

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Centro de tratamiento oncológico infantil como apoyo para los principales centros médicos
de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana**

Karen Andrea Sánchez Mendoza y José Luis Araque Acevedo

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Arq. Mg. Jorge Narváez Manrique Codirector

Arq. Mg. PhD. Diana Sevilla Torres

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2019

Dedicatoria

A Dios

Por su grandioso amor y su infinita misericordia, porque nos concedió la inteligencia, la sabiduría y el discernimiento para lograr el feliz término de nuestro proyecto.

A nuestros Padres

Quienes nos acompañaron y nos acompañaran con sus consejos, apoyo y ayuda en los momentos difíciles dándonos fortaleza, ánimo y sobre todo su amor para continuar perseverando hasta el final. Inspirándonos a hacer las cosas con la mayor entrega y con todo el amor. Ellos nos han dado todo lo que somos como personas, nuestros valores, nuestros principios y nuestro carácter para lograr alcanzar nuestras metas.

Agradecimientos

A nuestros profesores, codirectora y director del proyecto.

Quienes a través de su conocimiento nos brindaron su respaldo y las herramientas para llegar hasta el final. Y a usted Arq. Jorge Alberto Narváez que se encargó de transmitir el conocimiento de la forma más completa, pero impactando en nuestras vidas, permitiéndonos ir por la constante mejora para cumplir con nuestras metas.

A nosotros mismos

Porque este trabajo nos permitió darnos cuenta que todo lo aprendido durante la carrera es importante no solo para nuestra vida laboral sino también para nuestro diario vivir.

Tabla de Contenido

Introducción	14
1. Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil	16
1.1 Definición del Problema.....	16
1.2 Justificación	16
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Alcance del Proyecto	19
2. Metodología.....	19
3. Marco Histórico	20
4. Marco Conceptual	21
4.1 Conceptos.....	21
4.1.1 Tratamientos para el Cáncer en Niños.....	21
4.1.2 Clases de radioterapia	22
4.1.3 Flexibilidad en la Arquitectura Hospitalaria.	23
4.1.4 Técnicas para generar flexibilidad en la Arquitectura.....	23
4.1.5 Arquitectura Hospitalaria.....	25

4.1.6 Humanización Espacial	25
4.1.7 Color en la Arquitectura Hospitalaria	26
5. Marco legal.....	26
5.1 Ley 1388	26
5.2 Ley 715 de 2001.....	27
5.3 Ley 14388 de 2011.....	27
5.4 Ley 1384 de 2010 – Art. 12, 15 y 18	27
5.5 Resolución 1281 de 2013.....	27
5.6 Resolución 1383 de 2013.....	28
5.7 Resolución 1841 de 2013.....	28
5.8 Resolución 243 de 2014.....	28
5.9 Resolución 4496 de 2012.....	28
5.10 Resolución 2590.....	28
5.11 Resolución 4445 de 1996.....	29
5.12 Resolución 14861 de 1985.....	29
5.13 Resolución 4445 de 1996.....	29
5.14 Resolución 1043 de 2006 del Ministerio de la Protección Social	29
5.15 Resolución 2514 de 2012.....	30
5.16 Resolución 0293 de 2004 del Ministerio de la Protección Social	30

5.17 Decreto 2240 de 1996	30
5.18 Decreto 5017	30
5.19 Decreto 1504 de 1998	31
6. Marco Referencial	31
6.1 Referentes Teóricos	31
6.1.1 Flexibilidad – Frei Otto (Arquitecto Alemán)	31
6.1.2 Arquitectura modular – Algeco	31
6.1.3 Arquitectura como oasis – Alex de Rijke	32
6.2 Referentes Arquitectónicos	32
6.2.1 Centro de Oncología Radiación Kraemer Ubicación: Anaheim, CA, EEUU	32
6.2.2 Centro Estatal de Oncología Ubicación: Campeche, México	34
7. Componente urbano	37
7.1 Análisis Infraestructura de los Principales Centro Médicos	37
7.2 Población de niños con cáncer	39
7.3 Determinantes	39
7.3.1 Coordenadas Latitud: 7°07'31"N Longitud: 73°07'11"O	39
7.3.2 Clima	40
7.3.3 Asoleamiento y Determinantes Ambientales	40
7.3.4 Pendientes del lote	41

7.3.5 Normativa según el POT de Floridablanca.....	41
7.3.6 Accesibilidad.....	42
7.3.6.1 Accesibilidad vial y de transporte.....	42
7.3.7 Usos del sector.....	43
7.3.8 Alturas del sector.....	44
7.3.8 Llenos y vacíos.....	45
7.3.9 Vegetación del sector.....	46
7.3.10 Perfiles viales.....	47
8. Componente Formal y Funcional.....	47
8.1 Movimiento Arquitectónico.....	47
8.1.1 Arquitectura contemporánea.....	47
8.1.2 Características del movimiento.....	48
8.1.3 Materiales Característicos del Movimiento.....	48
8.2 Estándares.....	49
8.2.1 Estándar de Consultas.....	49
8.2.2 Estándar por Tratamientos.....	49
8.3 Usuario.....	49
8.3.1 Tipos de usuarios.....	49
8.4 Proceso Formal del Proyecto.....	51

8.4 Relaciones funcionales	51
9. Componente técnico.....	52
9.1 Normativa de salud	52
9.1.1 Resolución Número 4445 de 1996.....	52
9.2 POT	52
9.3 Normativa de Accesibilidad	52
9.4 Sistema Constructivo	53
9.5 Sistema Estructural	54
9.6 Composición de los Espacios de Tratamientos.....	55
10. Programa Arquitectónico.....	55
10.1 Área administrativa, Área de servicios, Área de consulta, Área de tratamiento y Área de parques	56
11. Conclusiones	57
Referencias bibliográficas.....	58
Apéndices.....	61

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Análisis de Referentes Arquitectónicos. Adaptado de Archdaily (Fuente: Autor).....	32
<i>Figura 2.</i> Centro de Oncología Radiación Kraemer (Fuente: Archdaily)	33
<i>Figura 3.</i> Planta Arquitectónica Centro de Oncología Radiación Kraemer. Adaptado de Archdaily	33
<i>Figura 4.</i> Organigrama General de Función (Fuente: Autor).....	34
<i>Figura 5.</i> Centro Estatal de Oncología (Fuente: Archdaily).....	35
<i>Figura 6.</i> Planta baja y planta primer nivel Centro Estatal de Oncología. Adaptado de Archdaily.	35
<i>Figura 7.</i> Organigrama General de Función (Fuente: Autor).....	36
<i>Figura 8.</i> Localización del lote (Fuente: Autor).....	38
<i>Figura 9.</i> Tipos de cáncer que afectan a la población infantil de Santander (Autor: Instituto Nacional de Salud. Fuente: Periódico15).....	39
<i>Figura 10.</i> Diagrama de Asoleamiento y Determinantes Ambientales (Fuente: Autor)	40
<i>Figura 11.</i> Imagen de pendientes del lote. Adaptada de Google Maps (2017).	41
<i>Figura 12.</i> Aplicación de la normativa en el lote. (Fuente: Autor)	41
<i>Figura 13.</i> Mapa de transporte de Floridablanca. (Fuente: Autor).....	42
<i>Figura 14.</i> Resumen de usos (Fuente: Autor).....	43
<i>Figura 15.</i> Alturas del Sector (Fuente: Autor).....	44
<i>Figura 16.</i> Llenos y vacíos del Sector (Fuente: Autor)	45
<i>Figura 17.</i> Vegetación del Sector (Fuente: Autor)	46
<i>Figura 18.</i> Perfiles viales de Floridablanca. Adaptada de Perfiles viales de Floridablanca. (Fuente:	

POT de Floridablanca).....	47
<i>Figura 19.</i> Materiales de la Arquitectura Contemporánea (Fuente: Autor)	48
<i>Figura 20.</i> Proceso Formal (Fuente: Autor)	51
<i>Figura 21.</i> Zonificación General de Función (Fuente: Autor)	51
<i>Figura 22.</i> Análisis Sistema Constructivo (Fuente: Autor)	53
<i>Figura 23.</i> Análisis Sistema Estructural (Fuente: Autor)	54
<i>Figura 24.</i> Composición de los Espacios de Tratamientos (Fuente: Autor).....	55
<i>Figura 25.</i> Cuadro de áreas (Fuente: Autor).....	56

Resumen

Plantear el diseño del Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil como apoyo para los principales centros médicos de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, inicia con el estudio de tres referentes teóricos conceptuales como Modulación, Flexibilidad y Arquitectura como Oasis en edificaciones hospitalarias, seguido de un análisis urbano, el cual tuvo en cuenta los centros médicos más importantes del oriente colombiano para su localización y disposición, además se tienen en cuenta estándares, tipos de tratamientos, aspectos tecnológicos y requerimientos técnico-constructivos, para así finalmente lograr un objeto arquitectónico de volumetría ligera con diferentes alturas, llenos y vacíos, haciendo que el usuario sienta que se encuentra en un espacio confortable y no en un centro médico. En cuanto a su forma y función se plantean dos módulos, conectados por medio de un elemento horizontal y una relación visual entre espacio interior y entorno natural sin afectar la asepsia del lugar. En el primer módulo se ubica el área de consulta externa y una terraza al aire libre y en el segundo, se disponen espacios de tratamientos y administrativos, así mismo se proyecta un módulo general de tratamientos para un posible crecimiento por etapas. Por otro lado, se adopta un sistema estructural porticado que permite una gran flexibilidad en el proyecto. Los materiales utilizados fueron madera y piedra para asemejar la naturaleza y vidrio para proporcionar transparencia e iluminación al proyecto.

Palabras Clave: Flexibilidad en Arquitectura, Modulación, Arquitectura como Oasis, Tratamientos Oncológicos, Oncología infantil y Tecnología en arquitectura hospitalaria.

Abstract

To propose the design of the specialized treatment center in children oncology to supporting the main medical centers in the city of Bucaramanga and the metropolitan area. The study begins with three conceptual theoretical referents such as modulation, flexibility and architecture as oasis bay in hospital buildings, followed by an urban analysis; which took into account the most important medical centers of the Colombian east for its location and availability. Also, its take into account aspects such as standards, kinds of treatment, technological aspects, and technical-constructive requirements; with the aim of getting a light volumetric architectonic object with different heights, volumes, and spaces. That gives the user the impression of being in a comfortable environment and not on a medical center. In the first module, it is set up the outpatient care and an open-air terrace. On the second one, it is set up the treatment and administrative area, in the same way, it is intended to build a general treatment module for a probable steady growth by stages. On the other hand, it is adopted as a structural arcade system that allows flexibility in the project. The materials used were wood and stone to resemble nature, and glass to give transparency and lightness to the project.

Keywords: Flexibility in architecture, modulation, architecture as an oasis, oncological treatments, children oncology, and hospital architecture technology.

Introducción

Para plantear el diseño del centro de tratamiento especializado en oncología infantil, se inició bajo una metodología de lo general a lo particular, desde un primer punto se estudiaron tres referentes teóricos conceptuales, abordando como tal Modulación desde el punto de vista del autor Agelco porque le permite al diseño agregar o reemplazar componentes para así tener un posible crecimiento por etapas sin afectar el resto del sistema de la estructura, Flexibilidad en la arquitectura hospitalaria haciendo mención al Arq. Alemán Frei Otto, por medio de una estructura porticada que permite adecuar los espacios interiores según las necesidades funcionales y Arquitectura como Oasis según el Arq. Holandés Alex Rijke puesto que permite diseñar edificios funcionales en los que el usuario siente que está en un espacio que brinda confort y no en un centro médico.

En segundo lugar, un análisis urbano de la localización y accesibilidad del centro oncológico y su mejor disposición con el fin de brindar un apoyo a los principales centros médicos de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana. Para este análisis se tuvo en cuenta las distancias y los desplazamientos de los centros de servicios médicos más importantes del oriente colombiano entre ellos el Hospital Universitario, La Foscá, La Foscá Internacional y el Hospital Internacional escogiendo un punto intermedio entre ellos porque permite acceder fácilmente ya que se conecta con las vías principales de la ciudad (anillo vial, autopista avenida Floridablanca y carrera 27).

Además, se tienen en cuenta estándares, tipos de tratamientos que para este caso solo se manejaron Radioterapia Externa, Radioterapia de Protones y Quimioterapia, igualmente equipos o maquinaria oncológica, aspectos tecnológicos y requerimientos técnico-constructivos que son trascendentales para el desarrollo del proyecto.

A partir del lenguaje formal se aborda la Arquitectura como Oasis desarrollando un objeto

arquitectónico de volumetría ligera que trata diferentes alturas, llenos y vacíos, como lo sintetiza n los principios denotados por el Arq. Alex Rijke, que una vez el usuario vea el edificio sienta que está en un espacio que es diferente a un centro médico. Para el componente funcional del proyecto se cuenta con dos módulos conectados por medio de un elemento horizontal y así mismo una relación visual entre espacio interior y entorno natural por zonas verdes que se encuentran dentro y fuera del edificio sin que la asepsia del lugar se vea afectada. En el primer módulo se ubica el área de consulta externa y una terraza al aire libre y en el segundo módulo se disponen los espacios administrativos e igualmente se sitúan los espacios donde se lleva a cabo los tratamientos de radioterapia y quimioterapia. En cuanto al área de quimioterapia se diseñó por medio de módulos, sean para usos individuales o grupales pues la estructura porticada permite este tipo de flexibilidad en el proyecto, así mismo un módulo general de tratamientos el cual se proyecta para un posible crecimiento por etapas sin afectar el funcionamiento del edificio. Por otra parte, en las salas de Radioterapia se implementó un nuevo avance tecnológico constructivo eficiente en los muros, puesto que estos son más delgados por la innovación en la tecnología de sus componentes y no permiten el paso de la radiación, dejando en el pasado la elaboración de muros anchos y pesados. Finalmente, los materiales más utilizados fueron la madera y piedra para asemejar la naturaleza y para proporcionarle al proyecto transparencia e iluminación se trabajó el vidrio.

1. Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil

1.1 Definición del Problema

¿Cómo abordar el concepto de la Arquitectura como Oasis, Modulación y Flexibilidad Hospitalaria en un diseño para un Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil?

1.2 Justificación

Al plantear el diseño del Centro de Tratamiento Oncológico Infantil como Apoyo para los Principales Centros Médicos de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana. Se tuvo en cuenta el sistema operacional de los centros médicos más importantes de Bucaramanga y su área metropolitana (Hospital Universitario, La Foscá, Foscá Internacional y Hospital Internacional) y se concluyó que poseen gran funcionalidad, pero en algunos aspectos son muy fríos e inhumanos ya que no brindan confort, calidez y emoción a los usuarios. Partiendo de estas necesidades se abordaron tres referentes teóricos conceptuales, en primer lugar está la Modulación desde el punto de vista del autor Agelco, 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 impacten e influyan 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.

Seguido de esto, se elaboró un análisis urbano de localización y accesibilidad, ubicando el proyecto en el municipio de Floridablanca por la gran afluencia de centros médicos que allí convergen, además se tuvo en cuenta las distancias y los desplazamientos de los centros de servicios médicos más importantes del oriente colombiano anteriormente mencionados, escogiendo un punto intermedio entre ellos, de fácil acceso ya que se conecta con las vías principales de la ciudad (anillo vial, autopista avenida Floridablanca y carrera 27).

Además, se ahondó 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.

A partir del leguaje formal se aborda la Arquitectura como Oasis permite realizar diseño arquitectónico que resalta la importancia de iluminación natural, instaurando ambientes amplios con vista al exterior dejando entrar la calidez de la luz y creando una óptima relación del interior con el exterior, destacando los espacios abiertos. Su volumetría no tan pesada y hermética y los manejos de diferentes alturas, llenos y vacíos, hace sentir al usuario que se encuentra en un lugar diferente a un centro médico con espacios que le ofrecen confort. Para la funcionalidad del proyecto se cuenta con dos módulos, en el primer módulo se ubican los consultorios y una terraza al aire libre para los usuarios y en el segundo se disponen los espacios administrativos e igualmente se sitúan los espacios donde se llevan a cabo los tratamientos, conectándose con el exterior por medio de una visual de zonas verdes, sin que la asepsia del lugar se vea afectada. En cuanto al área de quimioterapia se diseña por medio de módulos, sea para un uso individual o grupal ya que la estructura porticada permite este tipo de

flexibilidad en el proyecto, así mismo un módulo general de tratamientos el cual se proyecta para un posible crecimiento por etapas sin afectar el funcionamiento del edificio. En cuanto a los materiales se hace uso de madera y piedra por asemejar la naturaleza y para proporcionarle al proyecto transparencia e iluminación se trabaja vidrio.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Diseñar un centro de tratamiento especializado en oncología infantil como apoyo para los principales centros médicos de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

1.3.2 Objetivos específicos

- Profundizar en los conceptos de los tres referentes teóricos de flexibilidad, modulación y arquitectura como oasis para establecer el ámbito de diseño y su delimitación.
- Determinar la localización del centro oncológico teniendo en cuenta el estudio de ubicación de los principales centros médicos existentes en el oriente colombiano.
- Ahondar en el estudio de las características necesarias como equipos, tipos de tratamientos oncológicos (radioterapia externa y de protones y quimioterapia), procesos y requerimientos que deben tener los espacios en los cuales se realizarán los tratamientos oncológicos.
- Estudiar y reconocer el sistema operacional, funcional y los aspectos tecnológicos y técnico-constructivos de los centros oncológicos, para lograr una flexibilidad espacial.

1.4 Alcance del Proyecto

El centro de tratamiento especializado en oncología infantil se encuentra ubicado en el municipio de Floridablanca, Santander; con accesibilidad directa por encontrarse sobre la avenida Floridablanca con calle 197 y su cobertura está dirigida al Área Metropolitana de Bucaramanga como apoyo a los centros médicos existentes; este proyecto permitirá a los usuarios atención médica básica especializada de forma eficiente, finalmente contará con una capacidad para 155 niños de 0 a 12 años de edad, a los cuales se les realizará consultas médicas y tratamientos de quimioterapia, radioterapia externa y de protones.

Se abordó el estudio de los referentes teóricos para realizar el Centro de Oncología Infantil que cuenta con espacios modulares y flexibles complementando el diseño de la arquitectura como oasis, permitiendo realizar un objeto arquitectónico que resalta la importancia de iluminación natural, instaurando ambientes amplios con vista al exterior dejando entrar la calidez de la luz y creando una óptima relación del interior con el exterior. En el aspecto formal se muestra un eficiente funcionamiento del edificio y en el aspecto tecno constructivo se realizó un avance en cuanto al área de radioterapia en los muros, ya que estos son más delgados por la innovación en la tecnología de sus componentes y no permiten el paso de la radiación.

2. Metodología

La metodología de diseño que se llevará a cabo es un proceso ordenado con el cual se busca llegar al objeto final que es el centro de tratamiento especializado de oncología infantil.

Los análisis se desarrollaron bajo el siguiente procedimiento:

- Elegir tres referentes teóricos como Modulación, Flexibilidad y Arquitectura como Oasis.
- En el componente urbano profundizar sobre aspectos de localización.
- Establecer la cobertura y alcance del proyecto.
- Determinar el tipo de usuario y capacidad de población a atender.
- Clasificar los tipos de tratamientos oncológicos como Radioterapia y Quimioterapia.
- Identificar los tipos de maquinaria o equipos y requerimientos físico – espaciales. Que en este caso es el Acelerador Lineal el cual se ubica en la sala de radioterapia.
- Abordar la parte tecnológica y tecno-constructiva, optando por un avance en cuanto al área de radioterapia en los muros, ya que estos son más delgados por la innovación en la tecnología de sus componentes y no permiten el paso de la radiación, dejando en el pasado el uso de muros con grandes dimensiones.
- Concretar la propuesta de diseño arquitectónico del Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil.

3. Marco Histórico

En el oriente colombiano encontramos una tendencia en el modelo de los centros médicos hospitalarios que se han limitado solo a la capacidad de atención sin pensar en futuras expansiones. Entre los centros médicos más importantes actualmente se encuentran el Hospital Universitario, La Foscá, La Foscá Internacional y el Hospital Internacional, pero el primero de la región en construirse fue el Hospital Ramón González Valencia en julio de 1973 en la ciudad de Bucaramanga. Liquidado el 4 de febrero de 2005, para cambiar a Hospital Universitario de Santander.

En términos arquitectónicos, de los cuatro centros médicos antes mencionados el que está mejor

desarrollado es el Hospital Universitario por su implantación ya que está en el centro de la ciudad, tiene una buena orientación, su funcionalidad se presenta en todos los espacios y es de fácil acceso. A pesar de ser tan completo y tener espacios para tratamientos de cáncer no cuentan con una zona especializada solo para el tratamiento de oncología infantil, al igual que La Foscil manteniendo un aspecto de encerramiento por sus estructuras pesadas lo que hace que sus usuarios se sientan enclaustrados; La Foscil Internacional y el Hospital Internacional a pesar de ser más modernos, contar con áreas grandes y de alta tecnología no se especializan en el tratamiento de oncología infantil y en algunos casos su interacción con el entorno natural no es tan presente.

4. Marco Conceptual

4.1 Conceptos

4.1.1 Tratamientos para el Cáncer en Niños

Hay diferentes procedimientos para evitar que las células cancerosas crezcan y se reproduzcan, por lo cual para cada niño el tratamiento será diferente. El Centro de Tratamiento Oncológico Infantil solo se enfocó en quimioterapia y el tipo de radioterapia externa y de protones. Los tratamientos pueden ser los siguientes.

4.1.1.1 Quimioterapia

Se realiza por medio de medicamentos para destruir las células cancerosas. Se puede administrar por vía oral en forma de pastilla, intravenosa (en una vena), inyectarse en cavidad corporal (como la vejiga), intramuscular (en un músculo) o en el líquido espinal (intratecal). El tratamiento es un ciclo que dura

entre una o cuatro semanas, seguido por un periodo descanso y habitualmente dura entre 4 a 6 ciclos. Así mismo se pueden consumir uno o más medicamentos de quimioterapia.

4.1.1.2 Radioterapia

Son elevadas densidades de radiaciones o partículas subatómicas de desplazamiento rápido, que rebaja tumores y destruye células cancerosas. Los tipos de cánceres infantiles que requieren radioterapia son los tumores cerebrales, tumor de Wilms y los cánceres de cabeza y de cuello.

4.1.2 Clases de radioterapia

4.1.2.1 Radioterapia externa

Es un equipo especial y grande que suministra una cantidad específica de radiación dirigiéndolo a la parte afectada del cuerpo o tumor canceroso (tratamiento localizado). Esta terapia es la que más se aplica a niños. Son aplicaciones de pocos minutos, pero el tratamiento es largo deben recibir de 4 o 5 días por semana, durante varias semanas seguidas y es un tratamiento ambulatorio. Algunos hospitales tienen dispositivos de comunicación bidireccional, que permiten que los padres hablen con sus hijos durante la radioterapia para tranquilizarlos. Otros disponen de circuitos cerrados de televisión que permite a los padres observar todo el procedimiento.

4.1.2.2 Radioterapia interna (o braquiterapia o terapia intersticial o terapia de implante).

Sustancia radioactiva que se puede instaurar en el cuerpo o inyectar en el torrente sanguíneo exactamente donde se encuentra el tumor o las células cancerosas. Los niños se deben hospitalizar por varios días, en habitación individual por la radiación que puedan emitir hacia el exterior, los tiempos

de visita son breves periodos. Se administra a pacientes que sufran cáncer de cabeza, cuello, útero, cuello del útero, tiroides o testículos.

4.1.2.3 Radioterapia intraoperatoria

Se aplica a los niños después de extirpar un tumor y aún en el quirófano con el área expuesta, los médicos manejan unos aparatos especiales para radiar el área cancerosa antes de cerrar la herida con puntos.

4.1.2.4 Radioterapia de protones

Esta es la que más concentra radiación en el tejido canceroso evitando causar menos lesiones en el tejido sano adyacente.

4.1.3 Flexibilidad en la Arquitectura Hospitalaria.

Para diseñar hospitales firmes estos han de involucrar flexibilidad y capacidad de expansión. Realmente esta clase de edificaciones tienen fases e innovaciones durante su tiempo operativo, por lo que se aconseja la siguiente pauta de diseño: como, por ejemplo:

- Modulación de ambientes. – Se deben crear medidas estándar para aquellas áreas a modular, como ejemplo tenemos habitaciones, salas de servicios, cubículos de atención, depósitos, etc. Lo principal de estas edificaciones es que se deben proyectar a futuro.

4.1.4 Técnicas para generar flexibilidad en la Arquitectura.

De acuerdo al Arq. Alemán Frei Otto, expresa en su artículo de Arquitectura Adaptable que hay diversos grados de flexibilidad describiéndolos de la siguiente forma:

4.1.4.1 Primer grado de flexibilidad

El usuario puede convertir espacios pequeños en grandes y grandes espacios reducirlos en pequeños con solo mover elementos de disyunción como muebles, biombos, puertas plegables, entre otros.

4.1.4.2 Segundo grado de flexibilidad

En este grado las áreas se pueden modificar sin tocar la estructura sustentable trasladando los cerramientos divisorios, pero cuando estos cerramientos tienen función de sostener cargas no se puede hacer nada. Por lo anterior lo mejor es separar las vigas a gran distancia extendiendo la flexibilidad de la construcción, por eso las innovaciones de los espacios requieren transformar las instalaciones.

4.1.4.3 Tercer grado de flexibilidad

Para transformar la estructura se debe reforzar, esto permite jugar con las distancias entre los soportes para ampliar o reducir las cargas o simplemente agregar o eliminar partes de la edificación.

4.1.4.4 Cuarto grado de flexibilidad

En este grado las construcciones se pueden desmontar totalmente abarcando los cimientos y estos elementos que son estandarizados se pueden reutilizar para formas nuevas estructuras desaprovechando un mínimo de materiales.

4.1.4.5 Quinto grado de flexibilidad

Es la última decisión que se toma con las construcciones que no generan ninguna adaptabilidad dejando solo la opción de demolerlas para dar paso a nuevas construcciones.

4.1.5 Arquitectura Hospitalaria.

“Se denomina edificación de salud a toda construcción destinada a desarrollar actividades cuya finalidad es la prestación de servicios que contribuyen al mantenimiento o mejora de la salud de las personas” (Perú, Norma A.050. Artículo 1, 2012).

Estas construcciones son vistas como una entidad de atención a los usuarios y además son áreas físicas, que en determinado momento tendrán alta demanda, teniendo que recibir y solucionar las necesidades de los usuarios.

Por otro lado, los centros hospitalarios, han cambiado más lento que la sociedad y que los ciudadanos, por lo que no se han podido aun adaptar en su forma para relacionarse con la comunidad.

4.1.6 Humanización Espacial

La humanización espacial como su nombre lo indica es hacer diseños arquitectónicos más humanos, es decir, buscando confort de manera que el usuario se conecte con su entorno y a la vez provoque sensaciones y estados de ánimo favorables para su pronta recuperación. En arquitectura se han realizado estudios que refuerzan los efectos saludables que tiene el espacio físico en el tiempo de recuperación del usuario, los diseños arquitectónicos inadecuados en su estructura física no ayudan a una pronta recuperación.

Humanización comprende íntegramente las acciones y medidas que se deben tener para afirmar la seguridad y la dignidad del usuario en una entidad de salud. Por lo cual, se diseñan áreas cómodas con señalización y orientación del paciente, tratamiento, iluminación y uso de color para que los usuarios sean estimulados por un hábitat que activa el potencial y crea múltiples vías para su expresión.

4.1.7 Color en la Arquitectura Hospitalaria

El color va a ser un medio por el cual se van a crear sensaciones psicológicas que va a estimular al paciente y al personal médico. Dependiendo de la necesidad de cada ambiente los colores serán diferentes para así generar sentimientos en las personas.

Los colores se escogieron por sus propiedades para levantar el ánimo del paciente y pensando en su potencial psicológico fisiológico.

Los pasillos y escaleras deben ser pintados con colores claros y luminosos como tonos pasteles (melocotón claro y crema) ya que insinúan descanso y fluidez, además reflejan la luz y hacen que la iluminación se intensifique.

En las habitaciones de los usuarios las paredes se pintan con tonos claros y grisáceos: marfil, crema, rosa, gamuza, etc., que crean un ambiente refrescante. Para generar calma en el paciente y crear un ambiente relajante.

Los techos blancos, producen depresión en los pacientes que están muchas horas o días en la habitación, por eso es mejor aplicar el mismo color de la pared, pero en una tonalidad más clara.

Los espacios destinados a radioterapia habrán de ser pintados con colores grises, refrescantes y tranquilos, pero las de recuperación de miembros y ortopedia requerirán colores estimulantes.

El color habrá de ser usado siempre con conocimiento.

5. Marco legal

5.1 Ley 1388

La garantía por parte de los actores de la seguridad social en la salud, de todos los servicios que

requieren para su detección temprano y tratamiento integral.

5.2 Ley 715 de 2001

Definir, diseñar, reglamentar, implantar, administrar el sistema integral de información de salud.

5.3 Ley 14388 de 2011

Integración sistema de información, sistema de indicadores, monitoreo de resultados de salud de la población en Colombia.

5.4 Ley 1384 de 2010 – Art. 12, 15 y 18

Registro nacional de cáncer, sistema de información, gestión de conocimiento, GTS, OBS: Epidemiología e investigación.

5.5 Resolución 1281 de 2013

Organización e interacción de los registros, observatorios y sistemas de seguimientos nacionales con el observatorio nacional de salud ONS.

5.6 Resolución 1383 de 2013

Plan decenal para el control del cáncer en Colombia. Gestión del conocimiento y la tecnología para el control del cáncer.

5.7 Resolución 1841 de 2013

Plan decenal para la salud pública del 2012 al 2021, PDPS dimensiones, condiciones crónicas no transmisibles.

5.8 Resolución 243 de 2014

Registro para controlar y monitorear a los pacientes con cáncer y proporcionar información sobre incidencia en el país.

5.9 Resolución 4496 de 2012

Se organiza el sistema nacional de información en cáncer y se crea el Observatorio nacional de cáncer en Colombia.

5.10 Resolución 2590

Sistema nacional de información para monitoreo, seguimiento y control de la atención de cáncer

en menores de 18 años.

5.11 Resolución 4445 de 1996

Por medio de la cual el Ministerio de Salud dicta las normas en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.

5.12 Resolución 14861 de 1985

Por la cual se dictan normas sobre accesibilidad en Colombia, normas para la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas en el ambiente y en especial de los minusválidos.

5.13 Resolución 4445 de 1996

Por medio de la cual se dictan normas para el cumplimiento del título IV de la ley 9 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las IPS y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.

5.14 Resolución 1043 de 2006 del Ministerio de la Protección Social

Por la cual se adopta el sistema único de habilitación de prestadores de servicios de salud y los definidos como tales.

5.15 Resolución 2514 de 2012

Por la cual se reglamentan los procedimientos para elaborar los planes bienales de inversión en salud.

5.16 Resolución 0293 de 2004 del Ministerio de la Protección Social

Por la cual se reglamentan los procedimientos para la elaboración del catastro físico funcional en instituciones prestadoras de servicios de salud del primer nivel de atención.

5.17 Decreto 2240 de 1996

Por el cual se dictan normas en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y en especial de las instalaciones de ingeniería de las IPS. (Ministerio de Salud, 2013)

5.18 Decreto 5017

Responsabilidad de INC de proporcionar asesoría y asistencia en el ministerio de salud y protección social IPS en el área oncológica en el orden nacional y territorial. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015)

5.19 Decreto 1504 de 1998

Por medio del cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. (Ministerio de Salud, 2015)

6. Marco Referencial

6.1 Referentes Teóricos

6.1.1 Flexibilidad – Frei Otto (Arquitecto Alemán)

Para un espacio o edificio actualmente existen diversas técnicas para crear flexibilidad, la técnica más simple es pasar a modificar un mueble del lugar con elementos divisorios; hasta una construcción completamente desmontable pero sus elementos pueden volver a usarse como recurso remoto en caso que haya más alternativas dejando espacio para nuevas construcciones o también por medio de un sistema estructural flexible que permita generar espacios con simples muros o elementos divisorios.

6.1.2 Arquitectura modular – Algeco

“Es aquella que su base se rige en un diseño formado por volúmenes o componentes individuales, que uniéndolos obtendremos una unidad arquitectónica útil y en la mayoría de casos, habitable; sea una vivienda, edificio, nave industrial, un colegio...etc.”. (Autor: Algeco. Fuente: Ovacen periodismo al detalle). También se debe tener en cuenta que la arquitectura modular permite adicionar o sustituir módulos sin alterar la función del edificio, haciéndolo versátil y sustentable.

6.1.3 Arquitectura como oasis – Alex de Rijke

Realmente se trata de diseñar espacios estimulantes y curadores, entre patios y jardines dando lugar a la naturaleza para crear zonas con áreas abiertas y cerradas, con luces y sombras complementando la arquitectura con la naturaleza, esto produce en los usuarios confort y bienestar haciendo que estos no se sientan en un centro médico.

6.2 Referentes Arquitectónicos

ANÁLISIS DE LOS SIGUIENTES REFERENTES ARQUITECTÓNICOS.

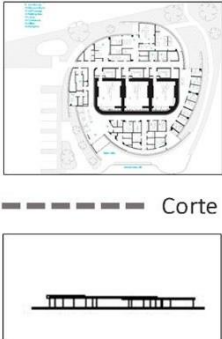
Se van a estudiar con el fin de comparar aspectos técnicos dentro de los proyectos para determinar cuáles serían algunos de los elementos adecuados para la elección de dichos sistemas y aplicación de este en el proyecto

CENTRO DE ONCOLOGÍA RADIACIÓN KRAEMER

----- Planta

Nuestro enfoque de diseño se centró en las distintas necesidades de los pacientes con cáncer y sus esquemas de tratamiento, que normalmente se producen cinco días a la semana durante cinco a ocho semanas consecutivas. Para aliviar el estrés y la ansiedad que viene con el tratamiento, potenciamos la luz natural, vistas a la naturaleza, y los colores interiores calmantes para crear una experiencia relajante y orientada hacia la naturaleza que se siente más como un spa que un centro de diagnóstico y tratamiento.

----- Corte




CENTRO ESTATAL DE ONCOLOGÍA - DUARTE A

----- Planta

En primer término, consideramos que es el paciente quien da sentido y razón de ser al hospital; esto le hace merecedor de todas las consideraciones y atenciones posibles; en segundo lugar se ubica el personal, que requiere ambientes adecuadamente dispuestos y dimensionados para realizar sus tareas con el mejor de los ánimos. Un tercer grupo de habitantes lo constituyen quienes acuden al edificio en calidad de acompañantes o por motivos de trabajo. Todas estas personas constituyeron nuestra población objetivo.

----- Corte

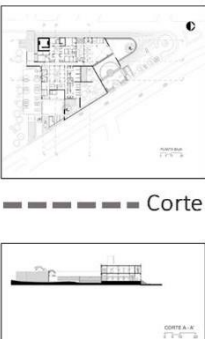



Figura 1. Análisis de Referentes Arquitectónicos. Adaptado de Archdaily (Fuente: Autor)

6.2.1 Centro de Oncología Radiación Kraemer Ubicación: Anaheim, CA, EEUU

Arquitectos: Yazdani Studio of Cannon Design

Área: 1600 m²

Año del Proyecto: 2015



Figura 2. Centro de Oncología Radiación Kraemer (Fuente: Archdaily)

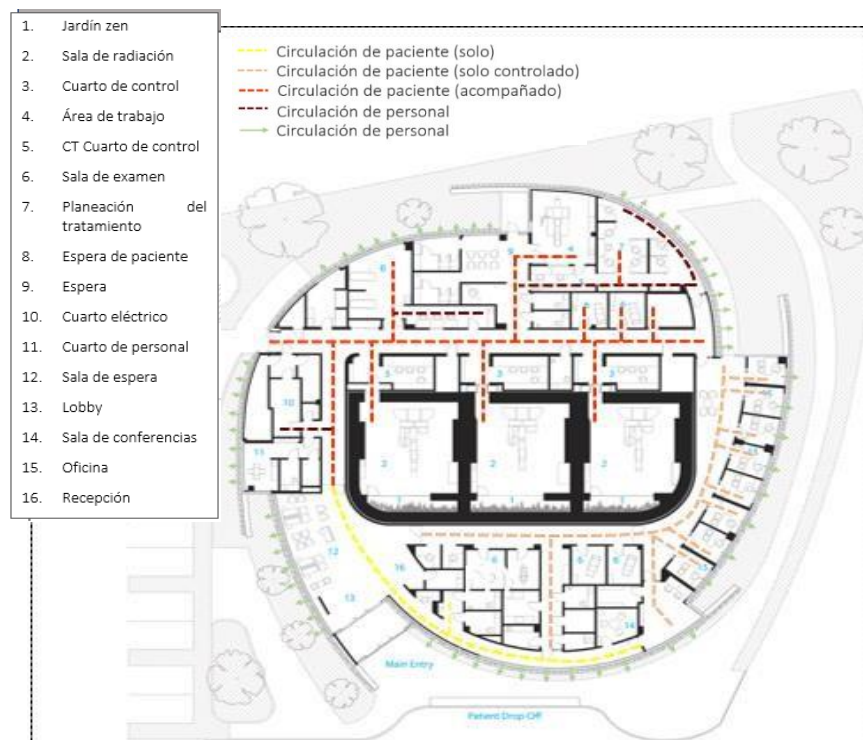


Figura 3. Planta Arquitectónica Centro de Oncología Radiación Kraemer. Adaptado de Archdaily

En conclusión, este proyecto cuenta con un programa de áreas muy completo, el cual reconoce cada una de las insuficiencias que pueda presentar el usuario. Cuenta con solo un piso porque el enfoque de diseño arquitectónico para este caso se centra en la unificación de las diferentes necesidades que pueda

tener un paciente a la hora de llevar a cabo sus tratamientos, ya que estos pueden durar muchas horas o días, logrando el confort y la relajación necesaria por medio de la dirección con la naturaleza, lo cual ayuda a la recuperación con mejor calidad de vida para cada usuario, además las salas de radioterapia se manejan con muros muy anchos y patios o zonas verdes que ayudan al aislamiento de las radiaciones que estas emiten.

6.2.1.1 Organigrama general de función



Figura 4. Organigrama General de Función (Fuente: Autor)

6.2.2 Centro Estatal de Oncología Ubicación: Campeche, México

Arquitectos: Duarte Anzar Arquitectos – Arq. Enrique Duarte Anzar

Área: 3100 m²

Año del Proyecto: 2009



Figura 5. Centro Estatal de Oncología (Fuente: Archdaily)

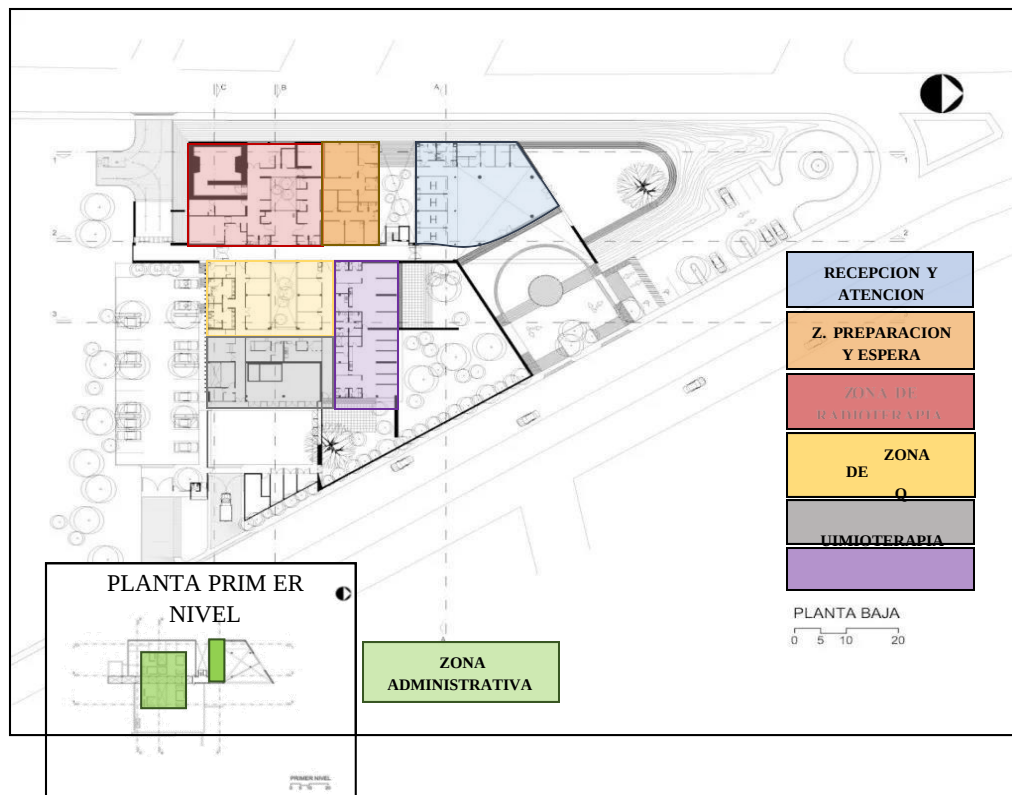


Figura 6. Planta baja y planta primer nivel Centro Estatal de Oncología. Adaptado de Archdaily.

En este caso, podemos concluir que operan todas las áreas de manejo oncológico en la misma planta conectados con zonas verdes otorgando un trato espacial digno y equitativo, implícitamente todos los

espacios de atención al usuario tienen visual a jardines incluyendo las áreas de radiación que cuentan con un jardín para que sus pacientes o los acompañantes tengan contacto directo con la naturaleza. Esta propuesta conceptual por medio de un conjunto de edificio de patios y murallas retoma el significado de seguridad y conservación de la vida. La zona administrativa queda en otro nivel para dar la privacidad que requiere el personal interno; siempre manejando un diseño comprensivo y creando arquitectura sostenible con rasgos y valores aprovechando las ventajas físico-ambientales del lugar manteniendo su medio ambiente.

6.2.2.1 Organigrama general de función



Figura 7. Organigrama General de Función (Fuente: Autor)

7. Componente urbano

Al abordar el componente urbano, en primer lugar, se llevó a cabo un análisis de la infraestructura de los principales centros médicos de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana teniendo en cuenta distancias, tiempos de desplazamiento, accesibilidad y mejor opción de desarrollo, ya que a la hora de servir como apoyo para estos centros médicos debía localizarse en un punto medio y de fácil acceso.

A continuación, se muestran las determinantes que fueron tomadas en cuenta para la implantación del lote, el cual se encuentra ubicando en el municipio de Floridablanca sobre la paralela de la Avenida Floridablanca con calle 197 en sentido sur – norte.

7.1 Análisis Infraestructura de los Principales Centro Médicos

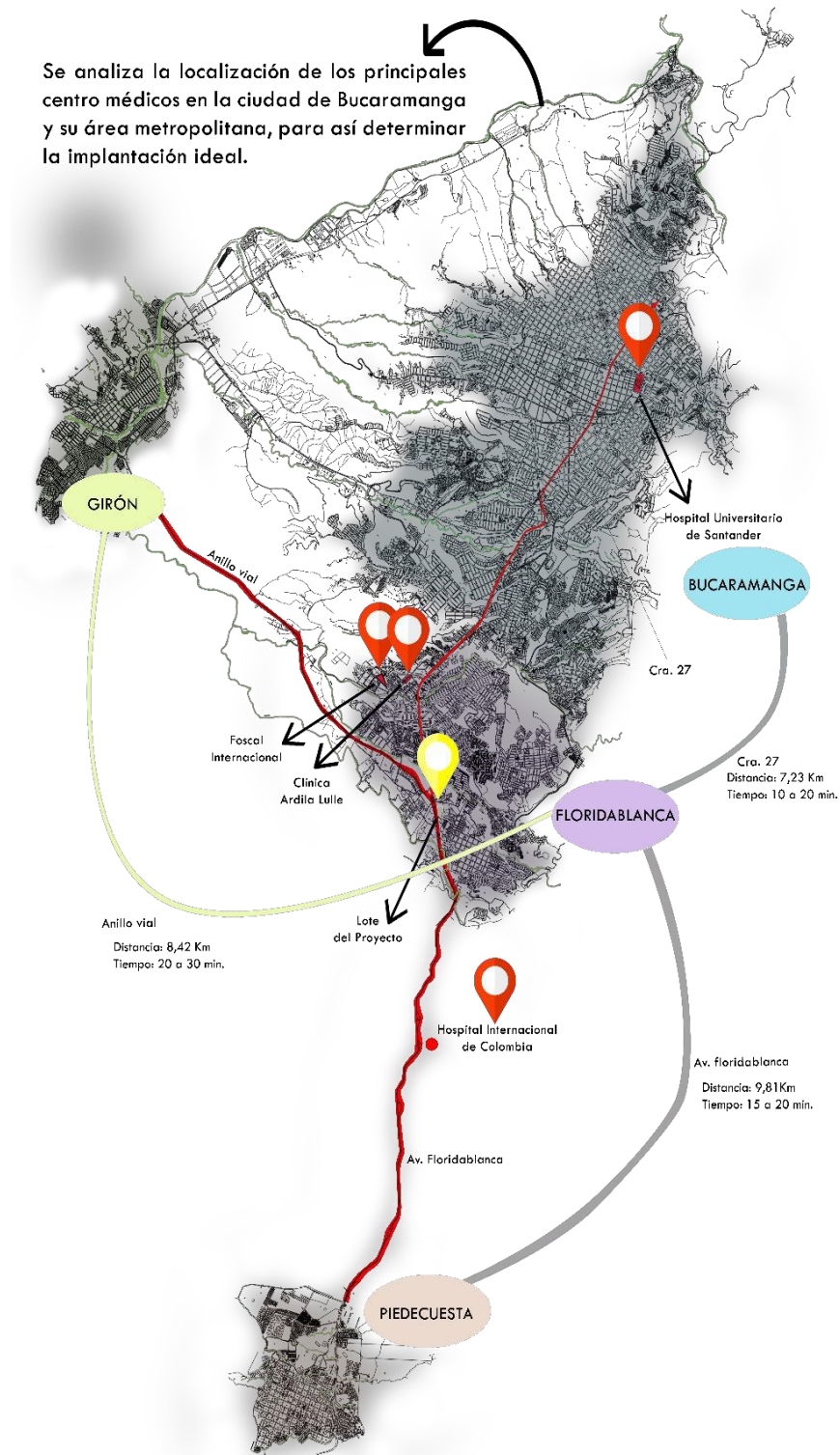


Figura 8. Localización del lote (Fuente: Autor)

7.2 Población de niños con cáncer

El Instituto Nacional de Salud (INS) confirma que Santander se ubica en el quinto puesto con más de 100 casos de niños y niñas afectados por esta enfermedad. Con un porcentaje del 7,4%.

A continuación, se muestran los tipos de cáncer que se presentan en Santander. Reporte realizado por el INS y la Secretaría de Salud Departamental.

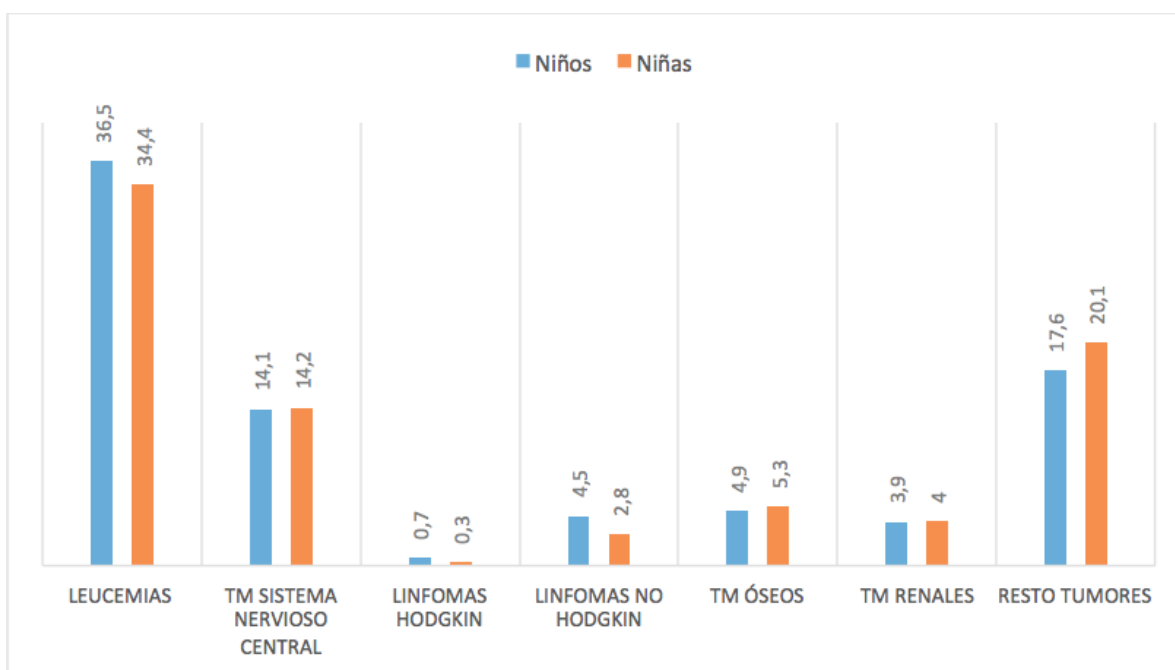


Figura 9. Tipos de cáncer que afectan a la población infantil de Santander (Autor: Instituto Nacional de Salud. Fuente: Periódico15)

7.3 Determinantes

7.3.1 Coordenadas Latitud: 7°07'31"N Longitud: 73°07'11"O

Altitud sobre el nivel del mar: 993 metros

7.3.4 Pendientes del lote

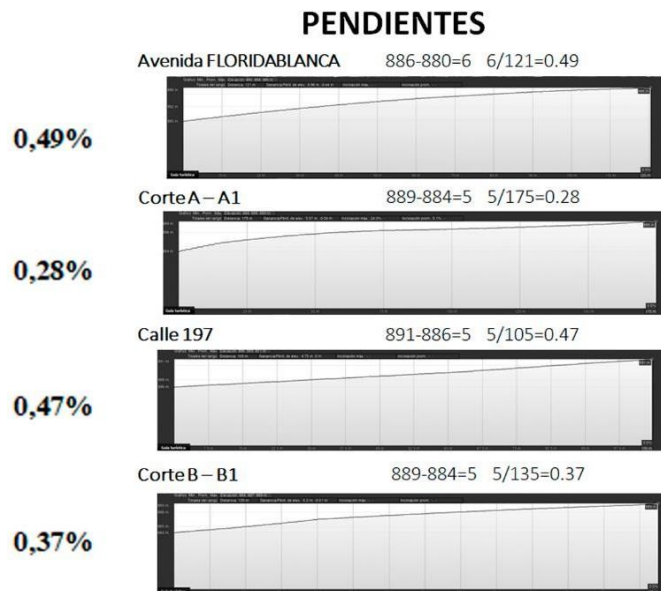


Figura 11. Imagen de pendientes del lote. Adaptada de Google Maps (2017).

7.3.5 Normativa según el POT de Floridablanca



Figura 12. Aplicación de la normativa en el lote. (Fuente: Autor)

7.3.6 Accesibilidad

7.3.6.1 Accesibilidad vial y de transporte

El lote cuenta con dos vías de acceso, una vía principal (autopista Floridablanca vía nacional) y una vía secundaria, la calle 197 de Floridablanca.

El sistema de transporte masivo Metrolínea cuenta con las siguientes paradas y recorridos en Floridablanca:

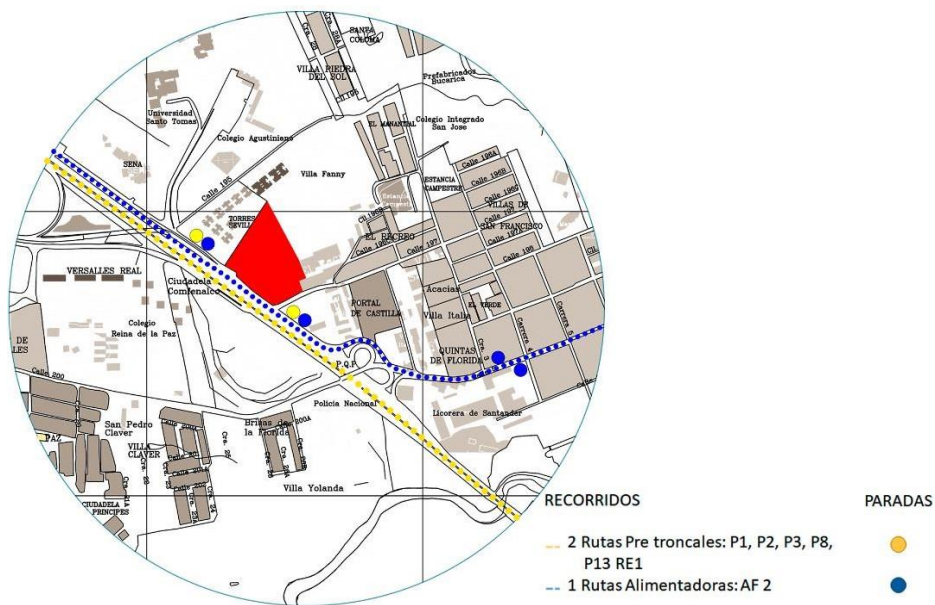


Figura 13. Mapa de transporte de Floridablanca. (Fuente: Autor)

7.3.7 Usos del sector

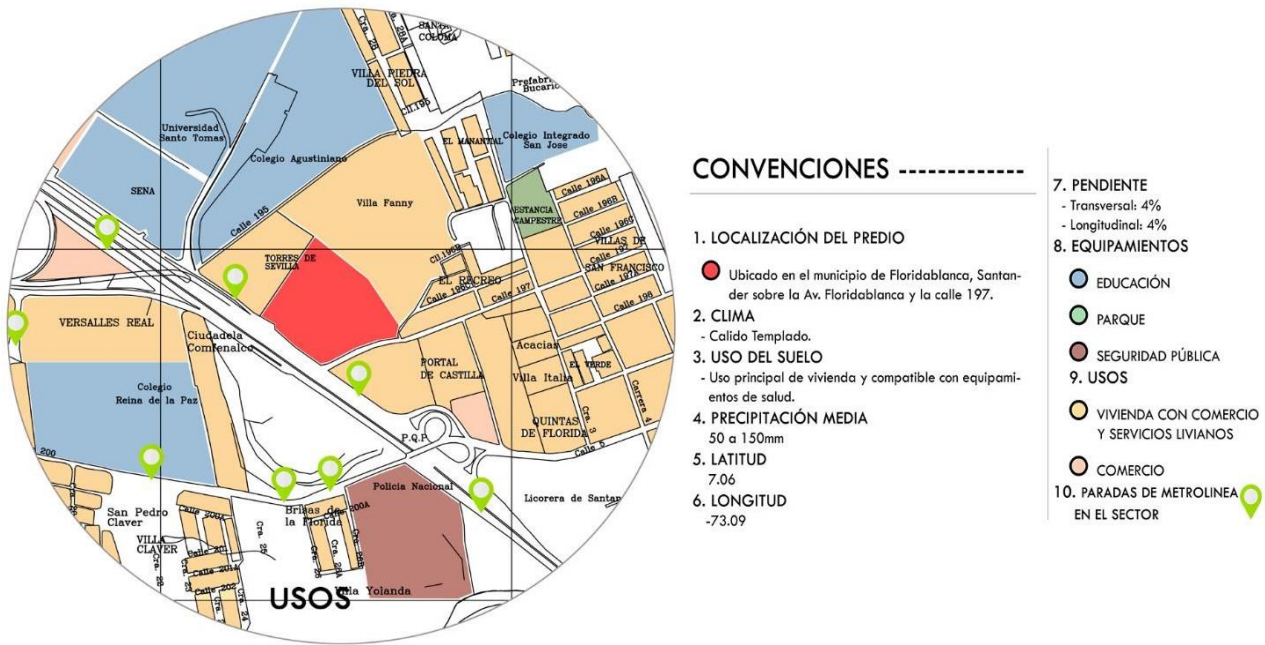


Figura 14. Resumen de usos (Fuente: Autor)

7.3.8 Alturas del sector

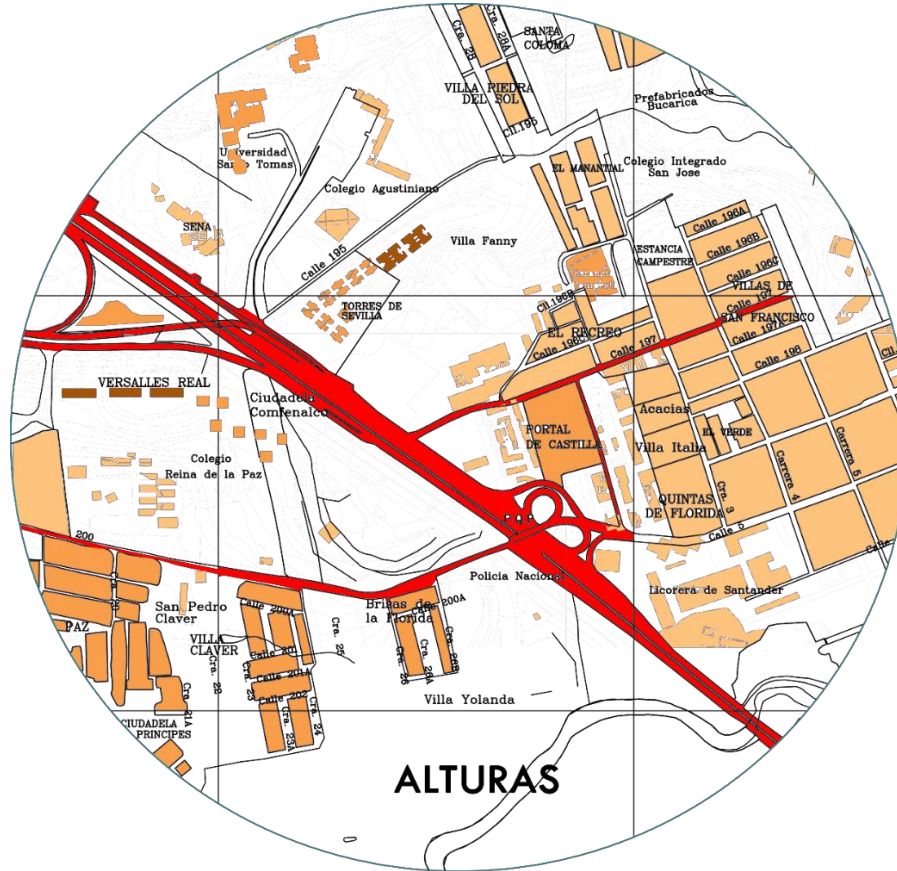


Figura 15. Alturas del Sector (Fuente: Autor)

- Debido al tipo de usuario, La altura que se maneja en el proyecto es baja y una escala acorde para ellos.
- Respetar el paisaje y perfil urbano promedio del sector, en este caso predominan las alturas medias y bajas.
- Al tener un bajo índice de ocupación en el sector, se realizó un objeto con una altura acorde a su entorno, sin perder su carácter, ni opacarse con su alrededor.

7.3.10 Perfiles viales

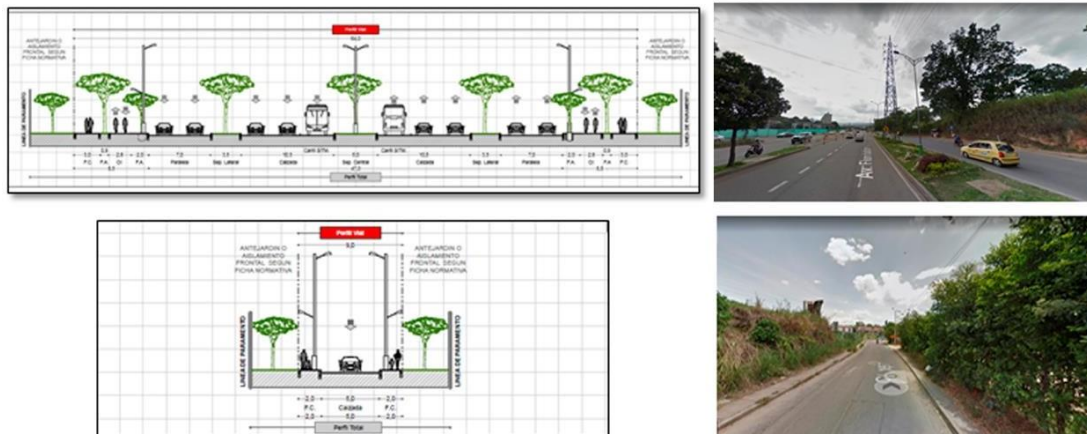


Figura 18. Perfiles viales de Floridablanca. Adaptada de Perfiles viales de Floridablanca. (Fuente: POT de Floridablanca)

8. Componente Formal y Funcional

El desarrollo formal y funcional del Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil se llevó a cabo por medio del estudio de: tres referentes teóricos (Modulación, Flexibilidad y Arquitectura como Oasis), un movimiento arquitectónico, estándares de consulta y tratamiento y tipo de usuario.

8.1 Movimiento Arquitectónico

8.1.1 Arquitectura contemporánea

Su principal particularidad es la creación de nuevas ideas y su forma de diseño es actual, pues se fundamenta en los principios de lo moderno sin que se asemeje estéticamente.

Esta arquitectura estudia las edificaciones modernas y pretende desarrollarse planteando novedosas innovaciones arquitectónicas. Por consiguiente, los arquitectos lidian en medio de recuperar valores

modernos y reemplazarlos o terminar plenamente con los arquetipos nacientes y formular proyectos completamente nuevos.

Por lo anterior podemos decir que dentro de 20 años o menos el pensamiento sea completamente variado a lo que hoy se conoce.

8.1.2 Características del movimiento

Se puede hablar de las tendencias del momento en la arquitectura contemporánea, que se basan en características – lenguaje como:

- Amplitud
- Distribución aleatoria
- Mezcla de materiales y recuperación de los materiales naturales
- Formas básicas
- Líneas limpias

8.1.3 Materiales Característicos del Movimiento



Figura 19. Materiales de la Arquitectura Contemporánea (Fuente: Autor)

8.2 Estándares

Estos estándares se recopilaron por medio de una entrevista realizada al médico oncólogo clínico José Luis Mayorca Castilla.

8.2.1 Estándar de Consultas

Un médico ve a un paciente cada 30 minutos.

Se plantea que el centro oncológico infantil tenga una jornada de trabajo de 7 a 12 am y de 2 a 7 pm, es decir que con 4 médicos en las dos jornadas se atiendan 80 pacientes por día.

8.2.2 Estándar por Tratamientos

Quimioterapias: Tiempo de duración promedio 12hrs.

Se plantean 15 cubículos que en el día atenderían a 15 pacientes

Radioterapia: Tiempo de duración promedio 20min.

Se plantean dos salas de radioterapia que prestarán el servicio a 60 pacientes por día. Usuarios totales: 155

8.3 Usuario

8.3.1 Tipos de usuarios

8.3.1.1 Usuario principal

Pacientes de 0 a 12 años; según los siguientes estándares se saca el promedio de 155 niños que van

a ser atendidos en el centro oncológico infantil.

8.3.1.2 Usuario eventual

Es aquel usuario que acompaña al menor en su consulta y tratamiento.

Teniendo en cuenta que los pacientes son menores de edad, deben ir acompañados por el padre o la madre, es decir que, si se plantean 155 pacientes, el número de usuario eventual es el mismo.

8.3.1.3 Usuario de planta

Especialistas pediatras: Son aquellos profesionales que permanecerán en este lugar, llevando a cabo el debido proceso del tratamiento al paciente.

Estos son los siguientes usuarios de planta o permanentes:

Especialistas pediátricos: Oncólogo clínico, Hematólogo, Nefrólogo, Especialista en tejidos blandos y Urólogo

Jefe de enfermería, 2 enfermeras y 4 auxiliares de enfermería. Usuarios totales: 12

Usuario complementario

Entre estos se encuentran los siguientes: 5 personas para el personal administrativo, 4 personas para el personal de limpieza y mantenimiento y 3 personas en el personal de seguridad

Usuarios totales: 12

8.4 Proceso Formal del Proyecto

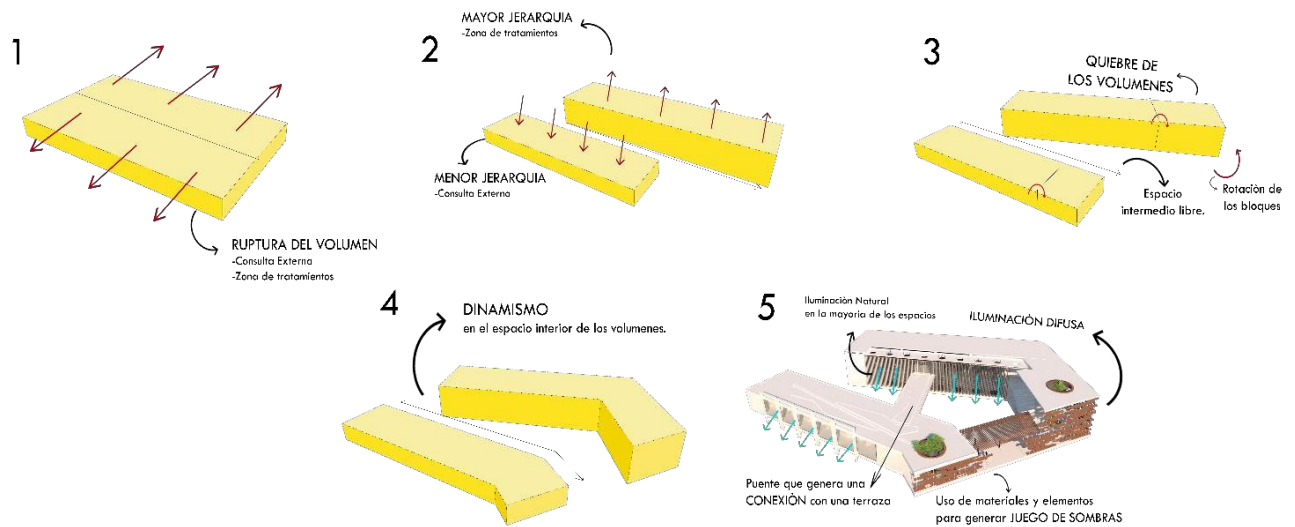


Figura 20. Proceso Formal (Fuente: Autor)

8.4 Relaciones funcionales

Con base al estudio de los referentes teóricos, arquitectónicos y las necesidades de los usuarios generamos la siguiente zonificación de función que está conformada por circulaciones claras y de fácil acceso a los espacios de consulta, tratamientos y administrativos.

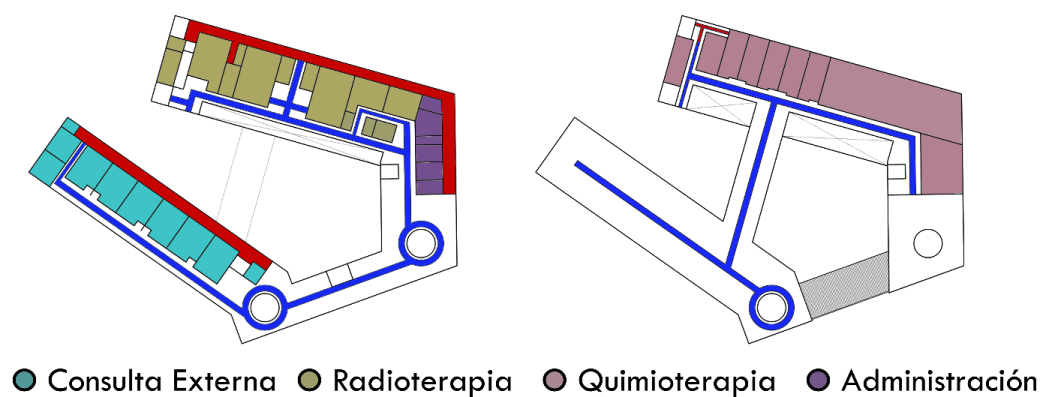


Figura 21. Zonificación General de Función (Fuente: Autor)

9. Componente técnico

9.1 Normativa de salud

9.1.1 Resolución Número 4445 de 1996

Por medio de la cual el Ministerio de Salud dicta las normas en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.

NSR-10

Titulo K

K.2.6 Grupo de ocupación institucional

K.2.6.3 Subgrupo de ocupación institucional de salud o incapacidad

9.2 POT

Plan de Ordenamiento Territorial 2013-2027 municipio de Bucaramanga, El POT actual es la guía para la planificación del territorio bumangués hasta el año 2027, y surgió de la urgente necesidad de revisar, ajustar, actualizar y redireccionar el desarrollo del municipio, de velar por la protección al medio ambiente y de subsanar las actuales problemáticas que presenta el municipio por el creciente número de habitantes, que desencadenan en la construcción masificada y en problemas serios de movilidad.

9.3 Normativa de Accesibilidad

Normas Técnicas Colombianas, ICONTEC. Accesibilidad al medio físico

NTC 4139 Símbolo Gráfico Pasillos, corredores

NTC 4143 Edificios. Rampas fijas NTC 4144 Edificios. Señalización NTC 4145 Edificios.
Escaleras

NTC 4201 Edificios. Equipamientos, Bordillos, Pasamanos y Agarraderas NTC 4269 Sillas de
Ruedas. Dimensiones Totales máximas

NTC 4279 Vías de Circulación peatonal planas NTC 4349 Edificios. Ascensores

NTC 4407 Vehículos Automotores. Vehículos para el transporte público colectivo de todas las
personas, incluidas aquellas con movilidad reducida, capacidad mínima 19 personas.

NTC 4695 Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano. NTC 4764 Cruces
peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales.

9.4 Sistema Constructivo

ANÁLISIS SISTEMA CONSTRUCTIVO			
	CENTRO ONCOLÓGICO RADIACION KRAEMER	CENTRO ESTATAL DE ONCOLOGÍA	CONCLUSIONES
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Pórticos en concreto	Pórticos en concreto	Con base en el análisis tipológico se determina usar Sistema Tradicional Aporticado Los elementos porticados, son estructuras de concreto armado con la misma dosificación columnas -vigas peraltadas. Características basa su éxito en la solidez, la nobleza y la durabilidad.

Figura 22. Análisis Sistema Constructivo (Fuente: Autor)

9.5 Sistema Estructural

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
	CENTRO ONCOLÓGICO RADIACIÓN KRAEMER	CENTRO ESTATAL DE ONCOLOGÍA	CONCLUSIONES
COLUMNAS	1x0.6 m ² – Luz de 8.5 m	0.7x0.7 m ² Luz de 5.5 m	Según lo analizado podemos determinar que la luz que se va a usar en el proyecto son de 7.00 m y que el ancho de la columna es de 0.54 m ²
ENTREPISO	No tiene entrepiso	0.7 m Espesor	Se determina que para este tipo de edificación compleja lo ideal es manejar todo en un solo nivel.
CUBIERTAS	.8 m Espesor – Cubierta Plana	0.7 m Espesor – Cubierta Plana	No se puede manejar una cubierta ligera ya que de esta se desprenden todos los ductos y cableado del proyecto por lo que el grosor ideal de esa cubierta es de 7.5 m
MUROS RADIACIÓN	1.2 m Espesor	1.1 m Espesor	Lo ideal para manejar los muros de aislación de radiación es que estos sean anchos para que puedan resistir cualquier tipo de radiación

Figura 23. Análisis Sistema Estructural (Fuente: Autor)

9.6 Composición de los Espacios de Tratamientos

QUIMIOTERAPIA.

Edades	Módulos de Quimioterapia				
	DIMENSIONES	ESPACIO	MOBILIARIOS	MATERIALES	
	De 0 a 12 años	3.0 m x 2,8 m = 8,4 m2	Este espacio principalmente busca que el paciente se realice el tratamiento pero también que se sienta bien y cómodo, para esto se plantea un espacio en el cual el paciente pueda realizar actividades que lo distraigan un poco y no estar pensando en su situación, también se hace una conexión con el exterior por medio de zonas verdes de las cuales se puede hacer uso, haciendo que este espacio no se torne tan cerrado y si agradable y confortable para el paciente	Cama	Mamposteria con acabado en estuco plastico con pintura epoxipoliámda. Piso vinílico PVC laminados con textura de madera.
				Sofá	
				Mesa auxiliar	
				Atril	
Monitor					
5 modulos individuales.	Todos los espacios tienen las mismas dimensiones, para todas las edades		Televisor		
11 modulos grupales.			Mueble en madera		



RADIOTERAPIA.

Edades	Sala de Radioterapia			
	DIMENSIONES	ESPACIO	MOBILIARIOS	MATERIALES
De 2 a 12 años	6 m x 10 m = 60 m2	En este espacio se lleva a cabo otro tipo de tratamiento por medio de radiaciones de alta energía. Este espacio debe ser amplio, controlado, y muy limpio.	Equipo de radioterapia	Mamposteria con recubrimiento especial para impedir el paso de la radiación, y acabados en estuco plástico con pintura epoxipoliámda. Piso vinílico PVC laminados con textura de madera.
Este tratamiento se aplica solamente a los niños mayores de 2 años de edad.	CANTIDAD: 1 Sala de radioterapia		Pantallas y monitores	
			Mueble en madera	



SALA DE RADIOTERAPIA (PRIMER PISO).

Figura 24. Composición de los Espacios de Tratamientos (Fuente: Autor)

10. Programa Arquitectónico

Para llevar a cabo el programa arquitectónico nos basamos en el análisis de las tipologías arquitectónicas y los espacios que estas tenían, se pensó en cada una de las necesidades que ha y para generar espacios con características y áreas definidas:

10.1 Área administrativa, Área de servicios, Área de consulta, Área de tratamiento y Área de parques

Cuadro de Áreas					
Zonas	Nivel	Nombre	Número de Espacios	Área mt2	Área Total
Área de Parquaderos para Doctores.	Planta Sótano Doctores	Cupos de estacionamiento doctores	10	13 m²	130 m²
		Portería	1	21 m²	21 m²
		Circulación peatonal y punto fijo.	1	135 m²	135 m²
		Circulación vehicular	1	289 m²	289 m²
Total Area estacionamiento doctores.					575 m²
Área Servicios.	Planta Sótano Servicios.	Bodega.	1	8 m²	8 m²
		Depósito	1	4 m²	4 m²
		Lavandería	1	30 m²	30 m²
		Cuarto de aseo	1	10 m²	10 m²
		Cuarto de suatancias químicas e inflamables.	2	10 m²	20 m²
		Cuarto de gases.	1	20 m²	20 m²
		Cuarto de purificador de agua	1	20 m²	20 m²
		Cuarto de planta hidraulica.	1	20 m²	20 m²
		Cuarto de planta electrica.	1	20 m²	20 m²
		Sala de tintos.	1	8 m²	8 m²
		Zona de ambulancia	1	18 m²	18 m²
Total Area de servicios.					178 m²
Area Total: Nivel -1					753 m²
Zonas	Nivel	Nombre	Número de Espacios	Área mt2	Área Total
Área Administrativa	Nivel 1	Hall	1	17 m²	17 m²
		Info. y recepción	1	9 m²	9 m²
		Sala de espera.	1	40 m²	40 m²
		Oficina financiera y de estadísticas.	2	13 m²	26 m²
		Archivo general.	1	9 m²	9 m²
		Oficina gerente.	1	18 m²	18 m²
		Sala de juntas.	1	27 m²	27 m²
		Secretaría	1	4 m²	4 m²
		Sala de doctores.	1	31 m²	31 m²
		Baño.	1	3 m²	3 m²
Total Area Administrativa.					184 m²
Área Consulta Externa.	Nivel 1	Recepción y citas.	1	8 m²	8 m²
		Sala de espera.	1	60 m²	60 m²
		Consultorios con baño.	4	34 m²	136 m²
		Batería de baños pacientes.	1	37 m²	37 m²
Total Area Externa.					241 m²
Área de Tratamiento Radioterapia.	Nivel 1	Info y recepción	1	8 m²	8 m²
		Sala de espera.	1	40 m²	40 m²
		Vestier Pacientes.	2	4 m²	8 m²
		Sala de radioterapia.	2	60 m²	120 m²
		Cuarto de control.	2	10 m²	20 m²
		Planeación de tratamientos.	1	14 m²	14 m²
		Batería de baños personal.	1	4 m²	4 m²
		Almacen de medicamentos.	1	29 m²	29 m²
Total Área de Tratamiento Radioterapia.					243 m²
Área Total: Nivel 1					668 m²
Zonas	Nivel	Nombre	Numero de espacios	Área mt2	Área Total
Área de Tratamientos Quimioterapia.	Nivel 2	Info y recepción.	1	8 m²	8 m²
		Sala de espera	1	40 m²	40 m²
		Sala grupal de quimioterapia.	1	150 m²	150 m²
		Batería de baños.	1	16 m²	16 m²
		Sala individual de quimioterapia mas baño.	5	30 m²	150 m²
		Enfermería	1	17 m²	17 m²
		Consultorio de psicologia.	1	23 m²	23 m²
Cafetería.	1	70 m²	70 m²		
Total Area de tratamiento quimioterapia.					474 m²
Area Total: Nivel 2					474 m²
Total Area Construida del proyecto.					1895 m²

Figura 25. Cuadro de áreas (Fuente: Autor)

11. Conclusiones

- Al trabajar en diseño arquitectónico con los tres referentes teóricos de flexibilidad, modulación y arquitectura como oasis, se puede tener un objeto arquitectónico que no solo funcionará actualmente, sino que queda para posibles ampliaciones o modificaciones manteniendo su imagen interna y externa, haciendo que sea sostenible y rentable.
- Su localización es determinada por las características aptas del lote, para la finalidad de Centro de Tratamiento Especializado en Oncología Infantil y su implantación se encuentra en el municipio de Floridablanca sobre la avenida Floridablanca Bucaramanga (vía nacional) y la calle 197, ya que en este sector tiene afluencia de grandes centros hospitalarios.
- Las normas en Colombia están desactualizadas ya que hay soluciones tecno-constructivas más eficientes y más livianas para la elaboración de los muros para el control de la radioterapia.
- Para crear espacios en los cuales se realicen los tipos de tratamientos oncológicos es necesario tener conocimiento de los equipos y maquinaria necesaria, procesos y requerimientos para hacer sentir a los usuarios que el diseño brinda calidad y confort, relacionando el medio con la estructura interna y externa permitiendo sentir que el espacio sea relajante y tranquilo.
- Al conocer el sistema operacional, funcional y los aspectos tecnológicos y técnico - constructivos de los centros oncológicos, se logra obtener un diseño arquitectónico complejo que impacte al usuario. Que cuando éste al estar allí, no se sienta en un centro médico sino en un espacio que le haga sentir tranquilidad y confort.

Referencias bibliográficas

Alcaldía de Medellín. (sf). Primera Infancia, Niñez y Adolescencia.

Disponible en:

<https://www.medellin.gov.co/sistemadeindicadores/GruposConsulta/consultarAgrupacion.jsp?codigo=216>

Archdaily. (2015). Archdaily. Estados Unidos. Centro de oncología radiación

Kraemer. Disponible en: <https://www.archdaily.co/co/784962/centro-de-oncologia-radiacion-kraemer-yazdani-studio-of-cannon-design>

Betances, J T (20 de julio de 2015). Flexibilidad en contenedores (tesis).

Boletín de Información Técnica Especializada. Volumen 4. Número 2. Disponible

en:

https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/boletines/2018/Boletin_Tecnico_Cancer_Infantil_15Feb2018.pdf

CNN Arquitectura. (17 de julio de 2017). El diseño de estos hospitales cambia la forma en que te

atienden cuando te enfermas. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2017/07/17/el-diseño-de-estos-hospitales-cambia-la-forma-en-que-te-atienden-cuando-te-enfermas/>

Disponible en: https://issuu.com/josetomasbetances/docs/arq_jose_tomas_betances_mckinney

El colombiano. (Feb.16, 2018). Al cáncer infantil hay que ponerle atención. Disponible en:

<https://www.elcolombiano.com/tendencias/cancer-infantil-cifras-y-campanas-para-prevenirlo-JE8204290>

El Nuevo Siglo. (Feb. 14, 2017). Colombia: 2.200 niños diagnosticados con cáncer cada año.

Disponible en: <https://elnuevosiglo.com.co/articulos/02-2017-anualmente-2-200->

niños-son-diagnosticados-con-cancer-en-el-pais

El Universal. (15 de Febrero de 2015). Conozca la ley 1388 de cáncer infantil. Disponible en:

<https://www.eluniversal.com.co/salud/conozca-la-ley-1388-de-cancer-infantil-184949-HBEU283037>

KidsHealth from Nemours. (Enero de 2019). Kate M. Cronan, MD. Disponible

en: <https://kidshealth.org/es/kids/radiation-esp.html>

La Nación. (17 de febrero del 2018). Las cifras del cáncer infantil. Disponible en:

<http://www.lanacion.com.co/2018/02/17/las-cifras-del-cancer-infantil/>

Mayo Clinic. (24 de Febrero de 2018). Disponible en : <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/intraoperative-radiation-therapy/about/pac-20385150>

Ministerio de Salud. (Septiembre 7 de 2015). Situación del cáncer en Niños, Niñas, Adolescentes y

Jóvenes en Colombia, 2015. Disponible en:

<http://www.visiondiweb.com/insight/lecturas/Situacion-Cancer-infantil-colombia-sept-2015.pdf>

2015.pdf

Ministerio de Salud. (15 de febrero de 2018). Salud y vida para los niños con cáncer. Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Salud-y-vida-para-los-ni%C3%B1os-con-cancer.aspx>

Modificación norma A050 salud. Pdf (2012). Perú. Disponible en:

https://cursospaíses.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/71511/mod_page/content/7/modificacion_normaA050salud.pdf

NIH, Instituto Nacional del Cáncer. (8 de enero de 2019). Disponible

en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/tipos/radioterapia#2>

Noticiero CNN (17 de julio de 2017). El diseño de estos hospitales cambia la forma en que te atienden

cuando te enfermas. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2017/07/17/e-1-diseno-de-estos-hospitales-cambia-la-forma-en-que-te-atienden-cuando-te-enfermas/>

OVACEN, periodismo al detalle (04 de junio de 2018). Arquitectura modular, ligera y adaptable con ejemplos. Disponible en: <https://ovacen.com/arquitectura-modular-ejemplos/>

Remolina, S. (26 de septiembre de 2016) Cuadro ‘Tipos de Cáncer que más afectan a Santander 2016 del Instituto Nacional de Salud. Disponible en: <https://www.periodico15.com/santander-una-las-regiones-mas-afectadas-cancer-infantil-segun-ins/>

Revista Semana. (Febrero 15 de 2018). Cáncer infantil, una lucha de “todo o nada”. Disponible en: <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/cancer-infantil-en-colombia/557219>

Revista de arquitectura. Bogotá. Volumen 13, Número 1. (2011). Disponible en: https://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq/rt/printerFriendly/773/953

Sánchez, K. Araque, J. (2017). Imagen del Mapa de Santander. Recuperado de <https://www.google.com.co/maps/place/Colombia/@2.1597495,-78.4356075,5z/data=!4m5!3m4!1s0x8e15a43aae1594a3:0x9a0d9a04eff2a340!8m2!3d4.570868!4d-74.297333>

Tovar, J. Gómez, G. (24 de febrero de 2016). Incidencia de cáncer infantil en una ciudad colombiana. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v14n3/v14n3a00.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Memoria de Referentes Teóricos.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice B. Memoria Componente Urbano.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice C. Memoria Componentes Técnico, Formal y Funcional.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice D. Plano de Cubiertas con Urbanismo y Renders.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice E. Plano de Primer Piso, Detalles Muro de Radioterapia, Corte D-D' y Renders Nota:

Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice F. Consultorios y Terraza, Corte C-C' y Renders

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice G. Plano de Segundo Piso, Planta de Sótanos, Detalle Talud, Corte A-A' y Renders.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice H. Salas de Espera, Corte B-B', Detalles del Vidrio Descolgado, Maceta y Renders.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice I. Plano Fachada Principal y Fachada de Consulta Externa.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice J. Plano Corte-Fachada Interior de Tratamientos y Fachada Posterior de Tratamientos.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3

Apéndice K. Plano de Detalles de Elementos de Fachadas y Renders.

Nota: Para ver el apéndice, ubíquelo en la carpeta 2019karensanchez3