UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

UNIDAD DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE EN QUETZALTENANGO

PROYECTO DE GRADO

KLISMAN DARINEL CALDERÓN HIDALGO
CARNET 15280-15

QUETZALTENANGO, MARZO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

UNIDAD DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE EN QUETZALTENANGO

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE

ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

KLISMAN DARINEL CALDERÓN HIDALGO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

QUETZALTENANGO, MARZO 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:	LIC. ADA CAROLINA SÁNCHEZ OSORIO DE INSUA
SECRETARIO:	MGTR. JOSÉ DAVID HERNÁNDEZ PRERA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. HORACIO ESTUARDO CIFUENTES ALONZO

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

ARQ. EDUARDO MANRIQUE ZUÑIGA

ARQ. EDYSON RODERICO TELLO ORDOÑEZ

ARQ. JUAN ALFREDO MOLINA PÉREZ

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, 22 de junio de 2020

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

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto Arquitectónico de Grado realizado por el estudiante **Klisman Darinel Calderón Hidalgo,** con carné **# 1528015**, titulado **"UNIDAD DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE EN 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. Horacio Estuardo Cifuentes Alonzo
Catedrático Asesor

Arq. Horacio Cifuentes
Col. 1,513

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031815-2020

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante KLISMAN DARINEL CALDERÓN HIDALGO, Carnet 15280-15 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 03160-2020 de fecha 22 de julio de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

UNIDAD DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE EN 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 25 días del mes de marzo del año 2021.

Secretario
Arquitectura y Diseño

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

Agradecimientos

- Le agradezco a Dios por sus bendiciones, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos complicados y darme la oportunidad de culminar esta etapa tan importante para mi formación profesional, llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.

- A mis padres Donato y Dinora por apoyarme en todo momento de mi vida y sobre todo en esta etapa en donde a pesar de la distancia siempre sentí ese apoyo, por luchar para que nada me hiciera falta, por los valores que me han inculcado y haberme dado la oportunidad de tener educación excelente a lo largo de mi vida. Gracias por acompañarme y apoyarme en todo momento.

- A mis hermanos por alentarme y darme fuerzas siempre, por estar en todo tiempo a mi lado, por llenarme de alegría y por creer en mí.

- A toda mi familia en general gracias por su apoyo, porque al estar lejos de mis padres y hermanos fueron un apoyo incondicional haciéndome sentir como en casa.

- A mis catedráticos y a todas las personas que estuvieron presentes en cualquier momento de mi carrera, para ayudarme y darme palabras de aliento. Gracias por confiar en mis capacidades y por todas y cada una de las enseñanzas que me brindaron.

- Agradezco así también a mis compañeros y amigos por su apoyo y por compartir este proceso conmigo.

Índice

I. Introducción 1

II. Planteamiento del problema 2
- 2.1. Antecedentes 2
  - 2.1.1. Antecedentes Históricos de Guatemala 2
  - 2.1.2. Historia del Hospital Regional de Occidente 2
  - 2.1.3. Antecedentes de Investigación 2
- 2.2. Problemática 3
- 2.3. Justificación 4
- 2.4. Objetivo General 5
- 2.5. Objetivos Específicos 5
- 2.6. Limites o Alcances 5
  - 2.6.1. Límite técnico 5
  - 2.6.2. Límite Geográfico 5
  - 2.6.3. Límite Demográfico 5
  - 2.6.4. Límite Temporal 5
  - 2.6.5. Límite Social 5
- 2.7. Usuarios 5
  - 2.7.1. Médicos 5
  - 2.7.2. Enfermeros 5
  - 2.7.3. Personal de Servicio 5
  - 2.7.4. Pacientes 5
  - 2.7.5. Visitantes 6
- 2.8. Viabilidad 6

III. Marco teórico 7
- 3.1. Antecedentes de la Investigación 7
- 3.2. Bases Teóricas 8
  - 3.2.1. Clasificación de los niveles de atención de salud 8
  - 3.2.2. Organización de los establecimientos públicos en salud 8
  - 3.2.3. Unidad de Cardiología 10
- 3.3. Bases Legales 12
  - 3.3.1. Acuerdo Gubernativo 509-2001 Manejo de desechos 12
  - 3.3.2. Reglamento Orgánico Interno MSPAS 12
  - 3.3.3. Constitución Política de la República de Guatemala 12
  - 3.3.4. Plan de Ordenamiento Territorial de Quetzaltenango 12
  - 3.3.5. Norma de Reducción de Desastres numero 2 13

IV. Marco metodológico 14
- 4.1. Tipo de Investigación 14
- 4.2. Sujetos 14
- 4.3. Instrumentos 14
  - 4.3.1. Investigación documental 14
  - 4.3.2. Trabajo de Campo 14
- 4.4. Procedimiento 14
  - 4.4.1. Diagrama de Gantt 15
- 4.5. Resultados 15

V. Marco referencial 16
- 5.1. Proyecto análogo internacional 16
- 5.2. Proyecto análogo nacional 22
- 5.3. Proyecto análogo latinoamericano 26
- 5.4. Cuadro comparativo de casos análogos 30

VI. Marco contextual 31
- 6.1. Terreno 31
  - 6.1.1. Criterios para la determinación de la dimensión de terreno 31
  - 6.1.2. Lineamientos técnicos para la selección y ubicación 31
  - 6.1.3. Ingresos principales a la Ciudad de Quetzaltenango 32
  - 6.1.4. Puntos que se deben evitar 33
  - 6.1.5. Puntos para evitar en la elección 34
  - 6.1.6. Puntos cercanos al Proyecto 35
  - 6.1.7. Terrenos propuestos 36
  - 6.1.8. Cuadro comparativo 37
- 6.2. Análisis de contexto inmediato 38

Índice

6.2.1. Ubicación del terreno 38
6.2.2. Traza urbana 38
6.2.3. Uso de suelo 38
6.2.4. Vialidad y Accesos 39
6.3. Análisis de clima 39
6.3.1. Análisis de viento 39
6.3.2. Curvas de nivel de terreno 40
6.3.3. Soleamiento 41
6.4. Particularidades 41
6.4.1. Paisajísticas 41
6.4.2. Geográficas 42
6.4.3. Suelo Urbano 42
6.4.4. Parámetros normativos que aplican a este uso de suelo Q3 42
6.4.5. Normas sobre parámetros de uso de suelo no residencial 42

VII. Anteproyecto 43
7.1. Bases y premisas de diseño arquitectónico 43
7.1.1. Funcional 43
7.1.2. Económicas 44
7.1.3. Ambientales 44
7.1.4. Morfológicas 45
7.1.5. Legales 45
7.1.6. Tecnológicas 46
7.2. Memoria conceptual de diseño 53
7.2.1. Quirófano 53
7.2.2. Consulta Externa 53
7.2.3. Administración 53
7.2.4. Administración 53
7.2.5. Servicios Generales 53
7.2.6. Encamamiento 53
7.2.7. Unidad de Cuidados Intensivos 54
7.2.8. Unidad 54
7.3. Memoria descriptiva de diseño 54
7.4. Programa arquitectónico 55
7.5. Proceso de diseño 57
7.6. Diagramas de áreas 58
7.7. Diagrama de Bloques 2D y 3D 61
7.8. Desarrollo arquitectónico 63
7.8.1. Planta de localización 63
7.8.2. Conjunto de la unidad 64
7.8.3. Primer nivel arquitectura 65
7.8.4. Segundo nivel arquitectura 66
7.8.5. Plantas especificas por área 67
7.8.6. Plantas de acabados 71
7.8.7. Cortes longitudinales 74
7.8.8. Elevaciones 77
7.8.9. Renders 79
7.9. Instalaciones 82
7.9.1. Instalación hidráulica 82
7.9.2. Instalación de drenaje y agua pluvial 88
7.9.3. Instalación eléctrica 93
7.9.4. Instalaciones especiales 97
7.9.5. Distribución de oxígeno y aspiraciones de secreciones 97
7.9.6. Instalación de aspersores 99
7.9.7. Instalación detectores de humo 101
7.10. Concepto estructural 103

VII. Presupuesto paramétrico 109

IX. Conclusiones 110

X. Recomendaciones 111

XI. Referencias 112

XII. Anexos 113

ÍNDICE DE IMAGENES

No.	Pág.
1	12
2	12
3	12
4	13
5	13
6	13
7	13
8	13
9	15
10	15
11	15
12	15
13	15
14	15
15	16
16	16
17	16
18	17
19	17
20	17
21	18
22	18
23	18
24	19
25	19
26	19
27	19
28	19
29	21
30	21
31	21
32	21
33	21
34	22
35	22

No.	Pág.
36	22
37	23
38	23
39	23
40	23
41	23
42	24
43	25
44	25
45	25
46	25
47	27
48	27
49	27
50	27
51	28
52	29
53	29
54	30
55	30
56	31
57	31
58	31
59	33
60	33
61	33
62	33
63	33
64	33
65	34
66	34
67	34
68	35
69	35
70	35
71	35

No.	Pág.
72	36
73	36
74	39
75	39
76	39
77	40
78	40
79	40
80	40
81	46
82	46
83	47
84	47
85	47
86	47
87	47
88	47
89	47
90	47
91	48
92	48
93	48
94	48
95	48
96	48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	NOMBRE	PAG.
1	Casos y tasa de morbilidad en hipertensión arterial……	3
2	Tasas de mortalidad en hipertensión arterial……	3
3	Parámetros brindados por la CONRED ……	9
4	Materiales de área pública y Social……	40
5	Materiales baterías sanitarias públicas……	40
6	Materiales área administrativa……	41
7	Materiales área de emergencia……	41
8	Materiales de consulta externa ……	41
9	Materiales área de imagenología……	42
10	Materiales área de laboratorio……	42
11	Materiales área de cuidados intensivos……	42
12	Materiales de hospitalización……	43
13	Materiales baños de habitación……	43
14	Materiales de quirófano……	43
15	Materiales de sala hidroterapia……	44
16	Materiales de esterilización……	44
17	Materiales área de farmacia……	44
18	Materiales área de servicios generales……	45
19	Materiales área de cafetería……	45
20	Materiales área de talleres……	46
21	Programa arquitectónico……..	49

RESUMEN EJECUTIVO

Una Unidad de Cardiología, es un establecimiento de segundo nivel de atención médica, perteneciente a un Hospital General; especializada en el tratamiento, prevención y recuperación de la salud en enfermedades cardiovasculares, brindando servicios como: consulta externa, hospitalización, cirugía, emergencia y laboratorio.

En Guatemala los problemas cardiovasculares son los principales causantes de muertes a partir de los 40 años por la poca prevención y atención, en el Hospital Regional de Occidente solo se cuenta con consulta externa para esta especialidad y en la ciudad existen clínicas independientes únicamente.

El 22% de servicios que brinda UNICAR anualmente en la ciudad de Guatemala son a personas que viajan del Occidente del país, por lo que se presenta la propuesta de investigación y desarrollo arquitectónico a nivel de anteproyecto, de la Unidad de Cardiología del Hospital Regional de Occidente ubicado en la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala. Atendiendo a las personas que padecen enfermedades cardiovasculares sin excepción, tomando en cuenta premisas de diseño brindadas por documentos de instituciones y organizaciones de salud, así como también reglamentos brindados para el diseño de la infraestructura hospitalaria, diseñada sobre una retícula para facilitar las circulaciones y ordenada en dos niveles comunicados entre ellos con gradas y ascensores, en los vestíbulos principales se genera una doble altura. La Unidad pretende cumplir con áreas adecuadas para el funcionamiento de esta, y áreas agradables para el paciente y el personal que en ella trabaja.

A cardiology unit is an establishment of a second level of medical attention, belonging to a public hospital. Specialized in the treatment, prevention and recovery of health on cardiovascular illness, providing services such as: external consulting, hospitalization, surgery, emergency and laboratory.

In Guatemala the cardiovascular problems are the principal causes of dead starting at the age of 40 years old, because of the low prevention and attention. At the Hospital Regional de Occidente it can only be find, external consulting for this specialty, in the city we find independent clinics only.

The 22% of the service that UNICAR provide annually in the city of Guatemala, are to the people that come from the west of the country, that's why the proposal of investigation and architecture development to a draft level of the cardiology unit of the Hospital Regional de Occidente, located in the city of Quetzaltenango, Guatemala. Taking care of the people that suffer cardiovascular illness, with our exception keeping in mind the premises of design provided by documents of institutions and organizations of health, also the regulations for the hospital building infrastructure, designed on a network of lines to facilitate the circulation ordered in two levels, communicated in between with stairs and elevators, in the principal dressing rooms it generates a double height. The unit pretend to achieve appropriate areas for its function and agreeable areas for the patients and the personnel that work there.

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

I. Introducción

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

I. Introducción

En Guatemala existen diferentes niveles de atención médica que funcionan por referencia y contra referencia. Las Unidades de especialidades se encuentran en el nivel dos y apoyan a los hospitales generales, siendo la Unidad de Cardiología una de ellas, según datos de la OPS (Organización Panamericana de la Salud), Las enfermedades cardiovasculares son las principales causas de muerte en la población a partir de los 40 años en Guatemala. Para poder acceder a un servicio especializado desde los departamentos de occidente se debe viajar a la ciudad de Guatemala y a muchas personas se les dificulta pagar el transporte y más difícil aun si viven en áreas rurales.

UNICAR ubicado en la ciudad capital en el año 2018 generó 30,458 servicios como: Cirugías, Hemodinamias, Ecocardiograma, Electrocardiograma, Consulta Externa y Hospitalización, de los cuales el 22% de las personas viajaron desde el occidente, de departamentos como: Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu.

En el área de infraestructura de salud el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social no cuenta con las suficientes normas específicas para el diseño y planificación Hospitalaria, por lo que es necesario tomar en cuenta también normas brindadas por la OPS y OMS y documentos de organizaciones oficiales que se tienen en el marco teórico del presente documento. Utilizando una investigación bibliográfica se obtiene la información necesaria para su diseño, tomando en cuenta los proyectos análogos estudiados que brindan parámetros a tomar en cuenta en cuestión de ingresos, circulaciones, Ubicación, ventilación e iluminación, materiales, entre otros.

El presente proyecto de grado en arquitectura toma en cuenta lo obtenido en los marcos: teórico, metodológico, referencial y contextual para poder diseñar una Unidad de Cardiología que atienda a las personas que sufren de enfermedades cardiovasculares sin excepción, se plantea de manera pública y de esta manera acceder a estos servicios gratis para todos y también dependiente del Hospital Regional de Occidente. Por la ubicación de este Hospital se facilita el acceso a la población del occidente.

El Anteproyecto de la Unidad de cardiología se ubica en las cercanías del HRO, en zona 8 sobre el periférico de la ciudad, separados por una calleúnicamente, dicha propuesta está enfocada al programa de enfermedades Cardiovasculares y los ambientes necesarios para poder cubrir la demanda. Esta propuesta está elaborada en base a parámetros de diseño y planificación hospitalaria, sobre una retícula de 1.20 x 1.20 metros utilizando materiales, colores y medidas recomendadas para cada área de acuerdo a la cantidad de personas que harán uso de ella. Dentro de la propuesta arquitectónica también se presenta las diferentes instalaciones necesarias para el funcionamiento de la unidad, terminando con un presupuesto general.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

II. Planteamiento del problema

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Históricos en Guatemala

A principios de los años 70s, el país no tenía los instrumentos necesarios para realizar cirugías del corazón, muchos pacientes debían viajar al extranjero para ser operados, lo cual era un costo económico elevado y no todas las personas podían tener acceso. El doctor Robicsek y la fundación Heineman de Charlotte, Carolina del Norte, ofrecieron su colaboración al Gobierno del General Carlos Manuel Arana Osorio, para iniciar y organizar un programa a nivel local. Un grupo de médicos y cirujanos guatemaltecos fueron a las instalaciones del hospital en Carolina del Norte a capacitarse y así adquirir conocimientos para realizar este tipo de cirugías. (UNICAR (Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatema), 2018)

Los primeros diagnósticos por parte de los cirujanos que viajaron desde Guatemala se realizaron en el hospital donde recibieron las capacitaciones, estas intervenciones se las realizaron a cuarenta y tres pacientes, entre hombres, mujeres y niños, que viajaron de Guatemala acompañados por un grupo de dieciséis personas, entre ellas médicos, enfermeras, y personal administrativo del Ministerio de Salud Pública. Viajaron en el mes de septiembre de 1,975, Trabajaron durante 48 horas consecutivas para lograr estudiar a todos los pacientes y regresar en el menor tiempo posible. Gracias a esta colaboración, en noviembre de 1,975 se practicaron exitosamente las primeras cinco cirugías de corazón abierto por el cuerpo médico guatemalteco, asesorados por el Doctor Robicsek. (UNICAR (Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatema), 2018). “Se formó una comisión que formuló un convenio entre el Ministerio de Salud Pública, Ministerio de la Defensa Nacional y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para la creación de la Unidad de Cirugía Cardiovascular, dicho convenio fue firmado en el año 1,975” (UNICAR (Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatema), 2018).

Posteriormente el presidente de la Republica, General Laugerud García, mediante acuerdo Gubernativo No. SP-G-12-76 el 24 de febrero de 1,976 autorizo la creación y funcionamiento de la unidad de Cirugía Cardiovascular en el Hospital Roosevelt. (UNICAR (Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatema), 2018).
“En 1,980 el Gobierno de Guatemala, suscribe un prestamos con el Gobierno Francés, para la adquisición de todo el equipo para formar una Unidad de Cirugía Cardiovascular en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz” (UNICAR, s.f.). Se inicia la construcción del edificio y llega todo el equipo comprado, en 1,983.
El Gobierno, a través del Ministerio de Salud Pública, decide no continuar con el proyecto de Cobán y fortalecer la Unidad ya existente en la ciudad de Guatemala y ordeno trasladar el equipo cardiovascular a la ciudad. Esto se convirtió en un nuevo problema para la pequeña unidad, ya que las instalaciones que ocupaba en ese entonces no eran suficientes ni funcionales para instalar todo el equipo, por lo que lo tuvieron que almacenarlo en bodegas. (UNICAR (Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatema), 2018).

La demanda de servicios crece y las instalaciones existentes son insuficientes. El gobierno de Guatemala aprueba la ampliación del edificio de la Unidad para 75 camas, tres salas de operaciones y amplios servicios de cuidados intensivos.
En el año 2,003 fue concluido e inaugurado el edificio actual de la unidad.
((UNICAR) Unidad de Cirugia Cardiovascular , 2,018)

2.1.2. Historia del Hospital Regional de Occidente.

En la ciudad de Quetzaltenango inicio la preocupación de un grupo de personas que inician a ejecutar acciones en instalaciones improvisadas, en el año 1,940, siendo sustituidas por construcciones más formales, con el apoyo de la iglesia católica, vecinos honorables, industriales y comerciantes.
El funcionamiento de hospitales con cierta formalidad data del año 1,844, destaca en el proceso la Compañía de las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl. El Hospital General de Occidente, bautizado también como Hospital San Juan de Dios, ubicado a un costado de la iglesia con el mismo nombre en la zona 1 de la ciudad, con el crecimiento de la población, los servicios del hospital también fueron creciendo y haciéndose más complejos, fue requiriendo mayor cantidad de personal, tanto médico, paramédico y administrativo, hasta llegar a tener una presencia muy notoria en toda la región occidental. El hospital comenzó a presentar dificultades estructurales luego del terremoto del 4 de febrero de 1,976, por lo que se dificultaba la continuidad de los trabajos en ese espacio, fue hasta el 12 de marzo de 1,996 cuando se dio el traslado definitivo, luego de su inauguración oficial en noviembre de 1,995. A partir de entonces ha contado con el área de cardiología. (Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS)).

2.1.3. Antecedentes de Investigación

La infraestructura dedicada a la especialidad de cardiología no ha sido trabajada y estudiada mas a fondo en nuestro entorno y los estudios que se han realizado en relación con el tema son generalmente internacionales, por la importancia que esta especialidad puede llegar a tener a nivel mundial. Estos estudios se han elaborado con diferentes variables, buscando resolver el problema planteado de una unidad de cardiología, tales como: los beneficios de los cuidados intensivos postquirúrgicos, el uso del color en las áreas del hospital y el manejo de residuos, que ayudaran a tener un panorama mas amplio en el desarrollo del proyecto, con información precisa a tomar en cuenta.

La Dra. Lizzeth Campuzano Pineda, realizo una tesis del impacto de la utilización de una unidad de cuidados intensivos postquirúrgicos para pacientes sometidos a cirugía cardiaca en el centro médico nacional “20 de noviembre”, ciudad de México, 2,018. En el estudio se ha evaluado la evolución clínica y desenlace de los pacientes desde el procedimiento de cirugía hasta su egreso del hospital, el porcentaje de pacientes que fueron extubados el primer día fue mayor en la terapia Cardiovascular, dicho estudio se realizó mediante una cohorte observacional, descriptivo, retro electivo y comparativo, ya que se

genera una tendencia de menores complicaciones postoperatoria en los pacientes ingresados en una terapia exclusiva para pacientes postquirúrgicos cardiacos, generando en los pacientes una mejor y pronta evolución. (Campuzano, 2018)
Así se establece el beneficio directo en la utilización de una Unidad de Cuidados intensivo Postquirúrgico exclusiva para pacientes sometidos a cirugía cardiaca.

La tesis realizada por Byron Chillan para el diseño de un centro especializado de cardiología en la ciudad de Guayaquil, 2,015. Brinda aspectos necesarios a tomar en cuenta al momento de diseñar un hospital de cardiología, el uso del vinil en áreas de hospitalización y sobre todo en áreas estériles, también generando juego de colores dentro del hospital con tonos intensos en los pasillos y tonos más claros en las habitaciones, el uso de los colores primarios es importante para ello, el concepto de arte terapia en el cual las condiciones del espacio físico contribuye de gran manera al estado anímico de los usuarios y, por ende, tienen un impacto positivo de la recuperación del paciente a través de herramientas arquitectónicas. (Chillan, 2015)
El uso adecuado de los colores está íntimamente relacionado con la arquitectura, porque podemos generar distintas sensaciones y de esa manera ayudar a los pacientes con colores que generen tranquilidad.

En el Hospital Nacional Rosales, EL Salvador, se realizó un estudio en el área especializada en cardiología a través de diagnóstico con métodos aplicados como encuestas dirigidas a los pacientes. Se determinó que existe una serie de problemáticas las cuales se traducen en un efecto; la atención médica actualmente es restada sin un enfoque al usuario. El objetivo es diseñar una alternativa de mejora en el servicio, por la ubicación de la especialidad dentro del hospital, no es accesible para los pacientes, lo que se pretende por medio de nuevas distribuciones y la ampliación de la especialidad dentro del área del hospital es poder facilitar el ingreso, incorporando un ingreso directo desde el exterior al lobby y teniendo en cuenta que lo primero debe ser el paciente. Generar espacios adecuados para que las personas se puedan sentir cómodas, se creó también un área para atención de los pacientes en donde los mismos puedan contar su experiencia dentro de la especialidad para poder generar cambios futuros que beneficien al hospital. (Aguilar, Cárcamo y Molina, 2,016)
Se deben generar espacios que faciliten la circulacion del paciente dentro del hospital y que las circulaciones no sean demasiado prolongadas entre ambientes.

En los últimos años ha tomado mucha más importancia el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, que es uno de los aspectos a tomar en cuenta en la gestión hospitalaria, en Colombia los hospitales de niveles I, II, III pueden generar aproximadamente 6,560 toneladas de residuos por año y el 10% y 25% son residuos clasificados como peligrosos por su naturaleza patógena. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

De acuerdo con el estudio realizado en Bogotá entre 2,012 y 2,015 los residuos reciclables son el 11.40%, ordinarios 33.78%, infecciosos 48.39%, Químicos 5.72 %, Peligrosos administrativos 0.63%. Presentando el procedimiento básico de cada etapa para el manejo de los residuos. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

- *Acondicionamiento*: consiste en colocar los residuos en recipientes adecuados que eviten los derrames y que sean resistentes.
- *Segregación*: en esta etapa se separan los residuos de acuerdo a su clasificación.
- *Almacenamiento primario*: deposito temporal de los residuos ubicado dentro del establecimiento, antes de ser transportados al almacenamiento intermedio.
- *Almacenamiento intermedio*: las bolsas o recipientes son sellados y llevados a un lugar especial de almacenamiento donde se separan por color, el lugar debe tener instalaciones que permitan su limpieza en caso de derrames de desechos.
- *Transporte interno*: los vehículos deben ser estables, silenciosos y evitar el mínimo de gradas en su trayectoria.
- *Almacenamiento final*: todo establecimiento de salud debe implementar un método de tratamiento de residuos sólidos.
- *Recolección externa:* los desechos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con los desechos municipales, se deben emplear vehículos especiales.

(Rodríguez, García y Zafra, 2015)

Se recomienda tener los almacenamientos accesibles únicamente para el personal encargado de ello, por lo peligroso que puede llegar a ser. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

Para el diseño del anteproyecto de un hospital de cardiología se deben tomar muchas cosas en cuenta, desde lo importante que resulta el uso del color para el paciente, los materiales que se deben utilizar y el manejo de desechos que se debe hacer por parte del hospital para no afectar al medio ambiente. Estos antecedentes nos dan parámetros a seguir al momento de diseñar.

2.2. Problemática

En Guatemala según la OPS (Organización Panamericana de la Salud), los problemas cardiovasculares son los principales causantes de muertes en la población a partir de los 40 Años. Las enfermedades isquémicas del corazón ocupan los primeros 5 lugares en las principales causas, a medida que la edad de las personas va avanzando así también se posicionan estas enfermedades llegando a ocupar el primer lugar en personas de 80 años o más. Iniciando con 107 muertes a los 40 años, aumentando hasta llegar a las 2,329. (Organizacion Panamericana de la Salud (OPS), 2,017)
En el año 2,015 se registraron 5,958 muertes por enfermedades cardiovasculares en todo el país. Tomando en cuenta que estos datos solo son a partir de los 40 años, ya que hasta esta edad las enfermedades cardiovasculares entran en las 5 causas principales de muertes en el país. (Organizacion Panamericana de la Salud (OPS), 2,017).

II. Planteamiento del problema

Por año en Guatemala mueren alrededor de 78 mil personas, por enfermedad, causas naturales, crimen o accidente. Las muertes por problemas cardiovasculares ascienden a 6 mil La cantidad de personas que enferman por hipertensión esencial (primaria) y es una de las primeras 20 causas de morbilidad en el año 2017 ascendiendo a 137,516, en comparación al año 2,016 donde se registraron 115,800 casos, hubo un aumento de 21,716 casos.
Por otra parte, en el país tenemos 6 principales causas de muerte y 4 de las causas son provocados por problemas cardiovasculares como: infarto agudo al miocardio, paro cardiaco, hipertensión esencial (primaria), insuficiencia cardiaca llegando a un total de 7,947 en el 2,017. (Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS)).

En el año 2,017 Quetzaltenango fue el 5º departamento con mayor índice de mortalidad por infarto agudo al miocardio, con 253 casos, también a nivel nacional el departamento ocupa el 22° lugar en casos de prevalencia de hipertensión arterial, esta enfermedad aumenta su indicé de mortalidad llegando a 57 ubicándolo en 2° después del departamento de Guatemala, reflejando la falta de atención que tienen el departamento en esta área de la salud. (Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS))

UNICAR en ciudad de Guatemala según su informe anual está atendiendo un promedio de 2,800 personas al mes, el número se triplica cuando se refiere a servicios prestados ya que en muchas ocasiones un paciente puede necesitar diferentes servicios entre los cuales se encuentran: cirugías, hemodinamias, ecocardiogramas, consulta externa, estomatología, encamamiento y laboratorio. El 40% de personas que asisten a Unicar son del departamento de Guatemala, la región de occidente es el 20% del total, llegando a las 600 personas por mes en el occidente, al igual el total de servicios se triplicaría, llegando a los 1,800. ((UNICAR) Unidad de Cirugia Cardiovascular , 2,018; Cardiovascular), 2,019)

Tabla 1: casos y tasa de morbilidad en Hipertensión Arterial

Hipertensión Arterial
Casos y Tasa de prevalencia por area de salud
Guatemala país 2008 - 2017

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
Áreas de salud	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas
Santa Rosa	2125	640	3078	920	3178	934	2240	646	2686	760	3883	1078	5688	1547	6591	1793	7321	1913	9469	2,424
Peten Norte	1671	959	2246	1234	2655	1398	841	426	2088	836	2667	1251	2252	1019	4082	1847	4684	1979	4699	1,921
Zacapa	2778	1320	4082	1892	4832	2211	2787	1257	903	401	4585	2004	4886	2408	4698	2019	3247	1349	4651	1,899
Jutiapa	7278	1750	8574	2032	9985	2330	9338	2141	9388	2112	11271	2486	14246	3079	10682	2309	9364	1942	9308	1,889
Peten Sur Oriente	1932	996	2604	1291	3209	1532	2835	1307	1200	535	3197	1380	3665	1533	3462	1448	3726	1341	4629	1,777
Baja Verapaz	1662	659	2908	1128	3766	1426	3546	1309	4764	1718	3309	1163	5007	1715	4278	1464	1570	511	5021	1,593
Jalapa	1896	645	3977	1318	3758	1213	3856	1211	3377	1032	4154	1235	4371	1264	3071	888	2239	613	5633	1,500
Ixcan	41	49	203	231	495	543	171	180	453	460	651	636	762	716	870	818	930	812	1625	1,367
Retalhuleu	1907	671	2044	703	1266	426	1036	341	353	113	2743	862	3109	896	5366	1648	2359	694	3999	1,151
Guatemala Central	4800	490	6941	705	5660	573	7878	795	10643	1072	9860	992	11571	1164	9900	996	12565	1264	10424	1,048
Peten Sur Occidente	1696	866	2529	1233	3583	1671	3101	1386	1035	549	2991	1235	4967	1974	3482	1384	3612	1469	2883	1,031
Ixil	1265	884	966	650	198	128	241	150	217	130	691	400	899	502	1396	779	1714	890	2035	1,020
Chiquimula	2295	660	3480	980	3149	868	2165	584	2723	718	4051	1044	3474	875	3470	874	4000	962	4131	971
El Progreso	2319	1535	1819	1187	2023	1300	1787	1130	2613	1625	2452	1499	2179	1310	1714	1030	1783	1035	1625	927
Izabal	2905	742	3020	768	3062	759	3367	814	1502	354	5225	1203	4230	955	2380	535	2735	586	4108	859
Sacatepequez	1478	498	2438	803	3799	1225	880	278	1794	555	3016	914	2688	799	3233	960	2897	828	2962	831
Guatemala Nororiente	2498	588	3020	692	3338	744	3023	656	5022	1062	6501	1341	5684	1131	3897	784	3597	691	4100	770
Escuintla	4310	658	5911	881	7292	1063	5751	820	7884	1101	7741	1058	8059	1080	9174	1229	6539	842	5438	687
Totonicapan	1360	314	1970	440	525	114	1420	298	1745	366	2822	557	3040	582	2665	511	2856	516	3254	571
El Quiche	1425	225	2646	404	2822	418	1894	271	2357	327	3088	415	3127	407	3851	501	3232	395	4481	531
Huehuetenango	2107	199	2563	236	3329	299	3212	281	2408	205	2956	245	3437	278	4257	345	4518	347	6827	513
Solola	332	83	725	176	1142	269	989	226	630	140	1257	271	1531	320	1560	327	1583	313	2640	508
Guatemala Nor Occide	2179	296	3230	430	3605	472	2607	336	4690	595	5704	713	5963	735	6349	782	5118	615	4186	497
San Marcos	1807	190	3044	313	4133	415	3060	300	2766	265	3761	351	3863	352	4729	431	4465	389	5787	493
Alta Verapaz	3017	297	4205	402	3985	369	1437	129	2662	222	3175	268	3909	321	4695	385	4293	332	5903	443
Quetzaltenango	2938	398	3346	443	3749	486	3532	447	2420	300	3984	482	3033	361	3508	415	2946	334	2789	309
Chimaltenango	453	81	761	131	992	167	1205	201	1771	281	2232	344	2237	335	2143	321	1511	215	2226	308
Guatemala Sur	1479	174	1609	183	992	110	1933	208	4220	442	5894	602	5645	564	6613	659	5663	538	3050	283
Suchitepequez	183	38	339	69	431	85	404	78	598	113	1043	192	1058	191	1430	258	1329	228	1459	245
Total País	62126	454	84278	601	90953	633	76530	521	84912	562	114904	744	124580	789	123546	782	112396	679	129342	764

(SIGSA (Sistema de Información Gerencial de Salud), 2018)

Tabla 2: tasas de mortalidad en Hipertensión Arterial

Hipertensión Arterial, casos y tasas de mortalidad por departamentos
Guatemala 2008-2016

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Departamentos	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa	casos	tasa
Baja Verapaz	46	18	8	3	12	5	14	5	8	3	15	5	24	8	38	13	40	13
Guatemala	688	23	143	5	138	4	141	4	160	5	227	7	270	8	289	9	261	8
Jutiapa	86	21	33	8	15	4	12	3	29	7	39	9	28	6	25	5	32	7
Sacatepequez	61	21	16	5	13	4	8	3	9	3	10	3	20	6	14	4	23	7
Quetzaltenango	86	12	38	5	30	4	29	4	24	3	64	8	56	7	51	6	57	6
El Progreso	74	49	22	14	5	3	6	4	2	1	9	6	5	3	6	4	10	6
Totonicapan	29	7	48	11	27	6	33	7	30	6	16	3	22	4	17	3	28	5
Escuintla	83	13	23	3	35	5	15	2	23	3	34	5	35	5	60	8	39	5
Santa Rosa	85	26	27	8	14	4	8	2	8	2	11	3	18	5	20	5	17	4
Chiquimula	44	13	12	3	8	2	12	3	8	2	10	3	18	5	15	4	18	4
Solola	10	3	11	3	3	1	13	3	7	2	11	2	14	3	8	2	20	4
Peten	24	4	12	2	13	2	10	2	9	1	13	2	22	3	22	3	23	3
Chimaltenango	53	9	5	1	7	1	10	2	7	1	12	2	12	2	15	2	18	3
Izabal	57	15	14	4	14	3	8	2	9	2	7	2	6	1	10	2	11	2
Retalhuleu	22	8	7	2	6	2	7	2	7	2	9	3	7	2	6	2	8	2
Alta Verapaz	81	8	13	1	24	2	8	1	8	1	9	1	23	2	19	2	30	2
Zacapa	99	46	19	9	7	3	10	5	8	4	5	2	6	3	6	3	5	2
Quiche	31	4	14	2	17	2	14	1	12	1	16	2	24	2	19	2	23	2
Huehuetenango	55	5	18	2	17	2	13	1	20	2	27	2	22	2	21	2	26	2
San Marcos	38	4	18	2	19	2	18	2	20	2	16	1	17	2	23	2	22	2
Suchitepequez	42	9	13	3	12	2	12	2	13	2	10	2	19	3	8	1	10	2
Jalapa	104	35	11	4	4	1	7	2	8	2	7	2	9	3	11	3	6	2
Total país	**1898**	**14**	**525**	**4**	**440**	**3**	**408**	**3**	**429**	**3**	**577**	**4**	**677**	**4**	**703**	**4**	**727**	**4**

Fuente: INE, cálculos CNE/MSPAS
Tasas por 100000 habitantes.

(INE Instituto Nacional de Estadistica)

En la actualidad la ciudad de Quetzaltenango el Hospital Regional de occidente cuenta únicamente con la consulta externa en el área de cardiología, en la ciudad se encuentran clínicas independientes y en el IGSS donde también tienen área para tratar los problemas cardiovasculares. Con el crecimiento urbano de la ciudad se han centralizado los servicios de salud, siendo accesible para los departamentos colindantes a Quetzaltenango. El departamento más cercano donde podemos encontrar una institución médica especializada en cardiología es Suchitepéquez.

No se tienen estudios previos de una Unidad de Cardiología, los que se realizaron anteriormente fueron elaborados para la ampliación de varias unidades en el Hospital Regional de Occidente, teniendo información no actualizada por su fecha de elaboración.

2.3. Justificación.

En el país únicamente UNICAR atiende las enfermedades cardiovasculares de manera especializada, estando ubicada en la ciudad capital, hay muchas personas que se les dificulta el poder trasladarse desde donde viven, es por ello que tener una Unidad de Cirugía Cardiovascular en el tercer Hospital más importante del país, ayudaría a que la población tenga acceso a sus servicios de manera más inmediata.

UNICAR anualmente genera informes sobre los servicios y la cantidad de ellos que realiza, de igual forma el total de persona y de que parte de la republica provienen, en el 2,018 se generaron 30,458 servicios

de los cuales el 22% de personas viajaron desde el occidente, este porcentaje prevalece año con año desde el 2015, los hospitales nacionales de cada departamento solo ofrecen consulta externa.

Las enfermedades cardiovasculares ocupan los primeros puestos en causas de mortalidad a nivel regional, Quetzaltenango es el segundo departamento después de Guatemala con más muertes por hipertensión arterial lo que nos da un parámetro para poder ver la necesidad del estudio del tema para la realización de un anteproyecto. Por otra parte, en la región occidente, se encuentra la liga del corazón en Mazatenango, Suchitepéquez, "una institución no lucrativa especializada en cardiología, en los niveles preventivos, investigativo, curativo y de rehabilitación" (Liga Guatemalteca del Corazon). En las dos regiones no se encuentra una unidad que pueda brindar todos los servicios para tratar las enfermedades cardiovasculares.

La temática de salud en el transcurso de la carrera no se abarca totalmente ya que, por la complejidad de diseño y distribución, no se puede llegar a tener un enfoque mas profundo y se debe trabajar desde establecimientos de salud sencillos, hasta lograr edificios mas complejos entendiendo conceptos y relaciones de este. Es necesario estudiarla y adquirir mas conocimientos sobre el tema.

En la región no hay estudios relacionados a arquitectura hospitalaria para cardiología, por lo que es importante que la población pueda tener una investigación de este tipo para que en un futuro pueda utilizarse en posibles proyectos.

2.4. Objetivo General

Realizar una propuesta a nivel de anteproyecto de la Unidad de Cardiología en el Hospital Regional de Occidente, donde existan áreas adecuadas para brindar los servicios a la población de occidente del país, poniendo en práctica los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera.

2.5. Objetivos Específicos

- Diseñar espacios más humanizados con ambientes amplios, iluminados y ventilados adecuadamente y seguros para los pacientes y personal del hospital.
- Obtener premisas que respalden el diseño, distribución y la zonificación de la Unidad de Cirugía Cardiovascular en el Hospital Regional de Occidente.
- Estudiar proyectos análogos con el propósito de obtener información aplicable a este proyecto.
- Aplicar los conocimientos teóricos obtenidos durante la carrera ampliando la información en la temática de salud.

2.6. Limites o Alcances

2.6.1. Limite técnico.

La investigación y el diseño de la Unidad de Cardiología se harán a nivel de anteproyecto.

2.6.2. Límite Geográfico.

El proyecto será diseñado tomando como referencia datos de los departamentos de occidente, ubicándolo en la ciudad de Quetzaltenango.

2.6.3. Límite Demográfico.

Para el diseño de la Unidad de Cardiología se realiza teniendo de referencia a las personas que padecen enfermedades cardiovasculares de todas las edades en el occidente del país.

2.6.4. Límite Temporal.

El anteproyecto se genera para un tiempo estimado de 20 años, que es lo que aconseja la OMS para las infraestructuras de salud.

2.6.5. Límite Social.

Tomando en cuenta que en la región no existe un establecimiento público que se dedique a tratar las enfermedades cardiovasculares, la Unidad atenderá las personas de todas las edades que tengas problemas en el área de cardiología sin excepción alguna.

2.7. Usuarios.

2.7.1. Médicos.

Profesionales de la medicina con especialización relacionada a las enfermedades cardiovasculares, que se encargaran de brindar los servicios profesionales de salud.

2.7.2. Enfermeros.

Profesional de la enfermería a nivel técnico o universitario, que se encargaran del cuidado de los enfermos, como también auxiliar a los médicos.

2.7.3. Personal de servicio.

Encargados del mantenimiento del hospital y que tendrán de su parte el cuidado de todas las áreas internas y externas del edificio; mantenimiento, limpieza.

2.7.4. Pacientes.

Todas las personas que padezcan alguna enfermedad cardiovascular, de todas las edades.

2.7.5. Visitantes

Personas que desean visitar dentro de la Unidad a personas que están internadas.

2.8. Viabilidad.

Por ser un tema relacionado a la salud, la instituciones nacionales e internacionales como: INE (Instituto Nacional de Estadística), MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social), SIGSA (Sistema de Información Gerencial de Salud) y la OPS (Organización Panamericana de la Salud), poseen información estadística importante para conocer las causas más comunes de muerte en Guatemala y a que departamentos afecta más, por lo que es accesible encontrar la información del área de occidente para tener datos más precisos, al igual estas instituciones generan documentos con premisas necesarias a tomar en cuenta al momento de diseñar un hospital, relacionadas a espacios, circulaciones, materiales, etc.

Existen documentos con información estadística, parámetros de diseño. En libros de arquitectura hospitalaria se encuentran en páginas web, libros físicos que ayudaran al diseño del hospital como: Plazola (Plazola, 2008), Como funciona un edificio (Allen, 2017), guía de acabado interiores para Hospitales (OMS, 2013), que ayudaran a tener parámetros básicos de diseño del hospital de cardiología. También se encuentran libros como ECOATLAS (Arquitectura ecológica contemporánea) (Duran, 2010), Que brinda los parámetros necesarios para que un edificio pueda ayudar al medio ambiente desde su diseño.

A nivel Nacional e Internacional se encuentran proyectos que nos pueden ayudar como proyectos análogos, algunos de ellos son: UNICAR en Guatemala o el Hospital Cardiológico en Kuwait.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

III. Marco teórico

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

III. Marco teórico

3.1. Antecedentes de la Investigación

La Dra. Lizzeth Campuzano Pineda, realizo una tesis del impacto de la utilización de una unidad de cuidados intensivos post-quirúrgicos para pacientes sometidos a cirugía cardiaca en el centro médico nacional "20 de noviembre", ciudad de México, 2,018. En el estudio se ha evaluado la evolución clínica y desenlace de los pacientes desde el procedimiento de cirugía hasta su egreso del hospital, el porcentaje de pacientes que fueron extubados el primer día fue mayor en la terapia Cardiovascular, dicho estudio se realizó mediante una cohorte observacional, descriptivo, retro electivo y comparativo, ya que se genera una tendencia de menores complicaciones postoperatoria en los pacientes ingresados en una terapia exclusiva para pacientes postquirúrgicos cardiacos, generando en los pacientes una mejor y pronta evolución. (Campuzano, 2018)
Así se establece el beneficio directo en la utilización de una Unidad de Cuidados intensivo Postquirúrgico exclusiva para pacientes sometidos a cirugía cardiaca.

La tesis realizada por Byron Chillan para el diseño de un centro especializado de cardiología en la ciudad de Guayaquil, 2,015. Brinda aspectos necesarios a tomar en cuenta al momento de diseñar un hospital de cardiología, el uso del vinil en áreas de hospitalización y sobre todo en áreas estériles, también generando juego de colores dentro del hospital con tonos intensos en los pasillos y tonos más claros en las habitaciones, el uso de los colores primarios es importante para ello, el concepto de arte terapia en el cual las condiciones del espacio físico contribuye de gran manera al estado anímico de los usuarios y, por ende, tienen un impacto positivo de la recuperación del paciente a través de herramientas arquitectónicas. (Chillan, 2015)
El uso adecuado de los colores está íntimamente relacionado con la arquitectura, porque podemos generar distintas sensaciones y de esa manera ayudar a los pacientes con colores que generen tranquilidad.

En el Hospital Nacional Rosales, EL Salvador, se realizó un estudio en el área especializada en cardiología a través de diagnóstico con métodos aplicados como encuestas dirigidas a los pacientes. Se determinó que existe una serie de problemáticas las cuales se traducen en un efecto; la atención médica actualmente es restada sin un enfoque al usuario. El objetivo es diseñar una alternativa de mejora en el servicio, por la ubicación de la especialidad dentro del hospital, no es accesible para los pacientes, lo que se pretende por medio de nuevas distribuciones y la ampliación de la especialidad dentro del área del hospital es poder facilitar el ingreso, incorporando un ingreso directo desde el exterior al lobby y teniendo en cuenta que lo primero debe ser el paciente. Generar espacios adecuados para que las personas se puedan sentir cómodas, se creó también un área para atención de los pacientes en donde los mismos puedan contar su experiencia dentro de la especialidad para poder generar cambios futuros que beneficien al hospital. (Aguilar, Cárcamo y Molina, 2,016)
Se deben generar espacios que faciliten la circulacion del paciente dentro del hospital y que las circulaciones no sean demasiado prolongadas entre ambientes.

En los últimos años ha tomado mucha más importancia el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, que es uno de los aspectos a tomar en cuenta en la gestión hospitalaria, en Colombia los hospitales de niveles I, II, III pueden generar aproximadamente 6,560 toneladas de residuos por año y el 10% y 25% son residuos clasificados como peligrosos por su naturaleza patógena. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

De acuerdo con el estudio realizado en Bogotá entre 2,012 y 2,015 los residuos reciclables son el 11.40%, ordinarios 33.78%, infecciosos 48.39%, Químicos 5.72 %, Peligrosos administrativos 0.63%. Presentando el procedimiento básico de cada etapa para el manejo de los residuos. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

- *Acondicionamiento*: consiste en colocar los residuos en recipientes adecuados que eviten los derrames y que sean resistentes.
- *Segregación*: en esta etapa se separan los residuos de acuerdo a su clasificación.
- *Almacenamiento primario*: deposito temporal de los residuos ubicado dentro del establecimiento, antes de ser transportados al almacenamiento intermedio.
- *Almacenamiento intermedio*: las bolsas o recipientes son sellados y llevados a un lugar especial de almacenamiento donde se separan por color, el lugar debe tener instalaciones que permitan su limpieza en caso de derrames de desechos.
- *Transporte interno*: los vehículos deben ser estables, silenciosos y evitar el mínimo de gradas en su trayectoria.
- *Almacenamiento final*: todo establecimiento de salud debe implementar un método de tratamiento de residuos sólidos.
- *Recolección externa:* los desechos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con los desechos municipales, se deben emplear vehículos especiales.
(Rodríguez, García y Zafra, 2015)

Se recomienda tener los almacenamientos accesibles únicamente para el personal encargado de ello, por lo peligroso que puede llegar a ser. (Rodríguez, García y Zafra, 2015)

Para el diseño del anteproyecto de un hospital de cardiología se deben tomar muchas cosas en cuenta, desde lo importante que resulta el uso del color para el paciente, los materiales que se deben utilizar y el manejo de desechos que se debe hacer por parte del hospital para no afectar al medio ambiente. Estos antecedentes nos dan parámetros a seguir al momento de diseñar.

3.2. Bases Teóricas

La salud para la OMS es "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" ((OMS), Organización Mundial de la Salud, 1,948), en ella pueden influir las conductas o hábitos que son frecuentes en medios sociales determinados como: el ejercicio, consumo de drogas, tensión, estrés, consumo de grasas, el tabaco, etc. También depende de otros factores como la biología humana y el medio ambiente (bacterias, virus, hongos, pólenes, etc. En Guatemala encontramos que el sistema de salud está a cargo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social que está conformado por:

- Ministro de salud
- Los viceministros de salud
- Secretario ejecutivo del despacho ministerial
- Coordinador de la unidad de planificación

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es el encargado de brindar el servicio de salud en el sector público, por medio de: centros comunitarios de salud, puestos de salud, centros de salud y hospitales ((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social)

Para asegurar el acceso y atención de la población a los establecimientos de servicios de salud se establece el sistema de referencia y contra referencia, entendido como el traslado de personas de un establecimiento de menor complejidad a otro de mayor complejidad y viceversa. ((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social).

El Instituto Guatemalteco de Seguridad es una entidad autónoma dependiente del estado que se encarga de brindar servicios a la población vinculada con el empleo formal y que sean afiliados del mismo. Dentro del sector público también se encuentra la previsión militar, por medio del Ministerio de Defensa que cubre a los miembros de las fuerzas armadas y policías.

El sector privado se divide en: privado lucrativo y privado no lucrativo. El sector privado lucrativo genera cobertura por medio de hospitales y clínicas que brindan servicios a través de pagos directos o con compañías de seguros.
El sector privado no lucrativo está a cargo de organizaciones de beneficencia y sin fines de lucro, que estarán financiadas por medio de donaciones. (Estrada, 2016)

La Unidad de Cirugía Cardiovascular como anteproyecto se plantea ubicarlo en la ciudad de Quetzaltenango, en un terreno cercano a Hospital Regional De Occidente brindando un servicio público para de esta forma poder beneficiarse de los equipos y las instalaciones con las que ya cuenta.

3.2.1. La clasificación de los niveles de atención de salud con los que cuenta el país:

- Nivel de Atención I: constituye el primer contacto de la población con la red de servicios de salud, a través de los establecimientos y acciones comunitarias contempladas en el conjunto de servicios básicos de salud, entendidos éstos, como las acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación que se interrelacionan entre sí. Está dirigido a toda la población especial énfasis en los grupos más postergados. Los establecimientos típicos que prestan servicios básicos de salud en este nivel de atención son los Centros Comunitarios de salud y el Puesto de Salud. ((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social)
- Nivel de Atención II: Desarrolla con relación a la población y el ambiente, un conjunto de servicios ampliados de salud dirigidos solucionando los problemas de las personas referidas por el Primer Nivel de Atención. Comprende las prestaciones de servicios de medicina general, laboratorios, rayos x y emergencias, las cuatro especialidades médicas básicas (cirugía general, ginecología y obstetricia, pediatría general y medicina interna); la subespecialidad de traumatología y ortopedia y salud mental, así como el desarrollo de acciones de promoción, prevención y rehabilitación según normas. Los establecimientos típicos de este Nivel son los Centros de Salud, Centros de Atención Materno-Infantil, Hospitales Generales y aquellos otros que se creen para ese efecto. ((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social)
- Nivel de Atención III: desarrolla, con relación a la población y el ambiente, servicios de salud de alta complejidad dirigidos a la solución de los problemas de las personas que son referidas por los establecimientos de los Niveles de Atención I y II según normas de referencia. Brinda un conjunto de acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud de acuerdo a los programas y servicios desarrollados en cada establecimiento, dentro de las cuales se mencionan las cuatro especialidades básicas; las subespecialidades derivadas de las mismas; salud mental y otras especialidades que se determine desarrollar en cada establecimiento de acuerdo a criterios de población, territorio, epidemiológicos y económicos. Los establecimientos típicos que brindan atención en este nivel son los Hospitales Regionales, Hospitales Nacionales y Hospitales Especializados de Referencia Nacional. ((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social)

3.2.2. Organización de los establecimientos públicos en salud:

a) **Centro comunitario de Salud**: Se entiende por Centro Comunitario de Salud, el establecimiento de menor complejidad de la red de servicios, que tiene bajo su área de responsabilidad programática a una población menor de mil quinientos habitantes. En la prestación de los servicios de salud del Centro Comunitario participan directamente miembros de la propia comunidad, así como personal del Ministerio.

b) **Puesto de Salud:** El Puesto de Salud es el establecimiento de los servicios públicos de salud del Primer Nivel de Atención ubicado en aldeas, cantones, caseríos y barrios de los municipios. Cubre dos mil habitantes como promedio y sirve de enlace entre la red institucional y el nivel comunitario.
c) **Centro de Salud:** Es el establecimiento de los servicios públicos de salud del Segundo Nivel de Atención ubicado en el ámbito municipal y generalmente en las cabeceras municipales y ciudades de importancia. Brinda a la población de su área de influencia, los servicios ampliados de salud definidos según normas, y coordina y articula la prestación de servicios de salud de los establecimientos de menor categoría ubicados en su área de influencia. Los Centros de Salud se clasifican en: Centros de Salud Tipo A; Centros de Salud Tipo B y otros Centros de Salud con otras denominaciones tales como Clínicas Periféricas y Centros de atención Materno-Infantil.
d) **Hospital General**: establecimiento de mayor complejidad del Segundo Nivel. Además de las acciones de recuperación desarrolla acciones de promoción, prevención y rehabilitación de la salud y presta atención médico-hospitalaria de carácter general a la población que reside a nivel departamental, consistente en servicios médico-hospitalarios de las especialidades de medicina interna, cirugía general, ginecología y obstetricia y pediatría general, y la subespecialidad de traumatología y ortopedia, así como servicios de rayos x, laboratorio y banco de sangre.
e) **Hospital Regional**: desarrolla además de las acciones de recuperación, acciones de promoción, prevención y rehabilitación de la salud y brinda atención médico-especializada a la población referida por los establecimientos de menor complejidad de su área de influencia y en especial de los Hospitales Generales que pertenezcan a dicha área.
    a. **Unidad**: establecimiento de una o varias especialidades médicas, quirúrgicas o médico-quirúrgicas que presta servicios de urgencias, consulta externa, hospitalización y que realiza actividades de prevención, curación, rehabilitación, formación y desarrollo de personal para la salud, así como de investigación científica.

((MSPAS) Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social).

Un hospital es un establecimiento destinado para la atención y asistencia a enfermos por medio de personal facultativo, enfermería, personal auxiliar y de servicios técnicos durante las 24 horas, disponiendo de tecnología, aparatología, instrumental y farmacología adecuadas para su funcionamiento, dentro de los hospitales hay una categoría de hospital de especialidad, es una unidad operativa que provee atención de salud ambulatoria y hospitalización en una especialidad o subespecialidad. Dentro del hospital se atiende a pacientes con afectaciones que van desde simples a graves enfermedades, cuidados paliativo o incluso terminales. La estructura de un hospital está especialmente diseñada para cumplir las funciones de prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Una Unidad es dependiente del hospital tratara especialidades médicas, funcionando mediante referencia y contra referencia para de esta forma hacer que l hospital brinde un servicio mucho más completo, también la Unidad solicitara la ayuda del Hospital para realizar exámenes con los equipos que solo tiene el hospital.

La asistencia sanitaria especializada incluye la hospitalización y rehabilitación, generando acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud.

> La cardiología es la especialidad médica dedicada al estudio de las enfermedades del corazón (las que afectan a las válvulas, al miocardio o a la circulación coronaria, los grandes vasos, los trastornos del ritmo cardíaco, y el pericardio), así como de las repercusiones que otras enfermedades sistémicas (vasculares o no) afectan al aparato cardiovascular. (Hospital Clínico Universidad de Chile, 2019)

El número de enfermedades cardiovasculares es amplio, “se deben a trastornos del corazón y los vasos sanguíneos”. (Fundacion Española del Corazón, 2019) En su mayoría estas enfermedades pueden terminar como una insuficiencia cardiaca (incapacidad del corazón de bombear sangre).

Dichas enfermedades constituyen un conjunto de entidades que afectan el corazón y los vasos sanguíneos, cuando afecta los vasos sanguíneos pueden comprometer órganos como el cerebro (enfermedades cerebrovasculares), los miembros inferiores, los riñones y el corazón. (Ministerio de Salud República de Argentina, 2017)

“Las enfermedades cardiovasculares se clasifican de la siguiente forma: Hipertensión arterial (presión alta), Cardiopatía Coronaria (infarto de miocardio), Enfermedad cerebrovascular (apoplejía), enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardiaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, miocardiopatías.” (OMS Organizacion Mundia de la Salud, 2017)

> Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción en todo el mundo. Se calcula que en 2,012 murieron 17,5 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, lo cual representa el 30% de las defunciones registradas en el mundo. En su mayoría las enfermedades cardiovasculares afectan en mucho mayor medida a los países de ingresos bajos y medios: más del 80% de las defunciones por esta causa se producen en esos países y afectan casi por igual a hombres y mujeres. A diferencia de los países de ingresos altos, los habitantes de los países de ingresos bajos y medios a menudo no se benefician de programas de atención primaria integrados para la detección precoz y el tratamiento temprano de personas expuestas a factores de riesgo. (OMS Organizacion Mundia de la Salud, 2017)

Las principales causas de las enfermedades cardiovasculares son: las dietas malsanas, la inactividad física, el consumo de tabaco y el consumo nocivo de alcohol. Estas actividades pueden llegar a ser factores de riesgo intermediarios como: hiperglucemia, hiperlipidemia, Sobre peso u obesidad y que a la larga pueden causar enfermedades como: ataques cardiacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardiaca entre otras aplicaciones, (OMS Organizacion Mundia de la Salud, 2017)

Otros factores que aumentan el riesgo a desarrollar una enfermedad cardiovascular son: Un factor de riesgo modificable es aquel que se puede prevenir, eliminar, o controlar como: niveles elevados de colesterol y triglicéridos, presión arterial elevada, elevados niveles de ácido úrico en la sangre y ciertos desordenes metabólicos como la diabetes y estrés crónico. Todos ellos son factores de riesgo modificables. Un factor de riesgo modificable es aquel que se puede prevenir, eliminar, o controlar.

Está demostrado que el cese del consumo de tabaco, la reducción de la sal de la dieta, el consumo de frutas y hortalizas, la actividad física regular y la evitación del consumo nocivo de alcohol reduce el riesgo de Enfermedades Cardiovasculares. Por otro lado, puede ser necesario prescribir un tratamiento farmacológico para la diabetes, la hipertensión o la hiperlipidemia, con el fin de reducir el riesgo cardiovascular y prevenir ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares. Las políticas sanitarias que crean entornos propicios para asegurar la asequibilidad y disponibilidad de opciones saludables son esenciales para motivar a las personas para que adopten y mantengan comportamientos sanos. (OMS Organizacion Mundia de la Salud, 2017)

3.2.3. Unidad de Cardiología

Es una Unidad de especialidad que se encuentra en el nivel de atención II, pero dependiente de un Hospital Regional que se encuentra en el nivel de atención III, , destinado para la atención de enfermedades del sistema circulatorio y el corazón, que brindan servicios integrales en la detección, atención y seguimiento de enfermedades cardiovasculares y donde los pacientes pueden realizar todas las pruebas y estudios clínicos necesarios en un solo lugar, con personal altamente especializado. En donde podemos encontrar varios departamentos como:

a) **Consulta Externa:** atención a pacientes ambulatorios en la especialidad de cardiología, es muy importante por su enlace con el servicio de urgencia y hospitalización, dado que no solo sirve de puente para la entrada de pacientes que requieran atención médica o quirúrgica de forma hospitalaria, sino que también permite el seguimiento de los pacientes que han sido hospitalizados en la clínica.
b) **Ecocardiografía:** unidad del hospital dedicada a la realización de pruebas diagnósticas, ofreciendo una imagen en movimiento del corazón.
c) **Quirófano:** área del hospital que se ocupa de las intervenciones quirúrgicas cardiovasculares mayores, corazón abierto con o sin circulación extracorpórea, mediante operaciones manuales o instrumentales.
d) **Unidad de Cuidados Intensivos:** unidad que tendrá a cargo el cuidado de los pacientes en estado grave, saliendo de una cirugía cardiovascular.
e) **Cuidados post operación:** espacio donde los pacientes que han salido de una operación esperan hasta esta estables y despertar de la anestesia, con el cuidado de enfermeras.
f) **Nutrición:** el área de nutrición está encargada de pacientes internos, externos y servicio de alimentación. Se evalúa el estado nutricional actual y se brinda terapia nutricional preventiva y recuperación, enfocada a los problemas cardiovasculares.
g) **Hospitalización:** se genera en el tiempo en el cual la persona que ha sido intervenida quirúrgicamente necesita de cuidados profesionales. Ordenado en habitaciones simples y dobles, según sea el caso.
h) **Emergencia:** es el área de recepción y atención a los pacientes ingresados en estado delicado y urgencia.
i) **Morgue:** área utilizada para el almacenamiento y refrigerado de los cadáveres a la espera de ser evacuados del hospital.
j) **Cafetería:** ubicada en las instalaciones del hospital y encargada de brindar a las personas que visitan el hospital, refacciones y comidas.
k) **Administración:** área encargada del control y administración de todas las áreas del hospital a cargo de un doctor.
l) **Servicio:** en esta área se sitúan todas las áreas que ayudan al funcionamiento de la unidad, por ejemplo: cocina, lavandería, servicios sanitarios, área de máquinas y talleres.

UNICAR anualmente genera informes sobre los servicios y la cantidad de ellos que realiza, de igual forma el total de persona y de que parte de la republica provienen, en el 2,018 se generaron 30,458 servicios de los cuales el 22% de personas viajaron desde el occidente, este porcentaje prevalece año con año desde el 2015.

A continuación, se presentan las tablas de la cantidad de servicios que prestan para poder definir el total de personas que se atenderán en la Unidad de Cirugía Cardiovascular en el Hospital Regional de Occidente.

AÑO 2014		
SERVICIOS	NIVEL NACIONAL	OCCIDENTE
Cirugías	522	100
Hemodinamias	1097	230
Ecocardiograma	6110	1454
Electrocardiogramas	777	171
Consulta externa	18311	4028
Hospitalización	200	44
Estomatología	480	106
TOTAL		6133

Del año 2014 al año 2015 hubo una disminución de servicios brindados por Unicar de 29 dando un porcentaje en disminución de 0.50%

AÑO 2015		
SERVICIOS	NIVEL NACIONAL	OCCIDENTE
Cirugías	429	94
Hemodinamias	1018	224
Ecocardiograma	6377	1401
Electrocardiogramas	819	180
Consulta externa	18223	3600
Hospitalización	341	75
Estomatología	551	121
TOTAL		6,104

Del año 2015 al año 2016 hubo un aumento de 123 servicios brindados por lo que significa un **2%** de aumento.

III. Marco teórico

AÑO 2016		
SERVICIOS	NIVEL NACIONAL	OCCIDENTE
Cirugías	510	112
Hemodinamias	1155	254
Ecocardiograma	5667	1246
Electrocardiogramas	1947	428
Consulta externa	17831	3585
Hospitalización	403	88
Estomatología	797	175
TOTAL		6227

Del año 2016 al año 2017 hubo un aumento de 195 pacientes dando un **3.3%** de aumento.

AÑO 2017		
SERVICIOS	NIVEL NACIONAL	OCCIDENTE
Cirugías	545	120
Hemodinamias	917	202
Ecocardiograma	8322	1831
Electrocardiogramas	2018	443
Consulta externa	16763	3591
Hospitalización	432	95
Estomatología	636	140
TOTAL		6422

Del año 2017 al año 2,018 hubo un aumento de 277 pacientes dando un **4.14%** de aumento en pacientes

AÑO 2018		
SERVICIOS	NIVEL NACIONAL	OCCIDENTE
Cirugías	524	115
Hemodinamias	1023	225
Ecocardiograma	8665	1906
Electrocardiogramas	2359	519
Consulta externa	16763	3687
Hospitalización	514	113
Estomatología	610	134
TOTAL		6699

En base a los porcentajes de aumento y disminución de servicios prestados se puede concluir que aproximadamente un 2.2% aumenta anualmente los servicios que brinda UNICAR a nivel nacional.

Con la ayuda de la fórmula de crecimiento poblacional podremos saber el total de personas en el occidente a las que atenderá la Unidad de cirugía Cardiovascular en el Hospital Regional de Occidente al termino de 20 años. P: Población actual (1 + índice de crecimiento) tiempo.

P: 6,699 (1+0.022) 20: 10,352

En el año 2,040 la Unidad estará brindando alrededor de 10,352 servicios en el occidente del país.

Proyección de áreas			
Servicios	Total, actual	Porcentaje	Total
Cirugías	115	0.032%	215
Consulta externa	3687	0.022%	5697
Hospitalización	113	0.11%	911

Las cirugías para enfermedades cardiovasculares los días de estancia son variables dependiendo la intervención.

En Guatemala no se tiene una institución que brinde estos datos por lo que se toma como referencia datos del Gobierno de México mediante la secretaria de salud y su manual de indicadores de servicios de salud, que es lo más cercano a nuestra realidad. En el manual se establece que para el rango de hospitalización por persona es de 4.86 días, un quirófano puede tener alrededor de 2.8 intervenciones por día y en la consulta externa se pueden atender 10 personas diarias en días hábiles.
Teniendo en cuenta que para el año 2040 serán 911 personas en encamamiento, al mes 76 persona por lo que se requiere un total de 19 camas para cubrir la necesidad.
Si tomamos en cuenta que las enfermedades cardiovasculares afectan a 855 personas de cada 100,000 y teniendo un total de 5,609,079 en el occidente, se tienen 47,957 personas afectadas en donde el 17% de ellos están cubiertos por el IGSS quedando un total de 39804 personas, pero por las características de las enfermedades cardiovasculares y sus cirugías no se requieren el mismo porcentaje de intervenciones como en otras especialidades dando un total de 24 camas. Pero se toma como referencia los datos reales que brinda UNICAR dejando un total de 20 camas.

Teniendo 5697 personas anualmente en consulta externa, al mes se atenderían 475 y diariamente alrededor de 24, tomando en cuenta únicamente días hábiles y que la consulta es por una especialidad se atenden 10 personas al día, por lo cual se requiere de 3 consultorios.

Al mes se estarán realizando 18 cirugías por lo que un quirófano es suficiente para ello, pero la OMS recomienda que el mínimo de quirófanos sean 2 para evitar contratiempos ya que la limpieza de un quirófano es tardada y en emergencia los pacientes no pueden esperar por lo que otro quirófano debería estar listo.

3.3. Bases legales

3.3.1. Acuerdo Gubernativo 509-2001 Manejo de desechos sólidos

- **Artículo 5. Asistencia técnica**: el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, deberá asistir técnicamente a los hospitales, distritos municipales y otros niveles de atención por medio de personal especializado.
- **Artículo 6. Asistencia profesional privada:** los entes generadores y las empresas de disposición de carácter público o privado deberán contar con la asistencia de un profesional especializado en la ingeniería sanitaria.
- **Artículo 6. Asistencia profesional privada.**
- **Artículo 7. Manejo adecuado de desechos.**
- **Artículo 8. Obligación de incinerarlos.**
- **Artículo 14. Sobre la separación:**
  - Desechos infecciosos.
  - Desechos especiales.
  - Desechos radioactivos.
  - Desechos comunes.
- **Artículo 18. sobre los depósitos.**

En el acuerdo Gubernativo 509-2001, se establece que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberán de brindar asistencia técnica a los hospitales públicos. Para los hospitales privados deberán contar con la asistencia de un profesional especializado en la Ingeniería Sanitaria o cualquier otro profesional universitario que acredite conocimiento en el manejo de desechos, para el cual el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hará una calificación y acreditación. Cada hospital debe de presentar un plan de manejo de desechos. La separación de los desechos se debe realizar de la siguiente forma: desechos infecciosos, especiales, radioactivos y comunes, los cuales deberán estar en depósitos adecuados evitando el contacto con las personas de servicio.

3.3.2. Reglamento Orgánico Interno MSPAS

- **Artículo 15. Concejo nacional de salud.**
- **Artículo 33. Departamento de regulación, acreditación y control de establecimientos de salud.**
- **Artículo 70. Clasificación de los niveles de atención en salud.**
  - nivel de atención i
  - nivel de atención ii
  - nivel de atención iii
- **Artículo 72. Tipos de establecimientos.**
- **Artículo 78. Hospital regional.**
- **Artículo 80. Hospital nacional de referencia.**

En el reglamento interno de Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se encuentra la organización del sistema de salud en el país y la jerarquía de los establecimientos. También la función de cada uno de ellos, así como la población a la que atienden y el nivel de prioridad que tienen. En Guatemala hay tres niveles de atención en salud, y el hospital de especialidades se encuentra en el nivel tres de atención, por lo que es muy importante para la salud del país.

3.3.3. Constitución Política de la República de Guatemala

- **Artículo 93. Derecho a la salud.** El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna."...Con gran amplitud la Constitución reconoce el derecho a la salud y a la protección de la salud, por el que todo ser humano pueda disfrutar de un equilibrio biológico y social que constituya un estado de bienestar en relación con el medio que lo rodea; implica el poder tener acceso a los servicios que permitan el mantenimiento o la restitución del bienestar físico, mental y social. Este derecho, como otros reconocidos en el texto, pertenece a todos los habitantes, a los que se garantiza la igualdad en las condiciones básicas para el ejercicio de estos.
- **Artículo 93. Obligación del estado, sobre la salud y asistencia social**. El estado velara por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.
- **Artículo 94. La salud, bien público**. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

3.3.4. Plan de Ordenamiento Territorial de Quetzaltenango (POT)

- **Artículo 26. Categorización del suelo urbano y criterios de asignación de sectores.**

  - **Suelo Urbano Q2 (URB-Q2):** Áreas que por la alta calidad en los servicios públicos que abastecen el sector, su potencial para el desarrollo de equipamientos urbanos públicos, su baja vulnerabilidad ante desastres naturales y su proximidad con el sector URBANO Q1, se consideran aptas para edificaciones de alta intensidad de construcción y un nivel de mixtura alto de usos residenciales y no residenciales. El sector URBANO Q2 conforma parte de centralidad metropolitana.

  - **Suelo urbano Q4 (URB-Q4):** Áreas que por la mediana calidad en los servicios públicos que abastecen el sector, su creciente presión de urbanización, su conexión con arterias principales del sistema vial del municipio y su mediana vulnerabilidad ante desastres naturales, se consideran aptas para edificaciones de mediana intensidad de construcción y un nivel de mixtura bajo de usos residenciales y no residenciales.

El hospital se encuentra ubicado en una zona especial que en el sur esta sobre un suelo Q2 y por el norte sobre un suelo Q4.

- **Artículo 39**. Dotación y diseño de estacionamientos.
  a) Dotación de estacionamientos para uso del suelo no residencial.
     - En superficies dedicadas al alojamiento o encamamiento: una plaza por cada cuarenta y cinco metros cuadrados (45 m2) o fracción.

Adicionalmente, el proyecto deberá tener una dotación de plazas de aparcamiento destinadas a bicicletas o motocicletas igual o mayor a un diez por ciento (10%) del número de plazas de aparcamiento destinadas para los vehículos.

b) Plazas de aparcamiento destinadas para personas con discapacidad. Deberá disponer de plazas de aparcamiento para personas con discapacidades de aquellos proyectos que, de acuerdo con la ley de la materia, lo exijan, y en los siguientes porcentajes:
   - Por lo menos el cinco por ciento (5%) del total de las plazas de aparcamiento requeridas, para uso del suelo no residencial.

c) Las dimensiones de las plazas de aparcamiento:
   - Plazas para automóviles:
     - Uso de suelo no residenciales: mayor o igual a dos puntos cincuenta por cinco metros (2.50 x 5.00m).
   - Plazas para bicicletas y motocicletas: mayor o igual a punto setenta y cinco por dos puntos veinticinco metros (0.75 x 2.25m).
   - Plazas para personas con discapacidades:
     - Una plaza: mayor o igual a tres puntos cincuenta por cinco metros (6.00 x 5.00):

d). Clasificación detallada de uso del suelo.

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.

3.3.5. Norma de reducción de desastres número dos –nrd2-

Tabla 3: Parámetros brindados por la CONRED

a)

	Mínimo de salidas de emergencia si el número de ocupantes es por lo menos	Factor de carga de ocupación m2/personas
Áreas de espera	50	1.39
Estacionamientos	30	18.5
Hospitales, sanatorios, centros de salud	10	7.43
Oficinas	30	9.3

b) salidas de emergencia: son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salidas, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, entre otros.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

IV. Marco metodológico

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

4.1. Tipo de investigación

La investigación está planteada con un enfoque mixto: cuantitativo y cualitativo. Esta investigación es documental, se apoya de fuentes de carácter documental, de cualquier tipo. Donde como subtipos de la investigación se encuentran:

a) Investigación bibliográfica: se basa en la consulta de libros relacionados al tema.
b) Investigación hemerográfica: se realiza por medio de artículos ensayos, tesis, periódicos y estudios que se hayan realizado sobre el tema.

Toda esta información es de utilidad para el proyecto, de igual forma se utiliza la investigación de campo que se trata del apoyo de información que proviene de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones, en esta investigación se usara la observación por medio de visitas a hospitales que cuentan con el área de cardiología en sus instalaciones.

La investigación de campo es compatible con la investigación documental, es recomendable realizar la investigación documental y luego la de campo para evitar duplicidad de contenido y de alguna manera corroborar la teoría que se encontró en los documentos.

4.2. Sujetos

El anteproyecto de diseño de la Unidad de Cirugía Cardiovascular está dirigido para todas las personas que padezcan enfermedades cardiovasculares, dicho anteproyecto es para todos los estratos sociales sin importar raza, creo o estado físico. Dentro de los sujetos se tienen las personas que se encuentran en cirugía y necesitan un cuidado especializado y los pacientes ambulatorios que son los que acuden al área de consulta externa.

La Unidad está destinado para las personas de todas las edades que padezcan de enfermedades cardiovasculares y necesiten atención especializada siendo en su mayoría personas mayores, ya que las enfermedades cardiovasculares afectan en mayor promedio a las personas de edad adulta. Las circulaciones dentro de la Unidad deberán de contar con acceso universal para poder cubrir las necesidades de circulación de los pacientes.

4.3. Instrumentos

4.3.1. Investigación documental.

Ya que el tipo de investigación será documental, se utiliza la información de: ensayo, informe, estadística, memoria, tesis, investigaciones, monografías, artículos, libro, entre otros. En estos documentos se encontrará información a registrar en una ficha bibliográfica de 10 x 20 cm, para registrar los datos del autor y los datos del libro documento, año y país del documento que se utilizará, también una ficha de trabajo de 10 x 20 cm, se registra la información con el análisis, síntesis y observaciones críticas, para la recopilación de datos y redacción del trabajo.

4.3.2. Trabajo de campo

La investigación de campo se realizará mediante la observación en donde se harán dos visitas a hospitales de la ciudad que tengan áreas de cardiología. Dicha visita estará apoyada por una de trabajo de 10 x 20 cm que contenga la ubicación del hospital, año de apertura de la especialidad de cardiología, áreas con las que cuenta, capacidad, materiales y su funcionamiento.

4.4. Procedimiento

I.	**Temática**	**22 de enero de 2019**
II.	**Antecedentes y problemática**	**5 de febrero de 2019**
III.	**Marco teórico**	**5 de marzo de 2019**
IV.	**Marco metodológico**	**5 de marzo de 2019**
V.	**Marco referencial**	**23 de abril de 2019**
VI.	**Marco contextual**	**23 de mayo de 2019**
VII.	**Anteproyecto (teórico)**	**7 de mayo de 2019**
VIII.	**Anteproyecto (practico)**	**19 de noviembre de 2019**

4.4.1. Diagrama de Gantt

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
1																																						
2		Descripción	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9			
3	ENERO																																					
4	1	Elección de tema de tesis																																				
5	2	Planteamiento del problema de la Unidad de Cardiología																																				
6	FEBRERO																																					
7	3	Entrega de planteamiento del problema																																				
8	4	Realización de marco teorico y metodológico																																				
9	MARZO																																					
10	5	Entrega de Marco teórico y Metodólogico																																				
11	6	Realización de Marco contextual																																				
12	7	Tabla de virtudes y defectos de terrenos																																				
13	8	Elección de terreno																																				
14	ABRIL																																					
15	9	Realizacion de anteproyecto, premisas y bases																																				
16	10	Proceso del diseño creativo y abracción																																				
17	11	Realización de programa arquitectónico y diagramas																																				
18	MAYO																																					
19	12	Entrega de anteproyecto																																				
20	AGOSTO Y SEPTIEMPRE																																					
21	13	Desarrollo del proceso arquitectónico																																				
22	14	Entrega de proceso arquitectónico																																				
23	OCTUBRE																																					
24	15	Elaboración de circuitos de instalaciones y estructura																																				
25	16	Entrega de instalaciones y estructura.																																				
26	NOVIEMBRE																																					
27	17	Elaboracion de presupuesto general y finalizacion de investigación.																																				
28	18	Entrega final																																				

4.5. Resultados

- Con base en la información obtenida mediante los documentos se encuentran parámetros necesarios para el anteproyecto, tales como: medidas necesarias, ambientes requeridos, equipamiento para cada una de las áreas, accesos necesarios, circulación, diagramas de funcionamiento y materiales adecuados para las áreas.
- La parte de trabajo de campo permite tener información relevante sobre la cardiología en el sector con cada uno de los proyectos que se visitan, se tienen parámetros de comparación entre uno y otro, y así poder definir la realidad en el sector. Para mejorar el servicio que se presta en la ciudad, con mejores instalaciones.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

V. Marco referencial

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

V. Marco referencial

Proyecto análogo 1

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER
AGi Architects

DATOS GENERALES

ACTIVIDAD:
Hospital especializado en enfermedades Cadiovasculares

LOCALIZACIÓN:
Sabah Medical Region, Kuwait

TIPO:
Salud

AÑO:
2,015

ÁREA CONSTRUIDA:
15,000 m2

JEFE DE PROYECTO:
Bruno Gomes

ARQUITECTO A CARGO:
Nasser B. Abulhasan, Joaquin Pérez-Goicoechea

En la mayoría de los casos, los hospitales son percibidos como lugares con connotaciones negativas, y más aquellos centros de rehabilitación y seguimiento donde los pacientes pasan mucho tiempo. Así, el objetivo a la hora de diseñar el Hospital Cardiológico Hisham A. Alsager era cambiar esta percepción y conseguir un espacio positivo que pudiese actuar como contenedor de actividad social, más que un centro puramente hospitalario.

(Plataforma de arquitectura , 2,018.)

Localización



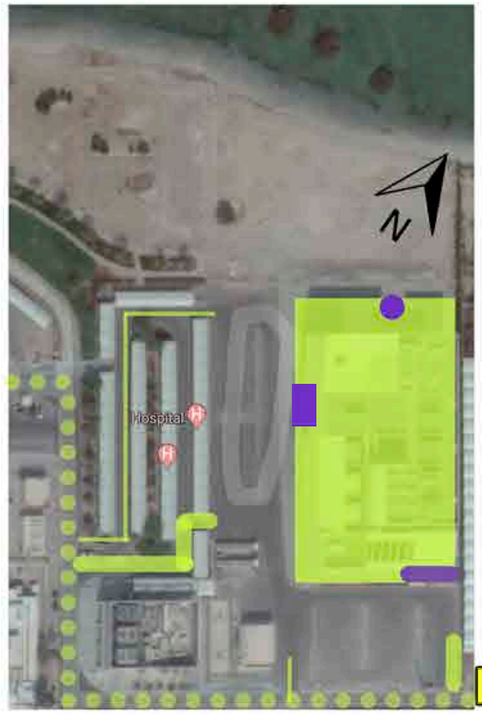
Fuente: google maps

Ubicación



Fuente: google maps

El hospital se encuentra ubicado al Oeste de la ciudad de Kuwait, dentro del área médica especializada que se encuentra sobre la calle Jamal Abdul Nasser. Dentro de un sector médico están al rededor de 20 edificios médicos de diferentes especialidades.



Fuente: google maps

Ingresos y servicios

El edificio se encuentra en el borde de la playa del golfo Pérsico. Cuenta con una salida hacia ella para los pacientes, al igual a la piscina y al gimansio .

Cuenta con dos ingresos vehiculares y parada de bus para los peatones.

El complejo de salud de Kuwait cuenta con los servicios principales como: drenaje, agua e iluminación. Las paradas de buses generan facil acceso al hospital por dos ingresos.

Dentro del complejo de salud hay farmacias cercanas para atender. a los hospitales de la zona.

- Hospital
- Salida de vehículos
- Ingreso de vehículos
- Ingreso de personal
- Salida a la playa
- Ingreso a hospital

Geografía

Kuwait está situado al sureste de Asia, bordeando el Golfo Pérsico entre Irak y Arabia Saudita. Es un pequeño país de 17.818 kilómetros cuadrados, un poco más pequeño que el estado de Nueva Jersey. Sus puntos más distantes son de 200 kilómetros, de norte a sur, y de este a oeste son 170 kilómetros.

29°30′N 47°30′E.

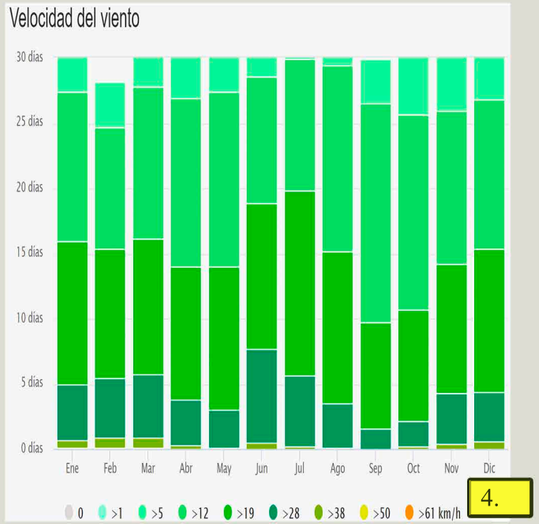
Kuwait tiene frontera con los siguientes países:
Irak - 242 kilómetros
Arabia Saudita - 222 kilómetros
Litoral - 499 kilómetros

La vegetación de Kuwait es muy pobre, está representada por especies con características de clima tropical en las zonas desérticas. El estado de la vegetación ha sido, y todavía lo sigue siendo, impactado por la industria petrolera, lo que ocasiona la contaminación de la tierra.

Proyecto análogo 1

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER

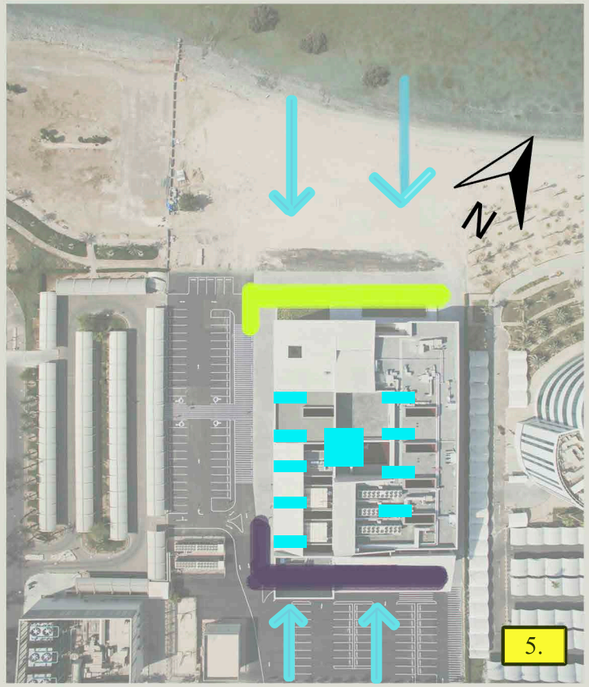
AGi Architects



4.

Fuente: meteoblue.com

Los vientos predominantes en la ciudad de Kuwait se encuentra de nor-oeste a sur- este y los secundarios de sur-este a nor-oeste.



5.

Fuente: Plataforma de arquitectura

En la ciudad de Kuwait los vientos pueden llegar a los 28 k / h, por lo que en la fachada no hay vanos para la ventilacion y se realiza por medio de un patio central y once patios secundarios, en donde los vientos se introducen en el edificio con menos fuerza.

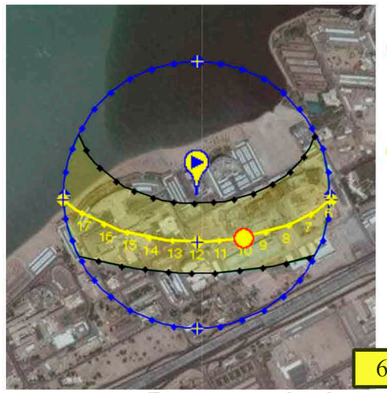
Fachada afectada por los vientos predominantes

Fachada afectada por los vientos secundarios

patios centrales

Dirección del viento

Soleamiento



6

Fuente: sunearthtools.com

Fachada afectada por el sol de la tarde.

Fachadas afectadas por el sol de la mañana



7

Fuente: Plataforma de arquitectura

El clima en Kuwait se denomina desértico, generalmente no hay ninguna precipitación durante todo el año.

Por estar ubicado en un desierto sin ningún lago o reserva de agua dentro del país, el viento genera muchas tormentas de arena.
Las fachadas son cerradas, en su mayoría, los vanos que tiene son para iluminación, unicamente.

Parámetros climáticos promedio de Ciudad de Kuwait [ocultar]

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	19.5	21.8	26.9	33.9	40.9	45.5	46.7	46.9	43.7	36.6	27.8	21.9	34.3
Temp. media (°C)	12.8	15.0	19.5	25.8	32.5	36.9	38.7	37.9	34.2	28.1	20.3	14.6	26.4
Temp. mín. media (°C)	8.5	10.0	14.0	19.5	25.4	28.9	30.7	29.5	26.2	21.5	14.5	9.9	19.9
Lluvias (mm)	30.2	10.5	18.2	11.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	18.5	25.5	116.2
Horas de sol	198.1	222.5	217.6	229.3	272.5	304.5	307.1	301.6	285.1	252.2	216.5	193.5	3000.5
Fuente nº1: World Meteorological Organization *(1994–2008)*[34]													
Fuente nº2: NOAA (1961–1990)[35]													

8.

Fuente: wikipedia.com

V. Marco referencial

Proyecto análogo 1 internacional

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER

AGi Architects

Social

Dado que Kuwait nunca fue una colonia, la cultura de Kuwait es producto de un desarrollo propio del pueblo kuwaití, con una limitada influencia externa.

Las condiciones de vida de la zona previas al advenimiento de la era del petróleo definieron el desarrollo de ciertas habilidades y organizaciones sociales basadas en la familia y la tribu, que fueron la base para la supervivencia de los grupos humanos que habitaban la región.

La música tradicional kuwaití es ejecutada principalmente por mujeres en privado, con algunas bandas de música exclusivamente de mujeres haciendo conciertos en celebraciones públicas. Instrumentos de percusión simples, como pequeños tambores (mirwas) y palmas son los únicos instrumentos utilizados.

Cultural

Alrededor del 80% de la población kuwaití es árabe; los kuwaitíes árabes incluyen un gran número de egipcios y también a árabes sin Estado llamados Bidón. La lengua oficial es el árabe aunque el inglés es generalmente entendido. Algunos inmigrantes también hablan sus propias lenguas locales. Cerca del 85% de la población de Kuwait es musulmana. De entre los musulmanes kuwaitíes se estima que entre el 70% y el 75% de los mismos es sunní.

La cultura de Kuwait, al igual que muchas otras culturas árabes, dan mucha importancia a la hospitalidad.

Económico

Kuwait es una economía pequeña, rica y relativamente abierta, con reservas de crudo seguras de 94 mil millones de barriles (15 km³) -10% de las reservas mundiales, donde el petróleo representa casi la mitad del PIB, un 90% de las exportaciones y un 75% de los ingresos del gobierno.

Además del petróleo, a nivel económico se destaca el Banco Central de Kuwait, en la capital, quien se encarga de emitir el dinar kuwaití, la moneda local. El dinar tiene una equivalencia de 1.00000 dinares por 2.60678 euros y 3.58616 dólares estadounidenses, lo que la convierte en la moneda más cara del mundo.

Político

Kuwait es una monarquía constitucional regida por la dinastía Al-Sabah desde el siglo XVIII. El Emir o Jeque es el jefe de estado, quien representa al poder ejecutivo. Kuwait es una monarquía constitucional con un sistema de gobierno parlamentario y su capital económica y política es la ciudad de Kuwait. El país es considerado uno de los más liberales de la región. Cuenta con la quinta mayor reserva mundial de petróleo, un recurso natural que en la actualidad supone el 87% de sus exportaciones y el 75% de los ingresos de su gobierno, gracias a lo cual sus ciudadanos gozan de la octava mayor renta per cápita a nivel mundial.

Pemisas de diseño

- Crear un espacio positivo contenedor de actividades sociales, más que un centro puramente hospitalario.

- Conexión del usuario con el edifico, en lugar de tratar la volumetría como una construcción hospitalaria (volúmenes sólidos, meramente funcionales),proponer un tratamiento más cercano a dotaciones socio-culturales.

- Un hospital que pueda atender a la población del país que asciende a 4 millones.

-Generar en el interior del hospital una relacion urbana.

Como se cumplen

-Generando espacios amplios de doble o triple altura.

-Generando una forma sobria, enmarcando dos elementos para invitar al usuario a entrar al edificio.

Mediante 15.000 metros cuadrados de construcción en los cuales tiene todo lo necesario para atender a la población.

-Los recorridos principales componen “calles” internas que conducen a los pacientes a las diferentes áreas de atención. Las zonas de espera están organizadas a modo de “plaza”, volcando directamente a los patios principales.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

• Primer nivel

1. Entrada principal
2. Lobby general
3. Front Desk
4. Oficina de seguridad
5. Cafetería
6. Área de café
7. Salón de lectura
8. Área de espera
9. Prescripción
10. Dispensario
11. Área de vendas
12. Cuartos de consultas
13. Sala de personal
14. Almacenamiento
15. Lobby servicio
16. Baños del personal
17. Oficina de relaciones publicas
18. Sala de oración
19. Salón de enfermeras
20. Oficina de apoyo
21. oficina de ayuda al paciente
22. baños
23. salón de espera
24. flebotomía
25. laboratorios
26. cuarto de observación
27. Rayos-X
28. EGG
29. Cuarto de monitoreo
30. Pruebas de estrés
31. Entrada de emergencia
32. Recepción y envío
33. Entrada personal
34. Oficina director

• Segundo nivel

1. Sala de espera
2. Clínicas
3. Baños de doctores
4. Sala de personal
5. Salón de enfermeras
6. Recepción
7. Educación al paciente
8. Cuarto de juegos
9. Sala de proyección
10. Oficina de doctores
11. Cuarto de examinación
12. Vestidores hombres
13. Vestidores mujeres

fuente: plataforma de arquitectura

14. Gimnasio masculino
15. Gimnasio femenino
16. Cuarto de emergencia
17. Salón de reuniones

• Tercer nivel

1. Sala de espera
2. Clínicas
3. Baños doctores
4. Sala del personal
5. Salón de enfermeras
6. Sala de juntas
7. Cuarto de juegos
8. Cuartos de emergencia
9. Vestidores
10. Gimnasio
11. Pista
12. Electroterapia
13. Sanitarios
14. Relajación
15. Telemetría
16. Cubículos de personal

Proyecto análogo 1 internacional

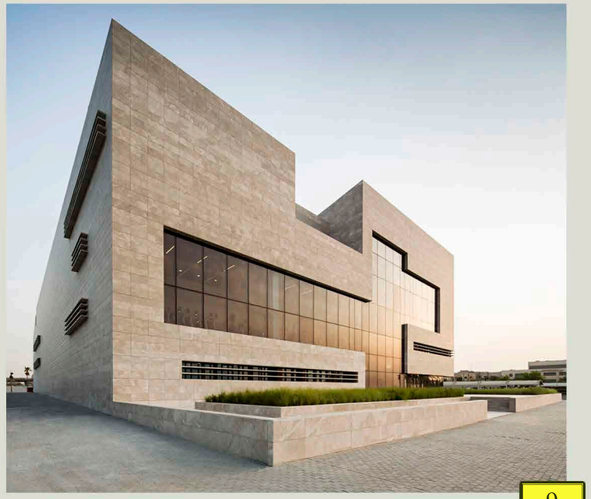
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER

AGi Architects

El hospital de cardiologia hisham es de un estilo contemporaneo, con lineas puras y rectas con fachadas muy sobrias sin molduras, colores marrones, caracteristicos de este estilo, un color mas claro en los muros y un poco mas obscuro en la ventaneria.
Formas muy sobrias e irregulares sin perder la linea recta, la iluminacion natural y los grandes ventanales en la fachada nor-oeste.
Ubicado sobre un plano con la base elevada para darle mas jerarquia al edificio.

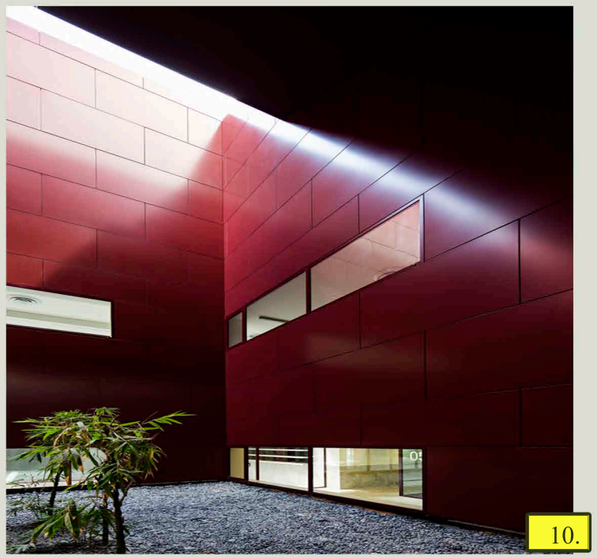
Además de la fachada nor-oeste, las otras tres fachadas del edificio son cerrados dejando pequeñas averturas en su fachada para la iluminacion, con parteluces de 40 cm evita que el sol ingrese directo. El color en los patios centrales contrasta con el interior enmarcandolo del resto del edificio.

Tipología arquitectónica



9.

Fuente: plataforma de arquitectura

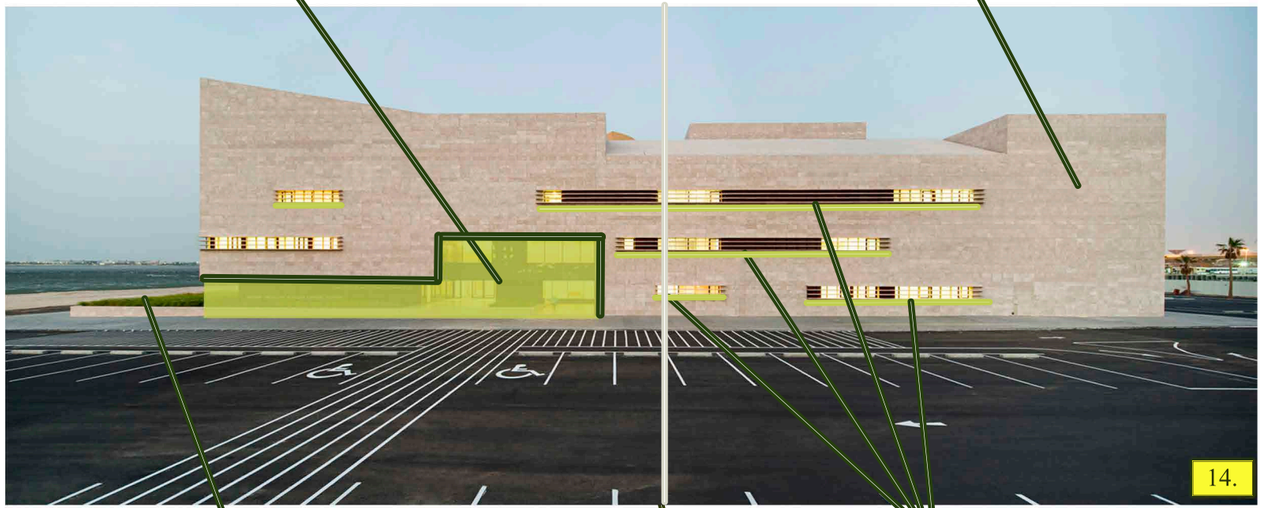


10.

Fuente: plataforma de arquitectura

Las fachadas son sobrias ennmarcando de esta manera los ingresos al edificio con aberturas en el plano de la fachada.

El color de los muros no interrumpe con el entorno, se encuentra en una playa y hace que el edificio se vea parte de ella con un volumen sólido.



14.

La vegetacion en la estrada funciona como un enlace entre el exterior calido generando una mejor integracion con el entorno.

Los vanos de ventilación tienen una rejilla que funciona como parte luz y evitar la radiacion directa al interior del edificio.

Una fachada asimétrica con relación en formas y vanos para generar unidad en todo el conjunto.

MATERIALES:

PIEDRA ARENIZCA

Es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. Que proporciona protección ante las condiciones del ambiente en la ciudad.

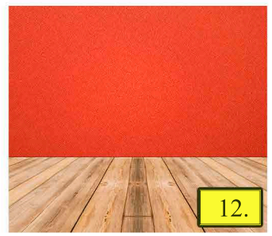


11.

Fuente: google

PANELES LAMINADOS

Son materiales de facil instalación y mantenimiento de color rojo.

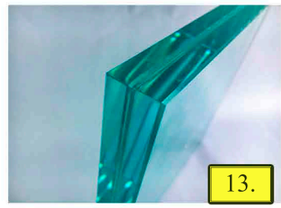


12.

Fuente: google

CRISTAL LAMINADO

La ventaneria es de ccristal laminado de color bronce. unidos por una varilla de burital de pulivilino.



13.

Fuente: google

Poyecto análogo 1
interacional

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER

AGi Architects

CIRCULACION DEL PERSONAL

CIRCULACION DEL PACIENTE

CIRCULACION MIXTA

CIRCULACION VERTICAL

INGRESO PACIENTES

INGRESO PERSONAL

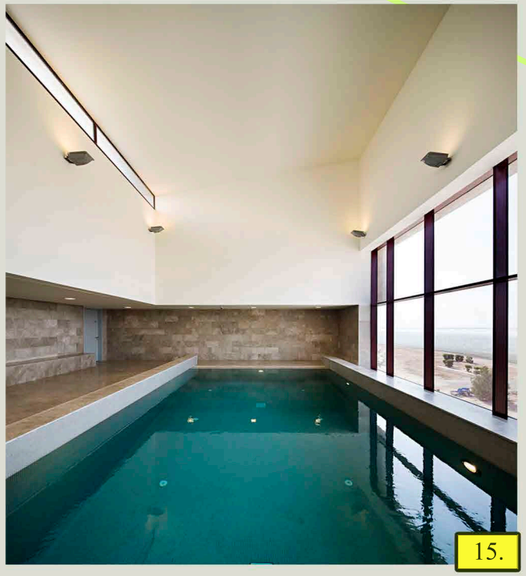
la circulacion delntro del Hospital es lineal , el personal no tiene contacto con el paciente, se generan circulaciones independientes a menos que sea necesario unir las circulaciones,
El hospital se plantea con un punto centrico que funcione como el corazon, en el cistema circulatorio, de ese espacio de triple altura se generaran las circulaciones importantes del edificio.

En el primer nivel tiene dos areas de estar y de espera general, contigua a la cafeteria, dejando el area social en el nor-oeste.

En el primer nivel se tiene un salon de audiovisuales para presentar informacion a los pacientes.

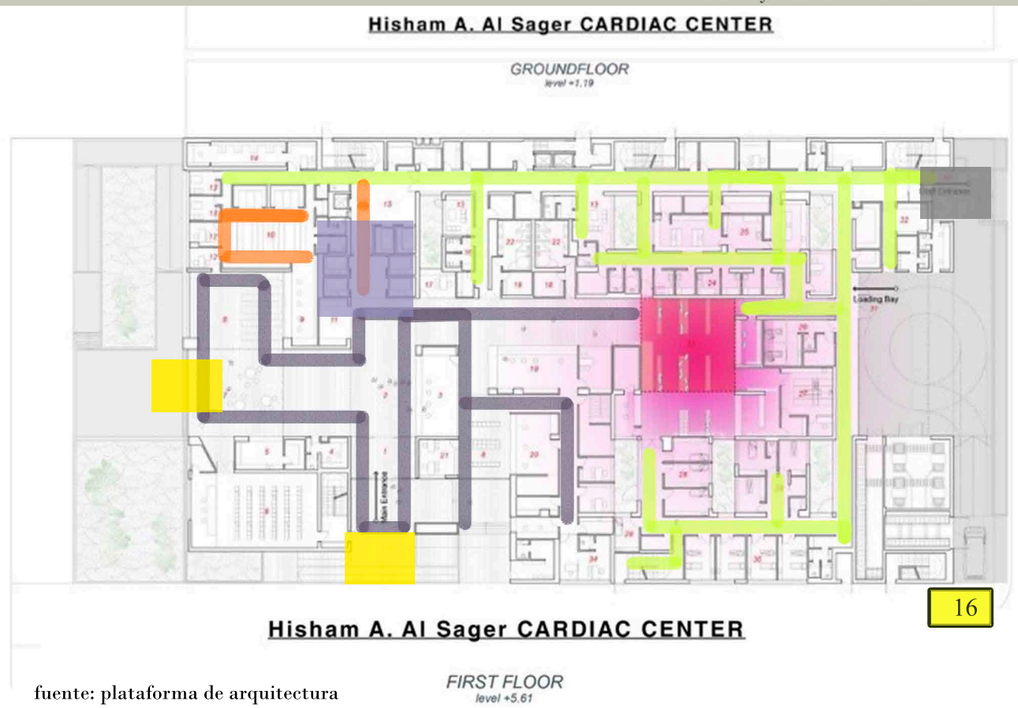
Se tiene un area dedicada al servicio al paciente, para tratar de mejorar el servicio dentro del hospital.

El gimnasio y la piscina se encuentran en la fachada nor. este para aprovechar la vista que se tiene hacia la playa, con ventales amplios.



15.

fuente: plataforma de arquitectura



16

fuente: plataforma de arquitectura



17.

fuente: plataforma de arquitectura

PROYECTO ANÁLOGO 1

INTERNACIONAL

HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER

AGi Architects

CIRCULACION DEL PERSONAL

CIRCULACION DEL PACIENTE

CIRCULACION MIXTA

CIRCULACION VERTICAL

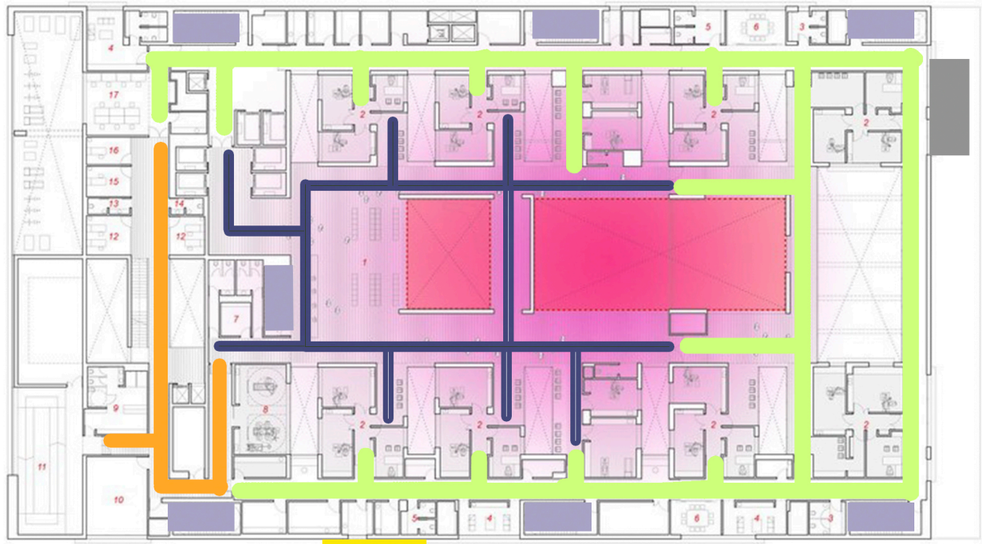
INGRESO PACIENTES

INGRESO PERSONAL



18.

Fuente: Plataforma de arquitectura



fuente: plataforma de arquitectura

19.

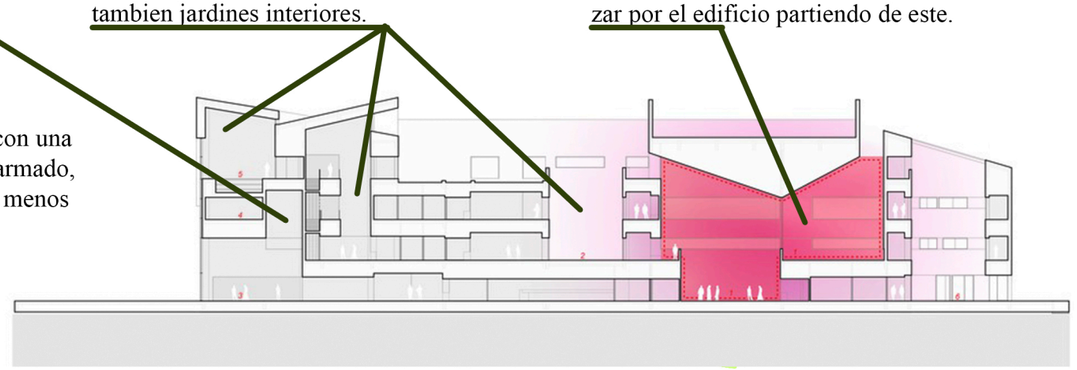
Hisham A. Al Sager CARDIAC CENTER

La piscina para el diagnostico se encuntra en el tercer nivel.

El Hospital esta construido con una estructura de concreto armado, generando un edificio menos flexible.

Además del Lobby existen más dobles o triple altura, buscando crear ambientes mas amigables con el usuario, creando tambien jardines interiores.

El área de lobby tiene una triple altura, esta se penso de esta manera para que funcionara como un corazon y el usuario se pueda movilizar por el edificio partiendo de este.



fuente: plataforma de arquitectura

20.

Proyecto análogo 2 nacional

UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA (UNICAR)

DATOS GENERALES

ACTIVIDAD:
Hospital especializado en enfermedades Cadiovasculares
LOCALIZACIÓN:
Ciudad de Guatemala
TIPO:
Salud
AÑO:
2,003
AREA CONSTRUIDA:

JEFE DE PROYECTO:

ARQUITECTO A CARGO:

En guatemala en el año 1,976 se autoriza el funcionamiento de la Unidad de Cirugia Cardivascular de Guatemala, comenzando asi con el tratamiento y cirugia de personas que padecen enfermedades cardiovasculares, siendo una entidad del gobierno, atiende a toda la poblacion del pais, ubicada juntoa a la Unidad Nacional de Oftalmología y oncologia.

Localización

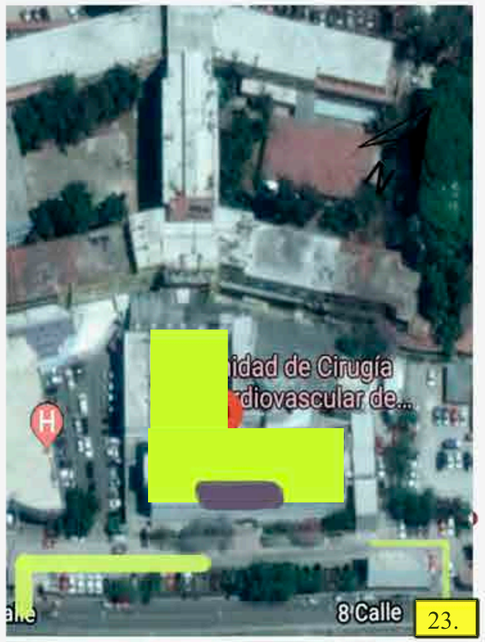


fuente: google maps

Ubicación

Fuente: plataforma de arquitectura

la Unidad de Cirugia Cardiovascular se encuentra dentro del complejo de salud publica en la ciudad de Guatemala, en la parte de las especialidades, ubicada sobre la 5a. av. 6-22 zona 11 de Guatemala . .



Fuente: google maps

Ingresos y servicios

El edificio de UNICAR tiene l mismo ingreso que la unidad nacional de oftalmologia y la de oncologia, compartiendo parqueo tambien. El ingreso peatonal para los pacientes esta sobre la calle principal del complejo.

El ingreso de los vehiculos esta restringido por la garita de seguridad, en el sector se encuentran farmacias que dan servicio al sector de salud que esta en el lugar.

- Hospital
- Salida de vehiculos
- Ingreso de vehiculos
- Ingreso de personal
- Ingreso pacientes
- Ingreso a hospital

Geografía

Geografía de Guatemala es un término que se refiere a la geografía de Guatemala, país situado en el centro del continente americano, entre los paralelos 13°45' y 17°50' y los meridianos 88°46' y 92°15' longitud oeste. Guatemala limita al oeste con México, al norte, con este mismo país y el Mar Caribe, al este con Belice, Honduras y El Salvador y al sur, con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 108 889 kilómetros cuadrados y tiene una población de unos 14 millones de habitantes.

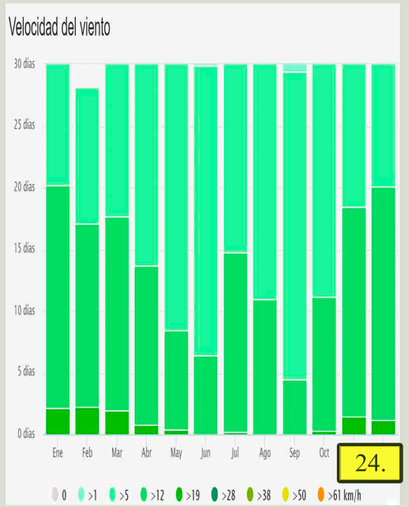
El idioma oficial es el español, pero también se hablan 20 lenguas de origen maya.

(wikipedia).

V. Marco referencial

Proyecto análogo 2

UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA (UNICAR)

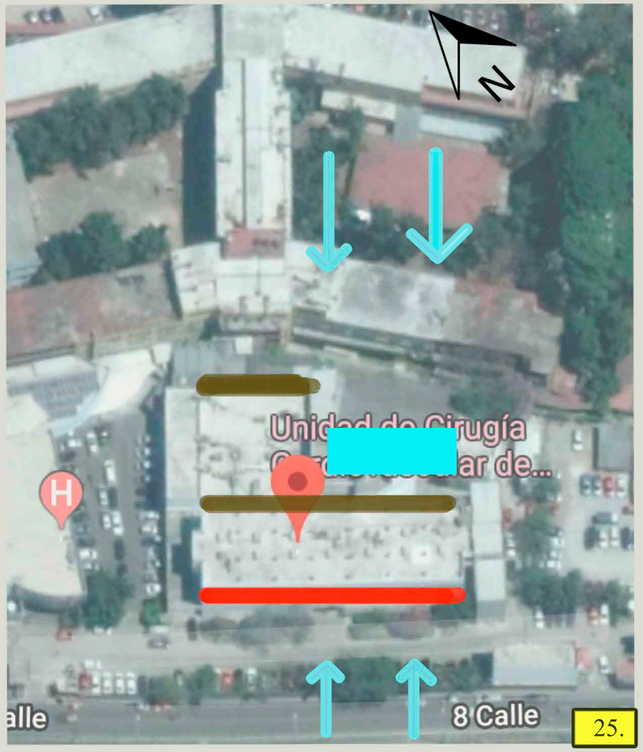


24.

Fuente: Meteoblue.com

Vientos

los vientos predominantes en Guatemala van de nor-este a sur.oeste y los secundarios de sur-oeste a nor-este.



25.

Fuente: google maps

En la ciudad de Guatemala los vientos pueden llegar hasta 19 kilometros por hora, esto permite que la ventilacion se de en las fachadas, por medio de vanos acristalados.

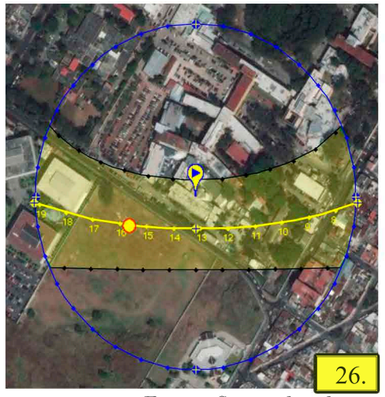
Fachada afectada por los vientos predominantes

Fachada afectada por los vientos secundarios

Patios centrales.

Direccón del viento.

Soleamiento



26.

Fuente: Sunearthtools.com

Fachada afectada por el sol de la tarde.

Fachadas afectadas por el sol de la mañana

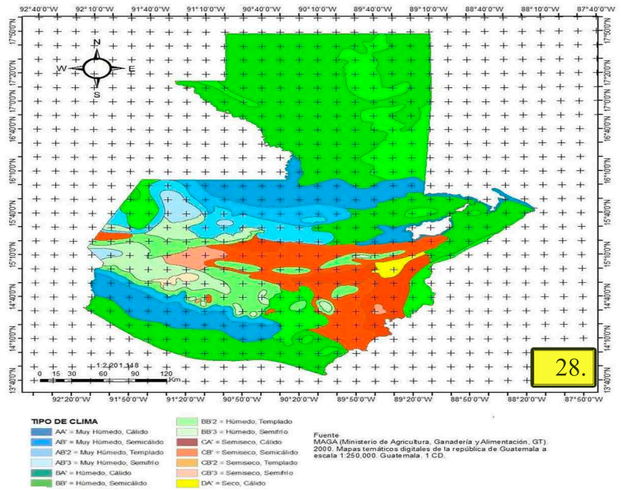
Guatemala cuenta con un clima muy variado.

Regularmente el clima es templado en las mesetas y semitropical en las costas, aunque básicamente existen tres climas de acuerdo a la temperatura: clima templado, calido y frio. varia por la ubicacion tropical y el relieve montañoso.



27.

Fuente: Google maps



28.

V. Marco referencial

Proyecto análogo 2 nacional

UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA (UNICAR)

Social

Guatemala es un pais subdesarrollado en donde los servicios basicos son dificiles de adquirir por todas las personas, marcado en gran parte por la violencia.

es un pais con alto nivel de analfabetismo en el area rural, que ha sido explotada por compañias extranjeras y gobernantes propios, la mayor parte de la economia del pais se encuentra centralizada en la ciudad capital.

La República de Guatemala es poseedora de una amplia cultura autóctona que ha sido el resultado de su herencia maya pero también de la influencia castellana durante la época colonial.

Cultural

Guatemala es un país multicultural, plurilingüe y multiétnico. Esta extraordinaria riqueza cultural se ve reflejada en los 25 idiomas (22 mayas, el idioma garífuna, idioma xinca y el español).

existe una innumerable cantidad de manifestaciones culturales inmateriales que gozan de este mismo reconocimiento internacional, muchas de ellas prehispánicas y que han venido transformándose, producto del mestizaje entre la cultura maya y la española.

Económico

La economía de Guatemala es la décima nivel latinoamericano y la primera en América Central. El sector más grande en la economía guatemalteca es la agricultura, siendo Guatemala el mayor exportador de cardamomo a nivel mundial, el quinto exportador de azúcar y el séptimo productor de café. El sector del turismo es el segundo generador de divisas para el país, la industria es una impor tante rama de la economía guatemalteca y el sector de servicios que año tras año cobra mayor importancia, por lo que convierte la típica economía guatemalteca basada en la agricultura en una economía basada en la prestación de servicios.

Político

La actual política de Guatemala está regida por la Constitución Política de la República de Guatemala de 1985 y reformada en 1993 en la que se establece a Guatemala como un Estado libre, independiente y soberano. Su sistema de gobierno es republicano, democrático, representativo y organizado.
regido bajo tres Organismos:

Legislativo
Ejecutivo
Judicial

Premisas de diseño

- Crear un hospital para poder satisfacer las necesidades del area de cardiologia con el equipo necesario.

- Generar circualaciones lineales para facilitar la movilidad del paciente en el edificio.

- Un hospital publico que pueda atender a toda la poblacion del pais.

-Generar una coneccion con el paciente desde el exterior del edificio hasta el interior.

Como se cumplen:

Generando ambientes con las medidas necesarias para que el equipo funcione y tenga espacio suficiente para poder maniobrar.

- Creando circulacciones verticales y horizontales, en la misma linea para que funcione de mejor manera el -se gneraron tres niveles para el hospital y de esa manera poder atender a la población.

-Dejando la entrada principal de el edificio continua al ingreso vehicular y de esa forma hacer que el ingreso sea mas directo.

Programa arquitectónico

• Primer nivel
Consulta Externa de Adultos y Consulta Externa Pediátrica
Cafetería
Farmacia Externa
Trabajo Social
Departamento de Nutrición
Laboratorio de Rayos “X”
Cardiología Invasiva y Cardiología No Invasiva
Departamento de Terapia Respiratoria
Departamento de Estomatología
Dirección General, Dirección Administrativa, Dirección Financiera
Departamento de Recursos Humanos
Departamento de Compras
Departamento de Eventos de Cotización
Departamento de Contabilidad
Auditoria Interna
Dirección Pediátrica
Caja
Mantenimiento
Bodega Médico Quirúrgica
Farmacia Interna
Asesoría Jurídica
Archivo

• Segundo nivel
Tres Quirófanos para el área de Adultos,
Dos Quirófanos para el área de Pediatría,
Sala de Intensivo Pediátrico
Intermedio Pediátrico
Sala de Intensivo de Adultos
Central de Equipos
Dos salas de Hemodinamia
Jefatura de Enfermería
Dos Salas de Espera para familiares, Adultos y Pediatría

• Tercer nivel
Encamamiento General de Adultos
Encamamiento General de Pediatría
Departamento de Psicología y Voluntariado
Departamento de Nutrición de Pediatría
Laboratorio de Leches

Proyecto análogo 2 nacional

UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA (UNICAR)

La Unidad de Cirugia Cardiovascular (UNICAR) tiene un edificio sobrio con lineas rectas, simetria en su fachada sur- oeste, el edificio no contiene ningun tipo de decoracion, solo contiene un volumen solido con vanos lineas para iluminacion y ventilacion del interior.

El uso del color blanco en la fachas con vegetacion en su ingreso, generando un ingreso mas integrado al entorno en el que se encuentra.

Tipología arquitectónica



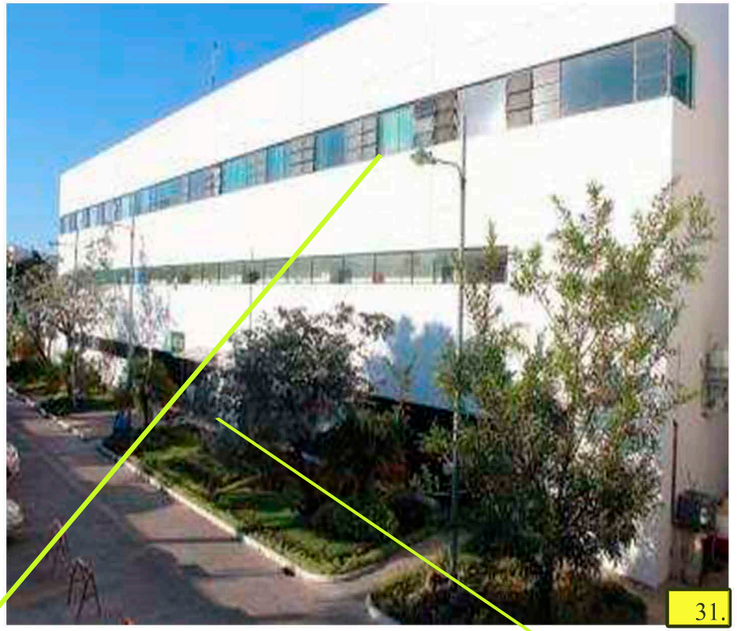
29.

Fuente: Unicar.com



30.

Fuente: Unicar.com



31.

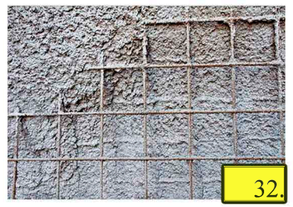
Fuente: Unicar.com

La ventaneria organizada de forma lineal a lo largo de la fachada.
Una apertura rehundida para poder enmarcar la entrada que se ubica al centro del edificio, de esta forma se logra la simetria en el edificio.

Las circulaciones se generan a traves de pasilos cerrados siguiendo la forma lineal del edificio.

CONCRETO ARMADO
MATERIALES:

Se utiliza el metodo tradicional para la construccion del edificio, con armadura de acero y concreto.



32.

VIDRIO Y ESTRCTURA DE ACERO PARA VENTANERIA

Uso de cristal nevado con la estructura de vidrio en la ventaneria lineal del edificio.



33.

V. Marco referencial

Proyecto análogo 3 latinoamericano

La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

DATOS GENERALES

ACTIVIDAD:
Hospital especializado en enfermedades Cadiovasculares

LOCALIZACIÓN:
Monterrey, Nuevo León, Mexico

TIPO:
Salud

AÑO:
1,995

AREA CONSTRUIDA:

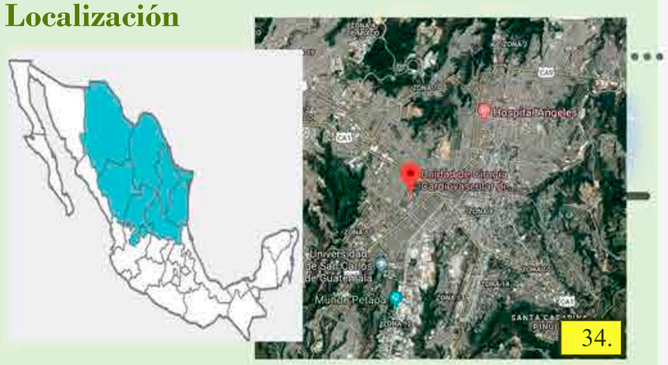
JEFE DE PROYECTO:

ARQUITECTO A CARGO:

NUMERO DE EMPLEADOS:
1,455 Personas

Ofrecer servicios de alta capacidad resolutiva, con un programa integrado de educación médica e investigación para fortalecer el sistema de referencia y contra referencia de pacientes.

Localización



fuente: google maps

Ubicación



Fuente: plataforma de arquitectura

La unidad Medica de Alta Especialidad (umae) Hospital de Cardiologia No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), esta ubicado en la Av Abraham Lincoln S/n, Valle Verde, 64360 Monterrey, N.L., México, prestando servicios a la region noroeste del país. .



Fuente: google maps

Ingresos y servicios

El hospital tiene un ingreso y egreso vehicular, el ingreso peatonal esta disponible en dos lugares, es un hospital sumamente importante para la region por lo que son muy transitadas las calles alrededor del edificio, la salida y entrada de vehiculos esta dirigida a la calle menos transitada.

- Hospital.
- Salida de vehiculos.
- Ingreso de vehiculos.
- Ingreso de personal
- Ingreso a hospital.

Geografía

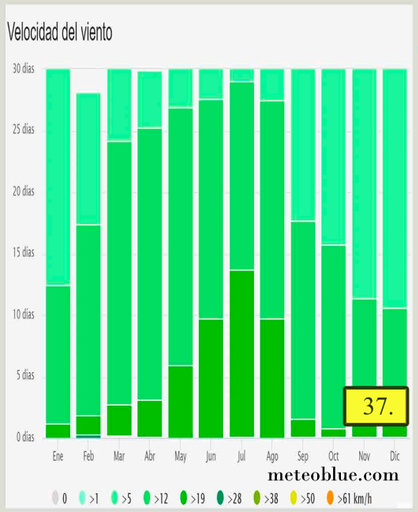
México es un país localizado en la parte meridional de Norte América. Tiene una costa oriental bañada por el golfo de México, y el mar Caribe, que forman parte del océano Atlántico. Por el poniente, posee un enorme litoral bañado por el Océano Pacífico. Limita al norte con Estados Unidos y al sur con Centroamérica, específicamente con Guatemala y Belice.

Dos grandes cadenas montañosas dan forma al relieve de México. En el oeste, paralela a la costa del Pacífico, se levanta la imponente sierra Madre Occidental, que se extiende por unos 1250 km entre la frontera con Estados Unidos y la desembocadura del río Lerma. La sierra Madre Occidental alcanza su punto más alto en el cerro Gordo, en el sur del estado de Durango, con una altitud de 3340 msnm.

V. Marco referencial

Proyecto análogo 3 latinoamericano

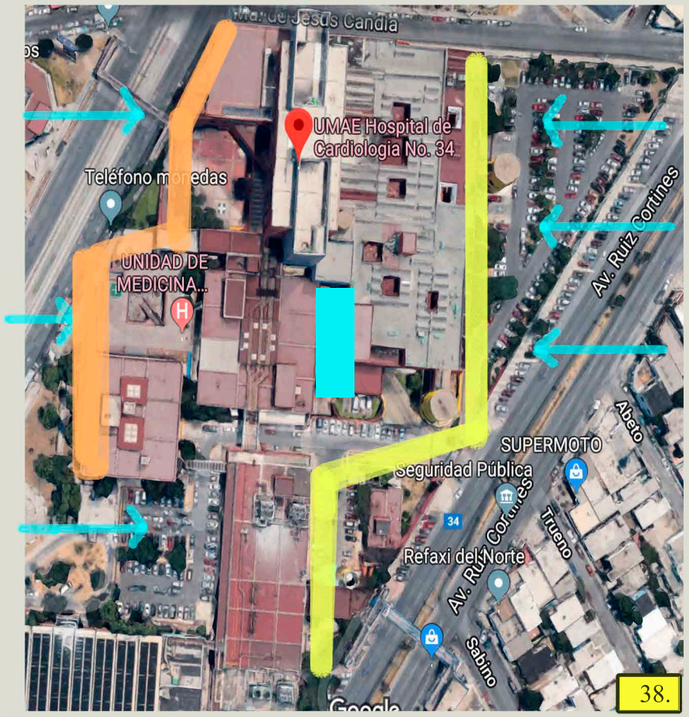
La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)



Los vientso en Monterrey, México pueden llegar a los 28 kilometros por hora,

Vientos

Los vientos predominantes en México van de nor-este a sur.oeste y los secundarios de sur-oeste a nor-este afectando a esas fachadas directamente.



Fuente: google maps, elaboración propia

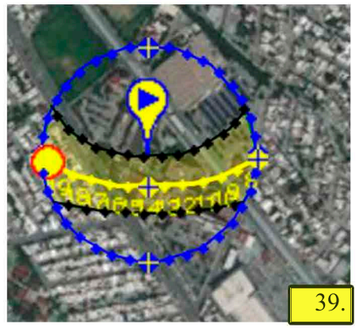
Fachada afectada por los vientos predominantes

Fachada afectada por los vientos secundarios

Patios centrales.

Direccón del viento.

Soleamiento



Fuente: sunearthtools.com

Fachada afectada por el sol de la tarde.

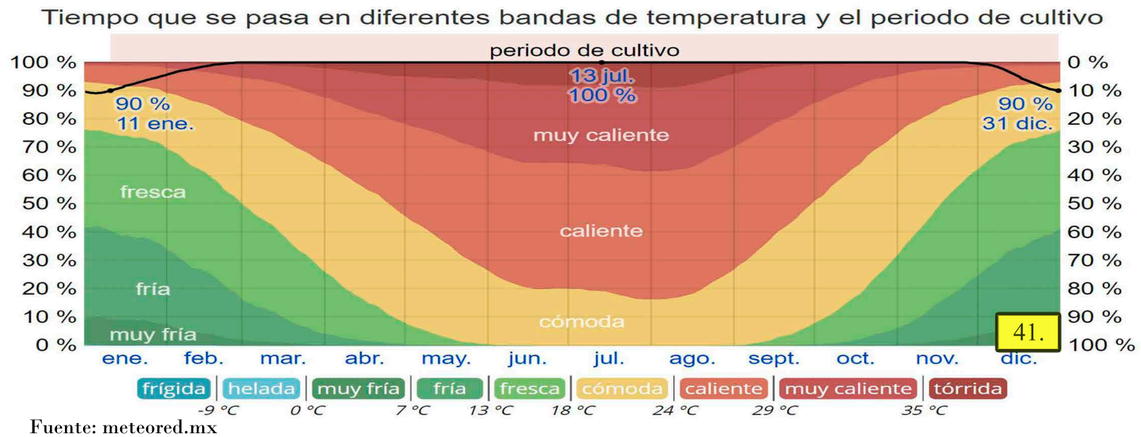
Fachadas afectadas por el sol de la mañana

En Monterrey, los veranos son largos, muy caliente y bochornosos; los inviernos son cortos, frescos y secos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 35 °C y rara vez baja a menos de 4 °C o sube a más de 38 °C.

Fuente: smn.conagua.gob.mx



Fuente: google maps, elaboración propia.



Fuente: meteored.mx

V. Marco referencial

Proyecto análogo 3 latinoamericano

La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Social

La migración, problemática mundial donde México es considerado el país de origen con mayor población de migrantes en el mundo.

la delincuencia y el narcotrafico han asotado el pais norteamericano, gracias a la complicidad de gobiernos corruptos.

la pobreza y la analfabetizacion tambien han sido factores que intervienen en el factor social de este pais.

Cultural

A través del tiempo, México ha sido el centro de muchas culturas, civilizaciones e ideologías que se han sincretizado y han dado como resultado la actual cultura mexicana, en la época prehispanica con los Azteca y Mayas.

Otro elemento seria la cercanía que tenemos con EU de hecho en la frontera norte las personas tienen mas características de la cultura norteamericana que de México.

El Mexicano ACTUAL, esta formado por 3 factores principales que determinan su forma de pensar y actuar: cultura indigena, hispana y anglosajon.

Económico

Durante la época colonial y el siglo XIX, México fue un país dedicado a la agricultura. La mayor parte de sus ingresos por ventas extranjeras provenían de la explotación minera, especialmente, de la plata. De este mineral, México ha ocupado el primer lugar mundial en producción desde hace más de dos siglos.

De las 44.4 millones de personas que integran la población económicamente activa, unos 18 millones tienen un empleo precario o trabajan en la economía sumergida. La cifra de desempleados se sitúa en casi dos millones de personas.

Político

México una república, representativa, democrática, federal y laica; compuesta por Estados libres y soberanos (y estos por Municipios) en todo lo concerniente a su régimen interior, y por la Ciudad de México (capital del país); unidos en una federación establecida según los principios de su Constitución.
El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos es el titular del poder ejecutivo. Es, a la vez, jefe de Estado y jefe de gobierno.Asimismo, es el comandante supremo de las Fuerzas Armadas.

Premisas de sueños

- Generar un hospital con alta tecnologia para cubrir las necesdades de la region noroeste del pais.

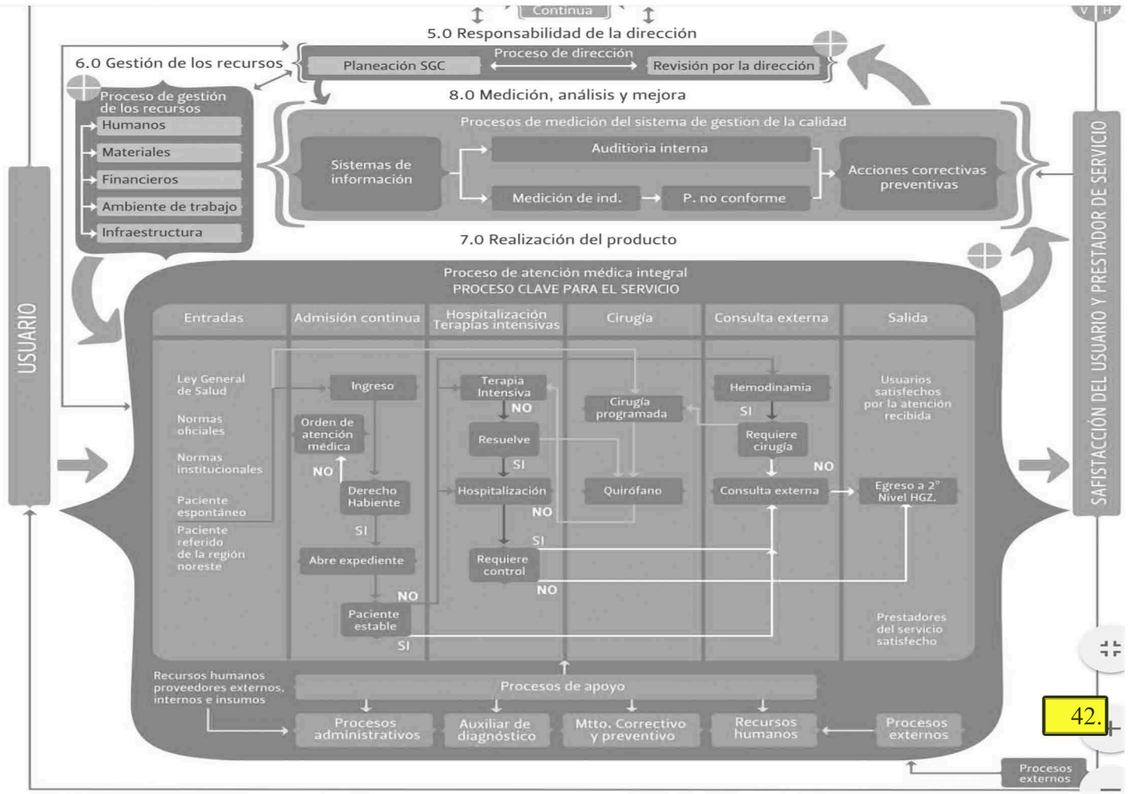
-Crar un edificio amigable con el paciente y que se sienta comodo en su exterior como interior.

Como se cumplen

sus ambientes desde su creacion quedaron dispuestos a nuevas tecnologias, no se hizo un diseño estrictamente para esa fecha, existe una planificación en el proyecto.

Se generan plazas externas al edificio para que las ersonas que estan esperando, no tengan que estar necesariamente dentro del edificio.

DIAGRAMA DE RELACIONES



En el diagrama anterior se presenta la forma en que el Hospital de cardiologia no. 34 trabaja el proceso de atencion a los pacientes, desde que ingresa hasta que sale del hospital. brinda un diagrama que puede ser copiado en cualquier hospital.

Proyecto análogo 3 latinoamericano

La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

La Unidad médica es un estilo contemporáneo con líneas rectas, volumen con diferetes composiciones en direciones diferentes y un sólido donde se encuentra el encamamiento que resalta del resto por sus materiales y altura.

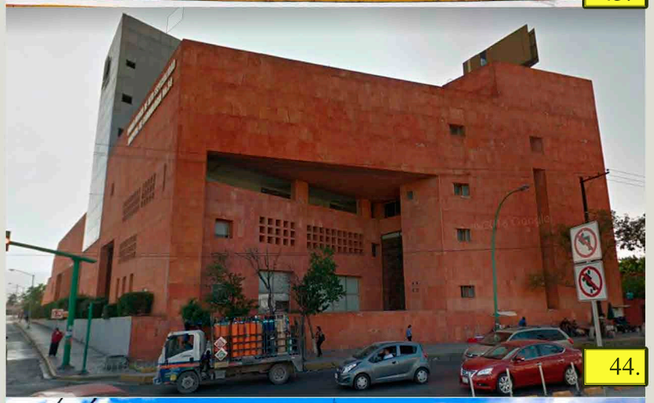
El cambio de colores y materiales para contrastar volumenes y generar una composición más agradable.

En la parte de encamamiento podemos ver un ordenamiento reticular en la fachada, con vanos para la iluminación y ventilación ordenados de la misma forma. Dentro del volumen también podemos encontrar las formas sustraídas de otra para generar una composición.

Tipología Arquitectónica



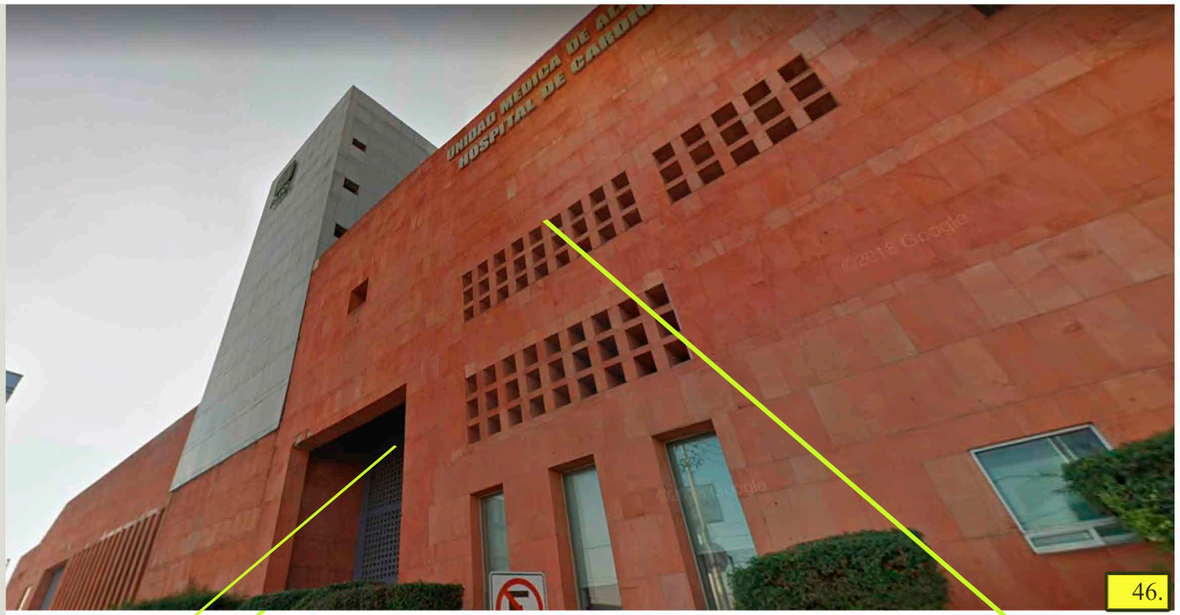
43.



44.



45



46.

Las aberturas en el plano le dan jerarquia a los ambientes, en este caso, un ingreso secundario.

En la fachada prevalece el uso de piedra rovella en la fachada y el uso de paneles laminares de color gris en el resto.

Los vanos sin ventaneria funcionan para ventilar el interior de manera natural.

MATERIALES:

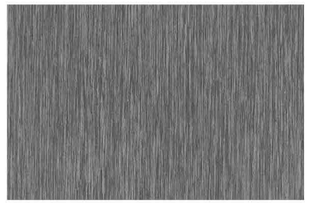
PIEDRA ROVELLA

Uso de la piedra como fachaleta de color naranja, resaltando del entorno.



PANELES LAMINADOS

Los paneles se encuentran en un volumen resaltando del resto del edificio con un color gris.



5.4. Cuadro Comparativo

		ÁREA	UBICACIÓN	FOCTOR CONTEXTUAL	FACTOR AMBIENTAL	FACTORES SOCIOCULTURALES	FACTORES ARQUITECTONICOS	FACTORES CONSTRUCTIVOS
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA HISHAM A. ALSAGER	POSITIVO	15,000 m2 de área construida	Sabah Medical Region, Kuwait, Asia Occidental.	El Hospital se ubica dentro de un complejo de salud ubicado en el oeste de la ciudad, en donde existen alrededor de 20 edificios médicos, generando un servicio completo en el país. Con su fachada norte hacia la playa del mar del golfo pérsico	Orientación Nor-Oeste Topografía parcialmente plana. Clima desértico, generalmente sin precipitaciones.	En el país hay una limitada influencia externa, los servicios médicos son públicos, se le da mucha importancia a la salud.	El diseño se genera en base a una circulación en el exterior para la personal circulación de pacientes en el interior, con espacios de cuádruple altura en el lobby.	Construcción con marcos estructurales y muros tabiques en el interior.
	NEGATIVO		Se ubica en una región desértica.		Cerrar las fachadas y dejar la iluminación y ventilación desde el interior, se eliminan las vistas al exterior.		Los pasillos utilizados por el personal eliminan la ventilación e iluminación desde las fachadas y colores con gran impresión.	Utilización de fachaleta y piedra en todas las fachadas por lo que hace elevar el costo del hospital.
UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR (UNICAR)	POSITIVO	6,000 m2 de área construida	5ª av. 6-22 zona 11 Ciudad de Guatemala, Guatemala	La Unidad de cirugía se ubica dentro del complejo de ministerio de salud pública en donde se encuentran diferentes hospitales y Unidades.	El sol de la mañana se da en la fachada principal, donde también esta el encamamiento. Con una topografia parcialmente plana.	El país cuenta con un servicio de salud publica muy completo en cuanto a especialidades	La unidad se encuentra diseñada de forma lineal teniendo como base un eje central, facilitando la distribución de los espacios.	Se construye sobre un sistema de marcos de concreto.
	NEGATIVO			Su ingreso por la 8va. Calle se dificulta ya que la via principal se encuentra a 10 cuadras.	Los ventanales son antiguos y la ventilación e iluminación se dificulta.	Guatemala es un país en desarrollo donde acceder a los servicios básicos es muy dificil para el área rural	Se genera una fachada sobria con pocas aberturas, ubicadas linealmente en los 3 niveles.	Los materiales utilizados se encuentran en mal estado.
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE) HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA No. 34 DEL	POSITIVO	----------	Monterrey, Nuevo Leon, Méxivo	La unidad presenta sus servicios a la Region noroeste del país, ubicado sobre una avenida principal de la ciudad.	En monterrey los veranos son calientes llegando hasta los 38° C, por lo que la ventaneria amplia predomina en las fachadas.	El país cuenta con un servicio de salud pública muy completo en cuanto a especialidades	Es un estilo contemporáneo con líneas rectas y volúmenes solidos que resaltan del resto	Construcción con marcos estructurales con piedra rovella y paneles laminados para evitar el mantenimiento continuo.
	NEGATIVO			Esta unidad no se encuentra en un complejo de salud y no existen mas hospitales y unidades cercanas.	Existen fachadas en donde no se tienen aberturas de ventilación e iluminación.		En planta de conjunto se observa de alguna manera desorden sin resaltar los espacios.	

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

VI. Marco contextual

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

6.1. Terreno

Actualmente las enfermedades Cardiovasculares afectan a 855 personas por cada 100,000 habitantes en las regiones Sur Occidente y Nor Occidente.

Estas regiones antes mencionadas tienen un total de 5, 609,079 personas. ((INE) Instituto Nacional de Estadística)

6.1.1. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DIMENSIÓN DEL TERRENO REQUERIDO

- Se debe calcular de 120 m² a 250 m² de superficie por cama hospitalaria,
- El 50% del área puede ser ocupada por las construcciones iniciales, reservándose el 50% restante para áreas de futuras expansiones .
- Lo más conveniente es que al término de las edificaciones, y alcanzada la máxima capacidad esperada, se conserven condiciones ambientales en el establecimiento. El terreno no deberá tener una proporción mayor de 1:2, si es rectangular, proporción semejante, si tiene otra forma .
- Forma regular o muy similar, preferiblemente cuadrangular, rectangular o trapezoidal. Dimensiones de frente y fondo dentro de las proporciones 1:2/3 a 1:2. El mínimo ángulo interior entre líneas perimetrales será de 60 grados (60°).

Teniendo un total de 20 camas x 200m2 porcentaje medio por cama dando un total 4,000 m2 de construcción, Tomando en cuenta que los Hospitales nacionales y de especialidad utilizan 250m2 por cama y siendo una Unidad dependiente de un Hospital Regional se toman 200m2 por cama.

(Guía para el diseño y la construcción estructural y no estructural de establecimientos de salud, 2,015 (OMS))

6.1.2. LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA SELECCIÓN Y LA UBICACIÓN DEL TERRENO PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION DE ESTABLECIMIENTOS.

- Calidad de los servicios públicos

- Acceso peatonal y vehicular: infraestructura vial, características y calidad de las vías de acceso, por igual de las aceras. La accesibilidad debe ser cómoda tanto para peatones como para vehículos.
- Retiros de vías principales:
  o El retiro a considerar en vías principales no será menor de 10 m lineales y de 5 m lineales en avenidas se cundarias.

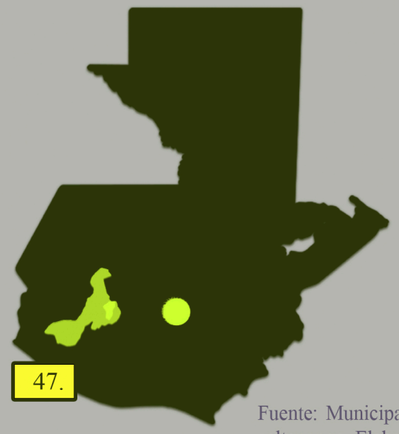
- Evitar terrenos cercanos a:

o Recreación (principalmente infantil, Parques, cines, auditorios)	200	metros
o Escuelas	150	metros
o Estadios	500	metros
o Cuarteles	300	metros
o Cementerios	500	metros
o Centros comerciales	200	metros
o Mercados	400	metros
o Ferias	500	metros
o Industrias	200	metros
o Gasolineras alejadas por lo menos	100	metros

- Ubicación en zona urbana: dentro del perímetro urbano o en su periferia inmediata, disponiendo por lo menos de un frente a vías de rápido acceso (peatonal o vehicular) al núcleo urbano, y con una adecuada con exión a las vías principales de comunicación con la zona de responsabilidad de atención.
- Topografía:
  - o La superficie interior debe estar libre de accidentes naturales tales como lomas, montículos, formaciones rocosas, arroyos, etc., pues son condiciones que facilitan las inundaciones del terreno.
  - o Plana, o con pendiente máxima, en sentido de la diagonal, no superior al 10% / 15%.
  - o Orientación en encamaminto hacia el Este y áreas de servicio hacia el sur de preferencia
  - o Ventilación artificial en quirofanos y cuidados intensivos para evitar bacterias.

- En lugares fríos deberá aprovecharse el asolamiento, con las habitaciones orientadas hacia el Este para aprovechar el sol de la mañana.
- En zonas de clima frío no son recomendables terrenos que por su proximidad a cerros, montañas, etc., no tengan la posibilidad de recibir sol directo antes de las 10 a. m. hasta las 5 p. m. Tampoco son recomendables terrenos que se encuentren en zonas que, en época de lluvias, pueden sufrir deslizamientos de terreno por las lluvias.

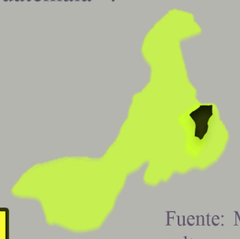
Ubicación de la ciudad de Quezaltenango



47.

Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboracion propia.

El único Hospital especializado en cardiología se encuentra en la ciudad de Guatemala .



48.

Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboracion propia.

la ciudad se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad capital de Guatemala, con una altitud media de 2333 msnm.



49.

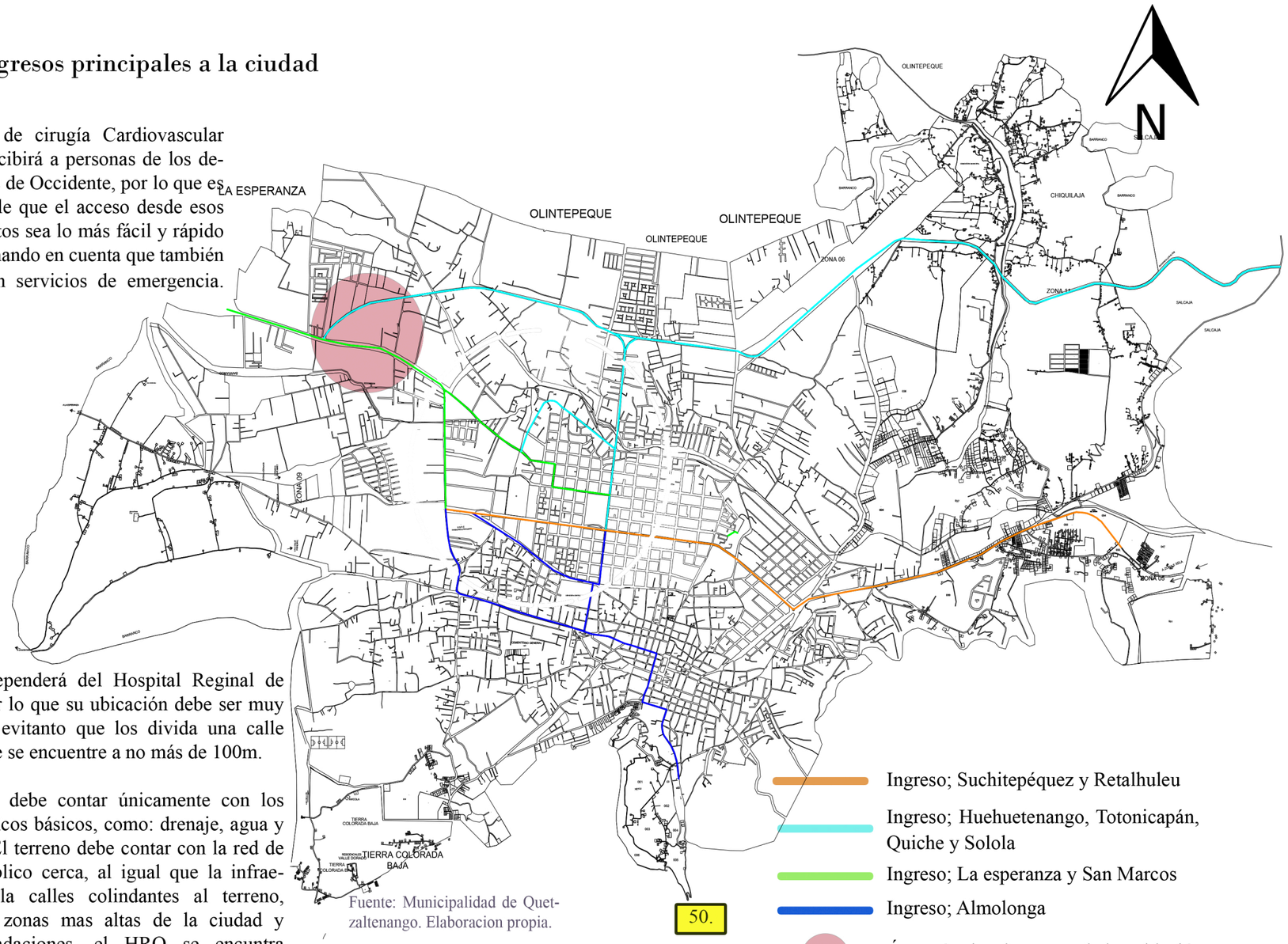
Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboracion propia.

6.1.3. Ingresos principales a la ciudad

La unidad de cirugía Cardiovascular Regional recibirá a personas de los departamentos de Occidente, por lo que es indispensable que el acceso desde esos departamentos sea lo más fácil y rápido posible, tomando en cuenta que también se utilizarán servicios de emergencia.

La Unidad dependerá del Hospital Reginal de Occidente, por lo que su ubicación debe ser muy cercana a él, evitanto que los divida una calle principal y que se encuentre a no más de 100m.

El terreno no debe contar únicamente con los servicios públicos básicos, como: drenaje, agua y electricidad. El terreno debe contar con la red de transporte Público cerca, al igual que la infraestructura de la calles colindantes al terreno, buscando las zonas mas altas de la ciudad y evitando inundaciones, el HRO se encuntra ubicado sobre un terreno especial segun el POT de la ciudad por lo que esto beneficiaría a la Unidad si se generá en un terreno aledaño.



Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboracion propia.

50.

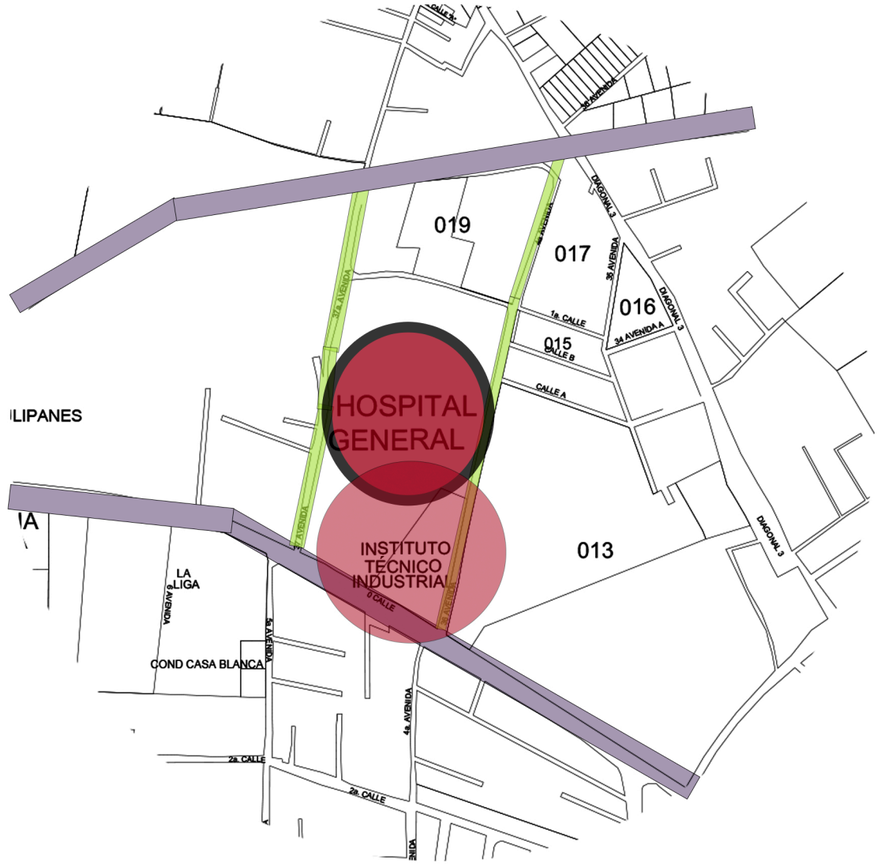
1.1.4. Puntos que se deben evitar cerca del hospital

Asi como se debe buscar que las vías principales de circulación vehicular esten cerca del terreno para un fácil acceso desde todos los puntos de la ciudad, también es importante que el Hospital Regional se encuentre cerca del mismo para facilitar los servicios.

En las vías principales se aconsejan dejar los proyectos de salud al menos a 10 metros de distancia, en las vías secundarias se aconsejan 5 metros de distancia para la ubicación de los proyectos de salud.

De acuerdo al esquema en base a los lugares que se deben evitar cerca de hospitales y en el Hospital Regional solo se encuentra un instituto cercano, por lo que el área para la ubicación de la Unidad es favorable en este sector de la ciudad.

- o Escuelas
- o HRO
- o Cuarteles
- o Centros comerciales
- o Mercados
- o Gasolineras alejadas por lo menos 150 metros
- o Vía Principal
- o Vía Secundaria



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

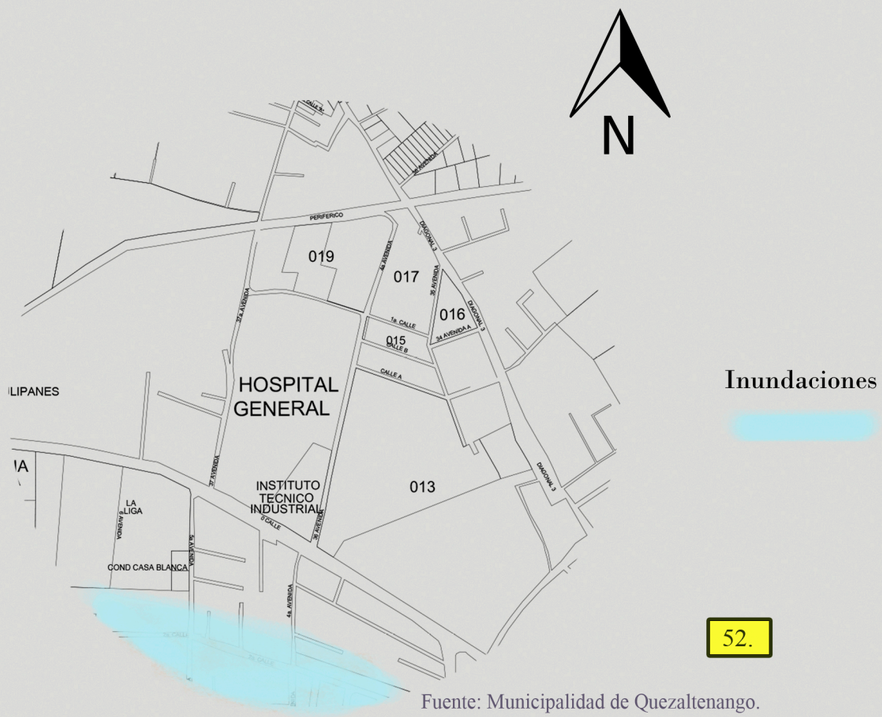
51.

6.1.5. Puntos a evitar en la elección

Guatemala se encuentra ubicada sobre una porción terrestre geológicamente muy activa y una muestra de ello es su actual actividad volcánica. Esto genera que constantemente los movimientos telúricos se presentan sobre el territorio, los lugares más vulnerables marcados por el POT de la ciudad estan aleados de el area elegida.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Quetzaltenango marca las áreas de la red pluvial que circula por la ciudad y en especial la parte que se esta analizando. El POT también marca las areas que son suceptibles a inundaciones, en relación al resto de la ciudad.

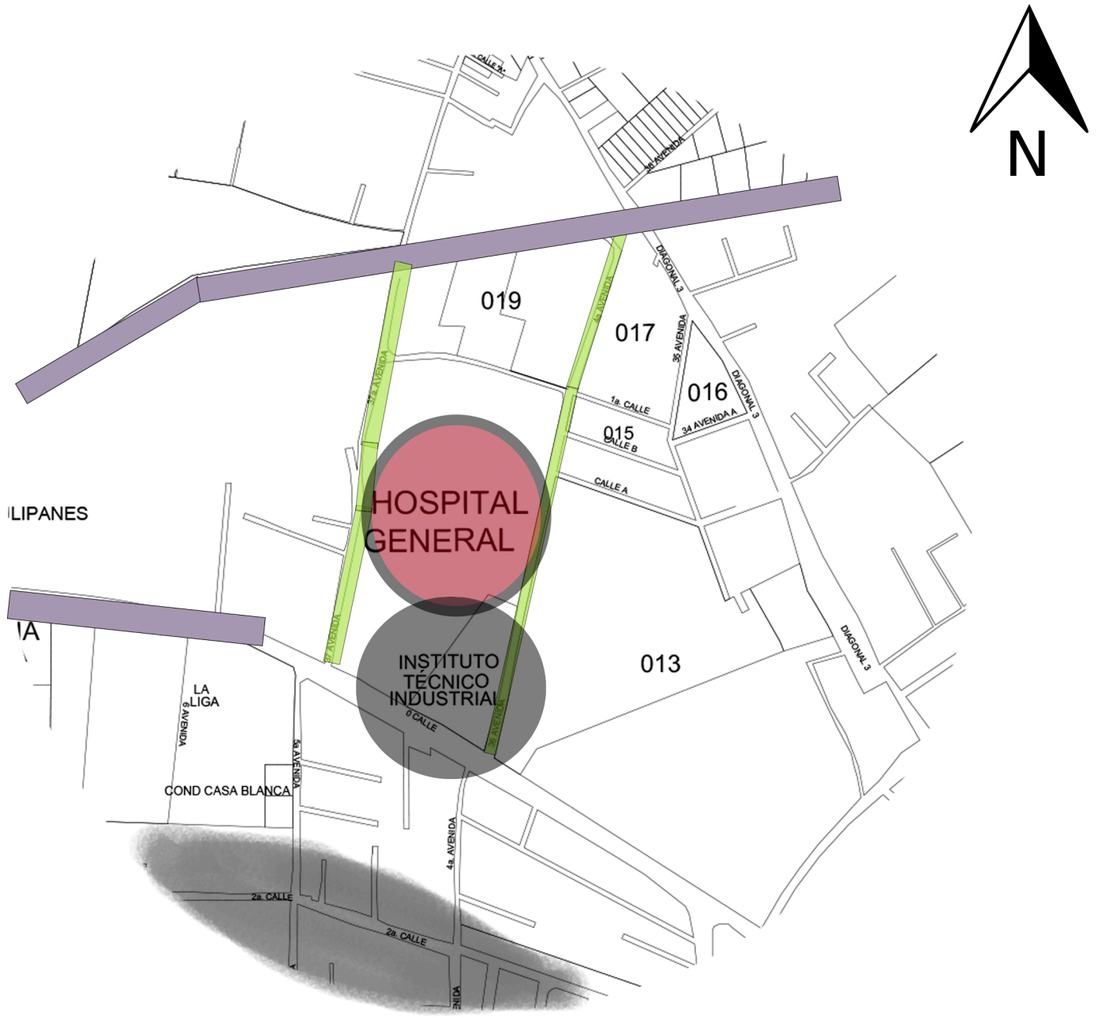
La ciudad es vulnerable a las inundaciones pero en las zonas marcadas este fenómeno afecta mucho más.



52.

Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

AMENAZAS POR INUNDACIONES



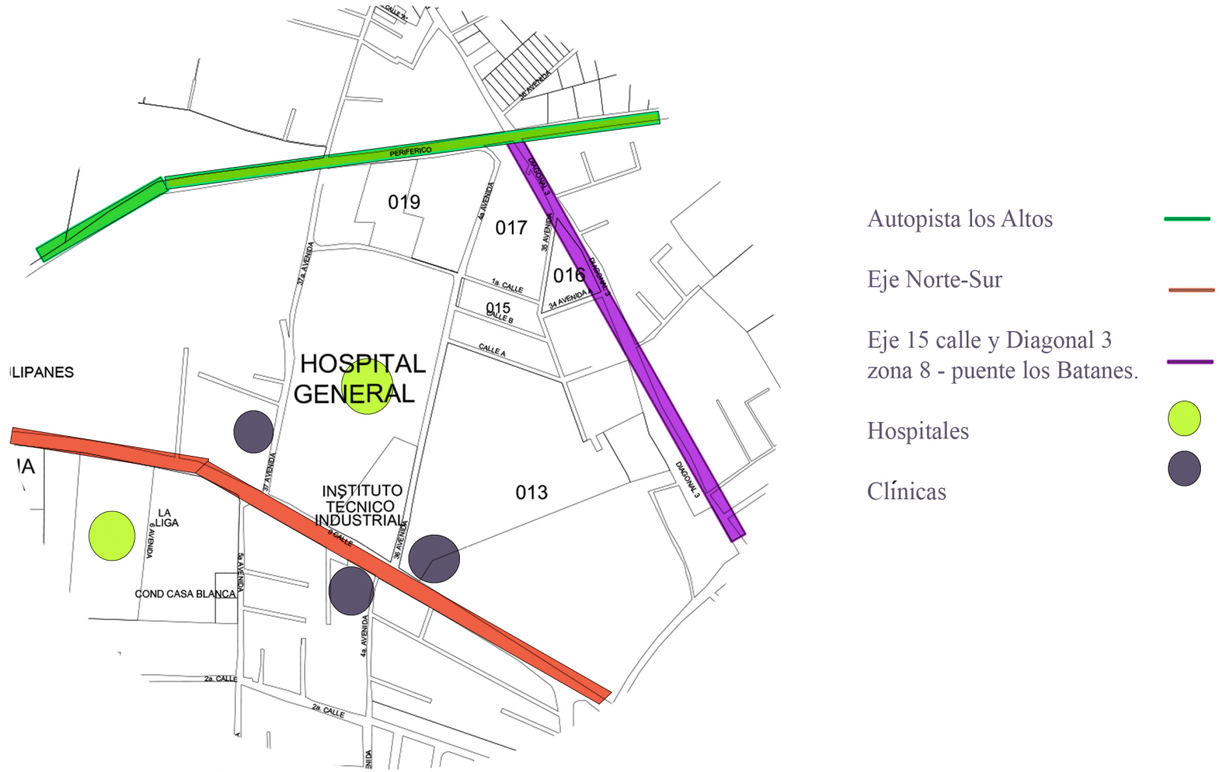
Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

53.

6.1.6. Puntos cercanos al proyecto

Ubicar dentro de la zona los hospitales y clinicas para tener un parámetro de la ubicación adecuada de un hospital, ya que la zona 3 su crecimiento en el área de salud ha sido amplio. La centralidad de esta zona es importante para los recorridos de la poblacion. Estas clinicas generan contrareferencias al Hospital de cardiología.

El acceso al transporte público es importante para los hospitales. Estas líneas deben estar a 200 metros máximo del terreno propuesto, de esta manera se asegura el acceso de los peatones al proyecto.

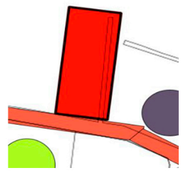


Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

Puntos que deben estar cerca de hospitales

Ubicación de los terrenos

TERRENO 1



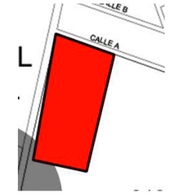
Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

TERRENO 2

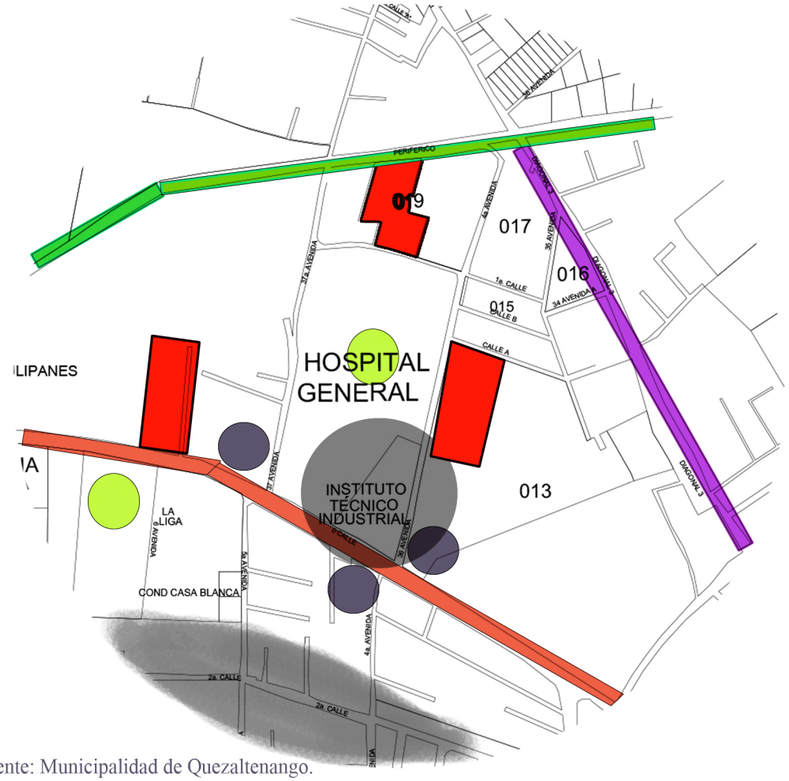


Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

TERRENO 3



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

6.1.7. Terrenos propuestos

Terreno 1

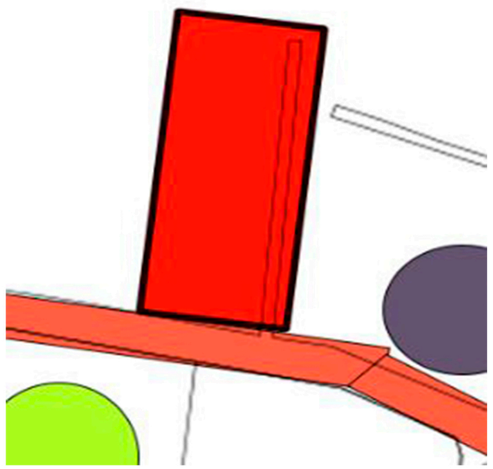
Ubicación: sobre la 0 calle de la zona 8, una cuadra adelante de el ingreso al Hospital Regional de Occidente.

Area: 10,400m2

Topografía: el terreno tiene una topografía con una pendiente minima, que no llega al 5%.

Calles colindantes al terreno:el terreno tiene una calle en el lado sur que es el ingreso y salida hacia la ciudad de San marcos.

Transporte públicoel terreno cuenta con dos líneas de transporte público, por lo que es favorable para el peatón y el mejor ubicado en ese sentido.



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

56.

Terreno2

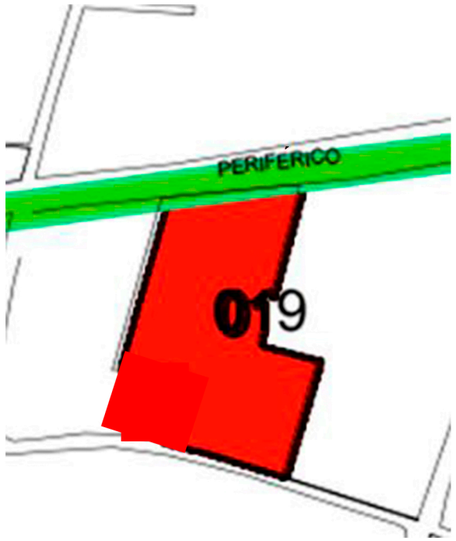
Uicación: sobre el periferico de la ciudad en su lado norte y en lel lado sur la 1a calle de la zona 8.

Área 10,870m2

Topografía: la topografia del terreno es parcialmente inclinada con una parte en su centralidad mas plana que el resto.

Calles conlindantes al terreno: tiene una calle muy importante y de facil acceso para los departamentos de occidente y dividido de del hospital por medio de una calle.

Transporte público: el transporte público para este terreno pasa por el periferico.



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

57.

Terreno 3

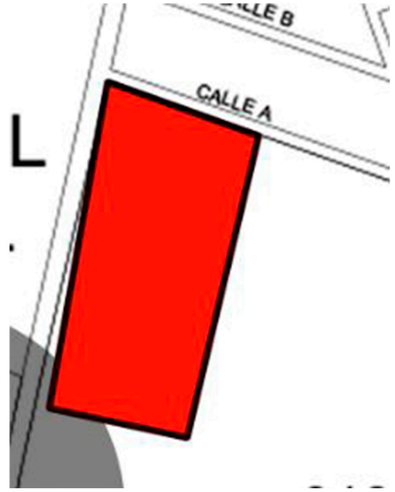
Ubicación: calle a y 38 avenida de la zona 8, separado de l hospital regional por una calle.

Área: 8,400 m2

Topografía: El terreno es parcialmente plano sin cambios de topografia.

Calles colindantes al terreno: cuenta con dos calles de tierra que colindan con el terreno.

Transporte público: la linea de el transporte publico en el terreno se encuentra a 50 sobre el periferico de la ciudad.



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

58

6.1.8. Cuadro comparativo

ITEMS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 2
CALIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS	5/5	4/5	5/5
ACCESO PEATONA Y VEHICULAR	5/5	5/5	4/5
PUNTOS QUE SE DEBEN EVITAR	4/5	4/5	5/5
UBICACIÓN EN LA ZONA URBANA	4/5	5/5	4/5
TOPOGRAFÍA	4/5	5/5	5/5
CALLES COINDANTES AL TERRENO	3/5	5/5	4/5
POLÍGONO DEL TERRENO	4/5	5/5	5/5
TOTAL	29	**33**	32

6.2. Análisis contexto inmediato

6.2.1. Ubicación del terreno



Guatemala

59

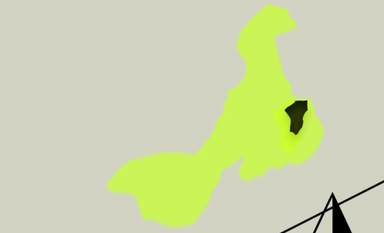


Rotonda licorera

61

Fuente: Google maps Elaboracion propia.

9na. calle y 25 Av. de la Zona 3



Quetzaltenango



Rotonda licorera

60

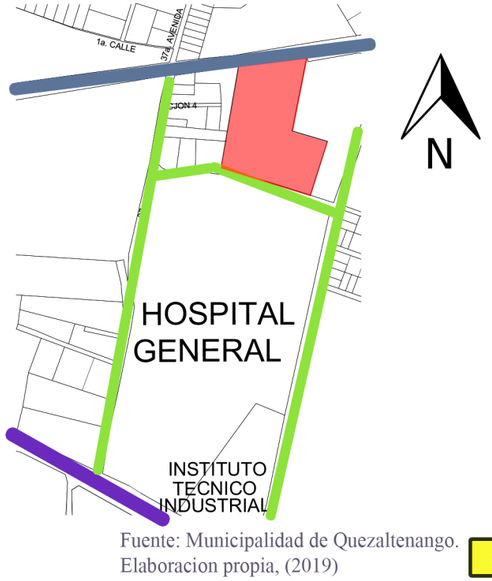
62

Fuente: Google maps Elaboracion propia.

Ciudad de Quetzaltenango

Zona 3

6.2.2. Traza urbana



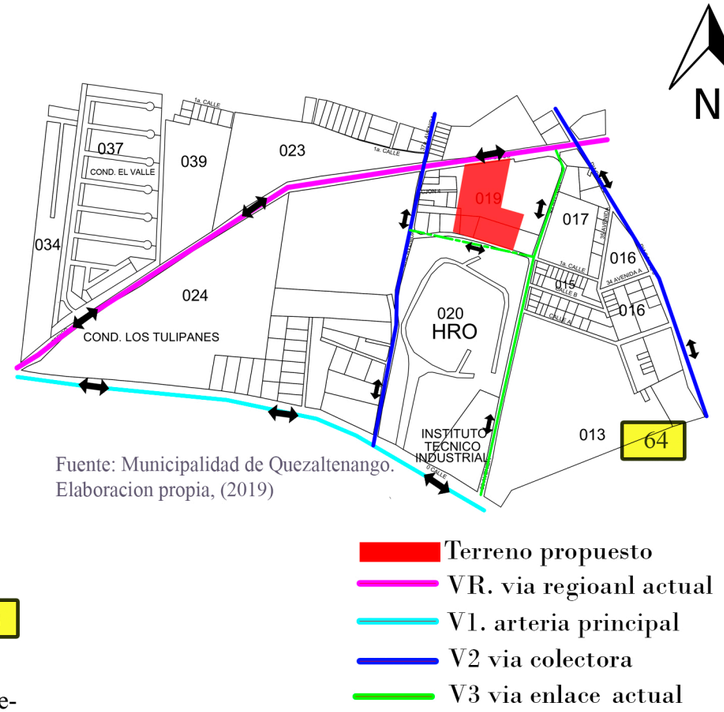
Fuente: Municipalidad de Quezaltenango. Elaboracion propia, (2019)

63

En el sector se encuentra en su mayoría una disposicion desordenada en lo urbano tomando como base el periférico de la ciudad con un sistema irregular en su mayoría, sin reticula aparente.

6.2.3. Uso de suelo

El uso de suelo en la zona prevalece el residencial como también el de salud, ya que la zona 3 es una centralidad para los edificios de salud en la ciudad. Toda el área esta ocupada quedando pocos predios a disposición, en el sector el uso de suelo para la educación es de los que más tienen presencia junto con el comercio formal.

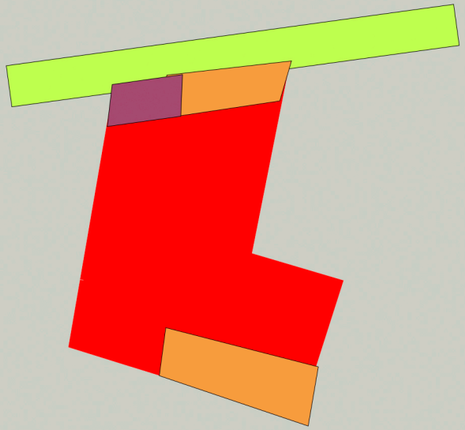


Fuente: Municipalidad de Quezaltenango. Elaboracion propia, (2019)

Vias colectoras Es el conjunto de vías que distribuyen y canalizan el tránsito vehicular hacía o desde el sistema arterial hasta diferentes sectores urbanos, en forma directa o con intervención complementaria de las vías de servicios. Las cuales tendrá un ancho mínimo de veinte metros (20 m). Con tres metros de acera de cada lado (3.00m) y catorce metros de rodadura (14.00m) incluyendo el camellón central de un metro de ancho (1.00m).

Vías de enlace. Es el conjunto de vías vehiculares cuya función principal es facilitar el acceso directo a las propiedades o actividades adyacentes. Las cuales tendrán un ancho mínimo de quince punto cincuenta metros (15.50 m). Con cuatro metros de acera de cada lado (4.00m).

6.2.3. Vialidad y accesos



Periférico

Ingreso peatonal

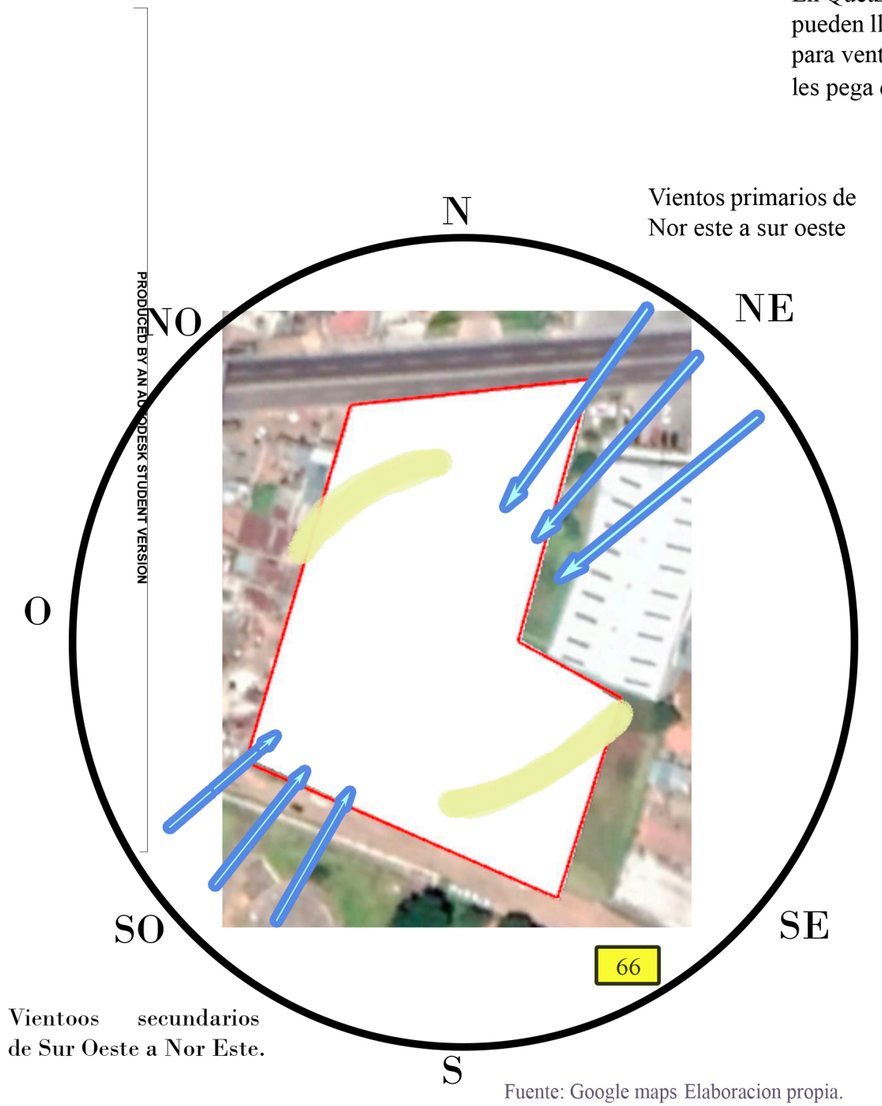
Inreso vehícular

Terreno

Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

65

6.3. Análisis de clima



Vientoos secundarios
de Sur Oeste a Nor Este.

66

Fuente: Google maps Elaboracion propia.

6.3.1. Análiss de viento

En Quetzaltenango, el promedio de vientos es de 12km/h. En algunos días pueden llegar hasta los 19 km/h por lo que la OMS aconseja que los vanos para ventilación deben estar en las fachadas NO y SE, ya que el viento no les pega directamente y asi generar un mejor confort en el interior.

Vientos primarios de
Nor este a sur oeste

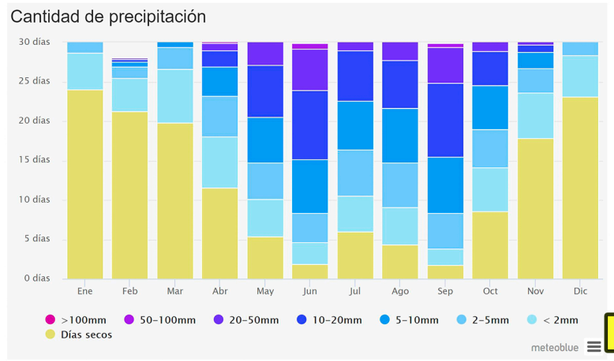
Vientos predominantes

Vientos secundarios

Fachadas para ventilación

Terreno

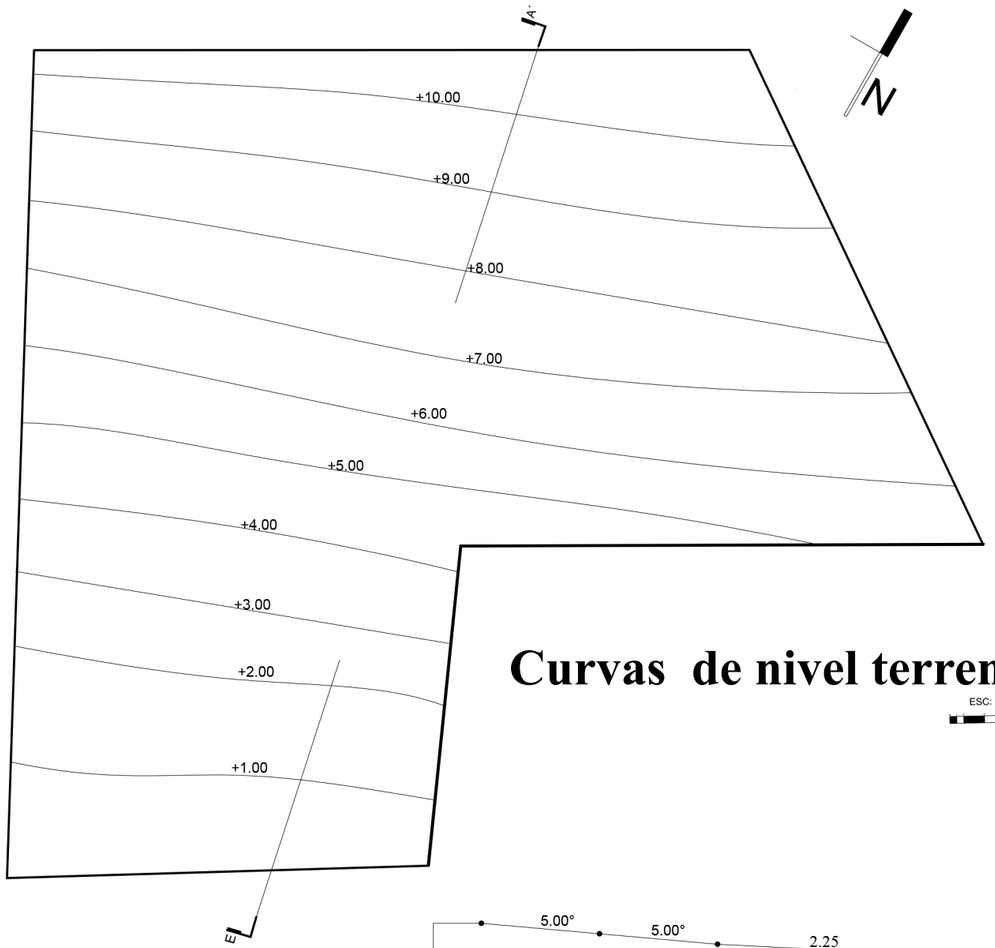
Precipitación en la ciudad.



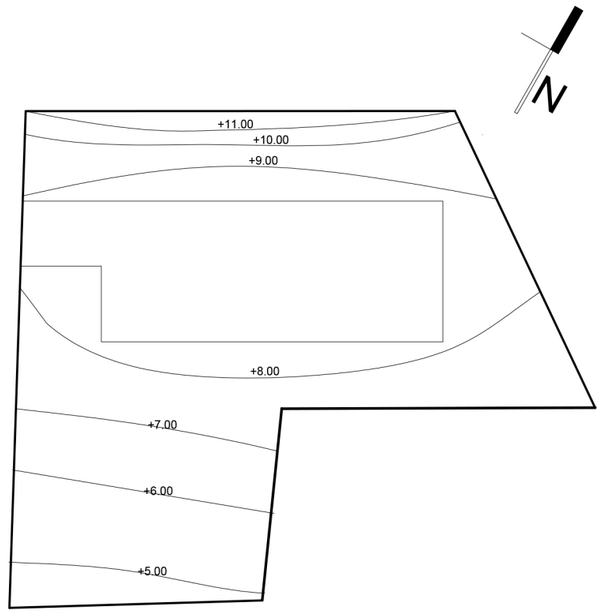
67

Fuente: Accuweather

VI. Marco contextual



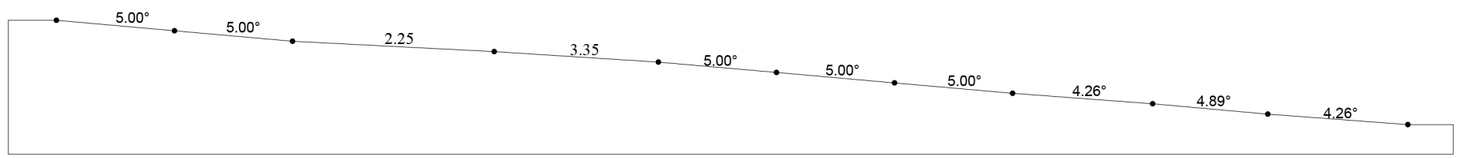
Curvas de nivel terreno



Propuesta de plataforma de construccion

El terreno para la unidad tiene una pendiente máxima de 5° y la menor es de 2.25.

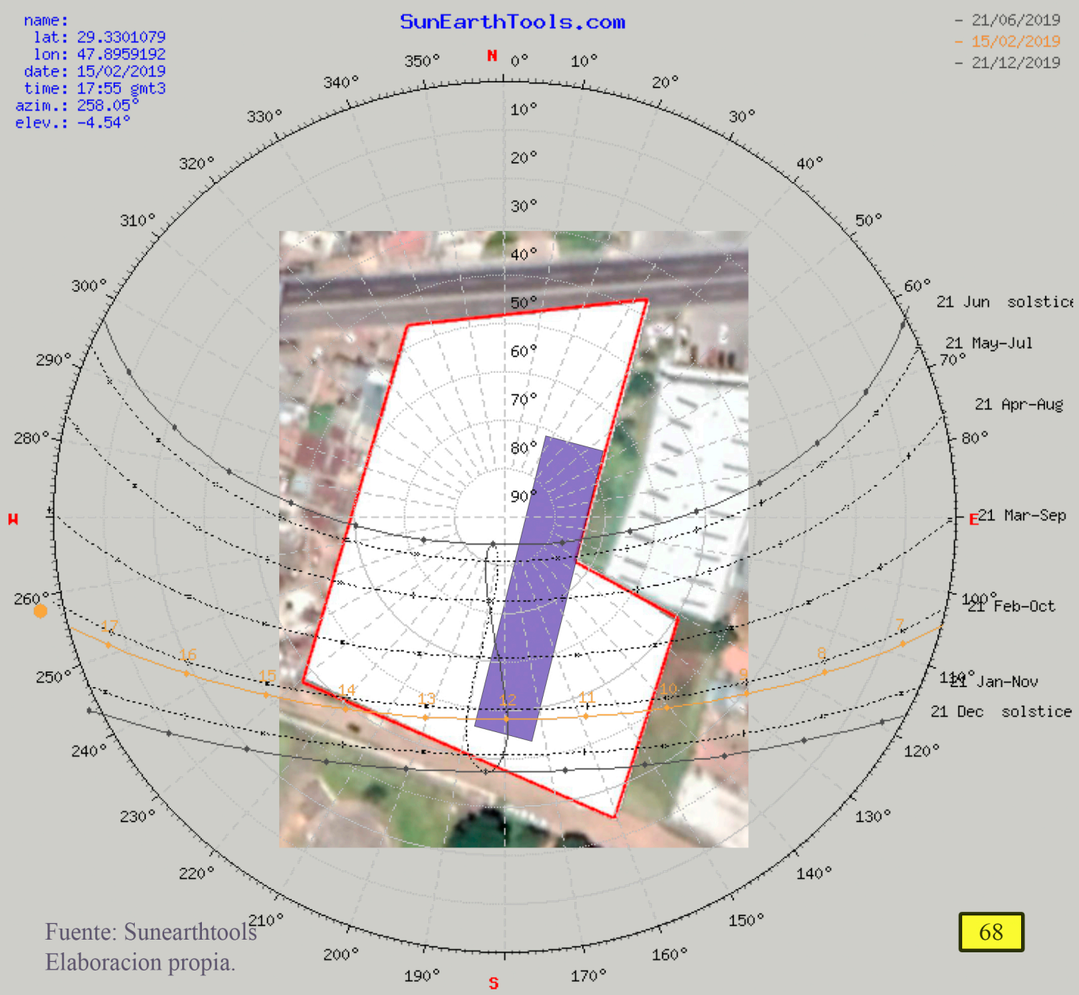
La OMS marca como pendiente máxima el 5 ° para edificaciones dedicadas a la salud.



Seccion A-A´ de terreno

6.3.2.Soleamiento

Fachada Este para encamiamiento.



Fuente: Sunearthtools
Elaboracion propia.

68

6.4. Particularidades



69

Fuente: Elaboracion propia, (2019)

Fachada Norte



70

Fuente: Elaboracion propia, (2019)

Fachada sur

6.4.1. Paisajísticas

El terreno tiene colindantes en dos fachadas del terreno, y en el lado norte y sur se ubica sobre el periférico de la ciudad y en el lado opuesto la calle entre el Hospital Regional de Occidente y el terreno propuesto.

La vista que se tiene en la fachada sur hacie el volcan es la mejor y la de la fachada Norte que se dirige hacia la cadena montañosa que rodea la ciudad.

Se requieren 4,000 m2 de construcción, de acurdo a las camas de la Unidad que se haran en dos niveles, usando 3,000m2 de terreno para la construcción, dejando libres 7,000m2 para parqueo, jardín y crecimiento futuro del hospital como lo requiere la OMS.

El ingreso peatonal quedará restringido únicamente en la fachada norte, de esta manera un ingreso vehicular en esa fachada ya que es el ingreso más facil desde los departamentos de Occidente. De esta manera el ingreso queda restringido el ingreso de vehículos del personal en la fachada sur.



71

Fuente: Elaboracion propia, (2019)

Vista interior

6.4.2. Geográficas



Fuente: Prensa libre, (2018)

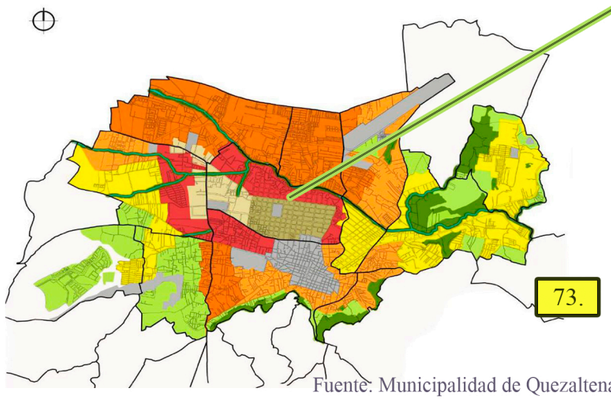
Quetzaltenango es una ciudad guatemalteca ubicada en el departamento del mismo nombre. Así mismo, es la segunda ciudad más importante de Guatemala, a 206 km al noroeste de la Ciudad de Guatemala. Se encuentra ubicada en un valle montañoso en el altiplano occidental de Guatemala con una altitud media sobre el nivel del mar de 2333 msnm.

La ciudad de Quetzaltenango está rodeado de municipios del departamento de Quetzaltenango, excepto al norte en que conlinda con San Andrés Xecul, del departamento de Totonicapán.

6.5. ANALISIS NORMATIVO

6.5.1. Suelo urbano

URBANO Q3 (URB-Q3): Áreas que por la mediana calidad en los servicios públicos que abastecen el sector, su alta concentración de población existente, su conexión con arterias principales del sistema vial del municipio, su conexión con la centralidad metropolitana del municipio y su mediana vulnerabilidad ante desastres naturales, se consideran aptas para edificaciones de mediana intensidad de construcción y un nivel de mixtura medio de usos residenciales y no residenciales.



Fuente: Municipalidad de Quezaltenango.
Elaboracion propia, (2019)

6.5.2. Parámetros normativos que aplican en este tipo de uso de suelo Q3. Son los siguientes:

1. Parámetro minimo de fraccionamiento, el área mínima de predio es de 300 m2 y el frente del predio debe ser mayor o igual a 10 m.

2. Parámetro de obra:
   a) El índice de edificabilidad con una base de 2.0 y ampliado hasta 3.0
   b) Porcentaje de permeabilidad mayor o igual a 15% o más.
   c) Altura del bloque inferior hasta 12 metros
   d) Altura del bloque superior hasta de 32 metros.

3) Parámetros de uso del suelo
   a) Parámetro de uso de suelo misco se deberá contar con el 20% de la superficie construida para uso residencial.
   b) Máximo de uso del suelo no residencial ordinario hasta 1,500 m2.

El Pot califica un hospital como uso de suelo no condicionado. Según las normas sobre metros de uso de suelos no residencial ordinario y condicional en el inciso C establece que que el uso de suelo condicionado tomará los parámetros del ordinario, es decir un máximo de superficie del terreno de 1,500 m2, el cual no es suficiente para un hospital de Cardiología, por lo cual se uti lizaran las siguientes normas:

6.5.3. Normas sobre parámetros de uso de suelo no residencial, ordinario y condiciona-do inciso d y b dice:

En superficies delimitadas como zonas especiales dedicadas a uno o varios tipos de usos mo-no-funcionales que constituyan actividades ordinarias o condicionantes podrá aprobarse ese tipo de suelo, independientemente de los metros cuadrados que se dediquen a un determinado uso del suelo ordinario o condicionado. En usos no residenciales condicionantes, el departamento de ordenamiento territorial podrá establecer condiciones especiales para el otorgamiento territorial.

El consejo municipal podrá emitir acuerdos en los que designe sub-sectores de usos de suelo no residencial efectivos, en los cuales el parámetro máximo de usos del suelo no residencial dispuestos para cada sector no será aplicable, lo anterior, tomando en cuenta la vocación actual de uso del suelo del sub sector en función.

Según la CONRED, en la norma NRD 1, un hospital tiene una clasificacion de obra escencial, obra que debe permanecer operativas durante y después de un desastre, una obra escencial no debe de ubicarse en terrenos con problemas de deslizamiento, en fallas sísmicas y colindantes a peñascos mayores de 2m. de altura.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

VII. Anteproyecto

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

7.1. Bases y premisas de diseño arquitectónico:

7.1.1. Funcional

7.1.1.1. Control de circulación

- Los pacientes ambulatorios no deben acceder a las zonas de los pacientes internados, durante su desplazamiento a los servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento.
- Las rutas de circulación de los visitantes son directas hacia las zonas de internamiento sin ingresar a otras áreas del hospital.
- Las circulaciones para los materiales de desecho, sucio y reciclados están separadas de las correspondientes a la comida y material limpio. Ambas circulaciones están separadas de las rutas de los pacientes y visitantes.
- El tránsito de cadáveres hacia y desde la morgue es fuera de la vista de pacientes y visitantes.

(Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador, 2015)

7.1.1.2. Circulaciones

Existen siete modalidades de flujos de circulaciones;

- Circulación de pacientes ambulatorios e internados.
- Circulación de personal y recursos humanos.
- Circulación de visitantes.
- Circulación de materiales y suministros.
- Circulación de ropa y materiales sucios.
- Circulación para salida de cadáveres.
- Circulación de desechos y material reciclado.

(Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador, 2015)

7.1.1.3. Circulación externa

Se definen los accesos al hospital para los diferentes tipos de usuarios, evitando los cruces entre ellos, especialmente entre vehículos y peatones y el egreso de cadáveres.
Se considera los siguientes tipos de accesos:

- Acceso de pacientes a las unidades de atención ambulatoria, urgencias y emergencias: una entrada y salida independientes.
- Para el caso de emergencia, para ambulancias y vehículos con pacientes tengan un curso unidireccional, y que el acceso peatonal sea controlado en el mismo punto del acceso vehicular.
- Acceso de las visitas a las unidades de administración y hospitalización: definidos los accesos vehicular y peatonal con un solo control.
- Acceso a la unidad de servicios generales: acceso único para personal y vehículos que este separado de los otros accesos, en especial del acceso a la unidad de emergencia y urgencias.
- También, se consideran zonas para estacionamiento vehicular destinado a los pacientes ambulatorios, visitantes y personal del hospital.

(Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador, 2015)

Según los parámetros marcados por el POT de la ciudad de Quetzaltenango se debe tener 1 plaza de parqueo por cada 45m2, por lo que en el hospital se necesitarían 58 plazas para vehículos. Para bicicletas o motocicletas deberá haber el 10% del total, llegando a ser 6 plazas. El 5 % estará destinado para personas con capacidades diferentes, 3 plazas.

7.1.1.3. Circulación interna

- En el diseño de los flujos de circulación interna se considera: Protección del tráfico en las áreas quirúrgicas, obstétricas, cuidados intensivos, emergencia y neonatología.
- Evitar el cruce de las zonas limpias y sucias.
- Evitar el cruce de los pacientes internados con los ambulatorios y visitantes.

(Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador, 2015)

7.1.1.4. Flujo de circulación horizontal

- Los corredores de circulación para pacientes ambulatorios e internados deben permitir el fácil paso de las camillas y sillas de ruedas. Aquellos ubicados en las áreas de emergencia y en los centros quirúrgicos tienen 2,40 metros como ancho mínimo, lo cual es similar a los destinados a tráfico intenso de material y personal.
- Los corredores externos y auxiliares destinados al uso exclusivo del personal de servicio y de cargas deben tener un ancho de 1,20 metros. Los corredores dentro de una unidad funcional deben tener un ancho de 1,80 metros y son para uso de personal.

No se ubican cabinas telefónicas, extintores, bebederos, coches u otros artefactos en los corredores que reduzcan el área de circulación. La circulación hacia los espacios libres cuenta con protecciones laterales en forma de baranda.

(Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Ecuador, 2015)

7.1.1.5. Flujo de circulación vertical

A. **Escaleras:**

- Para pacientes y visitantes tienen un ancho mínimo de 1,50m y cuentan con pasamanos de aluminio a una altura de 0.85m. del piso a ambos lados. Mientras que las destinadas a uso exclusivo de personal tendrán 1,20m de ancho mínimo. Con piso cerámico antideslizante de 0.30 x 0.30 cms.
- En las unidades de hospitalización, la distancia entre la escalera y el cuarto más distante no debe ser mayor de 35 metros. Las escaleras no deben tener llegada directa hacia los corredores y elevadores, sino desembocar en vestíbulos, los cuales tienen un ancho mínimo de 3,00 metros.

B. **Rampas**:

El ancho mínimo es de 2,00 metros para pacientes y de 1,50 metros para servicio. La pendiente de la rampa no es mayor al 6%. El acabado del piso es cerámico antideslizante con bandas de hule colorscape de 0.05 x 1.80cm colocadas a cada 0.20cm. Con barandas de aluminio a ambos lados con altura de 80cm. En caso de existir desniveles entre las unidades se debe usar rampas. Las rampas a ser usadas como medio de evacuación tienen un ancho mínimo 1,20m, inclinación máxima de 6% y longitud de descansos de 1,80m.

C. **Ascensores:**

El cálculo de ascensores necesarios para el hospital mediante la fórmula:

$$\text{No. Ascensores} = \frac{\text{No. P(5min) x TT}}{\text{P (cabina) x 300}}$$

Donde:
No. P (5 min): número de personas o población a trasladar en el pico de 5 minutos.
TT: tiempo total del viaje (seg).
P (cabina): número de pasajeros de la cabina preseleccionada.

El cálculo de ascensores da como resultado 1 ascensor para el hospital. “El hospital debe de contar con por lo menos un ascensor en el área pública y en el área de servicio para el personal”.
(La Organizaciòn Panamericana de la Salud, (OPS), 2013)
El edificio contara con dos niveles y dos ascensores en las áreas antes mencionadas.

- Servicio: 1 ascensor con medidas en cabina de 1.40 x 2.50m. para camillas. Con una carga de 500 kg para una camilla y cuatro personas a una velocidad de 1m/s
- Área pública: 1 ascensor con medidas de 1.10 x1.30m. con una carga de 630 kg para 8 personas y velocidad de 1m/s

7.1.1.6. Quirófano

Para potenciar al máximo la prevención de la infección, estas áreas deben cumplir una serie de requisitos:

- No debe haber ventanas.
- No colocarse rieles.
- Las instalaciones de aire acondicionado deben ser exclusiva para el bloque quirúrgico.
- El tamaño para los quirófanos utilizados para cirugía cardiaca es de 7.00 x 7.00, la altura del techo debe de ser de 3.00 para permitir la colocación de lámparas, microscopios, para rayos x se precisa una altura adicional de 60 cm. Deberá existir un área de preoperatorio para la preparación del paciente.

Se divide en 3 zonas principales de restricción progresiva para eliminar fuentes de contaminación:

- Zona Negra: es la primera zona de aislamiento.
- Zona Gris: es la zona limpia.
- Zona Blanca: es la zona de máxima restricción, donde se encuentra la sala de operaciones.

(La Organizaciòn Panamericana de la Salud, (OPS), 2013)

7.1.1.7. Unidad de cuidados intensivos:

- Se recomienda que los revestimientos en los muros sean en base a poliuretano, con guarda muros laterales y tacos de freno de ruedas para asegurar el distanciamiento de al menos 80 cms entre la cama y el muro cabecera.
- El ancho de puertas de acceso debe ser idealmente de 180 cms. Ya que el ingreso de los pacientes a esta unidad es realizado en camillas.
- (La Organizaciòn Panamericana de la Salud, (OPS), 2013)

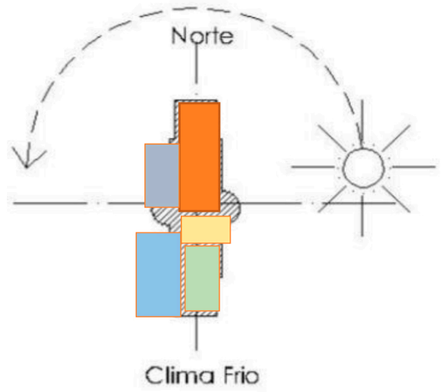
7.1.2. Económicas

- La unidad de cardiología se encuentra clasificada en la categoría de esencial, debe permanecer esencialmente operativa durante y después de un desastre o evento.
- La unidad de cardiología es una unidad pública dependiente del Hospital Regional de Occidente.
- El edificio se diseña en base a una estructura de marcos rígidos de concreto armado.
- Los muros para cerramiento serán de mampostería reforzada.
- Los muros interiores serán en su mayoría tabique de tabla yeso, con aislante de sonido.
- Las partes que llevarán muros de mampostería reforzada en el interior será el cerramiento de espacios como: Quirófanos, Emergencias, Unidad de Cuidados Intensivos, y circulaciones verticales.

7.1.3. Ambientales

Soleamiento: “Quetzaltenango posee un clima templado, con una temperatura media de 13.7°”, (sistema Koopen Geiger), Por lo que, debe procurarse que el eje longitudinal del proyecto o propuesta arquitectónica se ubique perpendicular al Este y Oeste respectivamente. El encamamiento del hospital se debe encontrar orientado hacia el Este. De igual forma, el área de consulta externa debe estar ubicada hacia el Oeste.
El área de quirófanos, por ser áreas completamente cerradas y con ventilación artificial, pueden estar orientadas hacia el Oeste, al igual que el área de cocina y servicio.

Encamamiento
Consulta externa
Quirófano
Laboratorio y servicio
Ingreso



Fuente: Universidad de Catalunya (2013)

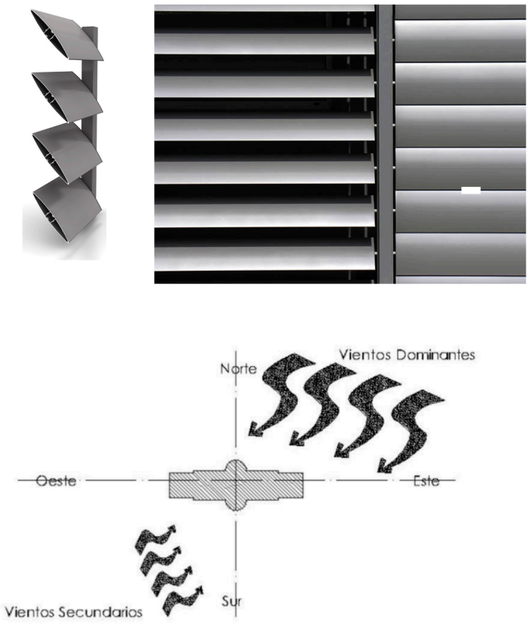
En la fachada Oeste, donde afecta el sol de la tarde en áreas donde sea necesario se usa una celosía horizontal de laminas de aluminio en suu espacio de ventanas unicamente para protejer los interiores de esas áreas de la incidencia solar despues del medio día.

Vientos: En Quetzaltenango donde los vientos pueden llegar a los 19 km/h, el edificio contara con pozos de luz y ventilación en el interior, para de esta manera evitar una ventilación cruzada en el interior de la unidad.

Fuente: archiexpo, (2013)

El área de servicio debe de orientar de tal forma que los vientos predominantes puedan tener una ventilación cruzada, ayudando a la evacuación de olores producidos en el área.

Inundaciones: En el terreno, el proyecto se debe de ubicar en la parte más alta, inclinándolo hacia la parte más baja.



fuente: Universidad de Catalunya, (2013)

7.1.4. Morfológicas

Condicionadas por la forma y la tipología del lugar, utilizando los conceptos básicos de arquitectura para formar las premisas que se deben seguir y lograr un diseño que exprese un lenguaje arquitectónico enfocado a la funcionalidad.

El diseño se realiza tomando como varios ejes verticales y horizontales facilitando las circulaciones, remarcan dentro del mismo un punto focal en la sala de espera con doble altura, haciendo alusión al corazón en el sistema circulatorio, diferenciándose del resto del volumen no solo por su ubicación, sino también por su color y material. El área de encamamiento y consulta externa por su organización lineal y las aberturas que tendrá su fachada, utilizando materiales sólidos, que generen sensación de estabilidad. El resto del edificio estará formado por volúmenes más sólidos con pocas aberturas en sus fachadas.

7.1.5. Legales

7.1.5.1. Acuerdo Gubernativo 509 – 2001

Artículo 19. Del Almacenamiento Temporal. Los entes generadores, deben contar con áreas de depósito temporal de los desechos que produzcan, debiéndose encontrar físicamente separados, los desechos comunes de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos, tóxicos y radiactivos. Estas áreas de depósito deben cumplir con los siguientes aspectos:

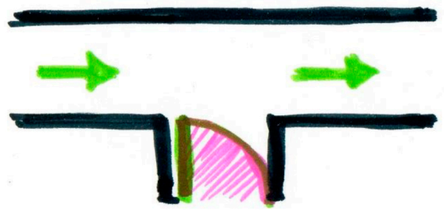
- Debidamente señalizados de acuerdo al tipo de desecho
- Contar con las condiciones de aislamiento, separación de áreas, facilidad de acceso, ventilación y temperatura adecuada al tipo de desecho.
- Contar con un área de baños con duchas y vestidores para el personal de limpieza, debidamente separados de los depósitos para los desechos. El área mínima de los depósitos temporales incluye tanto los depósitos propiamente dichos, así como los baños y vestidores.
- 3 metros cuadrados de depósito para 37 pacientes del Hospital.
- Piso impermeable de superficie lisa con pendiente de dos por ciento a sistema de tratamiento de aguas residuales del ente generador
- Puertas metálicas.
- Iluminación artificial.
- Aristas internas redondeadas.
- Ventilación natural o artificial;
- En su caso, debe contar con refrigeración en proporción adecuada al volumen de almacenamiento que permita mantener una temperatura que prevenga la descomposición durante el tiempo de almacenamiento, cuando se trate de desechos infecciosos.
- La acumulación de los desechos será en receptáculos, bolsos o barriles plásticos, con una capacidad no mayor de 100libras.

7.1.5.2. Plan de ordenamiento territorial (POT)

- El porcentaje de permeabilidad debe ser del 15 %.
- En el primer nivel, la separación con el colindante debe ser de 0m.
- En el segundo nivel, la separación con el colindante es de 3 m. mínimo.
- Los pozos de luz deben ser ¼ de la altura total del edificio como mínimo.

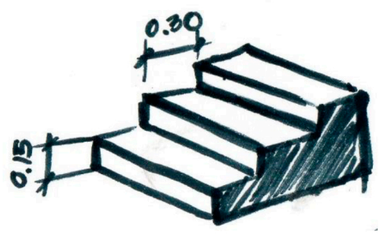
7.1.5.3. Norma de reducción de desastres número dos NRD2 (CONRED)

En plantas con formas no usuales, la diagonal mayor será la distancia mayor a lo largo de la planta:
La apertura de las puertas no deberá representar una obstrucción para otros componentes de la Ruta de Evacuación. Por lo que deberá ubicarse de tal manera que no obstruya las Rutas de Evacuación y circulación de camillas.

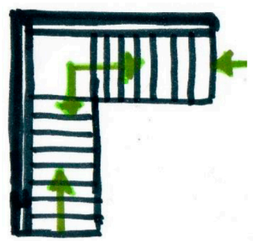


Fuente: elaboración propia, (2019)

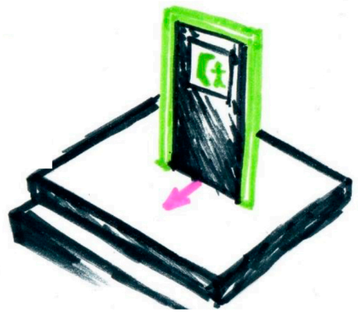
Cuando existan gradas, los descansos tendrán un ancho no menor al ancho de las escaleras o el ancho de la puerta, el que sea mayor.



Fuente: elaboración propia, (2019)



Fuente: elaboración propia, (2019)



Fuente: elaboración propia, 2019)

Deberá existir piso o descanso a ambos lados de las puertas utilizadas en la ruta de salidas de emergencia.

Los descansos interiores deberán ser perfectamente horizontales y los exteriores podrán tener una pendiente máxima de 21 milímetros por cada metro.

La longitud mínima del descanso deberá de ser 110 cm. o el ancho de la puerta, el que sea mayor. (CONRED, 2017)

7.1.6. Tecnología

7.1.6.1. Materiales

		MATERIAL	DIMENSIONES (L=largo, a= Ancho, e=espesor, h=altura	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLOR/ ACABADO
Tabla 4: Área pública y social					
Piso	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Junta entre piezas de 2 mm. Sellado con mortero porcelanico.	Tono: claro Color: crema Acabado: pulido
Pared	b.	Barredera (placa de Porcelanato).	h= 10 cm.	Igual al piso, continuando juntas.	Tono: claro Color: crema Acabado: pulido
	c.	Pintura	sobre la pared alisada	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable (dos manos mínimo).	Tono: claro Color: moka
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continúa con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable. Arista reforzada.	Color: blanco
Puertas	a.	Aluminio y vidrio. Acero inoxidable	a= variable h=2,10 m.	Puertas de ingreso principal: doble hoja. Perfilería y herrajes de aluminio/ acero inoxidable.	vidrio y perfileria Tono: claro Color: natural
Tabla 5: baterías sanitarias públicas					
Piso	a.	porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas de 2 mm. Sellada con mortero porcelánico.	Tono: claro Color: crema Acabado: pulido
Pared	a.	porcelanato	a= 0,40 m L= 0,40 m e= 8 mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas de 2 mm. Sellada con mortero porcelánico.	Tono: claro Color: crema Acabado: pulido
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. Sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continúa con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable. Arista reforzada.	Tono: claro Color beige

Puertas	a.	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termo laminado	Hoja de puerta: a= 1,00 m o h= 1.80 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente	Tono: oscuro Color: café Acabado: sólido

Tabla 6: Área administrativa

Piso	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas de 2 mm. Sellada con mortero porcelánico.	Tono: claro Color: crema, Acabado: brillante
Pared	b.	Barredera (placa de porcelanato).	h= 10 cm.	Igual al piso, continuando juntas.	Tono: claro Color: crema Acabado: pulido
	c.	Pintura	Sobre pared	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable (dos manos mínimos).	Tono: claro Color: beige
Cielo falso	a.	Placa de fibra mineral sobre estructura metálica vista	0.61m x 0.61m	Con suspensión y juntas reforzadas para resistencia ante movimientos sísmicos. Placa desmontable aislante acústica.	Color: blanco
Puertas	a.	Tablero de MDF resistente a la humedad y termolaminado	Hoja de puerta: a= 1,00 m h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: gama beige Acabado:

Tabla 7: Área de emergencia

Piso	a.	Vinil	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible, alto tráfico. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Resistencia a la abrasión Grupo “P”. Junta termosoldada.	Tono: claro Color: moca
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 5 cm	Colocación sobre perfil asegurado al piso	Tono: claro Color: moca
	b.	Pintura	h= sobre curva sanitaria	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras	Tono: claro Color: gris,
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continúa con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Color: blanco

Puertas	a.	Triage: Aluminio y Vidrio (Mampara con puerta corrediza)	Una hoja: a= 1,20 m h= 2,10 m	Perfilería de aluminio. Vidrio templado e= 6 mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Vidrio y perfilería: Tono: claro Color: natural
	b.	Observación, curaciones y procedimientos: Aluminio y Vidrio	Doble hoja: a= 1,20 m cada hoja h= 2,10 m	Perfilería de aluminio. Vidrio templado e= 6 mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Vidrio y perfilería: Tono: claro Color: natural
	c.	Shok: Tablero de fibra de densidad media (MDF) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Doble hoja: a= 1,00 m cada hoja h= 2,10 m	Doble hoja pivotante. Cada hoja de dos piezas (para colocación de vidrio). Heladera y placa contra impacto en acero inoxidable	Tono: claro Color: verde base gris Acabado: liso, sin textura

Tabla 8: Consulta externa

Piso	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas de 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a nivel sin resaltes entre las piezas.	Tono: claro Color: beige, Acabado: brillante
Pared	a.	Porcelanato (barredera)	h= 10 cm (barredera)	Igual a piso (continuar juntas).	Tono: claro Color: beige, Acabado:brillante
	b.	Pintura esmalte, base agua	h= sobre barredera	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras.	Color: blanco
	c.	Pintura en espacios comunes de las Unidades Funcionales.	h= sobre barredera	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable, sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Color: blanco
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Con una franja lateral continua para colocación de iluminación indirecta. Superficie continúa con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Color: blanco
Puertas	a.	Consultorios: Tablero de MDF	Hoja de puerta:	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica	Tono: claro Color: gris

		(fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	a= 1,2O m h= 2,10 m e= 35 mm	tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Acabado: liso, sin textura

Tabla 8: Área de cardiografía y ecocardiografía).

Piso	a.	Vinil de disipación estática	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible, disipación estática. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Espesor ≥ 2 mm. Junta termosoldada. Conexión a tierra con lámina de cobre	Tono: claro Color: beige
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 5 cm aprox.	Colocación sobre perfil asegurado al piso.	Tono: claro Color: beige
	b.	Pintura	h= sobre curva sanitaria	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVC en aristas esquineras	Color: blanco
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Color: blanco
	b.	Placa de fibra mineral sobre estructura metálica vista	0.61m x 0.61m	Reticulado (61 x 61 cm aprox.). Estructura de soporte liviana, vista, nivelada, con suspensión reforzada.	Color: blanco
Puertas	a.	Radiología, puertas metálicas emplomadas. Resonancia magnética: puerta metálica sin plomo	Según requerimiento	Diseño con incorporación de lámina de plomo interna para barrera de radiación y hermeticidad en bordes.	

Tabla 9: Áreas de laboratorio

Piso	a.	Vinil	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible, alto tráfico. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Junta termosoldada. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: claro Color: moca
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 5 cm	Colocación sobre perfil asegurado al piso.	Tono: claro Color: moca
	b.	Pintura	h= sobre curva sanitaria	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable, sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Color: blanco
Cielo falso	a.	Panelado PVC (machihembrado, junta perdida)	a=25cm L= 1.50m.	Acabado liso brillante Dejar junta de dilatación.	Color: blanco
Puertas	a.	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta: a= 1,00 m h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: gris Acabado: sólido

Tabla 10: Cuidados intensivos

Piso	a.	Vinil	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible, alto tráfico. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Junta termosoldada.	Color: blanco
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 5 cm	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistema de arista perdida provisto por el fabricante).	Color: blanco
	b.	Barredera termolaminada: en espacios comunes de las Unidades Funcionales.	h= 12-15 cm e= 2 cm	Barredera de MDF resistente a la humedad y termolaminada en 400 micras.	Tono: claro Color: gris
	c.	Pintura	h= sobre curva sanitaria	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable, sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Color: blanco
Cielo falso	a.	Panelado PVC (machihembrado, junta perdida)	a=25cm L= 1.50m.	Acabado liso brillante. Modular áreas respecto a sus bordes.	Color: blanco
	b.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo).	Color: blanco
Puertas	a.	Ingreso al Área UCI: Tablero MDF (fibra de densidad	Hoja de puerta:	Doble hoja pivotante. Cada hoja de dos piezas (para colocación de vidrio) con recubrimiento	Tono: claro Color: gris

		media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	a= 1,20 m mínimo h= 2,10 m e= 35 mm	superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente y tarjeta de vidrio con lámina de seguridad. Haladera y placa contra impactos en acero inoxidable.	
	b.	Cubículos UCI generales y aislados: Acero inoxidable y vidrio Mamparas doble hoja	Hoja de puerta: a= 1,00 m mínimo h= 2,10 m e= 35 mm	Doble hoja. Acero inoxidable. Puertas batientes con brazo neumático de cierre automático. Control de apertura por botón, Vidrio doble laminado de 8 mm para colocación exclusiva dentro del marco perimetral	Vidrio y perfilería: Tono: claro Color: natural
	c.	Espacios comunes de las Unidades Funcionales(*): Tablero MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta: a= 1,00-1,20 m h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: gris

Tabla 11: Hospitalización

Piso	a.	Vinil	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible, alto tráfico. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Junta termosoldada.	Tono: claro Color: moca
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 5 cm	Colocación sobre perfil asegurado al piso.	Tono: claro Color: moca
	b.	Pintura	h= sobre curva sanitaria	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable, sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: azul
Cielo falso	a.	Habitaciones generales: placa de aglomerado de fibra mineral sobre estructura metálica vista	0.61m x 0.61m	Reticulado (60 x 60 cm aprox.). Estructura de soporte liviana, vista, nivelada, con suspensión reforzada para zonas sísmicas. Placa desmontable aislante acústica. Modular según el área.	Tono: claro Color: blanco
	b.	Habitaciones para aislados: panelado PVC	a=25cm L= 1.50m.	Acabado liso brillante. Detallar en plano el diseño del cielo falso considerando instalaciones.	Tono: claro Color: blanco
Puertas	a.	Tablero MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta: a= 1,20 m mínimo h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: azul industrial Acabado: liso, sin textura

Tabla 12: Baños de habitación

Piso	a.	porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico.	Tono: claro. Color: blanco Acabado: mate
Pared	b.	porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico.	Tono: claro Color: blanco Acabado: brillante
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). E	Tono: claro Color: blanco
Puerta	a.	Tablero MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado.	Hoja de puerta: a= 1,00 m h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: azul industrial Acabado: liso, sin textura

Tabla 13: Quirófanos

Piso	a.	Vinil conductivo	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	Vinil conductivo flexible, espesor ≥ 2 mm. Junta termosoldada, adhesivo conductivo. Comportamiento eléctrico. Conexión a tierra con lámina de cobre.	Tono: claro Color: celeste
Pared	a.	Curva sanitaria de vinil	h= 10 cm r= 10 cm aprox	Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistema de arista perdida provisto por el fabricante).	Tono: claro Color: celeste
	b.	Vinil	L= 15m a=1.20 E= 24 mm.	PVC homogéneo flexible. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Junta termosoldada. Comportamiento electrostático	Tonos: claros Color: beige

Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. sin textura	122m x 2.44m 2”	Opción 1: Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: blanco
Puertas	a.	Acero inoxidable y vidrio Puerta con visor	Según diseño	Dos hojas. Acero inoxidable 304A. Puertas batientes con brazo neumático de cierre automático o puertas corredizas con sistema automático de riel motorizado.	Tono: claro Color: gris plata

Tabla 15: Esterilización

Piso	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a nivel sin resaltes entre las piezas.	Tono: claro Color: blanco
Pared	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a plomo sin resaltes entre las piezas.	Tono: claro Color: blanco Acabado: brillante
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso (gypsum board) resistente a la humedad. Sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Tono: claro Color: blanco
Puertas	a.	Tablero MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado.	Hoja de puerta: a= 1,20 m mínimo h= 2,10 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET de 400 micras mínimo, adherida térmicamente.	Tono: claro Color: gris

Tabla 17: Servicios generales

Piso	a.	Vinil	Rollo Espesor total= 2,5 mm	PVC homogéneo, antideslizante y flexible. Antiestático, fungiestático, bactereoestático. Resistencia a la abrasión Grupo “T”. Comportamiento electrostático	Tono: oscuro Color: crema
	b.	Bajo equipo de cocción: porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a nivel sin resaltes entre las piezas.	Tono: claro Color: beige Acabado: pulido
Pared	a.	Áreas complementarias: tablero industrial de yeso (gypsum board) resistente a la humedad. Sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable o esmalte al agua (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: blanco
Cielo falso	a.	Cocina General: Panelado PVC (machihembrado, junta perdida)	a=25cm L= 1.50m.	Acabado liso brillante. Modular áreas respecto a sus bordes. Dejar junta de dilatación.	Tono: claro Color: blanco
Puertas	a.	Ingreso: acero inoxidable con protección de alto impacto. Almacenado: perfiles y planchas de acero galvanizado	Hoja de puerta: a= 1,20 m o según fabricante h= 2,10 m e= 35 mm	Acero inoxidable 304A. Puertas batientes. Fabricación para uso industrial	Tono: claro Color: natural

Tabla 18: Cafetería

Piso	a.	Porcelanato	a= 0.60 m. L= 0.60 m. e= 08 mm.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a nivel sin resaltes entre las piezas	Tono: claro Color: beige Acabado: pulido
Pared	a.	Placa de porcelanato (barredera)	h= 10 cm (barredera	Igual a piso (continuar juntas).	Tono: claro Color: beige Acabado: pulido
	b.	Pintura	h= sobre barredera	Pintura vinílica antibacterial satinada, lavable, sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: beige
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso (gypsum board) resistente a la humedad. Sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Tono: claro Color: blanco

Puertas	a.	Aluminio y vidrio (mampara doble hoja)	Dimensiones por hoja: a= 1,00m h= 2,10m e= según diseño	Dos hojas. Perfilería de aluminio. Vidrio templado e= 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna. Perfil inferior a nivel del piso	Vidrio y perfilería: Tono: claro Color: natural

Tabla 19: Área de lavado

Piso	a.	Pintura epóxica sobre hormigón masillado, terminado alisado. Arista piso-pared redondeada 10 cm de altura	Según diseño	Superficie totalmente lisa, regular, nivelada, sin resaltes, altamente resistente a la abrasión. Mortero hidrófugo. (Considerar pendientes para desagüe).	Tono: neutro Color: gris
Pared	a.	Área de Ropería: Pintura esmalte, base agua semibrillante.	h= según diseño	Esmalte mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: blanco
	b.	Área de Lavado: porcelanato	a= 0,40 m L= 0,40 m e= 8 mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelánico. Colocación a plomo sin resaltes entre las piezas.	Tono: claro Color: beige Acabado: pulido
Cielo falso	a.	Tablero industrial de yeso (gypsum board) resistente a la humedad. Sin textura	122m x 2.44m 2”	Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, pintura satinada lavable (2 manos mínimo). Esquinas reforzadas.	Tono: claro Color: blanco
Puertas	a.	Ingreso: acero inoxidable con protección de alto impacto.	Hoja de puerta: a= 1,20 m h= 2,10 m e= 35 mm	Acero inoxidable 304A. Puertas batientes. Fabricación para uso industrial.	Tono: claro Color: natural

Tabla 20: Bodegas, máquinas y talleres

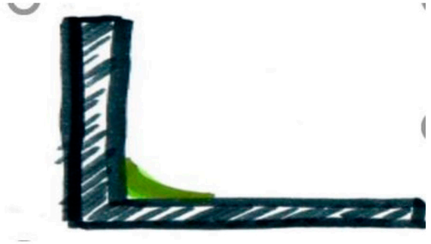
Piso	a.	Pintura epóxica en franja de señalización sobre hormigón masillado, terminado alisado y pulido	Cinta a= 15 cm ancho L= según diseño	Superficie lisa, regular, nivelada, sin resaltes, altamente resistente a la abrasión. Mortero hidrófugo. Prever junta de dilatación debidamente sellada.	Tono: claro Colores: Bodegas y almacenes generales: cinta gris Área de máquinas: cinta amarilla Talleres: cinta azul
Pared	a.	Pintura esmalte, base agua mate	Área total de pared	Esmalte mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo).	Tono: claro Color: blanco
Cielo falso	a.	No hay	No hay	No hay	No hay
Puertas	a.	Perfiles y planchas de acero galvanizado	Hoja de puerta: a= 1,20 m mínimo h= 2,10 m mínimo	Una hoja o doble hoja. Puertas batientes, corredizas o enrollables.	Tono: claro Color: gris

CURVA SANITARIA EN SECCIÓN



Fuente: elaboración propia, (2019)

CURVA SANITARIA EN PLANTA



Fuente: elaboración propia, (2019)

7.1.6.2. Instalaciones

- **Instalaciones de Drenajes**

El sistema de drenajes de aguas negras y pluviales para el Hospital se plantea con tubería de PVC. Se utiliza este material para evitar el deterioro por corrosión y la facilidad para aplicar el mantenimiento. Con el uso de cajas de unión prefabricadas para realizar cambios de dirección o altura, cruces y uniones a más de 30 metros. El tratamiento de aguas servidas se hace por medio de un sistema de planta de tratamiento para el procesamiento de líquidos y un sistema previo de fosas sépticas para el tratamiento y descomposición de sólidos en las aguas, finalizando en un pozo de absorción para las aguas provenientes del sistema de aguas pluviales.

para las aguas provenientes del sistema de aguas pluviales. Al finalizar todo el tratamiento de aguas negras se utiliza el drenaje municipal para evacuar los líquidos.

- **Instalaciones hidráulicas**

Por la cantidad de agua que un hospital requiere para un funcionamiento adecuado se utiliza el agua de la Empresa Municipal. Al igual, se plantea un pozo propio bombeando el agua con una bomba sumergible hacia la cisterna donde se almacenará el agua. Para la tubería de agua fría se plantea PVC y para el agua caliente CPVC. (González, 2006)

- **Instalaciones eléctricas**

Para este tipo de instalaciones se portarán en tuberías de PVC eléctrico de 1", con los accesorios respectivos para el funcionamiento adecuado en dirección y unión, con un sistema de iluminación de emergencia en pasillos.
Se contara con una planta eléctrica con transferencia automática en 2 o 5 segundos cuando falte la energía.
El área de quirófanos dispondrá de su propia planta eléctrica para funcionar en caso de emergencia.
Las instalaciones trifásicas se usarán exclusivamente en el departamento de diagnóstico por imagen, donde se dispone de maquinaria que requiere de alta tensión y la instalación para el funcionamiento de los elevadores en la unidad.
La instalación monofásica se hace en todo el edificio. (Perez, 2013)

- **Instalaciones especiales**

Con un sistema contra incendios, con aspersores en un circuito independiente y detectores de humo y calor, además de contar con hidrantes y extinguidores como apoyo. (González, 2006)

- **Generadores de aire**

La toma de aire ambiente para los compresores está ubicada donde no existe una contaminación mínima, proveniente del escape de motores de combustión interna, del estacionamiento, de zonas de acceso, de los residuos y sistemas de desechos hospitalarios. (González, 2006)

- **Redes de gases medicinales**

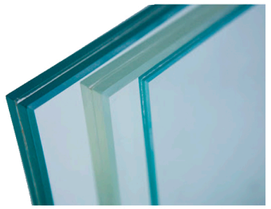
Ningún tramo de la red atraviesa recintos/depósitos de materiales inflamables, así como no se podrá instalar en huecos de ascensores.
Se mantendrán separadas de líneas eléctricas y no ser utilizados como soportes de otras instalaciones.
Para garantizar el suministro de gases de una manera estable sin variaciones de presión o limitación, mediante un circuito cerrado.
Para las redes de gases se utilizará acero inoxidable.
Para el sistema de aspiración por vacío se utilizará acero al carbono.
Todas las instalaciones como sus accesorios están identificados con un código de colores para ser identificado.
(Perez, 2013)

7.1.6.3.

Acabado de madera



Vidrio templado



Piso de porcelanato



Acabado color verde



Acabado color azul



Vinil color azul



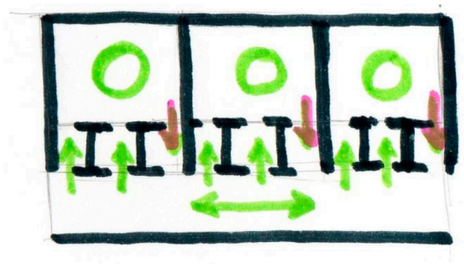
Protectores contra impacto de madera en paredes de circulación.



Fuente: Google search

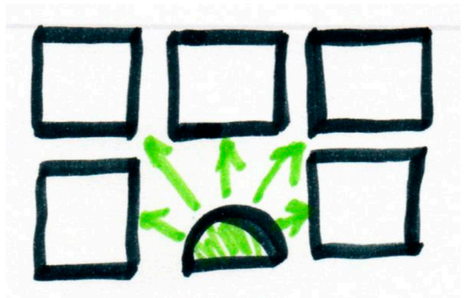
7.2. Memoria conceptual de diseño

7.2.1. Quirófano: su relación espacial se realiza mediante espacios vinculados entre sí, en donde la sala de preparación y el área de limpieza es el espacio intermedio entre el personal y paciente con el quirófano. La organización espacial del área de quirófanos se realiza linealmente en donde existe una secuencia de espacios repetidos. Se realiza una configuración lineal y en algunas partes llega a ser cuadricular para rodear el quirófano, con un recorrido de paso entre espacios y acabar en un espacio que sería la sala de quirófano. Tal recorrido se encuentra cerrado formando un pasillo.



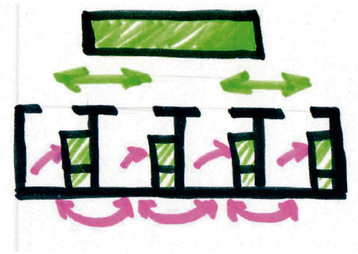
Fuente: Elaboración propia, (2019)

7.2.2. Consulta Externa: en el área de consulta externa las relaciones espaciales se realizan mediante espacios contiguos que comparten un borde. En cada clínica existe un espacio dentro de otro espacio con un área de espera general que se relaciona como un espacio vinculado por otro común entre el paciente ambulatorio y las clínicas de consulta externa. Su organización espacial se genera de forma lineal al igual que su configuración del recorrido, con una relación recorrido-espacio pasando entre espacios, con un espacio de circulación abierto por un lado, suministrando una continuidad visual y espacial con el exterior.



Fuente: Elaboración propia, (2019)

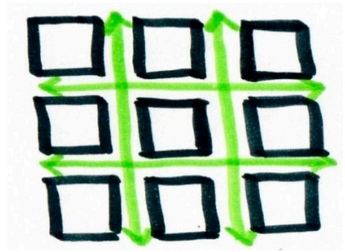
7.2.3. Administración: en la administración del hospital, la relación espacial se realizará con espacios vinculados por otro común, en donde la recepción y sala de espera funcionaran como circulación con los demás espacios, con una organización radial. El espacio central será desde donde se extenderá radialmente con una organización lineal. Dentro del área se configurará un recorrido radial que consiste en un simple recorrido continuo que se inicia en un punto central, girando en torno a la recepción progresivamente se aleja a los demás y circulaciones cerradas formando pasillos que relacionarán todos los espacios.



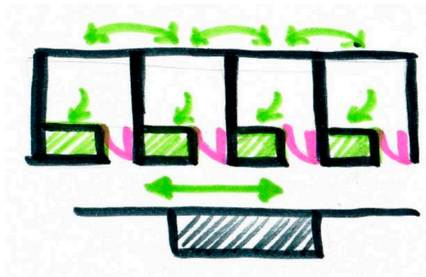
Fuente: Elaboración propia, (2019)

7.2.4. Servicios generales: los servicios generales del hospital se relacionan espacialmente como espacios vinculados por otro en común, en donde los pasillos serán los espacios intermedios para vincular cada servicio del hospital, existiendo una organización en trama con espacios organizados reticularmente, con una configuración en cuadrícula disponiendo de una trama que dispone de recorridos paralelos, creando espacios cuadrados y rectangulares, con espacios de circulación cerrados, generando pasillos entre los espacios.

Fuente: Elaboración propia, (2019)

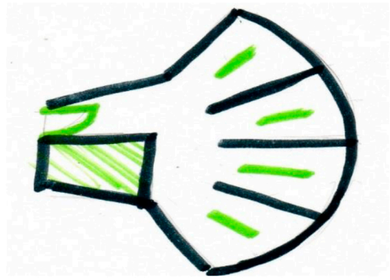


7.2.5. Encamamiento: en el área de encamamiento las relaciones espaciales se realizan mediante espacios contiguos que comparten un borde y en cada habitación, siendo el baño un espacio dentro de otro espacio, con un área de enfermeras que se relaciona con el encamamiento vinculado por otro común que sería el pasillo de circulación. Su organización espacial se genera de forma lineal generando una secuencia de espacios repetidos al igual que su configuración del recorrido, con una relación recorrido-espacio pasando entre espacios, con un espacio de circulación cerrado de ambos lados.



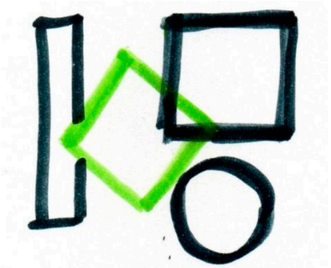
Fuente: Elaboración propia, (2019)

7.2.6. Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): la organización espacial de la UCI se realiza mediante una organización central en donde el área de enfermeras será el centro de la unidad con los cubículos de los pacientes alrededor de él, con la relación espacial de un espacio dentro de otro espacio, con una circulación radial, donde las circulaciones se extienden desde un punto central en común que será el área de enfermeras. Con una circulación cerrada a ambos lados.



Fuente: Elaboración propia, (2019)

7.2.7. unidad: la relación general en el hospital se realizará mediante espacios vinculados por otro en común generalmente, con una organización agrupada, basándose en la proximidad. Con una configuración del recorrido compuesta con diferentes configuraciones de recorrido dentro del hospital, generando también circulaciones cerradas, y también abiertas por ambos lados.



Fuente: Elaboración propia, (2019)

7.3. Memoria descriptiva de diseño

La Unidad de Cardiología se encuentra ubicada en la zona 8 de la ciudad de Quetzaltenango, separada del Hospital Regional de Occidente por la calle ubicada al norte de su complejo. La Unidad en el lado sur se encuentra sobre el periférico de la ciudad, en un terreno con una pendiente máxima del 5%. Cuenta con dos ingresos vehiculares, el primero es público para pacientes y visitantes; por el periférico en donde también se encuentra la parada de buses y el ingreso peatonal principal; el segundo ingreso vehicular se ubica en el lado sur para el personal y servicio, teniendo en esa fachada el área de carga y descarga. Luego de entrar al conjunto de la Unidad por el periférico, los vehículos toman una calle que recorre el costado sur del edificio teniendo en esa calle la entrada a emergencia y luego el ingreso a los parqueos.

En el conjunto se tienen dos áreas de parqueos, siendo una para el área pública y pacientes con 40 plazas y el parqueo de personal y servicio que cuenta con 18 parqueos para vehículos, dando un total de 58 con dimensiones de 2.50 x 5.00 mts. Las personas al momento de parquearse deberán tomar el caminamiento que los lleva hacia la entrada principal en donde convergen las personas que ingresaran al conjunto desde la parada de buses, la cual se encuentra en un nivel superior a la planta del ingreso al edificio, por lo cual se tienen rampas y gradas para la correcta circulación de las personas.

El ingreso al parqueo del personal será por la garita, identificándose con carnet que debe portar. Luego se encontrarán las plazas de parqueo y posteriormente se ubica la garita de salida si se quiere salir. En dado caso ingresan vehículos que van a suministrar al hospital o la morgue dejan la garita de salida por un lado y continúan al área en donde pueden cargar y descargar, con espacio para maniobrar. Al terminar su gestión regresarán a la garita de salida en donde se identificarán para poder brindarles salida del proyecto.

El ingreso principal al edificio se tendrá un vestíbulo de doble altura con 7 metros de alto y en el techo una serie de vigas secundarias en forma de planos seriados, teniendo cubierta de policarbonato entre vigas y así iluminar el interior del vestíbulo. En él se encuentra una recepción general que dirigirá a las personas para el área que necesite.

A un costado de la recepción se encuentran las gradas y el elevador para dirigirse al segundo nivel, en el lado opuesto a las gradas se ubica la cafetería teniendo un área de 50 m2 y piso de porcelanato con acabado de fachaleta de madera en paredes y cielo suspendido de yeso, atendiendo a 28 personas al mismo tiempo. Atrás de la cafetería se ubican los servicios sanitarios generales a los que se accede por medio de un pasillo que pasa a un costado de la cafetería, los servicios sanitarios en donde pueden estar 18 personas simultáneamente en sus 55 m2, están en ese sector para aprovechar la ventilación e iluminación. Frente a la cafetería se encuentra el área de espera de la consulta externa para 22 personas con piso de porcelanato.

Dentro de la consulta externa hay cuatro clínicas con el área necesaria para atender a los pacientes de 30 m2 cada una y una clínica de nutrición de la misma medida ya que debido a las enfermedades cardiovasculares se debe llevar una dieta estricta. En esa área de espera están encargados de dar acceso al área de imagenología, que tiene áreas para cardiografías y ecocardiografías cada una de ellas con muros de mampostería reforzada con acabado de pintura acrílica, mientras que en el piso será de vinil de separación, teniendo sus respectivos vestidores, de muro tabique.

El área de imagenología se separará del área de laboratorio por un pasillo que recorre todo el interior del hospital, en este pasillo dentro de laboratorio, se tomaras las muestras en los cubículos y servicios sanitarios y a un costado de estos de ubica el área de análisis de hematología y microbiología y 16 m2 cada uno de ellos y la oficina del biólogo al final del pasillo. En el pasillo que separa laboratorios e imagenología se encuentra la entrada desde el vestíbulo principal para que puedan ingresar con facilidad desde las áreas de emergencia, encamamiento, cuidados intensivos y quirófanos y así evitar recorridos largos.

Al área de emergencia se ingresa desde un costado del edificio sobre la avenida principal, al ingresar se encuentra un área de espera para 10 personas con 20 m2, cielo suspendido, fachaleta de madera y acabado con pintura verde en muros en recepción de emergencia se da acceso a las camilla para ingresar, luego de estar dentro de la emergencia y dependiendo de la magnitud de las heridos o gravedad con la que ingresan se dirigen a la clasificación y posteriormente a uno de los dos cubículos de atención, reanimación trauma shock

y el encamamiento temporal si la recuperación del paciente no necesita de ser internado en el mismo y solo estará una noche como máximo, toda el area de emergencia tendrá 250 metros cuadrados de los cuales una partes será destinada la sala de estar del personal y de servicio. Dentro de la emergencia prevalece el uso de vinil antiestático con junta termosoldada color moca en el piso, los muros serán de tabique y con acabado de pintura acrílica y un tablero industrial de yeso en el cielo suspendido. Si el paciente necesita ser ingresado a otra área del hospital se lleva hacia el vestíbulo general para que después pueda ser llevado a las demás áreas por medio del elevador si es necesario hospitalizarlo o entrar a cirugía ya que estas áreas están en el segundo nivel. Continuando con el primer nivel el ingreso del personas del hospital tendrá su ingreso a un costado de la emergencia en donde colocaran su código para ingresar, posteriormente al ingresar se encuentran los vestidores y servicios sanitarios del personal del lado izquierdo para 18 personas simultáneamente y de las personas de servicio en el lado derecho con 12 personas en simultaneo, con pisos y paredes de porcelanato para controlar la humedad y sin cielo suspendido, teniendo en total 150 m2 entre las dos baterías sanitarias y una altura de 3.40 m. saliendo del pasillo de servicios sanitarios se incorporan al pasillo principal del interior de la Unidad, teniendo al final del mismo el área de morgue con sala de autopsias de 30 m2 y muros tabiques con acabado de pintura acrílica, piso vinil antiestético con pendiente de 1% para la evacuación de secreciones y demás líquidos al momento de realizar la limpieza, también cuenta con un área de frigorífico para conservación de cadáveres.

La morgue tendrá su propia salida para el egreso de cadáveres del hospital directo en el área de carga y descarga y así lograr que los cadáveres circulen el menor tiempo posible dentro del proyecto, continuando a la derecha con el pasillo de 2.40 de ancho, se llega al área de lavandería en donde se tiene un área de recepción de ropa sucia y otra de entrega de ropa limpia, con área para lavado, secado y planchado en su interior y materiales un poco más rústicos, en el piso se tiene pintura epóxica colocada sobre el hormigón masillado, en la pared muro tabique con pintura esmalte color blanco, continuando por el pasillo de circulación se encuentra del lado izquierdo el comedor del personal de la Unidad, que tiene espacio para 28 personas y un área de recalentado y cocineta teniendo un total de 50 m2 con piso de porcelanato y muros tabiques con pintura acrílica.

Regresando al pasillo de circulación al dejar la entrada a el comedor se encuentra un vestíbulo en donde se da ingreso a la emergencia, área de imágenes y laboratorio, también en el mismo vestíbulo esta el pozo de iluminación natural para esa área, en este vestíbulo se encuentra la circulación vertical con el elevador para camillas y las gradas, y frente a este módulo se ubica el pasillo en dirección a la cocina general y el ingreso a la consulta externa. Llegando a la cocina se encuentra el área para depositar los platos sucios y posteriormente el área para recoger platos servidos y así hacer más eficiente la circulación del espacio.

Dentro de la cocina se tiene un área de lavado de vajilla y lavado de batería, frente a ella se ubica la cocina y a la par de la cocina un área de preparación previa de los alimentos, a la preparación previa se llevan los alimentos desde el almacenamiento que se encuentra en el área posterior con bodega y congelador, tenido a la par de ellos la oficina del chef desde donde se controla el ingreso del personal, así como también el ingreso de producto ya que estos recorren el pasillo desde el ingreso de servicio. El área de cocina tiene un total de 110 m2 con pintura epoxica sobre el hormigón masillado en el piso, muros tabiques con acabado de pintura esmalte sin cielo suspendido.

El tercer ingreso al edificio es el del personal de servicio que se ubica sobre la fachada sur después de pasar por el control mediante carnet de ingreso, se encuentra el área de talleres para las reparaciones del equipo de la Unidad con 80 m2 para ello. Del lado opuesto al taller se encuentran los depósitos de residuos contaminantes y no contaminantes con 60 m2 y en el espacio contiguo a los residuos un pozo de luz e iluminación de 18 m2 para esta área y la lavandería, frente al pozo de luz esta la caldera y un espacio amplio que servirá para las reparaciones futuras en esta área. Continuando en el pasillo al lado izquierdo se introduce un segundo pasillo con dirección oeste y en el se encuentra el área de planta de oxígeno, central de vacío y central de aire medicinal, si se continua con el pasillo de servicio se encuentra otro pasillo dirección oeste en donde se ubica la planta eléctrica para suministrar la Unidad, la sala de tableros y la central de oxido nitroso teniendo en total 140m2 entre pasillo y pasillo, y luego de esta área continua el pasillo y llega a la lavandería y posteriormente a la cocina general en toda el área de servicio se utilizaran los mismos materiales: pintura epoxica con franja de señalización sobre el hormigón alisado y pulido para el piso, muros tabique con pintura esmalte a base de agua, sin cielo suspendido ya que no es necesario cubrir las instalaciones bajo el techo.

Desde el vestíbulo del ingreso peatonal que se encuentra en la fachada norte, a un costado de la doble altura se ubican las gradas y el elevador, llegando al segundo nivel se encuentra un área de espera general para 45 personas en un área de 200 m2, una altura de 3.00 m. con piso de porcelanato color crema y paredes con fachaleta de piedra y madera. Este vestíbulo cuenta con una recepción general que da acceso a diferentes áreas como administración, cuidados intensivos y el encamamiento.

La administración se localiza en el hacia el oeste del vestíbulo teniendo dentro de ella áreas como: sala de juntas para 8 personas, oficina de compra, oficina de contador para dos personas, cafetín, servicios sanitarios y un archivo, teniendo en total un área de 160 m2 con piso de porcelanato color crema, muros tabique con pintura vinílica antibacterial y cielo suspendido de placa de fibra mineral.

A un costado de la administración se localiza la unidad de cuidados intensivos, a la que las personas que visitan solo pueden ingresar con una enfermera ya que es un área muy estricta y deben pasar por el pasillo de circulación y posteriormente ingresar la unidad.

En la unidad los pacientes ingresan directo desde el vestíbulo del segundo nivel, la camilla es recibida por las enfermeras y llevado a su cubículo de atención, siendo observado por la estación de enfermeras en todo momento. Esta estación tiene áreas de apoyo como: el área de procedimientos limpios y procedimientos sucios y bodega para almacenar material a utilizar, teniendo vinil antiestático en el piso color blanco, paredes con curva sanitaria y pintura vinílica antibacterial sobre estucado liso y cielo falso de tablero industrial de yeso, resistente a la humedad, sin textura. al momento en el que el paciente ya no estará en cuidados intensivos, se le lleva al vestíbulo en donde dependiendo la necesidad, puede ir a cirugía o encamamiento si su estado mejoro, caso contrario no sobrevivió, es llevado al elevador en el mismo vestíbulo para bajarlo al primer nivel y ser trasladado a la morgue. En caso sea necesario llevarlo a cirugía, se ingresa al área de cambio de camilla que

procedimiento de esterilización, luego del cambio de camilla el paciente se traslada al área de anestesia y preparación, teniendo al paciente y el quirófano listo se regresa al pasillo de circulación e ingresa al quirófano designado, recordando que los dos están contiguos uno del otro. El personal en su ingreso tiene que pasar por su equipo estéril, después de ello colocárselo en los vestidores y estando listo puede pasar al área gris y posteriormente al quirófano. Luego de la cirugía el paciente es trasladado al área de cuidados post operación con una central de enfermeras en donde se espera a que este estable y consciente nuevamente para poder ser trasladado a los cuidados intensivos o al encamamiento si así lo amerita. En el quirófano se tiene en el piso vinil conductivo con junta termosoldada con comportamiento eléctrico. Las paredes son de mampostería reforzada con curva sanitaria de 10 cm de radio forrada totalmente de vinil antiestático y cielo suspendido de tablero industrial de yeso, resistente a la humedad. En el resto de las áreas de apoyo de cirugía el piso es de vinil antiestático, paredes con acabo liso y pintura vinílica antibacterial y el cielo suspendido con paneleado PVC, junta perdida.

Desde el vestíbulo de visitas en el segundo nivel se ingresa al área de hospitalización, en donde las habitaciones se componen de forma lineal una contigua a otra. Las puertas de cada habitación cuentan con un espacio de 1 metro para poder abrir sin interrumpir la circulación del pasillo general, ya dentro de la habitación se encuentra la puerta del baño en donde se tomó en cuenta el diseño universal. Luego de la puerta del baño está la habitación con dos camas y un sofá semi cómodo para la visita, estando en el pasillo general. También se encuentra la estación de enfermeras y un área de estar para las personas que visitan a sus familiares, des pues de esa área esta el resto de las habitaciones del encamamiento. En las habitaciones se tiene vinil antiestático gris en el piso, paredes de muro tabique con pintura vinílica antibacterial, y el cielo falso de placa de aglomerado de fibra mineral.

Dentro del edificio hay 3 pozos de luz que ayudan a la iluminación y ventilación del interior de la Unidad en la cual sus fachadas estarán con fachaleta de madera y piedra que evitarán el mantenimiento constante.

Tabla 21: Programa arquitectónico

7.4. Programa arquitectónico

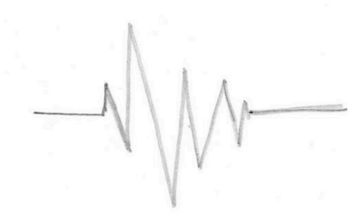
Área	M2
Emergencia	**230m2**
• Parqueo techado para una ambulancia (ingreso de emergencia)	78m2
• Recepción y sala de espera	31m2
• Estación de enfermería	26m2
• 2 cubículos de asistencia	40 m2
• Servicios sanitarios y área de estar del personal	20m2
• Reanimación trauma shock	40m2
• Encamamiento temporal	35m2
Consulta externa	**225m2**
• Recepción y sala de espera	56m2
• Archivo	14m2
• 3 clínicas de atención	95m2
• Clínica de nutrición	27m2
• Área de estar para personal	13m2
• Bodega	7m2
• S.s. personal	87m2
• Área de limpieza	5m2
Diagnóstico por imagen	**97m2**
• Espera de camillas	8m2
• Vestidor	8m2
• Cardiografía	32m2
• Ecocardiografía	32m2
• Bodega	5m2
• Área de impresión	12m2
Laboratorio	**113m2**
• Recepción de muestras	12m2
• Área para toma de muestras	9m2
• Servicios sanitarios	5m2
• Laboratorio	75m2
• Oficina Biólogo	15m2
Encamamiento	**566m2**
• 10 Habitaciones dobles con s.s.	270m2
• Área de estar para personal	22m2
• Recepción general y sala de espera	200m2
• Central de enfermeras	34m2
• Estar de visitantes	40m2
Unidad de cuidados intensivos (uci)	**51M2**
• Central de enfermería para dos personas	47m2
• S.s.	4m2
• 2 cubículos de cuidados intensivos	40m2
Cirugía	**357M2**
• 2 quirófanos	121m2
• Sala de recuperación para 2 camas y central de enfermeras	120 m2
• Sala de anestesia y oficina de anestesiólogo	28m2
• Cambio de camilla	17m2
• Servicios sanitarios y vestidores	61m2
• Entrega de equipo estéril	10m2

Morgue	**84M2**
• Área de lavado	10m2
• Sala de autopsias deposito y s.s.	46m2
• Frigorífico	28m2
Cafetería	**63M2**
• Cocina y bodega	18m2
• Comedor	45m2
Servicios generales	**683m2**
• Cocina	107m2
• Lavandería	65m2
• Área de máquinas	174m2
• Depósito de residuos	60m2
• Comedor de personal	50m2
• S.s. y vestidores de personal y servicio	150m2
• Área de taller	77m2
Administración	**154M2**
• Archivo	7m2
• Sala de reuniones	18m2
• Contadores	24m2
• Compras	20m2
• Director de unidad	25m2
• Cafetín	11m2
• s.s. y limpieza	9m2
Parqueo	**1,600 M2**
• Vehículos	1550m2
• Motocicletas/ bicicletas	50m2

7.4. PROCESO DE DISEÑO

En la vida, muchas personas miden las emociones de acuerdo a la velocidad de los latidos del corazón. Estos latidos también marcan cuando la vida comienza o llega a su fin, dejando de latir, las personas inconscientemente buscan sobrevivir a las adversidades que se presentan. La frecuencia cardiaca del corazón mide la cantidad de veces que el corazón late por minuto. En estado de descanso la frecuencia debe de estar entre los 60 y 100 latidos por minuto estando en reposo.

Al tratarse de un edificio de cardiología para su diseño se toma la frecuencia cardiaca como base para generar el diseño.



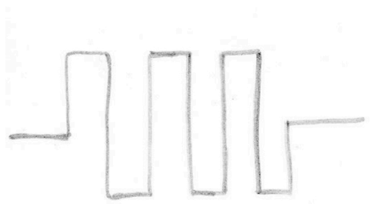
Fuente: Elaboración propia, (2019)

- **Perfil básico**: líneas naturales de la frecuencia cardiaca.



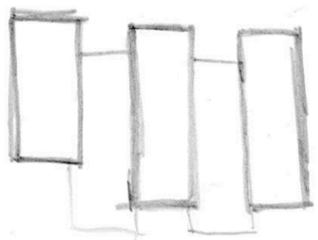
Fuente: Elaboración propia, (2019)

- **Alineación de frecuencia:** la frecuencia se coloca a la misma altura, viéndose más simétrico.



Fuente: Elaboración propia, (2019)

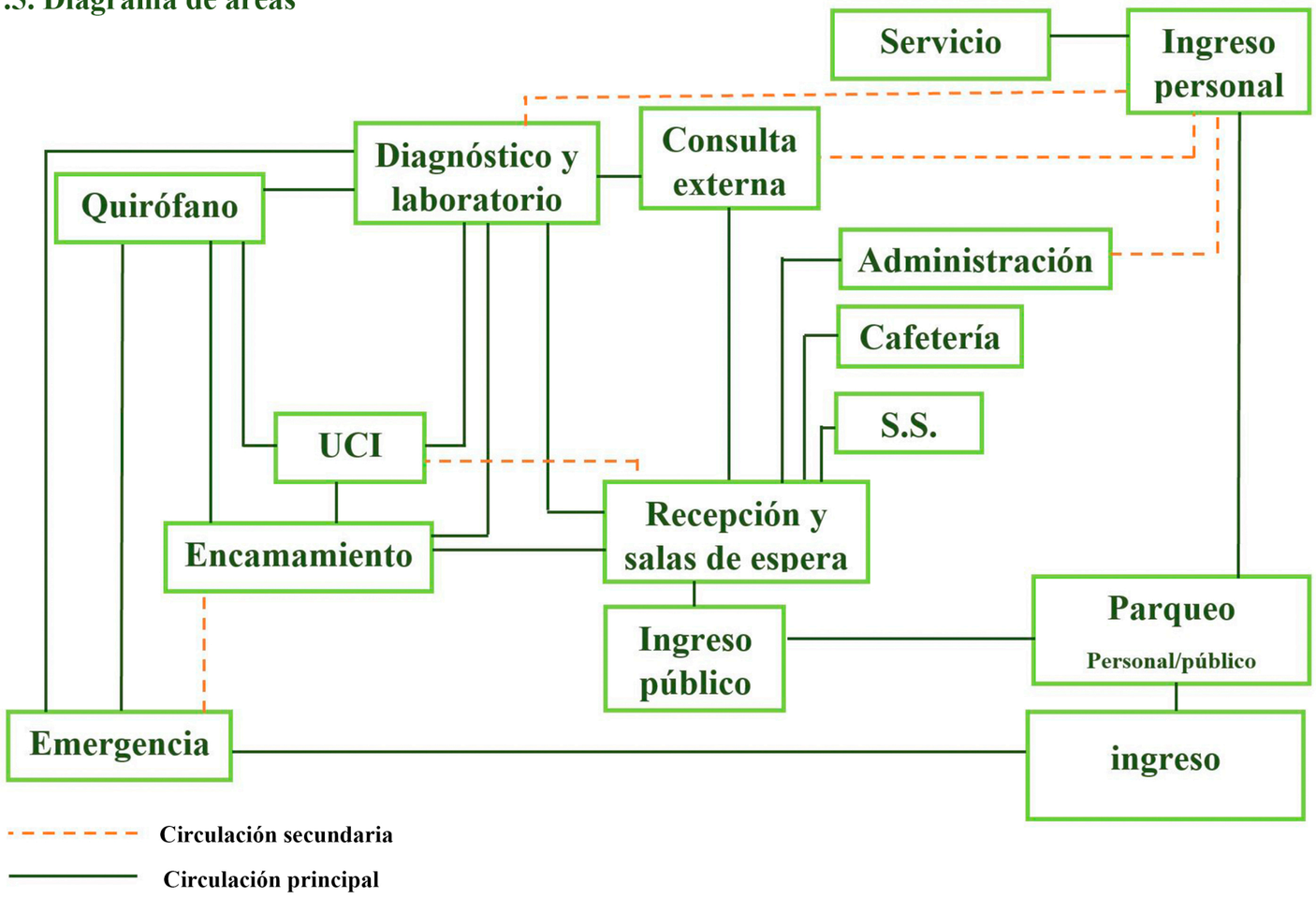
- **Transformación:** tratamientos de las aristas de las formas triangulares.



Fuente: Elaboración propia, (2019)

- **Jerarquía de espacios**: ordenados de forma contigua una de otra.

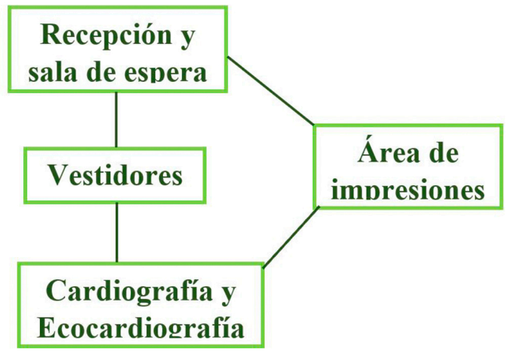
7.5. Diagrama de áreas



Emergencia



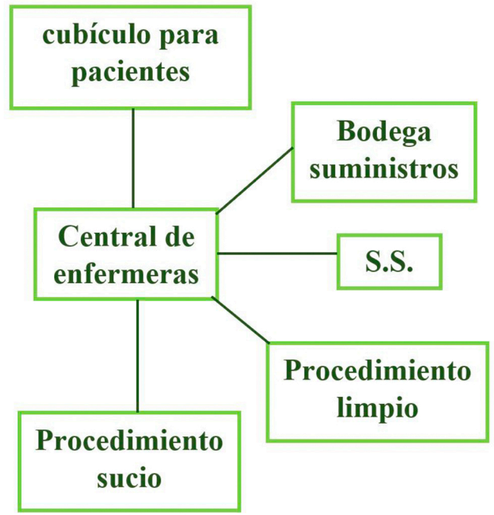
Diagnóstico por imagen



Encamamiento



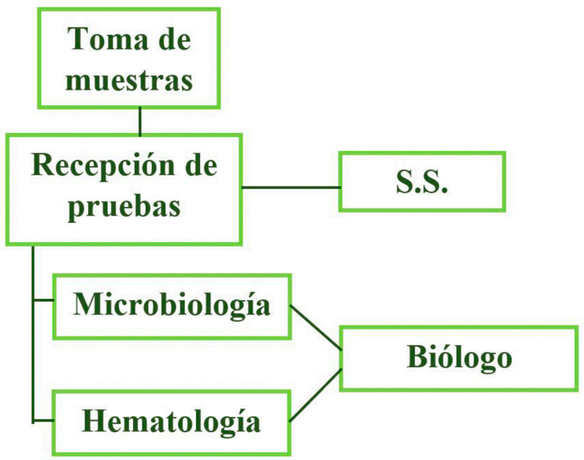
Unidad de cuidados intensivos



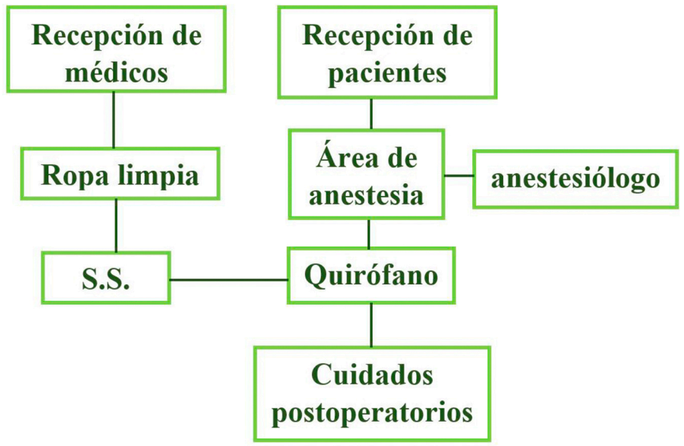
Consulta externa



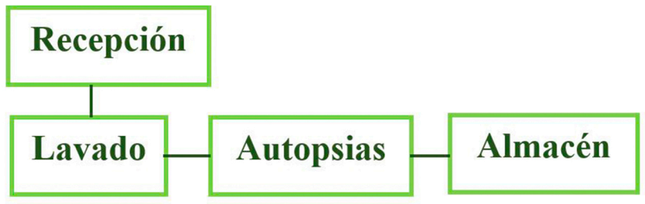
Laboratorio



Quirofano



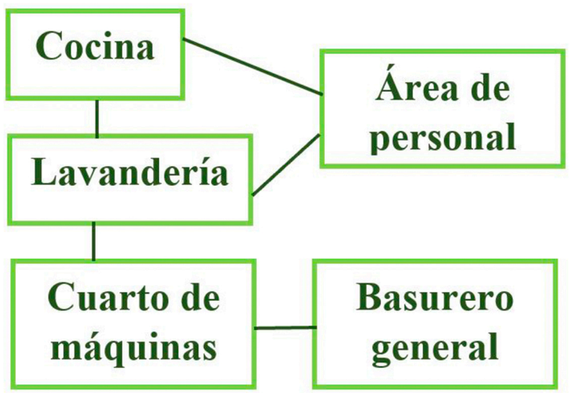
Morgue



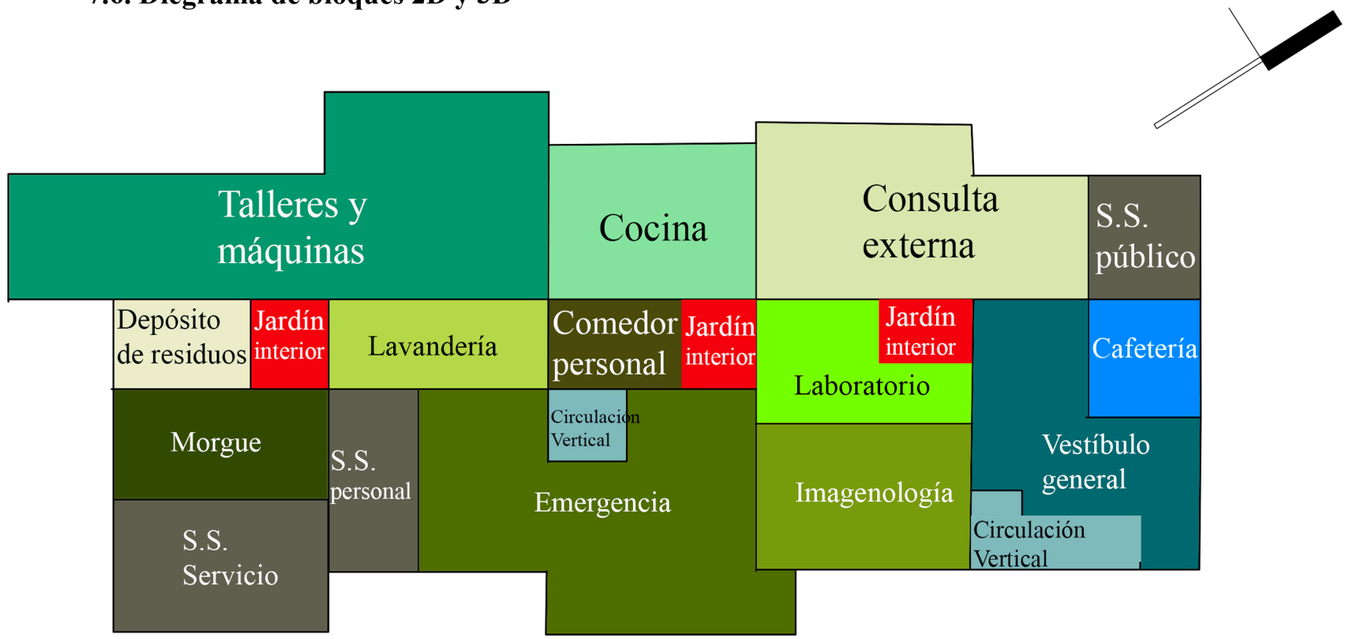
Cafetería

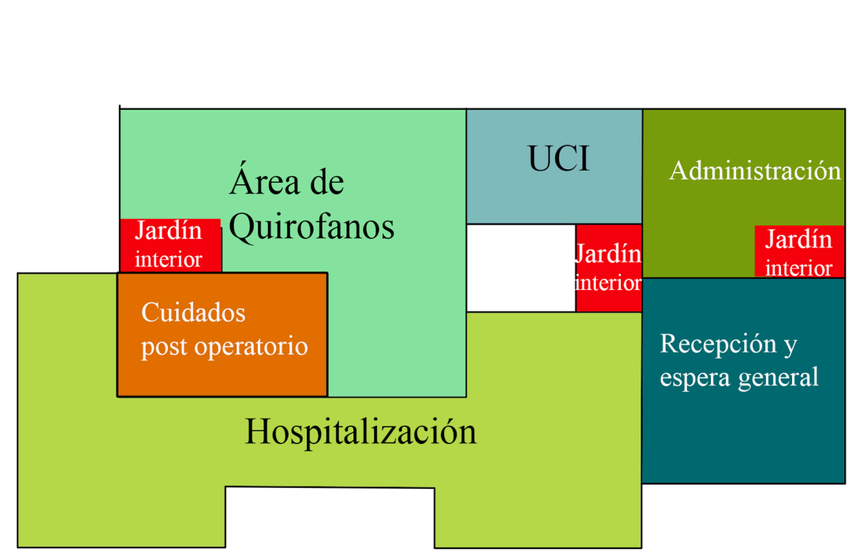


Servicio



7.6. Diegrama de bloques 2D y 3D

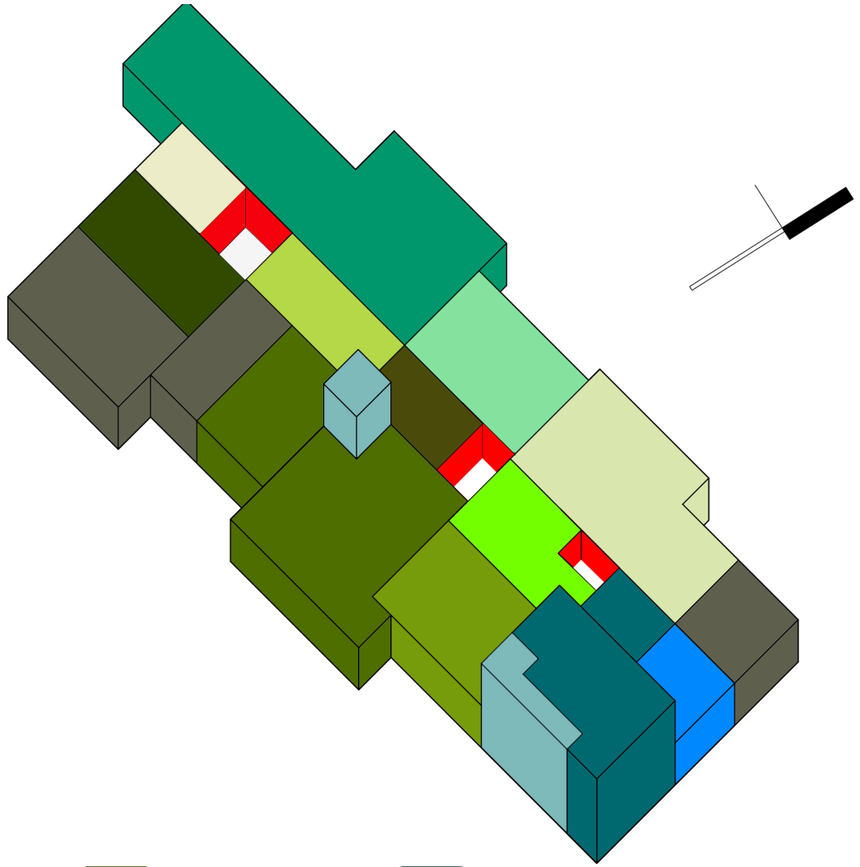




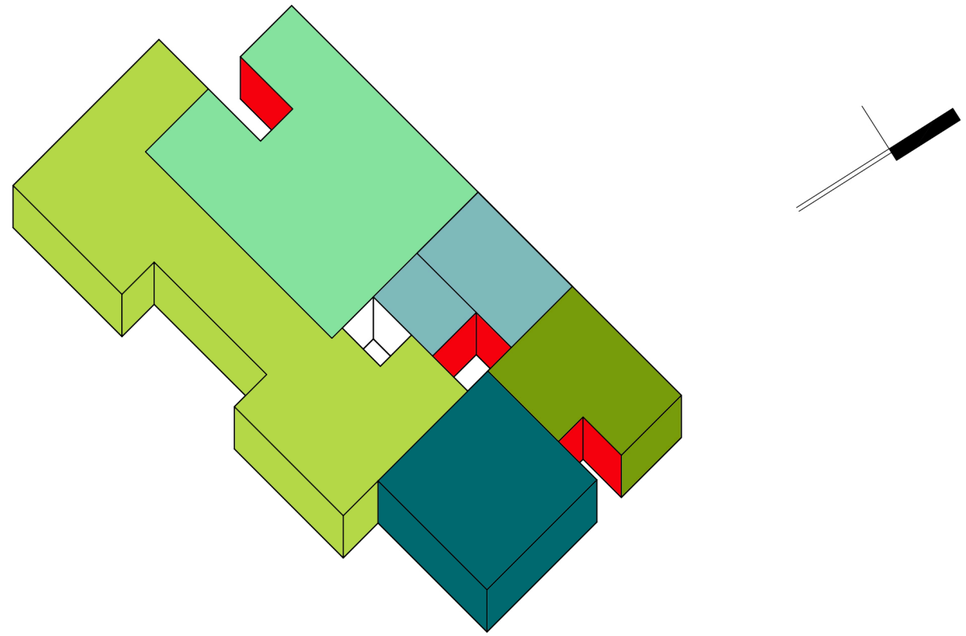
MORGUE
EMERGENCIA
IMAGENOLOGÍA
DEPÓSITO RESIDUOS
SERVICIOS SANITARIOS
LAVANDERÍA
CONSULTA EXTERNA
VESTÍBULO GENERAL
JARDÍN INTERIOR
TALLERES Y MÁQUINAS
CIRCULACIÓN VERTICAL
LABORATORIO
CAFETERÍA
COMEDOR PERSONAL
COCINA

JARDÍN INTERIOR
ÁREA DE CIRUGIA
POST OPERATORIO
HOSPITALIZACIÓN
CUIDADOS INTENSIVOS
ADMINISTRACIÓN
RECEPCIÓN Y ESPERA GENERAL

7.6. Diagrama de bloques 2D y 3D



MORGUE
EMERGENCIA
IMAGENOLOGÍA
DEPOSITO RESIDUOS
SERVICIOS SANITARIOS
LAVANDERIA
CONSULTA EXTERNA
VESTIBULO GENERAL
JARDIN INTERIOR
TALLERES Y MAQUINAS
CIRCULACION VERTICAL
LABORATORIO
CAFETERIA
COMEDOR PERSONAL
COCINA



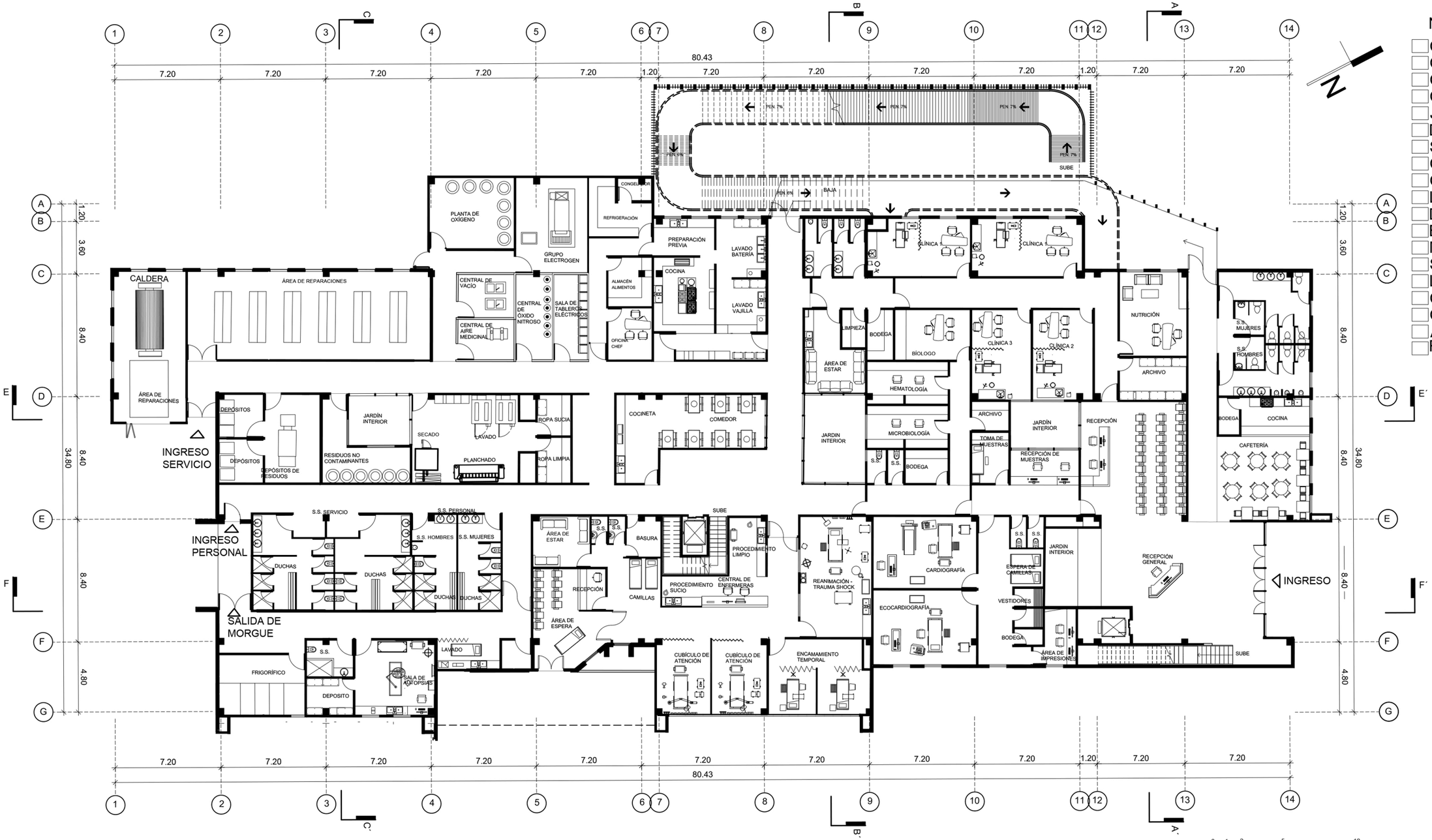
JARDIN INTERIOR
AREA DE CIRUGIA
HOSPITALIZACIÓN
CUIDADOS INTENSIVOS
ADMINISTRACIÓN
RECEPCIÓN Y ESPERA GENERAL



PLANTA DE LOCALIZACIÓN



CONJUNTO DE LA UNIDAD
ESC: 100/500

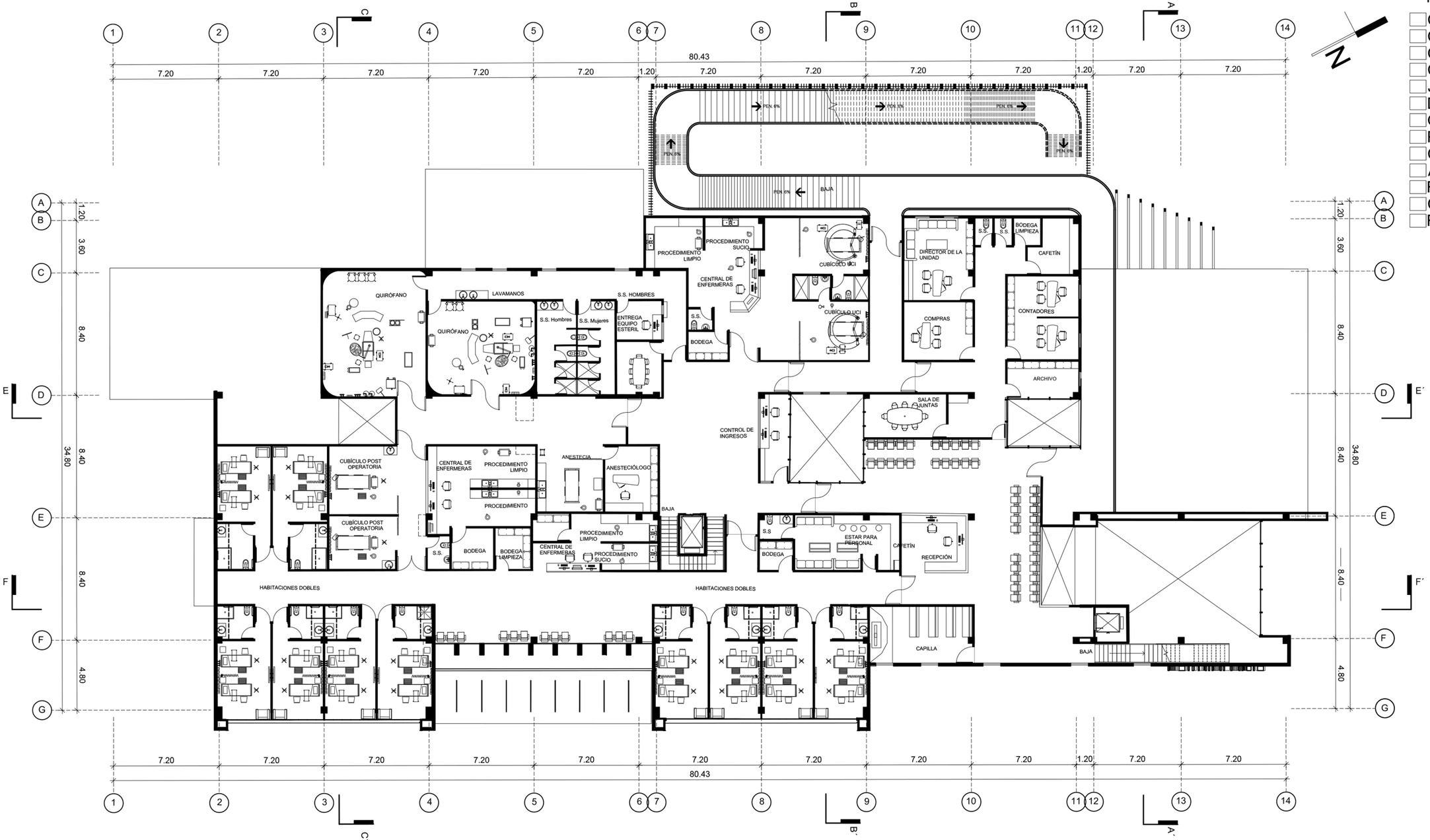


PRIMER NIVEL ARQUITECTURA

ESC: 100/250

NOMENCLATURA

- Circulación personal
- Circulación social
- Circulación micxta
- Circulación vertical
- Jardín interior
- Ducto
- Quirófano
- Post Operatorio
- Cuidados Intensivos
- Admon.
- Recepción
- Capilla
- Recepción



SEGUNDO NIVEL ARQUITECTURA

ESC: 100/250





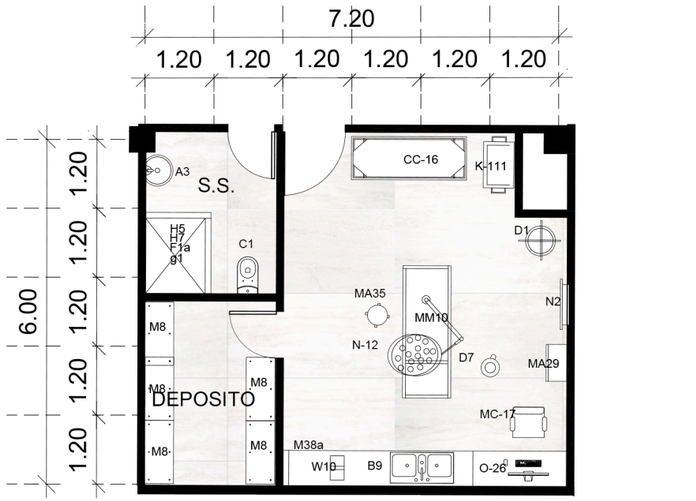
PRIMER NIVEL

PLANTA ESPECIFICA DE EMERGENCIA

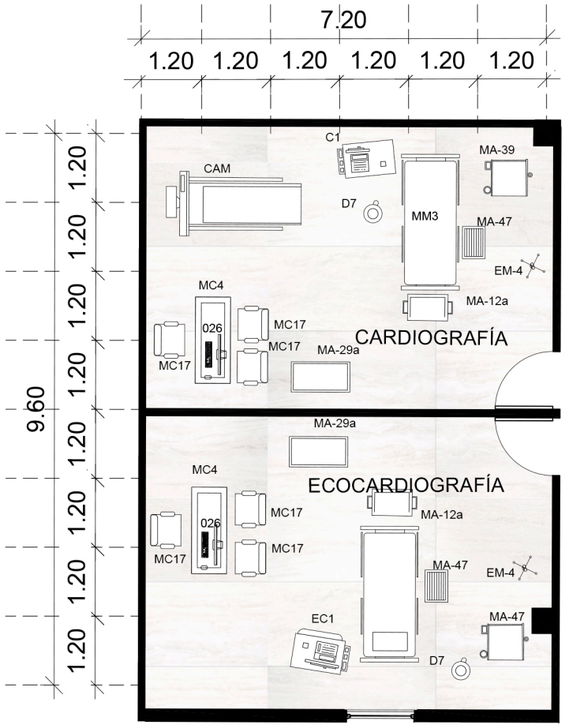
ESC: 1/100

LISTADO DE EQUIPOS ÁREA DE EMERGENCIA

D-4	Porta lavoratorio doble metalico rotable
D7	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
MA39	Mesa metálica tipo mayo
MA48	Escalinata métalica de 2 peldaños
MM4	Mesa especial para tópico
N10	Lámpara quirurgica rotable
H25	Cortina de lino plastificado
D-9	Porta suero metálico rodable
MC17	Silla metálica aplicable
MA-19	Silla metálica giratoria rodable
CC-6	Cama quirurgica metálica rodable de 2 manivelas para adultos
MA-47	Escalinata metálica de 1 peldaño
MA-17	Mesa metálica de noche para hospitalización
MA-37a	Mesa rodable de acero inoxidable para curaciones
BYA01_BSV06	Cama camilla para recuperación y ventilador de tranporte
BMA04	Monitor de funciones vitales de 06 parametros
D-2	Porta balde metálico rodable
D-1	Porta bolsa metálica rodable, para ropa sucia
D-4b	Porta lavamanos doble de acero inoxidable dorable con gabinetes
CLO22	Coche de paro
BMA-11_MA-12a	Monitor portatil de 4 parametros y mesa rodable de acero inoxxidable
BSL01	Lampara quirurgica rodable
MA-28a	Vitrina de acero inoxidable para instrumental o material esteril
B1-a	Lavadero de acero inoxidable una poza aprox. 20" x 18", agua fria y caliente
M6	Meseta de cajones y puertas
M3	Meseta para empotrar lavadero con puertas
MA38	Meseta para empotrar lavadero con puertas abierto arriba y abajo
MC-19	Silla metálica giratoria rodable
O-27	Impresora
O-26	Computadora personal
M42	Meseta de estación de enfermeras de dos niveles con porta teclado y abierto
BYA01	Cama camilla para recuperación
DM1	porta basura de acero inoxidable
C1	Inodoro de cerámica vitrificada con valcula fluxometro
A3	Lavamanos de cerámica vitrificada, griferia control de mano, agua fria
MC22	Sillon semiconfortable con porta brazos unipersonal
BT	Butaca semi confortable



PLANTA ESPECÍFICA AUTOPSIAS
ESC: 1/100



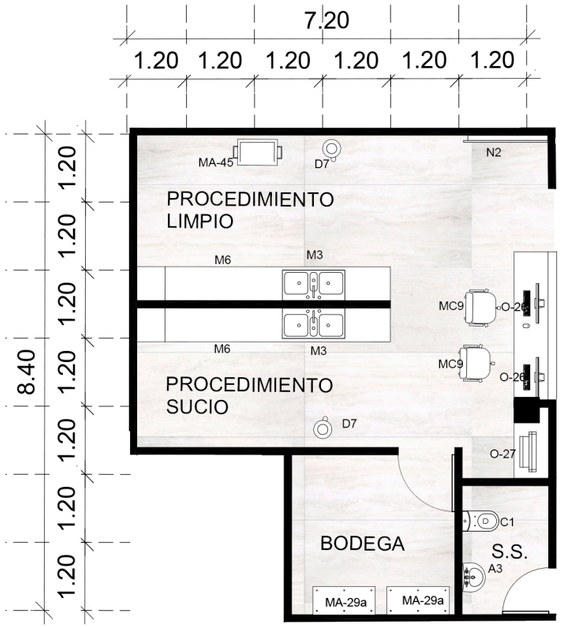


PRIMER NIVEL

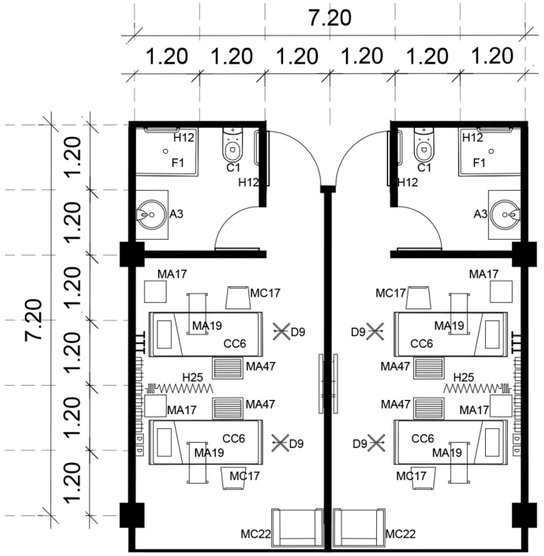
PLANTA ESPECÍIFICA IMAGENOLOGÍA
ESC: 1/100

LISTADO DE EQUIPOS ÁREA DE EMERGENCIA

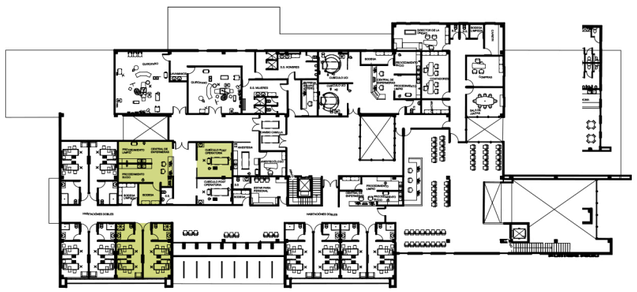
D7	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
MA39	Mesa metálica tipo mayo
MM3	Mesa especial para examen
MA-47	Escalinata metálica de 1 peldaño
EM-4	Tensiometro rodable
MA-12a	Mesa metálica rodable para múltiples usos, acero inoxidable
C1	Cardiógrafo
CAM	Caminadora
MC4	Escritorio Metálico de 2 cajones de 100 x 60 cm
O-26	Computadora personal
MC17	Silla metálica apilable
A3	Lavamanos de cerámica vitrificada, griferia control de mano, agua fria
CC-16	Camilla metálica rodable para transporte de cadáveres
k-111	Carro para el transporte de basura
D1	Porta bolsa metal, rodable para ropa sucia
N2	Negatoscopio metálico de 2 campos
MA29	Vitrina metálica para insstrumentos o material esteril
C1	Inodoro de cerámica vitrificada con valcula fluxometro
M38a	Meseta de madera con cajones y abierto abajo con tablero de acero
B9	Lavadero de acero inoxidable dos pozas con escurridera, agua fria
w10	Balanza de 10gr. a 10kg.
H5	Jabonera de loza para ducha
H7	Barra cromada para cortinas
F1a	Salida de ducha de agua fria y caliente
g1	Sumidero de bronce cromado para ducha



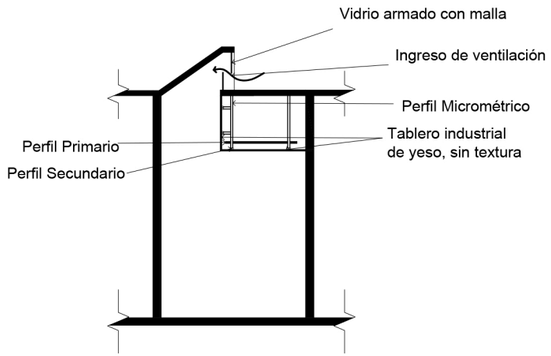
PLANTA ESPECÍFICA ENFERMERAS
ESC: 1/100



PLANTA ESPECÍFICA HABITACIONES
ESC: 1/100



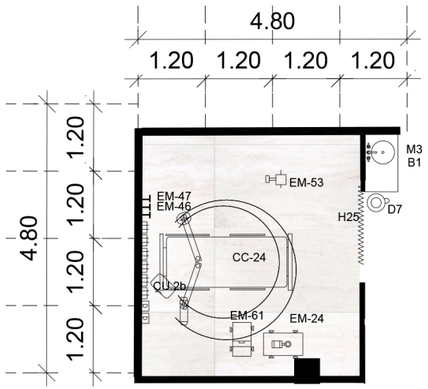
SEGUNDO NIVEL



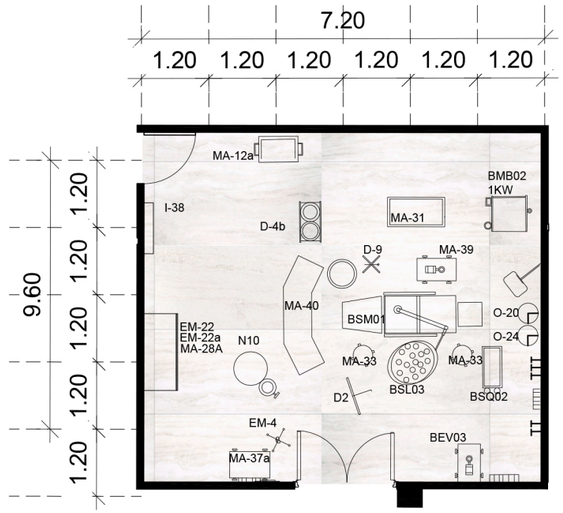
SECCIÓN BAÑO DE ENCAMAMIENTO
ESC: 1/100

LISTADO DE EQUIPOS ÁREA DE EMERGENCIA

D7	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
N2	Negatoscopio metálico de 2 campos
MA45	Carro metálico fichero para 20 porta historias clínicas de aplique
M6	Meseta con cajones
M3	Meseta para empotrar lavadero con tablero de melamina
MC9	Silla metálica giratoria rotable
O-26	Unidadad de computadora personal
O-27	Impresora
MA29a	Vitrina de acero inoxidable para instrumental o material estéril
H10	Dispensador de toallas de papel
H4	Jabonera cromada
A2	Lavamanos de cerámica con grifería control de mano
D9	Porta suero rodable
EM47	Unidad de succión
EM46	Fluxómetro con humidificador
BMAO41	Monitor de funciones vitales de 5 parametros
BYA01	Cama camilla para recuperación
MA-2a	Mesa rodable de acero inoxidable para múltiples usos
H25	Cortina de lino plastificado incluye riel
MC22	Sillón semiconfortable sin porta brazos unipersonal
H12	Barra de acero para discapacitado
F1	Ducha
MA17	Mesa metálica de noche para hospitalización
MC17	Silla metálica apilable
MA19	Mesa rodable metálica para comida paciente
D9	Porta suero rodable
CC6	Cama quirúrgica metálica rodable de 2 manivelas
MA47	Escalinata metálica para comida paciente



PLANTA ESPECÍFICA CUIDADOS INTENSIVOS
ESC: 1/100



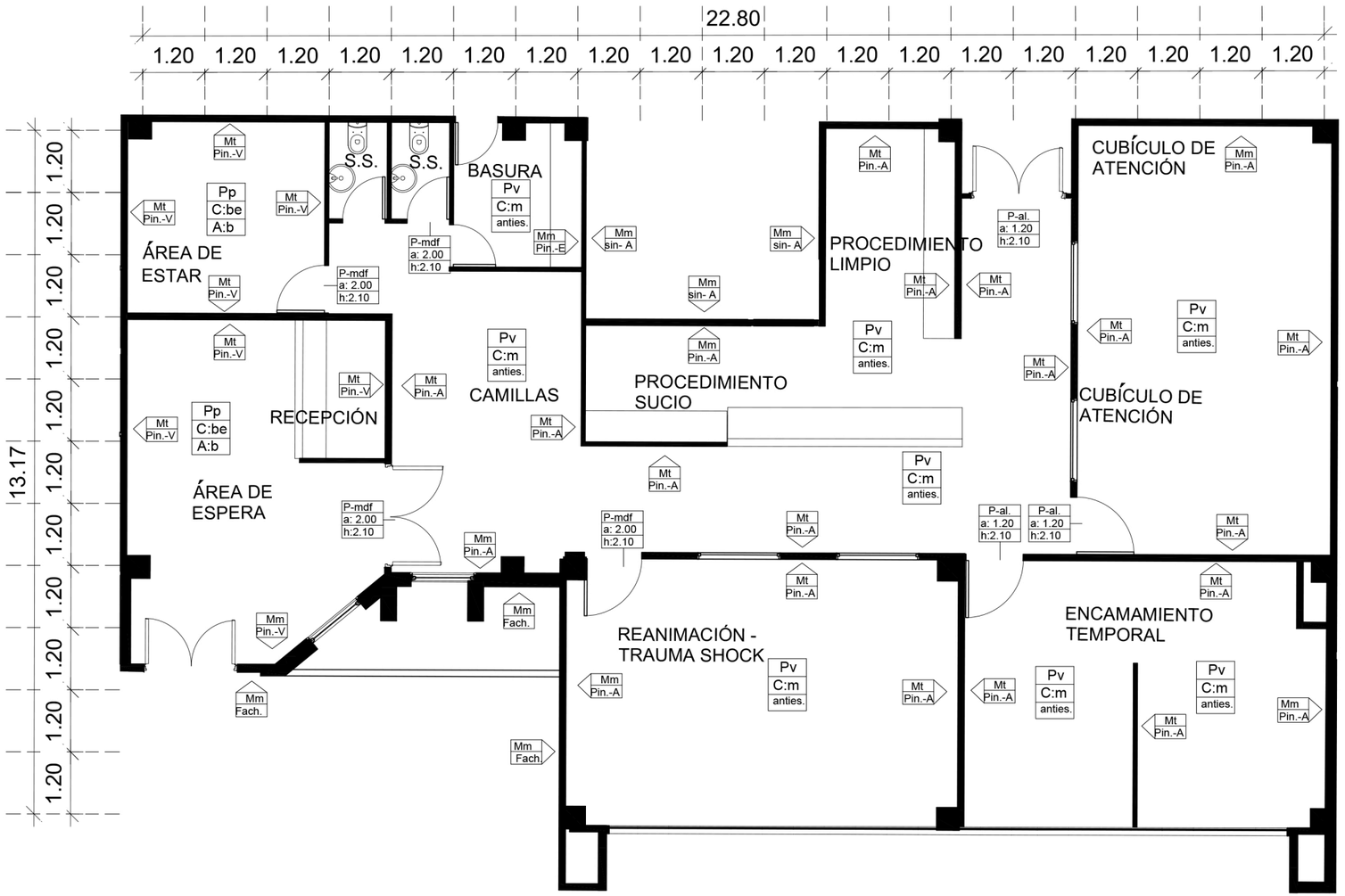
PLANTA ESPECÍFICA QUIRÓFANO
ESC: 1/100



SEGUNDO NIVEL

LISTADO DE EQUIPOS ÁREA DE EMERGENCIA

BMB02	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
MA-12a	Negatoscopio metálico de 2 campos
I-38	Carro metálico fichero para 20 porta historias clinicas de aplique
D-4b	Meseta con cajones
MA-39	Meseta para empotrar lavadero con tablero de melamina
D-9	Silla metálica giratoria rotable
MA-31	Unidadad de computadora personal
O-20	Impresora
O-24	Vitrina de acero inoxidable para instrumental o material estéril
BSQ02	Dispensador de toallas de papel
MA-33	Jabonera cromada
BEV03	Lavamanos de cerámica con griferia control de mano
BSL03	Porta suero rodable
BSM01	Unidad de succión
D2	Fluxómetro con humidificador
EM-4	Monitor de funciones vitales de 5 parametros
MA-40	Cama camilla para recuperación
EM-22	Mesa rodable de acero inoxidable para multiples usos
EM-22a	Cortina de lino plastificado incluye riel
MA-28A	Sillon semiconfortable sin porta brazos unipersonal
M3	Jabonera cromada
B1	Lavamanos de cerámica con grifería control de mano
H25	Porta suero rodable
EM-53	Unidad de succion
EM-47	Fluxometro con humidificador
EM-46	Monitor de funciones vitales de 5 parametros
CC-24	Cama camilla para recuperación
EM-61	Mesa rodable de acero inoxidable para múltiples usos
CU-2b	Cortina de lino plastificado, incluye riel



PLANTA ESPECÍFICA ENFERMERAS

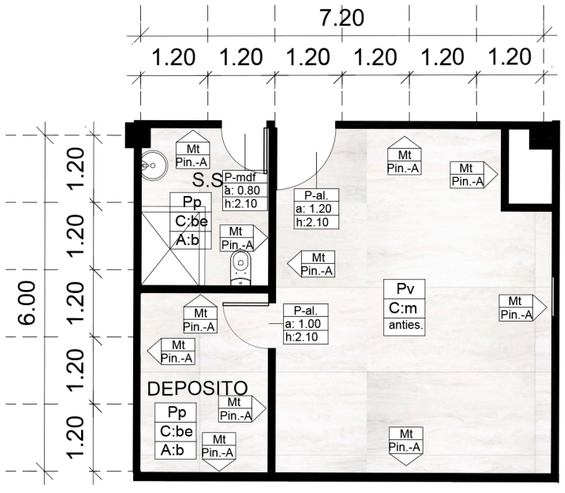
ESC: 1/100

SIMBOLOGÍA

- Mm Muro Mamposteria
- Mt Muro Tabique
- Pin.-A Pintura Acrílica
- Pin.-V Pintura Vinílica
- Pv Piso Vinílico
- Mp Piso Porcelanato
- C:bb Color beige
- C:m Color moca
- A:b Acabado brillante
- Anties. Antiestatico
- P-al. Puerta aluminio
- P- mdf Puerta MDF
- a: Ancho
- h: Altura

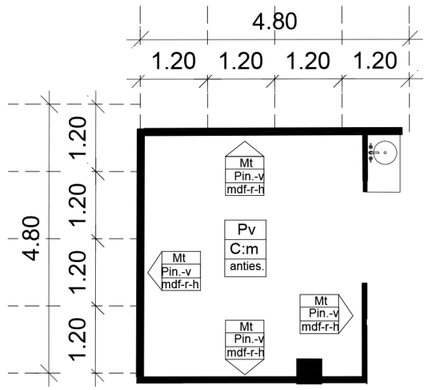


PRIMER NIVEL



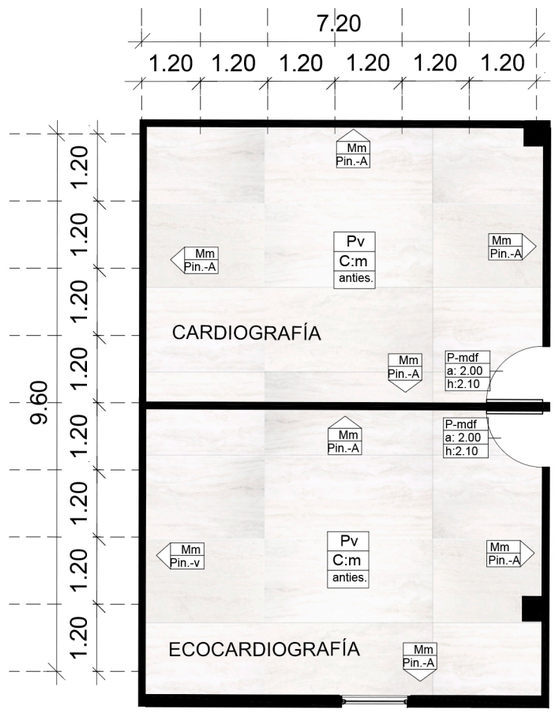
PLANTA ACABADOS MORGUE

ESC: 1/100



PLANTA ACABADO UCI

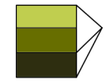
ESC: 1/100



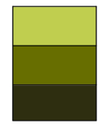
PLANTA ACABADOS IMAGENOLOGÍA

ESC: 1/100

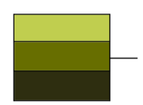
SIMBOLOGÍA



- Mm Muro Mamposteria
- Mt Muro Tabique
- Pin.-A Pintura Acrílica
- Pin.-V Pintura Vinílica
- mdf-r-h MDF resistente a la humedad



- Pv Piso Vinílico
- Mp Piso Porcelanato
- C:bb Color beige
- C:m Color moca
- A:b Acabado brillante
- Anties. Antiestatico



- P-al. Puerta aluminio
- P- mdf Puerta MDF
- a: Ancho
- h: Altura

PRIMER NIVEL

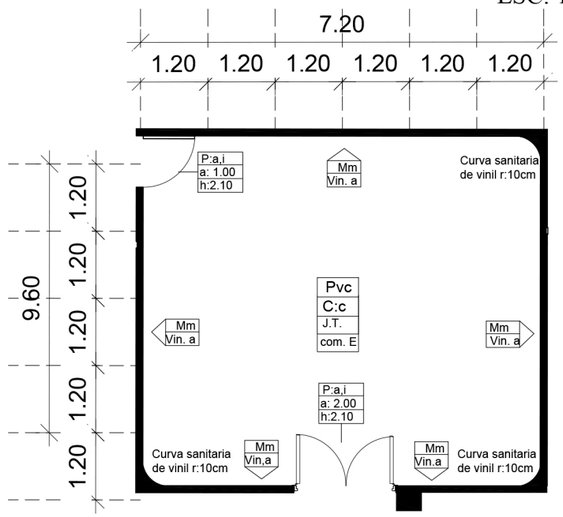


VII. Anteproyecto



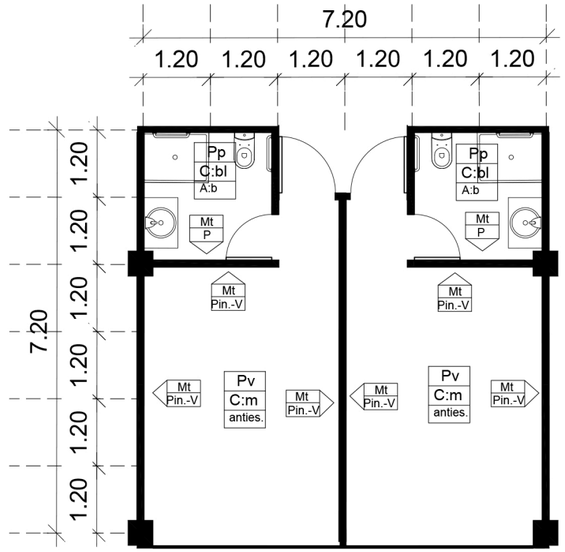
PLANTA ACABADOS ENFERMERAS

ESC: 1/100



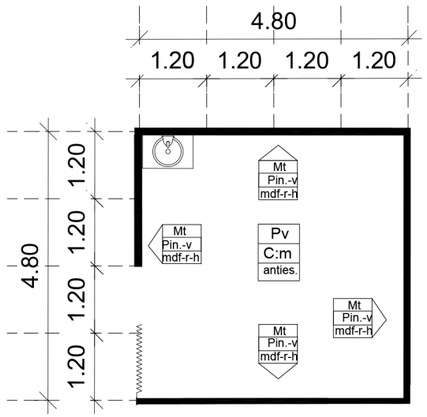
PLANTA ACABADOS QUIRÓFANO

ESC: 1/100



PLANTA ACABADOS HABITACIÓN

ESC: 1/100



PLANTA ACABADOS RECUPERACIÓN

ESC: 1/100

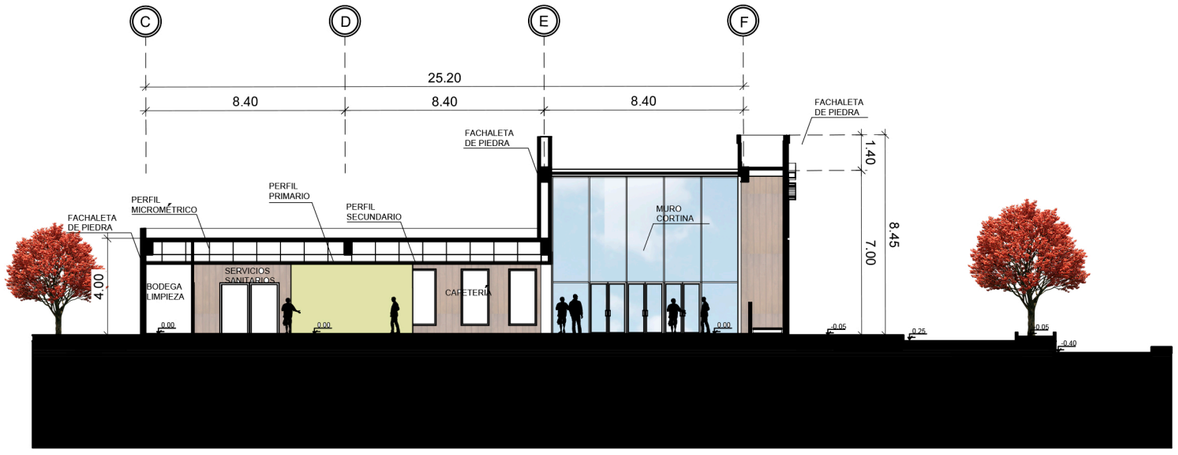
SIMBOLOGÍA



- Mm Muro Mamposteria
- Mt Muro Tabique
- Pin.-A Pintura Acrilica
- Pin.-V Pintura Vinílica
- vin.a vinil antiestático
- Pv Piso Vinilico
- Mp Piso Porcelanato
- C:bb Color beige
- C:m Color moca
- A:b Acabado brillante
- Anties. Antiestatico
- P-a,i Puerta acero inoxidable
- P- mdf Puerta MDF
- a: Ancho
- h: Altura
- Pvc Piso vinil conductivo
- C:c Color: celeste
- JT Junta termosoldad
- com.E Comportamiento electrico

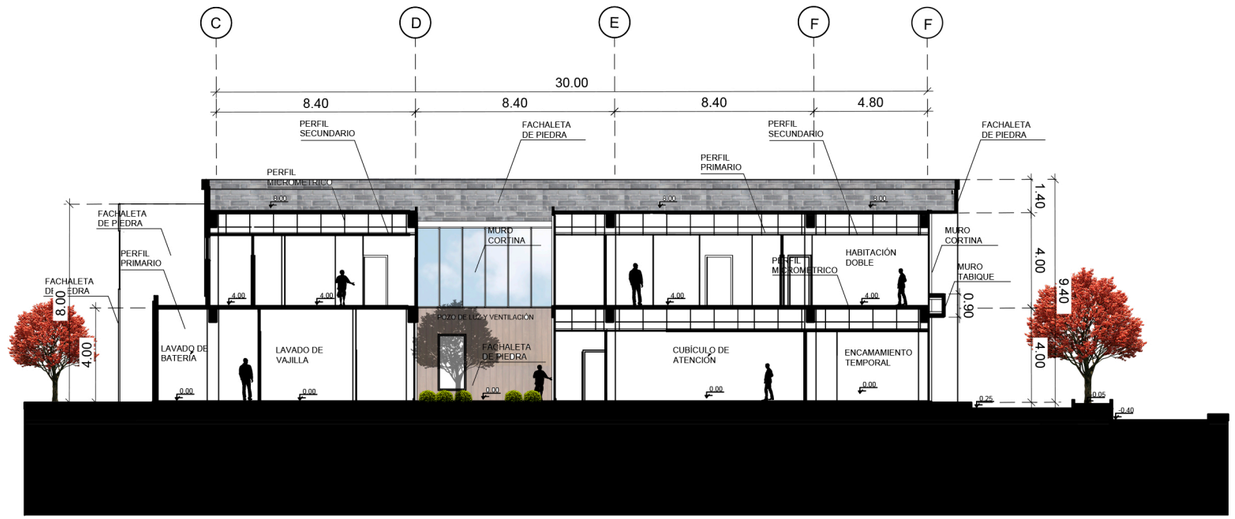
PRIMER NIVEL





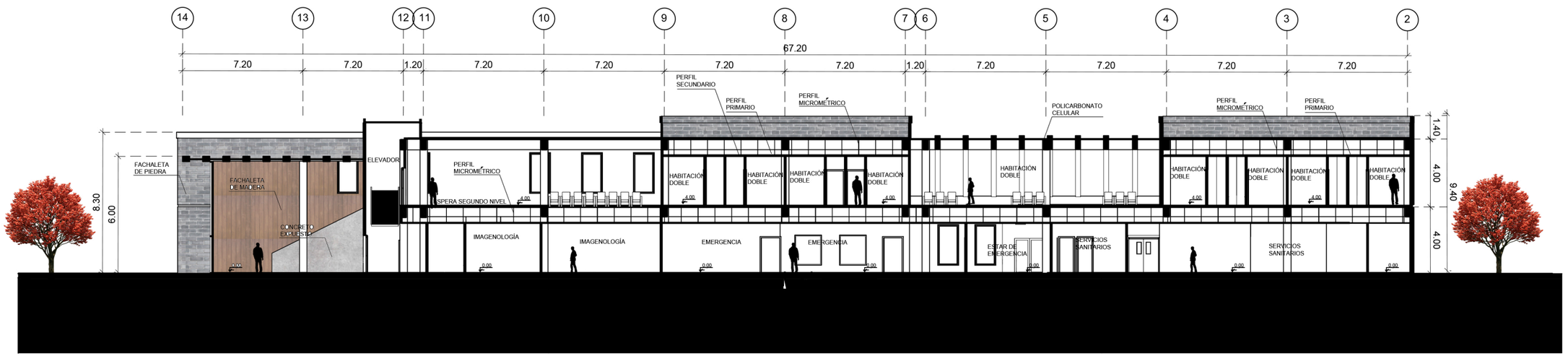
CORTE LONGITUDINAL A-A´

ESC: 1/100



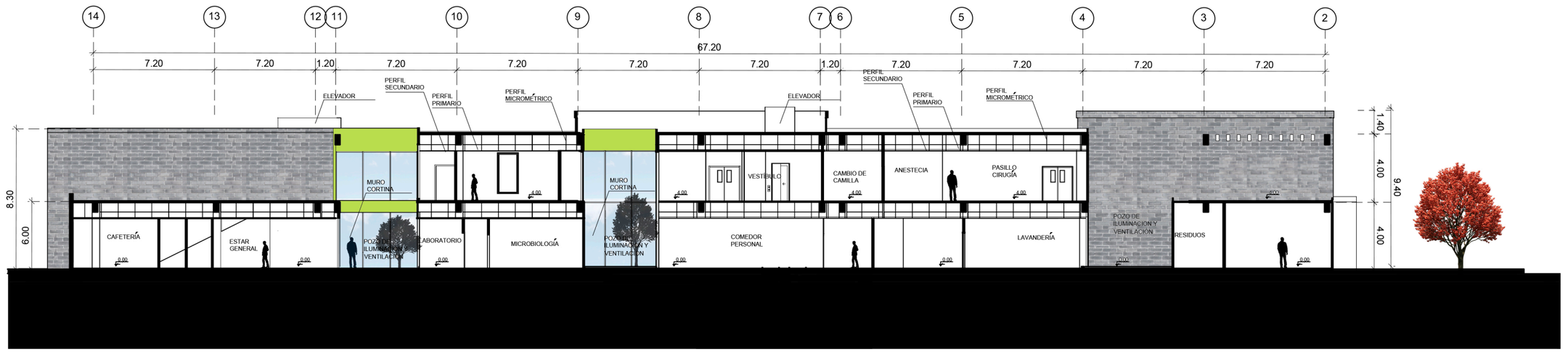
CORTE LONGITUDINAL B-B´

ESC: 1/100



CORTE TRANSVERSAL E-E´

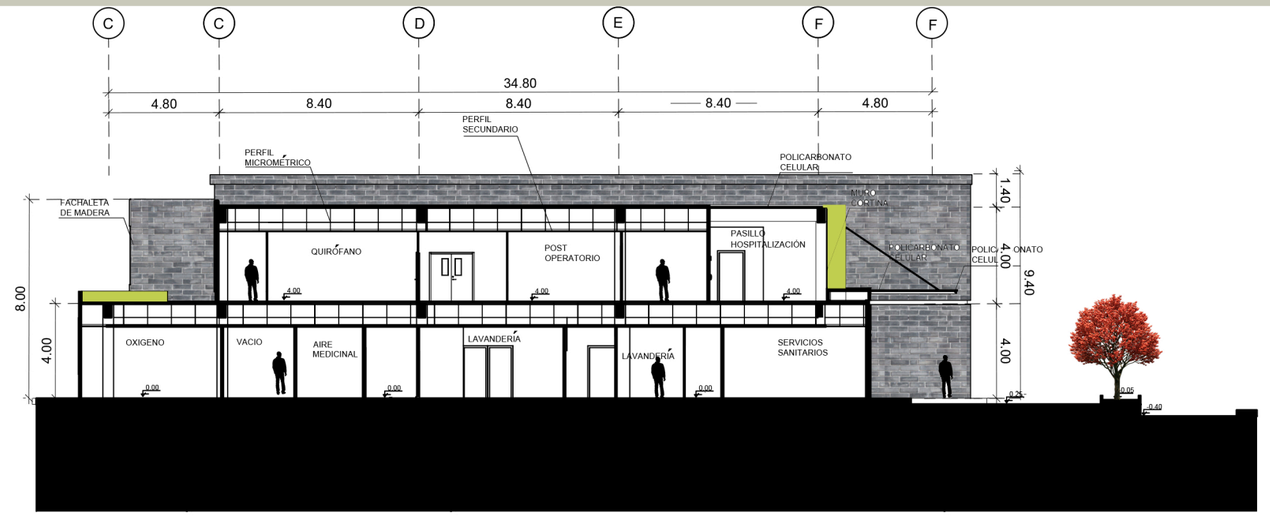
ESC: 1/250



CORTE TRANSVERSAL F-F´

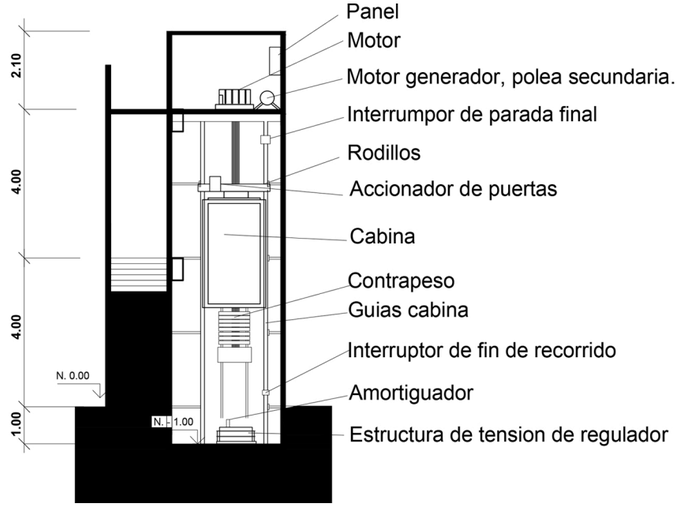
ESC: 1/250

VII. Anteproyecto



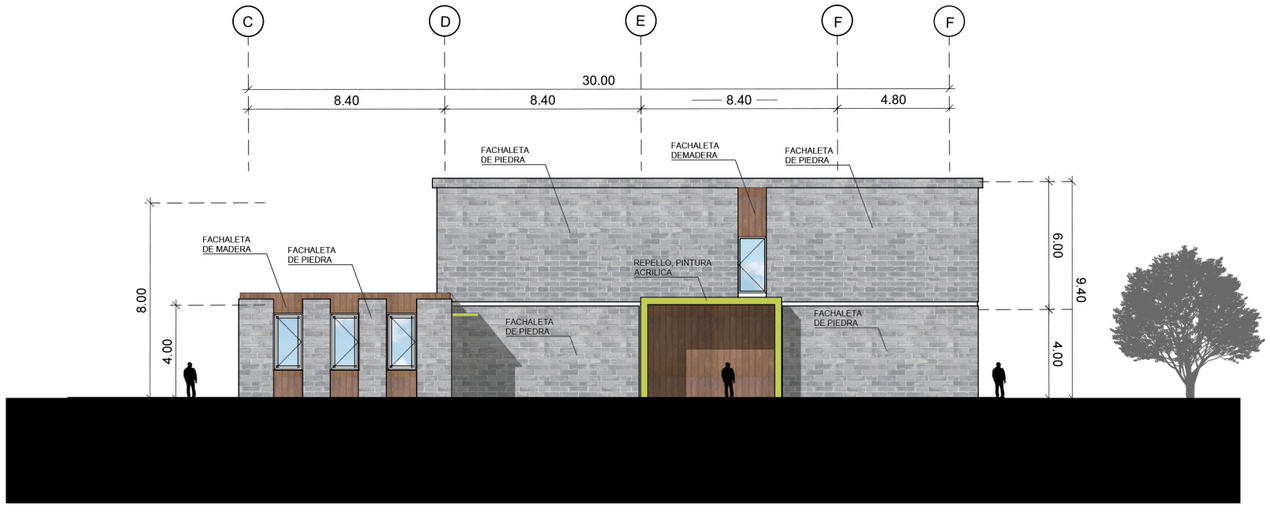
CORTE LONGITUDINAL E-E´

ESC: 1/250



DETALLE DE ELEVADOR PÚBLICO

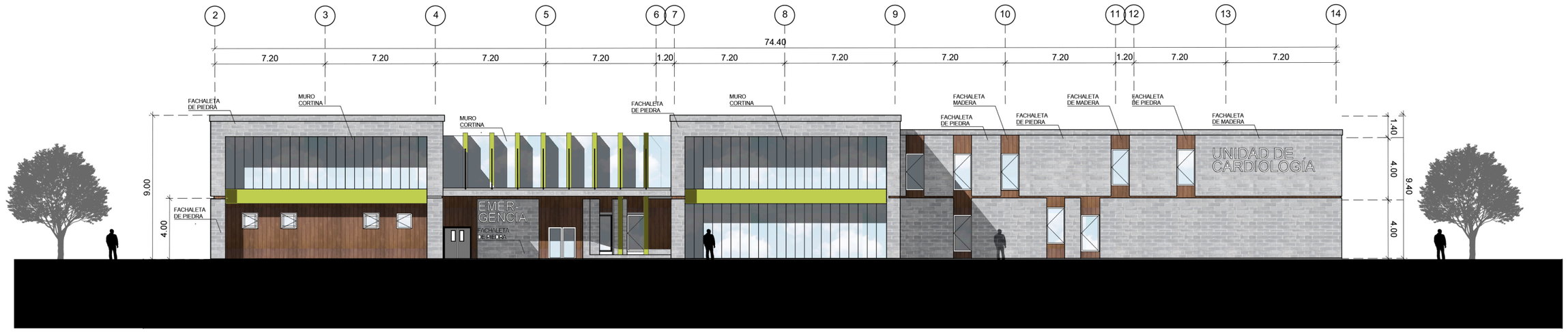
ESC: 1/200



ELEVACIÓN SUR
ESC: 1/250



ELEVACIÓN NORTE
ESC: 1/250



ELEVACIÓN ESTE

ESC: 1/250



ELEVACIÓN OESTE

ESC: 1/250

VII. Anteproyecto









VII. Anteproyecto










Encama-
miento
Laboratorio




Capilla
Encama-
miento
Adminis-
tración


4

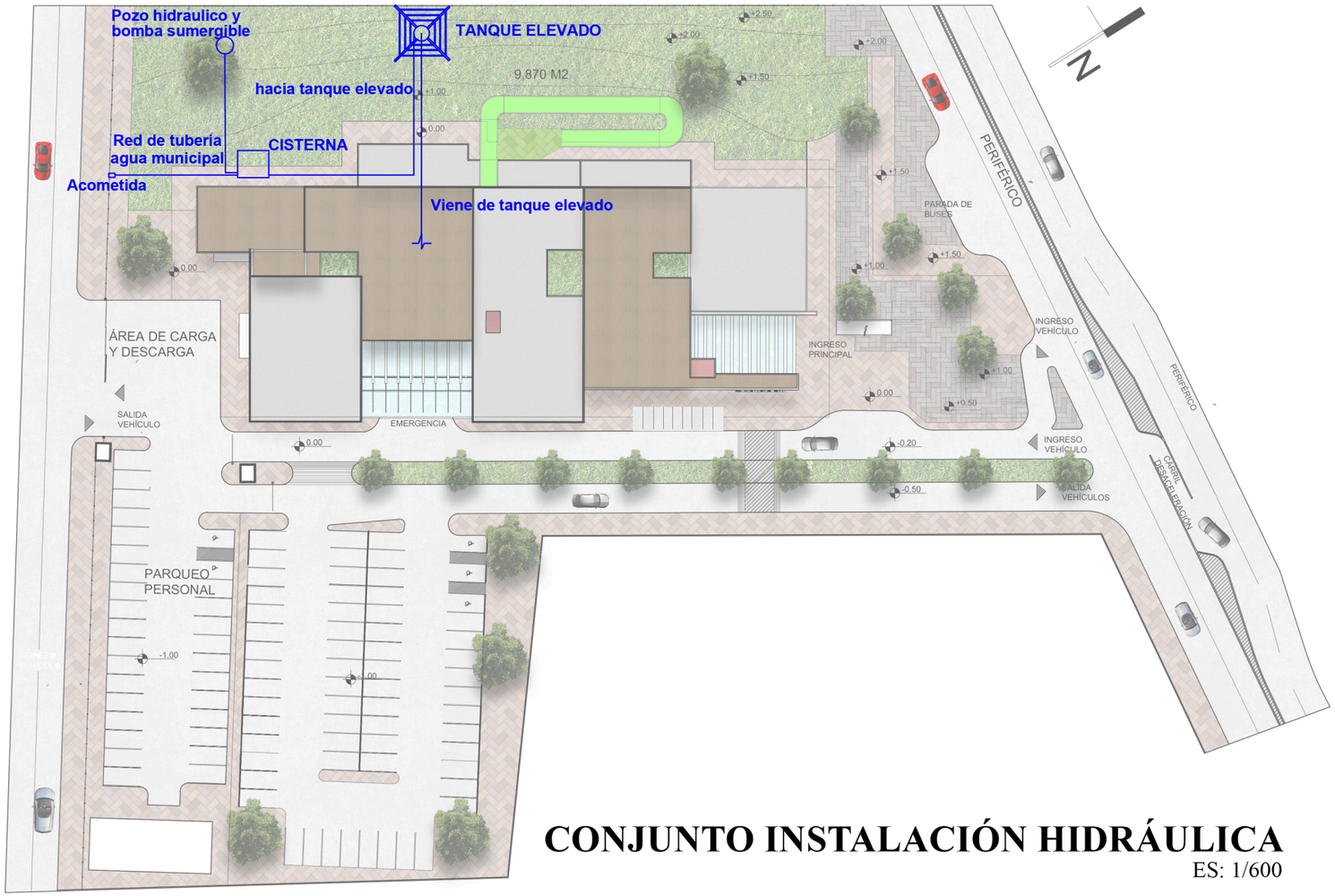
CISTERNA
500 litros por cama
24 camas en la unidad
Total: 12,000 litros
50 % de reserva : 6,000 litros
25 % para riego: 3,000 litros
25% para incendios = 3,000 litros

24,000 lts = 24 m3

Tomando en cuenta que por razones técnicas la profundidad del cisterna nodebe ser mayor de 2 metros, sus dimensiones serán:

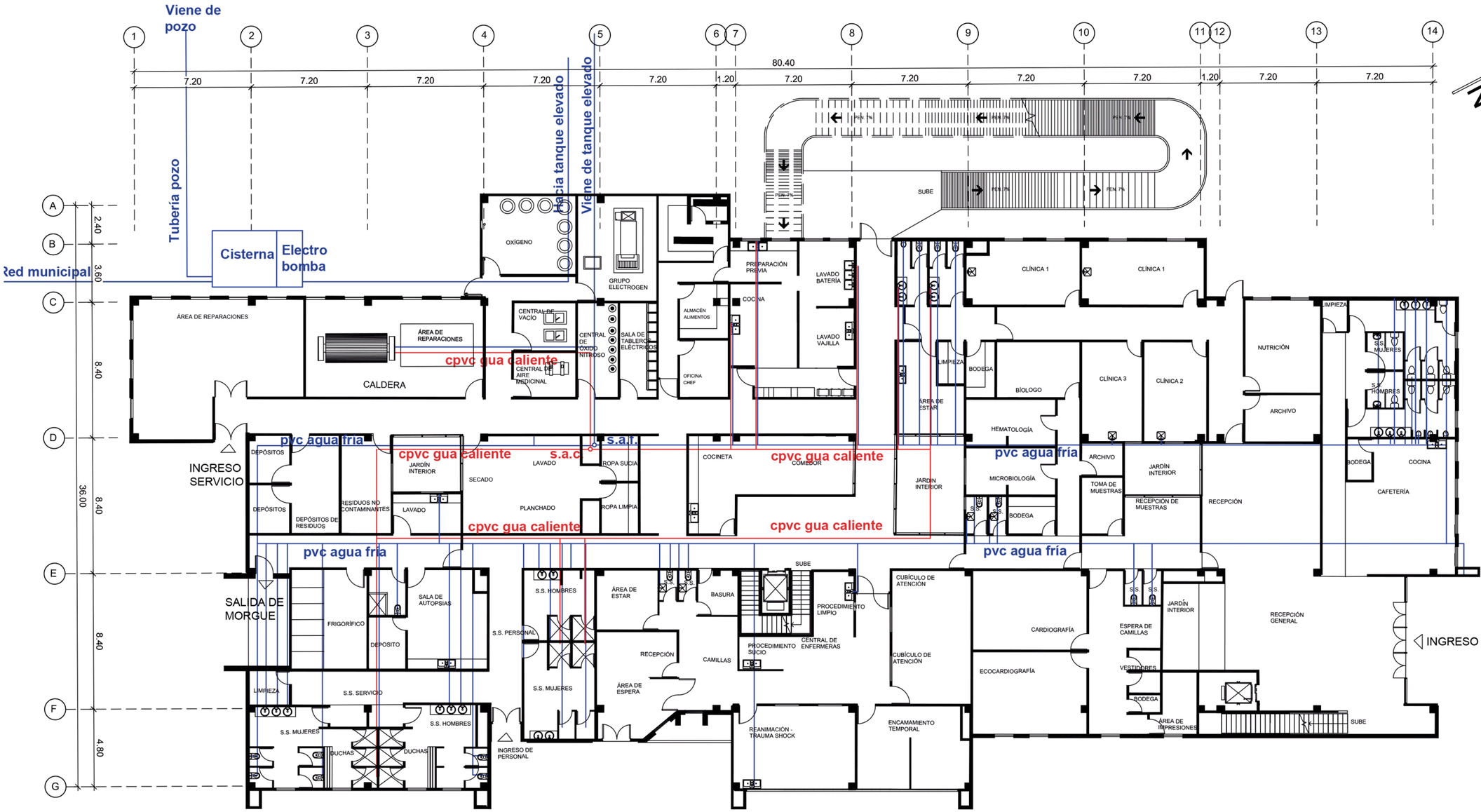
Profundidad = 2mt.
Largo = 4mt.
Ancho = 3.5mt

fuente:"El ABC de las instalaciones de gas, Hidraulicas y sanitarias", Enrique Jarper Gilberto.



CONJUNTO INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ES: 1/600

VII. Anteproyecto



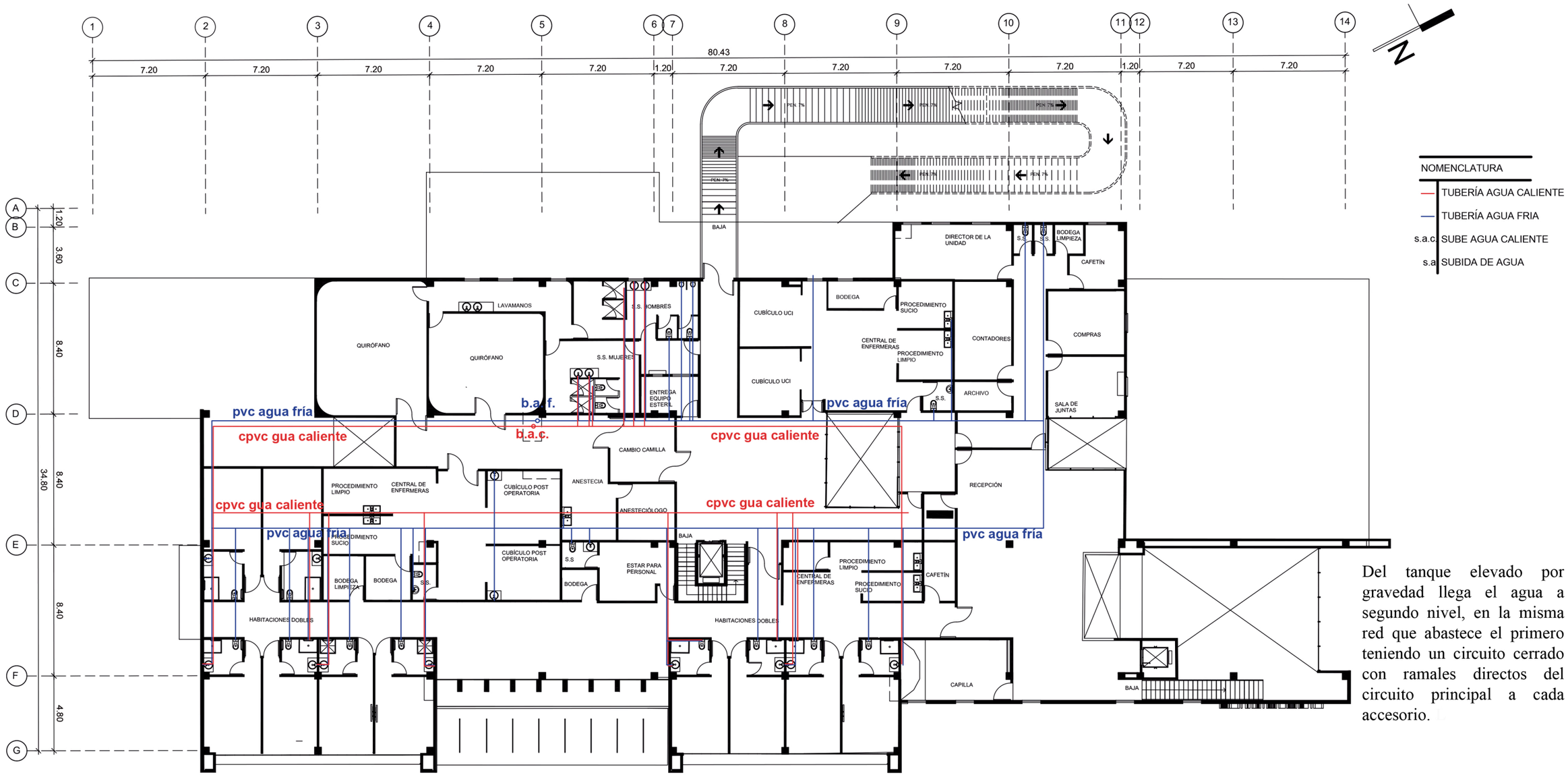
PRIMER NIVEL INSTALACIÓN HIDRÁULICA

0 1 2 5 10

NOMENCLATURA

- TUBERÍA AGUA CALIENTE
- TUBERÍA AGUA FRIA
- s.a.c. SUBE AGUA CALIENTE
- s.a.f. SUBIDA DE AGUA

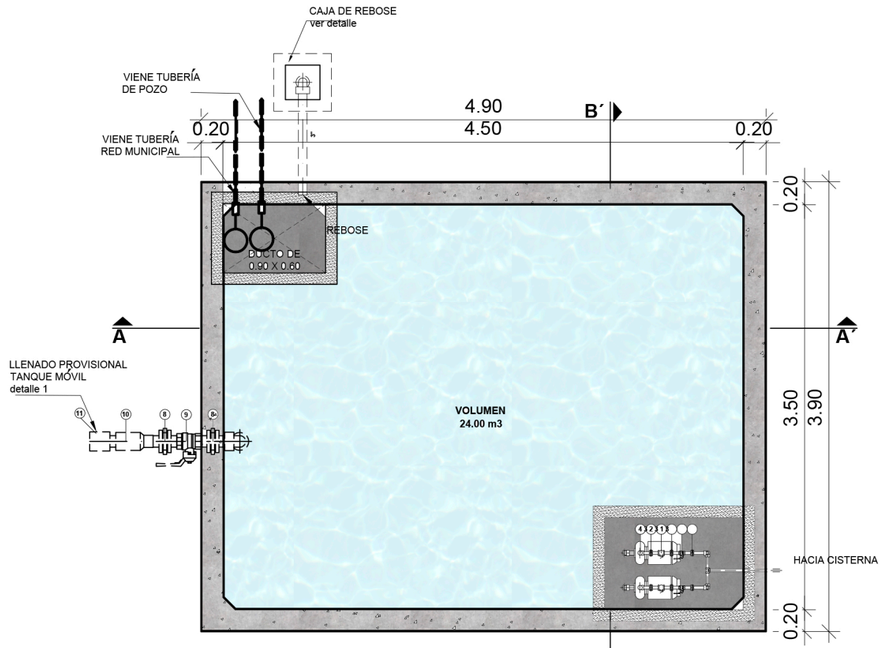
En el proyecto se tiene abastecimiento de agua de la red municipal y de pozo hidráulico; estas dos fuentes de agua llegan a la cisterna y posteriormente el agua es enviada hacia el tanque elevado por medio de una electro bomba. El edificio se suministra de agua por medio de la presión que causa el tanque elevado.



Del tanque elevado por gravedad llega el agua a segundo nivel, en la misma red que abastece el primero teniendo un circuito cerrado con ramales directos del circuito principal a cada accesorio.

SEGUNDO NIVEL INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ES: 1/250

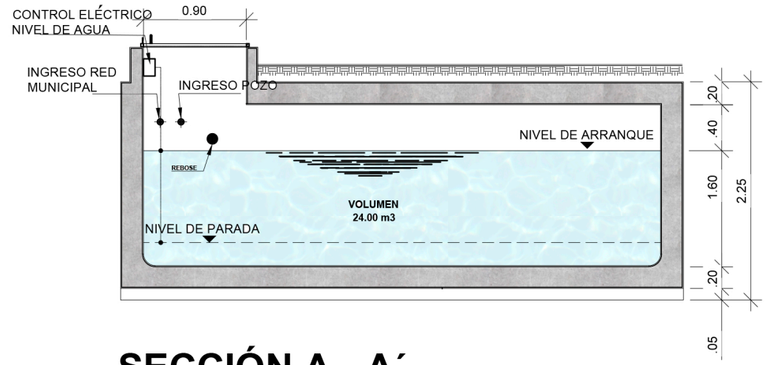


PLANTA DE CISTERNA

ESC: 1/25

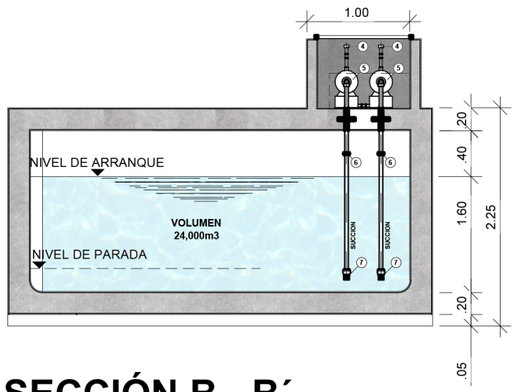
LEYENDA

1	VALV. COMP.Ø1"
2	VAL. CHECK Ø1"
3	UNION UNIVERSAL Ø1"
4	TAPON DE CEBADO Ø1"
5	ELECTROBOMBA
6	UNION UNIVERSAL Ø1.1/4"
7	VALV. DE PIE+CANASTILLA DE SUCCIÓN Ø1.1/4"
8	UNION UNIVERSAL Ø4"
9	VALV. COMP.Ø4"
10	REDUCCIÓN DE 6" A 4"
11	TAPÓN Ø6"

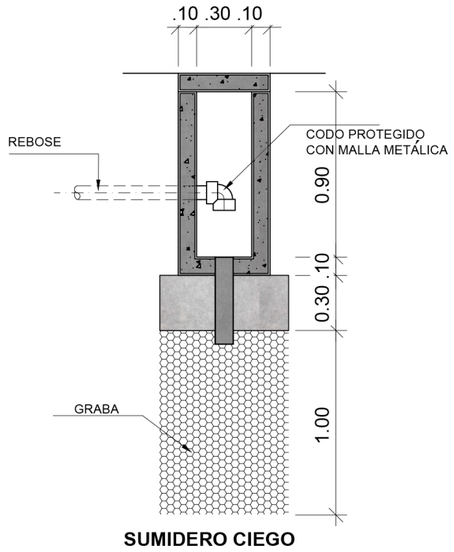


SECCIÓN A - A´

ESC: 1/40

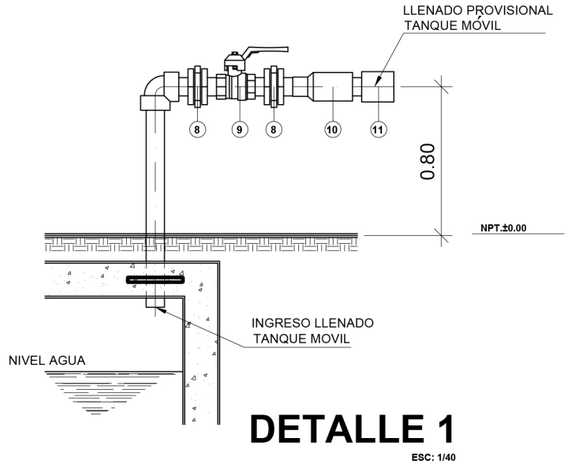


SECCIÓN B - B´



SUMIDERO CIEGO

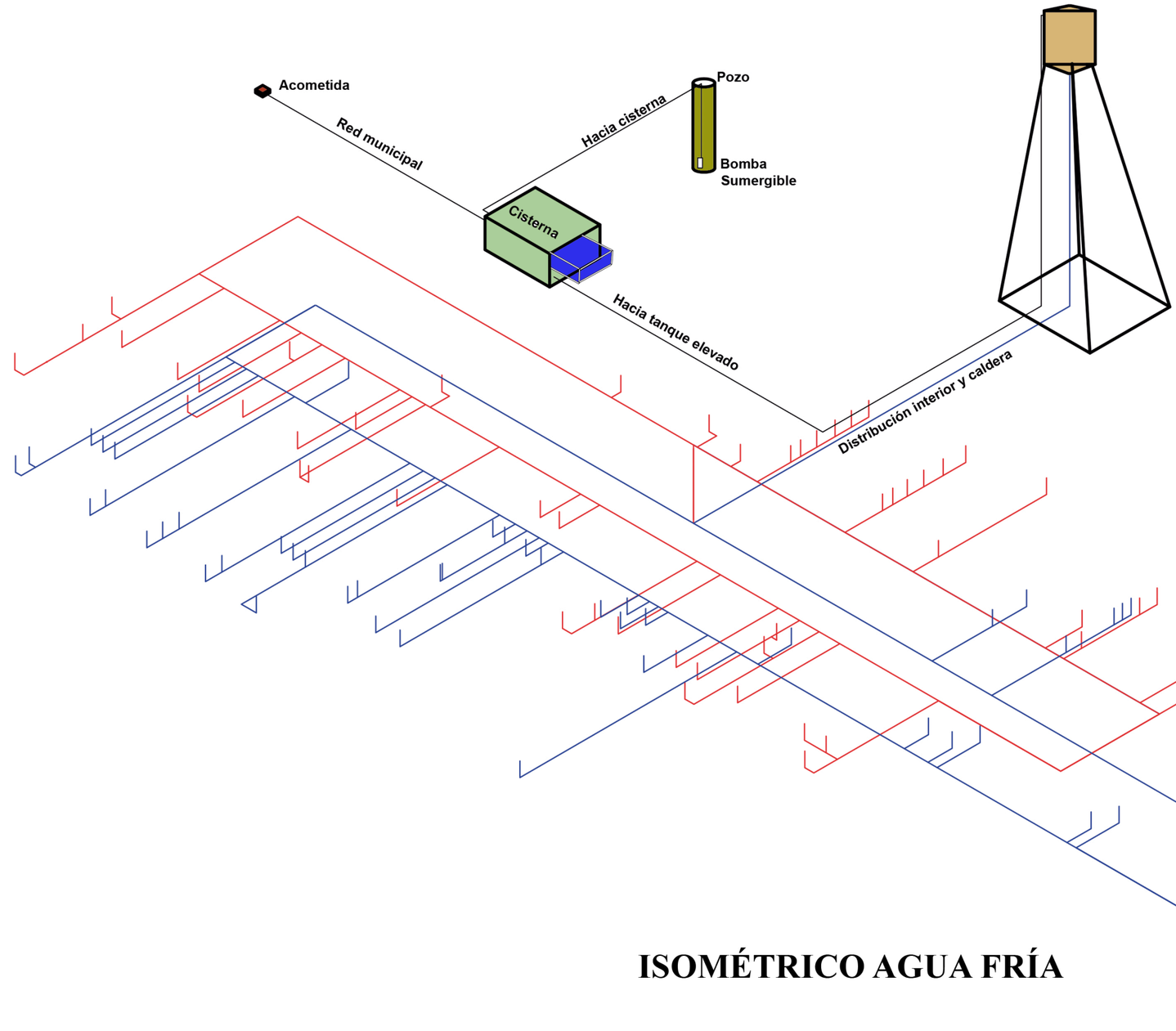
DETALLE CAJA DE REBOSE



DETALLE 1

ESC: 1/40

VII. Anteproyecto



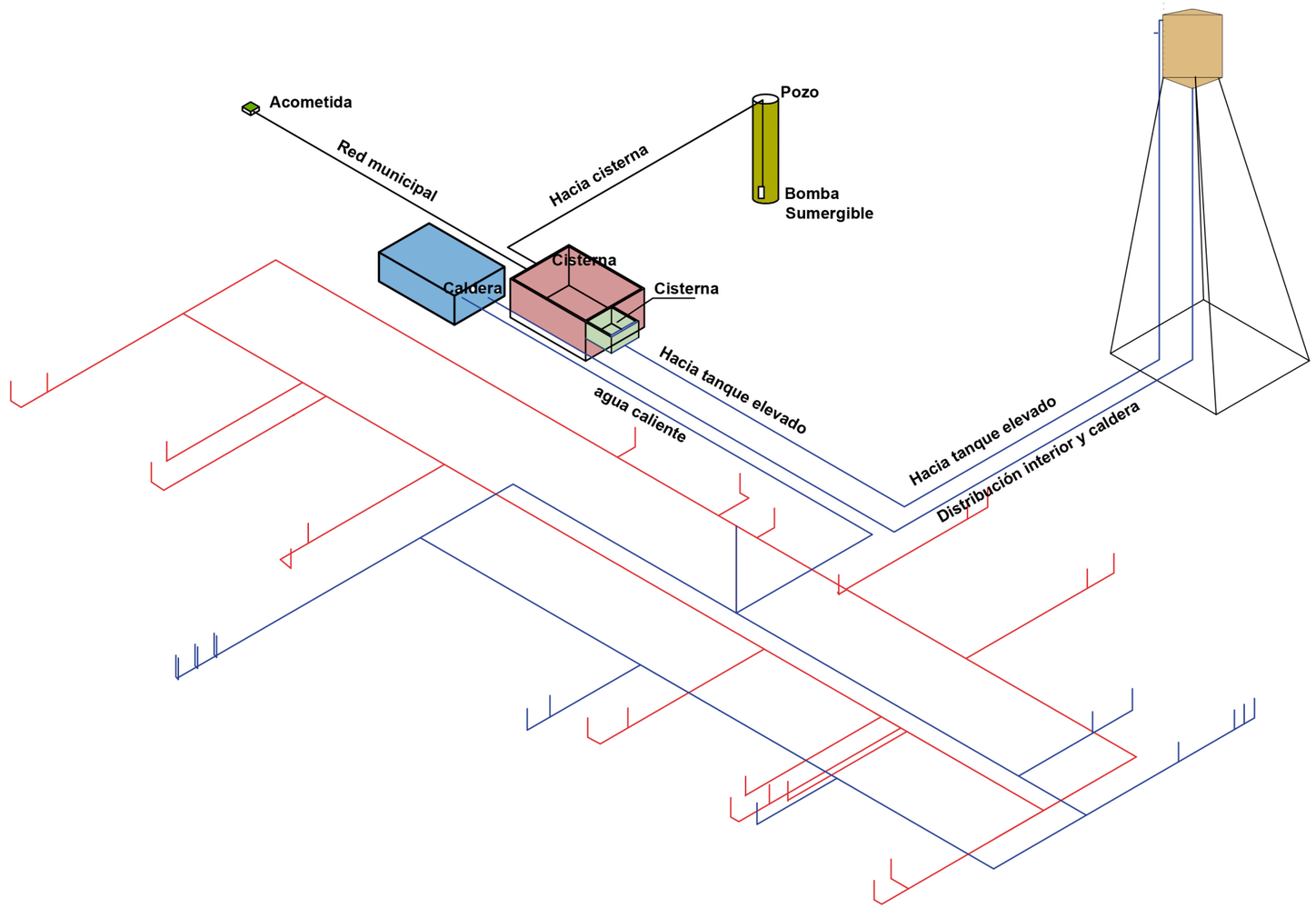
NOMENCLATURA

- Tubería primer nivel
- Tubería segundo nivel
- Electrobomba
- Cisterna
- Pozo
- Caldera
- Acometida
- Tanque elevado

La distribución de agua fría se realiza directamente de la red que ingresa del tanque elevado. representándose el primer nivel de color azul y el segundo nivel colo rojo.

ISOMÉTRICO AGUA FRÍA

VII. Anteproyecto



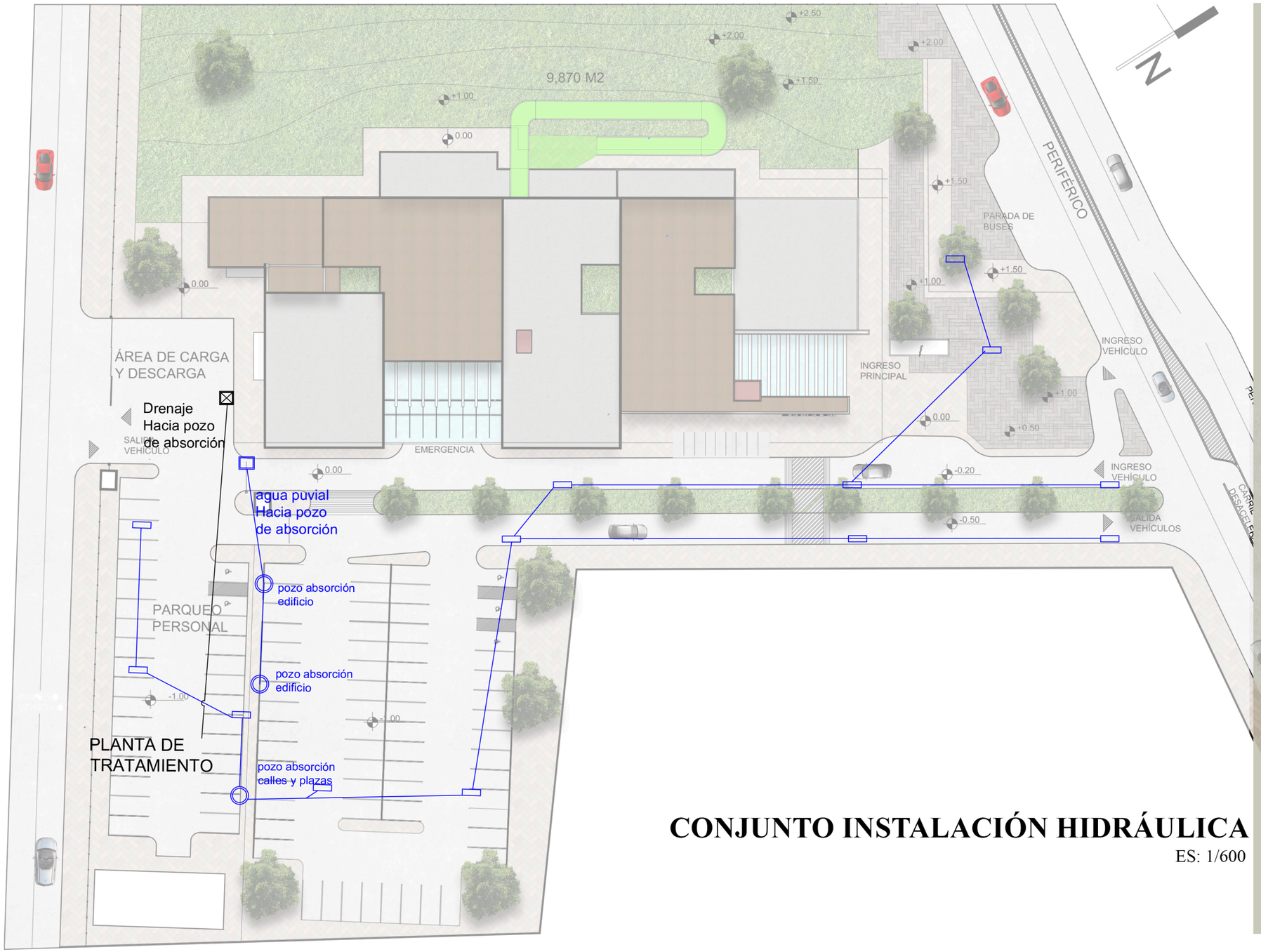
NOMENCLATURA

- Tubería primer nivel
- Tubería segundo niv
- Electrobomba
- Cisterna
- Pozo
- Caldera
- Acometida
- Tanque elevado

La distribución de agua caliente en el primer nivel se marca de color azul y el segundo nivel en color rojo, viniendo desde la caldera a los dos niveles.

ISOMÉTRICO DE AGUA CALIENTE

VII. Anteproyecto



RECEPTOR AGUA PLUVIAL

TUBERIA AGUA PLUVIAL

TUBERIA DRENAJE

CAJA DE AGUA PLUVIA EDIFICIO

POZO DE ABSORCIÓN

CAJA DRENAJE EDIFICIO

CONJUNTO INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ES: 1/600

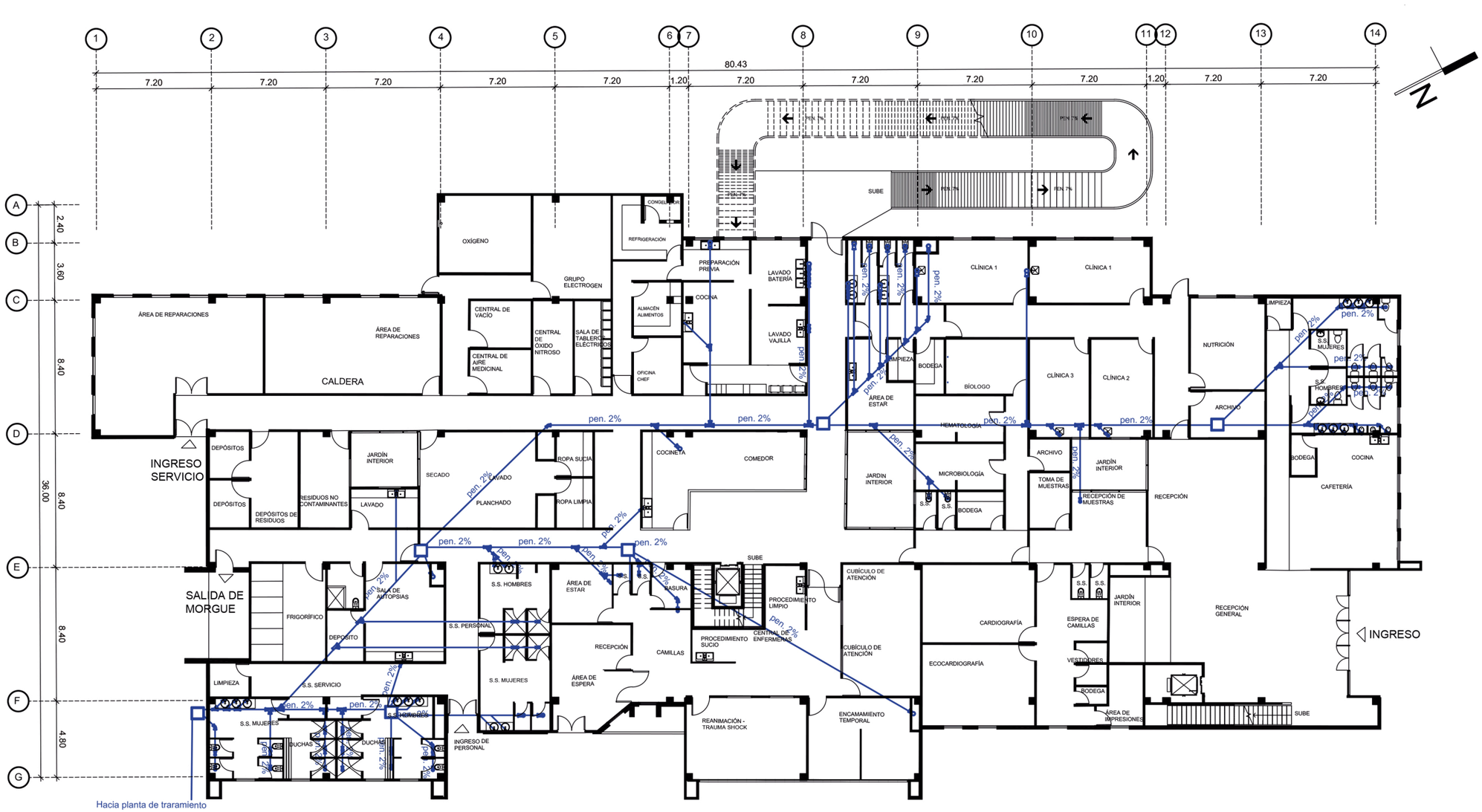


pen PENDIENTE DE TUBERÍA
CAJA UNIÓN
CODO A 45°
T SANITARIA VERTICAL
CODO A 90 VERTICAL
T SANITARIA HORIZONTAL
Y A 45°

PRIMER NIVEL AGUA PLUVIAL

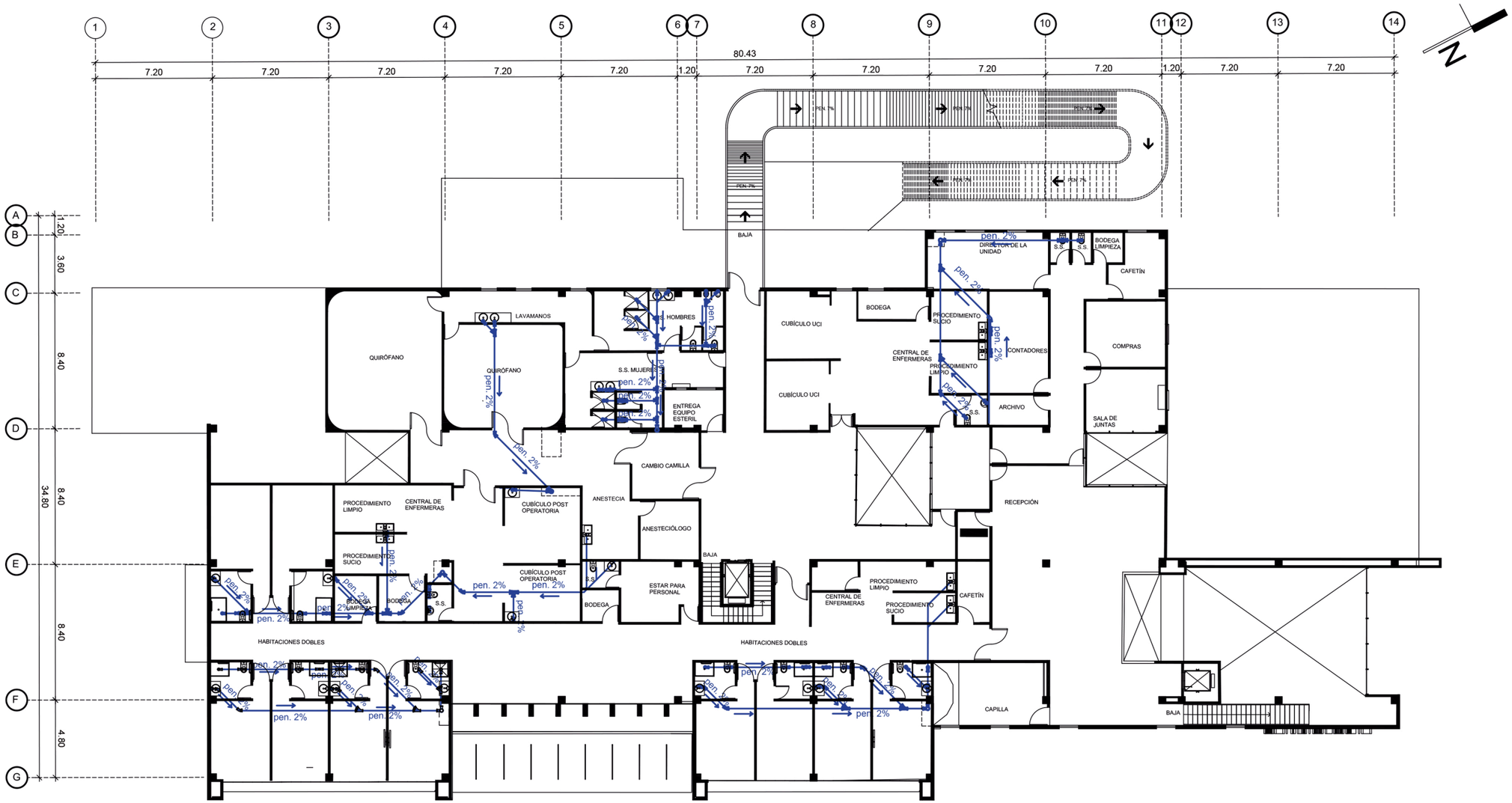
0 1 2 5 10

ESC: 1/250



PRIMER NIVEL DRENAJE
ESC: 1/250

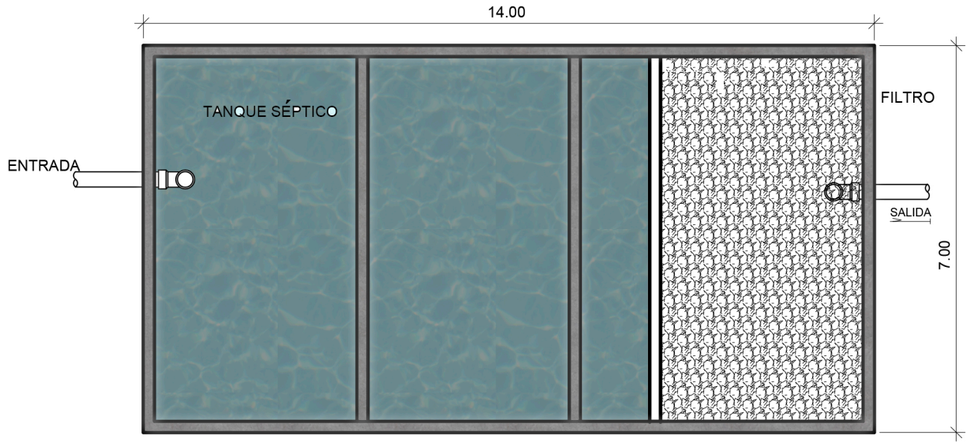
0 1 2 5 10



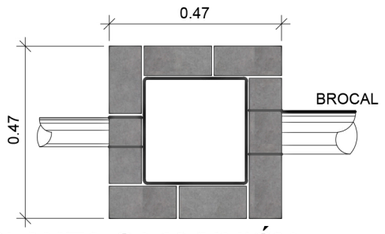
pen PENDIENTE DE TUBERÍA
CAJA UNIÓN
CODO A 45°
T SANITARIA VERTICAL
CODO A 90 VERTICAL
T SANITARIA HORIZONTAL
Y A 45°

SEGUNDO NIVEL DRENAJE

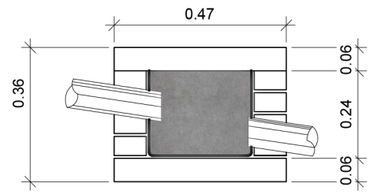
ESC: 1/250



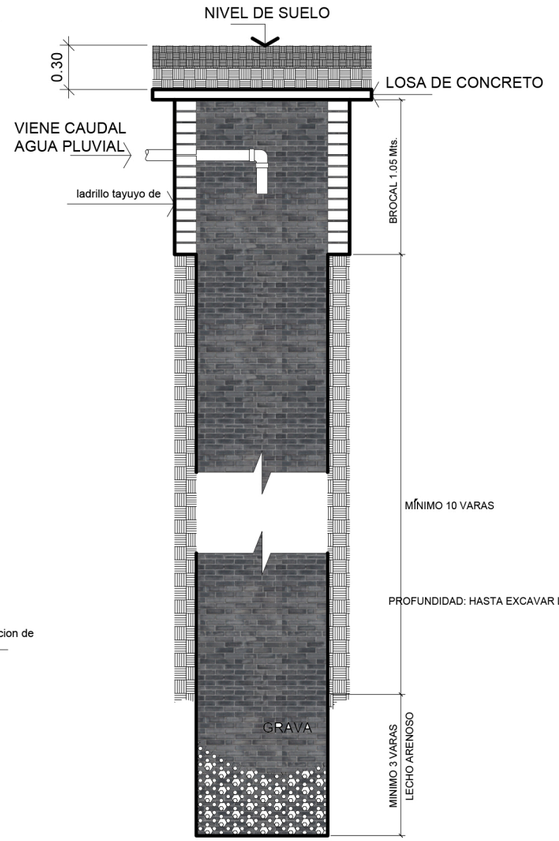
PLANTA DE TRATAMIENTO
ESC: 1/50



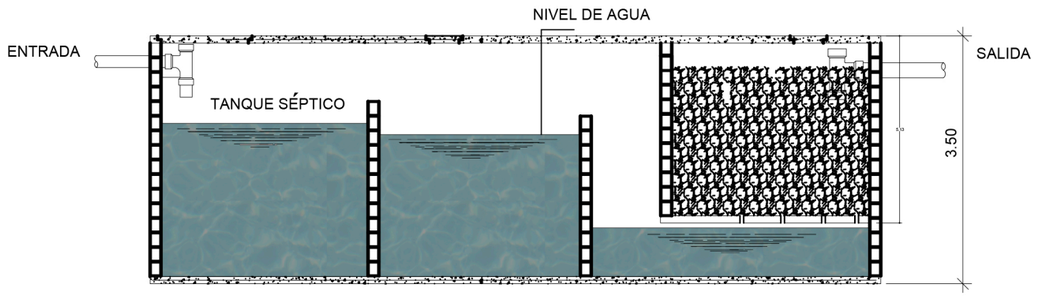
PLANTA CAJA UNIÓN
ESC: 1/25



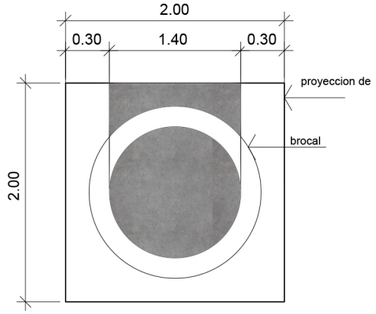
SECCIÓN CAJA UNIÓN
ESC: 1/25



SECCIÓN POZO ABSORCIÓN
ESC: 1/25



ELEVACIÓN PLATA DE TRATAMIENTO
ESC: 1/50



PLANTA POZO ABSORCIÓN
ESC: 1/25

VII. Anteproyecto

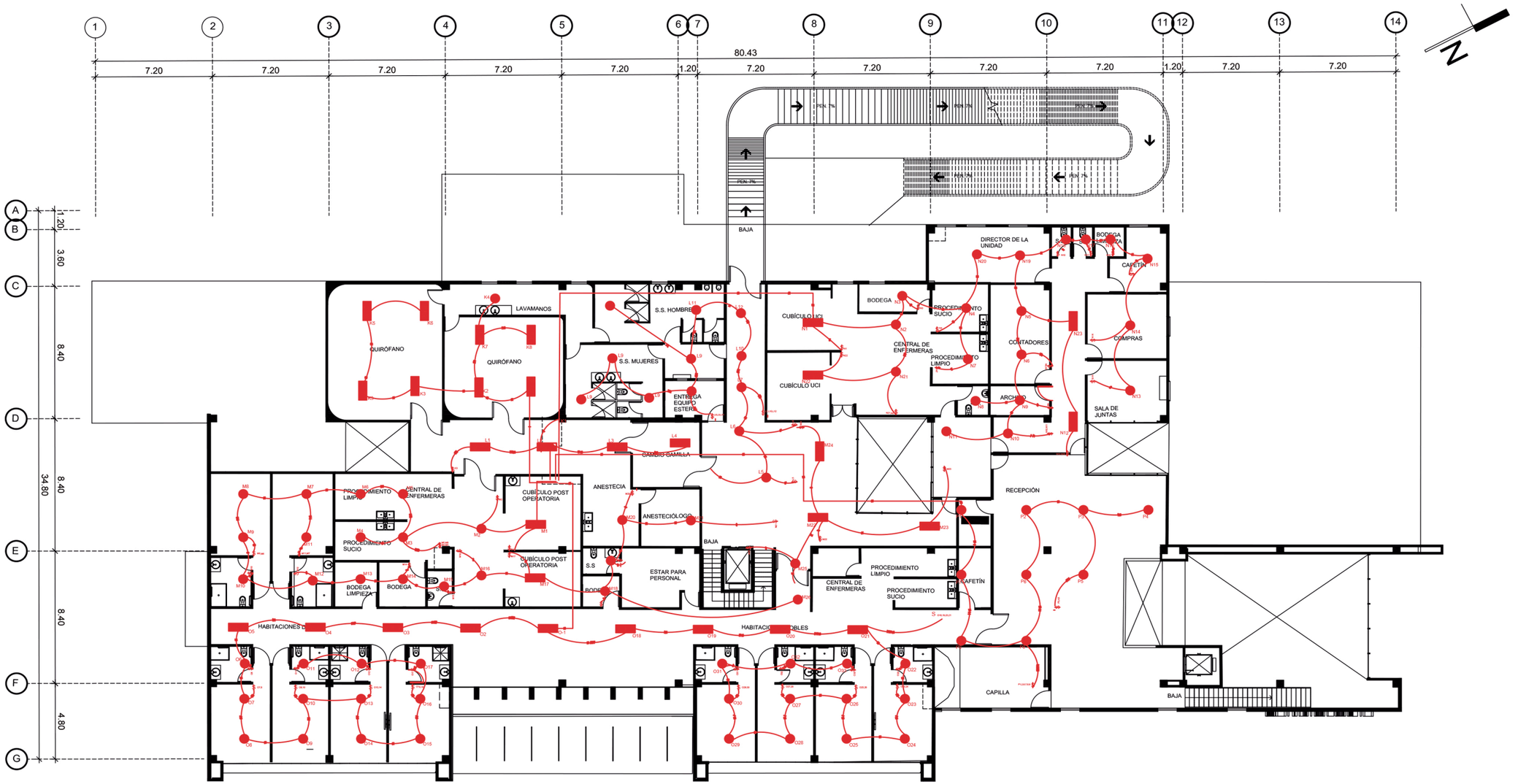


PRIMER NIVEL LUZ

ESC: 1/250

0 1 2 5 10

- LAMPARAS DOENLIGHT
- LUMINARIAS LED
- CARGA VIVA
- CARGA NEUTRA
- RETORNO
- INTERRUPTOR



LAMPARAS DOENLIGHT
LUMINARIAS LED
CARGA VIVA
CARGA NEUTRA
RETORNO
INTERRUPTOR

SEGUNDO NIVEL LUZ

ESC: 1/250

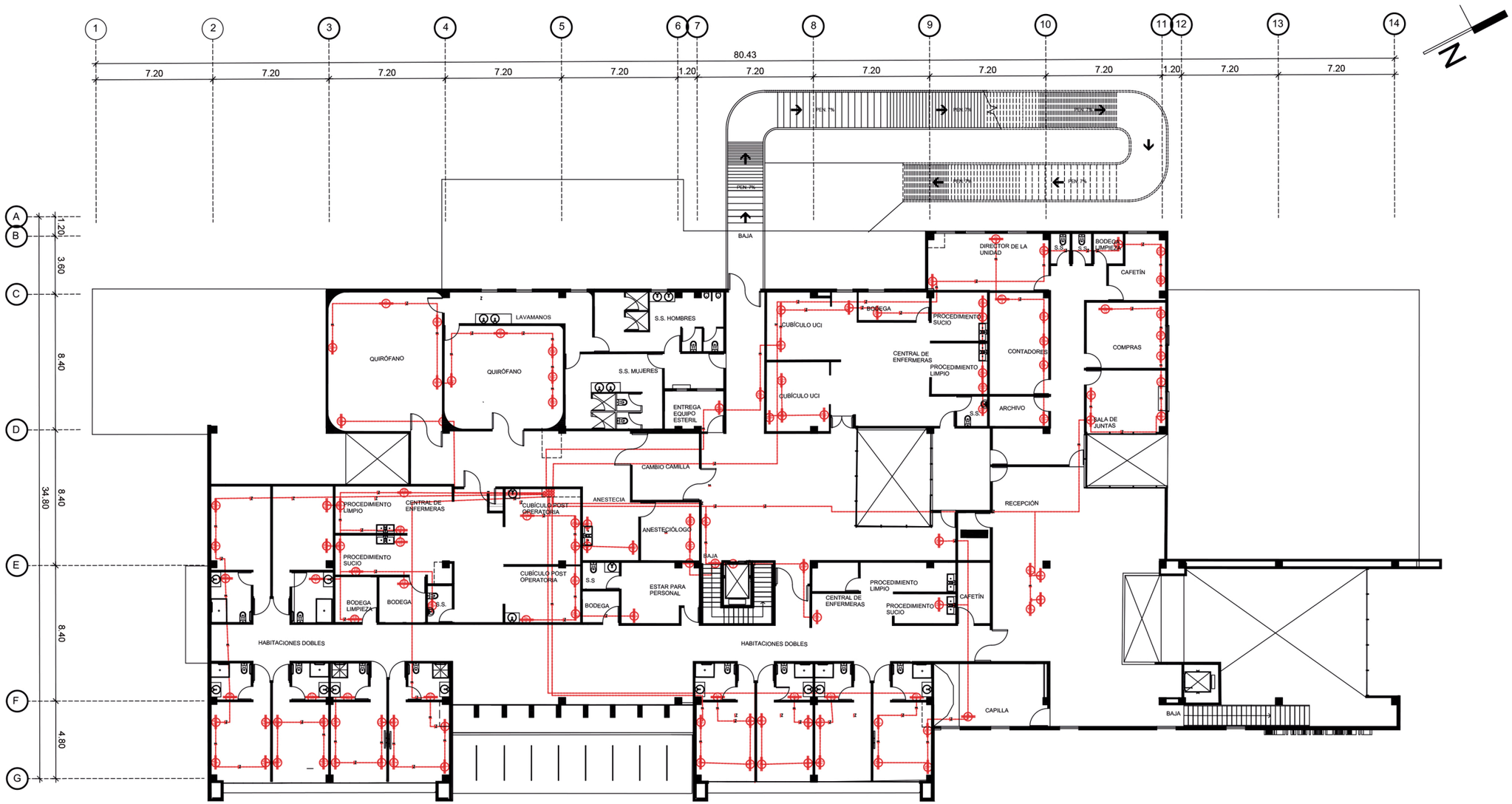


CORRIENTE 110
CORRIENTE 220
CORRIENTE VIVA
CORRIENTE NEUTRO
RETORNO
INTERRUPTOR

PRIMER NIVEL FUERZA

ESC: 1/250

0 1 2 5 10



CORRIENTE 110
CORRIENTE 220
CORRIENTE VIVA
CORRIENTE NEUTRO
RETORNO
INTERRUPTOR

SEGUNDO NIVEL FUERZA

ESC: 1/250

0 1 2 5 10



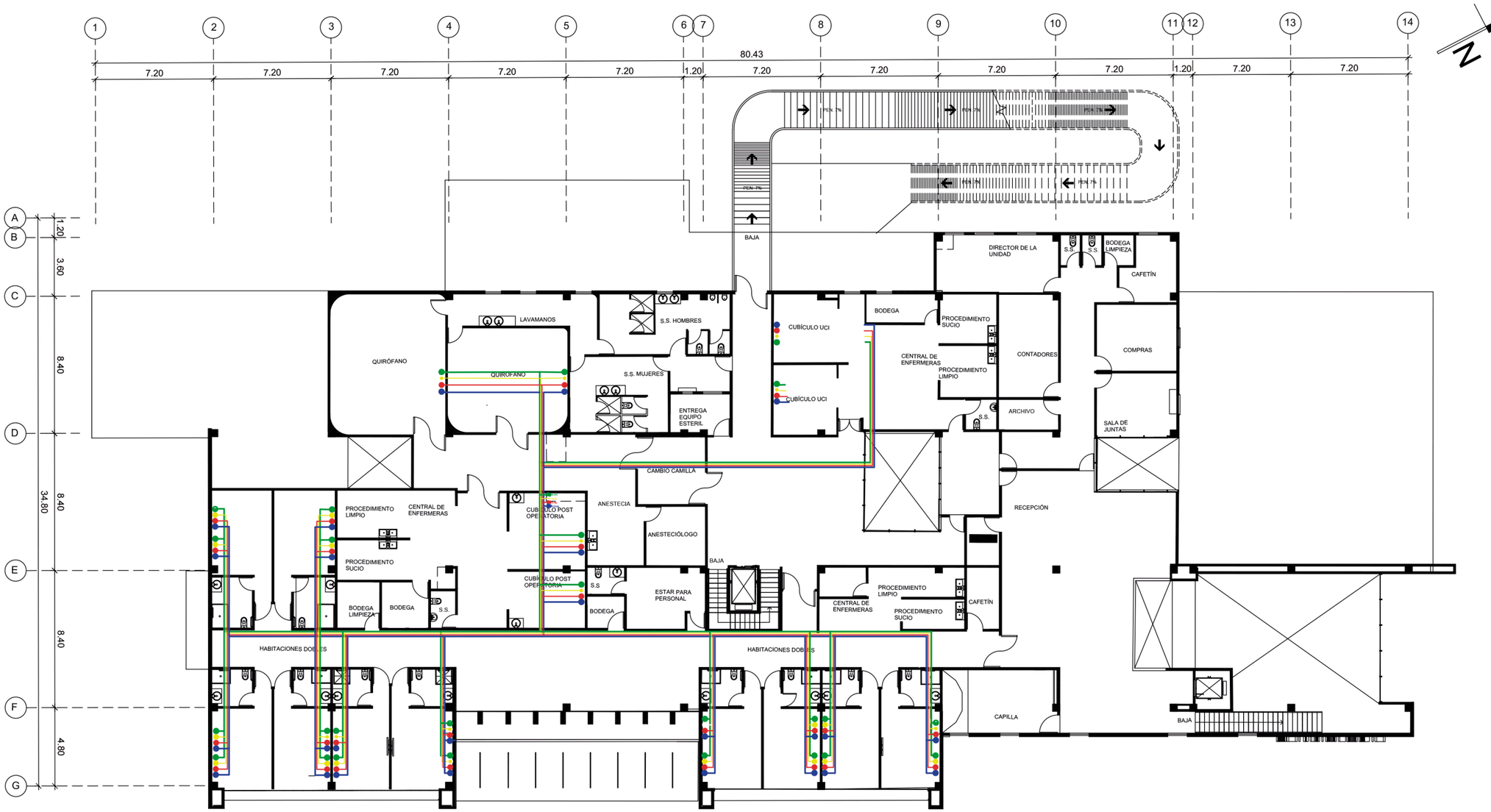
NOMENCLATURA

- S.OXI. — SUBIDA DE OXÍGENO
- S.VA. — SUBIDA DE VACÍO
- S.AM. — SUBIDA DE AIRE MÉDICO
- S.OXIN. — SUBIDA DE ÓXIDO NITROSO
- TUBERÍA DE OXÍGENO
- TUBERÍA DE VACÍO
- TUBERÍA DE AIRE MÉDICO
- TUBERÍA DE ÓXIDO NITROSO
- TOMA DE OXÍGENO
- TOMA DE VACÍO
- TOMA DE AIRE MÉDICO
- TOMA DE ÓXIDO NITROSO

PRIMER NIVEL DISTRIBUCIÓN DE OXÍGENO Y ASPIRACIONES DE SECRECIONES

ESC: 1/250

0 1 2 5 10



NOMENCLATURA

- S.OXI. — SUBIDA DE OXÍGENO
- S.VA. — SUBIDA DE VACÍO
- S.AM. — SUBIDA DE AIRE MÉDICO
- S.OXIN. — SUBIDA DE ÓXIDO NITROSO
- TUBERÍA DE OXÍGENO
- TUBERÍA DE VACÍO
- TUBERÍA DE AIRE MÉDICO
- TUBERÍA DE ÓXIDO NITROSO
- TOMA DE OXÍGENO
- TOMA DE VACÍO
- TOMA DE AIRE MÉDICO
- TOMA DE ÓXIDO NITROSO

SEGUNDO NIVEL DISTRIBUCIÓN DE OXÍGENO Y ASPIRACIONES DE SECRECIONES

ESC: 1/250

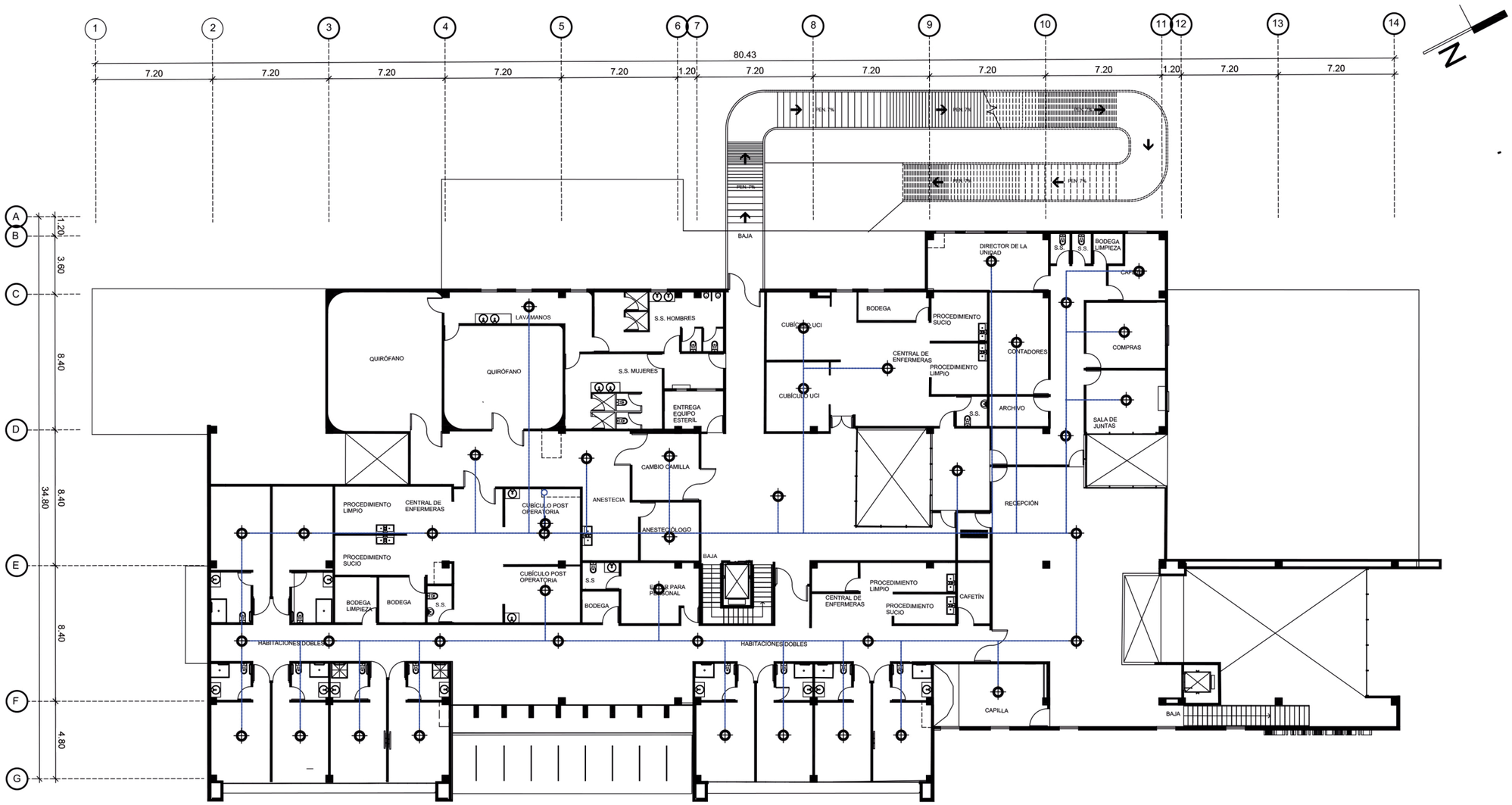
0 1 2 5 10



PRIMER NIVEL ASPERSORES

ESC: 1/250

0 1 2 5 10



ASPERSOR DE CÁPSULA

TUBERÍA

SEGUNDO NIVEL ASPERSORES

ESC: 1/250

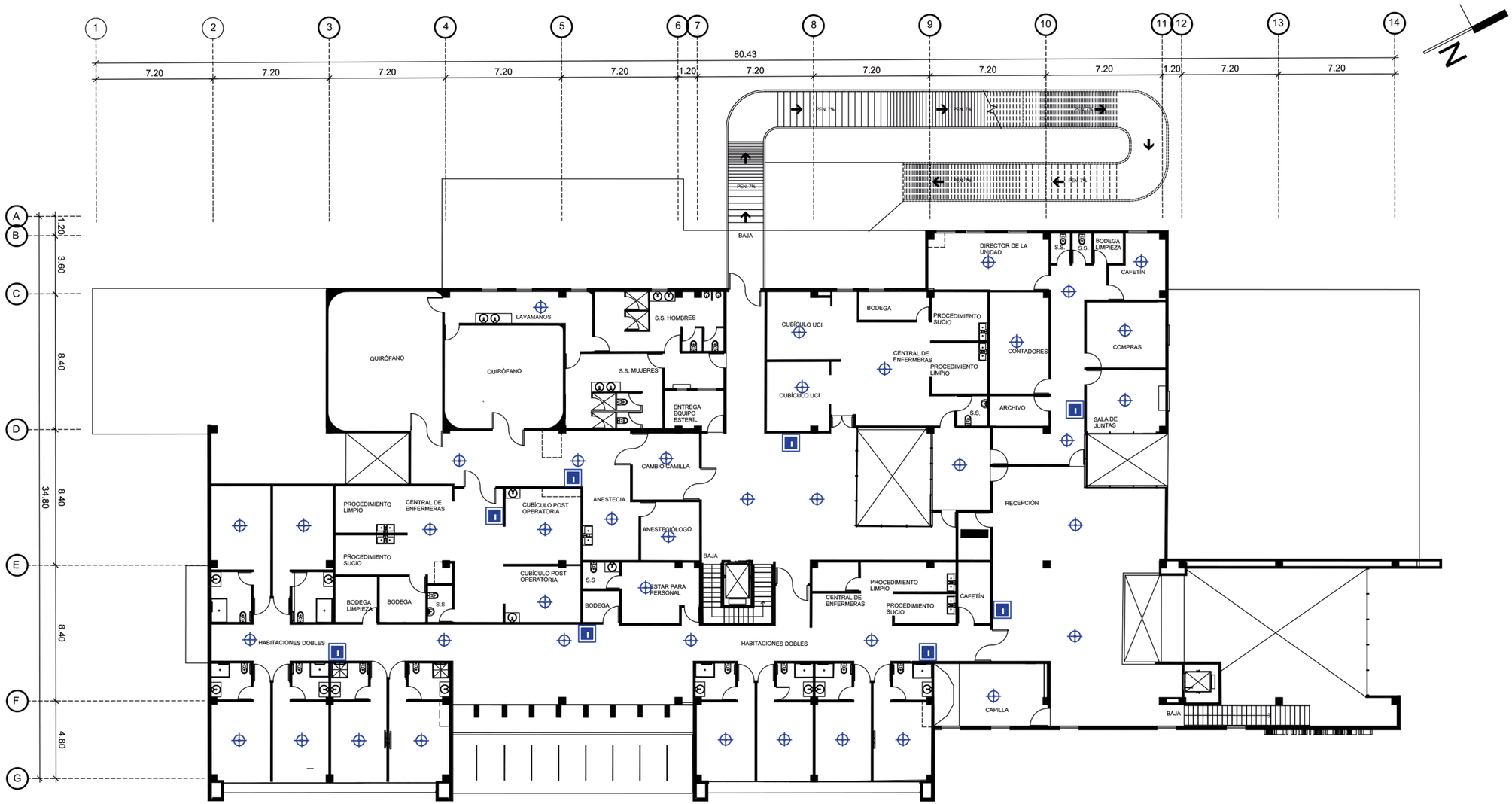
0 1 2 5 10



PRIMER NIVEL DETECTORES DE HUMO

ESC: 1/250

0 1 2 5 10



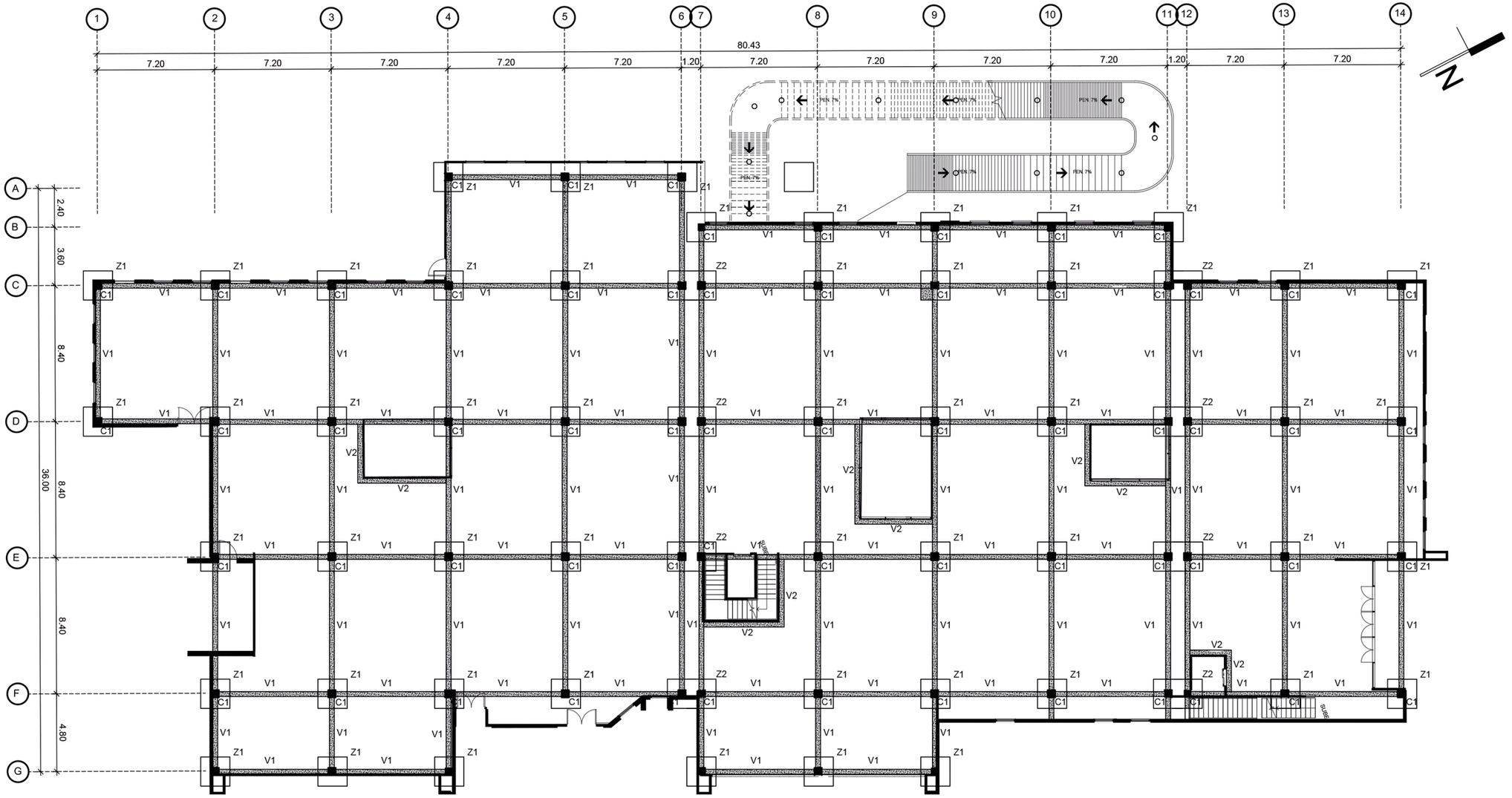
DETECTOR DE HUMO

EXTINTOR

SEGUNDO NIVEL DETECTORES DE HUMO

ESC: 1/250

0 1 2 5 10

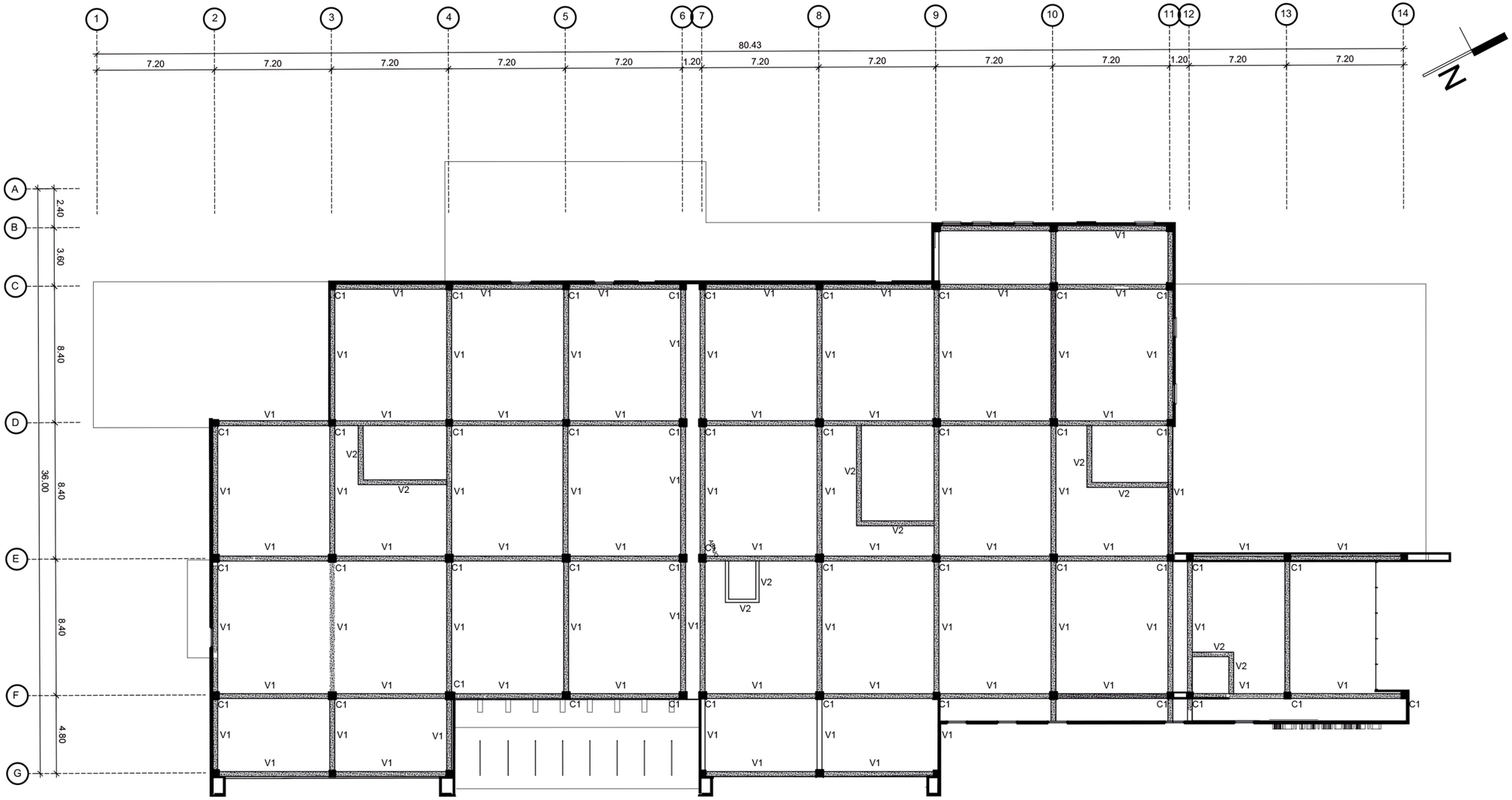


NOMENCLATURA

Z1	ZAPATA TIPO 1
Z2	ZAPATA TIPO 2
V1	VIGA TIPO 1
V2	VIGA TIPO 2
C1	COLUMNA TIPO 1

PRIMER NIVEL ESTRUCTURA

ESC: 1/250



NOMENCLATURA	
Z1	ZAPATA TIPO 1
Z2	ZAPATA TIPO 2
V1	VIGA TIPO 1
V2	VIGA TIPO 2
C1	COLUMNA TIPO 1

SEGUNDO NIVEL ESTRUCTURA

ESC: 1/250

COLUMNAS

El predimensionamiento de las columnas se hará en base a la fórmula:

$A = \alpha \frac{P}{f'ck}$

en donde:

P= peso tributario

fck= resistencia de comprención (4000 PSI)

α= posición de la columna (central)

$A: \alpha \frac{P}{f'ck}$

$A: 6 \frac{(60.48(2)).(7.5kn/m2)}{27.57903}$

A: 6 x 0.195

A: 0.45 x 0.45

VIGA PRINCIPAL

MARCOS: L/10=

8.40 / 10 = 0.84m = 0.85

0.85 / 3 = 0.30

VIGAS DE 0.85 X 0.30

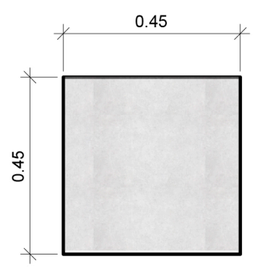
PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA

PLANTA :0.45 X 4= 1.80 X 1.80

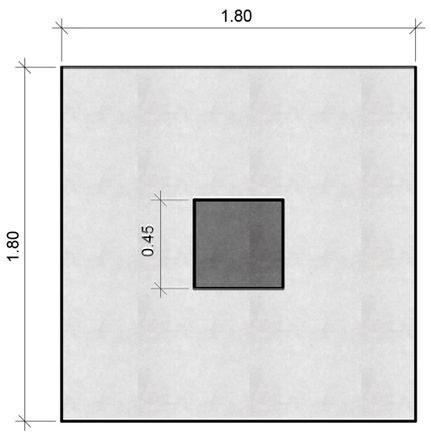
ELEVACIÓN: 1.80 X $\frac{1}{5}$= 0.40

LOSA PREFABRICADA

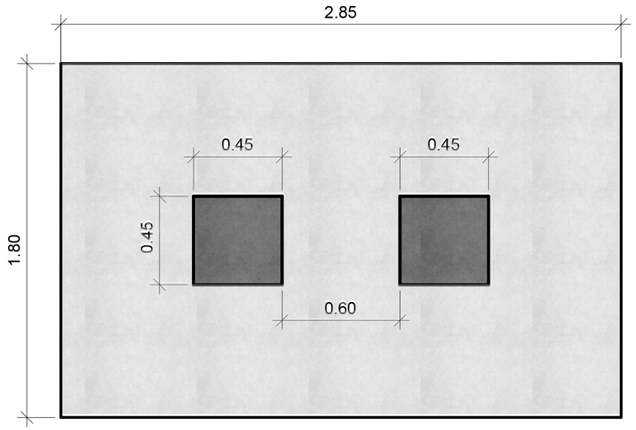
La losa de vigueta y bovedilla teniendo una losa de 20 centimetros de grosorcon bovedillas de 25cm x 55cm.



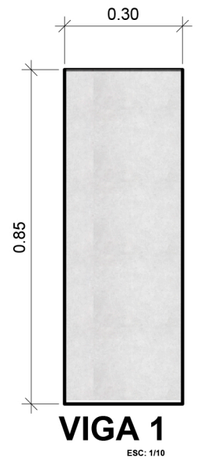
COLUMNA 1
ESC: 1/10



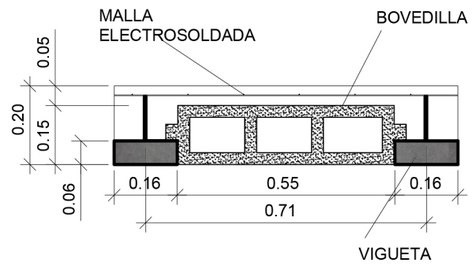
ZAPATA 1
ESC: 1/20



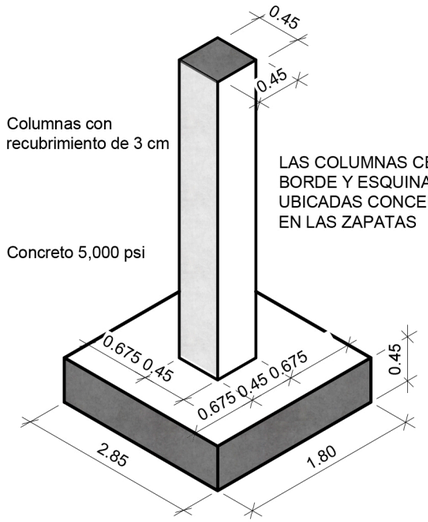
ZAPATA 2
ESC: 1/20



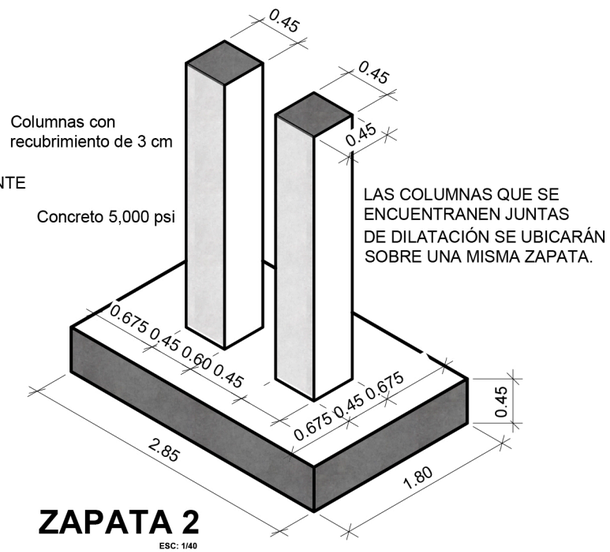
VIGA 1
ESC: 1/10



SECCIÓN TÍPICA DE LOSA JJ15
ESC: 1/10

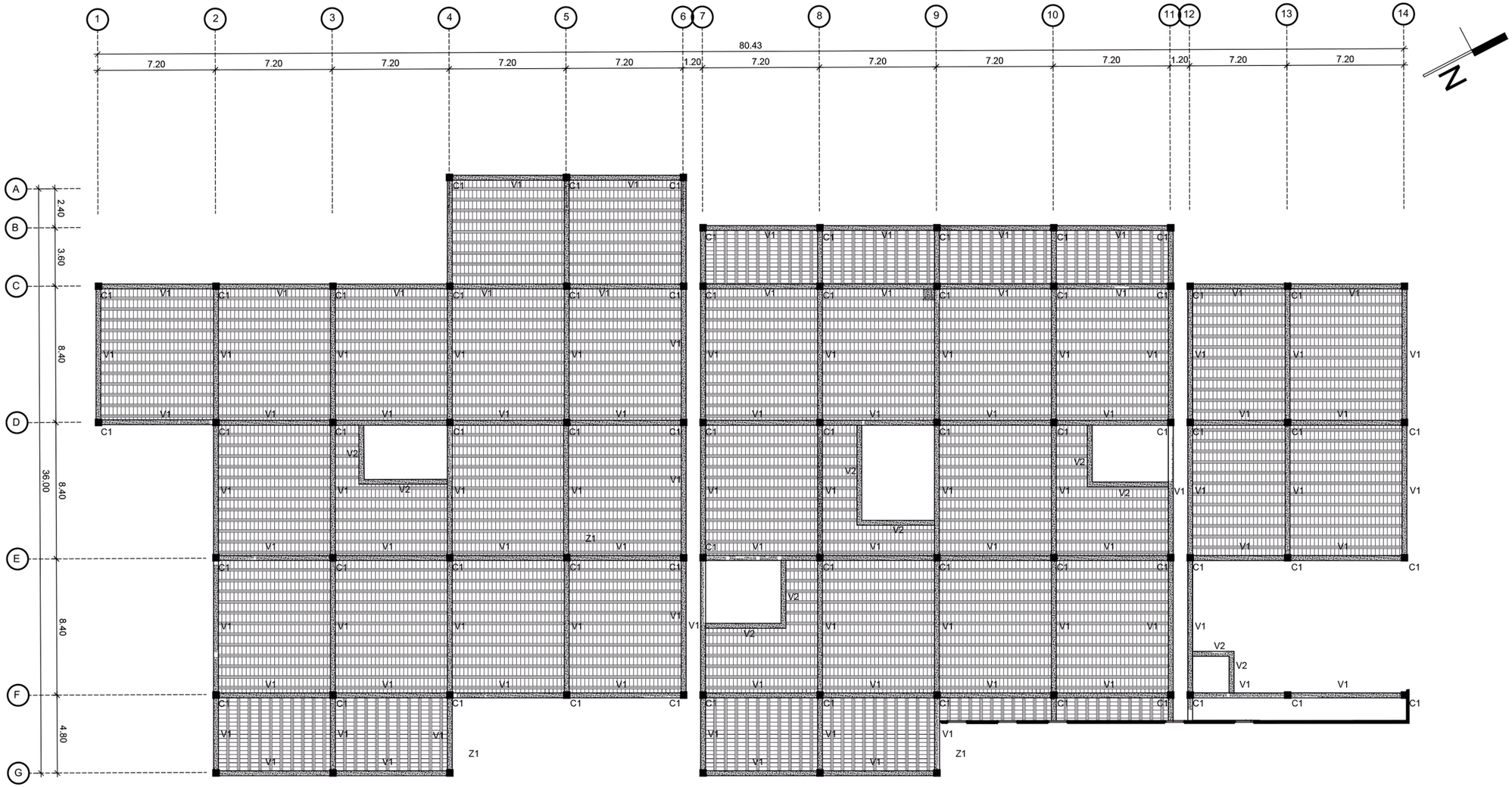


ZAPATA 1
ESC: 1/40



ZAPATA 2
ESC: 1/40

VII. Anteproyecto

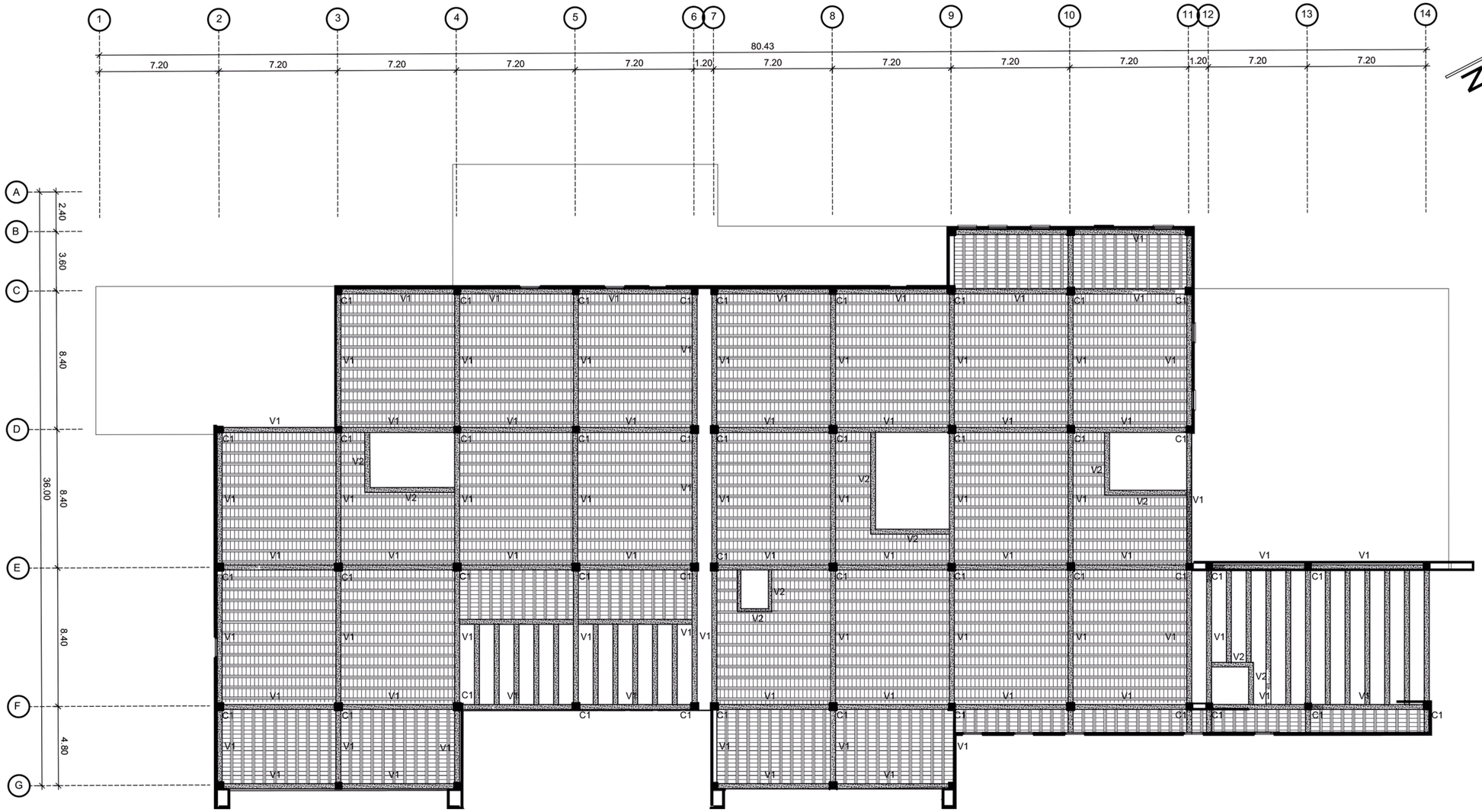


NOMENCLATURA

Z1	ZAPATA TIPO 1
Z2	ZAPATA TIPO 2
V1	VIGA TIPO 1
V2	VIGA TIPO 2
C1	COLUMNA TIPO 1
	VIGUETA
	BOVEDILLA
	ELEVADOR

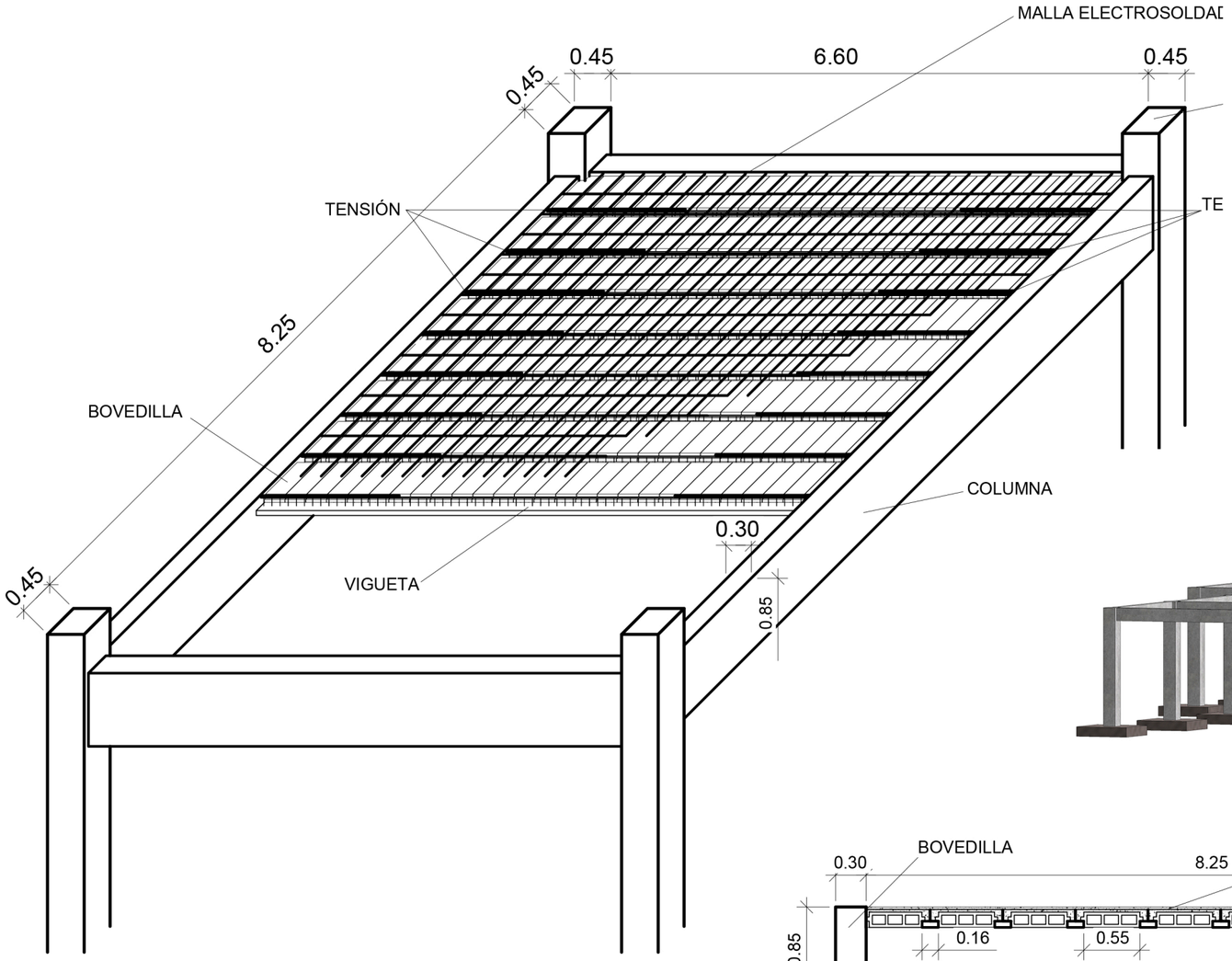
SEGUNDO NIVEL ESTRUCTURA

ESC: 1/250



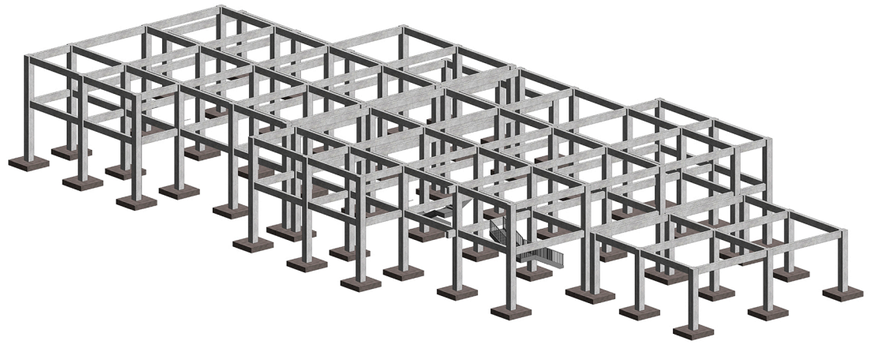
SEGUNDO NIVEL ESTRUCTURA

ESC: 1/250

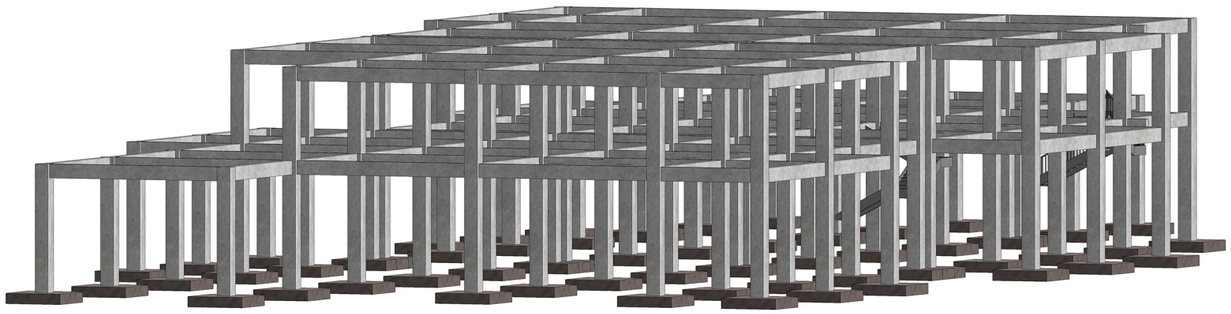


LOSA VIGUETA Y BOVEDILLA

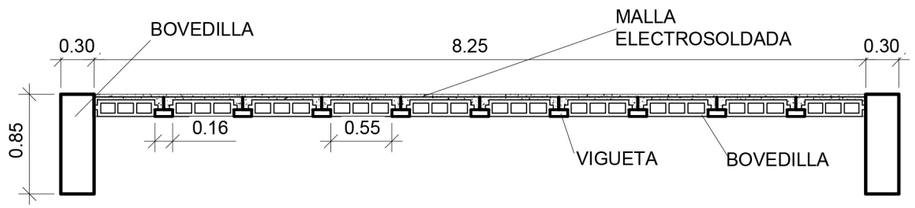
ESC: 1/50



3D ESTRUCTURA



3D ESTRUCTURA



SECCIÓN DE LOSA

ESC: 1/40

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

VIII. Presupuesto paramétrico

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

VIII. Presupuesto

	RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	Q/U	SUB TOTAL (Q)	10% IMPREVISTOS	10% HONORARIOS	17% IMPUESTOS	TOTAL/ RENGLON	TOTAL
URBANISMO										Q 3,652,030.35
	LIMPIEZA DE TERRENO	10,870.00	M2	Q 1.57	Q 17,065.90	Q 1,706.59	Q 1,877.25		Q 20,649.74	
	REPLANTEO	10,870.00	M2	Q 4.50	Q 48,915.00	Q 4,891.50	Q 5,380.65		Q 59,187.15	
	MOVIMIENTO DE TIERRA	3,187.00	M3	Q 300.00	Q 956,100.00	Q 95,610.00	Q 105,171.00		Q 1,156,881.00	
	JARDINIZACIÓN	850.00	M2	Q 50.00	Q 42,500.00	Q 4,250.00	Q 4,675.00		Q 51,425.00	
	ÁRBOLES Y FLORES	150.00	M2	Q 150.00	Q 22,500.00	Q 2,250.00	Q 2,475.00		Q 27,225.00	
	ADOQUIN DECORATIVO CAMINAMIENTO	2,550.00	M2	Q 175.00	Q 446,250.00	Q 44,625.00	Q 49,087.50		Q 539,962.50	
	ADOQUÍN TRÁFICO CARROS	3,420.00	M2	Q 300.00	Q 1,026,000.00	Q 102,600.00	Q 112,860.00		Q 1,241,460.00	
	MURO DE CONTENCIÓN 0.30 DE ANCHO	316.00	M2	Q 1,536.00	Q 485,376.00	Q 48,537.60	Q 53,391.36		Q 587,304.96	
	MURO PERIMETRAL	160.00	M2	Q 100.00	Q 16,000.00	Q 1,600.00	Q 1,760.00		Q 19,360.00	
	TOTAL				Q 3,060,706.90	Q 306,070.69	Q 336,677.76			
OBRA GRIS	CIMIENTOS	4250.00	M2	Q 325.00	Q 1,381,250.00	Q 138,125.00	Q 151,937.50		Q 1,671,312.50	Q 8,459,412.50
	MUROS Y COLUMNAS	4250.00	M2	Q 420.00	Q 1,785,000.00	Q 178,500.00	Q 196,350.00		Q 2,159,850.00	
	LOSAS	4250.00	M2	Q 900.00	Q 3,825,000.00	Q 382,500.00	Q 420,750.00		Q 4,628,250.00	
	TOTAL				Q 6,991,250.00	Q 699,125.00	Q 769,037.50	Q -		
ENLUCIDOS	REPELLOS	4250.00	M2	Q 95.00	Q 403,750.00	Q 40,375.00	Q 44,412.50		Q 488,537.50	Q 2,580,325.00
	TALLADOS	4250.00	M2	Q 35.00	Q 148,750.00	Q 14,875.00	Q 16,362.50		Q 179,987.50	
	CERNIDO	4250.00	M2	Q 85.00	Q 361,250.00	Q 36,125.00	Q 39,737.50		Q 437,112.50	
	PINTURA	4250.00	M2	Q 65.00	Q 276,250.00	Q 27,625.00	Q 30,387.50		Q 334,262.50	
	OBRA FALSA	4250.00	M2	Q 10.00	Q 42,500.00	Q 4,250.00	Q 4,675.00		Q 51,425.00	
	VINIL	3000.00	M2	Q 300.00	Q 900,000.00	Q 90,000.00	Q 99,000.00		Q 1,089,000.00	
	TOTAL				Q 2,132,500.00	Q 213,250.00	Q 234,575.00	Q -		
OBRA GRIS	PISOS	4250.00	M2	Q 325.00	Q 1,381,250.00	Q 138,125.00	Q 151,937.50		Q 1,671,312.50	Q 1,932,672.50
	AZULEJOS	400.00	M2	Q 420.00	Q 168,000.00	Q 16,800.00	Q 18,480.00		Q 203,280.00	
	ARTEFACTOS SANITARIOS	60.00	M2	Q 800.00	Q 48,000.00	Q 4,800.00	Q 5,280.00		Q 58,080.00	
	TOTAL				Q 1,597,250.00	Q 159,725.00	Q 175,697.50	Q -		
PUERTAS Y VENTANERÍA	AGUA	4,250.00	M2	Q 140.00	Q 595,000.00	Q 59,500.00	Q 65,450.00		Q 719,950.00	Q 2,853,180.00
	DRENAJE	4,250.00	M2	Q 120.00	Q 510,000.00	Q 51,000.00	Q 56,100.00		Q 617,100.00	
	LUZ	4,250.00	M2	Q 180.00	Q 765,000.00	Q 76,500.00	Q 84,150.00		Q 925,650.00	
	OXÍGENO	20.00	UNIDAD	Q 10,000.00	Q 200,000.00	Q 20,000.00	Q 22,000.00		Q 242,000.00	
	VACÍO	20.00	UNIDAD	Q 12,000.00	Q 240,000.00	Q 24,000.00	Q 26,400.00		Q 290,400.00	
	ÓXIDO NITROSO	6.00	UNIDAD	Q 8,000.00	Q 48,000.00	Q 4,800.00	Q 5,280.00		Q 58,080.00	
	TOTA				Q 2,358,000.00	Q 235,800.00	Q 259,380.00	Q -		
PUERTAS Y VENTANERIA	VENTANERÍA EXTERIOR	4,250.00	M2	Q 4,000.00	Q 17,000,000.00	Q 1,700,000.00	Q 1,870,000.00		Q 20,570,000.00	Q 43,953,250.00
	PUERTAS	4,250.00	M2	Q 4,000.00	Q 17,000,000.00	Q 1,700,000.00	Q 1,870,000.00		Q 20,570,000.00	
	TABIQUE TABLA YESO	4,250.00	M2	Q 500.00	Q 2,125,000.00	Q 212,500.00	Q 233,750.00		Q 2,571,250.00	
	TABIQUE DE VIDRIO	20.00	UNIDAD	Q 10,000.00	Q 200,000.00	Q 20,000.00	Q 22,000.00		Q 242,000.00	
	TOTA				Q 36,325,000.00	Q 3,632,500.00	Q 3,995,750.00	Q -		

TOTAL DEL PROYECTO	Q 63,430,870.35

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

IX. Conclusiones

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

IX. Conclusiones

- La población guatemalteca tiene acceso a un servicio integral para las enfermedades cardiovasculares en la Unidad de Cirugía Cardiovascular, se encuentra en la ciudad capital y para muchas regiones del país es complicado realizar el viaje a la capital y acceder a estos servicios. En Quetzaltenango no hay un centro público que se dedique a la especialidad de cardiología, el Hospital Regional de Occidente cuenta con clínicas de consulta externa únicamente y en el resto de la región clínicas privadas.

- Brindar espacios humanizados, con ambientes agradables para los pacientes utilizando la psicología del color para generar tranquilidad y confianza en el paciente. El color verde genera tranquilidad representa la naturaleza y la madera causa sensación de confort y equilibrio. Estos colores y texturas se encuentran en su mayoría en espacios donde los pacientes tienen mas interacción y áreas comunes.

- Para la ubicación del terreno se tomaron diversos parámetros, obtenidos de los proyectos análogos estudiados, son:

    - Estar cercano al hospital Regional de Occidente, ya que la unidad es una dependencia de este y algunos servicios con los que no cuenta la Unidad de Cardiología como resonancias magnéticas se realizan en el Hospital Regional de Occidente.
    - Cercano a vías principales, es por ello que se ubica sobre el periférico de la ciudad para facilitar el ingreso desde los departamentos del occidente por ser una vía rápida según el plan de ordenamiento territorial.
    - Contar con los servicios necesarios y estar ubicado en un tipo de terreno con los servicios públicos, como: agua, drenaje y acceso a transporte público.

- Los proyectos análogos que se estudiaron brindaron información de gran utilidad para el proyecto, ya que coincidían en muchos parámetros como los ingresos peatonales y vehiculares a la unidad, ubicación de habitaciones orientadas al sur o el este.

- La temática de salud es una de las mas complicadas de trabajar por su complejidad al momento de diseñar, por lo que es importante tomar en cuenta las premisas y parámetros que brindan instituciones oficiales dedicadas a la salud.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

X. Recomendaciones

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

X. Conclusiones

- Para una unidad de Cirugía Cardiovascular a nivel regional es necesario que se ubique en calles principales de fácil acceso, con todos los servicios, que la unidad pertenece al Hospital Regional de Occidente de debe ubicar en las cercanías al mismo para que la referencia y contra referencia sea rápida. El terreno donde se debe ubicar una unidad debe tener una topografía generalmente plana con un máximo de inclinación de 5%.

- Las enfermedades cardiovasculares se encuentran en los primeros 5 puestos de las que más muertes provocan a partir de los 40 años en la población de Guatemala, por lo que estas unidades de especialidad deben atender a más personal con el paso del tiempo.

- La elección de los colores para un edificio de salud debe ser cuidadosa por las sensaciones que estos pueden generar y en una unidad de cardiología se debe elegir colores que no generen sensaciones fuertes e impresiones, deben generar en especial tranquilidad.

- La investigación para el diseño de una unidad debe brindar parámetros y premisas de diseño que facilite la comprensión y posteriormente el diseño de la misma, logrando un proyecto funcional, de fácil circulación en su interior tomando una grilla de 1.20m y generando espacios agradables con circulaciones directas.

- La región a la que debe de atender la unidad de cirugía cardiovascular debe tener fácil acceso y encontrarse en un punto céntrico para la población que puede acudir a ella, colindante a los departamentos que atiende. Quetzaltenango se ha caracterizado por ser esa ciudad, en donde se centralizan todas las actividades, la salud no es la excepción por lo que es muy frecuentada por personas de la región que buscan consulta o cirugías.

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

XI. Referencias

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

XI. Referencias

Bibliografía

- Allen, E. (2017). Como Funciona un Edificio. Principios elementales.
- Duran, S. (2010) Arquitectura Ecológica Contemporánea.
- Plazola, A. (20013). Enciclopedia de arquitectura Plazola. Hospital - Hotel. (Vol.07). Estado de México.
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2015) Dimensiones y proporciones de un centro de salud. Ecuador.
- Pérez, M. (2013). Instalaciones de gases medicinales. Diseño y normativa. Argentina.
- Campuzano, L. (2018). Tesis impacto de la utilización de una unidad de cuidados intensivos. México
- Chillan, B. (2015). Tesis hospital de cardiología. El Salvador.
- Colop, B. (2017). Tesis enfermedades no transmisibles. México.
- Altán, M. (2009). Tesis. Unidades de cardiología, oncología, nefrología, neurocirugía y VIH-sida del hospital regional de occidente. Quetzaltenango. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2414.pdf
- Estrada, S. (2016). Cobertura de la salud en Guatemala. Guatemala. Recuperado de: https://www.ehu.eus/documents/3012743/4522771/Estrada-Artola-Saramaria.pdf
- Organización Mundial de la Salud, Ministerios de salud de Ecuador. (2016). Guía de acabados interiores para hospitales. Ecuador. Recuperado de: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/Guia_acabados_interiores_Hospitales-GAIH.pdf
- Conred. (2019). Norma de reducción de desastres numero dos. Guatemala. Recuperado de: https://conred.gob.gt/site/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf
- Oteros, L. (2017). Diseño de la instalación de un hospital. España. Recuperado de: https://C:/Users/LENOVO/Downloads/TFG_Luis_Otero_Casas%20 (1).pdf
- Ministerio de sanidad y política social. (2010). Cuidados intensivos. Estándares y recomendaciones. España. Recuperado de: https://C:/Users/LENOVO/Downloads/TFG_Luis_Otero_Casas%20 (1).pdf
- Gonzáles, M. (2006). Propuesta Arquitectónica Hospital General de Enfermedades. Guatemala. Recuperado de: https:// biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1617.pdf
- Hospital Clínico Universidad de Chile. (2019). La cardiología. Chile. Recuperado de: https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/jsearch?vid=56UDC_INST:56UDC_INST&tab=jsearch_slot&offset=0&query=any,contains,&lang=es&journals=letter,A
- Instituto nacional de estadística. (2019). Resultado del censo del 2018. Guatemala. Recuperado de: https:// www.censopoblacion.gt/explorador
- Sistema de información gerencial de salud. (2019). Principales causas de Morbilidad y mortalidad en Guatemala del año 2012 al 2019. Guatemala. Recuperado de: https:// sigsa.mspas.gob.gt/datos-de-salud/morbilidad/principales-causas-de-morbilidad
- Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. (2018). Historia de unicar. Recuperado de: https:// www.unicargt.org/historia.html
- Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. (2019). Informes del Ministerio de salud pública y asistencia social. Guatemala. Recuperado de: https:// unicargt.org/mspas.html

XI. Referencias

- Gobierno de Guatemala. (2001) Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 “reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios”. Guatemala. Recuperado de: https://mspas.gob.gt/images/files/saludabmiente/regulacionesvigentes/desechossolidos/AcuerdoGubernativo509-2001ManejoDesechosSolidosHospitalarios.pdf
- Ministerio de salud pública y asistencia social. (2019). Temas de salud. Guatemala. Recuperado de: https:// www.mspas.gob.gt/index.php/transparencia/informacion-publica
- Liga guatemalteca del corazón. (2019). Quienes somos. Guatemala. Recuperado de: https://www.ligadelcorazon.org.gt/index.php/quienes-somos/historia

Unidad de cardiología

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de grado en Arquitectura

XII. Anexos

Calderón Hidalgo, Klisman Darinel

10.1. Congreso de arquitectura hospitalaria

