

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

INFORME FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en
Arquitectura

Centro de Atención e Investigación Oncológico Pediátrico San Nicolás

Ailyn Elena Bermúdez Flores
Alejandro Antonio Méndez Garro

AUTORES

Arq. Ana Cristina Guzmán Ibarra

TUTOR

Arq. Pablo Mora Fallas

LECTOR

San José, Costa Rica

Centro de atención e investigación oncológico pediátrico San Nicolás



**Tesis Licenciatura en
Arquitectura**

**Ailyn Bermúdez Flores.
Alejandro Méndez Garro.**

Tabla de Contenidos

1. Introducción	3
1.1. Tema	3
1.2. Descripción el problema	3
1.3. Antecedentes	4
1.4. Justificación	5
1.5. Objetivos	6
1.6. Alcance	6
1.7. Limitaciones	6
2. Diagnóstico	7
3. Marco Teorico	8
3.1. Medicina Pediátrica en Costa rica	8
3.2. Hospitales pediátricos en Costa Rica	11
3.3. Oncología en Costa Rica	11
3.4. Infante diagnosticado	16
4. Marco Metodológico	21
4.1. Modelo Cualitativo	21
4.2. Fuentes de Información	21
5. Diseño	22
5.1. Conceptualización	22
5.2. Análisis Programa Arquitectónico	23
5.3. Análisis del sitio	29
5.4. Análisis Funcional	49
6. Reglamentaciones	53
7. Planos Arquitectónicos	55
8. Conclusiones	61
9. Bibliografía	61

1. Introducción

1.1 Tema

El tratamiento, estudios y nuevas tecnologías relacionadas al cáncer, se encuentran en constante evolución, debido a la gran cantidad de patologías que comprende; aún no se encuentra un único tratamiento ni una cura definitiva. A pesar de ser un mal que existe desde épocas muy antiguas de la historia recién se le ha dado mayor importancia a mediados del siglo pasado y desde allí se inician los centros especializados en cáncer, esto tal vez, influenciado en que se ha convertido en una de las principales causas de muerte en el mundo, con lo cual se demuestra la necesidad de prestar primordial atención para poder salvar muchas vidas.

Bajo esta premisa nace la propuesta de diseño sobre un centro de investigación pediátrico oncológico como complemento al Hospital Nacional de Niños.

1.2 Descripción del problema



Imagen 1. Icono de una campana publicitaria de lucha contra el cáncer infantil

Un niño representa la inocencia de vivir, la vitalidad de las ilusiones y la esperanza de conocer el mundo. Es tener un espíritu lleno de vida y libertad. Sin embargo, la vida no es perfecta. Ningún ser humano sin importar su edad está preparado para encarar una enfermedad, en donde se enfrentan a la vulnerabilidad, y la ruptura del cuerpo. Un diagnóstico de cáncer es perturbador a cualquier edad, pero especialmente cuando el paciente es un niño. Es natural tener muchas preguntas como ¿Quién dará tratamiento a un niño? ¿Se pondrá bien el niño? ¿Qué significa todo esto para su familia? Es hacerle frente a una enfermedad de la cual sólo puedes tener temor y desconcierto. Una enfermedad puede llegar a ser una experiencia muy desagradable y traumática para un niño y sus padres. Es evidente decir que los niños tienen sentimientos y reacciones y desarrollan sus propias ideas ante estos problemas, por lo que conviene tener un cuidado exquisito en respetar su integridad, intimidad e incluso pudor. Y es en ese lapso del camino que necesitan de un lugar de curación, donde se sienta un acompañamiento ante la enfermedad. Un espacio que les demuestre que solo es una transición a una nueva oportunidad de vivir, de explorar el mundo y de llegar a lo inalcanzable. Esta es la base del centro de investigación oncológica pediátrica, ayudar al paciente infantil y a sus familiares en las etapas de la enfermedad. Convertir el espacio en un apoyo no solo durante el tratamiento sino posterior a la supervivencia.

El centro de investigación, busca ser un aliado para el infante, un gran salón de ilusiones y sueños hacia el futuro, no solo el hospital que emite el tratamiento, o una investigación a una posible cura. Buscamos llegar al calor humano, a la empatía del dolor y la comprensión de las personas que sufren de esta enfermedad. Busca ser un nodo entre los pacientes, sus familiares y la medicina.

Los padres de un niño enfermo, se enfrentan a una enfermedad que les genera impotencia y desespero, y muchas horas en salas de espera o en la habitación al lado de su hijo. Lo más probable es que esos padres angustiados necesiten ayuda: hablar con alguien de sus sentimientos bien sea un profesional o bien otras personas allegadas. En algunos casos, será necesaria la consulta con sus propios médicos de familia por la aparición de problemas de ansiedad o depresión. La unidad de la familia será vital y más necesaria que nunca alrededor del niño gravemente enfermo. El centro debe contar con espacios para estos padres y allegados al niño.

1.3 Antecedentes



Imagen 2 Vacuna inyectable de Jonas Salk (1914-1995)

La infraestructura hospitalaria para la atención infantil en el país a través de un período de construcción extenso hasta convertirse en lo que es actualmente.

Desde la epidemia de poliomielitis que afectó a la población infantil de Costa Rica en 1954, la Sección de Pediatría del San Juan de Dios, afrontó serios problemas de tipo médico-administrativos, generados por el inesperado aumento en el número de pacientes afectados. De acuerdo con Gioconda Vargas y Elizarda Vargas, esta epidemia, que tuvo su pico en el año 1954 con 1081 casos: "saturó las salas del Hospital San Juan de Dios, puso a correr a personal de medicina y de investigación, a gobiernos, familias, docentes y, en general, a toda la población. Asociado a la enfermedad se desarrolló también un sentimiento de temor que provocó en la gente la inasistencia a lugares públicos, aislamiento y angustia por el contagio". Esta situación inspiró al Dr. Carlos Sáenz Herrera sobre la idea de construir unas instalaciones adecuadas para la

atención de los menores, proyecto que inició con la decidida ayuda de la Junta de Protección Social de San José y de distinguidas personalidades de nuestra sociedad.

El Hospital San Juan de Dios proporcionó atención médica a la población infantil del país desde su fundación en 1845. En una primera época, los niños se hospitalizaban en salones para adultos; cuando su número aumentó, se organizó el primer servicio de pediatría, aunque sin local propio.

Bajo esta primicia es necesaria la adquisición de una nueva infraestructura para ser reubicados. El 5 de abril de 1957 se inició la construcción del hospital Nacional de Niños tras la obtención de los fondos económicos y el estudio del terreno, la Junta dispuso la construcción del edificio en terreno esquinero ubicado frente al Paseo Colón y a la calle 20 sur.

Para el combate de la enfermedad, el gobierno costarricense adquirió las vacunas producidas por el virólogo estadounidense Jonas Edward Salk (1914-1995)¹, dada a conocer en 1955, con el fin de inmunizar a la población infantil mediante su aplicación por medio de inyecciones, a partir de 1956. A inicios de la década de 1960, con el éxito alcanzado por la vacuna desarrollada por el virólogo estadounidense Albert Bruce Sabin (1906-1993), administrada por vía oral, el país incorporó también dicha vacuna y por las sucesivas campañas de vacunación fue posible erradicar la enfermedad en 1973, año en que se registró el último caso en Costa Rica.

El 24 de mayo de 1964, se inauguró el Hospital, en una ceremonia solemne, con la participación del presidente de la República, Sr. Francisco J. Orlich, Monseñor Dr. Carlos H. Rodríguez y alrededor de 10.000 personas.

El Dr. Carlos Sáenz Herrera indicó en esa ocasión, como parte de su discurso, lo siguiente: "Será pues el Hospital Nacional de Niños un monumento objetivo a la buena voluntad, a la comprensión, a la decisión y a la tenacidad de miles de personas que, en estrecha colaboración con tres administraciones sucesivas, han logrado darle vida".

Desde inicios del año 2020, el mundo presenció noticias sobre una enfermedad misteriosa que tuvo origen en la ciudad china de Wuhan, una enfermedad que ataca las vías respiratorias, provocada por una nueva forma de coronavirus. Esta nueva enfermedad, el COVID-19, pronto se propagó al resto de China y a varios países asiáticos, poniendo en alerta a los servicios de salud de dichos países. Semanas más tarde comenzó a propagarse por la América Anglosajona, el Medio Oriente, Europa, Oceanía, América Latina y África, lo que ha generado una crisis sanitaria y un severo impacto económico a nivel global.

No obstante, las pandemias y epidemias han estado presente en la historia de la humanidad, por ejemplo, la Peste Negra que se propagó por Asia y Europa en el siglo XIV que tuvo una profunda huella en la cultura europea de las postrimerías del período medieval, así como la epidemia de influenza que enfermó a millones de seres humanos en todo el planeta entre las décadas de 1910 y 1920, conocida como la "gripe española", en coincidencia con la finalización de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) y en años más recientes, la difusión del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y la influenza H1N1, llamada también "gripe porcina", por citar algunas de las pandemias que ha experimentado la humanidad.

Costa Rica no ha sido la excepción, ya que es recordado el fuerte impacto que tuvo la difusión del cólera en el contexto de la Campaña Nacional de 1856-1857. Menos conocido ha sido el impacto de la "gripe española" en el país, aunque en un artículo reciente de Ana María Botey, se afirma que esta no adquirió la gravedad que tuvo lugar en otros países de América Latina "debido a las rápidas acciones del gobierno provisional [de Francisco Aguilar Barquero] y del Consejo Superior de Salubridad, la contratación de personal de salud y la entrega de alimentos, desinfectantes, ropas y abrigos entre la población.

Cada acontecimiento marco nuevos requerimientos médicos y asociado a esto implementaciones de nuevas propuestas en los diseños de infraestructura hospitalaria. Y el cáncer infantil es una de las enfermedades que sigue en la búsqueda de una cura definitiva.

A nivel internacional, el caso de Chile es similar a la realidad de Costa Rica y muchos países de Latinoamérica. El sistema de salud público chileno atiende, en la actualidad, a aproximadamente el 67% de la población, siendo el principal soporte sanitario para la mayoría de la población imposibilitada de acceder al sistema privado de atención. Hoy en día, este sistema presenta una serie de carencias que se desprenden de la falta de una infraestructura adecuada a los actuales requerimientos epidemiológicos de la población, a la falta de recursos producto del déficit estructural que mantiene el sistema, el creciente y gran volumen de la demanda, y la precariedad, deterioro y falta de mantención que presenta la infraestructura existente.

En la situación actual de Costa Rica, dada la inercia propia del sistema público, aún no se ha logrado desarrollar una infraestructura adecuada y específica. Si bien es cierto, en las unidades de oncología infantil se hace un gran esfuerzo por realizar una atención más cercana y personalizada, aún se rigen por el modelo de atención propio del sistema público, que no incluye activamente a pacientes y familiares en el mejoramiento de la salud. Esta situación, unida a la precariedad de las instalaciones físicas, las que en su mayoría son adaptaciones de viejas estructuras, no logran cumplir con los niveles de confort y estándares adecuados para una atención integral del cáncer infantil.

¹Jonas Edward Salk nació en New York un 28 de octubre de 1914, era el primogénito del matrimonio de Daniel B. y Doris Press Salk. La vacuna contra la polio de Jonas Salk cambió la historia de la medicina.

1.4 Justificación

En relación a la atención médica de los niños, se puede ver que desde muchos años atrás se les ha prestado atención a sus enfermedades y se ha sabido que necesitan un trato diferente al de los adultos, sin embargo, al igual que el tratamiento de cáncer, es a partir del siglo pasado que se ha pensado en concebir espacios únicamente para ellos, en los cuales puedan recibir una atención especializada con la que se sientan a gusto y satisfagan sus necesidades para brindarles una mejor recuperación. En conclusión, se puede ver que los centros especializados en cáncer pediátrico pertenecen a una tendencia muy reciente la cual aún no se aplicable en nuestro país, situación que debe revertirse, teniendo en cuenta que, la incidencia de esta enfermedad está en crecimiento y además los niños y adolescentes merecen ser tratados de acuerdo a sus necesidades.

Al plantear el diseño de un Centro de atención e Investigación pediátrico oncológico enfatizado en los infantes y sus familias, se tuvo en cuenta tres conceptos explicados: vínculo familiar durante el tratamiento, inclusión de actividades cotidianas y la humanización del espacio se satisfarán las necesidades de los usuarios, se lograrán espacios acogedores que generen confianza y brinden una mejor calidad de vida durante la estadía de los pacientes, familiares y médicos. Así mismo, se lograrán espacios que permitan utilizar las últimas tecnologías y la ayuda multidisciplinaria requerida por el tratamiento de la enfermedad que harán de este proyecto el primero en su categoría. Se indago en el estudio de estándares, tipos de tratamientos que para este caso solo se maneja el tipo de Radioterapia Externa y de Protones y Quimioterapia, también procedimientos, equipos o maquinaria oncológica, por otra parte, aspectos tecnológicos y requerimientos técnico - constructivos que son trascendentales para el desarrollo de este proyecto.



Imagen 3. Sala de recuperación del Hospital Nacional de Niños.

Basados en el análisis de las instalaciones del Hospital de Niños; se concluyó que las instalaciones médicas poseen gran funcionalidad, pero en algunos aspectos son muy fríos e inhumanos ya que no brindan confort, calidez ni emoción a los usuarios (ver imagen 3). Partiendo de estas necesidades se abordaron tres referentes teóricos conceptuales, en primer lugar está la Modulación desde el punto de vista del autor Algeco², porque le permite al diseño agregar o reemplazar componentes y poder proyectar un posible crecimiento por etapas sin que se afecte la forma y la función, en segundo lugar

la Flexibilidad en la arquitectura hospitalaria haciendo mención al Arq. Frei Otto, se manejó por medio del sistema estructural tradicional tipo pórtico con capacidad de ajuste y expansión, sin que se afecte la imagen tanto interna como externa, haciéndolo sostenible y rentable. Finalmente, y en tercer lugar la Arquitectura como Oasis, según los principios del Arq. Alex Rijke que permiten diseñar edificios en los que los espacios y el ambiente impactan e influyen en el tratamiento de los pacientes proporcionándoles confort, además de ser eficientemente funcionales y tecno- constructivo, en sí un edificio que lleva a la condición de emoción, placer y confort al usuario.

Es por esto, necesario optar por un planteamiento integral al momento de diseñar un centro de investigación en salud pediátrico, en donde no solo se deban de cumplir con las disposiciones técnicas nacionales e internacionales, y los procedimientos médicos requeridos, sino que además se consideran los factores organizativos y físicos necesarios para un adecuado entorno infantil.

De esta manera, el entorno físico del hospital puede convertirse en una herramienta para los hospitales más eficaces y humanos, y así mejorar la calidad de la asistencia sanitaria a través del diseño y la arquitectura; donde estos tengan un impacto en la salud, bienestar y la calidad de vida del paciente pediátrico y sus familiares. Y permita a los médicos aprovechar las instalaciones a su favor como un aliado del tratamiento de cada paciente.

Por otra parte, el centro de investigación busca aliarse, fortalecer y enriquecer los objetivos del planteamiento del proyecto la nueva Torre de Cuidados Críticos: Torre Esperanza; la cual alojará distintos servicios y unidades del actual hospital Nacional de niños, permitirá a su vez una reorganización interna de los servicios restantes y que daría inicio una vez levantada la torre. El Centro de investigación San Nicolas fortalecerá la atención medica especializada en el sector oncológico permitiendo así que la Torre Esperanza abarque otras enfermedades y les brinde las condiciones adecuadas para su funcionamiento.



Imagen 4 Anteproyecto de la Torre Esperanza.

² Algeco es líder en el mercado de las construcciones modulares en Europa,

1.5 Objetivos

Objetivo General

- Diseñar un centro de atención e investigación médica de pacientes, como apoyo al Hospital Nacional de Niños en el cuidado de infantes con enfermedades oncológicas.

Objetivos Específicos

- Identificar los diferentes tipos de usuarios del edificio mediante una investigación acerca de las patologías cancerígenas en menores de edad, el impacto sobre sus familiares y los procesos médicos de tratamiento.
- Analizar las características que presenta el sitio en donde se construirá el proyecto a través de estudios climáticos, geológicos e hidrológicos, de paisajismo, entorno arquitectónico, suministros de servicios básicos y de vialidad.
- Diseñar el anteproyecto de las instalaciones del centro oncológico por medio de la metodología BIM, que es de uso actual en el proceso de diseño y construcción

1.6 Alcances

La investigación está dirigida a diseñar un centro de investigación médico enfocado en tratar pacientes menores de edad diagnosticados con cáncer. En el diseño se tomarán conceptos de los espacios para niños, a través de la arquitectura, usando de apoyo teorías sobre la atención holística de pacientes y demás normativas y reglamentos ya establecidos por el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) a nivel de diseños hospitalarios.

La investigación parte de la ideología de desarrollar un proyecto de grado académico que busca la implementación de espacios funcionales y con impacto recreativo que aporten nuevas posibilidades en los diseños de centros de investigación médicos.

1.7 Delimitaciones

Bajo el término de escala demográfica, la investigación se concentrará en pacientes menores de edad diagnosticados con cáncer y sus respectivos familiares a lo largo de su tratamiento hasta llegar a la supervivencia. A nivel económico manejaremos un proyecto de carácter público. La investigación está dirigida a profesionales del sector médico, arquitectónico e ingenieril que estén involucrados con los diseños hospitalarios.

“Un proyecto pretende convertir el área de tratamiento externo del Hospital Nacional de Niños, en un sitio acogedor y colorido. Por ahí pasa la mayor cantidad de niños, y es por eso que el proyecto que maneja la Dirección del hospital va dirigido a que los pacientes menores de edad no lo vean solo como un centro médico, sino como un lugar donde pueden hacer más llevaderos sus padecimientos” (Teletica 2015)

2. Diagnostico

Fortalezas



- Complementará los servicios brindados por el Hospital Nacional de Niños
- Su localización le permite evitar los congestionamientos viales del centro de Heredia.
- Investigará el desarrollo de enfermedades oncológicas, con el fin de mejorar tratamientos y curas.
- Es una gran fuente de empleo para la gente de la zona y para los jóvenes estudiantes de medicina, enfermería y farmacia.

Oportunidades



- Convertirse en un hito del distrito de Santiago.
- Mejorar el paisaje urbano de los alrededores.
- Reducir la tasa de mortalidad en menores de edad debido a enfermedades oncológicas.
- Ser ejemplo de proyecto hospitalario/investigativo a nivel centroamericano, lo cual puede generar impactos positivos al país, como por ejemplo inversión extranjera en proyectos similares o que combatan otros tipos de enfermedades.

Debilidades



- Las investigaciones ofrecen resultados a largo plazo.
- Es un proyecto enfocado a un tipo de usuario muy específico, descarta la posibilidad de atención de pacientes con males diferentes a los oncológicos.
- Altos costos de mantenimiento.
- Exclusión de personas mayores de edad con padecimientos similares.

Amenzas



- Requiere una gran inversión económica, puede que no se cuente con los recursos suficientes para su creación o su mantenimiento.
- La logística del proyecto expone un largo plazo de aprobación y construcción del mismo, esto implica que puede verse afectado por cambios de gobierno y no figurar entre las prioridades de sus agendas.
- Puede que no exista suficiente personal calificado en el área médica específica del proyecto.
- Existe la probabilidad de que el proyecto excluya a pacientes de escasos recursos y sólo admita a los que tienen solvencia económica.

3. Marco Teórico

3.1. Medicina pediátrica en Costa Rica

3.1.1 Historia

El término “cáncer infantil” generalmente se utiliza para designar distintos tipos de cáncer que pueden aparecer en los niños antes de cumplir los 15 años. El cáncer infantil es poco frecuente, pues representa entre un 0,5% y un 4,6% de la carga total de mortalidad por esta causa. Las tasas mundiales de incidencia oscilan entre 50 y 200 por cada millón de niños en las distintas partes del planeta.

En 1970, se crea en el Hospital Nacional de Niños, el Servicio de Oncología, bajo la conducción del Dr. Francisco Lobo Sanahuja, especializado para el tratamiento de los pacientes con tumores sólidos y linfomas, encargado de brindar una atención centralizada y sistemática, mediante el uso de protocolos. En 1981, se crea la Unidad Nacional de Cáncer, en el Hospital San Juan de Dios para el tratamiento oncológico de la enfermedad, con los servicios de cirugía, quimioterapia y radioterapia, bajo la dirección del Dr. Gonzalo Vargas Chacón. El 6 de abril de 1983, se aprueba la creación del Consejo Nacional de Cáncer, órgano adscrito al Despacho del Ministro de Salud, encargado de definir normas y pautas de tratamiento médico quirúrgico, rehabilitación y de la uniformidad en el manejo integral del paciente oncológico.

Los cánceres en niños no siempre se tratan como los cánceres en adultos. La oncología pediátrica es una especialidad médica que se concentra en la atención de niños con cáncer. Es importante saber que esta pericia existe y que hay tratamientos efectivos para muchos cánceres en niños.

Hay muchos tipos de tratamiento para el cáncer. Los tipos de tratamiento que recibe un niño con cáncer dependen del tipo de cáncer y de lo avanzado que esté. Los tratamientos más comunes son: cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia y trasplante de células madre.

Antes de que un nuevo tratamiento se ponga a disposición general de los pacientes, se deberá evaluar en estudios clínicos (estudios de investigación) y determinar si no encierra algún peligro y es efectivo para tratar el cáncer. Los estudios o ensayos clínicos para adolescentes y niños con cáncer se diseñan generalmente con el fin de comparar un tratamiento posiblemente mejor con el tratamiento que se acepta como convencional en el presente. La mayoría de los avances en la identificación de tratamientos curativos para los cánceres infantiles se lograron por medio de estudios clínicos.

Los niños se enfrentan a problemas únicos durante su tratamiento para el cáncer, después de terminar el tratamiento y como supervivientes de cáncer. Por ejemplo, pueden recibir tratamientos más intensos; el cáncer y sus tratamientos tienen efectos diferentes en los cuerpos en crecimiento que en los cuerpos adultos; y pueden responder en forma diferente a los fármacos que controlan los síntomas en adultos.

Los niños con cáncer a menudo reciben tratamiento en un centro oncológico infantil, el cual es un hospital o una unidad de un hospital que se especializa en el tratamiento de niños con cáncer.

Los supervivientes de cualquier tipo de cáncer pueden presentar problemas de salud durante meses o años después del tratamiento de cáncer, conocidos como efectos tardíos; pero estos efectos son importantes en especial para supervivientes de cáncer en niños porque el tratamiento de niños puede acarrear efectos físicos y emocionales profundos y duraderos. Los efectos tardíos varían con el tipo de cáncer, con la edad del niño, el tipo de tratamiento y otros factores.

Los doctores y otros profesionales médicos en esos centros tienen capacitación especial y pericia para dar atención completa a niños. Los especialistas en un centro oncológico para niños incluyen, pero no limitan, a médicos de atención primaria, a hematólogos y oncólogos pediatras, a especialistas quirúrgicos pediátricos, a oncólogos radiólogos, a especialistas en rehabilitación, especialistas en enfermería pediátrica, trabajadores sociales y a psicólogos. En estos centros, se dispone de estudios o ensayos clínicos para la mayoría de los tipos de cáncer que se presentan en niños, y se ofrece la oportunidad de participar en un estudio a muchos pacientes.

Caja costarricense del Seguro Social

C.C.S.S. (Sus siglas); como entidad encargada de la atención integral de la salud, es responsable de velar por la adecuada infraestructura hospitalaria a nivel nacional, la cual está conformada por una amplia red de centros de salud de distintos niveles y especialidades, mediante los cuales procura prestar el mejor servicio a los costarricenses.



Imagen 5 Caja Costarricense del Seguro Social

Según el Reglamento General del Sistema Nacional de la salud, el sistema de atención del país se divide en tres niveles de complejidad que a la vez van aumentando el área de intervención.

- Primer Nivel de atención.
- Segundo Nivel de atención.
- Tercer Nivel de atención.

Esta investigación se enfoca dentro del tercer nivel de atención, dado que el proyecto ofrecerá servicios especializados.

Los hospitales que tienen expertos en el tratamiento de cánceres infantiles generalmente son instituciones miembros del Grupo de Oncología Infantil (COG). COG es la organización más grande del mundo que lleva a cabo investigaciones clínicas para mejorar la atención y el tratamiento de niños con cáncer.

3.1.2. Impacto en Costa Rica; actualidad del cáncer Infantil

En Costa Rica, según el Ministerio de Salud reveló que en nuestro país esta enfermedad es la tercera causa de muerte en menores de entre 0 a 9 años, el promedio anual de víctimas de esa edad por cáncer es de 28, es decir, dos niños cada mes. El cáncer infantil ocupa una relevancia absoluta ya que, en promedio, se detectan 160 casos al año, es decir, cada tres días aparece uno nuevo, según datos del Hospital Nacional de Niños (HNN). Y la tasa de supervivencia es del 70% si el cáncer se detecta a tiempo. A lo largo de la existencia del Servicio de Oncología del HNN se ha logrado una mejoría significativa en la sobrevida de los pacientes con cáncer: de un 5% antes de su creación, hasta un 60-70% para todo el grupo y en algunos tipos de tumores hasta 90%.

Históricamente se ha comprobado que el principal problema con los síntomas iniciales del cáncer en niñas y niños es que suelen ser confundidos con otras enfermedades. La detección temprana contribuye a que el 75% de las niñas y niños con cáncer logren su cura, según lo explica la Dra. Gabriela Soto, jefe del departamento de Nemat-Oncología del Hospital Nacional de Niños. Por eso es de suma importancia prestar atención a algunos de los síntomas como: la pérdida de peso y dolores de cabeza sin causa aparente, palidez, fiebre persistente, moretones, sangrados, vómitos persistentes principalmente en la noche o al despertar, aparición de volúmenes en el abdomen y cuello, y manchas blancas en las pupilas. Además, según la especialista, el niño muestra un comportamiento diferente, generalmente decaído y sin ganas de jugar.

Hoy en día, 7 de cada 10 niños o adolescentes con cáncer pueden alcanzar la curación. Además, su calidad de vida durante y después del tratamiento se ha convertido en un objetivo primordial en el quehacer diario del servicio de oncología del HNN. Durante el año 2008, por ejemplo, se brindó atención médica a 58 niños de diagnóstico nuevo de enfermedad maligna, aunque en promedio cada año se reciben entre 70 a 100 casos nuevos. De forma paralela a la atención del paciente de diagnóstico reciente, el Servicio de Oncología ofrece atención médica y seguimiento a cerca de 700 niños diagnosticados de tumores sólidos desde el año 1999, niños en los que se incluyen aquellos en recaída y fase terminal, cada uno de los cuales requiere de cuidados y procedimientos especiales.

El servicio de oncología atendió durante el año 2008 un total de 3692 consultas, de las cuales 1876 fueron consultas de oncología general y 1816 correspondieron a tratamientos con quimioterapia. Esto generó 573 egresos hospitalarios (48 egresos mensuales, 1.6 egresos/día) con un índice de rotación de camas de 102.3, una estancia promedio de 4.7 días/paciente y un porcentaje de ocupación del 125.9%. Al ser este servicio de índole mixta: médico y también quirúrgico, la actividad de atención generó 141 cirugías mayores y un estimado de 240 procedimientos menores (biopsias de médula ósea, aspirados de médula ósea y punciones lumbares) durante el año 2008.



En el 2018, el PANI recibió 14035 niños, niñas y adolescentes víctimas de situaciones de negligencia por salud, es decir, cuando los padres, madres o persona adulta responsable, a pesar de tener las condiciones, no le garantiza la atención médica, vacunación, dosis de medicinas, control de peso, alimentación inadecuada y otros, que pueden exponerlos hasta la muerte. Estar atentos a los síntomas que presenta el cáncer infantil, también es nuestra obligación y deber como personas adultas responsables de la integridad de los niños y niñas, manifestó la ministra de la Niñez y la Adolescencia, Patricia Vega Herrera.

Para Jeannette Arguello, presidenta de la Junta Directiva de ALCCI, estar informados sobre los síntomas del cáncer infantil y permanecer alertas de la salud de los niños permitirá a padres y encargados diagnosticar oportunamente la enfermedad y brindar el tratamiento necesario con el fin de salvar vidas.

En setiembre de 1980, fue fundada la Asociación Lucha Contra el Cáncer bajo el lema "gracias por salvarme la vida sin conocerme", que funciona dando apoyo a los Servicios de Hematología y Oncología del Hospital Nacional de Niños. Su misión consiste en colaborar y respaldar los programas que ofrecen estos Servicios de salud, a través de la adquisición de equipos médicos, medicamentos, rehabilitación, soporte social, educación y recreación a la población infantil, ayuda con pasajes a familias de escasos recursos económicos.

Cada 15 de febrero se conmemora el Día Internacional de la lucha contra el cáncer infantil, por lo que es importante informar a la población sobre la importancia de que todo niño con cáncer merece la mejor atención médica y psicológica, independientemente de su país de origen, raza, estatus económico o clase social.

"El cáncer en los niños no se puede prevenir, pero una detección temprana puede ser la solución. Siempre le insistimos al padre de familia, al abuelito, al maestro, que, si nota algún síntoma, que no lo piense dos veces y acuda a un centro de atención. En el cáncer infantil las células se expanden muy rápido", explicó Jeannette Arguello, presidenta de ALCCI³.

El notable progreso en oncología pediátrica logrado en los últimos 30 años se mide por la mejoría espectacular del pronóstico y la sobrevida de muchos procesos malignos infantiles. En las últimas dos décadas se han producido avances muy importantes en el conocimiento de la célula tumoral y su clasificación. La determinación de su origen se ha perfeccionado con la inmuno-histoquímica, la microscopía electrónica, la citometría de flujo, las sondas moleculares, los anticuerpos monoclonales, etc.; esto ha permitido adecuar el tratamiento a grupos más específicos de tumores.

³ ALCCI: La Asociación Lucha Contra el Cáncer Infantil es una ONG, que tiene 40 años de brindar de forma gratuita soporte y esperanza a todos los niños y niñas diagnosticados con cáncer en Costa Rica.

Después de mejorar el pronóstico y la sobrevida, y de lograr la nacionalización de los tratamientos, los esfuerzos de los oncólogos se han orientado a dar una mejor calidad de vida a los pacientes curados, desarrollando técnicas quirúrgicas cada vez menos agresivas, impulsando el salvamento de los miembros afectados por cáncer del hueso o tejidos blandos, evitando métodos invasivos para la estadificación, definiendo y/o ajustando los esquemas quimioterapéuticos o sustituyendo por otros medicamentos aquellos que afectan la reproducción, que contribuyen al desarrollo de un segundo tumor, que afectan el crecimiento o que tienen una toxicidad elevada para la función de ciertos órganos o influyen en detrimento de la actividad intelectual futura.

En 1970, el cáncer en general ocupaba el cuarto lugar entre las causas de muerte en Costa Rica, superado apenas por las enfermedades del sistema circulatorio, las infecciones y las enfermedades respiratorias. Esta situación fue un reflejo directo de una situación demográfica, epidemiológica y del reducido acceso a los servicios básicos de una importante población ubicada en la zona rural. Los cambios que ha enfrentado la sociedad costarricense desde esa época a la fecha, se reflejan en el hecho de que el cáncer ocupa actualmente el segundo lugar entre las causas de mortalidad general, superada solamente por las enfermedades cardiovasculares. Esta situación motivó la realización de estudios especializados en la población infantil sobre incidencia de cáncer y enfermedades hematológicas, metabólicas e inmunológicas, entre otras, típicas de una sociedad desarrollada y ha permitido adecuar los modelos de atención desarrollados en países de avanzada, a la realidad del país.

A finales del año 2000, la Junta Directiva de la CCSS, por medio del Presidente Ejecutivo y el Gerente Médico, aprueban la creación de la Dirección Nacional de Cáncer. El propósito principal es informar sobre las acciones que ha venido desarrollando, la Caja Costarricense de Seguro Social, en coordinación con otras instancias nacionales, que participan en los procesos de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos de la enfermedad del cáncer, para la toma oportuna de decisiones gerenciales. El documento ofrece un panorama retrospectivo general sobre la situación del cáncer como problema de salud pública, y los esfuerzos asociados para atender este mal en Costa Rica: políticas, legislación, planes nacionales, instituciones involucradas, tasas de incidencia-mortalidad del cáncer, normas y procedimientos de atención, formación y capacitación del recurso humano, construcción de instalaciones y remodelaciones, equipamiento, compra de servicios, inversión en recursos humanos para la atención y tratamiento del cáncer y sus presupuestos generales. En Costa Rica los pacientes pediátricos oncológicos tienen acceso directo y gratuito a todos los servicios de salud y es importante mencionar que nuestro país es el único con una tasa cero de abandono del tratamiento.

“Los niños no son adultos en miniatura, sus enfermedades, su respuesta al tratamiento, sus complicaciones y su riesgo son diferentes”.

Sistema de Estudios de Posgrado, de la Universidad de Costa Rica

Trabajamos de la mano con el Hospital Nacional de Niños para lograr que en Costa Rica:



“En Costa Rica, cada 3 días es diagnosticado un niño con cáncer”

Imagen 6 Datos de la Asociación de Lucha contra el cáncer infantil.

Debe tenerse presente que, así como la población infantil ha ido en aumento, también ha aumentado la detección del cáncer infantil, así como su complejidad. Esto hace que sea necesaria la formación de más especialistas en el área que puedan suplir las necesidades de una población tan particular. Hasta la fecha, los únicos dos especialistas en Oncología Médica Pediátrica con que cuenta Costa Rica, se han visto en la necesidad de formarse fuera del país en vista de la carencia de un programa nacional de posgrado que permita la formación de profesionales en este campo tan importante. La existencia de este recurso humano en el país es insuficiente cuando se trata de cubrir las vacaciones, incapacidades, permisos y jubilaciones.

3.2. Hospitales pediátricos en Costa Rica

La pertinencia de los estudios de Pediatría dentro del sistema de educación para la salud costarricense estriba en su capacidad para colaborar en la reducción de la morbilidad infantil en el país, seguir al niño en su desarrollo neuro-psico-motor y socio-educativo, prevenir la discapacidad y contribuir con la mejoría general de la calidad de vida de las personas menores de 18 años. El propósito es llegar a formar recursos humanos con las competencias necesarias para reducir los índices de morbilidad en la población comprendida entre los 0 y los 18 años.

La tasa de mortalidad infantil en Costa Rica durante 2012 fue de 8,51 por cada mil nacimientos, lo que supone la cifra más baja de su historia, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Las cifras oficiales señalan que en el año 2012 las defunciones neonatales, es decir las que ocurren en los primeros 28 días de vida, representaron el 74,52 % de la mortalidad infantil del país, el resto ocurrió en el vientre de la madre o durante el primer año de vida. Dentro de las principales causas de muerte se encuentran las afecciones originadas en el periodo perinatal con un 48,8 % del total de defunciones, seguido por las malformaciones congénitas con un 36 %, mientras el resto corresponde a otras como enfermedades del sistema circulatorio y del sistema respiratorio.

Los problemas de salud más importantes que afectan a la niñez y la adolescencia son: la prematuridad, las malformaciones congénitas, los tumores malignos, los accidentes y algunas enfermedades hereditarias, degenerativas y metabólicas; así como la llamada patología social, especialmente, los hijos no deseados de hogares desintegrados y la violencia familiar, incluyendo la agresión sexual a niñas y niños y el incesto. Además, debe prepararse al Pediatra para que asuma la valoración y seguimiento del niño sano en su contexto familiar, comunitario y escolar y para que sea capaz de responder, con una visión integral, las referencias del sistema escolar.

En los últimos cinco años, la Especialidad en Pediatría se ha venido desarrollando académica y profesionalmente en las siguientes áreas:

- Diagnóstico, manejo temprano y referencia oportuna del niño y adolescente enfermo, de modo que solo en última instancia se requiera la hospitalización.
- Atención médica integral a niños con patologías crónicas, secuelas neurológicas, problemas de aprendizaje y problemas conductuales en los tres niveles del sistema nacional de salud.
- Interconsultas en los tres niveles del sistema nacional de salud (EBAIS, clínicas periféricas, hospitales regionales, centro de especialidades médicas (consulta externa) y Hospital Nacional de Niños.
- Educación a la familia y a la comunidad en materia de salud infantil.
- Respuesta, con una visión integral, de las referencias del sistema escolar.
- Valoración y seguimiento del niño sano, en su contexto familiar, comunitario y escolar.
- Promoción de la salud del niño y el adolescente desde todas las instancias de la seguridad social.

3.3. Oncología en Costa Rica

3.3.1. Especialización Oncológica

La disciplina de la oncología pediátrica se encuentra en una interface entre la ciencia básica y la medicina clínica. Combina la aplicación de alta tecnología en biología molecular y terapéutica experimental con el cuidado de pacientes con enfermedades crónicas, que afectan no solo el aspecto individual y humano sino el social y económico. Es una especialidad cambiante, que demanda nuevas ideas con gran sentido humano y social. Ella requiere que los que la practican estén al día en los avances científicos y sepan manejar hábilmente los métodos de diagnóstico y tratamiento multisistémicos y al mismo tiempo el soporte psicosocial del paciente y su familia. Para comprobar si los avances científicos pueden aplicarse en la práctica clínica, el Oncólogo Pediatra debe decidir cuáles tratamientos nuevos debe emplear y cuáles investigaciones llevar a cabo para poderlos analizar y establecer su validez. Muchos de los esquemas quimioterápicos utilizados en adultos han nacido de la experiencia en oncología pediátrica.

Debido a la complejidad del cáncer del niño como problema médico y de tratamiento, el Oncólogo pediatra debe trabajar como miembro de un equipo multidisciplinario que incluye enfermeras, trabajadoras sociales, psicólogos, nutricionistas, terapeutas, especialistas en el manejo del dolor y cuidados de soporte. Tiene que trabajar también en interacción con subespecialistas como patólogos, radiólogos, farmacólogos, radioterapeutas, genetistas, inmunólogos, hematólogos, infectólogos, ortopedistas, intensivistas, cardiólogos, endocrinólogos, neumólogos, gastroenterólogos, neurólogos y neurocirujanos. Para que la calidad de vida de los pacientes sea óptima, el Oncólogo pediatra debe interactuar con las familias de los pacientes, maestras, abogados, miembros de la comunidad y establecer asociaciones o fundaciones que colaboren económicamente con los Servicios de Oncología. El campo de su trabajo es tan amplio que debe saltar las paredes del hospital salir a la comunidad y extender sus conocimientos enseñando a padres, maestros, niños escolares y a los mismos médicos.

En diferentes países la Oncología pediátrica es reconocida como especialidad nacida para combatir científicamente el cáncer del niño, que ocupa, en los países desarrollados y en Costa Rica, la segunda causa de muerte, después de los accidentes. El notable progreso que la oncología pediátrica ha logrado en los últimos 30 años se mide por la mejoría espectacular del pronóstico y la prolongación de la supervivencia de muchos procesos malignos infantiles que llegan a curarse. En las últimas dos décadas se han producido avances muy importantes en el conocimiento de la célula tumoral y su clasificación. La determinación de su origen se ha perfeccionado con la inmunohistoquímica, la microscopía electrónica, la citometría de flujo, las sondas moleculares, anticuerpos monoclonales etc.; esto ha permitido adecuar el tratamiento a grupos más específicos de tumores.

Recurso Humano Médico, según especialidad y Centro de Atención de la C.C.S.S Marzo, 2004

ESPECIALIDAD	HSJD	HCG	HM	HMP	HMAE	HSR	HSVP	HSFA	HTF	HMS	HNN	HCLVV	TOTAL
ONCÓLOGO MÉDICO	3	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
CIRUJANO ONCÓLOGO	8	5	0	1	0	1	1	1	1	2	2	1	23
HEMATO ONCÓLOGO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
GINECO ONCÓLOGO	3	5	0	3	2	1	1	1	1	0	0	1	18
TOTAL	15	12	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2	52

Fuente: Dirección Nacional de Cáncer

Tabla 1 Cuadro Recurso Humano Médico

Un análisis de las columnas de este cuadro permite ver que, de los 52 oncólogos de las cuatro especialidades citadas, 31 de ellos, que corresponde casi al 60%, se concentra en los tres hospitales nacionales: San Juan de Dios, Calderón Guardia y México; sin embargo, llama la atención la desigual asignación de estos recursos entre estos tres hospitales, lo cual se traduce necesariamente en una desigual capacidad resolutoria. Cuando se analiza el cuadro por especialidades, se ve que existen 23 cirujanos oncólogos, 18 ginecólogos oncólogos, 10 oncólogos médicos y solo un hematólogo oncólogo. La situación antes descrita amerita por lo menos dos tipos de estudios. El primero es un análisis de correlación de la oferta y la demanda, contrastando el tipo y número de especialistas que existen con el número y tipo de neoplasias predominantes en el país y la demanda potencial de atención. El segundo es un análisis de la capacidad resolutoria de las tres redes nacionales, que implica contrastar el recurso humano de cada una de ellas y el número de pacientes que deben ser referidos a otra red del sistema público o bien a servicios privados, para completar su tratamiento. En este segundo estudio, la capacidad resolutoria de las redes también se puede explorar por su desempeño en términos de la calidad y oportunidad de atención que actualmente reciben los pacientes, tanto para servicios de diagnóstico como de tratamiento. El propósito de estos estudios debe ser la búsqueda de evidencia para redefinir la organización de los recursos institucionales y los mecanismos de coordinación entre los tres hospitales nacionales, tanto para garantizar la atención integral de los pacientes como para usar óptimamente los recursos. Estos análisis son indispensables para formular propuestas de formación y redistribución de personal, así como de equipamiento, con el fin de mejorar la atención oncológica en términos de calidad, equidad y economía de escala.

Edad de los profesionales de Oncología

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EDADES DE LOS ONCÓLOGOS SEGÚN MUESTRA EN 2004

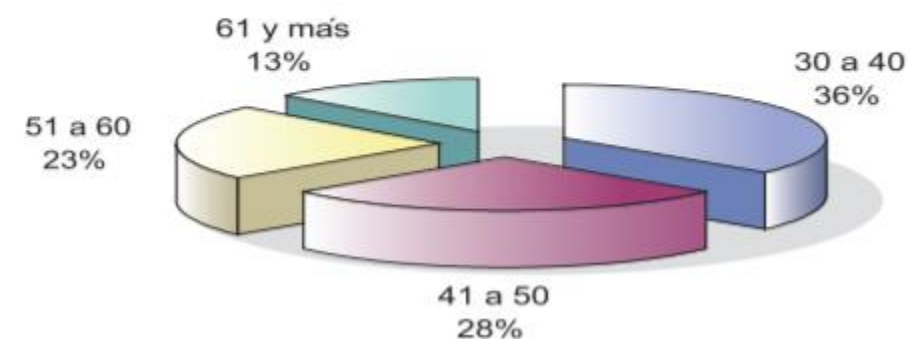


Tabla 2 Cuadro para graficar la faltante de profesionales en preparación

Lo anterior indica que poco más de la tercera parte de ellos se pensionará en los próximos 10 años y que de no programarse la formación de personal para reemplazarlos, se pondrá en riesgo la capacidad de respuesta del sistema público de salud para atender la demanda de servicios oncológicos.

En un sistema escalonado de servicios oncológicos, una proporción de los pacientes se diagnostica y trata médica y quirúrgicamente en los hospitales regionales, por lo que a los hospitales nacionales se deben referir solo pacientes que requieren quimioterapia o radioterapia, así como procedimientos de mayor complejidad. En las circunstancias actuales se puede ver que las provincias tienen una disponibilidad reducida y similar de este recurso, ya que el indicador es en promedio 1 oncólogo por cada 200,000 habitantes, con excepción de Guanacaste que no cuenta con este recurso y San José que tiene 4 oncólogos por cada 200,000 personas, es decir, cuatro veces más que las provincias.

3.3.2. Oncológica Pediátrica

Los nuevos métodos no invasivos para el diagnóstico y evaluación de la extensión de la enfermedad tumoral, tales como el ultrasonido, la tomografía axial computada y la resonancia magnética, permiten afinar mejor la estadificación de la enfermedad y así planificar el tratamiento con menor agresión al pequeño paciente. Nuevos agentes quimioterápicos, nuevos esquemas terapéuticos aplicados con relación a la cinética celular, acortan los períodos de tratamiento y permiten ajustar las dosis para disminuir la toxicidad general de las drogas y obtener un máximo efecto citotóxico sobre la población celular en multiplicación, con uno menor sobre los tejidos sanos del individuo. Paralelamente se han conformado grupos multidisciplinarios e interdisciplinarios de especialistas que manejan esta patología en instituciones adecuadas desde el punto de vista tecnológico y físico. Un mayor desarrollo de la medicina de apoyo, que incluye nuevas generaciones de antibióticos, el establecimiento de unidades de cuidados intensivos, la aplicación de derivados sanguíneos y factores estimulantes de crecimiento celular, han contribuido aún más a mejorar el pronóstico de los niños con cáncer. Toda esta investigación y desarrollo tecnológico ha permitido curar en los últimos años a un porcentaje cada vez mayor de niños con tumores sólidos, llegando en algunos de ellos a 90% de curaciones e invirtiendo así las cifras de mortalidad que ocurrían en la década de los años 60. Costa Rica, un pequeño país con 3.5 millones de habitantes, de los cuales un millón son menores de 15 años, no ha sido ajena a estos cambios en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las enfermedades malignas del niño. De una mortalidad que variaba del 90% al 100% en 1964, se ha llegado, en 1994, a porcentajes de curación que, dependiendo del tipo de tumor, y del protocolo aplicado, oscilan entre el 30% y 100%.

Al mejorar el pronóstico y la sobrevida, junto con la racionalización de los tratamientos los esfuerzos se han orientado a dar una mejor calidad de vida a los pacientes, evitando métodos invasivos para la estadificación, desarrollando técnicas quirúrgicas cada vez menos agresivas, impulsando el salvamento de los miembros afectados por cáncer del hueso o tejidos blandos, definiendo y/o ajustando los esquemas quimioterápicos o sustituyendo por otros medicamentos aquellos que afectan la reproducción, que contribuyen al desarrollo de un segundo tumor, que interfieren con el crecimiento o que tienen toxicidad elevada para la función de ciertos órganos como el riñón o el corazón o influyen en detrimento de la actividad intelectual futura. Los Servicios de Oncología y Hematología del Hospital Nacional de Niños, único centro dedicado al tratamiento de las enfermedades malignas en niños menores de 15 años en el país, iniciaron sus actividades en 1969, como Unidades, posteriormente se transformaron en Clínicas y por último, hace 15 años, en Servicios. En este proceso de organización y consolidación han pasado 25 años y actualmente se están preparando para enfrentar los retos del año 2.000. Los niños con diagnóstico de leucemia e histiocitosis se tratan en el Servicio de Hematología y los que tienen linfomas y tumores sólidos reciben tratamiento en forma integral, quirúrgica y médicamente, en el Servicio de Oncología. Los pacientes con tumores del sistema nervioso central son intervenidos quirúrgicamente en el Servicio de Neurocirugía y reciben los esquemas de quimioterapia en Oncología. Los tumores malignos de hueso son tratados en íntima relación con el Servicio de Ortopedia, así como los tumores de ojos con el Servicio de Oftalmología.

TUMORES	MASC.	FEM.	TOTAL	%
SNC	179	127	306	21
LNH	169	66	235	16
LDH	137	37	174	12
WILMS	64	64	128	9
SARCOMAS	69	55	124	8
RETINO	48	63	111	8
NEUROBLA	56	53	109	7
GEL GERM	47	45	92	6
CARCINOMA	50	37	87	6
HUESO	42	40	82	5
HIGADO	12	14	26	2
TOTAL	873	601	1474	100

SNC: sistema nervioso central, LNH: linfoma no Hodgkin, LDH: linfoma de Hodgkin, Retino: retinoblastoma, Neurobla: neuroblastoma, Cel Germ: tumor de células germinales, Wilms: tumor de Wilms.

Tabla 3 Frecuencia de tumores sólidos de niños en Costa Rica de 1970-1994

La investigación sobre cáncer es desarrollada en algunos servicios hospitalarios, clínicas, Laboratorio Nacional de Citologías, Centro Nacional de Cáncer Gástrico, Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos, Departamento Epidemiológico y Dirección Nacional de Cáncer de la CCSS, Dirección de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud, en algunas instancias de las Universidades Públicas, Universidades Privadas, Instituto de Investigaciones en Salud -INISA- de la Universidad de Costa Rica e Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud -INCIENSA-.

• **Promoción:** Son todas aquellas acciones que persiguen aumentar el período de vida plena, de vitalidad, retrasando en lo posible la muerte y reduciendo el tiempo de malestar y discapacidad por enfermedad. El objetivo central de la promoción es maximizar el estado de salud. La salud es un camino sin principio ni fin, no tiene tope; la enfermedad, en cambio, tiene a la muerte como límite fatal de su progresión. Los programas de prevención, son puertas de entrada hacia la promoción.

La atención integral del cáncer, es reducir tanto la incidencia de la enfermedad, como la mortalidad y la morbilidad resultantes. Para lograrlo es preciso conocer bien el proceso patológico, tener una clara idea de los factores sociales y económicos que rigen la aplicación eficaz de los conocimientos teóricos. Los procesos fundamentales para una atención integral son: la investigación, la promoción, la prevención, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno, la rehabilitación y la asistencia paliativa.

- **Investigación:** es indispensable para mantener, mejorar y evaluar los planes y programas e incluso acelerar los avances, relacionados en la lucha contra el cáncer. Las investigaciones sobre cáncer tienen como objetivo identificar y evaluar los medios apropiados para reducir la morbilidad y la mortalidad basándose en los conocimientos disponibles, que permita progresar en materia de prevención, diagnóstico precoz y tratamiento de la enfermedad. Tres tipos de investigaciones son sumamente útiles:
 - Las de laboratorio para esclarecer los mecanismos biológicos básicos del cáncer, progresando en el campo de la biología molecular y los mecanismos de inmunidad.
 - Los estudios clínicos que contribuyen a mejorar los conocimientos de terapéutica
 - Las epidemiológicas que ayudan a aclarar las causas, factores de riesgo y otros aspectos de incidencia-mortalidad del cáncer.

- **Prevención:** consiste en reducir al mínimo o eliminar la exposición a los carcinógenos e implica la aminoración de la susceptibilidad individual a los efectos de esos agentes y ofrece más posibilidades de éxito, a largo plazo en la atención del cáncer.
- **Diagnóstico precoz:** el mejoramiento de los conocimientos sobre los signos y síntomas del cáncer favorece el diagnóstico precoz de la enfermedad. Este proceso comprende dos actividades principales: la detección temprana de la enfermedad y la educación.
- **Tratamiento:** mientras no sea posible prevenir todas las formas de enfermedad, el tratamiento conservará toda su importancia, la cual dependerá de las características de la enfermedad: tipos más frecuentes, proporciones de formas precoces y tardías y de la disponibilidad de recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros. Los objetivos principales del tratamiento del cáncer son la curación, la prolongación de la vida y el mejoramiento de la calidad de vida.
- **Asistencia paliativa:** El mejoramiento de la calidad de vida, tiene enorme importancia para los enfermos de cáncer y su familia y el hecho de que la mayor parte de los cánceres que se diagnostican son incurables hace esencial el alivio del dolor y la asistencia paliativa, tanto a nivel institucional, como domiciliar.

3.3.3. Oncológica Pediátrica Institucional



Imagen 7. Publicidad sobre lucha contra el cáncer, 4-febrero-2020

La salud de la población es una responsabilidad del sector que principalmente comparten Ministerio de Salud y CCSS. La delimitación de sus respectivas competencias y funciones, así como sus mecanismos de interacción, son el resultado de un proceso evolutivo permanente y de larga evolución. En 1973 se determinó, mediante la Ley 5349, el traspaso de los hospitales que estaban a cargo de la Dirección de Asistencia Médico Social hacia la CCSS, dando lugar a un modelo de atención dicotómico, con una CCSS a cargo de funciones de recuperación y rehabilitación de la enfermedad y un Ministerio de Salud desempeñando funciones de promoción y prevención. Posteriores resoluciones del sector salud, en el marco de la reforma sectorial, decidieron que también se trasladaran los programas de promoción y prevención a la CCSS, por lo que esta institución se consolidó como único proveedor público de servicios de salud y el Ministerio se circunscribió a ejercer la rectoría del sector salud.

Si bien esta estructura bipartita del sistema de salud permitió separar la función de provisión de servicios a cargo de la CCSS, de la de rectoría en salud a cargo del Ministerio, ello sin embargo ha representado un reto para coordinar y concertar el desarrollo de políticas y planes nacionales, para atender los problemas prioritarios en salud.

La atención del cáncer un ejemplo de dicho desafío, ya que, no obstante que a principios del 2005 existían diversas instancias del Ministerio de Salud y de la CCSS relacionadas con la atención del cáncer, el país aún no contaba con un Plan Nacional de Control del Cáncer. Aun cuando la atención del cáncer operativamente está a cargo de la CCSS, en la formulación y gestión de políticas y planes nacionales intervienen diversas instancias, por lo que existe diversidad de criterios y aún duplicidad de funciones y objetivos. A continuación, se describen esas instancias:

- **Instituto Costarricense Contra el Cáncer (ICCC).** Este Instituto fue creado mediante la Ley 7765 en 1998, como entidad especializada para la docencia, la investigación y la prevención, así como para definir políticas y programas nacionales en cáncer. La mencionada ley también estableció como objetivo primordial del ICCC, la construcción de un hospital especializado. Sus órganos superiores son la Asamblea General y la Junta Directiva formada por 17 y 5 miembros, respectivamente. Cuenta con un mecanismo de financiamiento propio para llevar a cabo sus funciones. En el 2003 el ICCC tenía un Plan Estratégico para fortalecer la atención oncológica en el país, el cual se ejecutaría en dos etapas; el producto principal de la primera etapa sería el fortalecimiento de las redes oncológicas y la implementación del Centro Nacional de Diagnóstico, en tanto que para la segunda etapa sería la construcción del Hospital de Cáncer.
- **Dirección de Cáncer:** Esta Dirección, creada en septiembre del 2000 por acuerdo de la Junta Directiva (sesión 7481), dependía de la Gerencia División Médica de la CCSS. Su misión era institucionalizar políticas y directrices estratégicas para mejorar la cobertura, educación, promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos. Entre sus funciones destaca la definición, asesoría, coordinación y evaluación de los programas institucionales de cáncer y la implementación de las normas de atención correspondientes. A principios del 2005 esta Dirección tenía escasa coordinación de los centros oncológicos de la CCSS y a mediados de ese año, la CCSS decidió suprimirla.

- **Unidad Nacional de Cancerología:** Fue creada por acuerdo de la Junta Directiva de la CCSS y dentro de su descripción y funciones globales se cita: "...funciones de planificación e investigación, epidemiología, divulgación, educación, normatividad, seguimiento e implementación de sus recomendaciones, así 83 como la concentración y evaluación de ciertas modalidades terapéuticas especializadas, con la finalidad de aprovechar las facilidades al máximo y reducir costos. Lo anterior convierte a la Unidad de Oncología del Hospital San Juan de Dios en un centro que extenderá al resto del país, las normas y pautas en materia de tratamiento del cáncer, impartidas por los diferentes especialistas de Medicina y Cirugía. Periódicamente desarrollará reuniones con oncólogos, para discutir casos problema que se desliguen de las normas generales de tratamiento, con la finalidad de reorientar los mismos; de esta y otras formas, contribuirá a la capacitación y refrescamiento de estudiantes, médicos y cirujanos..." A principios del 2005, esta Unidad no desempeñaba a cabalidad las funciones encomendadas por la Junta Directiva de la CCSS.
- **Consejo Nacional de Cáncer:** Creado por Decreto Ejecutivo No. 14370-SPPS, del 16 de marzo de 1983, el cual en su Artículo 1º señala. "Créase el Consejo Nacional de Cáncer como órgano dependiente del Despacho del Ministro de Salud, encargado de la coordinación, de la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación e investigación del cáncer, tendiente a obtener uniformidad en el manejo integral del paciente oncológico". Este Consejo a principios de 2005 prácticamente no tenía ninguna dependencia del Ministro de Salud y tampoco desempeñaba las funciones encomendadas por el Decreto citado.



Imagen 8. Edificio del Ministerio de Salud, ubicado a un costado del Hospital San Juan de Dios

Como ya se mencionó, no existe un Plan Nacional de Control del Cáncer, no obstante, se deben mencionar algunos esfuerzos institucionales relacionados con la atención de este problema en el país. El Ministerio de Salud coordinó en el 2001 la formulación de un Plan Estratégico del Cáncer en Costa Rica, el cual propone la creación de un Centro Nacional de Diagnóstico y el fortalecimiento de las redes oncológicas del país. La CCSS por su parte desarrolló en los últimos años, a través de la Dirección Nacional de Cáncer, un Programa Nacional de Prevención y Atención Integral de Cáncer, buscando impulsar acciones integrales en los tres niveles de atención. Si bien este programa es más bien un plan operativo debido a que no tiene todos los componentes de un programa nacional de cáncer, ha sido de mucha utilidad para mejorar el equipamiento, la construcción, remodelación y ampliación de algunos centros institucionales de cáncer; la formación y capacitación de profesionales entre los que se cuentan dos físicos médicos y dos radioterapeutas; la contratación de profesionales extranjeros necesarios para la radioterapia y; la contratación de servicios privados de radioterapia. Dentro de las falencias de este programa se debe destacar que no definió una política clara para la contratación temporal de personal extranjero, no previó el entrenamiento o formación y generación de recursos humanos nacionales, no cubre de manera adecuada el desarrollo de los hospitales de la 84 CCSS que tratan cáncer ya que descuida al hospital San Juan de Dios e ignora al hospital Calderón Guardia y por último, no incluye los servicios de las especialidades necesarias en cada centro. En conclusión, de la revisión de funciones de los organismos involucrados con la atención del cáncer en Costa Rica, se desprende que, en la formulación de políticas y planes nacionales, existe poca coordinación y duplicidades obvias que han limitado la formulación de un Plan Nacional de Control del Cáncer.

3.4 Infante diagnosticado

3.4.1. Perfil del Usuario

El usuario seleccionado es un infante diagnosticado con cualquier tipo de cáncer, en edades entre los 0 años hasta cumplir su mayoría de edad (18 años). Los niños serán tratados en el centro de Investigación oncológico sin importar su economía, educación, razón social o su condición familiar.

En el diagrama adjunto se puede expresar la correlación de las condiciones en las cuales se puede encontrar un infante diagnosticado, el mismo no es razón para no ser atendido, pero si es indispensable conocer su condición actual para brindarle apoyo en los aspectos pueda requerir.

Los resultados señalan que el cáncer es una enfermedad que tiene mala prensa, que el diagnóstico es el momento de mayor impacto emocional para quienes conocen el término, sin embargo, hay niños que no comprenden su diagnóstico y la lucha que están por librar.

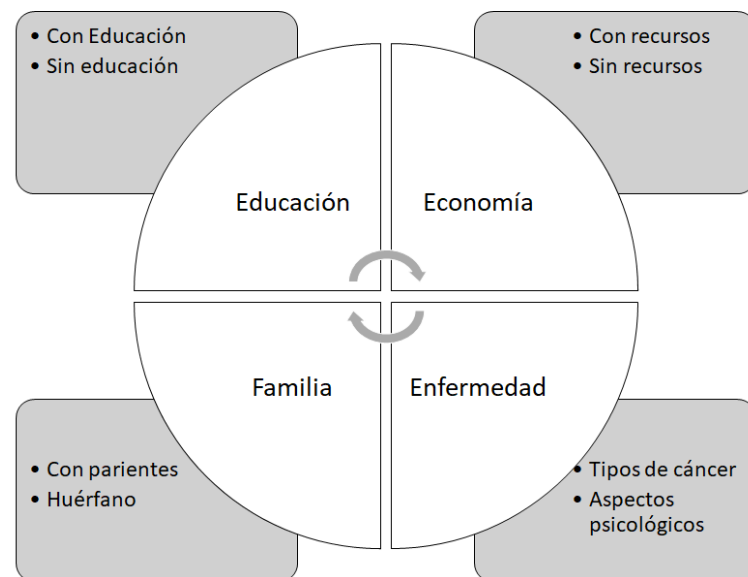


Imagen 9, Diagrama de ilustración sobre la correlación de las condiciones de un infante

3.4.2 Cambio en la dinámica familiar

Un cáncer pediátrico produce cambios en la dinámica familiar para adaptarse a las exigencias de la enfermedad, que puede ser impredecible y disruptiva, y convertirse en parte importante de la vida familiar. Inclusive puede generar una metamorfosis en el núcleo familiar, generando cambios irreversibles en la vida de los miembros de la familia.

Se producen cambios en:

- Las rutinas familiares: las comidas, la asignación de papeles, la división del trabajo y las actividades recreativas o celebraciones.
- Los planes y prioridades de las familias.
- El estilo emocional de la familia y el modo en que se expresan las emociones.

En el esquema adjunto se puede apreciar el defecto de la enfermedad en el núcleo familiar en presencia del cáncer

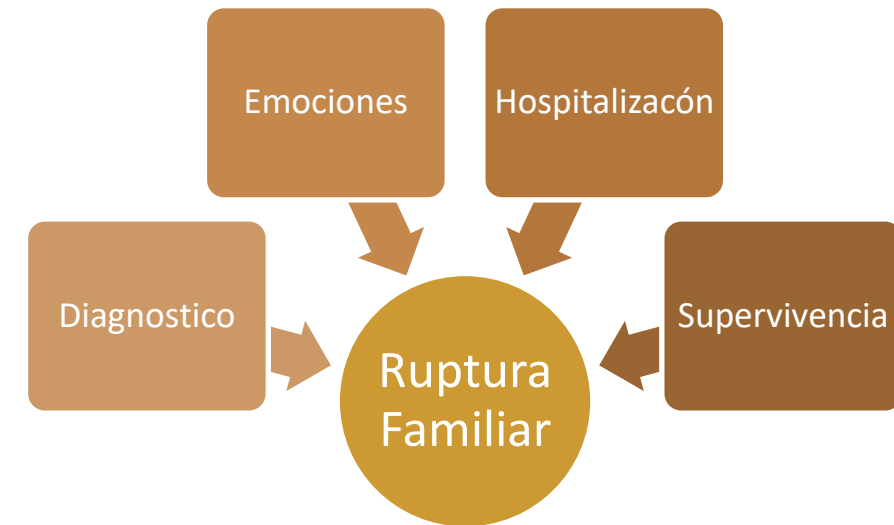


Gráfico 1 Efectos del diagnóstico de cáncer en el núcleo familiar

Las características de la enfermedad influyen en la forma de reaccionar de las familias. Las reacciones son diferentes en función de: si la enfermedad es aguda o gradual; su curso es progresivo, constante o con recaídas; su resultado supone un acortamiento de la vida o la muerte; si deriva en discapacidad o no; y si está en la fase de crisis, crónica o terminal.

La familia responde de manera diferente según las fases de enfermedad:

- Diagnóstico: la reacción es de shock y pánico.
- Fase de desintegración: depresión, cólera y culpa.
- Fase de ajuste: búsqueda de información, control emocional y comunicación con el entorno la sociedad.
- Fase de reintegración familiar: integración de la enfermedad en la vida familiar.

La hospitalización es uno de los primeros motivos de ruptura de la dinámica familiar por el carácter extraño del hospital, la separación de la familia y del entorno, y por el impacto emocional. Cuando un niño es hospitalizado, su familia no puede estar con él todo el tiempo que quisiera, y sus hermanos y amigos tampoco. Los padres deben turnarse para hacerle compañía y pueden sentirse mal al no poder estar con él en las exploraciones médicas, tratamientos, etc. Las visitas al hospital y los periodos de hospitalización plantean la necesidad de organizar el cuidado de los otros hijos, e imposibilitan planificar la vida familiar, social y profesional a corto plazo. Asimismo, se produce un aislamiento social y se interrumpen la mayoría de las actividades recreativas de la familia.

La enfermedad puede cambiar los roles de la familia; por ejemplo: la madre es la que toma las decisiones con el equipo médico porque el padre está trabajando; el cuidado de la casa es asumido por otro miembro de la familia, ya que la madre está en el hospital, etc. El cambio de roles puede producir estrés en la familia, pero es necesario para hacer frente a la enfermedad.

Los hermanos son los grandes olvidados. Las madres están tan unidas al niño enfermo que han olvidado las relaciones con los otros hijos, y se han establecido vínculos entre el padre y los hermanos del niño enfermo.

Durante el planteamiento arquitectónico es indispensable considerar un espacio de esparcimiento familiar.

3.4.3 Transición del perfil de sano a enfermo

En el gráfico inferior se muestra la cadena de etapas físicas que afrontara el infante y sus familiares, posterior al diagnóstico y mientras luchan por alcanzar la supervivencia a la enfermedad.

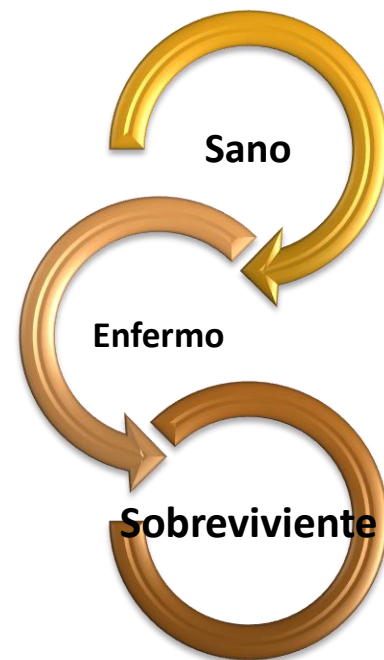


Gráfico 2. Transición del perfil del infante posterior al diagnóstico

La salud es vivir sin pensar en ella (en la salud). Uno está sano sin percibirlo. La salud no se nota. Suele pasar también con la felicidad, que se disfruta sin sentir. En el común de los mortales, salud y felicidad se suelen quebrar al reflexionar sobre ellas. Estar sano significa tener salud, y eso quiere decir, además de no estar enfermo, que tu cuerpo funciona bien y tú te sientes bien y puedes “funcionar” correctamente. El problema de salud lo define el profesional sanitario, a partir de la razón de consulta y de la necesidad del paciente y de la población.

El paciente tiene vivencias, sensaciones, síntomas, signos y quejas que interpreta según su personalidad, historia y cultura; en algún momento todo ello se transforma en una razón de consulta, en un motivo para tomar contacto con el sistema sanitario. En otras palabras “enfermedad” es una alteración fisiológica o mental, que causa malestar o discapacidad, y aumenta la probabilidad de una muerte prematura.

Cuando un niño es hospitalizado debe enfrentarse a las consecuencias físicas de la enfermedad y a los procedimientos médicos, pero también a todo lo que rodea a esta nueva situación, incluyendo los cambios que se producen en su vida cotidiana (Méndez y Ortigosa, 2000). Entre los objetivos de los servicios sanitarios, se debería incluir mejorar la adaptación del paciente pediátrico y de su familia a los cambios que necesariamente conlleva la hospitalización, pudiéndose considerar esta medida como un indicador de la calidad asistencial del hospital.

Para entender como un niño puede asimilar o concebir un espacio físico que lo rodea, se debe atender a las características generales de la percepción:

- Es selectiva, la persona no puede percibir todo al mismo tiempo así que reduce de forma selectiva, voluntaria o inconsciente en el caso de los niños su campo perceptual en relación a determinados aspectos a presentar de la realidad, junto con una clara jerarquización de ellos. En este sentido la arquitectura puede proporcionar claves de referencia positivas para la percepción.
- Es subjetiva, ya que las reacciones a un mismo estímulo varían de un individuo a otro.
- Está influenciada por el ambiente, la forma en que los individuos llevan a cabo la percepción evoluciona a medida que se enriquecen las experiencias.

Según Ullán ⁴(2004) dada la naturaleza del entorno hospitalario, su organización y su sistema de funcionamiento, considera que este entorno tiene una gran capacidad de generar estresores ambientales simbólicos para los pacientes y sus familias. En el caso de los pacientes pediátricos, el proceso puede ser aún más acusado por las propias peculiaridades de la interpretación cognitiva y la valoración afectiva infantil del entorno. Pero también es cierto que las mismas peculiaridades de los pacientes infantiles permiten disponer en su entorno, con relativa facilidad, estímulos cuyo efecto sea el contrario, esto es, distensores ambientales simbólicos asociados a experiencias infantiles emocionales positivas y con una alta capacidad para incidir en el bienestar de los niños hospitalizados.

Se realizó una clasificación de estresores hospitalarios⁵ en cuatro grupos:

- Los derivados de la enfermedad en sí misma (dolor, secuelas, riesgo de muerte, etc.)
- Los relacionados con los procedimientos médicos (inyecciones, extracciones, cirugía, etc.)
- Los vinculados con la estructura y la organización del hospital (decoración, tiempos de espera, incertidumbre, etc.)
- Los asociados directamente con las relaciones personales (separación de los seres queridos, relación con desconocidos, etc.).

La internación pediátrica como se la conoce hoy en día, ha ido evolucionando con el paso del tiempo. Las condiciones en épocas anteriores eran muy distintas en cuanto a la internación de los pacientes pediátricos en el Hospital. Anteriormente los aspectos psicoafectivos no eran tomados muy en cuenta ya que no se contaba con los conocimientos suficientes, se atendían solamente aquellos aspectos biológicos, los mismos que también se encontraban en desarrollo, pero gracias al avance de las ciencias sociales y al conocimiento del personal de salud es que se comienza a obtener datos sobre las necesidades psicoafectivas del niño para su adecuado desarrollo evolutivo.

⁴ Dra. Ana María Ullán

⁵ Estresores Hospitalarios, corresponde a los factores que generan estrés en un ambiente determinado.

3.4.4 Transición del perfil de enfermo a sobreviviente

Aun cuando sea digno de celebración el que su niño haya terminado su tratamiento de cáncer, eso puede también traer nuevos retos. Aún es latente la preocupación de que regrese el cáncer. El niño puede batallar para acostumbrarse a nuevas rutinas. Algunas familias entran a esta nueva fase sintiéndose más fuertes, mientras que otras se sienten más frágiles. Sorprenden a muchas familias sentimientos de ansiedad que surgen en esta etapa cuando lo único que esperaban era alivio. En vez de ser este un tiempo para regresar a la vida como acostumbraba a ser, este puede ser un tiempo de ajustes continuos, al separarse ustedes de la seguridad de la gente del equipo de salud de su niño. Algunos dicen que la transición a la vida después del tratamiento llevó más tiempo y era más problemática de lo que habían pensado.

Es esencial para los supervivientes de cáncer en la niñez que reciban atenciones de seguimiento para vigilar su salud después de completar el tratamiento. Todos los supervivientes deberán tener un resumen de tratamiento y un plan de cuidados del sobreviviente. Los supervivientes de cualquier tipo de cáncer pueden presentar problemas de salud meses o años después del tratamiento de cáncer, conocidos como efectos tardíos; pero estos efectos son importantes en especial para supervivientes de cáncer en niños porque el tratamiento de niños puede acarrear efectos físicos y emocionales profundos y duraderos. Los efectos tardíos varían con el tipo de cáncer, con la edad del niño, el tipo de tratamiento y otros factores.

Un plan de cuidados de supervivencia (llamado también plan de cuidados de seguimiento) se prepara para cada niño. Los planes de cuidados de supervivencia están basados en el tipo de cáncer y tratamiento que recibió su niño. Por ejemplo, algunos niños pueden necesitar regresar a visitas cada mes durante el primer año después de haber completado el tratamiento. Otros pueden no necesitar regresar con tanta frecuencia.

Este es el tipo de información que se incluye en los planes de cuidados de seguimiento para niños que han sido tratados para cáncer, mismo seguimiento será brindado por el centro de investigación:

- Exámenes, pruebas y procedimientos para revisar la recurrencia o metástasis de cáncer, y un programa de cuándo se necesiten.
- Cuidados y apoyo para controlar cualquier efecto secundario duradero y revisar efectos tardíos.
- Apoyo psicosocial o asesoría y remisiones a otros especialistas, según sea necesario.
- Remisión a especialistas en ayuda legal o apoyo económico, según sea necesario.
- Remisiones a especialistas y coordinación con ellos, sean cardiólogos, especialistas en educación, endocrinólogos, fisioterapeutas y psicólogos y a tratamientos apropiados, estudios clínicos y especialistas en rehabilitación.
- Recomendaciones de conductas saludables, como consejos con respecto a nutrición y ejercicio físico.
- Cuidados familiares, educación y extensión a su niño y a su familia.

A pesar de que el cáncer ocupa el segundo lugar como causa de muerte en nuestro país, se puede encontrar una serie de deficiencias que determinan la urgencia de afrontar este flagelo de una manera radicalmente diferente de cómo se ha hecho hasta el momento.

En nuestro país hay un atraso sustancial en la adquisición de tecnología moderna, además de escasez del recurso humano capacitado y calificado para ofrecer un servicio adecuado.



Gráfico 3 Representación de Enfermo - Sobreviviente

Actualmente el país requiere de 28 profesionales en radioterapia, 6 físico-médicos y aproximadamente unas 30 enfermeras especializadas en oncología. La situación con la falta de personal es tal, que la Caja Costarricense de Seguro Social, se ha visto en la obligación de contratar un grupo de nueve especialistas extranjeros a un costo de cinco mil dólares por mes cada uno. Los lamentables accidentes de irradiación y las largas filas de espera para recibir atención especializada dan cuenta de la situación del país en este campo. Es en este punto donde el centro ayudará a minimizar los tiempos de espera y atención a los pacientes. (Ver Tabla 2).

3.4.5 Protagonista del espacio

“Los niños merecen ser los protagonistas no solo en la enfermedad sino también en el espacio”. Actualmente, todo aquello que se relaciona con la salud es un elemento que ocupa la atención de la sociedad, y que se expresa con mayor o menor amplitud y diversidad.

Una experiencia negativa de hospitalización no se borra fácilmente. Los entornos hospitalarios dirigen sus actividades para satisfacer las necesidades derivadas de la enfermedad del niño, y a menudo descuidan sus necesidades de jugar, aprender, explorar, afectivas y de comunicación con otras personas. Para revertir esta situación, y partiendo de la base de que los resultados en salud mejoran con la humanización de los hospitales pediátricos.

El personal del área de la salud generalmente brinda atención a la enfermedad, tratando la salud física y centrándose en lo biológico y fisiológico de quienes ellos denominan paciente, esto se puede ver ya que al llegar a una habitación habitualmente se habla con el acompañante y no con el niño o niña, indagando por aquello que a ellos les corresponde a síntomas, reacciones, recuperación, medicación y tratamiento, además al referirse a los infantes utilizan el número de cama o de habitación y no el nombre de ellos. Se puede decir que hay poca sensibilización de algunos de los profesionales de la salud frente a las diferentes dimensiones del ser y a la atención integral de los pequeños hospitalizados.

La hospitalización supone, casi siempre, un importante paso en lo que se refiere a la salud de la persona; pero, con frecuencia, se asocia con consecuencias psicológicas adversas entre las que podemos destacar las siguientes:

- Alteraciones comportamentales tales como agresividad, conducta de oposición, falta de adhesión al tratamiento médico, trastornos de sueño, de apetito, respuestas de evitación, mutismo y dependencia afectiva.
- Alteraciones cognitivas tales como déficit de atención o dificultad para concentrarse.
- Alteraciones emocionales como ansiedad, miedos y temores; depresión, apatía o falta de interés por las cosas.

En la actualidad, existe un interés creciente por mejorar la atención integral a las personas enfermas y hospitalizadas, no sólo desde el punto de vista físico o médico, sino también en el psicológico y educativo. Los espacios de ocio, educación y otros que acogen a niños y niñas tienden a cuidar con mayor atención la arquitectura, la decoración, la ambientación, la seguridad y otros aspectos relacionados con las características específicas de este grupo de población. En el caso de los espacios asistenciales sanitarios la importancia de esta cuestión resulta especialmente relevante

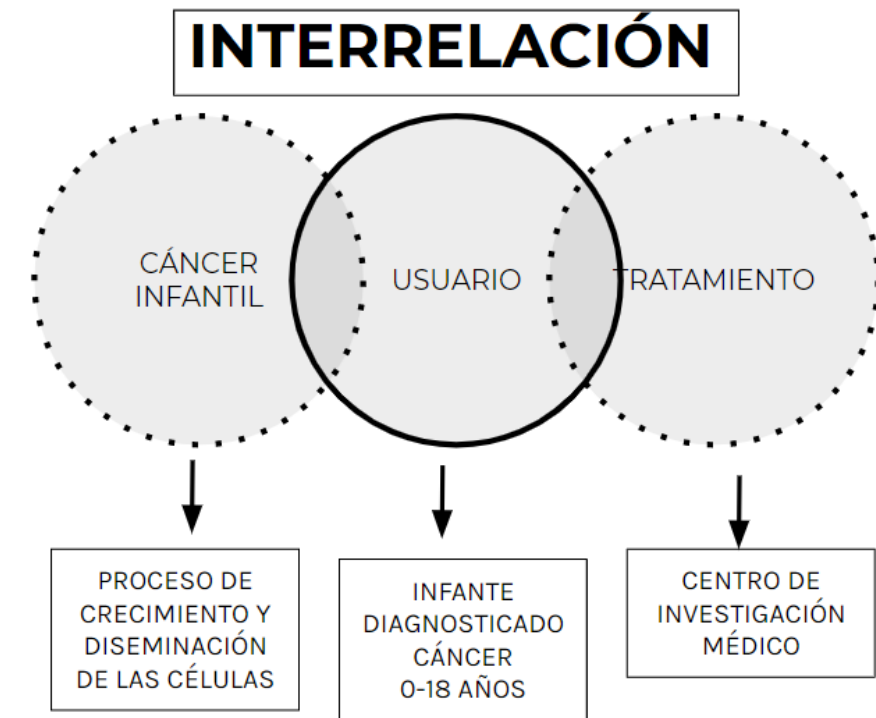


Imagen 7 Diagrama de interrelación para uso de diseño del espacio

Los hospitales para niños son diferentes a los hospitales para adultos en muchas formas, por ejemplo:

1. Los niños son más pequeños que los adultos y más complejos. Por lo tanto se debe diseñar un edificio a escala, tanto del edificio en sí como de los elementos. Crear espacios donde se aliente el juego y se normalicen los horarios de comidas.
2. No pueden verbalizar sus problemas. La tecnología discretamente integrada, descentralización de las estaciones de trabajo de las enfermeras, unidades automatizadas de dispensarios de medicinas. Habitaciones únicas por paciente, zonas para familiares dentro de la habitación, reducir la penetración de sonidos a fin de reducir la distracción.
3. Existen enfermedades típicas de niños que fluctúan por temporada y duración. Dependiendo de las temporadas, los pacientes realizarán diferentes actividades.
4. Los niños necesitan familiares cercanos todo el tiempo con ellos. El diseño debe satisfacer estas necesidades. Las habitaciones deben ser un lugar de relax, más que de sufrimiento.
5. Los niños son muy impresionables, curiosos y aprenden a través del juego. Los hospitales pueden ser fuente de educación e integración social.

Estar en un hospital para un niño es una experiencia de aprendizaje que puede tener efectos positivos más allá de la sanación así como crecimiento emocional e intelectual. El entorno físico de un centro de investigación médico le habla a cada persona que trabaja en él o lo visita. El espacio y otras cuestiones relacionadas con el entorno, influyen en los estados emocionales e imparten mensajes subliminales.

Un hospital pediátrico debe esforzarse por producir sentimientos de calidez, aceptación así como confianza y competencia tanto para niños como para padres. Un entorno adecuado para niños se obtiene con algo más que pintar dibujos en la paredes. Hay que usar toda la paleta de colores y la imaginación. Los colores brillantes son los más adecuados. La luz natural debe utilizarse lo más que se pueda.

La familia es un participante activo en el cuidado de un niño. El espacio debe estar disponible en las habitaciones, así como espacios para comer para las familias y para dormir. Los paisajes y jardines deben ser accesibles para recorrer y formar parte de la vista desde las ventanas de las habitaciones. La vida de casa y la escuela debe estar integrada a la vida en el hospital. Debe haber áreas de juego para la interacción, deben incluir elementos culturales que los niños reconozcan y sean interesantes para los padres

Los detalles son importantes. Los niños son curiosos sobre todo lo que ven en su entorno. Las áreas del hospital deben ser amigables y conciliar aspectos de su apariencia que puedan asustar a los niños. Sobre todo en el caso de los niños pacientes, no olvidar nunca la recuperación emocional cuando se está enfermo y siguiendo algún tipo de tratamiento. Hay que dar la importancia que se merece al interiorismo de los espacios del hospital, ya que influyen en la recuperación de los enfermos en áreas como la pediatría, la oncología o la maternidad. Servirse del mobiliario hospitalario y del interiorismo para dar un toque divertido, diferente y más humano a estos espacios será de gran interés tanto para los profesionales sanitarios como para los pacientes.

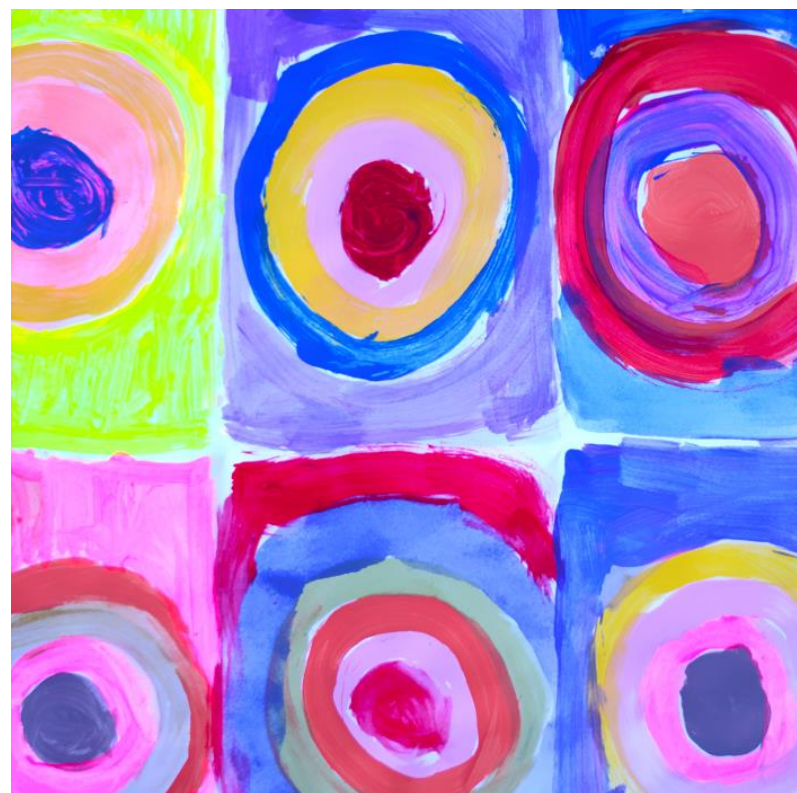


Imagen 8 Mural realizado por Lorena Faiad.

Como parte de las consideraciones en el diseño interno, los murales van ganando terreno en los hospitales públicos o privados. El arte amortigua el estado de la salud de los pacientes agudos y los crónicos. Le dan otro ánimo a quienes esperan en las salas de guardia, consultorios externos, también a los familiares de los pacientes.

Artistas y profesionales médicos coinciden en que ayudan con la predisposición de quienes trabajan en el lugar y de quienes visitan al médico.

Lorena Faiad, artista plástica platense, cuenta que ha realizado mosaicos murales instalados en varios hospitales infantiles. Convencida que las producciones artísticas aportan no solo belleza sino también un bienestar anímico. “Todos los murales realizados o por realizar deben contar con una historia y conmemorar un evento importante o

transmitir sentimientos positivos que llenen a las personas de esperanza y amor por la vida”.

Diseñar y crear un mural es un trabajo arduo donde participan el proceso creativo, los deseos del cliente y los recursos tecnológicos (este último compuesto por los materiales, procesos y presupuesto). Una vez que estos tres factores se alinean comienzan la etapa de producción. El mosaico es un lenguaje pictórico que se elaboran con pequeñas piezas de piedra, cerámica o vidrio de diversas formas y colores, llamados teselas, unidas mediante un aglomerante para formar composiciones decorativas geométricas, figurativas o abstractas.

La decoración es solo una parte de las medidas que ahora toman las áreas pediátricas. Empiezan a abundar las terrazas de juegos, visitas de payasos y magos, cine, teatro o ciberaulas para los niños más grandes que ya usan cotidianamente la tecnología. El Complejo Hospitalario de Navarra ha creado un cuento para explicar a los niños los procesos de cirugía, y el de León tiene coloridos menús para hacer más atractiva la comida a los niños.

Uno de los hospitales pioneros en estas acciones es el Niño Jesús, de Madrid, fundado hace 140 años, que desde hace medio siglo tiene un colegio para que los menores internados no se atrasen en sus clases y lleva más de 35 años haciendo mejoras físicas y actividades lúdicas. Hace poco más de una década, asegura la responsable de atención al paciente, Carmen Sivit, otros centros hospitalarios empezaron a pedirles asesorías. Hoy presumen de contar con más de 6.000 actividades y 300 voluntarios al año. Aun así, siguen innovando, dice Sivit, y en los últimos dos años se han enfocado más en mejorar la calidad de vida de los niños que pasan largas temporadas en el hospital, para que no solo sea una tarde de payasos, sino, por ejemplo, un taller con un escritor que puede durar un mes.



Imagen 9 Reforma en el Hospital Santa Lucía de Cartagena,

4. Marco Metodológico

4.1 Método Cualitativo

La investigación se desarrollo bajo un enfoque cualitativo. Misma se llevará acabo en un proceso ordenado con el cual se busca llegar a objeto final que es el Centro de Investigación pediátrico oncológico.

Se analizan los espacios y la manea en que se desarrollan las actividades en los servicios de atención médica de hospitalización del Hospital Nacional de Niños; se tomo de referencia al ser el único hospital pediátrico especializado en el país. Se evalúa como los usuarios perciben el espacio; además de la manera de utilizarlo en la actividad diaria que se da dentro del mismo, con el objetivo de identificar necesidades, para ser reinterpretadas en pautas de diseño.

La investigación se abordó a partir de cada uno de los objetivos específicos previamente planteados. Las herramientas de recolección de datos serán según la información requerida.

Como parte de la investigación formulamos una serie de lineamientos, ver gráfico 4. Es de suma importancia darle carácter y el diseño apropiado a cada una de las secciones del poyecto, y poder darle un solo lenguaje formal al edificio.

Alcance Descriptivo

Se considera un alcance descriptivo; ya que se conoce y se especifica el perfil de los usuarios

- Infantes diagnosticados
- Infantes en tratamiento
- Padres de familia
- Profesionales del área médica

Dada la especial condición de estos niños y de sus familiares, se hace necesario repensar la forma en cómo, hasta ahora, se ha planteado el desarrollo de la arquitectura de la salud en el ámbito público; y recoger experiencias de otros lugares del mundo; que presenten problemáticas similares, en donde ya se ha iniciado un nuevo camino en la resolución de estos problemas.



Gráfico 4 Lineamientos de análisis para la investigación

4.2 Fuentes de información

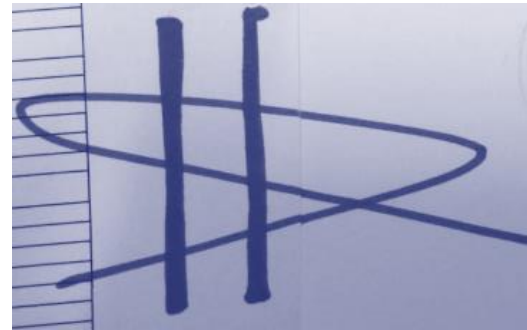
Como fuentes de información primaria nos basamos en libros sobre la arquitectura hospitalaria sensorial, este caso el primer libro seleccionado fue Hospitales amigables para adolescentes: preferencias de los pacientes. Enfermería clínica; 20(6) (pp. 341–348), escrito por la doctora Ullán A.M., Serrano, I., Badia M., Delgado J. (2010). Del cual tomamos información importante sobre las implementaciones en la teoría de color y visuales hacia el exterior que llenan de sensaciones positivas a pacientes, familiares y al personal médico-administrativo. Conceptos espaciales del arquitecto Alvar Alto, basados en la escala humana.

Se tomo el Plan GAM 2013, como una fuente para analisis del terreno y tomar una guía sobre las leyes y reglamentaciones que considerar.

Se tomo información extraida de fuentes de internet, basada en libros y textos.

5. Diseño

5.1. Conceptualización



Al comenzar el camino hacia su sanación, el paciente con un interior espiritual sobrio, fuerte, poderoso rodeado de una apariencia frágil y vulnerable, Logra alcanzar la esencia de la supervivencia, mediante una evolución integral de liberarse de una apariencia débil a una fuerte y sólida igual a su interior.

Se plantea un exoesqueleto como analogía del concepto de diseño, el cual consiste en una osamenta de acero que soporta en su totalidad la epidermis transparente que se extiende a lo largo. Por lo tanto, la continuidad entre el adentro y el afuera se consigue a través del espacio horizontal

Imagen 10 Croquis de concepto de diseño.

despojado de la fachada, reduciéndose a su mínima expresión, es decir a la membrana de vidrio, haciendo así evidente la estructura, puesto que, lo que interesa resaltar es la cualidad maciza del interior sobre la fragilidad exterior, hablamos de carácter y escala monumental.

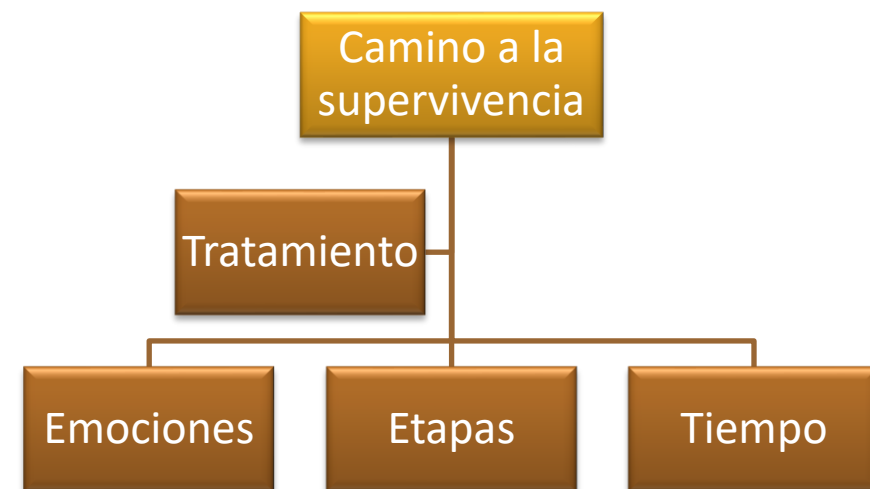


Gráfico 5 Descripción del concepto de supervivencia

Supervivencia

A una persona que ha tenido cáncer frecuentemente se la llama sobreviviente de cáncer. "Cosobreviviente" a veces se utiliza para describir a una persona que ha cuidado a un ser querido con cáncer.

No a todos los que han tenido cáncer les gusta la palabra "sobreviviente". Esto se puede deber a varios motivos. Por ejemplo, tal vez simplemente se identifiquen más con ser "una persona que ha tenido cáncer". O, si están lidiando con cáncer cada día, es posible que se describan a sí mismos como "viviendo con cáncer". Por lo tanto, tal vez no piensen en sí mismos como sobrevivientes.

Vivir con antecedentes de cáncer es diferente para cada persona. Pero la mayoría tiene la creencia común de que la vida es diferente después del cáncer.

Otras reacciones frecuentes que tienen las personas después del cáncer incluyen:

- Valorar más la vida.
- Aceptarse más a sí mismas.
- Sentirse más ansiosas acerca de su salud.
- No saber cómo arreglárselas después de que finaliza el tratamiento.

5.2. Análisis Programa Arquitectónico

5.2.1 Necesidades Espaciales

Debemos abordar la relación entre la enfermedad, medicina y el paciente; y las consecuencias de esta triple relación en el diseño de funcionamiento espacial.

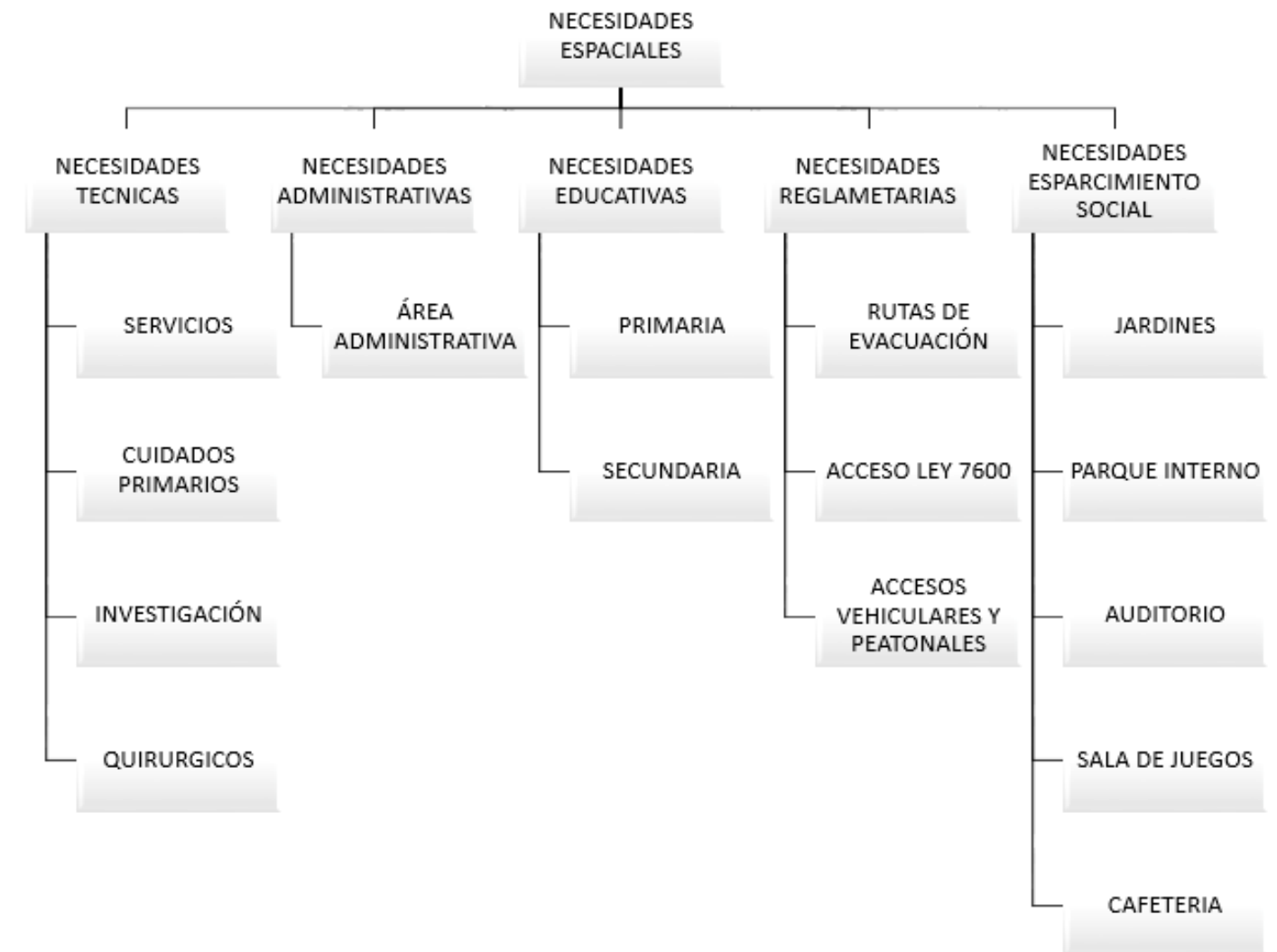
El cáncer no tiene un único tratamiento, consta normalmente de tres procedimientos que son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia. Estos tratamientos son muy “intrusivos, largos e intensivos, requieren continuas visitas hospitalarias y numerosos cuidados en el hogar”. Definitivamente estos procesos varían dependiendo del tipo de cáncer que se diagnostique. No en todos los casos se realizan los tres procedimientos. Si se diagnostica la enfermedad en una etapa muy avanzada, el único tratamiento que se da es un tratamiento paliativo, es decir para calmar el dolor u otros síntomas que se puedan tener, esto es sólo para brindar una mejor calidad de vida en los últimos días del paciente. Paralelamente a estos tratamientos que responden directamente a la enfermedad, los pacientes deben recibir un tratamiento psicológico que los ayude a afrontar el padecimiento, ya que el cáncer muchas veces es sinónimo de muerte y nadie está preparado para eso. A su vez, los pacientes deben estar sujetos a diversos controles y exámenes periódicos que ayuden a conocer la evolución de su tratamiento y con la finalidad de sobrellevar los efectos secundarios que estos tratamientos puedan causar en ellos.

Este instrumento técnico determina la dimensión, características, relaciones funcionales de los ambientes y espacios físicos, las características de las instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales que son requeridas para el funcionamiento de los equipos y mobiliario, así como otras condiciones que son indispensables para que el personal desarrolle las actividades propias de cada unidad funcional.

El programa de cada unidad funcional debe incluir:

- Objetivos de la unidad.
- Actividades que se realizan. Ubicación. Relaciones funcionales según las necesidades de comunicación y sinergia entre los diferentes servicios y unidades del hospital.
- Ambientes y espacios físicos que incluya: número, disposición, dimensionamiento, equipamiento básico, condiciones básicas de operación (instalaciones, ventilación, iluminación) y posibilidades de expansión.
- Programa de áreas de la unidad funcional. Se determina las superficies útiles mínimas necesarias para que se realicen las actividades del personal y se coloquen los equipos y mobiliario. Para la estimación del área total, se debe añadir al programa de áreas, un coeficiente que representa el ancho de muros y las circulaciones. Este coeficiente para el caso de hospitales, es de 30% o más del área total útil de los ambientes y espacios físicos.

En el sistema adjunto se presenta una síntesis sobre las necesidades espaciales requeridas en el diseño arquitectónico del centro de investigación pediátrico oncológico.



5.2.2 Cualidades a incorporar en el diseño

Eficiencia: Para asegurar que el diseño contribuye a la eficiencia en la gestión hospitalaria se recomienda:

- Minimización de las distancias que son necesarias para el desplazamiento del personal y de los pacientes entre los diferentes servicios, considerando las relaciones funcionales que deben existir entre ellos.
- Fácil supervisión visual de los pacientes hospitalizados. Número de ambientes estrictamente necesarios.
- Efectivo sistema de circulación para la movilización de materiales, insumos, alimentos y desechos.
- Agrupamiento de las unidades con funciones y requerimientos similares, las cuales pueden compartir ambientes y espacios. Inclusión de espacios multipropósito.

Flexibilidad y capacidad de expansión: El hospital puede pasar por diversos cambios y modificaciones durante su tiempo de operación, por lo cual se requiere que en la programación se consideren las siguientes recomendaciones:

- Utilizar el concepto modular para el planeamiento y diseño de la planta física.
- En la medida de lo posible, usar medidas iguales para los ambientes estándar de las unidades. Por ejemplo: tamaño de habitaciones de internamiento, cuarto de limpieza, cuarto séptico, servicios higiénicos, depósito de residuos.
- Incluir espacios libres para futuras ampliaciones y expansiones.
- Establecer medidas para la fácil modificación y mantenimiento de las instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales. Entre estas medidas, se tiene el sistema intersticial, espacio entre pisos ocupados que se destina a las instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas y otras. Esta facilidad permite que el personal de mantenimiento efectúe las reparaciones necesarias sin interrumpir las actividades de los servicios y unidades funcionales del hospital, así como la expansión vertical del establecimiento sin alteración de la prestación del servicio.

Ambiente terapéutico: Se considera que los espacios de los servicios de salud son terapéuticos cuando cumplen con los siguientes requisitos: Producen efectos positivos medibles en los resultados clínicos del paciente y en la efectividad del personal. Brinda excelente apoyo al tratamiento físico del paciente. Brinda apoyo psico-social y atiende las necesidades espirituales del paciente, su familia y el personal del establecimiento.

Limpieza e higiene: La infraestructura física y las líneas vitales deben ser fáciles de limpiar y mantener. Es necesario usar materiales durables y que aseguren condiciones de asepsia en los espacios que así lo requieran. Se debe evitar el cruzamiento del material limpio y sucio, y contar con espacios de limpieza adecuadamente ubicados en las unidades funcionales.

Accesibilidad: En todo lugar, se debe facilitar el ingreso y salida del personal, pacientes y visitantes, especialmente de aquellas personas con algún grado de discapacidad⁶. Los pasos y contrapasos de las escaleras deben ser cómodos, los corredores deben ser suficientemente anchos para permitir el fácil desplazamiento de dos sillas de ruedas y camillas. Además, se deben incluir rampas para pacientes con discapacidad.

Control de circulación: Las circulaciones de personas y materiales en el hospital deben cumplir las siguientes recomendaciones:

- Las rutas de desplazamiento de los pacientes ambulatorios deben ser simples y estar claramente definidas.
- Los pacientes ambulatorios no deben acceder a las zonas de los pacientes internados, durante su desplazamiento a los servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento.
- Las rutas de desplazamiento de los visitantes deben ser simples y directas hacia las zonas de internamiento sin ingresar a otras áreas del hospital.
- Las circulaciones para los materiales de desecho, sucio y reciclados deben estar separadas de las correspondientes a la comida y material limpio. Ambas circulaciones deben estar separadas de las rutas de los pacientes y visitantes.
- Destinar elevadores exclusivamente para el uso de insumos, comida y material de mantenimiento y limpieza.
- El tránsito de cadáveres hacia y desde la morgue debe estar fuera de la vista de pacientes y visitantes.

Seguridad: En adición a las medidas generales de seguridad aplicables y acorde a la normativa. Para el caso de los hospitales se debe considerar:

- Protección de la propiedad y bienes del hospital, incluyendo medicamentos y drogas. Protección de pacientes y personal del hospital.
- Medidas de seguridad ante ataques terroristas o amenazas tecnológicas.

Mitigación del impacto ambiental: En la operación de los establecimientos de salud se recomienda que se incluyan medidas para reducir su impacto sobre el medio ambiente que rodea a la edificación, las cuales deben orientarse al manejo de las grandes cantidades de residuos sólidos y hospitalarios, y al gran consumo de energía y agua. La mitigación del impacto ambiental también debe realizarse durante las obras de remodelación y de construcción de nuevos establecimientos y edificaciones.

Equipamiento biomédico: El equipamiento biomédico tiene un significativo impacto en la determinación de los requerimientos de la edificación, especialmente en las instalaciones eléctricas, sanitarias y mecánicas, así como en los elementos estructurales.

⁶ La discapacidad es una condición que se pone en evidencia en el momento en que el entorno, dificulta el desarrollo de las personas en su interacción con el medio.

5.2.3. Análisis de entorno: Percepción Ambiental

El presente trabajo se centra en el estudio de estos estímulos ambientales para, a través de la arquitectura, potenciarlos si son positivos o atenuarlos si son negativos y de esta forma conseguir pautas para el diseño de centros de investigación acordes con las nuevas concepciones de la salud, entendiéndose como el compendio entre el bienestar físico, psicológico y social, y más cuidadosos con el impacto emocional que la experiencia de hospitalización puede tener en el niño. Un entorno físico adaptado a las características del paciente hospitalizado ayudará a reducir el nivel de estrés y a promover y aumentar el bienestar y la calidad de vida de los usuarios del hospital. La búsqueda de los estímulos ambientales en el entorno hospitalario está basada en la información científica disponible sobre los efectos terapéuticos que tiene el ambiente físico en el proceso de recuperación de los pacientes, la obtenida de las investigaciones centradas en la observación de centros hospitalarios y la normativa y regulación nacional e internacional sobre el cuidado de la infancia en los contextos sanitarios.

En base a las clasificaciones de Méndez y Ortigosa (2000) y en la realizada por Ullán (2004) los estímulos ambientales se dividen en estructurales, perceptivos y funcionales según la siguiente tabla:

- Estímulos estructurales: Iluminación, calidad del entorno y privacidad.
- Estímulos perceptivos: Aspecto interior, tratamiento gráfico y color.
- Estímulos funcionales: Confort en el uso de los objetos (mobiliario, equipamiento, etc.), socialización y juego.

Estímulos estructurales:

Iluminación y calidad del entorno



Imagen 11 Sala de hospitalización en Hospital de Niños

La influencia en los pacientes de la calidad paisajística del entorno divisado desde el hospital, la relación entre vistas naturales y resultados positivos para la salud y en particular en la reducción del estrés, ha quedado demostrada en varios estudios de investigación (Van der Berg, 2005). En un estudio sobre la importancia de la naturaleza en los pacientes hospitalizados llevado a cabo por Ulrich (1984)⁷ los resultados indicaron que los pacientes que fueron asignados a habitaciones con ventanas que ofrecían vistas de elementos de la naturaleza tenían periodos de postoperatorio más cortos, valoraron más positivamente al personal sanitario y tomaron menos analgésicos que los pacientes que fueron asignados a habitaciones con ventanas mirando a edificios de ladrillo. Posteriormente Ulrich (1991) comprobó que los pacientes expuestos a escenas de la naturaleza con agua o con árboles tuvieron menos ansiedad que los que se expusieron a otro tipo de escenas o a ninguna.

En el sanatorio de Paimio⁸ (Finlandia) Alvar Aalto puso especial atención en la distribución, funcionamiento y orientación del bloque principal. Las habitaciones las situó orientadas al sur-sureste, todas con visión de la vegetación exterior, y las salas de reposo para los enfermos se situaron en el extremo de cada planta, orientadas al sur, consiguiendo así el máximo aprovechamiento de la luz solar y facilitando la rehabilitación de los enfermos.

La iluminación se cuidó también en las habitaciones, la luz artificial se colocó en una disposición indirecta, y se aprovechó al máximo la luz natural. Así explicaba Alvar Aalto que la luz mal utilizada podría ser un estresor ambiental para el paciente: "Antes de hacer el Sanatorio de Paimio, caí enfermo y tuve que permanecer durante tres años en un hospital. Este edificio estaba pensado por hombres en posición vertical, los cuales no tomaban en consideración a los hombres en forzosa posición horizontal que iban a alojarse en él. Por ejemplo, mi habitación tenía una lámpara en el centro del techo ¿Saben qué tortura supone la diaria contemplación desde la cama de aquella luz? Para una persona sana, esto pasa inadvertido; pero, para un enfermo, constituye una tremenda tortura. Aquel edificio –no importa qué otras buenas condiciones reuniesen– era un fallo, porque no partía de la fundamental: el hombre. En el sanatorio que proyecté, la luz se dispuso, para la comodidad del enfermo, detrás de su cabeza, de modo que a él no le molestara cayendo tangencialmente a su espalda"

La privacidad del paciente

Otro aspecto importante en la mejora del bienestar del usuario de un hospital infantil es la privacidad. Existen numerosos estudios en los que mediante encuestas a pacientes hospitalizados consideran la privacidad como algo necesario y que no es fácil de conseguir en los entornos hospitalarios. Según Cedrés (2000) la sensación de privacidad es crucial para los pacientes de cáncer ya que suelen manifestar sentimientos de depresión, ansiedad, temor de ser discriminado, rechazo, etc. Por tanto, el ambiente físico, como el tamaño de los espacios, deben proveer niveles adecuados de privacidad. Las personas tenemos una necesidad innata de mantener el sentido de la territorialidad. En el hospital donde la movilidad está reducida la habitación se convierte en el territorio del paciente.

⁷ Ulrich Beck (Slupsk, Pomerania, 15 de mayo de 1944–Múnich, Baviera, 1 de enero de 2015) fue un sociólogo alemán, profesor de la Universidad de Múnich y de la London School of Economics

⁸ Paimio Sanatorium es un antiguo sanatorio de tuberculosis en Paimio, suroeste de Finlandia, diseñado por el arquitecto finlandés Alvar Aalto.

Estímulos perceptivos

Aspecto interior: El uso adecuado del color en el entorno es un indicador clave en la estimulación positiva y la adecuación del espacio para los niños y los jóvenes. El uso de ciertos colores, está vinculado por los pacientes con sentimientos más positivos y consigue debilitar la sensación institucional del espacio.

En diversos estudios se ha descubierto que el proceso de sensibilización de los colores en el niño lleva un orden evolutivo increíblemente objetivo, normativo y con un sentido completo de lo que es la estructura espectral. En el uso de los colores los niños siempre comienzan utilizando los colores más puros y fundamentalmente básicos, el rojo, el azul o el verde antes que el resto de los colores. El orden en que se va identificando las esencias de los colores que conoce el niño es el siguiente: rojo, verde, azul, amarillo, negro, blanco, naranja, rosa, café y violeta.

Estímulos funcionales



Imagen 12 Imagen ilustrativa sobre el uso de color

Sobre el confort en el uso de los objetos, Alvar Aalto decía: “la escala humana del arte de construir, es decir, esta región humana de la arquitectura, puede ser centrada tanto en el lado físico como en el lado espiritual del hombre y tal vez, en nuestros días, sobre ambos. Está claro que la construcción debe ser pensada desde el interior hacia el exterior, pero esto significa que los pequeños detalles en los cuales el hombre deberá estar en contacto directo, forman como el sostén o tejido celular, del cual nace poco a poco tejido constructivo...”

Actualmente, en la mayoría de los hospitales, el mobiliario (mesas, sillas, camas y muebles auxiliares) no se adapta a las características de los pacientes pediátricos, sino que se utiliza el mismo mobiliario que para los adultos. Esta inadaptación del mobiliario no favorece la adaptación del niño al entorno y puede tener una influencia negativa en su bienestar.

Socialización en los ambientes hospitalarios

Según las recomendaciones de Cedrés (2000) en las esperas de las áreas críticas, son necesarios espacios personalizados donde las familias puedan esperar juntas con un mínimo de contacto con los otros pacientes, pero también es conveniente tener espacios que insinúan cierta sociabilidad y estimulen el contacto personal ya que algunos pacientes y familias sienten considerable apoyo al compartir sus preocupaciones con otras personas que están pasando por la misma situación.

Los diseños en sociópetos o sociófugos, entendiéndose que un diseño sociófugos es aquel que impide o desalienta la formación de relaciones humanas estables, mientras que el sociópeto es aquel que anima, fomenta e incluso obliga al desarrollo de relaciones interpersonales estables. Los hospitales cuya distribución está basada en la existencia de largos pasillos flanqueados de dormitorios los considera sociófugos, favorecen el aislamiento social, entorpecen las interacciones, incrementan la sensación de hacinamiento y producen un efecto de monotonía que termina por dificultar la necesaria privacidad y la conducta territorial del paciente.

La importancia del juego en el niño

Solemos considerar el juego como algo intrascendente, propio de los niños, algo poco serio que no tiene ninguna finalidad, sin darnos cuenta que desde la infancia el juego se convierte en nuestra primera forma de aprendizaje. Tenemos que entender el juego como un instrumento curativo ya que aportando posibilidades de juego estamos contribuyendo a la socialización y a la adquisición, por parte del niño, de habilidades y destrezas psicológicas y psicomotrices, además de conseguir una distracción positiva que haga olvidar, durante ese periodo de tiempo, su enfermedad. Según Tonucci (1997) el niño, con su permanente curiosidad, con todo lo que sabe y lo que no sabe hacer, con todo lo que no sabe y desea saber, vive con el juego la experiencia de enfrentarse por sí solo a la complejidad del mundo, con todos sus estímulos, sus novedades y su fascinación.

En la investigación llevada a cabo por Tonucci, frente a una lista de 15 posibles espacios el 92% de los encuestados escogieron la habitación de juegos como espacio que desearían que hubiera en el hospital. El área de juegos sintetiza en un único espacio los deseos de los niños. El juego puede ofrecer oportunidades de socialización, cambios físicos y mentales, y una distracción positiva. Mejorar la tecnología disponible para los pacientes (internet y televisión gratuita en las habitaciones) así como poder participar en actividades de ocio y entretenimiento mientras están hospitalizados en zonas fuera de sus habitaciones, sala de juegos o para escuchar música fueron algunas de las propuestas de los entrevistados en las diversas investigaciones consultadas.

Crear espacios adaptados a las necesidades y peculiaridades evolutivas del niño hace que la calidad del servicio médico aumente, y que las experiencias que los niños adquieren cuando acuden a un hospital se vivan de forma diferente. No cabe duda de que queda mucho camino por recorrer, pero trabajando en esta línea consideramos que el uso de atenuantes de los estresores hospitalarios detectados y de potenciadores de los estímulos positivos en los entornos hospitalarios debe de servir para poner al servicio del usuario del hospital pediátrico un espacio que ayude al desarrollo integral del niño, y que reduzca, lo máximo posible, el impacto negativo de su hospitalización.

Con base en el efecto inherente que genera el juego en el momento en que se realiza, y basado en su poder curativo, es posible aceptar que tiene una función valiosa en el medio hospitalario. Son valiosos los buenos efectos psicológicos que tiene el juego: reduce la angustia del niño durante los tratamientos médicos que recibe; disminuye las situaciones emocionalmente penosas; propicia la “normalización” de los signos vitales en los niños que juegan, antes y después de los tratamientos médicos como los que se emplean en niños con cáncer. Además de lo anterior, el juego permite que los niños cumplan con sus tratamientos y, al mismo tiempo, puede ser la causa de la transformación del hospital en escenario de juego. Al jugar el niño comprende que su estancia allí, lúdicamente, incluye sus códigos mentales y transforma su estado de enfermedad a través de relaciones sociales positivas con otros niños y con el personal médico y de enfermería. Por lo tanto, el juego tiene gran importancia. El espacio que requiere permite apoyar lo humanitario del trato a los niños y reconoce que un niño enfermo no es más enfermo que un niño. En esa medida, es obligada la transformación de la perspectiva de los hospitales para tomar en cuenta el replanteamiento de la relación médico paciente, que no es simplemente una relación de trámite, de número.

5.2.3. Programa Arquitectónico

Después del análisis del entorno en los capítulos previos tanto a nivel espacial como conceptual. Planteamos un proyecto que consta de siete niveles, distribuidos acorde a los requerimientos médicos de los pacientes y la funcionalidad del mismo.

A nivel vertical se planteó un nivel de parqueos ubicado en el nivel de sótano acompañados por los cuartos mecánicos como se muestra en el gráfico 6, debido a que se busca crear un espacio urbano en el primer nivel con dos objetivos. En primera instancia donar un espacio de integración entre la comunidad y el centro de investigación; y como segundo objetivo crear un paisaje colorido y natural que influya de manera positiva en la estancia temporal o residente de los pacientes, profesionales y familiares que asistan al centro de médico.

Clásicamente se distinguen tres niveles de atención. El primer nivel es el nivel más cercano a la población, o sea el nivel del primer contacto. En el segundo nivel se encuentran los hospitales de referencia, y el tercer nivel es el formado por hospitales de alta tecnología e institutos especializados. Bajo estos conceptos se decide que cada grado de atención ocupara un nivel. Se busca mantener los tratamientos y atención a los pacientes de la forma más aséptica y concentrada posible. Acorde al tratamiento y estado de la enfermedad de cada paciente así será el tipo de atención que requieran.

En el nivel 1, se maneja la atención primaria, se encontrarán la sala de urgencias, consultorios, se permite que los pacientes que estén iniciando su proceso de lucha se desenvuelvan en un ambiente agradable e integral, que aún no están restrictivo a nivel medico debido a su condición de salud.

En el nivel 2, se decidió agrupar a los pacientes cuyo tratamiento oncológico los obliga a ser residentes en el hospital, sus familiares deben permanecer más tiempo en el mismo. Se les da un confort a las salas de espera cambiando la forma lineal en la cual generalmente de acomodan las sillas, se replantea el mobiliario por uno más cómodo para mitigar el impacto de largas horas de espera, Las salas de recuperación de los pacientes cuentan con visuales hacia el exterior que les transmitan esa sensación de estar libres y no encerrados en 4 paredes. La parte sensorial de los pacientes es vital ser integrada en la mayoría de los espacios.

Plaza (Nivel 1): es un área que el proyecto brinda a la comunidad, la cual consiste en un lugar idóneo para caminar, hacer ejercicio o simplemente disfrutar del paisaje arquitectónico que brinda el exterior del proyecto e invita a recorrerlo tanto en sus alrededores como a explorar su interior. Además, cuenta con bahía para buses, acceso vehicular para visitantes, así como para las personas que ahí trabajan, y por supuesto el acceso para ambulancias.

Zona de acogimiento de visitantes (Nivel 1): al ingresar en el edificio, lo primero que recibe al visitante es un espacio amplio y colorido, que transmite sensaciones positivas, tomando en cuenta que el motivo de su visita posee un trasfondo preocupante y de gran tensión, y es por ello que en esta enorme zona los niños pueden jugar y olvidar por un momento el doloroso motivo de su visita, y a los padres les permite relajarse en un ambiente cómodo mientras esperan para ser atendidos, además, tienen a su alcance una cafetería y una farmacia para alivianar más la tensión provocada por la espera. Aquí se encuentran los consultorios de examinación y diagnóstico general, área de diagnóstico por imágenes, así como también servicios sanitarios, dos núcleos de elevadores y escaleras uso común y de emergencias.

Emergencias (Nivel 1): aunque el tipo de paciente a tratar es muy específico, el Reglamento General de Hospitales Nacionales exige un área para la atención de emergencias de toda índole sin importar el tipo de paciente, es por ello que en este sector se encuentran áreas de atención inmediata, consultorios médicos, sala de shock, estación de enfermería, diagnóstico por imágenes, salas de cirugía, taller de anestesia, conservación de sangre, química hematológica, salas de espera, morgue (sala de autopsia y cuarto frío), servicios sanitarios, un elevador, escaleras de uso común y oficina para trámites.

Cuarto de máquinas (Nivel 1): cuenta con la central de oxígeno líquido, grupo electrógeno, subestación eléctrica, central de vacío, central de aire comprimido medicinal y central de óxido nitroso.

Área restringida (Nivel 1): aquí se encuentra en acceso principal de los empleados del edificio además de áreas en donde solo el personal autorizado puede ingresar. Aquí se encuentran dos aulas, lavandería, depósito de equipos, inyectables, suministros médicos, vestidores médicos (hombres, mujeres y neutro), almacén de ropa limpia, área de esparcimiento del personal médico y la oficina de jefatura.

Área de espera (Nivel 2): en el nivel 2 la circulación de visitantes es más limitada debido al tipo de pacientes que aquí son atendidos, ya que los tratamientos generan radiación (tóxica). Cuenta con servicios sanitarios, dos núcleos de elevadores, escaleras de uso común y escaleras de emergencias.

Sector de atención A (Nivel 2): en este sector encontramos 4 salas de cirugía, un salón de observación, enfermería, oficina del anesthesiólogo, oficina de jefatura, insumos médicos, servicios sanitarios (hombres, mujeres y neutro).

Zona de residencia (Nivel 2): aquí es donde los pacientes que reciben tratamientos de radioterapia y radioterapia intraoperatoria deben permanecer durante el tiempo que los médicos consideren prudente, es por ello que hay dormitorios (habitaciones individuales) con su respectivo servicio sanitario, y un ala para la preparación de alimentos de los residentes.

Sector de atención B (Nivel 2): este es el área en donde se dan los diferentes tratamientos a los pacientes, es por eso que acá encontramos la sala de hidroterapia, cuatro consultorios de psicología, y los salones de radioterapia (por protones).

Sala de espera (Nivel 3): la circulación de los visitantes es menos restringida en el Nivel 3 debido a que los pacientes reciben atención de carácter ambulatorio. Es debido a lo anterior que esta zona posee en su haber una terraza con vista hacia la arboleda próxima al río Pirro. También posee dos elevadores y unas escaleras de uso común, servicios sanitarios (mujeres, hombres y neutros).

Zona de curación (Nivel 3): aquí se brinda el tratamiento de quimioterapia por lo que cuenta con diez camillas para la atención médica, además posee una sala de cirugía ambulatoria con una sala de observación; Taller de trabajo del fisioterapeuta, taller de moldes, sala de planeamiento de los tratamientos con un simulador, área de descanso de empleados, y servicios sanitarios (hombres, mujeres y neutros).

Sector de recuperación (Nivel 3): los pacientes tratados en este nivel necesitan un tiempo prudencial antes de poder retirarse a sus viviendas, es por ello que este sector posee cinco salones de recuperación y reposo, divididos por sexo y edades, salón de niñas, salón de niños, salón de varones, salón de mujeres y salón de bebés (neonatos).

Área de espera (Nivel 4): en el Nivel 4 vuelve la restricción para los visitantes a menos de que tengan participación en las investigaciones que aquí se llevan a cabo, o fuesen a participar de un evento a realizarse en el auditorio. Esta área cuenta con dos núcleos de elevadores, escaleras de uso común y de emergencias, recintos para la toma y recepción de muestras de sangre y un cuarto frío para su conservación.

Zona de laboratorios (Nivel 4): área totalmente restringida, cuenta con tres laboratorios debidamente equipados.

Comedor y área de descanso (Nivel 4): de uso exclusivo para empleados, cuenta con una zona para la preparación de alimentos y de descanso, vestidores para hombres y mujeres, servicios sanitarios (hombres, mujeres y neutros), dos núcleos de elevadores, escaleras de uso común y de emergencias.

Área administrativa (Nivel 5): zona restringida para visitantes; cuenta con las oficinas del administrador general, logística, mercadeo, jefe de personal, contabilidad, estadística, dirección de médicos, dirección de enfermería, administración de insumos médicos, departamento legal, recursos humanos, relaciones públicas, dirección de investigación y control de laboratorios, seguridad, administración de suministros básicos, jefatura de ingeniería y mantenimiento, informática y soporte técnico. Además, posee tres salas de juntas, una sala de conferencias, un comedor y área de descanso exclusiva para personal administrativo, tres núcleos de elevadores, escaleras de uso común y de emergencia, y un helipuerto.

Azotea (Nivel 6): destinada a albergar equipos mecánicos y paneles solares.

Estacionamientos (Sótano): cuenta con 86 parqueos, de los cuales 8 son para discapacitados, también se encuentran dos casas de máquinas, la oficina de mantenimiento, cinco almacenes, un tanque de agua potable, un tanque de agua del sistema contra incendios, cuatro núcleos de elevadores, escaleras de uso común y de emergencias, y una caseta de vigilancia con un servicio sanitario.

5.3 Análisis del sitio

5.3.1. Sitio del proyecto y área de influencia

Desde el ámbito físico, el proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Santiago, en el cantón de San Rafael en la provincia de Heredia. San Rafael es el cantón número 5 de la provincia de Heredia, Costa Rica. Pertenece al Gran Área Metropolitana y se estima que los distritos de San Rafael, San Josecito y Santiago cubren el área habitacional en la totalidad del territorio del mismo. Se localiza al noreste de la ciudad de Heredia, sobre las faldas del volcán Barva, en la cordillera Volcánica Central. Limita al norte con el distrito de Varablanca de Heredia, al oeste con Heredia y Barva, al sur con San Pablo y al este con San Isidro. Su superficie abarca 48.39 km² y está dividido en 5 distritos. Fue fundado el 28 de mayo de 1885. Su cabecera es la ciudad de San Rafael.

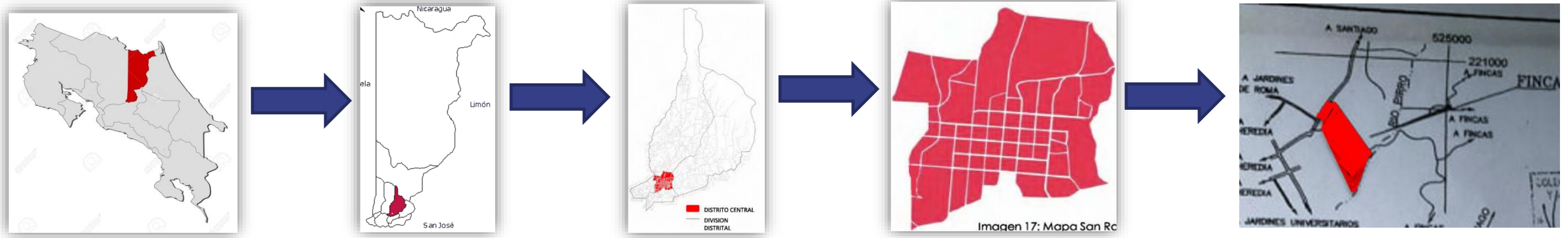


Imagen 14 Mapa San Rafael, Foto Plan Regulador

Imagen 13 Mapa San Rafael. Plan Regulador



Imagen 15 Vista de la Iglesia de San Rafael de Heredia

En el ámbito histórico del distrito, los hallazgos arqueológicos encontrados en San Rafael son prueba de que este cantón fue territorio habitado por aborígenes, del denominado reino huetar de Occidente, que a inicios de la Conquista eran dominios del cacique Garavito. Documentos de 1783 citan al lugar llamado Piedra Grande, nombre original del cantón.

En los protocolos de Heredia, de 16 de febrero de 1826 se menciona el barrio San Rafael. Barrio que en 1846 contaba con 2.400 habitantes. La Municipalidad de Heredia para cumplir con lo dispuesto en el artículo doce de la ley No. 36 de 7 de diciembre de 1848, se reunió extraordinariamente tres días después, a fin de establecer los distritos parroquiales del cantón, disponiendo que los de San Rafael y Santiago formaran el cuarto cantón de Heredia.

El origen del nombre del cantón según versión de don Marco Tulio Campos, en su documento Apuntes para la historia de mi pueblo, publicado en 1930, se debe a que las denominaciones de algunos cantones y distritos de Heredia, se asignaron en forma simultánea en 1818; mediante una rifa organizada por las autoridades tanto eclesiásticas como civiles y militares de la época, quienes previamente prepararon una lista de nombres de santos, y a la suerte los adjudicaron, entregando el cura una estampa al representante de cada distrito, con la imagen de su santo patrono. El nombre original del cantón San Rafael fue Piedra Grande, citado por primera vez en junio de 1783; no fue sino a partir del 20 de enero de 1819 que se menciona con la denominación actual.

La cañería comenzó a funcionar en la primera administración de don Ricardo Jiménez Oreamuno (1910-1914). A finales del siglo XIX el alumbrado público fue de faroles de canfín colocados en postes de madera. La economía del cantón se basa en el comercio y los servicios. Las principales actividades agropecuarias son los cultivos de café, hortalizas y caña de azúcar y la ganadería de leche. El cantón tiene varios lugares turísticos de importancia, como el Monte de la Cruz, el Bosque de la Hoja o Las Chorreras.

La población de San Rafael nació como una extensión de la ciudad de Heredia. Hoy es un pueblo con tránsito de vehículos constante hacia los clubes privados, restaurantes, cabinas, y hoteles. San Rafael cuenta con una clínica de igual nombre, lo mismo que con una planta hidroeléctrica llamada La Joya. Al norte de esta región se localiza parcialmente la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central y el

Parque Nacional Braulio Carrillo. La Iglesia de San Rafael, ubicada en el distrito del mismo nombre, es una edificación de estilo neogótico que ha sido declarada patrimonio histórico-arquitectónico de Costa Rica.

Sobre la estructura territorial, el centro del cantón presenta una forma de organización reticular característica de la época colonial en nuestro país, formada por cuadras de valor histórico simbólico donde se ubican las representaciones del poder político educativo y religioso. Hacia la periferia se configura en zonas denominadas de conurbación, que es precisamente donde una extensión y crecimiento orgánico desordenado.

Geográficamente, el cantón se encuentra ubicado en una zona caracterizada por contar con montañas y pre montañas, por su posición, por su posición al sur con el Volcán Barva y al suroeste del complejo Cerro Chompipe-Zurquí. La composición del suelo tiene orígenes volcánicos, lo que históricamente ha favorecido la producción agrícola por la fertilidad.



Imagen 16 Inauguración campeonato de fútbol, San Rafael 1949. Foto: Libro Reseña histórica Parroquia de San Rafael, Heredia

“Ignoramos lo que somos, porque no sabemos lo que fuimos y menos nos preocupamos por lo que seremos. Triste la realidad de un pueblo que no puede enorgullecerse de sus glorias pasadas, porque las ignora, porque no vive los ideales, las ansias de la comunidad...” Luis Barahona, 2009



Imagen 18 Santo San Nicolás

El proyecto será dedicado al santo de los niños San Nicolás (ver imagen 15), para justificar dicha elección, cabe mencionar que nació en Patara, en la región de Licia (actualmente dentro del territorio de Turquía) en una familia adinerada y desde niño se destacó por su carácter piadoso y generoso. Sus padres, fervorosos cristianos, lo educaron en la fe. Sus padres murieron atendiendo a los enfermos de una epidemia y dejaron a San Nicolás una fortuna. Sin embargo, el joven decidió repartirla entre los pobres e ingresar a un monasterio como monje.

En la ciudad de Mira (Turquía), sacerdotes y obispos discutían sobre quién sería el futuro obispo, pues el anterior había fallecido. Al no ponerse de acuerdo, se decidió que fuera el próximo sacerdote que entrara en el templo, en ese momento entró San Nicolás⁹ y fue elegido como Prelado por aclamación de todos. Por un decreto del emperador Licinio contra los cristianos fue encarcelado y su barba quemada, siendo liberado por el emperador Constantino en cuanto subió al trono.

Participó en el Concilio de Nicea, condenando las doctrinas de Arrio, quien se negaba a admitir el dogma de la divinidad de Cristo. Para combatir los errores, utilizaba una dulzura exquisita, logrando grandes y sinceras conversiones, a pesar de su discreto talento especulativo y orador que tanto gusta a los orientales. Sin embargo, cuando se trataba de proteger a los más débiles de los poderosos, San Nicolás, a pesar de su avanzada edad, actuaba con gran arrojo y vigor.

Por aquella época, se le atribuyen varios milagros, entre ellos se afirma que tres niños fueron asesinados y arrojados en un barril de sal. Sin embargo, por la oración de San Nicolás los infantes volvieron a la vida. Por ello es patrono de los niños y se le suele representar con tres pequeños a su lado. (Ver imagen 14). Uno de los milagros más recientes, ocurrido durante la Segunda Guerra Mundial, cuenta cómo en un bombardeo a la ciudad de Bari una madre se separó de su niño en medio de la confusión, apareciendo este horas después a la puerta de la casa sano y salvo. El niño contó cómo un hombre que describió como San Nicolás lo ayudó, lo protegió y lo llevó de regreso a su casa.

San Nicolás murió el 6 de diciembre pero no se sabe si fue en el año 345 D.C. o en 352 D.C. Tras su fallecimiento la devoción cristiana aumentó y también se dieron muchos milagros. El emperador Justiniano construyó una Iglesia en Constantinopla (hoy Estambul) en su honor, y se hizo popular en todo el cristianismo.

Nicolás de Bari se convirtió en la base de la figura de Papá Noel¹⁰, Santa Claus o San Nicolás personaje legendario que según la cultura occidental trae regalos a los niños por Navidad (la noche del 24 al 25 de diciembre).

En 1087 sus huesos fueron rescatados de Mira, que había caído bajo invasión musulmana, se llevaron a Bari, en la costa adriática de Italia. Por esto es llamado San Nicolás de Mira o San Nicolás de Bari. Sus reliquias reposan en la Iglesia de "San Nicola de Bari".

De sus restos brota un aceite conocido como el "Manna di S. Nicola" el cual, según la Fe, tiene la propiedad de curar a los enfermos.

"Sería un pecado no repartir mucho, siendo que Dios nos da tanto", solía decir San Nicolás, patrono de los niños, los marineros, los viajeros y de Rusia, Grecia y Turquía.

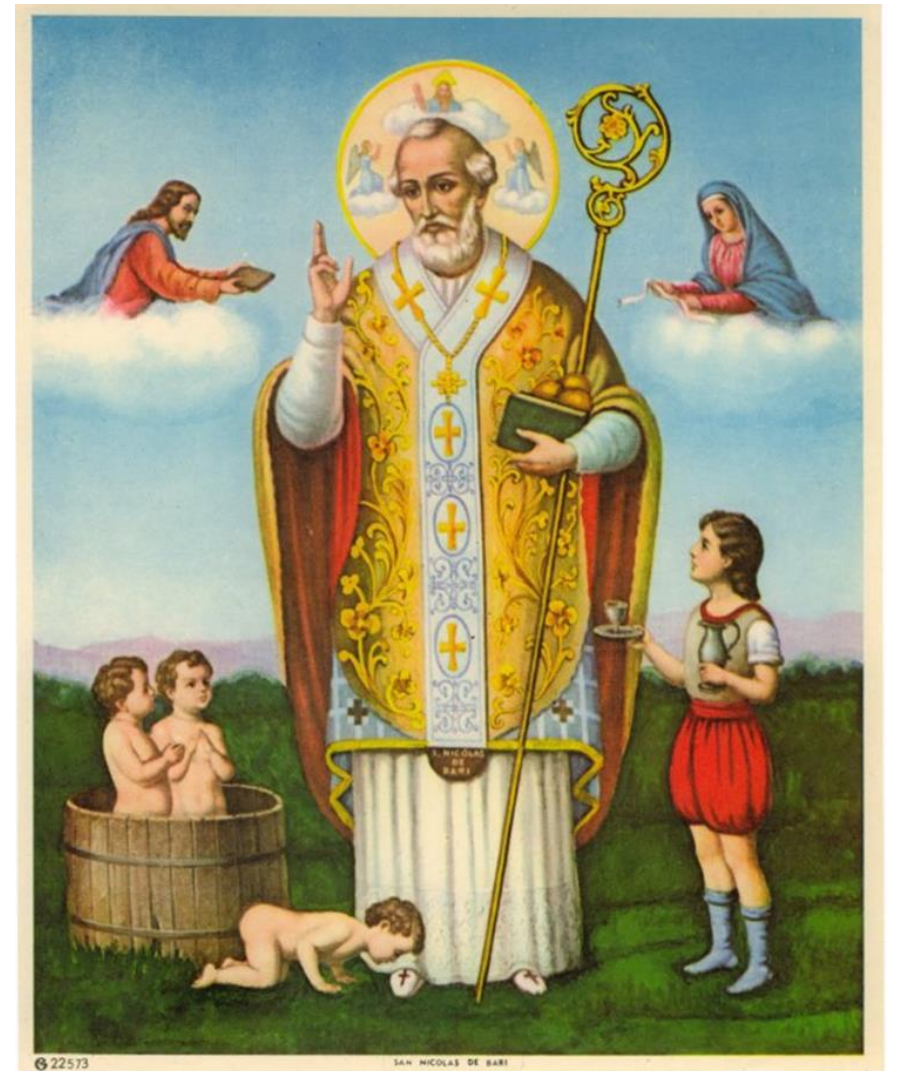


Imagen 17 San Nicolás con tres infantes a su lado

⁹ San Nicolo di Bari - The Original Santa Claus» (en inglés). Archivado desde el original el 12 de septiembre de 2019. Consultado el 24 de diciembre de 2012.

¹⁰ Era una de las personas más veneradas por los cristianos de la Edad Media, del que aún hoy se conservan sus reliquias en la basílica de San Nicolás de Bari, Italia.

5.3.1. Definición del sitio del proyecto

A nivel macro el proyecto se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas medias del cantón de San Rafael están dadas por 10°03'45" latitud norte y 84°05'00" longitud oeste. Delimitado por cuatro de los cantones que conforman la provincia de Heredia, en sus 2 extensiones; San Isidro, San Pablo y Barva. Cercano a la localización del proyecto ubicamos la Universidad Nacional de Costa Rica, mas hacia el noroeste en el centro de Heredia, se encuentra el Estadio Nacional Rosabal Cordero, continuo el Centro Comercial Oxígeno.

El proyecto se ubica en un punto estrategico debido a la distribución territorial del cantón, con respecto a los principales núcleos de la población el punto especifico se encuentra en una zona de carácter de uso mixto.

Como delimitación del área de estudio Contemplamos un diámetro de 600 metros para el análisis de las afectaciones que rodean al terreno del proyecto. Dentro de ese rango se incluye la Plaza de Santiago que atrae un gran flujo de personas y comercios ambulatorios. Para el estudio climatológico, se expande al análisis del clima del cantón de San Rafael.



Imagen 19 Información extraída de Google maps

5.3.2. Uso de suelos



Imagen 20 Documento emitido por la Municipalidad de San Rafael sobre el uso de suelos

Bajo el criterio emitido por la Municipalidad de San Rafael de Heredia, el 23 de julio del 2019, con la identificación del documento DPUS-MSRH-0717-2018, se indica que el uso de suelo en la finca matricula 4-152367-00 correspondiente al plano de catastro H-1512393-201, el uso del suelo corresponde a lo que se denomina USO CONFORME; por lo tanto los usos permitidos son de tipo residencial, comercial, industrial, servicios comunales e institucionales.

Ademas de indicar que el terreno se encuentra en la Zona de crecimiento urbano del cantón de San Rafael, En mismo documento se indica que se debe realizar un retiro de dos metros (2m), correspondientes a un ante jardín. En los tramos en que la calle disminuya su ancho a catorce metros (14m) se deberá realizar un alineamiento de nueve metros (9m) desde el centro de la calle.

En el plano de uso de suelo en el Plan GAM 2013¹¹, el cantón de San Rafael cuenta con uso de suelo del tipo bosque, uso mixto, áreas verdes públicas y de uso urbano. Bajo le revision de este plano el proyecto se encuentra ubicado en una zona de uso mixto y urbano.

Tomando en cuenta lo indicado en el uso de suelos de la municipalidad de San Rafael y el plano del uso de suelos del Plan GAM2013, mas el tipo de proyecto propuesto de carácter institucional de grado hospitalario, se concluye que no habrá inconveniente en construir la propuesta en el territorio seleccionado.

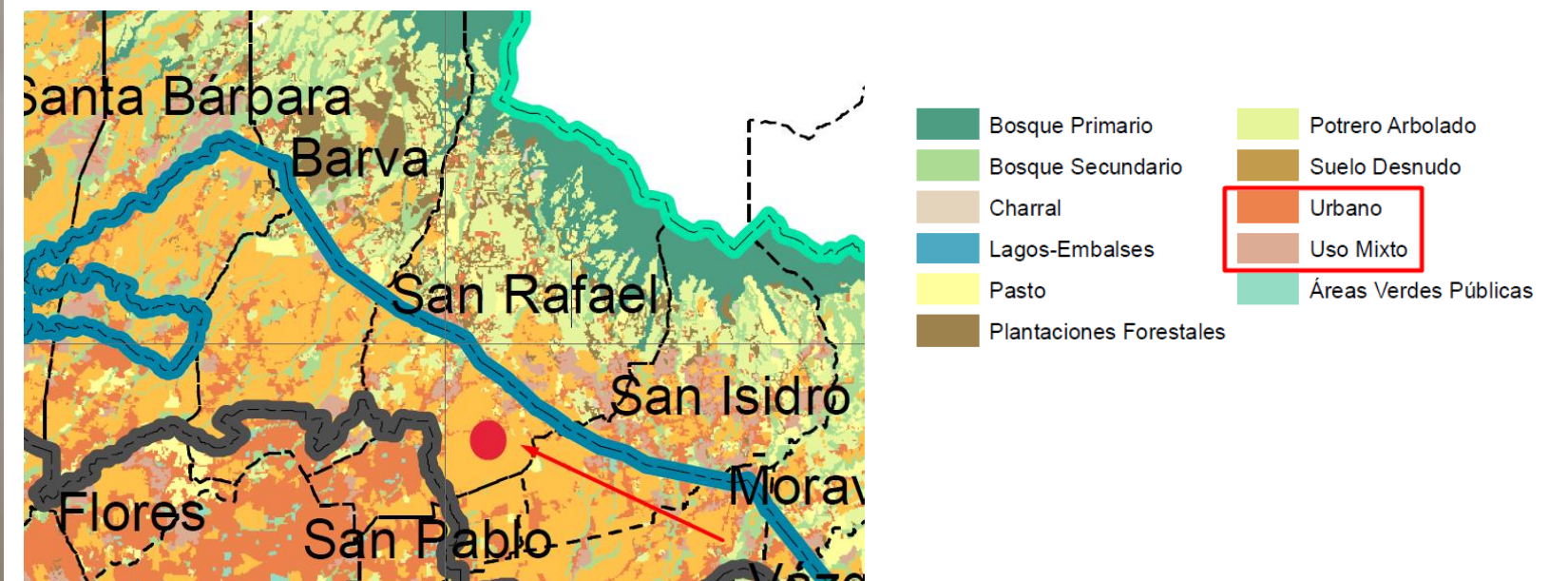
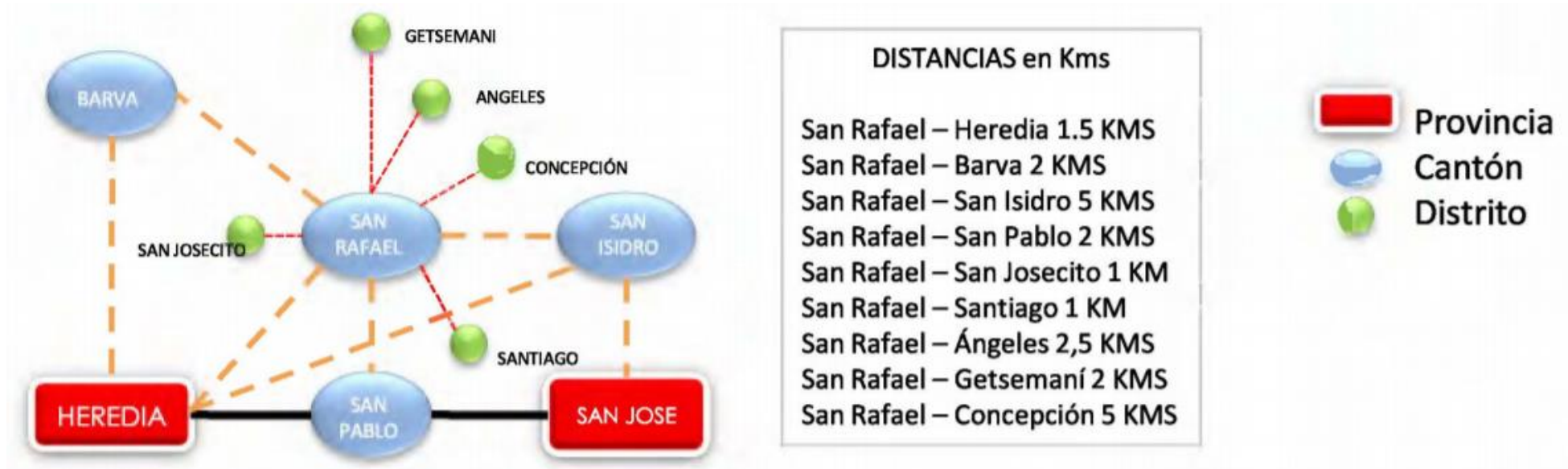


Imagen 21 Plano Uso de suelos, Plan GAM 2013

¹¹ El Plan de Desarrollo Urbano para la Gran Área Metropolitana (GAM) vigente, quedó instaurado mediante decreto ejecutivo N° 13583 VAH – OFIPLAN publicado en la gaceta el 18 de mayo 1982. Fue desarrollado por el INVU por lo establecido en el artículo 2°, 4°, 63 y transitorio 2° de la Ley Planificación urbana 4240 de 1968.

5.3.3. Análisis de vialidad

El canton de San Rafael cuenta con comunicación vial vehicular directa desde el canton de Barva, San Pablo y San Isidro, el mismo no cuenta con un comunicación directa a la provincia de San Jose. El distrito de Santiago cuenta con un acceso vial desde el cantón de San Rafael a través de la calle Diagonal 7.



Sobre el medio de transporte público, contamos con un servicio de autobuses correspondientes a la ruta 434: Heredia-La Suiza-San Rafael, con Sentido: Cercanías del bar y restaurante La Cubana, hacia la terminal de buses de Heredia, que se encuentra en diagonal a la Iglesia del Carmen. (Trayectoria ida y vuelta).

Ruta del bus



Imagen 24 Terminal de buses a San Rafael, diagonal a la Iglesia del Carmen

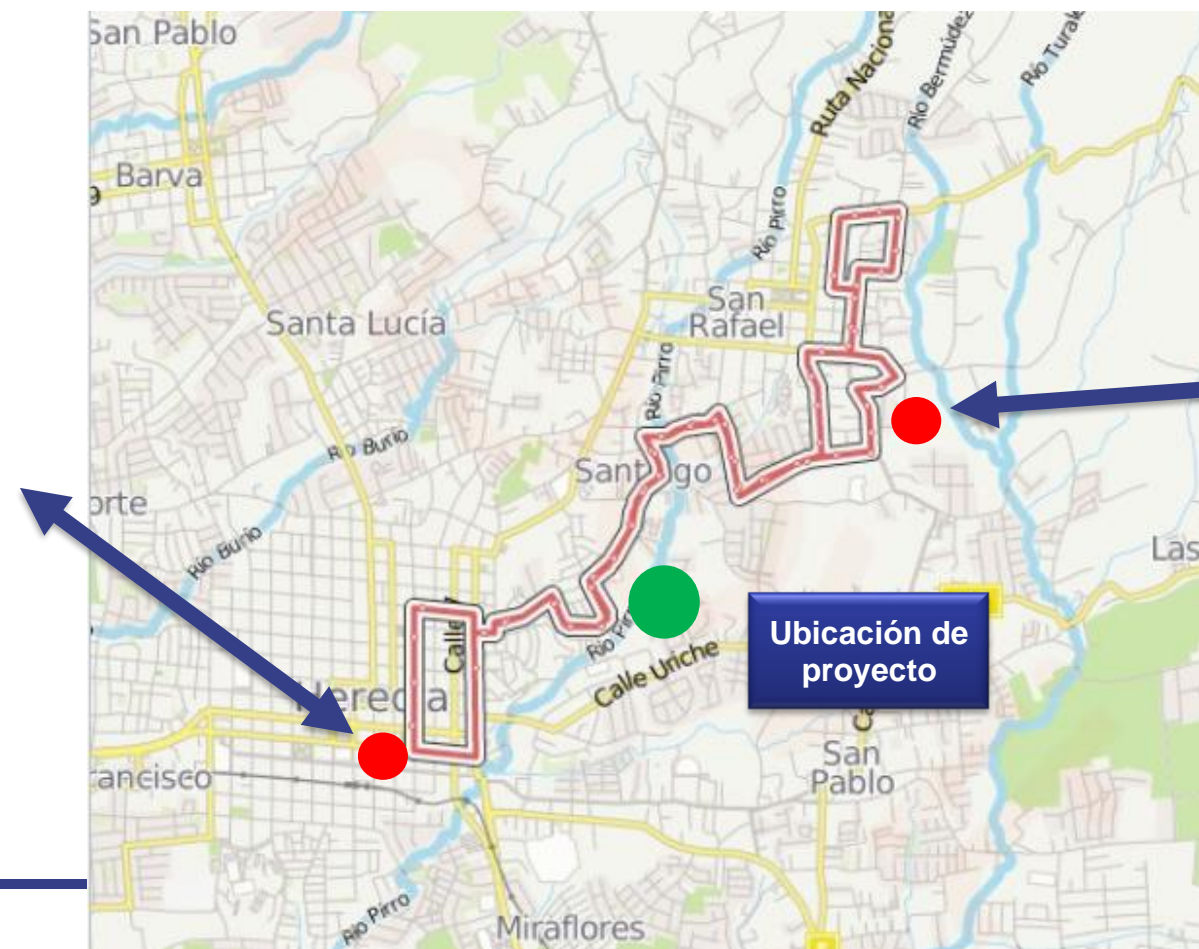


Imagen 22 Ruta de buses 434

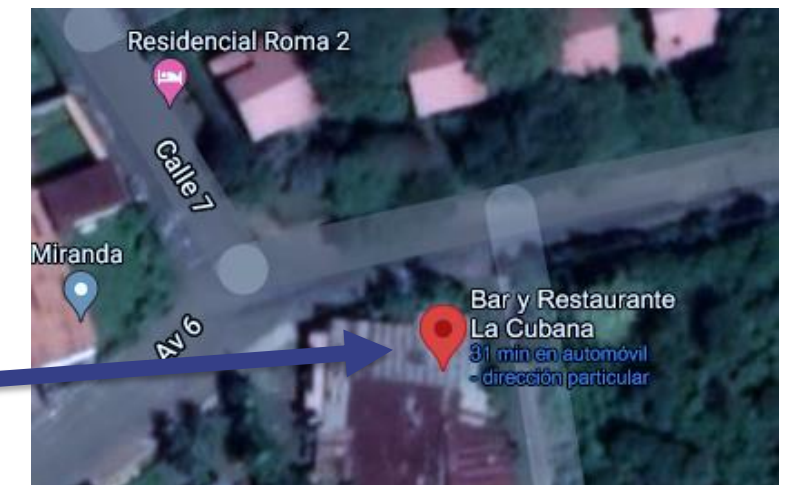


Imagen 23 Parada de buses a cercanías del bar y restaurante La Cubana

Como parte del análisis vial, (ver imagen 22) considerando que solo hay un acceso vial en el sector norte y el mismo se ubica en el sector más pequeño en temas de dimensión del terreno. Sin embargo con el objetivo de cumplir con las comodidades de acceso vehicular, se dará prioridad al acceso de vehículos livianos, acceso a la sala de urgencias y áreas de estacionamiento; y la parada de buses.

Es una necesidad de incluir una bahía de buses en sentido San Rafael hacia el centro de Heredia; frente a la plaza de Santiago ya se cuenta con una parada de buses en el sentido opuesto. Se valorará la implementación de una parada de taxis,

Bajo el concepto de la alta demanda vehicular que ingresará al proyecto, planteamos dos accesos con el fin de minimizar cualquier congestión y controlar los flujos de accesos acorde a las necesidades de funcionamiento de la edificación.



Imagen 25 Representación de los accesos viales al proyecto

El distrito de Santiago no cuenta con ciclovías, aun cuando las mismas están planteadas en un estudio de movilidad por parte del Plan GAM 2013. Tomando en cuenta que no es un proyecto macro a corto plazo no se pueden integrar al desarrollo urbano interno del proyecto, debido a que sería un proyecto a nivel micro sin conexión urbana al exterior. Además las bicicletas deben ser vistas como un vehículo que requieren integrado y protegido del flujo vehicular así como los peatones de las bicicletas, considerando que las zonas de cobertura libre serán principalmente destinadas al esparcimiento recreativo de infantes por su seguridad se decide omitir la implementación de las mismas.

Sobre el acceso vía ferrea, la misma no llega hasta el distrito por lo cual por esta vía no forma parte del análisis mostrado en la imagen 22.

Diseño del Helipuerto

El desarrollo y la implantación progresiva del transporte sanitario por vía aérea provoca la aparición de infraestructuras preparadas para acoger estos vehículos, helisuperficies destinadas a aumentar la operatividad y eficiencia de las unidades de transporte citadas, siempre en beneficio del paciente. Los helipuertos hospitalarios son aquellos cuya localización (en el propio recinto del hospital) hace que no sea necesaria una ambulancia de tierra para trasladar paciente desde el helicóptero hasta la zona asistencial hospitalaria. Hay que incluir otra categoría de transporte, en la cual se utilizan a menudo los helicópteros sanitarios: los transportes de órganos para su trasplante. La necesidad de recorrer grandes distancias en el menor tiempo posible es la que hace escoger este tipo de vehículos, siempre que no se encuentren ocupados con algún traslado de enfermos. Para los traslados de órganos también se emplean aviones, cuando las distancias son muy grandes.

Tomando en cuenta las condiciones del terreno y la falta de espacio viable en el entorno urbano, el tipo de helipuerto seleccionado es el de tipo elevado, es decir, emplazado sobre una estructura elevada. En esta situación la marcada característica operativa se torna una virtud fundamental que puede marcar la diferencia entre un proyecto rentable y otro no inviable. Entre las ventajas de un helipuerto elevado, puede ser más ventajoso para reducir los niveles de ruido, permite la operación de una localización en una zona ya edificada, el espacio puede ser utilizado para otras actividades con las normas de seguridad correspondientes, proporciona medios para obtener una mejora en la protección sin costo adicional dado que la propia elevación proporciona una protección razonable en sí misma. Como desventajas según se menciona en la tesis de análisis de Helipuertos Hospitalarios de la Escuela técnica superior de ingenieros aeronáuticos; los helipuertos de grado médico elevados podría padecer problemas de turbulencia en las áreas de aproximación y aterrizaje debido a vientos entre las siluetas de los edificios aledaños, la regularidad operacional de los helicópteros es mas sensible a las condiciones meteorológicas debido a los límites meteorológicos mínimos más elevados.

Para la elaboración del diseño del helipuerto, se tomó como base lo indicado en las siguientes normas:

- ✓ Ley General de Aviación Civil.
- ✓ RAC 14 Diseño y Construcción de Aeródromos, Volumen 1 (RAC: Reglamentos Aeronáuticos Costarricenses).
- ✓ Dirección General de Aviación Civil, requisitos para construir e inscribir un aeródromo, helipuerto o un campo de aterrizaje para vehículos ultraligeros.
- ✓ Normas y métodos recomendados internacionales, aeródromos, anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional, volumen 2 helipuertos.
- ✓ OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) Taller sobre seguridad operacional y eficiencia de los helipuertos.

Un aspecto muy importante a la hora de diseñar el helipuerto es el tipo de aeronave crítica que en él va a aterrizar y despegar, por lo tanto, el helicóptero modelo EC135 T2+ es el más indicado para el proyecto, ya que es novedoso y sus características lo hacen confiable, seguro y capaz para realizar las tareas de emergencias médicas que se le asignen, además, cabe decir que es el modelo "Airbus Helicopter" utilizado en muchos países de Europa como ambulancia aérea e incluso por la policía. El EC135 T2+ cuenta con las siguientes especificaciones técnicas:



- ✓ Tripulación: 1 piloto (2 para vuelo IFR)
- ✓ Capacidad: hasta 7 personas
- ✓ Carga: 1455 kg (3206,8 lb)
- ✓ Longitud: 10.2 m (con palas: 12.16 m)
- ✓ Diámetro rotor principal: 10,2 m (33,5 ft)
- ✓ Altura: 3,5 m (11,5 ft)
- ✓ Área circular: 81,7 m² (879,4 ft²)
- ✓ Peso vacío: 1455 kg (3206,8 lb)
- ✓ Peso máximo al despegue: 2910 kg (6413,6 lb)
- ✓ Planta motriz: 2x turboeje Turbomeca Arrius 2B2.
- ✓ Potencia: 473 kW (652 HP; 643 CV) cada uno.

El helicóptero modelo EC135 T2+ posee el nivel de performance 1, lo que equivale a la mayor calidad de aeronaves de este tipo. En el documento Taller Sobre Seguridad Operacional Y Eficiencia De Los Helipuertos dice lo siguiente respecto a la performance 1:

“Helicópteros cuya performance, en caso falla del grupo motor crítico, permite aterrizar en la zona de despegue interrumpido o continuar con el vuelo en condiciones de seguridad hasta una zona de aterrizaje apropiada, según el momento en que ocurra la falla.”

Imagen 26 Helicoptero modelo EC135 T2+

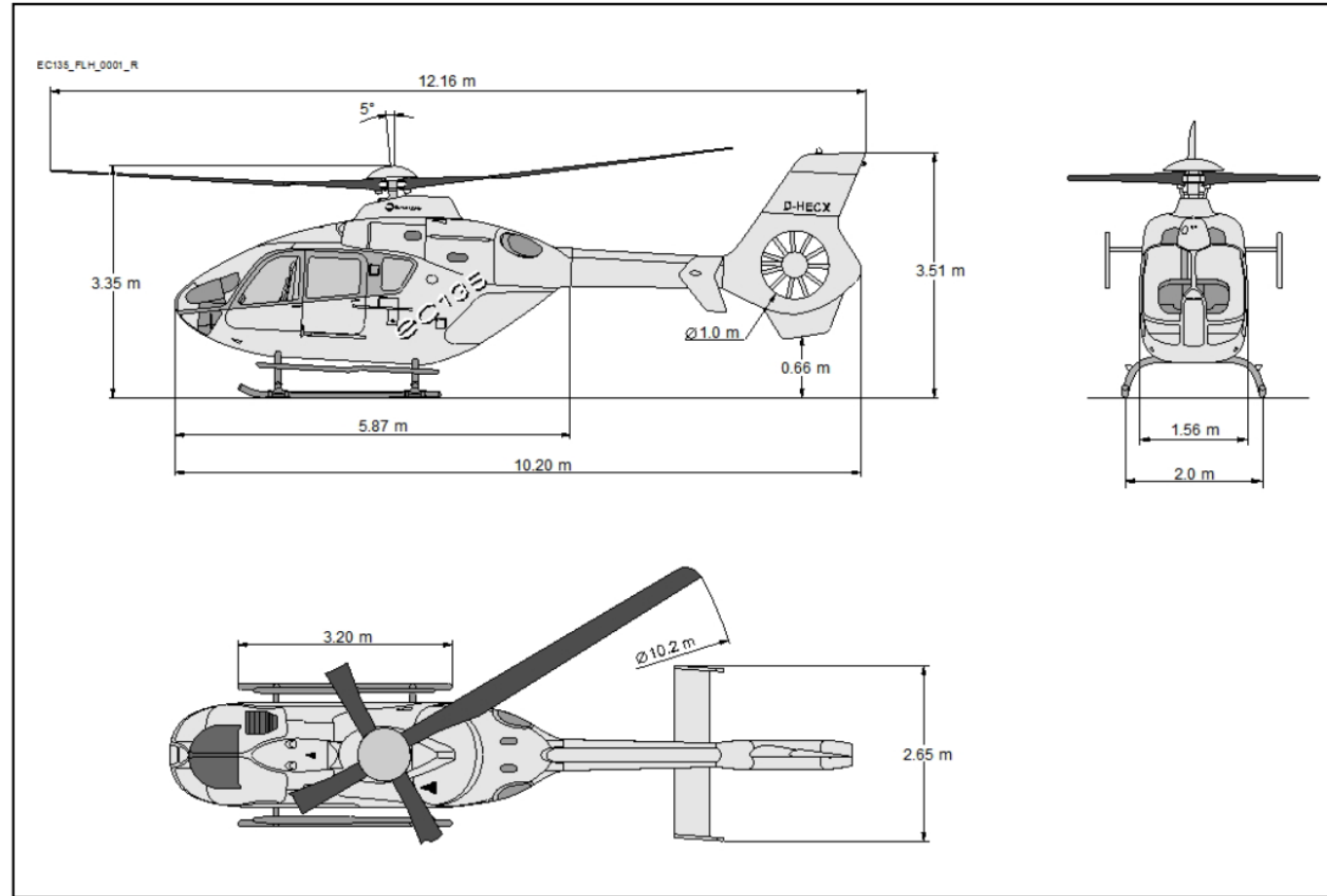
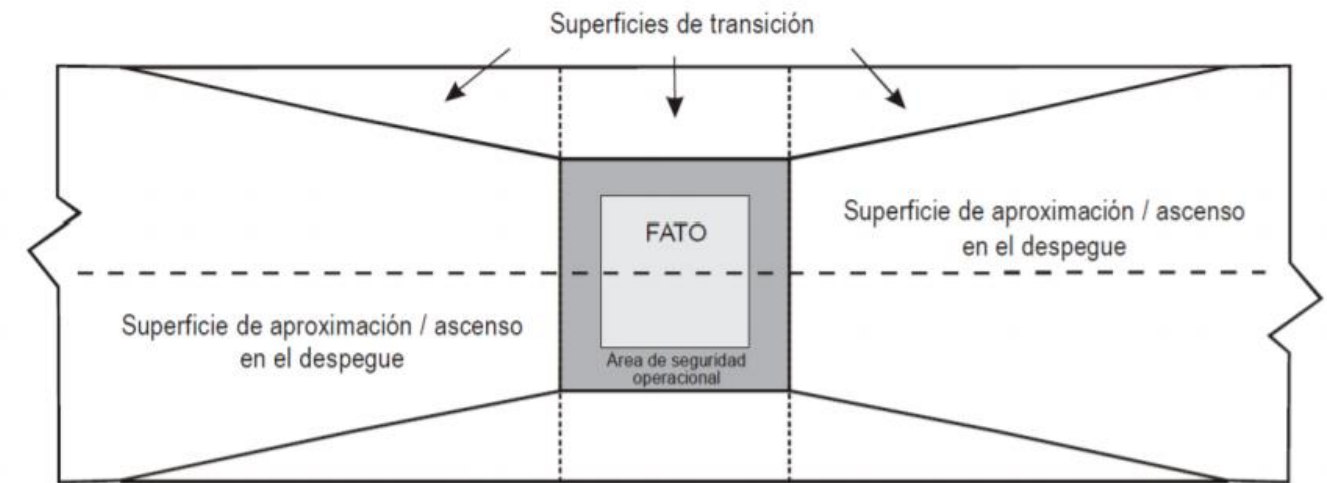


Imagen 27 Dimensiones del Helicóptero modelo EC135 T2+

En base a las características de la aeronave crítica que hará uso del helipuerto, se diseña el FATO (área de aproximación final y despegue donde se completa la maniobra de vuelo) la cual será igual o superior a 1,5 veces el largo total del helicóptero, esto dispuesto en el documento Normas y métodos recomendados internacionales, aeródromos, anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional, volumen 2 helipuertos en su capítulo 3.2.2 además, poseerá un área de seguridad determinada según lo estipulado en el capítulo 3.2.6.

El helipuerto contará con una pendiente inferior al 7% y será capaz de soportar cargas adicionales como tránsito de personas, equipo de reabastecimiento y de mitigación de incendios entre otros. Además, se tienen en cuenta las ayudas visuales como señales, luces, sistema de aproximación visual y la "H" pintada en la superficie del FATO orientada hacia el Norte Magnético como lo establece el documento de requisitos para construir e inscribir un aeródromo, de la Dirección General de Aviación Civil.

La superficie del FATO, será de 15 metros de diámetro para el aterrizaje de la aeronave más 3 metros de zona de seguridad, la dimensión final de la plataforma será de un mínimo de 18 metros de diámetro.



- Nota 1.— Para una superficie única de aproximación / ascenso en el despegue. La superficie de transición se extiende perpendicularmente al lado más alejado del área de seguridad operacional.
- Nota 2.— En el Doc 8168, Volumen II, Parte IV, Helicópteros (PANS-OPS), se detallan criterios sobre el diseño de procedimientos.
- Nota 3.— En esta figura se representa una FATO cuadrada con fines ilustrativos únicamente. En el caso de una FATO circular, los bordes superior e inferior de la superficie también serían circulares.

Imagen 28 Superficie de transición para FATO con procedimientos de proximidad

El beneficio real que un helipuerto urbano aporta a la comunidad inmediatamente próxima a él puede parecer confuso a menos que ésta se trate de un centro de negocios o cualquier otro foco de actividad comercial, y es en todo caso difícil de cuantificar. Sin embargo en salud los tiempos son vitales, por lo que la falta de helipuertos hospitalarios acarrea dificultades y disminuye el tiempo de respuesta intrahospitalario al paciente, sobre todo el de trauma u oncología, donde lo ideal es que se obtenga antes de que transcurra la primera hora de sucedido el evento, así como para pacientes con infarto agudo al miocardio o accidentes cerebrovasculares, entre otras condiciones médicas que requieren de un ingreso oportuno. En la capital la complicación es mayor debido a las dificultades del tránsito terrestre fruto del constante congestionamiento vehicular. Por lo tanto la rapidez del transporte en las mejores condiciones se releva como la más importante.

- ✓ Como una medida de seguridad visual, el proyecto contará con luces de obstrucción y un cono de vientos según lo indicado en la Ley General de Aviación Civil.

5.3.4. Topografía

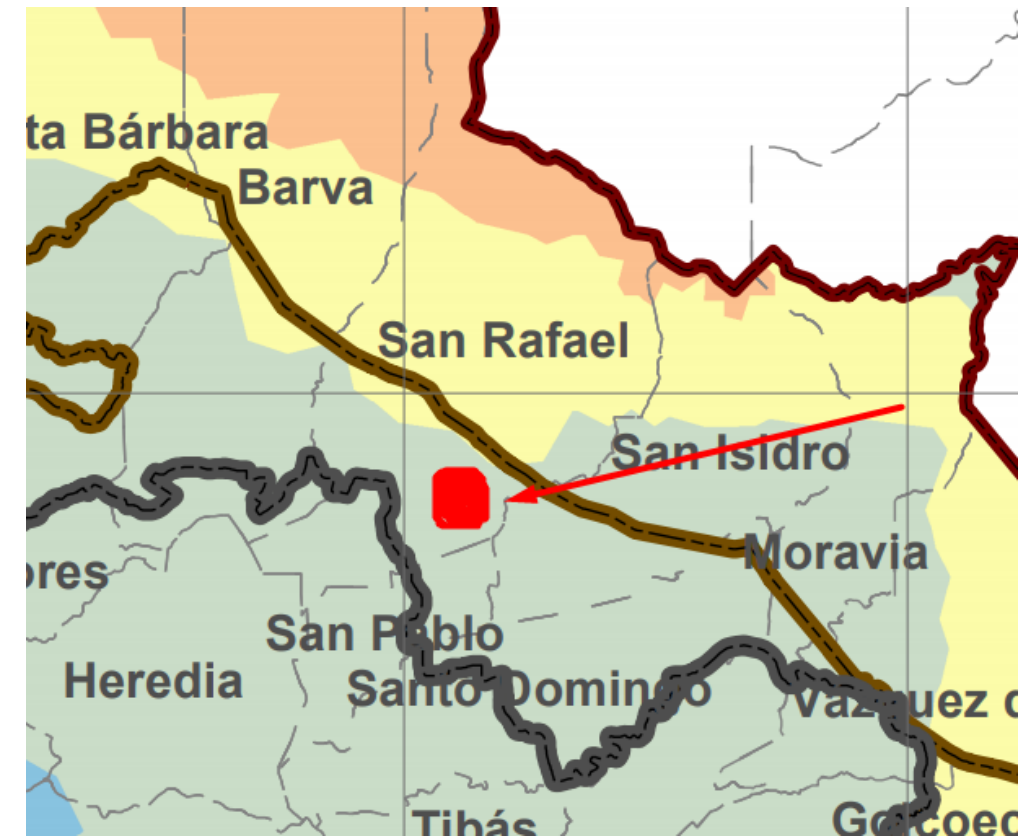
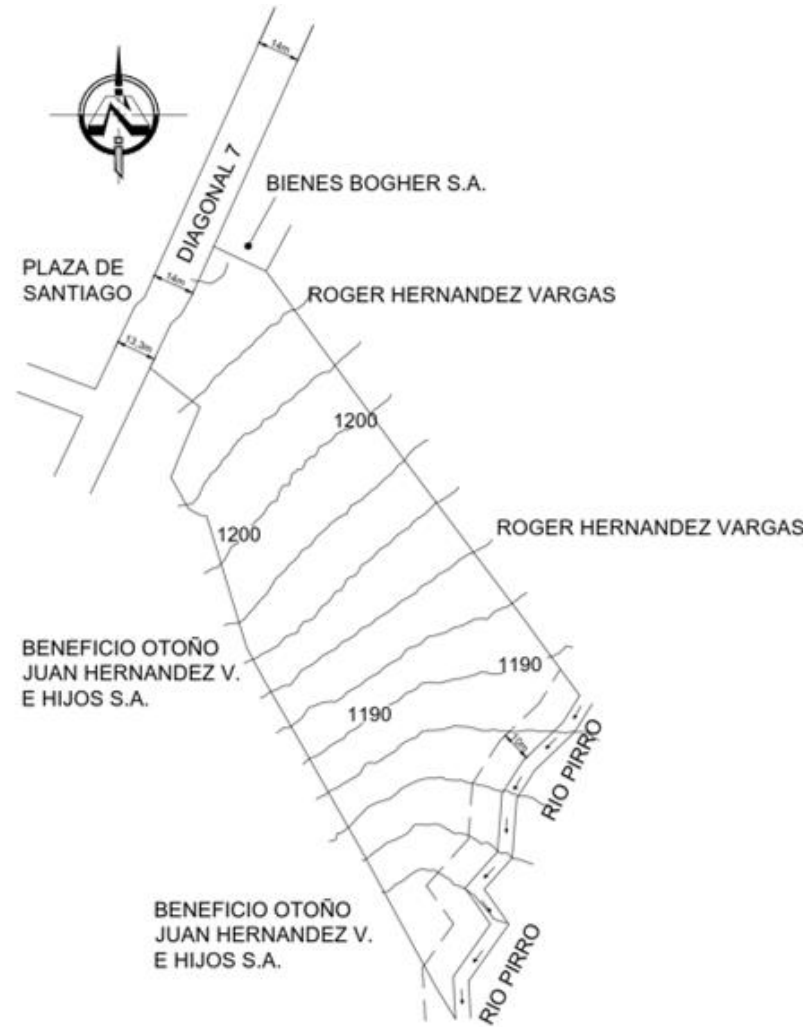
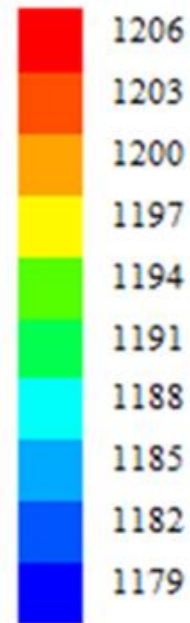
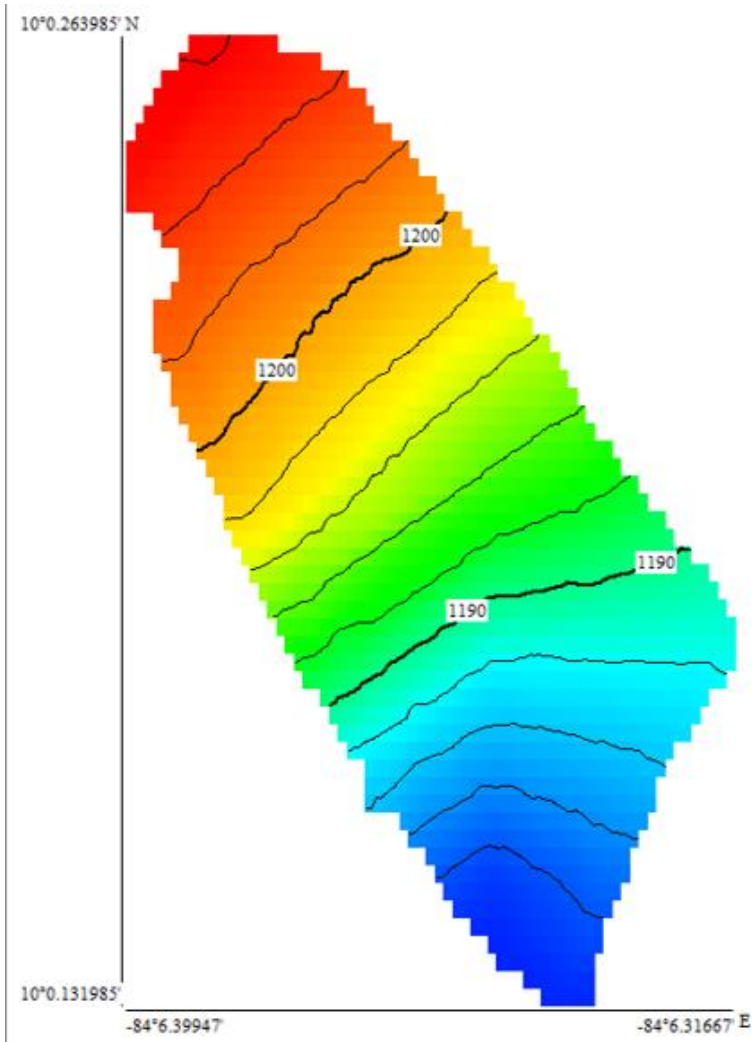


Imagen 29 Extracción del plano de Relieve – Planos del Plan GAM 2013

La topografía en un radio de 3 kilómetros de San Rafael tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 413 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 1 270 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (2 177 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (3 489 metros)¹².

En el ámbito de perfiles de terreno, se mantiene una altura promedio entre las viviendas cercanas, alrededor de los 3,5 metros, en las colindancias hay áreas verdes y en frente del acceso principal se encuentra la Plaza de Santiago.

Según el plano de relieve DA-5.3.6-4 presente en Plan GAM 2013, en el sector de San Rafael cuenta con curvas de nivel comprendidas entre los 901-2400 metros sobre el nivel del mar, esto a lo largo del territorio. La zona en la cual se ubica el proyecto se encuentra entre el rango 901-1400 metros sobre el nivel del mar, misma información concuerda con la indicada en el plano de catastro. En temas de forma el terreno presenta una forma irregular y una clara pendiente hacia el río Pirro pero sin ser ésta muy pronunciada, y la misma no representa una dificultad constructiva que considerar.

¹² Información climática extraída Clima en vivo, Municipalidad de San Rafael de Heredia.

5.3.5. Vistas del sitio

El proyecto en los sectores sur, este y oeste cuenta con colindancias no construidas por lo cual las vistas son amplias, sin embargo se debe valorar a futuro la pérdida de estas visuales, se valora centralizar el proyecto en el terreno para optimizar las visuales del entorno natural. La visual sur oeste es la mejor vista de la propiedad con una vista hacia las montañas que emiten una sensación de tranquilidad y positivismo (ver imagen #21 y #22). El acceso al proyecto se encuentra cerrado con un cerramiento provisional por parte del propietario como se aprecia en la imagen #23.



Imagen 35 Vista aérea con la ubicación de las vistas laterales



Imagen 32 Vista tomada en posición 2



Imagen 31 Vista en posición #3



Imagen 37 Vista norte en posición #1



Imagen 36 Vista sur en posición #1



Imagen 34 Acceso al proyecto en posición #1



Imagen 33 Viviendas cercanas a la propiedad en posición #1

5.3.7. Disponibilidad de servicios

Desfogue de aguas residuales

Cercano al distrito de Santiago, según el plano de cobertura emitido por la compañía ESPH (Empresa de Servicios Públicos de Heredia) como se muestra en el plano adjunto (imagen #) el proyecto no se encuentra dentro de la zona de cobertura. No obstante en la periferia hay dos plantas de tratamiento como se aprecia en la imagen #37, en el sector oeste la Planta de Tratamiento Santa Isabel y hacia el sector sur este la Planta de Tratamiento de la Universidad Nacional, y en base al rango de lejanía de ambas plantas el proyecto no puede evacuar las aguas negras a las mencionadas plantas, por lo cual debe contar con una propia planta de tratamiento de aguas residuales a nivel interno y evacuar las aguas tratadas al río Pirro.



Imagen 40 Ubicación tomada de Google Maps

El proyecto contará con una planta de tratamiento aeróbica para tratar las aguas residuales tipo ordinario que generarán los usuarios y el personal médico- administrativo. Este proyecto está conformado por consultorios médicos, área mixta en tratamientos médicos oncológicos, laboratorios de investigación, entre otros. El caudal de diseño estimado es de 185 metros cúbicos por día y está compuesto por las aguas negras y grises.

El sistema propuesto se conoce como aireación extendida, que es un tratamiento secundario, de tipo aeróbico, dentro de los lodos activados. El tratamiento consiste en poner en contacto el agua residual a degradar con una masa microbiana compuesta por bacterias aeróbicas, bajo condiciones ambientales controladas, donde la inyección de aire se da en períodos largos. El fin que se persigue es optimizar la descomposición de la materia orgánica y disminuir la cantidad de lodo residual. Otras características específicas del proceso son: alta remoción de DBO, impacto ambiental mínimo, ausencia de malos olores y otras molestias, tamaño compacto, y fácil de operar y mantener.

Este sistema de aireación extendida consiste de dos componentes básicos: tanque de aireación con un sistema de inyección y distribución de aire, y un sedimentador secundario. El agua residual ingresa al tanque de aireación y es mezclada con lodo activado recirculado del sedimentador. El sedimentador recibe el agua tratada (efluente) del tanque de aireación con la función de separar por gravedad los sólidos suspendidos y descargar el efluente clarificado hacia la salida. Parte del lodo sedimentado es recirculado al tanque de aireación para inocular el agua residual cruda (afuente) donde el proceso vuelve a comenzar; ver gráfico #6

Cabe mencionar con la propuesta de reutilización de agua producto de la planta de tratamiento para el riego secundario de las zonas verdes, aporta una oportunidad de estrategia amigable con el ambiente, adicionalmente se vuelve un factor de reducción de gastos en mantenimiento de las zonas verdes.

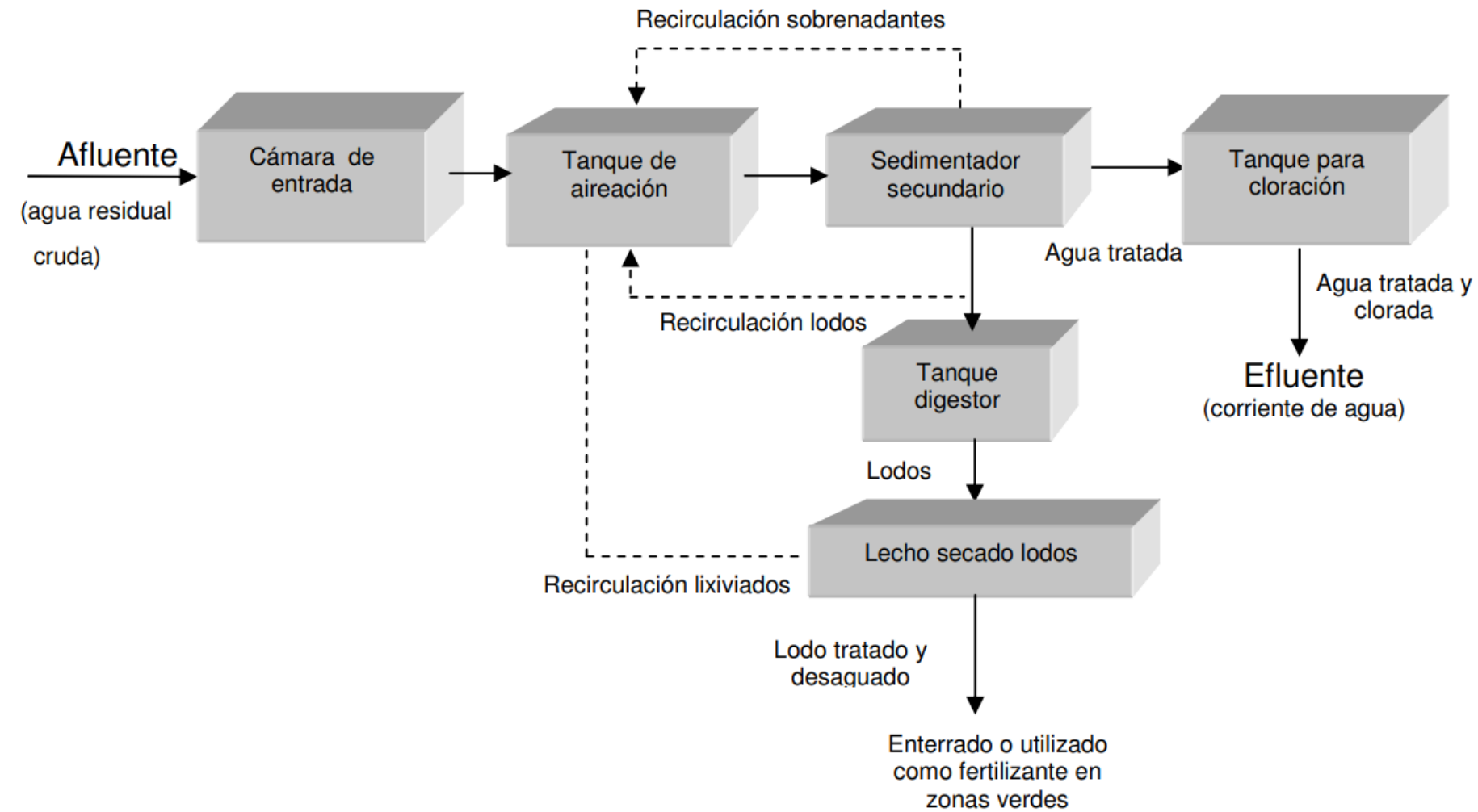


Gráfico 6 Descripción de funcionamiento de planta de tratamiento de tipo aireación extendida

Desfogue de aguas pluviales

De acuerdo a lo estipulado en el documento Requisitos para Licencia de Construcción para Obras Generales de la Municipalidad de San Rafael, se indica que se debe contar con un diseño de desfogue pluvial aprobado por el municipio. En base a lo anterior, el proyecto deberá conducir las aguas pluviales hacia el río Pirro.

Suministro de corriente eléctrica y agua potable

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) suministra corriente eléctrica y agua potable en un área realmente considerable de la provincia, quedando por fuera de su alcance una baja cantidad de comunidades. Para los intereses del proyecto, el mismo se encuentra dentro del rango de cobertura de estos servicios.

A continuación, se muestran los mapas de coberturas, en donde se indican el tipo de servicio y su cobertura con un color resaltante, y la localización del proyecto:

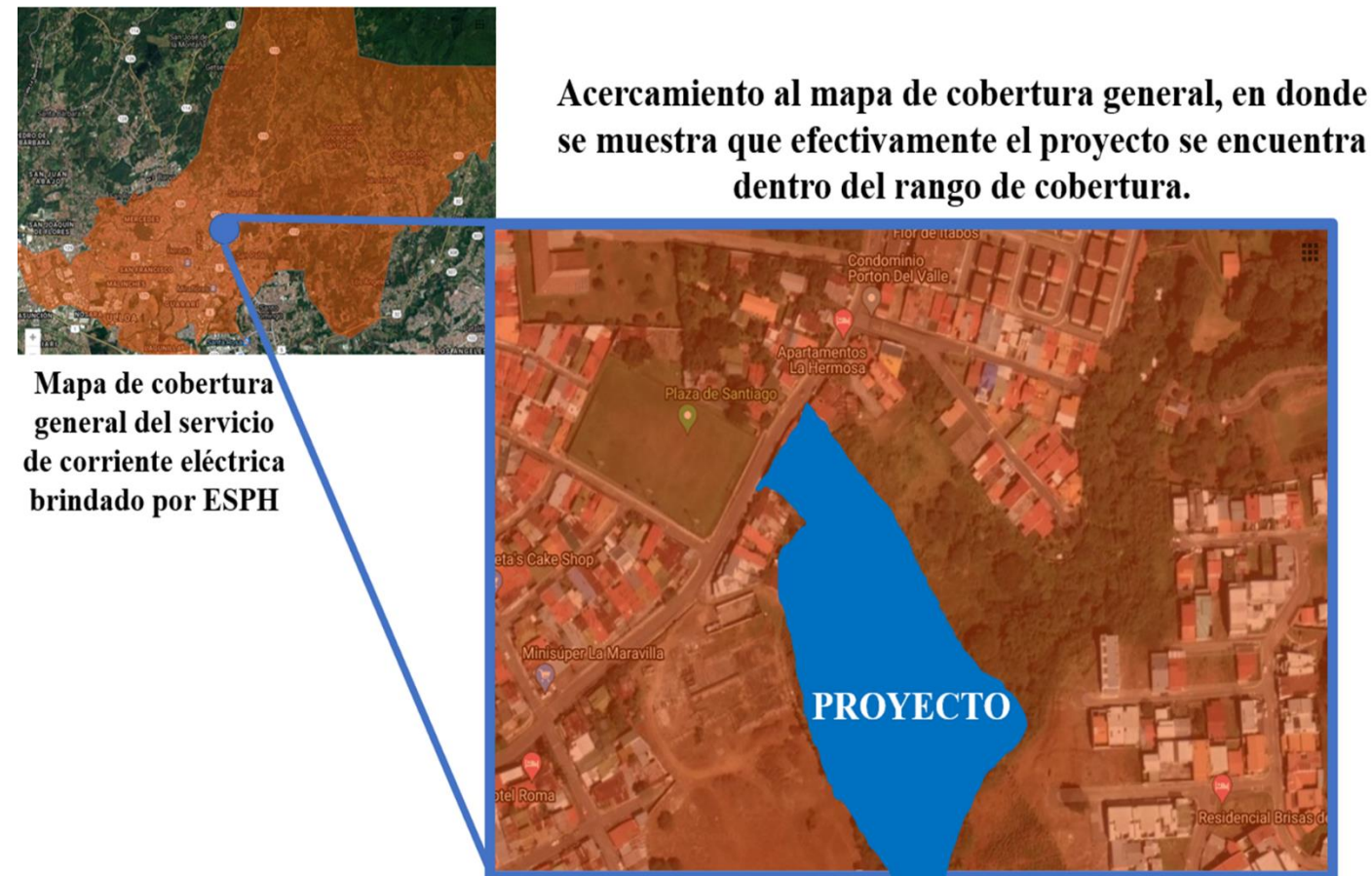


Imagen 41 Cobertura del servicio de corriente eléctrica por parte de ESPH y la localización del proyecto dentro de dicha cobertura.



Imagen 42 Área de cobertura del servicio de agua potable por parte de la empresa ESPH y la cercanía del proyecto

5.3.8. Ecología y naturaleza

A nivel hidrográfico, el sistema fluvial del cantón San Rafael, corresponde a la vertiente del Pacífico, el cual pertenece a la cuenca del río Grande de Tárcoles. El cantón es drenado por los ríos Segundo, Burío, Pirro, Bermúdez, Turales y Tibás, y las quebradas Astillero, Tierra Blanca, Turú entre otras de igual importancia. Estos cursos de aguas nacen en el cantón, en las laderas de la sierra volcánica Central; los cuales presentan un rumbo de norte a sur y noreste a suroeste. Al contar con el paso del río Pirrio en el sector sur-oeste debemos respetar un retiro de 10 metros como mínimo acorde a las recomendaciones que brinda el Centro Nacional de Emergencias. Sin embargo consideramos dejar una separación de 20 metros como una medida de seguridad adicional basado en el perfil del usuario.



Imagen 43 Ríos, Plan GAM 2013.

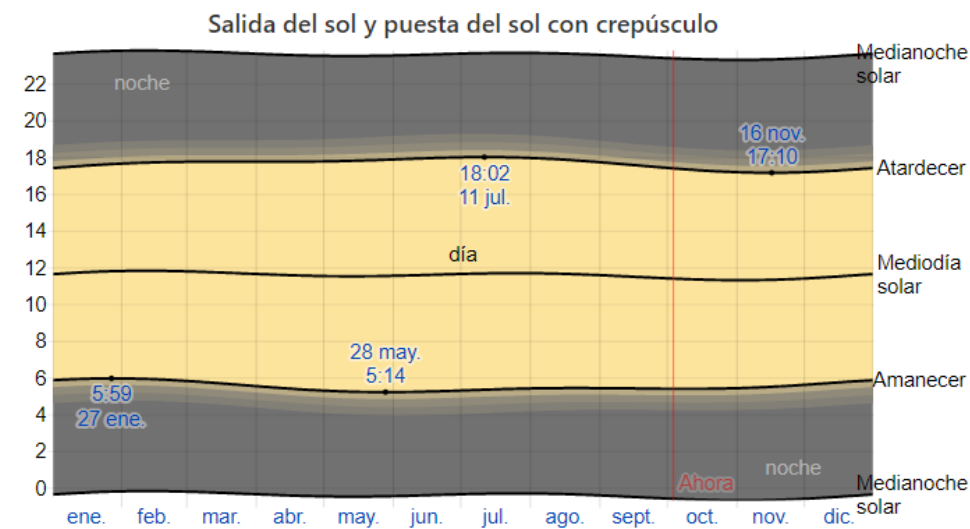
El área en un radio de 3 kilómetros de San Rafael está cubierta de pradera (49 %), árboles (33 %) y tierra de cultivo (13 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (44 %) y pradera (42 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (57 %) y pradera (17 %).

El río Pirro en la actualidad presenta un alto índice de contaminación por desechos líquidos; las aguas jabonosas son lanzadas al río o a caños de la comunidad, 91,4% de la comunidad respondió de manera afirmativa. Esto ocurre ya que la comunidad carece de una red de alcantarillado sanitario, no hay un tanque de tratamiento de aguas residuales para la población que contribuya a mitigar la descarga al río. Además, la contaminación por materia fecal y productos químicos deteriora las aguas subterráneas y el río, sin embargo el proyecto considera su propia planta de tratamiento de aguas residuales y un tanque de retardo pluvial para evitar ser un agente adicional de contaminación.

5.3.9. Resistencia del suelo

Para determinar la resistencia del suelo se requiere de un estudio con pruebas de laboratorio, En base a la investigación no se aprecia ningún inconveniente a simple vista que determine que el proyecto no puede ser construido a futuro.

5.3.10. Climatología



El día solar durante el año 2020. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

Imagen 44 Información del centro Meteorológico Nacional

La velocidad promedio del viento por hora en San Rafael tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año va del 30 de noviembre al 17 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 4,7 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 5 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 6,5 kilómetros por hora.

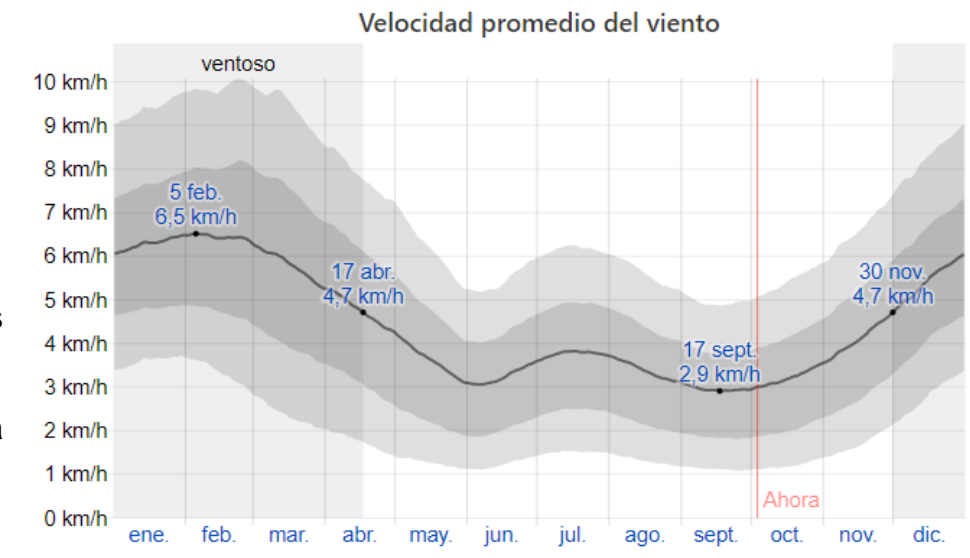
El tiempo más calmado del año va del 17 de abril al 30 de noviembre. El día más calmado del año es el 17 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 2,9 kilómetros por hora. La dirección predominante del viento, proviene del Este.

El clima es uno de los factores más relevantes que tienen incidencia en el desarrollo de muchas de las actividades humanas, influenciando las posibilidades de uso del espacio y sus recursos. Por su ubicación en el Valle Central, San Rafael posee condiciones del Régimen del Pacífico, que se caracteriza por presentar dos estaciones bien definidas, seca y lluviosa.

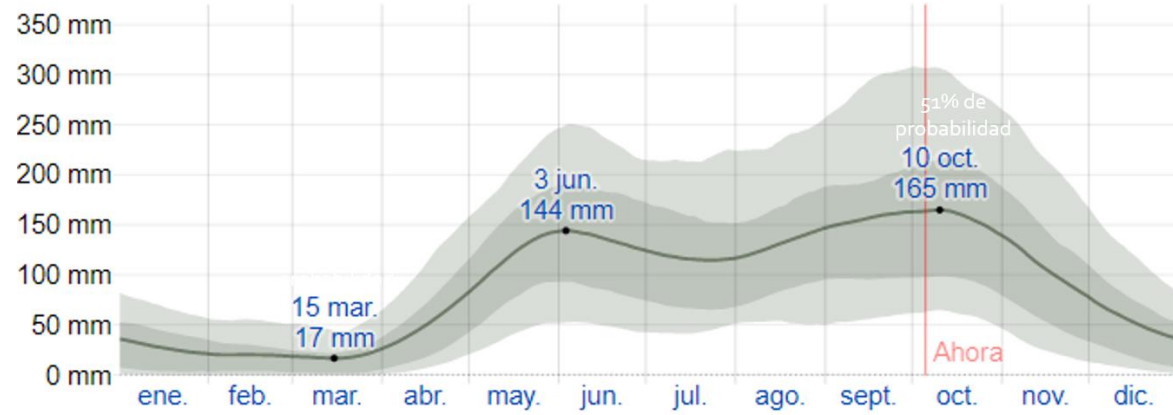
La duración del día en San Rafael no varía considerablemente durante el año, solamente varía 42 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2020, el día más corto será el 21 de diciembre, con 11 horas y 33 minutos de luz natural; el día más largo fue el 20 de junio, con 12 horas y 43 minutos de luz natural.

La salida del sol más temprana fue a las 5:14am del 28 de mayo, y la salida del sol más tardía fue 45 minutos más tarde a las 5:59 del 27 de enero. La puesta del sol más temprana será a las 17:10pm el día 16 de noviembre, y la puesta del sol más tardía fue 51 minutos más tarde a las 18:02pm el 11 de julio.

Basado en esta información, las fachadas que dan hacia el sureste deben contar con algún elemento de protección.



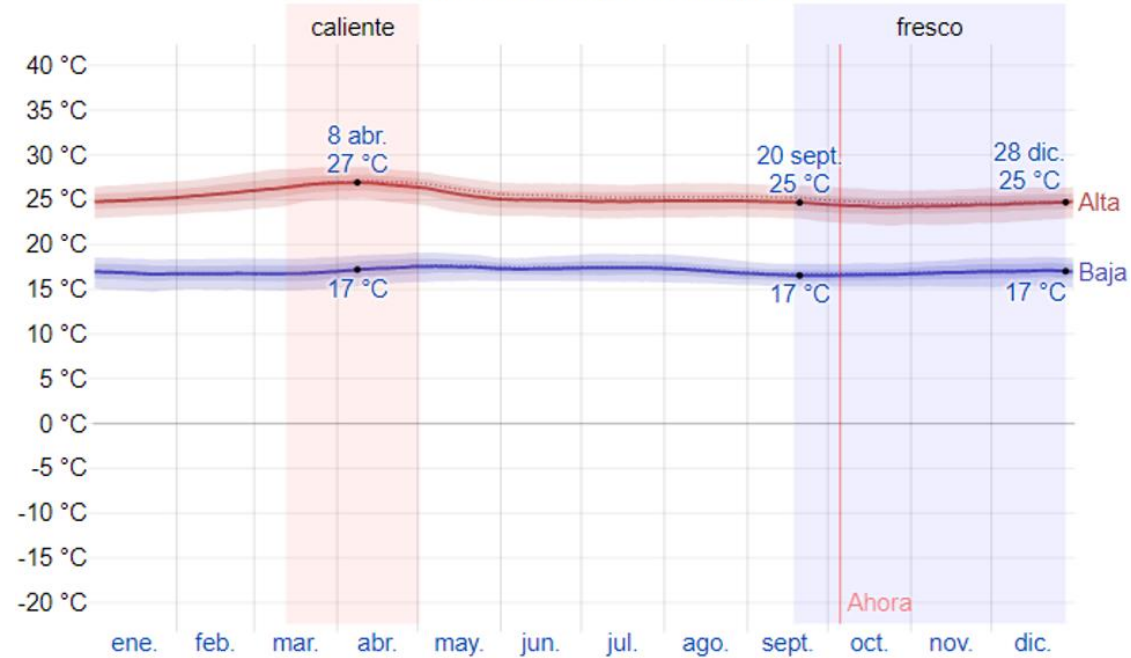
Precipitación de lluvia mensual promedio



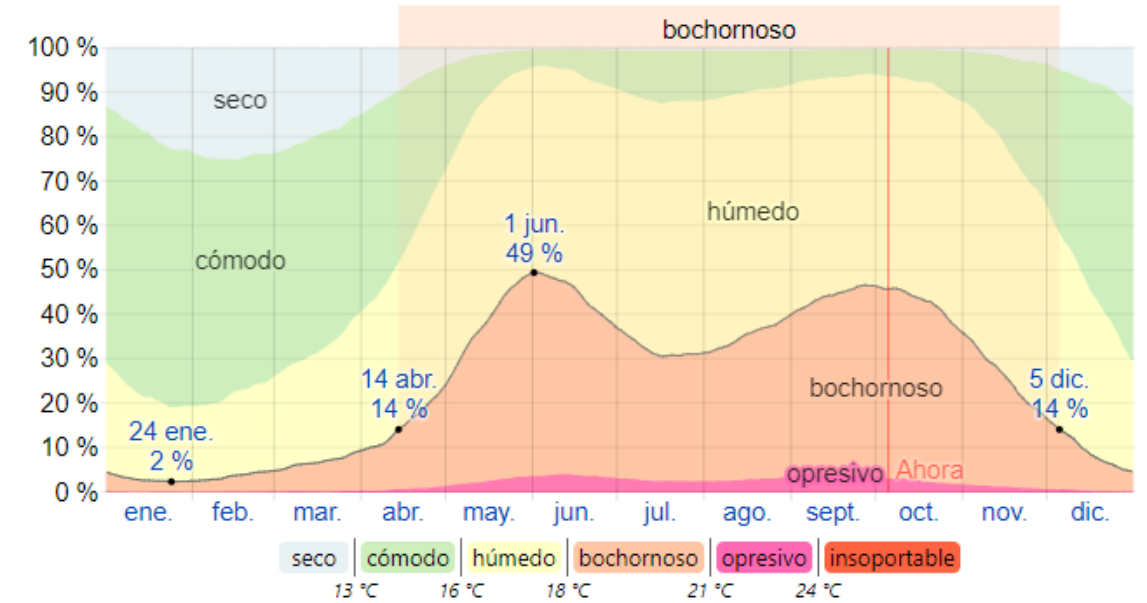
En San Rafael llueve prácticamente durante todo el año pero con diferentes cantidades y probabilidades de precipitaciones. Ente Junio y Octubre se dan las mayores cantidades de lluvia, mientras que en Marzo se da la menor cantidad. La humedad varía durante todo el año, pero basados los estudios en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo, Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda; por todo lo anterior, el ambiente se percibe bochornoso.

Los máximos y mínimos en la temperatura del lugar no varían notoriamente durante todo el año, sin embargo, si se le suman otras variables del clima como el viento y la humedad, podemos percibir un período caliente entre los meses de Marzo y Abril, y un período más fresco entre Septiembre y Diciembre.

Temperatura máxima y mínima promedio

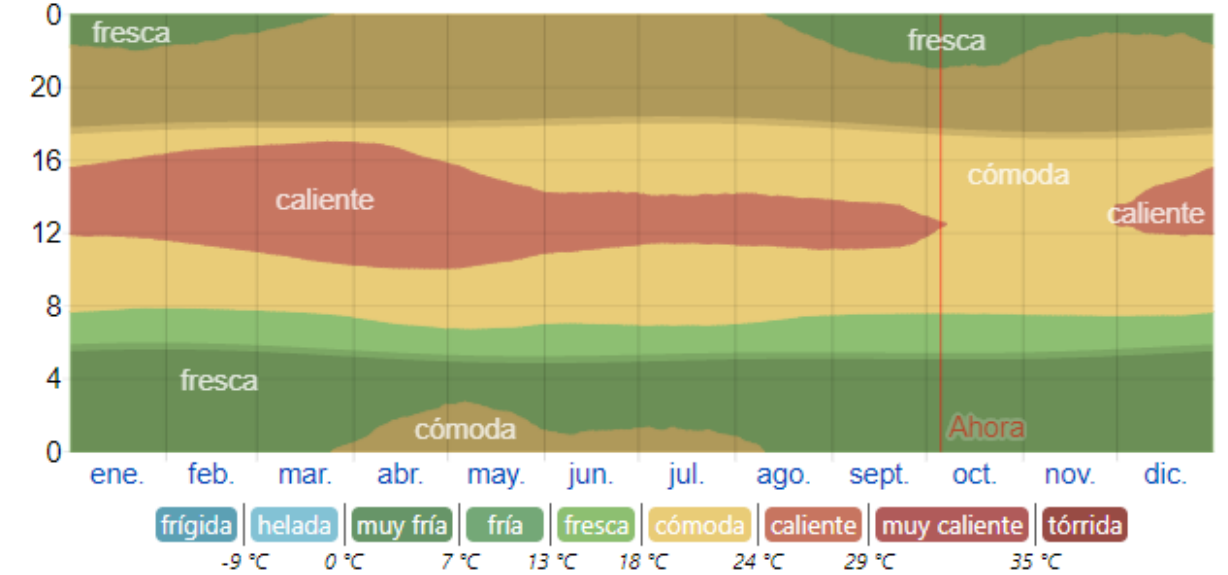


Niveles de comodidad de la humedad



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Temperatura promedio por hora



La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

5.3.11 Análisis Entorno social

En el censo realizado por el INEC para el año 2000, el cantón de San Rafael contabilizaba una población de 37.293 habitantes, esta distribuido en cinco distritos

El crecimiento poblacional se ha visto modificado por un fuerte fenómeno de migración, se ha dado una conciliación de la población urbana y una disminución de la rural con consecuencias en la ocupación territorial, proceso influenciado por la relación existente con los centros urbanos cercanos a la cabecera de la provincia, donde se ve el agotamiento del espacio para el crecimiento de zonas de conurbación y una sobre demanda en servicios básicos.

DISTRITO	TOTAL	AREA KM2	DENSIDAD (hab/Km2)
SAN RAFAEL	8651	1.35	6408
SAN JOSECITO	10826	1.23	8802
SANTIAGO	6878	1.51	4555
ANGELES	6780	22.07	307
CONCEPCION	4158	22.23	187
TOTAL	37293	4839	771

Imagen 45 Densidad de población por distrito. Fuente Estudio de Plan Regulador S.R.H. con datos del INEC

En 1862 existía una escuela en el «barrio San Rafael». El sacerdote católico Pedro María Badilla Bolaños donó el terreno y construyó un plantel escolar en 1876. El actual edificio escolar se inauguró en 1927, con el nombre de Pedro María Badilla Bolaños, en la segunda presidencia de Ricardo Jiménez Oreamuno (entre 1924 y 1928). El liceo Ingeniero Carlos Pascua Z., inició sus actividades educativas en 1967, en la presidencia de José Joaquín Trejos Fernández.

5.3.12 Análisis Entorno económico

Las principales actividades agropecuarias son los cultivos de café, hortalizas y caña de azúcar y la ganadería de leche.

Por su parte, 14.284 personas forman parte de la población económicamente inactiva, definida como el conjunto de personas de 12 años o más de edad que no trabajaron en la semana de referencia, ni buscaron trabajo durante las últimas cinco semanas. Incluye personas pensionadas o rentistas, estudiantes, personas dedicadas a quehaceres del hogar, principalmente. En el ámbito cantonal, esta tasa corresponde a 38,7% (INEC, 2002). Esto indica que en términos generales, en el Cantón hay menos personas que forman parte de la fuerza de trabajo, comparado con la cifra nacional, por lo que la población improductiva es relativa, aunque no significativamente, más importante.

Para Costa Rica la tasa neta de participación es de 55,8%; mientras que para el Cantón corresponde a 50.3% (INEC, 2002). La PEA cantonal presenta un porcentaje de ocupación del 96.8%. Esto significa que la tasa de desempleo, con participación de la población cesante y de los que buscan empleo por primera vez, alcanza el 3.2% de la PEA.

El nivel de desocupación más alto se observa en el distrito San Josecito, donde alcanza la cifra del 4.7%, y el menor se presenta en San Rafael (2.3%). Sin embargo, tanto en el ámbito distrital como cantonal la situación presenta condiciones más favorables que las que se observan a nivel nacional y regional.

5.3.12.1 Perfil de pobreza

Se define la pobreza en términos muy generales, como la presencia de niveles de vida o bienestar socialmente inaceptables (INEC), como por ejemplo bajos niveles de ingreso; sin capacidad de ahorro, insatisfacción de las necesidades materiales elementales como alimento, vivienda, vestido; acceso a la salud y la educación básicas.

El estudio señalado indica que en San Rafael el porcentaje de hogares pobres asciende al 15% del total, lo cual equivale a cerca de 5.000 hogares que deben enfrentar dificultades para satisfacer sus necesidades. Al analizar los resultados de la encuesta, se determina que si bien existe cierta regularidad con respecto a la distribución de la pobreza, tiende a ser más importante en Concepción y Ángeles, confirmando las desventajas relativas que muestran los sectores rurales con respecto a los urbanos. Lo anterior no debe llamar a confusión en términos de la apreciación visual de los sectores afectados por la pobreza, en cuyo caso sectores como San Josecito se visualizan con mayor desajuste, aún cuando a nivel de ingreso sean un poco más favorecidos. El porcentaje de hogares pobres es menor que el nacional, donde el total de hogares considerados pobres es del 20.3%, mientras que en la región central es de 15.4%, lo anterior según datos de la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples del INEC (INEC, 2003).

5.3.13 Análisis Cultural



Imagen 46 Iglesia dedicada a San Rafael

La cultura puede considerarse como el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social. Ella engloba además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

Cabe indicar que el valor del patrimonio nacional añade valor a las características culturales de San Rafael.

Por ejemplo, en 1862 se dedicaron a la tarea de construir la primera ermita, que se hizo de adobes; la cual se dedicó a San Rafael. En 1886, durante el episcopado de monseñor Bernardo Augusto Thiel Hoffman, segundo obispo de Costa Rica, se erigió la parroquia; la cual actualmente es sufragánea de la «arquidiócesis de San José», en la «provincia eclesiástica de Costa Rica».

En 1962, que Carlos Humberto Rodríguez Quirós, cuarto arzobispo de Costa Rica, bendijo esta obra, construida con el esfuerzo y colaboración de los habitantes del cantón.

A nivel general se mantiene el sentimiento comunitario y como valor simbólico la historia más las tradiciones festivas, religiosas, deportivas y cívicas, aunque las mismas se han visto afectadas por falta de fomento, de compromiso social y la migración.

Sin embargo, basados en la tesis de José Andrés Sánchez Arias¹⁵, “Centro urbano para el arte y la cultura San Rafael de Heredia”; afirma que hay una problemática importante sobre la pérdida de la cultura en la sociedad, como se explica en la tabla adjunta

PROBLEMÁTICA	CAUSAS	EFFECTOS IMPACTO	POSIBLES SOLUCIONES	APORTE MUNICIPAL	APORTE COMUNAL	APORTE INSTITUCIONAL
AUSENCIA DE SENTIDO DE PERTENENCIA	Falta de valores Educación Sentimiento de encuentro	Desinterés por el cantón Indiferencia en la problemática comunal	Implementación de agenda cultural Organización de actividades implementación de talleres	Comité de la persona joven Financiar procesos de aprendizaje	Compromiso Participación Control sobre grupos directivos	Proyección Información
MIGRACION DESCONTROLADA	Crecimiento descontrolado demográfico Desempleo	Falta de sentido de pertenencia Desinterés por la comunidad Ciudad dormitorio	Control demográfico Participación comunal Involucrar sectores Distribución territorial adecuada Mejoramiento de servicios	Control demográfico Distribución territorial controlada	Participación ciudadana	Proyección comunal
AUSENCIA DE INFRAESTRUCTURA	Inversión o mantenimiento nulo	Dificultad de programación para actividades culturales	Inversión en infraestructura	Desarrollo de proyectos comunales Financiamiento permanente	Adecuado mantenimiento	Inversión Patrocinio

Imagen 47 Tbla extraída de la Tesis de José Sánchez

Como conclusión, podemos decir que la educación es un medio para contrarrestar los problemas que aquejan a la sociedad en que vivimos, desde una perspectiva que le permite a cada individuo tomar protagonismo dentro la participación social y contruir la niñez, las bases para forjar un mejor país y retomar a la esencia de crear, lejos de las prácticas y las costumbres sedentarias del conceptualismo.

¹⁵ Estudiante de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica en el grado de Licenciatura.

5.4 Análisis Funcional

5.4.1 Zonificación conceptual

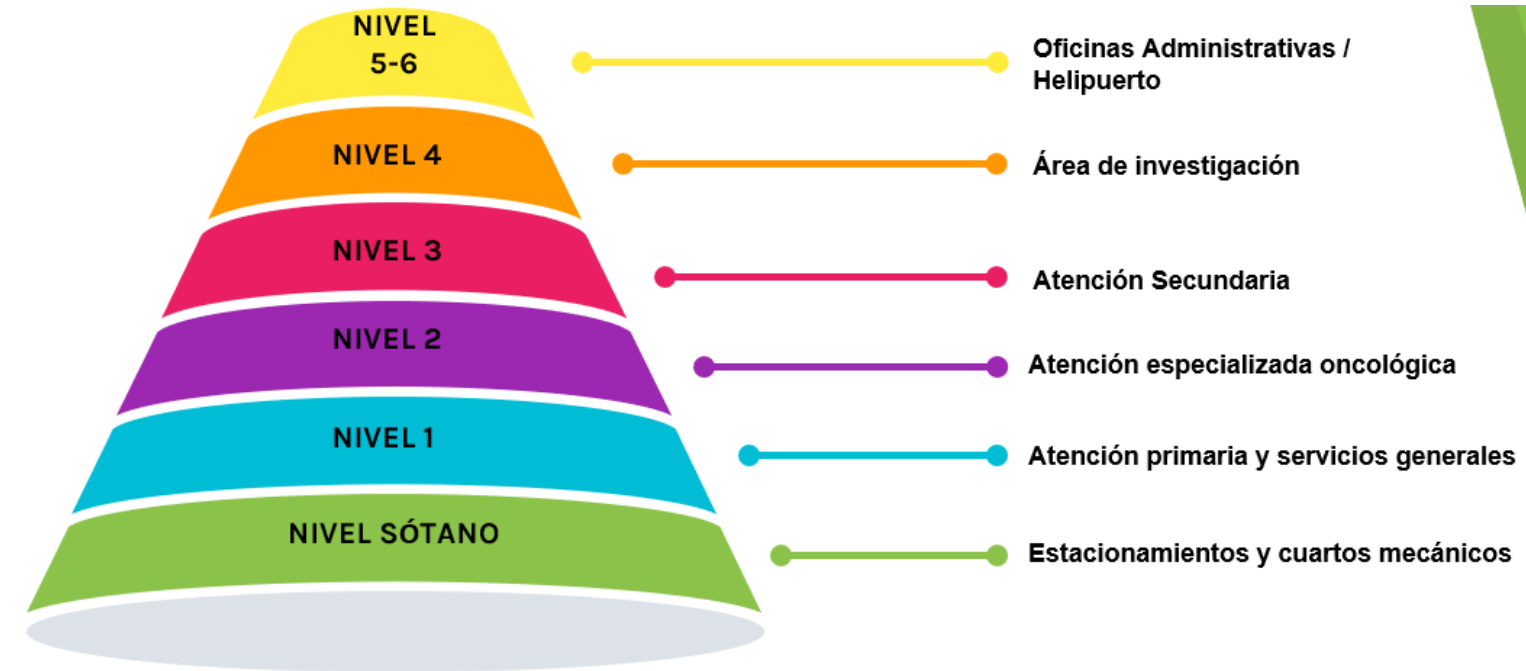
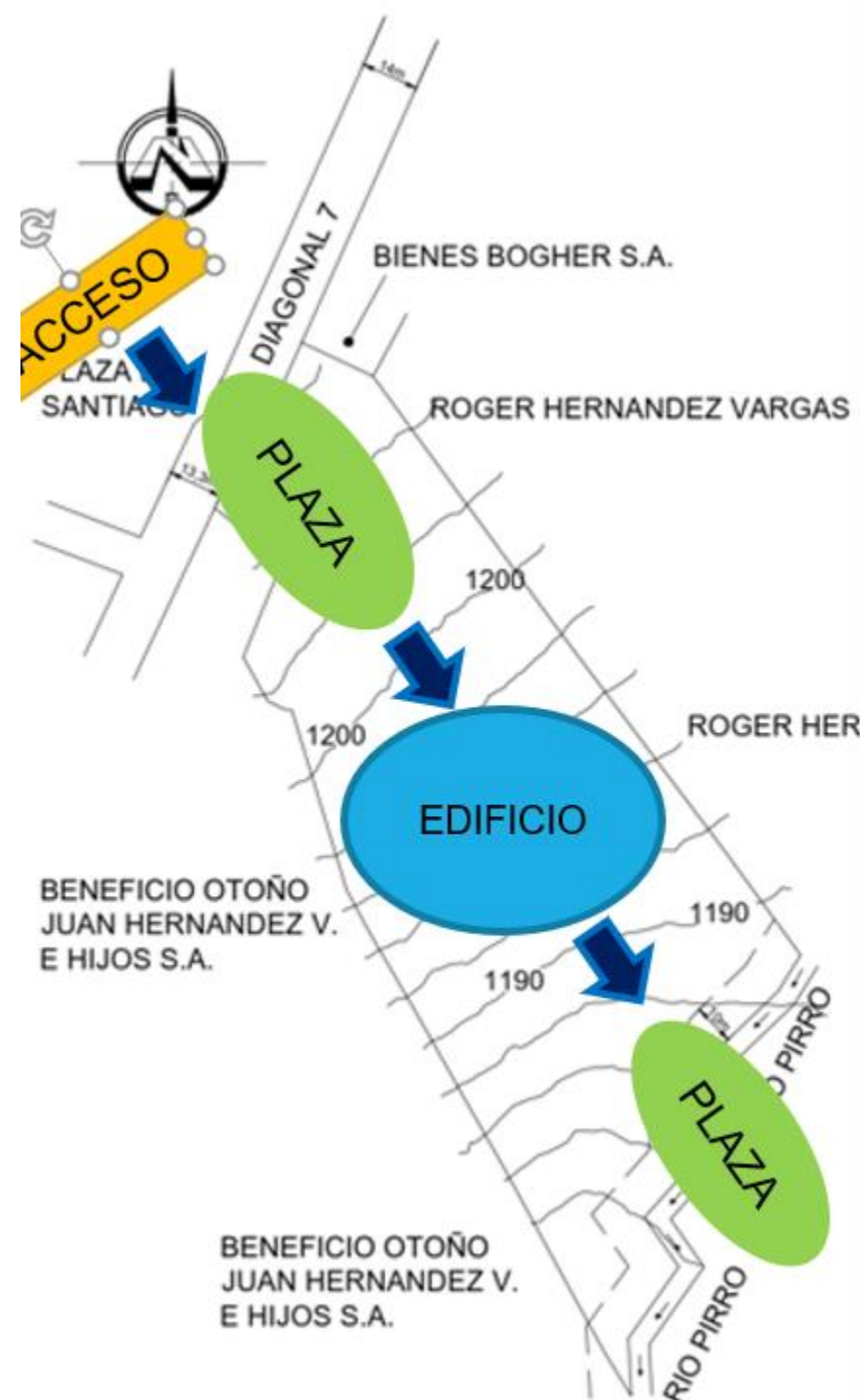
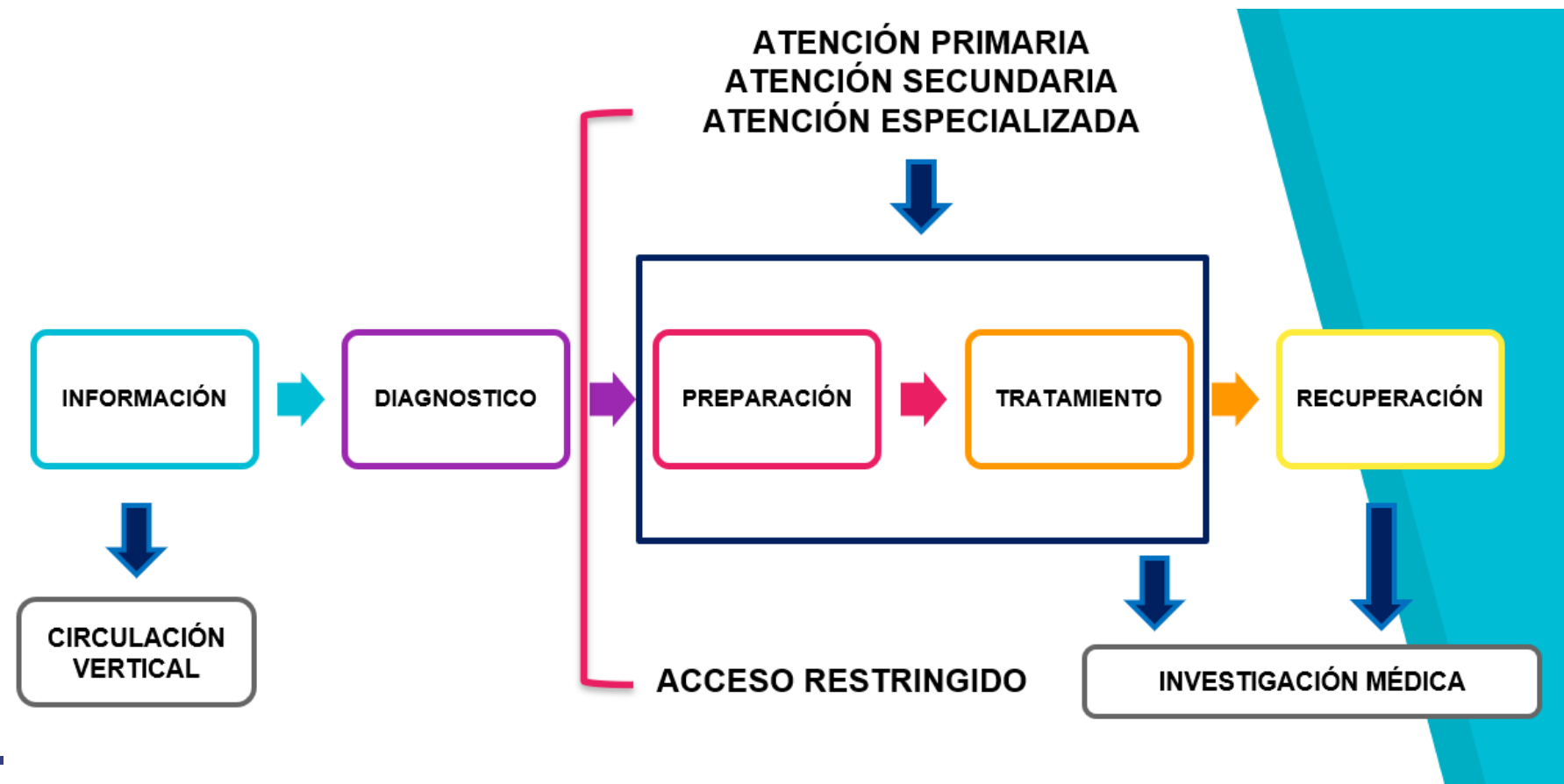
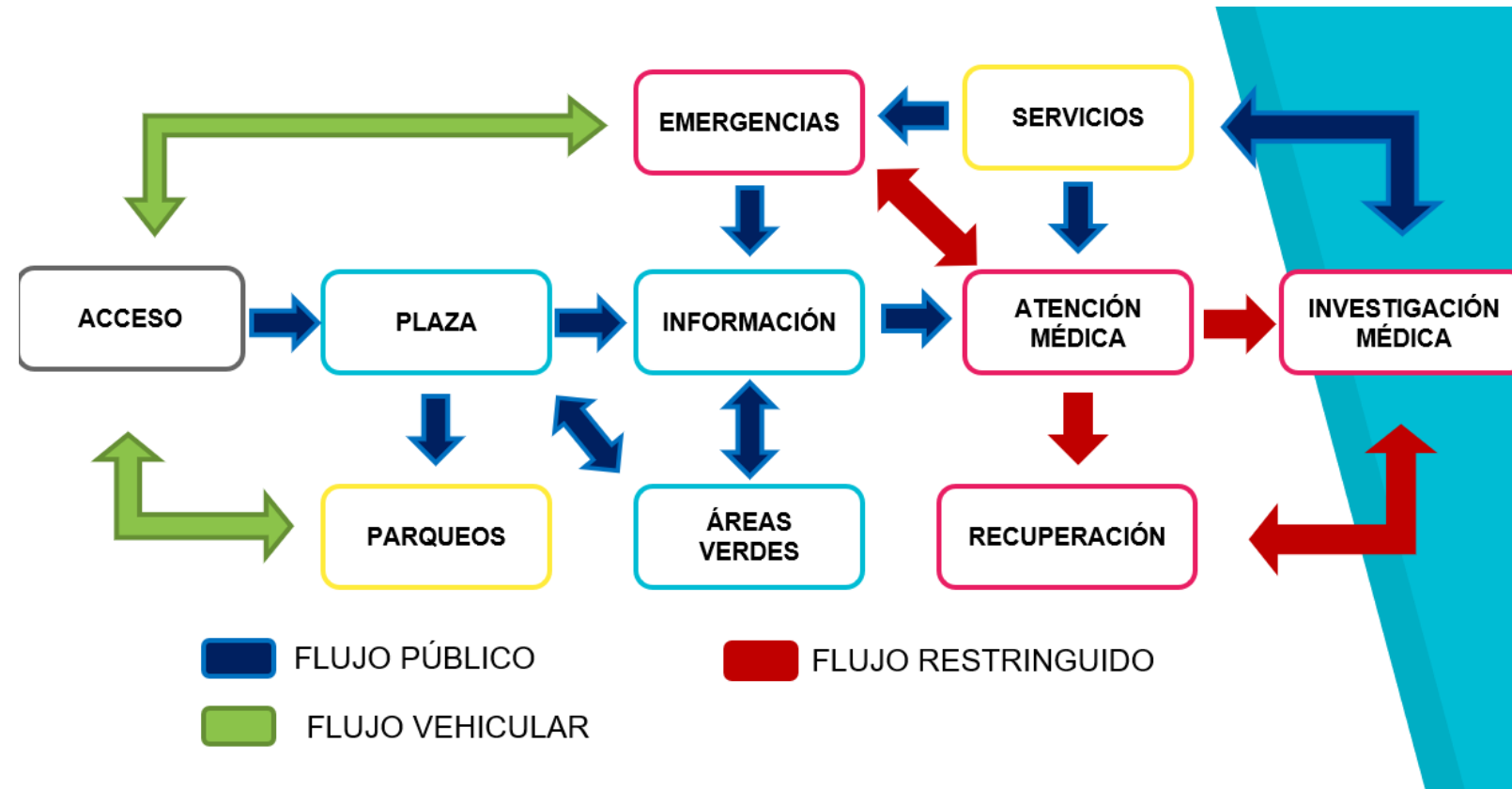


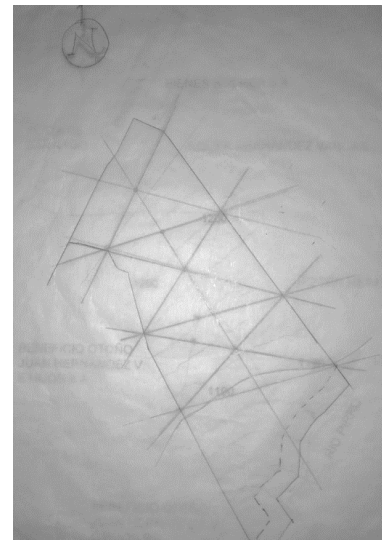
Gráfico 7 Diagrama de zonificación vertical

5.4.2 Relaciones funcionales

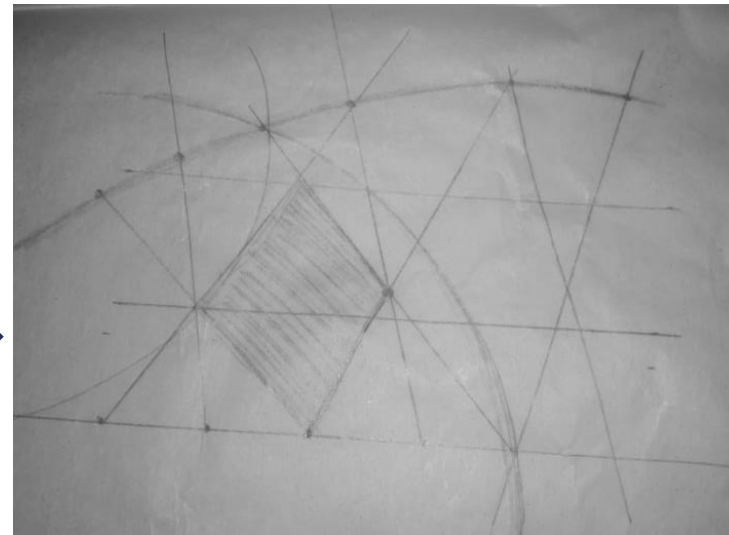


5.4.3 Relación-Construcción-Terreno-Cobertura

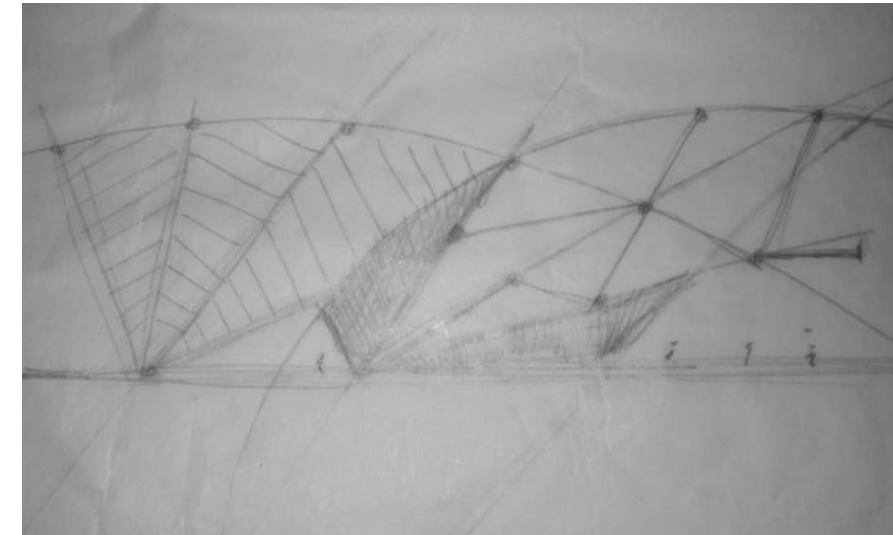
Se inicia con el trazo de ejes guías que permitan distribuir y entender la espacialidad del entorno, y de forma abstracta comprender la ubicación y el planteamiento del proyecto.



Boceto 2 Análisis inicial de sitio.

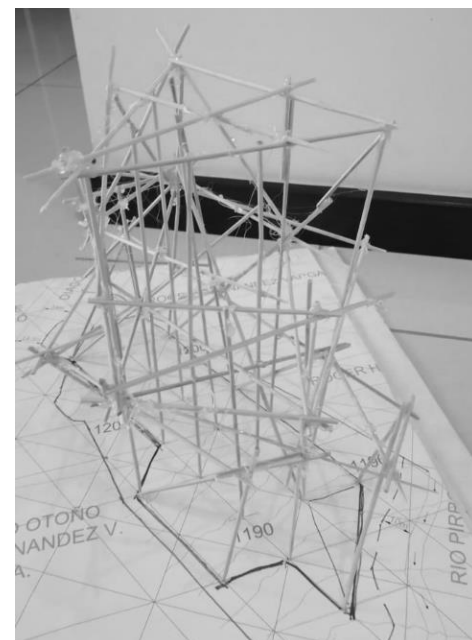


Boceto 3 Elevación

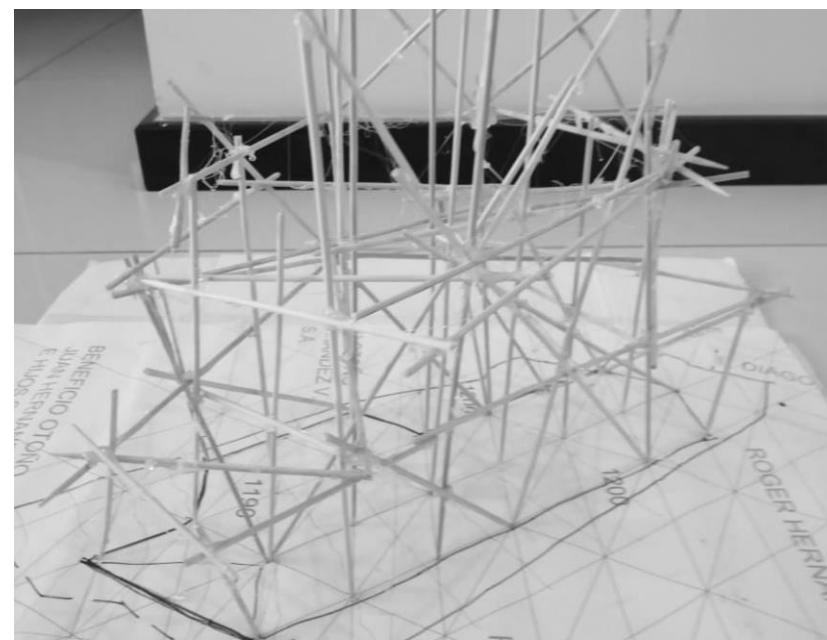


Boceto 1 Elevación con percepción global del edificio

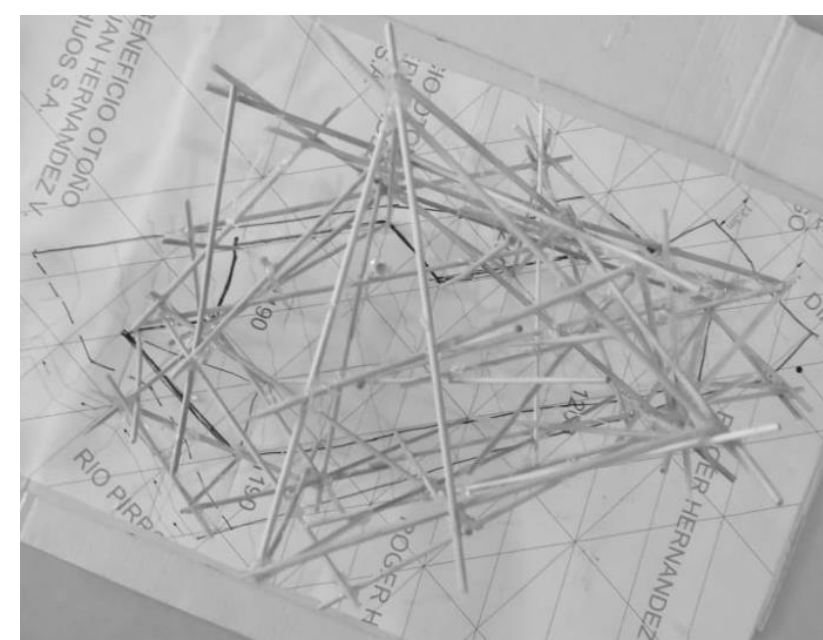
Se plantean elevaciones para buscar proyectar las ideas espaciales reconocidas del análisis del boceto 1. Sin embargo, conforme se avanza en el análisis de la información y los requerimientos del proyecto se determina la necesidad de generar modelos exploratorios para valorar la tridimensionalidad de los bocetos planteados.



Boceto 6 Maqueta Exploratoria #1



Boceto 5 Maqueta Exploratoria #1 vista sur-este



Boceto 4 Maqueta Exploratoria #1 Vista aérea

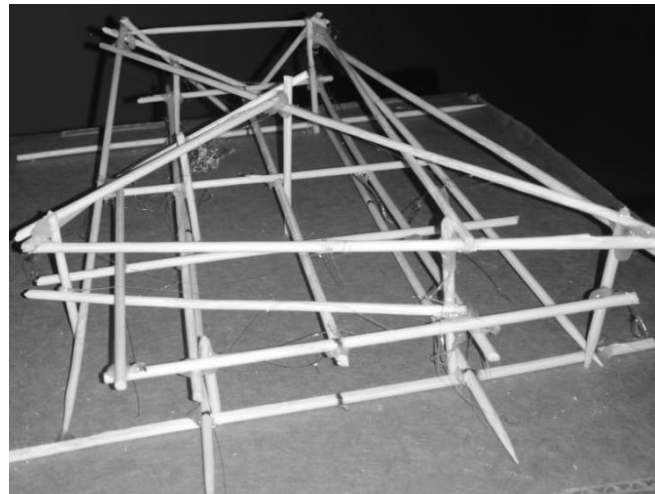
Como síntesis de la maqueta exploratoria #1, se deduce que el proyecto será una sola estructura, se aprecia la versatilidad del marco estructural planteado. Se da una visual interior – exterior a través de escalonar la fachada y adicionalmente generar recorridos que permitan la permeabilidad de la edificación, incluido una interacción más fluida entre el entorno y las funciones propias del edificio.

Se revisa la altura permitida de construcción la cual es de 21 metros sobre el nivel de piso terminado, bajo esta restricción la maqueta exploratoria numero 1 debe ser reajustada, se rescata el juego geométrico a base la intersección triangular, que genera una dinámica atractiva.

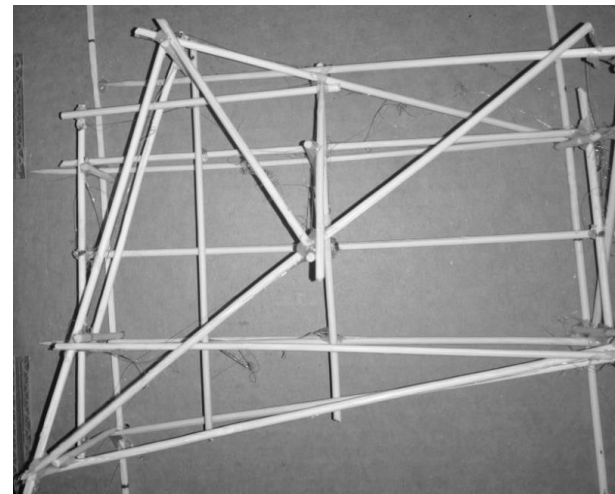
Maqueta Exploratoria #2

Considerando los detalles erróneos presentados en la maqueta exploratoria número 1, se deduce que el nuevo planteamiento debe tener un lenguaje formal de carácter médico y formar parte del entorno. El primer planteamiento era un edificio agresivo, impositivo y poco funcional; muy dinámico y se perdía el concepto de armonía que se busca entablar entre los pacientes y la edificación. La escala debe ser reducida según lo indicado en la regulación de la Municipalidad de San Rafael de Heredia, (1,5 veces por el ancho o parte más ancha de la calle).

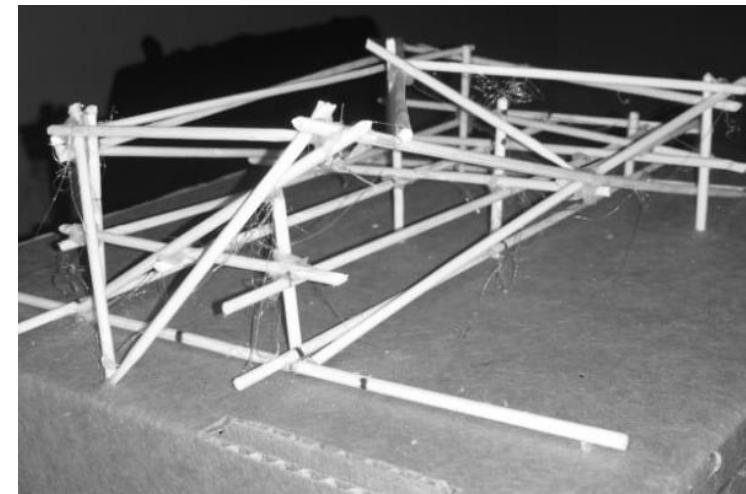
En la fachada principal se marca un umbral que comunique una bienvenida al edificio y resalte la geometría extraída del análisis inicial del terreno. El dinamismo que se aprecia en el boceto #4, refleja un caos y transmite lo contrario a lo planteado en la conceptualización del proyecto, bajo esto se simplifica la geometría y se resalta mas la misma como un juego de luz y color en las fachadas. La analogía entre la fuerza espiritual interna y la fragilidad exterior del cuerpo, inspiró el movimiento armónico de las fachadas, además de aperturas que permitan una integración entre lo interno y externo del edificio.



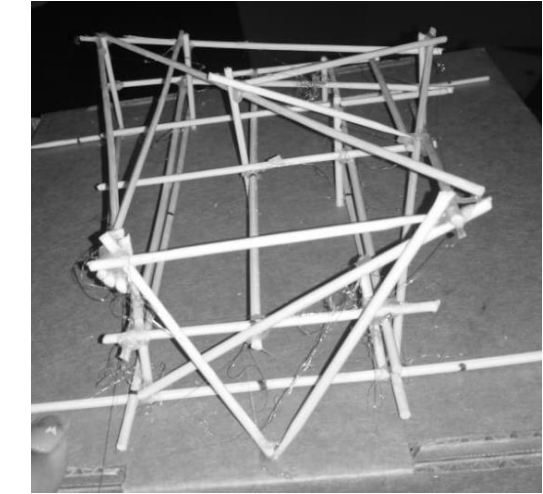
Boceto 7 Maqueta Exploratoria #2 vista sur



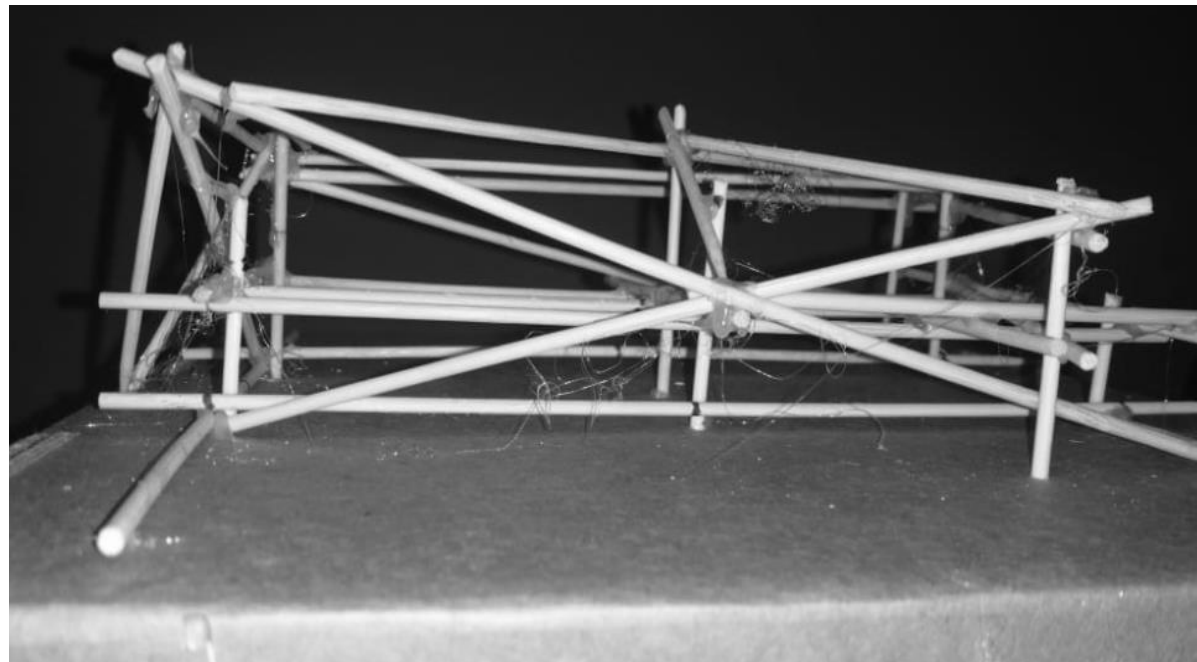
Boceto 8 Maqueta Exploratoria #2 vista aérea



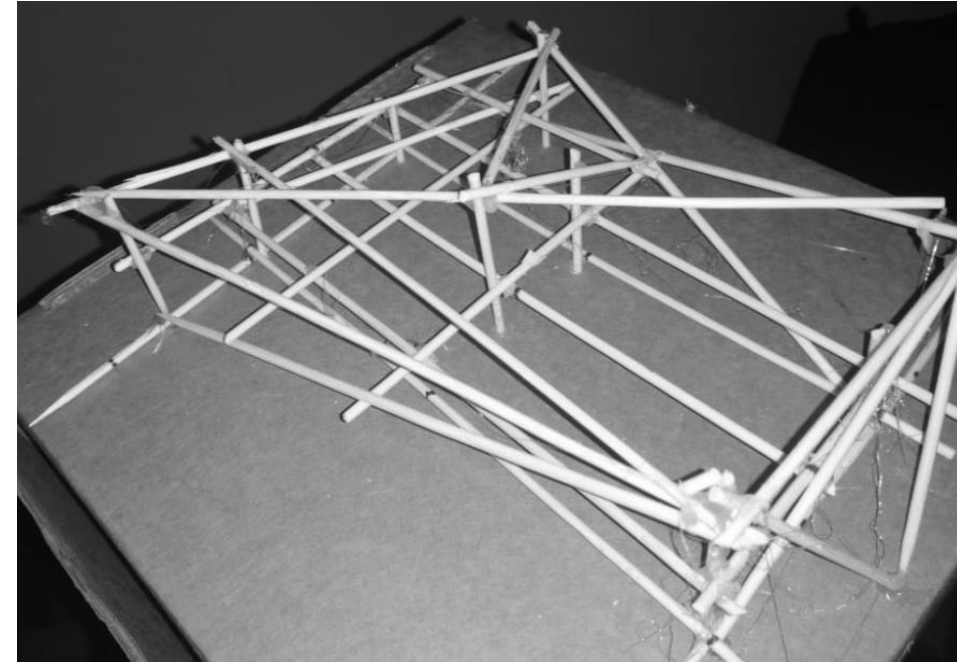
Boceto 9 Vista de fachada principal



Boceto 10 Vista de fachada principal



Boceto 11 Maqueta Exploratoria #2 vista noroeste



Boceto 12 Maqueta Exploratoria #2 vista aerea noreste

6. Reglamentaciones

A continuación, se mencionarán las instituciones, reglamentos y leyes que tienen participación en el proyecto, de manera tal que marcan los lineamientos para el adecuado diseño, construcción y uso del edificio.

No existe un Plan Regulador para el cantón de San Rafael, por lo que se acatan las disposiciones del gobierno local (Municipalidad de San Rafael de Heredia). La municipalidad cuenta su Reglamento De Construcciones, complementario a la Ley y Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

La Municipalidad de San Rafael es quien brinda el permiso de construcción a través de sus formularios, los cuales se encuentran en su página web y se pueden descargar para llenarlos desde el hogar o la oficina, e ir al municipio únicamente a entregarlos. Además, la municipalidad, entre los documentos que brinda, da los lineamientos referentes al retiro frontal y los de las colindancias.

El uso del suelo, según indica la Municipalidad de San Rafael de Heredia, es de tipo mixto, con los siguientes usos conformes: residencial, comercial, industrial, servicios comunales e institucionales. El proyecto es acorde al ámbito institucional.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la Ley y Reglamento de Construcciones del INVU es parte de la normativa a seguir y aplicar en el proyecto, y es por ello que se mencionarán algunos de los capítulos que esta investigación destacó de la ley y del reglamento respectivamente.

De la Ley sobresalen los capítulos:

- Capítulo X Instalaciones en los edificios.
- Capítulo XI Ejecución de la construcción.
- Capítulo XII Demoliciones.
- Capítulo XIII Excavaciones.
- Capítulo XIV Lugares de reunión.

Del Reglamento son de especial atención:

- Capítulo IV Disposiciones generales para edificios.
- Capítulo XI Sitios de reunión pública.
- Capítulo XII Edificios de asistencia hospitalaria y para consulta externa.
- Capítulo XVIII Espacios de estacionamientos.
- Capítulo XX Diseño de estructuras de edificios.
- Capítulo XXI Albañilería, techos y entresijos.
- Capítulo XXII Estructuras de acero.
- Capítulo XXIII Materiales de construcción.
- Capítulo XXIV Suelos y cimentaciones.
- Capítulo XXV Reglas especiales para edificios de uno y dos pisos.
- Capítulo XXVI Instalaciones de servicio.
- Capítulo XXVII Obras provisionales durante el proceso de construcción.
- Capítulo XXVIII Reparación, remodelación, modificación. Artículos:
 - 3- Demoliciones.
 - 4- Demolición con equipo mecánico.
 - 5- Demoliciones frente a la vía pública.
- Capítulo XXIX Construcción de zanjas y estructuras subterráneas.
- Capítulo XXX Pavimentos.
- Capítulo XXXIV Protección de estructuras contra incendio.
- Capítulo XXXV Seguridad e higiene en la construcción.

En el documento Moción N°10 se estipula lo siguiente: "...Para demostrar que el proyecto no impacte a los recursos hídricos, debe realizarse evaluaciones exhaustivas hidrogeológicas, hidráulicas, hidrológicas y estudios de impacto ambiental, donde no sólo se considere la zona de influencia directa, sino toda la micro - cuenca de interés. Los anteriores estudios deben ser revisados y aprobados por la SETENA-MINAE-SENARA, MUNICIPALIDADES, AyA, ESPH S. A. con la participación de las comunidades. Esta Zona de Protección Acuifera estará regulada por el Plan de Desarrollo Urbano y sus modificaciones (La Gaceta N°119 del 22/06/1982 y Alcance N°15 a La Gaceta N°66, jueves 7 de abril de 1997) ...". Con ello, queda claro lo que se debe hacer respecto a temas hídricos y ambientales, incluso se deben realizar estudios de suelo para saber la resistencia del suelo, su composición y el nivel freático.

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos es la entidad encargada de aprobar los planos constructivos y arquitectónicos del proyecto, además de velar por el buen ejercicio de la profesión de sus agremiados.

La participación del Ministerio de Salud de Costa Rica consistirá en la revisión y aprobación de planos para la construcción.

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica realizará inspecciones, solicitarán la implementación de equipo especial según su análisis técnico y finalmente darán su respectiva aprobación (Manual De Disposiciones Técnicas Generales Sobre Seguridad Humana Y Protección Contra Incendios / Reglamento Nacional De Protección Contra Incendios –NFPA 101-).

ESPH S.A. es la compañía encargada de brindar los servicios de corriente eléctrica y de agua potable.

Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) posee un importante papel en la supervisión respecto al impacto ambiental que pueda generar el proyecto. Se debe llenar y tramitar un formulario D1, ya que el terreno supera los 999m². SETENA enviará inspectores que realizarán estudios, pruebas, recomendaciones y todo lo que considere pertinente.

De la Ley 7600, Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad cabe destacar el Capítulo IV: Acceso al espacio físico. De este capítulo destacan los siguientes artículos:

Artículo 41.-Especificaciones técnicas reglamentarias. Las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios, parques, aceras, jardines, plazas, vías, servicios sanitarios u otros espacios de propiedad pública, deberán efectuarse conforme a las especificaciones técnicas reglamentarias de los organismos públicos y privados encargados de la materia. Las edificaciones, privadas que impliquen concurrencia y brinden atención al público deberán contar con las mismas características establecidas en el párrafo anterior.

Las mismas obligaciones mencionadas regirán para los proyectos de vivienda de cualquier carácter financiados total o parcialmente con fondos públicos. En este tipo de proyectos las viviendas asignadas a personas con discapacidad o familias de personas en las que uno de sus miembros sea una persona con discapacidad deberán estar ubicadas en un sitio que garantice su fácil acceso.

Artículo 42.-Requisitos técnicos de los pasos peatonales. Los pasos peatonales contarán con los requisitos técnicos necesarios como: rampas, pasamanos, señalizaciones visuales, auditivas y táctiles con el fin de garantizar que sean utilizados sin riesgo alguno por las personas con discapacidad.

Artículo 43.-Estacionamientos. Los establecimientos públicos privados de servicio al público, que cuenten con estacionamiento, deberán ofrecer un cinco por ciento total de espacios destinado, expresamente a estacionar vehículo, conducidos por personas con discapacidad o que las transporten. Pero, en ningún caso, podrán reseñarse para ese fin menos de dos espacios. Esos vehículos deberán contar con una identificación y autorización para el transporte y estacionamiento expedida por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Esos espacios deberán estar ubicados cerca de la entrada principal de los locales de atención al público. Las características de los espacios y, servicios expresamente para personas con discapacidad serán definida, en el reglamento de esta ley.

Artículo 44.-Ascensores. Los ascensores deberán contar con facilidades de acceso, manejo, señalización visual, auditiva y táctil, y, con mecanismos de emergencia, de manera que puedan ser utilizados por todas las personas.

La investigación médica es aquella que tiene por objetivo generar nuevos conocimientos que ayuden al diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades en humanos. La investigación ha jugado un papel fundamental en el avance científico de la medicina, pues favoreció el descubrimiento tanto de los mecanismos biológicos involucrados en la génesis de múltiples padecimientos, como de nuevas tecnologías para realizar diagnósticos más precisos y tempranos. Buscamos aportar un espacio que contribuya en la búsqueda de la cura contra el cáncer.

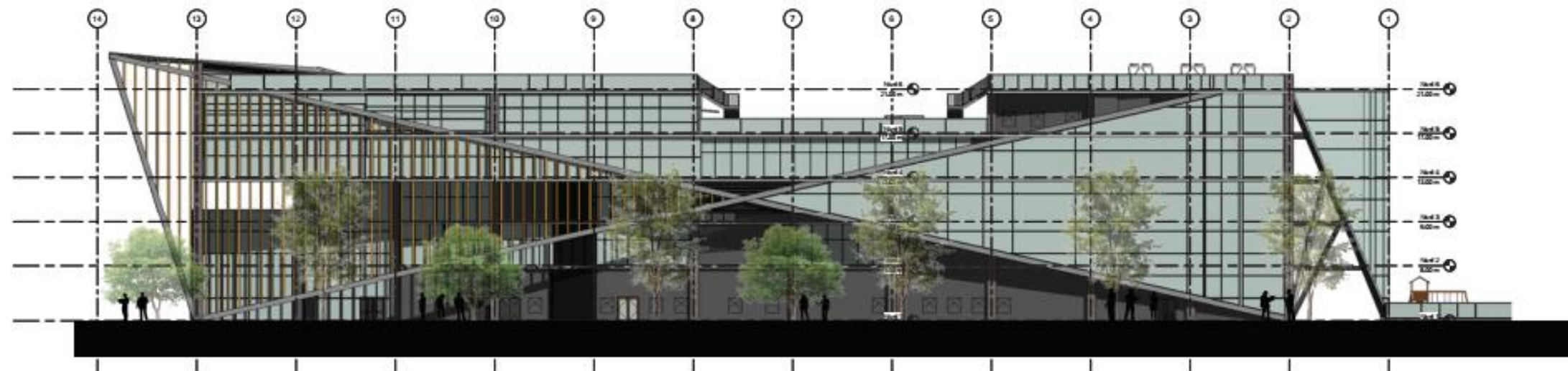
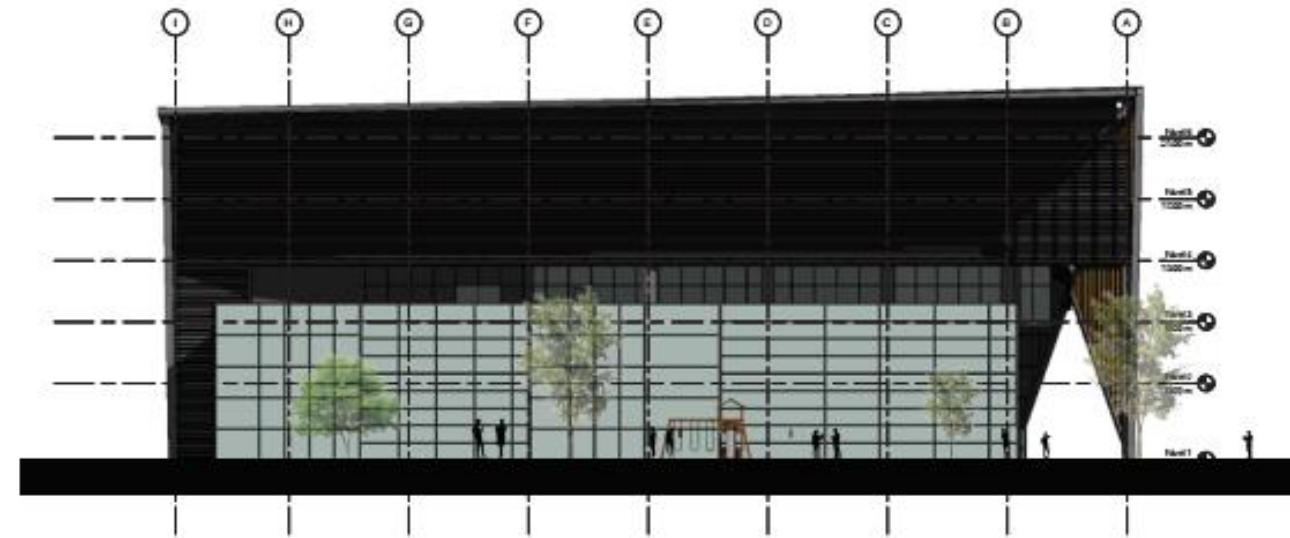
La interrelación entre la edificación y el entorno es uno de los hitos que resaltar en el planteamiento adicionalmente de la relación vertical interna – externa en el edificio. Las fachadas traspasan hacia el exterior, reflejan esa fragilidad del cuerpo y la vulnerabilidad que enfrentan los niños. Se plantea una dualidad visual entre el exterior que penetra hacia el interior, y otorga a los pacientes calor y aire puro, acompañado de un diseño de paisaje lleno de color y diferentes alturas.

7. Planos Arquitectónicos

CENTRO ONCOLOGICO

FACHADA ESTE Y NORTE

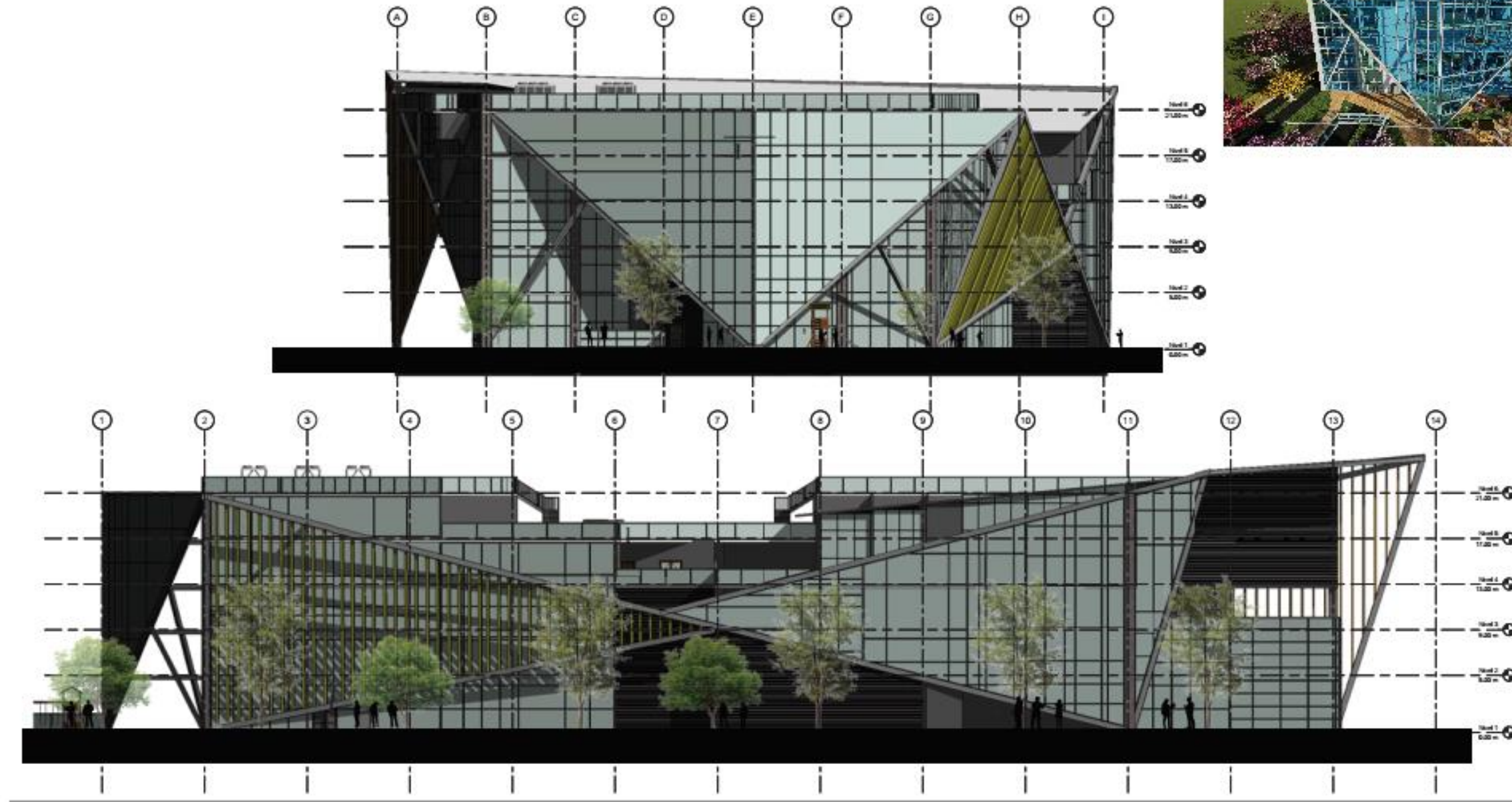
ESC:1:125



CENTRO ONCOLOGICO

FACHADA OESTE Y SUR

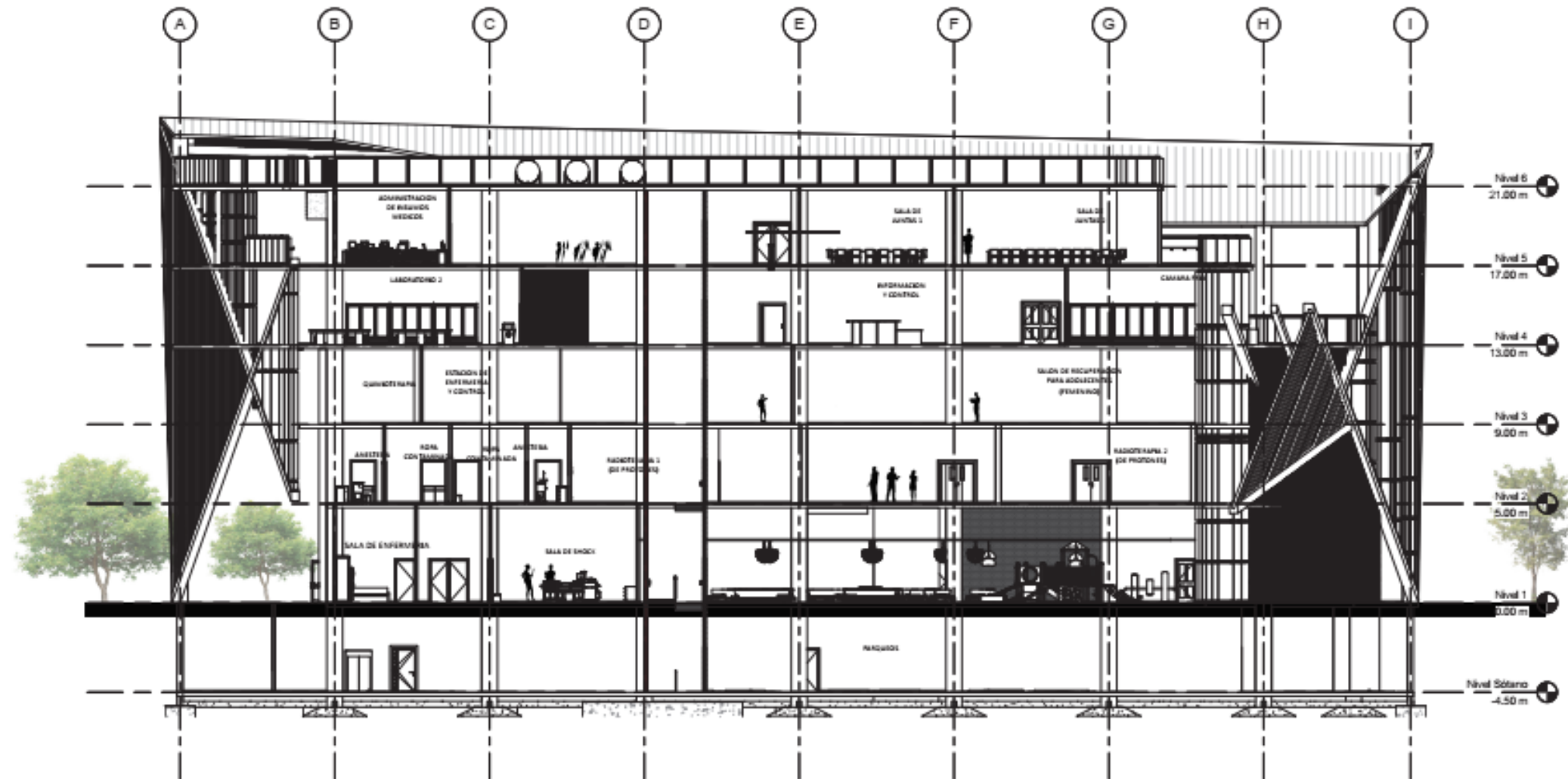
ESC:1:125

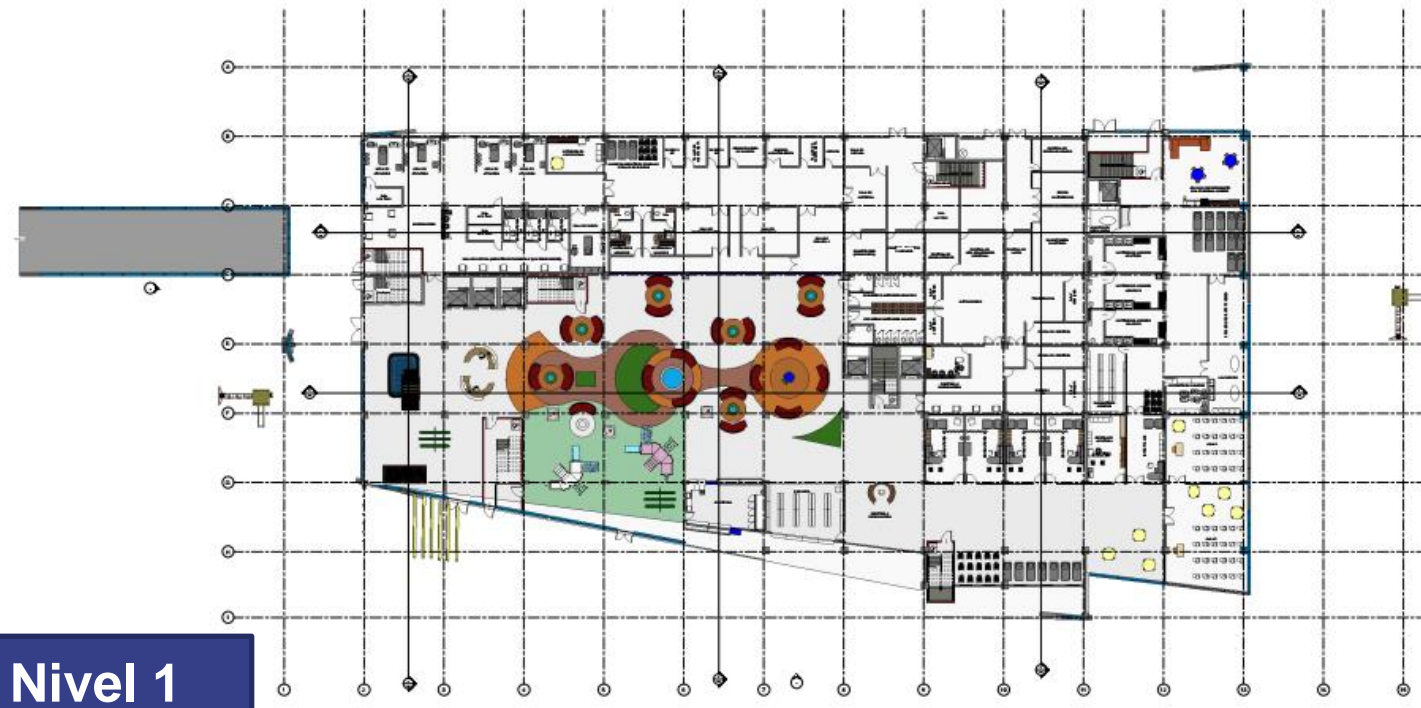


CENTRO ONCOLOGICO

SECCION 1

ESC:1:125

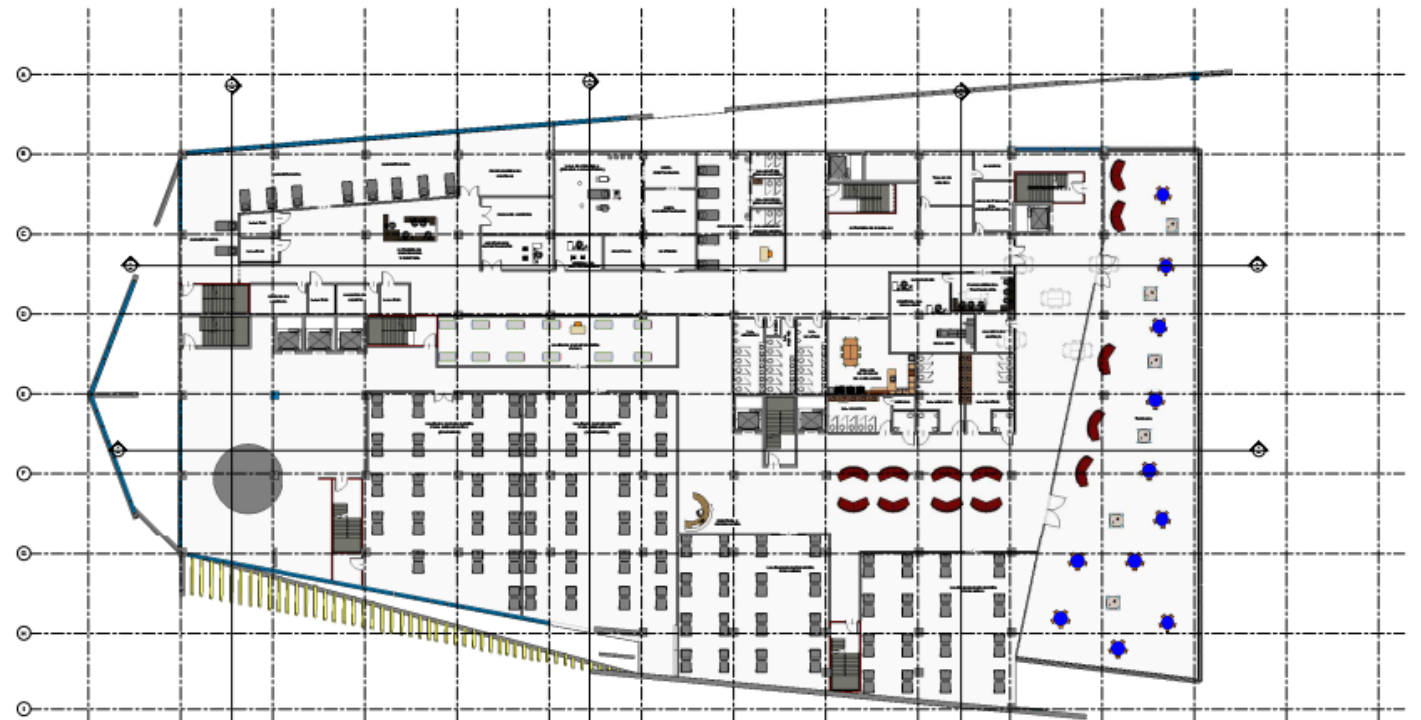




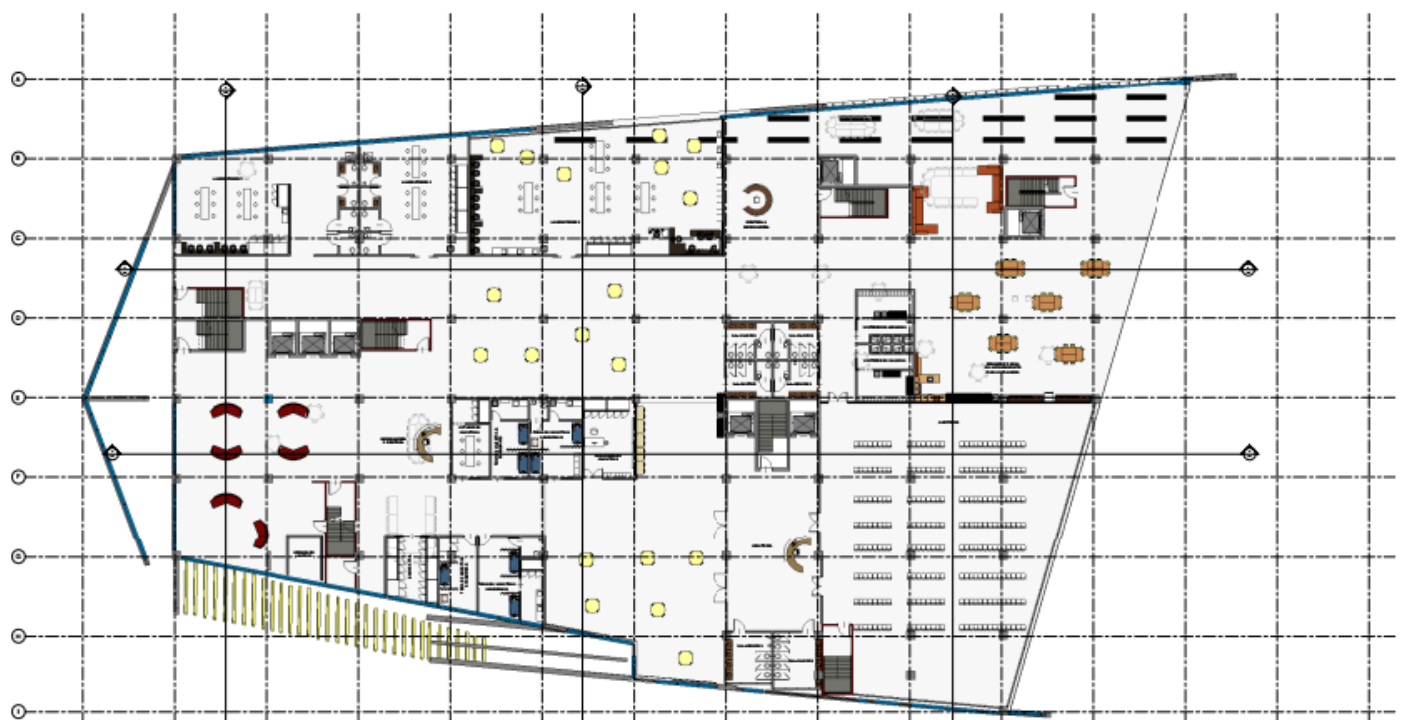
Nivel 1



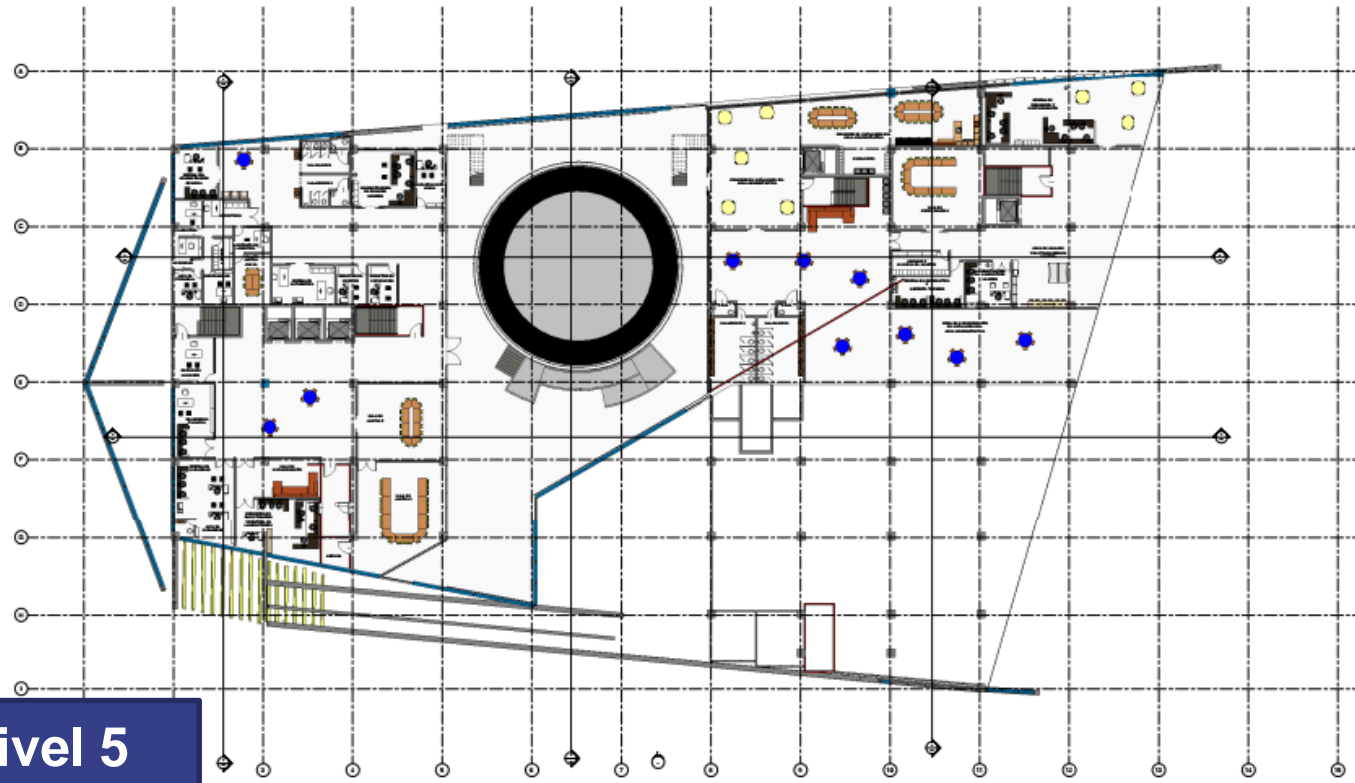
Nivel 2



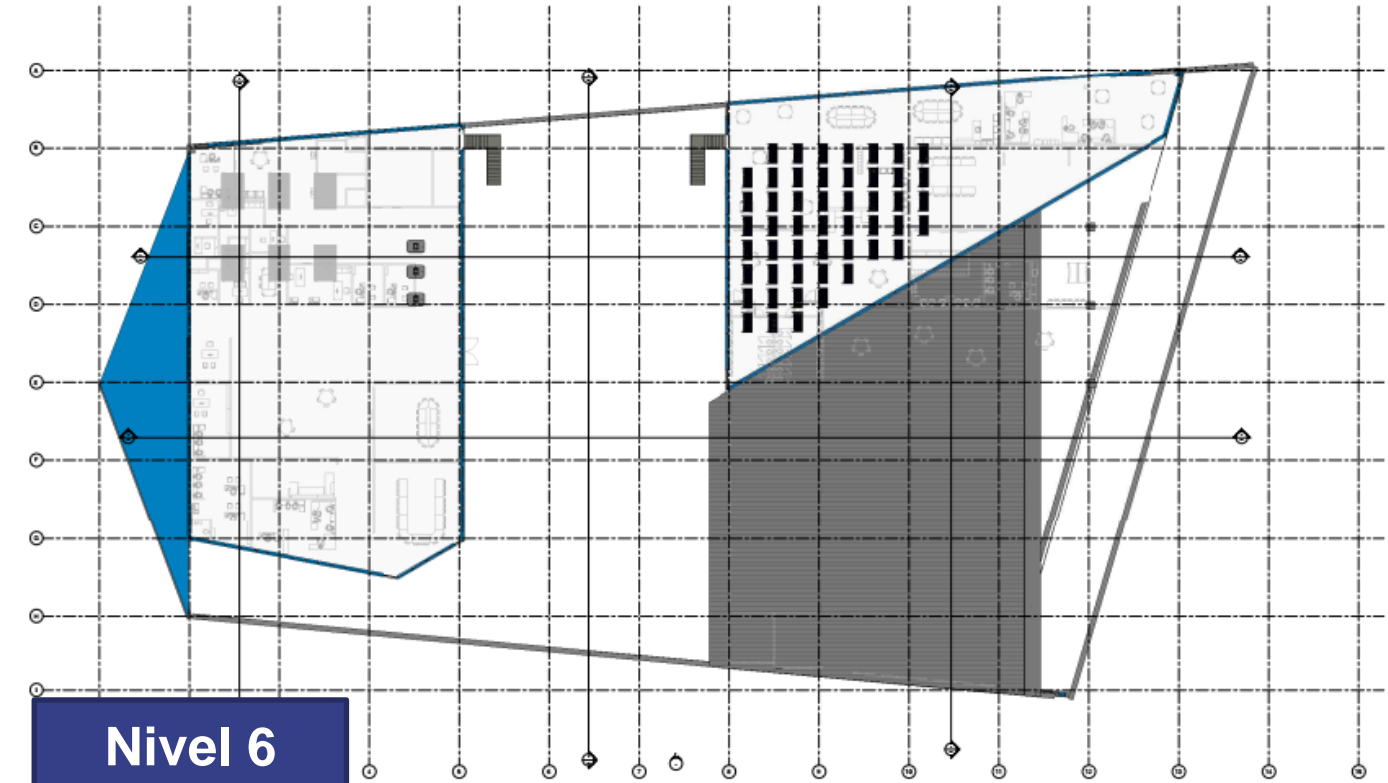
Nivel 3



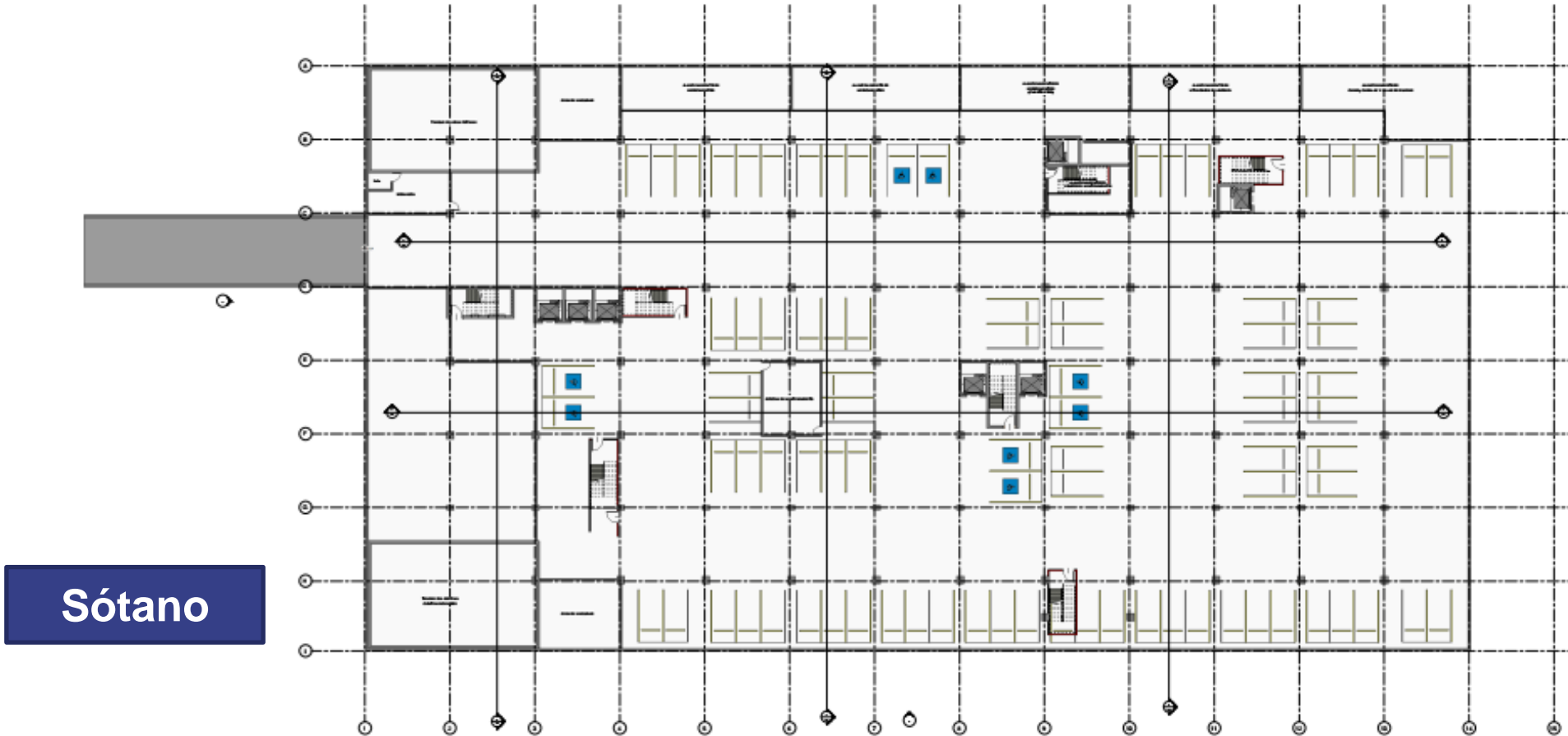
Nivel 4



Nivel 5



Nivel 6



Sótano

8. Conclusiones

A través del proceso de estudio de los requerimientos del centro de atención e investigación oncológico pediátrico, se logró desarrollar un proyecto que satisface las necesidades del mismo. Identificamos a los diferentes tipos de usuarios los cuales son los pacientes menores de edad, los familiares y los empleados del edificio (médicos, enfermeras, y demás personas que desarrollan alguna labor como vigilantes, jardineros, servicio de mantenimiento y limpieza).

Realizamos el análisis de sitio que nos brindó información valiosa acerca del clima del lugar, las características del terreno y las afectaciones de sus alrededores, que en suma realizan un impacto sobre el proyecto, sin embargo, éste se adapta a dichas condiciones sin generar ningún tipo de amenaza para los usuarios ni las personas que habitan en los alrededores.

Se diseñó el anteproyecto de las instalaciones del edificio bajo la metodología BIM lo cual ayudó para el correcto desarrollo del centro oncológico pediátrico, facilitando la gestión de procesos y actividades entre todos los involucrados.

A manera de recomendación, se sugiere la planificación de un espacio para la estadía de familiares de pacientes que viven lejos de las instalaciones del proyecto para su comodidad o realizar acuerdos con empresas hoteleras de los alrededores. Además, es conveniente considerar la construcción de ciclovías, lo cual es una tendencia de mejora vial de la actualidad.

9. Bibliografía

Grau C, Fernández M. Familia y enfermedad crónica pediátrica. An Sist. Sanit Navar 2010; 33 (2): 203-12. 9.

Méndez J. Psicooncología infantil. Situación actual y líneas de desarrollo futuras. Rev Psicopatol Psicol Clin 2005; 10 (1): 33-52

Abrams JS, Mooney M, Zwiebel JA, Christian MC, Doroshow JH. Structures supporting cancer clinical trials. In: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 20.

Cedrés de Bello, S. (2000) Humanización y calidad de los ambientes hospitalarios. Revista de la facultad de medicina, vol. 23, (pp. 93-97).

Devlin, A.S. y Arneill, A.B. (2003). Health Care Environments and Patient Outcomes. A review of the Literature. *Environment and Behavior*, 35(5), (pp. 665-694).

Ullán A.M., Serrano, I., Badia M., Delgado J. (2010). Hospitales amigables para adolescentes: preferencias de los pacientes. *Enfermería clínica*; 20(6) (pp. 341–348)

Tonucci, F. (1996) *La ciudad de los niños*. Barcelona: Losada

Helicópteros y Aeronaves Diversas I. Teoría J. L. Espino, J. Meseguer y A. Cuerva Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Normas de Presentación, Diseño y Construcción para urbanizaciones y fraccionamientos, San José, Costa Rica, 1986.

Water Pollution Control Federation and American Society of Civil Engineers *Aeration – A Wastewater Treatment Process, Manuals and Reports on Engineering practice* No. 63, Estados Unidos de Norteamérica, 1988

G.M.Fair, J.C.Geyer y D.A. Okun, Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales, Volumen II, Editorial Limusa, S.A., México, D.F., 1993.

ARGUEDAS, S.; HERNÁNDEZ, L.; ROLDÁN, C. (Comp.) 1998. Segundo ~ seminario taller nacional de Educación Ambiental para un desarrollo sostenible; Memoria. 1ª ed. San José, Costa Rica, EUNA.

ARGUEDAS, S. 1998. Proceso de metropolización en la sabana de Bogotá. Caso: Fiuya, Madrid, Mosquera. Universidad de los Cuides. Bogotá, Colombia. 200 p.

ATLAS, R. 1994. Contaminantes ambientales y soluciones biológicas. Sem. Ambiente y Educación Superior en Centro América (memoria). Heredia. Ed. FUNA.

AROCENA, J. 1995. El desarrollo local. Un desafío contemporáneo. Nueva Sociedad. Universidad Católica de Uruguay. 175 p.