

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Escuela de Arquitectura y Urbanismo

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Propuesta de Anteproyecto

# DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS

HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA



Ana Catalina Sánchez Araya

Autor

Enero 2019



UNIVERSIDAD  
HISPANOAMERICANA

Escuela de Arquitectura y Urbanismo

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIATURA

PROPUESTA DE ANTEPROYECTO  
DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

Ana Catalina Sánchez Araya  
Autor

Arq. Jorge Arturo Rojas Molina  
Tutor

Ing. Lucas Anchía Rodríguez  
Lector

Arq. Jeannette Alvarado Retana  
Director de Carrera

Enero 2019

# DEDICATORIA

*No sabía el gran tesoro que tenía a mi lado,  
y el diagnóstico costó asimilarlo.  
Tampoco sabía lo duro que eso sería,  
ni que estaríamos frente a la más importante lección de vida.  
Ella desde el inicio enfrentó la enfermedad de la mano de Dios y optimista.  
No había a quien no recibiera con alegría, con una sonrisa y con un "Pura Vida".  
El camino se fue tornando difícil entre citas, quimios y cirugías,  
pero ni los oscuros pasillos y fríos salones su luz opacarían.  
Siempre cuidó de nosotros y ahora seríamos nosotros quienes  
gustosamente cuidaríamos de ella.  
Sabíamos que poco a poco el tiempo de Dios iba llegando,  
y no había otra cosa que disfrutáramos más que estar a su lado.  
Ella, mujer fuerte, ahora era nuestra "bebé grande".  
Disfrutamos las cosas más sencillas de la vida  
y los minutos valían oro junto a ella.  
El tiempo de Dios llegó y ella se fue con una gran sonrisa.  
Su partida fue dulce y amarga.  
Sabíamos que la extrañaríamos porque ella había sido todo para nosotros,  
pero también sabíamos que estaría en un lugar mejor  
y que esa era la voluntad de Dios.  
Luchadora es la palabra que mejor la describe,  
porque ella siempre luchó por su familia y por sacarnos adelante.  
Aún en sus últimos días, ella nos enseñó a que a pesar de las circunstancias,  
debemos confiar en Dios, a ser fuertes y valientes  
y debemos mantener una actitud positiva y optimista ante la peor situación de  
esta vida.  
Estaré siempre orgullosa de esa gran mujer que ahora me acompaña desde el  
cielo y a la cual tengo el honor de llamar*

*Madre*

Dedico este proyecto a mis familiares que lucharon contra el cáncer: tía Miriam, Tita Odilia y en especial a mi mamá:

*Ana Eugenia Araya Villarreal*

Ella fue mi pilar y por quien soy lo que soy. Se lo dedico a ella que durante su tratamiento de quimioterapia le prometí algún día ayudar de alguna manera a los pacientes de cáncer, especialmente a los que son atendidos en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

También dedico este proyecto a todas aquellas personas que han luchado o que están luchando contra un cáncer, así como también a todas las familias que los acompañan. Mi más sincera admiración, respeto y apoyo a todos aquellos guerreros que día con día luchan contra esta dura enfermedad y a quienes motivo a mantenerse en la fe, confiar en Dios y a luchar siempre.

Y de una manera especial, dedico este proyecto a mi bebé, quien en los últimos meses de trabajo ha venido a acompañarme desde mi vientre y que es bendición y gran motivación para lograr culminar este proyecto de tesis.

# AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen de los Ángeles por haberme dado los dones necesarios para llegar hasta este punto y realizar un proyecto que me permitiese ayudar a los pacientes de cáncer.

A mi madre, que fue y siempre será mi mayor inspiración y modelo a seguir. A ella quien a pesar de que partió al cielo a mitad de mi carrera, me permitió salir adelante y llegar hasta aquí. A ella todos mis logros.

A mi esposo, a quien amo y agradezco su comprensión, paciencia, por ser luz en mi vida y apoyarme en todo momento, especialmente al final de este largo camino que ha sido fundamental para culminar este proyecto.

A mi tutor, Arq. Jorge Arturo Rojas Molina, a quien admiro y respeto como a un padre. Gracias por su paciencia, por sus consejos y guía durante varios cursos de la carrera y especialmente en este proyecto de graduación. Gracias por creer en mi trabajo e impulsarme siempre a dar lo mejor.

A mi lector, quien ha sido un gran profesor, amigo y apoyo en esta carrera.

Al personal de Oncología del Hospital Dr. Rafael Calderón Guardia, quienes amablemente me brindaron asesoría y evacuaron dudas, así como también a todas las personas del Departamento de Arquitectura e Ingeniería (DAI) de la CCSS que me brindaron información necesaria para realizar este proyecto.

Y a todas las personas que de alguna u otra forma me brindaron ayuda para realizar este proyecto y a lo largo de toda la carrera.

A todos ustedes, muchas gracias.

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo ANA CATALINA SÁNCHEZ ARAYA, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1457-0070, egresado de la carrera de ARQUITECTURA de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PROPUESTA DE ANTEPROYECTO PARA EL DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS, HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que reduce en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 16 días del mes de octubre del año dos mil dieciocho.



Firma del estudiante

Cédula 1-1457-0070

# APROBACIÓN DEL TUTOR

San José, 15 de octubre de 2018

Señores.  
Escuela de Arquitectura  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante, **Sra. Ana Catalina Sánchez Araya**, cédula número 1-1457-0070, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado, "**Propuesta de anteproyecto del departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura.

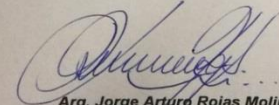
En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINALIDAD EN EL DESARROLLO Y PRESENTACIÓN DEL TEMA: MEDIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN DOCUMENTO ICONOGRÁFICA Y DIAGRAMÁTICA	20%	20%
b)	CUMPLIMIENTO ENTREGA AVANCES	10%	10%
c)	COHERENCIA ENTRE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EL DESARROLLO DE OBJETIVOS CON EL PROCESO DE DISEÑO EN SUS DIFERENTES ETAPAS (DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO POR PARTE DEL ESTUDIANTE): - CONCEPTUALIZACIÓN ESPACIAL/FUNCIONAL/TÉCNICA - PARTIDO ARQUITECTÓNICO - PROPUESTA DE DISEÑO	20%	20%
d)	APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS CONCLUSIONES COMO LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN PROPUESTA - ESPACIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL - A NIVEL DE ANTEPROYECTO, QUE DEFINA EL CARÁCTER E IDENTIDAD DEL MISMO Y CUMPLA CON LAS NECESIDADES ESTABLECIDAS Y CONTEMPLE LA REGULACIÓN CONSTRUCTIVA Y URBANA.	30%	30%
e)	PRESENTACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ANTEPROYECTO: RESOLUCIÓN ESPACIAL-FUNCIONAL- TÉCNICA. PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DIAGRAMÁTICA - AMBIENTACIÓN - PROPORCIÓN Y MANEJO DE LA IMAGEN GRÁFICA DEL PROYECTO.	20%	20%
TOTAL		100%	100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Arq. Jorge Arturo Rojas Molina.  
Tutor de tesis.  
Cédula 1-0496-0842  
Carné A-8731

# APROBACIÓN DEL LECTOR



Ingeniero Lucas Anchía R.

Consultor Área Civil

05 de diciembre del 2018

Señores  
Universidad Hispanoamericana.  
Presente.

Señores:

Por medio de la presente, hago constar que me encuentro en total conformidad con el proyecto de graduación de la estudiante **Ana Catalina Sanchez Araya**. Proyecto denominado **"PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS"** y lo doy por aprobado.

Quedo a sus órdenes.

Lucas Anchía Rodriguez  
IC-10777  
108480383  
Lector.

LUCAS GERARDO ANCHIA RODRIGUEZ (FIRMA)  
Firmado digitalmente por LUCAS GERARDO ANCHIA RODRIGUEZ (FIRMA)  
Fecha: 2018.12.05 17:06:06 -06'00'

Teléfono 2285-5838

[lanchia@anchiaingenieria.com](mailto:lanchia@anchiaingenieria.com)

# APROBACIÓN DEL FILÓLOGO

CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO  
San José, 16 de diciembre de 2018

Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

En calidad de filóloga hago de su conocimiento mi aprobación del trabajo realizado por la estudiante Ana Catalina Sánchez Araya, portadora de la cédula No. 1 1457 0070, en su proyecto de investigación titulado: "PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DEL DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS DEL HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA".

He revisado y corregido todos los aspectos referentes a este documento, por lo que manifiesto que una vez incorporadas las recomendaciones este se encuentra listo para ser presentado a la Universidad Hispanoamericana como trabajo de graduación.

Atentamente,

Nicole Jiménez Chaves

Carné Asociación Costarricense de Filólogos 297



Fotografía 01. Plazoleta del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Fuente propia

## RESUMEN

Esta investigación plantea el diseño de un centro hospitalario destinado a la atención integral del cáncer para los pacientes del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, así como también un espacio adecuado para el Archivo Clínico y el Departamento Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR en este hospital. El proyecto es una propuesta que responde a la necesidad de espacio y mejores condiciones principalmente para el servicio del Departamento de Hemato-Oncología, ya que la prevención, detección temprana y atención oportuna es un asunto de interés social y prioridad institucional para la Caja Costarricense del Seguro Social.

La investigación emplea un enfoque metodológico mixto que permitió evaluar variables de índole cuantitativo y cualitativo como base técnica para establecer los parámetros de diseño del proyecto.

Así mismo, para el desarrollo del proyecto la investigación parte de un capítulo introductorio que explica la problemática existente en torno a la atención del cáncer en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, seguidamente se analizan las necesidades y carencias de los diferentes departamentos a tratar con el fin de comprender y determinar los requerimientos físico-espaciales ideales para brindar los adecuados servicios. Por último, se desarrolla una propuesta de anteproyecto para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## ABREVIATURAS

<b>HRACG</b>	Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia.
<b>CCSS</b>	Caja Costarricense del Seguro Social.
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud.
<b>INC</b>	Instituto Nacional del Cáncer.
<b>MCA</b>	Medicina Complementaria y Alternativa.
<b>Depto.</b>	Departamento

TÍTULO

PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

**DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS  
ANEXOS**

HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

TEMA

ARQUITECTURA PARA LA SALUD

El cáncer es una enfermedad que cada vez toma mayor relevancia a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en el 2005 murieron de cáncer 7,6 millones de personas y que en los próximos 10 años morirán 84 millones más si no se emprenden acciones (OMS, 2010). La Junta Directiva de la CCSS acordó en el artículo 9º de la sesión N° 8317, celebrada el 22 de enero del año 2009, lo siguiente: “Declarar de interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales y periféricos, clínicas y áreas de salud.”(p.21)

En Costa Rica, el cáncer es la segunda causa de muerte en el país, por lo que desde hace varios años se ha intentado poner en marcha un Plan Nacional para la

Prevención y el Control de Cáncer, el cual abarca ámbitos de: cultura de cuidado individual y responsabilidad colectiva; centros de servicios de salud (áreas de diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, y cuidados paliativos) investigación y desarrollo tecnológico del cáncer, entre otros. Dicho plan trabaja en el fortalecimiento de la infraestructura, equipamiento e insumos en la red de atención del cáncer tanto para recuperar la pérdida de la capacidad instalada como también para aumentar la oferta de los servicios y la calidad de la atención a través de la incorporación de tecnología avanzada, que permita mejores diagnósticos y tratamientos. (Caja Costarricense del Seguro Social, 2012)

Por otro lado, en los hospitales de la CCSS hay cuatro centros de salud para la atención del cáncer de manera integral que son: Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia (HRACG), Hospital San Juan de Dios (HSJD), Hospital México (HM) y el Hospital Nacional de Niños (HNN). Únicamente el HRACG atiende el 31% de la población nacional, por este motivo es importante resaltar la necesidad de mantenimiento que requiere la infraestructura, además de la creación de nuevos espacios que cumplan debidamente con las regulaciones hospitalarias, las condiciones ideales para la atención y beneficio de la gran cantidad de pacientes y personal de este centro médico.

# TABLA DE CONTENIDOS

## CAPÍTULO **X** ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Aspectos generales	018
• Problemática	018
• Justificación	020
• Delimitaciones	022
• Viabilidad	024
• Objetivos	025
• Alcances y limitaciones	026
Marco teórico	028
• Marco histórico	028
• Marco conceptual	030
• Teorías relacionadas	040
• Marco legal	042
• Marco metodológico	051
• Mapa metodológico	052
Marco de referencia	055
• Casos de estudio a nivel nacional	056
• Casos de estudio a nivel internacional	070
Consideraciones del capítulo X	070

## CAPÍTULO **1** ANÁLISIS DE NECESIDADES Y CARENCIAS

Perfil del usuario	074
Análisis de la demanda de servicios	082
Diagnóstico de la situación actual	084
Mapeo general	093
Consideraciones del capítulo 1	096

## CAPÍTULO **2** FUNDAMENTOS DE DISEÑO PARA ARQUITECTURA HOSPITALARIA Y ANÁLISIS DE SITIO

Planteamiento hospitalario	100
Configuración estructural hospitalaria	102
Fundamentos teóricos de diseño para espacios hospitalarios	107
Análisis macro del sitio	129
• Ubicación geográfica	129
• Marco histórico	130
• Hitos y nodos	132
• Accesibilidad	135
• Uso de suelo según plan regulador municipal	136
• Llenos, vacíos y áreas verdes	137
Análisis micro del lote	138
• Descripción de lote	138
• Uso de suelo del entorno inmediato	140
• Viabilidad y transporte público	141
• Topografía del lote	142
• Tipología de suelos	143
Análisis climático	144
Arquitectura bioclimática	149
Estrategias pasivas	150
Consideraciones del capítulo 2	152

CAPÍTULO  
**3** REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y  
ESPACIALES DEL PROYECTO

Plan maestro_____	156
Conceptos generales_____	157
Estructura organizativa_____	163
Estructura funcional general_____	166
Estructura funcional por departamento_____	167
Dimensionamiento_____	185
Consideraciones del capítulo 3_____	194

CAPÍTULO  
**4** PROPUESTA  
ARQUITECTÓNICA

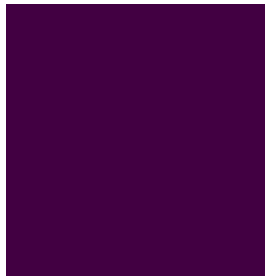
Descripción del proyecto_____	198
• Concepto_____	200
• Metáfora_____	202
• Estructura de campo_____	204
• Clasificación estructural_____	206
• Zonificación horizontal y vertical_____	208
Propuesta arquitectónica_____	211
• Plano de conjunto_____	212
• Plantas arquitectónicas_____	213
• Secciones_____	242
• Fachadas_____	246
• Sistema estructural_____	525
• Diagrama de ductos_____	254
• Diagramas de evacuación_____	258
• Detalles arquitectónicos_____	265
• Sistema de ventanería_____	269
• Materiales a emplear_____	273
• Estrategias pasivas_____	277
• Vistas del proyecto_____	278
• Consideraciones del capítulo 4_____	290

CONCLUSIONES GENERALES

Conclusiones generales_____	298
Referencias bibliográficas_____	320
Referencias de imágenes_____	323
Referencia de fotografías_____	325
Referencia de esquemas_____	327

CAPÍTULO

**X**



## CONTENIDO

### Aspectos generales

- Problemática
- Justificación
- Delimitaciones
- Viabilidad
- Objetivos
- Alcances y limitaciones

### Marco teórico

- Marco histórico
- Marco conceptual
- Teorías relacionadas
- Marco legal
- Marco metodológico
- Mapa metodológico

### Marco de referencia

- Casos de estudio a nivel nacional
- Casos de estudio a nivel internacional

### Consideraciones del capítulo

# ASPECTOS TEÓRICOS–METODOLÓGICOS

# ASPECTOS GENERALES

## 1.1 PROBLEMÁTICA

En el año 2005, las autoridades del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia (HRACG) promueven el fortalecimiento de la atención del paciente oncológico en este centro médico, debido a varios motivos, entre ellos:

- Alto crecimiento en las tasas de incidencia de cáncer en la población.
- Falta de planificación según al crecimiento de la demanda de servicios.
- Desacelerado desarrollo de infraestructura sanitaria debido a la limitada disponibilidad de recursos económicos.
- Espacio limitado para la colocación de equipo moderno que permita una óptima y rápida atención de los pacientes de cáncer.
- El incendio del 2005 que consumió parte importante de la infraestructura hospitalaria y que obligó a la reubicación

de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades.

Todo esto ha causado un acelerado deterioro de la infraestructura y equipos médicos de oncología, ya que el área es muy pequeña y las instalaciones no cuentan con las condiciones necesarias para la atención de aproximadamente 4,000 casos de cáncer anuales estimados para el 2025 en el HRACG (Unidad Ejecutora Proyecto Red Oncológica de la C.C.S.S, 2013. pag.14). A su vez, afecta el adecuado manejo integral del cáncer, lo cual genera deficiencias en la prevención, educación, investigación, detección temprana y atención oportuna de los pacientes diagnosticados.

De la misma manera, en el año 2005 se da el cierre del Instituto Costarricense Contra el Cáncer (ICCC) fundado en 1998, el cual tenía como objetivo crear un hospital

especializado para la atención integral del cáncer. Sin embargo, este proyecto no logró concretarse y fue en el año 2009 que los fondos del ICCC fueron transferidos a la CCSS. Por lo anterior, la CCSS elaboró el “Plan de acción para la implementación del proyecto: Fortalecimiento de la atención integral del cáncer en la red oncológica de la CCSS” que tiene como uno de sus fines la mejora y el equipamiento de la infraestructura del servicios de Oncología del HRACG.

La Unidad Ejecutora Proyecto Red Oncológica de la C.C.S.S. (2013), establece lo siguiente:

*La propuesta original de fortalecimiento de la atención del paciente oncológico del HRACG contemplaba la construcción de un edificio donde integrara la atención ambulatoria y hospitalización de los pacientes con cáncer, así como la infraestructura reque-*

*rida para el Servicio de Radioterapia del Hospital.*

A partir de dicha propuesta, se realiza un estudio del servicio, equipo e infraestructura del departamento de Oncología del HRACG y se concluye con la presentación del Estudio de Caracterización de la Oferta y Demanda de la Dirección de Proyección de Servicios de Salud, el cual estima el tamaño, costo y equipo necesario para la óptima atención contra el cáncer del HRACG.

Un caso similar ocurre con el Archivo Clínico y el Departamento Académico Universitario en el HRACG. En el caso del primero, está ubicado en un edificio anexo que está bastante deteriorado y no da abasto para la cantidad de expedientes que debe almacenar, además de que no cuenta con las condiciones

mínimas para un recinto de este tipo y pone en riesgo a los trabajadores de esta unidad. En el caso del Departamento Académico Universitario, se ubica en el lote donde los directivos del HRACG están promoviendo la construcción del edificio para el fortalecimiento de la atención del paciente de cáncer, lo cual requeriría eventualmente la reubicación de este departamento, debido al convenio entre CCSS y Escuelas de Medicina para la práctica profesional en el HRACG.

## Pregunta de Investigación

*¿Cuál es la propuesta arquitectónica idónea para satisfacer las necesidades físico-espaciales enfocadas en la atención integral del cáncer, Archivo Clínico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia?*

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la infraestructura para la atención de los pacientes oncológicos se realiza en espacios que no ofrecen condiciones de infraestructura acordes con las necesidades del servicio y que en su mayoría no cuentan con disponibilidad de espacio, los equipos están deteriorados o tienen dificultades para cumplir a cabalidad con las normas de Accesibilidad Universal, Ley 7600, y además no cumplen con la normativa contra incendios para la seguridad de todos los pacientes y personal médico.

En el Artículo 9° de la sesión de la Junta Directiva de la CCSS N°8317, celebrada el 22 de enero del 2009, se declaró lo siguiente: *“Declarar de interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales*

*y periféricos, clínicas y áreas de salud.”*

Es trascendental y conveniente para todos los pacientes de la CCSS, especialmente los que son atendidos en este hospital, el desarrollo del proyecto del Departamento de Hemato-Oncología y Servicio Anexos, ya que promueve el desarrollo de nuevas instalaciones para el Departamento de Hemato-oncología y habilita aquellas áreas para los departamentos o especialidades médicas que no cuentan con las debidos espacios para la prestación de servicios, como el caso de radioterapia, el cual es un servicio que el HRACG no puede prestar por falta de instalaciones y equipos (aceleradores lineales).

Actualmente, los pacientes del HRACG que requieren de tratamiento de radioterapia deben ser referidos a otros

centros médicos como el Hospital México, lo cual no soluciona el problema y por el contrario, aumenta las listas de espera y demanda de servicios en este otro Hospital (que ya de por sí atiende a todos los pacientes de cáncer de la región), esto genera que inclusive el personal médico y pacientes deban asistir a citas de radioterapia en horarios no adecuados para ellos, por ejemplo durante la noche o la madrugada.

Este proyecto se enfoca en brindar espacio suficiente y adecuado para el fortalecimiento de la atención de toda la unidad de oncología (médica, quirúrgica y hematológica), así como también mejores condiciones de infraestructura en el área del Archivo Clínico (para el adecuado manejo de los expedientes) y el Departamento Académico Universitario con el fin de fortalecer los conocimientos académicos de todos los estudiantes de medicina de la UCR y futuro personal médico para el servicio de los pacientes.



Fotografía 02. Antiguo salón de Hemato-Oncología. Fuente propia

## 1.3 DELIMITACIONES

### DELIMITACIÓN SOCIAL

El proyecto está dirigido a los pacientes de cáncer correspondientes a la red este de servicios de salud adscritos al HRACG de 13 años en adelante. La estimación de los casos de cáncer en la población adscrita al HRACG en el 2013 es de 2.767 y en el 2025 de 4.104 (incremento del 48%). (Unidad Ejecutora Proyecto Red Oncológica de la C.C.S.S, 2013, p.14)

### DELIMITACIÓN FÍSICA

Definida por la Dirección de Arquitectura e Ingeniería (DAI) de la Caja Costarricense del Seguro Social. El proyecto se desarrollaría al costado este del HRACG, donde actualmente se encuentran las instalaciones del Archivo Clínico y antiguas instalaciones de la Clínica del Dolor, Departamento Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR, Departamento de Ingeniería y Mantenimiento del HRACG, además de algunos locales y propiedades privadas aledañas.

### DELIMITACIÓN TEMPORAL

Las fases del proyecto se realizarán bajo las leyes y reglamentos vigentes en Costa Rica por el período establecido por la Universidad Hispanoamericana, que va desde enero 2017 hasta diciembre del 2018.

### DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA

El proyecto se realizará en el ámbito de arquitectura y contará con la colaboración de otras áreas interdisciplinarias como medicina, oncología, hematología, archivo clínico, así como también el Departamento Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR.

I NIVEL DE ATENCIÓN

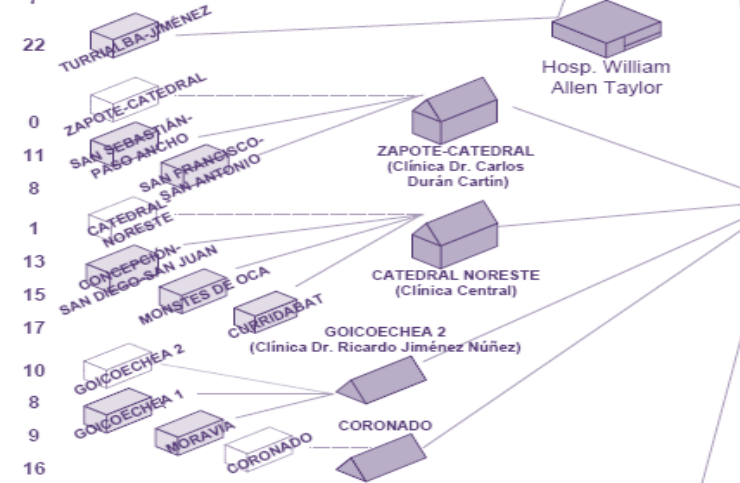
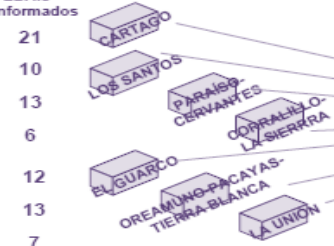
II NIVEL DE ATENCIÓN

III NIVEL DE ATENCIÓN

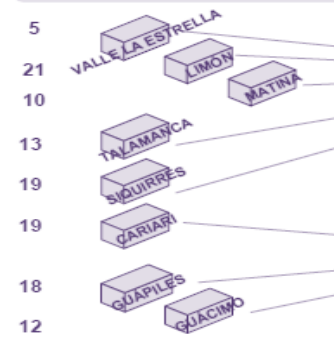
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS DE SALUD SEGÚN OFERTA OBSERVADA 2006

REGIÓN CENTRAL SUR

EBAIS  
Conformados



REGIÓN HUETAR ATLÁNTICA



II SEMESTRE 2011



RED ESTE



© CCSS-GM-DPSS-AAPSS

Imagen 01 . Red Este de Servicios de Salud de la CCSS.

## 1.4 VIABILIDAD

Dentro del portafolio de proyectos a realizar por parte de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería (DAI) está el fortalecer la atención del cáncer, en especial el Departamento de Hemato-Oncología del HRACG. La Junta Directiva de la CCSS (2009) declaró: “de interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales y periféricos, clínicas y áreas de salud” (p.21).

El proyecto ha estado en análisis por parte del DAI desde el año 2009, sin embargo, han tenido que dar prioridad a otros proyectos del portafolio de menor inversión. Así mismo, para el desarrollo académico de este proyecto se contó con

el apoyo del Arquitecto Marco Cordero, quien fue administrador de proyectos del DAI, y del Arquitecto Oscar Mora, quien labora en el área de diseño y gestión de proyectos del DAI, ambos funcionarios de la CCSS.



Imagen 02. Logo CCSS

## 1.5 OBJETIVOS

Diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades físico-espaciales del Departamento de Hemato-Oncología, así como también del Archivo Clínico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1** Identificar las condiciones físico-espaciales actuales del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia
- 2**
  - Analizar los fundamentos teóricos del diseño hospitalario.
  - Análisis de sitio para el futuro Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia
- 3** Determinar los requerimientos espaciales y fundamentos de diseño hospitalarios para el adecuado aprovechamiento de los recursos en el proyecto.
- 4** Definir a nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## 1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES

### 1.6.1. ALCANCES

El alcance del proyecto Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia es en un ámbito social y de salud, ya que por tratarse de una unidad de atención médica especializada, se benefician todos aquellos pacientes de cáncer y personal médico del HRACG. También se considera que sería de gran beneficio para todos los usuarios de la CCSS en caso de que algún equipo de otro hospital estuviera fuera de servicio y los pacientes fueran remitidos al Hospital Calderón Guardia para dar continuidad al tratamiento.

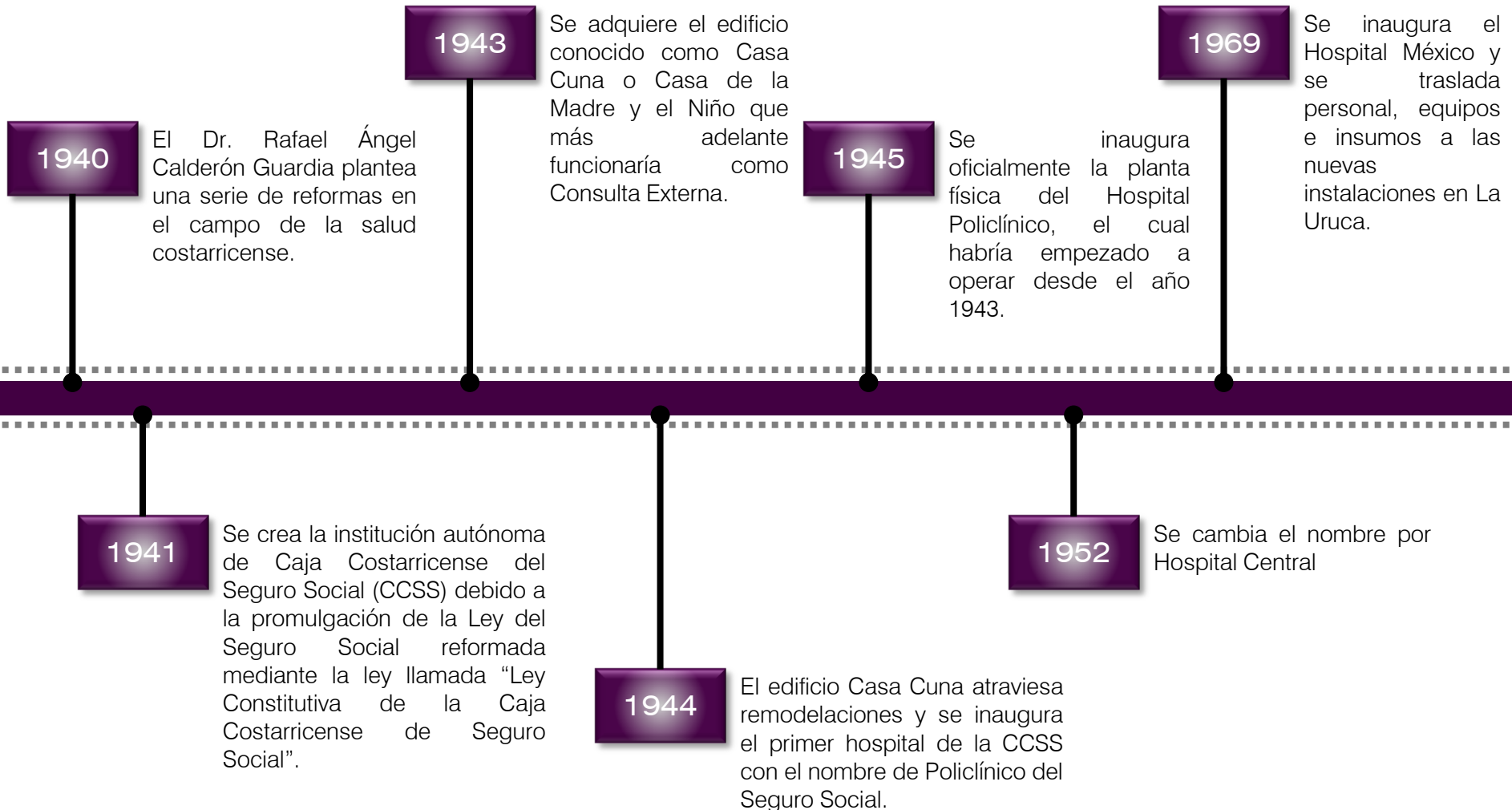
### 1.6.2 LIMITACIONES

Existen limitaciones en cuanto al acceso de la información, ya que mucha es confidencial a nivel institucional, no existe en la base de datos o se requiere autorización de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías, lo cual resulta complicado.



# MARCO TEÓRICO

## 1.7 MARCO HISTÓRICO



Esquema 01. Marco histórico del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Fuente propia

1972

Debido a la demanda de servicios médicos, se divide la Gran Área Metropolitana en 3 sectores y se reorganizan los servicios. En honor al expresidente de la República y principal impulsor de la seguridad social y se rebautizó el Hospital como Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia.

2005

Incendio del 12 de Julio 2005 destruyó parcialmente la torre norte de ese centro médico y causó la muerte de 21 personas.

2016

Edificio de Nutrición y Ropería, donde se preparan alrededor de 5000 raciones de alimentos y manipulación de más de 7 mil kilos de ropa para los pacientes y el personal del Hospital.

2018

Torre Este. Este edificio contará con un centro de imágenes médicas, así como también 244 camas para la hospitalización de todos los pacientes de gineco-obstetricia, neonatología, cirugía y medicina.

ACTUALIDAD

2000

Construcción de Torre de Emergencias al costado sureste del hospital para la atención exclusiva de pacientes en estado de emergencia.

2011

Edificio de Resonancia Magnética. Este nuevo edificio y los equipos de primera calidad instalados permiten un diagnóstico médico-quirúrgico para orientar mejor las opciones de tratamiento.

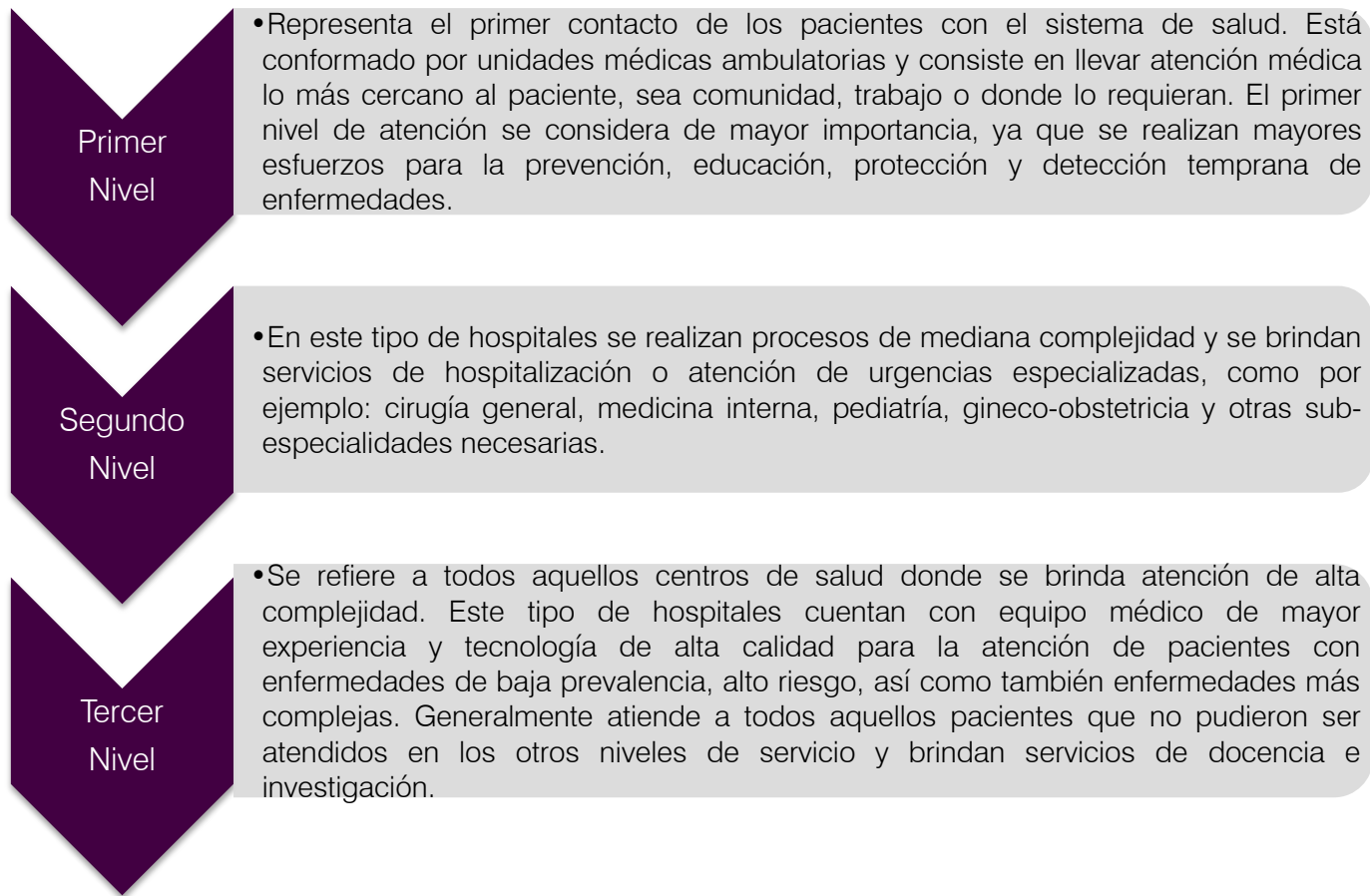
2017

Se construye el edificio exclusivo para Cuidados Paliativos y Control del Dolor al costado norte del Hospital.



### 1.8.1. HOSPITAL

Un hospital, también llamado nosocomio, es una edificación destinada a la atención y asistencia de pacientes a través de personal médico, enfermería, personal auxiliar y de servicios técnicos. Según la complejidad de asistencia que requiera el paciente, los hospitales se clasifican en los siguientes niveles:





## 1.8.2. CÁNCER

La Organización Mundial de la Salud define el cáncer de la siguiente manera:

El cáncer es un proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de células. Puede aparecer prácticamente en cualquier lugar del cuerpo. El tumor suele invadir el tejido circundante y puede provocar metástasis en puntos distantes del organismo. Muchos tipos de cáncer se podrían prevenir evitando la exposición a factores de riesgo comunes como el humo de tabaco. Además, un porcentaje importante de cáncer pueden curarse mediante cirugía, radioterapia o quimioterapia, especialmente si se detectan en una fase temprana. (Organización Mundial de la Salud, s.f)

Existen más de 100 tipos de cáncer que generalmente reciben el nombre de los órganos o tejidos en donde se forman, sin embargo, también pueden llamarse según el tipo de células que los conforman. El cáncer se clasifica según su pronóstico en benigno o maligno, de ahí según su origen (pulmón, próstata, colon, mama, entre otros), y también en relación con el tipo de tejido en los siguientes:

- Carcinoma: Se originan en la capa epitelial de las células en todo el cuerpo.
- Sarcoma: Se origina en tejidos conjuntivos (músculos, huesos, cartílago y grasa).
- Linfoma: Se originan en los ganglios linfáticos.
- Mieloma: Se origina en células plasmáticas de la médula (linfocitos).
- Leucemia: Se origina en la médula ósea, afectando principalmente la sangre.
- Tumor cerebral: Aquellos que se originan en

tejidos del cerebro y del cordón espinal.

Según el Instituto Nacional del Cáncer, este se puede clasificar en 4 niveles según la evolución y la presencia de células malignas en el tumor:

- G1: Bien diferenciado
- G2: Moderadamente diferenciado
- G3: Escasamente diferenciado.
- G4: Indiferenciado
- GX: No es posible asignar un grado.

### 1.8.3. ONCOLOGÍA

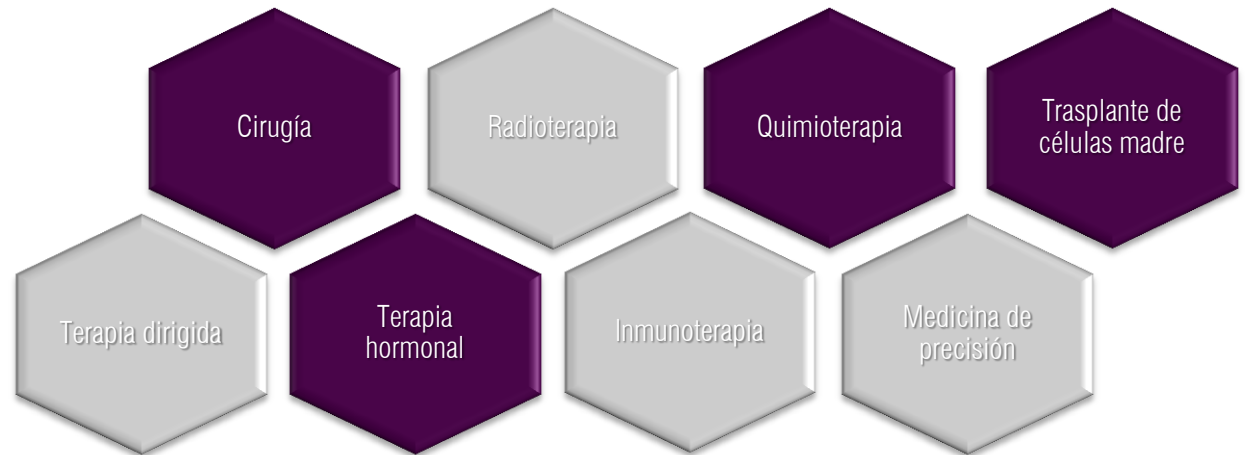


Según el Instituto Nacional del Cáncer (2016), la oncología se define como:

Rama de la medicina especializada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. (párr. 1)

Abarca la oncología médica (uso de quimioterapia, terapia con hormonas y otros medicamentos para tratar el cáncer), la radioncología (uso de radioterapia para tratar el cáncer) y la oncología quirúrgica (uso de cirugía y otros procedimientos para tratar el cáncer). En la segunda mitad del Siglo XX, la oncología surge como una especialidad médica debido al aumento de tumores malignos en la sociedad y al incremento en los métodos de diagnóstico y tratamiento de esta patología.

A su vez, según el Instituto Nacional del Cáncer (2016), dentro de los tratamientos contra el cáncer que se practican en oncología se encuentran:



Esquema 03. Tipos de tratamiento contra el cáncer

## • CIRUGÍA

Procedimiento en el cual un cirujano oncólogo extirpa o extrae el cáncer. Es el tratamiento contra el cáncer más antiguo y sigue siendo el tratamiento más efectivo para ciertos tipos de cáncer.

## • RADIOTERAPIA

El Instituto Nacional del Cáncer (2016) define radioterapia como el:

Uso de radiación de alta energía proveniente de rayos X, rayos gamma, neutrones, protones y otras fuentes para destruir células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores. (párr. 1)

La radiación puede venir de una máquina fuera del cuerpo (radioterapia de haz externo) o de un material radiactivo colocado en el cuerpo cerca de las células cancerosas (radioterapia interna o braquiterapia).

## • QUIMIOTERAPIA

La quimioterapia es el uso de fármacos para destruir las células cancerosas. Este modo de tratamiento es de los más utilizados y suele usarse para disminuir o detener el crecimiento del cáncer, inclusive para evitar la reaparición de este. Se aplica generalmente para disminuir el tamaño del tumor maligno previo a una cirugía o para eliminar cualquier célula cancerígena posterior a una cirugía (quimioterapia adyuvante). Lo negativo de este tratamiento es que no solo ataca a las células malignas, sino que también destruye o hace lento el crecimiento de células sanas, afectando de muchas maneras al paciente.

## • TRASPLANTE DE CELULAS MADRE

Es el procedimiento donde se trasplanta al paciente células madre que forman la sangre para sustituir aquellas que fueron dañadas o destruidas a causa de altas dosis de quimioterapia o radioterapia.

## • TERAPIA DIRIGIDA

La terapia dirigida ayuda a detener el crecimiento y a la diseminación del cáncer atacando proteínas o genes específicos. Este tratamiento utiliza fármacos, sin embargo, es diferente a la quimioterapia tradicional.

## • TERAPIA HORMONAL

Procedimiento que tiene como objetivo disminuir el crecimiento o detener el avance de aquellos tipos de cáncer que se alimentan de hormonas para crecer, especialmente el cáncer de mama y de próstata.

## • INMUNOTERAPIA

Este tratamiento consiste en estimular las defensas naturales del cuerpo para combatir el cáncer. También se le llama terapia biológica.

## • MEDICINA DE PRECISIÓN

El cáncer tiene la capacidad de sufrir cambios genéticos que provocan el crecimiento o diseminación del mismo. Un mismo tipo de cáncer puede reaccionar de diferente manera en diferentes individuos, así como también puede ocurrir que las

alteraciones que se presentan en el cáncer de una persona, no se den de la misma forma en otra. Es por esta razón que la medicina de precisión es un método que permite a los médicos seleccionar tratamientos que probablemente generen mejores reacciones en los pacientes de acuerdo con el concepto genético de la enfermedad.



Fotografía 03. Pasillo de espera para quimioterapia. Fuente propia

## 1.8.4. HEMATOLOGÍA



La hematología es la especialidad médica dedicada al estudio y tratamiento de trastornos o alteraciones en la sangre y los órganos hematopoyéticos (aquellos que participan en la formación, desarrollo y maduración de los elementos que conforman la sangre) como por ejemplo la médula ósea, los ganglios linfáticos y el bazo.

Existe una gran variedad de enfermedades hematológicas, de las cuales se puede mencionar:

### HEMOPATÍAS MALIGNAS

- **Leucemia:** Trastorno donde las células de la línea mieloide proliferan de manera anormal invadiendo la médula ósea e interfiriendo en la producción de células de sangre normales.
- **Síndrome mielodisplásico:** Tipo de cáncer donde las células sanguíneas de la médula ósea no maduran.
- **Síndrome mieloproliferativo:** Tipo de cáncer que ocasiona que la médula ósea elabore demasiados glóbulos rojos, glóbulos blancos o plaquetas
- **Síndrome linfoproliferativo:** Trastorno que se origina en las células linfoides en diferentes estadios madurativos. El sistema linfático es el encargado de producir y transportar linfa (líquido que interviene en los cambios nutritivos entre la sangre y los tejidos) desde los tejidos hasta el torrente sanguíneo.
- **Gammapatías monoclonales:** Trastorno heterogéneo de neoplasias malignas (cómo el mieloma) y neoplasias benignas (que no requieren tratamiento) que provoca la proliferación

### HEMOPATÍAS NO NEOPLÁSICAS

- **Insuficiencia medular:** Trastorno que provoca la destrucción de células encargadas de la producción de sangre en la medula ósea. Esto genera la disminución de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre.
- **Inmunodeficiencia primaria:** Se refiere al debilitamiento del sistema inmunitario, lo cual provoca que las infecciones afecten con mayor facilidad al organismo.

## 1.8.5. PREVENCIÓN



Se estima que al menos un tercio de los casos de cáncer pueden prevenirse. La prevención del cáncer es el conjunto de acciones para reducir el riesgo de padecer esta enfermedad. Dentro de las medidas de prevención se pueden incluir:

- Mantener un estilo de vida alejado de vicios como el alcohol, cigarro y drogas. Según la Organización Mundial de la Salud: “El tabaquismo es el factor de riesgo evitable que por sí solo provoca más muertes por cáncer en todo el mundo, ya que provoca aproximadamente el 22% de las muertes anuales por esa causa.” (s.f., párr. 2). Por su parte, el alcohol es un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de boca, faringe, esófago, hígado, colorrectal y

mama.

- Dieta sana rica en frutas y vegetales, ya que el sobrepeso y la obesidad generan un vínculo para el desarrollo de cáncer de esófago, colon y recto, mama, endometrio y riñón, entre otros.
- Practicar deporte y mantener un peso corporal saludable, ya que esto ayuda a reducir considerablemente el riesgo de contraer cáncer.
- Evitar infecciones por virus como hepatitis C y B, las cuales pueden provocar cáncer de hígado, bacteria *helicobacter pylori* que aumenta el riesgo de cáncer de estómago, así como el virus de papiloma humano que aumenta el riesgo de contraer cáncer de cuello uterino.
- Evitar la exposición a sustancias o agentes cancerígenos como el humo del fuego del

carbón, alimentos contaminados, entre otros.

- Evitar las radiaciones ionizantes y ultravioleta. Las radiaciones ultravioleta provocan principalmente cáncer de piel. Evitar la exposición al sol o cámaras solares y utilizar filtro solar diario son las medidas de prevención recomendadas para disminuir el riesgo de padecer cáncer de piel.
- Chequeos y exámenes médicos periódicamente.

El cáncer además de provocar una serie de problemas físicos en el paciente, afecta psicológicamente tanto a los pacientes como a los familiares de estos. Con la prevención se busca reducir la incidencia de esta enfermedad y disminuir la cantidad de muertes por cáncer.

## 1.8.6. DETECCIÓN TEMPRANA



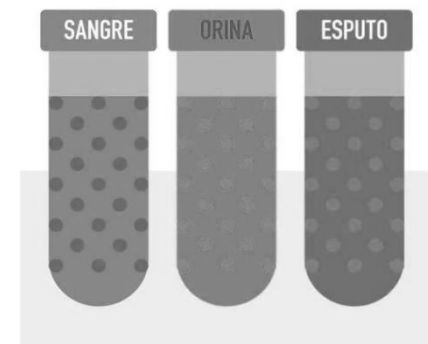
La Organización Mundial de la Salud establece que:

“El propósito de la detección temprana es detectar el cáncer cuando está localizado en el órgano de origen y antes de que invada tejidos cercanos y órganos distantes, o en algunas localizaciones tumorales, detectar una lesión precancerosa. Se estima que en todo el mundo, casi un tercio de todos los cánceres son susceptibles de detección temprana y de posible cura con un tratamiento.” (s.f., párr. 2)

La detección temprana del cáncer permite una mejor reacción y atención, contrario a los pacientes que no se les diagnostica hasta que presentan síntomas de un cáncer más avanzado. Según el Instituto Nacional del Cáncer (2017), existen pocos exámenes para la detección temprana, dentro de ellos se encuentra el examen de Papanicolaou, el cual ha permitido detectar a tiempo y disminuir la mortalidad de cáncer de cuello uterino en las mujeres alrededor del mundo. Por su parte, la biopsia líquida permite identificar la presencia de genes de células cancerosas en la sangre, orina o saliva y además permite identificar lesiones preliminares o algún tipo de cáncer en estado inicial.

## BIOPSIA LÍQUIDA

Una nueva técnica no invasiva que puede detectar biomarcadores de enfermedades en:



### UNA BIOPSIA LÍQUIDA ES ÚTIL CUANDO:

- no hay disponible una muestra suficiente de tejido
- no hay suficiente tejido de tumor en una muestra
- se dificulta el acceso al tumor
- se necesita una inspección regular

### LAS BIOPSIAS LÍQUIDAS SE ANALIZAN PARA:

- presencia de células cancerosas
- ADN
- otras sustancias procedentes de tumores

Imagen 04. Biopsia Líquida

### 1.8.7. CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL (C.C.S.S.)

La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es una institución pública encargada de la seguridad social de Costa Rica, creada con el objetivo de brindar servicios de salud en forma integral, pensiones y prestaciones sociales según las necesidades de la población. En el ámbito de salud le corresponde velar por la prevención, curación y apoyo del individuo o familia que haya sufrido una situación desventajosa o alguna incapacidad.

### 1.8.8. ARCHIVO CLÍNICO

Es el lugar donde se conservan ciertos documentos que produce un centro médico en el ejercicio de sus funciones o actividades. Generalmente estos documentos se encuentran clasificados de manera ordenada para facilitar la búsqueda de información a los usuarios.



## 1.9 TEORIAS RELACIONADAS

Alfonso Casares es uno de los mayores exponentes en diseño y construcción de arquitectura hospitalaria en Europa. Es arquitecto graduado de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (España) y fue en 1991 que junto a Reinaldo Ruiz Yébenes fundaron el Estudio Aidhos, dedicado fundamentalmente al diseño y construcción de hospitales. Actualmente, Casares además de formar parte del equipo de Estudio Aidhos, también es director de la maestría especializada en Arquitectura, Organización y Gestión de Infraestructuras Hospitalarias.



Imagen 05. Alfonso Casares

Casares, A. (2012) en su artículo Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria indica lo siguiente:

“Los modelos arquitectónicos en el sector sanitario durante el pasado siglo XX han venido evolucionando como consecuencia de los grandes procesos de transformación de la medicina y de la propia sociedad, así como de los cambios tecnológicos que caracterizan la modernización funcional en los servicios de salud. El hospital, representa la estructura más compleja e innovadora dentro de los nuevos diseños funcionales de la arquitectura moderna.” (párr. 1)

“El hospital es un edificio con una finalidad única y concreta que es la curación de las personas. Frente a otras tipologías arquitectónicas, cuyo origen suele estar en una polarización funcional concreta (polideportivos, mercados, oficinas, industrias, etc.), el hospital se caracteriza por recoger, realmente, un variado compendio de las actividades humanas. Cuenta con espacios de habitación y residencia, espacios administrativos, industriales, técnicos, incluso deportivos y todos ellos en una necesariamente ordenada relación interna. Tal es así que la calidad del diseño de un edificio hospitalario pasa necesariamente por un adecuado esquema de la organización interna correspondiente a estas complejas relaciones funcionales.” (párr. 10)

Por otro lado, CASASOLO Arquitectos es una empresa española fundada en el 2008 por los arquitectos Francesc Pernas, Bernat Gato y Roger Pernas. Esta empresa se dedica a la planificación, diseño y construcción de edificios de salud y sostienen el ideal que el entorno hospitalario puede influir en la calidad del tratamiento aplicado al paciente. CASASOLO (2015) en su artículo “Diseño de unidades oncológicas” establece que:

“El diseño de los espacios de un hospital puede contribuir de forma notable al bienestar de los pacientes y al buen funcionamiento del hospital para sus empleados. Esta responsabilidad, en gran parte en manos del diseño y la arquitectura, es aún mayor en las áreas del hospital en las que los pacientes pasan más tiempo, como es el caso del diseño de unidades oncológicas. Los pacientes de cáncer visitan de forma regular el hospital, permaneciendo en las instalaciones durante varias horas y esto se prolonga durante largos periodos de tiempo. Por este motivo, es importante que en el diseño de unidades oncológicas se considere todo aquello que pueda mejorar el estado físico y emocional de los pacientes durante su estancia. En este sentido, será fundamental garantizar las condiciones necesarias para que se sientan en un entorno agradable y tranquilo, para que se sientan como en casa.” (párr. 1)

## 1.10 MARCO LEGAL

- **Ley N°5395. Ley General de la Salud.**

Establece las disposiciones generales en cuanto a salud de la población en todo el territorio de Costa Rica.

- Artículo I. La salud de la población es un bien de interés público tutelado por el Estado.
- Artículo IX. Todas las personas tienen derecho a la promoción de la salud física y salud mental, la prevención, la recuperación, la rehabilitación y el acceso a los servicios en los diferentes niveles de atención y escenarios, así como a la disponibilidad de tratamientos y medicamentos de probada calidad.

- **Ley N°17. Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.)**

Contempla normas y procedimientos para garantizar a las personas discapacitadas el ejercicio de sus derechos y deberes en igualdad de oportunidades.

- Artículo I. Se declara de interés público el desarrollo integral de la población con discapacidad en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes que el resto de los habitantes.
- Artículo III. Los objetivos de la presente ley son: Servir como instrumento a las personas con discapacidad para que alcancen su máximo desarrollo, su plena participación social, así como el ejercicio de los derechos y deberes establecidos en nuestro sistema jurídico.

- **Ley N° 7852. Ley de Desconcentración de los Hospitales y las Clínicas**

Impulsa el proceso de desconcentración de los hospitales y las clínicas de la Caja Costarricense de Seguro Social. La Caja, por medio de su Junta Directiva, podrá ampliar la desconcentración a otros centros de salud previa realización de los estudios técnicos que la justifiquen de acuerdo con las necesidades del centro y su población asignada.

- Artículo I. La Junta Directiva de la Caja podrá organizar sus hospitales, clínicas y áreas de salud, como órganos desconcentrados de la Institución.

### **Ley N°7600. Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad**

Contempla normas y procedimientos para garantizar a las personas discapacitadas el ejercicio de sus derechos y deberes en igualdad de oportunidades.

- Artículo I. Se declara de interés público el desarrollo integral de la población con discapacidad, en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes que el resto de los habitantes.
- Artículo III. Objetivos Los objetivos de la presente ley son: Servir como instrumento a las personas con discapacidad para que alcancen su máximo desarrollo, su plena participación social, así como el ejercicio de los derechos y deberes establecidos en nuestro sistema jurídico.

- Artículo IV. Obligaciones del Estado: Incluir en planes, políticas, programas y servicios de sus instituciones los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad a los servicios que, con base en esta ley, se presten; así como desarrollar proyectos y acciones diferenciados que tomen en consideración el menor desarrollo relativo de las regiones y comunidades del país. Garantizar que el entorno, los bienes, los servicios y las instalaciones de atención al público sean accesibles para que las personas los usen y disfruten. Eliminar las acciones y disposiciones que, directa o indirectamente, promueven la discriminación o impiden a las personas con discapacidad tener acceso a los programas y servicios.

### **Ley N°7765. Creación del Instituto Costarricense Contra el Cáncer (ICCC)**

- Artículo I. Créase el Instituto Costarricense contra el Cáncer como entidad especializada para la docencia, la investigación y la prevención del cáncer, así como para el tratamiento de quienes lo padecen. Tendrá a su cargo la definición de las políticas, los planes y programas nacionales relacionados con las materias de su competencia; para tal efecto, deberá coordinar sus actividades con las instituciones y los organismos públicos con atribuciones concurrentes o similares a las del Instituto.

Esta Ley fue anulada mediante la resolución de la Sala Constitucional N° 1572-08 del 30 de enero del 2008.

- **Decreto Ejecutivo N°1743. Reglamento General de Hospitales Nacionales**

Establece las normas y disposiciones generales para todos los centros de asistencia médica, ya sean públicos o privados.

- Artículo II. Conforme lo establece el artículo 322 del Código Sanitario, las instituciones de asistencia médica – oficiales o privadas- estarán sujetas a la supervigilancia técnica de la Dirección General de Asistencia Médico-Social, debiendo someterse, en consecuencia, a las disposiciones de orden técnico del presente Reglamento.
- Artículo III. Hospital es el establecimiento destinado a realizar todas o algunas actividades de recuperación, rehabilitación, fomento y protección de la

- salud, mediante atención cerrada o ambulatoria. Además, son centros de enseñanza e investigación.
- Artículo VIII. Los hospitales se clasificarán en:
  1. Hospitales Generales, que serán los destinados por lo menos a tres de las especialidades fundamentales (medicina, cirugía, obstetricia y pediatría) y subespecialidades.
  2. Hospitales Especializados, que serán los que cuenten con los recursos adecuados para la atención preferente de cada especialidad y que se encuentren capacitados para desarrollar de manera eficaz las actividades señaladas en este reglamento para los establecimientos de esta categoría.

- Artículo IX. Los Hospitales Generales se clasificarán, de acuerdo con sus recursos, en tres categorías:

1. Hospital Clase A.
2. Hospital Clase B.
3. Hospital Clase C

- **Decreto Ejecutivo N°38508. Manual de Normas para la Habilitación de Hospitales Generales y Servicios Especiales**

Este reglamento fue creado para normalizar las condiciones de operación de los establecimientos que actúan o prestan servicios, directa o indirectamente, en materias ligadas con la salud y el bienestar de las personas.

- Definiciones

1. Acabado grado médico: Materiales especialmente certificados para usarse en edificaciones destinadas a la atención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las personas afectadas por enfermedades o accidentes, tales como: unidades médicas, clínicas, hospitales, sanatorios, maternidades, laboratorios clínicos y radiológicos, consultorios, centros de tratamiento de enfermedades crónicas y similares.
2. Asepsia: Técnicas y procedimientos utilizados por el personal de salud para prevenir y controlar la transmisión de los agentes infecciosos.
3. Circulaciones principales: Aquellas que comunican desde el acceso principal, vestíbulo o pórtico de entrada hacia el resto del inmueble, igualmente aquellos que

comunican diferentes edificios, módulos, zonas o servicios en los centros hospitalarios, clínicas o edificios de más de 300 m<sup>2</sup>. Deberá ser igual o mayor a los 240 cm de ancho libre entre paredes.

- **Decreto Ejecutivo N°0001. Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo**

Esta norma tiene como objetivo la prevención de accidentes con el fin de conservar la integridad mental, física y moral de los trabajadores.

- Artículo III. Todo patrono o su representante, intermediario o contratista, debe adoptar y poner en práctica en los centros de trabajo, por su exclusiva cuenta, medidas de seguridad e higiene adecuadas para proteger la vida,

la salud, la integridad corporal y moral de los trabajadores.

- Artículo X. Queda absolutamente prohibido a los patronos poner o mantener en funcionamiento maquinaria que no esté debidamente protegida en los puntos de transmisión de energía, en las partes móviles v en los puntos de operación que ofrezcan peligro, así como mantener en uso herramientas en mal estado.
- Artículo XI. Todo trabajador está obligado a cumplir con las normas jurídicas, así como con las reglas internas y las indicaciones e instrucciones emanadas de la empresa o de las autoridades competentes, tendientes a la protección de la vida. salud, integridad corporal v moralidad de los trabajadores.
- Artículo XIV. Los locales de trabajo deben tener las dimensiones adecuadas en cuanto a área y volumen de acuerdo con el clima,

las necesidades de la industria y el número de trabajadores que laboren en aquellos. La superficie del piso de los locales no será inferior a dos metros cuadrados libres para cada trabajador, ni la altura será inferior a dos metros y medio.

- Artículo XIV. Los locales de trabajo deben tener las dimensiones adecuadas en cuanto a área y volumen de acuerdo con el clima, las necesidades de la industria y el número de trabajadores que laboren en aquéllos. La superficie del piso de los locales no será inferior a dos metros cuadrados libres para cada trabajador, ni la altura será inferior a dos metros y medio.

### • **Decreto Ejecutivo N°24037. Reglamento Sobre Protección Contrás las Radiaciones Ionizantes**

Esta norma tiene como fin controlar el empleo de las radiaciones ionizantes en resguardo de la salud y seguridad de la población.

- Artículo I. El presente reglamento tiene por objeto establecer los criterios tendientes a proteger la salud de la población de los riesgos radiológicos que puedan derivarse del empleo de las radiaciones ionizantes y actividades afines.
- Artículo II. Su alcance comprende a todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades o que estén relacionadas con las radiaciones ionizantes dentro del territorio nacional, así como sus bienes y el medio ambiente.

- Artículo III. Son instalaciones de tipo I las siguientes:

1. Los irradiadores industriales.
  2. Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
  3. Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos cuyo potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovolts.
  4. Las instalaciones médicas en donde se manipule o trate material radiactivo en forma de fuentes no selladas para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in vivo".
- Artículo 14. Para solicitar la autorización de construcción de una instalación del tipo I, el interesado deberá presentar a la autoridad competente lo siguiente:

- a) Planos de la instalación que incluyan detalles de la calidad y espesores de pisos, paredes, sistemas de ventilación, barreras biológicas, blindajes, sistemas de seguridad y control tanto de tipo radiológicos, como físicos.
- b) Plan de utilización de las fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes expresado en horas por mes.
- c) Informe escrito que incluya la caracterización técnica de cada uno de los equipos o fuentes asociadas a la instalación.
- d) Plano de ubicación de la instalación a escala 1:500.
- Artículo 64. Las áreas de trabajo donde se realicen prácticas con material radiactivo serán zonas controladas o supervisadas, según sean definidas por el titular de la licencia y aprobadas

por la autoridad competente.

- Artículo 84. En las instalaciones ya existentes de tipo I y de tipo II definidas en el artículo 8 de este reglamento, donde se empleen fuentes o material radiactivo, debe existir un lugar especialmente diseñado para el almacenamiento temporal de desechos radiactivos debidamente autorizado por la autoridad competente.
- Artículo 87. Todo desecho sólido o líquido proveniente de cualquier práctica, sea de carácter industrial, médico o de investigación deberá almacenarse en un depósito previamente autorizado para ello y confinado en recipientes especialmente diseñados y autorizados por la autoridad competente para ese fin.

- **Ley N°7554. Ley Orgánica del Ambiente.**

Esta ley procura la conservación y uso adecuado de los recursos del medio ambiente.

- Artículo 65. Tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de cualquier origen deberán recibir tratamiento antes de ser descargadas en ríos, lagos, mares y demás cuerpos de agua; además, deberán alcanzar la calidad establecida para el cuerpo receptor, según su uso actual y potencial y para su utilización futura en otras actividades.

- **Ley N°38508. Reglamento de Construcciones de Costa Rica**

Conjunto de normas para la planificación, diseño y construcción de obras, ya sea pública o privada, a nivel nacional.

- Artículo XII. 1-Edificios de asistencia hospitalaria. Para expedir licencia de construcción, ampliación o modificación de una clínica, su ubicación debe ser conforme a la zonificación del Plan Regulator y en su defecto, ser aprobada por el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.
- Artículo XII. 6.-Área mínima. Las secciones destinadas a hospitalizar enfermos tendrán un área mínima de piso de ocho metros cuadrados (8,00 m<sup>2</sup>) por enfermo en salas generales y de doce metros cuadrados (12,00 m<sup>2</sup>) en cuartos individuales.
- Artículo XII. 8.-Salas para enfermedades contagiosas. Los hospitales contarán al menos con una sala independiente para el tratamiento de las enfermedades contagiosas.

- Artículo XIII. 17.-Especificaciones generales. La construcción deberá ser de materiales resistentes al fuego con un coeficiente retardatorio no menor de tres horas. En lo demás deberán cumplir con lo indicado en el artículo IV. 3 de este reglamento. Si tienen más de un piso de altura, deberán contar por lo menos, con un ascensor para el traslado de enfermos en sus camas o de una rampa con una pendiente máxima de ocho por ciento (8%).
- Capítulo XVII. 7. Edificios y lotes para estacionamiento. En ningún caso en las construcciones para estacionamientos se tendrá una altura libre entre pisos menores de dos metros veinticinco centímetros (2,25 m).

- Capítulo XX. Diseño de estructuras de edificios. Artículo XX. 1.-Clasificación de edificios. Los edificios se clasifican en: Grupo A. Edificios cuya falla pueda significar cuantiosas pérdidas humanas o económicas o cuyo funcionamiento es vital bajo condiciones de emergencia como: hospitales, edificios públicos de importancia, estaciones de bomberos, estaciones de policía, cárceles, edificios que contengan artículos de valor excepcional, edificios de más de cuatrocientos metros cuadrados sujetos a frecuentes concentraciones de personas, centros de transporte, de bombeo, donde se guarden materias tóxicas, explosivas o radioactivas, centrales eléctricas y telefónicas.

- **Reglamento Municipal N°0093. Reglamento de Desarrollo Urbano del Cantón de San José.**

Esta normativa vela por la planificación, control y ejecución del desarrollo urbano del cantón de San José.

Sección II. Zona mixta residencia-comercio (ZMRC):

- Artículo 7. Definición. Son zonas del cantón en proceso de transformación que se ubican generalmente en áreas de transición, entre centros o corredores comerciales y de servicios y las áreas residenciales existentes, dándose una mezcla funcional de residencia y comercio.

Sección VI. Zona de servicios institucionales, comunales y gubernamentales (ZSICG):

- Artículo 14. Propósitos. Son áreas del cantón donde se desarrollan actividades institucionales actualmente consolidadas

en determinados predios, tales como educación (guarderías, kinder, escuelas, colegios o universidades, bibliotecas y museos) actividades sanitarias (clínicas y hospitales) servicios de protección y afines (policía, bomberos, Cruz Roja) servicios y oficinas gubernamentales (tribunales, correos, ministerios, oficinas de instituciones públicas, bancos estatales), salones comunales, cementerios y otros. La ubicación de estas áreas se indica en el Mapa de Zonificación de Uso del Suelo.

Respecto a los espacios públicos, vialidad y transporte:

- Artículo 6.1. Vías peatonales. Son aquellas que están diseñadas exclusiva o preferiblemente para el uso peatonal. 1) Paseo peatonal: Corresponde al eje masivo de peatones y su función principal

es optimizar el tiempo de recorrido entre puntos específicos de la ciudad.

- **Ley N° 8228 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.**

Esta normativa contiene aspectos sobre seguridad humana y protección contra incendios. Debe aplicarse de manera obligatoria en todo proyecto de construcción de obra civil, edificación existente o lugar destinado a la ocupación temporal o permanente de personas.

Construcción tipo I. Los miembros estructurales de materiales aprobados no combustibles o de combustión limitada con clasificaciones especificadas de resistencia al fuego (paredes exteriores portantes con tres o cuatro horas de resistencia al fuego, etc.)

3.1.2.a) Corredores o pasillos de acceso a salida. Los corredores o pasillos utilizados como acceso a salida que funcionen o sirven a un área con una carga de ocupantes mayor a 30 personas, deben estar separados de las otras partes del edificio por muros que tengan una clasificación de resistencia al fuego no menor a 1 hora, a menos que esté permitido en las ocupaciones específicas.

3.1.5.e) Ancho mínimo de las puertas. Las aberturas de las puertas en los medios de egreso no deben ser menores a 90 cm en el ancho libre.

3.1.6.a) Criterios dimensionales de escaleras. Las escaleras curvas deben permitirse como componente en un medio de egreso, siempre que la profundidad de la huella no sea menor a 28 cm en un punto ubicado a 30,5 cm desde el borde más angosto del escalón y que el radio más pequeño no sea menor a

dos veces el ancho de la escalera.

3.1.13.a) Accesibilidad. Áreas de refugio. Cada área de refugio debe poseer una dimensión para acomodar un espacio para silla de rueda de 76 cm x 122 cm.

3.1.16) Disposición de los medios de egreso. En los edificios protegidos en su totalidad por un sistema aprobado y supervisado de rociadores automáticos, la distancia mínima de separación entre dos salidas o dos puertas de acceso a las salidas, no debe ser menor a un tercio de la longitud de la máxima dimensión diagonal del edificio o área servida.

7.2.2.3.1.1 Todas las escaleras que sirvan como medios de egreso requeridos deberán ser de construcción fija permanente.

- **Capítulo 18. Norma NFPA 101, Edición 2006. Ocupaciones Sanitarias Nuevas.**

18.1.1.1.2 Este capítulo establece los requisitos de seguridad humana para el diseño de todos los nuevos hospitales, clínicas de reposo e instalaciones sanitarias limitadas. El término hospital, cuando se use en este Código, incluye a los hospitales generales, psiquiátricos y hospitales especiales.

Artículo 18.3.5 Requisitos para la Extinción.

18.3.5.1 Los edificios que contengan instalaciones sanitarias deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de rociadores automáticos.

## 1.11 MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico consiste en técnicas para el desarrollo de la investigación donde se adoptan varios procedimientos para la recolección de datos, análisis e interpretación. La investigación se desarrolló bajo un enfoque de investigación mixta, ya que involucra tanto la investigación cualitativa como cuantitativa: “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.544).

El enfoque cualitativo según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación”. Mientras que el enfoque cuantitativo “usa la

recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento”. El emplear una metodología de investigación mixta permite tener una visión más clara y amplia del tema a investigar.

Esta investigación tiene como objetivo dar una propuesta de solución al problema social y de atención integral al cáncer, por tanto requiere utilizar de ambos métodos complementarios, apoyándose en el método cuantitativo a través de herramientas como las entrevistas a pacientes o al personal médico y observación dentro del espacio hospitalario; así como del método cualitativo, ya que para el desarrollo de este proyecto es posible que se vayan a desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. El objetivo del empleo de esta metodología mixta de investigación es obtener

resultados que se puedan procesar para definir una propuesta de calidad para la infraestructura hospitalaria a desarrollar.

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades físico-espaciales del Departamento de Hemato-Oncología, así como también del Archivo Clínico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## 1.12 MAPA METODOLÓGICO

### IDENTIFICAR

Las condiciones físico-espaciales actuales del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario.

1

#### ACTIVIDADES

- Entrevista a los pacientes.
- Entrevista a los doctores.
- Análisis de sitio.
- Análisis de recorridos para determinados casos.

#### TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Análisis de las instalaciones actuales.
- Levantamiento de sitio.
- Seguimiento a los usuarios.

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

- Instalaciones actuales de oncología, archivo y auditorio médico.

#### RESULTADOS

- Determinar las cualidades positivas y negativas de las actuales instalaciones del hospital.
- Definir lista de necesidades.

### ANALIZAR

Los fundamentos de diseño hospitalarios y entorno urbano para el adecuado aprovechamiento de los recursos en el proyecto.

2

#### ACTIVIDADES

- Visita a centros hospitalarios similares.
- Bibliografía técnica.

#### TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Análisis del espacio hospitalario ya construido
- Entrevista a personal médico y pacientes.
- Búsqueda por internet

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

- Casos de estudio nacionales e internacionales.
- Análisis del entorno inmediato.

#### RESULTADOS

- Establecer los parámetros de diseño y aprovechamiento de los recursos para la propuesta de diseño.

### DETERMINAR

Los requerimientos técnicos necesarios para la atención especializada del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Depto. Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR

3

#### ACTIVIDADES

- Visitas al asesor del DAI de la CCSS.
- Visita a centros hospitalarios similares.
- Bibliografía técnica.

#### TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Reuniones con el asesor del DAI
- Análisis de los sitios similares.
- Análisis de la bibliografía técnica.

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

- Edificio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México y la Unidad de Oncología del Hospital San Juan de Dios.
- Proyectos realizados por el DAI.

#### RESULTADOS

- Definir los requerimientos físico-espaciales y técnicos para las diferentes áreas a incluir en el proyecto.
- Definir el metraje del proyecto.
- Determinar cuales son las características urbanas del entorno.

### DEFINIR

A nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

4

#### ACTIVIDADES

- Desarrollo de diagramas de funcionamiento.
- Exploración de volumetrías espaciales.
- Planteamiento del concepto del proyecto.
- Desarrollo de planos y análisis estructural.

#### TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Esquemas y diagramas, croquis, maquetas explorativas, planos arquitectónicos, desarrollos en 3D y renders.

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

- Centro de Oncología y Servicios anexos del Hospital Calderón Guardia.

#### RESULTADOS

- Propuesta de anteproyecto para el Centro de Oncología, archivo y auditorio médico para el Hospital Calderón Guardia..

Esquema 03. Mapa metodológico. Fuente propia

## RESUMEN DEL MAPA METODOLÓGICO

- Determinar las cualidades positivas y negativas de las actuales instalaciones del hospital haciendo énfasis en el confort del usuario (paciente/médico) y ubicación de áreas médicas, además de definir lista de necesidades.
- Definir los requerimientos físico-espaciales y técnicos para las diferentes áreas a incluir en el proyecto. Definir el metraje del proyecto. Determinar cuáles son las características urbanas del entorno.
- Propuesta de anteproyecto para Departamento de Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

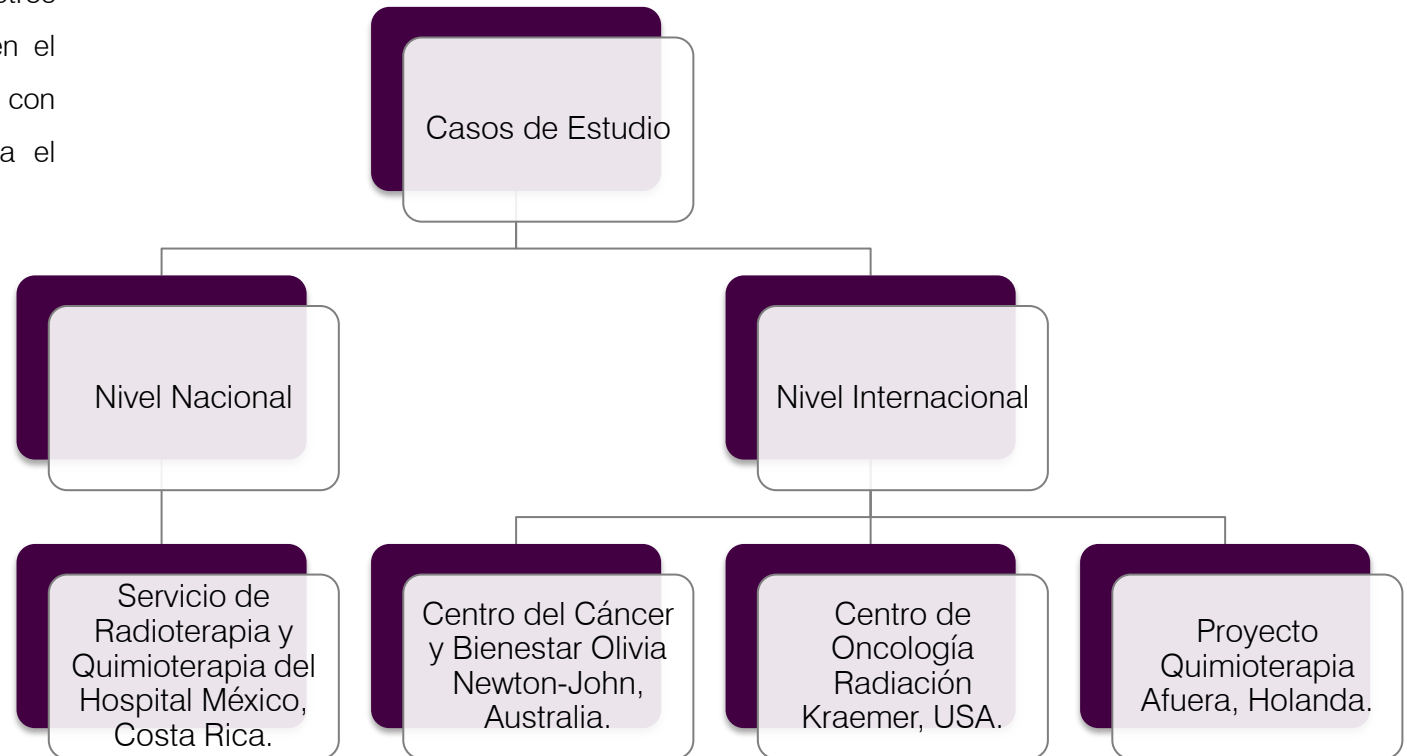


Fotografía 04. Salón de aplicación de Quimioterapia. Fuente propia

# MARCO DE REFERENCIA

## 1.13 CASOS DE ESTUDIO

Los casos de estudio se utilizan en esta investigación para realizar el análisis a varios centros médicos ya construidos con el fin de conocer a mayor detalle los parámetros de diseño y las variantes que influyen en el correcto funcionamiento de un hospital , y con esto generar estrategias de diseño para el proyecto en propuesta.



Esquema 04. Casos de estudio

# Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México, Costa Rica.

Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)

## DESCRIPCIÓN

El edificio de Radioterapia y Quimioterapia es un servicio para el tratamiento contra el cáncer que brinda el Hospital México a toda la población correspondiente de ese centro médico. El diseño de este edificio es totalmente innovador y rompe con el concepto tradicional de hospital, marcando un antes y un después en arquitectura hospitalaria en Costa Rica.

El anteproyecto estuvo a cargo de los arquitectos de la Caja Costarricense del Seguro Social junto con el Departamento de Hemato-oncología del Hospital México y es el proyecto de mayor inversión para el tratamiento del cáncer en el país. Su arquitectura se caracteriza por el máximo

aprovechamiento de la luz y ventilación natural, así como también por la presencia de naturaleza tanto dentro como fuera del edificio, esto con el fin de minimizar el estrés que los tratamientos oncológicos pueden generar en los pacientes.

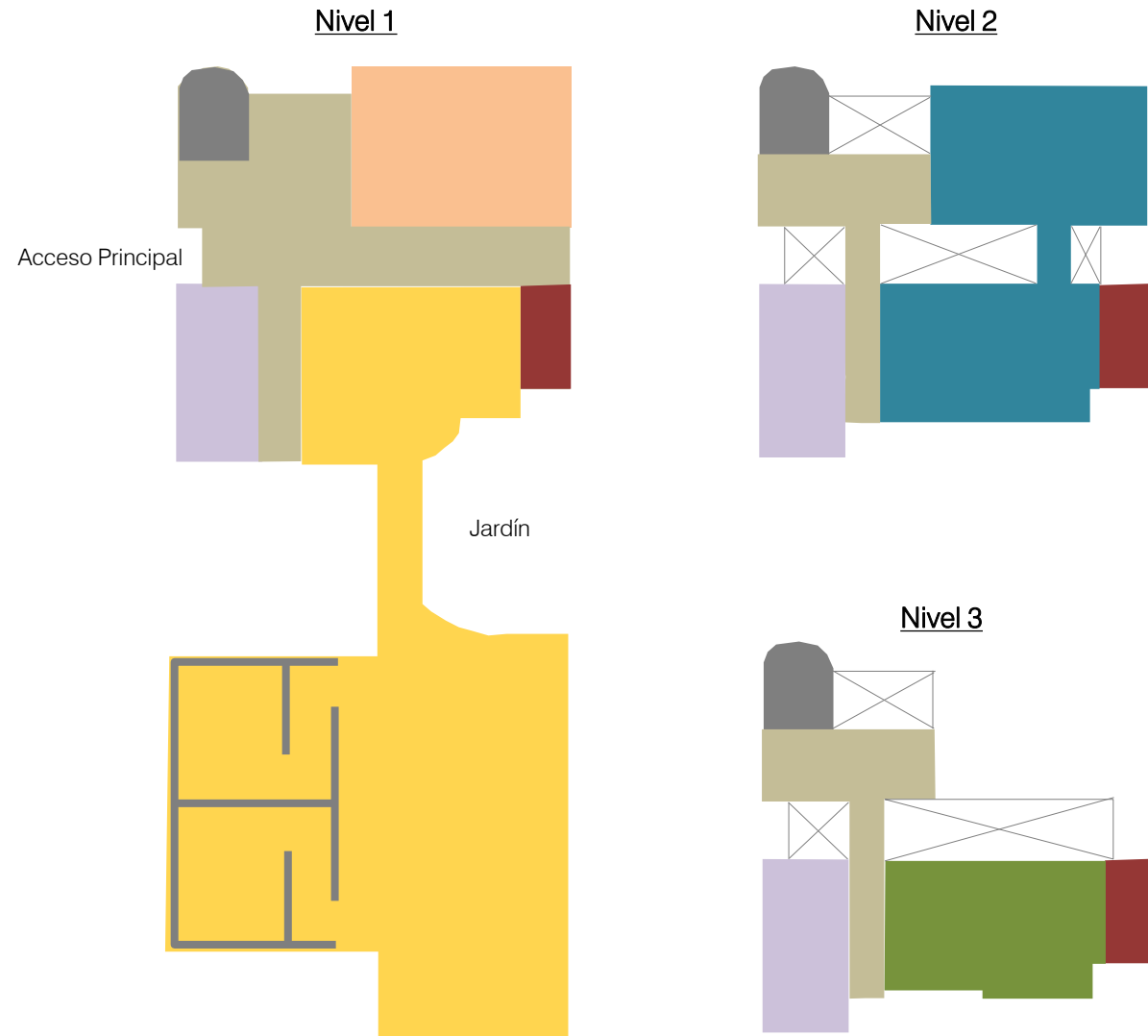
Fotografía 05. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia



## CONFIGURACIÓN ESPACIAL

Las 3 plantas con las que cuenta el centro médico de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México están configuradas de la siguiente manera:

- Consulta externa
- Radioterapia
- Quimioterapia
- Farmacia
- Áreas públicas y circulaciones
- Circulación vertical
- Servicio sanitarios y cuartos mecánicos
- Escaleras de emergencia



Esquema 05. Distribución espacial del edificio de Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México

## CARACTERÍSTICAS

Dentro de los parámetros de diseño empleados en este proyecto se encuentran:

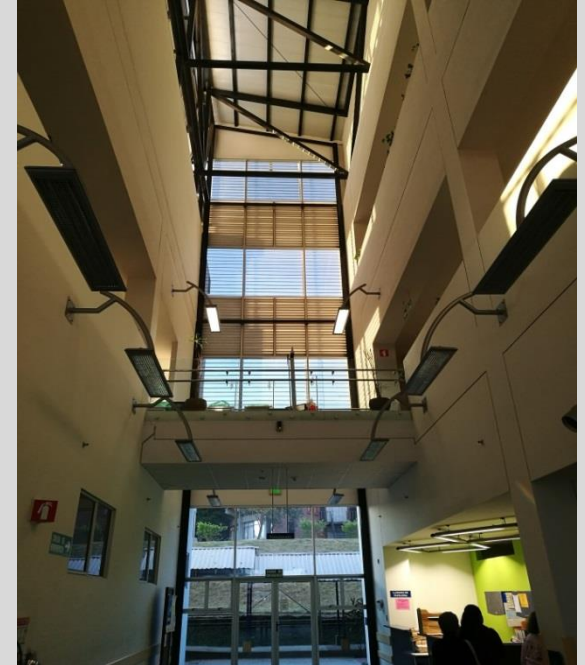
### Iluminación Natural



Fotografía 07. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia

Empleo de ventanería con sistema de parasoles que permiten la iluminación natural del espacio y a su vez, impiden la radiación solar directa.

### Ventilación Natural



Fotografía 08. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia

El edificio cuenta con un lobby triple altura que divide las áreas. En la parte más alta posee aberturas que permiten el ingreso del viento y este circula por todos los espacios que colindan al lobby.

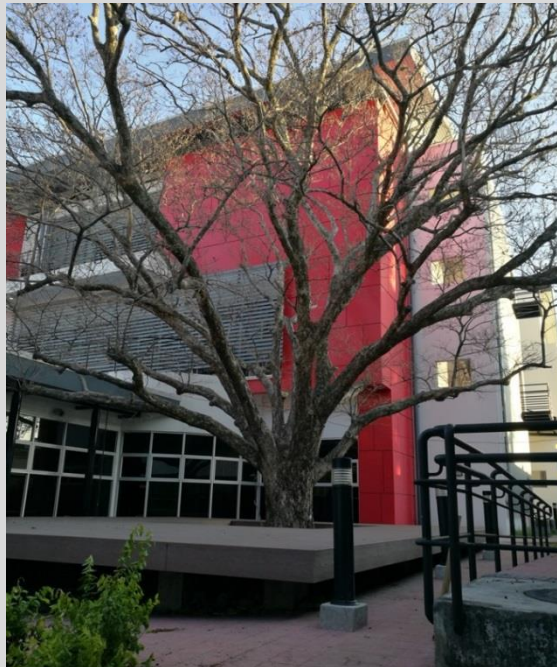
## Espacios abiertos



Fotografía 09. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia

Los espacios abiertos mejoran la circulación del aire y disminuye el sentimiento de claustrofobia en los pacientes.

## Naturaleza integrada



Fotografía 10. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia

Integrar la naturaleza dentro y fuera del edificio permite refrescar el espacio, disminuir el estrés, la tensión arterial y la frecuencia cardiaca, así cómo también ser agradables a la vista.

## Color



Fotografía 11. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia

El empleo del color es muy importante en este tipo de edificaciones ya que con el color se puede estimular o relajar a las personas, dependiendo del área a tratar.

## Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John, Australia.

Jackson Architecture. 2012

### DESCRIPCIÓN

El Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John ofrece atención de alta calidad con un espacio médico de 25,000m<sup>2</sup>, consiste en un ambiente tranquilo para beneficio de todos los pacientes, visitantes y personal médico. Este centro de salud se enfoca en brindar bienestar emocional y espiritual a los pacientes de cáncer para sobrellevar los efectos de los tratamientos tradicionales contra el cáncer.

De la misma forma, la actriz y cantante Olivia Newton-John enfrentó un cáncer de mama en 1992 y esto fue lo que la motivó para ayudar a otros pacientes de cáncer. Durante su

tratamiento se apoyó de terapias complementarias como acupuntura, masaje, yoga, entre otros; lo cual la inspiró incluir dentro del edificio salas de meditación, relajación, música y terapia de las artes. El edificio se inauguró en el mes de junio del 2012 y está diseñado de tal manera que exista conexión visual con el patio central, ya que esto permite el aprovechamiento de la iluminación natural. Integrar la naturaleza en el proyecto promueve el bienestar de los pacientes y de todas las personas que integran el espacio.



Imagen 06. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

## CARACTERÍSTICAS

### Protección solar



Imagen 07. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

### Acabados naturales

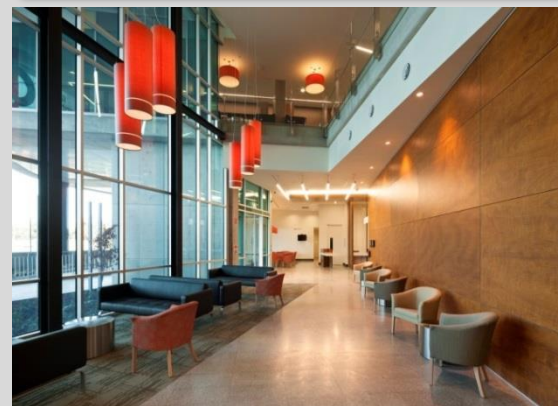


Imagen 08. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

### Conexión a patio central



Imagen 09. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

### Utilización del color



Imagen 10. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John

# Centro de Oncología Radiación Kraemer, USA.

Yazdani Studio of CannonDesign. 2015

## DESCRIPCIÓN

El Centro de Radiación Kraemer es un novedoso centro médico de 1600m<sup>2</sup> que rompe con el tradicional esquema de que los centros de radioterapia deben ir en niveles inferiores debido al peso de los equipos, lo cual genera que sean espacios oscuros y fríos. Este concepto puede ser funcional, no obstante, deja de lado la importancia de las necesidades psicológicas y emocionales que este tipo de espacios pueden generar en los pacientes con cáncer. Opuesto a dicho concepto, este centro quiso llevar el servicio de radioterapia a un nivel por encima del suelo y que fuera un espacio lleno de luz y de vida. Entre los parámetros de diseño

que se emplearon en este proyecto fue el de potenciar la luz natural, crear espacios con vistas hacia la naturaleza y utilizar colores calmantes para generar sensación de relajamiento en el paciente con el fin de que esto le ayude a aliviar el estrés y la ansiedad que un tratamiento oncológico puede ocasionar. Los salones de radiación se encuentran en el corazón del edificio y tienen vistas a un jardín zen por medio de un vidrio de seguridad. A su vez, el vidrio de la fachada del edificio cuenta con un patrón de diseño que refleja el paisaje circundante y durante la noche emite una leve luz que actúa como un faro de esperanza para todos aquellos afectados por el cáncer.



Imagen 11. Centro de Oncología Radiación Kraemer

## CONFIGURACIÓN ESPACIAL

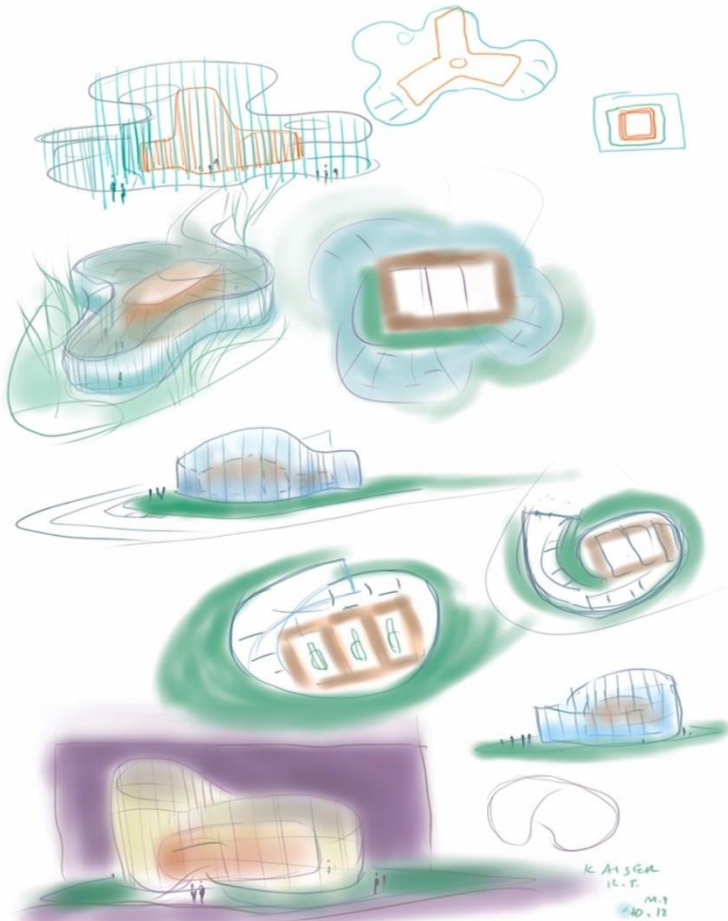


Imagen 12. Centro de Oncología Radiación Kraemer

- 1 Zen Garden
- 2 Linear Accelerator
- 3 Control Room
- 4 Work Area
- 5 CT Control Room
- 6 Exam Room
- 7 Treatment Planning
- 8 Patient Holding
- 9 Sub-Waiting
- 10 Electrical Room
- 11 Staff Lounge
- 12 Waiting Area
- 13 Lobby
- 14 Conference
- 15 Office
- 16 Reception

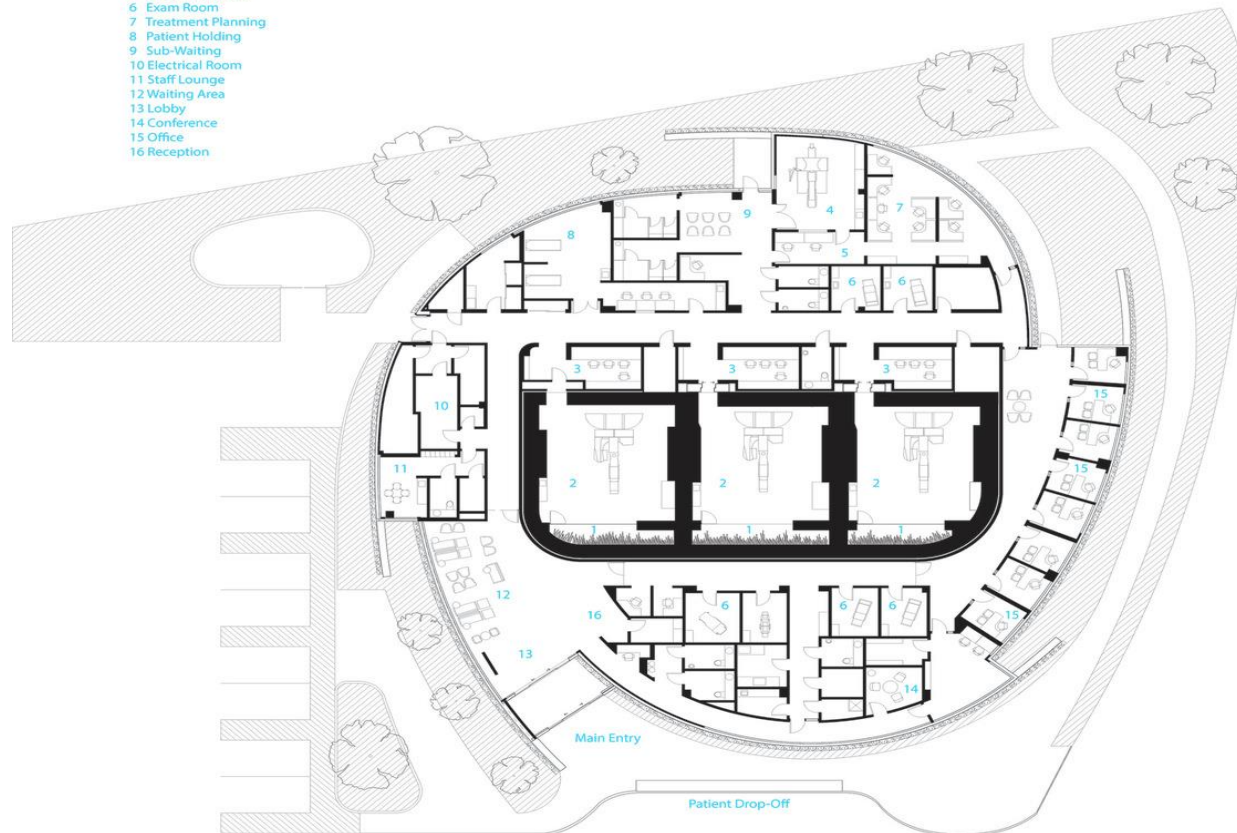


Imagen 13. Centro de Oncología Radiación Kraemer

Imagen 14. Centro de Oncología Radiación Kraemer



# CARACTERÍSTICAS

## Integración con la naturaleza



Imagen 15. Centro de Oncología Radiación Kraemer

## Iluminación Natural



Imagen 16. Centro de Oncología Radiación Kraemer

## Protección solar



Imagen 17. Centro de Oncología Radiación Kraemer

## Iluminación Natural



Imagen 18. Centro de Oncología Radiación Kraemer

## Proyecto Quimioterapia Afuera, Holanda.

Vandersalm-AIM. 2015

### DESCRIPCIÓN

El proyecto resulta de la necesidad de crear un pabellón externo para la aplicación de quimioterapia en el Hospital Tergooi en Holanda. Durante el verano, el conjunto de casi 200m<sup>2</sup> permite a los pacientes recibir tratamiento al aire libre y disfrutar de los jardines. Consta de un pasillo que une la unidad de quimioterapia interna del edificio con el pabellón, y este comunica con los nichos o asientos individuales donde cada paciente recibe su debido tratamiento. El pabellón está diseñado para que cada nicho actúe como espacio de paisaje, los asientos se conceptualizan como sillas de playa y están rodeados de césped, flores,

arbustos e inclusive mariposas y pájaros, ya que el pabellón cuenta con cajas para nidos de aves y plantas que proveen de néctar y semillas.

Cabe mencionar que en la actualidad, la integración de la naturaleza dentro de los centros hospitalarios va en aumento, debido a que funcionan como “espacios curativos” a pesar de que la aplicación de quimioterapia sea poco común al aire libre.



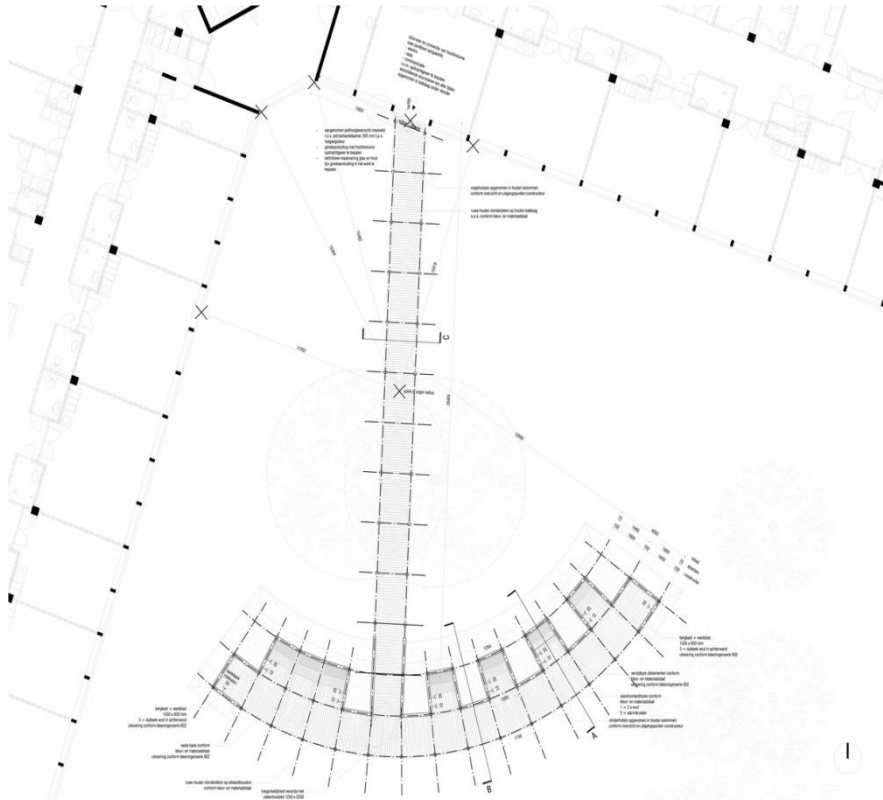
Imagen 19. Proyecto Quimioterapia Afuera



Imagen 20. Proyecto Quimioterapia Afuera

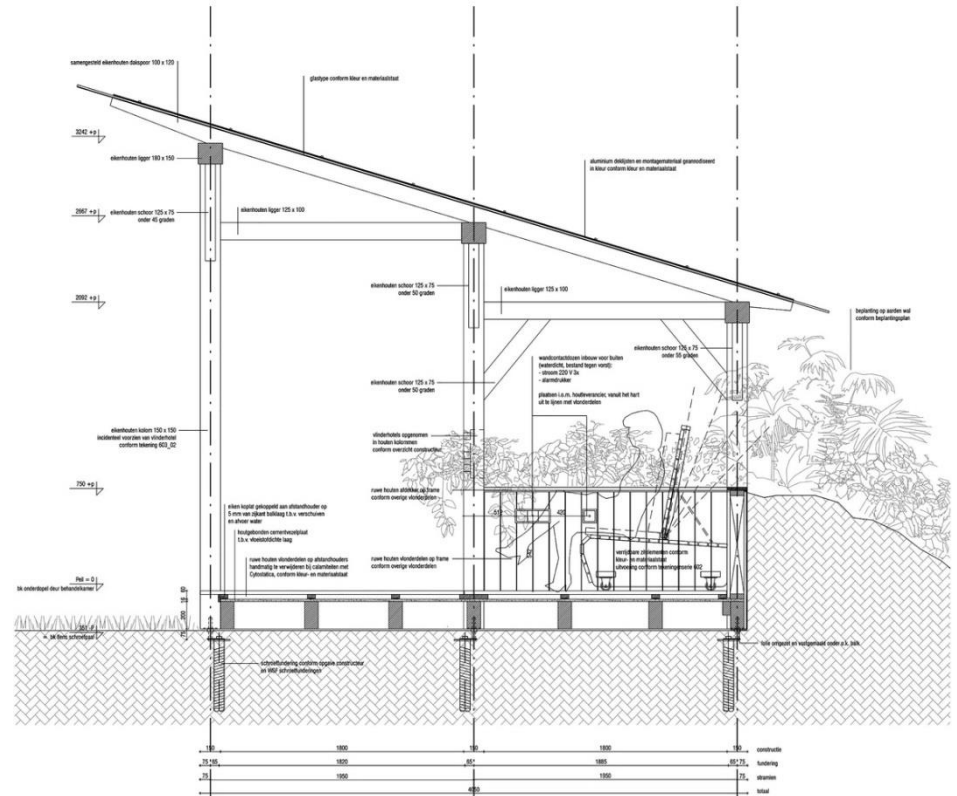
# CONFIGURACIÓN ESPACIAL

Imagen 21. Proyecto Quimioterapia Afuera



La unidad interna de quimioterapia del Hospital está unida al pabellón externo por medio de un puente de conexión.

Imagen 22. Proyecto Quimioterapia Afuera



Los nichos se basan en el concepto de silla de playa y cada uno está rodeado de vegetación y están protegidos en la parte superior por medio de vidrios de seguridad.

## CARACTERÍSTICAS

### Integración de vegetación



Imagen 23. Proyecto Quimioterapia Afuera

### Acabados naturales



Imagen 24. Proyecto Quimioterapia Afuera

### Protección solar



Imagen 25. Proyecto Quimioterapia Afuera

### Atracción de fauna



Imagen 26. Proyecto Quimioterapia Afuera

# CONSIDERACIONES DEL CAPÍTULO

## ARQUITECTURA PARA LA SALUD



PROPUESTA DE ANTEPROYECTO  
DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

- Alto crecimiento en las tasas de incidencia de cáncer en la población.
- Falta de planificación según al crecimiento de la demanda de servicios.
- Desacelerado desarrollo de infraestructura sanitaria debido a la limitada disponibilidad de recursos económicos.
- Espacio limitado para la colocación de equipo moderno que permita una óptima y rápida atención de los pacientes de cáncer.
- El incendio del 2005 que consumió parte importante de la infraestructura hospitalaria y que obligó a la reubicación de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades físico-espaciales del Departamento de Hemato-Oncología, así como también del Archivo Clínico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las condiciones físico-espaciales actuales del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.
2. Analizar los fundamentos teóricos del diseño hospitalario. Análisis de sitio para el futuro Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.
3. Determinar los requerimientos espaciales y fundamentos de diseño hospitalarios para el adecuado aprovechamiento de los recursos en el proyecto.
4. Definir a nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

➤ **IDENTIFICAR**  
Las condiciones físico-espaciales actuales

➤ **ANALIZAR**  
Los fundamentos de diseño hospitalarios y entorno urbano

➤ **DETERMINAR**  
Los requerimientos espaciales del proyecto

➤ **DEFINIR**  
Anteproyecto de la propuesta arquitectónica

En el Artículo 9° de la sesión de la Junta Directiva de la CCSS N°8317, celebrada el 22 de enero del 2009 se determinó:

*“Declarar de interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales y periféricos, clínicas y áreas de salud.”*

**RESUMEN DEL MAPA METODOLÓGICO**

- Determinar las cualidades positivas y negativas de las actuales instalaciones del hospital haciendo énfasis en el confort del usuario (paciente/médico) y ubicación de áreas médicas, y definir lista de necesidades.
- Definir los requerimientos físico-espaciales y técnicos para las diferentes áreas a incluir en el proyecto. Definir el metraje del proyecto. Determinar cuales son las características urbanas del entorno.
- Propuesta de anteproyecto para Departamento de Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

**CASOS DE ESTUDIO**

**NIVEL NACIONAL**

1. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México, Costa Rica

**NIVEL INTERNACIONAL**

1. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John, Australia.
2. Centro de Oncología Radiación Kraemer, USA.
3. Proyecto Quimioterapia Afuera, Holanda.

ILUMINACIÓN / VENTILACIÓN NATURAL  
+  
PROTECCIÓN SOLAR  
+  
INTEGRACIÓN DE LA NATURALEZA  
+  
ADECUADO USO DEL COLOR

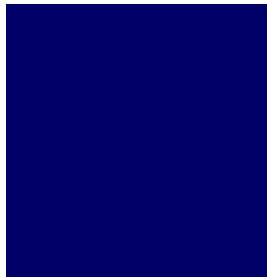
Según el Instituto Nacional del Cáncer (2016), la Oncología se define cómo la “Rama de la medicina especializada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Incluye la oncología médica (uso de quimioterapia, terapia con hormonas y otros medicamentos para tratar el cáncer), la radioncología (uso de radioterapia para tratar el cáncer) y la oncología quirúrgica (uso de cirugía y otros procedimientos para tratar el cáncer).” (párr. 1)

La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es una institución pública encargada de la seguridad social de Costa Rica, creada con el objetivo de brindar servicios de salud en forma integral, pensiones y prestaciones sociales según las necesidades de la población.

Esquema 06. Consideraciones del capítulo X.

CAPÍTULO

1



## OBJETIVO 1

Identificar las condiciones físico-espaciales actuales del Departamento de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

---

### CONTENIDO

Perfil del usuario

Análisis de la demanda de servicios

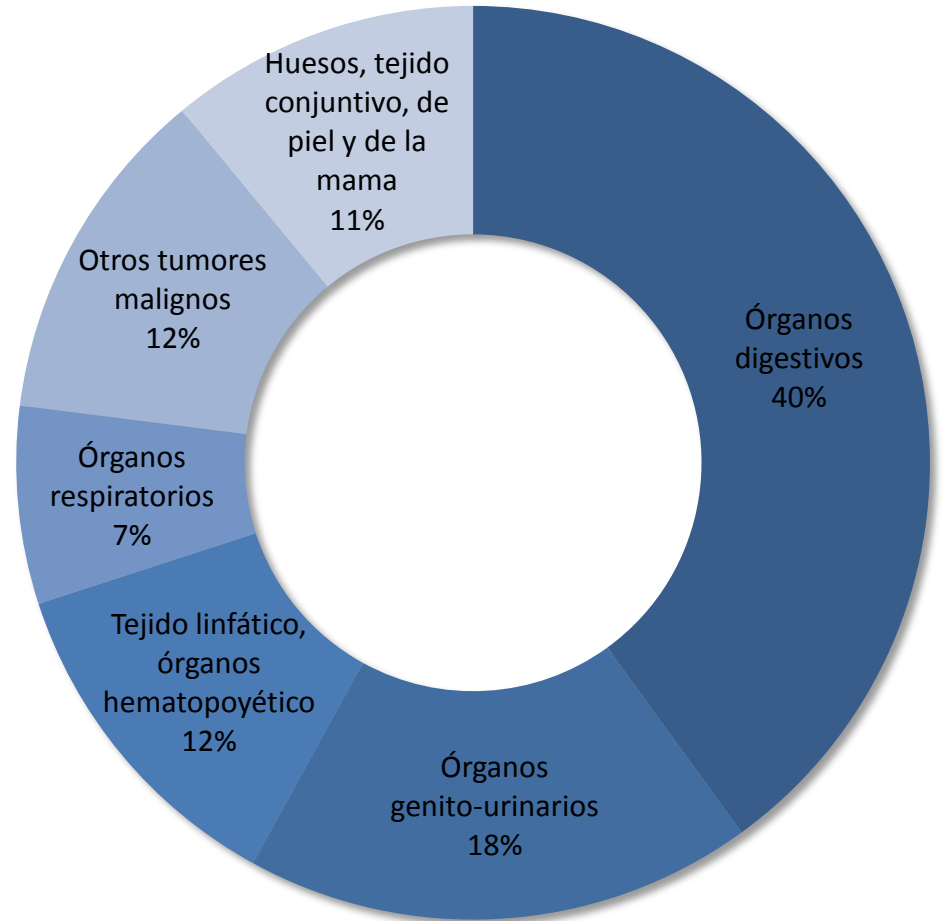
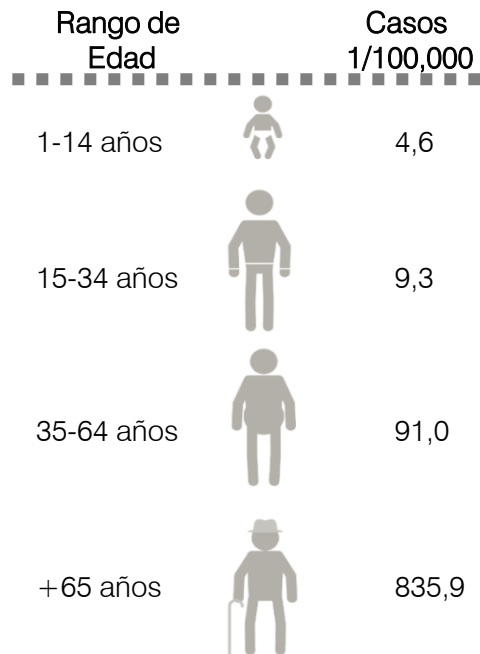
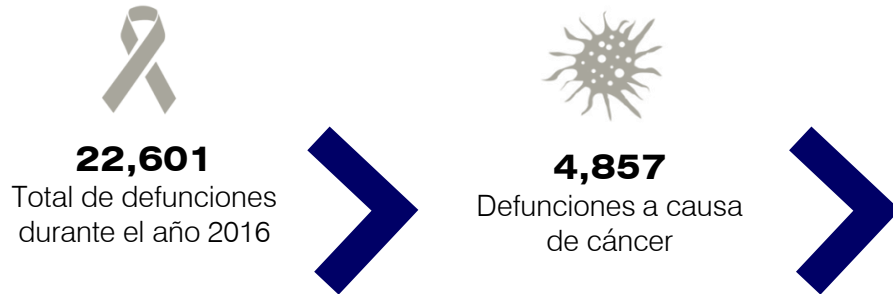
Diagnóstico de la situación actual

Mapeo general

# ANÁLISIS DE NECESIDADES Y CARENCIAS

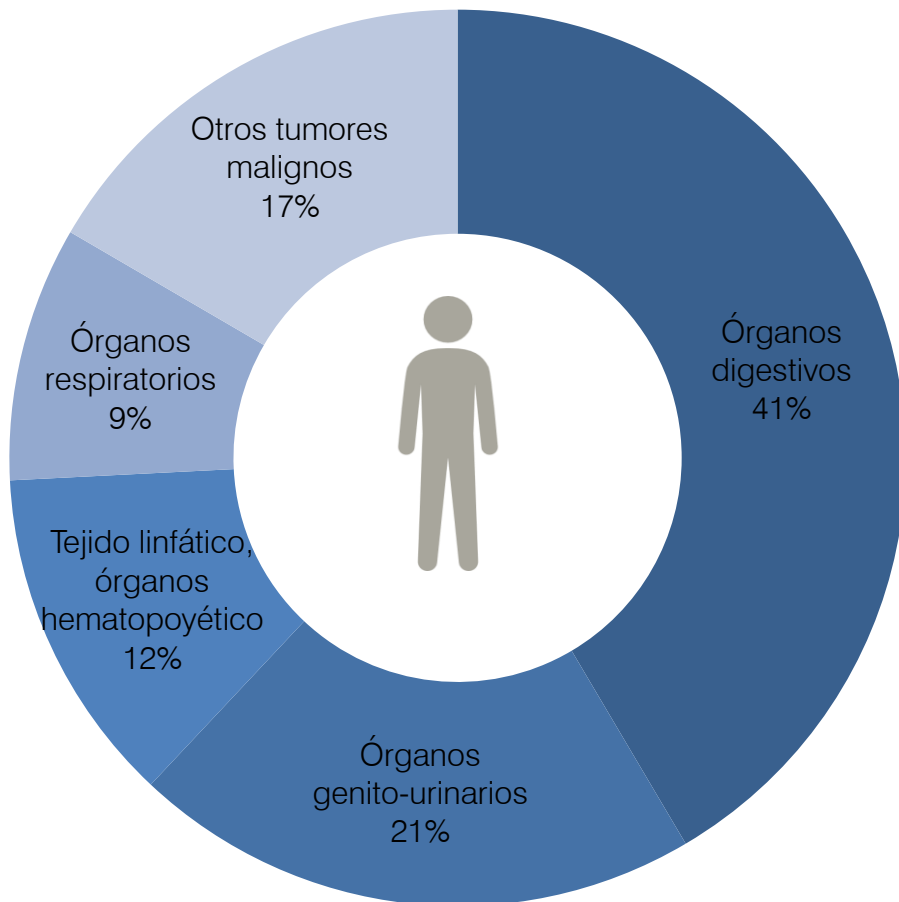
# PERFIL DEL USUARIO

## 1.1 INCIDENCIA DE CÁNCER A NIVEL NACIONAL

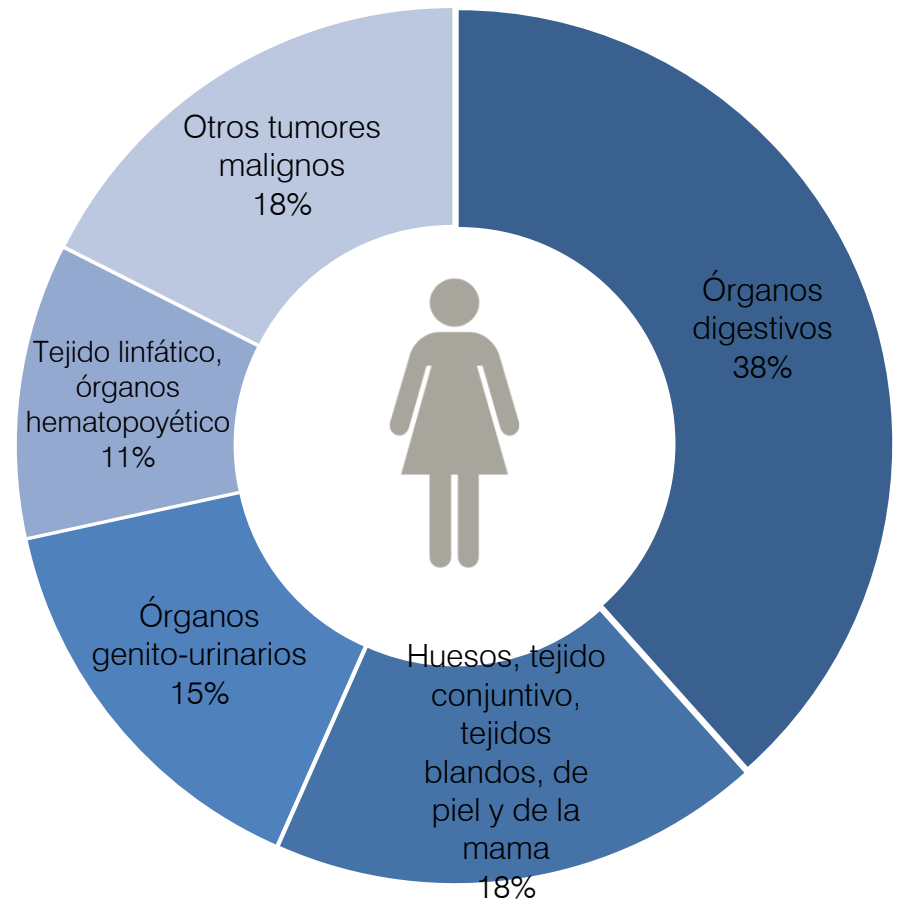


Esquema 07. Incidencia del cáncer. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016)

## HOMBRES



## MUJERES



Esquema 08. Incidencia del cáncer en hombres y mujeres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016)



### PACIENTE

Es aquella persona que padece de una enfermedad y recibe los servicios del personal médico o personal de salud.



### PERSONAL MÉDICO

Es el equipo de médicos dedicado al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Se le llama equipo multidisciplinario, ya que la atención integral del cáncer involucra médicos de especialidades como oncología, cirugía, hematología, farmacia, enfermería, psicología, fisioterapia, imagenología, entre otros..

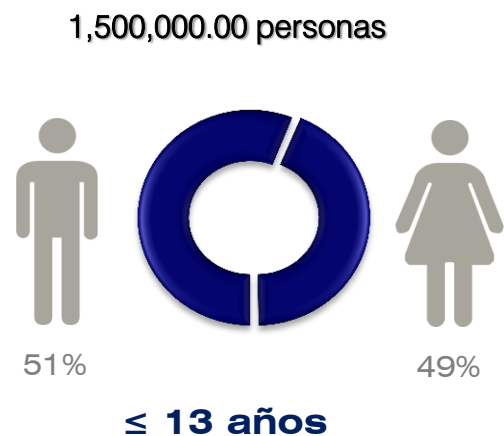


### ACOMPañANTES DE PACIENTE

Son aquellas personas, principalmente familiares, que acompañan al paciente durante su proceso de tratamiento.

## PACIENTE

Según datos de la Caja Costarricense del Seguro Social, la población general adscrita al HRACG ronda aproximadamente:



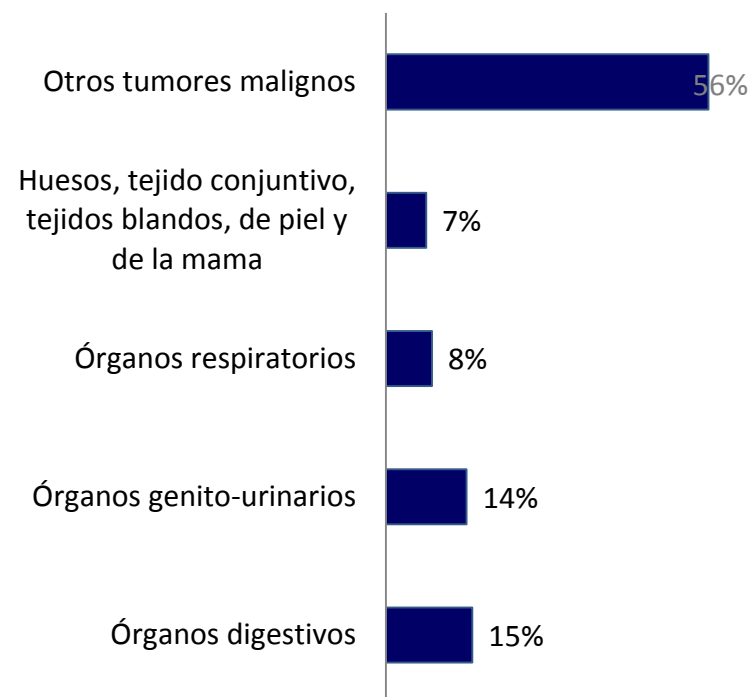
Los pacientes se componen de todas aquellas personas igual o mayores de 13 años, adscritas a la Red Este de Servicios de Salud.

El principal beneficiario del proyecto son los pacientes de cáncer, los acompañantes de los pacientes y personal médico multidisciplinario.

Por otra parte, el Estudio de Prefactibilidad del Proyecto Construcción, Equipamiento y Mantenimiento del Departamento de Hemato-Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia (2013), indica que: “La principal causa de mortalidad de la población adscrita al Calderón Guardia la constituyen las enfermedades cardiovasculares (30%), seguidas por el cáncer (23%) y causas externas (16%).” En relación con lo anterior, los caso de cáncer en la población adscrita al HRACG en el 2013 fue de 2.767 casos, mientras que para el 2025 se estima

que sean 4.104. Esto corresponde un incremento del 48% de los casos, lo cual concuerda con la incidencia del cáncer a nivel nacional.

### Tipología de cáncer de mayor mortalidad en la población adscrita al HRACG



Esquema 09. Tipología de cáncer de mayor mortalidad en HRACG. Elaboración propia. Fuente: C.C.S.S. (2013)

## PERSONAL MÉDICO

El estudio de Prefactibilidad del Proyecto Construcción, Equipamiento y Mantenimiento del Departamento de Hemato-Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia (2013), indica en la siguiente tabla el recurso humano requerido para brindar los servicios incluidos en departamento de hemato-oncología del proyecto:

SERVICIO	GRUPO OCUPACIONAL	CANTIDAD
Oncología Quirúrgica	8 Médicos Asistentes Especialistas en Cirugía Oncológica.	8
Oncología Médica	5 Médicos Asistentes Especialistas en Oncología Médica 1 Médico General 1 Secretaria	7
Quimioterapia Oncología	9 Enfermeras 1 Auxiliar de Enfermería 2 Asistente de Pacientes	12
Hematología	6 Médicos Asistentes Especialistas en Hematología	6
Quimioterapia Hematología	2 Licenciadas en Enfermería 1 Auxiliar de Enfermería 1 Auxiliar de Pacientes 1 Secretaria 1 Recepcionista	6
Laboratorio de Hematología	1 Microbiólogo Químico Clínico Especialista en Hematología 2 Técnicos en Microbiología	3
Oncología Molecular	2 Especialistas en Biología Molecular 2 Patólogos especializados 1 Asistente Técnico en Ciencias Médicas	5
Punción Aguja Fina	2 Citotecnólogos 2 Médicos Patólogos 1 Auxiliar de Laboratorio	5
Soporte Nutricional	1 Médico Asistente 1 Farmacéutica 1 Enfermera 1 Nutricionista	4
Ostomizados	1 Médico con conocimientos en el manejo integral de Ostomías 1 Enfermera de Terapia Enterostomal 1 Secretaria 1 Bodeguero	4
Farmacia de Oncología	2 Farmacéuticos 3 1 Farmacéutico 2 3 Técnicos de Farmacia 3 2 Técnicos de Farmacia 1	8
Medicina Nuclear	2 Médicos Asistentes Especialista en Medicina Nuclear 1 Médico Asistente General 1 Farmacéutica 1 Responsable de Protección Radiológica 2 Profesionales en Imagenología 1 Técnico en Medicina Nuclear 1 Secretaria	9
<b>TOTAL</b>		<b>77</b>

Esquema 10. Personal médico requerido para Hemato-Oncología. Fuente: C.C.S.S. (2013)

## 1.3 ARCHIVO CLÍNICO

En el Reglamento del Expediente de Salud de la CCSS (1999) se establece lo siguiente:

*“Los expedientes de salud contienen la evidencia documental integrada sobre la atención brindada a los pacientes, lo cual le confiere un trascendental valor como instrumento de apoyo directo en el proceso asistencial. Por ello, constituye la mejor fuente de información primaria para el análisis del estado de salud del individuo y la comunidad, para la evaluación de la calidad de la atención y para la administración de los servicios de salud.” (pag.1)*

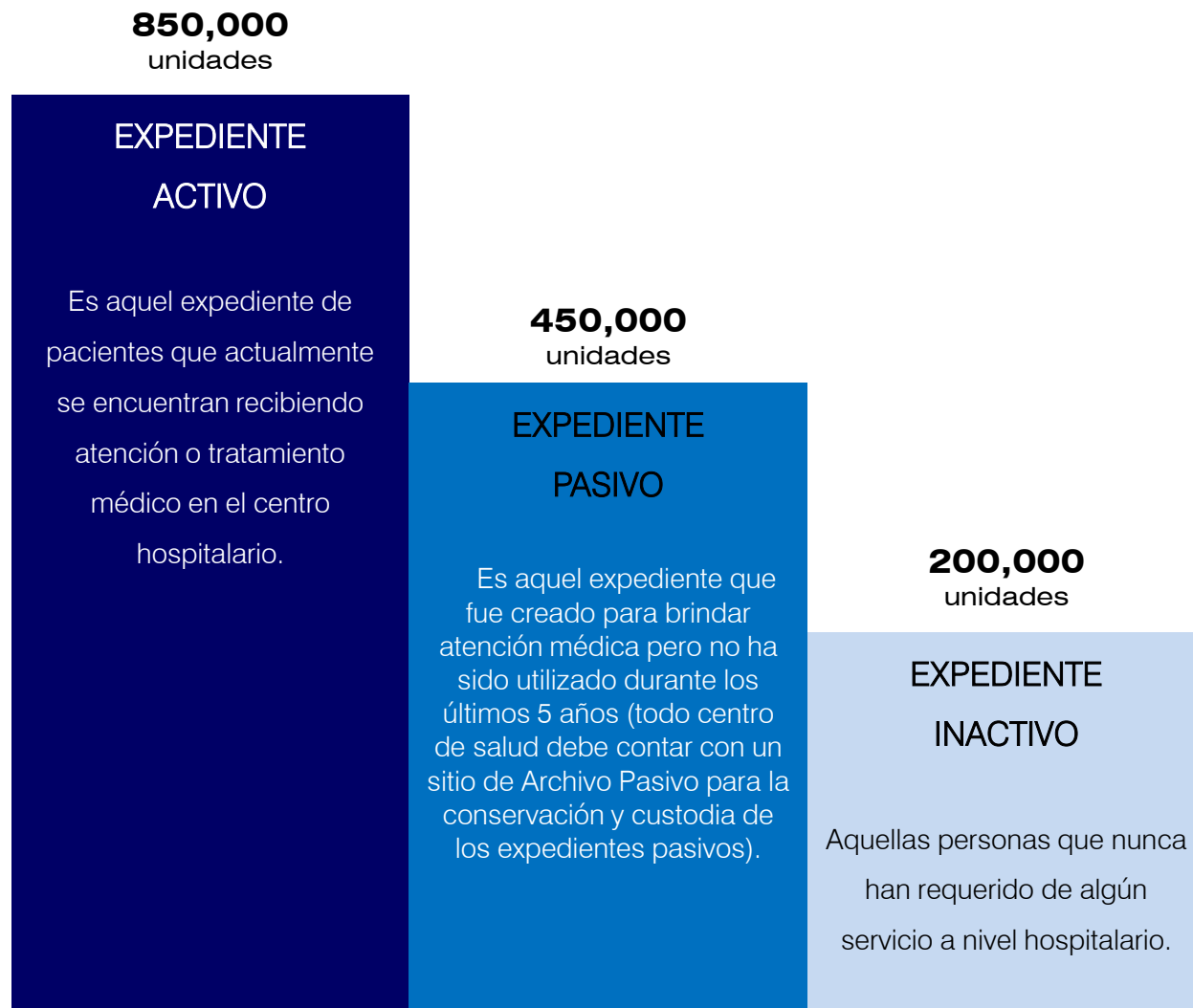
En este mismo reglamento se estableció el Departamento de Registros y Estadísticas de la Salud (REDES) que es la dependencia especializada responsable del sistema de información de los servicios de salud y que además debe velar por administrar los

registros, dar apoyo a la atención y elaborar estadísticas de la salud. El archivo clínico es una dependencia de REDES, responsable del manejo, control, custodia y conservación de los expedientes y demás documentos de salud de los pacientes en determinado centro médico de atención.

El expediente de todo paciente debe estar identificado con la cédula de identidad y debe contener registro de toda atención brindada a este en cualquier área del establecimiento de salud. El contenido del expediente es completamente confidencial y esta norma aplica para toda aquella persona que tenga acceso a él. El expediente es propiedad explícita de la CCSS y nadie tiene derecho a desecharlo, incinerarlo o sustraerlo sin la autorización de la Comisión Institucional de Selección y Eliminación de Documentos.



Gabriel Lacayo, personal del Archivo Clínico del HRACG, declaró recientemente que se manejan aproximadamente las siguientes cantidades de expedientes (G. Lacayo, comunicación personal, 30 de agosto del 2018).:



Esquema 11. Cantidad de expedientes en archivo clínico. Elaboración propia.

## 1.4 DEPARTAMENTO CLÍNICO – ESCUELA DE MEDICINA UCR

En este Departamento, los estudiantes de Medicina y Cirugía de la Universidad de Costa Rica que cursan el tercero, cuarto y quinto año de carrera culminan sus estudios mientras mantienen un acercamiento directo con los pacientes y los diferentes casos clínicos que se presentan en el Hospital Calderón Guardia. Esta metodología se aplica tanto en el Hospital Calderón Guardia, como en el Hospital México, Hospital San Juan de Dios, Hospital Nacional de Niños, Hospital Geriátrico Blanco Cervantes, Hospital Psiquiátrico, Hospital de la Mujer (Carit) y Medicatura Forense.

Por otra parte, el departamento ubicado en el HRACG atiende aproximadamente a 120 estudiantes semestrales y las clases

que se imparten varían entre: Medicina, cirugía, gineco-obstetricia, psiquiatría, patología, radiología, infecciosas y farmacología.

La metodología que deben cumplir los estudiantes es:

- 6:00-8:00 a.m.: Recorrido a los salones de pacientes junto al profesor guía.
- 8:00-10:00 a.m.: (Rotación) Visita a los diferentes casos clínicos en estudio.
- 10:00-12:00 p.m.: Clases académicas.

En este departamento académico, los estudiantes también cuentan con un laboratorio de microbiología donde pueden realizar exámenes clínicos y estudiar el avance de alguna bacteria, parásito o patología que esté afectando a

algún paciente en particular. Este laboratorio en reiteradas ocasiones ha sacado estudios importantes y análisis clínicos de gran apoyo para los médicos del Hospital.



# ANÁLISIS DE DEMANDA DEL SERVICIO

La propuesta para fortalecer la atención del paciente oncológico del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guarida (HRACG), surge en 2005 como una iniciativa de las autoridades del centro médico debido al crecimiento en las tasas de incidencia del cáncer, el incendio ocurrido el 12 de julio de ese mismo año y la inhabilitación del Instituto Costarricense Contra el Cáncer (ICCC).

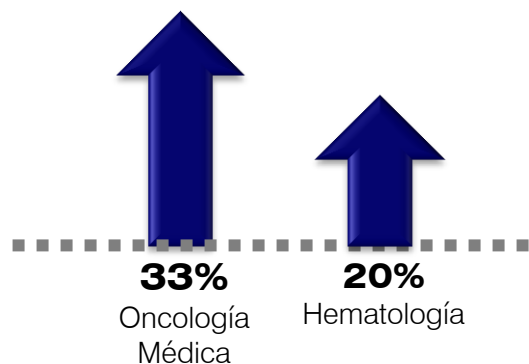
La infraestructura sanitaria en el campo oncológico no se ha desarrollado en la misma proporción con que ha aumentado la demanda de servicios de la población costarricense, lo que genera que en la actualidad no se disponga de equipos e infraestructura moderna que puedan ofrecer condiciones óptimas para la atención de los pacientes y buenas oportunidades de curación.



ANÁLISIS DE DEMANDA DE SERVICIOS DE ONCOLOGÍA A NIVEL NACIONAL							PROYECCIÓN SEGÚN ÍNDICES DE CRECIMIENTO	
Servicio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020
Consulta Oncología Médica	6.162	6.782	8.696	8.157	8.788	9.292	15.923,51	22.555,02
Consulta Oncología Quirúrgica	4.601	13.061	12.874	13.300	12.884	10.361	14.801,69	19.242,38
Consulta Hematología	5.927	5.587	6.886	7.143	7.063	7.468	15.404,53	23.341,06
Exámenes de laboratorio	30.720	32.076	33.526	26.440	28.054	32.044	41.630,82	51.217,64
Recetas de farmacia (aprox.)	–	14.000	15.500	15.000	16.000	21.000	27.666,67	34.333,33
Procedimientos Medicina Nuclear	2.354	2.408	2.265	2.310	1.875	1.698	6.698,00	11.698,00

Esquema 12. Análisis de demanda. Elaboración propia. Fuente CCSS (2013)

El Estudio de Prefactibilidad del Proyecto Construcción, Equipamiento y Mantenimiento del Departamento de Hemato-Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia (2013) indica que en un periodo de 5 años, el servicio de oncología médica mostró un crecimiento en la demanda del 33%, mientras que el servicio de hematología arrojó un aumento del 20%, de tal manera que ambos afectan directamente la demanda del servicio de quimioterapia y farmacia.



Así mismo, en promedio, el servicio de oncología otorga 11.803 consultas anuales y aproximadamente cuenta con 5 especialistas en oncología médica, quienes dedican en promedio 44% del tiempo a consulta externa y 26% a revisión de casos. Por su parte, en Hematología se brindan en promedio 6.061 consultas anuales. La consulta externa de hematología presenta la particularidad de que aproximadamente el 60% de los pacientes nuevos, ocupan un procedimiento como la toma de médula ósea o biopsia. Los médicos dedican el 57% de su tiempo a consulta externa y un 13% a la atención de pacientes hospitalizados. El promedio anual de exámenes del laboratorio de hematología es de 6.679 exámenes.

El servicio de quimioterapia de Oncología dispone de enfermeras y auxiliares de enfermería capacitadas para realizar los procedimientos, actualmente trabajan jornadas vespertinas por medio de tiempo extra. El servicio de Medicina Nuclear también ha sufrido un incremento en la demanda, ya que brinda soporte en el diagnóstico y terapia del cáncer a través de procedimientos como gammagrafía tiroidea, gammagrafía ósea, perfusión miocárdica, aplicación de yodo radioactivo y rastreo de yodo radioactivo.

# DIAGNÓSTICO DE LO ACTUAL

La principal problemática de las instalaciones del HRACG es el riesgo que existe en la permanencia de pacientes y personal médico en sitios deteriorados (muros agrietados, cielorraso, pintura y otros acabados dañados) y la ubicación de unidades médicas en lugares no aptos para dicha actividad debido a la falta de planificación del espacio.

Por su parte, la infraestructura actual del Departamento de Hemato-Oncología se distribuye en diferentes zonas alrededor de todo el campo hospitalario, y a pesar de las varias intervenciones para remodelar la unidad, estas no disponen de equipos e infraestructura moderna que puedan ofrecer condiciones óptimas para la atención de pacientes. El hacinamiento de las instalaciones donde se ubican los servicios de Oncología (Central Policlínico y Torre Norte)

no permite proveer más espacio para un crecimiento acorde con la demanda, las funciones que se realizan y con el tipo de pacientes (algunos con dificultad para moverse, inmunosuprimidos, débiles o fotosensibles debido a los tratamientos). Los principales usuarios demandan una unidad de atención cómoda y eficiente, por lo que resulta necesario identificar las condiciones actuales para analizar la problemática y establecer una propuesta arquitectónica que se ajuste a las necesidades de los usuarios.

En el Estudio de prefactibilidad del proyecto “Construcción, equipamiento y mantenimiento del departamento de Hemato Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia” (CCSS, 2012), se mencionan las causas de esta problemática en el HRACG:

*“La causas son atribuibles al incendio de 2005 (que provocó la pérdida de capacidad instalada y la reubicación de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades), la limitada disponibilidad de recursos económicos y la falta de planificación en torno al crecimiento de los servicios; éstas han impedido cubrir adecuadamente y en su totalidad las necesidades del manejo integral del cáncer; observándose deficiencias en aspectos preventivos, educativos, de investigación, detección temprana y en la atención oportuna a los pacientes diagnosticados. El impacto se refleja en un acelerado deterioro de la infraestructura y de los equipos médicos disponibles en los Servicios del HRACG”*

## ONCOLOGÍA QUIRÚRGICA

Esta unidad comprende consulta externa y aquellos pacientes que requieren cirugía. Se ubica en el segundo nivel del Edificio Central Policlínico, el cual fue construido en 1976, actualmente no cumple con las normas del Código Sísmico de Costa Rica, Ley 7600, Norma NFPA, entre otras. Al ubicarse en el segundo nivel de esta estructura, existe acceso en primer lugar por las escaleras, lo cual es complicado para pacientes mayores de edad o con alguna discapacidad; o a través de un único ascensor en el edificio que ha requerido de muchas intervenciones para habilitarse y que quedaría fuera de servicio en caso de necesitar mantenimiento. Lo anterior complica aún más el acceso de pacientes a la unidad de Oncología quirúrgica y a otras unidades.

### DATO IMPORTANTE

Un factor de mucha relevancia que influye en la intervención del espacio en este edificio es la declaratoria de Patrimonio Nacional Arquitectónico, ya que existen criterios y restricciones para remodelar o readecuar las unidades a las necesidades actuales.

### PROBLEMÁTICA

- Dificil acceso para personas discapacitadas ya que existe la presencia de escaleras en la entrada principal del edificio, y otras para acceder al segundo nivel donde se ubica oncología quirúrgica.
- El departamento se encuentra descentralizado al resto de unidades de oncología, lo que genera largos recorridos para la entrega de documentación.
- No existe sala de espera adecuada para los pacientes (lo que existe es un pasillo angosto con bancas).
- Espacio de consultorios reducido y de difícil acceso para personas en sillas de ruedas.
- La cantidad de consultorios es muy reducida, por lo que limita la atención diaria de pacientes.
- Los pasillos son angostos y en varios casos el área de filas para ventanilla obstruye la circulación hacia los consultorios de consulta externa.
- El espacio carece de ventilación e iluminación natural.
- No existe sistema de protección contra incendios, ni salidas de emergencia claras y amplias para todo el personal presente en la planta.

## ONCOLOGÍA MÉDICA

Oncología médica se compone de consultorios de consulta externa y salones de tratamiento como quimioterapia (también debería incluirse salas de radioterapia, pero el HRACG actualmente no cuenta con el espacio ni los equipos para brindar este servicio. Se ubica en el sótano del costado noroeste de Torre Norte en las antiguas instalaciones de Emergencias. La unidad fue reubicada en esta zona hace más de 10 años, sin embargo, el espacio no fue planteado para albergar el departamento de oncología médica, por lo tanto no es 100% adecuado para la atención del cáncer.

### PROBLEMÁTICA

- Espacio reducido para la demanda de pacientes, lo cual limita la atención de pacientes diarios.
- No existe separación de pacientes por especialidad ya que dentro del mismo espacio se ubica la unidad de hemodiálisis.
- Tanto los consultorios como quimioterapia, carecen de ventilación e iluminación natural
- No existe sala de espera adecuada para pacientes de quimioterapia. Actualmente los pacientes deben esperar en el pasillo, junto con pacientes de hemodiálisis, maternidad, cirugía general y otros.
- Baja altura de cielos lo cual genera sensación de claustro en algunas personas.
- Acumulación de olores por la falta de ventilación natural.
- El paciente no tiene privacidad ya que las camillas o sillones de tratamiento no tienen espacio suficiente para generar una barrera divisoria entre pacientes.
- No existe seguridad por ubicarse en una zona cercana a un acceso exterior del edificio.
- No existe sistema de protección contra incendios.



Fotografía 15. Servicio de Quimioterapia



Fotografía 16. Servicio de Quimioterapia



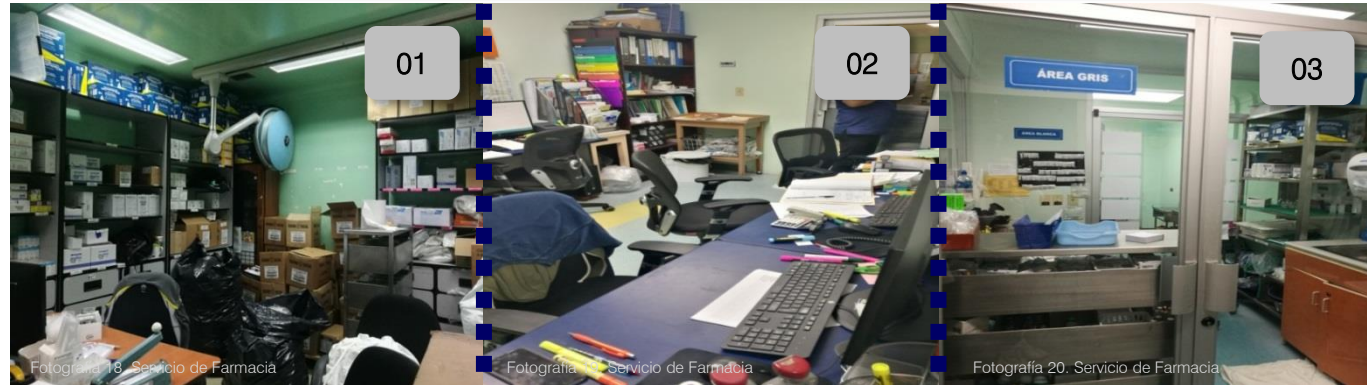
Fotografía 17. Servicio de Quimioterapia

## FARMACIA ONCOLÓGICA

Esta unidad es la encargada de preparar los medicamentos para quimioterapia y tratamiento comprimido de pacientes de oncología. Se localiza en la misma zona donde se encuentra Oncología médica y el espacio actual es de aproximadamente 40m<sup>2</sup>, lo cual es muy reducido para la demanda del servicio. En este departamento se cuenta con 2 cámaras de flujo laminar, pero la unidad proyecta contar con 5 cámaras para brindar un servicio más rápido y eficiente a los pacientes de quimioterapia.

### PROBLEMÁTICA

- Espacio reducido para la demanda del servicio, los equipos y el personal médico, lo cual afecta el rendimiento y capacidad de oferta del servicio.
- Los equipos de flujo laminar no guardan la distancia mínima recomendadas por normas de seguridad y esto pone en riesgo la vida útil de las máquinas.
- Actualmente sólo se cuenta con una única ventanilla de entrega y recepción de medicamentos, cuando lo ideal es tener ventanillas independientes para la recepción y entrega de medicamentos a pacientes y personal de enfermería.
- El área carece de espacio para la colocación de una mesa de trabajo para el acomodo de medicamentos por entregar (lo cual es básico para una unidad de farmacia).
- El espacio de farmacia carece en su totalidad de iluminación y ventilación natural.
- El espacio de trabajo del personal administrativo es muy angosto y no es suficiente para la papelería que manejan.
- El área de bodega está aparte a la unidad, y es fundamental tener acceso directo a ella.
- Los equipos de refrigeración de citostáticos no es el adecuado para este tipo de químicos.



## HEMATO-ONCOLOGÍA

Es la rama de la oncología encargada del tratamiento de tumores malignos en la sangre. Esta unidad se encuentra descentralizada al resto de departamentos de oncología ya que se ubica en la primera planta del edificio Central Policlínico. El espacio es muy reducido y no es apto para la atención de aproximadamente 30 pacientes diarios que recibe esta unidad, cuyos tratamientos tardan entre 1 a 7 horas.



- El departamento se encuentra descentralizado al resto de unidades de oncología, lo que genera largos recorridos para la entrega de documentación.
- Espacio reducido para la circulación de pacientes y la permanencia de los mismos en camillas o sillones de tratamiento.
- Esta unidad no cuenta con espacio para sala de espera.
- Difícil acceso para personas discapacitadas ya que los pasillos son muy angostos y los sillones están muy unidos unos con otros.
- La unidad carece de ventilación e iluminación natural, y tampoco cuenta con aire acondicionado para brindar mejores condiciones a los pacientes que allí permanecen por lapsos extendidos.
- Acumulación de olores.
- Materiales de cerramientos livianos, cielorazos y pisos dañados, lo cual pone en riesgo la seguridad de los pacientes.
- No existe privacidad para los pacientes.
- Pasillos angostos.
- No existe sistema de protección contra incendios, ni salidas de emergencias amplias y cercanas.

En agosto del 2018, el HRACG estrenó las nuevas instalaciones de Hemato-oncología ya que se readecuó de forma total las antiguas instalaciones ubicadas en el primer piso del edificio patrimonial, así como también la dotación de equipo como camas y sillones ergonómicos eléctricos para que los pacientes reciban su tratamiento correspondiente con mayor comodidad.

Esta remodelación formó parte del proceso constructivo “Torre Este y Obras Complementarias”. El nuevo departamento cumple con la norma de la Ley 7600 (que anteriormente no se cumplía), además de servicios sanitarios para personal y pacientes, mobiliario nuevo, espacio para la preparación de medicamentos, mejoras en el sistema electromecánico y en los sistemas de ventilación y extracción de aire.

## LABORATORIO HEMATOLOGÍA

Se ubica en la primera planta del edificio Central Policlínico. En esta unidad se realizan todos los exámenes de hematología, bioquímica, coagulación y microbiología que los pacientes requieren a nivel de oncología y general del HRACG. Al ser un espacio reducido, los equipos son escasos y eso genera atraso en la entrega de resultados de análisis.

### PROBLEMÁTICA

- El espacio de laboratorio es reducido y lo cual limita la cantidad de personal y equipo médico para la atención del laboratorio.
- Materiales de cielorrasos y pisos dañados, lo cual pone en riesgo la seguridad de los equipos y personal médico.
- Esta área no cuenta con las condiciones asépticas que debe tener un laboratorio, y esto debido a la reubicación de departamentos y que los materiales empleados en esta zona no fueron pensados para desarrollar este tipo de actividad.
- Espacio reducido para la recepción de pacientes que requieren toma de muestra (extracción de sangre o entrega de frascos de orina u otros).
- Esta zona carece por completo de luz natural, sin embargo cuenta con sistema de aire acondicionado (indispensable para esta área en específica).
- No existe sistema de protección contra incendios, ni salidas de emergencia cercanas.



## PROBLEMÁTICA

### ARCHIVO CLÍNICO

Este departamento se encarga del manejo de los expedientes de los pacientes, así como de la distribución de estos a las diferentes especialidades médicas. El Archivo Clínico abarca aproximadamente 100,000m<sup>2</sup> de para el llevar a cabo el manejo adecuado de aproximadamente 1,500,000 expedientes. La principal problemática de esta unidad es la ubicación, ya que se encuentra en un edificio anexo al núcleo principal del HRACG y esto ocasiona largos recorridos para el traslado de expedientes e incluso que estos se expongan a la intemperie, lluvias y a la inseguridad del exterior del Hospital.

- El espacio es muy reducido, lo que ocasiona que los anaqueles estén colocados muy cerca uno de otro y existan pasillos estrechos que limitan la circulación tanto de personal cómo de carretillos para el traslado de grupos de expedientes.
- Los anaqueles no tienen las dimensiones adecuadas (especialmente profundidad) ya que los expedientes suelen salirse del espacio asignado y corren el riesgo de caerse o perderse información.
- Carecen de sala de espera para aquellas personas que se acercan a realizar algún trámite, así cómo también para el cuerpo médico que requiere eventualmente analizar un expediente que se encuentra archivado.
- No existe un adecuado manejo del aire ni temperatura para una correcta conservación de los expedientes.
- Problemas de plagas por la gran acumulación de documentos.
- Poca seguridad tanto para el personal cómo para los expedientes ante un eventual sismo.
- No existe área definida para personal administrativo.
- Materiales de cielorosas y pisos dañados.
- No existe sistema de protección contra incendios.



Fotografía 27 Servicio de Archivo



Fotografía 28 Servicio de Archivo



Fotografía 29 Servicio de Archivo

## DEPARTAMENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO

El motivo de que este departamento se encuentre dentro de las instalaciones del Hospital es porque aquí se imparten lecciones a los estudiantes de medicina y cirugía (de tercero, cuarto y quinto año de carrera) de las diferentes universidades que tengan convenio con la C.C.S.S. Estos estudiantes deben cumplir con prácticas y visitas hospitalarias mientras culminan sus estudios. También se ubica un laboratorio clínico para los análisis microscópicos de los estudiantes sobre casos clínicos de los pacientes.

### PROBLEMÁTICA

- El acceso principal al departamento es angosto y no cuenta con rampa para el acceso de personas en silla de ruedas.
- Los salones de clase y en general todo el departamento carece de iluminación y ventilación natural.
- El área de laboratorio no cuenta con las condiciones de asepticidad necesarias.
- Existe una única salida de emergencia la cual es muy angosta y representa un riesgo para todo el personal que se encuentra dentro del edificio.
- No existe sistema de protección contra incendios.
- Poca seguridad ante delincuencia.



Fotografía 30 Escuela Medicina UCR



Fotografía 31 Escuela Medicina UCR



Fotografía 32 Escuela Medicina UCR

# MAPEO GENERAL

El Hospital Calderón Guardia es uno de los Hospitales más grandes de la CCSS en el Gran Área Metropolitana, sin embargo uno de los principales problemas es la descentralización de servicios a causa de la falta de planificación, el limitado espacio con el que cuenta el Hospital y la adecuación de departamentos en espacios no diseñados para dichos departamentos, así como también el daño en ciertas instalaciones a causa de la antigüedad.

A continuación se presenta un desglose de los departamentos ubicados en los distintos edificios que conforman el HRACG:

01. Torre Norte:

- Nivel 1: Admisión, Oncología Médica, Hemodinamia, TAC, Radiología, Rayos X.
- Nivel 2: Acceso principal, Información de pacientes, Farmacia Central, Laboratorio Clínico, Dirección, Gastroenterología.
- Nivel 3: Salas de parto, Salas de operaciones, Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos, Centro de Equipos, Recuperación.
- Nivel 4: Obstetricia y Neonatología, Ginecología, Laboratorio Broncopulmonar, Vacunatorio.
- Nivel 5: Capilla, Biblioteca, Cirugía Hombres y Mujeres, Aislado, Jefatura de ortopedia.

02. Edificio Patrimonial:

- Nivel 1: Neumología, Psiquiatría, Dermatología, Cardiología, Ortopedia, Hematología, Ginecología, Medicina Nuclear, Vascular, Reumatología, Alergología, Morgue.
- Nivel 2: Consulta Externa de Oncología, Urología, Internamiento de Ginecología, Broncopulmonar.

03. Torre Sur (Emergencias):

- Nivel 1: Admisión de Emergencias, Valoración, Sala de shock, Salón Periférico 1, Agudos, recuperación.
- Nivel 2: Observación, Salón Periférico 2, Gastroscopías, Endoscopías.
- Nivel 3: Neurología quirúrgica, Salas de cirugía, Aislados.
- Nivel 4: Unidad de Cuidados Intensivos de Emergencias, Ecocardiogramas.

04. Edificio de Resonancia Magnética.

05. Torre Este (actualmente en construcción);

- Nivel 1 y 2: Radiología e Imágenes Médicas
- Nivel 3: Neonatos y partos
- Nivel 4: Ginecología y Obstetricia
- Nivel 5: Encamados de Medicina
- Nivel 6: Encamados de Cirugía
- Nivel 7: Unidad de Aislados

06. Archivo Clínico, Endocrinología, Otorrinolaringología, Depto. Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR.

07. Laboratorio Óptico

08. Oftalmología

09. Dirección General de Servicios Médicos Central Sur de la CCSS.

10. Ropería y Nutrición

11. Centro de Tratamiento de Aguas Residuales.

12. Odontología

13. Edificio auxiliar de Farmacia.

14. Ostomizados

15. Centro de Ambulancias

16. Unidad de Geriátria

17. Centro Nacional de Cuidados Paliativos y Control del Dolor

18. Edificio Administrativo

19. Recursos Humanos



Esquema 13. Mapeo de unidades del HRACG. Elaboración propia.

# CONSIDERACIONES DEL CAPÍTULO

## OBJETIVO 1

Identificar las condiciones físico-espaciales actuales del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

PERFIL DEL USUARIO



**22,601**

Total de defunciones durante el año 2016



**4,857**

Defunciones a causa de cáncer

### DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA (HRACG)



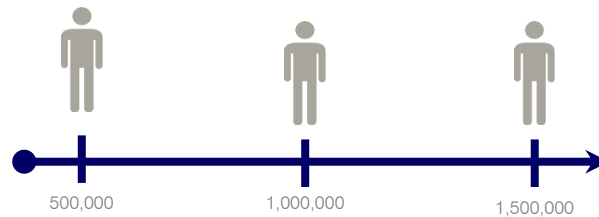
PACIENTES



PERSONAL MÉDICO



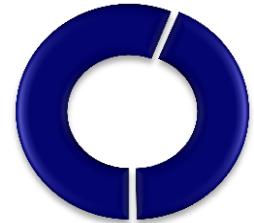
ACOMPAÑANTES DE PACIENTES



**1,500,000**  
Personas adscritas al HRACG

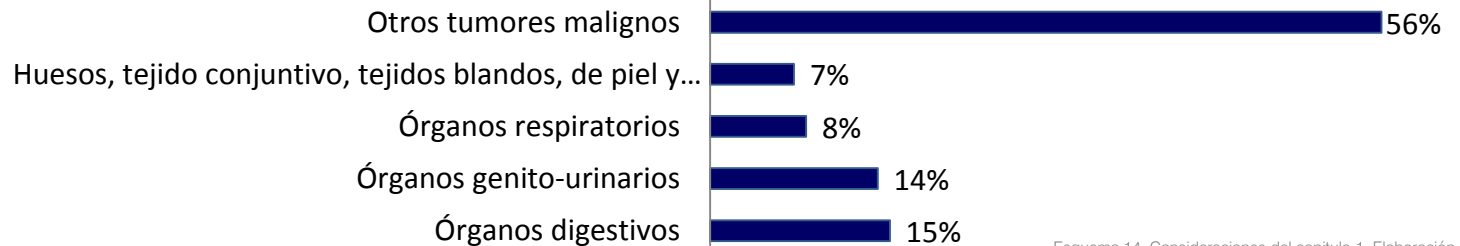


51%



49%

### TIPOLOGÍA DE CÁNCER DE MAYOR MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN ADSCRITA AL HRACG

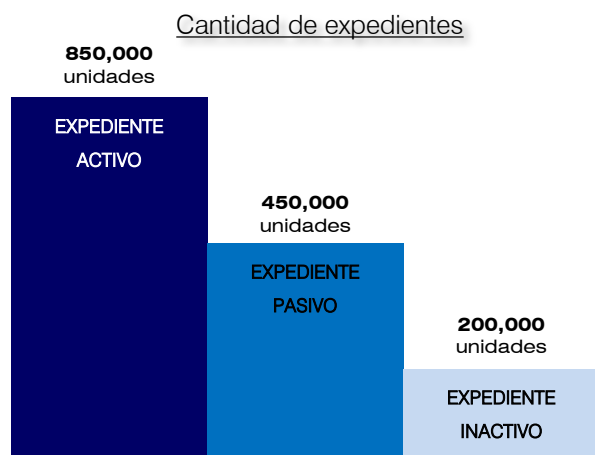


Esquema 14. Consideraciones del capítulo 1. Elaboración propia.

## ARCHIVO CLÍNICO

*“Los expedientes de salud contienen la evidencia documental integrada sobre la atención brindada a los pacientes, lo cual le confiere un trascendental valor como instrumento de apoyo directo en el proceso asistencial. Por ello, constituye la mejor fuente de información primaria para el análisis del estado de salud del individuo y la comunidad, para la evaluación de la calidad de la atención y para la administración de los servicios de salud.”*

Reglamento del Expediente de Salud de la CCSS (1999, pág. 1)



## DEPARTAMENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO

En este Departamento, los estudiantes de Medicina y Cirugía que cursan el tercero, cuarto y quinto año de carrera, culminan sus estudios mientras mantienen un acercamiento directo con los pacientes y los diferentes casos clínicos del Hospital Calderón Guardia.



## DIAGNÓSTICO DE LO ACTUAL

La causas son atribuibles al incendio de 2005 (que provocó la pérdida de capacidad instalada y la reubicación de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades), la limitada disponibilidad de recursos económicos y la falta de planificación en torno al crecimiento de los servicios.

Estudio de prefactibilidad del proyecto “Construcción, equipamiento y mantenimiento del departamento de hematología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia” (CCSS, 2012)

- Departamentos médicos en espacios que no fueron diseñados para tal fin.
- Unidades descentralizadas.
- Espacio reducido.
- Áreas carecen de ventilación e iluminación natural.
- Diferentes departamentos no cuentan con salones de espera para pacientes y acompañantes.
- Espacios de difícil acceso para personas con discapacidad.
- Niveles de asepticidad deficientes.
- Deficiencia en las salidas de emergencia y sistemas contra incendios.
- Poca privacidad y seguridad al paciente y equipo médico.
- Materiales de cieloraso, paredes o pisos dañados.

CAPÍTULO

2



## OBJETIVO 2

- Analizar los fundamentos teóricos del diseño hospitalario.

- Análisis de sitio para el futuro Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel

### Calderón Guardia

---

#### CONTENIDO

Planteamiento hospitalario  
Configuración estructural hospitalaria  
Fundamentos teóricos de diseño para espacios hospitalarios

Análisis macro del sitio

- Ubicación geográfica
- Marco histórico
- Hitos y nodos
- Accesibilidad
- Uso de suelo según plan regulador municipal
- Llenos, vacíos y áreas verdes

Análisis micro del lote

- Descripción de lote
- Uso de suelo del entorno inmediato
- Viabilidad y transporte público

- Visuales
- Topografía del lote
- Tipología de suelos

Análisis climático  
Arquitectura bioclimática  
Estrategias pasivas

# FUNDAMENTOS DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA Y ANÁLISIS DE SITIO

# PLANTEAMIENTO HOSPITALARIO

Casares (2012), comenta que el proceso de construcción de un hospital se divide en las siguientes fases:



## PLANIFICACIÓN

El desarrollo de la definición y construcción de un Hospital, se inicia desde el momento en que se establece el propósito del centro médico y su estructura organizativa se desarrolla para solventar el adecuado funcionamiento de los servicios clínicos. Es a partir de este momento cuando comienza la participación de los equipos técnicos relacionados con el diseño y la construcción del hospital. La definición del hospital ha de ser progresiva y requiere una constante relación entre diseñadores y usuarios.



## DESARROLLO

ESTUDIOS PREVIOS: Estudio de los suelo, programa funcional del Hospital, definición global y propuesta tipológica del hospital a construir, etc.

ANTEPROYECTO: Desarrollo de una propuesta de edificio con el que se define su composición, las instalaciones y sistemas que compondrían el proyecto.

PROYECTO BÁSICO: Es la definición gráfica del edificio a construir estableciendo los planos concretos del edificio.

PROYECTO DE EJECUCIÓN: Es el desarrollo del proyecto básico mediante el cálculo de los distintos elementos portantes y constructivos, además de las diferentes instalaciones.



## CONTRATACIÓN

Fase de adjudicación, se procede a la firma de los contratos necesarios donde quedan estipulados el coste de la obra y los plazos totales y parciales para su realización. Los contratos más usuales son: contratación por administración y/o adjudicación mediante concurso



## EJECUCIÓN Y CONTROL DE LA OBRA

En todo contrato de obras se especifica el plazo de su ejecución, y se establecen generalmente, penalizaciones para los retrasos no justificados y, en algunos casos, gratificaciones sobre los plazos adelantados



## EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA

Para convertirse en un edificio utilizable para el uso para el que se ha proyectado, la obra terminada necesita ser amueblada y dotada de los equipamientos técnicos necesarios. Téngase en cuenta que el importe de este apartado en un Hospital medio ronda la tercera parte de su coste de construcción.

# CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL HOSPITALARIA

## 2.1 HISTORIA

Según la mitología griega, Asclepio (Escapulario en romano) fue el dios de la medicina y la curación, a quien generalmente se le representa con serpientes enrolladas en un bastón. En la antigua Grecia, las enfermedades eran tratadas en los templos, sin embargo, dichas edificaciones dedicadas a la salud aparecieron alrededor del s.VI a. C., siendo entre los más importantes el templo de Epidaurio, Tricca, Lebén y otros. Cada templo se componía de un templo principal donde se ubicaba la estatua de un dios, un tholos (estanques o manantiales de curación) y el abaton que era una especie de sala de descanso para los enfermos.

De la misma manera, el Cristianismo en la Edad Media produce un cambio en el concepto de tratamiento médico y en cada

ciudad del Imperio Romano se crean edificaciones para brindar posada a los caminantes de Europa y a grupos menos favorecidos (enfermos y pobres) que posteriormente se convertirían en verdaderos hospitales. Por su parte, en el Renacimiento se establecen las primeras normas para la construcción de hospitales y se establecen las características de los edificios especiales para albergar a leprosos, enfermos mentales y maternidad. Se establece también que todos los hospitales debían estar ubicados cerca de una iglesia y que todas las salas del hospital debían tener un altar y disponer las camas de tal manera que los pacientes pudieran seguir la misa. No obstante, en la Edad Moderna se da la exclusión de hospitales fuera de la ciudad para otorgar mayores proporciones a estos centros de

hospitales compuestos por pabellones aislados donde cada población podía determinar la dimensión y orientación de preferencia, pero esto trajo como consecuencia un descontrol en el manejo de las circulaciones periféricas o externas a los pabellones.

En el Siglo XX, la arquitectura hospitalaria alcanza gran desarrollo en cuanto a funcionalidad y se populariza la arquitectura hospitalaria con pabellones comunicados por circulaciones internas. Otro factor determinante en este periodo fue la implementación de ascensores que permitió la separación de pabellones por niveles y se retoma el integrar los hospitales en el centro de la ciudad pero esta vez el desarrollo debía ser fundamentalmente vertical.

De esta forma, fue como apareció el hospital vertical, el cual inicialmente se configuraba por medio de alas de pabellones alrededor de enfermería, pero con el pasar de los años se establecieron diferentes organizaciones espaciales, como por ejemplo:

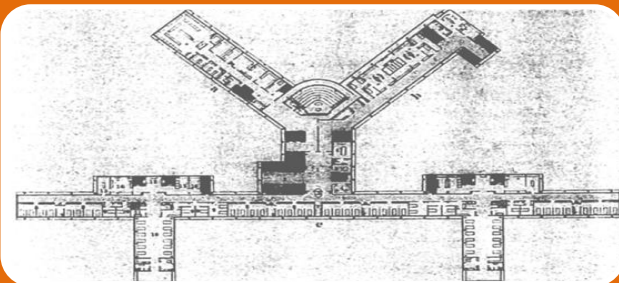


Imagen 27. Hospital vertical monobloque. Fuente: Casares (2012)

## HOSPITAL VERTICAL MONOBLOQUE

Se compone de un núcleo principal de circulación vertical conformado por ascensores y escaleras, del cual se dispone radialmente los diferentes pabellones de atención.



Imagen 28. Hospital vertical polibloque. Fuente: Casares (2012)

## HOSPITAL VERTICAL POLIBLOQUE

Son hospitales de mayor tamaño, compuestos por varios ejes verticales

Los hospitales son establecimientos dedicados a cuidar o dar asistencia médica a pacientes. Los objetivos médicos pueden variar según el tipo de grado de asistencia, el número de especialistas y el tamaño de cada una de las unidades de tratamiento. La configuración de hospitales se basa en adquirir la forma que mejor se adapte a las condiciones requeridas para prestar de manera eficaz los servicios necesarios con el fin de atender la salud de los ciudadanos de la manera más eficiente posible. Es por esta razón que a través del tiempo se han implementado diversas tipologías de circulaciones y distribuciones espaciales hospitalarias como las que se muestran a continuación:

### TIPOLOGÍAS DE CIRCULACIÓN

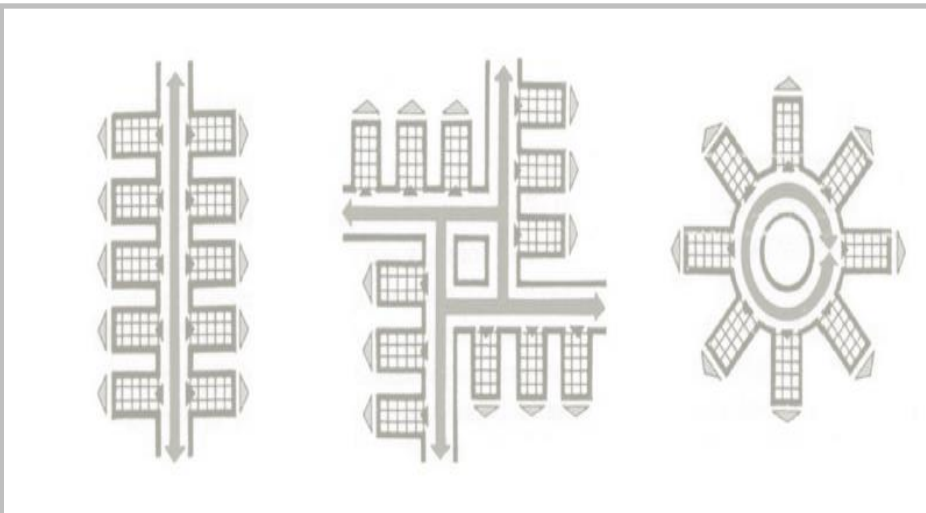


Imagen 29. Diferentes formas de pasillo principal y su influencia en las circulaciones dentro hospital.  
Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert, 1995

### DISTRIBUCIONES ESPACIALES

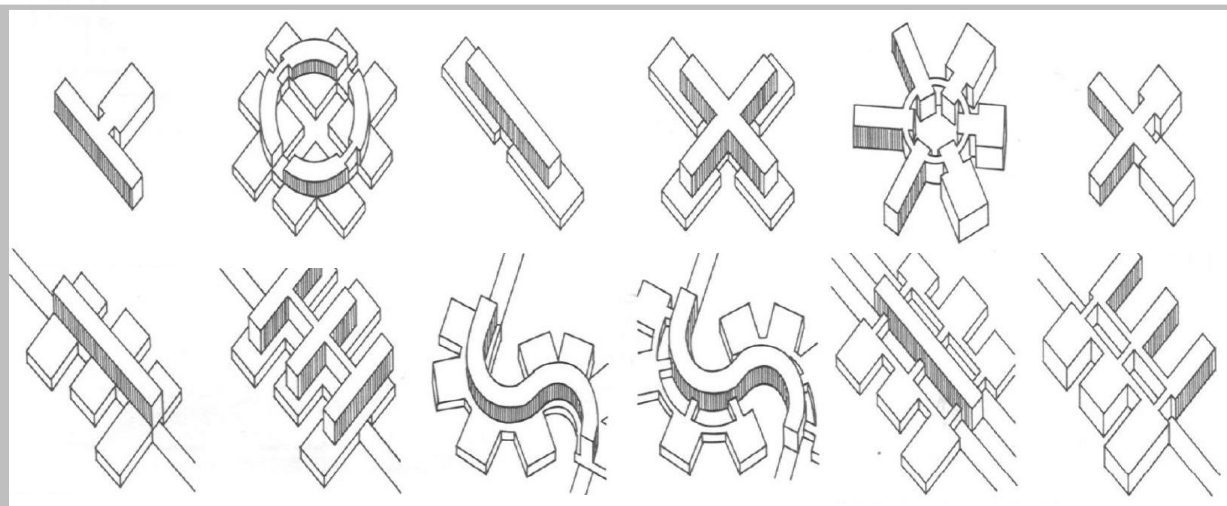
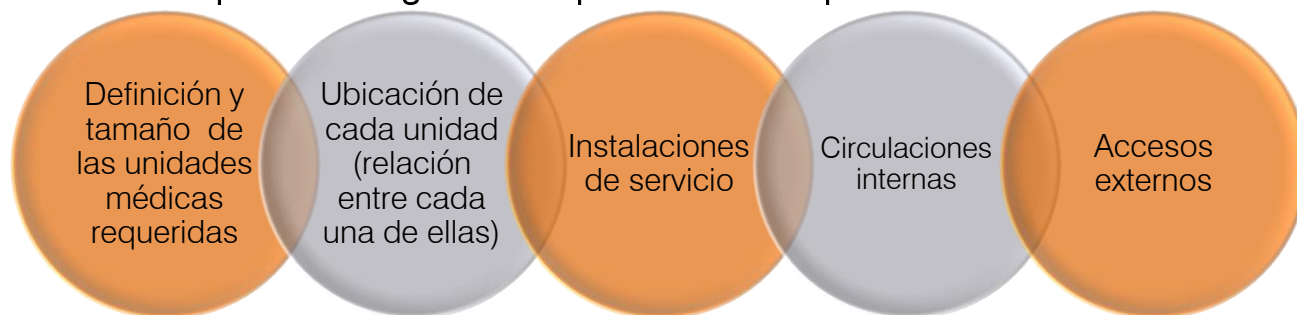


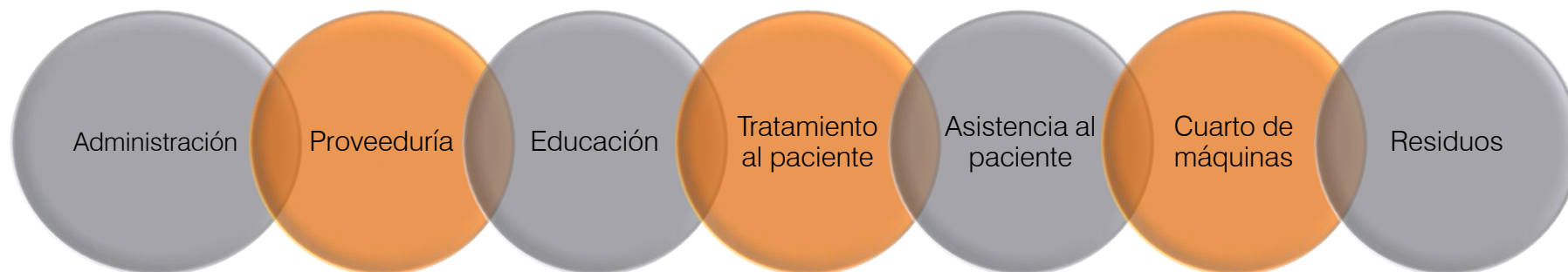
Imagen 30. Tipologías más frecuentes de Hospitales.  
Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert, 1995

Según Casares (2012), existen ciertas variantes en la configuración espacial y en la estructura organizativa de un hospital que se deben tomar en consideración:

### Parámetros para la configuración espacial de un hospital



### Estructura organizativa de un hospital



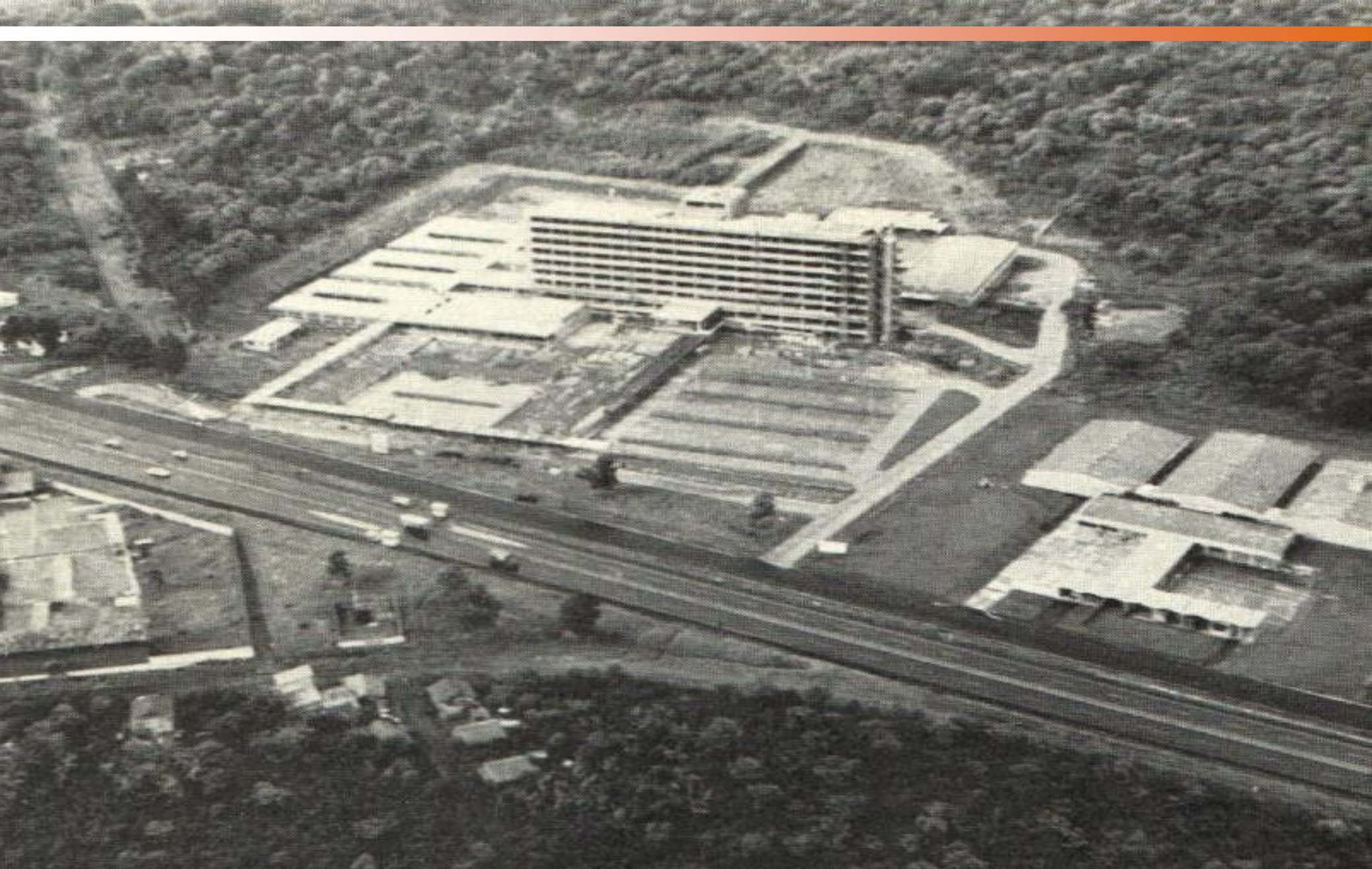


Imagen 31. Hospital México años 60s durante su construcción. Fuente: Fotojuntin

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE DISEÑO DE ESPACIOS HOSPITALARIOS

Para lograr un diseño hospitalario de calidad se debe sensibilizar o humanizar los espacios de atención de la salud para los pacientes y personal médico con el fin de satisfacer las necesidades de todos y poder realizar diferentes actividades de manera eficiente y segura.

A propósito de lo anterior, Cédres de Bello (2000) divide los requerimientos de calidad de un hospital en tres categorías:

1. **Funcionales:** Dimensiones de los espacios, ubicación y relaciones entre funciones, su mobiliario, entre otros.
2. **Técnicos:** Partes del edificio, estructura, color, materiales, vegetación, iluminación y ventilación, entre otros.
3. **Psico-sociales:** Imagen ambiental, interacción, privacidad y recuperación de la salud, entre otros.

## 2.2 ASPECTOS FUNCIONALES

A continuación, se extrae del Manual de Normas para la Habilitación de Hospitales Generales y Servicios Especiales (CCSS, s.f.) una serie de condiciones y requisitos que deben cumplir los hospitales de Costa Rica:

### Alturas de cielo

- En consultorios, pasillos comunes (públicos/privados) y áreas de procedimientos cumplirán con la altura mínima de 2.5 m. de piso a cielo. Los locales de espera, vestíbulos y salas de cirugía no será inferior de 3.0 m.

### Circulaciones o pasillos

- Las circulaciones o pasillos que comunican servicios entre sí deben ser de 2.40m de ancho.
- Las circulaciones primarias donde circulen pacientes tendrán como mínimo un ancho libre de 1.80m.
- Las circulaciones secundarias de acceso restringido (áreas de procesos o donde sólo circula el paciente asistido por personal de salud) tendrán un mínimo de 1.20m entre muebles y equipos.

- Las circulaciones terciarias (áreas de procesos médicos) tendrán un mínimo de 90cm entre muebles y equipos.
- Las circulaciones exclusivas para funcionarios no podrán ser menores de 60cm entre muebles y equipos.
- Se deberán colocar barras protectoras de sujeción a lo largo de pasillos, muros, puertas, esquinas a una altura entre los 75cm y 120 cm, ancho mínimo de 10cm, espesor mínimo de agarre de 5cm, separación mínima de la pared 5 cm. Deben ser de material no conductivo ni áspero.
- En las esquinas de los pasillos y buques de puertas se deben colocar perfiles para solventar el impacto de camillas o equipos, resistentes al roce. Deben tener un ancho mínimo de 10 cm, altura entre 30 cm y 120 cm.

### Escaleras

- Todas las escaleras (o rampas) de uso público tendrán un ancho mínimo de 1.20m, huellas mínimas de 0.28m, contrahuellas entre los 0.10m y 0.18m, pasamanos a 0.75m y 0.90m de altura respecto al nivel de suelo, mientras que la baranda debe ser 1.07m de altura como mínimo.
- Las escaleras y rampas deben contar con señalización de ruta de evacuación y nivel de piso.

### Rampas

- Tramos menores de 1.00m de largo serán con pendientes menores al 10%.
- Tramos menores a 3.00m de largo serán con pendientes menores al 12%.
- Tramos mayores a 10.00m serán con pendientes menores al 8%.

### Ascensores

- Aquellos edificios de más de 1 piso o que estén sobre los 12.00m de altura según el nivel de calle, deberán contar con al menos un ascensor (o rampa de servicio).
- Puerta mínimo de 0.90m de ancho libre.
- La cabina será de un ancho mínimo de 1.50mx2.30m
- Botonera estará a una altura máxima de 1.20m con lectura braille y señal auditiva.

### Ductos

- Aquellos edificios de más de 3 niveles deben contar con sistemas verticales de evacuación de basura y ropa sucia con acceso a evacuación exterior. Estos ductos deben ser de materiales lisos que permitan la limpieza y desinfección.

### Facilidades de desplazamiento

- En los pasillos privados o de uso de personal, se debe permitir una holgura de movimiento de 0.60m libres. En el caso de pasillos internos, debe permitirse una holgura de movimiento para los usuarios y giro de sillas de ruedas o personas asistidas de al menos 0.90m libres. En el caso de pasillos de uso común o áreas públicas, se debe permitir una holgura de movimiento de 1.20m libres.

### Puertas y ventanas

- Las puertas deben tener una ventanilla a 0.9m de alto con respecto al suelo en áreas peligrosas.
- Debe existir facilidad de apertura en puertas de áreas públicas y de atención de pacientes con llavines de palanca, barras, manijas, tiraderas o acción automática.

## SECTORIZACIÓN

La unidad de Hemato-Oncología debe contar con los siguientes sectores diferenciados para la atención de pacientes.

### Salones de hospitalización

- Máximo de 6 camas por salón.
- Los salones deben estar debidamente separados para hombres y mujeres con un área por cama de al menos 6,8 m<sup>2</sup>.
- Separación entre camas de 1,20 m mínimo, 0,60m de separación entre cama y pared/ventana y 1,80 m de circulación entre pie y pie de cama.
- Altura mínima de cielo 2,40 m.
- Cada cama de hospitalización debe contar con una toma de oxígeno, de aire comprimido y de succión.
- Camas de hospitalización deben ser flexibles, que permitan cambios de posición, con grada, mesa de alimentación, silla al lado y mesa de noche.
- Debe contar con lámpara en la cabecera de cada cama, placa de identificación

- con la información del paciente, así como una pizarra acrílica en la cabecera de la misma para anotaciones, “gigantes” o soportes verticales portátiles para la aplicación de sueros, recipiente para desecho de material punzo-cortante y contaminado con tapa.
- Iluminación entre 300-500 luxes.

### Área de enfermería

- Debe contar con un área mínima de 6m<sup>2</sup> en cada salón y debe estar ubicado de tal forma que tenga suficiente visibilidad a los pacientes. Si no fuese así, debe contar con una central de monitoreo por cámara.
- Espacio para archivos de expedientes de pacientes en atención.
- Iluminación entre 300-500 luxes.

### Cuarto séptico

- Área mínima de 8m<sup>2</sup>, dividida de los demás servicios colindantes por medio de paredes sólidas con acabado liso. Pisos lisos, antideslizantes e impermeables con desnivel para el desagüe de líquidos.
- Debe contar con un lavamanos con accionamiento automático (o con el codo, rodilla o pie), dispensador de jabón líquido y toallas de papel.
- Procurar que cuente con ventilación natural, de lo contrario deberá contar con dispositivos de aire acondicionado con sistema de filtración HEPA. Iluminación entre 300-500 luxes.

### Cuarto aséptico

- Área mínima de 12m<sup>2</sup>, dividida de los demás servicios colindantes por medio

- de paredes sólidas con acabado liso, pintura de color claro y de fácil limpieza y desinfección.
- Debe contar con un lavamanos con accionamiento automático (o con el codo, rodilla o pie), dispensador de jabón líquido y toallas de papel.
- Se debe procurar que este espacio cuente con ventilación natural, de lo contrario deberá contar con dispositivos de aire acondicionado con sistema de filtración HEPA.
- Iluminación entre 1000-1500 luxes.

### Cuarto de ropa limpia

- Área mínima de 4m<sup>2</sup>, dividida de los demás servicios colindantes por medio de paredes sólidas con acabado liso, pintura de color claro y de fácil limpieza y desinfección.

- Debe contar con estantería para la colocación de la ropa limpia.
- Iluminación entre 300-500 luxes.

### Cuarto de almacenamiento de sueros y soluciones

- Área mínima de 4m<sup>2</sup>, dividida de los demás servicios colindantes por medio de paredes sólidas con acabado liso, pintura de color claro y de fácil limpieza y desinfección.
- Iluminación entre 300-500 luxes.

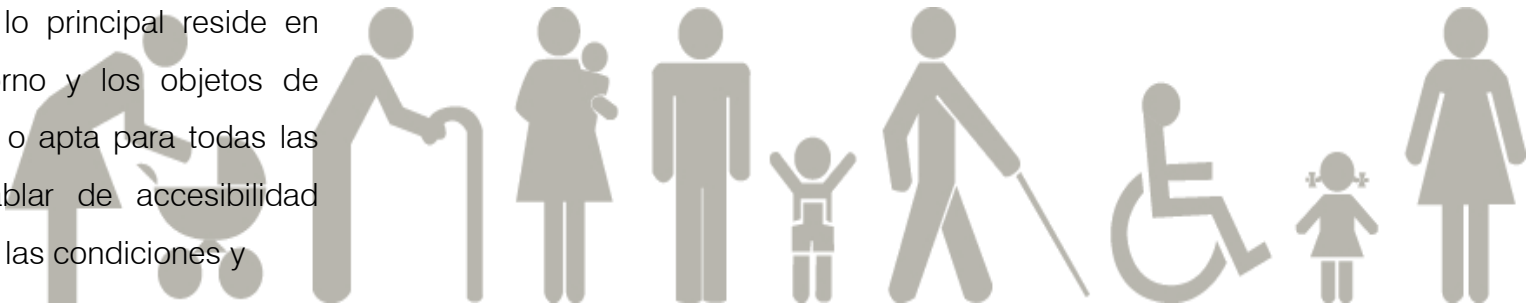
### Área de almacenamiento de sillas de ruedas y camillas

- Área mínima de 6m<sup>2</sup>, dividida de los demás servicios colindantes por medio de paredes sólidas .

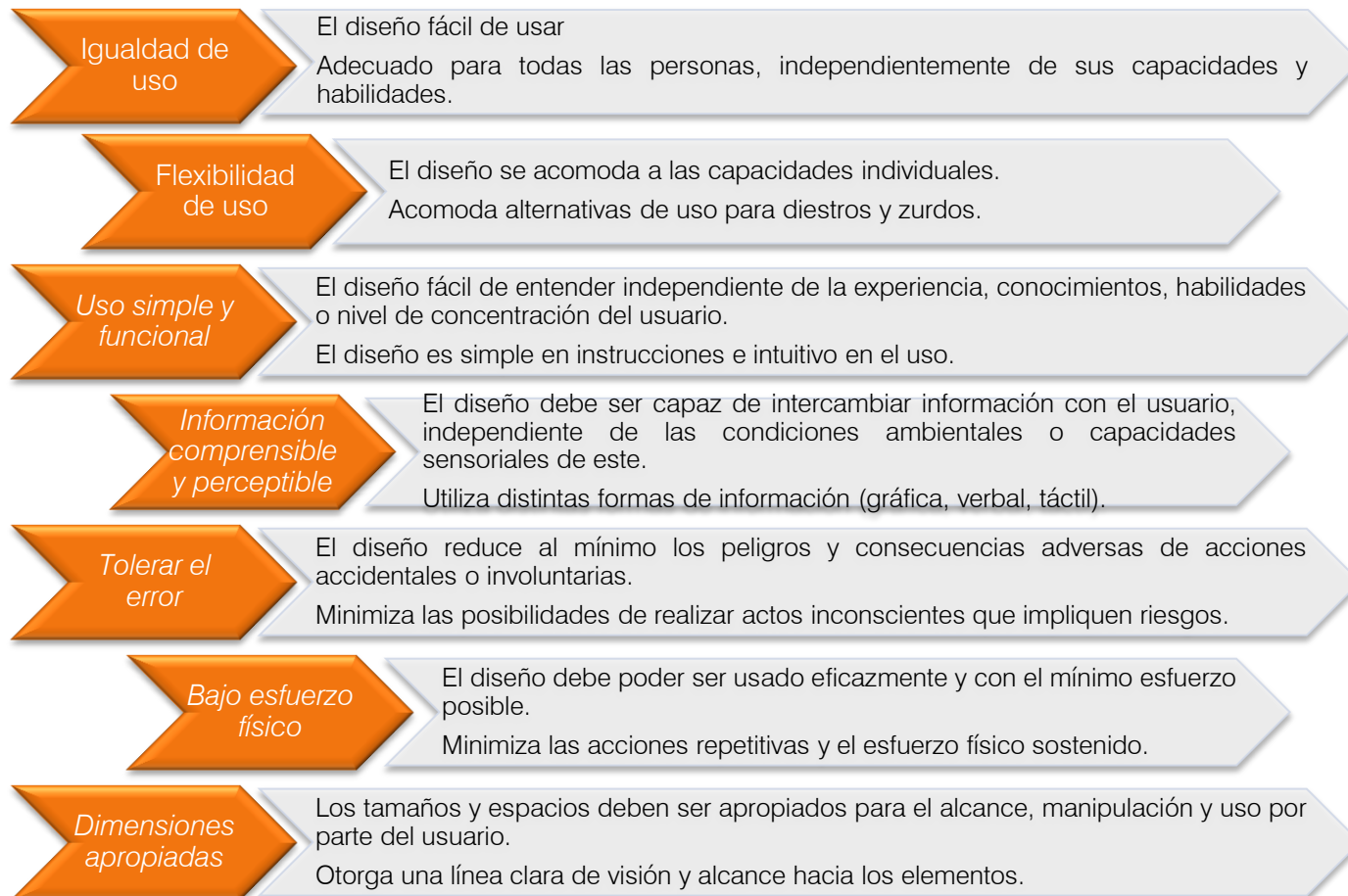
## ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes. (Boudeguer y otros, 2010, p. 13). El concepto de accesibilidad ha ido evolucionando hasta llegar a un nuevo enfoque, donde lo principal reside en concebir el entorno y los objetos de forma “inclusiva” o apta para todas las personas. El hablar de accesibilidad hace referencia a las condiciones y

cualidades que poseen los diversos espacios para permitir que todas las personas circulen, habiten y convivan confortablemente sin sobreesfuerzos.

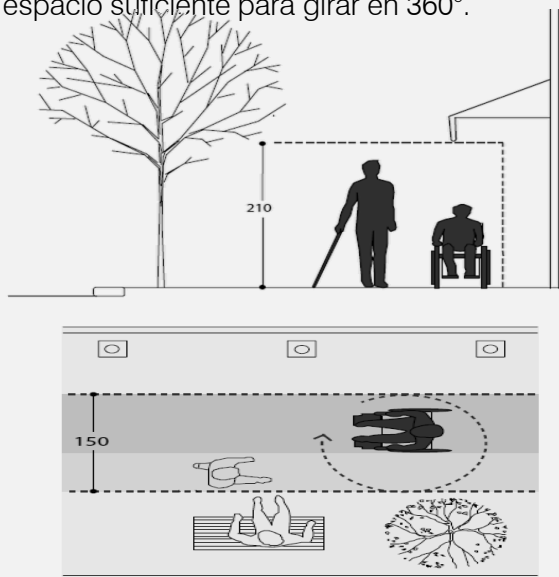


Las Arquitectas Boudeguer, Prett y Squella en su Manual de Accesibilidad Universal definen siete principios básicos en los que se ha de basar el desarrollo de entornos universales:



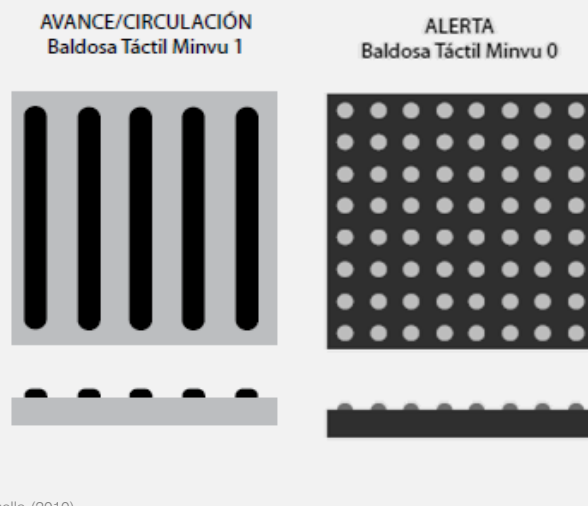
## Aceras

Está dimensionada para acoger exclusivamente el flujo peatonal. Su trazado deberá ser preferentemente recto. Se recomienda un ancho mínimo de 1.50m, dimensión que permite el paso simultáneo de dos personas, una de ellas en silla de ruedas o un coche de niños, lo cual proporciona el espacio suficiente para girar en 360°.



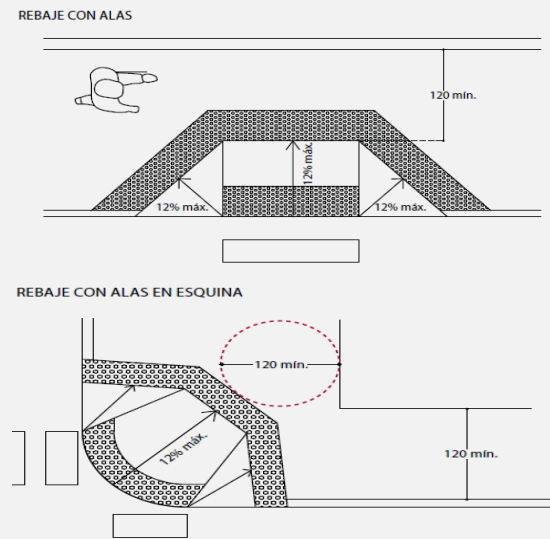
## Cruces de calzadas

Los pisos deben dotarse con texturas de alerta y contrastes de colores. Los cruces de calzada se complementan con semáforos sonoros. La implementación de facilidades explícitas en aceras y cruces de calzadas deberán ir configurando, a medida que se construyan, un circuito urbano de accesibilidad garantizada para todo tipo de usuarios.



## Cruces peatonales

Los cruces peatonales se ubican preferentemente en las esquinas e intersecciones de calles. Los rebajes de vereda cumplen la función de salvar la diferencia de nivel entre la vereda y la calzada, de manera que exista continuidad en los itinerarios peatonales. (Boudeguer y otros, 2010, p. 41).



## 2.3 ASPECTOS TÉCNICOS

### EL COLOR

En los hospitales generalmente se emplea la utilización de tonos “institucionales” que en su mayoría son colores fríos o neutros y se deja de lado el interés de que el espacio genere emociones positivas en los pacientes. Anteriormente, al color se le daba un valor estético o decorativo dentro del espacio, sin embargo, actualmente se emplea como medio para obtener mejores resultados funcionales, emocionales y de entorno hospitalario.

Así mismo, mediante el uso adecuado del color se puede minimizar sensaciones en el paciente de encierro, depresión, dolor, resignación, entre otras; no obstante, se debe conocer qué tipo de

sensación se desea generar en las personas, ya que es importante mantener en los pacientes una estimulación moderada para su balance emocional y físico. El color despierta sensaciones y sentimientos, además de que proporciona un equilibrio psicológico y confort visual.

El color como elemento de diseño en arquitectura genera sensaciones de calma, tranquilidad, confort, niveles térmicos, entre otras. Es importante también la combinación de colores, ya que se puede lograr un equilibrio entre ellos, haciendo más atractivo el ambiente para las personas que habitan un espacio. Cuando un individuo se expone a colores cálidos como el rojo, la glándula pituitaria envía señales a la glándula suprarrenal y libera adrenalina, sin embargo, cuando un

individuo se expone a colores fríos como el azul, este tiene un efecto tranquilizante. Los colores cálidos suelen considerarse como estimulantes, alegres y excitantes, los fríos por el contrario suelen ser relajantes, sedantes y en algunos casos deprimentes.



Imagen 33. Centro de bienestar Olivia Newton-John

- **Cromoterapia**

Consiste en utilizar el color para tratar enfermedades físicas y trastornos emocionales. Reúne aportaciones de la psicología, medicina, arte y física. Los colores tiene la capacidad de calmar, inspirar, excitar, equilibrar o alterar nuestras percepciones, lo cual llevo a considerarlos como instrumentos terapéuticos por si mismos. Cada color emite unas vibraciones características que nos llegan de distinta manera y producen efectos diferentes. (Muñoz, s.f., pág. 1)

Cada color tiene un significado psicológico y efecto biológico sobre el individuo, por ejemplo:

### ROJO

- Significado psicológico: Energía, amor, excitación, acción, audacia, pasión, vitalidad y ambición.
- Efecto biológico: Mejora la circulación sanguínea, previene la fatiga y eleva la presión sanguínea.

### NARANJA

- Significado psicológico: Libera emociones, estimula la mente, la amistad y la sociabilidad.
- Efecto biológico: Estimula los órganos sexuales, el sistema digestivo, la alimentación y el crecimiento.

### AMARILLO

- Significado psicológico: Levanta el ánimo, estimula la confianza, y la lógica.
- Efecto biológico: Estimula el cerebro, y los músculos.

### VERDE

- Significado psicológico: Naturaleza, frescura, relajación, calma y comodidad.
- Efecto biológico: Alivia el estrés, reduce la presión sanguínea y estimula una correcta respiración

### AZUL

- Significado psicológico: Genera tranquilidad, protección, relajación
- Efecto biológico: Es antiinflamatorio, refresca y relaja el cuerpo, produce paz y estimula el sueño.

### VIOLETA

- Significado psicológico: Creatividad, es imaginativo y nostálgico, combate miedos
- Efecto biológico: Eleva el autoestima, promueve la concentración, es purificante y antiséptico.

## El color en instituciones de salud

Las instituciones de salud generalmente se ven marcadas por el uso del color blanco, ya que este se relaciona con la higiene y la salud, sin embargo, es importante determinar qué tipo de reacción se quiere transmitir al paciente para así tomar en cuenta la utilización del color dentro del espacio. Los colores ejercen sobre el paciente una acción de terapia y confort visual pero se debe evitar caer en el uso excesivo de color blanco, pues en lugar de generar una reacción positiva, podría generar una reacción deprimente en el paciente.

### Salas de espera

- Se sugiere emplear colores cálidos y contrastes bajos para así crear un ambiente de reposo y relajación. Se debe evitar utilizar colores muy saturados, ya que puede generar cansancio visual. En estos espacios los colores más recomendados son el amarillo y naranja.



### Salones de recuperación o descanso

- Lo conveniente es utilizar colores suaves y de poco contraste, de apariencia limpia, relajantes y alegres. En las habitaciones donde los pacientes estarán en posición supina (boca arriba), lo recomendable es tratar el cielo de manera discreta y sin contrastes irritantes para que este invite al reposo.



Imagen 34/35.

### Estación de enfermería

- Se recomienda utilizar colores brillantes para que sirvan de atracción y sirvan como puntos de referencia, y en áreas de pediatría la combinación de colores es más amplia, ya que los colores alegres y saturados mantienen a los niños entretenidos



### Quirófanos o salones de gran precisión

- Se recomienda la utilización de colores verde o azul, ya que hace contraste con el rojo de la sangre, proporciona una sensación de tranquilidad y frescura, además de ayudar a mantener la agudeza visual del personal que permanece muchas horas en estos ambientes



### Cuidados Intensivos

- Se debe procurar el empleo de colores brillantes para mantener la diversidad sensorial en los pacientes, pero tratando que sean suaves y cálidos para propiciar el reposo visual y la relajación. En estas zonas se recomienda la utilización de tonos verde, violeta o azul.



## MATERIALES

En la selección de materiales de construcción para una edificación de salud se analizan las propiedades térmicas, acústicas, químicas, energéticas y de durabilidad para cumplir con la higiene de sus superficies y el tránsito peatonal masivo y permanente necesario. Un adecuado empleo de los materiales en los hospitales consiste en que a través de la percepción espacial se eleve el confort de los usuarios, pero principalmente que genere una reacción positiva y de mejora en los pacientes. Por ejemplo, en áreas restringidas y de alta seguridad sanitaria (quirófanos, cuartos de

aislamiento o salas de esterilización) los pisos deben ser planos, impermeables, duros y resistentes; mientras que las paredes deben estar libres de fisuras, juntas o grietas, todas las esquinas deben ser redondeadas para facilitar la limpieza y deben ser recubiertas con pintura especial que facilite el lavado periódico.

A continuación se detalla un listado con los requerimientos espaciales de los materiales a emplear en un centro médico:



Imagen 39. Hospital Infantil Teletón de Oncología

## Pisos

Debido al alto tráfico y equipos móviles dentro de un hospital, es necesario que los pisos sean resistentes, conductores y homogéneos, además deben poseer cualidad de resistencia térmica a la luz, al fuego y al desgaste por alto tráfico móvil y equipo fijo. Los pisos vinílicos son por excelencia los más utilizados en centros médicos, debido a su alta resistencia al tránsito y sus cualidades sanitarias como por ejemplo: monolíticos, antideslizantes, conductivo, antiestático, disipativo, sin juntas, cuentan con rodapié sanitario, esterilizables y reduce la incidencia de infecciones intrahospitalarias. Una característica que suma relevancia a este material es que es 100% reciclable y tiene el poro tan cerrado que no permite infecciones ni la proliferación o alojamiento de microorganismos. En zonas públicas o de acceso no restringido, el piso podrá ser de otro material, como por ejemplo: cerámica, porcelanato, piedra natural, concreto lujado, entre otros.



Imagen 40. Hospital Nemours



Imagen 41. Hospital Nemours

## Muros y paredes

Las superficies verticales, al igual que los pisos, deben garantizar la higiene y la asepsia, especialmente en quirófanos, laboratorio y pabellones. Además, es importante termosoldar sus uniones correctamente para evitar los espacios intermedios o vacíos donde podrían originarse infecciones y bacterias. La recomendación para el acabado de paredes en espacios de acceso restringido o de alta seguridad sanitaria es el esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre repello liso (2 manos mínimo). Este tipo de pintura es una resina epóxica acrílica que posee excelente dureza y resistencia al lavado, además de que actúa contra la formación de colonias de agentes infecciosos sobre las superficies verticales. En paredes también es indispensable el uso de protectores de PVC en aristas esquineras para evitar accidentes producto del impacto de equipo móvil o del personal en los filos.

## Puertas

Se recomienda el uso de puertas automáticas especialmente para quirófanos, laboratorios, salas de radiología y zonas de acceso controlado. Las puertas deben contar con sensores de movimiento y barrera de infrarrojos, además de asegurar la higiene y fácil limpieza. Se recomienda el uso de puertas de acero inoxidable y con visor de vidrio de seguridad, activación mecánica y automática. Las puertas más comunes son:

1. Puertas batientes con brazo neumático de cierre automático.
2. Puertas corredizas con sistema automático de riel motorizado.



Imagen 42. Puertas hospitalarias



Imagen 43. Baño para discapacitados

## Baños

En los baños de hospitales se recomienda el uso de artefactos sanitarios con características antisépticas y resistentes al desgaste excesivo del uso del público, como el acero inoxidable grado 304 A o superior, o la cerámica. En estas áreas, la accesibilidad universal es primordial, por este motivo la grifería debe ser de activación mecánica o digital y se deben tomar en cuenta las especificaciones técnicas para los lavamanos, barras de apoyo y otros elementos.

La protección y materiales de blindaje son fundamentales para lograr el óptimo funcionamiento de los espacios de tratamiento radiológico. Los materiales empleados deben garantizar el confinamiento de los rayos y evitar que los beneficios a los pacientes se conviertan en daño al personal médico responsable, al público y al medio ambiente. De esta manera, el blindaje es el sistema destinado a disminuir un campo de radiación por medio de un material entre la fuente radiactiva y las personas a proteger como por ejemplo, la utilización de concretos hidráulicos especiales reforzados con placas de plomo.

Dependiendo de la radiación del equipo y de su voltaje pico (kV), se determina el material de blindaje y su respectivo espesor. Los principales materiales usados son placas de plomo con espesores que van desde los 0.06 hasta los 16.6 mm y muros de concreto con distintos espesores que llegan a tener hasta 1.60 metros (de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los equipos). Se recomienda el uso de cemento tipo CPs 40 r, (Cemento Portland con humo de sílice, de bajo calor de hidratación, nMX-C-414-onnCCe-2010), o en su caso, un aditivo retardante de fraguado, concreto grado estructural de alta resistencia, alta densidad y durabilidad (50 años).

## Consideraciones

- Evitar el empleo de bloque de mampostería hueco ya que este debe ser 100% sólido o macizo y las juntas de mortero entre bloques no atenúa los rayos.
- Evitar el inadecuado uso de láminas de plomo con uniones sin solapamiento, ya que sin esto podrían existir huecos por donde probablemente escape la radiación.
- Procurar la continuidad e integridad del blindaje sobretodo en puntos estratégicos como juntas, marcos de ventanas y puertas.
- En caso de vidrio, este debe ser vidrio plomado, ya que la radiación en vidrio normal es variable.



Imagen 44. Sala de radioterapia

## VEGETACIÓN

El contacto con la naturaleza es un factor fundamental para una buena salud del paciente, ya que ayuda a reducir el estrés y ansiedad por medio de la segregación de hormonas. Muchos hospitales están optando por incluir espacios verdes con senderos que permitan realizar caminatas internas o jardines para terapias grupales, así como también ubicar las habitaciones de los pacientes cerca de vistas naturales. Además de servir para refrescar no sólo ambiente y relajar la vista, algunas plantas de estos jardines pueden contribuir con la aromaterapia como tratamiento para los pacientes. La aromaterapia es una técnica complementaria que sirve para sobrellevar

los efectos secundarios derivados de los tratamientos oncológicos, minimizar los síntomas de la propia enfermedad y de tratamiento antitumoral complementario.



Imagen 45. Jardín interno en hospital

## ILUMINACIÓN

Es importante que los pacientes tengan acceso a la luz natural ya que está comprobado que el estado de ánimo y la actitud del paciente son factores fundamentales en la recuperación. La luz natural actúa de manera positiva, ayuda a reducir los tiempos de permanencia en el hospital, la sensación de dolor y la depresión. En los hospitales es de suma importancia el empleo de luz artificial, sin embargo, se debe analizar detenidamente qué tipo de luminaria se requiere según los espacios. Es común la utilización de lámparas con luz fluorescente que tiende a ser una luz fría, cuando lo recomendable es utilizar luz incandescente que tiene un efecto más cálido y familiar en el espacio, a

pesar de lo anterior muchas veces la selección de luminaria se basa en temas económicos y se deja de lado la sensación que esta pueda transmitirle a los pacientes. Un correcto manejo de la luz produce efectos importantes en las personas que habitan un espacio, así mismo el tipo de iluminación puede provocar sensaciones de privacidad, relajación, tensión, entre otros.



Imagen 46. Iluminación en cuartos de hospital.

## VENTILACIÓN

Un hospital debe procurar brindar ventilación natural o en su defecto, aire acondicionado con sistema de filtración HEPA (High Efficiency Particulate Air) o filtros de alta eficiencia.

En áreas de estar, consultorios o pasillos, lo recomendable es emplear ventilación natural cruzada o usar dispositivos de aire acondicionado con sistema de filtración HEPA. La ventilación y el aire acondicionado son elementos de suma importancia en los hospitales, ya que son necesarios para garantizar el bienestar de los usuarios. En áreas críticas como los quirófanos, el manejo del aire requiere de mayor cuidado pues no solo debe brindar confort a quienes permanezcan en ellos por largo tiempo, sino también, debe impedir que los pacientes resulten afectados por elementos contaminantes presentes en el aire.



Imagen 47. Ventilación en hospitales

### CONFORT Y PRIVACIDAD

Visitar un hospital no es una experiencia de agrado para muchas personas, la hospitalización generalmente produce estrés y se manifiesta a través de respuestas fisiológicas, emocionales y comportamientos negativos en los pacientes, ya que en la mayoría de edificios hospitalarios el diseño arquitectónico favorece el aislamiento de la persona de su contexto social y esto produce consecuencias negativas para el usuario.

#### Confort Físico



Comodidad para el usuario.  
Facilidad de acceso • Mobiliario ergonómico

#### Confort Ambiental



Entorno acogedor.  
Ambiente fresco • Instalaciones limpias • Ventilación e iluminación del espacio.

#### Confort Social

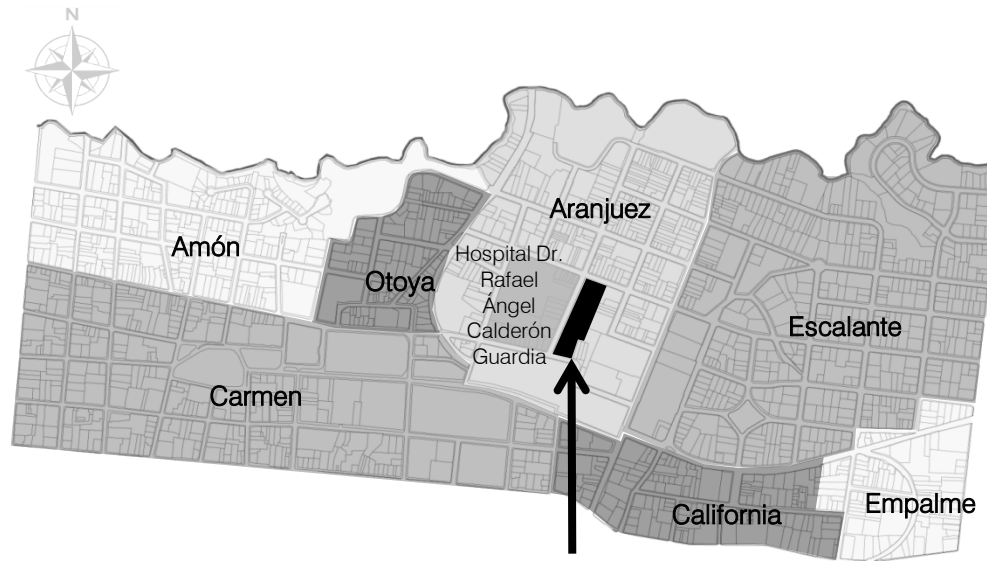


Relaciones interpersonales.  
Atención de calidad • Espacios para la convivencia



Otro factor importante es la privacidad, ya que para muchos pacientes no es fácil adaptarse al hecho de enfrentar una enfermedad como lo es el cáncer y recibir tratamiento para este. Por tanto, se recomienda utilizar materiales que sean aislantes acústicos para evitar que el ruido de equipos tecnológicos se disperse o que la privacidad de cada persona se vea afectada. También es importante que cada espacio de cama cuente con cortinas y lámpara de cabecera para brindar privacidad y confort a los pacientes internados.

# ANÁLISIS MACRO DEL SITIO



Ubicación del Proyecto

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El terreno donde se emplazará en proyecto está localizado en la provincia de San José, cantón San José, distrito Carmen; específicamente en Barrio Aranjuez, costado Este del actual Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## DISTRITO EL CARMEN

Distrito N°1 del cantón de San José. Está ubicado dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM) y colinda al norte con el Río Torres, oeste con el distrito Merced, al sur con el distrito Catedral y al este con el distrito Montes de Oca. El distrito se encuentra urbanizado al 100% pero cuenta con algunos parques y áreas recreativas representativas de la capital.

## 2.5 MARCO HISTÓRICO DEL SITIO

Barrio Aranjuez fue fundado en 1882 por el español Juan de Dios Aranjuez, quien radicó en la zona y era dueño de una extensa propiedad bautizada como Finca Aranjuez, que años más tarde vendió a Bernardo Soto y este decidió segregarla para venderla a nacionales y extranjeros de clase burguesa.

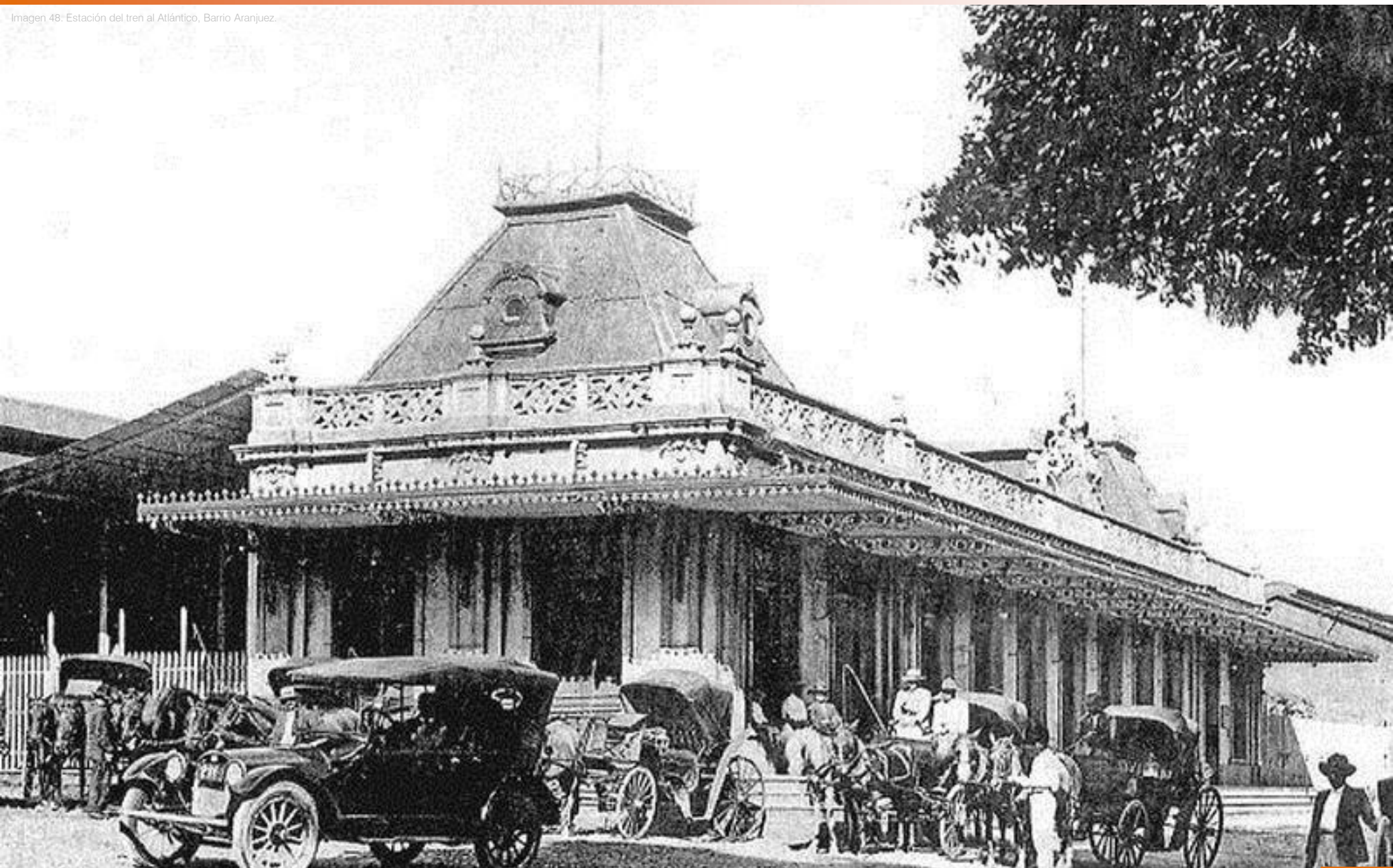
Por otro lado, dentro del distrito El Carmen, se levantaron importantes obras que contribuyen con el desarrollo socio-económico de la capital, las cuales se pueden mencionar: Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, Estación Ferrocarril al Atlántico, Antigua Aduana,, Iglesia Santa Teresita, Museo Calderón Guardia, Centro Nacional de la Cultura (CENAC), Tribunal Supremo

de Elecciones, Biblioteca Nacional Miguel Obregón Lizano, Asamblea Legislativa, Instituto Nacional de Seguros, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (Casa Amarilla), entre otros. En la actualidad, varios de estos edificios forman parte del patrimonio histórico y arquitectónico de Costa Rica.

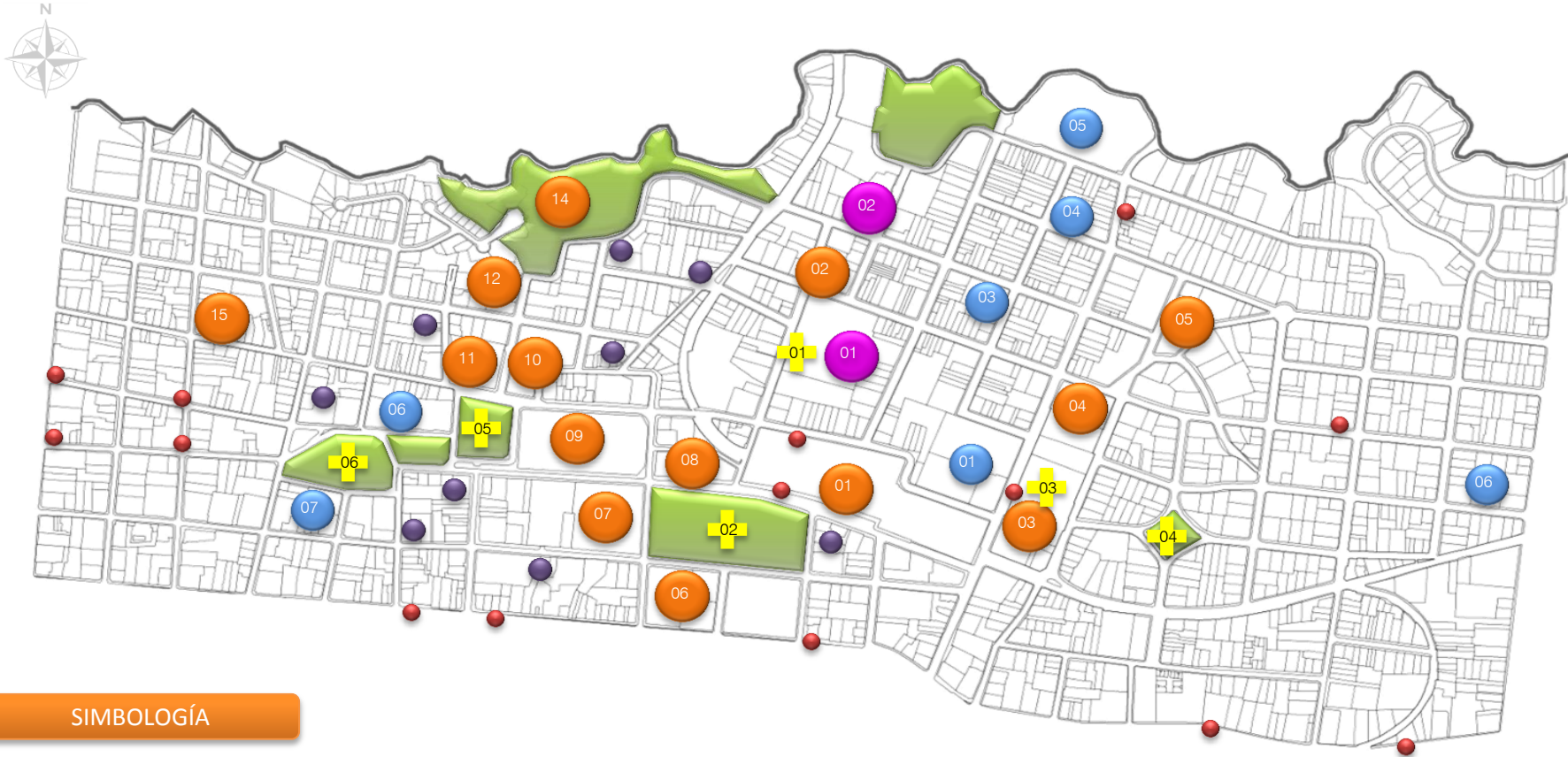
### **Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia**

En 1942, durante el gobierno del Dr. Calderón Guardia se adjudica a la Caja Costarricense del Seguro Social el terreno donde se construyó inicialmente el edificio Policlínico del Seguro Social. Más adelante, en 1952, se realiza una remodelación al hospital para aumentar su capacidad a 200 camas y pasó a llamarse: Hospital Central. Sin embargo, en 1972 al hospital se le otorga el nombre oficial de Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia en memoria del ex presidente de la República, creador del Seguro Social y propulsor de la reforma social costarricense.

Imagen 48: Estación del tren al Atlántico, Barrio Aranjuez.



## 2.6 HITOS Y NODOS



### SIMBOLOGÍA

- 01 Infraestructura hospitalaria
- 02 Nodos urbanos
- 03 Infraestructura hotelera
- 01 Hitos de mayor relevancia
- 01 Infraestructura académica
- 01 Parada de buses

## Infraestructura Hospitalaria



01. Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia



02. Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos

## Hitos de mayor relevancia



01. Estación Ferrocarril al Atlántico



02. Centro Meteorológico Nacional



03. Antigua Aduana



04. Iglesia Santa Teresita



05. Museo Calderón Guardia



06. Asamblea Legislativa



07. Tribunal Supremo de Elecciones



08. Biblioteca Nacional Manuel Obregón Lizano



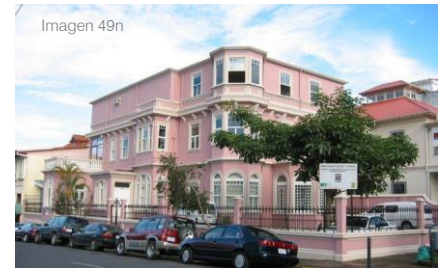
09. Centro Nacional de la Cultura



10. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto



11. Instituto Nacional de Seguros



12. Centro Costarricense de Producción Cinematográfica

Nodos Urbanos



13. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo



01. Plazoleta Hospital Calderón Guardia



05. Parque España

Infraestructura Académica



01. Universidad Internacional de las Américas



14. Zoológico Simón Bolívar



02. Parque Nacional



06. Parque Morazán



03. Universidad Hispanoamericana



15. Alianza Francesa



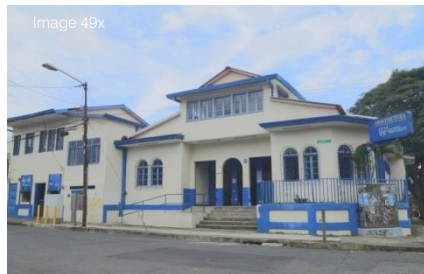
03. Plazoleta de la Antigua Aduana



04. Universidad Hispanoamericana – Medicina



04. Parque Francia



06. Universidad Hispanoamericana – Arquitectura



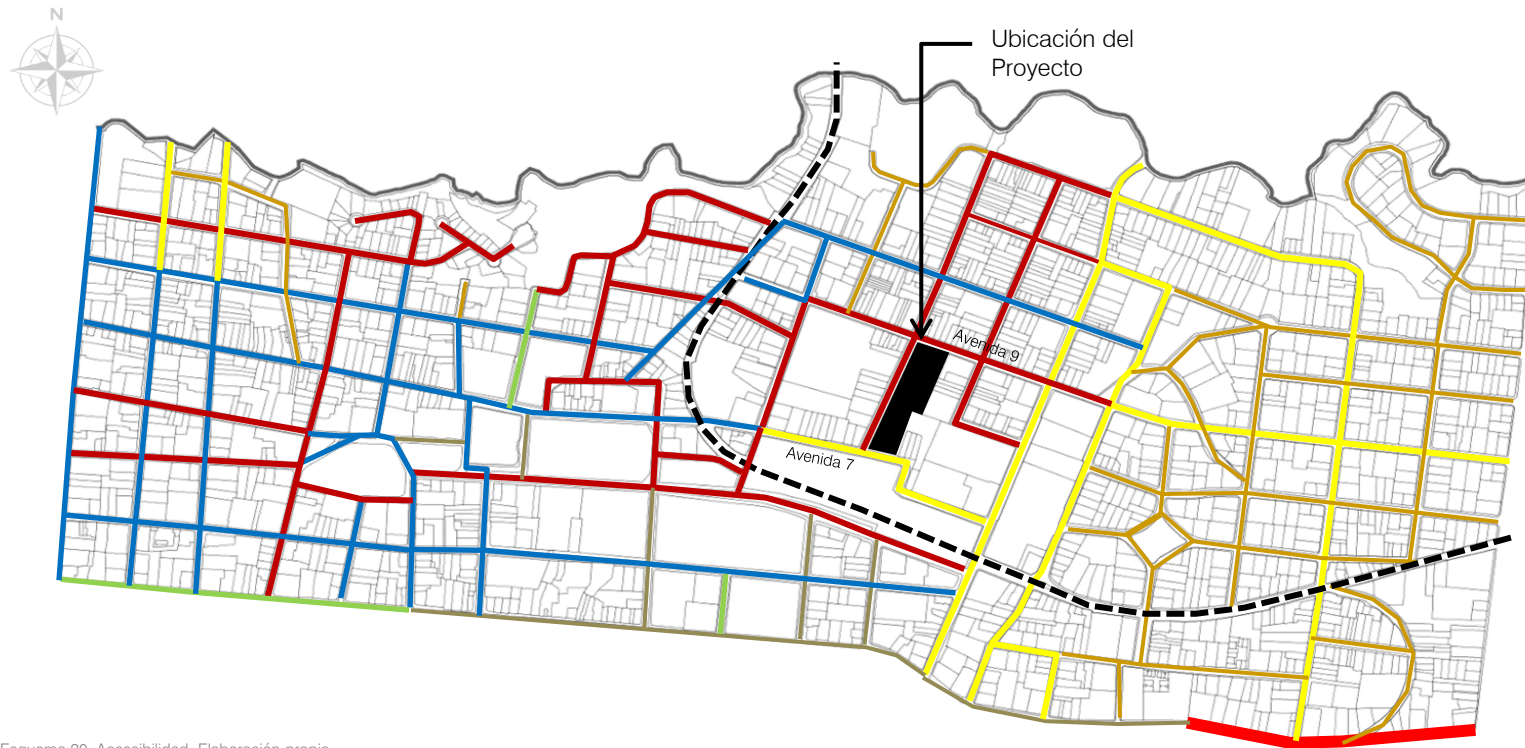
05. Escuela República de México

Los accesos principales al sitio se dan por la Avenida 7 (costado sur del proyecto), la cual es un eje conector entre San José Centro y el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia; al igual que por la Avenida 9 (costado norte del proyecto), que sirve de eje conector entre Barrio Aranjuez y Barrio Escalante.

Duración desde punto de partida:

San José Centro: 10 min.

Barrio Escalante: 5 min.



- SIMBOLOGÍA**
- █ Nacional primaria
  - █ Nacional secundaria
  - █ Local primaria
  - █ Local secundaria
  - █ Travesía urbana
  - █ Vía peatonal
  - █ Vía peatonal propuesta
  - - - Vía férrea

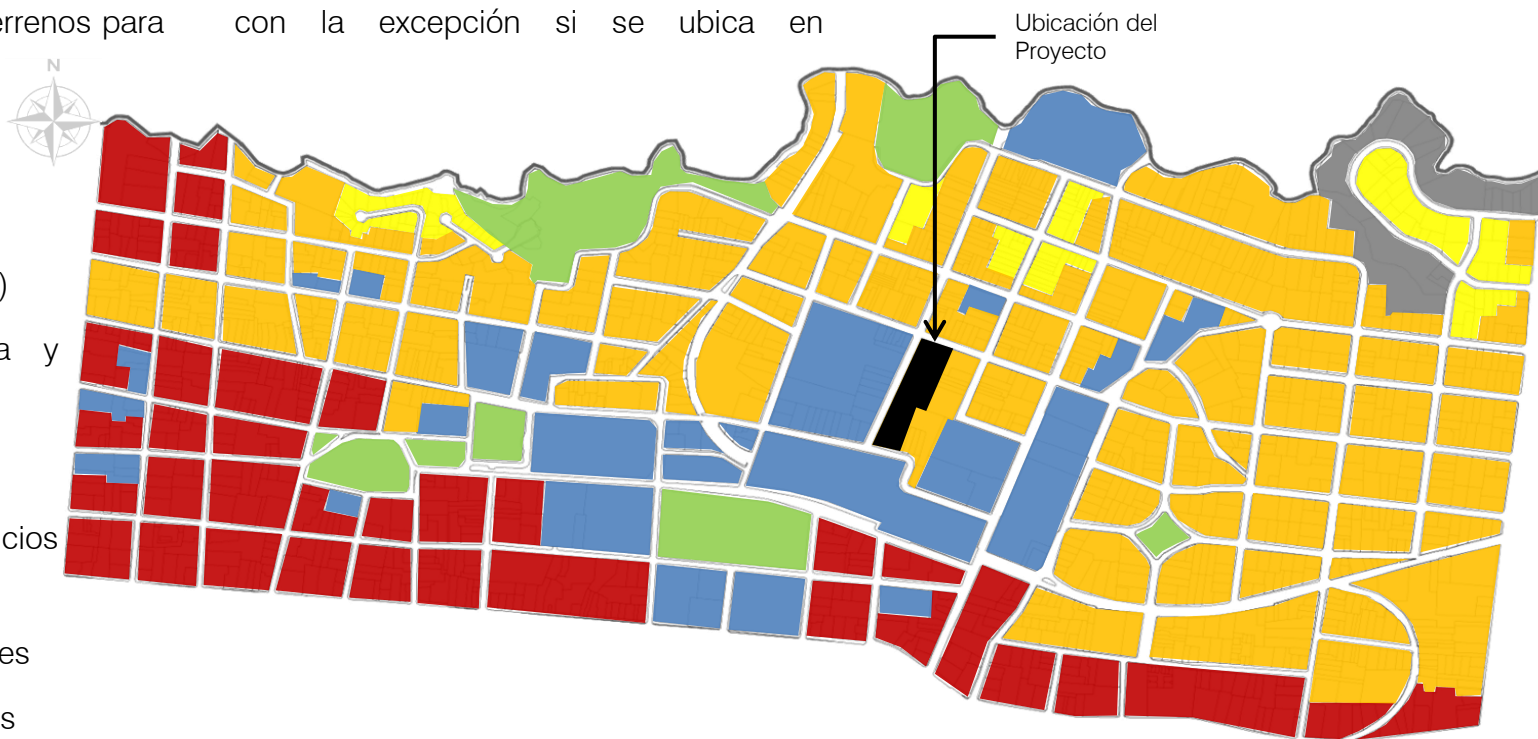
Esquema 20. Accesibilidad. Elaboración propia.

## 2.8 USO DE SUELO SEGÚN PLAN REGULADOR MUNICIPAL

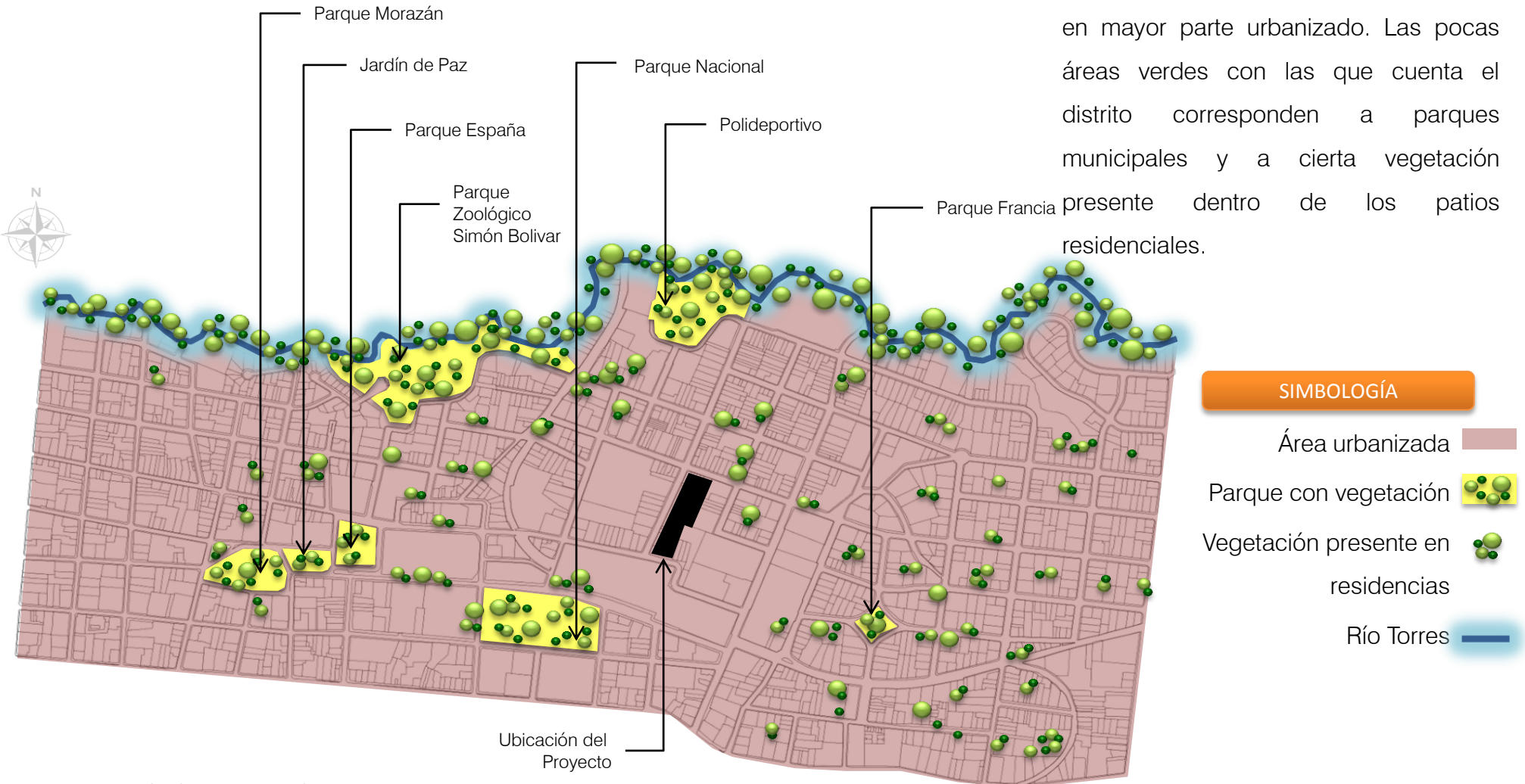
El lote del proyecto se encuentra ubicado en: Zona Mixta Residencia y Comercio. Esta zona se considera zona de transición o transformación, ya que existe la presencia de viviendas en la zona, sin embargo, está permitido el uso de los terrenos para

actividades comerciales menores. En el Plan Director Urbano del Cantón de San José se especifica que en esta zona no está permitido el uso del suelo para el establecimiento de clínicas hospitalarias, laboratorios de radiología o radioterapia con la excepción si se ubica en

colindancia con hospitales, por lo tanto el uso del suelo que se plantea dar al lote del proyecto cumple con lo permitido por la norma por ubicarse en la colindancia del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.



El distrito de El Carmen se encuentra en mayor parte urbanizado. Las pocas áreas verdes con las que cuenta el distrito corresponden a parques municipales y a cierta vegetación presente dentro de los patios residenciales.



Esquema 22. Llenos, vacíos y áreas verdes. Elaboración propia.

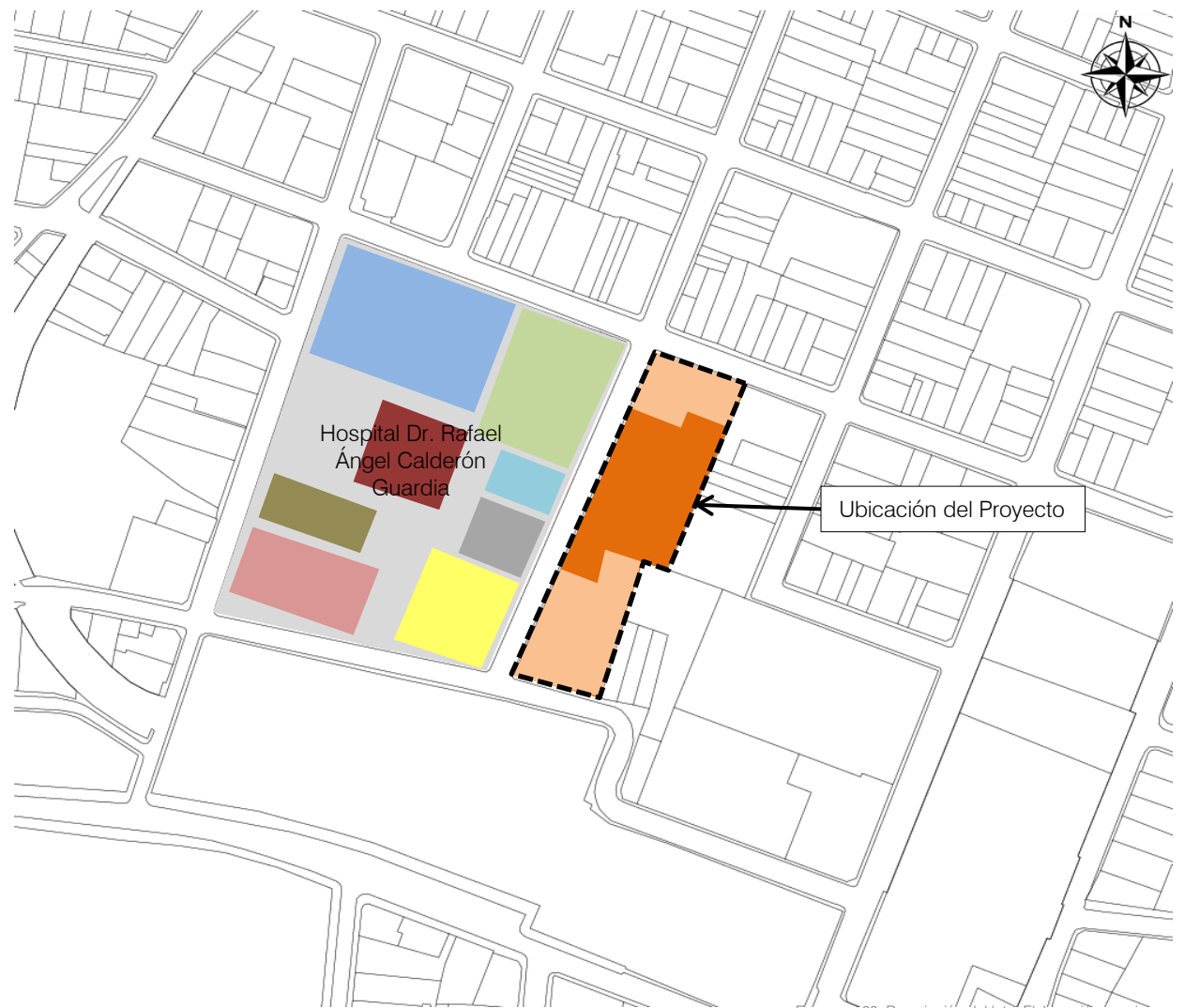
# ANÁLISIS MICRO DEL SITIO

## 2.10 DESCRIPCIÓN DEL LOTE

El terreno que se utilizará para el emplazamiento del proyecto abarca las actuales oficinas del Archivo Clínico y Departamento Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR (lote perteneciente a la CCSS), así como varios lotes colindantes que en su caso tendrían que ser expropiados.

### SIMBOLOGÍA

-  Lote del proyecto.
-  Instalaciones del Archivo Clínico y el Depto. Clínico de la Escuela de Medicina de la UCR.
-  Lotes a expropiar.
-  Edificio histórico del HRACG.
-  Torre Norte
-  Torre Este (actualmente en construcción)
-  Cocina
-  Resonancia Magnética
-  Emergencias
-  Ropería y Nutrición
-  Tanques



Esquema 23. Descripción del lote. Elaboración propia.

VISTAS INTERNAS



Archivo Clínico



Fotografía 33,



Depto. Clínico de la Escuela de Medicina UCR



Fotografía 34,

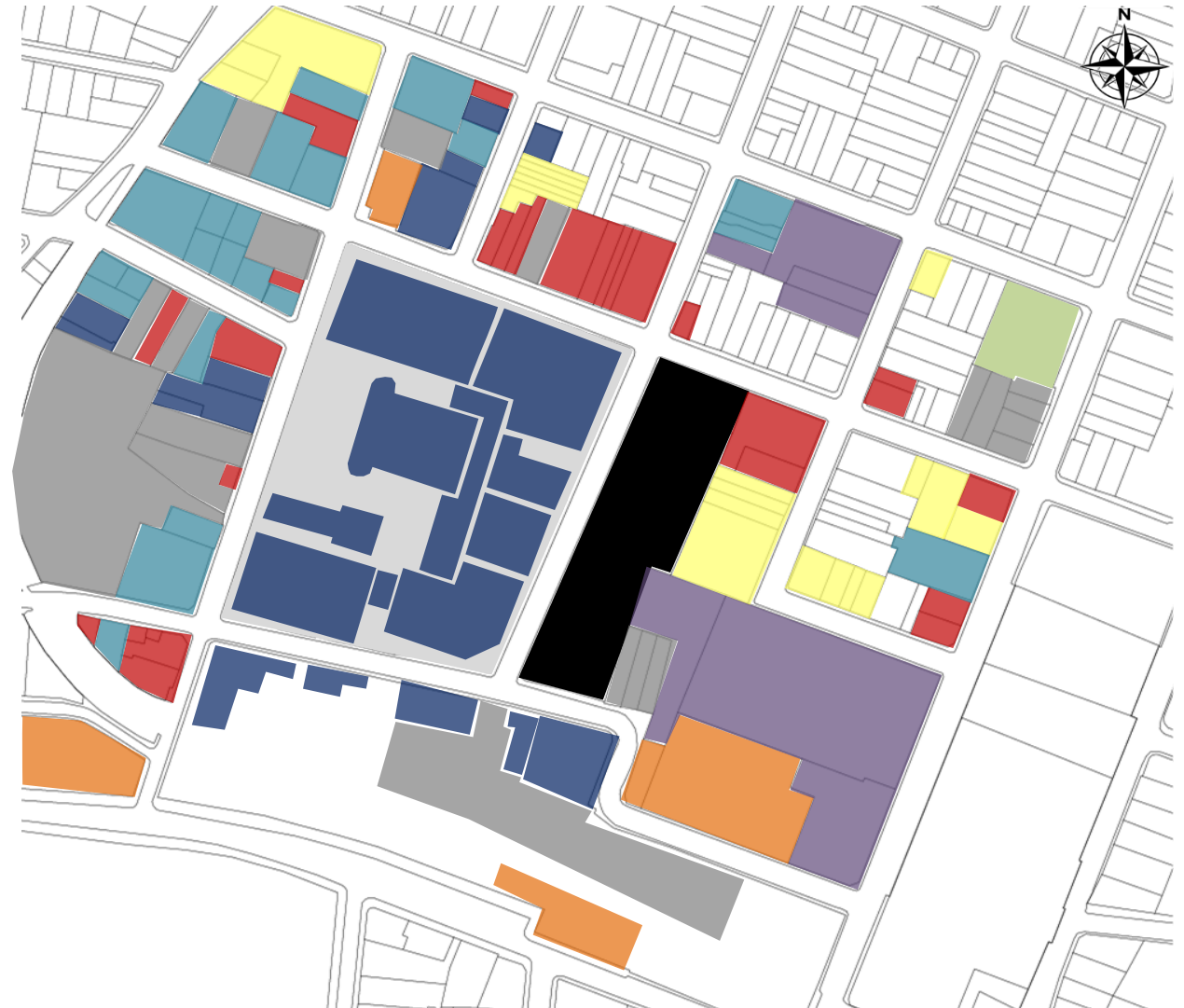
Acceso al Archivo Clínico

Acceso al Depto. Académico Universitario

FACHADA OESTE

Fotografía 35,

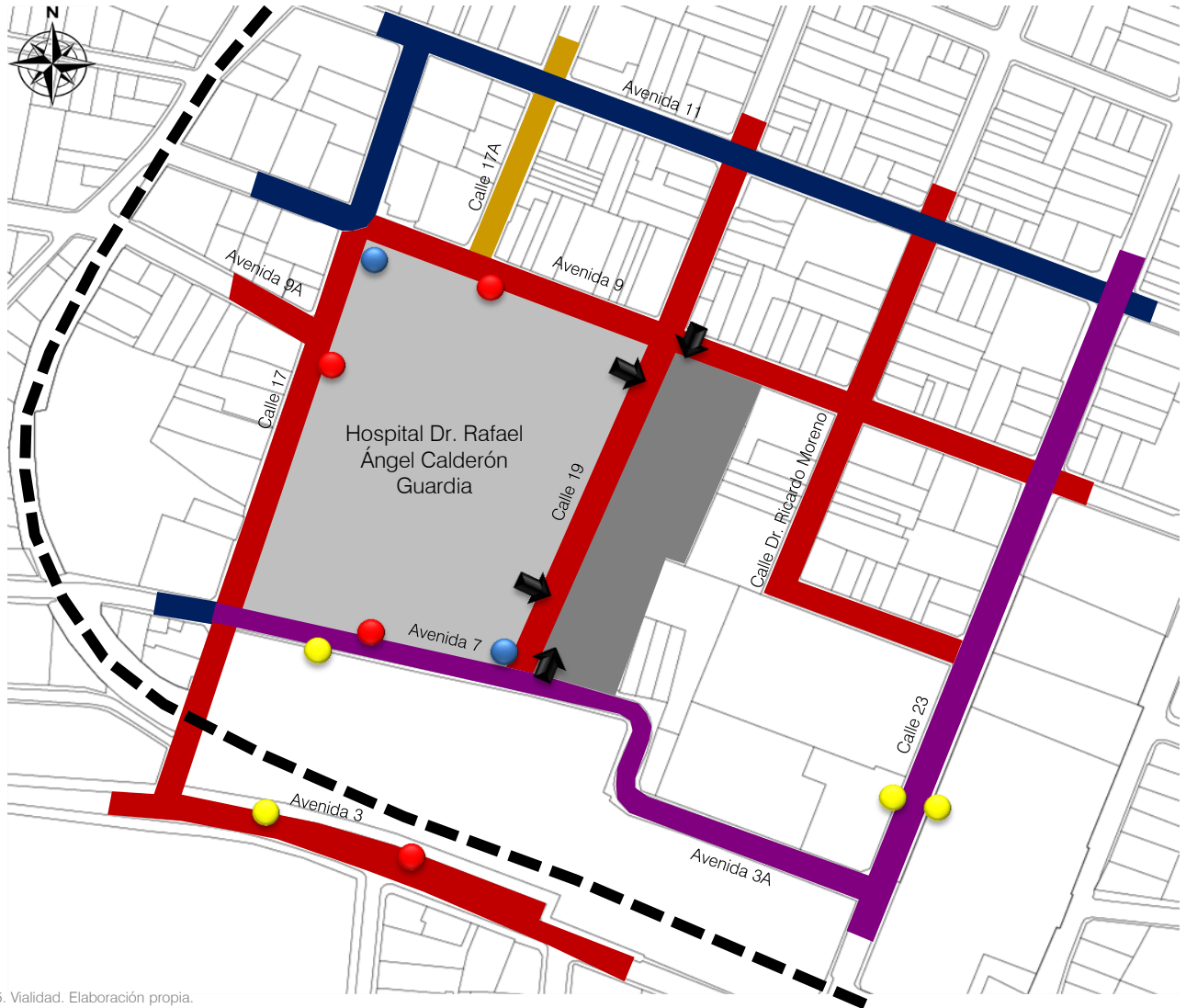
## 2.11 USO DEL SUELO DEL ENTORNO INMEDIATO



### SIMBOLOGÍA

-  Servicios de salud institucional
-  Servicios de salud privado
-  Instituciones universitarias
-  Servicios de estacionamiento
-  Servicios de comercio y alimentación
-  Residencias
-  Gasolineras
-  Lote del proyecto

Esquema 24. Uso de suelo. Elaboración propia.



## SIMBOLOGÍA

- Vía peatonal propuesta █
- Vía local primaria █
- Vía local secundaria █
- Vía travesía urbana █
- Vía férrea
- Parada de taxis ●
- Para de autobús ●
- Salida/llegada de ambulancias ●
- Accesibilidad al lote ➔

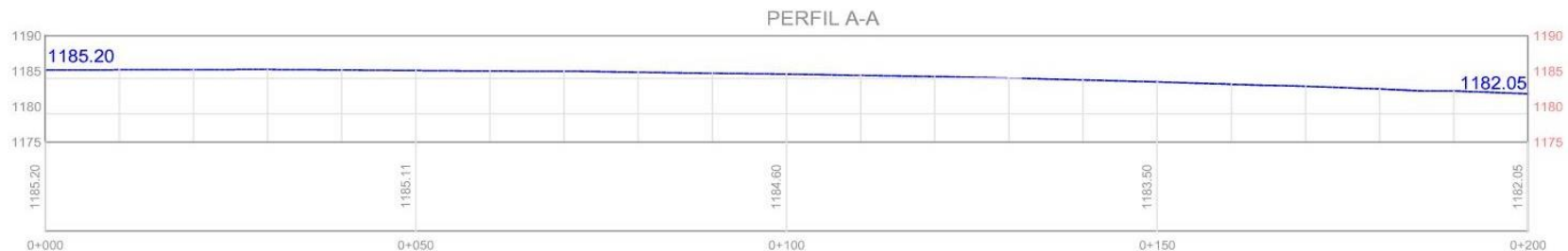
Esquema 25. Viabilidad. Elaboración propia.

## 2.13 TOPOGRAFÍA



A continuación, se presenta la planta del sitio con las curvas de nivel y un perfil topográfico trazado sobre el eje del boulevard. Se observa que la estación 0+000 la altitud corresponde a 1185,20m.s.n.m., mientras que en la estación 0+200 la altitud corresponde a 1182,05m.s.n.m.

Por lo tanto, como lo indican las altitudes y se logra apreciar en el perfil topográfico, desde la estación 0+000 a la estación 0+200 existe una diferencia de nivel de 3,15m.



Esquema 26. Topografía. Elaboración propia.

## TIPOLOGÍA DE SUELOS

Según el Código Sísmico de Costa Rica 2010, el terreno se encuentra ubicado en la zona sísmica III, por lo cual debe considerarse para su cimentación las condiciones locales del suelo en la demanda sísmica, por lo tanto se categoriza como un Sitio Tipo S3.

Según el Código Sísmico de Costa Rica 2010, Sitio Tipo S3 se define de la siguiente como:

“Un perfil de suelo con más de 6 m de arcilla de consistencia de suave a medianamente rígida o de suelos no cohesivos de poca o media densidad. No incluye perfiles de más de 12 m de arcilla suave.” (Pág. 30)

En el Informe Geofísico para el estudio de obras de ampliación en el Hospital Calderón Guardia (C.C.S.S., s.f) facilitado por el Arq. Oscar Mora de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería de la CCSS, se indica que el método resistivo permitió definir que el terreno es muy apto para el anclaje de tierra de mallas u otras estructuras en los primeros 10 metros de profundidad, así como también que la refracción sísmica del sitio es lo que define los espesores de relleno, sedimentos drenadas y sedimentos saturados, así como la profundidad de basamento.

# ANÁLISIS CLIMÁTICO

## 2.14 INCIDENCIA SOLAR

Existen varios factores que influyen en la medición de energía solar que afecta un terreno, por ejemplo: latitud, topografía, reflectividad del suelo, humedad atmosférica, época del año, entre otros.

Según el Estudio del Potencial Solar en Costa Rica (ICE, 2006), el territorio general de Costa Rica recibe un promedio de radiación solar global diarios media mensual entre 12 y 16 MJ/m<sup>2</sup>.día, sin embargo en San José, por su topografía, altitud y otros factores, sufre un comportamiento un poco distinto, el cual se representa en la siguiente tabla:

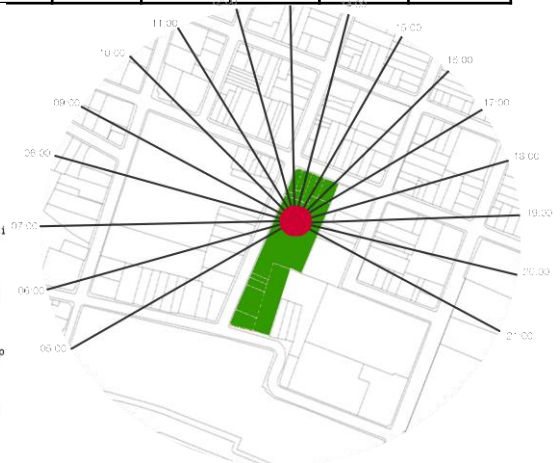
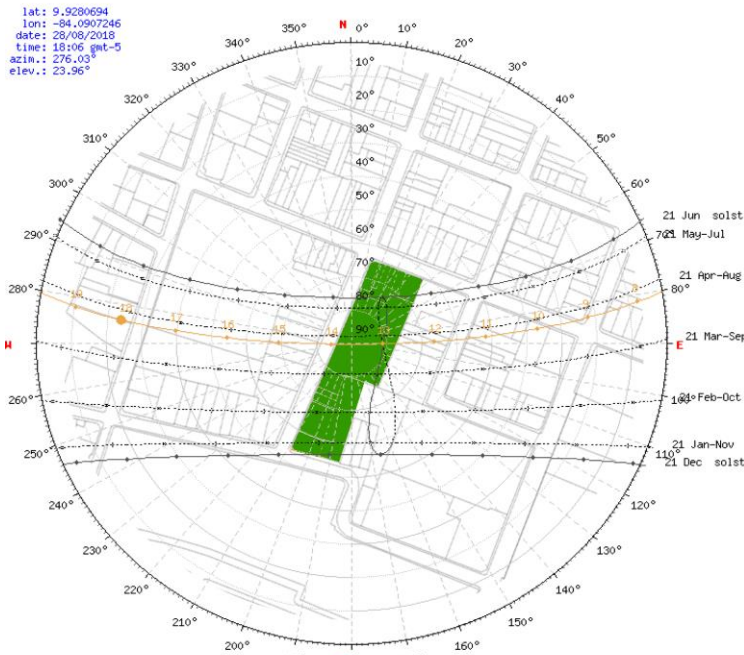
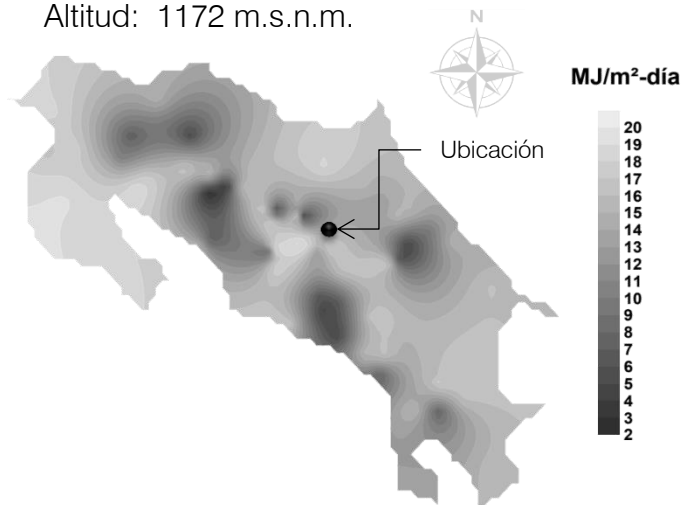
San José (MJ/m <sup>2</sup> .día)												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
13	15	17	16	14	12	12	12	12	12	11	11	13

Distrito El Carmen

Latitud (N): 9,93763

Longitud (W): -84,07166

Altitud: 1172 m.s.n.m.



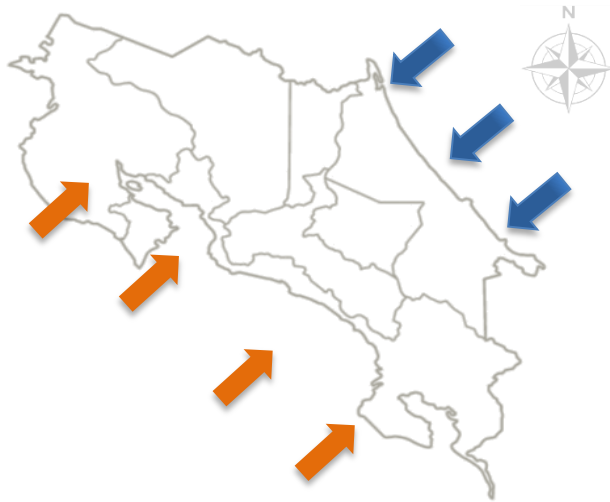
Dirección de la proyección de sombras según la hora

Radiación solar global diaria media anual.

Carta Solar de Costa Rica

Esquema 27. Incidencia solar. Elaboración propia.

## 2.15 VIENTOS PREDOMINANTES



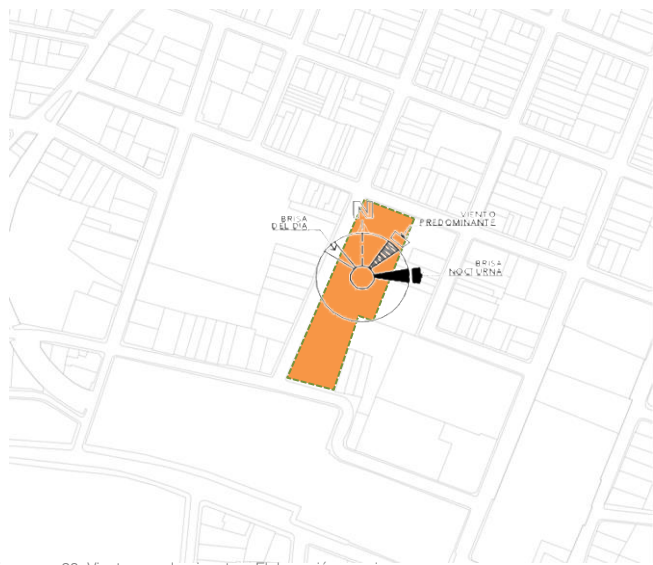
En Costa Rica, influyen dos sistemas de vientos alisios:

Vientos alisios del Noroeste

Es la corriente de aire predominante en el país. Los meses de mayor afectación son de noviembre a mayo, y se caracterizan por ser corrientes de aire cargadas de humedad provenientes del océano atlántico y Mar Caribe, que al encontrarse con la Cordillera de Talamanca y Sierra Volcánica Central depositan su humedad en el sistema montañoso y atraviesan el paso de la Palma y el Desengaño hacia el Valle Central como vientos secos, lo cual da lugar a la conocida época seca en la vertiente del Pacífico y Valle Central.

Vientos alisios del Sureste

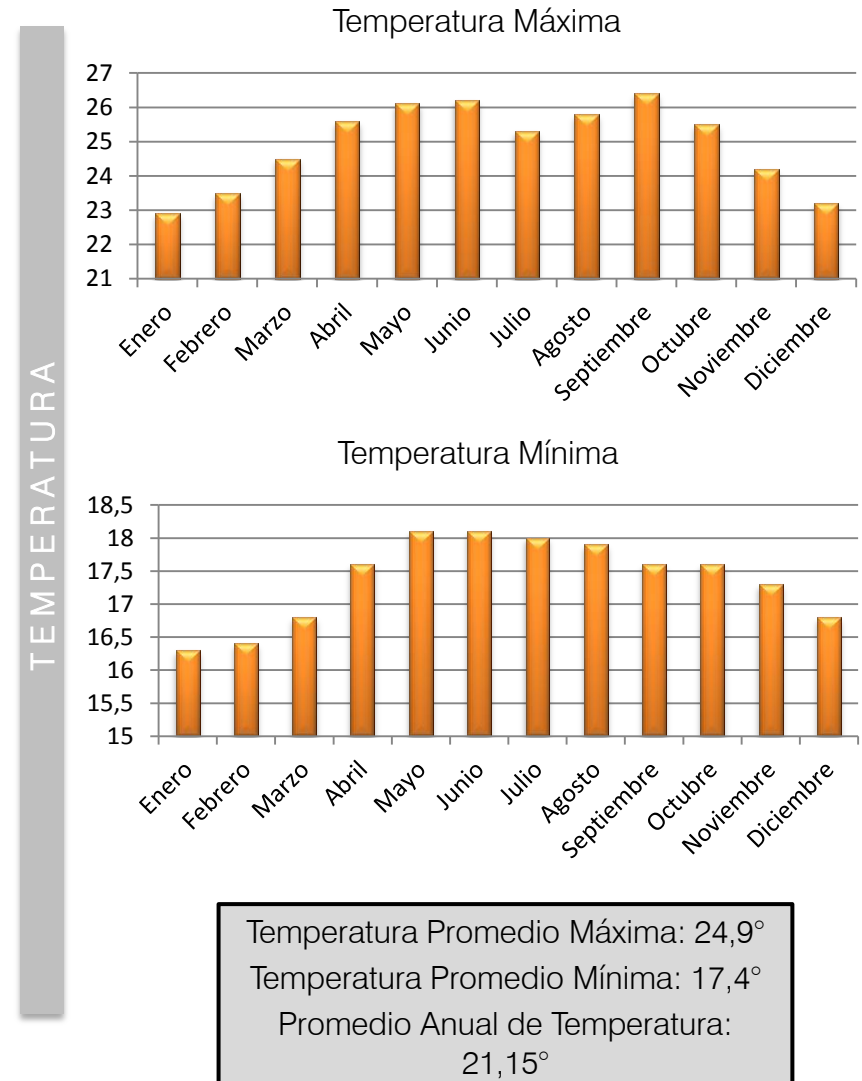
Es la corriente de aire proveniente del sureste o “Ecuatoriales”. Se caracterizan también por ser corrientes de alta humedad que afectan en mayor parte a la vertiente pacífica, en especial al pacífico sur, y generan la conocida estación lluviosa que afecta también al Valle Central. Estos generan un efecto contrario en la vertiente Caribe, ya que provoca meses de menor presencia de lluvias y simula una aparente época seca en la vertiente Caribe y zona Norte.



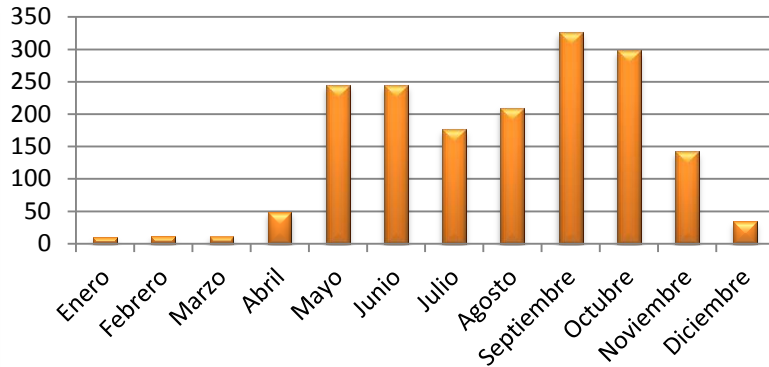
Esquema 28. Vientos predominantes. Elaboración propia.

## 2.16 DATOS CLIMÁTICOS

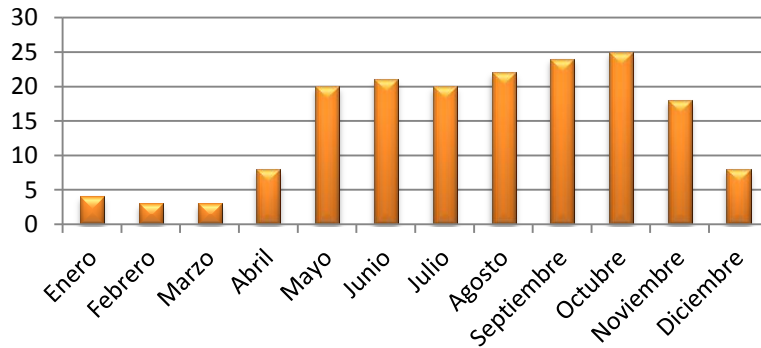
Según datos climáticos de Barrio Aranjuez brindados por el Instituto Meteorológico de Costa Rica, se presentan los datos promedio anuales de temperatura, precipitaciones, vientos y humedad, los cuales son introducidos a la tabla Mahoney para obtener una serie de recomendaciones arquitectónicas para edificaciones en la zona elegida.



Precipitaciones (l/m<sup>2</sup>)



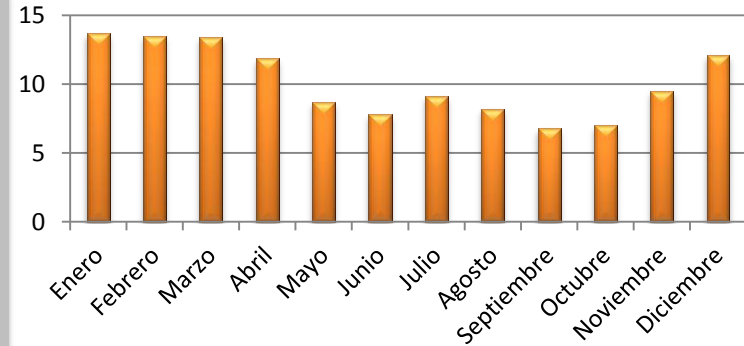
Días de Lluvia



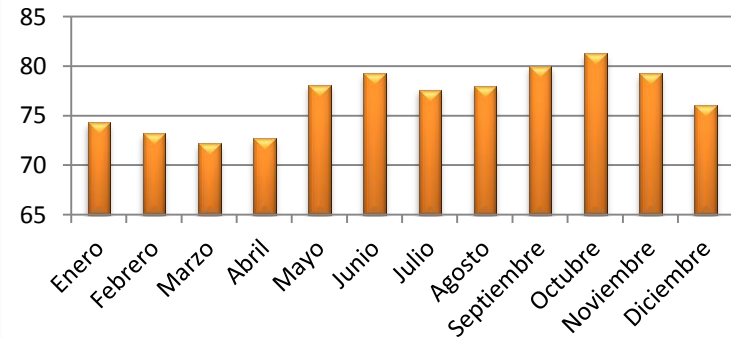
Promedio Anual: 1755l/m<sup>2</sup>

Total de días de lluvia: 177

Velocidad del Viento (km/h)



Humedad Relativa (%)



Promedio Anual de Humedad: 76,8%

Promedio Anual de Velocidad del Viento: 10,1km/h

## TABLA MAHONEY

### INTRODUCCIÓN DE DATOS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Media de las temperaturas máximas	22,9	23,5	24,5	25,6	26,1	26,2	25,3	25,8	26,4	25,5	24,2	23,2
Media de las temperaturas mínimas	16,3	16,4	16,8	17,6	18,1	18,1	18	17,9	17,6	17,6	17,3	16,8
Humedad relativa máxima	74%	73%	72%	73%	78%	79%	78%	78%	80%	81%	79%	76%
Humedad relativa mínima	74%	73%	72%	73%	78%	79%	78%	78%	80%	81%	79%	76%
Lluvia (mm Hg)	9,8	11,5	10,6	48,8	245,2	243,9	175,8	209,4	325,5	298,7	141,5	34,1

### ESTRÉS TÉRMICO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DÍA	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort
NOCHE	Frío	Frío	Frío	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Frío

### INDICADORES

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
H1 Ventilación esencial (calor y humedad)												
H2 Ventilación deseable (calor y humedad)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H3 Protección contra la lluvia					X	X		X	X	X		
A1 Inercia térmica												
A2 Dormir fuera												
A3 Problemas con el frío												

### RECOMENDACIONES ARQUITECTONICAS

<b>PLAN MASA</b> Edificios orientados en eje este-oeste para disminuir exposición al sol
<b>ESPACIO ENTRE EDIFICIOS</b> Planos compactos
<b>CIRCULACIÓN DEL AIRE</b> Edificios de orientación doble que permitan una circulación de aire intermitente
<b>DIMENSIONES DE LAS ABERTURAS</b> Grandes, 40 a 80% de las fachadas norte y sur
<b>POSICIÓN DE LAS ABERTURAS</b> Aberturas en los muros norte y sur, a la altura humana del lado expuesto del viento y con aberturas en muros interiores
<b>PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS (*)</b> Protección contra la radiación solar directa Prever una protección contra la lluvia
<b>MUROS</b> Construcciones ligeras; débil inercia térmica
<b>TEJADO</b> Ligero y bien aislado
<b>ESPACIOS EXTERIORES (*)</b> Drenaje apropiado de agua de lluvia Protección contra las lluvias violentas

# ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

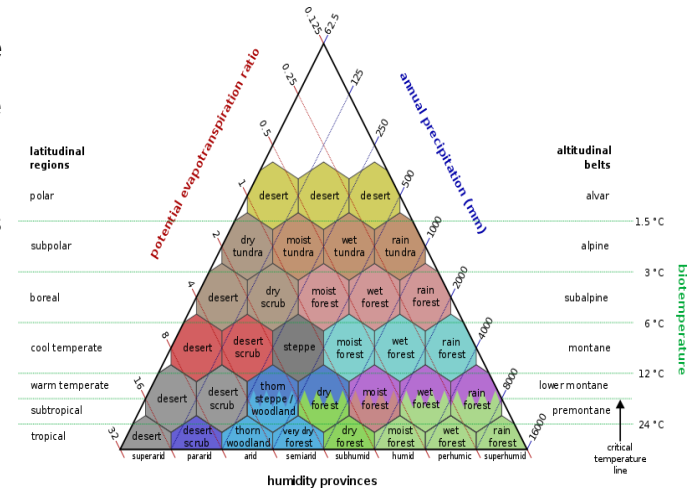
## 2.17 ZONAS DE VIDA

La arquitectura bioclimática representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad, es decir, sin poner en riesgo su uso por generaciones futuras, representa el concepto de gestión energética óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasiva o activamente, y la integración paisajística y empleo de materiales autóctonos y sanos, de los criterios ecológicos y de construcción. (Trujillo, C. 2010, pág. 238 )

Los sistemas de zonas de vida fueron elaborados por Leslie Holdridge y corresponden a la clasificación del territorio según parámetros bioclimáticos como:

- Biotemperatura promedio anual.
- Precipitación promedio anual.
- Elevación sobre el nivel del mar.

Así mismo, San José, por sus características bioclimáticas, se encuentra dentro de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Premontano (bh-P). La zona de confort de esta zona está dentro de los 19°C a 24°C de temperatura y del 30% al 70% de humedad.



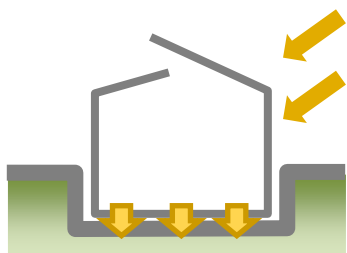
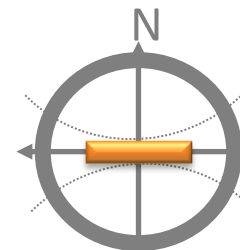
Piso	Altitud (m.s.n.m.)
Basal	0-700
Premontano	700-1400
Montano Bajo	1400-2700
Montano	2400-3700
Sub Alpino	2800-4000
Alpino	+4000
Nival	+6000

Imagen 53. Zonas de vida

## 2.18 ESTRATÉGIAS PASIVAS

### ORIENTACIÓN

Según la trayectoria solar y la dirección de los vientos predominantes se establece que la mejor orientación debe estar sobre el eje oeste-este, de tal forma que las fachadas más largas estén orientadas hacia la fachada norte y sur, donde se recomienda también se ubiquen las mayores aberturas (ventanas).

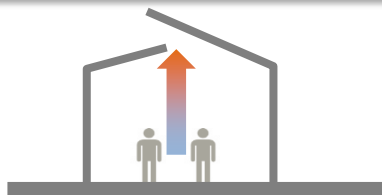


### POSICIONAMIENTO

Resulta favorable el asentamiento de las fundaciones del edificio por debajo del nivel de suelo debido al principio de enfriamiento por conducción. Este establece que cuando dos superficies entran en contacto, la energía calorífica busca el equilibrio entre ambas, por lo tanto el edificio (que contiene mayor temperatura) transfiere su calor al terreno.

### VEGETACIÓN

La utilización de vegetación en los espacios contribuye a mejorar la calidad y el confort, ya que el aire se humedece al atravesar cualquier tipo de vegetación, fuente o estanque y ayuda a reducir la temperatura, además de que absorbe la radiación solar.

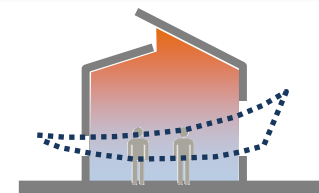


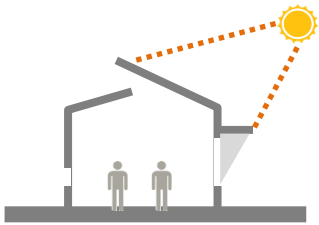
### ALTURA DE CIELOS

El aire caliente tiende a concentrarse en la parte superior del espacio, por lo tanto entre mayor sea el volumen o más altos estén los cielos, mejor será la amortiguación del calor. Se recomienda alturas de cielos mayores a 2,60m.

### VENTILACIÓN CRUZADA

Es recomendable que las aperturas estén a barlovento y procurar que estas entradas de aire sean 25% más pequeñas que las salidas de aire para generar la aceleración del viento y refresque el espacio.



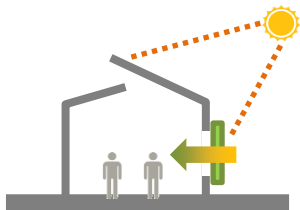
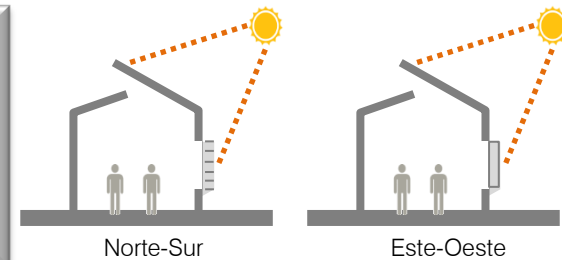


## PROTECCIÓN DE APERTURAS

Es importante brindar protección o sombreado a todas aquellas aperturas expuestas a la radiación solar. Dicha protección se puede realizar a través de volumetría saliente en el perímetro de la ventana, configuración de aleros o colocación de parasoles.

## PARASOLES

Se recomienda el uso de parasoles en aquellas aperturas que están expuestas al sol, ya que estos impiden la radiación solar directa, sin embargo, permiten que el espacio se mantenga iluminado, lo cual es importante sobre todo en áreas donde las personas suelen estar por largos períodos y a su vez contribuye al ahorro energético al disminuir el consumo de energía eléctrica.

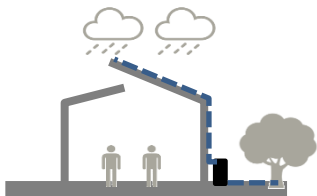
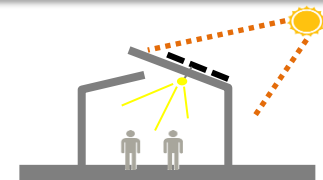


## PANTALLAS VEGETALES

Estructuras modulares anexas al edificio elaboradas con mallas para el acomodo de las plantas de crecimiento rápido. Permite el ingreso controlado de luminosidad, disminuye la radiación solar directa, refresca el espacio, además de ser agradables a la vista.

## CUBIERTAS

Al ser esta la fachada con mayor incidencia solar, debe procurarse la disposición de la cubierta para el aprovechamiento de la radiación por medio de la colocación de paneles solares.



## RECOLECCIÓN DE AGUA PLUVIAL

La reutilización del agua pluvial se emplea en diversas áreas, como por ejemplo en jardinería. Esto disminuye el consumo de agua de la red principal, y además contribuye a disminuir la demanda de agua durante la época seca.

# CONSIDERACIONES DEL CAPÍTULO

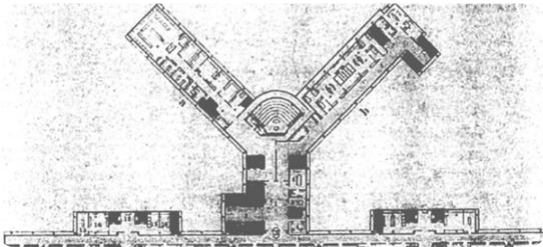
## OBJETIVO 2

- Analizar los fundamentos teóricos del diseño hospitalario.
- Análisis de sitio para el futuro Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

### PLANTEAMIENTO HOSPITALARIO

1. Planificación
2. Desarrollo
3. Contratación
4. Ejecución y control de la obra
5. Equipamiento y puesta en marcha

### HOSPITAL VERTICAL MONOBLOQUE



### HOSPITAL VERTICAL POLIBLOQUE



### CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL HOSPITALARIA

#### ASPECTOS FUNCIONALES

Altura de cielos • Circulaciones • Escaleras • Rampas • Ascensores

#### SECTORIZACIÓN

Salones de hospitalizados • Enfermería • Cuartos de servicio

#### ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

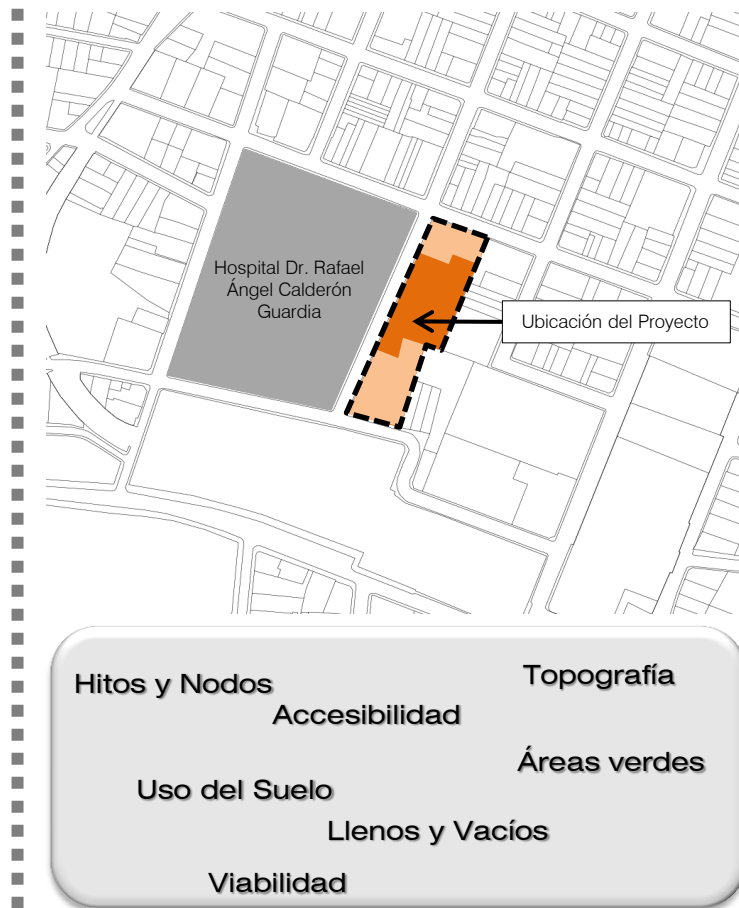
#### ASPECTOS TÉCNICOS

Color • Materiales • Vegetación • Iluminación • Ventilación

#### ASPECTOS PSICO-SOCIALES

Confort Físico • Confort Ambiental • Confort Social

# ANÁLISIS DE SITIO



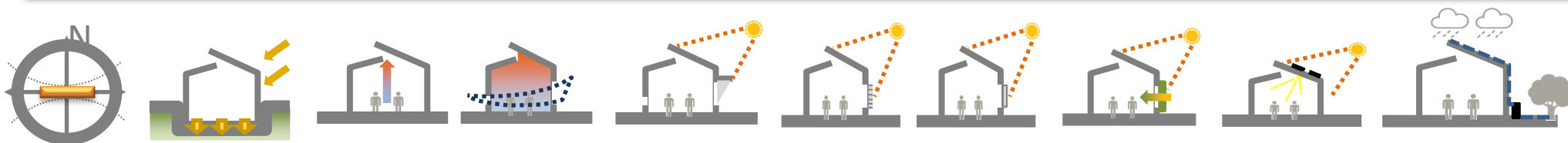
## ANÁLISIS CLIMÁTICO

- **INCIDENCIA SOLAR**
- **DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS**
- **TEMPERATURA**
- **PRECIPITACIONES**
- **HUMEDAD RELATIVA**



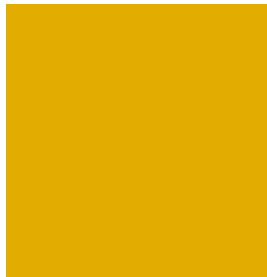
Esquema 31. Consideraciones del capítulo 2. Elaboración propia.

## ESTRATÉGIAS PASIVAS



CAPÍTULO

3



### OBJETIVO 3

Determinar los requerimientos espaciales y fundamentos de diseño hospitalarios para el adecuado aprovechamiento de los recursos en el proyecto.

---

#### CONTENIDO

Plan maestro  
Conceptos generales  
Estructura organizativa  
Estructura funcional general  
Estructura funcional por departamento  
Dimensionamiento

REQUERIMIENTOS  
TÉCNICOS Y ESPACIALES

# PLAN MAESTRO

Un plan maestro es un instrumento que se utiliza en el ámbito de la planificación estratégica de proyectos en el cual se deben marcar las directrices y el comportamiento para que una organización alcance las aspiraciones que se han establecido. El proyecto se debe planificar y diseñar en su totalidad con todas las etapas integradas de forma que se dé la unidad y coherencia de todos sus componentes y la integración de todos los servicios.

El fortalecimiento de la Red Oncológica Nacional forma parte de los proyectos prioritarios institucionales de la CCSS. Se requiere planificación, diseño y equipamiento de un edificio que albergue los servicios de Hemato-Oncología junto con todos los departamentos complementarios y

de apoyo que son necesarios para el correcto funcionamiento, así como también el Archivo Médico y Departamento Académico Universitario.

La organización general de los servicios a contemplar en el proyecto se establece en la siguiente tabla:

Esquema 32. Plan maestro. Elaboración propia.

DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS DEL HOSPITAL RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA
<p><b>SERVICIO DE HEMATO-ONCOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta Externa</li> <li>• Quimioterapia</li> <li>• Radioterapia</li> <li>• Hematología</li> <li>• Farmacia Onco-hematológica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicina Nuclear</li> <li>• Hospitalización</li> <li>• Apoyo al paciente</li> </ul> </li> <li>• Medicina Complementaria Alternativa (MCA)</li> </ul>
<p><b>DEPARTAMENTO DE ARCHIVO CLÍNICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento y distribución de expedientes clínicos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivo Digital</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>DEPARTAMENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección y coordinación académica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas</li> </ul> </li> <li>• Biblioteca y área de estudio</li> </ul>
<p><b>INFRAESTRUCTURA URBANA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesos principales a los edificios</li> <li>• Conexión elevada con Torre Este                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boulevard y áreas verdes</li> </ul> </li> </ul>

- **HOSPITAL DE DÍA**

“El Hospital de Día es una estructura sanitaria asistencial que permite que los pacientes reciban las técnicas terapéuticas que necesitan sin necesidad de permanecer internados y sin abandonar a su familia.” (Crhoy, 2016 ).

En esta modalidad, el paciente permanece en las instalaciones hospitalarias por un lapso determinado, mientras recibe los tratamientos necesarios por personal médico y equipo especializado. Al finalizar la atención, el paciente vuelve a su hogar

y se programa la próxima visita según lo requiera.

Entre los beneficios que reciben los pacientes atendidos bajo esta modalidad, se mencionan: atención más ágil y rápida, el paciente no se ve afectado por el estrés que genera un internamiento o alejarse del confort de su hogar y de su familia por varios días. Además, se incorpora al núcleo familiar en el proceso terapéutico y se reduce el número de internamientos y el gasto económico que esto conlleva.

## • EXPEDIENTE CLÍNICO DIGITAL

El expediente clínico es el conjunto de información de las condiciones de salud, actos médicos y procedimientos o tratamientos ejecutados a un paciente durante el lapso asistencial en el centro médico. Es importante la digitalización de expedientes clínicos y la creación de base de datos, ya que actualmente, en todos los ámbitos, existe una alta demanda de comunicación por el intercambio de datos en todo momento. A raíz de esto, han surgido nuevas tecnologías y herramientas que facilitan, mediante su uso, el fortalecimiento de la información. En el ámbito de salud, se ha identificado en

las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, un aliado perfecto para aumentar el orden, la eficiencia y mejorar la calidad en la prestación de servicios de salud.

Entre los múltiples beneficios de la digitalización de expedientes se encuentra:

- El equipo médico cuenta con toda la información del paciente, la cual facilita la toma de decisiones para elegir el tratamiento a seguir.
- Acceso rápido y sencillo de la información (análisis de laboratorio, tratamientos, alergias, diagnósticos, solicitudes de análisis y pruebas de laboratorio, informes, entre otros).
- Los expedientes se encuentran en

línea, por lo que se garantiza el acceso al personal autorizado.

- El expediente digital facilita el trabajo médico administrativo y resuelve el problema del transporte de archivo debido al acceso de la información por medio de una red digital.

- **MEDICINA COMPLEMENTARIA Y ALTERNATIVA (MCA)**

El Instituto Nacional del Cáncer define la Medicina Complementaria y Alternativa (MCA) de la siguiente manera:

“Formas de tratamiento que se usan además de (medicina complementaria) o en vez de (medicina alternativa) los tratamientos estándares. Estas prácticas en general no se consideran enfoques médicos estándares. Los tratamientos estándares pasan por un proceso de investigación largo y cuidadoso para comprobar que son seguros y

eficaces, pero no se sabe mucho de la mayor parte de tipos de medicina complementaria y alternativa..” (s.f., párr. 1)

En resumen, se refiere a los productos y las prácticas médicas que no forman parte de los tratamientos estándar, como sí lo son la quimioterapia y radioterapia. Estas terapias complementarias o alternativas se emplean para aliviar los efectos secundarios del tratamiento, o del cáncer como tal.

A continuación se presentan opciones de MCA según los síntomas presentados:

Síntomas	Medicina Complementaria y Alternativa
Ansiedad	Hipnosis, masajes, meditación y técnicas de relajación
Fatiga	Ejercicio, masajes, técnicas de relajación y yoga.
Nauseas y Vómitos	Acupuntura, aromaterapia, hipnosis y terapia musical
Dolor	Acupuntura, aromaterapia, hipnosis, masajes y terapia musical
Problemas de sueño	Ejercicio, técnicas de relajación, y yoga
Estrés	Aromaterapia, ejercicio, hipnosis, masajes, meditación, taichí y yoga.

Esquema 33. Medicina complementaria y alternativa. Elaboración propia.

## ACUPUNTURA

La acupuntura es el tratamiento donde se inserta agujas, calor o presión en la piel en puntos específicos



Imagen 54b. Aromaterapia

## MUSICOTERAPIA

Este tipo de terapia incluye escuchar música, tocar algún instrumento, cantar o escribir letras de canciones



Imagen 54a. Acupuntura

## AROMATERAPIA

Es el tratamiento que emplea el uso de aceites perfumados relajantes para mejorar el bienestar físico, mental y espiritual. La manera más común de emplearla es por inhalación o aplicándolo directo en la piel en forma diluida.

## CANNABIS Y CANABINOIDES

Este tratamiento sirve para aliviar el dolor, las náuseas, los vómitos, la ansiedad y la pérdida de apetito. La aplicación puede realizarse vía oral, por inhalación o rociados debajo de la lengua

## YOGA

El yoga combina ejercicios de estiramiento con respiración profunda. Está comprobado que el yoga mejora el sueño y reduce la fatiga.

## TAICHÍ

El taichí es un ejercicio que incluye movimientos suaves y respiración profunda.

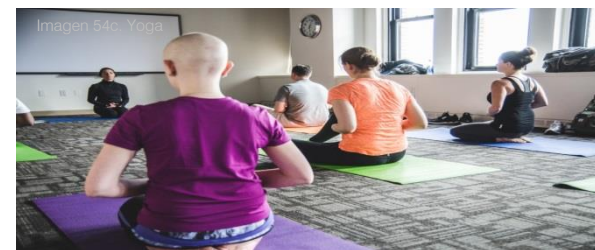


Imagen 54c. Yoga

Esquema 34. Medicina complementaria y alternativa. Elaboración propia.

## BIOFÍLIA

La biofília hace referencia al amor a la vida y la pasión a la naturaleza. El contacto con la naturaleza funciona como vía para la recuperación de la salud, existe la creencia de que la naturaleza es el médico de todas las enfermedades, y que el alejamiento a la naturaleza enferma al organismo humano, aumenta el estrés, la ansiedad y afecta las relaciones con los demás.

Se incorpora el concepto de biofília como método de vinculación directa de la naturaleza al edificio a través de la arquitectura, este genera espacios donde el paciente pueda tener contacto directo con la naturaleza durante la aplicación de tratamiento y recuperación de la enfermedad.

Disfrutar del contacto con el entorno natural puede llegar a transformar el estado de ánimo de las personas y no sólo eso, puede ayudar al cuerpo a generar las células que necesita para matar el cáncer. Está comprobado que pasar tiempo en los bosques ayuda a reducir el estrés, la fatiga muscular, la depresión y el síndrome de déficit de atención. Mientras que medicamento, como el Taxol, elaborados a partir de plantas y árboles, están mostrando ser de mucha utilidad para combatir el cáncer mamario, entre otros.

(Escuela de la vida, 2015, párr. 2)



## JARDINES TERAPÉUTICOS

Se define jardín terapéutico como:

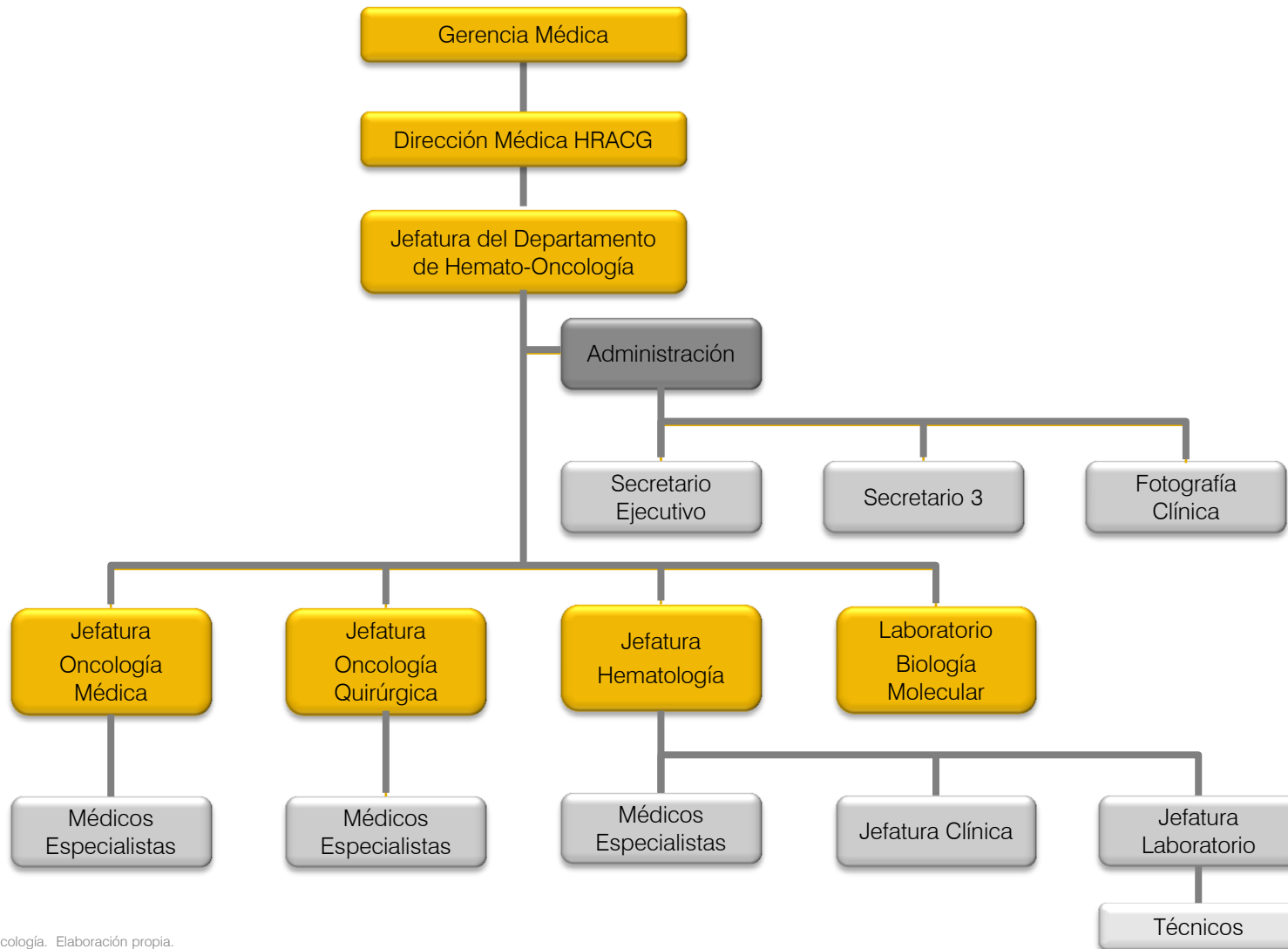
“Un espacio exterior diseñado para que las necesidades físicas, psicológicas, sociales y espirituales de las personas internadas en una estructura sanitaria, las ayude a mantener contacto con la realidad y proporcione bienestar psicofísico a los usuarios, por lo tanto, pacientes, visitantes y personal sanitario.” (UNIFE, 2015, pág. 140).

Así mismo, los principales beneficios que se evidencian en los pacientes que transcurren cierto tiempo en un jardín terapéutico es el cambio de humor, relajamiento y sentimiento

de serenidad, además de que se presenta un incremento de forma sustancial de las proteínas anti-cancerígenas, reducción de la presión arterial y disminución la adrenalina. Un ejemplo de jardín para pacientes de cáncer es el Jardín del Mount Zion University of California San Francisco Medical Center, el cual fue transformado para el disfrute de los pacientes. Este jardín pasó de ser un patio de concreto a un jardín con recorridos rodeados de naturaleza y bancos donde los pacientes pueden descansar y disfrutar del sol o la sombra mientras gozan de la vegetación, el aire y el sonido relajante del agua.

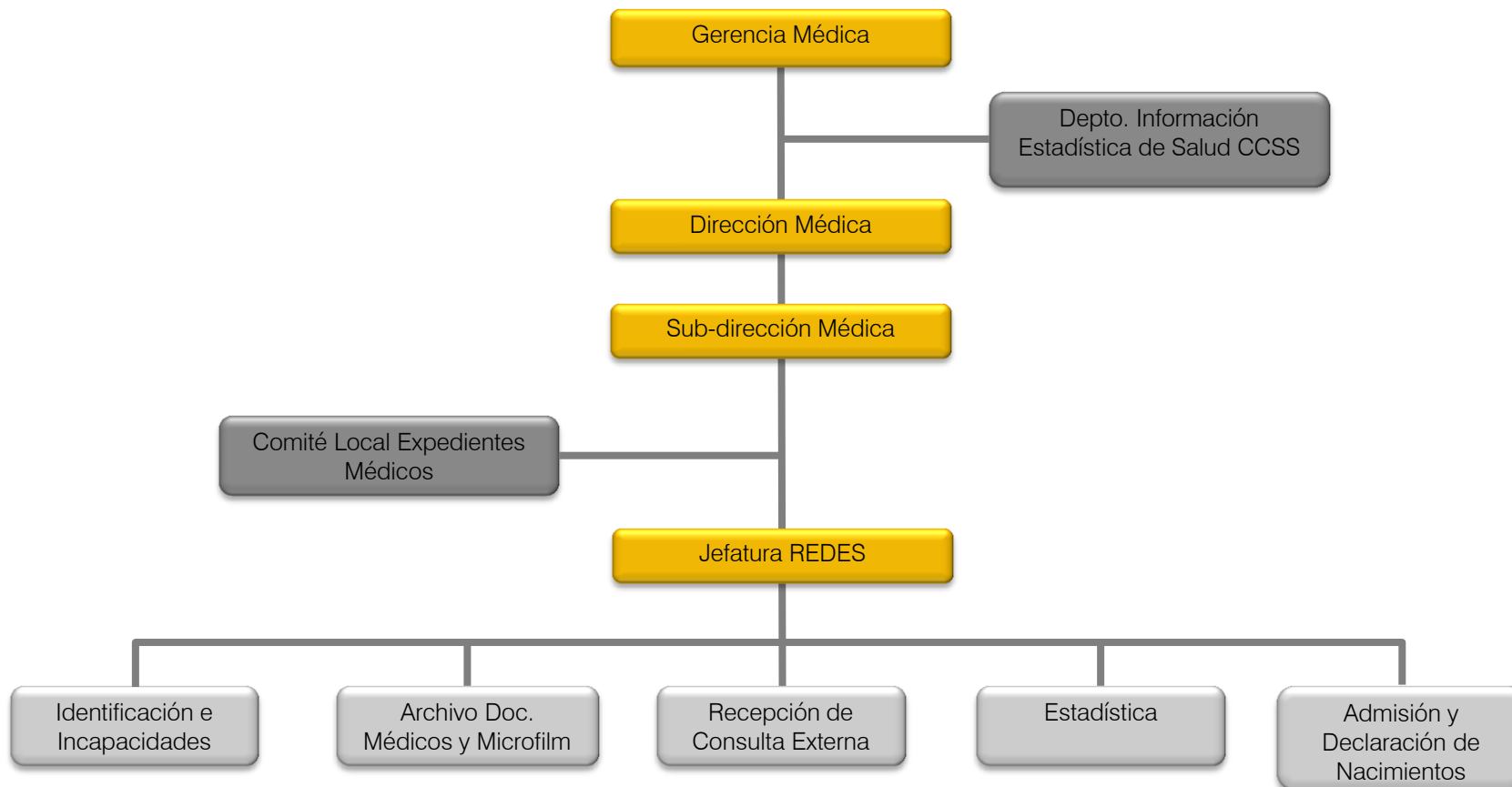
## DEPTO. HEMATO-ONCOLOGÍA

3.1

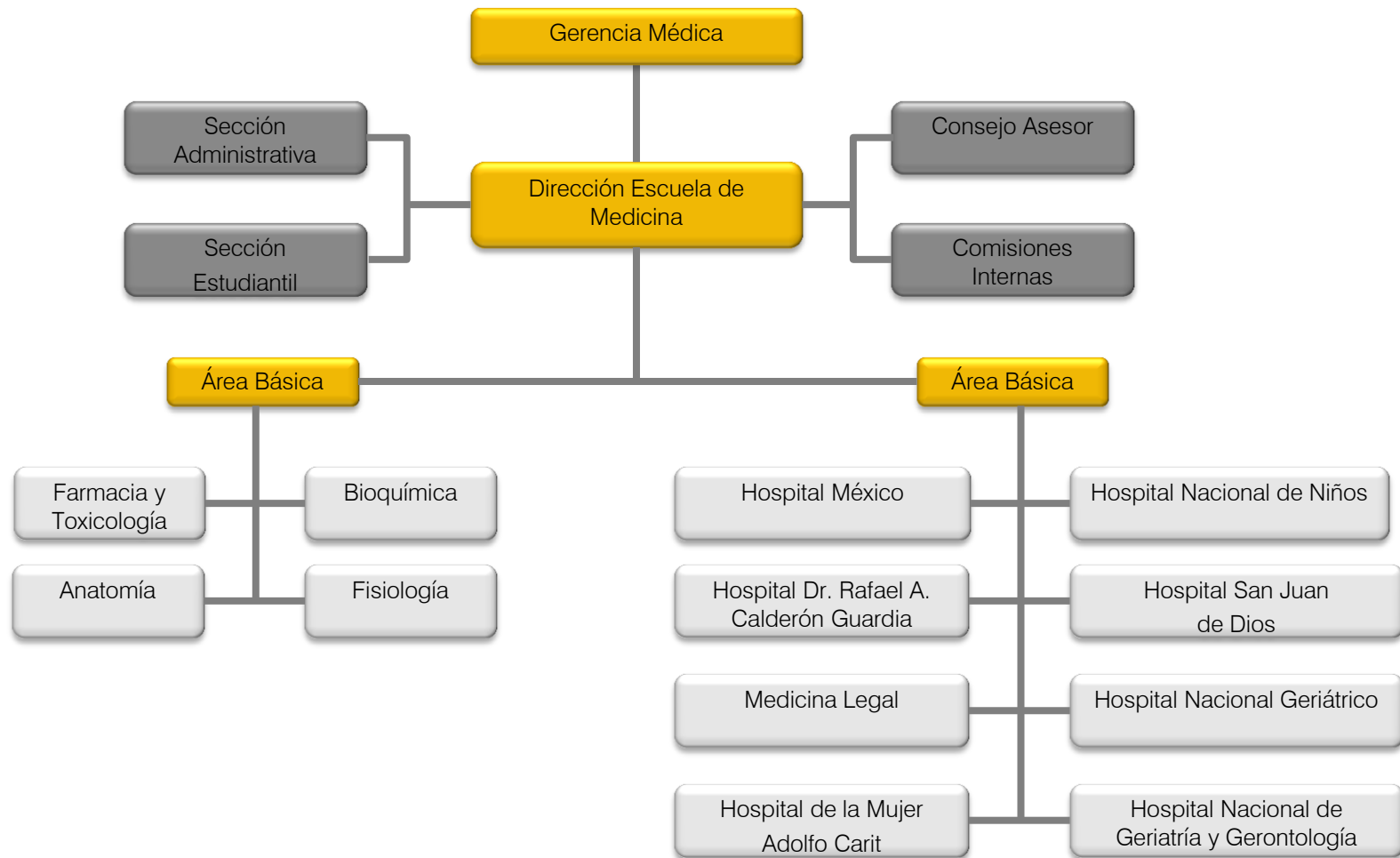


Esquema 35. Estructura organizativa de Hemato-Oncología. Elaboración propia.

# DEPTO. ARCHIVO CLÍNICO

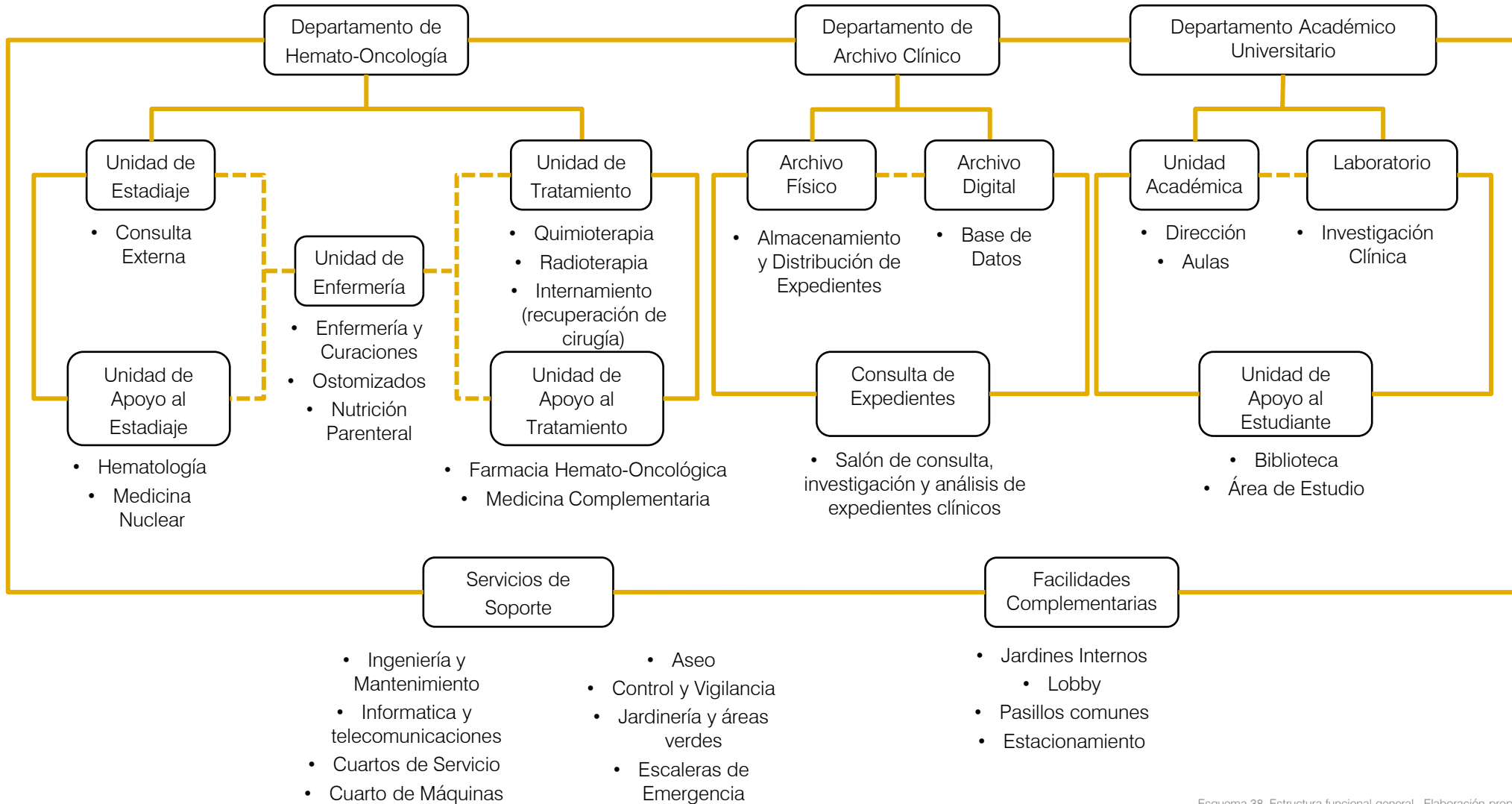


Esquema 36. Estructura organizativa de Archivo Clínico. Elaboración propia.



Esquema 37. Estructura organizativa de Escuela Medicina UCR. Elaboración propia.

# ESTRUCTURA FUNCIONAL GENERAL



Esquema 38. Estructura funcional general. Elaboración propia.

## ESTADIFICACIÓN

Realización de exámenes y pruebas para determinar el grado de diseminación del cáncer en el cuerpo; en particular, si la enfermedad se diseminó desde el lugar donde comenzó a otras partes del cuerpo. Es importante conocer el estadio de la enfermedad para poder planificar el mejor tratamiento.

(Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)

### UNIDAD DE ESTADIAJE

Esta unidad es la encargada de hacer los análisis iniciales a cada paciente para determinar el estadio del cáncer y valorar la mejor opción para el tratamiento y erradicación de la enfermedad.

## CONSULTA EXTERNA

El servicio de consulta externa se basa en la recepción de pacientes oncológicos para que, según los exámenes físicos necesarios, se obtenga un diagnóstico preciso y así poder establecer el tratamiento médico adecuado para detener la propagación de células cancerígenas en el paciente.

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Área de consultorios.
- Servicios sanitario públicos.

### Zona de soporte

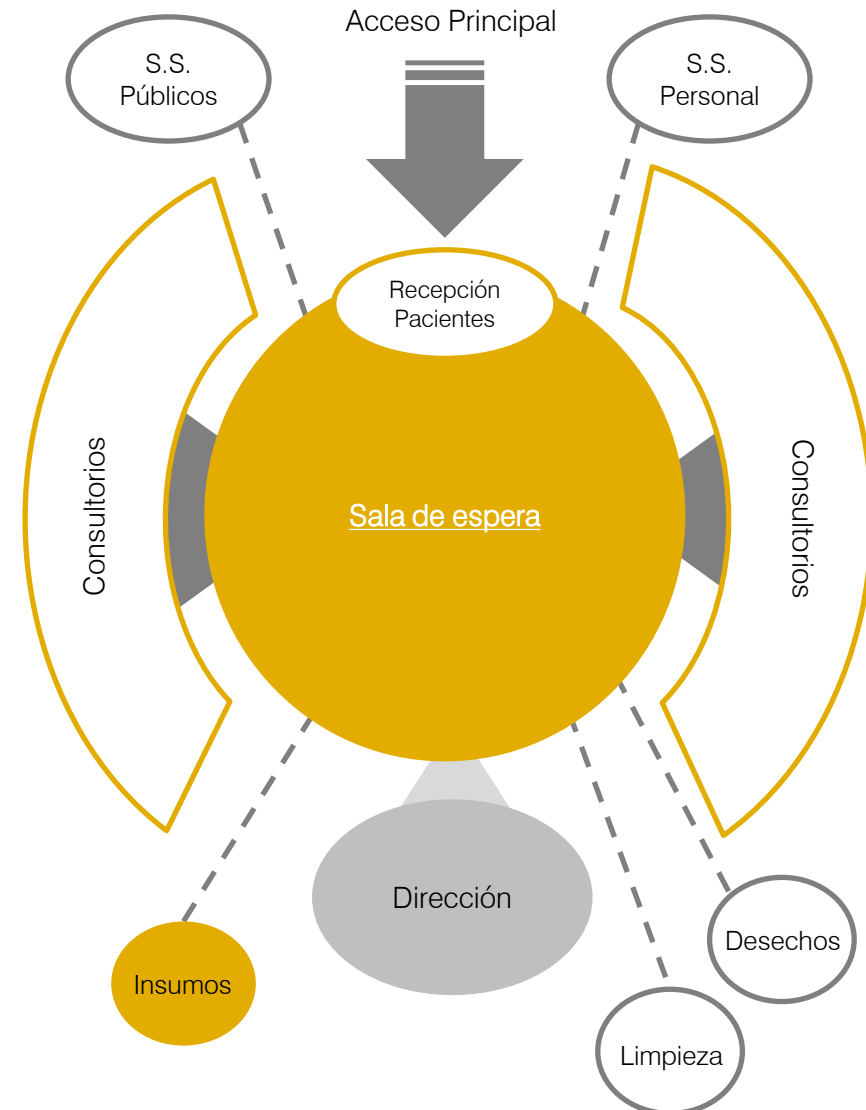
- Cuarto de Insumos.
- Cuarto de limpieza.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios de personal.



Esquema 39. Estructura funcional Consulta Externa. Elaboración propia.

## UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE

Esta unidad se encarga de realizar diversos procedimientos a cada paciente de oncología con el fin de apoyar al diagnóstico del estadio del cáncer.

## HEMATOLOGIA

El servicio de hematología se enfoca al tratamiento de enfermedades en la sangre o hematológicas. Comprende el diagnóstico, tratamiento, estudio e investigación de la sangre y los órganos hematopoyéticos (médula ósea, ganglios linfáticos y bazo).

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Área de recepción y extracción de muestras.
- Área de aplicación de tratamiento.
- Servicios sanitario para pacientes.

### Zona técnica

- Laboratorio de hematología.
- Sala de reporte de médulas óseas.

### Zona de soporte

- Unidad de refrigeración.
- Lavado y descontaminado de material.
- Preparación de reactivos.
- Cuarto de limpieza.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.
- Sala de elaboración de informes.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal médico.



Esquema 40. Estructura funcional Hematología. Elaboración propia.

## MEDICINA NUCLEAR

La medicina nuclear es una especialidad que utiliza radiofármacos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Estos radiofármacos se aplican dentro del organismo y una vez dentro, se distribuyen por diversos órganos que a través de un aparato detector de radiación llamado Gamma cámara, refleja imágenes de todo el cuerpo o del órgano en estudio.

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Área de exámenes (Equipo especializado PET/CT y SPECT/CT).
- Aplicación de yodo.
- Servicios sanitarios y vestidores para pacientes.

### Zona técnica

- Sala de exámenes y rastreo.
- Cuartos de control de equipo PET/CT y SPECT/CT.
- Sala de fisiomédicos y elaboración de informes.
- Área de trabajo (tecnecio, radio yodo y radio nucleico).

### Zona de soporte

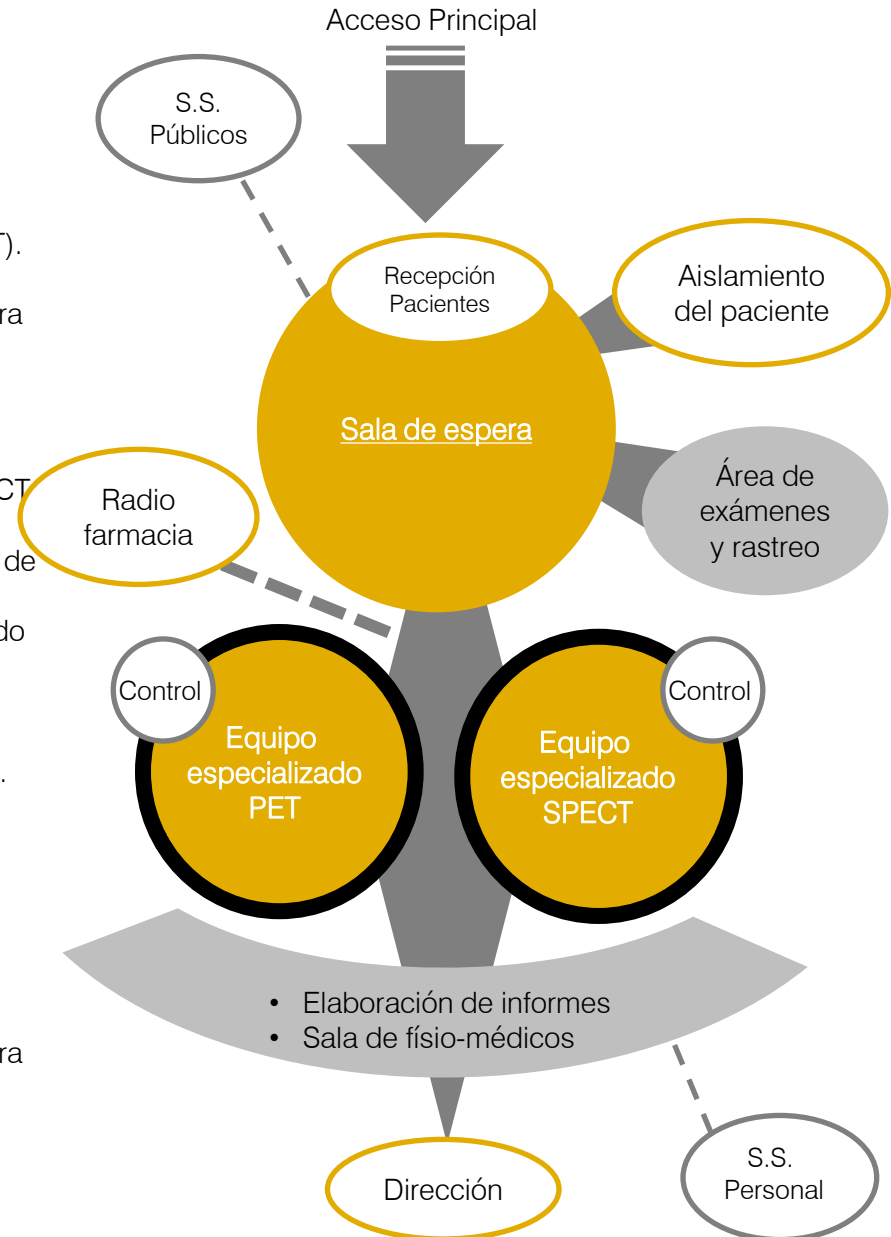
- Sala de aislamiento para pacientes.
- Almacén de medicamentos.
- Bodega de desechos radioactivos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.



Esquema 41. Estructura funcional Medicina Nuclear. Elaboración propia.

## UNIDAD DE TRATAMIENTO

Según el análisis realizado a cada paciente en la primera fase de consulta externa, se remite al área de tratamiento, la cual se divide en 3 áreas que son: Quimioterapia, Radioterapia y Cirugía.

En algunos casos, primero se pueden suministrar algunos ciclos de quimioterapia. En otros tipos de cáncer se puede usar la radiación antes de la cirugía para reducir el tamaño del tumor (terapia preoperatoria o neoadyuvante) o después de la cirugía para ayudar a evitar el regreso del cáncer (terapia adyuvante).

## QUIMIOTERAPIA

El servicio de quimioterapia es una técnica especializada no-quirúrgica que consiste en la aplicación de sustancias químicas (citostáticas) por vía intravenosa, sistema cutáneo o a través de píldoras al organismo con el propósito de atacar y destruir las células cancerígenas.

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Sala de procedimientos y preparación de pacientes.
- Sala de aplicación de drogas antineoplásticas.
- Sala de agudos.
- Servicios sanitarios y vestidores para pacientes.

### Zona técnica

- Sala de preparación de drogas.

### Zona de soporte

- Almacén de materiales y medicamentos.
- Cuarto de ropa limpia.
- Cuarto de ropa sucia.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.
- Sala de juntas.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.



Esquema 42. Estructura funcional Quimioterapia. Elaboración propia.

## RADIOTERAPIA

El servicio de radioterapia es el uso focalizado de material radiactivo o rayos X de alta energía para destruir y evitar la multiplicación de las células cancerígenas.

1. Radiación externa: Se dirigen los rayos de alta energía desde fuera del cuerpo hacia el tumor.
2. Radiación interna: Se coloca una fuente de radiación dentro o cerca del tumor en el cuerpo. También llamada braquiterapia.
3. Radiación sistémica: Se administran medicamentos radiactivos por vía oral o por vena que viajan por todo el cuerpo.

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Sala de preparación y observación de pacientes.
- Sala de planeamiento (dosimetría clínica).
- Sala de simulación (tomógrafo)
- Sala de braquiterapia.
- Salas de tratamiento (aceleradores lineales)
- Servicios sanitarios y vestidores para pacientes.

### Zona técnica

- Sala de control de equipos.
- Sala de fisio-médicos.

### Zona de soporte

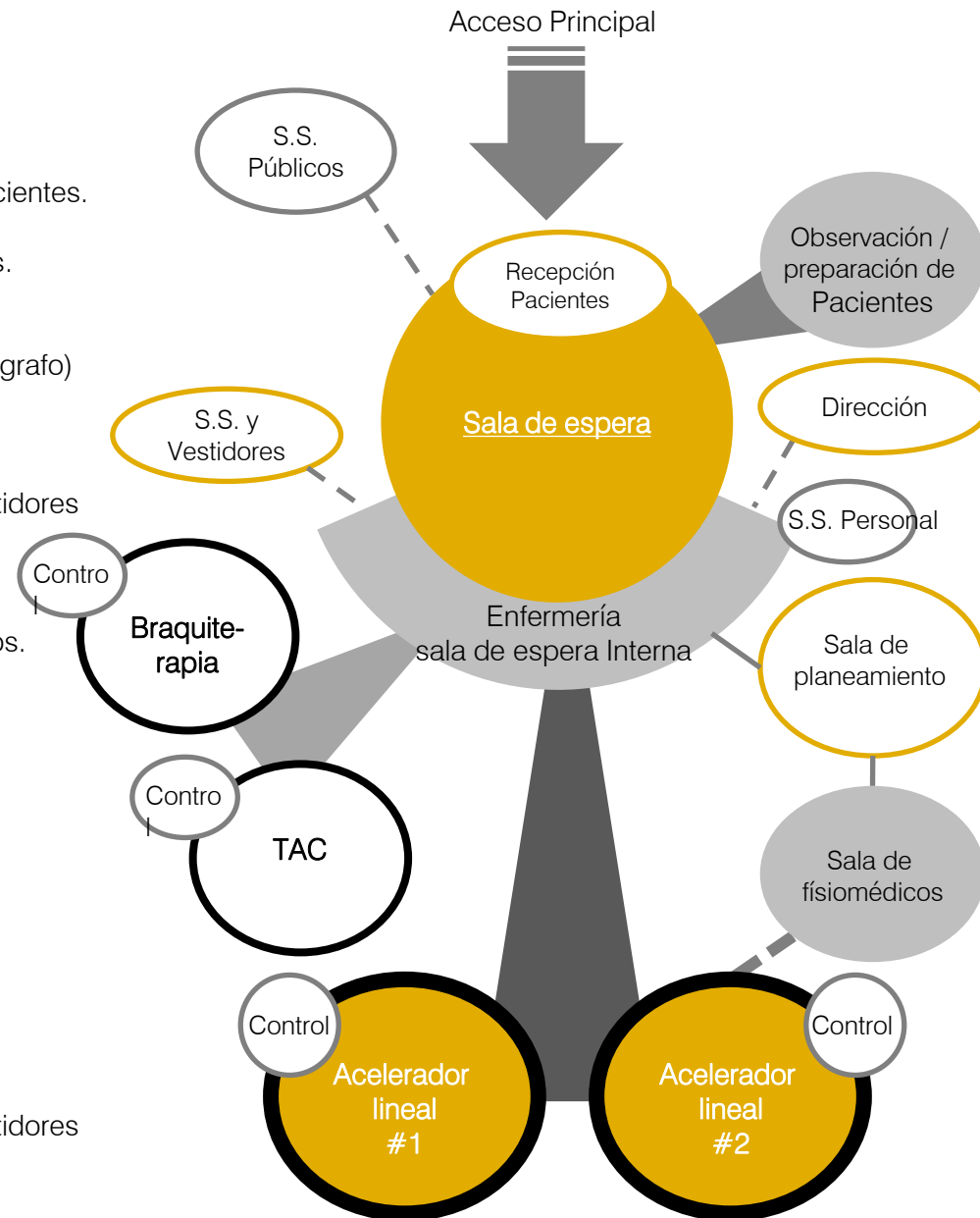
- Almacén de materiales y medicamentos.
- Cuarto de ropa limpia.
- Cuarto de ropa sucia.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.



Esquema 43. Estructura funcional Radioterapia. Elaboración propia.

## INTERNAMIENTO (RECUPERACIÓN DE CIRUGÍA)

El servicio de cirugía es un método efectivo para tratar tumores localizados. El objetivo principal de la cirugía es la extirpación completa del tumor localizado, así como las diferentes áreas ganglionares.

La hospitalización es un servicio orientado a proporcionar atención y cuidados especializados durante el período de recuperación básico para los pacientes onco-quirúrgicos. El proyecto no contempla salones de cirugía, pero sí dispone de un área para la hospitalización de pacientes de oncología.

### Zona de atención

- Recepción de Pacientes.
- Salón de internamiento – Mujeres.
- Salón de internamiento – Hombres.
- Salón de internamiento – Adolescentes.
- Servicios sanitarios y vestidores para pacientes.
- Área recreativa.
- Jardín.

### Zona técnica

- Puesto de enfermería.

### Zona de soporte

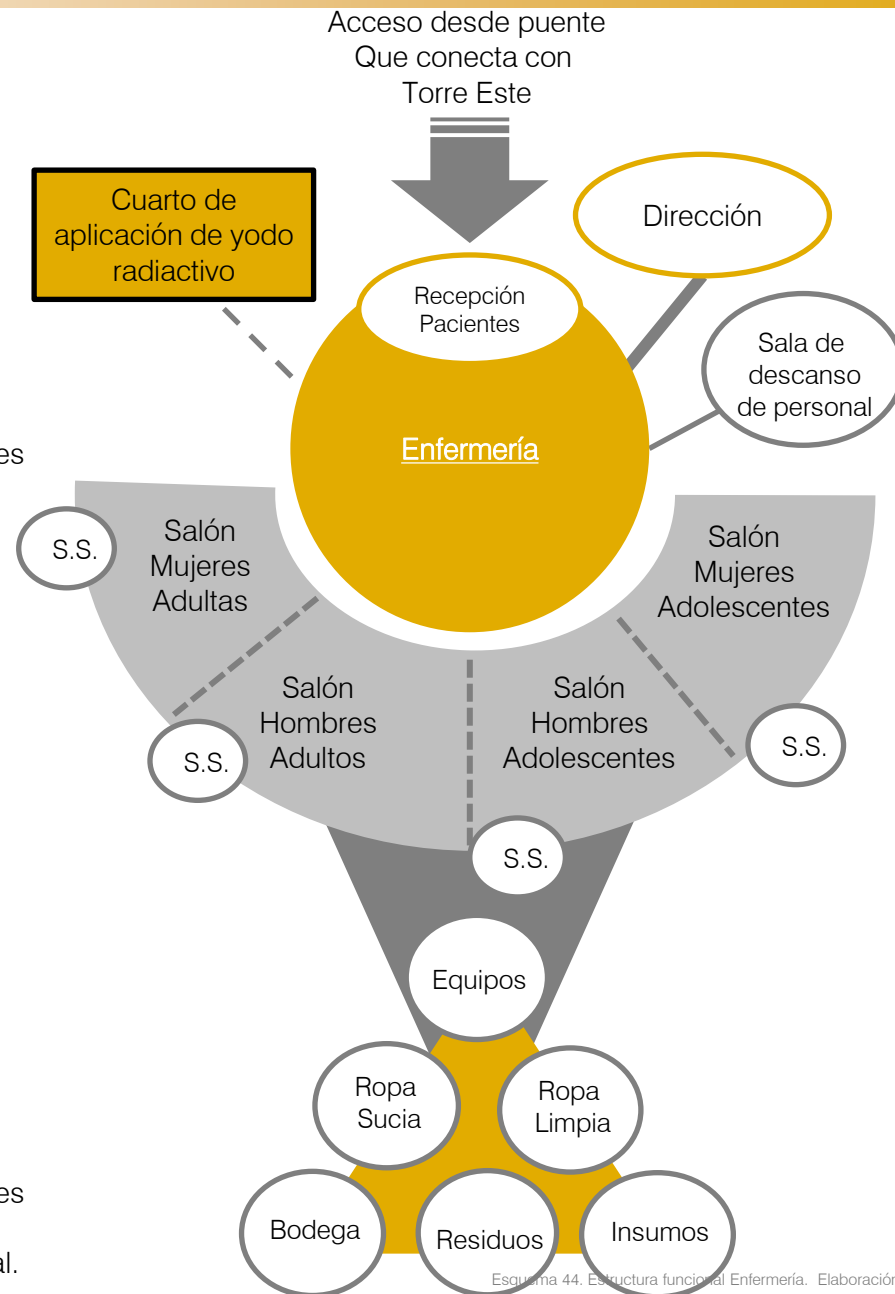
- Almacén de materiales y medicamentos.
- Almacén de equipos.
- Cuarto de ropa limpia.
- Cuarto de ropa sucia.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.
- Sala de juntas.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.
- Área de descanso de personal.



Esquema 44. Estructura funcional Enfermería. Elaboración propia.

## UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO

Esta unidad brinda apoyo a la unidad de tratamiento para que la unidad en general brinde un servicio integral para el paciente y las personas que lo rodean.

## FARMACIA

## HEMATO-ONCOLÓGICA

El propósito de la farmacia hemato-oncológica es proveer medicamento de calidad para conseguir el máximo beneficio y resultados eficientes en los pacientes de cáncer. La Dra. Irena Mangues del Grupo de Farmacia Oncológica Española (GEDEFO) declaró lo siguiente:

“En la atención farmacéutica oncológica debe cuidarse mucho el componente psicológico y la fragilidad emocional de los pacientes. Y para que haya un adecuado cumplimiento del tratamiento el paciente debe ser informado respecto a la administración del medicamento, duración de la terapia, posibles efectos adversos y la prevención de los mismos.” (Gaceta Médica, 2015.)

### Zona de atención

- Área de recepción e inspección de medicamentos.
- Área de almacenamiento.
- Área de dispensación.

### Zona técnica

- Área de preparación de utensilios (área gris).
- Área de dosificación de citostáticos (área blanca).
- Área de preparación de fórmulas magistrales (área blanca).

### Zona de soporte

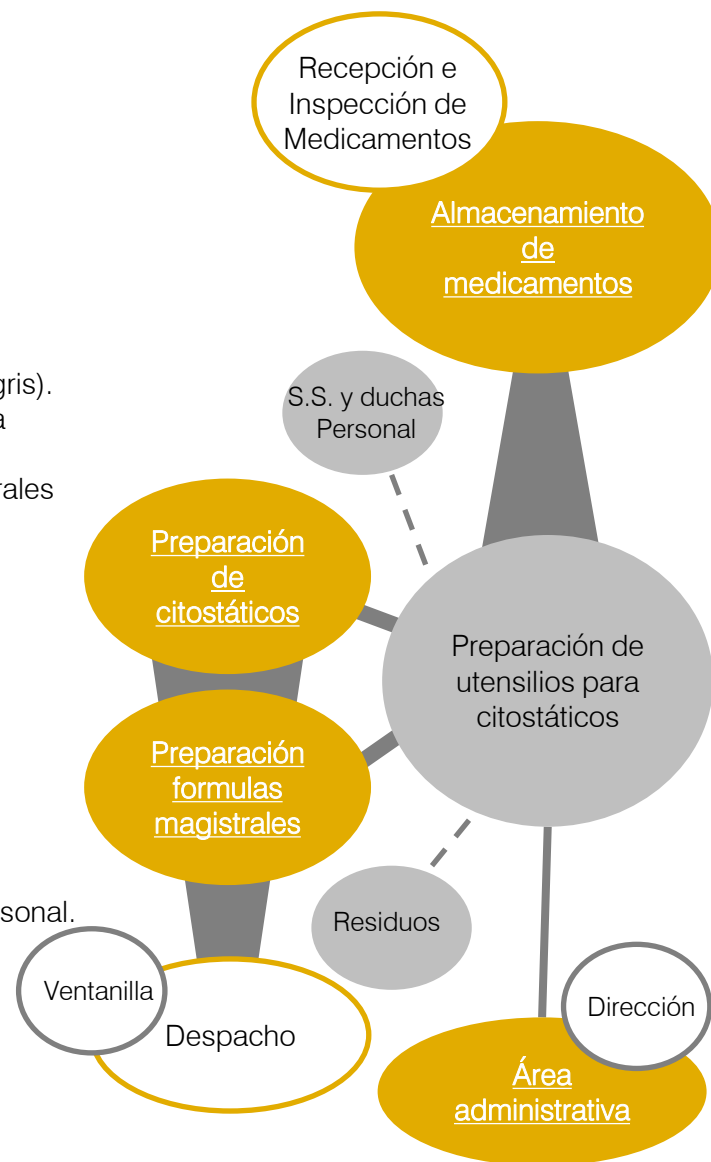
- Almacenamiento de citostáticos.
- Depósito de residuos citostáticos.
- Cuarto de limpieza.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.



Esquema 45. Estructura funcional Farmacia. Elaboración propia.

## MEDICINA COMPLEMENTARIA

El proyecto contempla terapia complementaria para los pacientes ya que se emplea en su mayoría para aliviar los efectos secundarios de tratamientos estándar contra el cáncer (quimioterapia o radioterapia).

### Zona de atención

- Área de recepción de pacientes.
- Salón multiuso.
- Sala de masajes.
- Jardín botánico.
- Servicios sanitarios y vestidores para pacientes.

### Zona de soporte

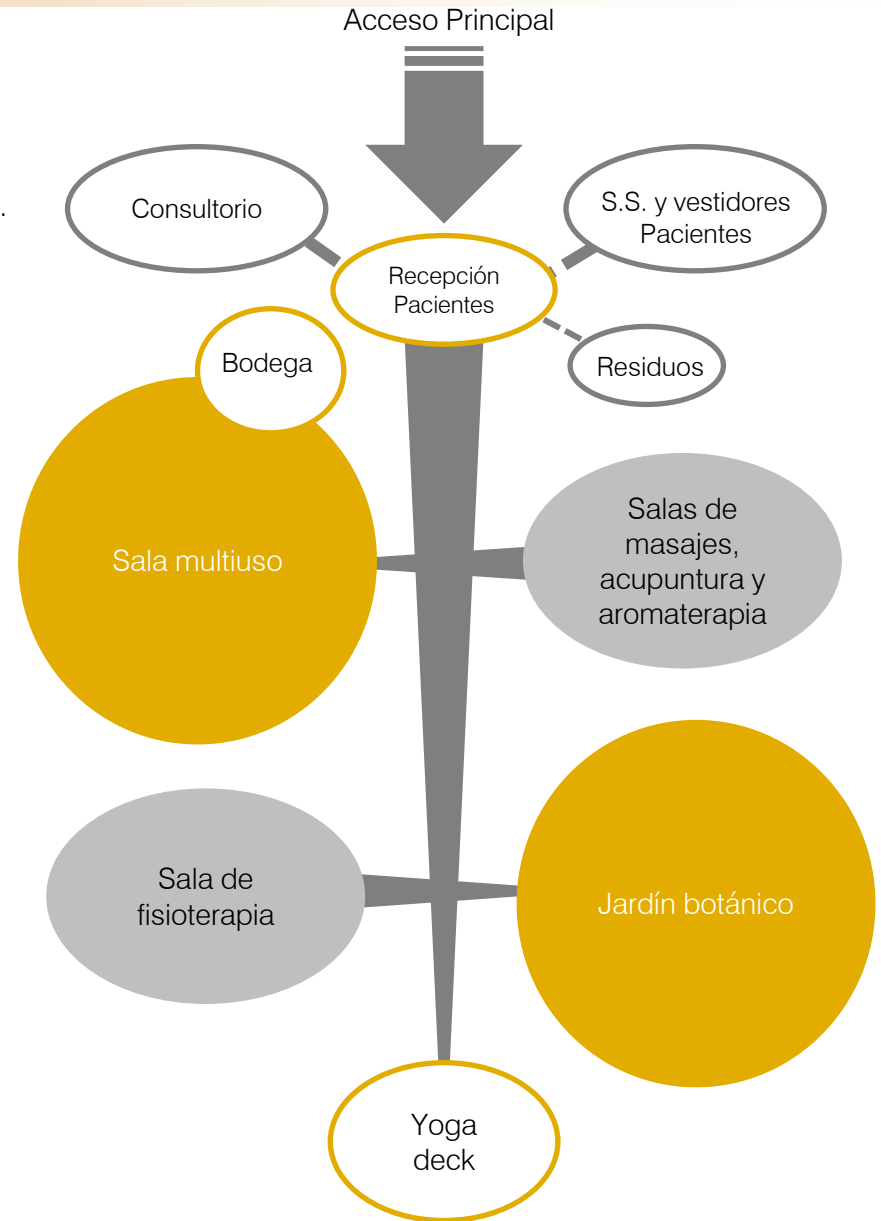
- Cuarto de insumos.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios y vestidores para personal.



Esquema 46. Estructura funcional Medicina Complementaria. Elaboración propia.

## UNIDAD DE ENFERMERÍA

Esta unidad brinda apoyo general a los pacientes. Entre los servicios que brinda se encuentra:

- Enfermería y curaciones.
- Psicología
- Nutrición parenteral: la que se suministra al paciente vía intravenosa los nutrientes básicos.
- Ostomizados: pacientes a los que se les ha realizado una cirugía que une una parte de una cavidad corporal interna con el exterior.

### Zona de atención

- Sala de espera de pacientes.
- Curaciones.
- Psicología.
- Nutrición parenteral.
- Ostomizados.
- Salón multiuso (charlas preparatorias para cirugías).
- Servicios sanitarios para pacientes.

### Zona técnica

- Puesto de enfermería.

### Zona de soporte

- Cuarto de insumos.
- Depósito de residuos.

### Zona administrativa

- Oficina de dirección.

### Zona privada

- Servicios sanitarios para personal.



Esquema 47. Estructura funcional Medicina Enfermería. Elaboración propia.

### 3.5 ESTRUCTURA FUNCIONAL – ARCHIVO CLÍNICO

Es el departamento encargado de administrar, conservar y hacer llegar los expedientes clínicos de los pacientes a los diferentes consultorios que lo requieran.

Según Orencio López Domínguez (1997), se puede definir archivo clínico como “La unidad operativa encargada de reunir, conservar y administrar, del mejor modo posible, todo el material impreso, escrito o iconográfico, que va generándose a lo largo de los sucesivos procesos asistenciales. Es, también, el centro del ciudadano y vigilancia de todos los expedientes clínicos que se producen en el centro sanitario, cualquiera que sea el soporte que adopte para la presentación o conservación de dicho material.”

#### Zona de atención

- Área de atención a asegurados.
- Área de recepción y despacho de expedientes.
- Área de consulta de expedientes

#### Zona técnica

- Área de almacenaje de expedientes físicos (anaqueles móviles).
- Base de datos digitales.

#### Zona de soporte

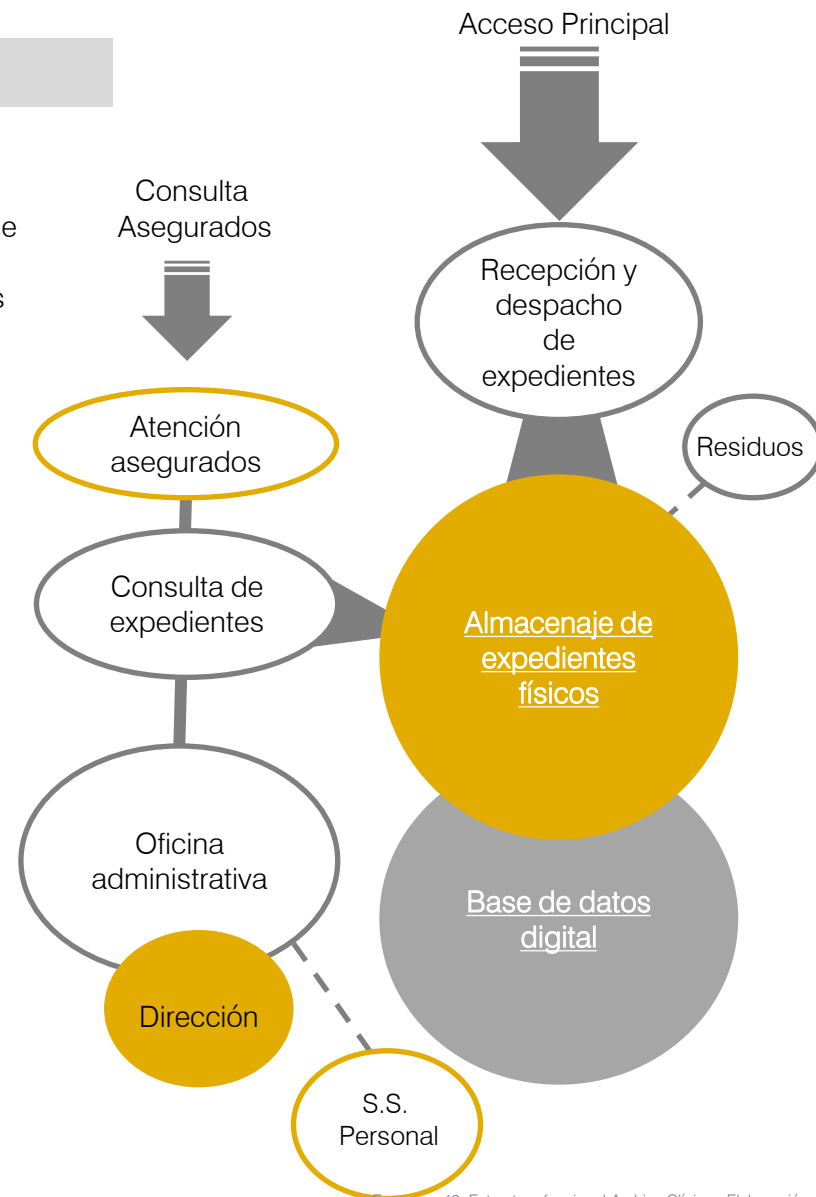
- Depósito de residuos.
- Cuarto de limpieza.

#### Zona administrativa

- Oficina de dirección.
- Oficina de personal administrativo.

#### Zona privada

- Servicios sanitarios para personal.



Esquema 48. Estructura funcional Archivo Clínico. Elaboración propia.

### 3.6 ESTRUCTURA FUNCIONAL – DEPTO. ACADÉMICO UNIVERSITARIO

Los estudiantes más avanzados de la carrera de Medicina y Cirugía de diferentes universidades nacionales acuden a este departamento para culminar sus estudios y al mismo tiempo, tienen un acercamiento directo con los casos clínicos de los pacientes. Estos requieren de un espacio amplio para asistir a lecciones académicas después de haber hecho las visitas a los pacientes correspondientes.

#### Zona de atención

- Salón de espera de estudiantes.
- Aulas.
- Auditorio.
- Servicios sanitarios para estudiantes.

#### Zona técnica

- Laboratorio universitario.

#### Zona de soporte

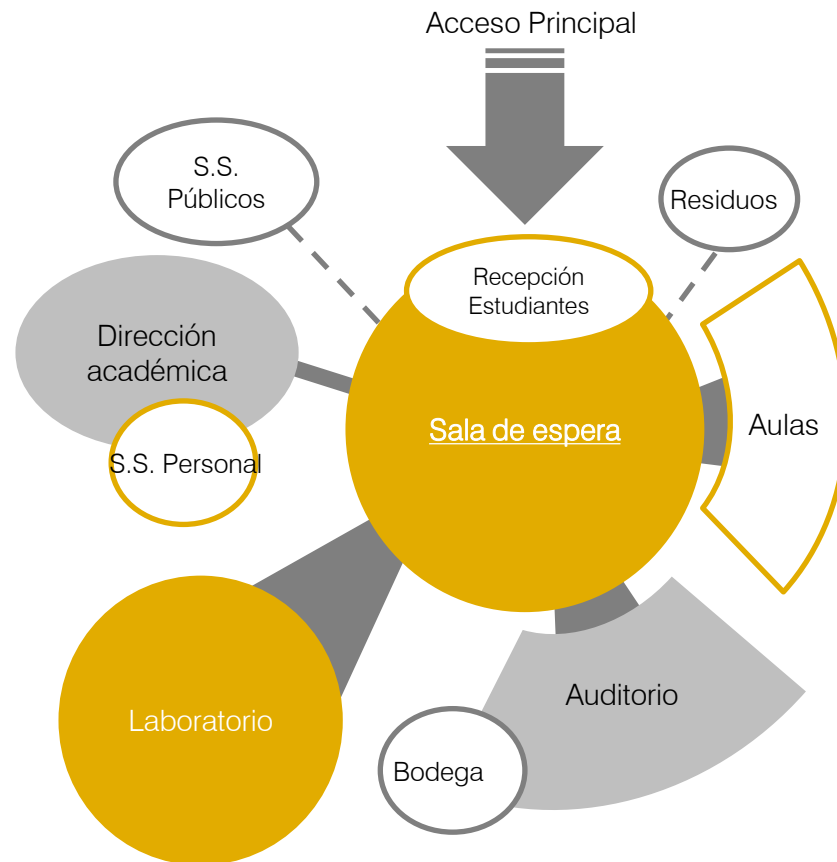
- Bodega de audiovisuales.
- Depósito de residuos.
- Cuarto de limpieza.

#### Zona administrativa

- Área de administración académica.
- Oficina de dirección.

#### Zona privada

- Servicios sanitarios para personal.



Esquema 49. Estructura funcional Escuela Medicina UCR. Elaboración propia.

## 3.7 SERVICIOS DE SOPORTE

### SERVICIOS DE SOPORTE GENERAL

Esta unidad brinda servicios de soporte y mantenimiento general del edificio. Entre los servicios se encuentra:

- Ingeniería y mantenimiento
- Informática y telecomunicaciones
- Cuarto de máquinas
- Cuartos de servicio
- Control y vigilancia
- Jardinería y áreas verdes
- Escaleras de emergencia.

Se refiere a espacios para que los pacientes, acompañantes y personal médico se sientan a gusto dentro de las instalaciones. Comprende el estacionamiento, áreas de convivio y áreas verdes.

### INFRAESTRUCTURA URBANA DE CONEXIÓN

El área de infraestructura urbana consiste en crear espacio público entre las instalaciones actuales y el nuevo edificio con el propósito de conectar o relacionar de manera directa ambas estructuras hospitalarias y todos los departamentos que lo rodean.

# TABLA DE RELACIONES

En la siguiente tabla se indica la relación que existe entre los diferentes departamentos incluidos en el proyecto.

Dicha relación se simboliza de la siguiente manera:

	Directa
	Cercana
	Relación Lejana
	Poca o Nula

ESPACIO	Consulta Externa	Hematología	Medicina Nuclear	Quimioterapia	Radioterapia	Internamiento (Cirugía)	Farmacia Hemato-Oncología	Medicina Complementaria	Enfermería	Archivo Clínico	Depto. Clínico de Medicina UCR	Servicios de Soporte
Consulta Externa												
Hematología												
Medicina Nuclear												
Quimioterapia												
Radioterapia												
Internamiento (Cirugía)												
Farmacia Hemato-Oncología												
Medicina Complementaria												
Enfermería												
Archivo Clínico												
Depto. Clínico de Medicina UCR												
Servicios de Soporte												

Esquema 50. Matriz de relaciones. Elaboración propia.

# DIMENSIONAMIENTO

A continuación, se presenta el desglose de las áreas de cada departamento que compone el proyecto con el fin de obtener un dimensionamiento estimado del espacio requerido.

## 1. UNIDAD DE ESTADIAJE

### 1.1 Consulta Externa

CONSULTA EXTERNA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	100,0 m <sup>2</sup>
	Área de consultorios	252,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitario públicos	53,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Cuarto de insumos	10,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de limpieza	6,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de Residuos	10,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	16,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios de personal	22,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		469,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones		93,8 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>562,8 m<sup>2</sup></b>

Esquema 51. Dimensionamiento Consulta Externa. Elaboración propia.

## 2. UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE

### 2.1 Hematología

HEMATOLOGÍA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	80,0 m <sup>2</sup>
	Área de recepción y extracción de muestras	100,0 m <sup>2</sup>
	Área de aplicación de tratamiento	130,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitario para pacientes	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Laboratorio de hematología	120,0 m <sup>2</sup>
	Sala de reporte de médulas óseas	30,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Preparación de Reactivos	50,0 m <sup>2</sup>
	Unidad de refrigeración	13,0 m <sup>2</sup>
	Lavado y descontaminado de material	13,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de Limpieza	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Depósito de residuos	25,0 m <sup>2</sup>
	Oficina de Director	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Sala de elaboración de informes	45,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para personal médico	40,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		721,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		144,2 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>865,2 m<sup>2</sup></b>

Esquema 52. Dimensionamiento Hematología. Elaboración propia.

## 2.2 Medicina Nuclear

MEDICINA NUCLEAR		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	75,0 m <sup>2</sup>
	Área de exámenes (Equipo especializado PET/CT y SPECT/CT)	80,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para pacientes	40,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Sala de interpretación y elaboración de informes	150,0 m <sup>2</sup>
	Cuartos de control de equipo PET/CT y SPECT/CT	35,0 m <sup>2</sup>
	Sala de fisiomédicos y elaboración de informes	50,0 m <sup>2</sup>
	Área de trabajo (tecnecio, radio yodo y radio nucleico)	88,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Sala de aislamiento para pacientes	65,0 m <sup>2</sup>
	Almacén de medicamentos	20,0 m <sup>2</sup>
	Bodega de desechos radioactivos	20,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de Limpieza	14,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	14,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	23,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	40,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		714,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		142,8 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>856,8 m<sup>2</sup></b>

Esquema 53. Dimensionamiento Medicina Nuclear. Elaboración propia.

## 3. UNIDAD DE TRATAMIENTO

### 3.1 Quimioterapia

QUIMIOTERAPIA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	85,0 m <sup>2</sup>
	Sala de preparación y recuperación de pacientes	55,0 m <sup>2</sup>
	Sala de aplicación de drogas antineoplásticas	370,0 m <sup>2</sup>
	Terraza de aplicación de drogas antineoplásticas	105,0 m <sup>2</sup>
	Sala de agudos	65,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para pacientes	50,0 m <sup>2</sup>
	Elevadores	70,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Sala de preparación de drogas	34,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Almacén de materiales y medicamentos	42,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa limpia	17,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa sucia	8,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	10,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	23,0 m <sup>2</sup>
	Sala de juntas	17,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	24,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		975,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		195,0 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>1.170,0 m<sup>2</sup></b>

Esquema 54. Dimensionamiento Quimioterapia. Elaboración propia.

### 3.2 Radioterapia

RADIOTERAPIA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	57,0 m <sup>2</sup>
	Sala de preparación y observación de pacientes	62,0 m <sup>2</sup>
	Sala de espera interna	53,0 m <sup>2</sup>
	Sala de simulación (tomógrafo)	70,0 m <sup>2</sup>
	Sala de braquiterapia	70,0 m <sup>2</sup>
	Salas de tratamiento (aceleradores lineales)	462,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para pacientes	32,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Sala de control de equipos	85,0 m <sup>2</sup>
	Sala de fisio-médicos	78,0 m <sup>2</sup>
	Sala de planeamiento	50,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Almacén de materiales y medicamentos	56,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa limpia	27,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa sucia	11,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	11,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	23,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	40,0 m <sup>2</sup>
		Subtotal 1.187,0 m <sup>2</sup>
		Circulaciones 40% 237,4 m <sup>2</sup>
		<b>TOTAL (m<sup>2</sup>) 1.424,4 m<sup>2</sup></b>

Esquema 55: Dimensionamiento Radioterapia. Elaboración propia.

### 3.3 Internamiento (Cirugía)

INTERNAMIENTO (RECUPERACIÓN DE CIRUGÍA)		
Zona de Atención	Salón de internamiento - Mujeres	65,0 m <sup>2</sup>
	Salón de internamiento - Hombres	65,0 m <sup>2</sup>
	Salón de internamiento - Adolescentes Hombres	70,0 m <sup>2</sup>
	Salón de internamiento - Adolescentes Mujeres	70,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de aplicación de yodo radiactivo	50,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para pacientes	100,0 m <sup>2</sup>
	Area recreativa	413,0 m <sup>2</sup>
	Jardín	35,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Puesto de enfermería	60,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Almacén de materiales y medicamentos	25,0 m <sup>2</sup>
	Almacén de equipos	25,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa limpia	12,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de ropa sucia	11,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	11,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	20,0 m <sup>2</sup>
	Sala de juntas	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	40,0 m <sup>2</sup>
	Área de descanso de personal	20,0 m <sup>2</sup>
		Subtotal 1.117,0 m <sup>2</sup>
		Circulaciones 30% 223,4 m <sup>2</sup>
		<b>TOTAL (m<sup>2</sup>) 1.340,4 m<sup>2</sup></b>

Esquema 56: Dimensionamiento Internamiento. Elaboración propia.

## 4. UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO

### 4.1 Farmacia Hemato-Oncológica

FARMACIA HEMATO ONCOLÓGICA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	50,0 m <sup>2</sup>
	Área de recepción e inspección de medicamentos	25,0 m <sup>2</sup>
	Área de almacenamiento	113,0 m <sup>2</sup>
	Área de dispensación	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Área de preparación de citostáticos	35,0 m <sup>2</sup>
	Área de dosificación de citostáticos	35,0 m <sup>2</sup>
	Área de preparación de fórmulas magistrales (cámara flujo laminar)	25,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Almacenamiento de citostáticos	25,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos citostáticos	25,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de limpieza	25,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	40,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	15,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		388,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		77,6 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>465,6 m<sup>2</sup></b>

Esquema 57. Dimensionamiento Farmacia. Elaboración propia.

### 4.2 Medicina Complementaria

MEDICINA COMPLEMENTARIA		
Zona de Atención	Área de recepción de pacientes	35,0 m <sup>2</sup>
	Salón multiuso	125,0 m <sup>2</sup>
	Sala de masajes	50,0 m <sup>2</sup>
	Yoga	140,0 m <sup>2</sup>
	Jardín botánico	300,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y vestidores para pacientes	15,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Almacén de materiales y medicamentos	3,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	11,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	17,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios y vestidores para personal	8,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		704,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		140,8 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>844,8 m<sup>2</sup></b>

Esquema 58. Dimensionamiento Medicina Complementaria. Elaboración propia.

## 5. UNIDAD DE ENFERMERÍA

### 5.1 Enfermería y Curaciones

ENFERMERÍA		
Zona de Atención	Área de espera de pacientes	100,0 m <sup>2</sup>
	Curaciones	20,0 m <sup>2</sup>
	Psicología	20,0 m <sup>2</sup>
	Nutrición parenteral	20,0 m <sup>2</sup>
	Ostomizados	20,0 m <sup>2</sup>
	Sala multiuso (charlas preparatorias para cirugías)	130,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitario para pacientes	53,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Puesto de enfermería	30,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Cuarto de insumos	10,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	10,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficina de Director	20,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios para personal	12,0 m <sup>2</sup>
		Subtotal 445,0 m <sup>2</sup>
		Circulaciones 30% 89,0 m <sup>2</sup>
		<b>TOTAL (m<sup>2</sup>) 534,0 m<sup>2</sup></b>

Esquema 59. Dimensionamiento Enfermería. Elaboración propia.

## 6. ARCHIVO CLÍNICO

### 6.1 Archivo Físico y Digital

ARCHIVO CLÍNICO		
Zona de Atención	Área de atención a asegurados	45,0 m <sup>2</sup>
	Área de recepción y despacho de expedientes	75,0 m <sup>2</sup>
	Área de consulta de expedientes	35,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Área de almacenaje de expedientes físicos (anaqueles móviles)	400,0 m <sup>2</sup>
	Base de datos digitales	60,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Depósito de residuos	11,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de limpieza	11,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Oficinas administrativas	25,0 m <sup>2</sup>
	Oficina de Director	15,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios para personal	30,0 m <sup>2</sup>
		Subtotal 707,0 m <sup>2</sup>
		Circulaciones 30% 141,4 m <sup>2</sup>
		<b>TOTAL (m<sup>2</sup>) 848,4 m<sup>2</sup></b>

Esquema 60. Dimensionamiento Archivo. Elaboración propia.

7. DEPTO. ACADÉMICO  
UNIVERSITARIO

7.1 Departamento académico  
universitario

DEPARTAMENTO CLÍNICO DE LA ESCUELA DE MEDICINA UCR		
Zona de Atención	Salón de espera de estudiantes	65,0 m <sup>2</sup>
	Aulas	228,0 m <sup>2</sup>
	Auditorio	220,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios para estudiantes	30,0 m <sup>2</sup>
Zona Técnica	Laboratorio universitario	90,0 m <sup>2</sup>
Zona de Soporte	Bodega de audiovisuales	12,0 m <sup>2</sup>
	Depósito de residuos	11,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de limpieza	11,0 m <sup>2</sup>
Zona Administrativa	Área de administración académica	30,0 m <sup>2</sup>
	Oficina de Director	30,0 m <sup>2</sup>
Zona Privada	Servicios sanitarios para personal	40,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		702,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		140,4 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>842,4 m<sup>2</sup></b>

Esquema 61. Dimensionamiento Escuela Medicina UCR. Elaboración propia.

8. ADMINISTRACIÓN

8.1 Oficinas administrativas

ADMINISTRACIÓN		
Zona de Atención	Sala de investigación	60,0 m <sup>2</sup>
	Sala de juntas	60,0 m <sup>2</sup>
	Sala de personal	90,0 m <sup>2</sup>
	Comedor	130,0 m <sup>2</sup>
	Servicios sanitarios y duchas para personal	50,0 m <sup>2</sup>
Subtotal		390,0 m <sup>2</sup>
Circulaciones 30%		78,0 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>468,0 m<sup>2</sup></b>

Esquema 62. Dimensionamiento Administración. Elaboración propia.

9. SERVICIOS DE SOPORTE Y  
FACILIDADES COMPLEMENTARIAS

9.1 Servicios de apoyo

SERVICIOS DE SOPORTE Y FACILIDADES COMPLEMENTARIAS		
Zona de Atención	Ingeniería y mantenimiento	160,0 m <sup>2</sup>
	Informática y telecomunicaciones	600,0 m <sup>2</sup>
	Cuartos de Servicio	660,0 m <sup>2</sup>
	Cuarto de maquinas	460,0 m <sup>2</sup>
	Control y vigilancia	88,0 m <sup>2</sup>
	Jardinería y áreas verdes	30,0 m <sup>2</sup>
	Escaleras de Emergencia	750,0 m <sup>2</sup>
	Jardines Internos	800,0 m <sup>2</sup>
	Lobby	500,0 m <sup>2</sup>
	Pasillos comunes	1.700,0 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento	768,9 m <sup>2</sup>
	Subtotal	
Circulaciones 30%		1.955,1 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>8.472,0 m<sup>2</sup></b>

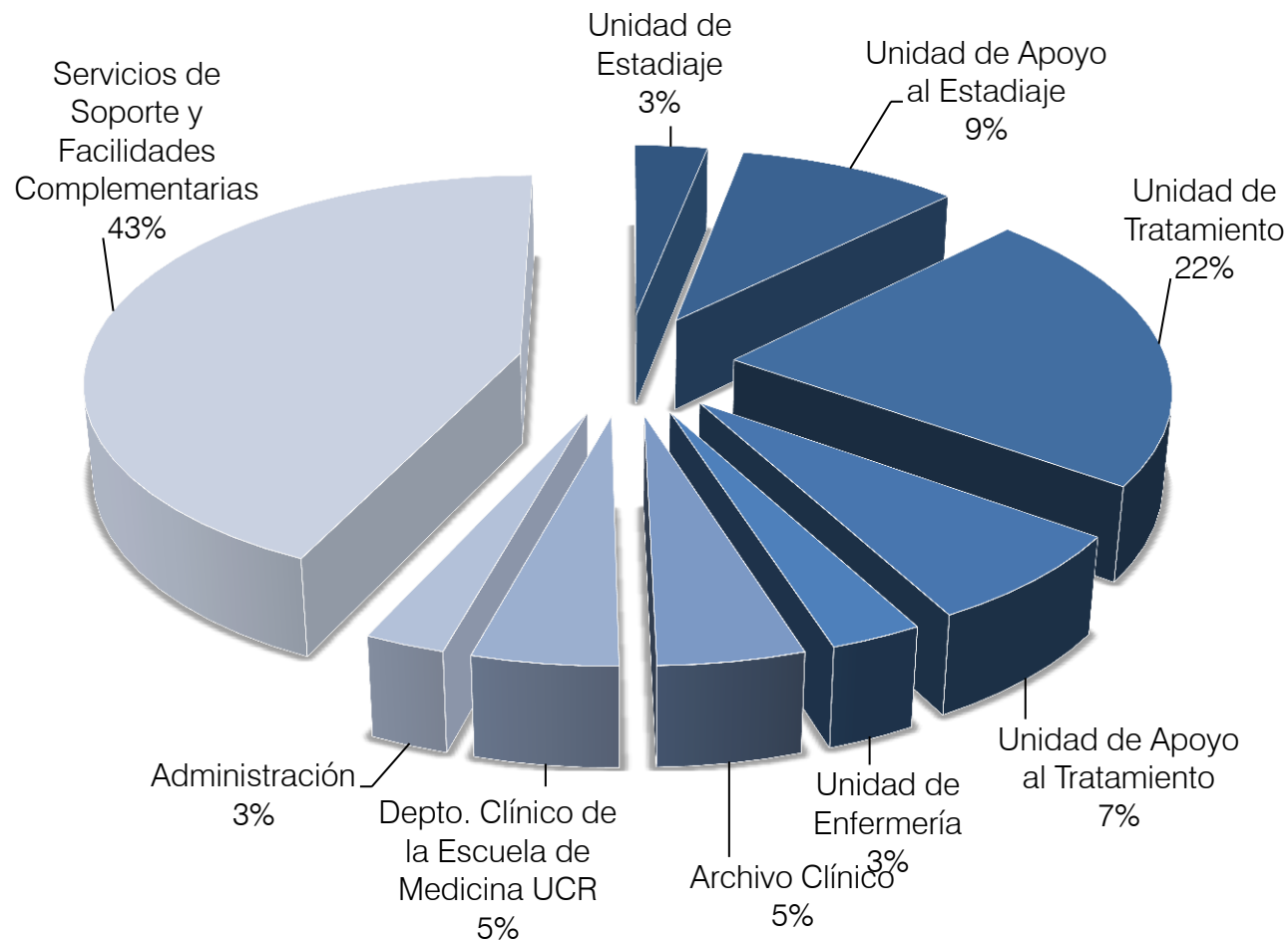
Esquema 63. Dimensionamiento Servicios de soporte. Elaboración propia.

TABLA DE ÁREAS GENERALES		
Depto. Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia		
	Área Parcial (m <sup>2</sup> )	Área Total (m <sup>2</sup> )
<b>UNIDAD DE ESTADIAJE</b>		469,00 m <sup>2</sup>
1.1	Consulta Externa	469,00 m <sup>2</sup>
<b>UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE</b>		1.435,00 m <sup>2</sup>
2.1	Hematología	721,00 m <sup>2</sup>
2.2	Medicina Nuclear	714,00 m <sup>2</sup>
<b>UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		3.279,00 m <sup>2</sup>
3.1	Quimioterapia	975,00 m <sup>2</sup>
3.2	Radioterapia	1.187,00 m <sup>2</sup>
3.3	Internamiento (Cirugía)	1.117,00 m <sup>2</sup>
<b>UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO</b>		1.092,00 m <sup>2</sup>
4.1	Farmacia Hemato Oncológica	388,00 m <sup>2</sup>
4.2	Medicina Complementaria	704,00 m <sup>2</sup>
<b>UNIDAD DE ENFERMERÍA</b>		445,00 m <sup>2</sup>
5.1	Enfermería y Curaciones	445,00 m <sup>2</sup>
<b>ARCHIVO CLÍNICO</b>		707,00 m <sup>2</sup>
6.1	Archivo físico y digital	707,00 m <sup>2</sup>
<b>DEPTO. CLÍNICO DE ESCUELA MEDICINA UCR</b>		702,00 m <sup>2</sup>
7.1	Departamento académico UCR-HRACG	702,00 m <sup>2</sup>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		390,00 m <sup>2</sup>
8.1	Oficinas administrativas	390,00 m <sup>2</sup>
<b>SERVICIOS DE SOPORTE Y FACILIDADES COMPLEMENTARIAS</b>		6.516,90 m <sup>2</sup>
9.1	Servicios de apoyo	6.516,90 m <sup>2</sup>
Circulaciones generales		3.658,87 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL DE EDIFICIO</b>		<b>18.694,77 m<sup>2</sup></b>
<b>PUENTE DE CONEXIÓN TORRE ESTE</b>		200,00 m <sup>2</sup>
10.1	Puente de conexión	200,00 m <sup>2</sup>
<b>BOULEVARD</b>		2.300,00 m <sup>2</sup>
11.1	Boulevard público	2.300,00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL PARCIAL ESTIMADO PARA CONEXIONES</b>		<b>2.500,00 m<sup>2</sup></b>
<b>ÁREA GENERAL PARA EL PROYECTO</b>		<b>21.194,77 m<sup>2</sup></b>

Esquema 64. Dimensionamiento General. Elaboración propia.

## GRAFICO DE PROPORCIÓN

A continuación se muestra a través de un gráfico circular, el porcentaje de área que abarca cada una de las diferentes unidades de trabajo dentro del proyecto.



Esquema 65. Grafico de proporciones. Elaboración propia.

# CONSIDERACIONES DEL CAPÍTULO

## OBJETIVO 3

Determinar los requerimientos espaciales y fundamentos de diseño hospitalarios para el adecuado aprovechamiento de los recursos en el proyecto.

### CONCEPTOS GENERALES



HOSPITAL DE DÍA



BIOFILIA



EXPEDIENTE CLÍNICO  
DIGITAL



JARDINES TERAPEUTICOS



MEDICINA COMPLEMENTARIA  
Y ALTERNATIVA

### ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

DEPTO. HEMATO-ONCOLOGÍA

ARCHIVO CLÍNICO

DEPTO. ACADÉMICO  
UNIVERSITARIO

### ESTRUCTURA FUNCIONAL GENERAL

DEPTO. HEMATO-ONCOLOGÍA

**Estructura funcional del  
Depto. Hemato-Oncología**

### MATRIZ DE RELACIONES

ESPACIO	Consulta Externa	Hematología	Medicina Nuclear	Quimioterapia	Radioterapia	Internamiento (Cirugía)	Farmacia Hemato-Oncología	Medicina Complementaria	Enfermería	Archivo Clínico	Depto. Clínico de Medicina UCR	Servicios de Soporte
Consulta Externa												
Hematología												
Medicina Nuclear												
Quimioterapia												
Radioterapia												
Internamiento (Cirugía)												
Farmacia Hemato-Oncología												
Medicina Complementaria												
Enfermería												
Archivo Clínico												
Depto. Clínico de Medicina UCR												
Servicios de Soporte												

## DEPTO. HEMATO-ONCOLOGIA

### UNIDAD DE ESTADIAJE

- Consulta Externa

### UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE

- Hematología
- Medicina Nuclear

### UNIDAD DE TRATAMIENTO

- Quimioterapia
- Radioterapia
- Internamiento (recuperación de cirugía)

### UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO

- Farmacia Hemato-Oncológica
- Medicina Complementaria

### UNIDAD DE ENFERMERÍA

- Enfermería y Curaciones
- Ostomizados
- Nutrición Parenteral

## ARCHIVO CLÍNICO

### ARCHIVO FÍSICO

- Almacenamiento y Distribución de Expedientes

### ARCHIVO DIGITAL

- Base de Datos

### CONSULTA DE EXPEDIENTES

- Salón de consulta, investigación y análisis de expedientes clínicos

## SERVICIOS DE SOPORTE

### SOPORTE TÉCNICO

## DEPTO. ACADÉMICO UNIVERSITARIO

### UNIDAD ACADÉMICA

- Dirección y aulas

### LABORATORIO

- Investigación Clínica

### UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE

- Biblioteca
- Área de estudio

## FACILIDADES COMPLEMENTARIAS

### SOPORTE COMPLEMENTARIO

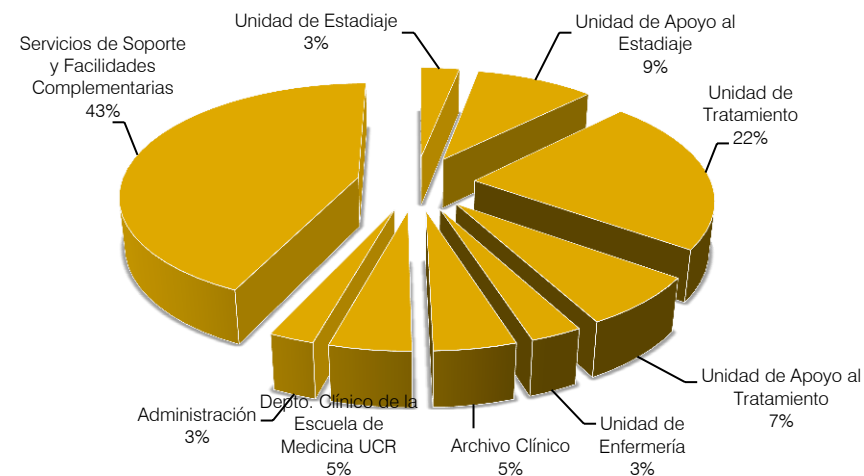
## DIMENSIONAMIENTO

TABLA DE ÁREAS GENERALES

Depto. Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Rafael Angel Calderón Guardia

	Area Parcial (m <sup>2</sup> )	Area Total (m <sup>2</sup> )
UNIDAD DE ESTADIAJE	469,00	469,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE	1.435,00	1.435,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE TRATAMIENTO	3.279,00	3.279,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO	1.092,00	1.092,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE ENFERMERÍA	445,00	445,00 m <sup>2</sup>
ARCHIVO CLÍNICO	707,00	707,00 m <sup>2</sup>
DEPTO. CLÍNICO DE ESCUELA MEDICINA UCR	702,00	702,00 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	390,00	390,00 m <sup>2</sup>
SERVICIOS DE SOPORTE Y FACILIDADES COMPLEMENTARIAS	6.516,90	6.516,90 m <sup>2</sup>
Circulaciones generales		3.658,87 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL DE EDIFICIO</b>		<b>18.694,77 m<sup>2</sup></b>
PUENTE DE CONEXIÓN TORRE ESTE BOULEVARD		200,00 m <sup>2</sup> 2.300,00 m <sup>2</sup>
TOTAL PARCIAL ESTIMADO PARA CONEXIONES		2.500,00 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA GENERAL PARA EL PROYECTO</b>		<b>21.194,77 m<sup>2</sup></b>

## GRÁFICO DE PROPORCIÓN



**CAPÍTULO**

**4**



## OBJETIVO 4

Definir a nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

---

### CONTENIDO

Descripción del proyecto

- Concepto
- Metáfora
- Estructura de campo
- Clasificación estructural
- Zonificación horizontal y vertical

- Sistema de ventanería
- Propuesta de arborización
- Características físico-espaciales del edificio
- Características físico-espaciales del entorno

Propuesta arquitectónica

- Plano de conjunto
- Áreas del proyecto
- Plantas
- Fachadas
- Secciones
- Modelo 3D
- Materiales
- Sistema estructural
- Detalles arquitectónicos

PROPUESTA  
ARQUITECTÓNICA

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

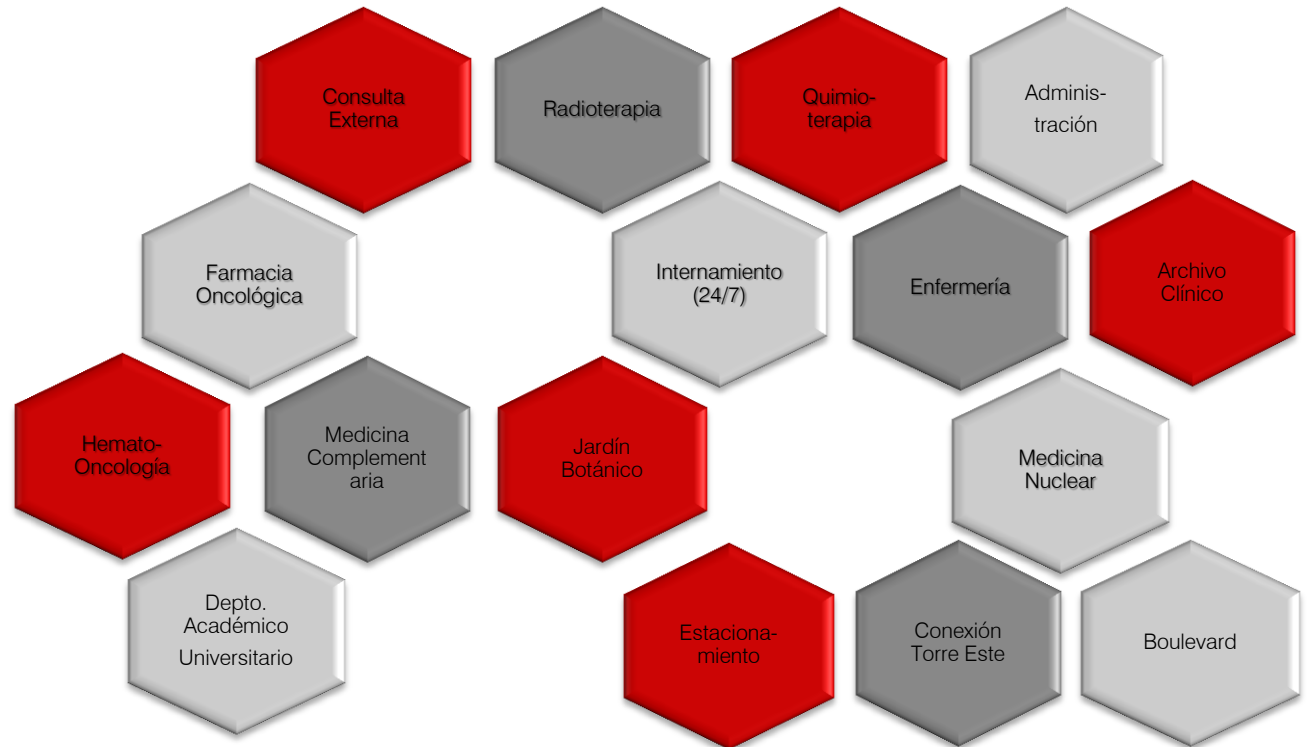
Este proyecto es una propuesta arquitectónica para la infraestructura del departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Calderón Guardia. Esta se realizó bajo la premisa de Hospital de Día para la atención integral de paciente con cáncer, así como aquellas unidades que se requieren expropiar para desarrollar la construcción del edificio, como es el caso del Archivo Clínico Hospitalario y el Depto. Académico Universitario. La propuesta se enfoca en brindar al usuario instalaciones modernas y amplias para ser equipadas con equipos de última tecnología y brindar al paciente atención y tratamientos de calidad.



## HOSPITAL DE DÍA



- Atención Integral del Cáncer
- Archivo clínico hospitalario
- Depto. Académico Universitario



Esquema 67. Descripción del proyecto. Elaboración propia.



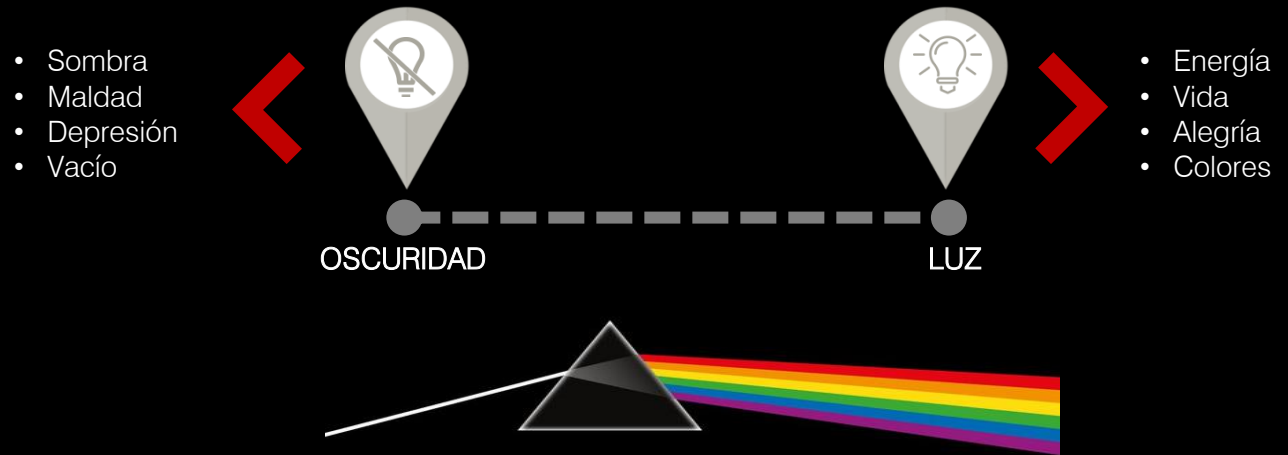
Fotografía 36. Vista externa

DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

# CONCEPTO LUZ

Es la energía radiante capaz de excitar la retina del ojo humano y producir diferentes sensaciones visuales. La falta de esta genera oscuridad y tanto la luz como la oscuridad afectan nuestra percepción, por consiguiente a nuestras emociones, las cuales interfieren en los procesos de toma de decisiones y actitudes como predisposición o rechazo. La luz afecta al ser humano en diferentes maneras, algunas de ellas son: emociones, acciones, percepción y salud. Mc Candless (1927), especialista en la enseñanza de la iluminación, establece que el diseño de iluminación puede ser definido como el uso de la luz para crear una sensación de visibilidad, naturalismo, composición y emoción (o atmosfera).

Esquema 68. Luz. Elaboración propia.

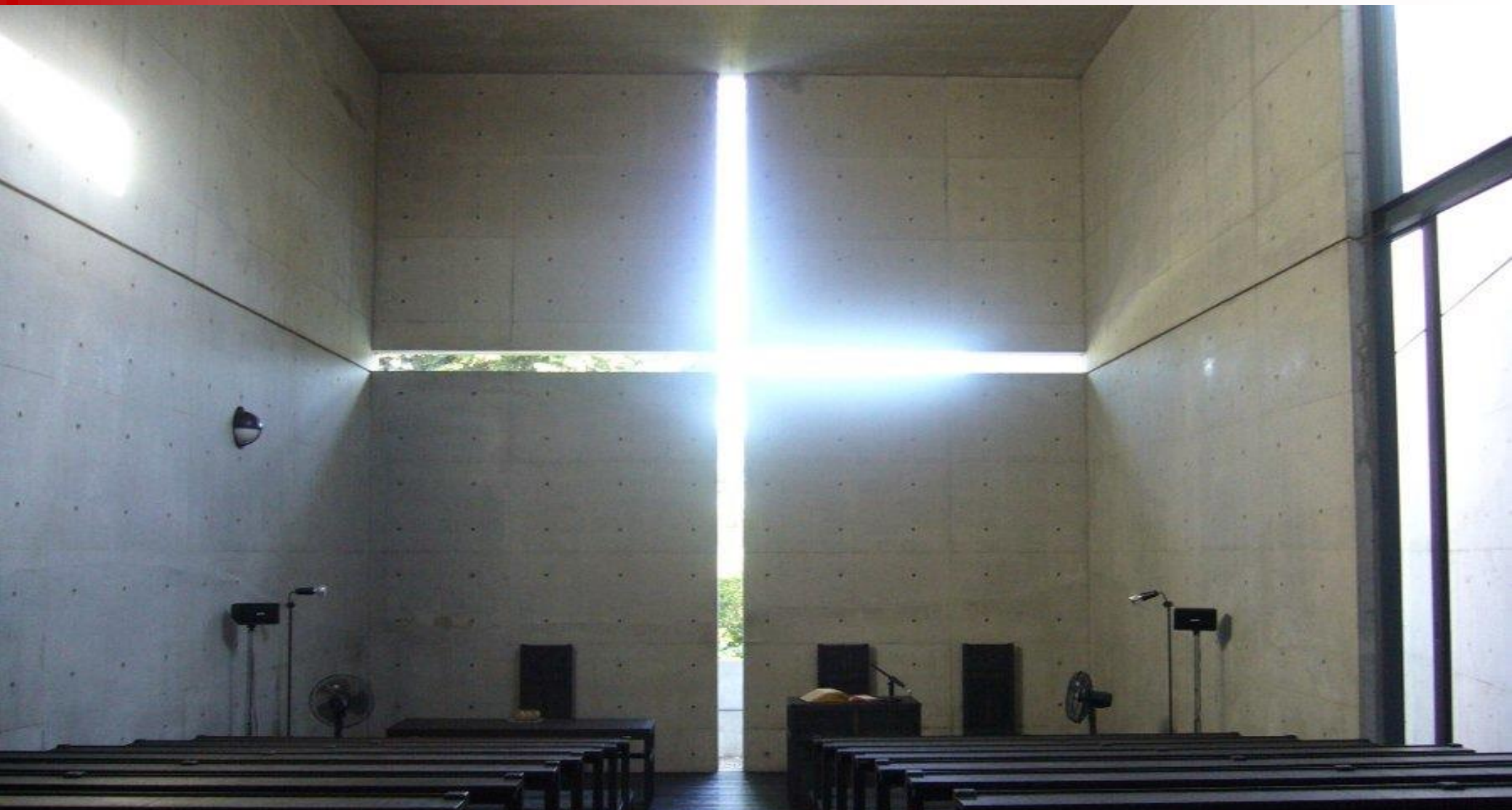


En la investigación “Mejoramiento del Bienestar a través del Diseño” de Felicia A. Hupper (2004, pág. 14) se especifica que el bienestar está estrictamente ligado a los pensamientos y al funcionamiento psicológico positivo. La influencia del diseño sobre el estado de ánimo puede incrementar los sentimientos positivos por medio de la funcionalidad, la diversión y la satisfacción.

## La luz, el ser humano y el bienestar

Algunas necesidades del ser humano relacionadas con la iluminación son:

- **Visibilidad:** La luz nos permite extraer información del entorno.
- **Realización de tareas:** Por medio de la luz, el ser humano puede realizar correctamente su trabajo.
- **Crear ambientes:** Las emociones del ser humano responden a la iluminación. Un adecuado uso de la luz puede generar preferencia, satisfacción, relajación o estimulación en los usuarios.
- **Confort visual:** Es una necesidad esencial para la realización adecuada de una tarea, la seguridad y la salud.



“No creo que la arquitectura tenga que hablar demasiado. Debe permanecer silenciosa y dejar que la naturaleza guiada por la luz y el viento hable”  
-Tadao Ando-

Imagen 57. Iglesia de la Luz

# METÁFORA

## SER TRIPARTITO

Esquema 67. Metáfora. Elaboración propia.  
Imagen 58. Ser tripartito

El ser humano está compuesto por características materiales e inmateriales. El espíritu y alma representan lo inmateral, mientras que el cuerpo representa la parte material. Estos tres elementos son entes vivos, con capacidad y propiedad propias, que se fusionan para integrar el ser humano.

Watchman Nee describe lo siguiente:

- **EL ESPÍRITU** tiene como funciones: la conciencia, la intuición y la comunión. Se le llama espíritu a aquel “hombre interior” que tiene contacto con Dios, que recibe el calor y favor divino del Creador.
- **EL ALMA** es la vida de cada persona, además de representa y ser la cede de la personalidad de cada quién. El alma se constituye de la voluntad, intelecto y emociones.
- **EL CUERPO** es la cobertura externa del hombre. Contenedor de sistemas y órganos por los cuales se obtienen los sentidos.



Es la parte inmortal del ser humano. Emanación y fuerza de Dios en cada uno de nuestro ser (eterna e inextinguible).

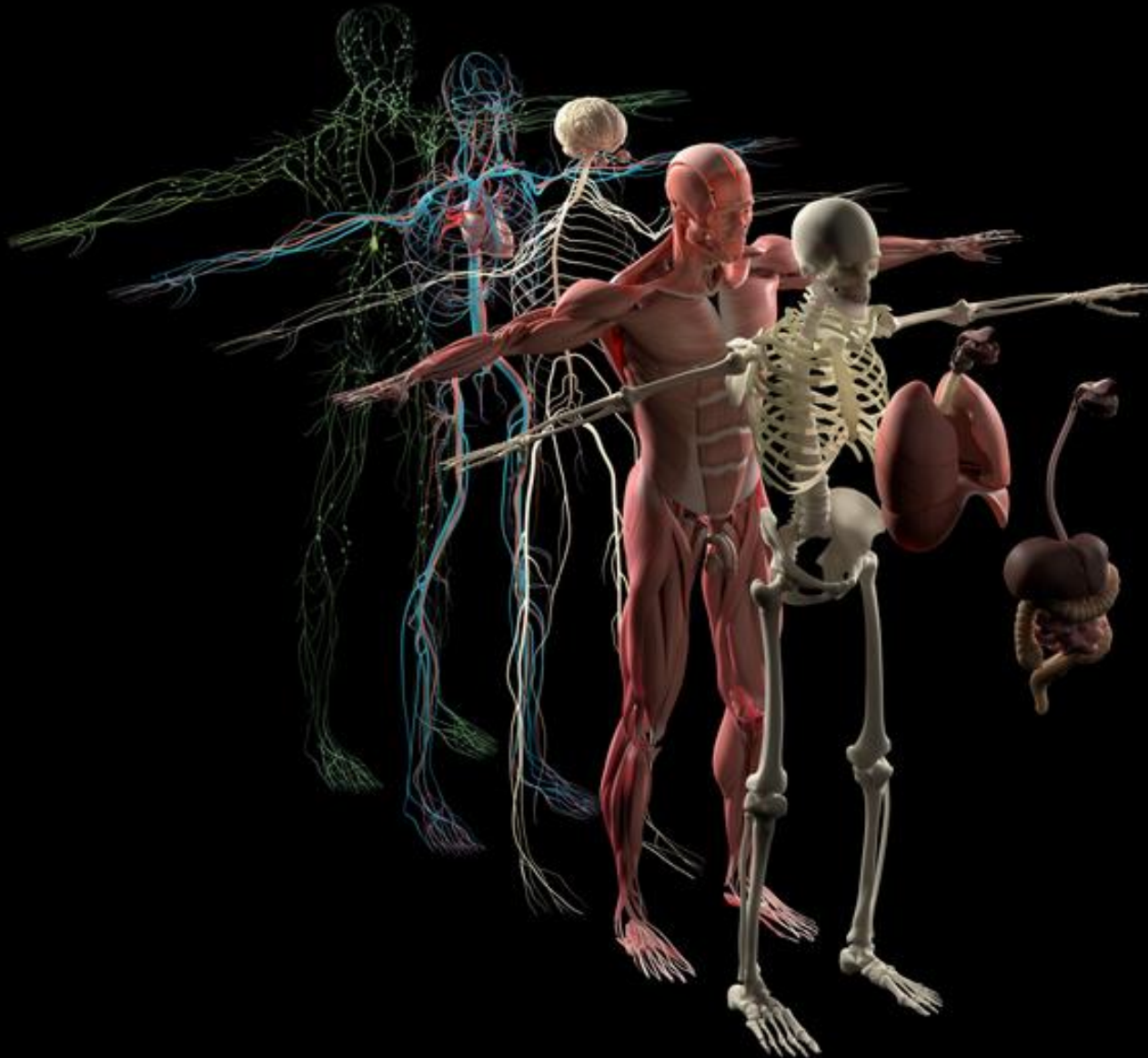


Parte intangible dónde el hombre expresa su libre voluntad. Resulta de la unión espíritu-cuerpo.



Parte material del ser humano conformado por células, tejidos, órganos y sistemas.

“Que Él, el Dios de la paz, os santifique plenamente, y que todo vuestro ser, el espíritu, el alma y el cuerpo, se conserve sin mancha hasta la Venida de nuestro Señor Jesucristo” (1Ts 5,23)



En este caso, la forma de representar la esencia del SER TRIPARTITO es por medio del

## CUERPO HUMANO

El cuerpo humano está constituido por millones de células, que a su vez conforman los tejidos, órganos y sistemas que dan vida al cuerpo del hombre y la mujer.

Los sistemas que componen el cuerpo humano son: óseo, nervioso, muscular, endocrino, circulatorio, linfático, digestivo, respiratorio, urinario y reproductor.

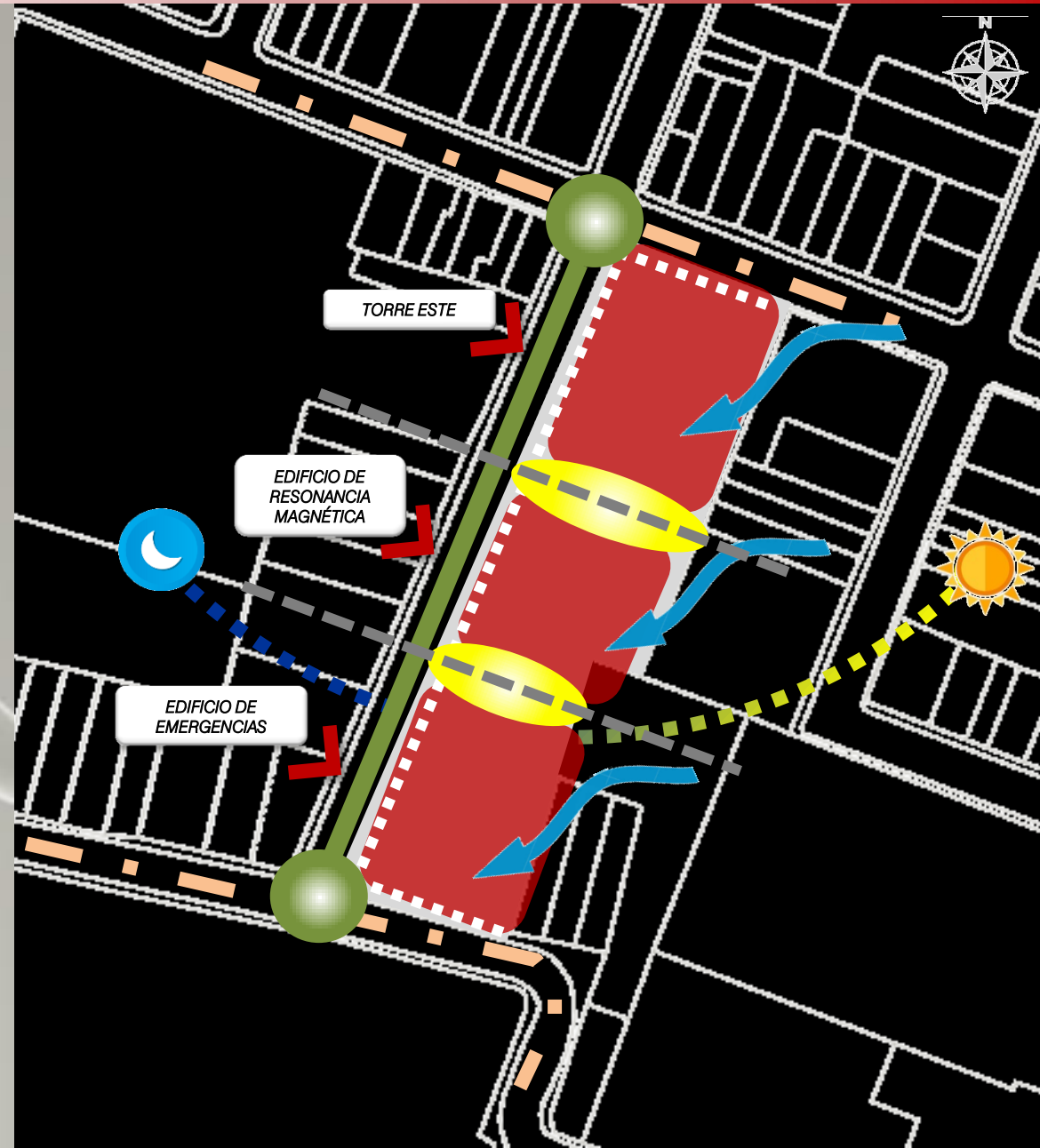
El cuerpo humano se subdivide en 3 partes que son:

➤ Cabeza

➤ Tronco

➤ Extremidades

# ESTRUCTURA DE CAMPO










Esquema 68. Concepto. Elaboración propia.  
Esquema 69. Estructura de campo. Elaboración propia  
Imagen 60. Columna vertebral

Para una adecuada configuración del proyecto, se realizó un análisis del terreno y de las diferentes variantes que influyen para así rescatar aspectos importantes que se deben considerar para el diseño del proyecto:

- Máximo aprovechamiento de los costados con acceso directo a vías para el ingreso de pacientes, médicos o servicios complementarios del edificio. Vía norte y sur para acceso vehicular. Vía Oeste exclusiva para tránsito peatonal (a excepción de ambulancias).
- Conectividad con las diferentes unidades que se encuentra al costado este del HRACG a través de generación de espacio público entre estas y el nuevo edificio.
- Conectividad entre edificios para el traslado de pacientes por medio de un paso elevado (puente) entre Torre Este y el proyecto.

- Configuración volumétrica mediante bloques estructurales para subdividir las diferentes áreas del proyecto.
- Generación de espacios abiertos dentro del edificio (jardines internos) para mejorar la ventilación e iluminación naturales de los espacios.
- Exposición de los bloques donde se encuentran los aceleradores lineales para el empleo de estos como elementos artísticos del proyecto.
- Empleo de jardines en la azotea para disminuir la ganancia de calor y para el apoyo terapéutico de los pacientes.
- Aprovechamiento de las cubiertas para la generación de energías limpias mediante la colocación de paneles solares y sistemas de captación de agua pluvial.

#### SIMBOLOGÍA

-  Calle 19 – Propuesta de Boulevar
-  Subdivisión de bloques
-  Costados con acceso directo a calle
-  Calles vehiculares
-  Dirección de los vientos
-  Recorrido del sol
-  Nodos

# CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Según el Código Sísmico de Costa Rica, se establece que toda edificación debe clasificarse según su importancia o riesgo de ocupación. En el caso de edificios hospitalarios, se clasifican como edificios Clase A o Edificaciones Esenciales, y en el capítulo 4.1 del Código Sísmico de Costa Rica se define la importancia que esta categoría representa:

b.iv) En edificaciones e instalaciones Esenciales y ante sismos extremos, además de protegerse la vida de ocupantes y transeúntes, se debe prevenir la ocurrencia de daños en la estructura y en aquellos componentes y sistemas no estructurales capaces de interrumpir seriamente los servicios y funciones propios de la edificación. (pág. 39)

El factor de importancia ( $I$ ) es aquel que define la severidad sísmica, la cual debe resistir una estructura. En el caso de edificaciones

hospitalarias, este factor debe ser el máximo que corresponde a 1.5. Por la categoría del edificio de este proyecto, se recomienda utilizar el **SISTEMA ESTRUCTURAL TIPO DUAL**, el cual considera sistemas sismo-resistentes constituidos por marcos (columnas y vigas) de concreto reforzado y muros de concreto o de mampostería reforzada (también de acero o madera).

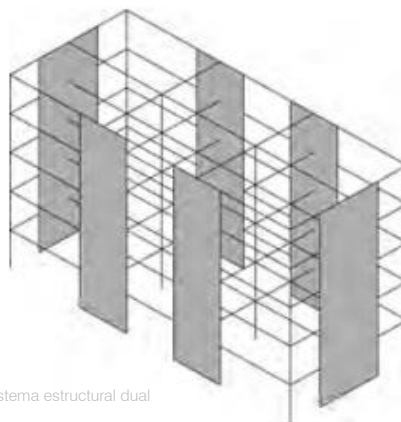
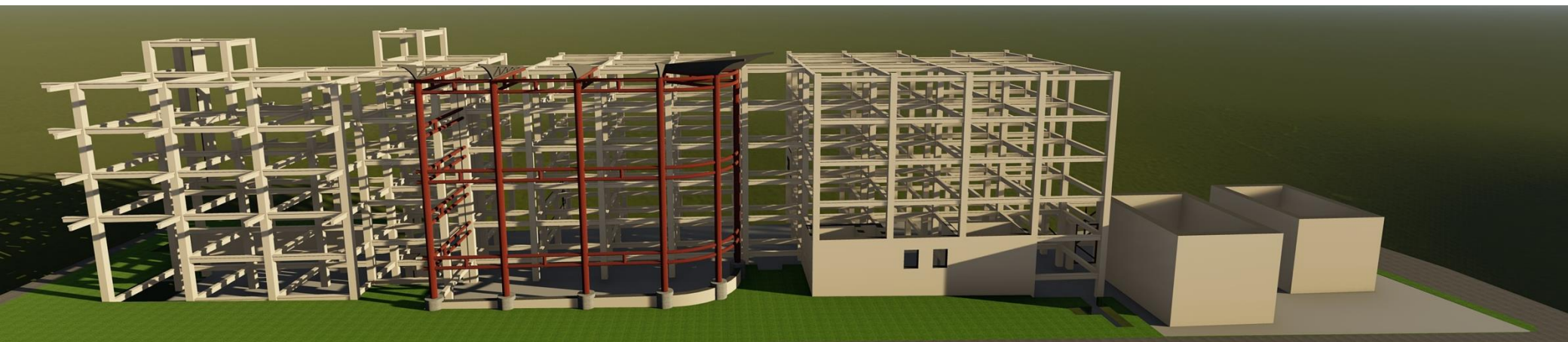


Imagen 61. Sistema estructural dual

Los edificios Clase A también deben seguir otros parámetros estructurales, como por ejemplo:

- Regularidad en altura: Continuidad de estructura desde la cimentación hasta el nivel superior sin desfases o discontinuidades horizontales en ningún nivel.
- Regularidad en planta: La planta debe ser ortogonal y lo más simétrica posible. La distancia entre los centros de masa no debe exceder más del 5% en la planta hacia ambas direcciones.
- Ductilidad óptima del sistema estructural: Los elementos, componentes y uniones deben resistir deformaciones inelásticas de naturaleza cíclica y reversible, manteniendo al menos el 80% de su capacidad cuando estas deformaciones excedan hasta el doble de la capacidad máxima.

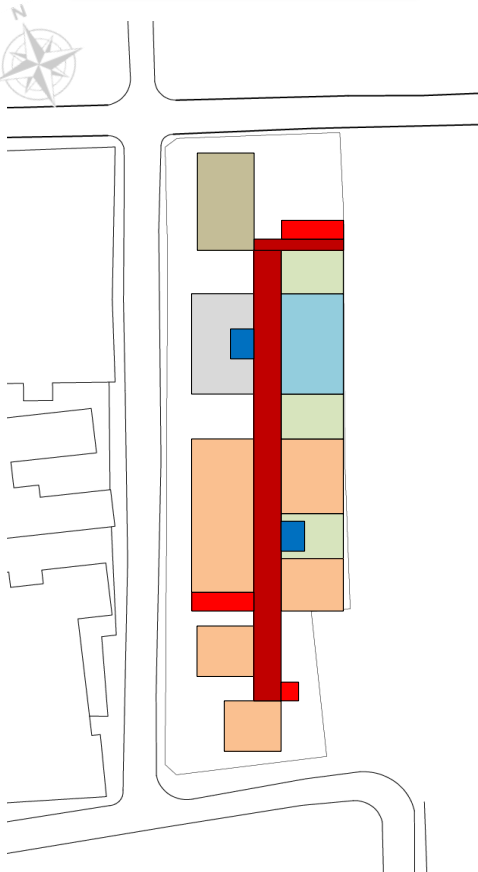


Fotografía 39. Sistema estructural

Fotografía 37. Modelo estructural de propuesta arquitectónica

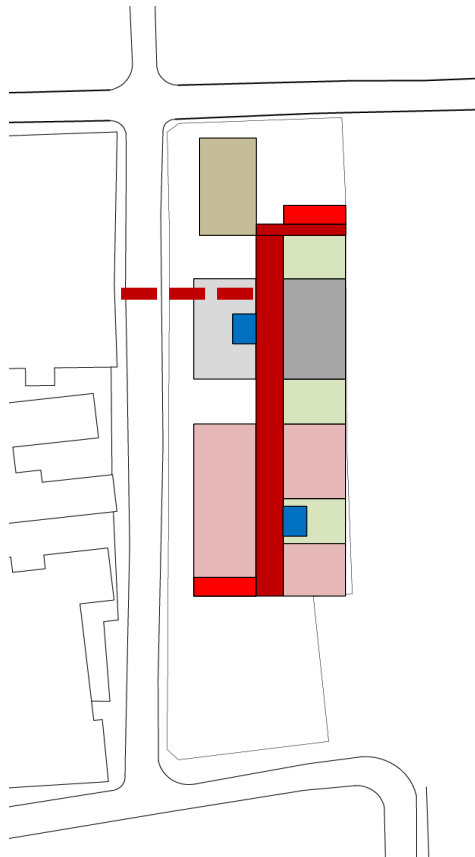
# ZONIFICACIÓN HORIZONTAL

NIVEL 1



- Archivo clínico
- Lobby
- Consulta externa
- Radioterapia
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

NIVEL 2



- Archivo clínico
- Lobby (vacío)
- Área recreativa de pacientes
- Internamiento de pacientes
- Puente conexión a Torre Este
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

NIVEL 3



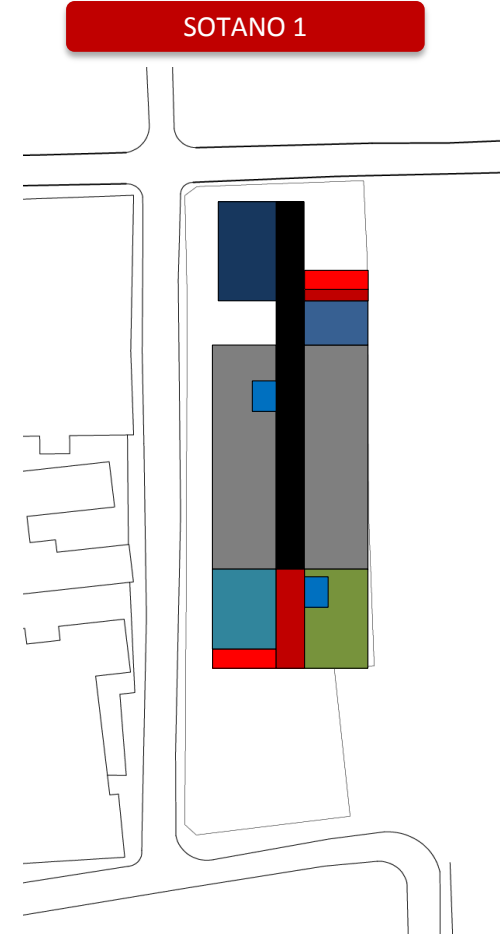
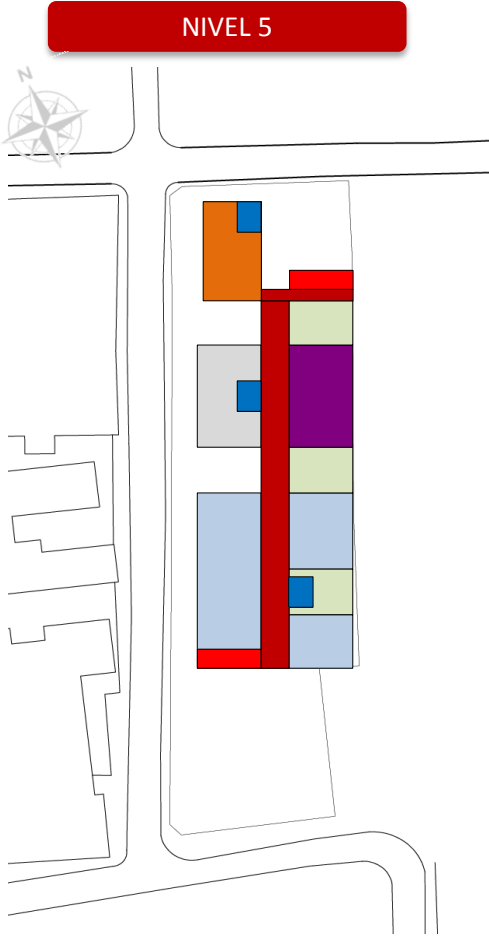
- Quimioterapia
- Lobby (vacío)
- Farmacia
- Medicina Nuclear
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

NIVEL 4



- Quimioterapia
- Lobby (vacío)
- Enfermería
- Laboratorio Hematología
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

# ZONIFICACIÓN HORIZONTAL

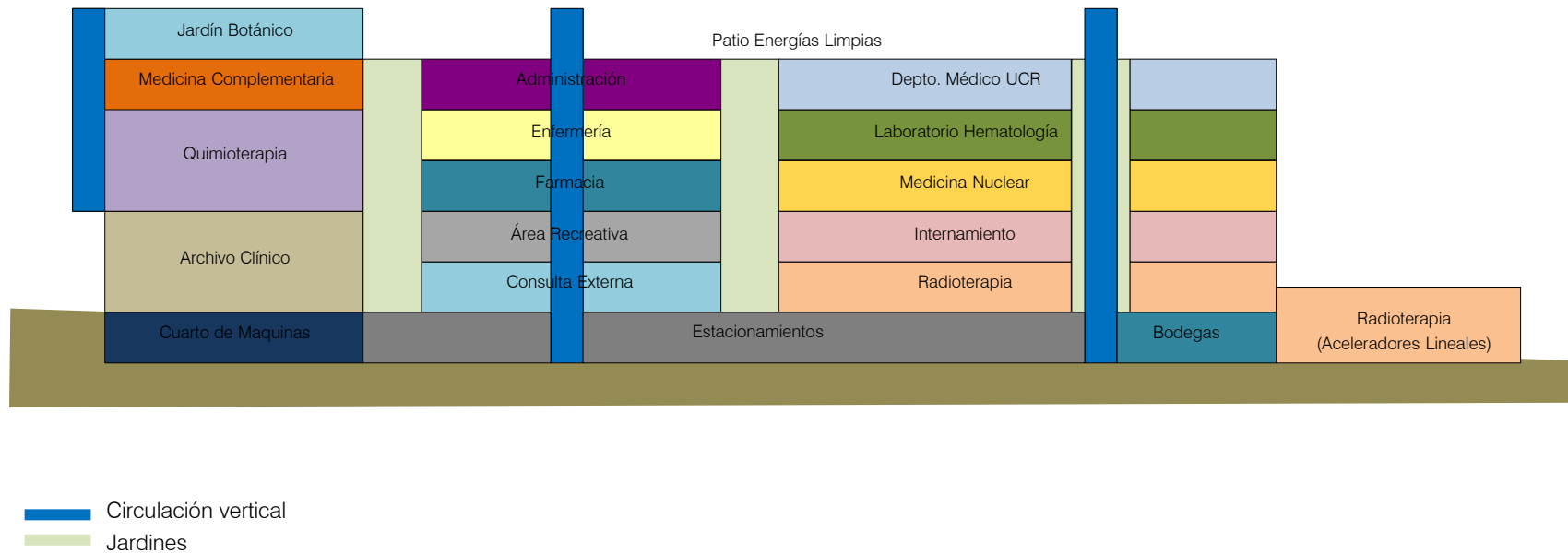


- Medicina Complementaria
- Lobby (vacío)
- Administración
- Depto. Medico UCR
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

- Jardín botánico
- Cubiertas
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Jardines
- Salidas de emergencia

- Cuarto de Máquinas/Bomba Incendios
- Control y vigilancia
- Estacionamiento
- Ingeniería y Mantenimiento
- Bodegas
- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Salidas de emergencia

# ZONIFICACIÓN VERTICAL



Esquema 71. Zonificación vertical. Elaboración propia



# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



Fotografía 40. Vista interna

# PLANO DE CONJUNTO



Torre Emergencias

Resonancia Magnética

Torre Este

Boulevard Calle 19

Bloque D

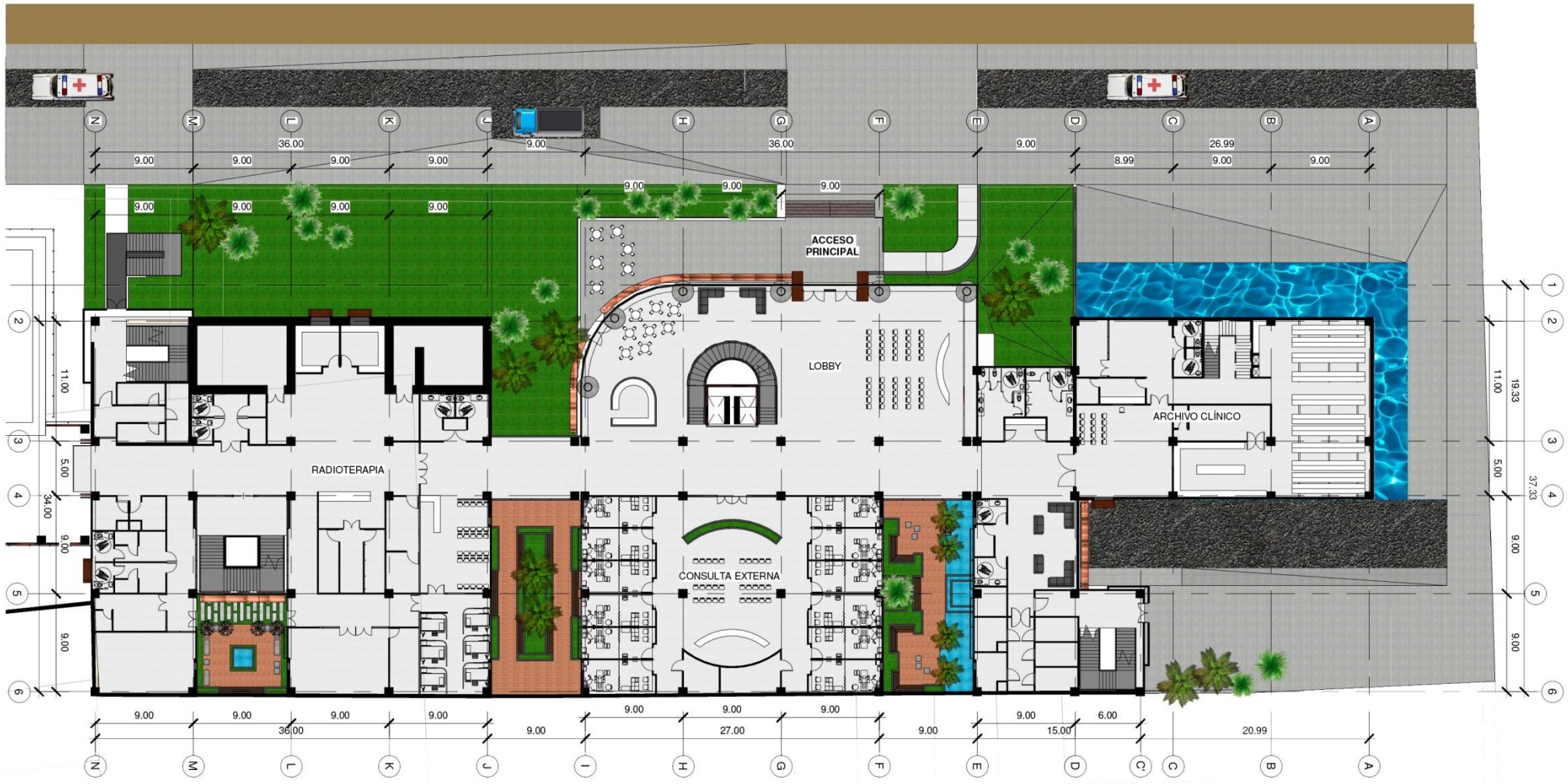
Bloque C

Bloque B

Bloque A

DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA





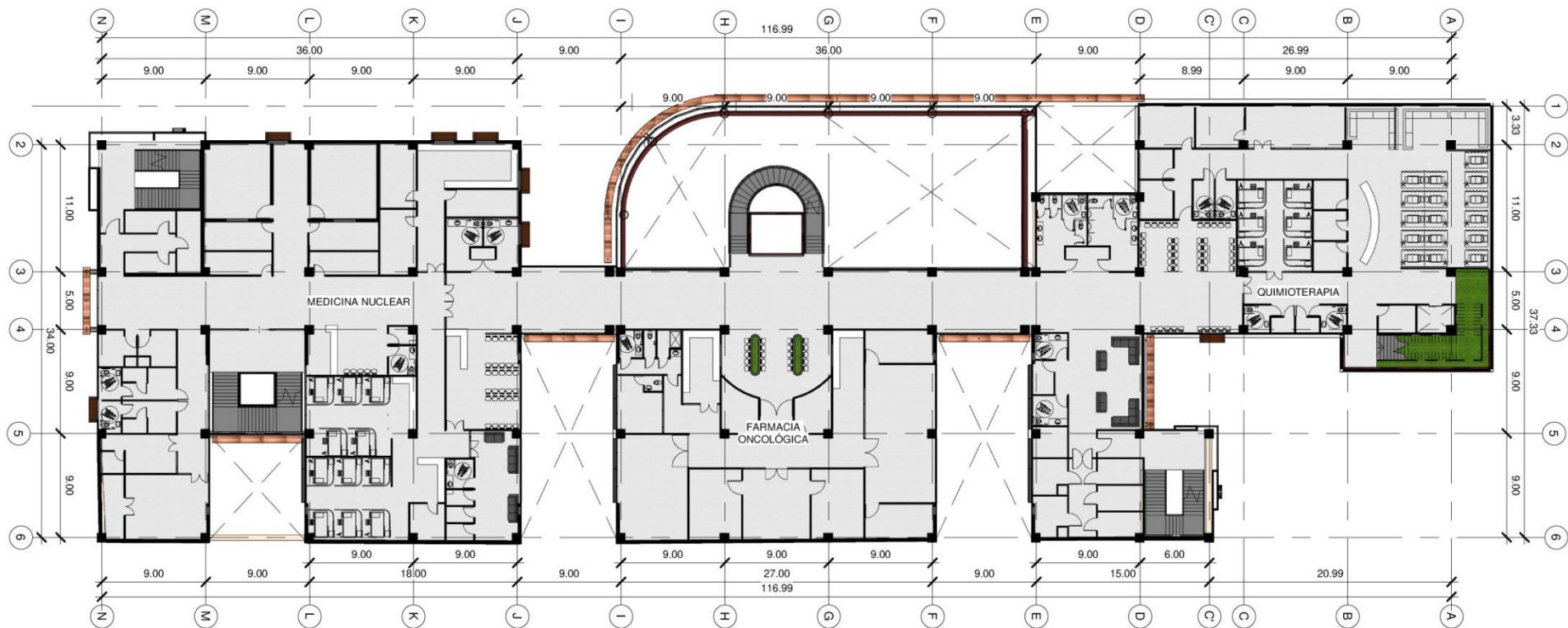
N.P.T. 0+0,00m

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 3,450m<sup>2</sup>

# Planta Arquitectónica – Nivel 1

Fotografía 43, Planta nivel 1

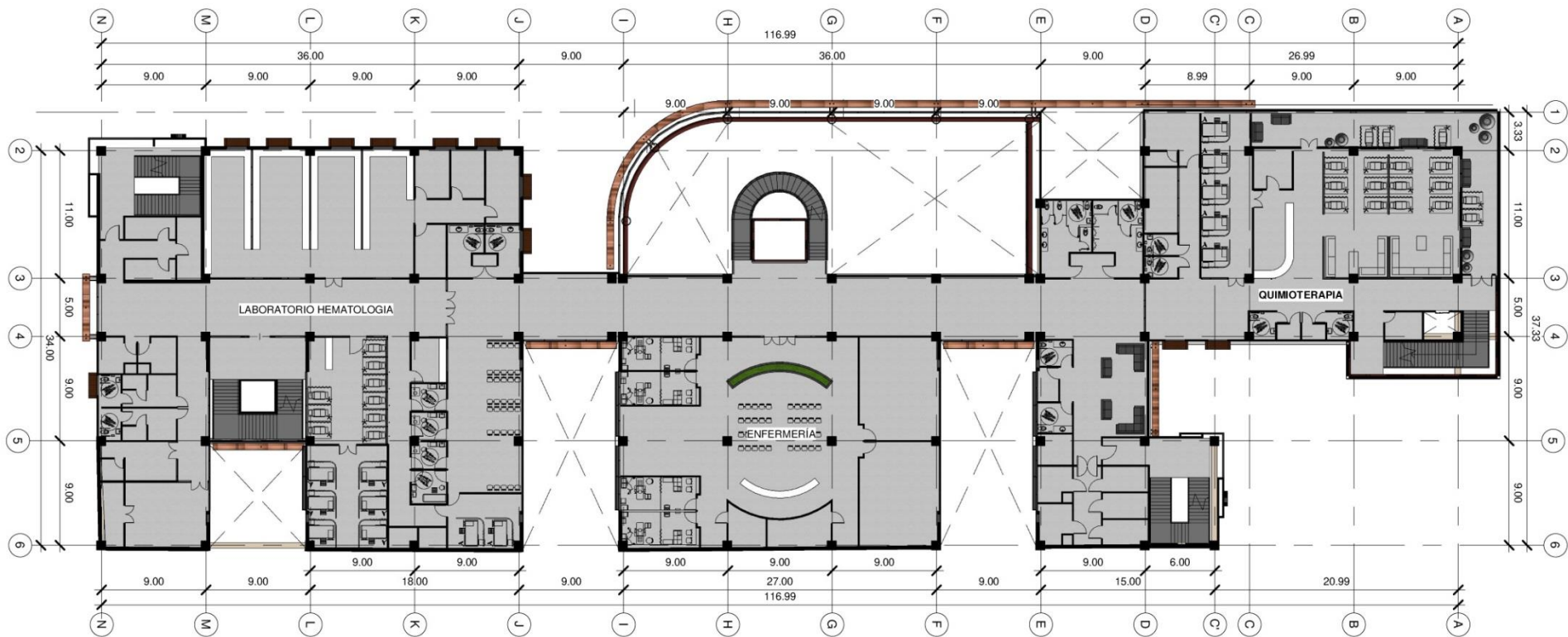




N.P.T. 0+10,00m

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 3,000m<sup>2</sup>

## Planta Arquitectónica – Nivel 3

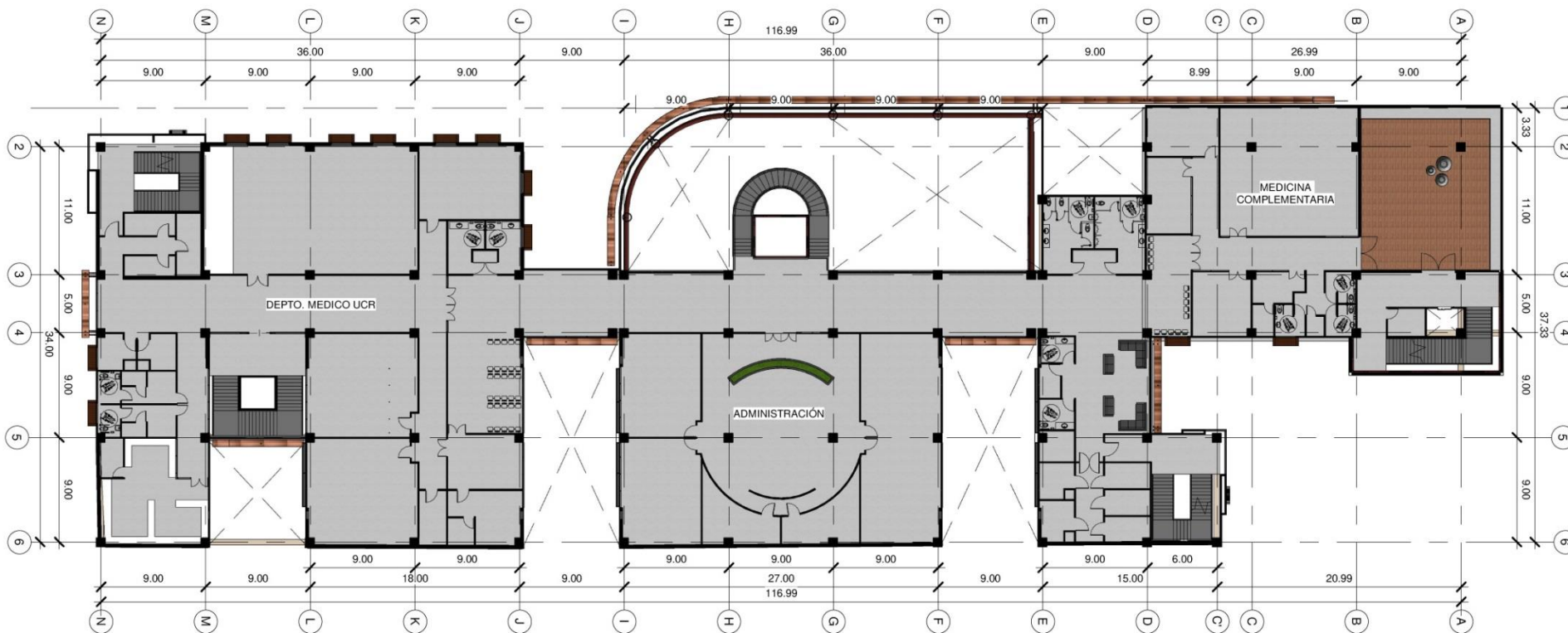


N.P.T. 0+15,00m

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 3,000m<sup>2</sup>

Planta Arquitectónica – Nivel 4

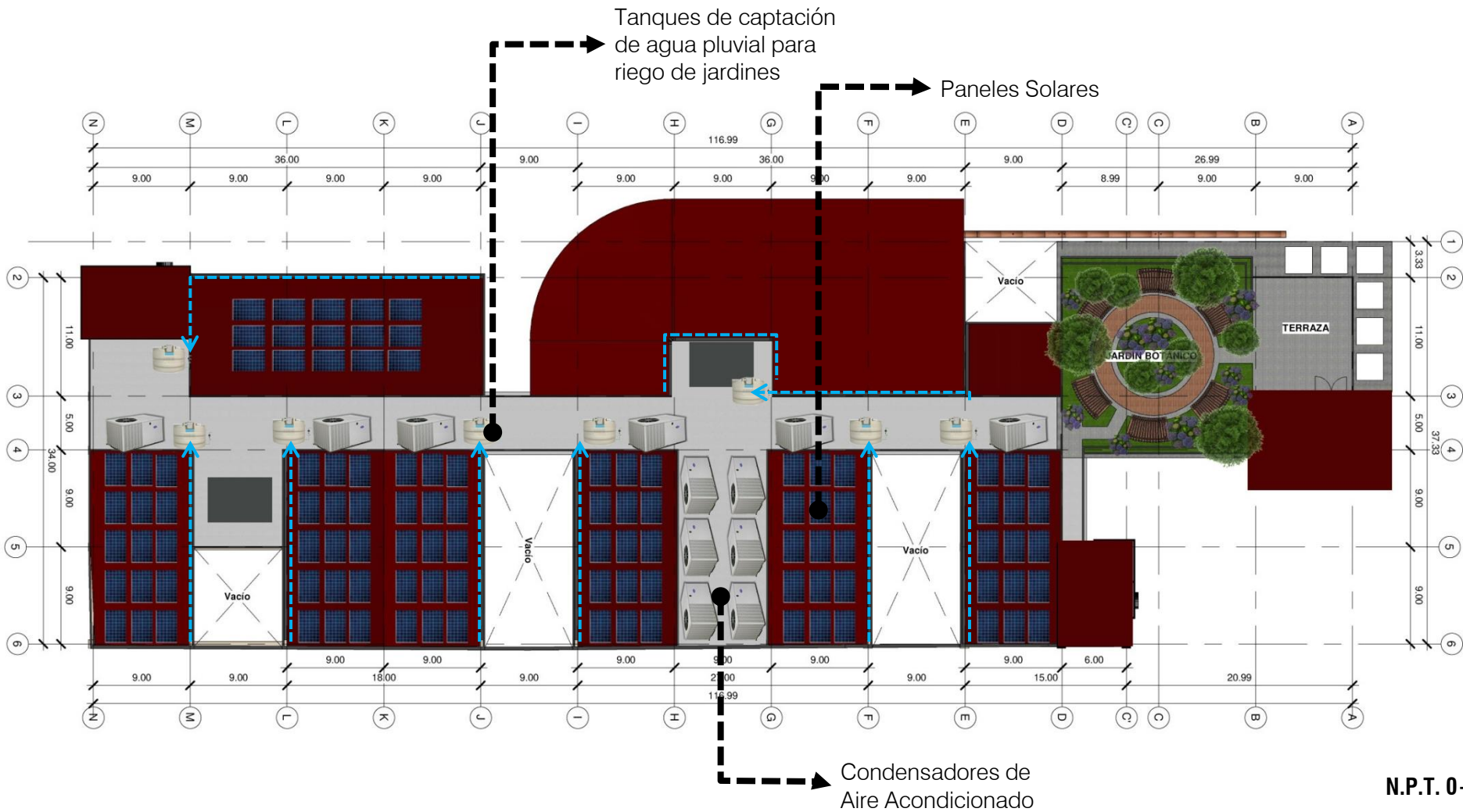
Fotografía 46. Planta nivel 4



N.P.T. 0+20,00m

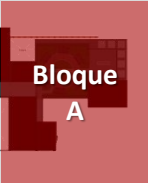
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 3,000m<sup>2</sup>

## Planta Arquitectónica – Nivel 5

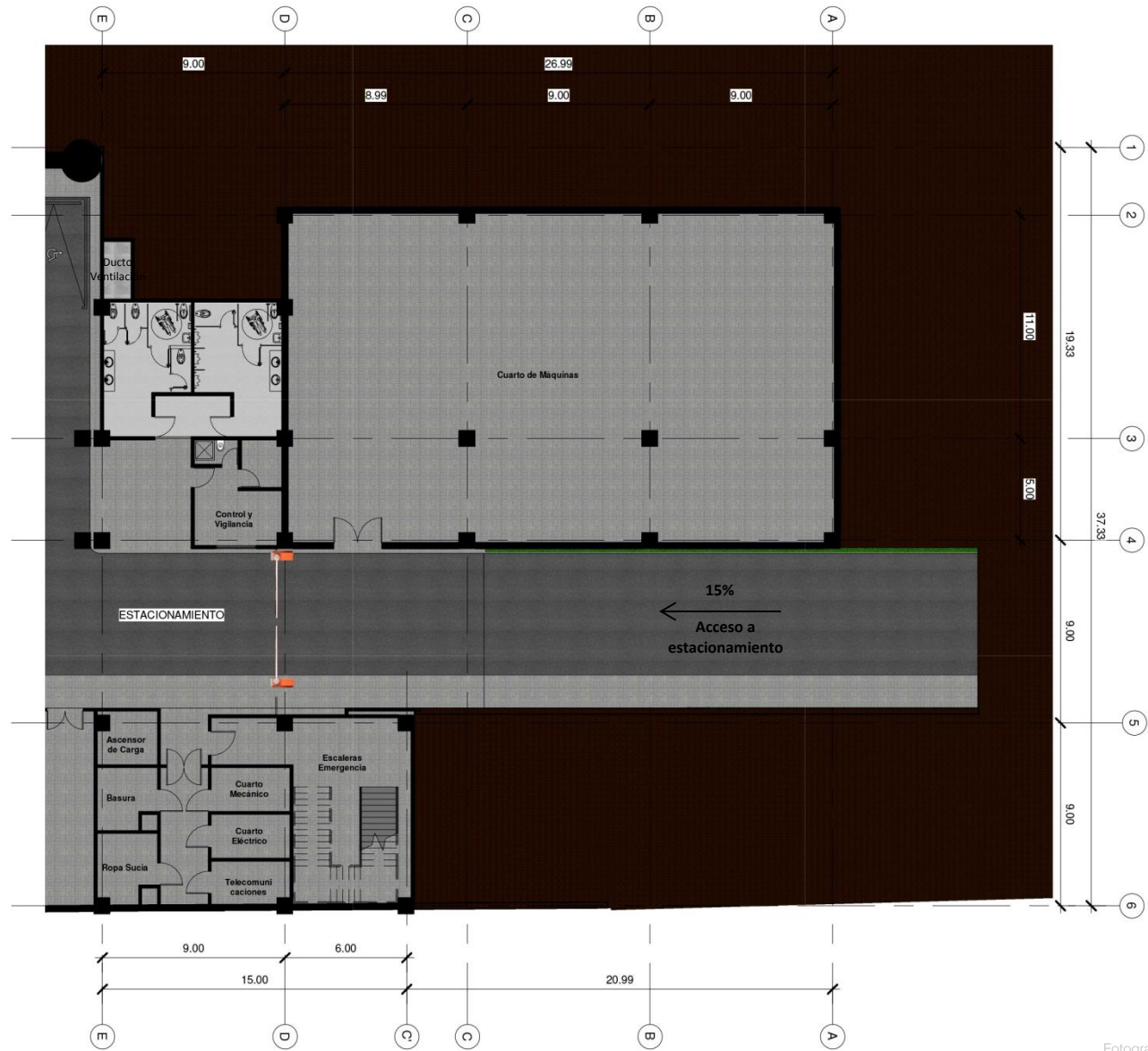


Planta Arquitectónica – Nivel 6

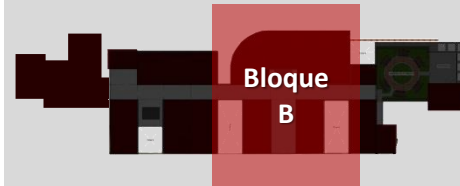
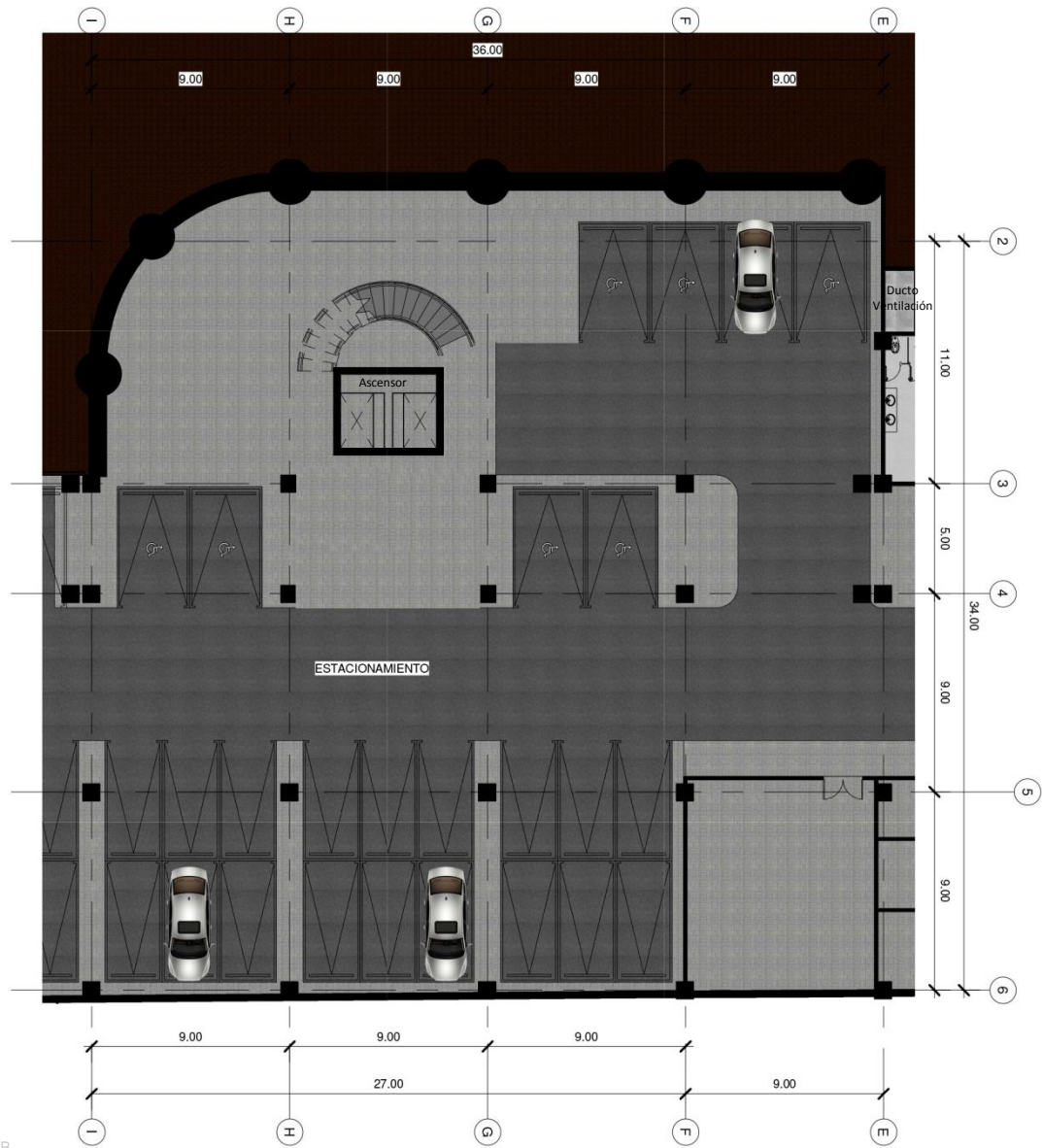
Fotografía 48. Planta nivel 6



### MÓDULOS FUNCIONALES



Fotografía 49. Planta nivel SI-A

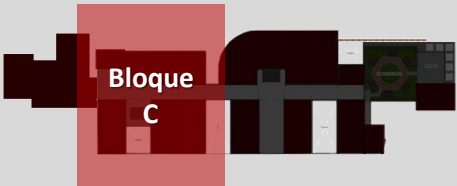


Módulo Funcional

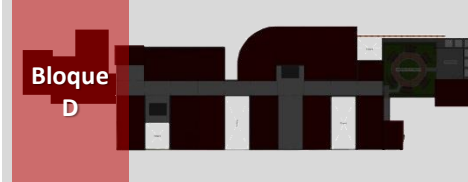
**SÓTANO – BLOQUE B**

# SÓTANO - BLOQUE C

Modulo Funcional



Fotografía 51. Planta nivel S1-C



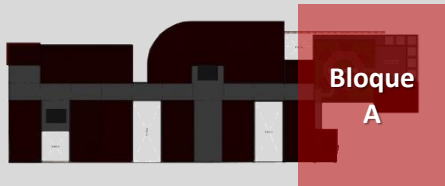
Módulo Funcional

**SÓTANO - BLOQUE D**

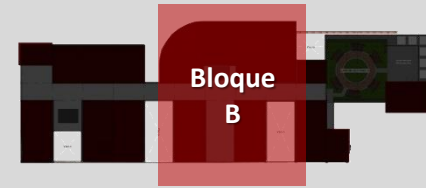
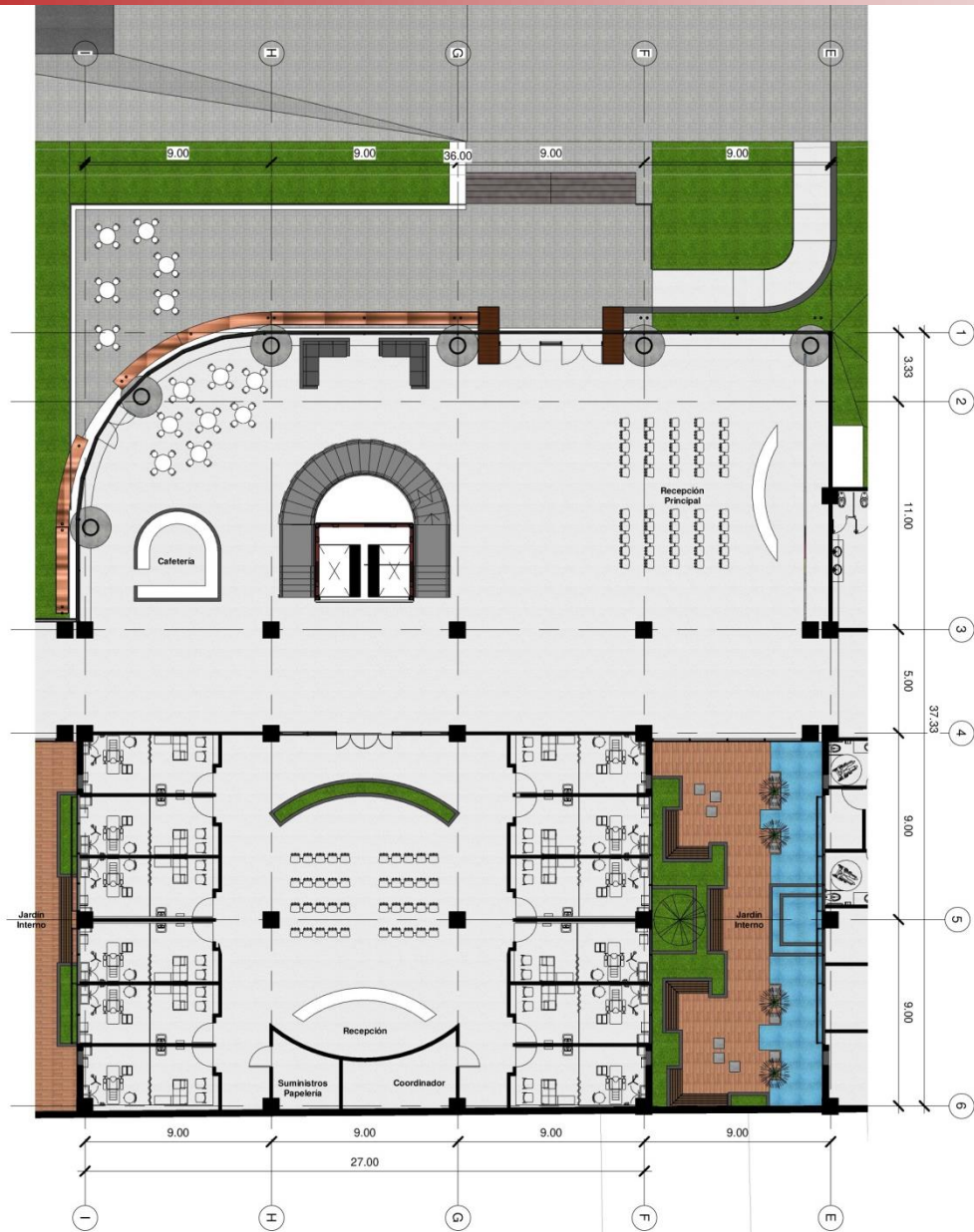
Fotografía 52. Planta nivel S1-D

# NIVEL 1 - ARCHIVO CLÍNICO

Modulo Funcional



Fotografía 53. Planta nivel 1-A

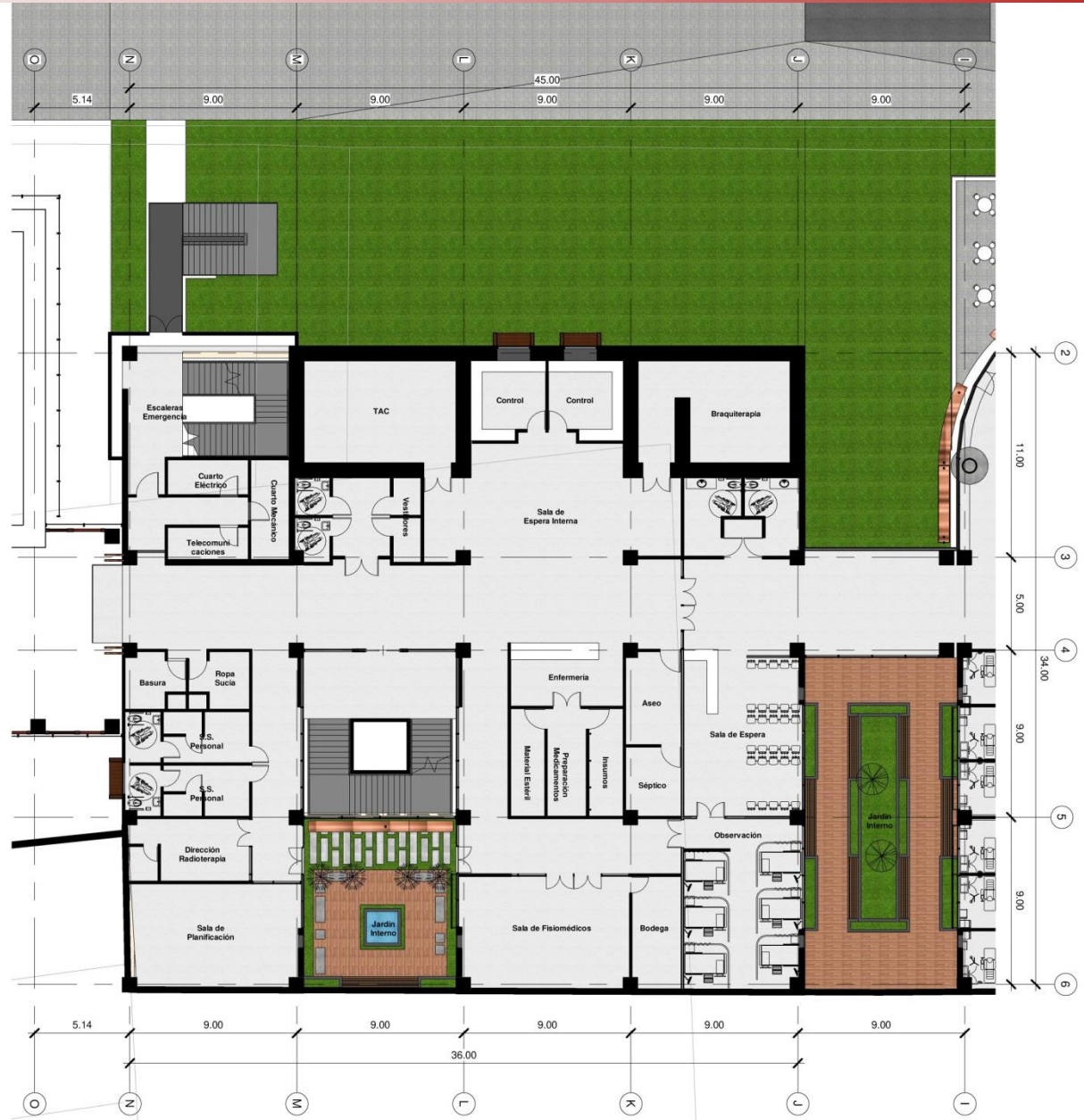
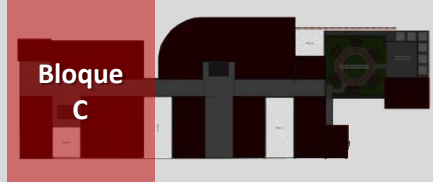


Modulo Funcional  
**NIVEL 1 - LOBBY / CONSULTA EXTERNA**

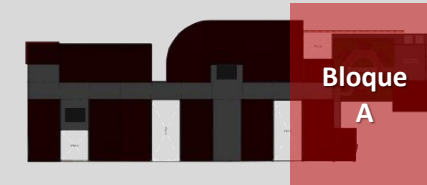
Fotografía 54. Planta nivel 1-B

# NIVEL 1 - RADIOTERAPIA

## Modulo Funcional



Fotografía 55. Planta nivel 1-C

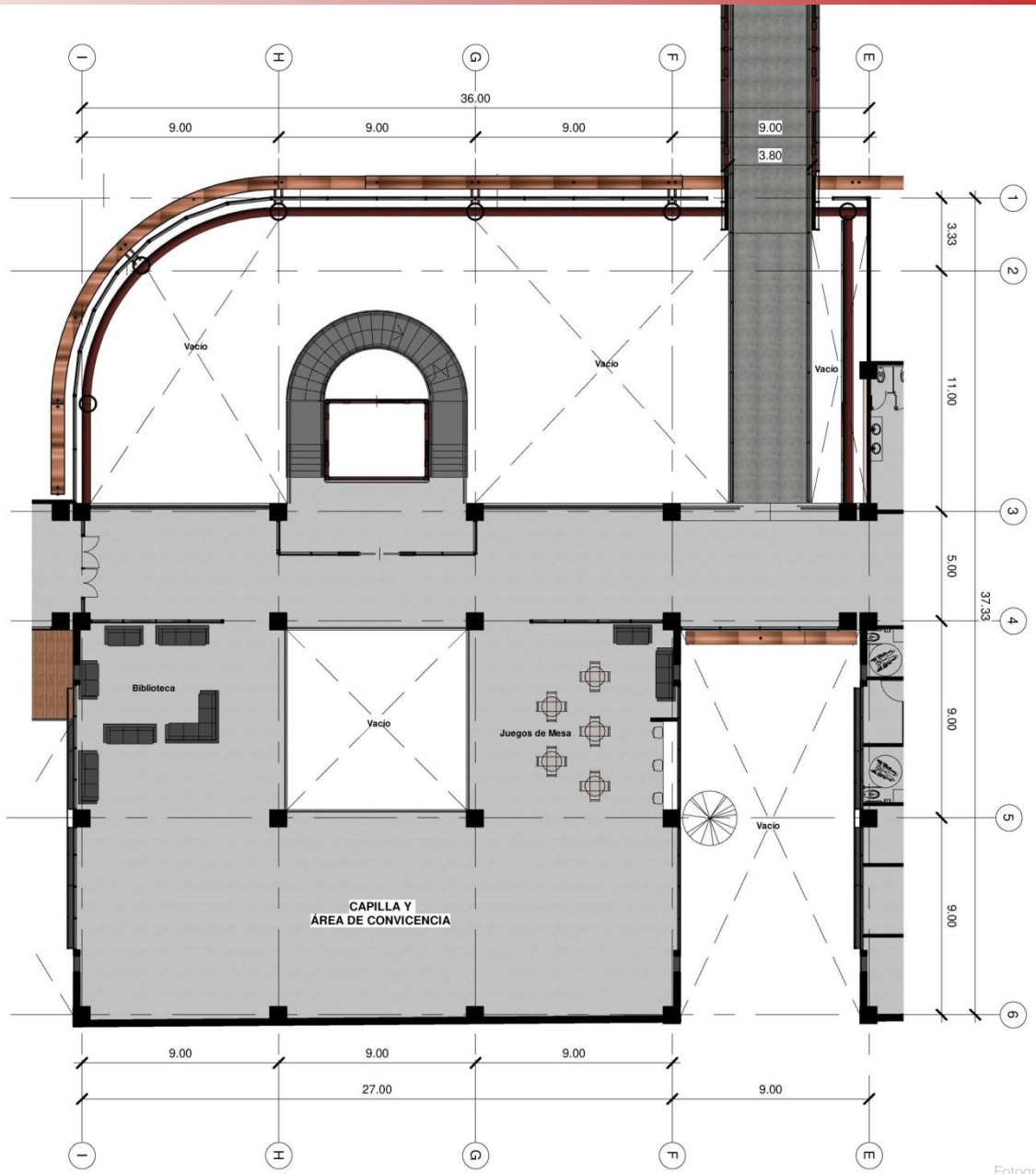
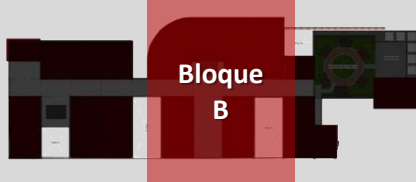


Módulo Funcional  
**NIVEL 2 - ARCHIVO CLÍNICO**

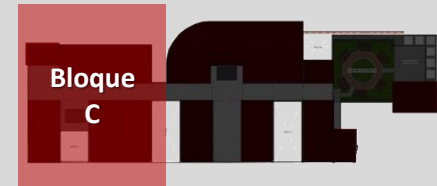
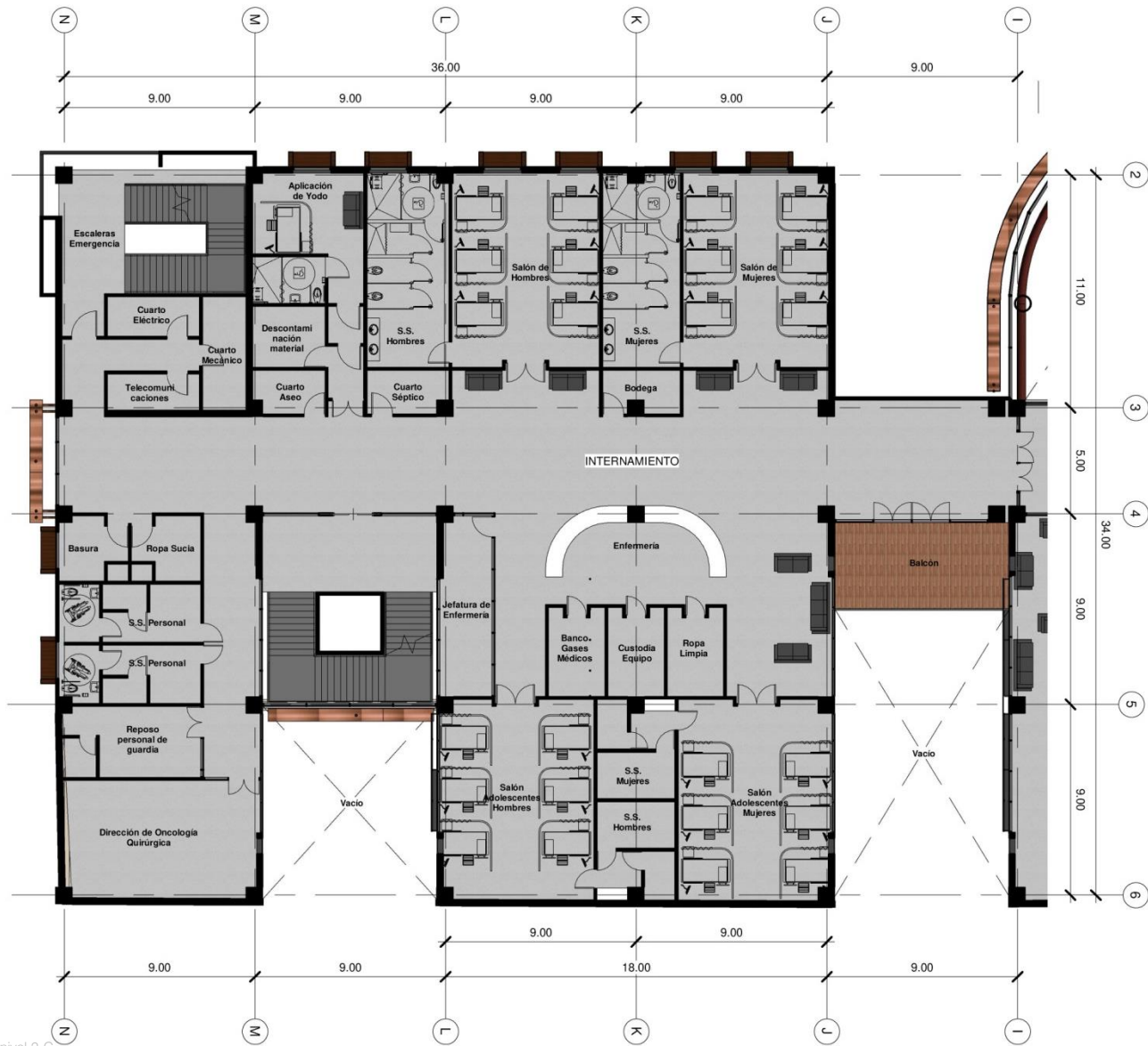
Fotografía 56. Planta nivel 2-A

# NIVEL 2 - ÁREA CONVIVIO

Modulo Funcional



Fotografía 57. Planta nivel 2-B



Módulo Funcional

**NIVEL 2 - INTERNAMIENTO**

Fotografía 58. Planta nivel 2-C

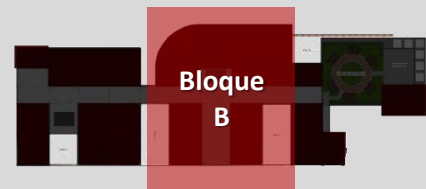
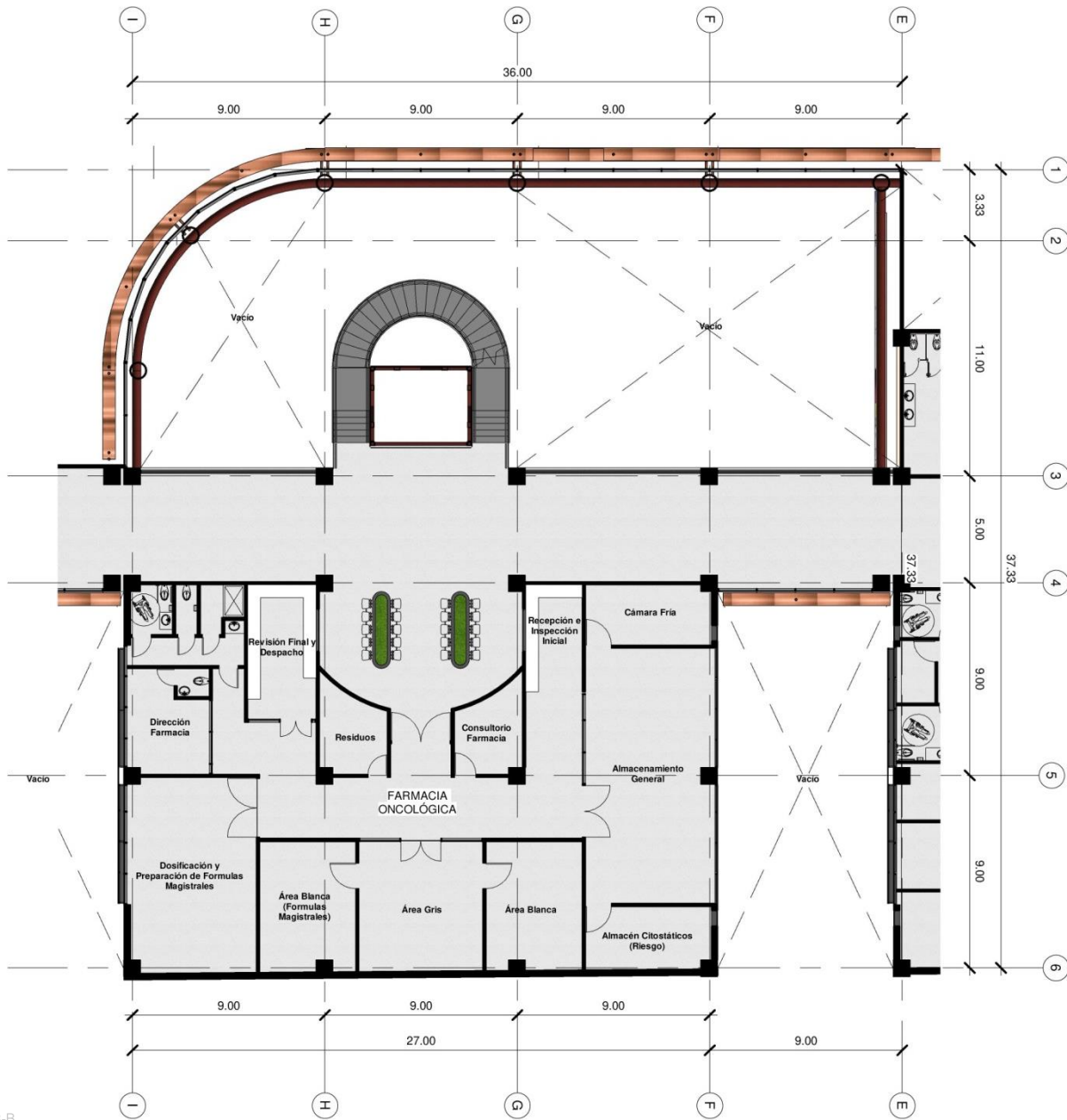
# NIVEL 3 - QUIMIOTERAPIA

Modulo Funcional

Bloque A



Fotografía 59. Planta nivel 3-A

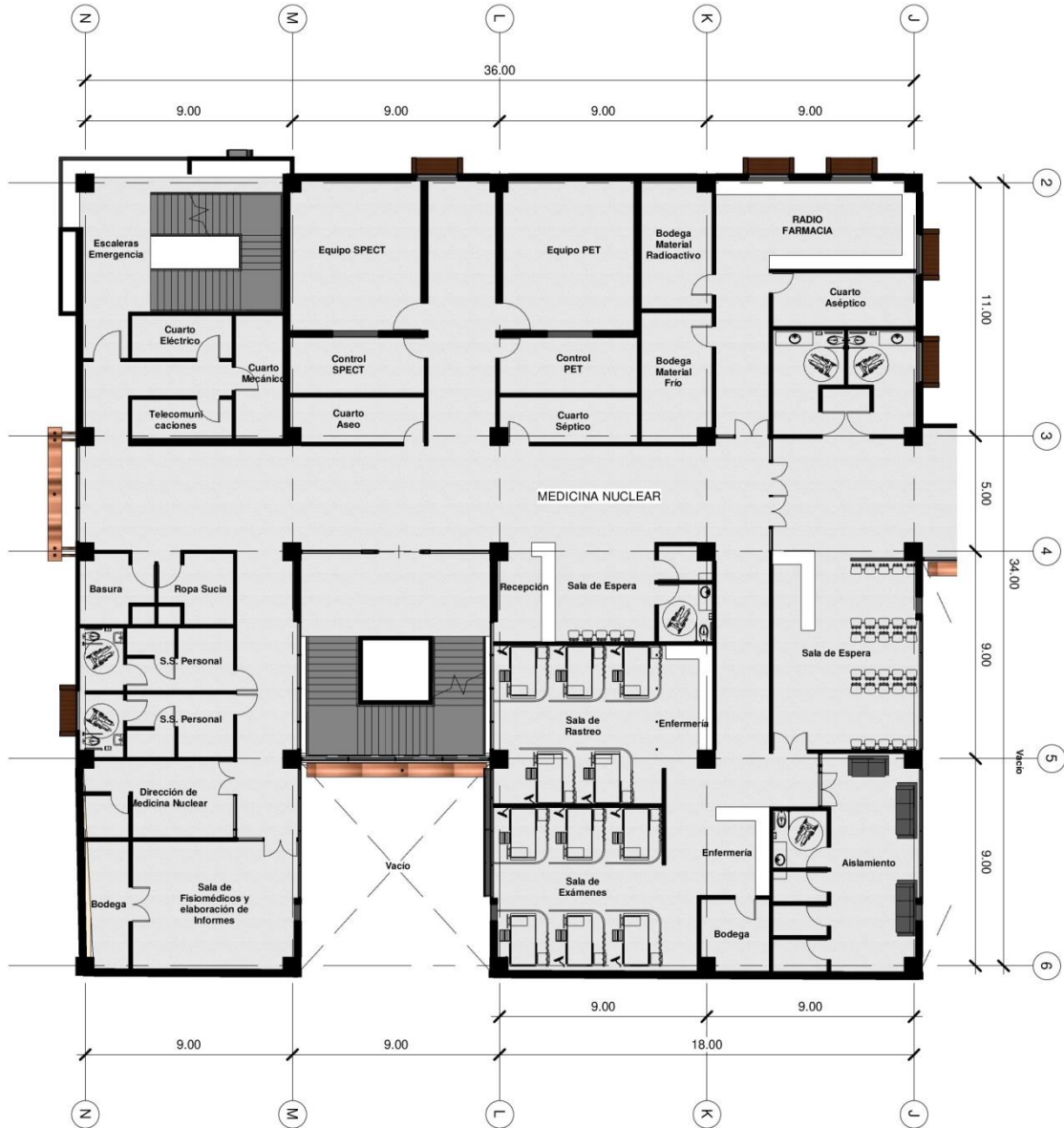
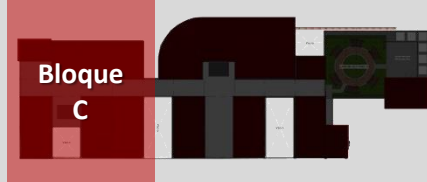


Módulo Funcional

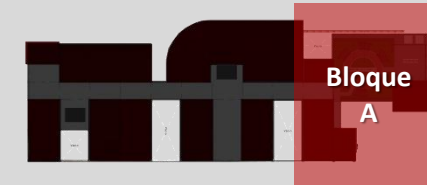
**NIVEL 3 - FARMACIA**

# NIVEL 3 - MEDICINA NUCLEAR

## Modulo Funcional



Fotografía 61. Planta nivel 3-C



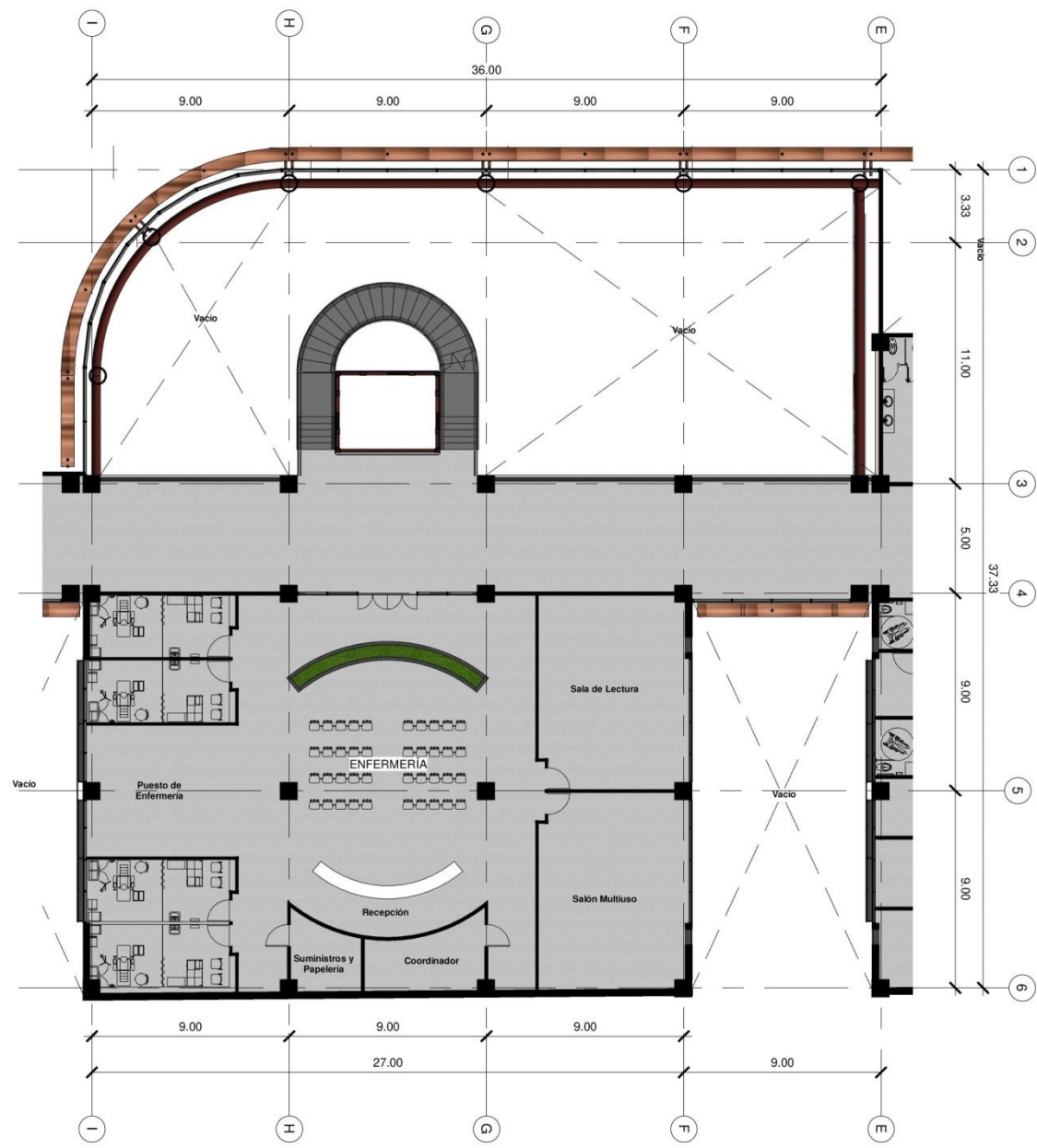
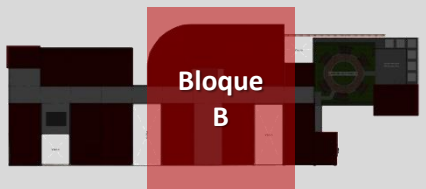
Bloque A

Módulo Funcional  
**NIVEL 4 - QUIMOTERAPIA**

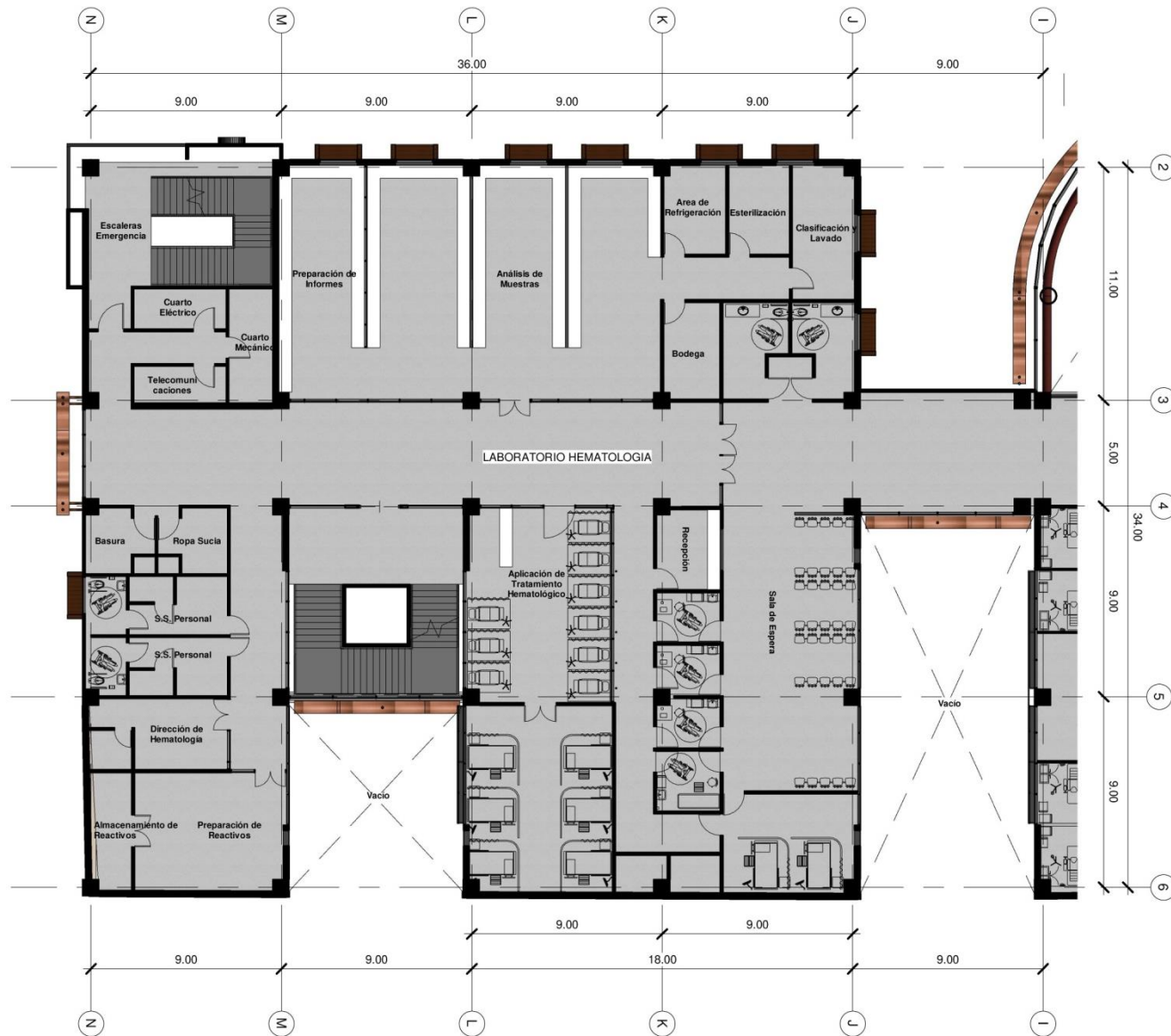
Fotografía 62. Planta nivel 4-A

# NIVEL 4 - ENFERMERÍA

## Modulo Funcional



Fotografía 63. Planta nivel 4-B



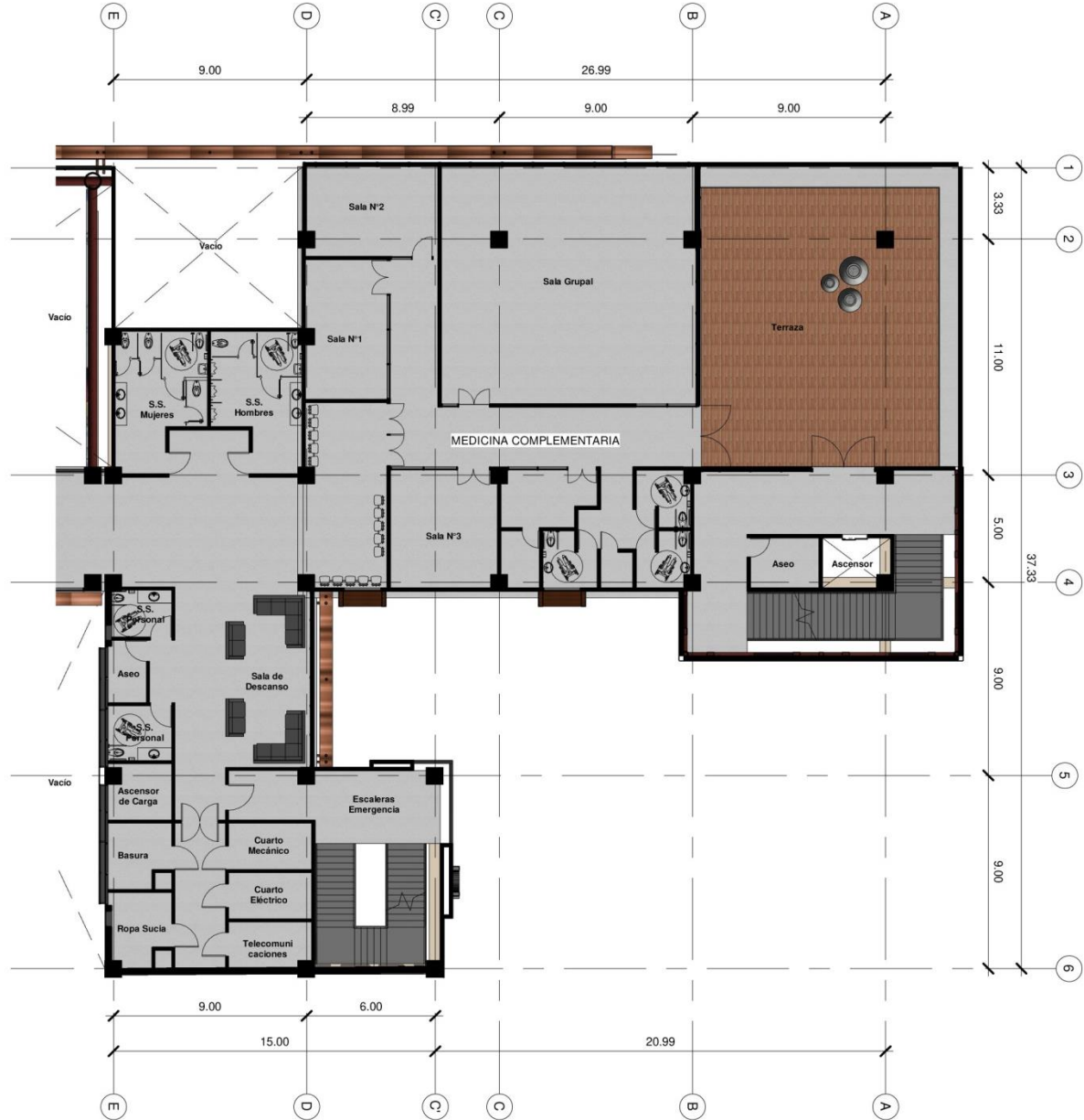
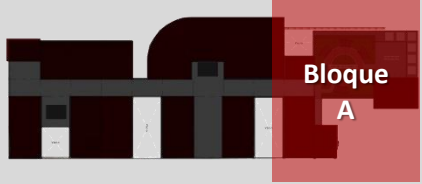
Módulo Funcional

**NIVEL 4 – HEMATOLOGÍA**

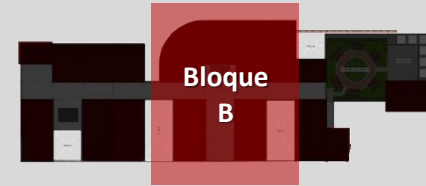
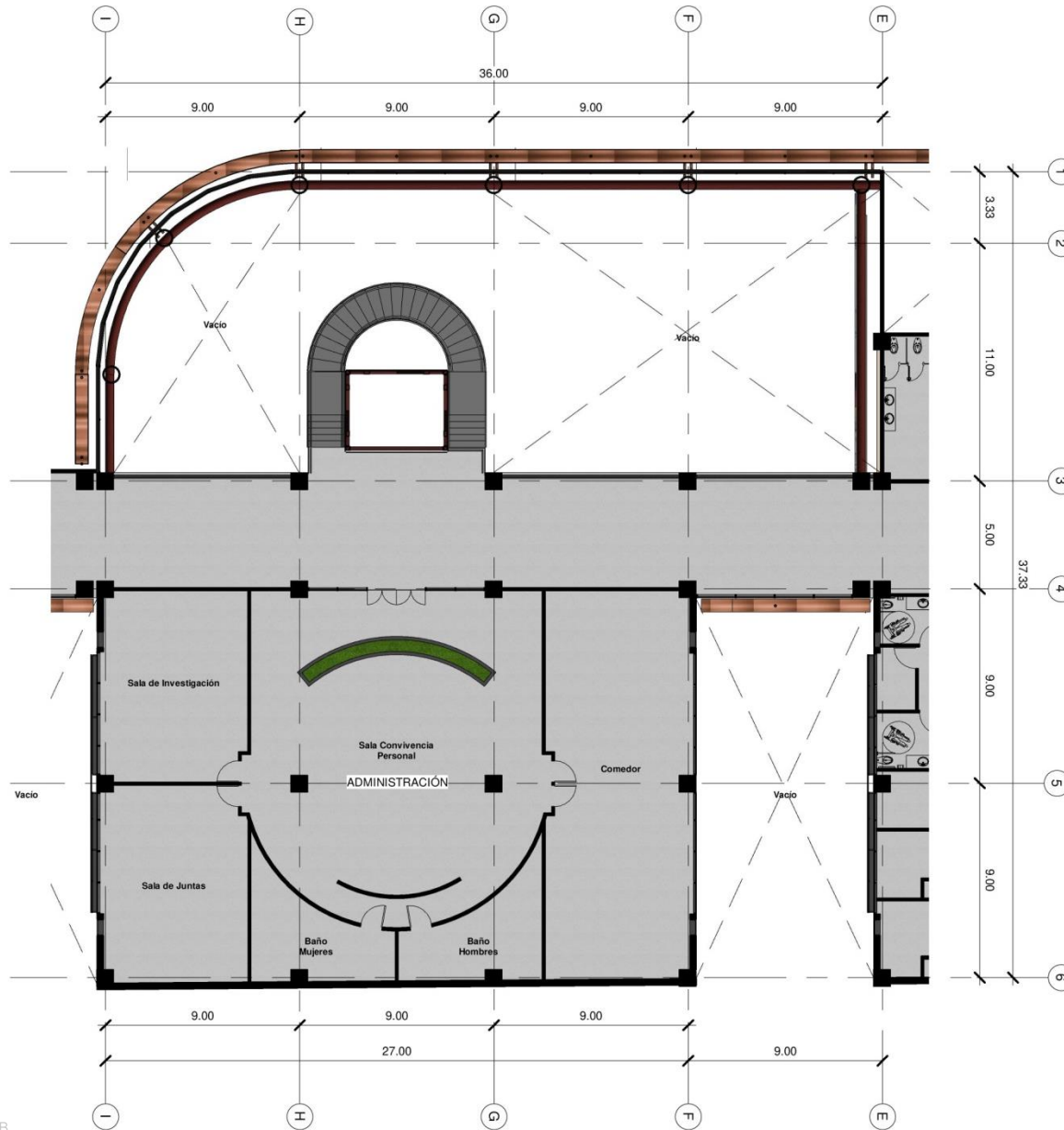
Fotografía 64. Planta nivel 4-C

# NIVEL 5 - MEDICINA COMPLEMENTARIA

## Modulo Funcional



Fotografía 65. Planta nivel 5-A

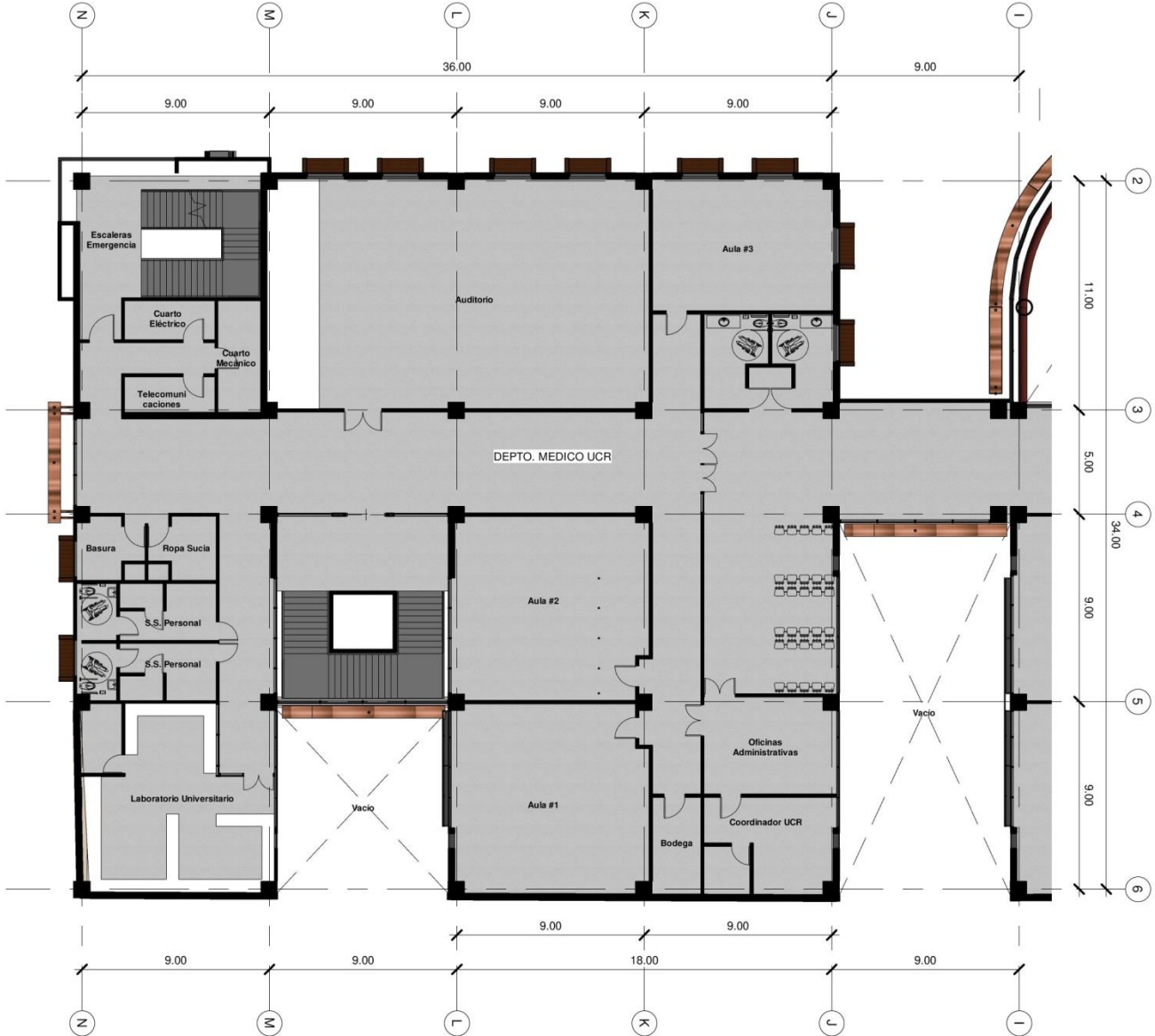
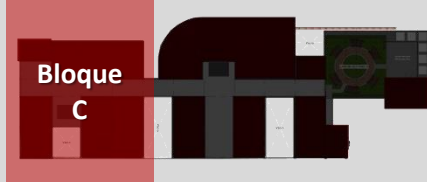


Módulo Funcional

**NIVEL 5 - ADMINISTRACIÓN**

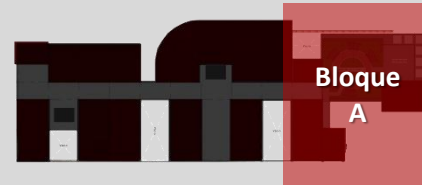
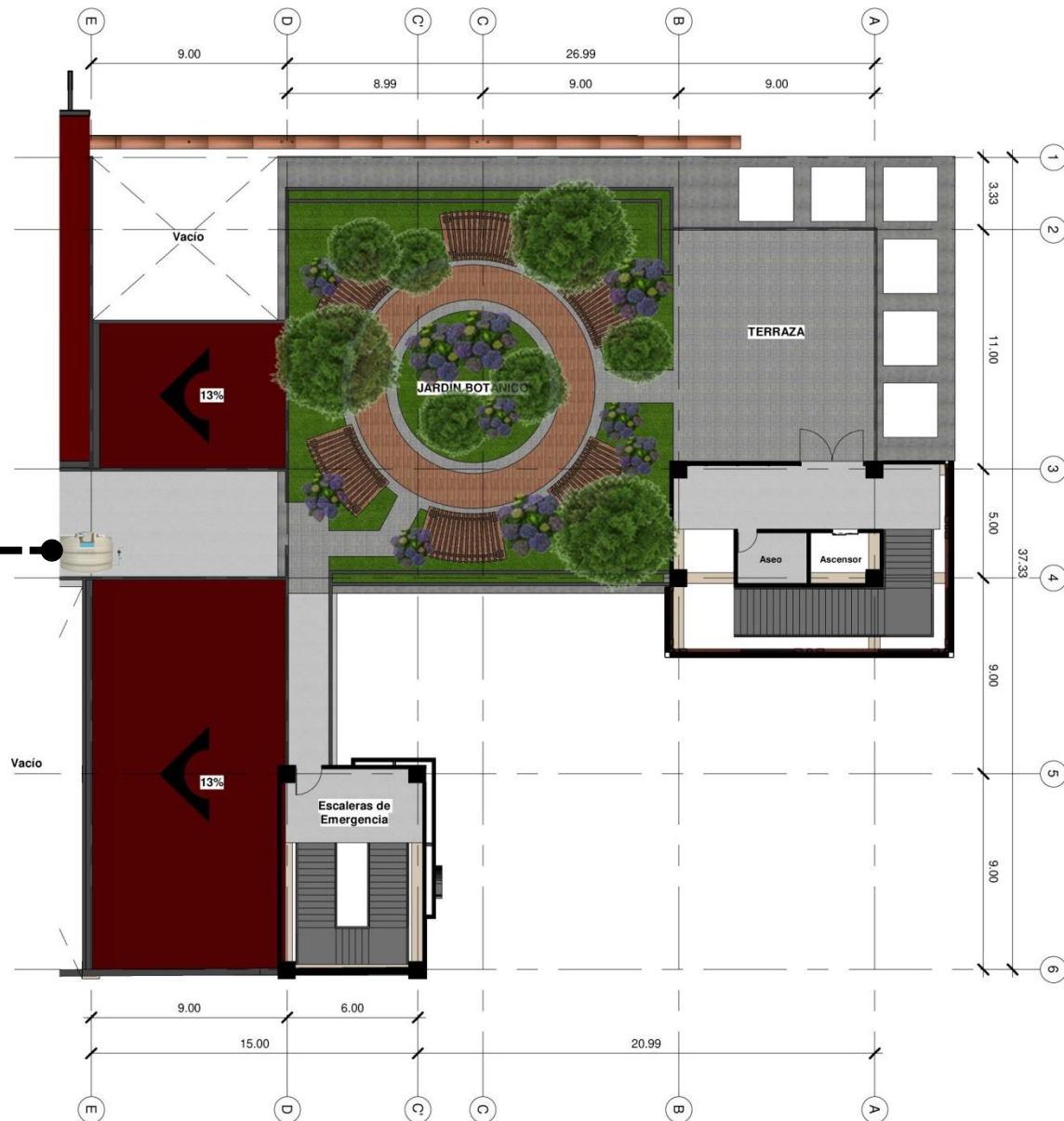
# NIVEL 5 - DEPTO. MEDICINA UCR

## Modulo Funcional



Fotografía 67. Planta nivel 5-C

Tanque de captación de agua pluvial para riego de jardines

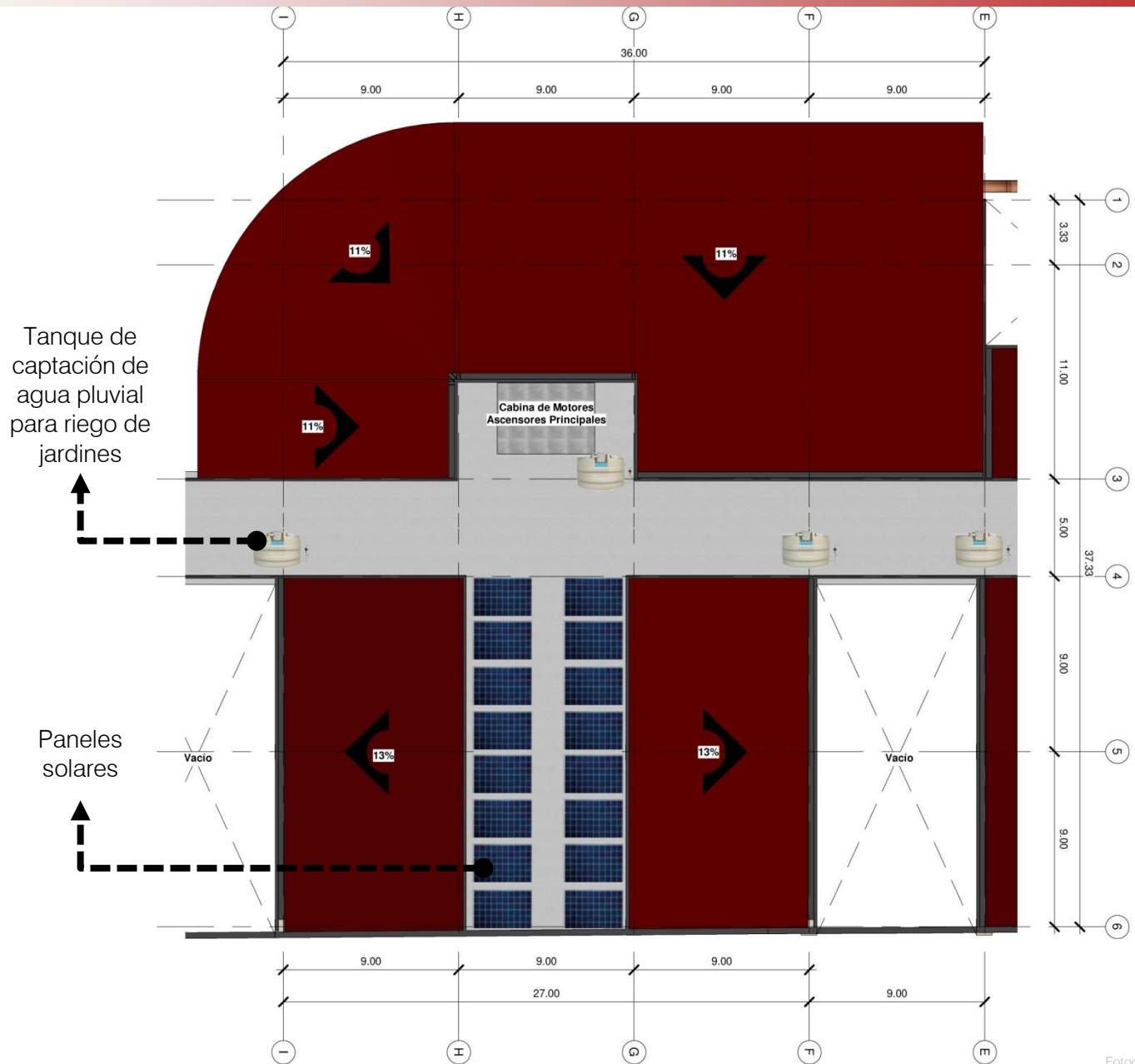
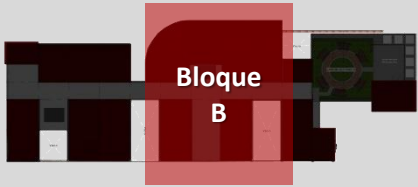


Módulo Funcional  
**NIVEL 6 – JARDÍN BOTÁNICO**

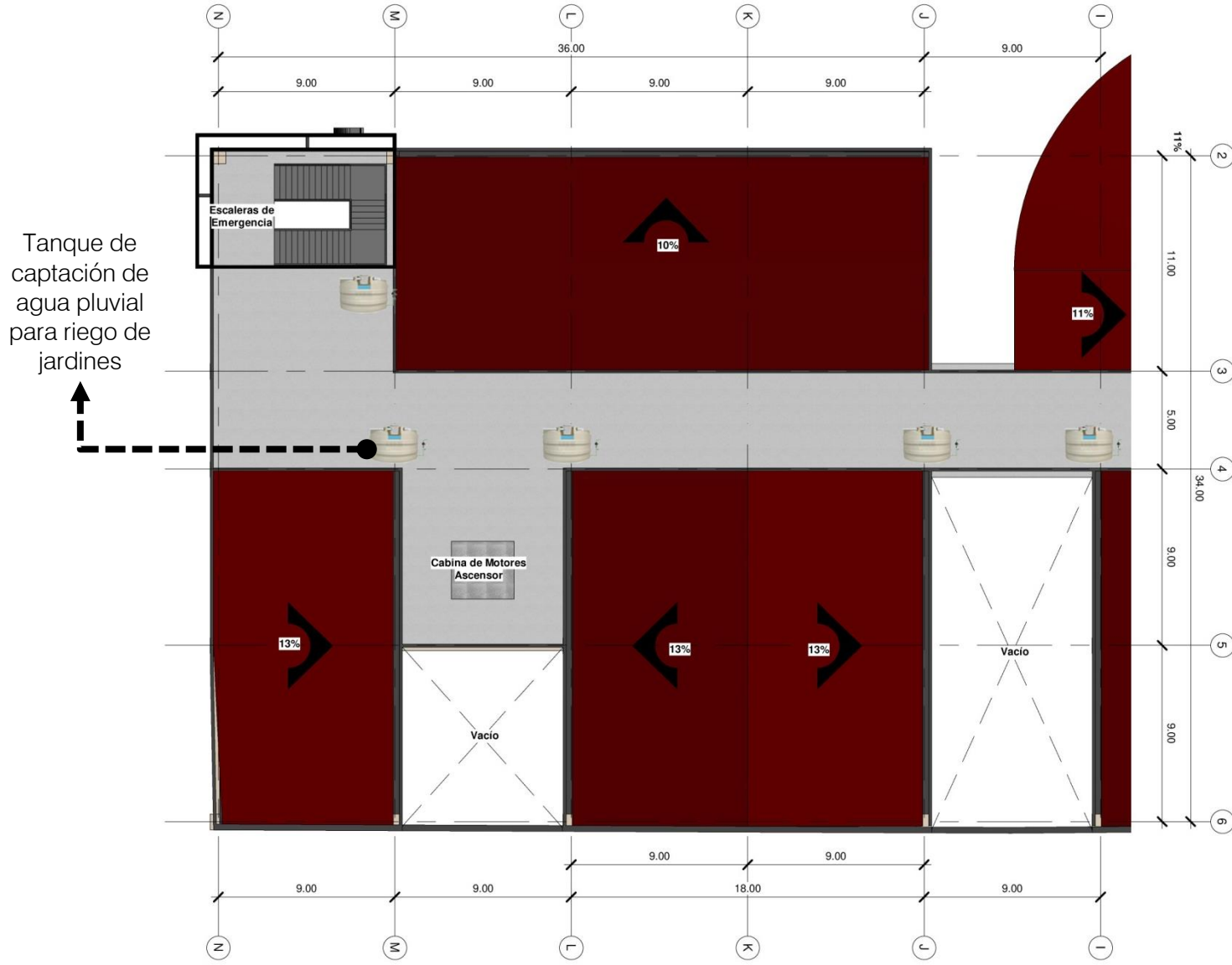
Fotografía 68. Planta nivel 6-A

# NIVEL 6 - AZOTEA BLOQUE B

Modulo Funcional



Fotografía 69. Planta nivel 6-B



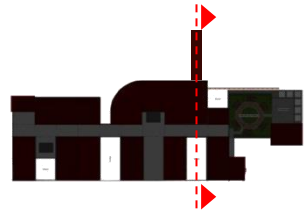
Módulo Funcional

**NIVEL 6 - AZOTEA BLOQUE C**

Fotografía 70. Planta nivel 6-C

# SECCIONES

## SECCIÓN A



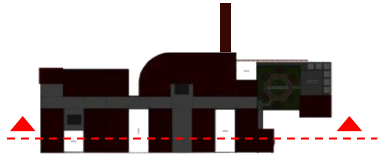


## VISTA DE JARDÍN INTERNO

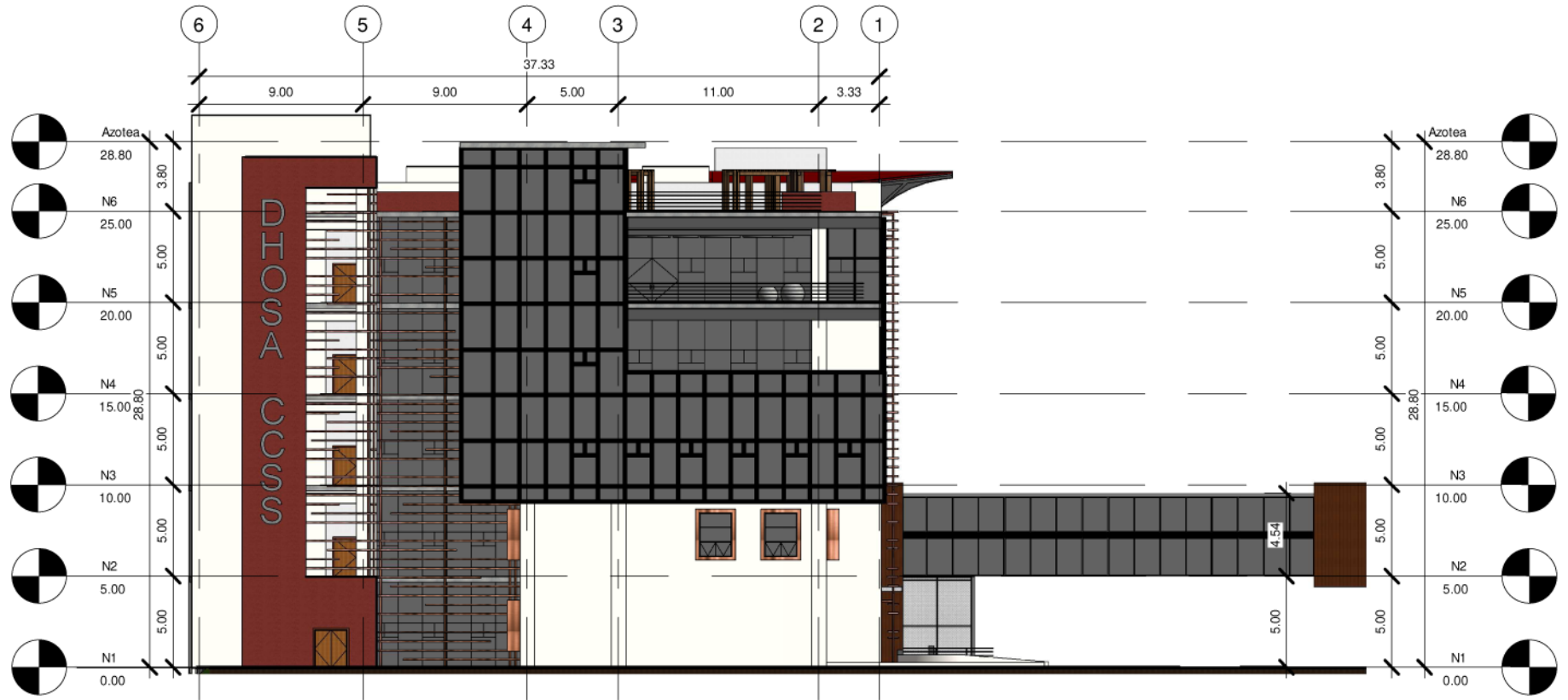
Fotografía 72. Vista superior de jardín interno

# SECCIONES

## SECCIÓN B







## Fachada - NORTE

Fotografía 74. Fachada Norte

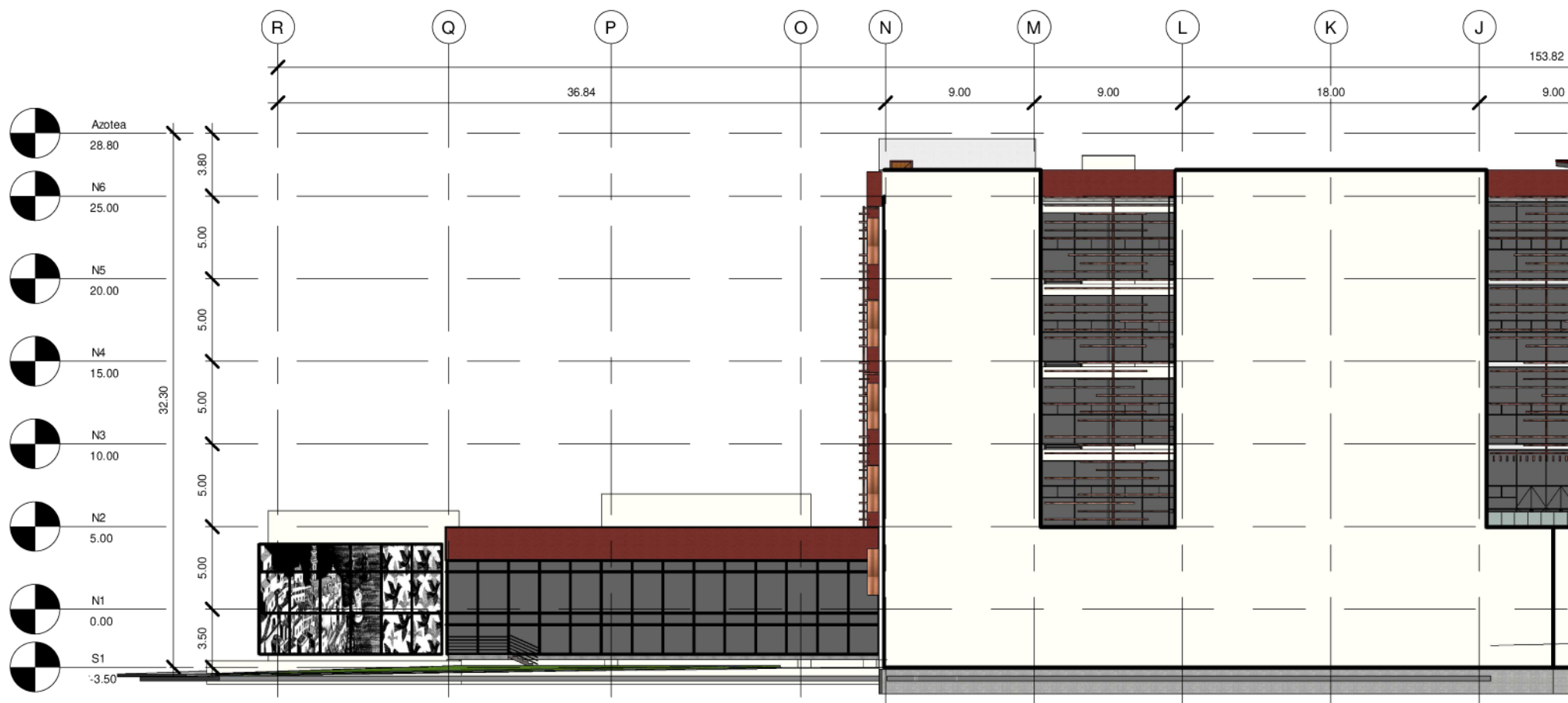
DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA





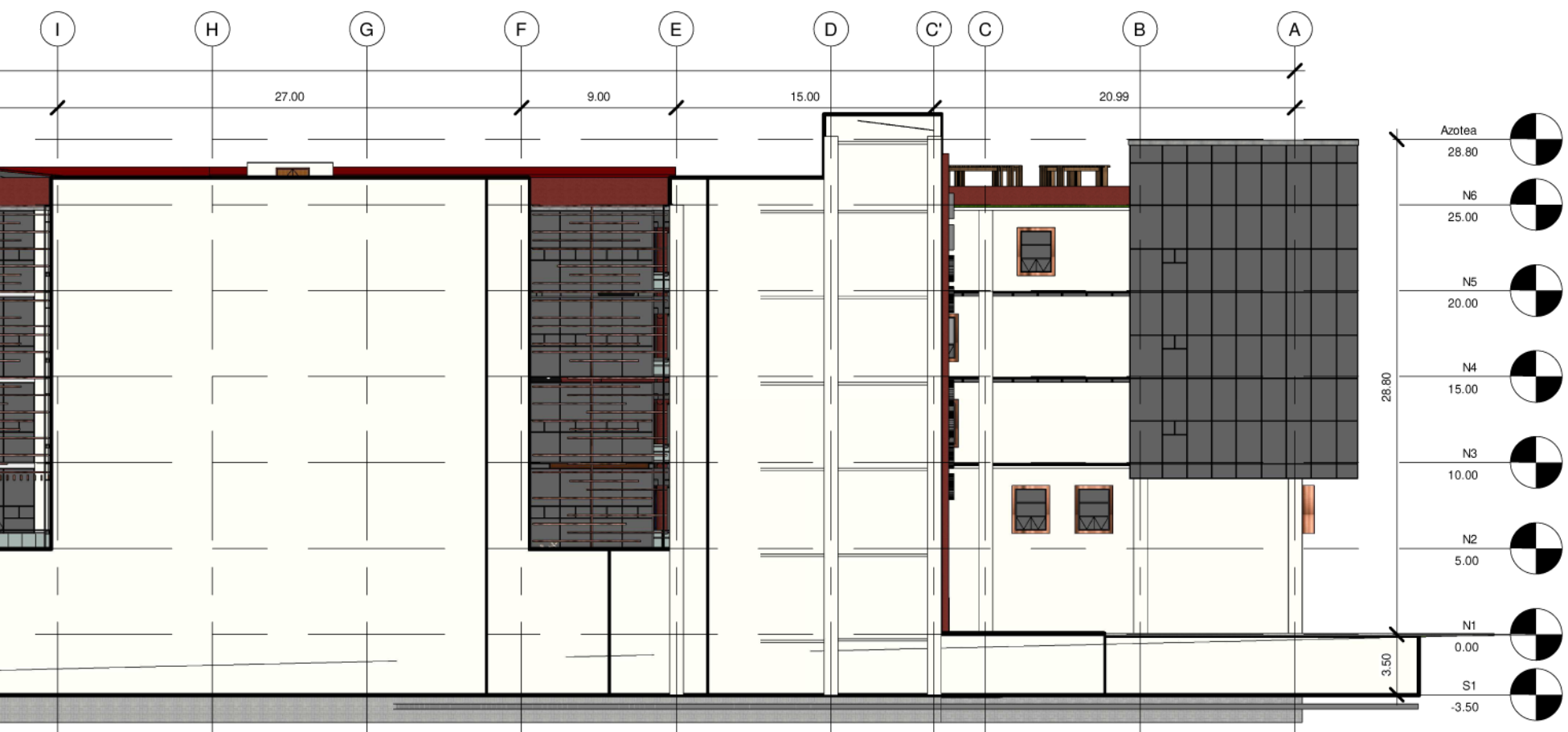
## Fachada - OESTE



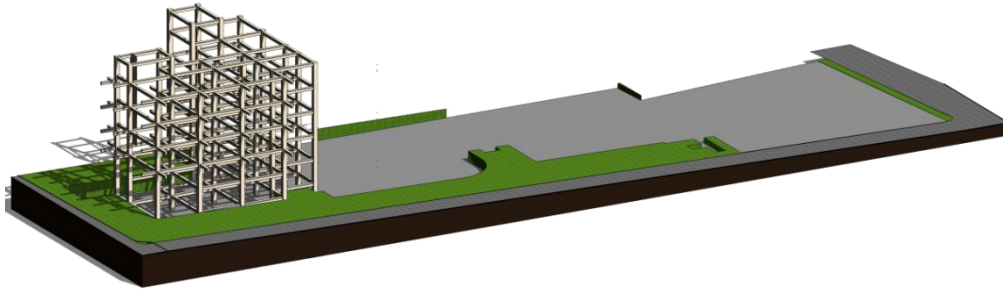


## Fachada - ESTE

Fotografía 77. Fachada Este

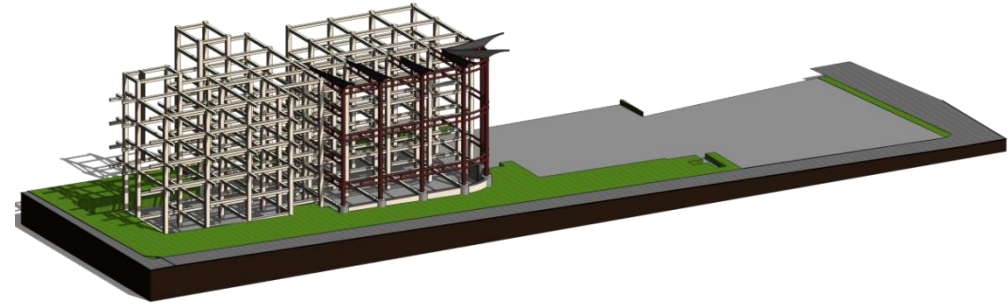


# SISTEMA ESTRUCTURAL



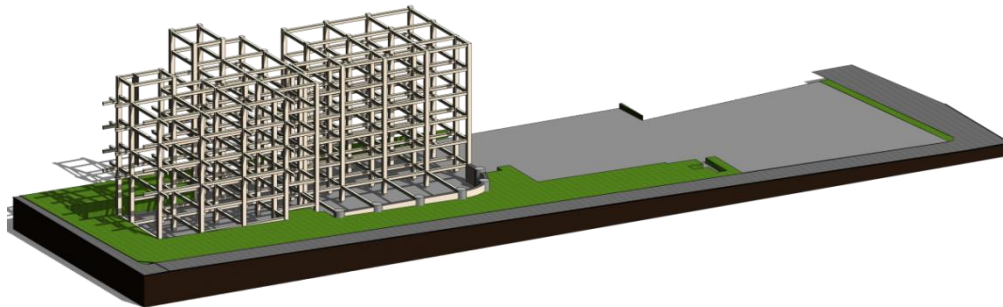
## ETAPA I

- Cimentación tipo losa flotante
- Marcos estructurales. Volumen 1



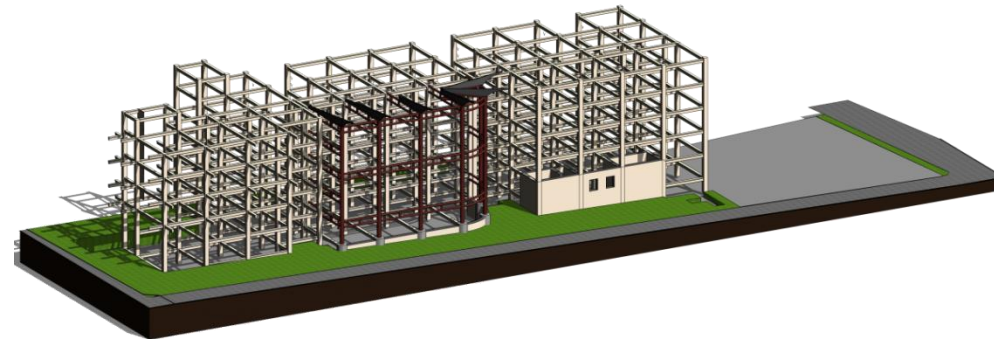
## ETAPA III

- Estructura metálica de Lobby. Volumen 2



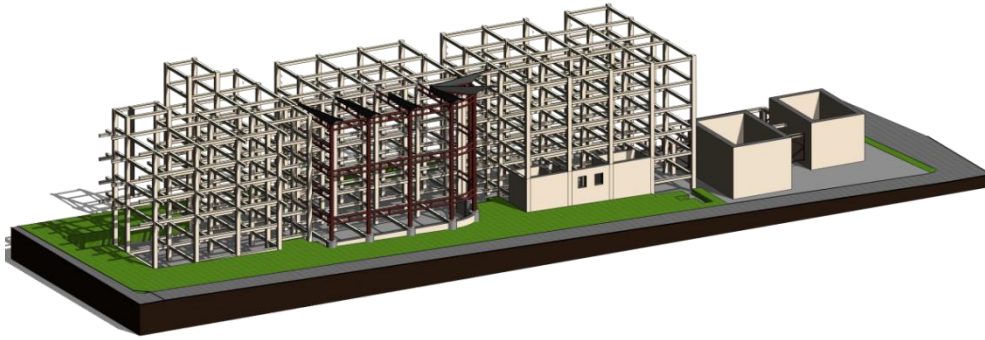
## ETAPA II

- Marcos estructurales. Volumen 2
- Fundaciones para estructura metálica de Lobby



## ETAPA IV

- Marcos estructurales. Volumen 3
- Muros rígidos para espacios de radiación (braquiterapia y TAC)



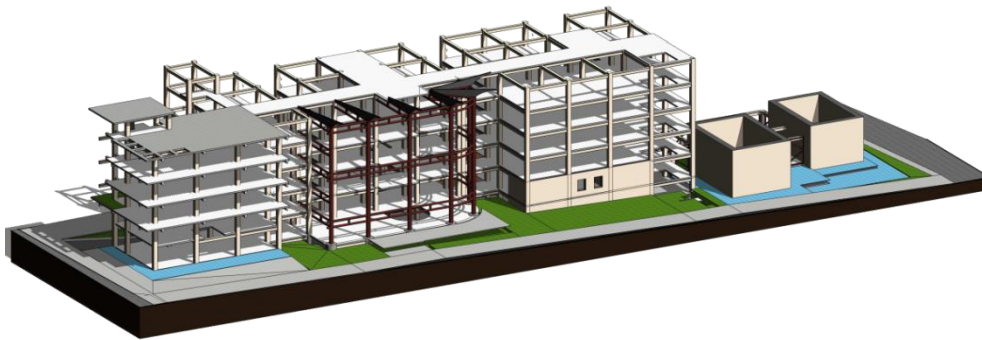
## ETAPA V

- Marcos estructurales. Volumen 4
- Muros rígidos para espacios de radiación (aceleradores lineales)



## ETAPA VII

- Colocación de cerramientos verticales (paredes).
- Colocación de cerramiento horizontal (estructura de techos y cubiertas).



## ETAPA VI

- Entrepisos tipo losa Lex con sobrelosa en sitio.



## ETAPA VIII

- Colocación de protección solar en fachadas (parasoles, volúmenes en ventanería, muro cortina exterior en cubos de radioterapia).

Fotografía 78. Sistema Estructural

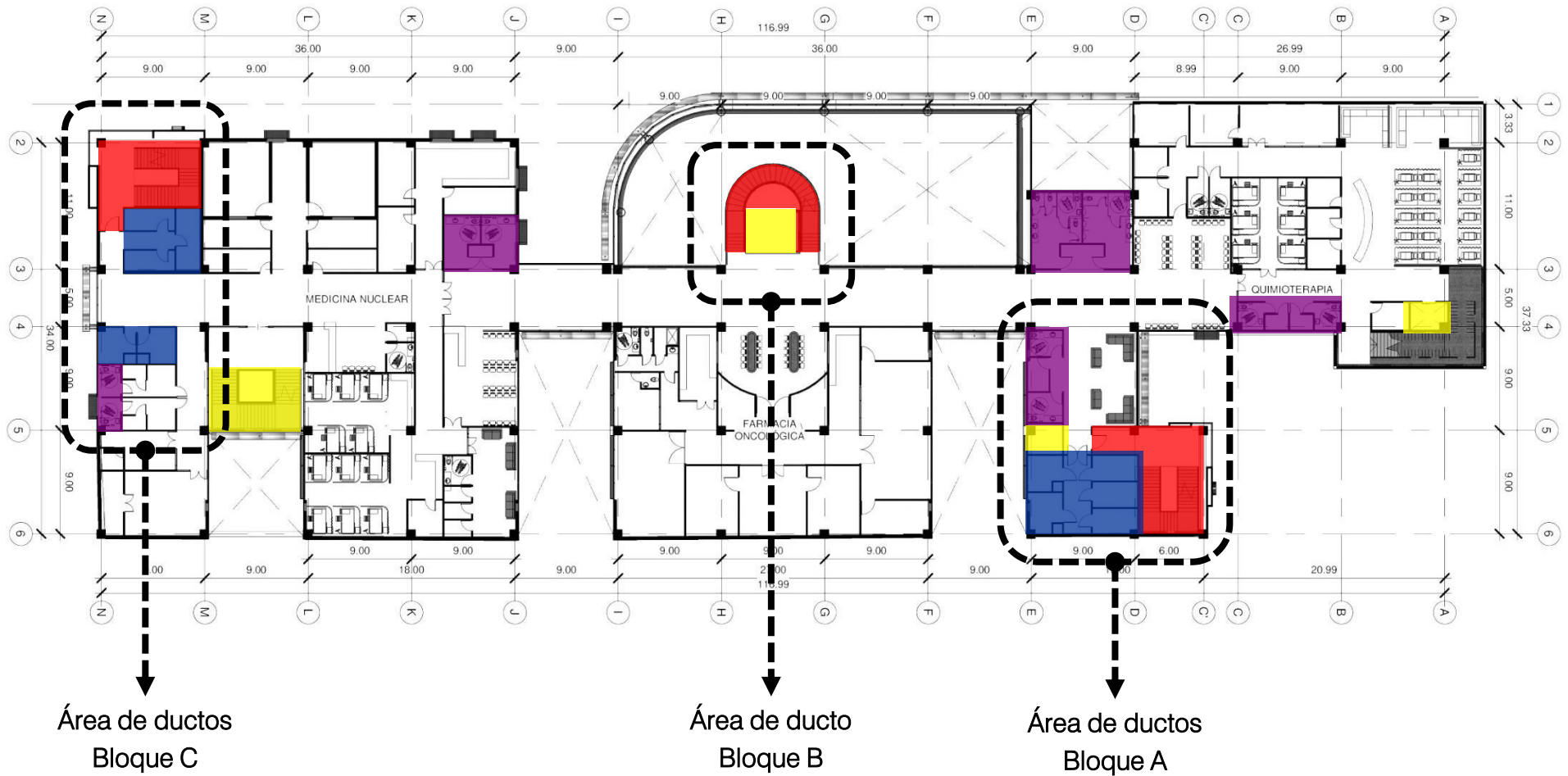
# DIAGRAMA DE DUCTOS

■ Escaleras de emergencia

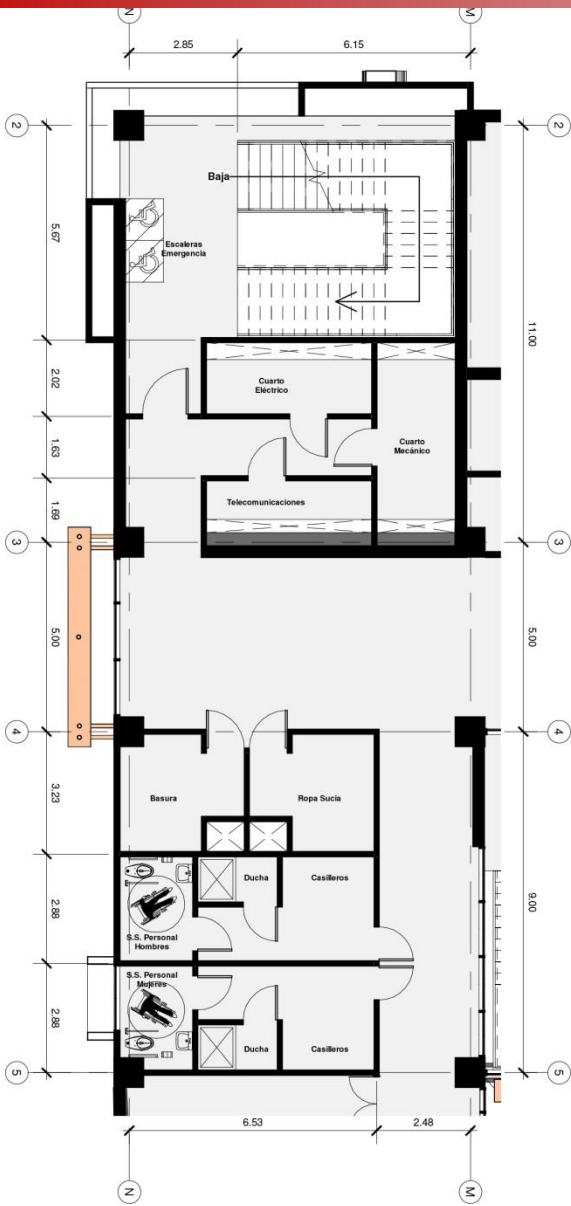
■ Instalaciones electromecánicas

■ Ascensores

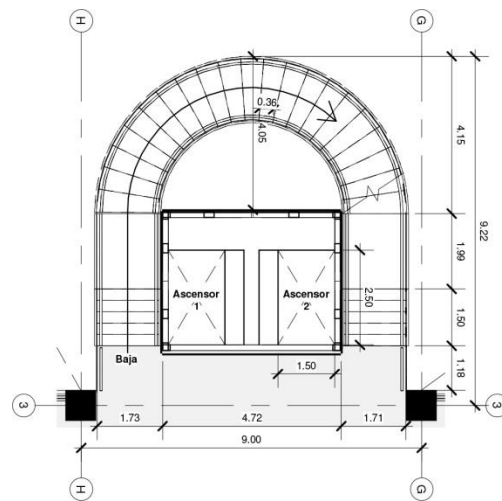
■ Servicios Sanitarios



Fotografía 79. Diagrama de ductos



Detalle de área de ductos  
Bloque C



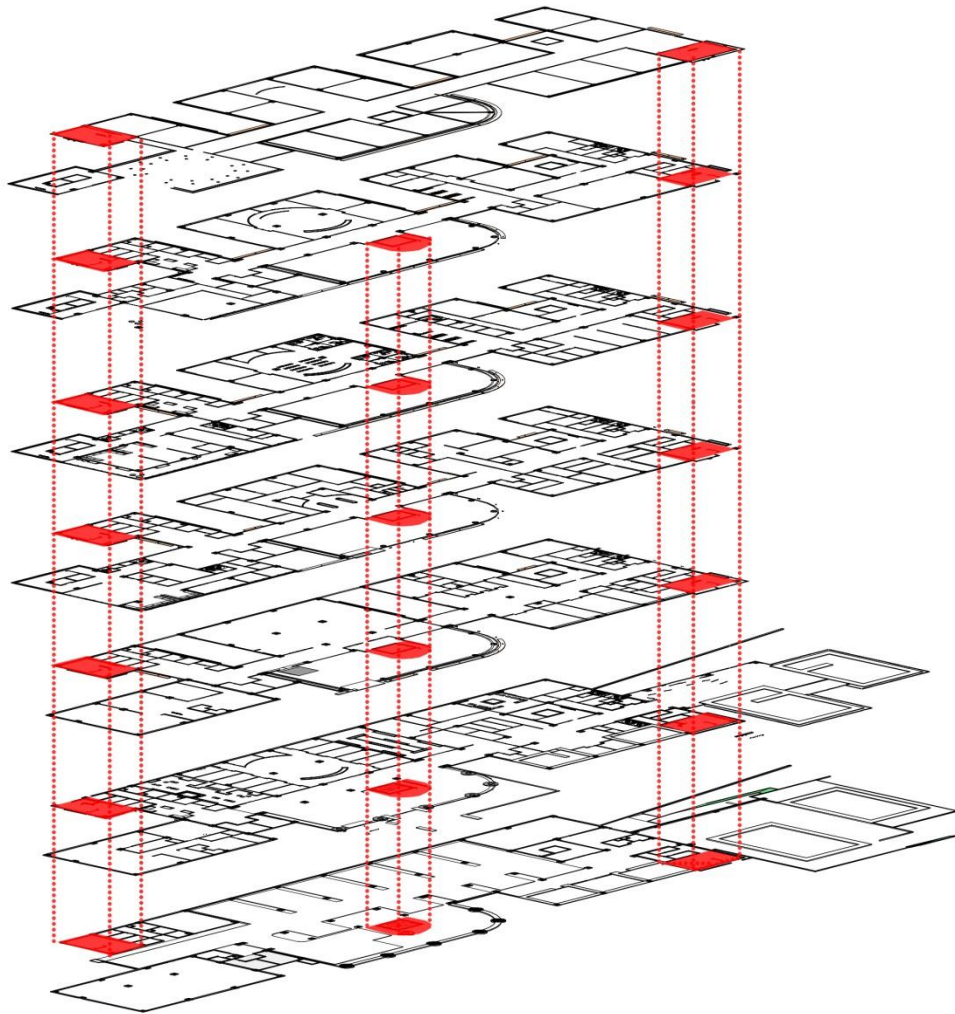
Detalle de área de ducto  
Bloque B



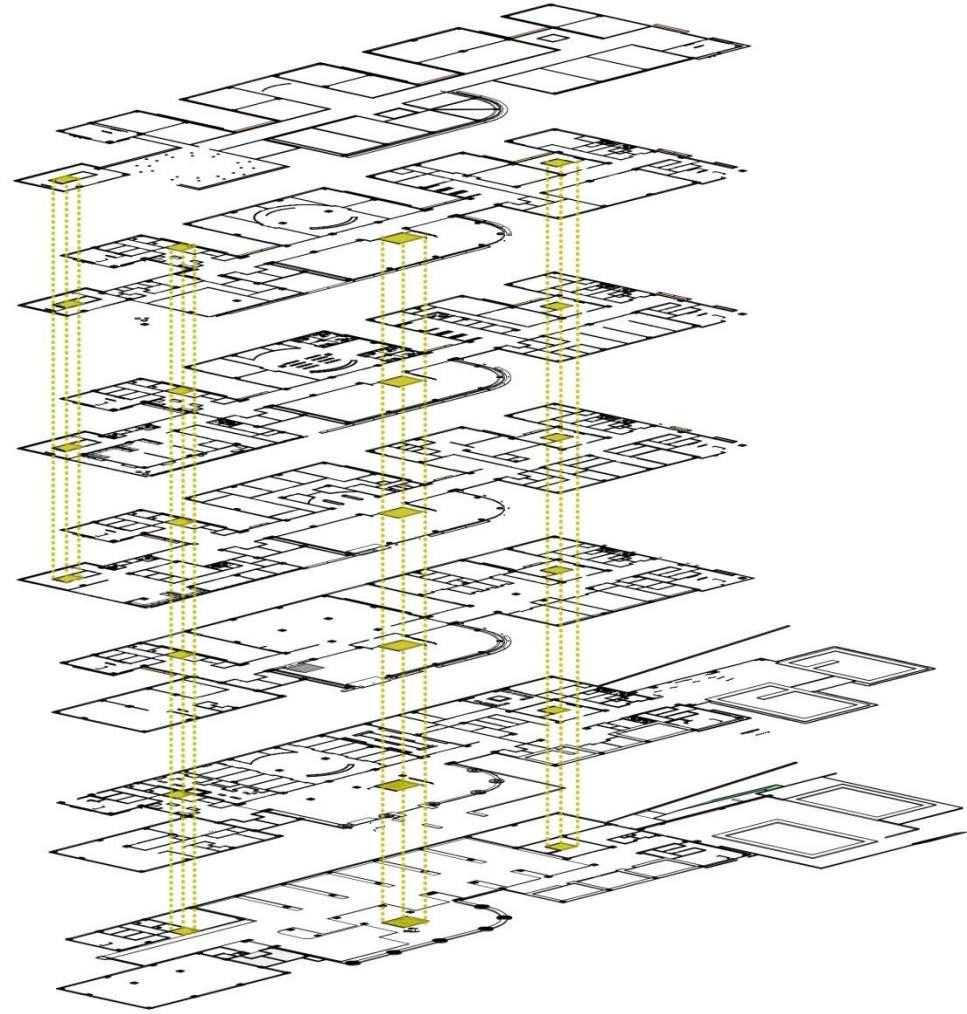
Detalle de área de ductos  
Bloque A

Fotografía 80. Planta de ductos

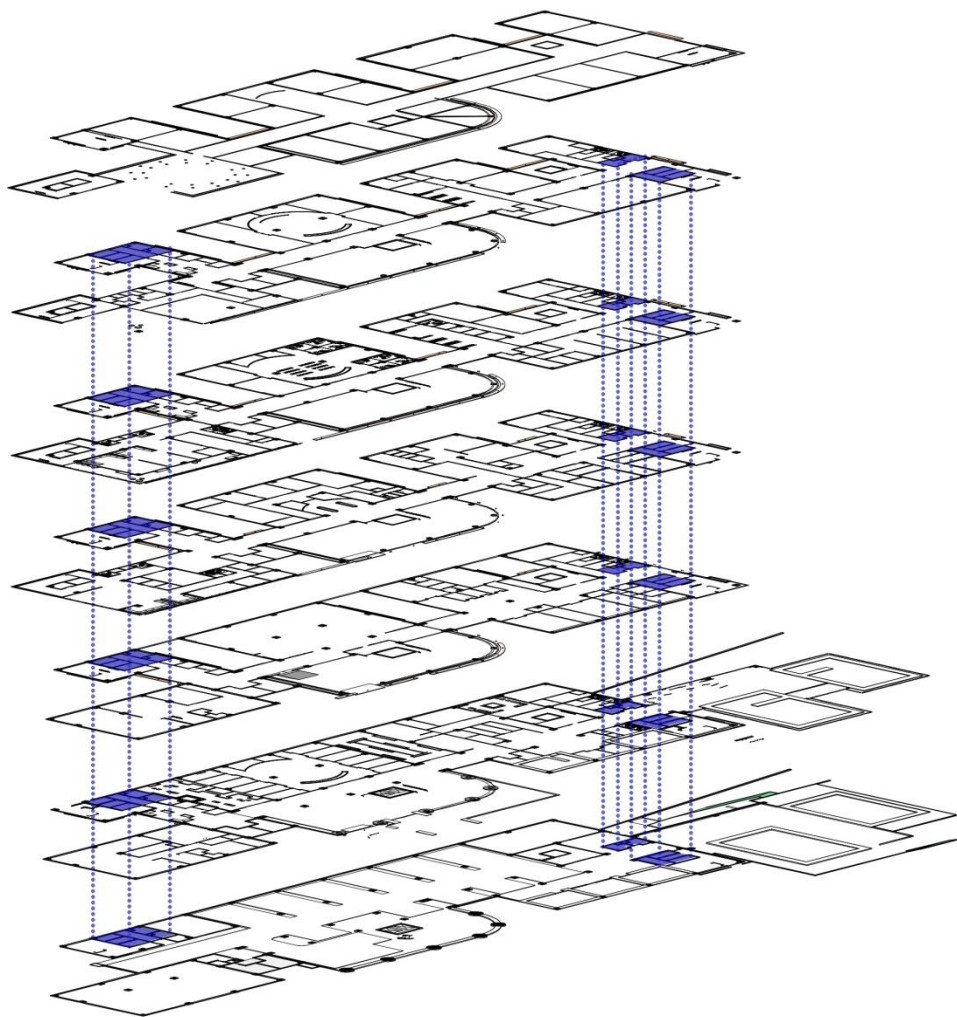
# DIAGRAMA DE DUCTOS



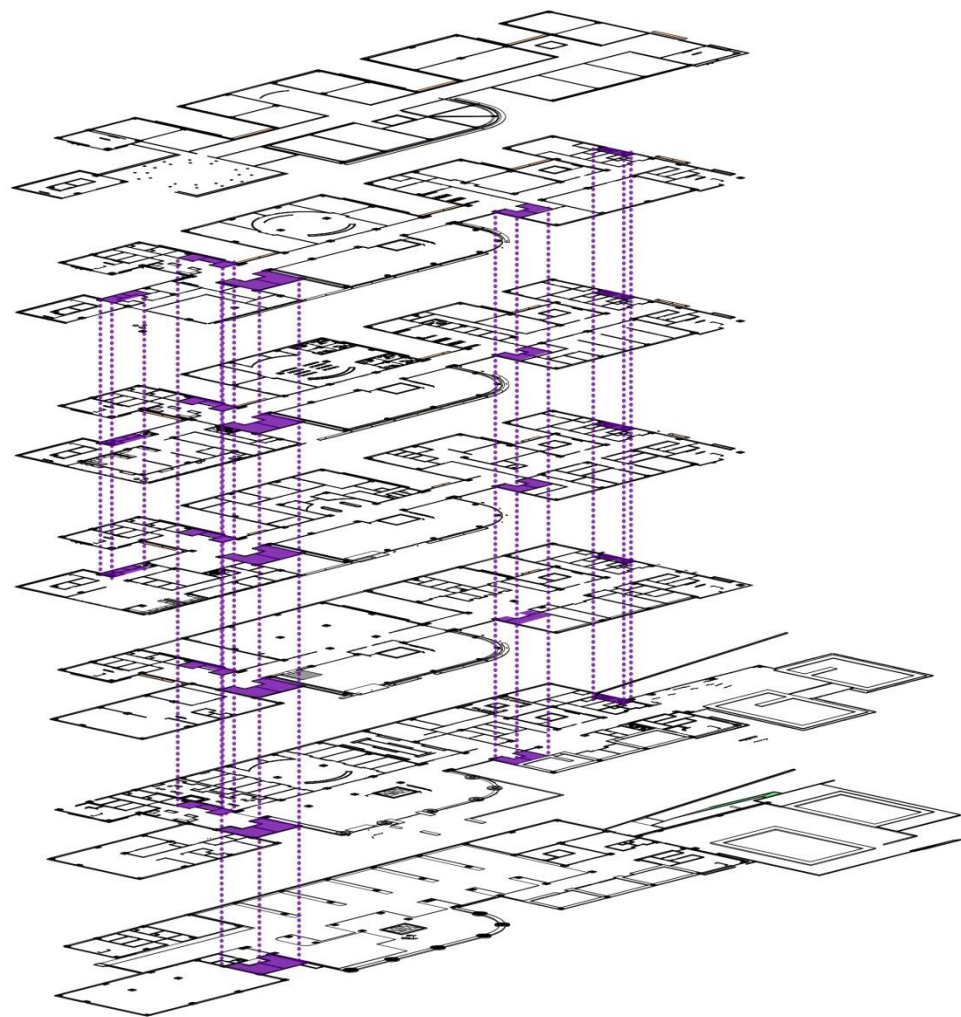
**ESCALERAS DE EMERGENCIA**



**ASCENSORES**



## **DUCTOS ELECTROMECÁNICOS**



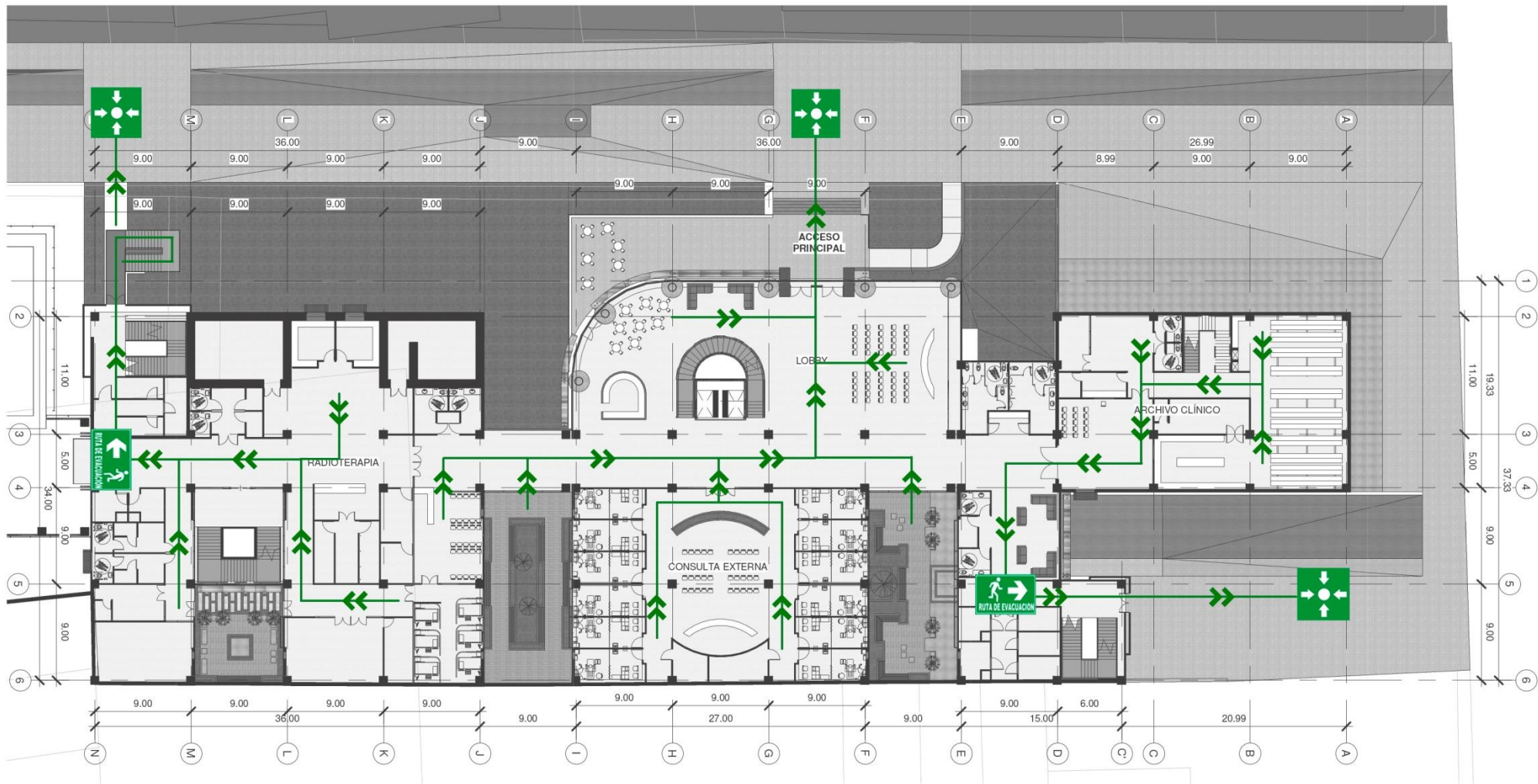
## **SERVICIOS SANITARIOS**

Fotografía 81. Isométrico de ductos

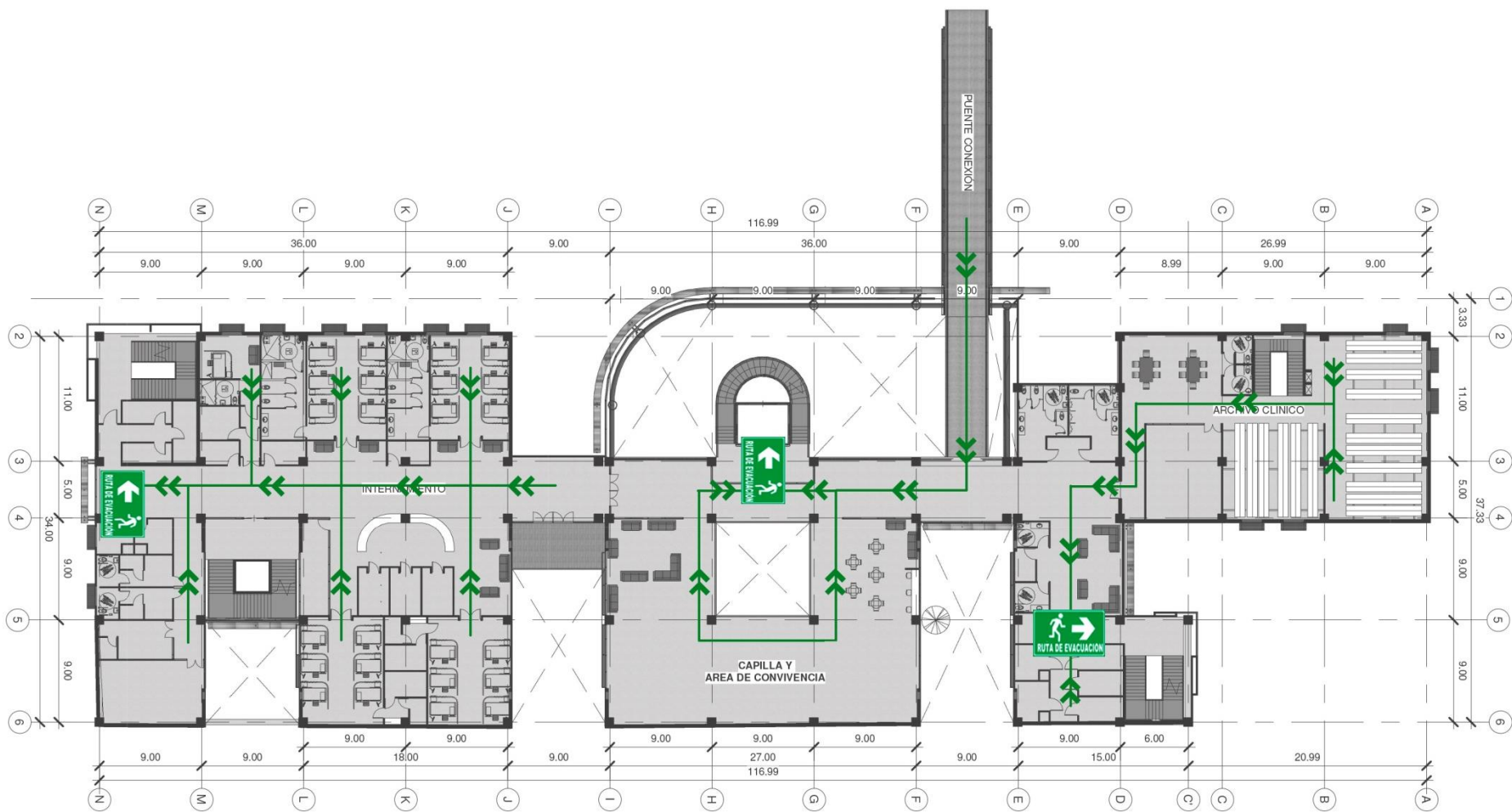
# DIAGRAMA DE EVACUACIÓN



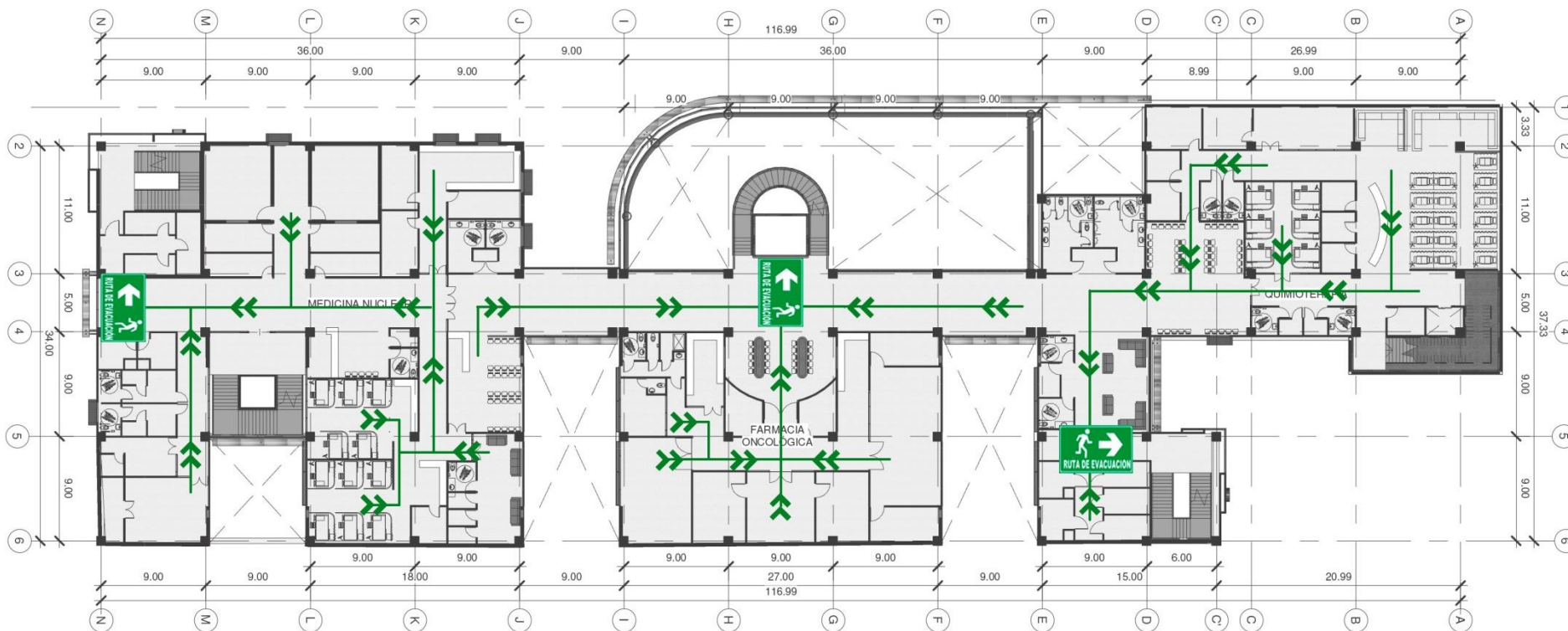
Fotografía 82. Diagrama de evacuación – Nivel S1.



Fotografía 83. Diagrama de evacuación – Nivel 1.



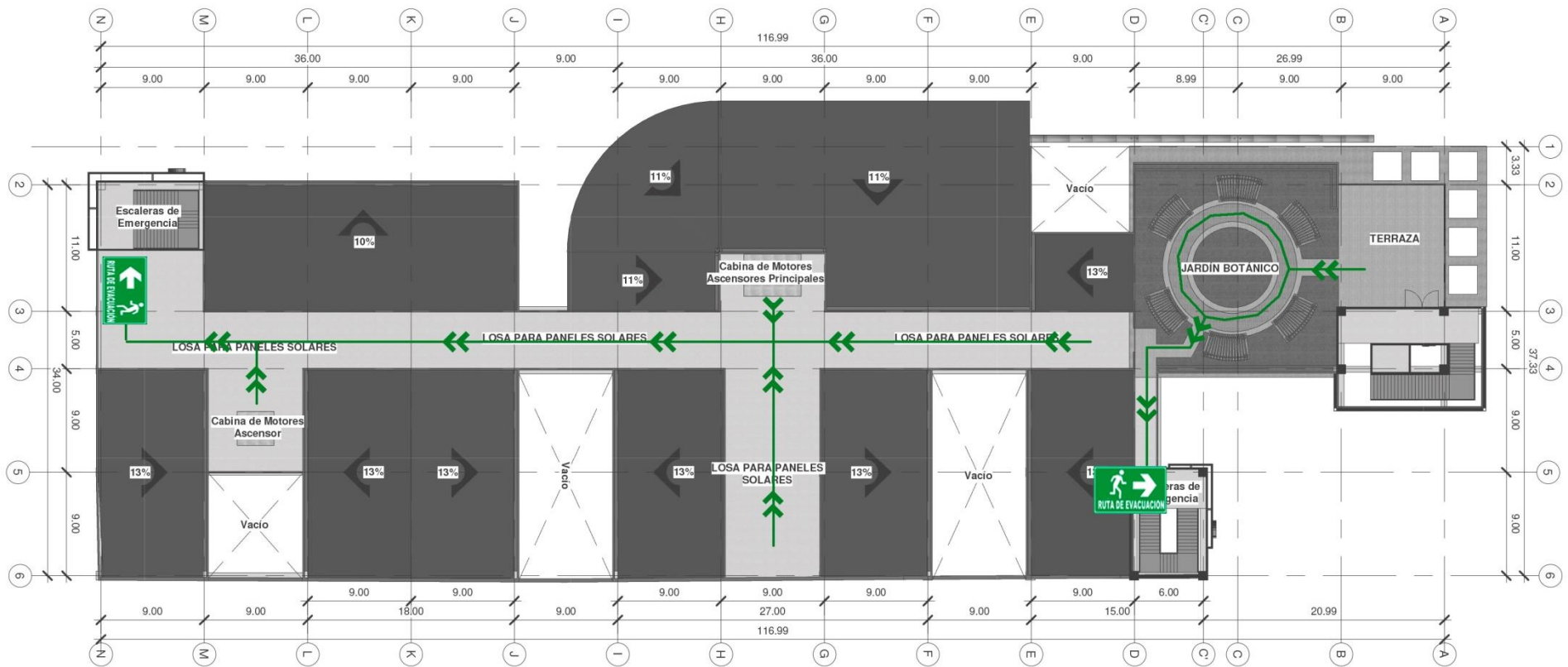
Fotografía 84. Diagrama de evacuación – Nivel 2.



Fotografía 85. Diagrama de evacuación – Nivel 3.

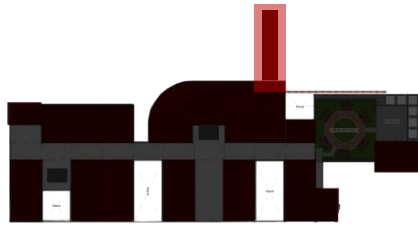




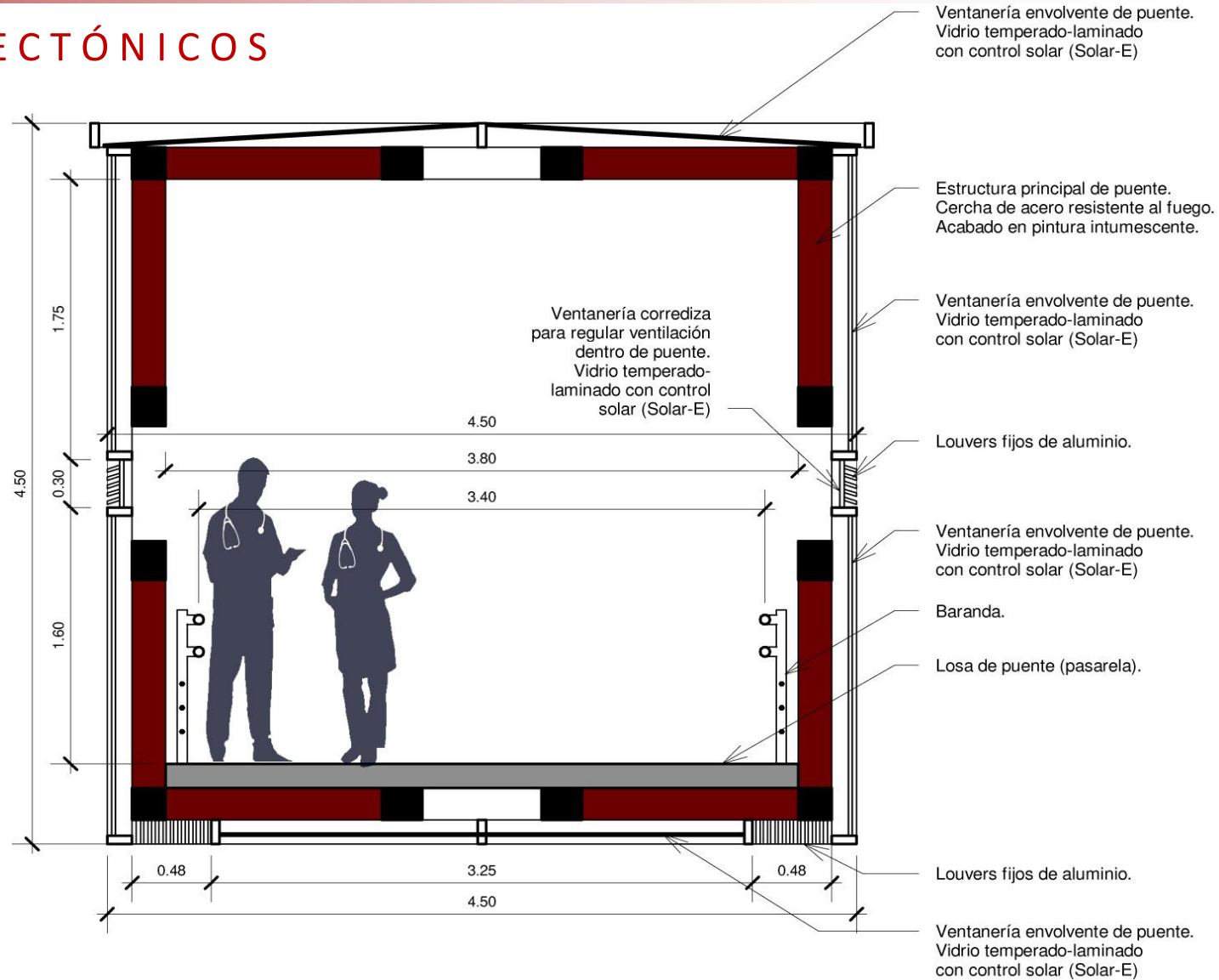


Fotografía 88. Diagrama de evacuación – Nivel 6.

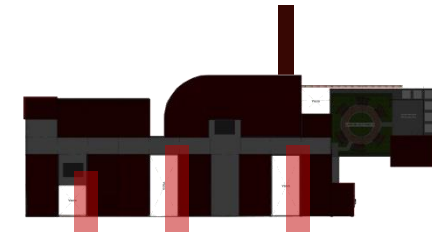
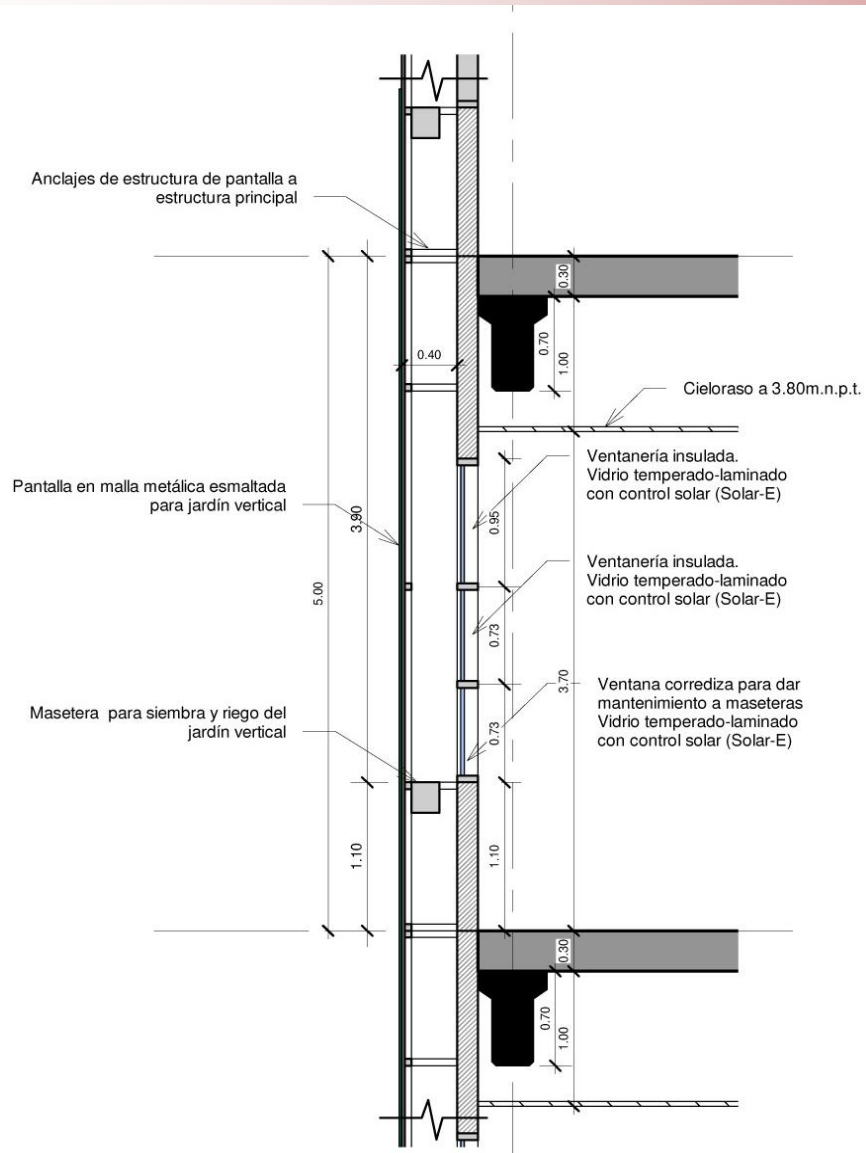
# DETALLES ARQUITECTÓNICOS



UBICACIÓN

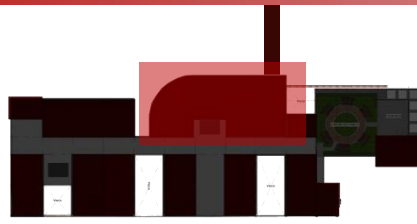


## Detalle – PUENTE DE CONEXIÓN A TORRE ESTE

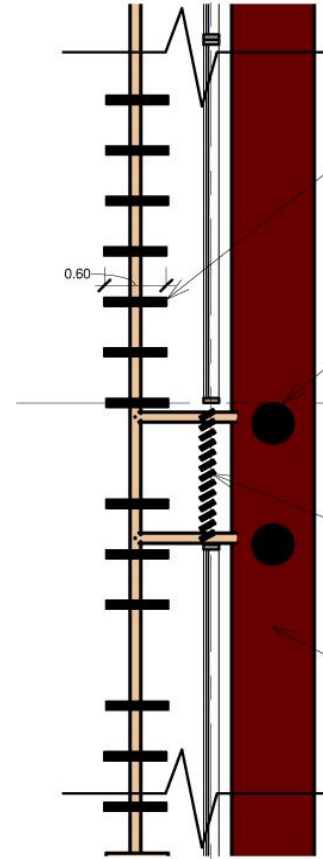


**UBICACIÓN**

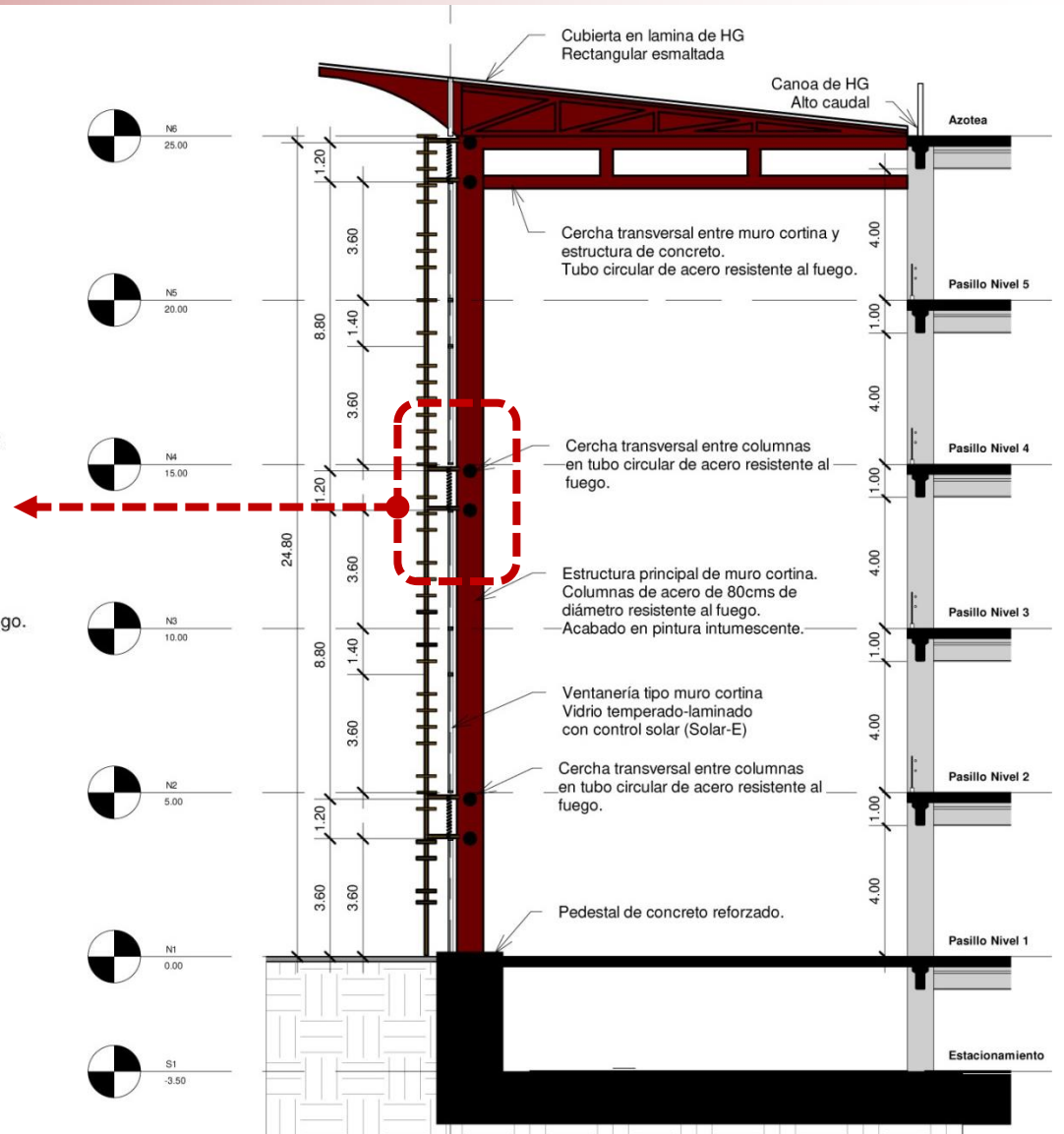
## Detalle – ESTRUCTURA DE JARDÍN VERTICAL



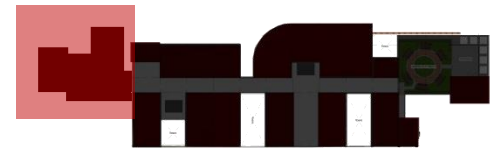
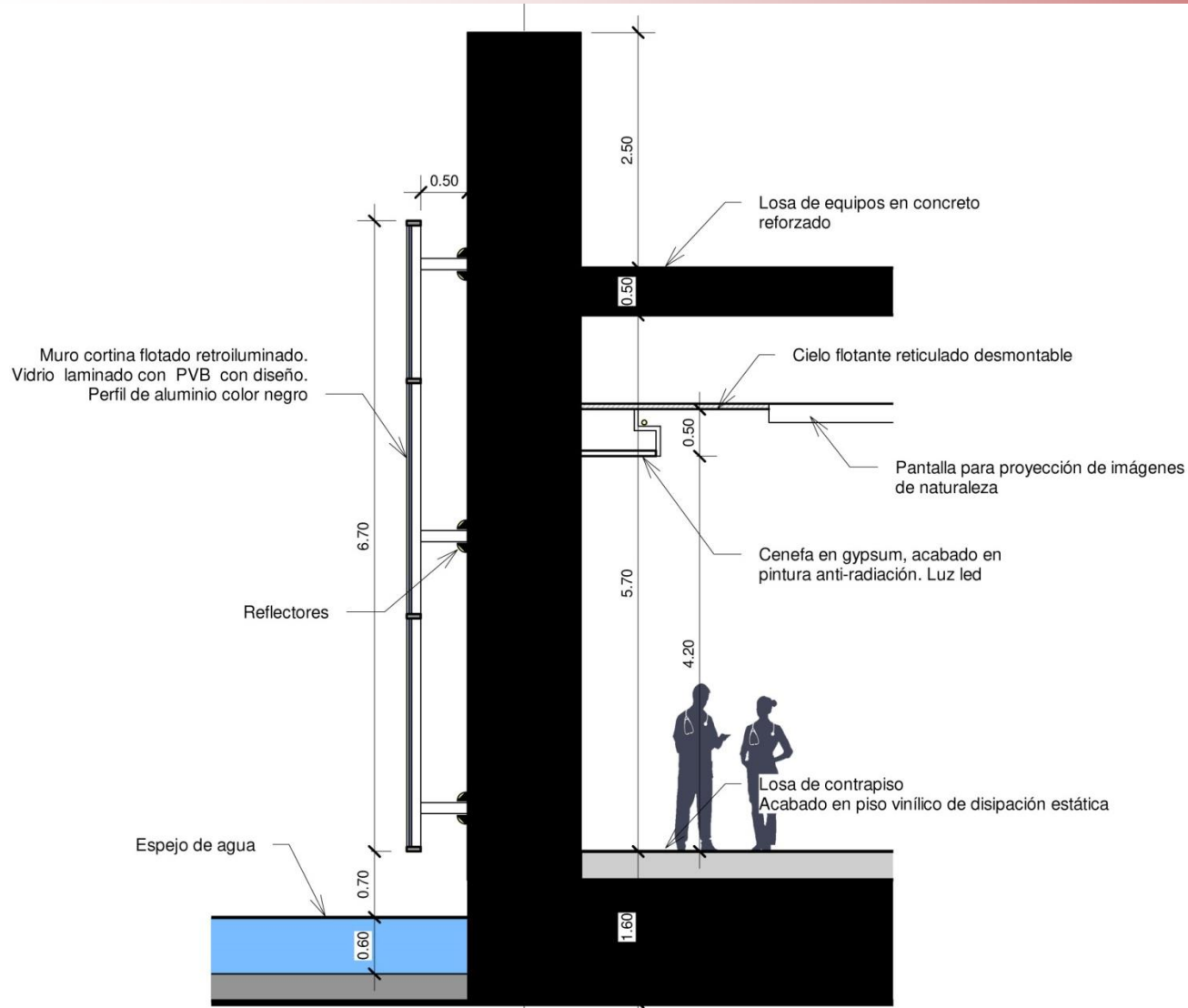
**UBICACIÓN**



- Louvers arquitectónicos  
Estructura adherida a estructura principal de muro cortina.  
Perfil de ala ancha (60cms), acabado color cobre.
- Estructura principal de muro cortina.  
Cercha transversal entre columnas en tubo circular de acero resistente al fuego.  
Acabado en pintura intumescente.
- Louvers fijos de aluminio  
Color aluminio
- Estructura principal de muro cortina.  
Columnas de acero de 80cms de diámetro resistente al fuego.  
Acabado en pintura intumescente.



**Detalle – MURO CORTINA DE LOBBY**



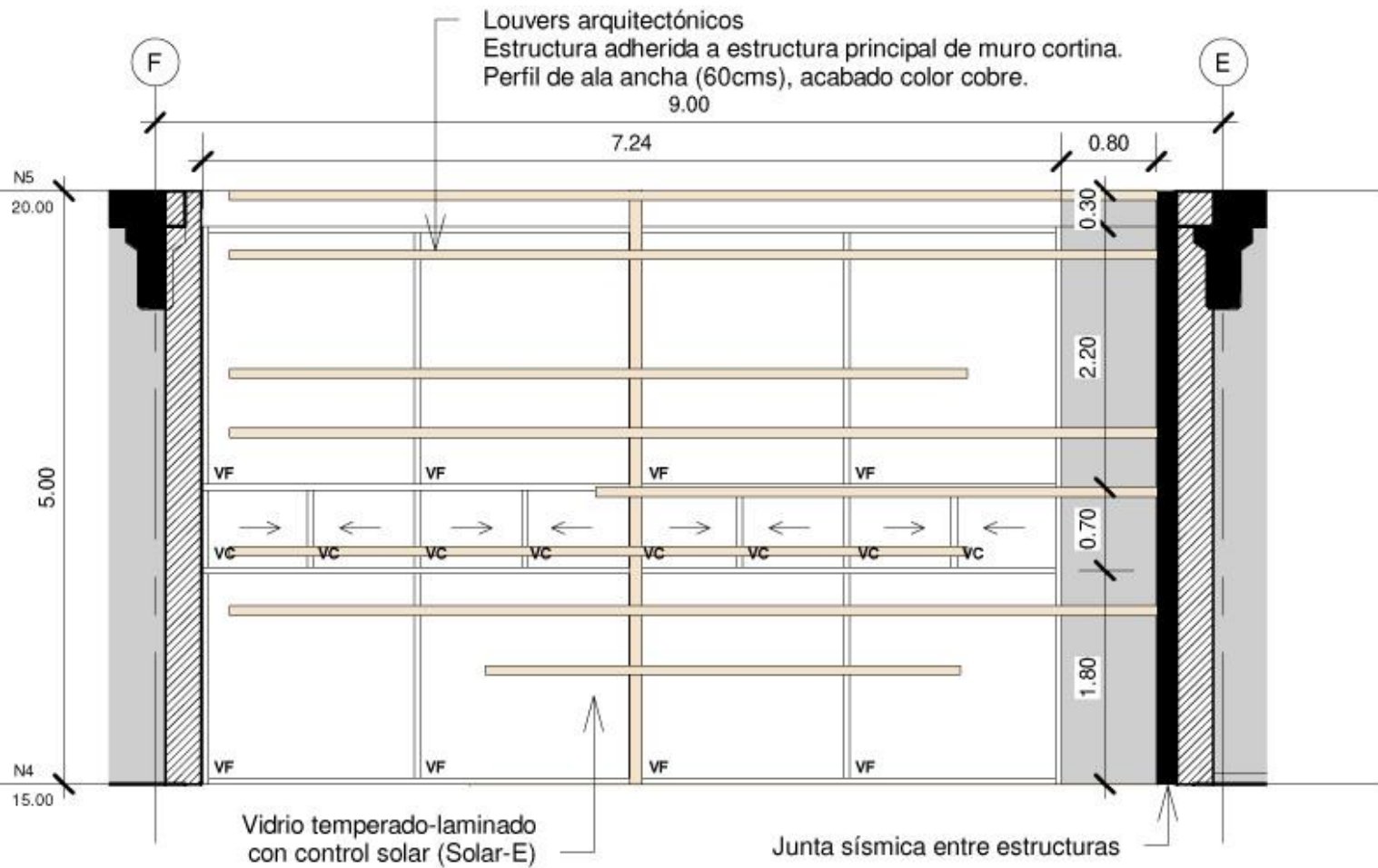
**UBICACIÓN**

## Detalle – SECCIÓN DE MURO EN SALONES DE RADIOTERAPIA

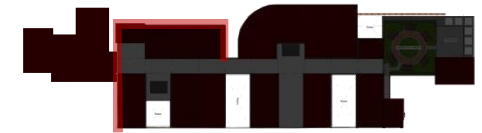




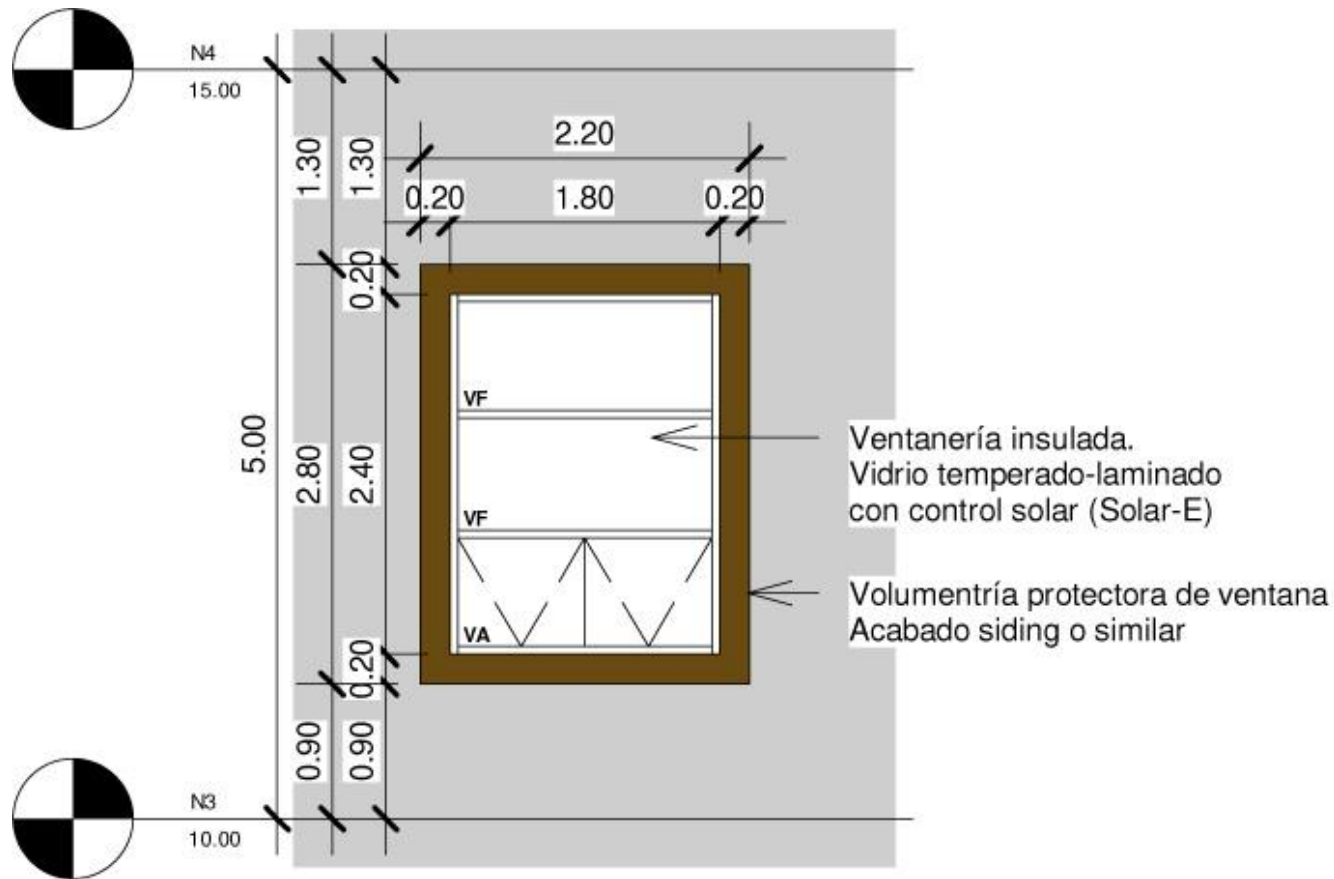
UBICACIÓN



## Detalle – VENTANERÍA TIPO II



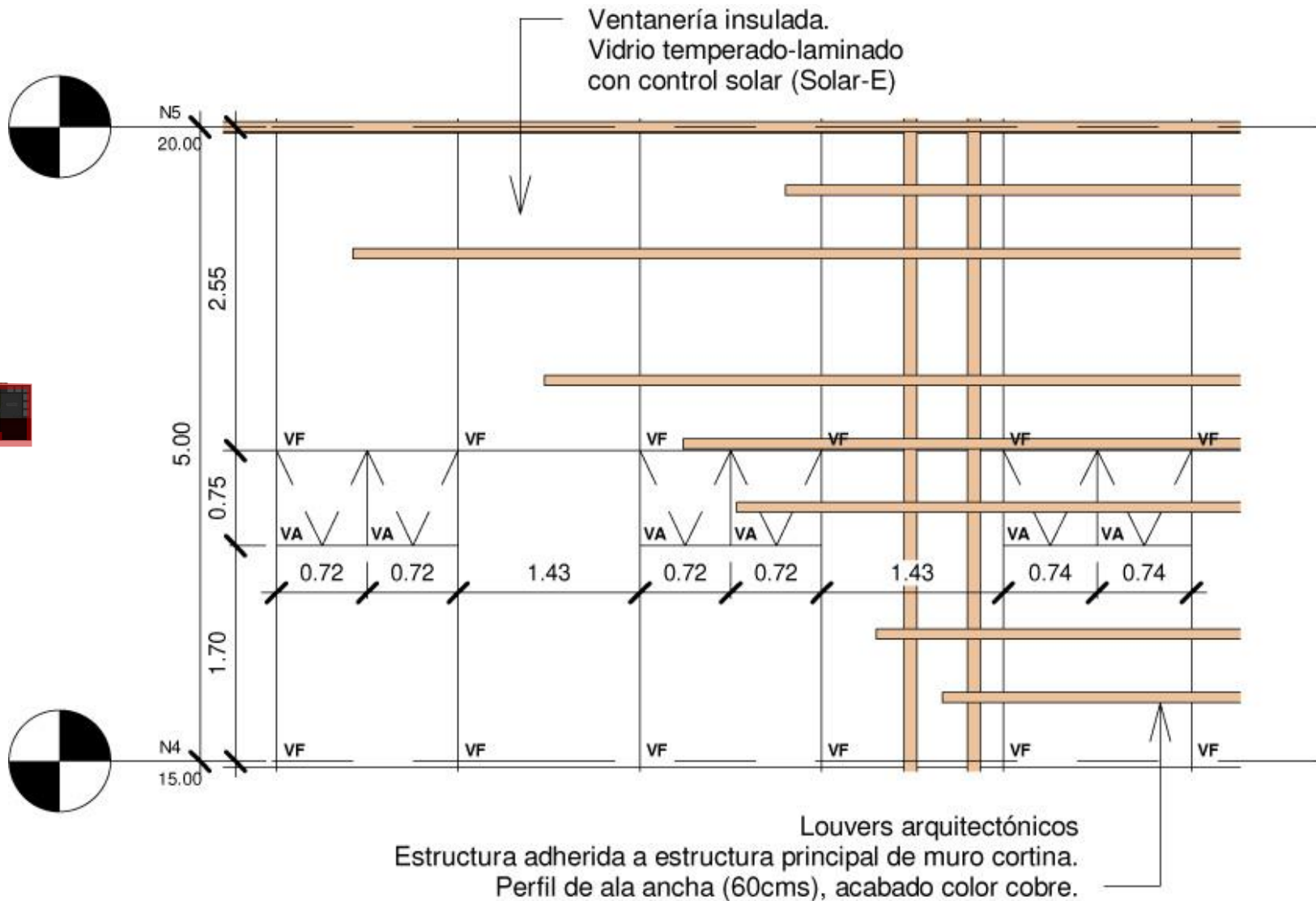
UBICACIÓN



## Detalle – VENTANERÍA TIPO III



UBICACIÓN



Detalle – VENTANERÍA TIPO IV

# MATERIALES A EMPLEAR

MATERIALES INTERNOS		
ÁREA	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
<b>Lobby, recepción principal, consulta externa, áreas comunes, pasillos públicos y áreas administrativas</b>		
Piso	Porcelanato	Biselado y rectificado. Juntas entre piezas no mayor a 2mm. Colocación a nivel.
Pared	Pintura antibacterial	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre empaste liso. Colocación de protectores de PCV en arista de esquinas.
Cielo falso	Cielo flotante reticulado	Placa de fibra mineral desmontable, aislante acústica. Reticulado de 60x60cms con estructura de soporte metálica expuesta.
	Gypsum (Detalles arquitectónicos como cenefas o similar)	Superficie lisa, con acabado en pintura satinada lavable y esquinas reforzadas. Colocar tapa de registro en caso de mantenimiento (según diseño).
<b>Baños (general)</b>		
Piso	Porcelanato	Biselado y rectificado. Juntas entre piezas no mayor a 2mm. Colocación a nivel.
Pared	Porcelanato	Biselado y rectificado. Juntas entre piezas no mayor a 2mm. Colocación a nivel.
Cielo falso	Cielo flotante reticulado	Placa de fibra mineral desmontable, aislante acústica. Reticulado de 60x60cms con estructura de soporte metálica expuesta.
<b>Consultorios, salas de tratamiento, áreas comunes y pasillos dentro de las diferentes unidades funcionales</b>		
Piso	Vinílico	Vinílico de alto tránsito, homogéneo, antiestático, fungiestático y bacteriostático. Juntas termosoldadas y colocado sobre superficie a nivel. Para asegurar el sistema de arista perdida y facilitar la limpieza, se debe colocar curva sanitaria de vinil de 10cms (como rodapié).
Pared	Pintura antibacterial	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre empaste liso. Colocación de protectores de PCV en arista de esquinas.
Cielo falso	Cielo flotante reticulado	Placa de fibra mineral desmontable, aislante acústica. Reticulado de 60x60cms con estructura de soporte metálica expuesta.
	Gypsum (en detalles arquitectónicos como cenefas o similar)	Superficie lisa, con acabado en pintura satinada lavable y esquinas reforzadas. Colocar tapa de registro en caso de mantenimiento (según diseño).

ÁREA	MATERIAL	CARACTERISTICAS
<b>Imagenología (Braquiterapia, TAC, aceleradores lineales)</b>		
Piso	Vinílico de disipación estática.	Vinílico de alto tránsito, homogéneo, antiestático, fungiestático y bacteriestático. Juntas termosoldadas y colocado sobre superficie a nivel. Para asegurar el sistema de arista perdida y facilitar la limpieza, se debe colocar curva sanitaria de vinil de 10cms (como rodapié). Comportamiento eléctrico EN1081 $\leq 10^9\Omega$ . Conexión a tierra con lámina de cobre.
Pared	Pintura anti-radiación	Yshield HSF54 es una pintura electroconductiva compuesta de carbono y grafito que blindo las superficies contra la radiación de alta frecuencia. Reducción de los campos electromagnéticos del 99%, color negro, resistente a la corrosión y al agua. .
Cielo falso	Cielo flotante reticulado	Placa de fibra mineral desmontable, aislante acústica. Reticulado de 60x60cms con estructura de soporte metálica expuesta. Acabado con pintura anti-radiación.
	Gypsum (Detalles arquitectónicos como cenefas o similar)	Superficie lisa, con acabado en pintura satinada lavable y esquinas reforzadas. Colocar tapa de registro en caso de mantenimiento (según diseño). Acabado con pintura anti-radiación.
Puertas	Blindaje con plomo	Puerta con blindaje radioprotector de plomo y polietileno/parafina para la neutralización de radiación. Debe asegurarse la hermeticidad en bordes.

## MATERIALES EXTERNOS

ÁREA	MATERIAL	CARACTERISTICAS
Piso	Concreto, adoquín, cerámica o piedra natural.	Material antideslizante, resistente a la intemperie y de poco mantenimiento. Material depende del diseño arquitectónico.
	Deck	Tablilla de PVC con apariencia de madera, resistente a la intemperie. Modulación depende del diseño arquitectónico.
Paredes	Pintura	Pintura acrílica, lavable, resistente a hongos y algas,
	Panel de aluminio compuesto	Material de alto grado estético, resistente a la intemperie y de poco mantenimiento. Modulación depende del diseño arquitectónico.
	Tablilla siding	Material empleado para el forro de los volúmenes proyectantes en ventanas.
Ventanería en unidades funcionales.	Vidrio insulated	Ventanería compuesta por dos hojas de vidrio con control solar (tipo Solar-E de Pilkington), con cámara de aire deshidratado entre ambas hojas y sellado con cinta termoplástica o separador de 12mm para mayor aislamiento acústico y térmico.
Ventanería en áreas comunes o pasillos.	Vidrio de seguridad	Vidrio temperado-laminado, con control solar (tipo Solar-E de Pilkington). Ancho total de vidrio compuesto: 12mm
Louvers	Aluminio	Conjunto de tablillas de aluminio fijos, paralelos y equidistantes, que restringen el paso de los rayos solares, sin embargo no restringe el flujo de aire y de luz hacia el interior de los espacios.

Panel de aluminio compuesto, color cobre. ←

→ Louvers de aluminio, color cobre.

← Pintura acrílica

→ Panel de aluminio compuesto, color rojo.

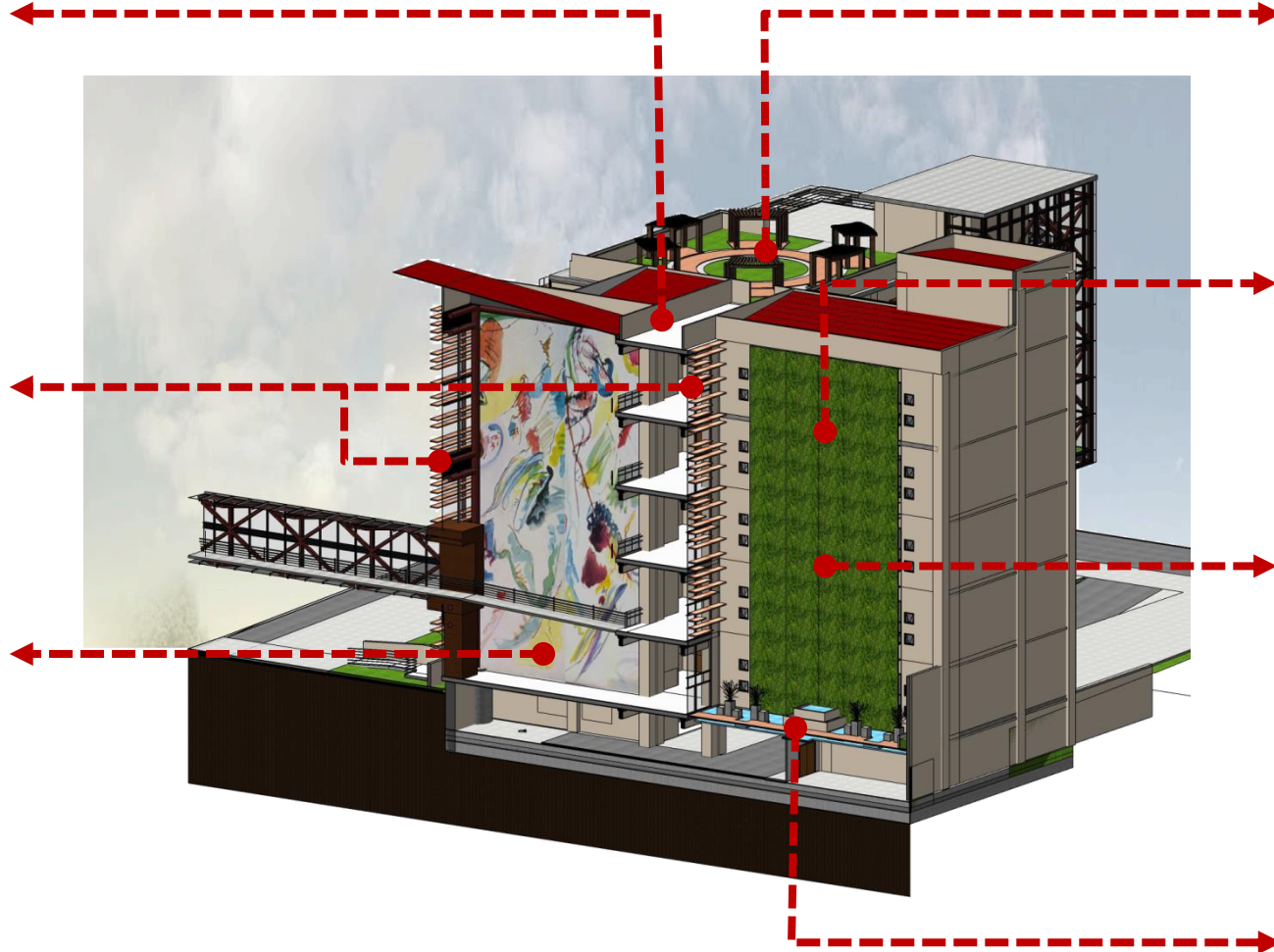
→ Vidrio laminado con arte en PVB



Fotografía 97. Uso de materiales

# ESTRATÉGIAS PASIVAS

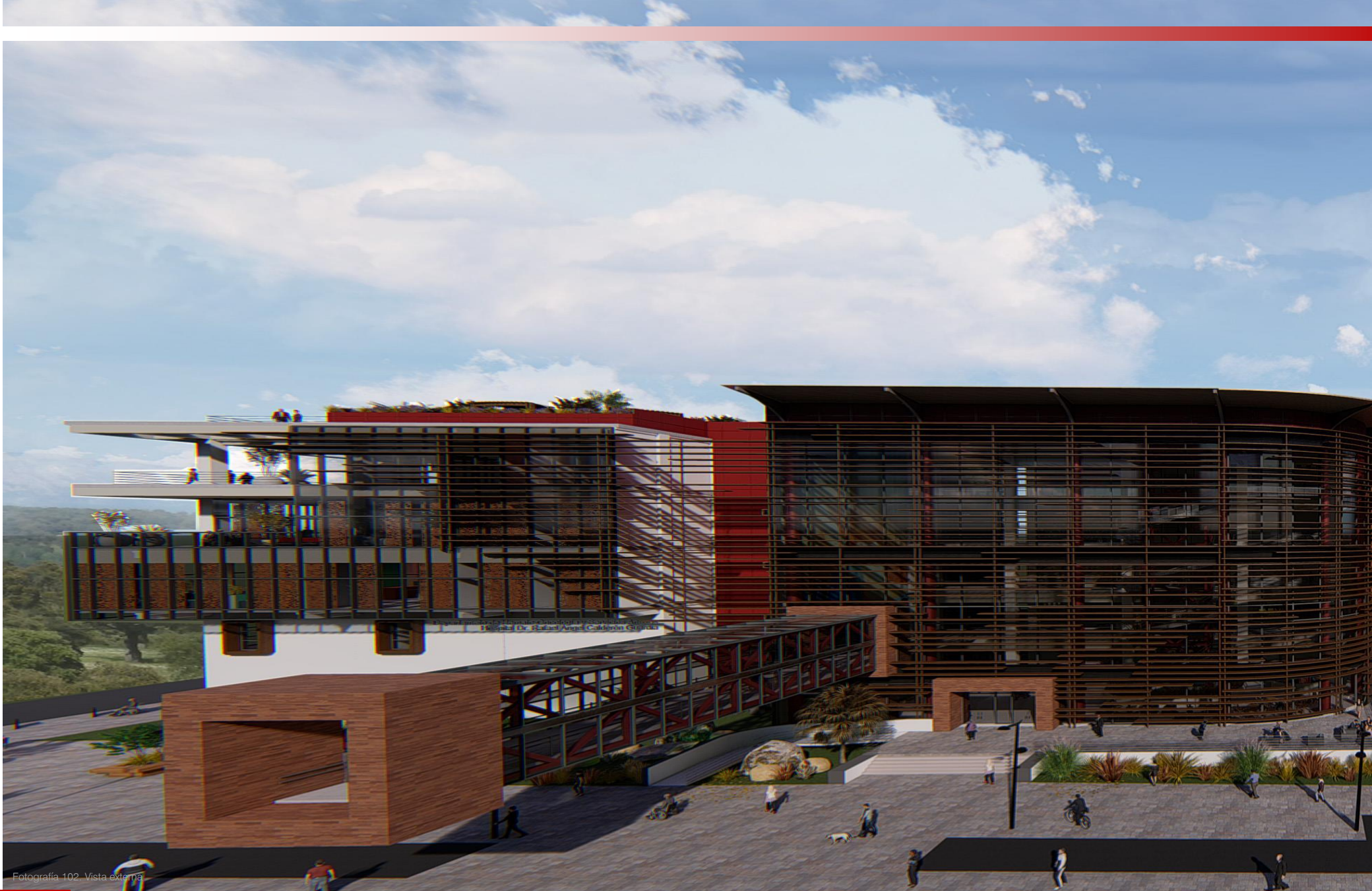
- Ahorro energético a través de implementación de **paneles solares** y tanques de **captación de agua pluvial**.
- Protección de fachadas por medio de **parasoles**.
- Vidrio con **protección solar**.
- Implementación de louvers en muro cortina para permitir la **ventilación cruzada** dentro del espacio.
- Espacios abiertos y de gran altura para la **circulación del aire**.



- **Losa verde** para mantener temperaturas frescas dentro del edificio.
- Jardín interno para brindar **ventilación e iluminación natural** al edificio.
- Área de descanso y reposo al aire libre.
- Protección de fachadas con **jardín vertical** para evitar el asoleamiento excesivo en áreas internas del edificio.
- Confort para el usuario al servir de **remate visual natural**.
- Sistema de ventilación de sótano a través de **chimeneas de ventilación** colocadas en jardín interno.



# VISTAS DEL PROYECTO



Universidad Tecnológica de Costa Rica  
Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia

Fotografía 102\_Vista externa



Fotografía 102. Vista externa



Fotografía 101. Vista externa

# ACCESO PRINCIPAL



Fotografía 100. Vista externa

DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

# COSTADO SUR



Fotografía 99. Vista externa.

# VISTA EXTERNA NOCTURNA DE RADIOTERAPIA



Fotografía 103. Vista externa

# LOBBY



Fotografía 104. Vista externa



Fotografía 105. Vista interna de

# ÁREA DE CONVIVIO Y CAPILLA (NIVEL SUPERIOR) CONSULTA EXTERNA (NIVEL INFERIOR)



Fotografía 104. Vista externa



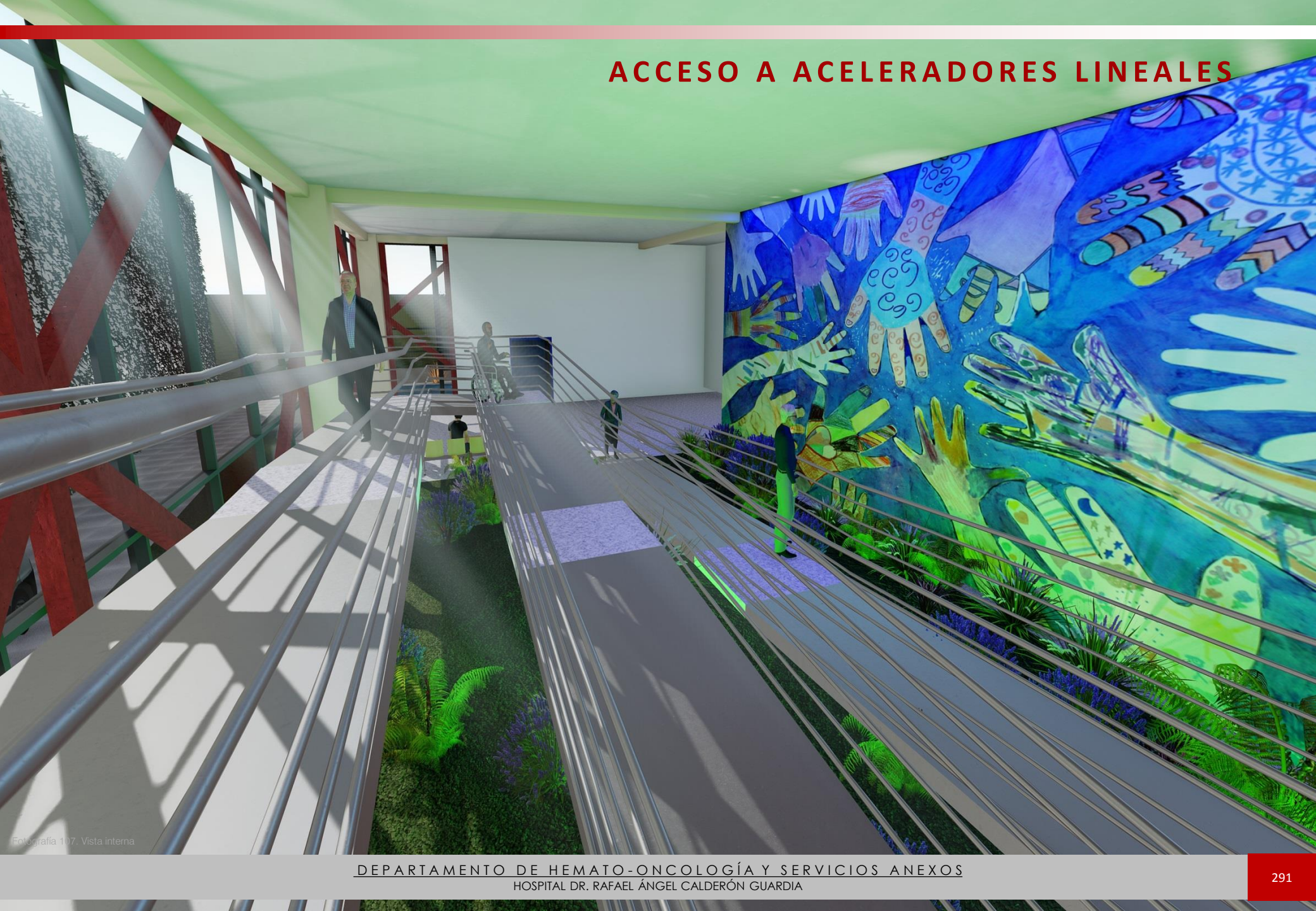
Fotografía 105. Vista interna de jardín

# SALON DE QUIMIOTERAPIA



Fotografía 108. Vista interna

## ACCESO A ACELERADORES LINEALES



Fotografía 107. Vista interna

# JARDÍN INTERNO



Fotografía 108. Vista interna

DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

# JARDÍN INTERNO



Fotografía 107. Vista interna

# AZOTEA Y JARDÍN BOTANICO



Fotografía 1.6. Vista interna

# VISTA EXTERNA NOCTURNA



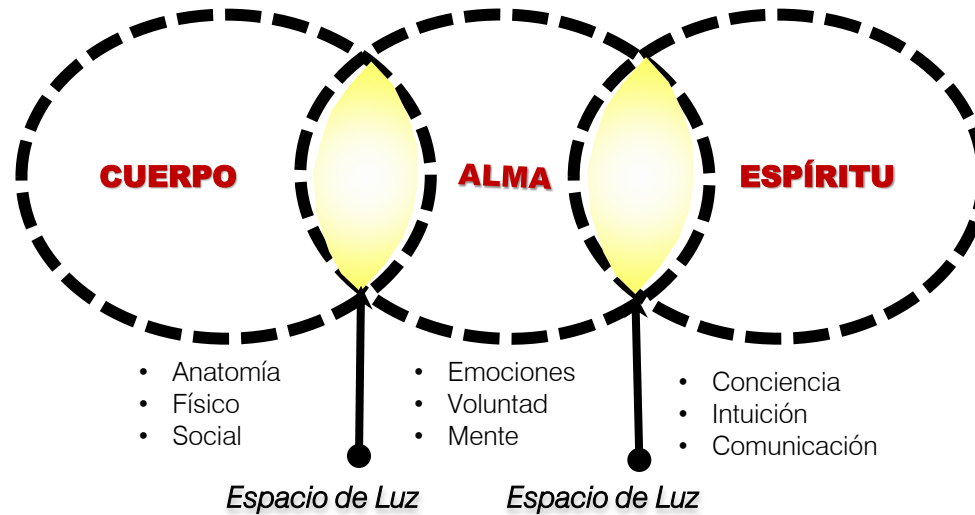
# CONSIDERACIONES DEL CAPÍTULO

## OBJETIVO 4

Definir a nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Hospital de Día para la atención integral de paciente con cáncer, así como aquellas unidades que se requieren expropiar para desarrollar la construcción del edificio, tal como es el caso del Archivo Clínico Hospitalario y el Departamento Académico Universitario.



Edificio  
Clase A

Regularidad en altura

Regularidad en planta

Ductilidad óptima del  
sistema estructural

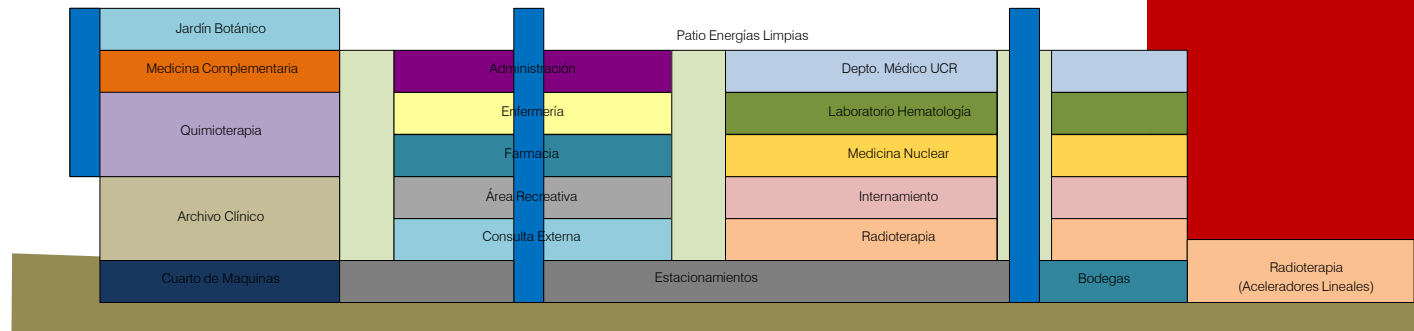
### CONCEPTO

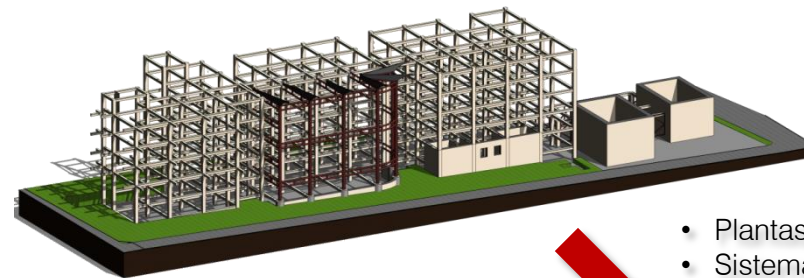
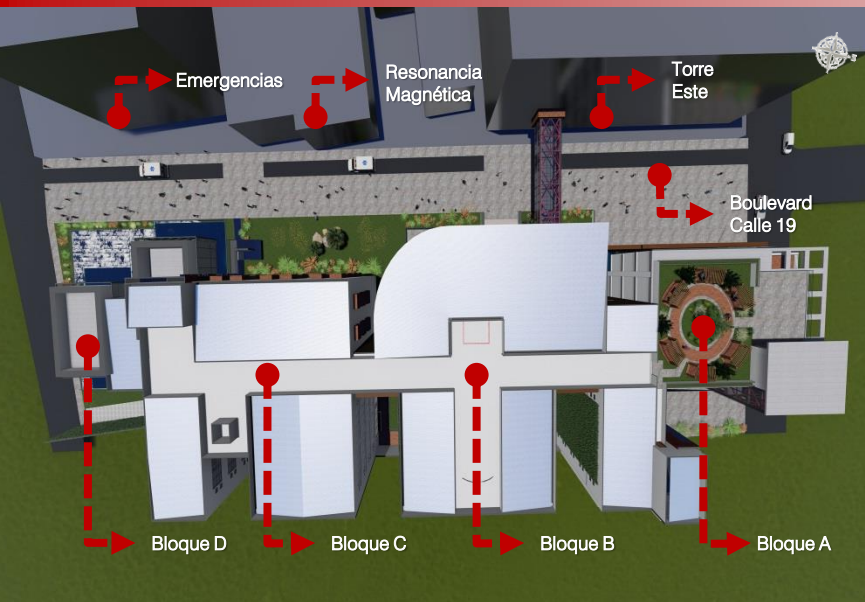
**LUZ**

### METÁFOTA

**SER**

**TRIPARTITO**



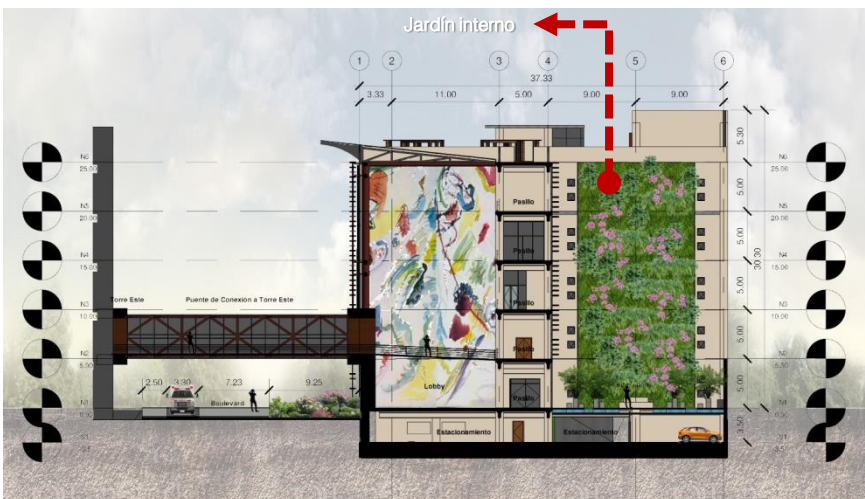


CONTENIDO



- Plantas, Secciones, Fachadas
- Sistema estructural
- Detalles constructivos
- Materiales a emplear
- Vistas del proyecto
- Estrategias pasivas

## PLANTA DE CONJUNTO



## VISTAS DEL PROYECTO

## SECCIÓN TRANSVERSAL



# **CONCLUSIONES GENERALES**

# CONCLUSIONES

En el proceso de elaboración de esta investigación, se analiza la problemática que afecta al Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, la cual dificulta a la labor de brindar atención integral, oportuna y de calidad a sus pacientes, especialmente a los de oncología.

La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), como institución encargada de velar por el funcionamiento de los servicios de salud y del buen estado de sus equipos e instalaciones, ha realizado esfuerzos por el mejoramiento y mantenimiento de las instalaciones actuales, sin embargo la problemática a nivel espacial persiste ya que la ubicación de la unidad de oncología no es la más idónea para la atención de pacientes con cáncer (esto debido al incendio del 2005 que obligó a reubicar muchos servicios en áreas que no estaban destinadas para dicho uso y a la poca disponibilidad de recursos económicos).

Tras la declaratoria de “interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales y periféricos, clínicas y áreas de salud” (CCSS, 2009) es que este proyecto busca brindar apoyo con una propuesta de anteproyecto para satisfacer las necesidades físico-espaciales del Departamento de Hemato-Oncología y a su vez, al Archivo Clínico y al Departamento Académico Universitarios ya que el lote que se propone utilizar es el que ellos actualmente ocupan. Para esto, se debe analizar y comprender lo que representa y como impacta el entorno hospitalario en los usuarios (pacientes, personal médico y acompañantes). Estos espacios, más allá de infraestructura hospitalaria, son espacios que deben estimular e impactar positivamente a los pacientes que en su interior pueden sentir

angustia, desconsuelo, depresión o miedo, para generar en ellos confianza, seguridad, confort y esperanza para llevar a cabo su tratamiento y lograr una adecuada curación de la enfermedad. La aplicación de los tratamientos contra el cáncer generalmente tardan varias horas, por este motivo se debe procurar que los espacios sean suficientemente cómodos, cuenten con ventilación e iluminación natural y se integre con la naturaleza, entre muchas otras cosas.

El adecuado diseño de los espacios hospitalarios puede estimular correctamente a los pacientes y obtener mejores resultados funcionales, emocionales en los usuarios, trayendo consigo muchos beneficios para la salud de la población.



**PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA**

PROBLEMÁTICA

- Alto crecimiento en las tasas de incidencia de cáncer en la población.
- Falta de planificación según al crecimiento de la demanda de servicios.
- Desacelerado desarrollo de infraestructura sanitaria debido a la limitada disponibilidad de recursos económicos.
- Espacio limitado para la colocación de equipo moderno que permita una óptima y rápida atención de los pacientes de cáncer.
- El incendio del 2005 que consumió parte importante de la infraestructura hospitalaria y que obligó a la reubicación de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades.

CASOS DE ESTUDIO

En el Artículo 9° de la sesión de la Junta Directiva de la CCSS N°8317, celebrada el 22 de enero del 2009 se determinó:

*“Declarar de interés y prioridad institucional la prevención, detección temprana y atención oportuna del cáncer en todos los centros de atención de la Caja, sean hospitales nacionales, regionales y periféricos, clínicas y áreas de salud.”*

**IDENTIFICAR**

Las condiciones físico-espaciales actuales

**ANALIZAR**

Los fundamentos de diseño hospitalarios y entorno urbano

**DETERMINAR**

Los requerimientos espaciales del proyecto

**DEFINIR**

Anteproyecto de la propuesta arquitectónica

**NIVEL NACIONAL**

1. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México, Costa Rica

**NIVEL INTERNACIONAL**

1. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John, Australia.
2. Centro de Oncología Radiación Kraemer, USA.
3. Proyecto Quimioterapia Afuera, Holanda.



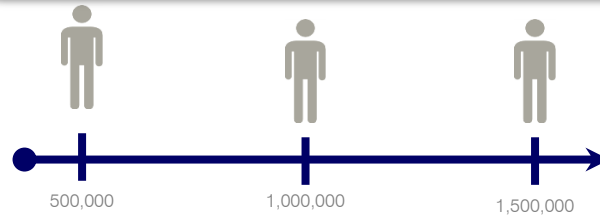
ILUMINACIÓN / VENTILACIÓN NATURAL  
+  
PROTECCIÓN SOLAR  
+  
INTEGRACIÓN CON LA NATURALEZA  
+  
ADECUADO USO DEL COLOR



## OBJETIVO 1

Identificar las condiciones físico-espaciales actuales del Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

### PERFIL DEL USUARIO



**1,500,000**  
Personas adscritas a la red Este de Salud



- San José
- Cartago
- Limón



#### • DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA (HRACG)



**PACIENTES**



**PERSONAL MÉDICO**



**ACOMPAÑANTES**

#### • ARCHIVO CLÍNICO

“Los expedientes de salud contienen la evidencia documental integrada sobre la atención brindada a los pacientes, lo cual le confiere un trascendental valor como instrumento de apoyo directo en el proceso asistencial.” (Reglamento del Expediente de Salud de la CCSS (1999, pág. 1)

**850,000**  
unidades

**EXPEDIENTE  
ACTIVO**

**450,000**  
unidades

**EXPEDIENTE  
PASIVO**

**200,000**  
unidades

**EXPEDIENTE  
INACTIVO**

#### • DEPARTAMENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO

En este Departamento, los estudiantes de Medicina y Cirugía que cursan el tercero, cuarto y quinto año de carrera, culminan sus estudios mientras estudian, atienden y mantienen un acercamiento directo con los pacientes y los diferentes casos clínicos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.





**22,601**

Total de defunciones durante el año 2016



**4,857**

Defunciones a causa de cáncer

## TIPOLOGÍA DE CÁNCER DE MAYOR MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN ADSCRITA AL HRACG



### PROBLEMÁTICA GENERAL

- Departamentos médicos en espacios que no fueron diseñados para tal fin.
- Unidades descentralizadas.
- Espacio reducido.
- Áreas carecen de ventilación e iluminación natural.
- Diferentes departamentos no cuentan con salones de espera para pacientes y acompañantes.
- Espacios de difícil acceso para personas con discapacidad.
- Niveles de asepticidad deficientes.
- Deficiencia en las salidas de emergencia y sistemas contra incendios.
- Poca privacidad y seguridad al paciente y equipo médico.
- Materiales de cieloraso, paredes o pisos dañados.

### DIAGNÓSTICO DE LO ACTUAL

*Las causas son atribuibles al incendio de 2005 (que provocó la pérdida de capacidad instalada y la reubicación de servicios en espacios que no fueron diseñados acorde con sus necesidades), la limitada disponibilidad de recursos económicos y la falta de planificación en torno al crecimiento de los servicios.*

Estudio de prefactibilidad del proyecto "Construcción, equipamiento y mantenimiento del departamento de hemato-oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia" (CCSS, 2012)



## OBJETIVO 2

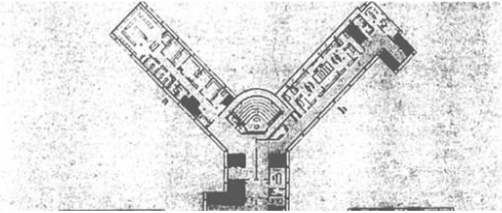
- Analizar los fundamentos teóricos del diseño hospitalario.

- Análisis de sitio para Depto. de Hemato-Oncología, Archivo Médico y Departamento Académico Universitario en el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

### PLANTEAMIENTO HOSPITALARIO

1. Planificación
2. Desarrollo
3. Contratación
4. Ejecución y control de la obra
5. Equipamiento y puesta en marcha

### HOSPITAL VERTICAL MONOBLOQUE



### HOSPITAL VERTICAL POLIBLOQUE



## CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL HOSPITALARIA

### ASPECTOS FUNCIONALES

Altura de cielos • Circulaciones • Escaleras • Rampas • Ascensores

### SECTORIZACIÓN

Salones de hospitalizados • Enfermería • Cuartos de servicio

### ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Ley 7600

### ASPECTOS TÉCNICOS

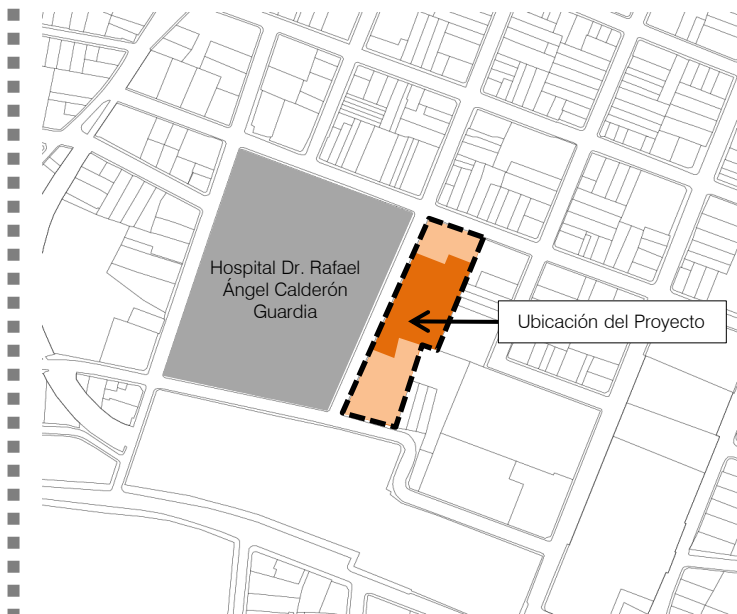
Color • Materiales • Vegetación • Iluminación • Ventilación

### ASPECTOS PSICO-SOCIALES

Confort Físico • Confort Ambiental • Confort Social

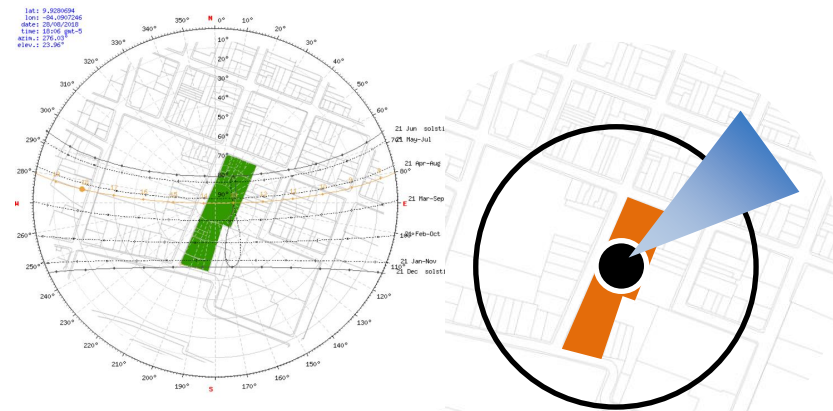


# ANÁLISIS DE SITIO



Hitos y Nodos	Topografía
Accesibilidad	Áreas verdes
Uso del Suelo	Llenos y Vacíos
Viabilidad	

## ANÁLISIS CLIMÁTICO

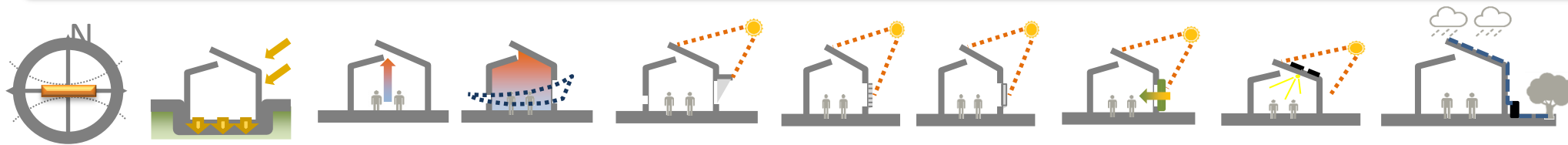


Promedio Anual de Temperatura: 21°

Promedio Anual de Humedad: 76%

Promedio Anual de Velocidad del Viento: 15km/h

## ESTRATÉGIAS PASIVAS



### OBJETIVO 3

- Determinar los requerimientos espaciales propios del proyecto.

## CONCEPTOS GENERALES



HOSPITAL DE DÍA



BIOFILIA



EXPEDIENTE CLÍNICO DIGITAL



JARDINES TERAPEUTICOS



MEDICINA COMPLEMENTARIA Y ALTERNATIVA

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

DEPTO. HEMATO-ONCOLOGÍA

ARCHIVO CLÍNICO

DEPTO. ACADÉMICO UNIVERSITARIO

## ESTRUCTURA FUNCIONAL GENERAL

DEPTO. HEMATO-ONCOLOGÍA

## MATRIZ DE RELACIONES

ESPACIO	Consulta Externa	Hematología	Medicina Nuclear	Quimioterapia	Radioterapia	Internamiento (Cirugía)	Farmacia Hemato-Oncología	Medicina Complementaria	Enfermería	Archivo Clínico	Depto. Clínico de Medicina UCR	Servicios de Soporte
Consulta Externa	■											
Hematología		■										
Medicina Nuclear			■									
Quimioterapia				■								
Radioterapia					■							
Internamiento (Cirugía)						■						
Farmacia Hemato-Oncología							■					
Medicina Complementaria								■				
Enfermería									■			
Archivo Clínico										■		
Depto. Clínico de Medicina UCR											■	
Servicios de Soporte												■

## DEPTO. HEMATO-ONCOLOGIA

### UNIDAD DE ESTADIAJE

- Consulta Externa

### UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE

- Hematología
- Medicina Nuclear

### UNIDAD DE TRATAMIENTO

- Quimioterapia
- Radioterapia
- Internamiento (recuperación de cirugía)

### UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO

- Farmacia Hemato-Oncológica
- Medicina Complementaria

### UNIDAD DE ENFERMERÍA

- Enfermería y Curaciones
- Ostomizados
- Nutrición Parenteral

## ARCHIVO CLÍNICO

### ARCHIVO FÍSICO

- Almacenamiento y Distribución de Expedientes

### ARCHIVO DIGITAL

- Base de Datos

### CONSULTA DE EXPEDIENTES

- Salón de consulta, investigación y análisis de expedientes clínicos

## SERVICIOS DE SOPORTE

### SOPORTE TÉCNICO

## DEPTO. ACADÉMICO UNIVERSITARIO

### UNIDAD ACADÉMICA

- Dirección y aulas

### LABORATORIO

- Investigación Clínica

### UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE

- Biblioteca
- Área de estudio

## FACILIDADES COMPLEMENTARIAS

### SOPORTE COMPLEMENTARIO

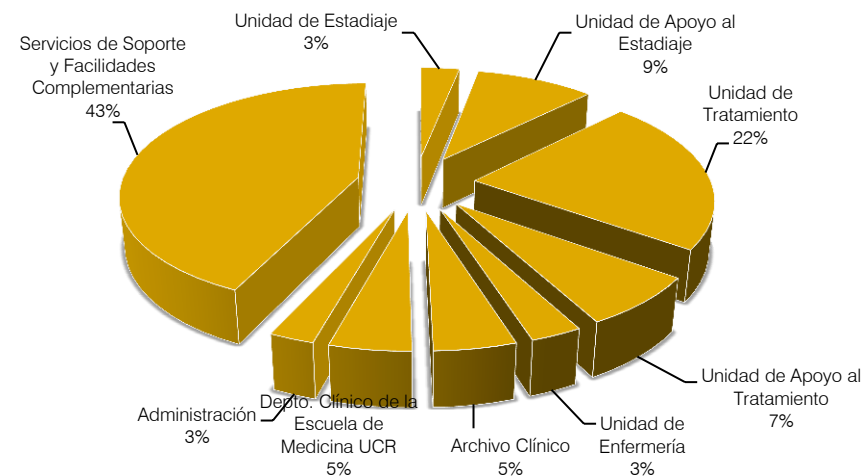
## DIMENSIONAMIENTO

TABLA DE ÁREAS GENERALES

Depto. Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Rafael Angel Calderón Guardia

	Area Parcial (m <sup>2</sup> )	Area Total (m <sup>2</sup> )
UNIDAD DE ESTADIAJE	469,00	469,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE APOYO AL ESTADIAJE	1.435,00	1.435,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE TRATAMIENTO	3.279,00	3.279,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE APOYO AL TRATAMIENTO	1.092,00	1.092,00 m <sup>2</sup>
UNIDAD DE ENFERMERÍA	445,00	445,00 m <sup>2</sup>
ARCHIVO CLÍNICO	707,00	707,00 m <sup>2</sup>
DEPTO. CLÍNICO DE ESCUELA MEDICINA UCR	702,00	702,00 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	390,00	390,00 m <sup>2</sup>
SERVICIOS DE SOPORTE Y FACILIDADES COMPLEMENTARIAS	6.516,90	6.516,90 m <sup>2</sup>
Circulaciones generales		3.658,87 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL DE EDIFICIO</b>		<b>18.694,77 m<sup>2</sup></b>
PUENTE DE CONEXIÓN TORRE ESTE BOULEVARD		200,00 m <sup>2</sup> 2.300,00 m <sup>2</sup>
TOTAL PARCIAL ESTIMADO PARA CONEXIONES		2.500,00 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA GENERAL PARA EL PROYECTO</b>		<b>21.194,77 m<sup>2</sup></b>

## GRÁFICO DE PROPORCIÓN



# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Hospital de Día para la atención integral de paciente con cáncer, así como aquellas unidades que se requieren expropiar para desarrollar la construcción del edificio, tal como es el caso del Archivo Clínico Hospitalario y el Departamento Académico Universitario.

## OBJETIVO 4

Definir a nivel de anteproyecto el diseño arquitectónico para el Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.



### LUZ

Energía radiante capaz de excitar la retina del ojo humano y producir diferentes sensaciones visuales.

**EMOCIONES • ACCIONES •  
PEREPCIÓN • SALUD**

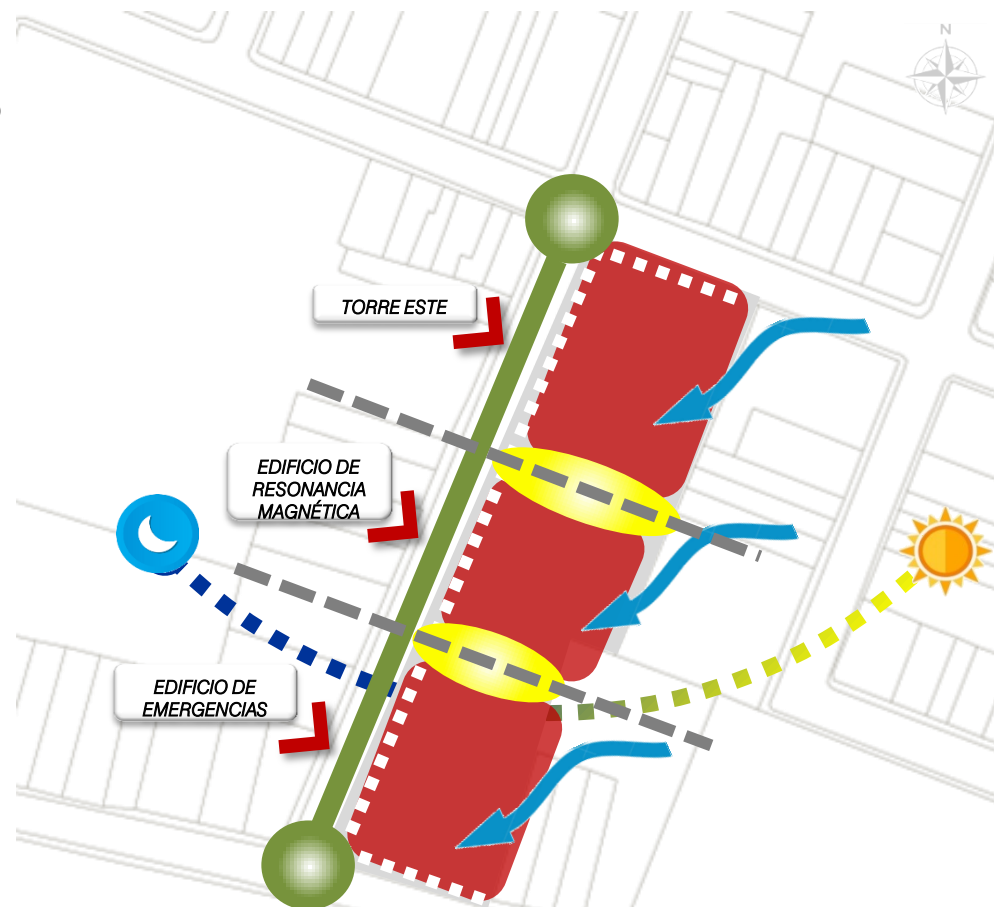


### SER TRIPARTITO

**■ ESPÍRITU**  
Divinidad

**■ ALMA**  
Personalidad

**■ CUERPO**  
Contenedor



## ESTRUCTURA DE CAMPO

# PLANO DE CONJUNTO



Torre Emergencias

Resonancia Magnética

Torre Este

Boulevard Calle 19

Bloque D

Bloque C

Bloque B

Bloque A

# ZONIFICACIÓN HORIZONTAL / VERTICAL

## UNIDADES QUE COMPONEN EL PROYECTO

		BLOQUE A	BLOQUE B	BLOQUE C	BLOQUE D	
<b>AZOTEA</b> N.P.T. 0+25,00	UNIDAD	<b>MED. COMPLEMENTARIA / JARDÍN BOTÁNICO</b>	AZOTEA			
	ÁREA (m²)		890,00			
<b>NIVEL 5</b> N.P.T. 0+20,00	UNIDAD	844,80	<b>ADMINISTRACIÓN</b>		<b>DEPTO. ACADÉMICO</b>	
	ÁREA (m²)		468,00		842,40	
<b>NIVEL 4</b> N.P.T. 0+15,00	UNIDAD	<b>QUIMIOTERAPIA</b>	<b>ENFERMERÍA</b>		<b>HEMATOLOGÍA</b>	
	ÁREA (m²)		470,00		865,20	
<b>NIVEL 3</b> N.P.T. 0+10,00	UNIDAD	1170,00	<b>FARMACIA</b>		<b>MEDICINA NUCLEAR</b>	
	ÁREA (m²)		465,60		856,80	
<b>NIVEL 2</b> N.P.T. 0+5,00	UNIDAD	<b>ARCHIVO CLÍNICO</b>	<b>ÁREA DE CONVIVIO</b>		<b>INTERNAMIENTO</b>	
	ÁREA (m²)		413,00		927,40	
<b>NIVEL 1</b> N.P.T. 0+0,00	UNIDAD	848,40	<b>CONSULTA EXTERNA</b>		<b>RADIOTERAPIA</b>	
	ÁREA (m²)		562,80		962,40	
<b>SÓTANO</b> N.P.T. 0-3,50	UNIDAD	<b>SERVICIOS DE SOPORTE Y FACILIDADES COMPLEMENTARIAS</b>				<b>ACELERADORES LINEALES</b>
	ÁREA (m²)	8471,97				462,00

- El proyecto cuenta con 5 niveles de servicio, 1 nivel de sótano y 1 nivel de azotea.
- La disposición de las diferentes unidades médicas responde a la relación que existe entre cada una de las unidades.
- El edificio está compuesto por bloques estructurales (A/B/C/D), separados uno de otro por áreas verdes que permiten el aprovechamiento de la luz y la ventilación natural del espacio.

# CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Según Código Sísmico de Costa Rica

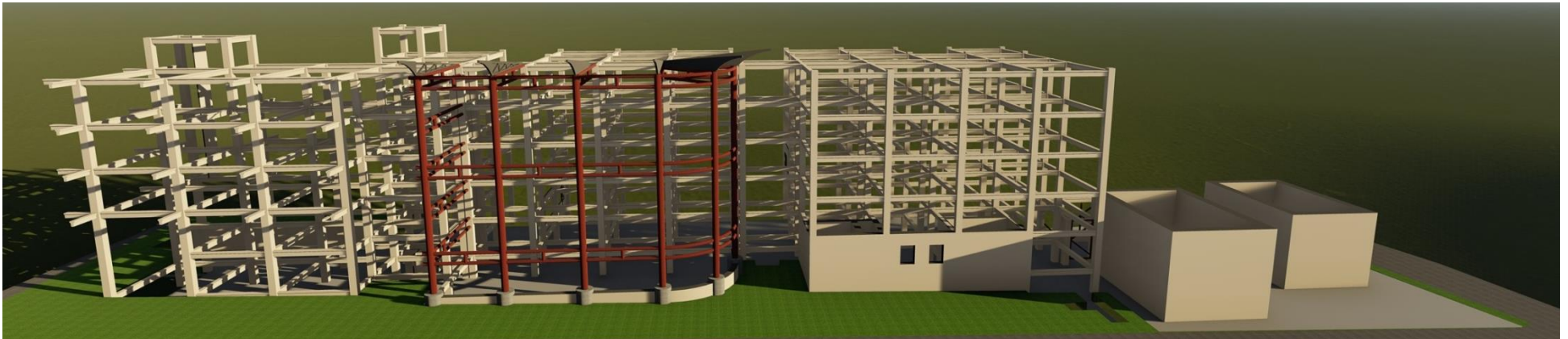
## CLASE "A"

En edificaciones e instalaciones ESENCIALES y ante sismos extremos, además de protegerse la vida de ocupantes y transeúntes, se debe prevenir la ocurrencia de daños en la estructura y en aquellos componentes y sistemas no estructurales capaces de interrumpir seriamente los servicios y funciones propios de la edificación.

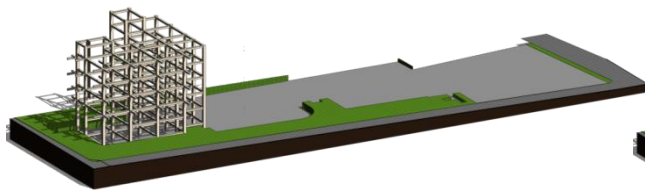
**REGULARIDAD EN PLANTA • REGULARIDAD EN ALTURA • DUCTIBILIDAD DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

### SISTEMA ESTRUCTURAL DUAL

Empleo de juntas sísmicas entre bloques estructurales

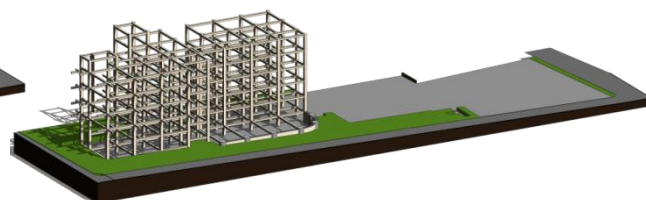


# DESARROLLO ESTRUCTURAL



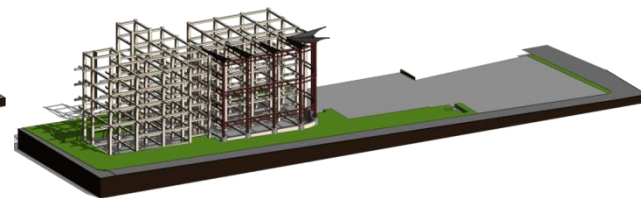
## ETAPA I

- Cimentación tipo losa flotante
- Marcos estructurales. Volumen 1



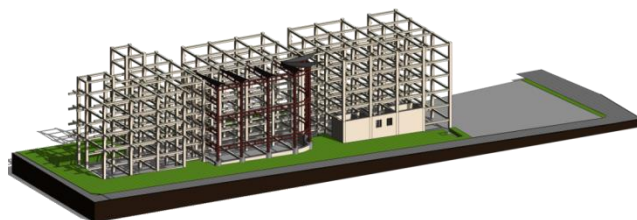
## ETAPA II

- Marcos estructurales. Volumen 2
- Fundaciones para estructura metálica de Lobby



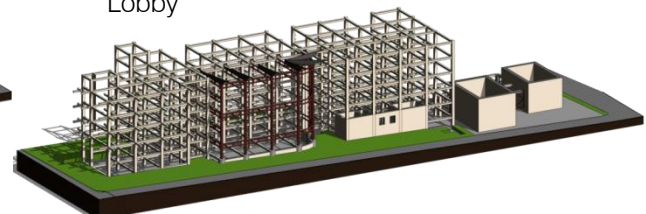
## ETAPA III

- Estructura metálica de Lobby. Volumen 2



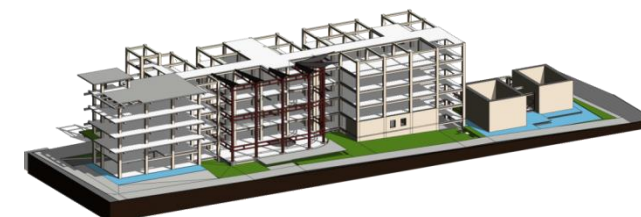
## ETAPA IV

- Marcos estructurales. Volumen 3
- Muros rígidos para espacios de radiación (braquiterapia y TAC)



## ETAPA V

- Marcos estructurales. Volumen 4
- Muros rígidos para espacios de radiación (aceleradores lineales)



## ETAPA VI

- Entrepisos tipo losa Lex con sobrelosa en sitio.



## ETAPA VII

- Cerramientos verticales y horizontales (paredes, cielorasos y cubiertas).

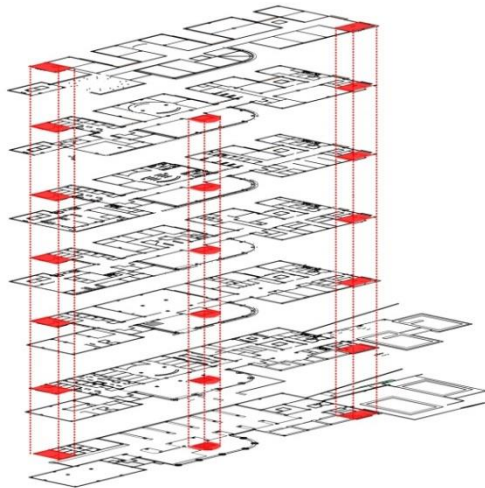


## ETAPA VIII

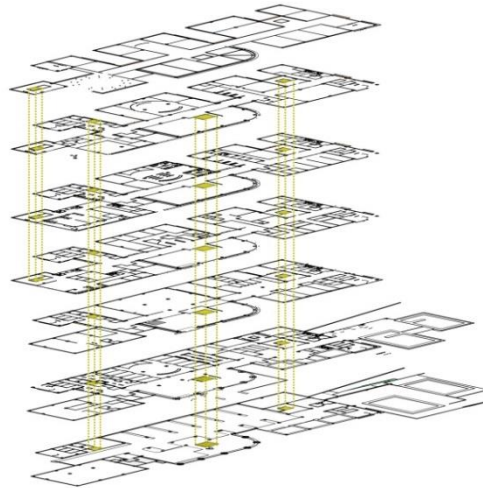
- Colocación de protección solar en fachadas.

- El sistema estructural del edificio es tipo dual, ya que en ella se emplean columnas y muros de concreto, a excepción del sistema estructural del muro cortina del Lobby que se compone de elementos en acero.
- La estructura está modulada por bloques (bloque A,B,C,D) unidos a través de juntas sísmicas.

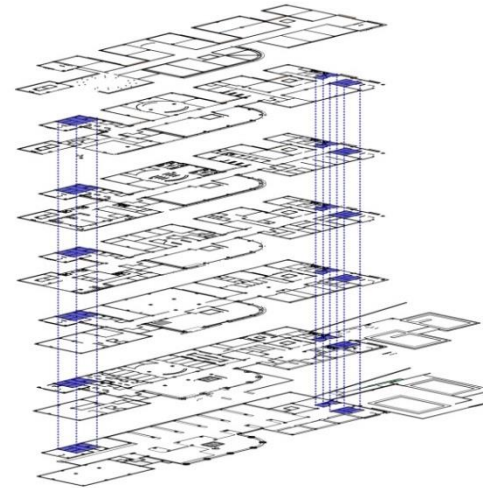
# ESQUEMA DE DUCTOS DE SERVICIO



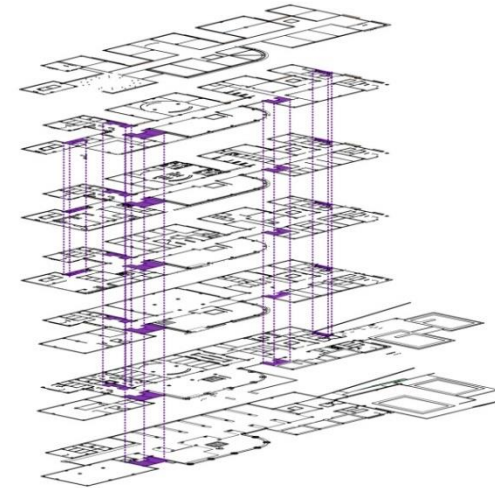
**ESCALERAS DE EMERGENCIA**



**ASCENSORES**



**DUCTOS ELECTROMECÁNICOS**



**SERVICIOS SANITARIOS**

- La disposición de ductos de servicio en forma vertical genera orden espacial y facilidad para la evacuación en caso de emergencia, evacuación de aguas negras, residuos, ubicación de registros, etc.

## ESTRATÉGIAS PASIVAS



- Se promueve el aprovechamiento climático a través de estrategias pasivas como:
- Ahorro energético a través de implementación de paneles solares y tanques de captación de agua pluvial.
  - Protección de fachadas por medio de parasoles.
  - Vidrio con protección solar.
  - Implementación de louvers en muro cortina para permitir la ventilación cruzada dentro del espacio.
  - Espacios abiertos y de gran altura para la circulación del aire.
  - Jardín interno para brindar ventilación e iluminación natural al edificio.
  - Área de descanso y reposo al aire libre.
  - Protección de fachadas con jardín vertical para evitar el asoleamiento excesivo en áreas internas del edificio.
  - Confort para el usuario al servir de remate visual natural.

# ESQUEMA DE ACCESOS

Salida de Material de Residuos

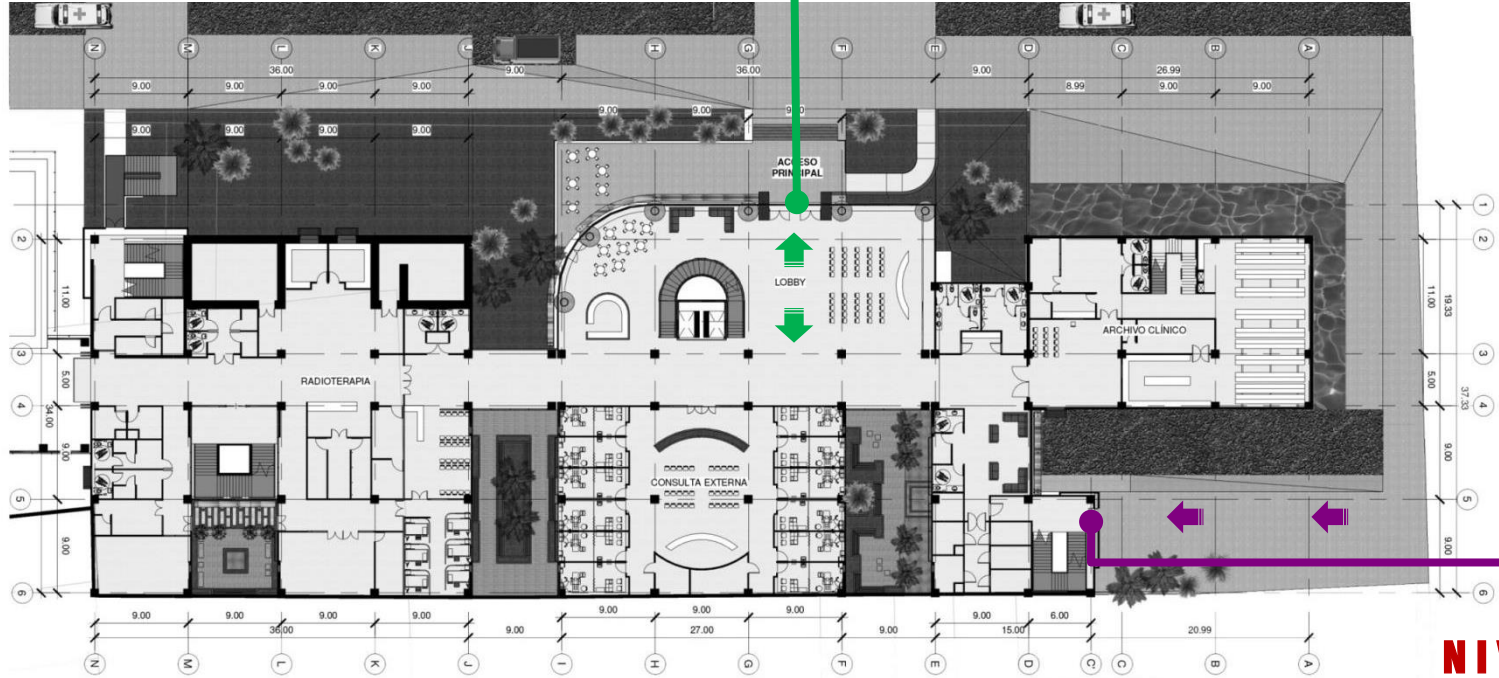
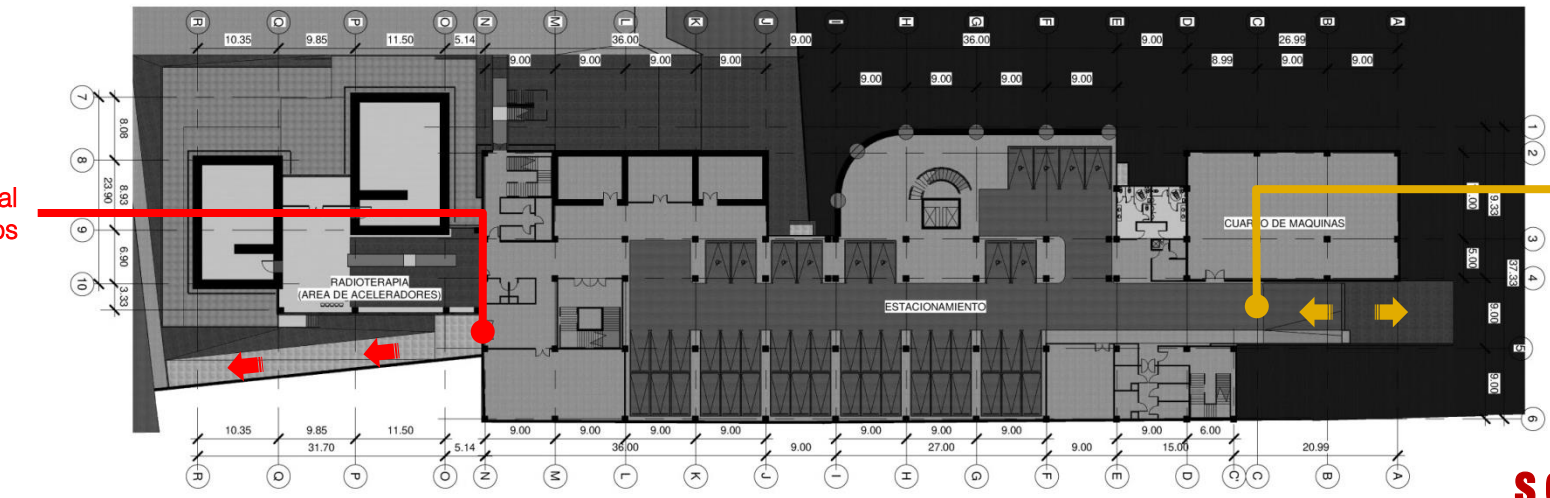
Entrada/Salida Personal

Entrada/Salida Usuarios

SÓTANO

Entrada de Insumos

NIVEL 1





# PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO DE OBRA			
Departamento de Hemato-Oncología y Servicios Anexos - Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia			
Espacio	Área Parcial (m <sup>2</sup> )	Costo Parcial (\$/m <sup>2</sup> )	Costo Total (\$/m <sup>2</sup> )
1.1 Consulta Externa	469,00 m <sup>2</sup>	\$ 2.000,00	\$ 938.000,00
2.1 Hematología	721,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 2.523.500,00
2.2 Medicina Nuclear	714,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 2.499.000,00
3.1 Quimioterapia	975,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 3.412.500,00
3.2 Radioterapia	1.187,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 4.154.500,00
3.3 Internamiento (Cirugía)	1.117,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 3.909.500,00
4.1 Farmacia Hemato Oncológica	388,00 m <sup>2</sup>	\$ 3.500,00	\$ 1.358.000,00
4.2 Medicina Complementaria	704,00 m <sup>2</sup>	\$ 2.000,00	\$ 1.408.000,00
5.1 Enfermería y Curaciones	445,00 m <sup>2</sup>	\$ 2.000,00	\$ 890.000,00
6.1 Archivo físico y digital	707,00 m <sup>2</sup>	\$ 1.000,00	\$ 707.000,00
7.1 Departamento Académico	702,00 m <sup>2</sup>	\$ 1.000,00	\$ 702.000,00
8.1 Oficinas administrativas	390,00 m <sup>2</sup>	\$ 1.000,00	\$ 390.000,00
9.1 Servicios de apoyo	6.516,90 m <sup>2</sup>	\$ 1.000,00	\$ 6.516.900,00
Circulaciones generales	3.658,87 m <sup>2</sup>	\$ 1.000,00	\$ 3.658.870,00
10.1 Puente de conexión	200,00 m <sup>2</sup>	\$ 500,00	\$ 100.000,00
11.1 Boulevard público	2.300,00 m <sup>2</sup>	\$ 200,00	\$ 460.000,00
SUBTOTAL			\$ 33.627.770,00
Imprevistos (15%)			\$ 5.044.165,50
Consultorías (10%)			\$ 3.362.777,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>			<b>\$ 42.034.712,50</b>

## COSTO \$/m<sup>2</sup> SEGÚN TIPO DE ÁREA

ÁREA ADMINISTRATIVA	\$1000
ÁREA DE DIAGNÓSTICO	\$2000
ÁREA DE TRATAMIENTO	\$3500
OBRA EXTERIOR	\$200

<b>SÓTANO 1</b>	
48 espacios	Estacionamientos de vehículos (personal médico).
50 personas	Personal de limpieza y mantenimiento
<b>NIVEL 1</b>	
100 personas	Lobby
12 pacientes simultáneos	<b>Consulta Externa</b> 21,000 Citas Anuales
10 pacientes simultáneos	<b>Radioterapia</b> 17,500 Citas Anuales
57,600 exped./nivel	<b>Archivo Clínico</b> 115,200 Expedientes físicos + Expediente Digital
30 personas	Jardín Interno
<b>NIVEL 2</b>	
100 personas	Área de Convivio
25 pacientes simultáneos	<b>Hospitalizados</b> 1,250 Pacientes de Cirugía Anuales
<b>NIVEL 3</b>	
60 pacientes simultáneos	<b>Quimioterapia</b> 30,000 Citas Anuales
25 personas	<b>Farmacia Hemato-Oncológica</b>
15 pacientes simultáneos	<b>Medicina Nuclear</b> 11,250 Citas Anuales
<b>NIVEL 4</b>	
6 pacientes simultáneos	<b>Enfermería</b> 10,500 Citas Anuales
17 pacientes simultáneos	<b>Hematología</b> 12,000 Citas Anuales
<b>NIVEL 5</b>	
45 pacientes simultáneos	<b>Medicina Complementaria</b> 67,000 Citas Anuales
100 personas	Administración
230 personas simultáneas	Departamento Académico Universitario

**450**  
**PACIENTES SIMULTÁNEOS**

**+**

**390**  
**ACOMPAÑANTES DE PACIENTES**

**+**

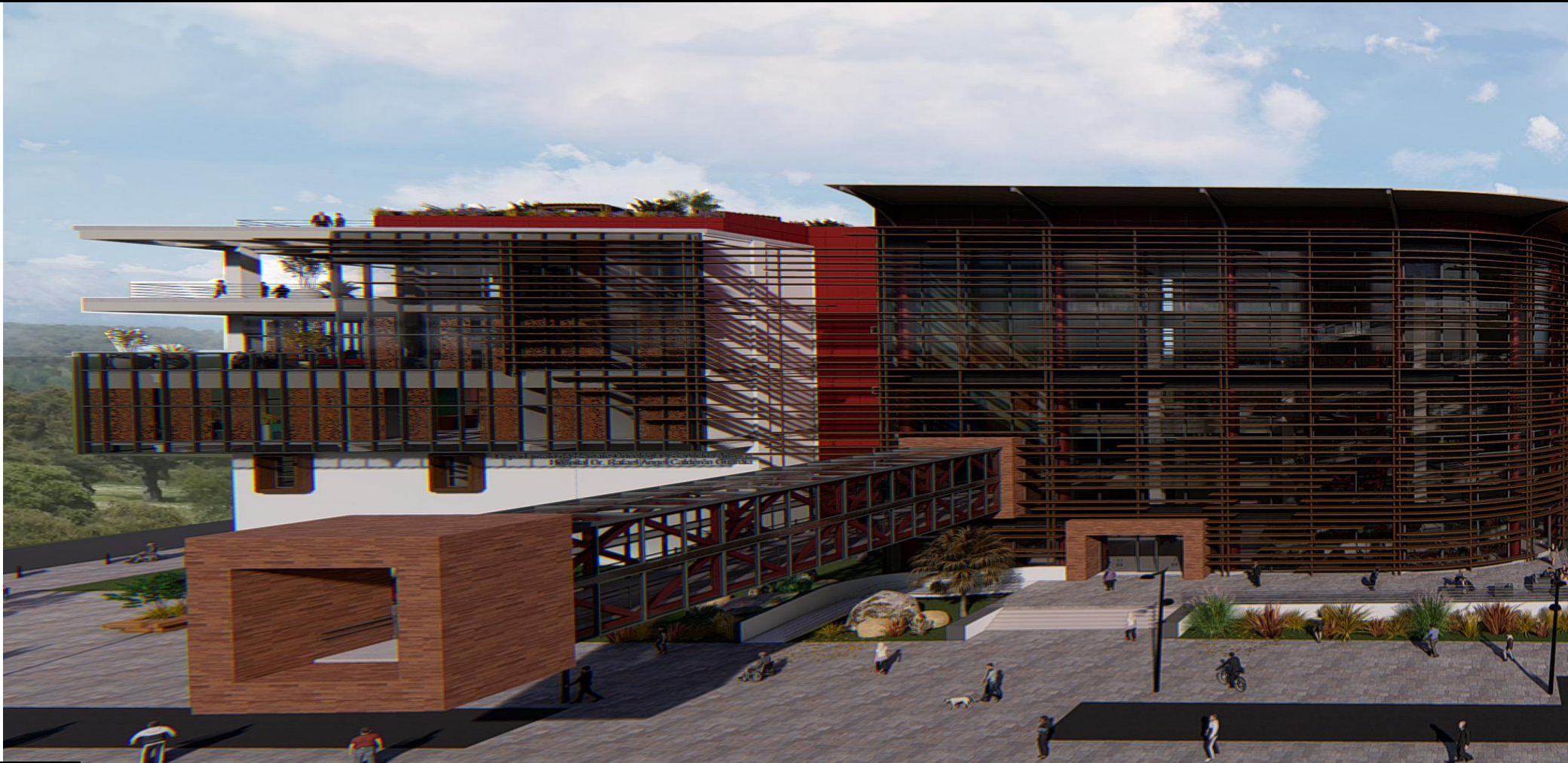
**220**  
**PERSONAL MÉDICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR**

**1060 PERSONAS**

**A P R O X I M A D A M E N T E**

La propuesta actúa como una solución para satisfacer las necesidades físico-espaciales del **Departamento de Hemato-Oncología, Archivo Clínico y Departamento Académico Universitario** del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

El proyecto responde a la problemática espacial actual en el nosocomio a través de un edificio anexo categorizado como *Hospital de Día*, enfocado a la atención integral del cáncer para el aprovechamiento de los usuarios de la red de salud Este.



DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

Por tanto, el proyecto pretende un adecuado diseño hospitalario de tal manera que logre impactar y estimular positivamente a los usuarios generando múltiples beneficios en la salud de los mismos, especialmente la de los pacientes con cáncer.



DEPARTAMENTO DE HEMATO-ONCOLOGÍA Y SERVICIOS ANEXOS  
HOSPITAL DR. RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Unidad Ejecutora Proyecto Red Oncológica de la CCSS (2013). *Estudio de prefactibilidad: Construcción, equipamiento y mantenimiento del Departamento de Hemato-Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia*. Número de documento: 0509-2013.
- Junta Directiva de la Caja Costarricense del Seguro Social. Artículo 9°. Sesión ordinaria número 8317. 2009 (21):1-27.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23.ª ed.). Fecha de consulta: 10 de agosto de 2017. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=KhWoA3A>
- Bambarén, A. C. y Alatrística S. (2008). *Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros*. Lima, Perú. SINCO editores
- Casares A.. *Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria* [Internet]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad; 2012 [Fecha de consulta: 15 de julio de 2017]. Tema 12.1. Disponible en: [http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500920/n12.1\\_Arquitectura\\_sanitaria\\_y\\_gesti\\_\\_n\\_medio\\_ambiental.pdf](http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500920/n12.1_Arquitectura_sanitaria_y_gesti__n_medio_ambiental.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. Temas de Salud: Cáncer. Fecha de consulta: 20 de Julio 2017. Recuperado en: <http://www.who.int/topics/cancer/es/>
- Instituto Nacional del Cáncer. Diccionario de Cáncer: Oncología. Fecha de consulta: 20 de Julio 2017. Recuperado en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/oncologia>
- Instituto Nacional del Cáncer. Diccionario de Cáncer: Radioterapia. Fecha de consulta: 20 de Julio 2017. Recuperado en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/radioterapia>
- Hernández Sampieri, R, Fernández Collado C., Baptista Lucio M., (2010) *Metodología de la investigación* (5taed.) México: McGrawHill/Interamericana Editores, S.A de C.V
- Plataforma Arquitectura. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John / Jackson Architecture. Fecha de consulta: 05 de setiembre del 2018. Recuperado en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-235894/centro-del-cancer-y-bienestar-olivia-newton-john-jackson-architecture/510aa92cb3fc4baa59000032-olivia-newton-john-cancer-and-wellness-centre-jackson-architecture-mcconnell-smith-johnson-east-elevation>
- Plataforma Arquitectura. Centro de Oncología Radiación Kraemer / Yazdani Studio of CannonDesign. Fecha de consulta: 09 de agosto del 2018. Recuperado en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/784962/centro-de-oncologia-radiacion-kraemer-yazdani-studio-of-cannondesign/5637fcdde58ece6e6400007b-kraemer-radiation-oncology-center-yazdani-studio-of-cannondesign-photo>
- Plataforma Arquitectura. Proyecto Quimioterapia Afuera / VANDERSALM-aim. Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2017. Recuperado en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/774750/proyecto-quimioterapia-afuera-vandersalm-aim>
- CASASOLO. Diseño de unidades oncológicas. Fecha de consulta: 31 de octubre del 2018. Recuperado en: <http://casasolo.es/disenio-de-unidades-oncologicas/>
- Caja Costarricense del Seguro Social. Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. Fecha de consulta: 23 de noviembre del 2017. Recuperado en: <http://www.ccss.sa.cr/hospitales?v=9>
- Crhoy. CCSS apuesta por “Hospitales de Día”. Fecha de consulta: 25 marzo del 2018. Recuperado en: <https://www.crhoy.com/nacionales/ccss-apuesta-por-hospitales-de-dia/>
- Instituto Nacional del Cáncer. Estadificación. Fecha de consulta: 27 de marzo del 2018. Recuperado en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/estadificacion>
- Asamblea Legislativa (24 de noviembre de 1973). Ley General de la Salud. N° 5395. Costa Rica, La Gaceta N°222. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6581&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6581&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa (22 de octubre de 1943). Ley General de la Salud. N° 0017. Costa Rica, La Gaceta N°222. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=2340&nValor3=84123&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=2340&nValor3=84123&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa (05 de enero del 2000). Ley de Desconcentración de los Hospitales y las Clínicas. N° 782. Costa Rica, La Gaceta N°03. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56310&nValor3=61713&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56310&nValor3=61713&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa (29 de mayo de 1994). Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. N°7600. Costa Rica, La Gaceta N°0102. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=23261&nValor3=100849&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=23261&nValor3=100849&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa (13 de noviembre de 1995). Ley Orgánica del Ambiente. N°7554. Costa Rica, La Gaceta N°0215. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=113364&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=113364&strTipM=TC)

- \*Asamblea Legislativa (21 de marzo de 1998). Creación del Instituto Costarricense Contra el Cáncer. N°7765. Costa Rica, La Gaceta N°0107. Recuperado el: 15 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=44304&nValor3=75836&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=44304&nValor3=75836&strTipM=TC)
- \*Asamblea Legislativa (14 de julio de 1971). Reglamento General de Hospitales Nacionales. Decreto ejecutivo N°1743. Costa Rica, La Gaceta N°0143. . Recuperado el: 21 de enero del 2018, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12713&nValor3=13656&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12713&nValor3=13656&strTipM=TC)
- \*Poder ejecutivo (8 de mayo de 1985). Reglamento Sobre Protección Contras las Radiaciones Ionizantes
- \*Decreto ejecutivo N°24037. Costa Rica, La Gaceta N°0048. . Recuperado el: 27 de octubre del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=15464&nValor3=76357&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=15464&nValor3=76357&strTipM=TC)
- \*Poder ejecutivo (24 de enero de 1967). Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto ejecutivo N°1. Costa Rica, La Gaceta N°0019. . Recuperado el: 21 de enero del 2018, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=57796&nValor3=63366&strTipM=VS](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=57796&nValor3=63366&strTipM=VS)
- \*Poder ejecutivo (26 de mayo de 2014). Manual de Normas para la Habilitación de Hospitales Generales y Servicios Especiales. Decreto ejecutivo N°38508. Costa Rica, La Gaceta N°0134. Recuperado el: 17 de agosto del 2017, de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77632&nValor3=97441&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77632&nValor3=97441&strTipM=TC)
- \*Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (22 de marzo de 1983). Reglamento de Construcciones de Costa Rica. Ley N°38508. Costa Rica, La Gaceta N°0056. Recuperado el: 17 de agosto del 2017 de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53161&nValor3=91036&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53161&nValor3=91036&strTipM=TC)
- \*Municipalidad de San José (24 de Enero de 1995). Reglamento de Desarrollo Urbano del Cantón de San José. Reglamento Municipal N°0093. Costa Rica, La Gaceta N°0017. Recuperado el: 17 de agosto del 2017 de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76642&nValor3=95756&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76642&nValor3=95756&strTipM=TC)
- Bomberos de Costa Rica. Ley N° 8228. Costa Rica, La Gaceta N°0078. Recuperado el: 17 de agosto del 2017 de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=54225&nValor3=0&strTipM=FN](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=54225&nValor3=0&strTipM=FN)
- \*Carlos Hdo. Trujillo P, Ricaurte Ospina López. Hernando Parra Lara (2010). Arquitectura y Urbanismo Bioclimático: Presente y futuro para el hábitat del hombre contemporáneo. Scientia et Technica año XVII, N° 46, diciembre 2010. Universidad Tecnológica de Pereira.
- \*La Escuela de la Vida (16 de marzo del 2015). ¿El contacto con la naturaleza, puede curar el cáncer?. Recuperado el 27 de agosto del 2018 de: <http://escueladelavida.com.mx/vida/el-contacto-con-la-naturaleza-puede-curar-el-cancer>
- \*Gaceta Médica (24 de julio 2015). La oncohematología tiene gran potencial investigador en FH. Recuperado el 30 de agosto del 2018 de: [http://www.gacetamedica.com/hemeroteca/la-oncohematologia-tiene-gran-potencial-investigador-en-fh-ETLG\\_926121](http://www.gacetamedica.com/hemeroteca/la-oncohematologia-tiene-gran-potencial-investigador-en-fh-ETLG_926121)
- \*McCandless, Stanley. (1984). A syllabus of stage lighting. New York: Drama Books Specialists.
- \*Boudeguer, A; Prett, U y Squella, P. (2010). Manual de Accesibilidad Universal. Santiago, Chile. Recuperado el 22 de Junio del 2017. Recuperado de: [http://www.ciudadaccesible.cl/wpcontent/uploads/2012/06/manual\\_accesibilidad\\_universal\\_1.pdf](http://www.ciudadaccesible.cl/wpcontent/uploads/2012/06/manual_accesibilidad_universal_1.pdf)
- \*Cepvi.com. Cromoterapia. Ana Muñoz (s.f.). Recuperado el 05 de setiembre del 2017 de: <http://www.cepvi.com/index.php/medicina/terapias-alternativas/cromoterapia>
- \*Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (2002). Código Sísmico de Costa Rica. Recuperado el 10 de setiembre del 2017 de: [https://www.codigosismico.or.cr/descargas/Codigo\\_S\\_setiembre\\_08.pdf](https://www.codigosismico.or.cr/descargas/Codigo_S_setiembre_08.pdf)
- \*Instituto Costarricense de Electricidad (2006). Estudio del potencial solar en costa rica. Recuperado el 10 de agosto del 2018 de: <http://www.acesolar.org/wp-content/uploads/2016/03/INFORME-FINAL-CONSULTORIA-SOLAR.pdf>
- \*Crhoy.com (2016). CCSS apuesta por “Hospitales de Día”. Recuperado el 22 de setiembre del 2017 de: <https://www.crhoy.com/nacionales/ccss-apuesta-por-hospitales-de-dia/>
- \*Instituto Nacional del Cáncer (2015). Medicina complementaria y alternativa. Recuperado el 10 de octubre del 2017 de: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca>
- \*Universidad Femenina del Sagrado Corazón UNIFE (2015). Jardines terapéuticos. Recuperado en enero del 2018 de: [http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/consensus/volumen20/Consensus%2020\\_2/Cap%209.pdf](http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/consensus/volumen20/Consensus%2020_2/Cap%209.pdf)

- Instituto Nacional del Cáncer (s.f.). Estadificación del cáncer. Recuperado en febrero del 2018 de:<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/estadificacion?redirect=true>
- Universidad Politécnica de Catalunya (2010). Luz y Emociones: Estudio sobre La Influencia de la Iluminación Urbana en las Emociones; tomando como base el Diseño Emocional. Tesis realizada por: Amparo Berenice Calvillo Cortés . Recuperado en marzo del 2018 de: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6138/TABCC1de1.pdf>
- watchman Nee (s.f.) El hombre espiritual. Recuperado en marzo del 2018 de: <http://www.tesoroscristianos.net/autores/Nee/El%20Hombre%20Espiritual%20%28tres%20tomos%20en%20uno%29.pdf>

- Imagen 01. Red Este de Servicios de Salud de la CCSS. Recuperado de: Unidad Ejecutora Proyecto Red Oncológica de la CCSS, 2013. Estudio de prefactibilidad: Construcción, equipamiento y mantenimiento del Departamento de Hemato-Oncología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Número de documento: 0509-2013.
- Imagen 02. Logo CCSS. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Logo-CCSS-CostaRica-negro.png>
- Imagen 03. Torre de Emergencias del Hospital Calderón Guardia. Recuperado de: <https://www.crhoy.com/noticias-sobre/hospital-calderon-guardia>
- Imagen 04. Biopsia Líquida. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/investigacion/areas/examenes-de-deteccion>
- Imagen 05. Alfonso Casares. Recuperado de: <http://www.aidhos.com/es/equipo/aidhos/alfonso-casares>
- Imagen 06/07/08/09/10. Centro del Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-235894/centro-del-cancer-y-bienestar-olivia-newton-john-jackson-architecture/510aa5b2b3fc4bb13000002a-olivia-newton-john-cancer-and-wellness-centre-jackson-architecture-mcconnell-smith-johnson-photo>
- Imagen 11/12/13/14/15/16/17/18. Centro de Oncología Radiación Kraemer. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/784962/centro-de-oncologia-radiacion-kraemer-yazdani-studio-of-cannondesign>
- Imagen 19/20/21/22/23/24/25/26. Proyecto Quimioterapia Afuera. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/774750/proyecto-quimioterapia-afuera-vandersalm-aim>
- Imagen 27. Hospital vertical monobloque. Fuente: Casares (2012)
- Imagen 28. Hospital vertical polibloque. Fuente: Casares (2012)
- Imagen 29. Diferentes formas de pasillo principal y su influencia en las circulaciones dentro hospital. Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert, 1995
- Imagen 30. Tipologías más frecuentes de Hospitales. Fuente: Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert, 1995
- Imagen 31. Hospital México años 60s durante su construcción. Fuente: Fotojuntin
- Imagen 32. Principios de accesibilidad universal. Elaboración propia. Fuente: Boudeguer, Prett y Squella (2010)
- Imagen 33. Centro de bienestar Olivia Newton-John. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-235894/centro-del-cancer-y-bienestar-olivia-newton-john-jackson-architecture>
- Imagen 34. Salas de espera de hospitaes. Recuperado de: <https://ar.pinterest.com/pin/764415736729614909/?lp=true>
- Imagen 35. Sofás y sillones cama para Hospitales y Clínicas. Recuperado de: <http://www.senntar.com/noticias/22/sofas-cama-para-hospitales-y-clinicas-senntar-fabricante>
- Imagen 36. Enfermería. Recuperado de: <http://healthnews.am/%D5%B0%D5%A1%D6%80%D5%B5%D5%B8%D6%82%D6%80-%D5%BF%D5%B8%D5%AF%D5%B8%D5%BD-%D5%BA%D5%A5%D5%BF%D5%B8%D6%82%D5%A9%D5%B5%D5%A1%D5%B6%D5%A8-%D5%BD%D5%A5%D6%83%D5%A1%D5%AF%D5%A1%D5%B6%D5%B8%D6%82%D5%A9/>
- Imagen 37. Salas de cuidados intensivos. Recuperado de: <https://resources.premioslledoarquitectura.com/candidaturas/elisa-valero-remodelacion-de-la-uci-del-hospital-nino-jesus-de-madrid/>
- Imagen 38. Quirófanos. Recuperado de: <https://hospitalesangeles.com/clinicalondres/instalaciones.php>
- Imagen 39. Hospital Infantil Teletón de Oncología. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/877112/hospital-infantil-teleton-de-oncologia-sordo-madalen-arquitectos>
- Imagen 40/41. Hospital Nemours. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-304466/hospital-de-ninos-nemours-stanley-beaman-and-sears>
- Imagen 42. Puertas de quirófanos. Recuperado de: <http://www.manusa.com/Puerta/Puerta-para-Quirofano.html>
- Imagen 43. Baño de discapacitados. Recuperado de: <https://www.habitissimo.es/presupuestos/adaptar-bano-accesibilidad>
- Imagen 44. Sala de radioterapia. Recuperado de: [https://www.navarra.es/home\\_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2007/10/23/2310sa60.htm](https://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2007/10/23/2310sa60.htm)
- Imagen 45. Hospital Rocío. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/892917/hospital-rocio-manoel-coelho-arquitetura-e-design>
- Imagen 46. La importancia de la luz en hospitales. Recuperado de: <https://www.intermatic.com/es/NewsRoom/Applications-Solutions/2017/How-Lighting-Controls-Can-Boost-the-Efficiency-of-Hospitals-and-Medical-Facilities>

- Imagen 47. Ventilación en hospitales. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/892917/hospital-rocio-manoel-coelho-arquitetura-e-design>
- Imagen 48. Estación del tren al Atlántico, Barrio Aranjuez. Recuperado de: <https://micostaricadeantano.com/2017/08/03/estacion-del-ferrocarril-al-atlantico/>
- Imagen 49. Varias. Recuperada de varias páginas de internet.
- Imagen 53. Zonas de vida. Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Zona\\_de\\_vida](https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_vida)
- Imagen 54. Acupuntura. Fuente: <http://www.motonorte.cl/portal/acupuntura-la-medicina-ancestral-china/>
- Imagen 54b. Aromaterapia. Fuente: <https://lamenteesmaravillosa.com/aromaterapia-el-maravilloso-poder-de-los-olores/>
- Imagen 54c. Yoga. Fuente: <https://www.yogahouse.cl/el-yoga-un-gran-aliado-para-la-prevencion-del-cancer/>
- Imagen 55. Biofilia. Fuente: <https://www.healthcaredesignmagazine.com/trends/architecture/garden-brings-tranquility-cancer-center-s-urban-locale/>
- Imagen 56. Prisma de luz. Fuente: [https://www.taringa.net/+ciencia\\_educacion/el-prisma-de-newton-post-de-fisica\\_hmhh2](https://www.taringa.net/+ciencia_educacion/el-prisma-de-newton-post-de-fisica_hmhh2)
- Imagen 57. Iglesia de Luz. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/ITtcw2CRct/clasicos-de-la-arquitectura-iglesia-de-la-luz-tadao-ando>
- Imagen 58. Ser tripartito. Fuente: <https://www.mundoesotericoparanormal.com/guias-espirituales-seres-luz-estan-entre-nosotros/>
- Imagen 59. Cuerpo humano. Fuente: <https://www.significados.com/cuerpo-humano/>
- Imagen 60. Columna vertebral. Fuente: [https://an.wikipedia.org/wiki/Columna\\_vertebral](https://an.wikipedia.org/wiki/Columna_vertebral)
- Imagen 61. Sistema estructural dual. Fuente: [https://www.elespectador.com/files/pdf\\_files/f938a83978ecae571b3713873fad1224.pdf](https://www.elespectador.com/files/pdf_files/f938a83978ecae571b3713873fad1224.pdf)

# REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS

- Fotografía 01. Plazoleta del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Fuente propia
- Fotografía 02. Antiguo salón de Hemato-Oncología. Fuente propia
- Fotografía 03. Pasillo de espera para quimioterapia. Fuente propia
- Fotografía 04. Salón de aplicación de Quimioterapia. Fuente propia
- Fotografía 05/06/07/08/09/10/11. Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia
- Fotografía 12/13/14. Servicio de oncología quirúrgica del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 15/16/17. Servicio de quimioterapia del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 18/19/20. Servicio de Farmacia del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 21/22/23. Servicio de Hemato-Oncología viejo del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 24/25/26. Servicio de Laboratorio del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 27/28/29. Servicio de Archivo Clínico del HRACG. Fuente propia
- Fotografía 30/31/32. Depto. Escuela Medicina UCR. Fuente propia
- Fotografía 33. Archivo Clínico. Fuente propia.
- Fotografía 34. Depto. Escuela Medicina UCR. Fuente propia
- Fotografía 35. Panorámica de lote a utilizar. Elaboración propia.
- Fotografía 36. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 37. Modelo estructural de propuesta arquitectónica
- Fotografía 38. Vista interna. Elaboración propia.
- Fotografía 39. Sistema estructural. Elaboración propia.
- Fotografía 40. Vista interna. Elaboración propia.
- Fotografía 41. Plano de conjunto. Elaboración propia.
- Fotografía 42. Plano nivel S1. Elaboración propia.
- Fotografía 43. Plano nivel 1. Elaboración propia.
- Fotografía 44. Plano nivel 2. Elaboración propia.
- Fotografía 45. Plano nivel 3. Elaboración propia.
- Fotografía 46. Plano nivel 4. Elaboración propia.
- Fotografía 47. Plano nivel 5. Elaboración propia.
- Fotografía 48. Plano nivel 6. Elaboración propia.
- Fotografía 49. Planta nivel SI-A. Elaboración propia.
- Fotografía 450 Planta nivel SI-B. Elaboración propia
- Fotografía 51. Planta nivel SI-C. Elaboración propia.
- Fotografía 52. Planta nivel SI-D. Elaboración propia.
- Fotografía 53. Planta nivel 1-A. Elaboración propia.
- Fotografía 54. Planta nivel 1-B. Elaboración propia.
- Fotografía 55. Planta nivel 1-C. Elaboración propia.
- Fotografía 56. Planta nivel 2-A. Elaboración propia.
- Fotografía 57. Planta nivel 2-B. Elaboración propia.
- Fotografía 58. Planta nivel 2-C. Elaboración propia.
- Fotografía 59. Planta nivel 3-A. Elaboración propia.
- Fotografía 60. Planta nivel 3-B. Elaboración propia.
- Fotografía 61. Planta nivel 3-C. Elaboración propia.
- Fotografía 62. Planta nivel 4-A. Elaboración propia.
- Fotografía 63. Planta nivel 4-B. Elaboración propia.
- Fotografía 64. Planta nivel 4-C. Elaboración propia.
- Fotografía 65. Planta nivel 5-A. Elaboración propia.
- Fotografía 66. Planta nivel 5-B. Elaboración propia.
- Fotografía 67. Planta nivel 5-C. Elaboración propia.
- Fotografía 68. Planta nivel 6-A. Elaboración propia.
- Fotografía 69. Planta nivel 6-B. Elaboración propia.
- Fotografía 70. Planta nivel 6-C. Elaboración propia.
- Fotografía 71. Sección A. Elaboración propia.
- Fotografía 72. Vista superior de jardín interno. Elaboración propia.
- Fotografía 73. Sección B. Elaboración propia.
- Fotografía 74. Fachada norte. Elaboración propia.
- Fotografía 75. Fachada oeste. Elaboración propia.
- Fotografía 76. Fachada sur. Elaboración propia.
- Fotografía 77. Fachada este. Elaboración propia.
- Fotografía 78. Sistema Estructural. Elaboración propia.
- Fotografía 79. Diagrama de ductos. Elaboración propia.

- Fotografía 79. Diagrama de ductos. Elaboración propia.
- Fotografía 80. Planta de ductos. Elaboración propia.
- Fotografía 81. Isométricos de ductos. Elaboración propia.
- Fotografía 82. Diagrama de evacuación – Nivel S1. Elaboración propia.
- Fotografía 83. Diagrama de evacuación – Nivel 1. Elaboración propia.
- Fotografía 84. Diagrama de evacuación – Nivel 2. Elaboración propia.
- Fotografía 85. Diagrama de evacuación – Nivel 3. Elaboración propia.
- Fotografía 86. Diagrama de evacuación – Nivel 4. Elaboración propia.
- Fotografía 87. Diagrama de evacuación – Nivel 5. Elaboración propia.
- Fotografía 88. Diagrama de evacuación – Nivel 6. Elaboración propia.
- Fotografía 89. Detalle 1. Elaboración propia.
- Fotografía 90. Detalle 2. Elaboración propia.
- Fotografía 91. Detalle 3. Elaboración propia.
- Fotografía 92. Detalle 4. Elaboración propia.
- Fotografía 93. Detalle 5. Elaboración propia.
- Fotografía 94. Detalle 6. Elaboración propia.
- Fotografía 95. Detalle 7. Elaboración propia.
- Fotografía 96. Detalle 8. Elaboración propia.
- Fotografía 97. Uso de materiales. Elaboración propia.
- Fotografía 98. Estrategias pasivas. Elaboración propia.
- Fotografía 99. Uso de materiales. Elaboración propia.
- Fotografía 100. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 101. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 102. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 103. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 104. Vista externa. Elaboración propia.
- Fotografía 105. Vista de jardín interno. Elaboración propia.
- Fotografía 106. Vista interna. Elaboración propia.
- Fotografía 107. Vista interna. Elaboración propia.
- Fotografía 108. Vista interna. Elaboración propia.
- Fotografía 109. Vista del jardín botánico. Elaboración propia.

# REFERENCIA DE ESQUEMAS

- Esquema 01. Marco histórico del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. Fuente propia
- Esquema 02. Clasificación de Hospitales. Fuente propia.
- Esquema 03. Tipos de tratamiento contra el cáncer. Fuente propia
- Esquema 04. Casos de estudio. Fuente propia
- Esquema 05. Distribución espacial del edificio de Servicio de Radioterapia y Quimioterapia del Hospital México. Fuente propia
- Esquema 06. Consideraciones del capítulo X. Fuente propia.
- Esquema 07. Incidencia del cáncer. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016)
- Esquema 08. Incidencia del cáncer en hombres y mujeres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2016)
- Esquema 09. Tipología de cáncer de mayor mortalidad en HRACG. Elaboración propia. Fuente: C.C.S.S. (2013)
- Esquema 10. Personal médico requerido para Hemato-Oncología. Fuente: C.C.S.S. (2013)
- Esquema 11. Cantidad de expedientes en archivo clínico. Elaboración propia
- Esquema 12. Análisis de demanda. Elaboración propia. Fuente CCSS (2013)
- Esquema 13. Mapeo de unidades del HRACG. Elaboración propia.
- Esquema 14. Consideraciones del capítulo 1. Fuente propia.
- Esquema 15. Planteamiento hospitalario. Elaboración propia. Fuente: Alfonso Casares (2012)
- Esquema 16. Parametros y estructura organizativa de un hospital. Elaboración propia. Fuente: Alfonso Casares (2012)
- Esquema 17. Principios de accesibilidad universal. Elaboración propia. Fuente: Boudeguer, Prett y Squella (2010)
- Esquema 18. Análisis macro del sitio Elaboración propia.
- Esquema 19. Hitos y nodos. Elaboración propia
- Esquema 20. Accesibilidad. Elaboración propia.
- Esquema 21. Uso de suelo. Elaboración propia.
- Esquema 22. Llenos, vacíos y áreas verdes. Elaboración propia
- Esquema 23. Descripción del lote. Elaboración propia.
- Esquema 24. Uso de suelo. Elaboración propia.
- Esquema 25. Vialidad. Elaboración propia.
- Esquema 26. Topografía. Elaboración propia
- Esquema 27. Incidencia solar. Elaboración propia.
- Esquema 28. Vientos predominantes. Elaboración propia.
- Esquema 29. Datos climatológicos de la zona. Elaboración propia.
- Esquema 30. Estrategias pasivas. Elaboración propia.
- Esquema 31. Consideraciones del capítulo 2. Elaboración propia.
- Esquema 32. Plan maestro. Elaboración propia
- Esquema 33. Medicina complementaria y alternativa. Elaboración propia.
- Esquema 34. Medicina complementaria y alternativa. Elaboración propia.
- Esquema 35. Estructura organizativa de Hemato-Oncología. Elaboración propia.
- Esquema 36. Estructura organizativa de Archivo Clínico. Elaboración propia.
- Esquema 37. Estructura organizativa de Escuela Medicina UCR. Elaboración propia
- Esquema 38. Estructura funcional general. Elaboración propia.
- Esquema 39. Estructura funcional Consulta Externa. Elaboración propia.
- Esquema 40. Estructura funcional Hematología. Elaboración propia.
- Esquema 41. Estructura funcional Medicina Nuclear. Elaboración propia.
- Esquema 42. Estructura funcional Quimioterapia. Elaboración propia.
- Esquema 43. Estructura funcional Radioterapia. Elaboración propia.
- Esquema 44. Estructura funcional Enfermería. Elaboración propia.
- Esquema 45. Estructura funcional Farmacia. Elaboración propia.
- Esquema 46. Estructura funcional Medicina Complementaria. Elaboración propia.
- Esquema 47. Estructura funcional Medicina Enfermería. Elaboración propia.
- Esquema 48. Estructura funcional Archivo Clínico. Elaboración propia.
- Esquema 49. Estructura funcional Escuela Medicina UCR. Elaboración propia.
- Esquema 50. Matriz de relaciones. Elaboración propia.
- Esquema 51. Dimensionamiento Consulta Externa. Elaboración propia.
- Esquema 52. Dimensionamiento Hematología. Elaboración propia.
- Esquema 53. Dimensionamiento Medicina Nuclear. Elaboración propia.
- Esquema 54. Dimensionamiento Quimioterapia. Elaboración propia.
- Esquema 55. Dimensionamiento Radioterapia. Elaboración propia.
- Esquema 56. Dimensionamiento Internamiento. Elaboración propia.
- Esquema 57. Dimensionamiento Farmacia. Elaboración propia.
- Esquema 58. Dimensionamiento Medicina Complementaria. Elaboración propia.
- Esquema 59. Dimensionamiento Enfermería. Elaboración propia.
- Esquema 60. Dimensionamiento Archivo. Elaboración propia.

- Esquema 61. Dimensionamiento Escuela Medicina UCR. Elaboración propia.
- Esquema 62. Dimensionamiento Administración. Elaboración propia.
- Esquema 63. Dimensionamiento Servicios de soporte. Elaboración propia.
- Esquema 64. Dimensionamiento General. Elaboración propia
- Esquema 65. Gráfico de proporciones. Elaboración propia.
- Esquema 66. Consideraciones del capítulo 3. Elaboración propia.
- Esquema 67. Descripción del proyecto. Elaboración propia.
- Esquema 68. Luz. Elaboración propia.
- Esquema 67. Metáfora. Elaboración propia.
- Esquema 68. Concepto. Elaboración propia.
- Esquema 69. Estructura de campo. Elaboración propia
- Esquema 70. Zonificación horizontal. Elaboración propia
- Esquema 71. Zonificación vertical. Elaboración propia
- Esquema 72. Consideraciones de capítulo 4.