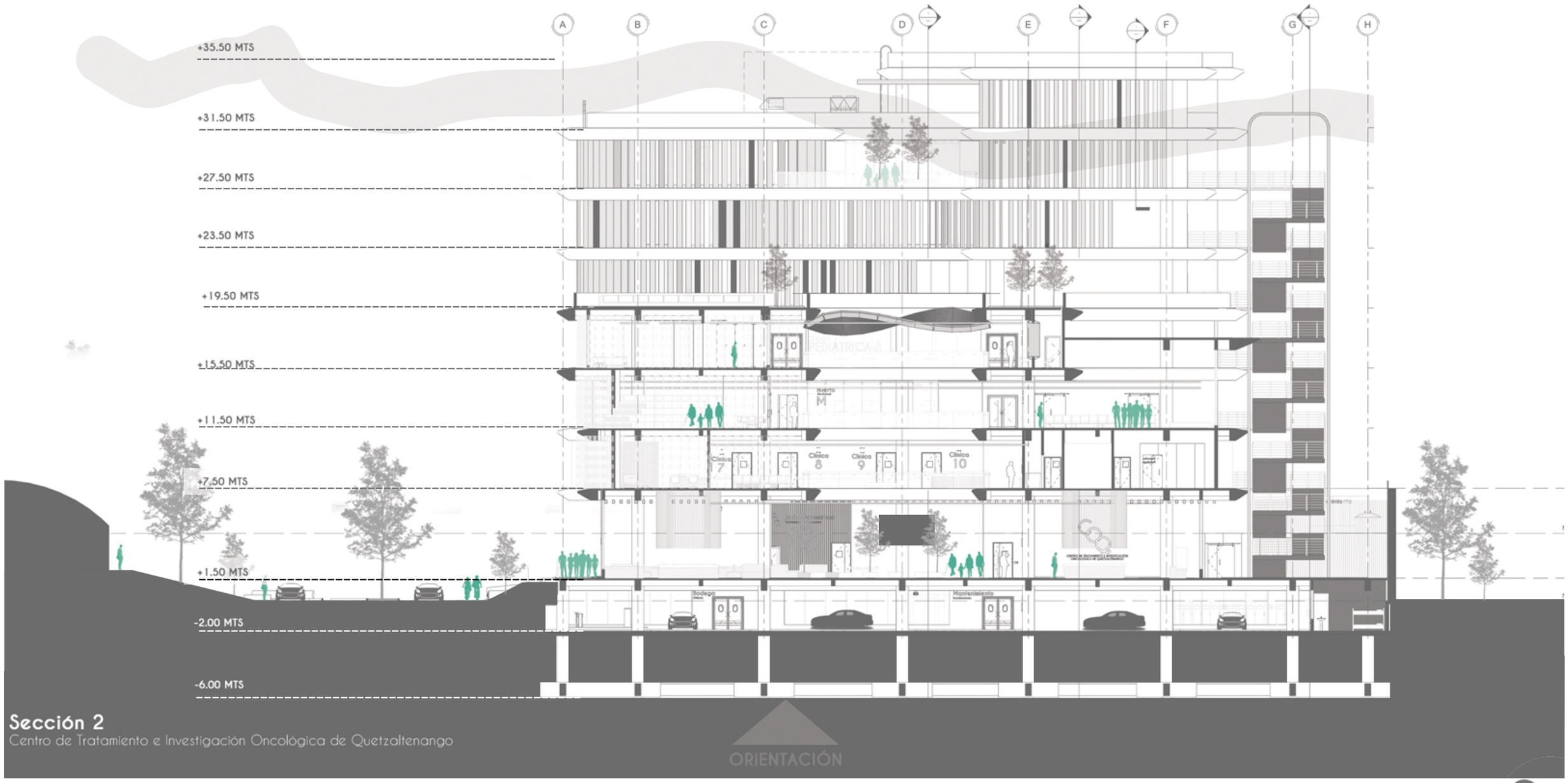


Sección 1

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

ORIENTACIÓN

0 5 10 MTS



Sección 2

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Sección 3

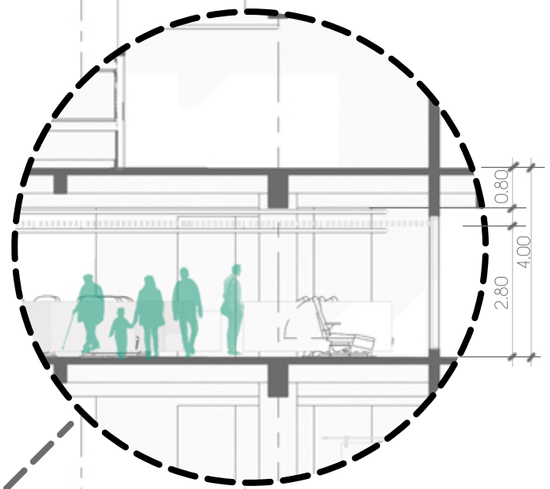
Centro de Tratamiento e Investigación
Oncológica de Quetzaltenango

A B C D E F G H

+35.50 MTS
+31.50 MTS
+27.50 MTS
+23.50 MTS
+19.50 MTS
+15.50 MTS
+11.50 MTS
+7.50 MTS
+1.50 MTS
-6.00 MTS

0 5 10 MTS

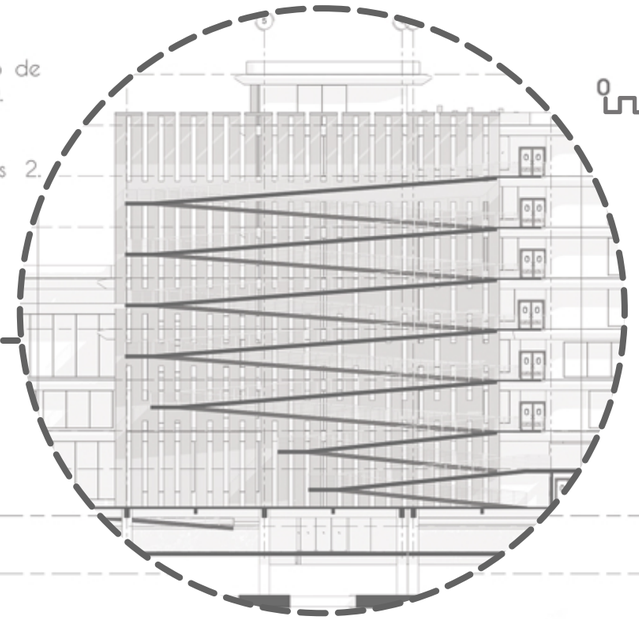
SALA 8
SALA 5
Oncología Pediátrica
Departamento de Nutrición Oncológica
Bodega
Mantenimiento
Instalaciones
Banco de Transformadores



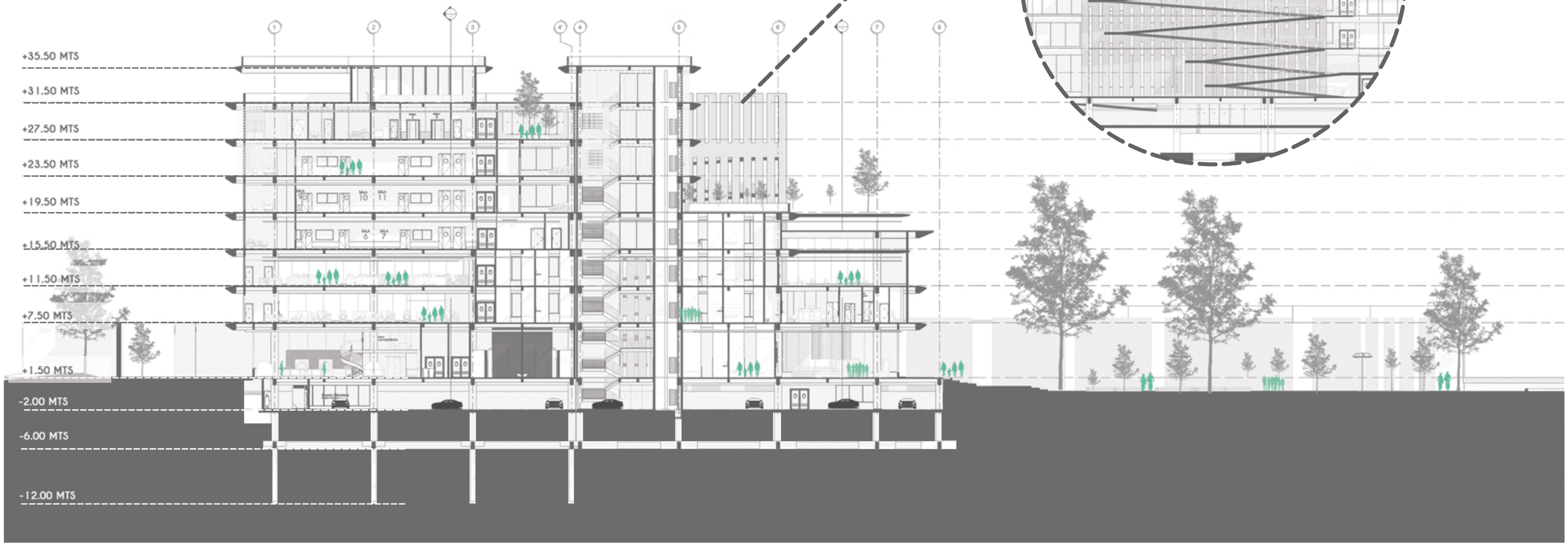
Detalle de Cielo Falso
Instalaciones aéreas + Celosía de madera con pintura fotocatalítica

Rampa

*Utilizada al activarse un codigo de alerta en hospitales (*Código Rosa*).
* Transporte de equipo médico
*Salida de emergencia
*Norma de Reducción de Desastres 2. Rampas. *(Ver Capitulo 11)*



0 5 10 MTS

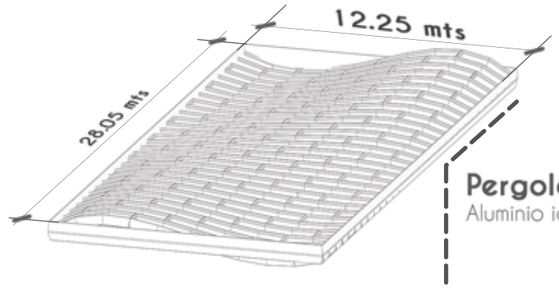


Sección 4
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

ORIENTACIÓN

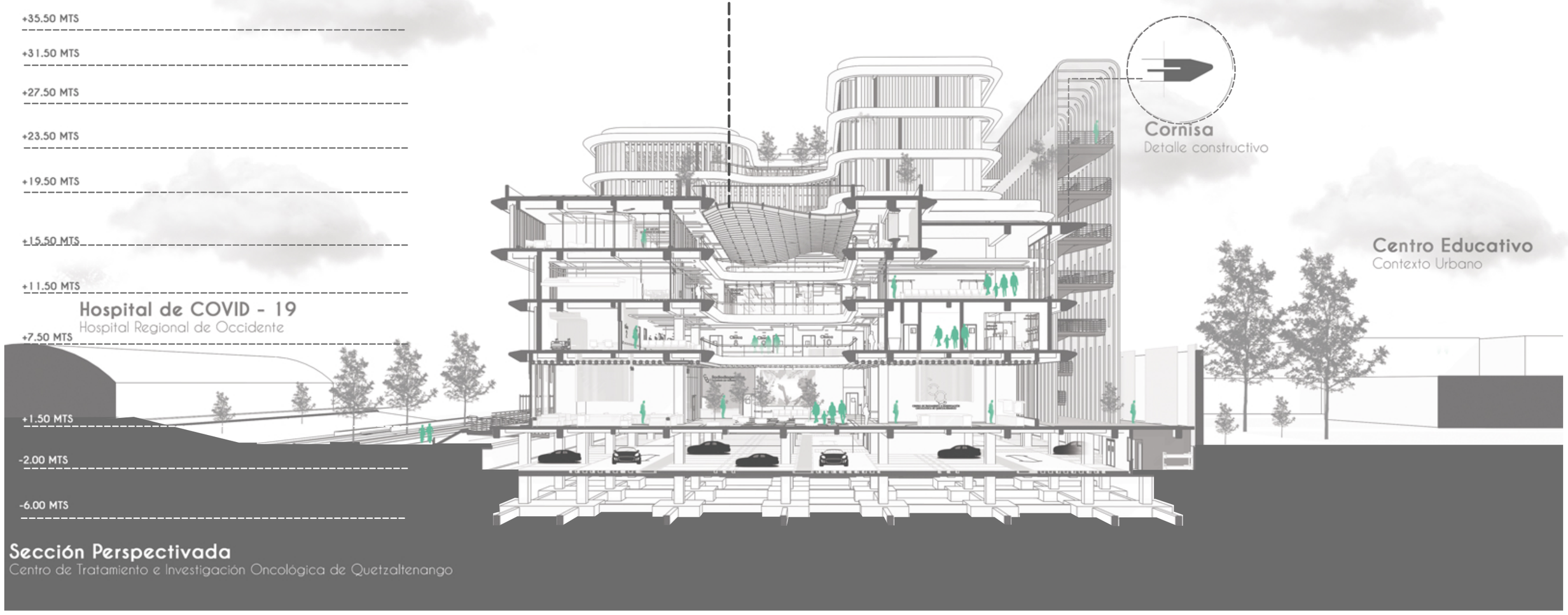


Banca Macetera L-1
Detalle constructivo



Pergola paramétrica
Aluminio ionizado color blanco

0 10 MTS
5

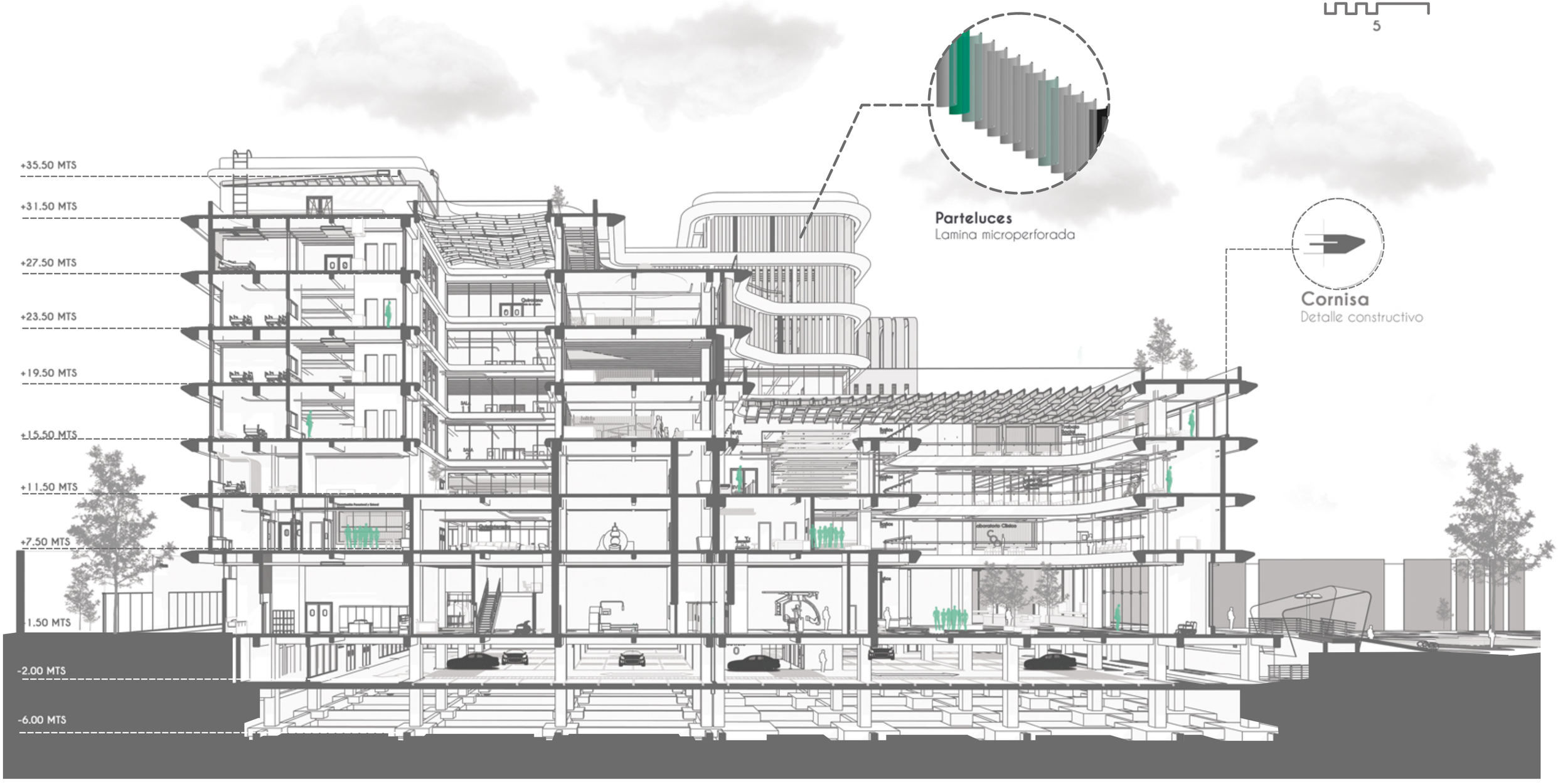


Sección Perspectivada
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

178Q

ARQUITECTÓNICA

0 10 MTS
5



Sección Perspectivada

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



Urbanismo
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

180Q

Muro de Corte

Baranda de acero inoxidable

Detalle de rampa
Rama de losa acero

Transición de niveles

Urbanismo
Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Capítulo

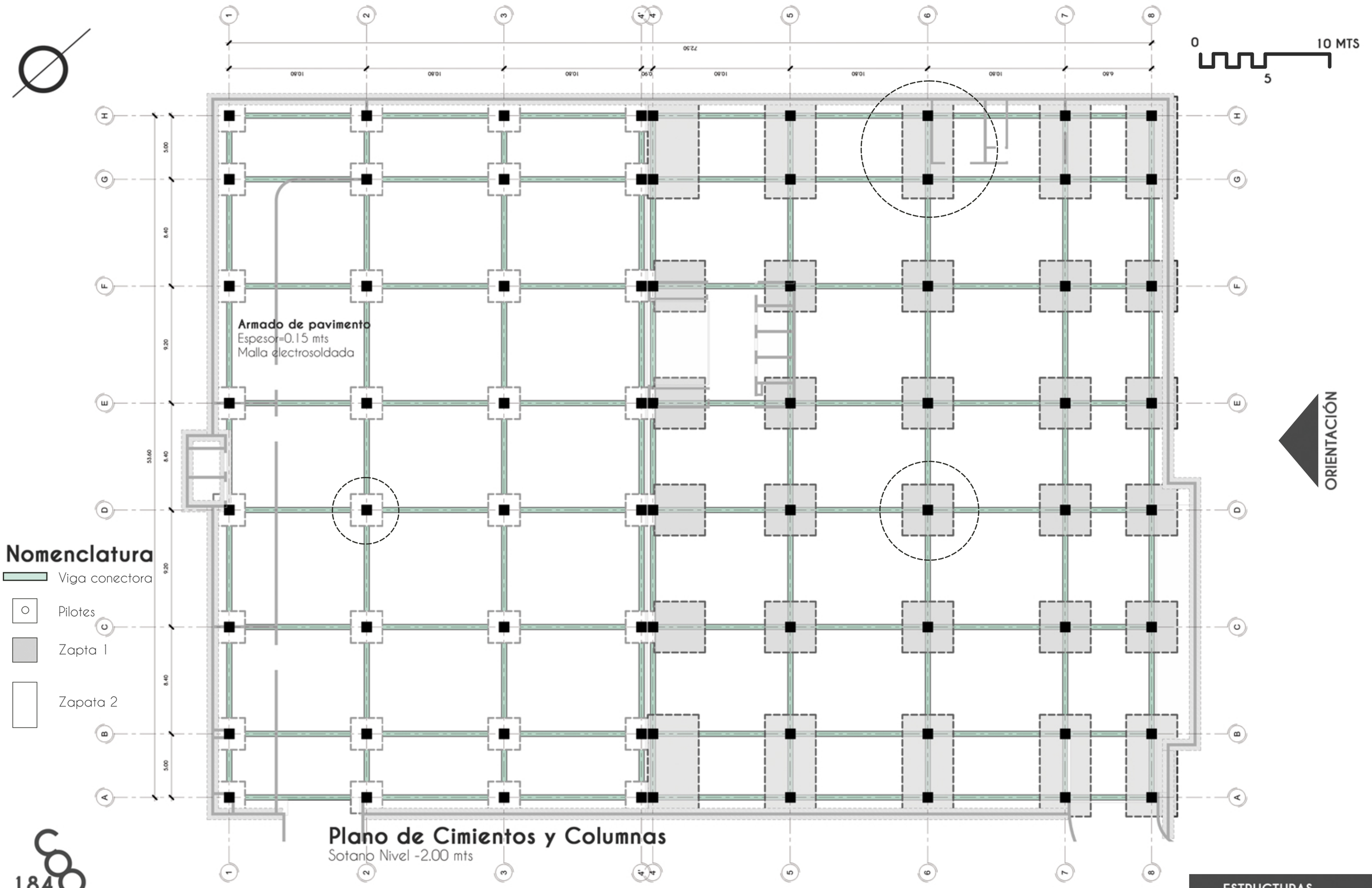
9

Fase Estructural

Sistema de marcos de concreto armado

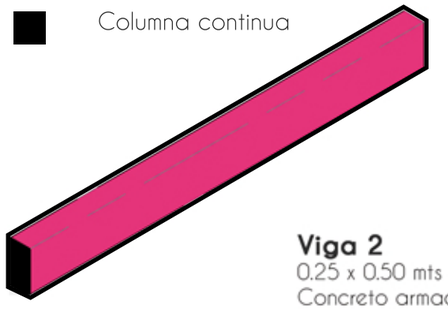
Ventajas
Viabilidad en su desarrollo
Aceptación universal
Durabilidad y bajo mantenimiento

Desventajas
Tiempo de desarrollo
Utilización de cimbras

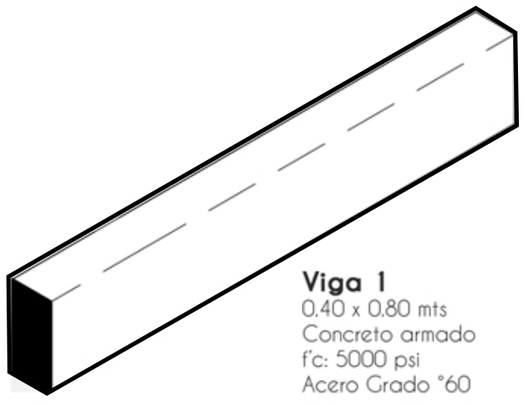

0
10 MTS
5
ORIENTACIÓN
Armado de pavimento
Espesor=0.15 mts
Malla electrosoldada
Nomenclatura
Viga conectora
Pilotes
Zapta 1
Zapata 2
Plano de Cimientos y Columnas
Sotano Nivel -2.00 mts
184Q
ESTRUCTURAS

Nomenclatura

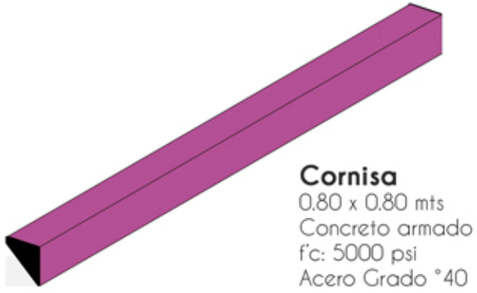
- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa
- Columna terminada
- Columna continua



Viga 2
0.25 x 0.50 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °40



Viga 1
0.40 x 0.80 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °60



Cornisa
0.80 x 0.80 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °40

Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts

Junta de Construcción
Separación=0.10 mts

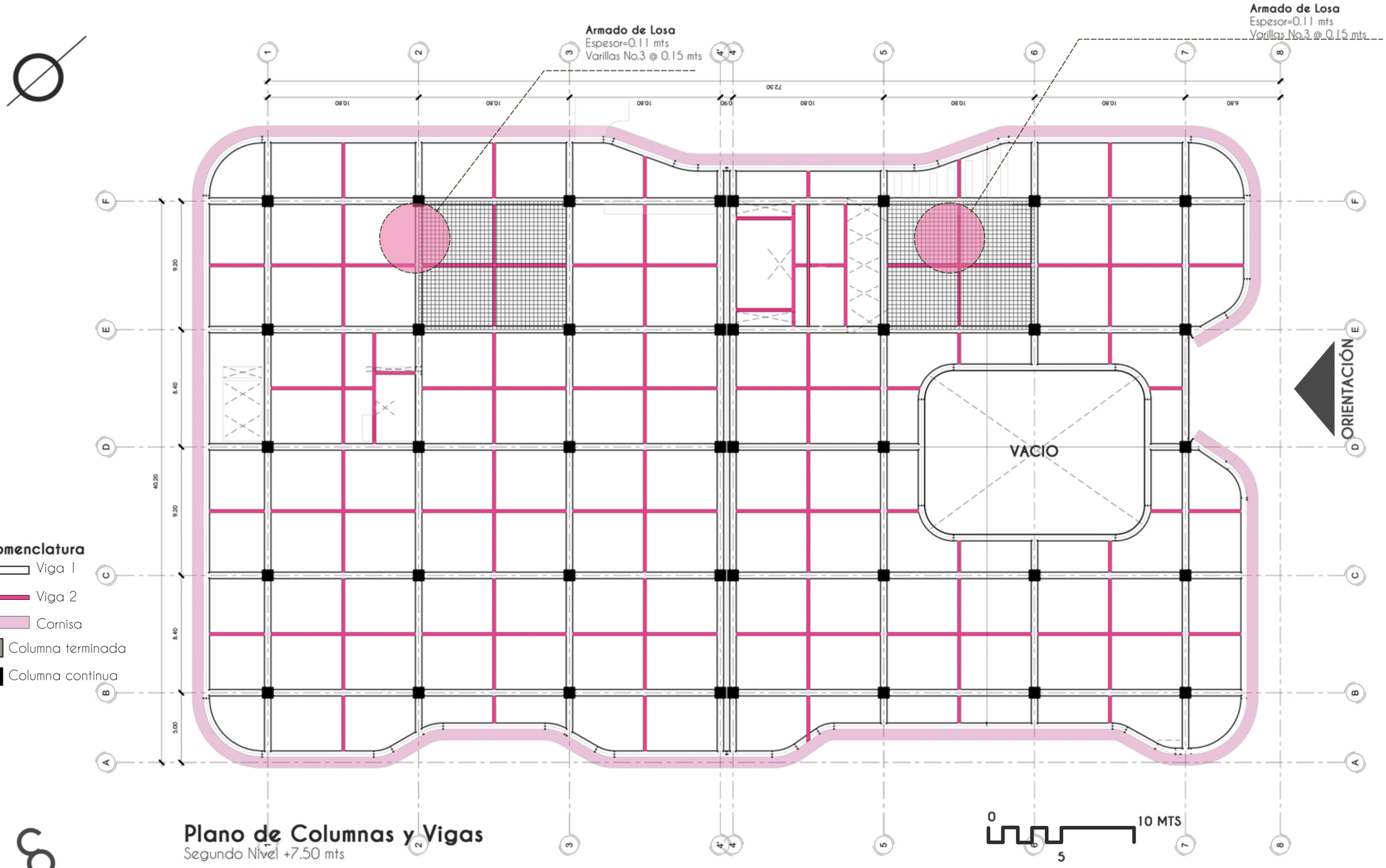
0 5 10 MTS

ORIENTACIÓN

Plano de Columnas y Vigas

Primer Nivel +1.50 mts

Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts



Plano de Columnas y Vigas

Segundo Nivel +7.50 mts

Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts

Nomenclatura
- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa
- Columna terminada
- Columna continua

VACIO

ORIENTACIÓN

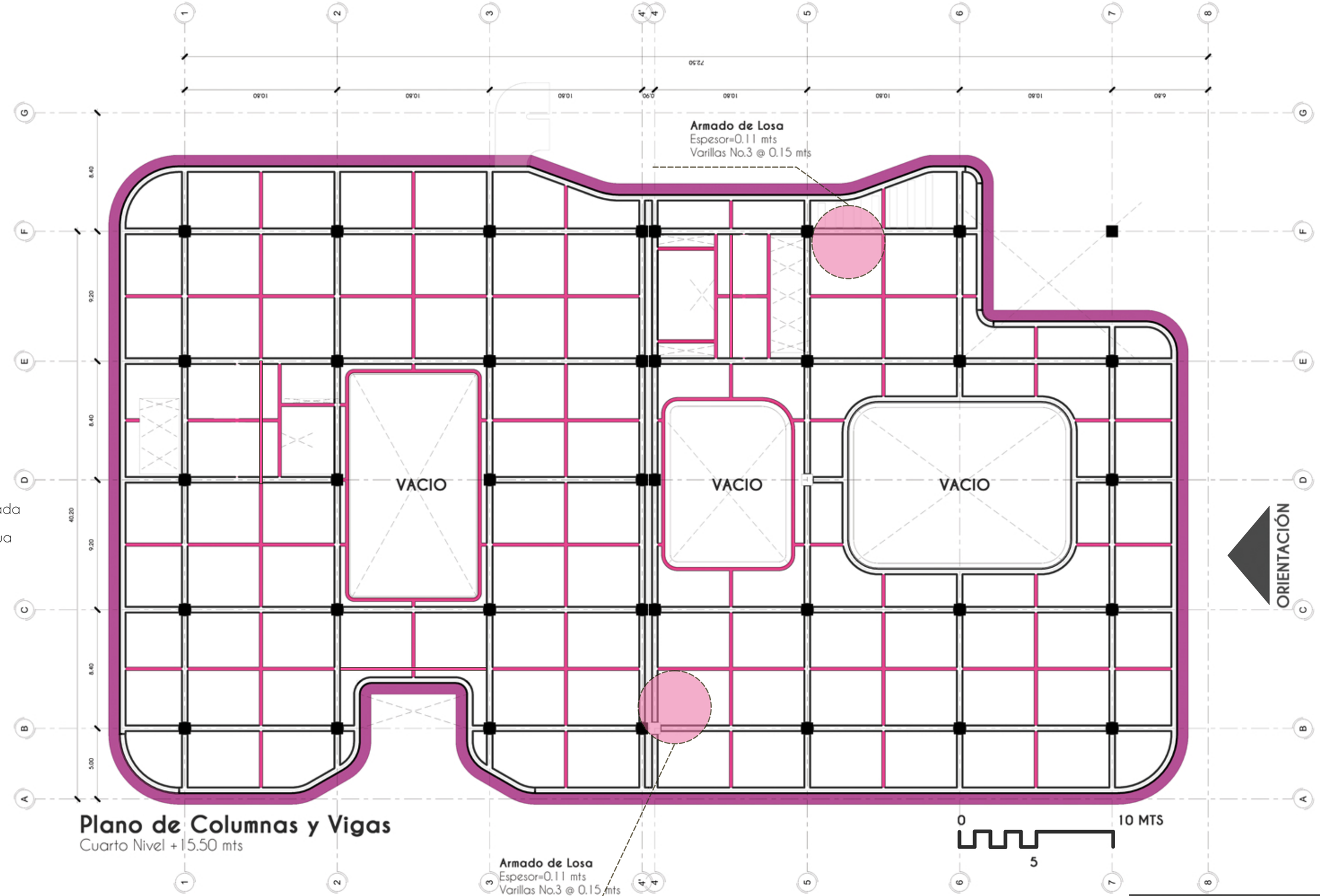
Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts

Plano de Columnas y Vigas
Tercer Nivel +11.50 mts

0 5 10 MTS

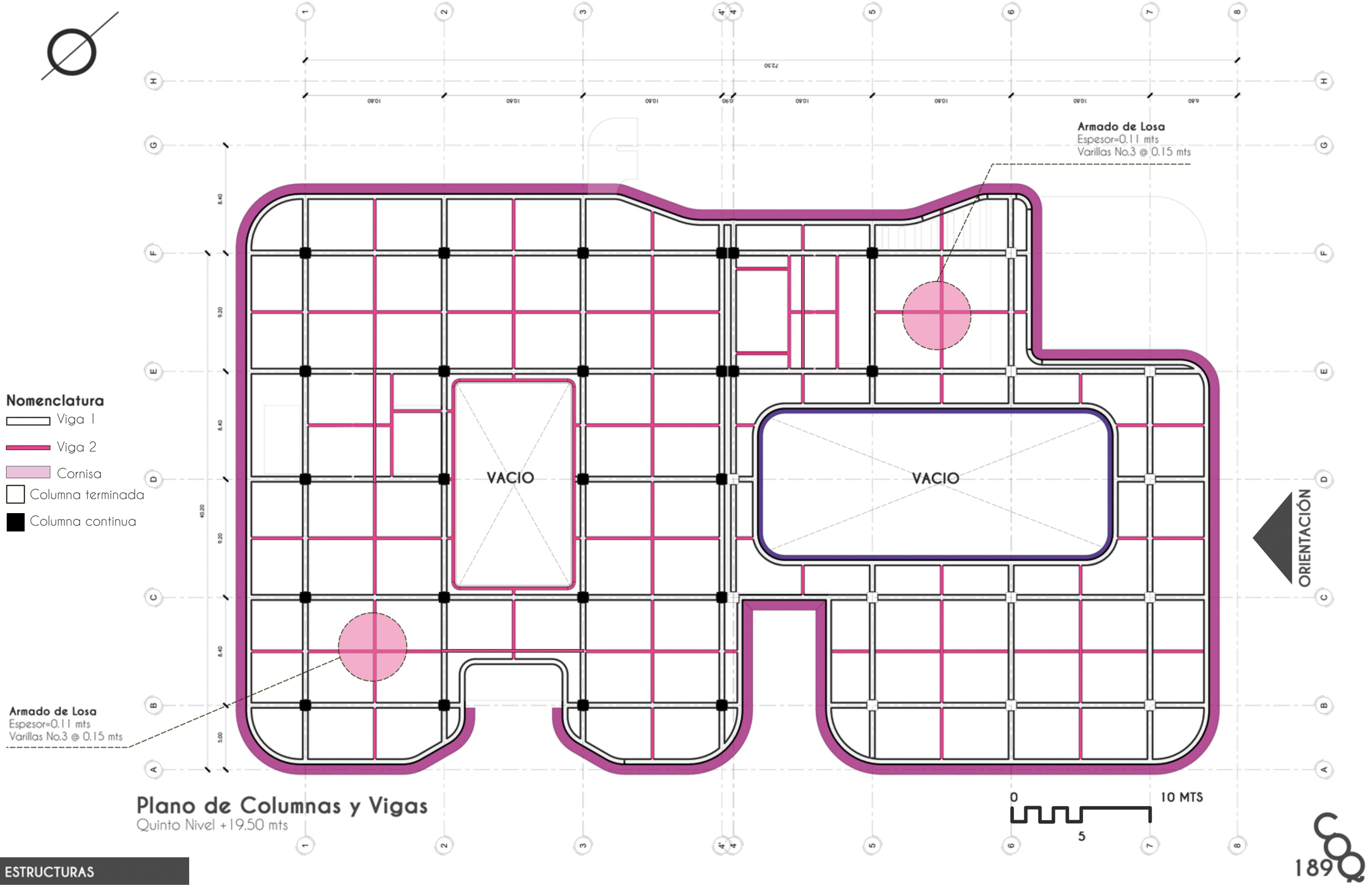
Nomenclatura

- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa
- Columna terminada
- Columna continua



Plano de Columnas y Vigas

Cuarto Nivel +15.50 mts



Nomenclatura

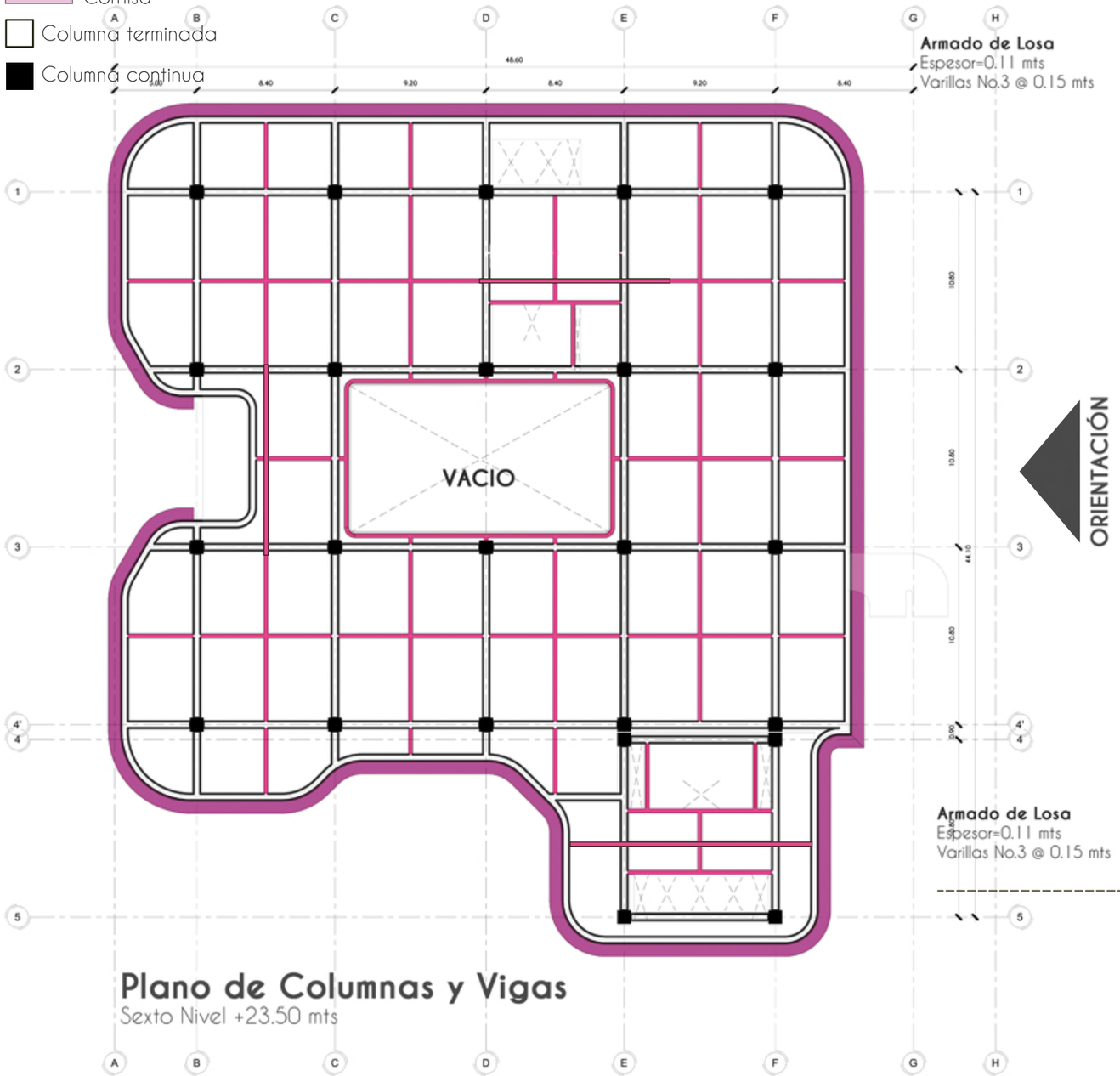
- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa
- Columna terminada
- Columna continua

Plano de Columnas y Vigas

Quinto Nivel +19.50 mts

Nomenclatura

- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa
- Columna terminada
- Columna continua

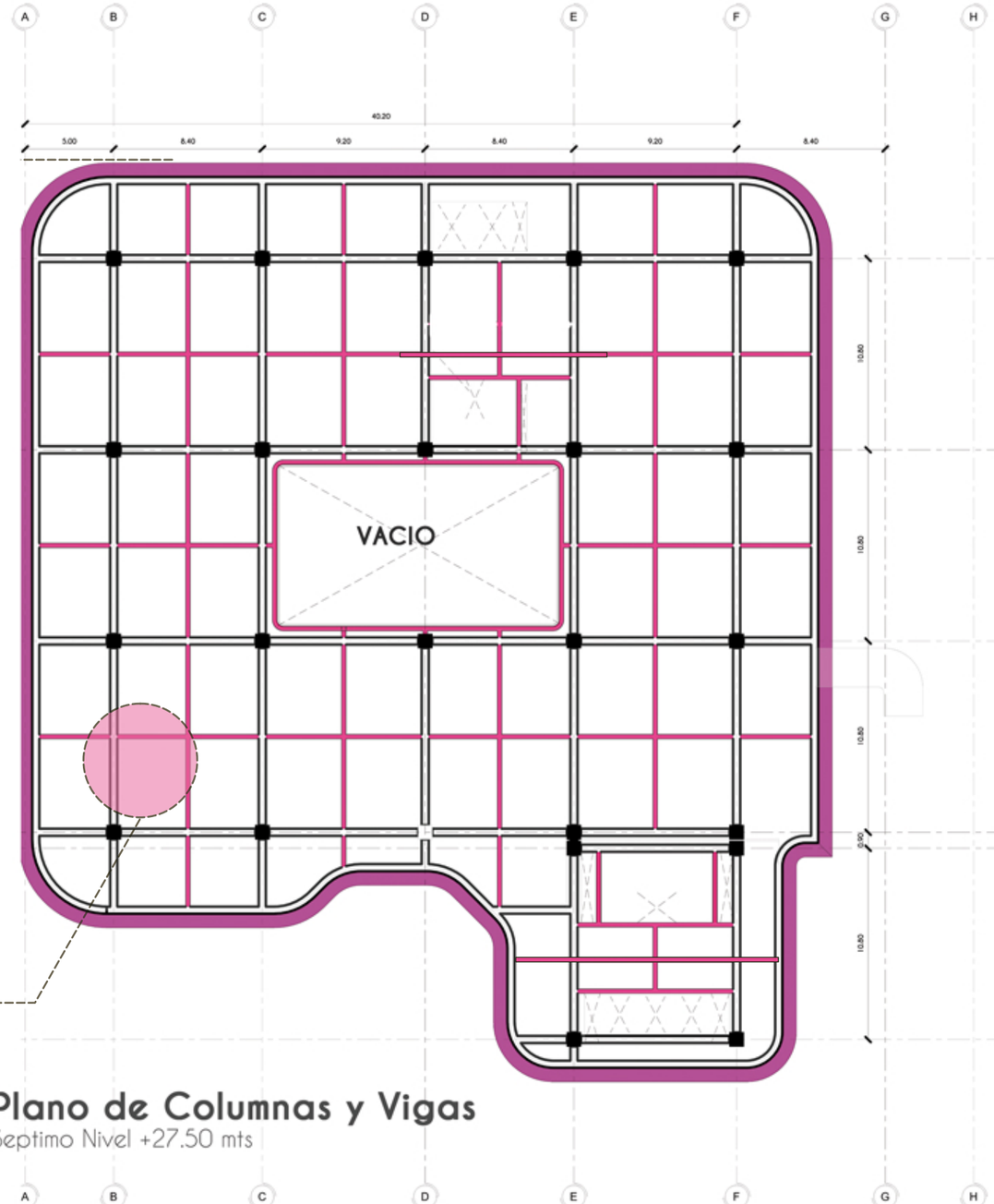


Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts

ORIENTACIÓN

Armado de Losa
Espesor=0.11 mts
Varillas No.3 @ 0.15 mts

Plano de Columnas y Vigas
Sexto Nivel +23.50 mts

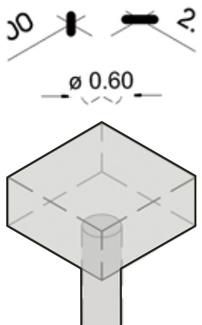


Plano de Columnas y Vigas
Septimo Nivel +27.50 mts

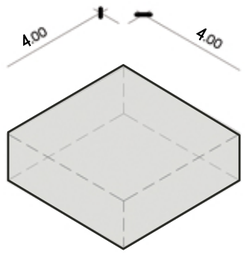
0 — 5 — 10 MTS

190Q

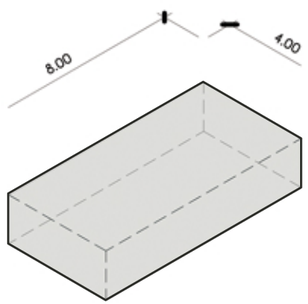
ESTRUCTURAS



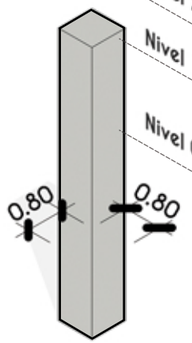
Pilote + base
Pilote D. 1.00 x 6.00 mts
Concreto autocompactante
refuerzo de acero
Base 2.00 x 2.00 x 0.50 mts



Zapata 1
4.00 x 4.00 x 1.00 mts
Concreto armado
f'c: 5800 psi
f'y: 6000 psi

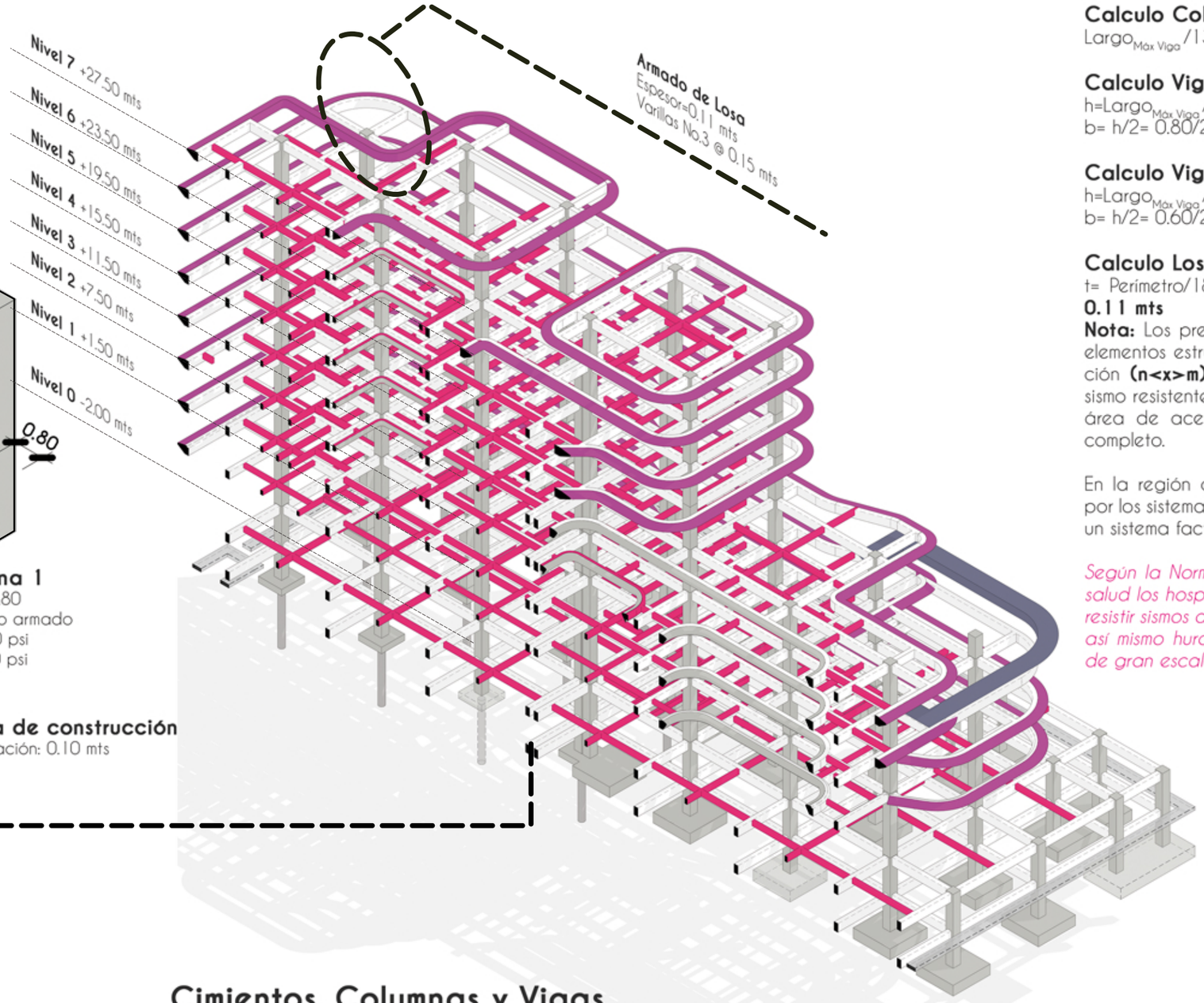


Zapata 2
4.00 x 8.00 x 1.00 mts
Concreto armado
f'c: 5800 psi
f'y: 6000 psi



Columna 1
0.80 x 0.80
Concreto armado
f'c: 5800 psi
f'y: 6000 psi

Junta de construcción
Separación: 0.10 mts



Cimientos, Columnas y Vigas
Isometrico- Sistema de marcos dúctiles de concreto

Predimensionamiento con Manual de Concreto armado ACI 318-19 y NSE 3-Diseño estructural de edificaciones

Calculo Zapatas (Cap 13)
$5B_{Columna}$=5(0.80 mts)= **4.00 mts**

Calculo Columna (Cap 10)
$Largo_{Max\ Viga}$/13=(10.80 mts/13)= **0.80 mts**

Calculo Viga Principal (Cap. 9)
h=$Largo_{Max\ Viga}$/13=(10.80 mts/13)= 0.80 mts
b= h/2= 0.80/2= **0.40 mts**

Calculo Viga Secundaria (Cap. 9)
h=$Largo_{Max\ Viga}$/16=(10.80 mts/16)= 0.60 mts
b= h/2= 0.60/2= **0.30 mts**

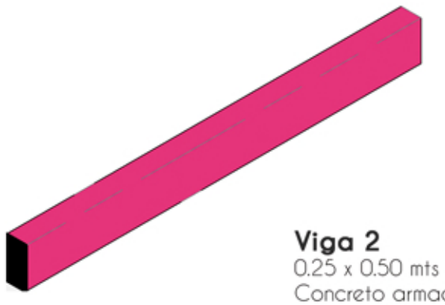
Calculo Losa (Cap. 8)
t= Perímetro/180= (5.40 +5.40 +4.60 + 4.60) / 180 = **0.11 mts**
Nota: Los pre dimensionamientos de la forma de los elementos estructurales tienen rangos para su formulación **(n<x>m)**, siendo así necesario para el soporte sismo resistente a cargas gravitacionales el cálculo de área de acero **(f'y)** para su pre dimensionamiento completo.

En la región occidente existe una mayor aceptación por los sistemas constructivos tradicionales. Se opta por un sistema factible, viable y sostenible.

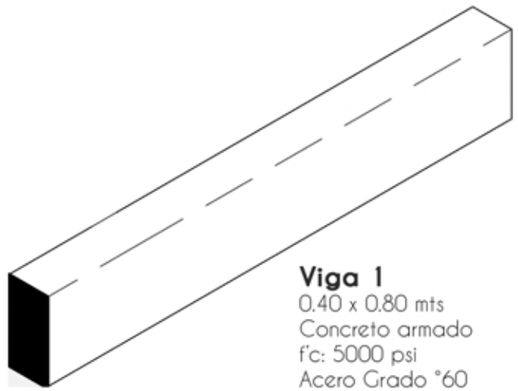
Según la Norma de diseño de la red de servicios de salud los hospitales UPE/ MSPAS deben diseñarse para resistir sismos de hasta 8 grados en la escala de Richter así mismo huracanes, tornados inundaciones y vientos de gran escala.

Nomenclatura

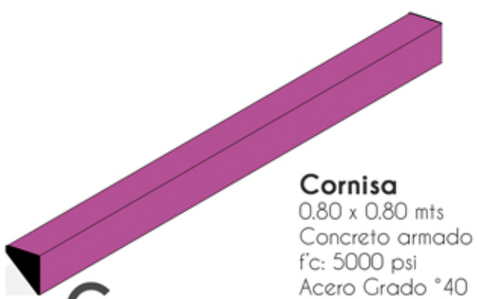
- Viga 1
- Viga 2
- Cornisa



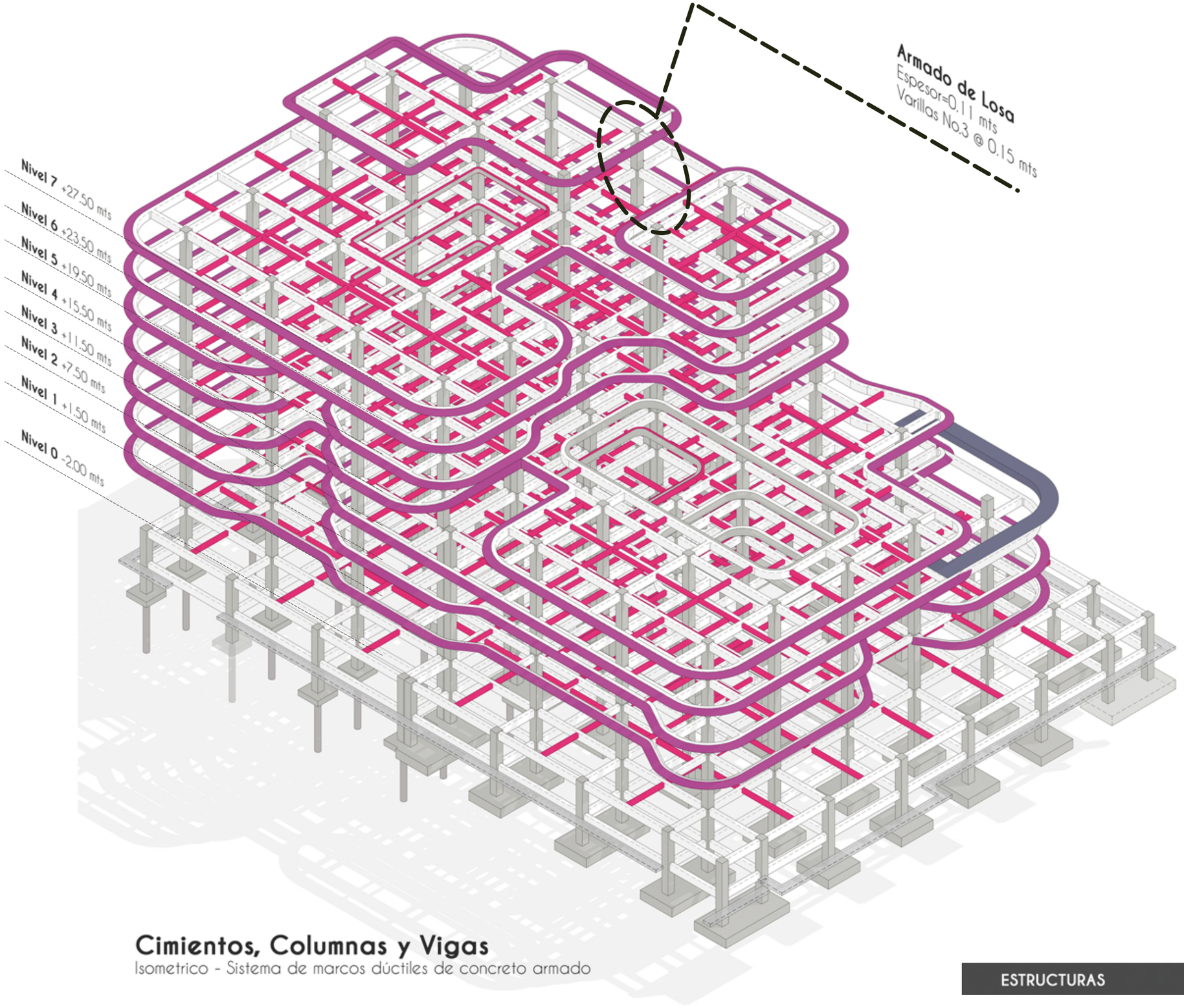
Viga 2
0.25 x 0.50 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °40



Viga 1
0.40 x 0.80 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °60



Cornisa
0.80 x 0.80 mts
Concreto armado
f'c: 5000 psi
Acero Grado °40

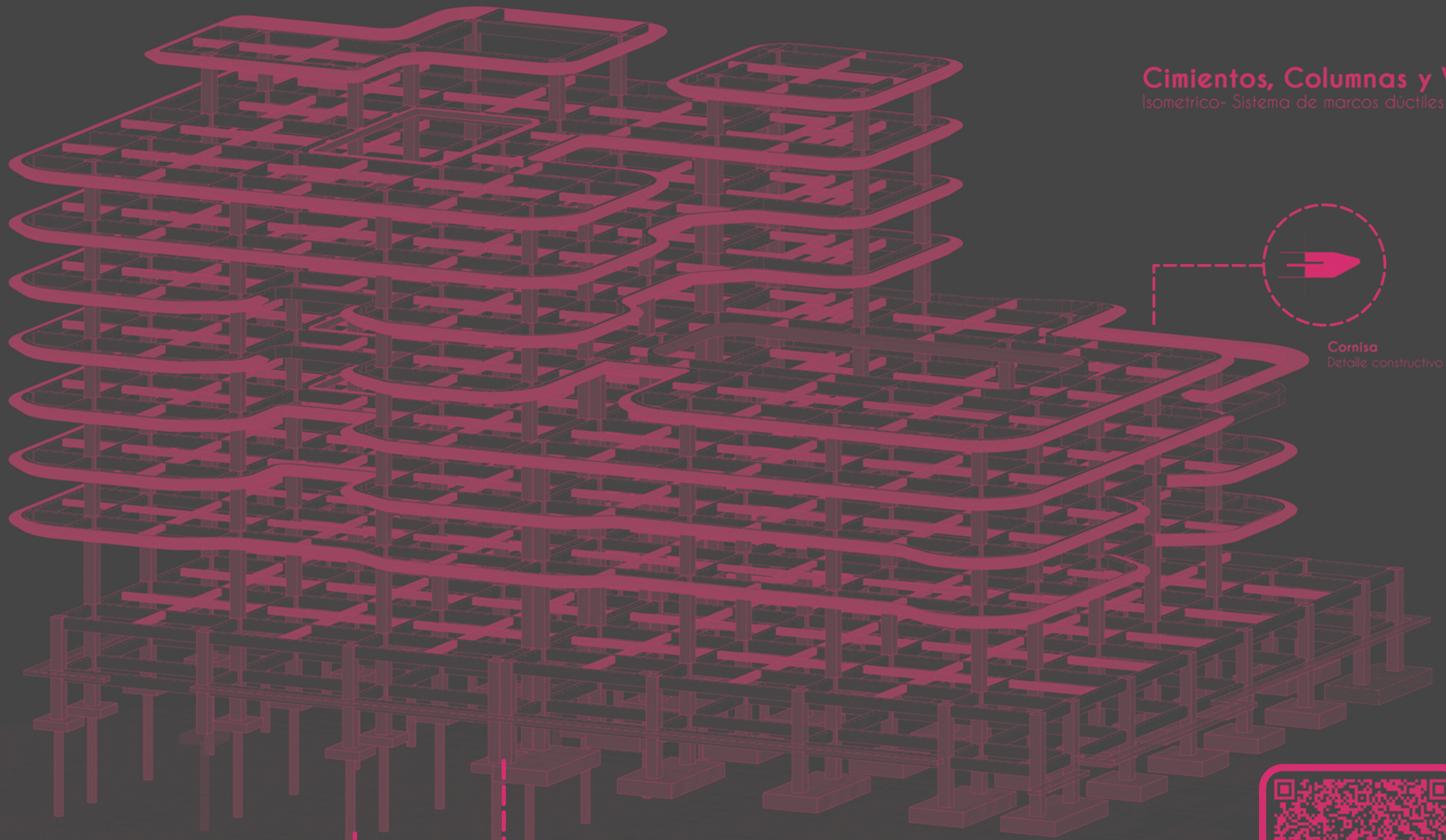


Cimientos, Columnas y Vigas

Isometrico - Sistema de marcos dúctiles de concreto armado

Cimientos, Columnas y Vigas

Isometrico- Sistema de marcos dúctiles de concreto



Cornisa
Detalle constructivo

Pilotes in situ
6 metros de profundidad

Junta de Construcción
10 cms de separación

Transición estructural
Gráfico dinámico

Capítulo

10

Fase

Instalaciones

Basado en Instalaciones Hospitalarias, Norma de diseño de la red de servicios de salud Unidad de Planificación Estratégica UPE / Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala MSPAS

Instalación Hidráulica y de Vapor

Abastecimiento por pozo mecánico

Dotación de agua fría
Hospitalización: 600 litros por día y cama
Consultorios: 500 litros por día y consultorio
Lavandería: 40 litro por kg/ropa
Dotación de agua para el riego de las áreas verdes en razón de 2 litros por metro cuadrado

Dotación de agua caliente
Hospitalización: 250 litros por día y cama
Consultorios: 130 litros por día y consultorio
Cocina y Lavandería: 80 grados centígrados

Uso de tanque a presión con bomba hidroneumático/Capacidad 228,150 Litros

El agua para calderas debe tener un tratamiento de sales de cálcio y magnesio inferiores a 5mg/litro

Área

Cisterna y Bomba Hidroneumática

Área de Mantenimiento

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

CISTERNA

BOMBA 1 BOMBA 2

228,150 Litros

NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Plano Hidráulico

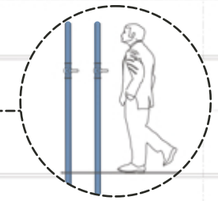
Sotano Nivel -2.00 mts

198

ORIENTACIÓN

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Llave de paso en pared
Detalle



NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"

Plano Hidráulico
Primer Nivel +1.50 mts

Área de Calderas

Apunte



Zona de calderas y servidores

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

INSTALACIONES

2016

NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Bateria de baños
Circuito cerrado

Tuberia de vapor
Esterilización

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano Hidráulico
Segundo Nivel +7.50 mts

INSTALACIONES

Instalación de vapor en esterilización de laboratorio clínico

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango



NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Bateria de baños
Circuito cerrado

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

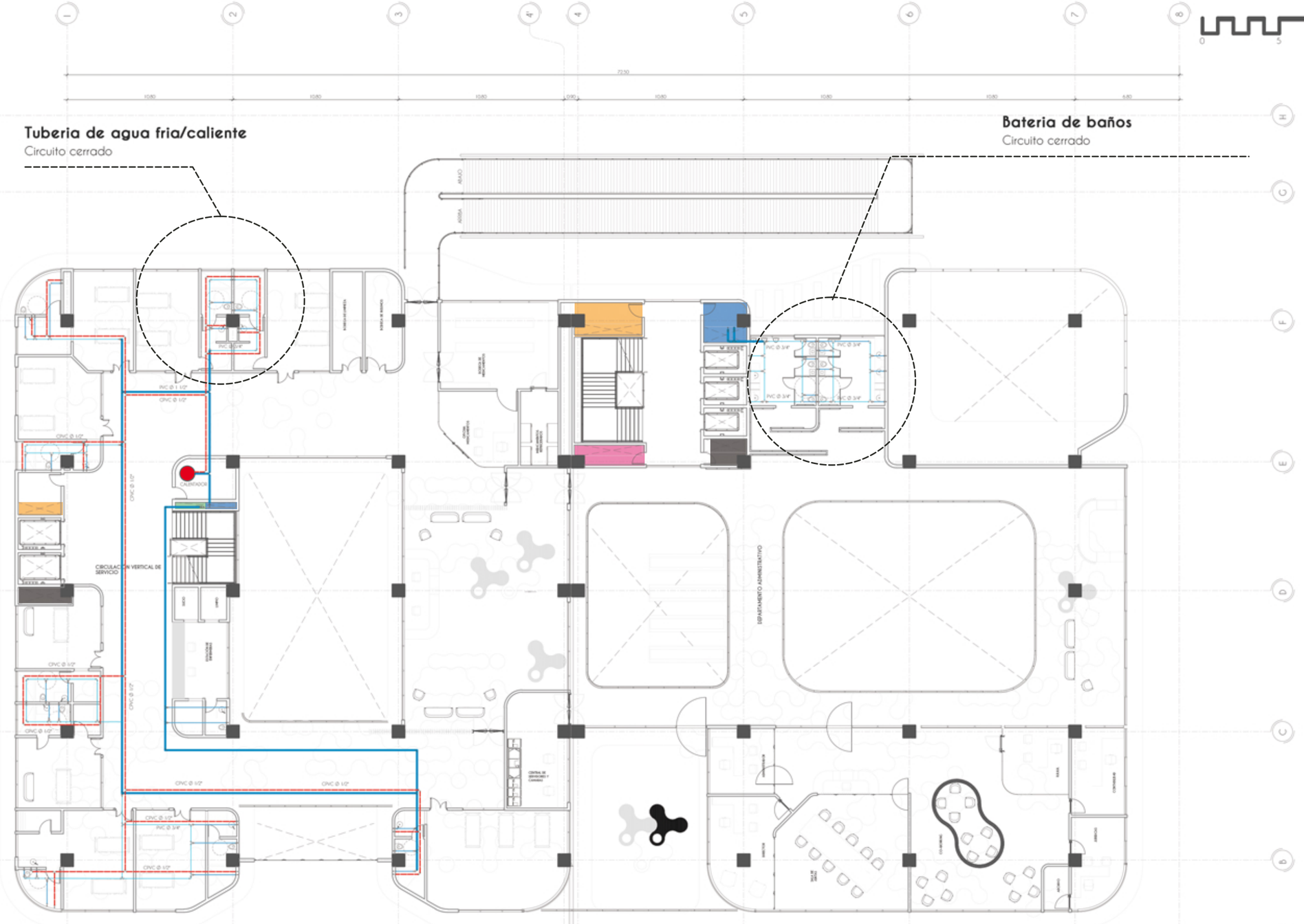
Plano Hidráulico
Tercer Nivel +11.50 mts

NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Tuberia de agua fria/caliente
Circuito cerrado

Bateria de baños
Circuito cerrado



- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano Hidráulico
Cuarto Nivel +15.50 mts

INSTALACIONES

205

NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Tuberia de agua fria/caliente
Circuito cerrado

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

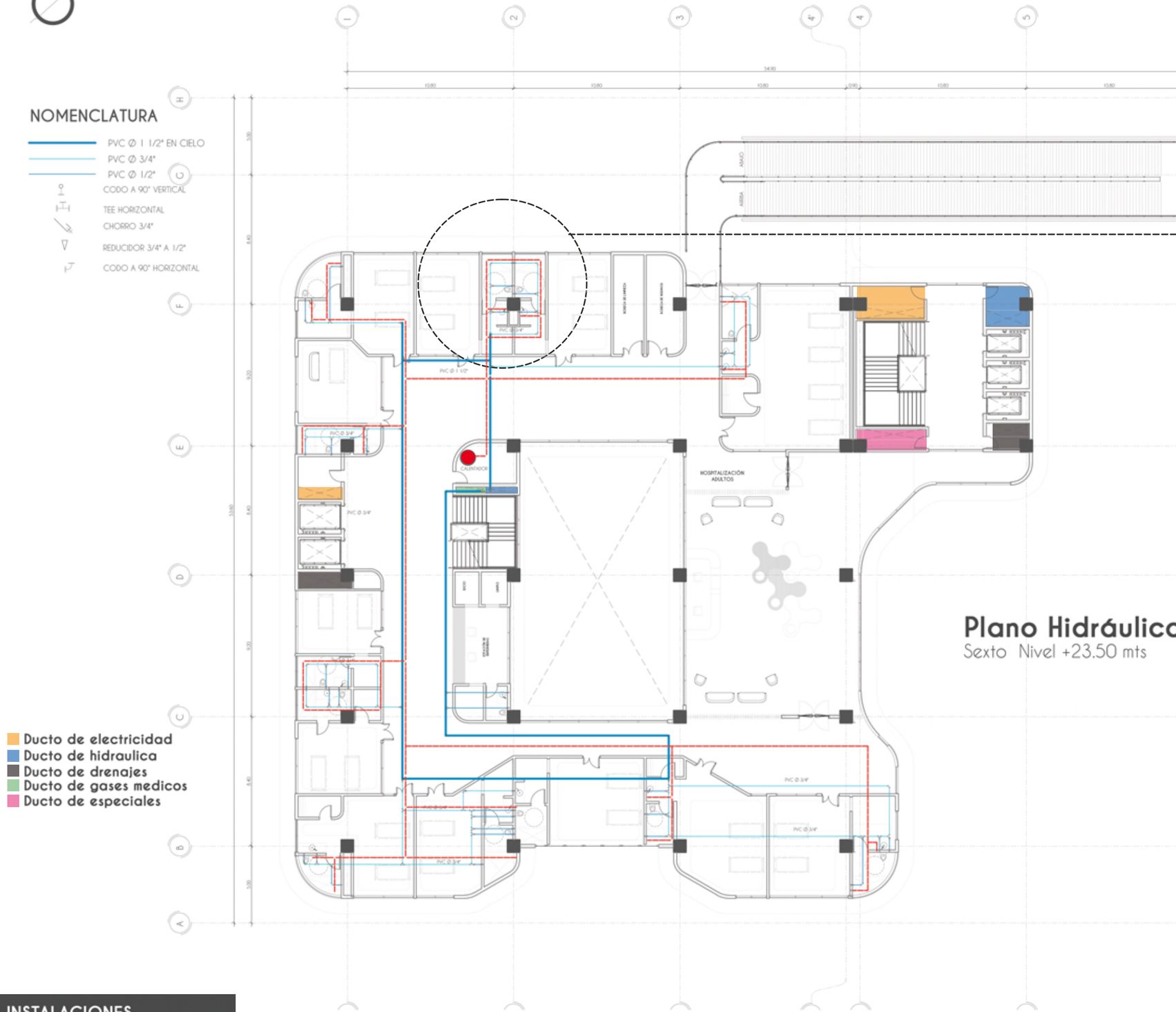
Plano Hidráulico
Quinto Nivel +19.50 mts

206

INSTALACIONES

NOMENCLATURA

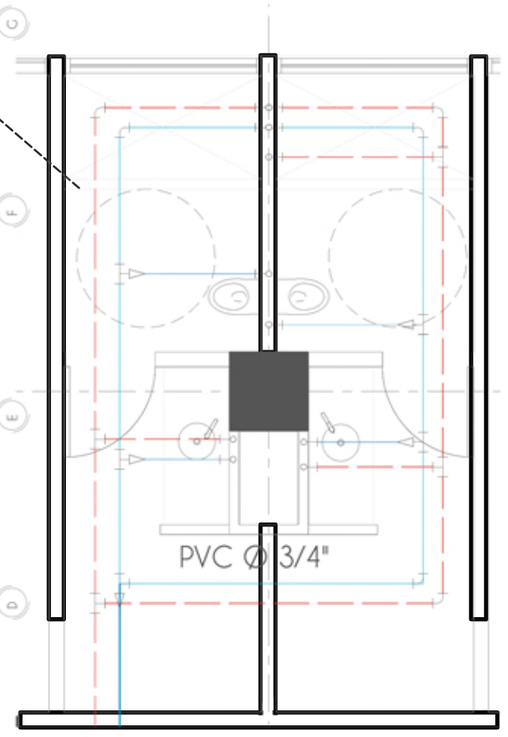
- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL



- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano Hidráulico

Sexto Nivel +23.50 mts



Distribución de baños

Circuito cerrado

NOMENCLATURA

- PVC Ø 1 1/2" EN CIELO
- PVC Ø 3/4"
- PVC Ø 1/2"
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CHORRO 3/4"
- REDUCIDOR 3/4" A 1/2"
- CODO A 90° HORIZONTAL

Agua caliente
Toma con vapor

Tuberia para Vapor
Unidad de esterilización

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano Hidráulico
Septimo Nivel +27.50 mts

208

INSTALACIONES

Jardinería y sistemas riego

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Instalación de Drenajes

Planta de tratamiento aérobica

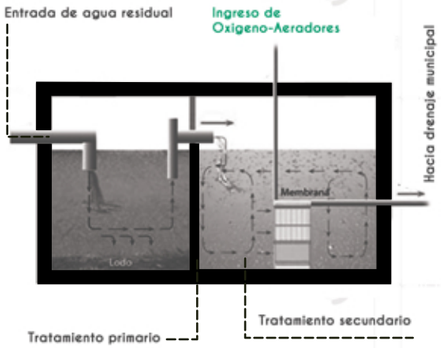
Tratamiento de fluidos y aguas servidas

Artefactos
Inodoros 109
Lavamanos 115
Lavatrastos
Lavadoras

Descarga en desagüe de forma indirecta
Esterilizadores
Recipientes y equipos similares de laboratorios
Refrigeradoras
Tuberías de rebose de tanques

NOMENCLATURA

TUBERIA DE DRENAJE



Planta de tratamiento aeróbica
Detalle de función

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

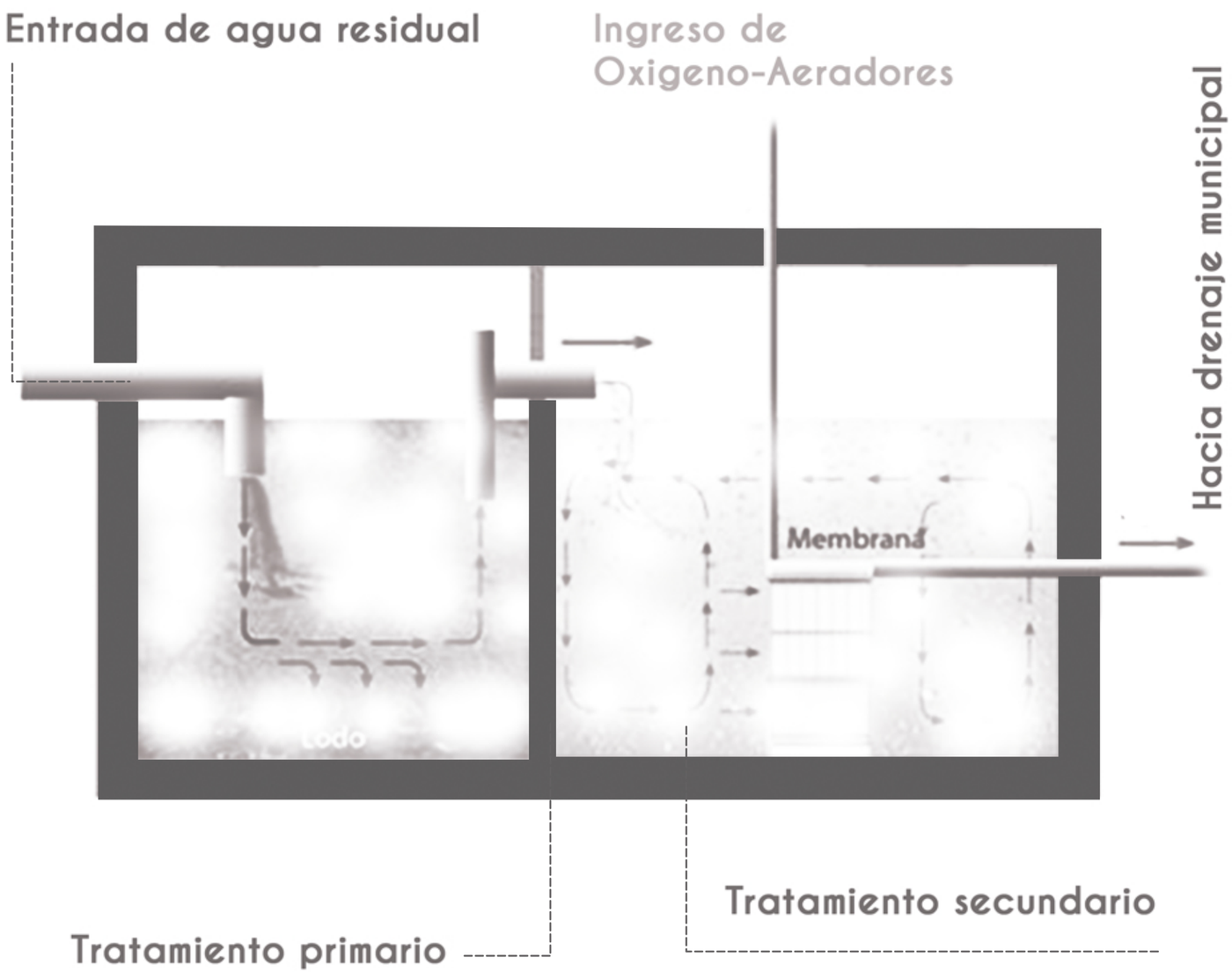
PVC Ø 6"

PLANTA DE TRATAMIENTO AEROBICA

HACIA DRENAJE MUNICIPAL

Ducto de drenajes
Drenajes y Aguas Pluviales

Plano de Drenajes
Sotano Nivel -2.00 mts

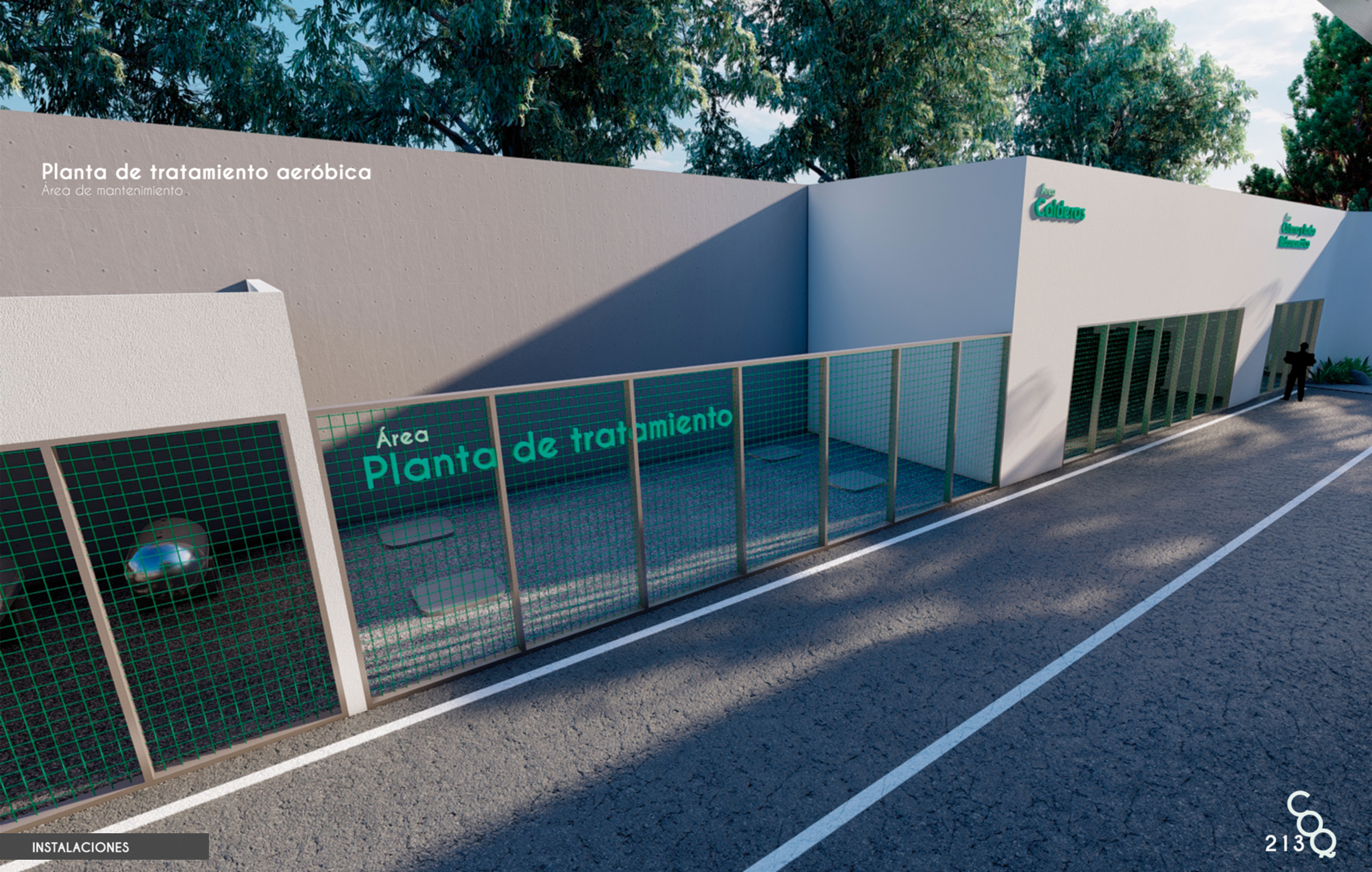


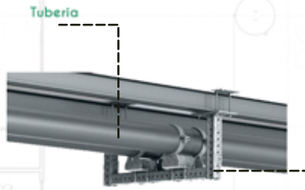
Planta de tratamiento aeróbica

Detalle de función

Planta de tratamiento aeróbica

Área de mantenimiento.





Tuberia suspendida
Detalle de función

Migitorios 0 descargas

PVC Ø 3"
PVC Ø 2"

Planta matriz de red drenajes en baterias de baños
Detalle de función

Aerador mecánico

Planta de tratamiento aerobica

Ducto de drenajes
Drenajes

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

NOMENCLATURA

TUBERIA DE DRENAJE

Plano de Drenajes

Primer Nivel +1.50 mts

Instalación de Iluminación

Zona de subestación eléctrica

Alumbrado exterior

Iluminación interna

Luces estroboscópicas para emergencia

Iluminación de 30%-50% en áreas

La iluminación artificial del Centro es abastecida por 150 paneles fotovoltaicos que generan 314 V por día

INSF-luminación por ambiente
Sotano o parqueos 150 Lux
Policlinicas 300 Lux
Pasillos 100 Lux
Oficina 400 Lux
Salas de Espera 150 Lux
Biblioteca 400 Lux
Auditorio 300 Lux
Comedores 150 Lux
Laboratorios 500 Lux
Quirofanos 20,000 Lux



Iluminación por ambiente
Sotano o parqueos
150 Lux

GENERADOR ELECTRICO
UPS
BANCO DE TRANSFORMADORES
VIENE ENERGIA TRIFASICA
ANILLO PARA TIERRA FÍSICA
MOTOCICLETAS
INGRESO
SALIDA

Ducto de electricidad
Ducto de hidraulica
Ducto de drenajes
Ducto de gases medicos
Ducto de especiales

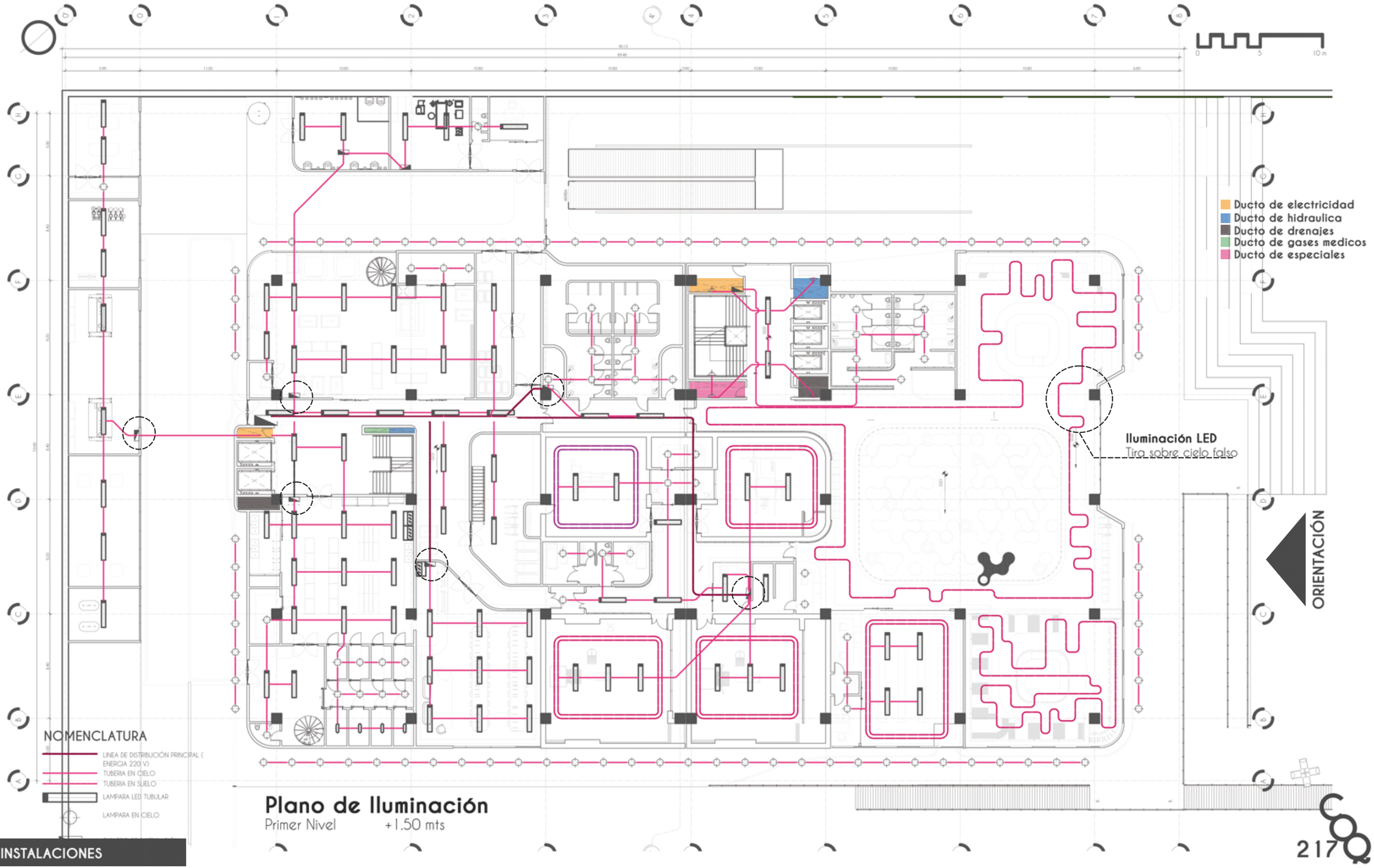
ORIENTACIÓN

NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- LAMPARA LED TUBULAR
- LAMPARA EN CIELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Plano de Iluminación

Sotano Nivel -2.00 mts



Plano de Iluminación

Primer Nivel +1.50 mts



Recepción principal
Sistema de iluminación difusa

NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- LAMPARA LED TUBULAR
- LAMPARA EN CIELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO

Iluminación por ambiente

Sotano o parqueos 150 Lux
Policlinicas 300 Lux
Pasillos 100 Lux
Oficina 400 Lux
Salas de Espera 150 Lux
Biblioteca 400 Lux
Auditorio 300 Lux
Comedores 150 Lux
Laboratorios 500 Lux
Quirofanos 20,000 Lux

Formula de ilumnicación artificial

$I = L_l C_u L_{LF} / A_l$

Donde

I = iluminación (lux, lumen/m2)
L_l = lúmenes por ampolleta (lumen)
C_u = coeficiente de utilización
L_{LF} = factor de perdida de luz
A_l = área por ampolleta(m2)

0 5 10 m

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Tira LED
Diseño de interiores en Centro de Oncología

ORIENTACIÓN

Plano de Iluminación

Segundo Nivel +7.50 mts

Encamamiento doble

Sistema de iluminación indirecta

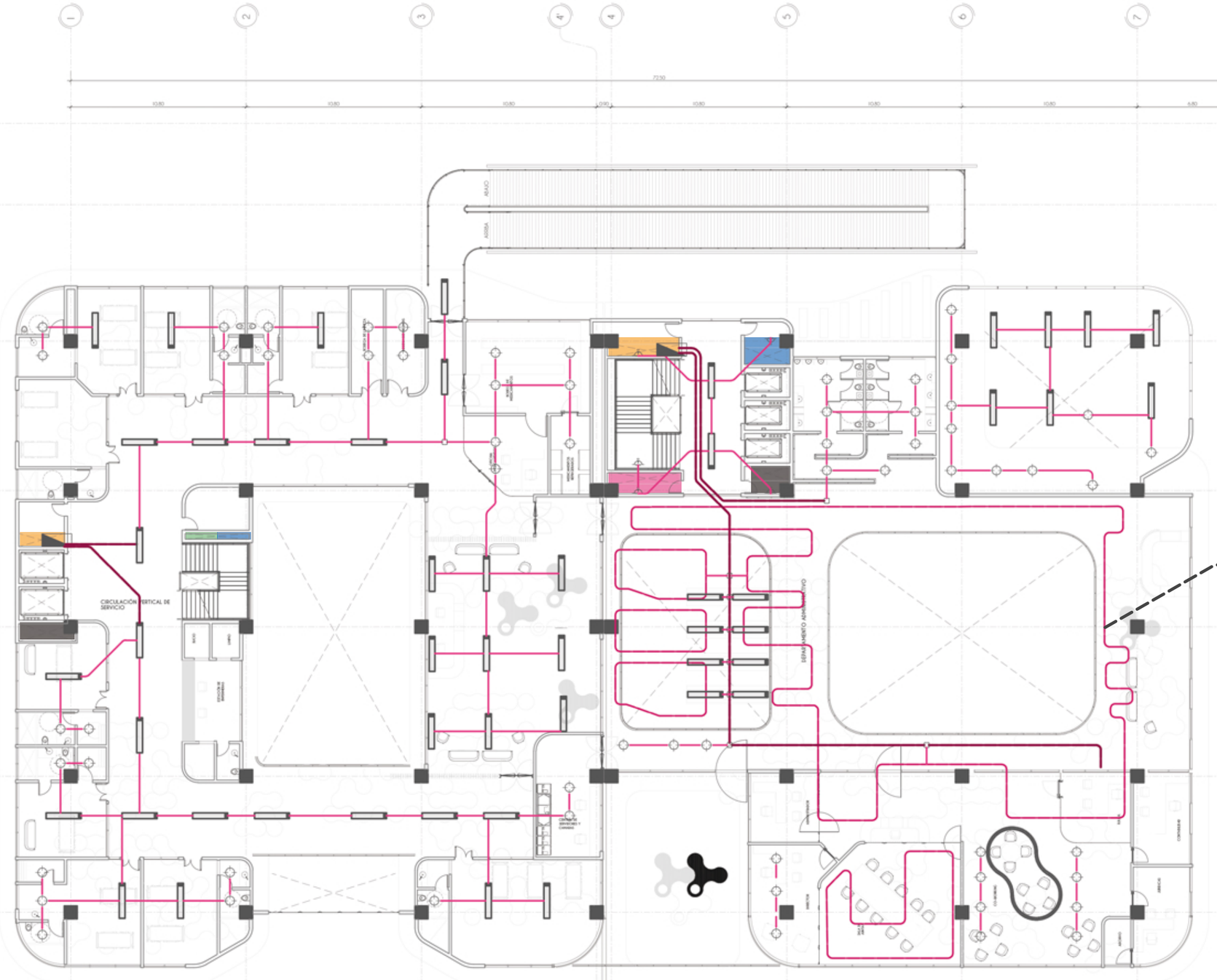
INSF-luminación por ambiente

Sotano o parqueos 150 Lux
Policlinicas 300 Lux
Pasillos 100 Lux
Oficina 400 Lux
Salas de Espera 150 Lux
Biblioteca 400 Lux
Auditorio 300 Lux
Comedores 150 Lux
Laboratorios 500 Lux
Quirofanos 20,000 Lux

Formula de ilumnicación artificial

$I = L_l C_u L_{LF} / A_l$

Donde
I = iluminación (lux, lumen/m2)
L_l = lúmenes por ampolleta (lumen)
C_u = coeficiente de utilización
L_{LF} = factor de perdida de luz
A_l = área por ampolleta(m2)



NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- LAMPARA LED TUBULAR
- LAMPARA EN CIELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO

Tira LED

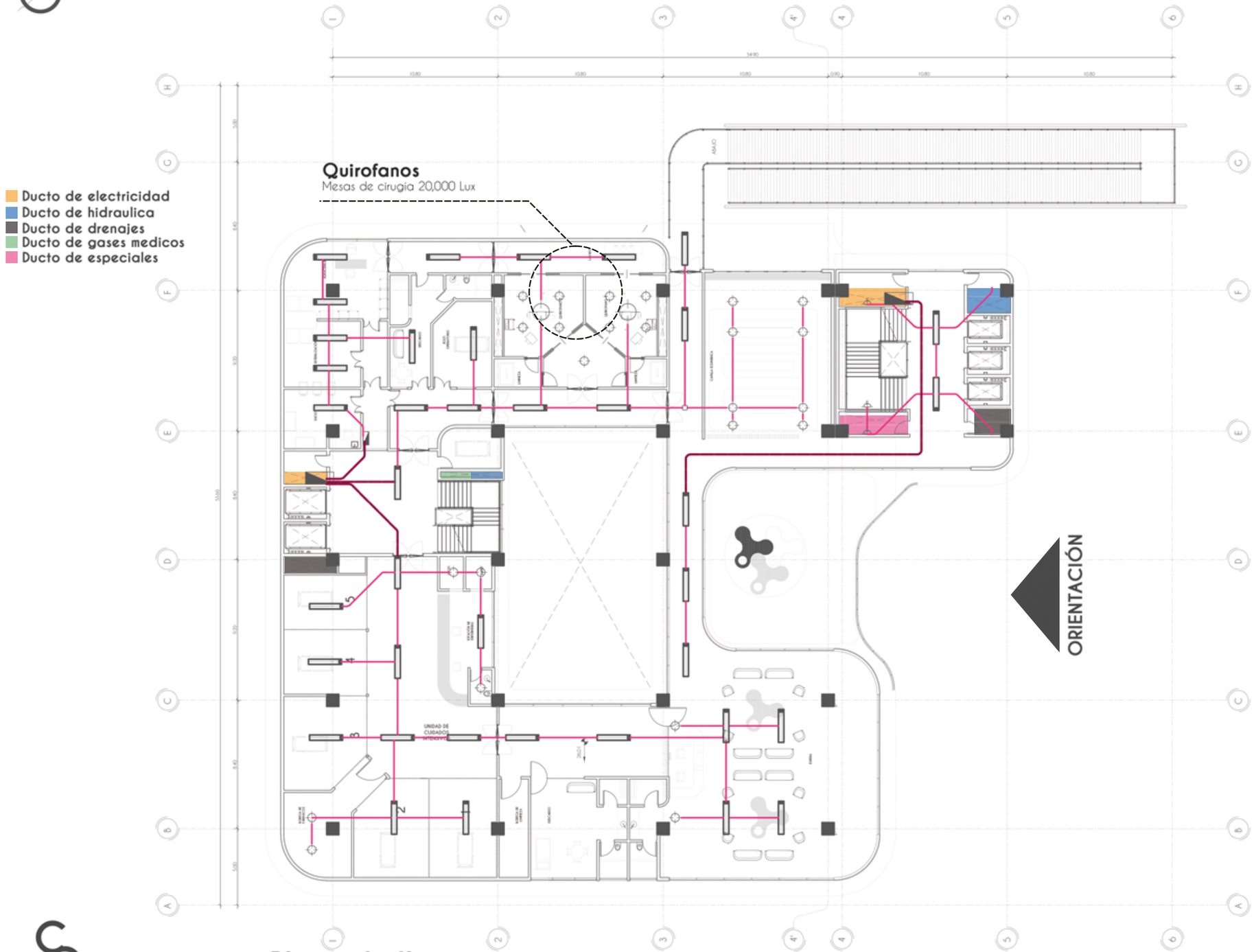
El patrón se basa en el fractalismo maya de las estelas

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

ORIENTACIÓN

Plano de Iluminación

Cuarto Nivel +15.50 mts



- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

0 5 10 m

NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- LAMPARA LED TUBULAR
- LAMPARA EN CIELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO

INSF-luminación por ambiente

Sotano o parqueos 150 Lux
Policlinicas 300 Lux
Pasillos 100 Lux
Oficina 400 Lux
Salas de Espera 150 Lux
Biblioteca 400 Lux
Auditorio 300 Lux
Comedores 150 Lux
Laboratorios 500 Lux
Quirofanos 20,000 Lux

Formula de ilumnicación artificial

$I = L_l C_u L_{LF} / A_l$

Donde
I = iluminación (lux, lumen/m2)
L_l = lúmenes por ampolleta (lumen)
C_u = coeficiente de utilización
L_{LF} = factor de perdida de luz
A_l = área por ampolleta(m2)

Lámparas de quirófano tipo dicroico

El filtro dicroico refleja la luz visible mientras que permite el paso de luz infrarroja, resultando en un refrigerador haz reflejado

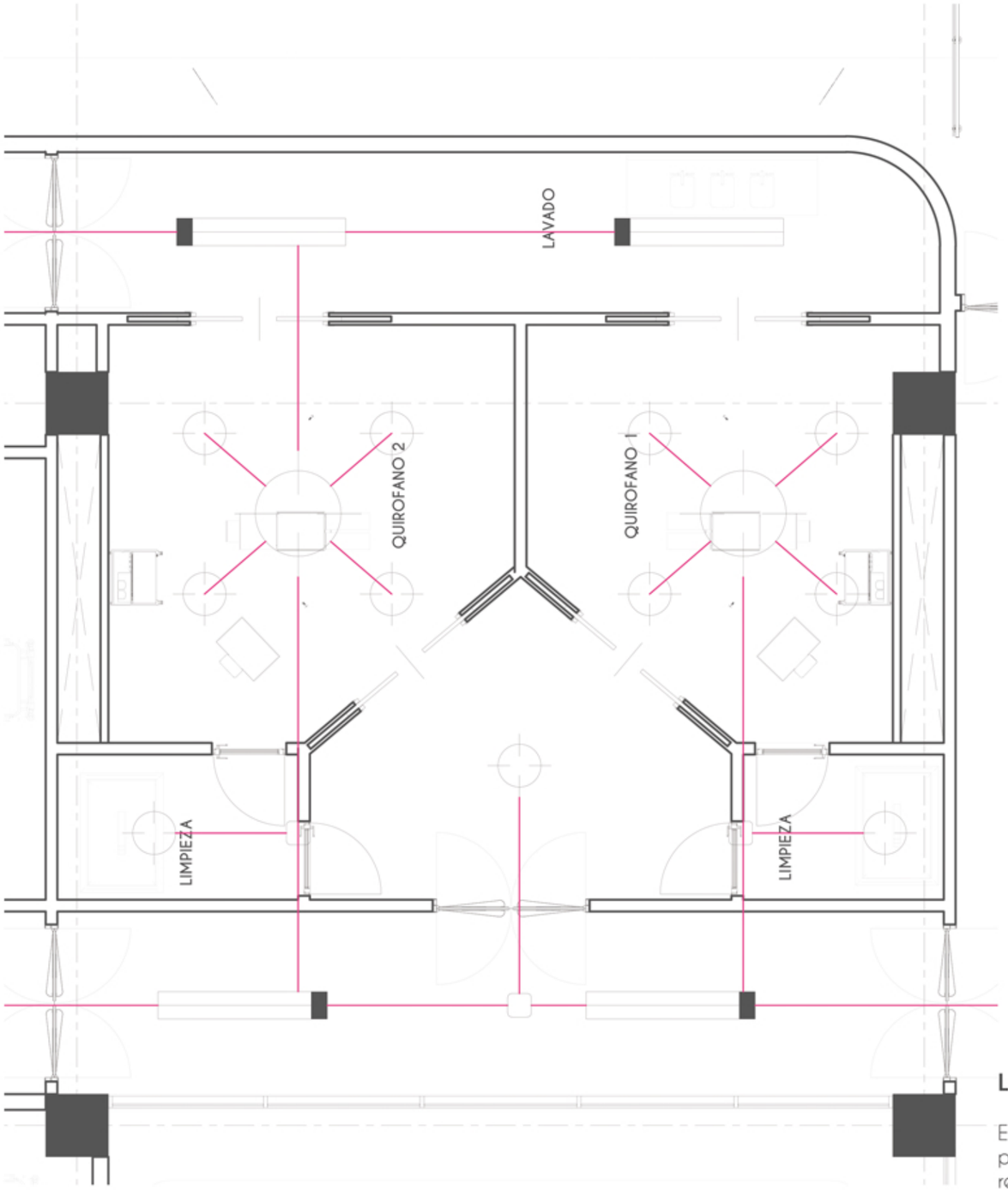
Bombilla
Reflector
Haces lumínicos
Rayos infrarrojos

Plano de Iluminación

Septimo Nivel +27.50 mts

222

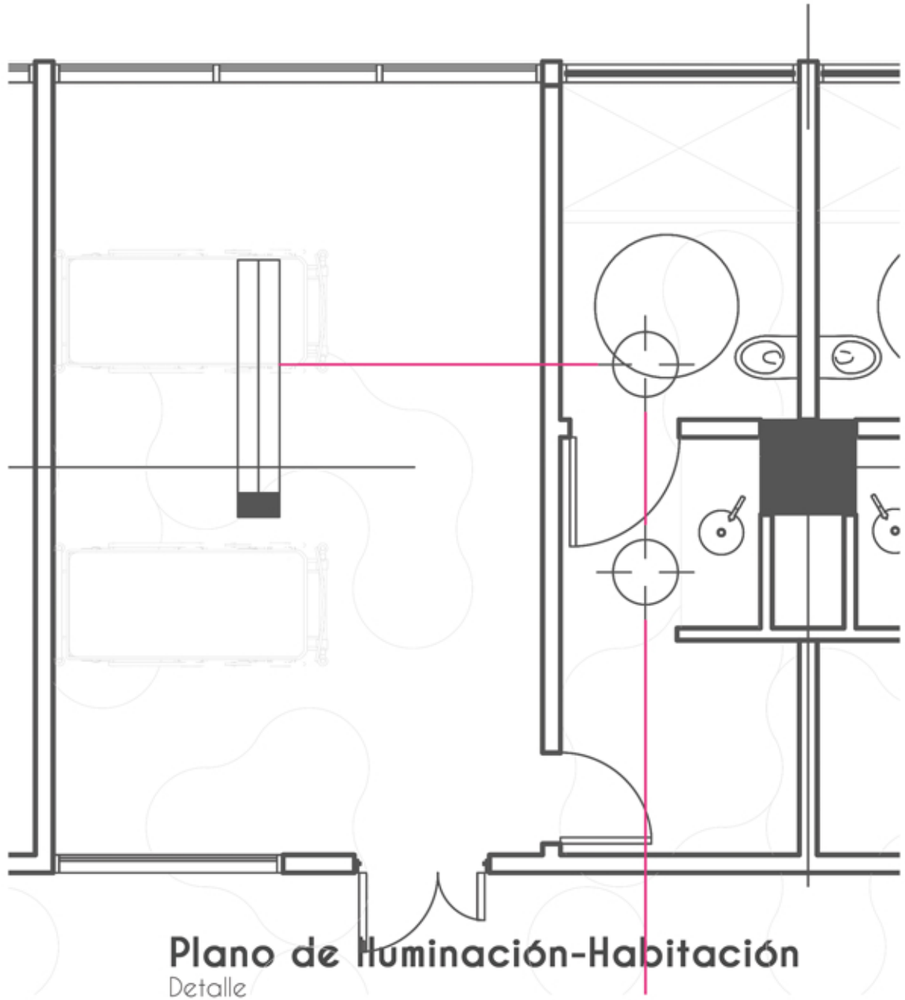
INSTALACIONES



Plano de Iluminación-Quirofano

Detalle

0 0.80 2.40 4.80



Plano de Iluminación-Habitación

Detalle

0 0.80 2.40 4.80

Lámparas de quirófano tipo dicroico

El filtro dicroico refleja la luz visible mientras que permite el paso de luz infrarroja, resultando en un refrigerador haz reflejado

Bombilla
Reflector
Haces lumínicos
Rayos infrarrojos

INSF-luminación por ambiente

Sotano o parqueos 150 Lux
Policlinicas 300 Lux
Pasillos 100 Lux
Oficina 400 Lux
Salas de Espera 150 Lux
Biblioteca 400 Lux
Auditorio 300 Lux
Comedores 150 Lux
Laboratorios 500 Lux
Quirofanos 20,000 Lux



Quirofano
Sistema de iluminación ultra-violeta
20,000 lux-luz diacrónica

Iluminación exterior

Sistema de iluminación resistente a la interperie

Instalación de Fuerza

Zona de subestación eléctrica

Anillo para tierra física

Energía de emergencia (Generador eléctrico)

Voltajes requeridos
110 V
220 V
380 V

Sub-Estación eléctrica

Banco de transformadores+ UPS + Generador eléctrico

NOMENCLATURA

LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (ENERGIA 220 V)

TUBERIA EN CIELO

TUBERIA EN SUELO

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Voltage
Sotano o parqueos
120 V y 220 V

Conexión Trifásica
380 V para funcionamiento de elevadores

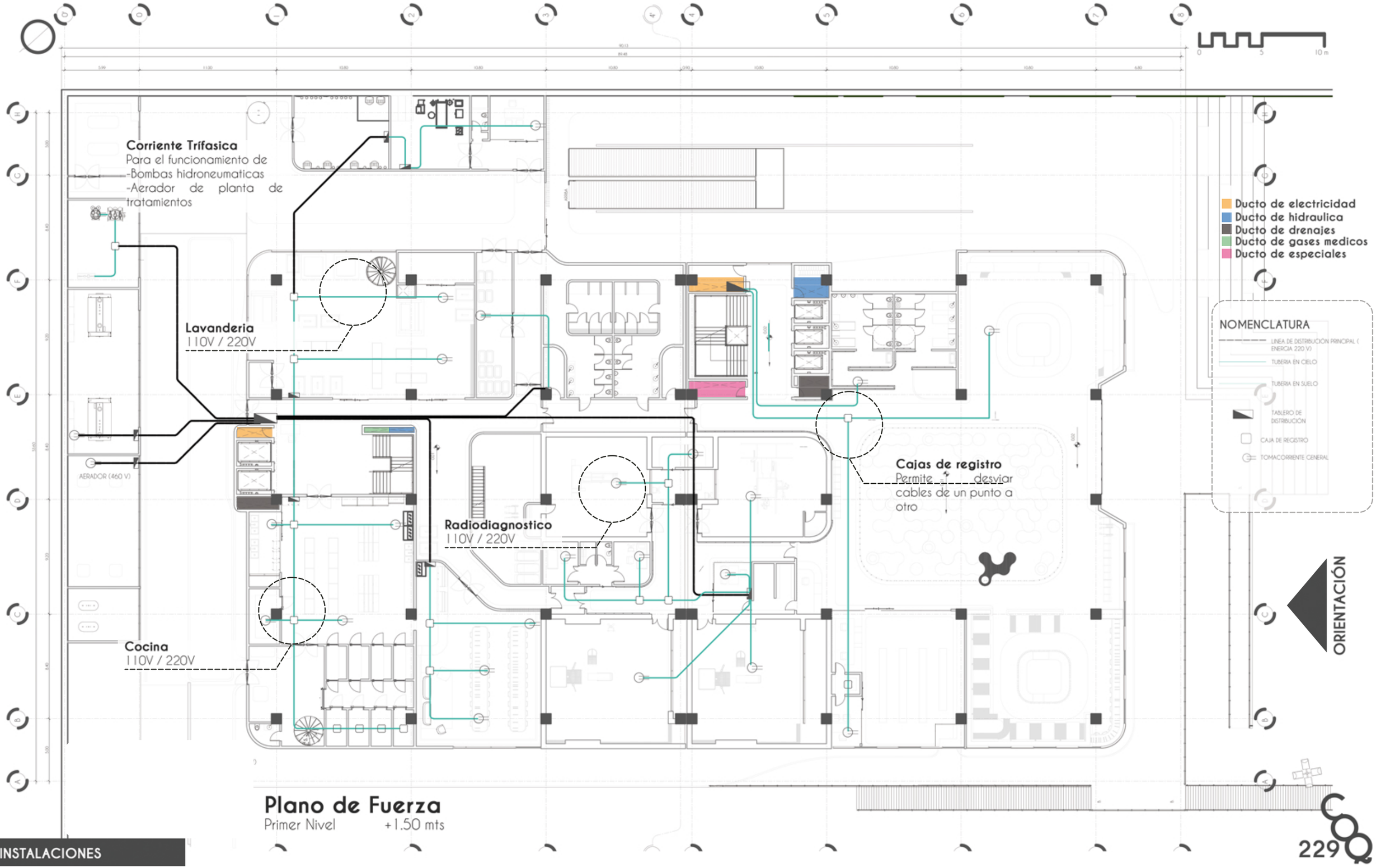
- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Conexión Trifásica
380 V para funcionamiento de elevadores

Anillo para tierra física
Utilizado en corrientes trifasicas.
Reduce riesgos electricos

ORIENTACIÓN

Plano de Fuerza
Sotano Nivel -2.00 mts



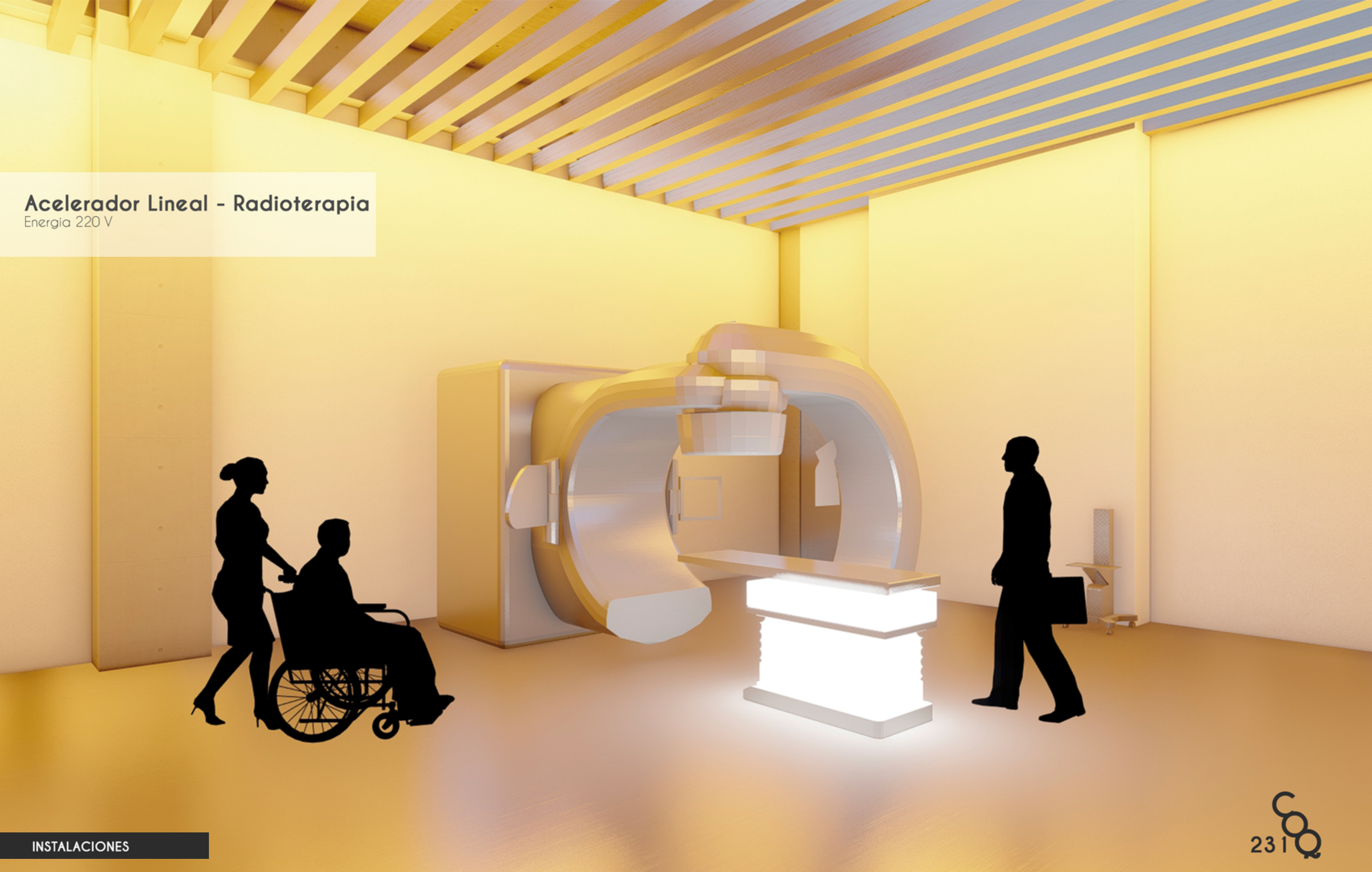
Plano de Fuerza

Primer Nivel +1.50 mts

Rayos X
Energía 220 V
Parede recubierta de placas de plomo

Acelerador Lineal - Radioterapia

Energia 220 V



Lavanderia

Energía 110 V y 220 V

Cocina
Energia 110 V y 220 V



- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

0 5 10 m

NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPA ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO
- TOMACORRIENTE GENERAL

Quimioterapia
110V

Laboratorio Clínico
110V / 220V

Nutrición oncológica
110V / 220V

Banco de Sangre
110V / 220V

ORIENTACIÓN

Plano de Iluminación

Segundo Nivel +7.50 mts

234

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

0 5 10 m

NOMENCLATURA

- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO
- TOMACORRIENTE GENERAL

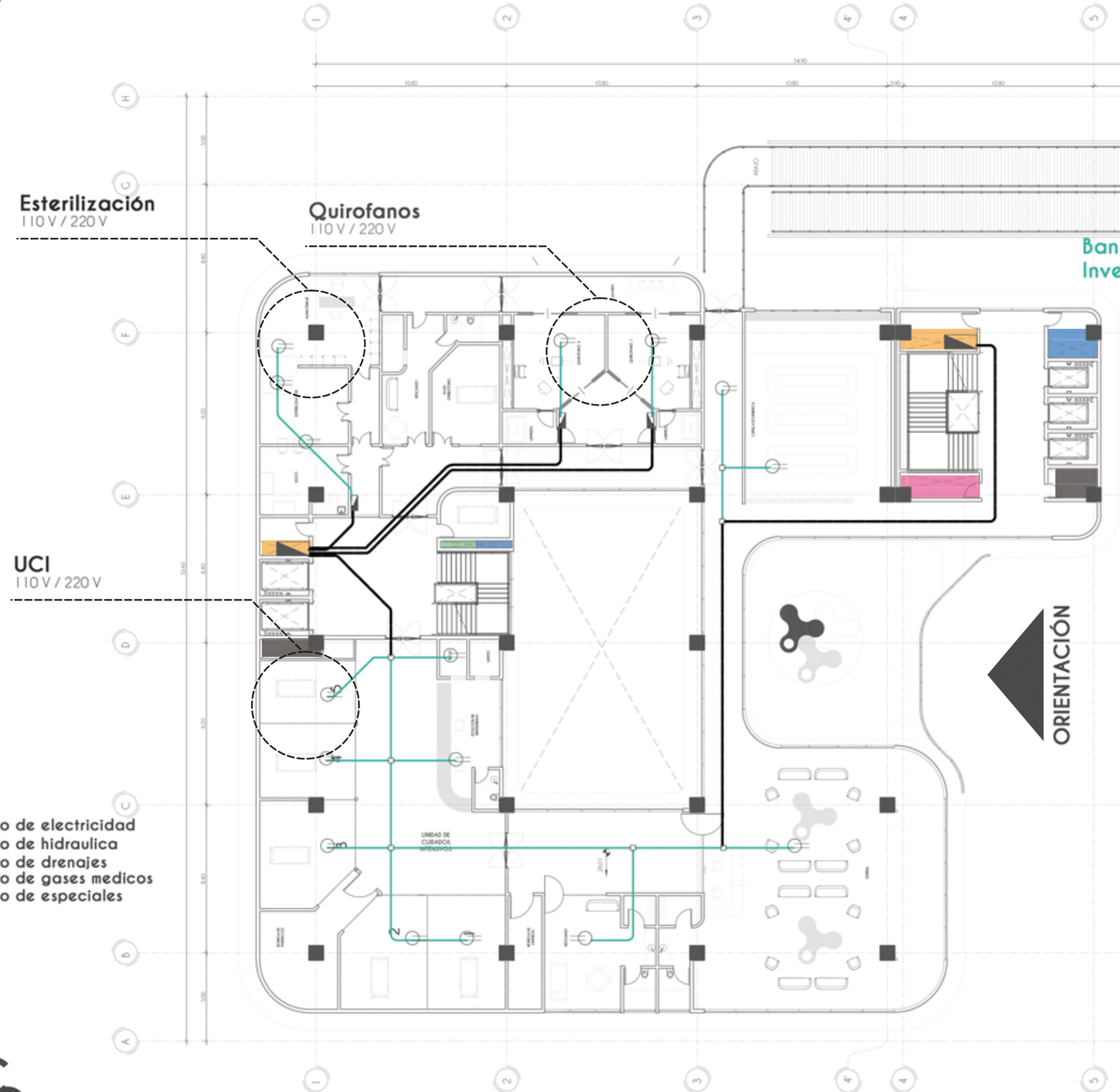
ORIENTACIÓN

Hospitalización
110V / 220V

Cuarto de Servidores /CCTV
110V / 220V

Plano de Fuerza

Cuarto Nivel +15.50 mts



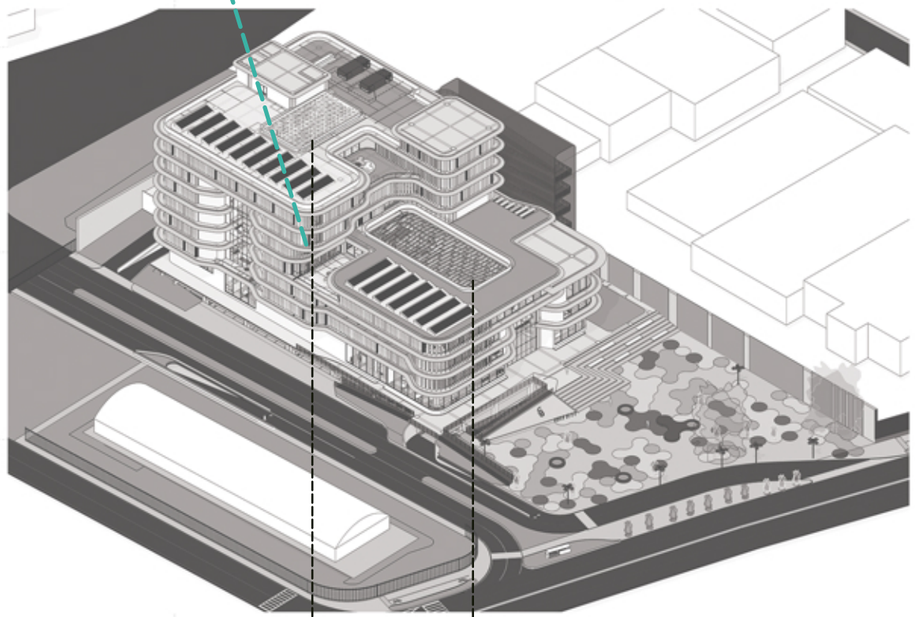
Plano de Fuerza

Septimo Nivel +27.50 mts



NOMENCLATURA

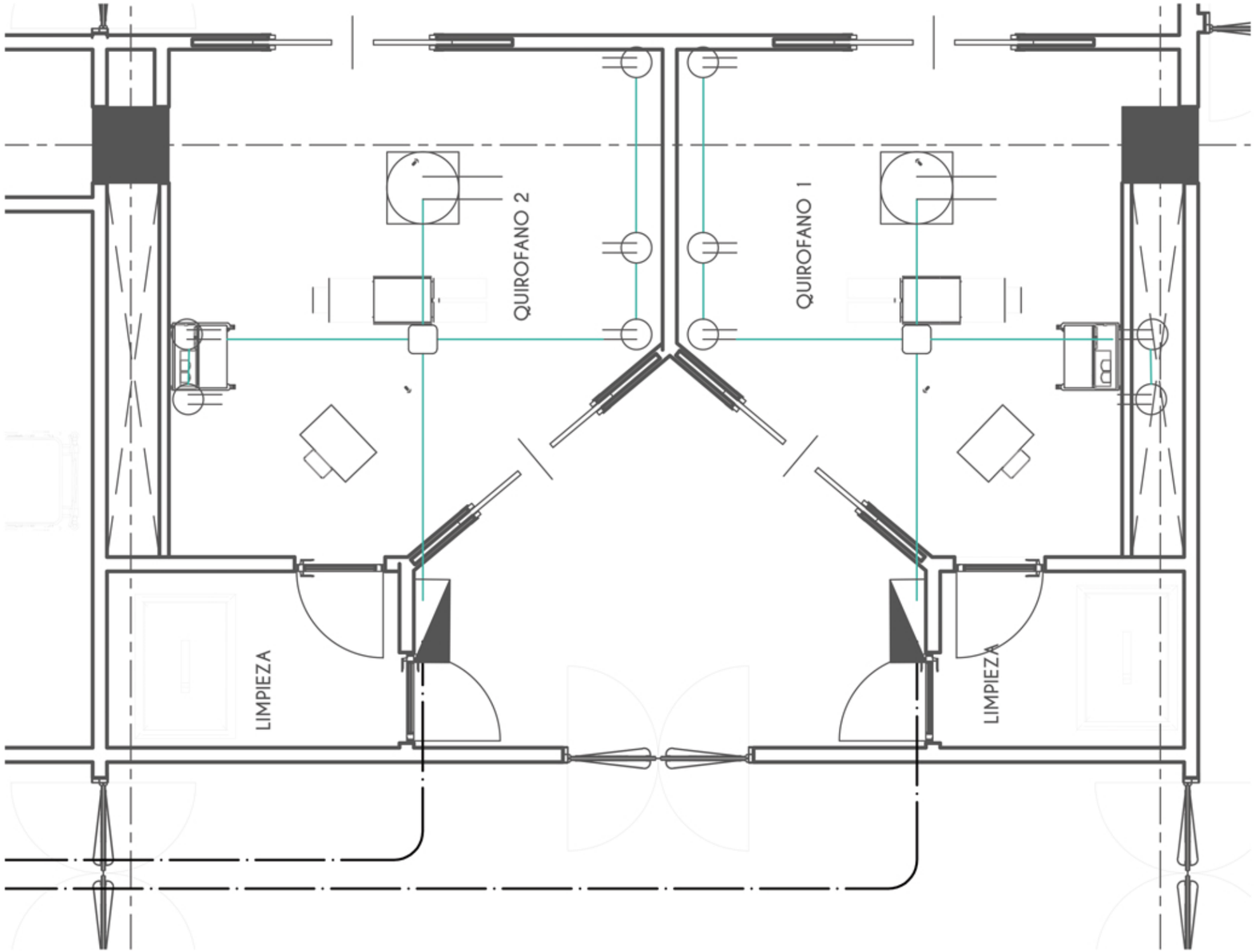
- LINEA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL ENERGIA 220 V)
- TUBERIA EN CIELO
- TUBERIA EN SUELO
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- CAJA DE REGISTRO
- TOMACORRIENTE GENERAL



Panel fotovoltaico
80 Unidades= 314V/U

Panel fotovoltaico
70 Unidades= 314V/U

Producción de energía
150 Unidades totales X 314V de producción diaria
47,100 V totales= 47.1 Kw/ Dia



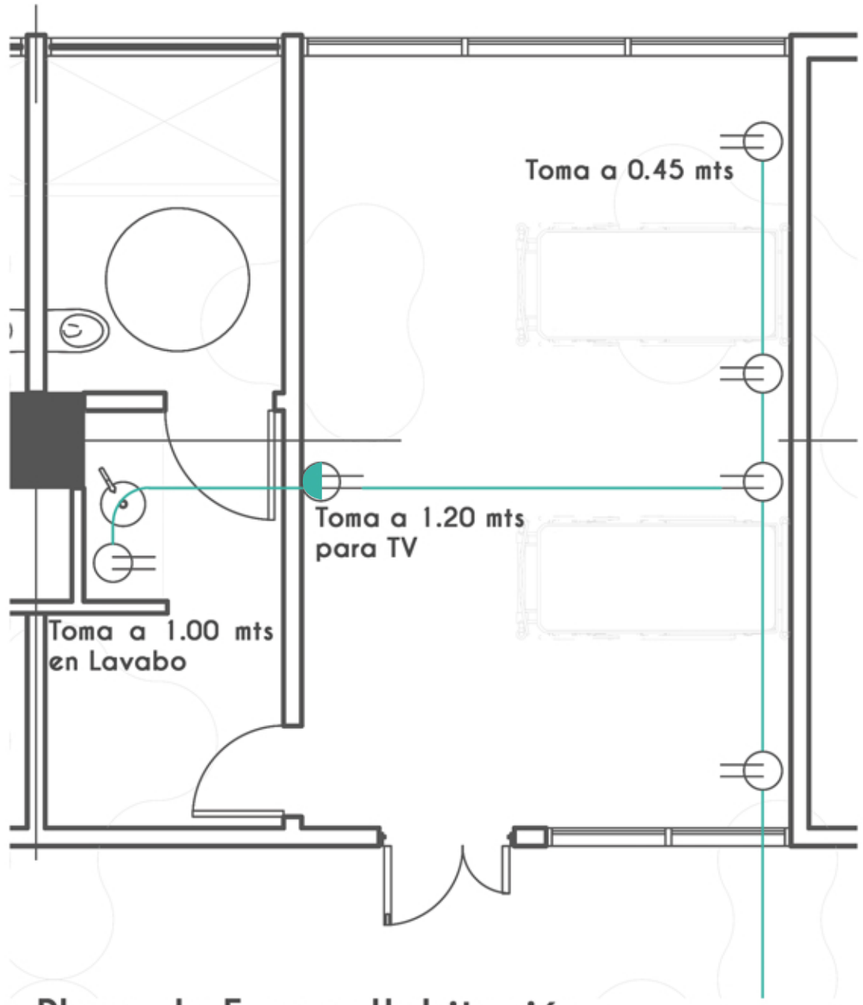
Plano de Fuerza-Quirofano

Detalle

0 0.80 2.40 4.80

Tipo de energía eléctrica utilizada en Quirofanos

El quirofano utiliza energía 220 V para aparatos fijos y energía 120 V en aparatos portatiles.



Plano de Fuerza-Habitación

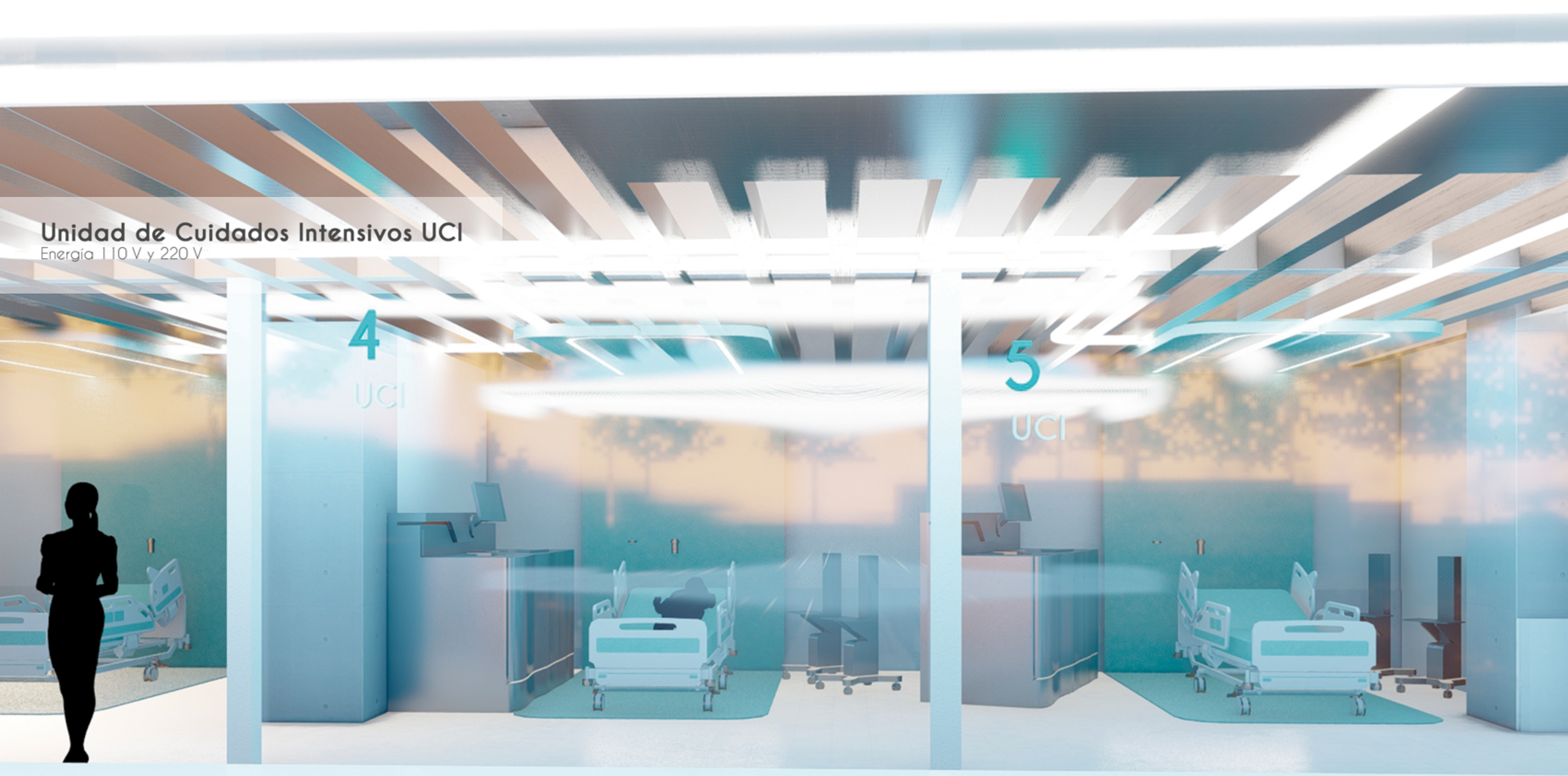
Detalle

Tipo de energía eléctrica utilizada en Hospitalización

Las habitaciones utlizan energía 120 V para aparatos portatiles de Hospital y aparatos personales del paciente.

Unidad de Cuidados Intensivos UCI

Energía 110 V y 220 V



Tomografo/Resonancia Magnética

Energia 220 V

Instalación de Gases Médicos y No Médicos

Gas propano con un área mayor a 36 metros cuadrados y a una distancia mayor a 7.5 metros del depósito de oxígeno

El oxígeno debe abastecer el % de su capacidad en cada área requerida

50% por cama en Pediatría
100% por cama en Unidad de Cuidados Intensivos
100% por cama sala de Operación y dos tomas de succión por sala
Sala de rayos X una toma por sala

Óxido nitroso con toma directa a Quirófano

Aire comprimido con toma directa a cada cama

Vacío o succión para evitar obstrucciones en tubería

Manifold controlador de la presión recomendada de los gases médicos

Área de gas propano

Area de mantenimiento

Manifold de Oxigeno
Control de presión

Ducto de gases medicos
Valvula en pared

Diámetros Mínimos Requeridos por la NFPA 99	
GAS	DIÁMETRO MÍNIMO
Oxígeno	½"
Aire comprimido	½"
Óxido nitroso	½"
Vacío	¾"

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

NOMENCLATURA

- INOX Ø 1" (OXIGENO)
- ACR Ø 1/2" (AIRE COMPRIMIDO)
- ACR Ø 3/4" (VACIO)
- ACR Ø 1/2" (OXIDO NITROSO)
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CODO A 90° HORIZONTAL
- CODO A 45° HORIZONTAL

ORIENTACIÓN

Plano de Gases
Primer Nivel +1.50 mts



Salidas de gas medico
Detalle de salida tipo DISS

17 Salidas=620 Litros por minuto=Factor B 50/100

Gasto de oxigeno y aire comprimido
Sistema de gases médicos: Guía práctica para el diseño
Litro por minuto Tabla 3. Caudal en función del número de salidas.

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

NOMENCLATURA

- INOX Ø 1" (OXIGENO)
- ACR Ø 1/2" (AIRE COMPRIMIDO)
- ACR Ø 3/4" (VACIO)
- ACR Ø 1/2" (OXIDO NITROSO)
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CODO A 90° HORIZONTAL
- CODO A 45° HORIZONTAL

Salidas de Oxigeno/Aire Comprimido/Vacio

Plano de Gases Medicos
Cuarto Nivel +15.50 mts

Cuarto de gases médicos

Area de mantenimiento

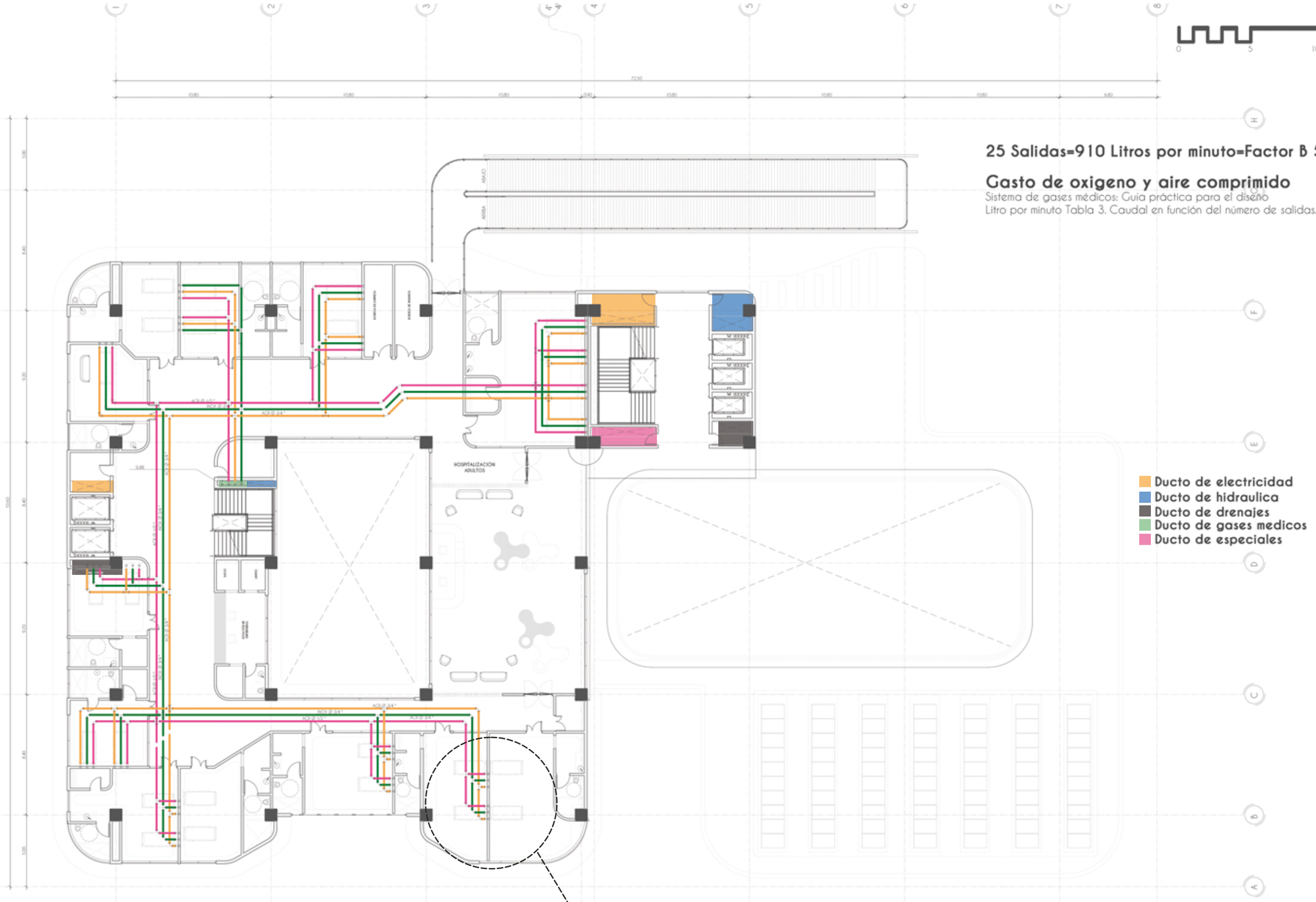


NOMENCLATURA

- INOX Ø 1" (OXIGENO)
- ACR Ø 1/2" (AIRE COMPRIMIDO)
- ACR Ø 3/4" (VACIO)
- ACR Ø 1/2" (OXIDO NITROSO)
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CODO A 90° HORIZONTAL
- CODO A 45° HORIZONTAL



Salidas de gas medico
Detalle de salida tipo DISS



25 Salidas=910 Litros por minuto=Factor B 50/100

Gasto de oxigeno y aire comprimido
Sistema de gases médicos: Guía práctica para el diseño
Litro por minuto Tabla 3. Caudal en función del número de salidas.

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano de Gases Medicos
Quinto Nivel +19.50 mts

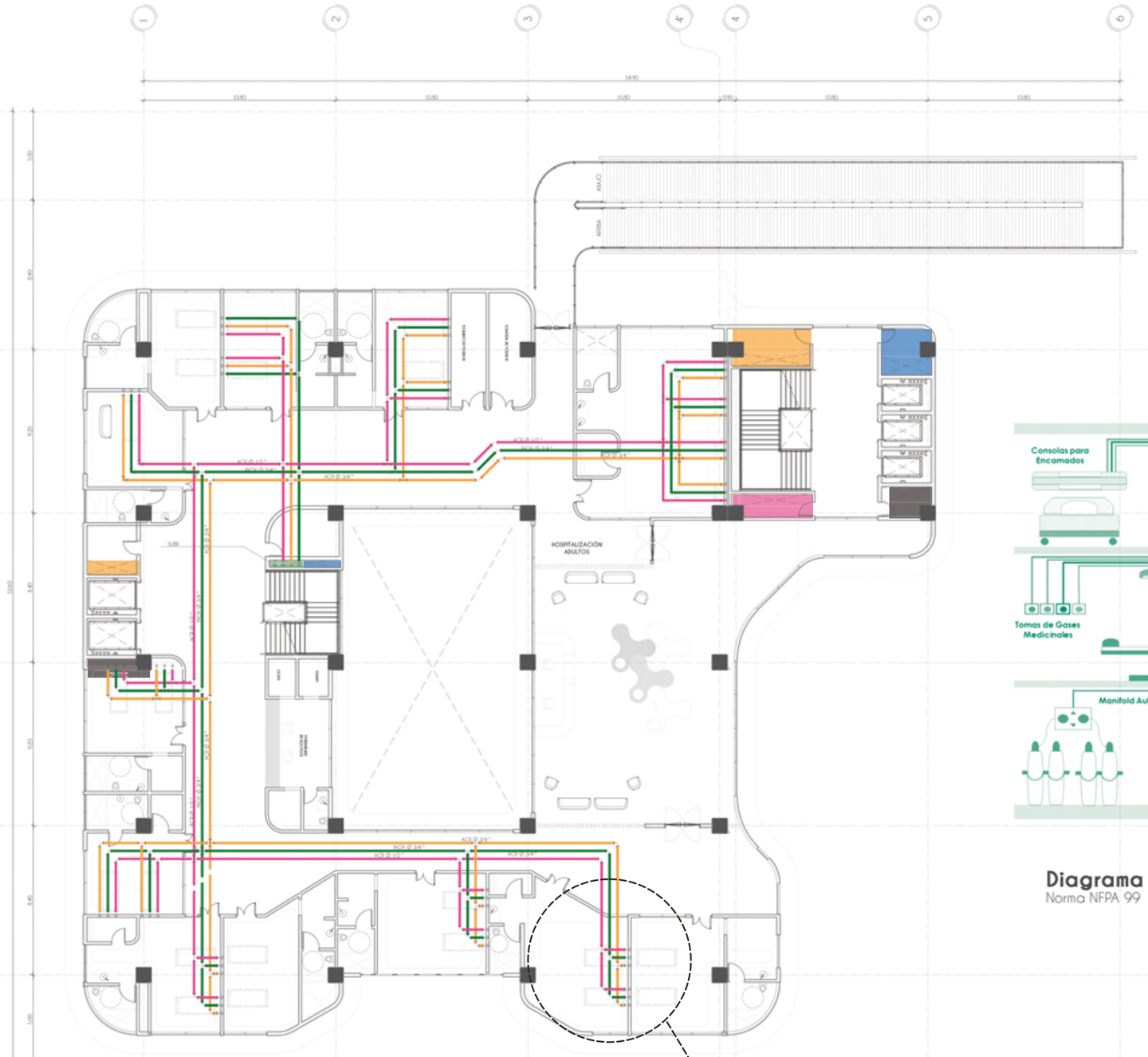
INSTALACIONES

NOMENCLATURA

- INOX Ø 1" (OXIGENO)
- ACR Ø 1/2" (AIRE COMPRIMIDO)
- ACR Ø 3/4" (VACIO)
- ACR Ø 1/2" (OXIDO NITROSO)
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CODO A 90° HORIZONTAL
- CODO A 45° HORIZONTAL



Salidas de gas medico
Detalle de salida tipo DISS



25 Salidas=910 Litros por minuto=Factor B 50/100

Gasto de oxigeno y aire comprimido
Sistema de gases médicos: Guía práctica para el diseño
Litro por minuto Tabla 3. Caudal en función del número de salidas.

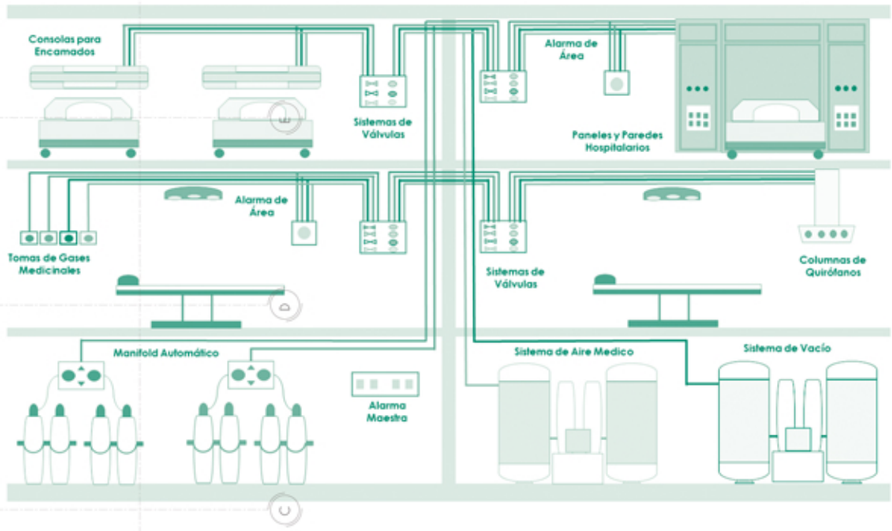


Diagrama tuberia de gases medicinales
Norma NFPA 99

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Salidas de Oxigeno/Aire Comprimido/Vacio

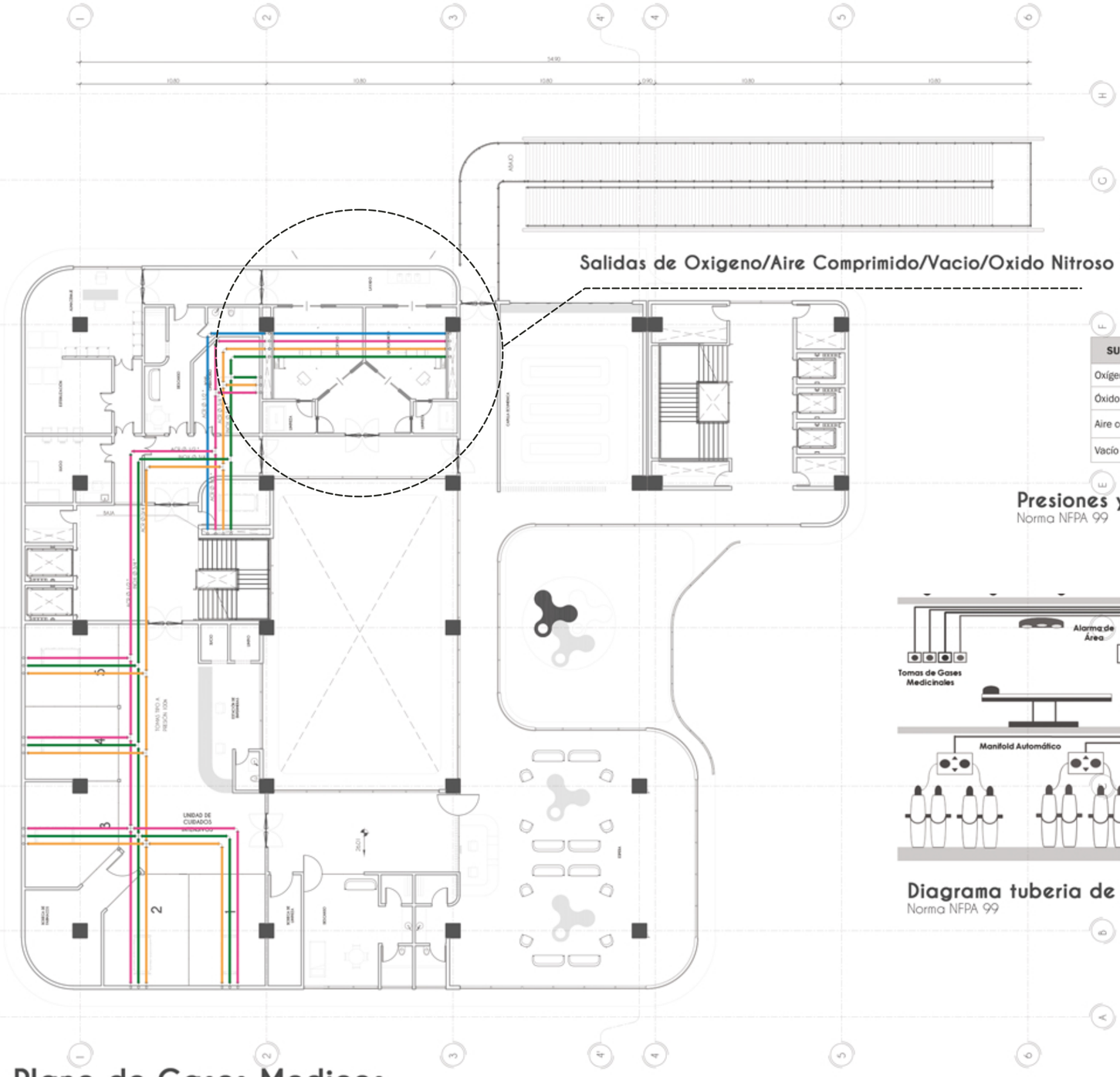
Plano de Gases Medicos
Sexto Nivel +23.50 mts

NOMENCLATURA

- INOX Ø 1" (OXIGENO)
- ACR Ø 1/2" (AIRE COMPRIMIDO)
- ACR Ø 3/4" (VACIO)
- ACR Ø 1/2" (OXIDO NITROSO)
- CODO A 90° VERTICAL
- TEE HORIZONTAL
- CODO A 90° HORIZONTAL
- CODO A 45° HORIZONTAL



Salidas de gas medico
Detalle de salida tipo DISS



Plano de Gases Medicos
Septimo Nivel +27.50 mts

5 Salidas=237 Litros por minuto=Factor A 100/100

Gasto de oxigeno y aire comprimido

Sistema de gases médicos: Guía práctica para el diseño
Litro por minuto Tabla 3. Caudal en función del número de salidas.
-El diseño de tuberias de gases médicos en este nivel ocupa el 100 porciento de la presión por gas.

Tabla10. *Pérdidas de presión pro cada gas.*

SUMINISTRO	PRESIÓN DE SALIDA A LOS SERVICIOS	CAÍDA DE PRESIÓN DEL SISTEMA
Oxígeno	50 a 55 PSI	< 5 PSI
Óxido nitroso	50 a 55 PSI	< 5 PSI
Aire comprimido	50 a 55 PSI	< 5 PSI
Vacío	15 Pulg. Hg	< 4 Pulg. Hg o 3 Pul Hg

Presiones y caidas de gases medicos
Norma NFPA 99

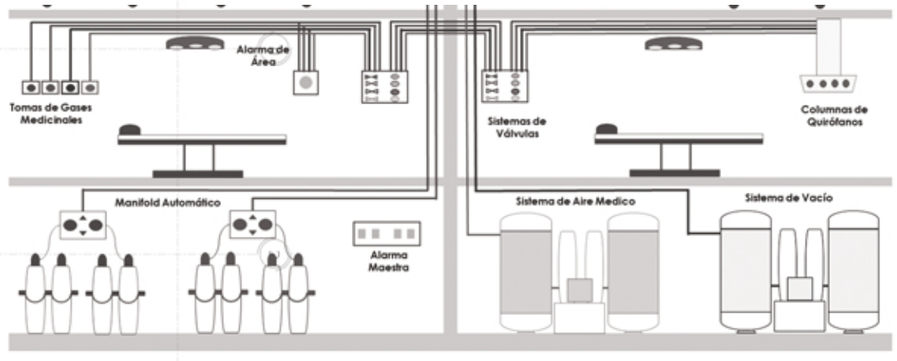


Diagrama tuberia de gases medicinales para quirofanos
Norma NFPA 99

Instalaciones Especiales

CCTV Circuito de cámara de video

TV Televisión o Circuito cerrado

Red Telefónica

Red de Sonido ambiente

Red Internet

Quimioterapia Adultos

El área de quimioterapia es uno de los espacios de tratamientos más completos requiriendo todas las instalaciones especiales, así como el sonido ambiente para el confort de los pacientes.

Plano de instalaciones especiales

Sotano Nivel -2.00 mts



Camara alambrica

Camara de vigilancia tipo bullet

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

ORIENTACIÓN



Camara alambrica
Camara de vigilancia tipo bullet

ORIENTACIÓN

NOMENCLATURA

- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

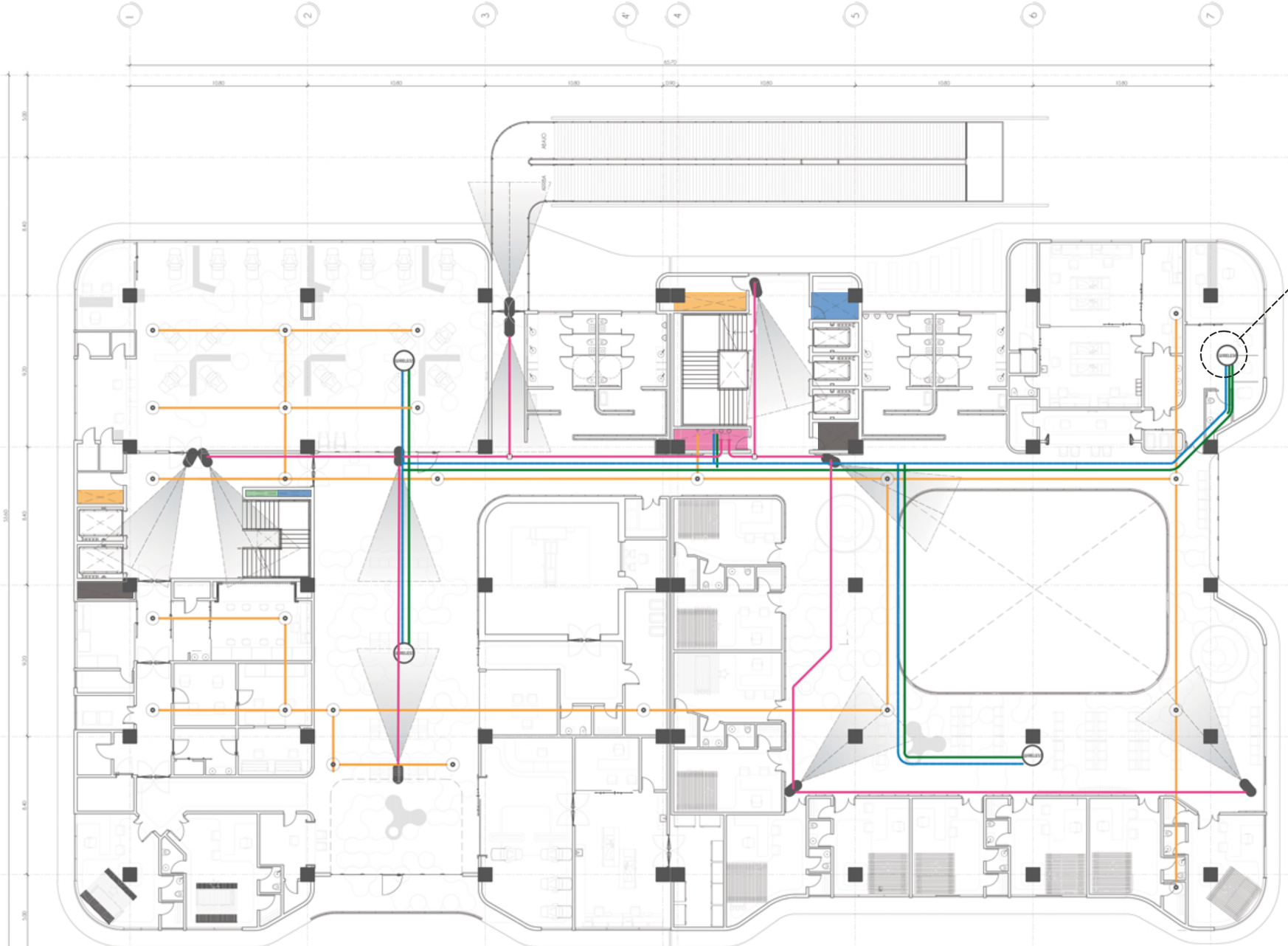
- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano de instalaciones especiales

Primer Nivel +1.50 mts

Especificaciónes

-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.



NOMENCLATURA

- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

ORIENTACIÓN

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

252

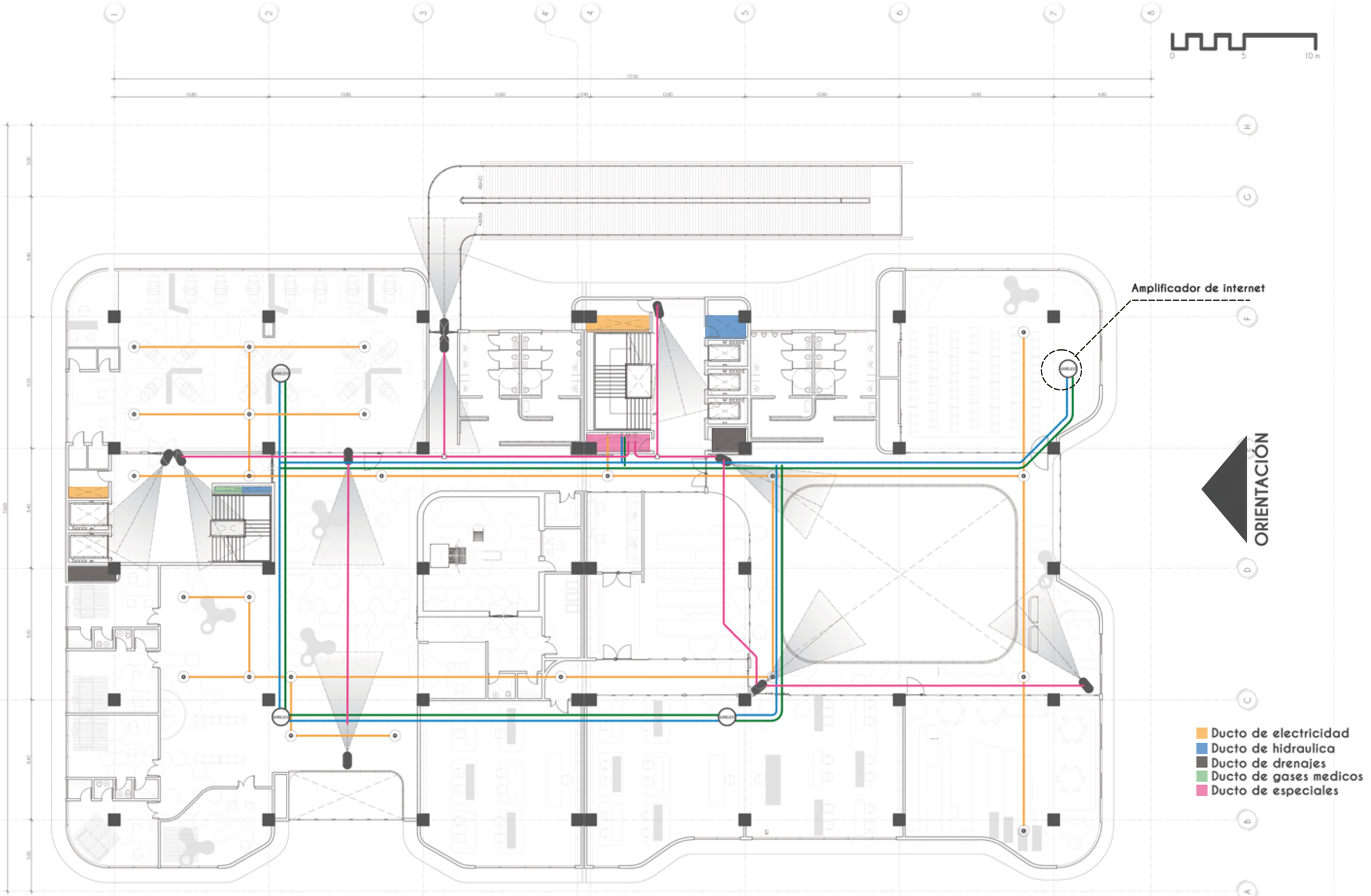
Plano de instalaciones especiales

Segundo Nivel +7.50 mts

INSTALACIONES

Especificaciónes

-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.



NOMENCLATURA

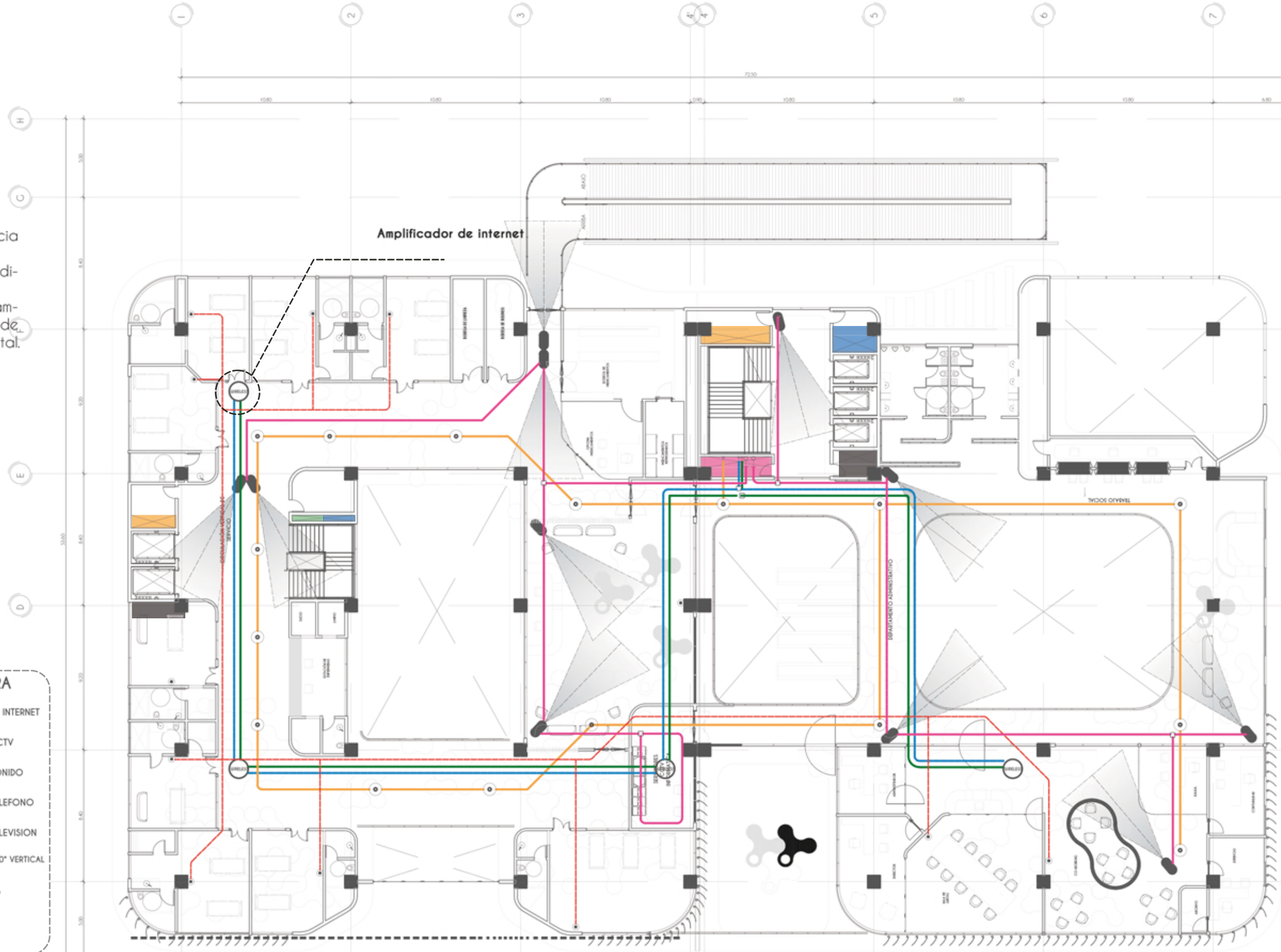
- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

Plano de instalaciones especiales

Tercer Nivel +11.50 mts

Especificaciónes

-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.



NOMENCLATURA

- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

ORIENTACIÓN

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano de instalaciones especiales

Cuarto Nivel +15.50 mts

254

INSTALACIONES

NOMENCLATURA

- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

Especificaciónes

-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.

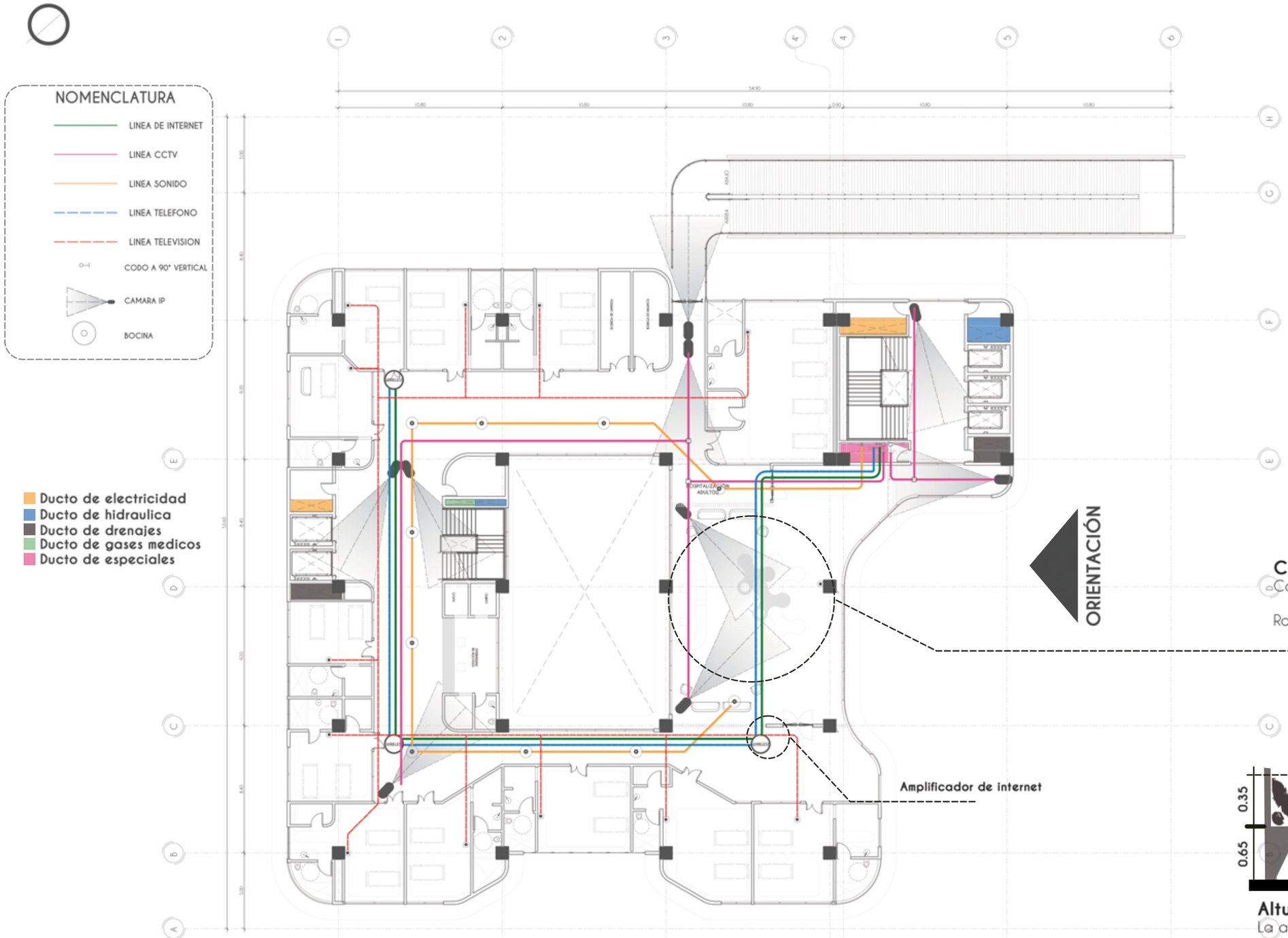
Amplificador de internet

ORIENTACIÓN

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Plano de instalaciones especiales

Quinto Nivel +19.50 mts



Especificaciónes

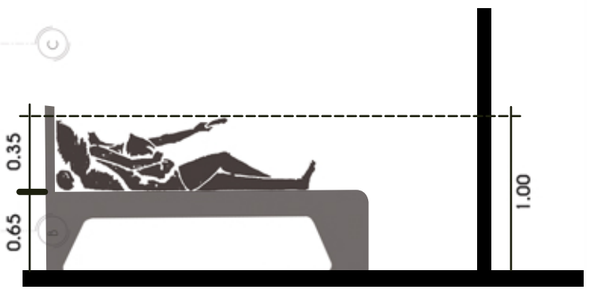
-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.



Camara IP

Camara de vigilancia tipo bullet

Rango de vista 180°

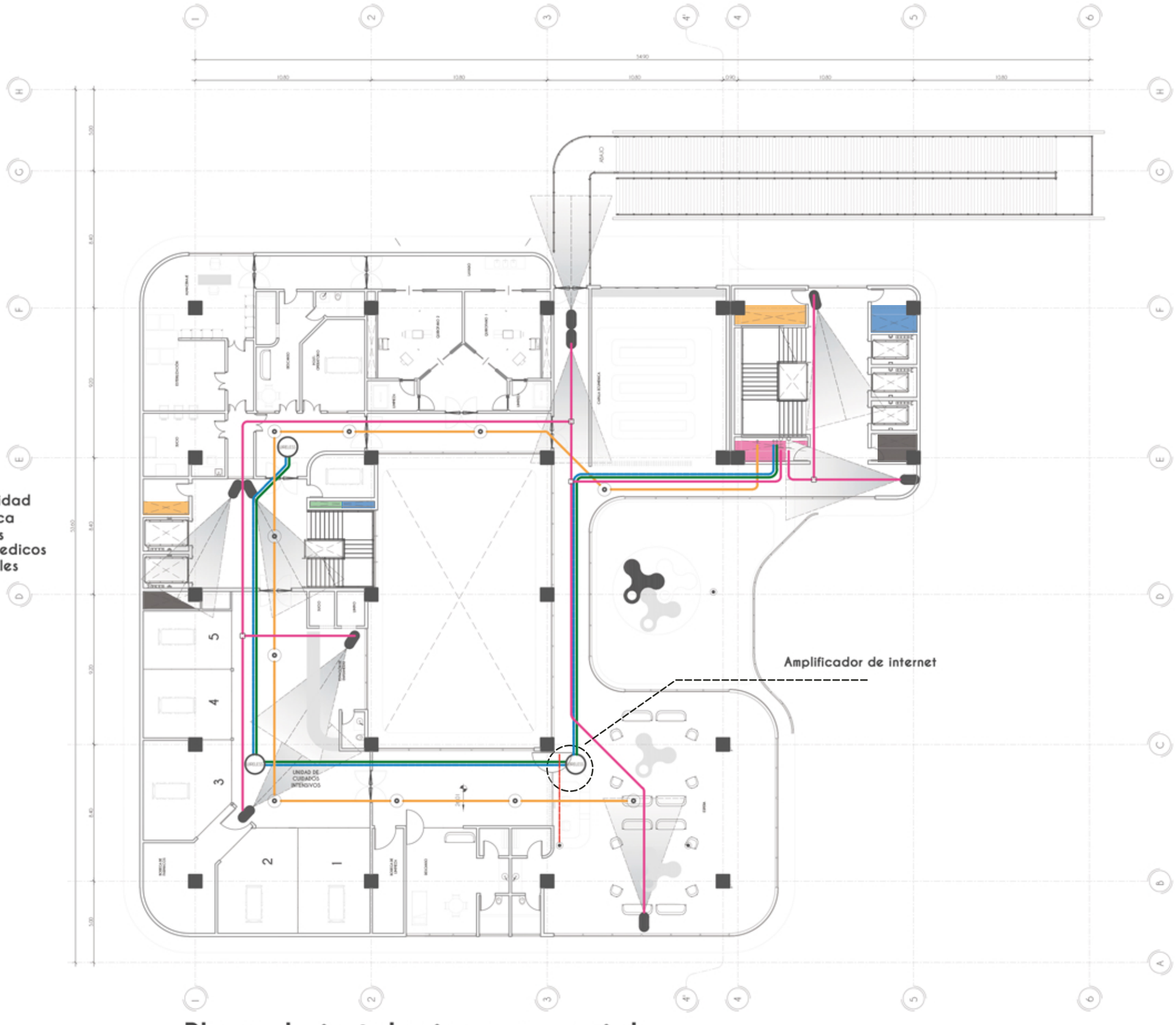


Altura de instalación de cable

La altura de la toma de cable se estipula por la altura de la camilla + 0.35

Plano de instalaciones especiales

Sexto Nivel +23.50 mts



0 5 10 m

Especificaciónes

-Camara de vigilancia alambricas tipo bullet
-Tuberia de 3/4" suspendida para cables
-Bocinas para sonido ambiente y llamadas de acción internas al hospital.

ORIENTACIÓN

NOMENCLATURA

- LINEA DE INTERNET
- LINEA CCTV
- LINEA SONIDO
- LINEA TELEFONO
- LINEA TELEVISION
- CODO A 90° VERTICAL
- CAMARA IP
- BOCINA

Plano de instalaciones especiales

Septimo Nivel +27.50 mts

Instalación de Aire Acondicionado

Aire acondicionado en área de asepsia rigurosa, entre ellas salas de operaciones

Ventilación, inducción y extracción (Quirófanos)

Refrigeración (Cámaras frías de alimentos)

Calefacción

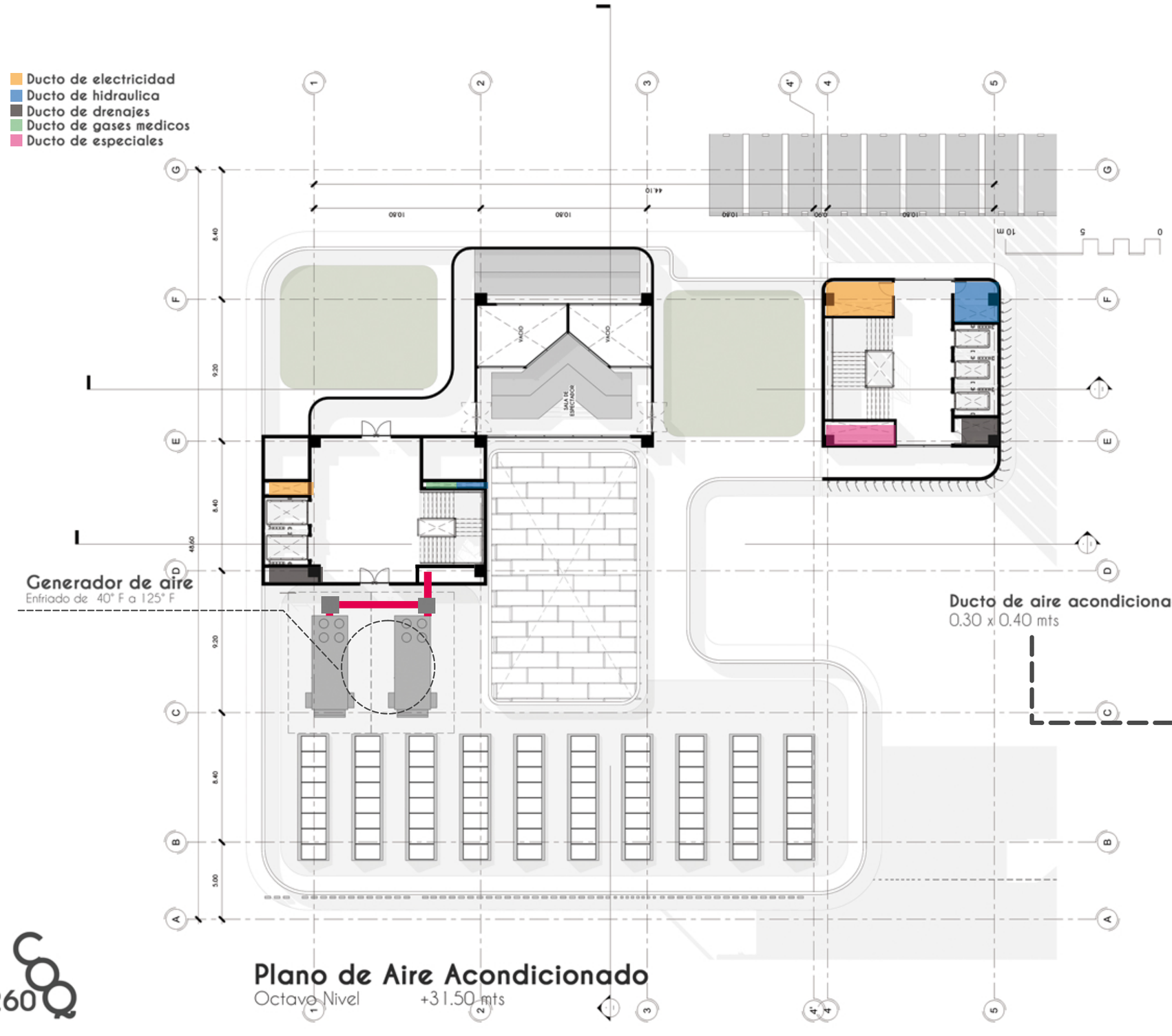
Reglamento UNE-100713-2005 (sobre instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales)

LOCAL	UNE 100713 -2005 Está relacionada con este Tema				NTP 742 ASRAE			
	Temperatura		Humedad Relativa (HP)		Temperatura		Humedad Relativa (HP)	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
En Todo el Hospital	26 °C	24 °C	55%	45%	24 °C	21 °C	60%	30%
Quirófanos	26 °C	22 °C	55%	45%	24 °C	20 °C		

Aire acondicionado

Aire calefactor/aire acondicionado

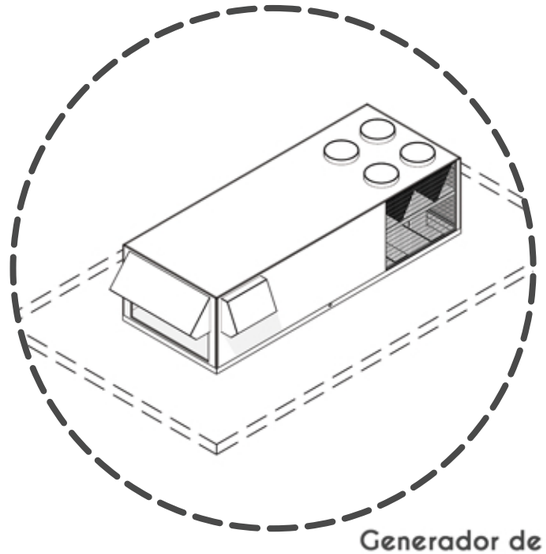
- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales



Generador de aire
Enfriado de 40° F a 125° F

Ducto de aire acondicionado
0.30 x 0.40 mts

Plano de Aire Acondicionado
Octavo Nivel +31.50 mts



Generador de aire
Enfriado de 40° F a 125° F

Especificaciónes

Peso: 25 Toneladas
Compresor: 4 x 5 Ton
Capacidad de compresor: 25% al 100%
Condensador: 65 Ft²
Capacidad de energia: 460,000 Btuh



Esterilización
Temperatura de 18°C a 25° C
Humedad relativa: 35%-50%

Quirofano
Temperatura de 18°C a 23° C
Humedad relativa: 35%-50%

UCI
Temperatura de °20C a 25° C
Humedad relativa: 35%-50%

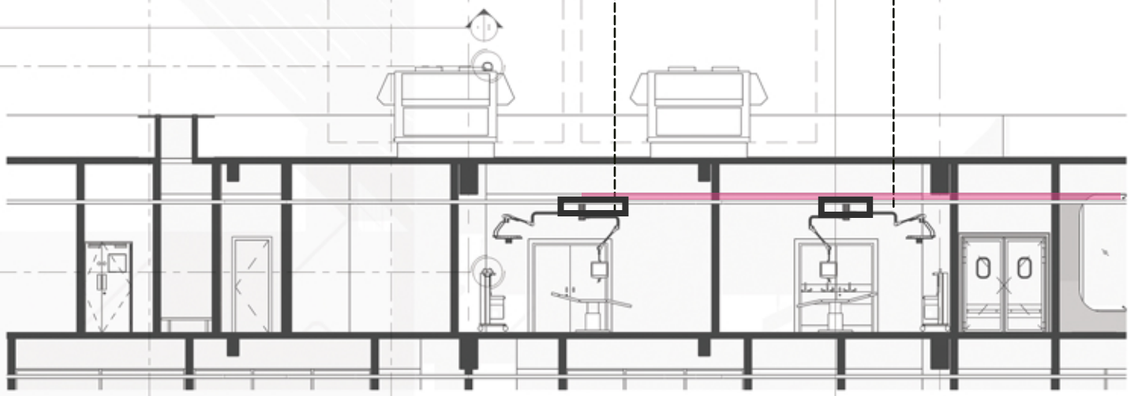
Tipo de Quirofano
Según reglamente UNE 100713:2005

Tipo Quirófano	UNE 100713:2005	UNE-EN ISO14644-1:2000	Denominación Quirófano	Tipo de Intervención
A	Clase I	ISO Clase 5	Quirófano de alta Tecnología. Cirugía Especial	Trasplantes de órganos, cirugía cardiaca, cirugía vascular, cirugía ortopédica con implantes, neurocirugía
B	Clase II	ISO Clase 7	Quirófanos Convencionales	Cirugía convencional y de Urgencias
C	Clase III	ISO Clase 8	Quirófano de Cirugía Ambulatoria	Cirugía Ambulatoria. Salas de Partos

Tipos de Quirófanos y su Clasificación según reglamento UNE 100713:2005 y UNE-EN ISO 14644-1:2000

- Ducto de electricidad
- Ducto de hidraulica
- Ducto de drenajes
- Ducto de gases medicos
- Ducto de especiales

Difusor Ducto



Quirofano
Temperatura de 18°C a 23° C
Humedad relativa: 35%-50%

Plano de Aire Acondicionado
Septimo Nivel +27.50 mts

Capítulo

1.1

Fase

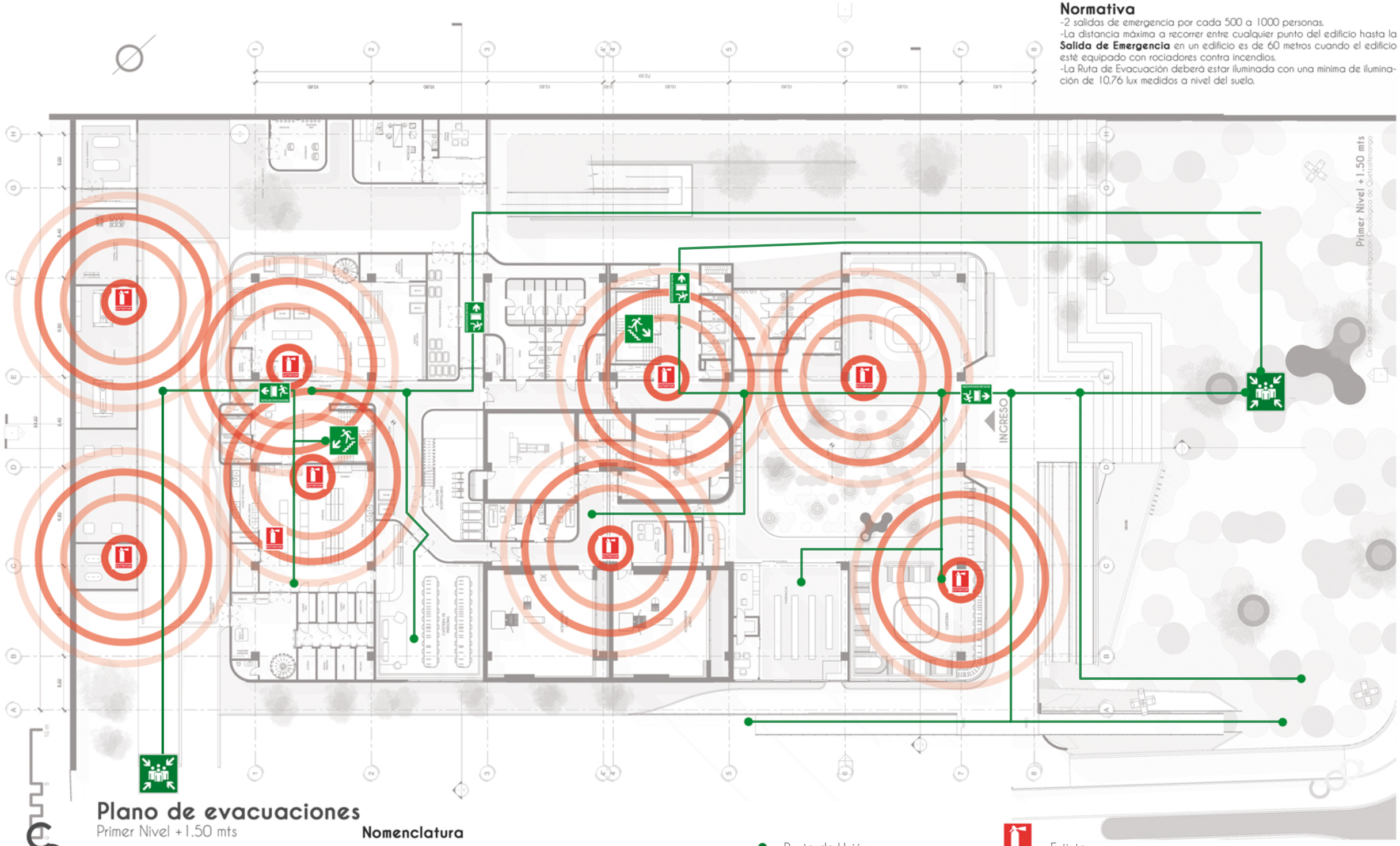
Reducción de Riesgos

Norma de Reducción de Desastres No. 2 –NRD2-

Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público, establece los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones, nuevas y existentes, a las cuales tienen acceso terceras personas, por ejemplo: oficinas, clínicas, centros de salud, mercados, iglesias, salones municipales, alcaldías auxiliares, escuelas y centros educativos, la –NRD2- fue creada con el principal objetivo de ser un conjunto de acciones dirigidas a reducir los efectos generados por la presentación de un evento natural o provocado.

Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una mínima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

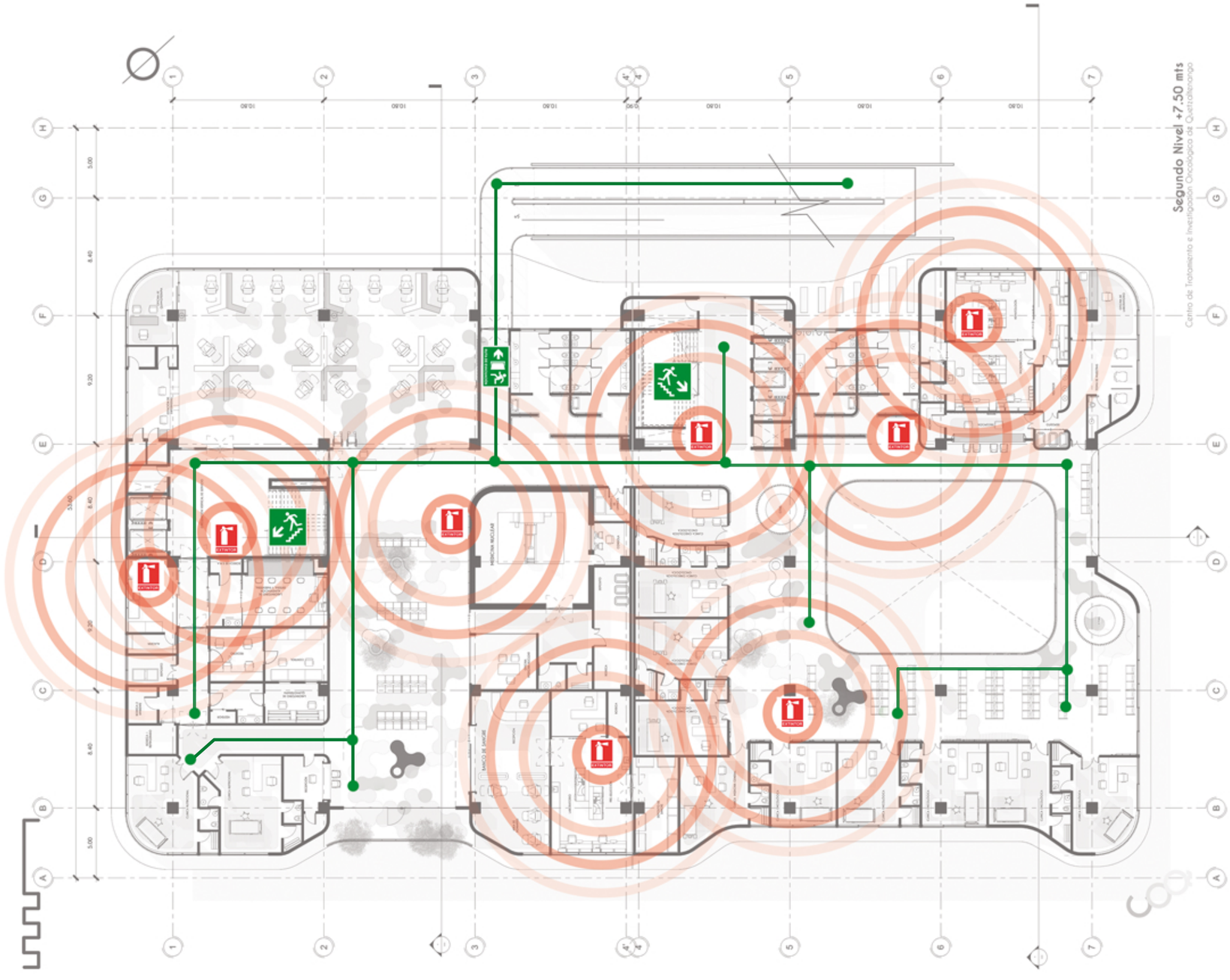


Plano de evacuaciones

Primer Nivel +1.50 mts

Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera



Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una minima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

Plano de evacuaciones

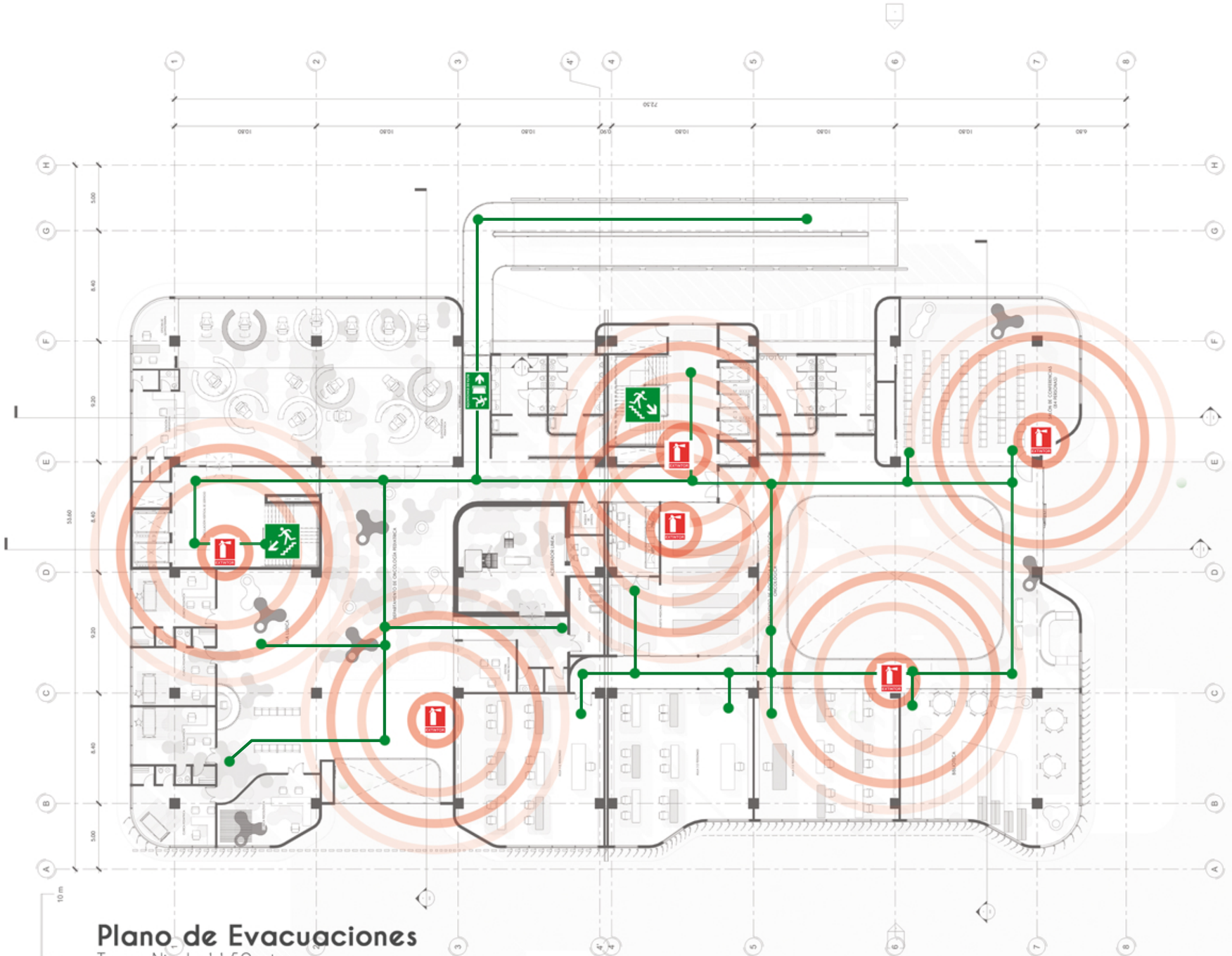
Primer Nivel +7.50 mts-

Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera

Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una mínima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

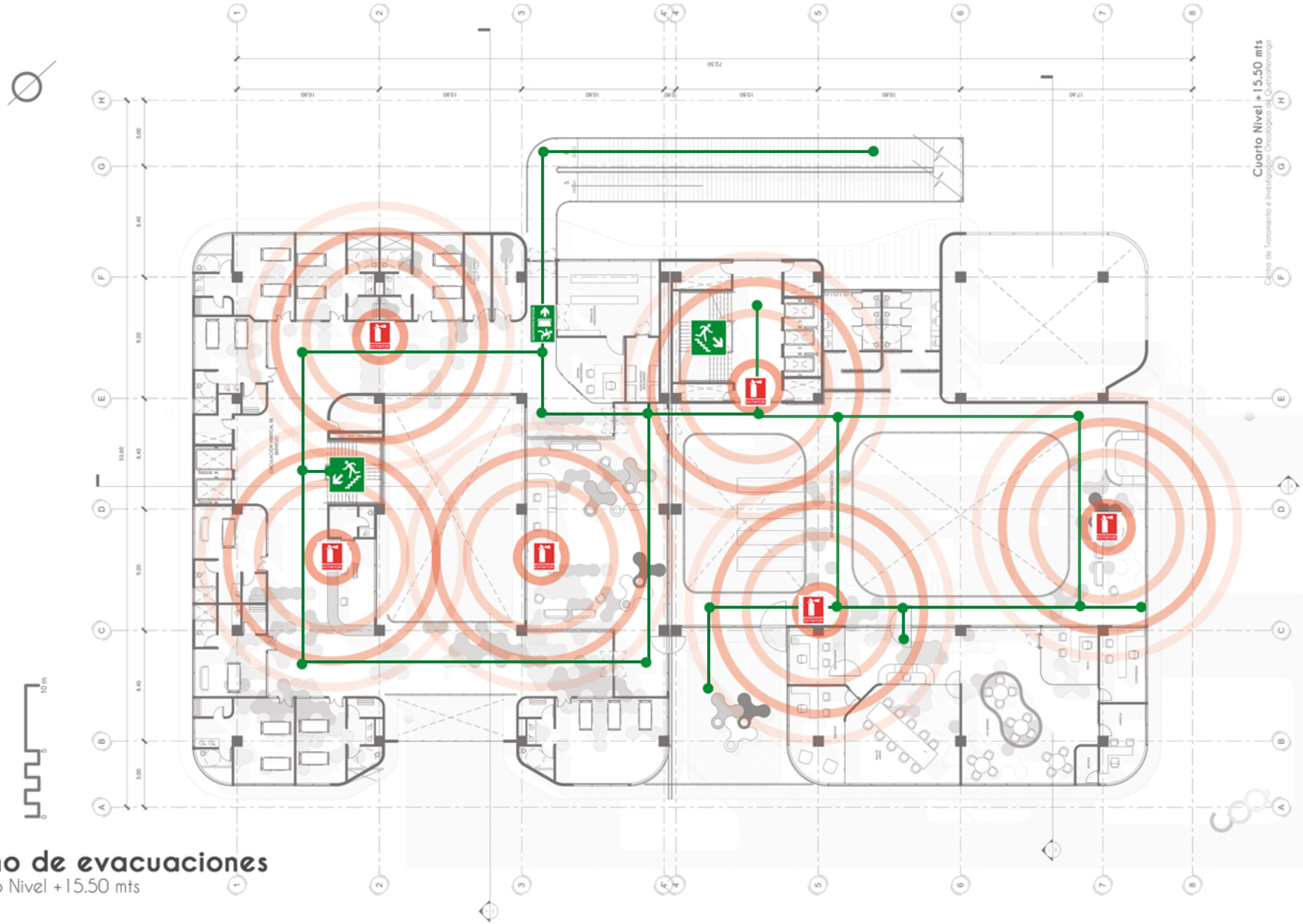


Plano de Evacuaciones

Tercer Nivel +11.50 mts

Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera



Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una minima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

Plano de evacuaciones

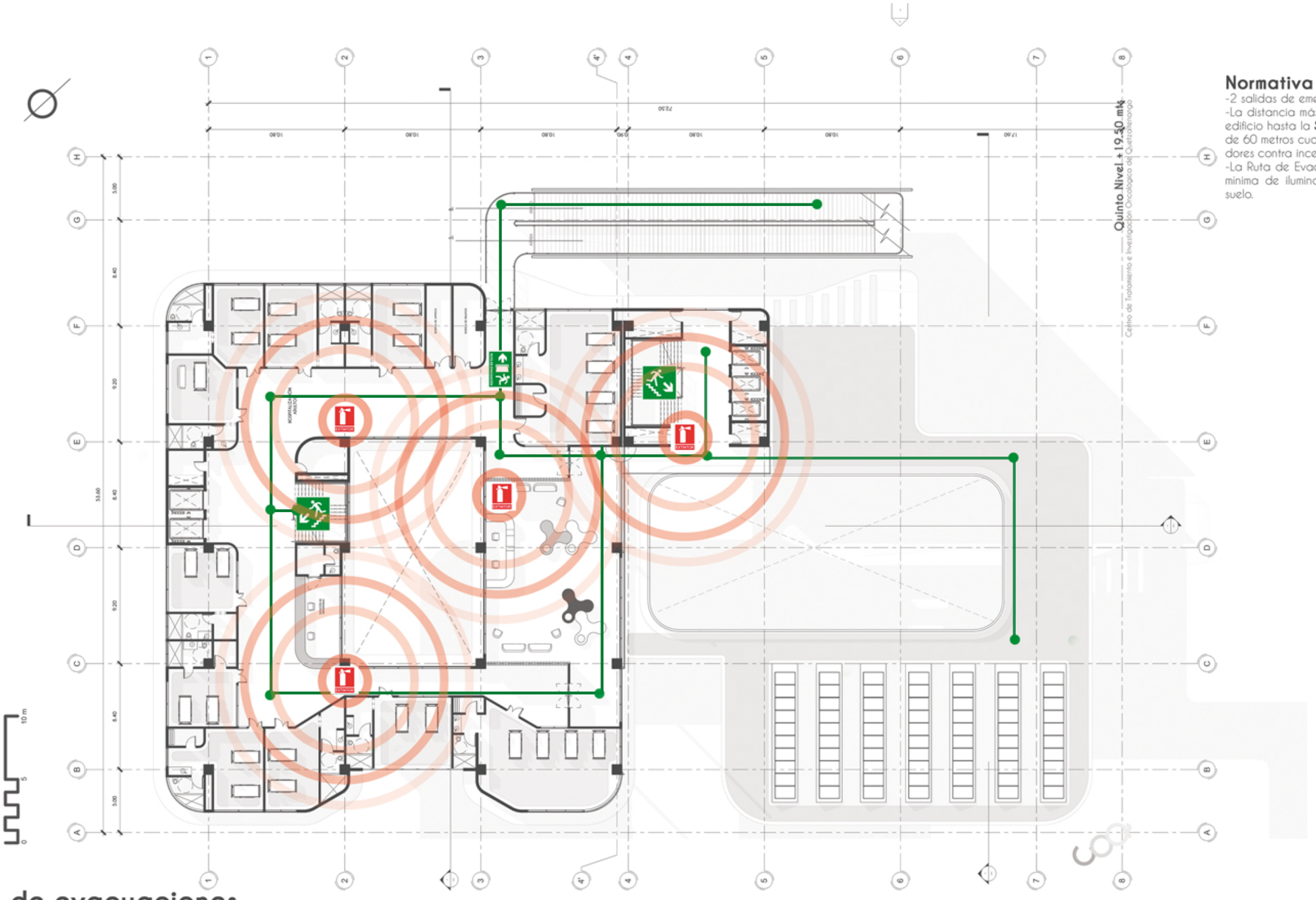
Cuarto Nivel +15.50 mts

Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera

Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una mínima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.



Plano de evacuaciones

Quinto Nivel +19.50 mts

Nomenclatura

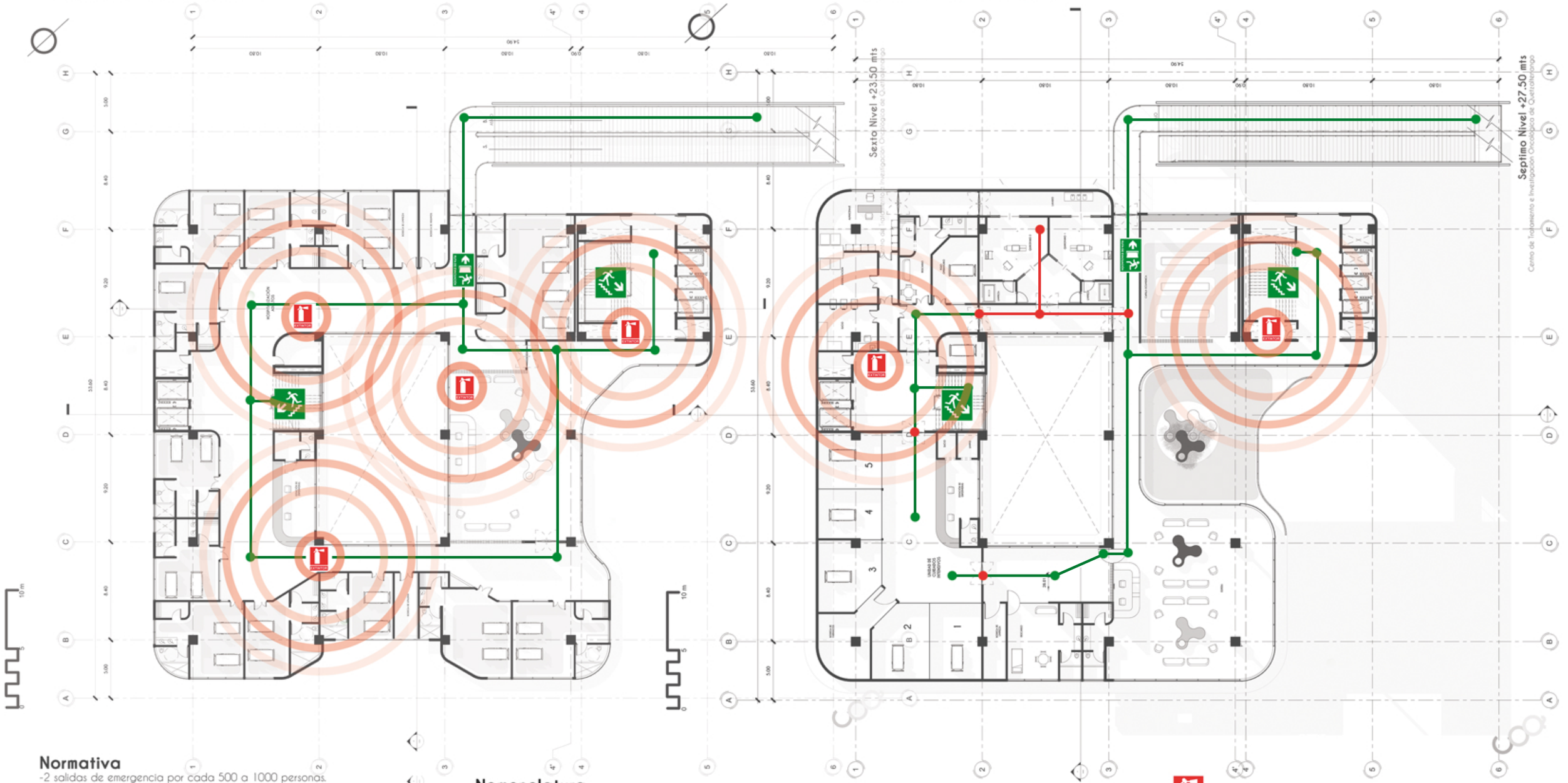
- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera

Plano de evacuaciones

Sexto Nivel +23.50 mts-NRD 2

Plano de evacuaciones

Septimo Nivel +27.50 mts-NRD 2

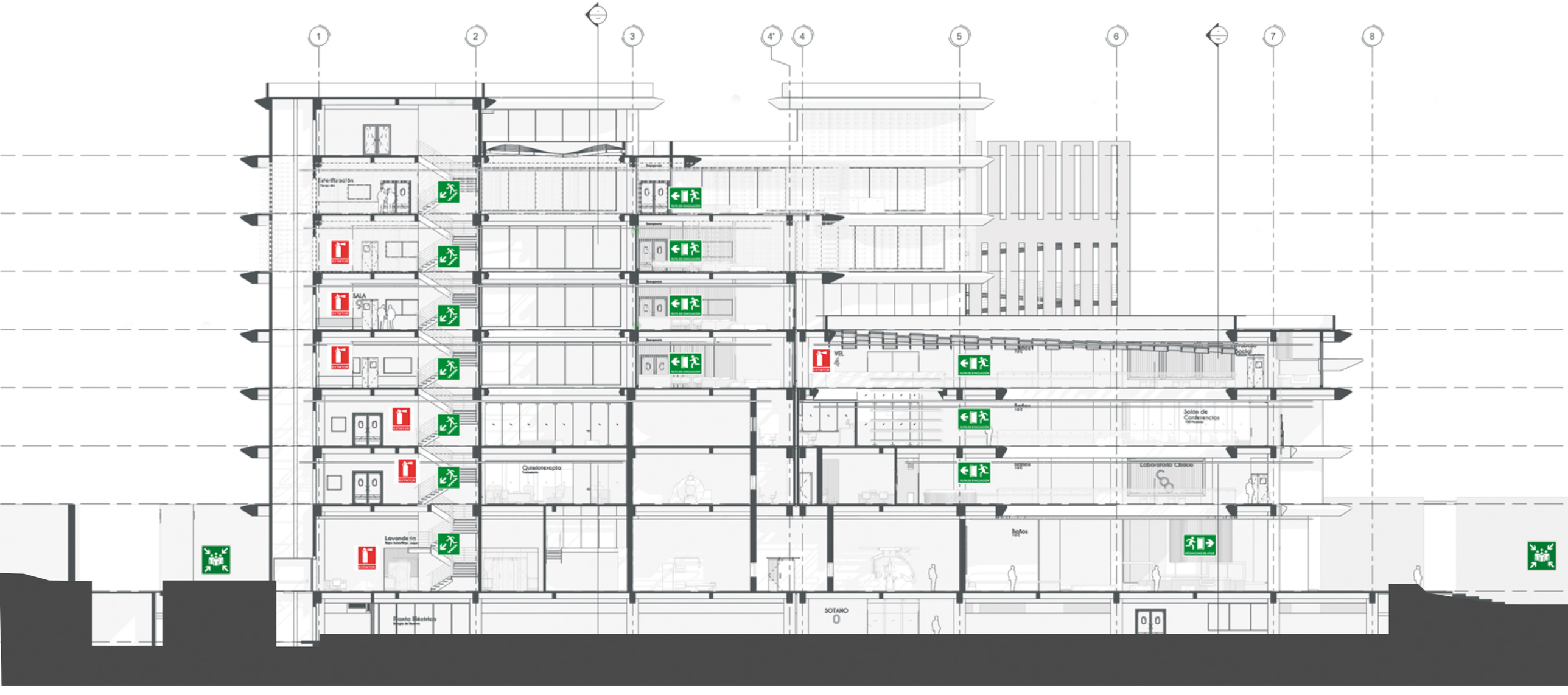


Normativa

-2 salidas de emergencia por cada 500 a 1000 personas.
-La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la **Salida de Emergencia** en un edificio es de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.
-La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada con una mínima de iluminación de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera



Nomenclatura

- Red de luz estrogoscopica
- Red restringida
- Punto de Unión
- Punto restringido
- Extintor
- Evacuación por escalera

270

REDUCCIÓN DE RIESGOS

Luces estrogoscópicas de emergencia

Área de cafeteria

Luces estrogoscópicas de emergencia
Área de cafeteria

Capítulo

12

Fase

Presupuesto

12.1 Presupuesto Paramétrico

Cámara de la Construcción de Guatemala

Es el ente autorizado para la publicación de precios dentro del área constructiva de Guatemala, tomando datos reales para la estimación de costos para el Centro de Oncología.

CYPE

Es una plataforma digital mundial para el diseño BIM, en esta se utilizan los costos de la construcción en Guatemala y tiempos reales. Para el Centro de Oncología se toman los datos para la estimación de la fase estructural del edificio.

Cotizaciónes

Para la estimación de costos relacionados a los subcontratos, se cotizan elementos como elevadores, gases medicos y entre otros.

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Presupuesto paramétrico

	No.	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Precio Unitario		Costo Sub-Total		
OBRA GRIS	0	**Trabajos preliminares**						Q	183,737.20
	0.1	Limpieza de terreno	m^2	8373.72	Q	10.00	Q 83,737.20		
	0.2	Armado de campamento	global	1.00	Q	100,000.00	Q 100,000.00		
	1	**Excavación y movimiento de tierra**						Q	23,781.36
	1.1	Movimiento de tierras	m^3	8373.72	Q	2.84	Q 23,781.36		
	2	**Cimentación**						Q	2,696,917.74
	2.1	Muro de contención	m^2	1356.00	Q	466.00	Q 631,896.00		
	2.2	Zapatas	m^3	640	Q	1,812.51	Q 1,160,006.40		
	2.3	Pilotes in situ	m^3	192	Q	2,000.00	Q 384,000.00		
	2.4	Vigas conectoras	m^3	322.81	Q	1,614.00	Q 521,015.34		
	3	**Columnas y Vigas**						Q	13,734,399.84
	3.1	Columnas 0.80 x 0.80	m^3	965.11	Q	2,880.00	Q 2,779,522.56		
	3.2	Vigas	m^3	3188.84	Q	3,057.00	Q 9,748,283.88		
	3.3	Losa tradicional	m^3	2139.35	Q	564.00	Q 1,206,593.40		
	4	**Muros**						Q	5,819,040.00
	4.1	Muros de block	m^2	18038.00	Q	240.00	Q 4,329,120.00		
	4.2	Muros de concreto reforzado	m^2	1280.00	Q	1,164.00	Q 1,489,920.00		
	5	**Circulación Vertical**						Q	657,000.00
	5.1	Rampas peatonales	Unidad	9	Q	25,000.00	Q 225,000.00		
	5.2	Modulo de gradas	Unidad	17.00	Q	16,000.00	Q 272,000.00		
	5.3	Rampa vehicular	Unidad	2.00	Q	80,000.00	Q 160,000.00		
INSTALACIÓNES	6	**Instalación electrica**						Q	4,198,300.00
	6.1	Instalación de acometida trifasica	Unidad	1	Q	200,000.00	Q 200,000.00		
	6.2	Generador eléctrico	Unidad	1	Q	150,000.00	Q 150,000.00		
	6.3	Banco de inversores	Unidad	2	Q	25,000.00	Q 50,000.00		
	6.4	Instalación electrica	ml	25322	Q	150.00	Q 3,798,300.00		
	7	**Instalación de agua**						Q	1,219,650.00
	7.1	Pozo hidroneumatico	Unidad	1	Q	300,000.00	Q 300,000.00		
	7.2	Cisterna de 228,000 litros	Unidad	1	Q	100,000.00	Q 100,000.00		
	7.3	Bomba hidroneumatica de tanque	Unidad	2	Q	16,000.00	Q 32,000.00		
	7.4	Instalación de tuberia hidraulica	ml	10502	Q	75.00	Q 787,650.00		
	8	**Instalación de drenaje**						Q	702,875.00
	8.1	Planta de tratamiento aerobica+aeradores	Unidad	1	Q	350,000.00	Q 350,000.00		
	8.2	Instalación de drenajes	ml	2725	Q	75.00	Q 204,375.00		
	8.3	Instalacion de agua pluvial	ml	1980	Q	75.00	Q 148,500.00		
	9	**Accesorios sanitario**						Q	832,500.00
	9.1	Inodoros	Unidad	109	Q	5,000.00	Q 545,000.00		
	9.2	Lavamanos	Unidad	115	Q	2,500.00	Q 287,500.00		
	10	**Instalación de vapor**						Q	1,582,000.00
	10.1	Instalación de calderas y cuarto de control	Unidad	1	Q	550,000.00	Q 550,000.00		
	10.2	Instalación de vapor	ml	860.00	Q	1,200.00	Q 1,032,000.00		
	11	**Instalación gas propano**						Q	34,750.00
	11.1	Instalación de gas propano y manifold	Unidad	1	Q	16,000.00	Q 16,000.00		
	11.2	Instalación de gases medicos	ml	125.00	Q	150.00	Q 18,750.00		
	12	**Instalación gases medicos**						Q	13,575,000.00
	12.1	Instalación de manifold y cuarto de gases medicos	Unidad	1	Q	450,000.00	Q 450,000.00		
	12.2	Instalación de gases medicos	ml	5250.00	Q	2,500.00	Q 13,125,000.00		
	13	**Instalación de aire acondicionado**						Q	680,000.00
	13.1	Instalación de generador de aire y cuarto de control	Unidad	1	Q	225,000.00	Q 225,000.00		
	13.2	Instalación de aire acondicionado	ml	350.00	Q	1,300.00	Q 455,000.00		

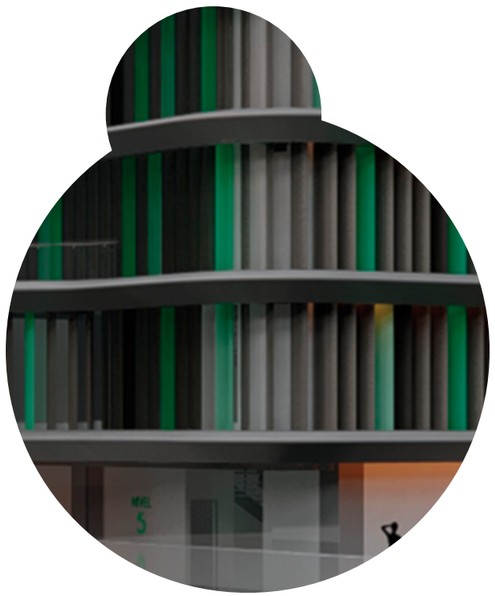
ACABADOS

14	**Instalaciones especiales**							Q	6,950,000.00
14.1	Instalacion de CCTV	ml	625.00	Q	2,500.00	Q	1,562,500.00		
14.2	Instalación internet, telefono y cable	ml	1425.00	Q	1,500.00	Q	2,137,500.00		
14.3	Instalación de sonido	ml	250.00	Q	3,500.00	Q	875,000.00		
14.4	Elevadores	Unidad	5	Q	400,000.00	Q	2,000,000.00		
14.5	Paneles fotovoltaicos	Unidad	150	Q	2,500.00	Q	375,000.00		
15	**Acabado en pisos**							Q	10,390,779.90
15.1	Pavimento en sotano	m^2	4186.86	Q	315.00	Q	1,318,860.90		
15.2	Mezclones	m^2	19448.65	Q	60.00	Q	1,166,919.00		
15.3	Piso porcelanato general	m^2	14550.00	Q	500.00	Q	7,275,000.00		
15.4	Piso antiestatico	m^2	225.00	Q	2,800.00	Q	630,000.00		
16	**Acabado en muros**							Q	6,718,335.00
16.1	Repellos+ alisados	m^2	18038.00	Q	110.00	Q	1,984,180.00		
16.2	Planchas de plomo	m^2	1280.00	Q	60.00	Q	76,800.00		
16.3	Pintura fotocatalitica	m^2	18038.00	Q	210.00	Q	3,787,980.00		
16.4	Mamparas de madera	m^2	625.00	Q	1,391.00	Q	869,375.00		
17	**Acabado en cielo**							Q	1,195,613.44
17.1	Cielo falso	m^2	22302.06	Q	53.61	Q	1,195,613.44		
18	**Ventaneria**							Q	7,711,500.00
18.1	Vidrio templado	m^2	681.00	Q	2,500.00	Q	1,702,500.00		
18.2	Ventaneria de PVC	m^2	4006.00	Q	1,500.00	Q	6,009,000.00		
19	**Varios**							Q	4,259,950.00
19.1	Barandas	ml	2526.00	Q	1,500.00	Q	3,789,000.00		
19.2	Parteluces	Unidad	729.00	Q	550.00	Q	400,950.00		
19.3	Pergola parametrica	Unidad	2	Q	35,000.00	Q	70,000.00		
20	**Urbanismo**							Q	693,900.00
20.1	Instalación de plaza	m^2	554.52	Q	1,250.00	Q	693,150.00		
20.2	Arborización	Unidad	150	Q	5.00	Q	750.00		
20.3	Asfalto	m^2	1350	Q	350.00	Q	472,500.00		

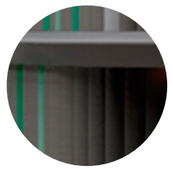
TOTAL COSTO DIRECTO (MATERIALES + EQUIPO + MANO DE OBRA):				Q	83,860,029.48	
TOTAL COSTO INDIRECTO: (INDIRECTOS + ADMIN. + UTILIDAD) :			40%	Q	33,544,011.79	
SUB-TOTAL				Q	117,404,041.27	
IVA:			12%	Q	14,088,484.95	
TOTAL				**Q**	**131,492,526.23**	**$ 16,879,656.77**
Costo Unitario por metro cuadrado	m^2	27,043.44		**Q**	**4,862.27**	**$ 624.17**

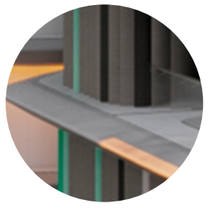


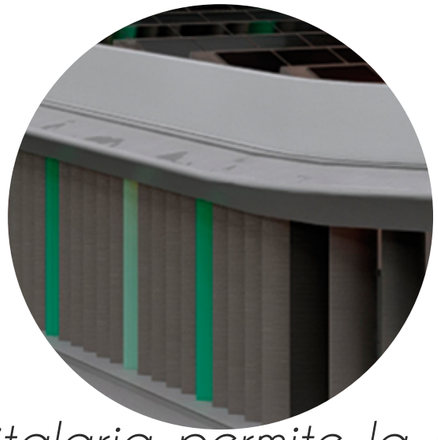


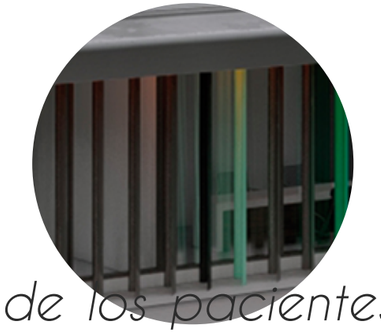














La arquitectura hospitalaria permite la sanación de los pacientes actuando en su estado anímico.

Conclusiones

• Se evaluaron las estadísticas reales de pacientes con cáncer para dimensionar el Centro de Oncología de Quetzaltenango con el resultado promedio de 254 usuarios en el Hospital Regional de Occidente en el año 2019 a nivel departamental y se determinó un hospital de especialidades con la capacidad de 50 camas en el área de Oncología adultos y 17 camas en el área de Oncología Pediátrica.

• Se determinó el sitio propicio para diseñarse el Centro de Oncología de Quetzaltenango en base a forma/dimensión, topografía/suelos, ubicación y servicios, se eligió el terreno con ubicación en la 0 calle, 36-40 zona 8, Labor San Isidro, Quetzaltenango el cual tuvo un puntaje de 37 sobre 40 como el terreno idóneo para su diseño.

• Se diseñaron los espacios óptimos para el funcionamiento de un Centro de Oncología y el confort para el usuario a través de la arquitectura, el diseño de interiores, paleta vegetal y los principios de sustentabilidad.

• Se utilizaron los criterios de sustentabilidad adaptados a un Centro de Oncología a través del diseño inteligente de los espacios, aperturas verticales, ventilaciones cruzadas, vegetación, reciclaje de aguas, tratamiento de residuos, captación de energía fotovoltaica, terrazas verdes, confort interior y sistemas BIM para la optimización de recursos constructivos.

• Se aplicó la metodología de investigación mixta para el estudio de la historia, diagnóstico y tratamiento del cáncer, con ello se determinó el programa arquitectónico, circulaciones y usuarios del Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango.





Recomendaciones

• Es recomendable que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social - MSPAS tenga una base de datos públicos actualizados de los pacientes oncológicos regionales y departamentales para facilitar la investigación del estudiante.

• Se aconseja realizar un estudio urbano sobre radios de influencia para estudiar el efecto que el proyecta tendrá en el entorno previo a la elección del terreno.

• Se propone diseñar los edificios para las personas, con ambientes habitables, de alto confort y un atmosfera sana y agradable.

• Se sugiere diseñar con criterios de sustentabilidad para edificios hospitalarios y reducir la huella medio-ambiental tomando en consideración que son espacios que laboran los 365 días del año.

• Se recomienda conocer el contexto de la necesidad para determinar una solución concreta y eficaz.

Glosario

Agudo: 5. adj. Dicho de una enfermedad, que alcanza de pronto extrema intensidad.

Ambulatorio :1. adj. Dicho de una forma de enfermedad o de un tratamiento que no obliga a permanecer en un centro hospitalario.

Calorías: Unidad de energía equivalente a 4,185 julios, anteriormente definida como unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 gramo de agua en 1 grado Celsius, de 14,5 °C a 15,5 °C, a la presión normal. (Símb. cal).

Cáncer: 2. m. Enfermedad que se caracteriza por la transformación de las células, que proliferan de manera anormal e incontrolada.

Cáncer cervical: Enfermedad que afecta el cérvix.

Cáncer gástrico: Enfermedad que afecta el tracto intestinal, estomago, etc.

Carcinogénesis: Sustancia o agente que produce cáncer.

Carcinoma: 1. m. Med. Tumor maligno derivado de estructuras epiteliales.

Cirugía: 1. f. Especialidad médica que tiene por objeto curar operando la parteafectada del cuerpo.

Confort: 1. m. Bienestar o comodidad material.

Crónico:1. adj. Dicho de una enfermedad: larga.

Cuidados intensivos: Medicina intensiva y respiración artificial administrada a un paciente en riesgo.

Diagnostico: 2. tr. Med. Determinar el carácter de una enfermedad mediante el examen de sus signos.

Dismotilidad: Trastorno neuromuscular, motor y secretor.

Ensayo clínico: Valuación experimental de un producto, sustancia, medicamento, técnica diagnóstica o terapéutica

Epidemiologia: Parte de la medicina que estudia el desarrollo epidémico y la incidencia de las enfermedades infecciosas en la población.

Estado anímico: estado de ánimo es una actitud o disposición en la vida emocional.

Esterilización: 2. tr. Destruir los gérmenes patógenos.

Fármaco: Medicamento

Genética: 4. f. Parte de la biología que trata de la herencia y de lo relacionado con ella.

Hipermetabolismo: es el estado fisiológico del aumento de la tasa de actividad metabólica y se caracteriza por un aumento anormal en la tasa metabólica basal del cuerpo

Letalidad: 2. f. mortalidad (tasa de muertes).

Maligna 3. adj. Med. Dicho de una enfermedad o de una lesión: Que evoluciona de modo desfavorable.

Meta-análisis: El metaanálisis es un conjunto de herramientas estadísticas, que son útiles para sintetizar los datos de una colección de estudios.

Morgue 1. f. depósito de cadáveres.

Neoplasia: 1. f. Med. Multiplicación o crecimiento anormal de células en un tejido del organismo.

Normativa 2. f. Conjunto de normas aplicables a una determinada materia o actividad.

Nutrición 2. f. Med. Preparación de los medicamentos, mezclándolos con otros para aumentarles la virtud y darles mayor fuerza.

Nutrición enteral: administración de nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante sonda.

Nutrición parenteral: administración de nutrientes directamente en la vena mediante un catéter.

Oncología: 1. f. Med. Rama de la medicina que trata de los tumores, en especialdel cáncer.

Órgano: 2. m. Cada una de las partes del cuerpo animal o vegetal que ejercen una función.

Podo táctil: textura universal para personas no videntes.

Proteínas: 1. f. Sustancia constitutiva de la materia viva, formada por una o varias cadenas de aminoácidos; p. ej., las enzimas, las hormonas, losanticuerpos, etc.

Quimioterapia 2. f. por antonom. Tratamiento del cáncer con productos químicos.

Radioterapia 1. f. Med. Tratamiento de las enfermedades, y especialmente del cáncer, mediante radiaciones.

Señalética 2. f. Conjunto de señales para informar de algo.

Toxicidad 1. f. Grado de efectividad de una sustancia tóxica.

Tratamiento 3. m. Conjunto de medios que se emplean para curar o aliviar una enfermedad.

Tumor 1. m. Med. Masa de células transformadas, con crecimiento ymultiplicación anormales.

Zona homogénea: Espacios comunes de estar

Bibliografía

-Asociación Española Contra el Cáncer. (2018). ¿Qué es la quimioterapia? Madrid, España: AECC.

Atkinson, J., Chartier, Y., Pessoa-Silva, C., LI, Y., & Hong, W. (2010). Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención de la salud. Washington: World Health Organization.

Bastos, A., & Alonso, C. (2 de Febrero de 2011). Psychological Intervention in Cancer Patients. Obtenido de Clinica Contemporanea: https://www.revistaclinicacontemporanea.org/art/cc2011v2n2a6

Battisto, D., & Wilhelm, J. (2020). Architecture and Health. Guiding principles for practice. New York: Routledge.

Bernardo, Á. (4 de Febrero de 2015). La lucha contra el cáncer en diez imágenes históricas. Obtenido de Hipertextual: https://hipertextual.com/2015/02/historia-del-cancer

Bitencourt, F., & Monza, L. (2017). Arquitectura en Salud para América Latina. Brasilia, Brasil: Rio Books.

Brandsen, K., & Sørensen, T. (2015). Herlev Cancer Caring Centre. Aalborg, Denmark: Aalborg University.

Cañon, E., & Guerrero, C. (2016). Nutrición y cáncer. Guía para la prevención y tratamiento del cáncer por medio de la alimentación. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Cedrés de Bello, S. (2000). Efectos terapeuticos del diseño en los establecimientos de salud. Caracas, Venezuela: Scielo.

DaVita, V., & DaVita, E. (2015). The Death of Cancer. New York, United States of America: Sara Crichton Books.

Dr Monroy, H. (21 de Enero de 2020). Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango. Obtenido de Ministerio de Salud Pública y asistencia social-Redes sociales: https://www.facebook.com/MinisteriodeSaludPublica-yAsistenciaSocial/photos/pcb.3220490764647505/3220490271314221/?type=3&theater

Dr Ralon, S. (12 de Mayo de 2019). El Cancer en Guatemala. (C. L. TV, Entrevistador)

Dr. Colop, B. (2015). Vigilancia epidemiológica de Cáncer, Centro Nacional de Epidemiologia. Guatemala: Gobierno de Guatemala.

Dr. De la Torre , M. (2011). Informe de Evaluación de la Radioterapia Oncológica en Guatemala. Guatemala.

Dr. Izaza, P., & Arq. Santana, C. (1991). Guía de diseño hospitalario para Latinoamérica . México: Organización Panamericanade la Salud-Organización Mundial de la Salud.

EsSalud. (2016). Manual de señalitica e imagen corporativa de las unidades de servicios del seguro social de salud-ESSALUD. Lima, Perú: EsSalud.

Flores G., C., & Galarza G., K. (2015). Anteproyecto arquitectónico de la ampliación del hospital que alberga el instituto de lucha contra el cancer-SOLCA. Cuenca, Ecuador.

García, D., Marrot, J., Monzón, M., Payán, A., Fernández, M., & López-Asiain, J. (2019). Edificios y Salud, 7 claves para un edifcio saludable. España: OMC.

García, M., Beltrán, A., Soto, B., & León, A. (2011). Cirugía Oncológica. Evolución histórica y estado actual. México D.F.: Gaceta Médica de México.

Gómez, M. (2016). Luminotécnia. Instalaciones hospitalarias. San Juan, Argentina: Gabinete de Tecnología Médica.

Granados, M., Arrieta , O., & Hinojosa, J. (2016). Tratamiento del Cáncer. Oncología médica, quirúrgica y radioterapia. Mexico: Manual Moderno S.A.

Guzmán Sánchez, D. A. (2019). Centro de Oncología Infantil en Salcajá, Quetzaltenango. Guatemala.

Harnecker, M. (2015). Un mundo a construir (Nuevos caminos). Panama: Ruth Casa Editorial.

Instituto Nacional de Estadisticas Guatemala-INE. (12 de Abril de 2019). Tasa de mortalidad de cancer por año. Obtenido de Instituto Nacional de Estadisticas Guatemala-INE: https://www.ine.gob.gt/ine/2019/04/12/tasa-de-mortalidad-de-cancer-por-ano/

Instituto Nacional del Cáncer. (28 de Enero de 2019). Instituto Nacional del Cáncer. Obtenido de Cánceres infantiles: https://www.cancer.gov/espanol/tipos/infantil

International Atomic Energy Agency. (2014). Medicina radiológica y tecnología de las radiaciones. Diagnósticos y tratamientos. Vienna, Austria: IAEA Bulletin.

Henning Larsen Architects, H. (2012). Design Med Viden. Ny forskning i bæredygtigs byggeri. Copenhagen, Denmark: Formula A/S.

Leonard, D. (2015). Iluminación hospitalaria en siglo XXI. Colombia: Sociedad colombiana de Arquitectos.

Mora, V. (2005). Psicología del color y la forma. Mexico: Universidad de Londres.

Neufert, E. (2013). Neufert. Arte de proyectar en arquitectura. Berlin, Alemania: Gustavo Gili.

Norma de diseño de la red de servicios de salud Unidad de Planificación Estratégica UPE / Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala MSPAS, 2016

Ortega , L. (2011). La arquitectura como instrumento de cura. Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.

Plazola, A. (2002). Enciclopedia de arquitectura. Volumén 6. Ciudad de México: Plazola Editores.

Racancoj, J. (9 de Febrero de 2018). Pacientes con cáncer aumenta en Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala. Obtenido de La Voz de Xela: https://lavozdexela.com/noticias/pacientes-cancer-aumentan-hro/

Sabin, J., & Lloyd Jones, P. (2018). LabStudio. Design Research between Architecture and Biology. New York: Routledge.

Secretaria de Cirugía. (29 de Enero de 2020). Casos de cancer en Quetzaltenango. (L. Celada, Entrevistador)

Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). (2009). Historia de la Oncología Médica en España. Madrid, España: GlaxoSmithKline.

Sociedad Española de Oncología Medica. (2015). Hospitales de día en Oncología. España: Celgene.

Soto, J., Montserrat, P., & Gras, M. (2003). Las emociones como variables relacionadas con el cambio de hábitos de salud en familiares y amigos próximos de enfermos de cáncer. Cataluña, España: Universidad de Gerona.

Thiagalingam, S. (2015). Systems Biology of Cancer. United Kingdom: Cambridge University Press.

Thun, M., Linet, M., Cerhan, J., Haiman, C., & Schottenfeld, D. (2018). Cancer. Epidemiology and Prevention. New York, United States of America: Oxford University Press.

Winters, N., & Higgins, J. (2018). La estrategia metabólica contra el cancer. Madrid, España: Edaf. S.L.U.

Créditos gráficos

Capítulo 0
0.01 Vuelo del sueño, Gobierno de Guatemala fuente: https://twitter.com/guatemalagob/status/769621062145368064, acceso: Agosto 2016

Capítulo 1
1.01 Hospital Infantil Teletón de Oncología / Sordo Madaleno Arquitectos/ México/2013
1.02 Sistematización del servicio oncológico en Guatemala, 2020, Fuente: Elaboración propia.
1.03 Centro de Cáncer y Salud/ Nord Architects Fuente:https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-297761/centro-de-cancer-y-salud-nord-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Capítulo 2
2.01 Centro de Cáncer de la Universidad de Arizona / ZGF Architects/ Phoenix, EEUU/ 2015 Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/798894/centro-de-cancer-de-la-universidad-de-arizona-zgf-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
2.02 Hospital Rey Juan Carlos / Rafael de La-Hoz Castanys/Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-159014/hospital-rey-juan-carlos-rafael-de-la-hoz-castanys
2.03 Centro Regional de Cáncer Integrado Ballarat / Billard Leece Partnership/ Ballarat, Australia, 2013, Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-298937/centro-regional-de-cancer-integrado-ballarat-billard-leece-partnership?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Capítulo 3
3.01 Innovaciones en abordaje de cáncer alimentan esperanza de encontrar una cura. 2019 https://elveedordigital.com/innovaciones-en-abordaje-de-cancer-alimentan-esperanza-de-encontrar-una-cura/
3.02 Seguimiento del paciente. Fuente: Elaboración propia
3.03 Estudio del surgimiento del cáncer. Fuente: Elaboración propia
3.04 Número de casos de cáncer a nivel mundial por continentes. IARC 2020 http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-sunburst?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1
3.05 Tipos de cáncer a nivel mundial. IARC 2020 http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=total&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1&half_pie=0&donut=0&population_group_globocan_id=
3.06 Tasa de incidencia de cáncer a nivel mundial. IARC 2020 http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2018&mode=population&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=10&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1&projection=natural-earth&color_palette=default&map_scale=quantile&map_nb_colors=5&continent=0&rotate=%255B10%252C0%255D
3.07 Número de casos de cáncer en Quetzaltenango. HRO 2018. Fuente: Elaboración propia
3.08 Tipos de cáncer en Guatemala. IARC. 2020. http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=320&key=total&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1&half_pie=0&donut=0&population_group_globocan_id=
3.09 Proceso de tratamiento quimioterapéutico. 2020. Elaboración propia
3.10 Diagnóstico por imagen. http://euroespes.com/servicios-medicos/diagnostico-imagen/diagnostico-por-imagen/
3.11 Medicina nuclear. http://www.dicyt.com/viewItem.php?itemId=36842
3.12 Tratamiento quirúrgico. https://www.elperiodic.com/castellon/provincial-castello-actualiza-quirofanos-inteligentes-tecnologia-ultima-generacion_658502
3.13 Radioterapia. https://es.wikipedia.org/wiki/Radioterapia
3.14 Quimioterapia. https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/ayudan-a-revertir-efecto-colateral-de-quimioterapias-3892449.html
3.15 Centro Oncológico infantil Princess Máxima / LIAG architects. Utrecht, Países Bajos. 2018. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/907470/centro-oncologico-infantil-princess-maxima-liag-architects
3.16 Como afrontar el cáncer en niños. 2017. https://www.gentnova.com/como-afrontar-el-cancer-en-ninos/
3.17 Hospital Nacional de Antigua Guatemala recibe la vista del Presidente Giammattei. 2020 https://radiotgw.gob.gt/hospital-nacional-de-antigua-guatemala-recibe-la-vista-del-presidente-giammattei/
3.18 Bergsjön - grønt lægehus med masser af lys og god akustik. 2018 https://www.magasinetpleje.dk/announcement/-view/89459/bergsjon_gront_laegehus_med_masser_af_lys_og_god_akustik
3.19 Unidad de Cuidados Intensivos Hepática del Hospital Clínic de Barcelona: el diseño centrado en el paciente. https://hospitecnia.com/proyectos/uci-hepatica-hospital-clinic-barcelona/
3.20 Centro Médico Zaans / Mecanoo, Zandam, Países Bajos. 2016 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/874631/centro-medico-zaans-mecanoo
3.21 St. Francis Cancer Center. LINAC Radiation Therapy. 2015 http://stfranciscancercenter.org/services/treatments/radiation/
3.22 Arquitectura hospitalaria en Kuwait: nuevo proyecto de AGi architects. 2014 http://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-hospitalaria-agi-architects/
3.23 Farmacia El Puente / ariasrecalde taller de arquitectura. 2015 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771359/farmacia-el-puente-ariasrecalde-taller-de-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
3.24 Hospital Municipal Villa el Libertador Príncipe de Asturias / Santiago Viale + Ian Dutari + Alejandro Paz. 2007 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625357/hospital-municipal-villa-el-libertador-principe-de-asturias-dutari-viale-arquitectos
3.25 Diseñemos mejores ciudades con estas 14 fichas normativas de diseño accesible y universal. 2016 https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/890027/disenemos-mejores-ciudades-con-estas-13-fichas-normativas-de-diseno-accesible-y-universal. Diseño: Propio
3.26 Señales de evacuación. 2016 http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/manuales/ESSALUD_-Manual_Senaletica_2016.pdf
3.27 Señales contra incendios. 2016http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/manuales/ESSALUD_Manual_Senaletica_2016.pdf
3.28 Porcentaje de áreas destinadas en un hospital. 2020. Elaboración propia
3.29Norma para cálculo de estacionamientos. 2020. Elaboración propia
3.30 El color en los hospitales de pediatría. 2012 fuente: https://www.bacanal.com.ar/arquitectura-infantil-hospitales-de-ninos-repletos-de-color/
3.31 Khoo Teck Puat Hospital in Singapore | RMJM. 2015https://www.rmjm.com/the-architects-perspective-khoo-teck-puat-hospital/
3.32 Lanzan crowd funding para RCCC. 2020. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758895/lanzan-crowd-funding-para-rccc-un-revolucionario-centro-comunitario-y-sostenible-de-reciclaje-en-costa-rica
3.33 Aire acondicionado en edificios antiguos. 2007.
3.34 Análisis de terreno. 2020. Fuente: Elaboración propia
3.35 The Christ Hospital Joint and Spine Center. SOM. https://www.detailerssimon.com/arquitectura-hospitalaria-interiorismo-para-el-bienestar/
3.36 Análisis de captación solar para el confort térmico.
3.37 Paleta de interiores para centro de oncología de Quetzaltenango. Fuente: Elaboración propia
3.38 Children's Hospital Zurich by Herzog & de Meuron https://www.dezeen.com/2012/06/13/childrens-hospital-zurich-by-herzog-de-meuron/
3.39 Interacción forma, naturaleza y soleamiento.2011. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-110517/oficinas-melfi-medir-architetti/1315594060-dra-04-1000x1000?next_project=no
3.40 Iluminación artificial en pasillos y encamamientos hospitalarios. 2011. https://www.luxolarled.com/iluminacion-en-hospitales-y-centros-de-salud/

Capítulo 4
4.1 La diversidad y el fractalismo de las cosas: Muchas cosas en el mundo son diseñadas para el mismo propósito, pero la arquitectura y el diseño es la variante que vale conocer. Foto: Lesther Celada (Fotografía y pensamiento)
4.2 Vista desde Avenida Lázaro Cárdenas Centro Estatal de Oncología de Campeche, Duarte Aznar Arquitectos. 2009. http://www.arquitecturapanamericana.com/centro-estatal-de-oncologia-2/

Capítulo 5
5.01 Mapa de Centroamérica. Recuperado de: https://twitter.com/DeCentroamerica/photo
5.02 Mapa de Guatemala. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:H1N1_Guatemala_Map.svg
5.03 Mapa de Quetzaltenango. Recuperado de: https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/giDCAUK5ibRY6AAzKbainrjUhNSqvmVL.pdf
5.04 Mapa de la Ciudad de Quetzaltenango. Elaboración propia.
5.05 Gráfica de precipitación y temperatura anual. 2020 https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/quetzaltenango_guatemala_3590979
5.06 Gráfica de cielo nublado, sol y días de precipitación anual. 2020 https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/-climatemodelled/quetzaltenango_guatemala_3590979
5.05 Contaminación lumínica en la Ciudad de Quetzaltenango. Recuperado de: https://www.lightpollutionmap.info/#-zoom=13&lat=1671464&lon=-10187788&layers=0BFFFFFTFFFTFFFF

Quetzaltenango, Guatemala
30 de Enero de 2020

Dr. Elie de León
Coordinador de Comité de Docencia e Investigación
Hospital Regional de Occidente

Reciba un cordial saludo en sus labores cotidianas.

Por medio de la presente solicitando su valiosa colaboración para el estudiante Lesther Raysuee Celada Mejia, con el número de DPI 3002 74904 0101, con el número de carnet 1555016, que cursa el noveno ciclo de la Licenciatura en Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango. Solicitando información de lo siguiente: estadísticas del número de casos de cáncer en pacientes en Quetzaltenango del año 2015-2019, los tipos de cáncer tratados, las edades comprendidas de los pacientes, el género. Los flujos de trabajos, las áreas de oncología en el hospital, la proyección de espaciamiento hospitalario en las unidades de oncología a 9 años. Estos datos serán utilizados para el análisis, diseño y proyección de un centro de oncología en Quetzaltenango como tema de proyecto de grado del curso de Proceso de Investigación en Arquitectura.

Sin otro particular me despido agradeciendo desde ya todo su apoyo.

Atentamente

Lesther Celada
Estudiante de Arquitectura

SECRETARIA DE COMITES
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO
RECIBIDO
03 FEB 2020
Hoy a las 8 Hrs. 25 Mins.

Universidad Rafael Landívar
COORDINACIÓN DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Campus de Quetzaltenango

Mgtr. Arq. Fernando Díaz
Asesor de proyecto de investigación en arquitectura

Mgtr. Arq. Fernando O. Díaz Girón
COLEGIADO No. 2,880
VALUADOR AUTORIZADO No. LP52-D-2010

Vo. Bo. Arq. Byron Tucux
Coordinador de la Facultad de Arquitectura

Quetzaltenango, Guatemala
4 de febrero de 2020

Unidad de Planificación Estratégica
Hospital Regional de Occidente
Reciba un cordial saludo en sus labores cotidianas.

Por medio de la presente solicitando su valiosa colaboración para el estudiante Lesther Raysuee Celada Mejia, con el número de DPI 3002 74904 0101, con el número de carnet 1555016, que cursa el noveno ciclo de la Licenciatura en Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango. Solicitando la co-asesoría para la investigación teórica fundamental, análisis, diseño y proyección de un Centro de Oncología en Quetzaltenango como tema de proyecto de grado del curso de Proceso de Investigación en Arquitectura.
Sin otro particular me despido agradeciendo desde ya todo su apoyo.

Atentamente

Lesther Celada
Estudiante de Arquitectura

Ing. Carlos Andrés Noriega
Unidad de planificación estratégica

Carlos Andrés Noriega Alonzo
INGENIERO CIVIL
Colegiado No. 17,159

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
UNIDAD DE PLANIFICACIÓN
QUETZALTENANGO

Arq. Adrián Enrique Tiguila Choilán
ARQUITECTO
Colegiado 5659

Arq. Adrián Enrique Tiguila
Unidad de planificación estratégica

Mgtr. Arq. Fernando Díaz
Asesor de proyecto de investigación en arquitectura

Universidad Rafael Landívar
COORDINACIÓN DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Campus de Quetzaltenango

Vo. Bo. Arq. Byron Tucux
Coordinador de la Facultad de Arquitectura

Quetzaltenango, Guatemala
4 de febrero de 2020

Dr. Giovanni Ortega
Director ejecutivo
Hospital Regional de Occidente

Reciba un cordial saludo en sus labores cotidianas.

Por medio de la presente solicitando su valiosa colaboración para el estudiante Lesther Raysuee Celada Mejia, con el número de DPI 3002 74904 0101, con el número de carnet 1555016, que cursa el noveno ciclo de la Licenciatura en Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango. Solicitando el permiso de realizar una investigación teórica fundamental sobre casos de cáncer en Quetzaltenango para para el análisis, diseño y proyección de un Centro de Oncología en Quetzaltenango como tema de proyecto de grado del curso de Proceso de Investigación en Arquitectura.

Sin otro particular me despido agradeciendo desde ya todo su apoyo.

Atentamente

Lesther Celada
Estudiante de Arquitectura

Mgtr. Arq. Fernando Díaz
Asesor de proyecto de investigación en arquitectura

Universidad Rafael Landívar
COORDINACIÓN DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Campus de Quetzaltenango

Vo. Bo. Arq. Byron Tucux
Coordinador de la Facultad de Arquitectura

DIRECCION EJECUTIVA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO
RECIBIDO
06 FEB 2020
Hoy a las

C.C. Ing. Carlos Andrés Noriega
C.C. Arq. Adrián Enrique Tiguila

Centro de Tratamiento e Investigación Oncológica de Quetzaltenango

Recorrido Virtual

Lesther Celada

Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala