

**Centro de tratamiento oncológico enfocado en quimioterapia y radioterapia para el
municipio de Bucaramanga**

Karen Lizeth Acuña Arciniegas

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Narváez Manrique

Magister Planeación Urbana y Regional

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

Me permito agradecerle a Dios, que me ha brindado la fortaleza y la salud necesarias para culminar con éxito mi carrera universitaria y alcanzar uno de mis logros.

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres quienes han sido un gran motor para mi vida. Gracias por su amor, su apoyo incondicional y las palabras de aliento en los momentos más difíciles. A mi hermana que me ha apoyado a su manera y que este logro también lo pueda cumplir ella muy pronto. Espero que este logro los llene de orgullo tanto como a mí.

Y por último y no menos importante, me dedico este gran logro, por perseverar y esforzarse para poder culminarlo. Espero que este gran logro me recuerde que soy capaz de alcanzar todo lo que me proponga.

Contenido

Introducción	15
1. Centro de tratamiento oncológico enfocado en quimioterapia y radioterapia para el municipio de Bucaramanga.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Justificación.....	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
2. Marco referencial	20
2.1 Marco teórico	20
2.2 Marco histórico	21
2.3.1 Tasas de mortalidad por cáncer	22
2.3 Jardines terapéuticos en centros hospitalarios.....	25
2.4 Marco conceptual	27
2.4.1 Hospital.....	27
2.4.2 Salud	28
2.4.3 Cáncer: definición.....	28
2.4.4 Oncología	29

2.4.5 Tratamientos para el cáncer.....	29
2.4.6 Quimioterapia	29
2.4.7 Clases de radioterapia.....	29
2.4.8 Arquitectura hospitalaria	30
2.5 Marco normativo	31
2.5.1. Ley 1388.....	31
2.5.2 Ley 1384 de 2010 – Art. 12, 15 y 18.....	31
2.5.3 Resolución 4445 de 1996	31
2.5.4 Resolución 1383 de 2013	32
2.5.5 Resolución 243 de 2014	32
2.5.6 Resolución 2003 de 2014	32
2.5.7 Resolución 1477 de 2016	32
2.5.8 Plan de ordenamiento territorial Bucaramanga (POT).....	32
2.5.9 Norma técnica colombiana (NTC) 4145	33
2.5.10 Norma técnica colombiana (NTC) 4201	33
2.6 Marco geográfico	33
2.7 Análisis tipológico	35
2.7.1 Centro de oncología radiación Kraemer.....	35

2.7.2. UW cáncer center	36
2.7.3. Peter and Paula Fasseas cancer clinic.....	38
2.8 Análisis del programa arquitecto y cuadro de áreas.....	39
2.9 Estructura organizativa del centro oncológico	42
2.9.1 Organigrama	42
3. Metodología	47
4. Selección del terreno y análisis de sus determinantes físicas	48
4.1 Caracterización de los centros hospitalarios	48
4.2. Área mínima y área sugerida del predio.....	48
4.3. Criterios de selección del terreno	49
4.4. Alternativas de terreno	50
4.4.1. Lote 1: Carrera 30, Calle 32	50
4.4.2 Lote 2: Carrera 34, Calle 46	52
4.4.3. Lote 3: Carrera 29, Calle 49	55
4.5 Conclusión de valoración	58
4.6 Criterios de aplicación de la norma.....	58
4.7 Perfiles viales	60
5.Estudio climático y priorización de estrategias bioclimáticas	61

5.1. Condiciones climáticas del predio.....	61
5.2 Flora	63
5.3 Estrategias bioclimáticas de intervención	65
6. Componente formal y funcional	65
6.1 Estándares	66
6.1.1 Estándar de consulta	66
6.1.2 Estándar por tratamientos	66
6.2 Usuarios.....	67
6.2.1 Tipos de usuarios	67
6.3 Proceso formal del proyecto.....	67
7. Conclusión	71
Referencias.....	72

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Cuadro de áreas del centro oncología radiación Kraemer</i>	40
Tabla 2. <i>Cuadro de áreas de UW cáncer center</i>	40
Tabla 3. <i>Cuadro de áreas de peter and Paula Fasseas cancer clinic</i>	41
Tabla 4. <i>Norma urbanística</i>	58
Tabla 5. <i>Aplicación de la norma urbanística</i>	59

Lista de figuras

Figura 1. <i>Cáncer de cuello uterino</i>	22
Figura 2. <i>Cáncer de mama</i>	23
Figura 3. <i>Cáncer estomago</i>	23
Figura 4. <i>Cáncer de próstata</i>	24
Figura 5. <i>Cáncer de estomago</i>	24
Figura 6. <i>Cáncer de pulmón</i>	25
Figura 7. <i>Localización de Bucaramanga, Santander</i>	34
Figura 8. <i>Localización Sectorial</i>	34
Figura 9. <i>Centro de oncología radiación Kraemer</i>	35
Figura 10. <i>Planta arquitectónica centro de oncología radiación Kraemer</i>	36
Figura 11. <i>UW Cáncer Center</i>	37
Figura 12. <i>Planta Arquitectónica UW Cáncer Center</i>	37
Figura 13. <i>Peter and Paula Fasseas Cancer Clinic</i>	38
Figura 14. <i>Planta arquitectónica primer piso</i>	38
Figura 15. <i>Planta arquitectónica segundo piso</i>	39
Figura 16. <i>Personal medico</i>	42
Figura 17. <i>Personal administrativo</i>	43
Figura 18. <i>Enfermería y auxiliares</i>	43
Figura 19. <i>Complementarios</i>	44
Figura 20. <i>Servicios generales</i>	44
Figura 21. <i>Usuarios</i>	45
Figura 22. <i>Organigrama general</i>	46

Figura 23. <i>Localización de los hospitales de Bucaramanga</i>	48
Figura 24. <i>Usos del suelo urbano</i>	50
Figura 25. <i>Infraestructura vial</i>	51
Figura 26. <i>Movilidad urbana a las 12M</i>	51
Figura 27. <i>Morfología del lote</i>	52
Figura 28. <i>Uso del Suelo urbano</i>	53
Figura 29. <i>Infraestructura vial</i>	53
Figura 30. <i>Movilidad urbana a las 12M</i>	54
Figura 31. <i>Morfología del lote</i>	55
Figura 32. <i>Uso de suelo urbano</i>	55
Figura 33. <i>Infraestructura vial</i>	56
Figura 34. <i>Movilidad Urbana a las 12M</i>	57
Figura 35. <i>Morfología del Lote</i>	57
Figura 36. <i>Perfil vial calle 32</i>	60
Figura 37. <i>Perfil vial carrera 30</i>	60
Figura 38. <i>Perfil Vial Carrera 31</i>	61
Figura 39. <i>Rosa de vientos</i>	62
Figura 40. <i>Solsticio de Veran: 21 de juni, hora 12M</i>	62
Figura 41. <i>Solsticio de Invierno: 21 de diciembre, hora 12M</i>	63
Figura 42. <i>Inventario vegetal</i>	64
Figura 43. <i>Protección a partir de Aleros</i>	65
Figura 44. <i>Materiales</i>	66
Figura 45. <i>Retrocesos</i>	67

Figura 46. <i>Malla estructural</i>	68
Figura 47. <i>Sustraer jardines</i>	68
Figura 48. <i>Disposición de espacios</i>	69
Figura 49. <i>Circulaciones</i>	70

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un centro oncológico con enfoque en quimioterapia y radioterapia para el municipio de Bucaramanga, Santander, en el cual se busca integrar la forma y el diseño sin dejar de lado la funcionalidad. En este sentido, se realiza un abordaje de los centros oncológicos para reconocer sus implicaciones arquitectónicas, analizándolas de manera espacial, funcional y operacional, con el fin de aplicar las características identificadas en la arquitectura contemporánea.

Para esto, se analizaron y evaluaron tres referentes arquitectónicos, el cual permitió reconocer los procesos y requerimientos especiales de la quimioterapia y radioterapia, y los espacios complementarios que demanda un centro oncológico.

Después del análisis arquitectónico, urbano y social de la población usuaria, se proponen cuatro criterios para determinar la localización adecuada, aplicados a tres predios del municipio, el cual se evaluó de manera cuantitativamente y se selección el idóneo. Por consiguiente, el proyecto se sitúa en el barrio mejoras públicas del municipio de Bucaramanga, Santander.

Palabras clave: centro oncológico, quimioterapia, radioterapia

Abstract

The objective of this project is to design an oncology center focused on chemotherapy and radiotherapy for the municipality of Bucaramanga, Santander, which seeks to integrate form and design without neglecting functionality, changing it with technology. In this sense, an approach to oncology centers is made to recognize their architectural implications, analyzing them spatially, functionally and operationally, in order to apply the characteristics identified in contemporary architecture.

For this purpose, three architectural references were analyzed and evaluated, which allowed recognizing the special processes and requirements of chemotherapy and radiotherapy, and the complementary spaces required by an oncology center.

After the architectural, urban and social analysis of the user population, four criteria were proposed to determine the appropriate location, applied to three properties in the municipality, which were evaluated quantitatively and the ideal one was selected. Therefore, the project is located in the public improvements neighborhood of the municipality of Bucaramanga, Santander.

Keywords: cancer center, chemotherapy, radiotherapy, radiation therapy

Glosario

Aislamiento lateral: distancia horizontal, comprendida entre el paramento lateral de la construcción y el lindero lateral del predio.

Aislamiento posterior: distancia horizontal, comprendida entre el paramento posterior de la construcción y el lindero posterior del predio.

Alero: se llama alero a la parte inferior de una techumbre que sobresale de una fachada. Su finalidad puede ser decorativa o funcional

Área bruta: es el área total del predio

Índice de construcción: es el número máximo de veces que la superficie de un terreno puede convertirse por definición normativa en área construida, y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área permitida de construcción por el área total de un predio.

Índice de ocupación: es la proporción del área de suelo que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta, y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta por el área total del predio.

Plan de Ordenamiento Territorial: ley 388 de 1997: Artículo 9º.- Plan de Ordenamiento Territorial. El plan de ordenamiento territorial que los municipios y distritos deberán adoptar en aplicación de la presente Ley, al cual se refiere el artículo 41 de la Ley 152 de 1994, es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.”

Predio: inmueble deslindado de las propiedades vecinas, con acceso a una o más zonas de uso público o comunal, el cual debe estar debidamente alinderado e identificado con su respectivo folio de matrícula inmobiliaria y su cédula catastral.

Introducción

La salud pública se aborda a través de un conjunto de políticas destinadas a garantizar el bienestar de la población mediante acciones tanto individuales como colectivas. Según lo estipulado en la Constitución y las leyes nacionales, la seguridad social y los servicios de salud son derechos obligatorios y responsabilidades del Estado, el cual debe asegurar su prestación adecuada y equitativa para todos los ciudadanos. Sin embargo, a pesar de disponer de espacios funcionales, los centros oncológicos a menudo no ofrecen el confort y la calidez necesarios para los pacientes y el personal médico. Diversas investigaciones han demostrado que los ambientes físicos tienen un impacto significativo en la recuperación de los pacientes y el bienestar de sus familias, así como en la salud del personal sanitario. Por lo tanto, es crucial diseñar espacios que sean adecuados y humanizados, poniendo al usuario en el centro de cada decisión de diseño.

En respuesta a estas necesidades, se propone el diseño de un centro de tratamiento oncológico enfocado en quimioterapia y radioterapia. Este centro debe cumplir no solo con los estándares funcionales y técnicos, sino también proporcionar un entorno acogedor y confortable que favorezca la recuperación y el bienestar general de los pacientes.

1. Centro de tratamiento oncológico enfocado en quimioterapia y radioterapia para el municipio de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

La Organización mundial de la salud define que “La salud es un estado físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.” (Organización Mundial de la salud, 1948)

Por otro lado, la OMS también afirma que existen dos tipos de medicina: la medicina tradicional y las medicinas alternativas o complementarias. Siendo la medicina tradicional la más conocida y aceptada generalmente por la sociedad, y la cual el estado promueve, definiéndola así: “La medicina tradicional es todo el conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no explicables, usados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales.” (Organización Mundial de la salud, 1987).

Por otra parte, el estado colombiano promueve la salud y el bienestar de todos sus ciudadanos y define en la ley 1122 de 2007 que: “la salud pública está constituida por un conjunto de políticas que busca garantizar de manera integrada, la salud de la población por medio de acciones dirigidas tanto de manera individual como colectiva” (congreso de la república, 2007).

También se especifica en la constitución en el artículo 48 (Congreso de la República, 1991), la seguridad social es un servicio público de carácter obligatorio; y el artículo 49 (Congreso de la República, 1991) el cual se refiere que los servicios públicos están a cargo del estado, y este es el encargado de velar por la prestación de estos servicios con la finalidad de generar políticas y

construcción de establecimientos prestadores de servicio, estos tienen un alcance determinado y deben encargarse de cubrir la totalidad de la población en su proceso de crecimiento.

En la actualidad el sistema de salud ha estado promoviendo legalmente programas de promoción y prevención, como las descritas en la Resolución No 412 del año 2.000, de informar y educar a la comunidad con el fin de dar cumplimiento a las actividades, procedimientos e intervenciones de protección específica y detección temprana, garantizando la protección frente a un riesgo específico, con el fin de evitar la presencia de enfermedades agudas, entre ellas y una de las más agresivas es el cáncer, el cual se establece por los especialistas oncológicos.

De esta manera en Bucaramanga los centros oncológicos que se encuentran en su mayoría son herméticos, con poca iluminación natural y poco contacto con la naturaleza, o son casas las cuales adecuan para que preste el servicio requerido. Se podría decir que estos centros médicos poseen funcionalidad, como prestador de servicio, pero en algunos aspectos son muy fríos e inhumanos ya que no brindan confort, calidez y emoción a los usuarios.

Actualmente se han realizado investigaciones que confirman los efectos terapéuticos que tiene los ambientes físicos en la recuperación de paciente y su familia, también como la mala infraestructura y los diseños espaciales exponen la salud del personal. (Bello, 2000).

Asimismo se asume que el usuario no son solamente los antes escritos sino cada persona que se relacione con el espacio como el personal de servicio, enfermeras, visitantes, etc. Esto significa que el usuario es el centro de cada decisión de diseño en el cual se busca proporcionar ambientes adecuados y humanizados. (Bello, 2000).

Por ende se busca que el diseño del centro oncológico posea cualidades físico-espaciales, que permitan el confort de los usuarios en el establecimiento y ayuden a la recuperación de los pacientes desde el contacto con la naturaleza, también que el personal médico y de servicio se

beneficie de los aspectos tecno-constructivos de los espacios, logrando una armonía entre estos aspectos, obteniendo un lugar confortable, cálido e humanizado.

1.2 Justificación

La atención del cáncer requiere de una gestión eficiente centrada en las necesidades del paciente y con la mayor calidad técnica y científica en cada etapa del proceso.

Por esto se propone un centro de tratamiento Oncológico en el cual se ahondará un estudio del sistema operacional, funcional y los aspectos tecnológicos que ellos poseen.

Asimismo, en el diseño arquitectónico se resalta la importancia de la iluminación natural, efectuando espacios amplios con jardines interiores los cuales permiten el paso de la luz natural, creando una óptima relación de la naturaleza con el proyecto, destacando así los espacios abiertos con la finalidad de brindar confort, calidez y emoción a los usuarios.

Igualmente, para la implantación del proyecto se tomará en cuenta la ubicación de los principales Centros Médicos de la ciudad (el Hospital Universitario de Santander, Hospital del Norte, Los comuneros Hospital Universitario y Clínica Chicamocha) se tomará en cuenta las distancias y desplazamientos escogiendo un punto intermedio, de fácil acceso para los usuarios.

Por ende se busca que el diseño del centro oncológico posea cualidades físico-espaciales, que permitan el confort de los usuarios en el establecimiento y ayuden a la recuperación de los pacientes desde el contacto con la naturaleza, de igual modo que el personal tanto médico como el de servicio se beneficie de los aspectos tecno-constructivos de los espacios, logrando una armonía entre estos aspectos, obteniendo un lugar confortable, cálido e humanizado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un centro de tratamiento oncológico con énfasis en radioterapia y quimioterapia para el municipio de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar las características espaciales y funcionales que deben tener los centros oncológicos, con el fin de entender los requerimientos necesarios de la quimioterapia y radioterapia.

Analizar la arquitectura contemporánea con el objetivo de incorporar las características identificadas en el proyecto.

Indagar los referentes tipológicos con la finalidad de reconocer las exigencias de la quimioterapia y radioterapia, y los espacios complementarios que demanda el centro oncológico.

Caracterización del usuario a través del estudio de los tres tipos de cáncer más prevalentes que afectan tanto a la población masculina como a la femenina.

Categorizar los centros hospitalarios del municipio de Bucaramanga, con la finalidad de escoger la localización del lote.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

El movimiento arquitectónico contemporáneo tiene sus inicios alrededor de los años 80, el cual surge en un contexto de cambio social, económico y tecnológico. Este movimiento busca la expresividad de la forma y el diseño, sin dejar de lado la funcionalidad que se encuentra en la arquitectura moderna, pero combinándola con la tecnología presente.

Esta arquitectura se distingue por el uso innovador de materiales como el vidrio, el acero, el hormigón de alto rendimiento y los materiales compuestos. Estos materiales no solo permiten nuevas formas y estructuras, sino que también mejoran la eficiencia energética y la sostenibilidad de los edificios.

Por lo tanto los arquitectos se encuentran en una lucha constante para recuperar los valores modernos como la funcionalidad, la simplicidad y la honestidad en el uso de materiales, con el abandono total de los arquetipos emergentes, lo que lleva a la formulación de proyectos completamente nuevos. Este equilibrio entre tradición e innovación lleva a la creación de proyectos que son completamente nuevos en su concepción y ejecución.

Características:

- Combinación de materiales y texturas buscando integrarse con lo que lo rodea
- Uso de formas geométricas de diversos ángulos, dando como resultado formas irregulares.
- Rompe con la distinción establecida de espacios interiores dando lugar al uso multidisciplinario.
- Busca reflejar los aspectos socioculturales del lugar.

- Se tiene un gran sentido de la sostenibilidad, incorporando materiales amigables con el medio ambiente.

2.2 Marco histórico

La tasa de mortalidad por cáncer en Colombia ha aumentado en las últimas décadas, reflejando tanto el aumento en la incidencia como los desafíos en el acceso a la atención médica de calidad.

Colombia se considera un país con una incidencia intermedia de cáncer, dentro del panorama mundial, con tasas de 175.2 casos por cada 100.000 hombres y 151.5 casos por cada 100.000 mujeres, en el cual se excluyen los tumores de piel tipo no melanoma. (Murcia, 2018)

El mayor número de muertes de cáncer en Colombia en orden descendiente son el cáncer de estómago, pulmón y cuello uterino.

El cáncer de próstata es la primera incidencia y el que más afecta a los hombres siendo el más frecuente con 48.3 por cada 100.000 habitantes, el segundo es el cáncer de estómago con 36.0 por cada 100.000 de habitantes, el cáncer de pulmón es el tercero que afecta a esta población con 20.2 por cada 100.000 habitantes. (pardo, 2018)

En las mujeres el cáncer de cuello uterino es la más frecuente con 36.4 por cada 100.000 habitantes, el segundo es el cáncer de glándula mamaria con 30.6 por cada 10.000 habitantes y el tercero es el cáncer de estómago con 20.3 por cada 100.000 habitantes. (pardo, 2018)

En el departamento de Santander, el cáncer ocupó el tercer lugar como causa de muerte después de la patología cardiovascular y el trauma presentado en el año 2001, según estadísticas del DANE (departamento nacional de estadísticas), se presentaron 129.0 muertes de hombre y

103.9 muertes de mujer por cada 10.000 habitantes según la TEE (tasa anual de incidencia estandarizada a la población mundial). (pardo, 2018)

2.3.1 Tasas de mortalidad por cáncer

Para analizar la tasa de mortalidad por cáncer en Santander, se recopilieron los datos presentados en la página de información de cáncer en Colombia, teniendo en cuenta los tres (3) tipos de cáncer más comunes y con mayor tasa de mortalidad tanto de mujeres como en hombres; estos datos se efectúan en un rango de edades que son de 20 a 80 años, y en el periodo de años comprendido entre 2012 a 2020.

2.3.1.1 Cáncer en mujeres

Figura 1. *Cáncer de cuello uterino*

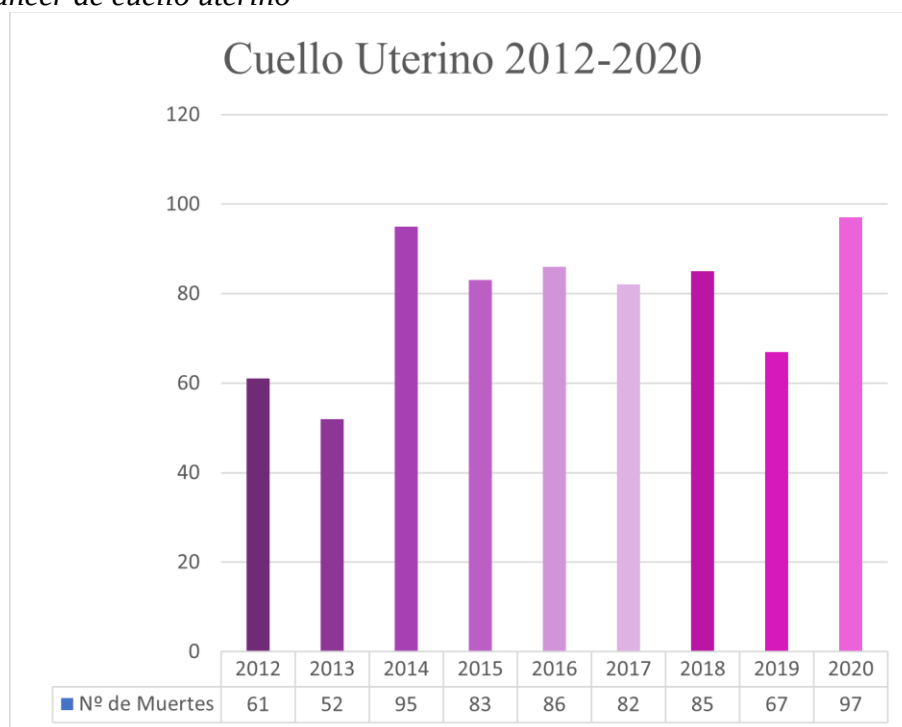


Figura 2. *Cáncer de mama*

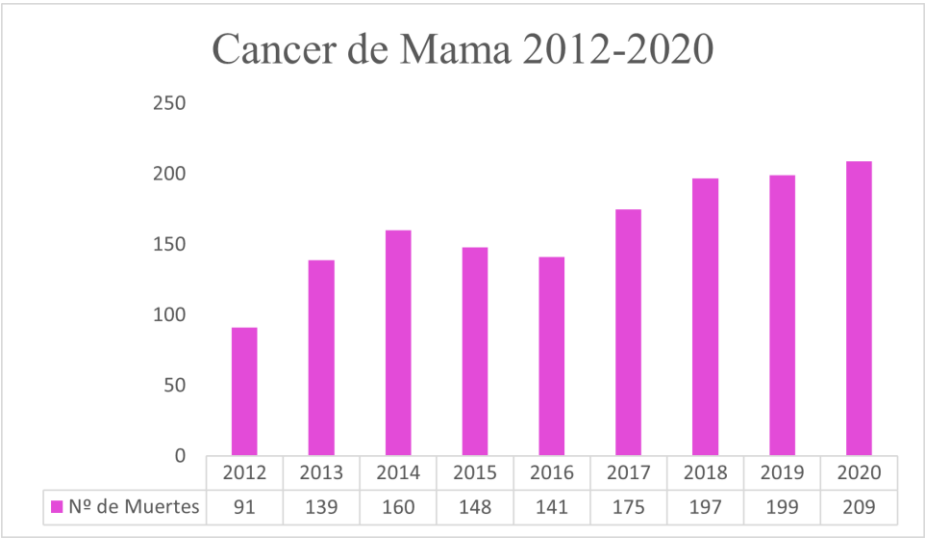
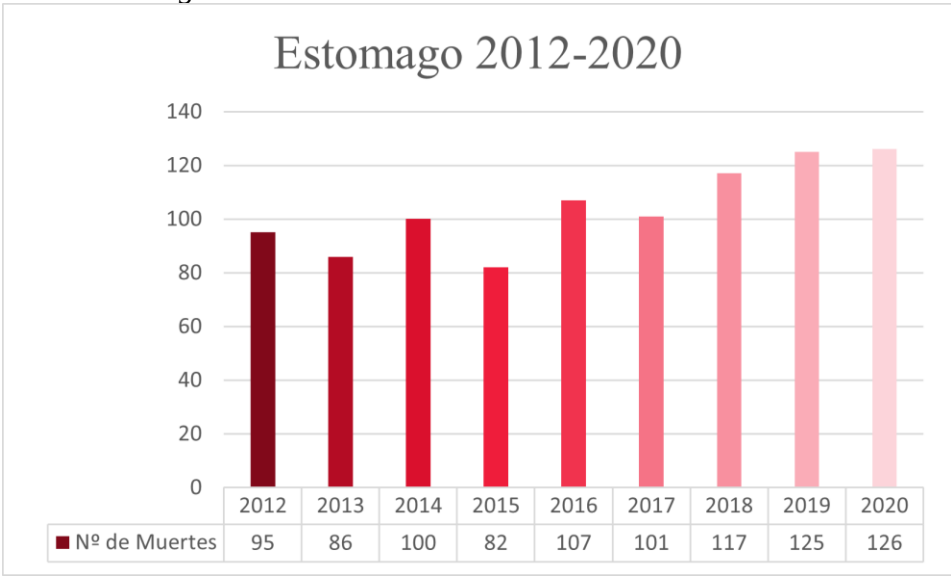


Figura 3. *Cáncer estomago*



2.3.1.2 Cáncer en hombres

Figura 4. Cáncer de próstata

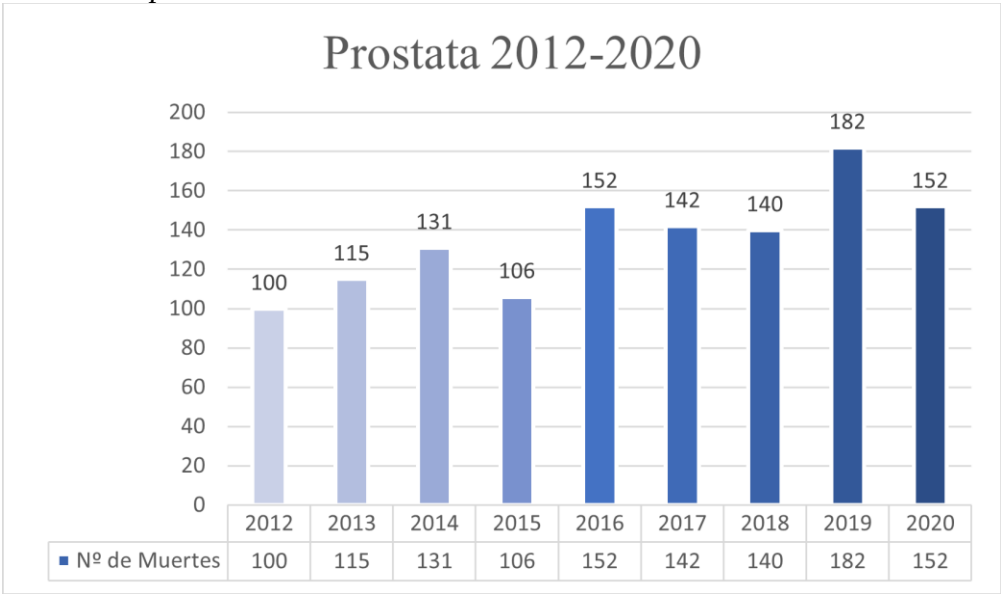
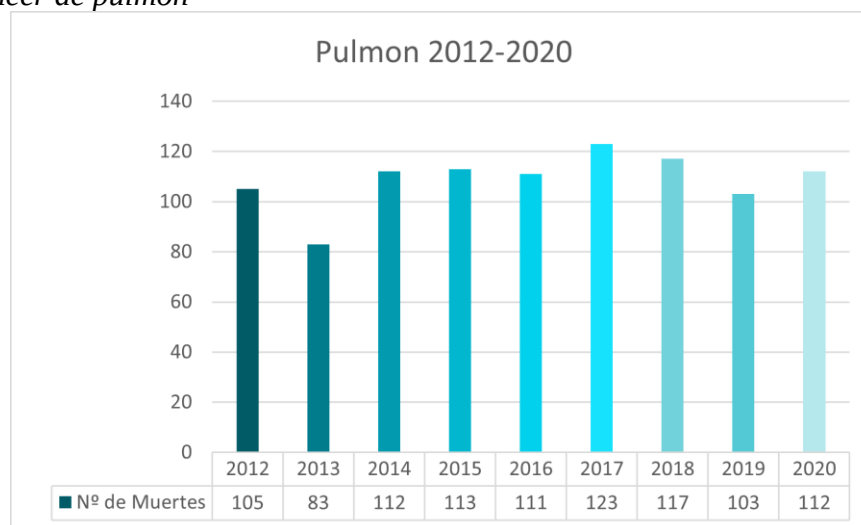


Figura 5. Cáncer de estomago



Figura 6. Cáncer de pulmón

Se observa una tendencia preocupante de aumento en la mortalidad del cancer que afecta a las mujeres, como lo son; el cancer de mama, de cuello uterino y de estomago. Se resalta la necesidad del acceso de tratamientos efectivos los cuales son cruciales para reducir la mortalidad de estos canceres en las mujeres.

2.3 Jardines terapéuticos en centros hospitalarios

Cuando hablamos de cómo la naturaleza y los hospitales están relacionados, podemos decir que los jardines eran muy importantes en los hospitales hasta mediados del siglo XX. Pero con el avance de la ciencia, los hospitales cambiaron y se volvieron más cerrados y limpios, enfocándose solo en las enfermedades. Esto hizo que se perdiera la conexión con la naturaleza y no se pensara tanto en el bienestar total de las personas.

A medida que llegaba el final del siglo XX, la gente vivía más tiempo, pero también había más enfermedades crónicas, lo que presentaba nuevos desafíos para la salud. Es importante tener en cuenta el concepto de salud que incluye no solo el cuerpo, sino también la mente y las relaciones

sociales. En este contexto, se creó el Jardín Terapéutico del Centro Sociosanitario Bernat Jaume para ayudar a más de 1,000 personas al año.

Investigaciones realizadas por expertos como Ulrich, Cooper, Marcus y Burton respaldan la idea de tener jardines terapéuticos. Estos jardines han demostrado tener muchos beneficios, como reducir el estrés, aliviar el dolor, mejorar el bienestar mental, ayudar a aceptar enfermedades y crear un lugar adecuado para diferentes tipos de terapias. Además, también han mostrado que pueden disminuir los costos asociados con estar en el hospital. (hospitecnia,2019)

El diseño del jardín no solo contempla su estética, sino que también busca proporcionar una amplia variedad de experiencias beneficiosas para los usuarios. Este espacio propuesto ofrece oportunidades tanto para actividades pasivas como activas, permitiendo a las personas disfrutar de paseos tranquilos, participar en actividades multisensoriales que estimulen sus sentidos y facilitar encuentros familiares en un entorno natural y relajado. Se subraya la conexión intrínseca entre la naturaleza y la salud, y se resalta la importancia de garantizar un acceso directo al jardín desde el propio centro, brindando así la posibilidad de disfrutar de sus beneficios sin obstáculos.

En cuanto a la estructura del jardín, se presta especial atención a la planificación cuidadosa de diferentes ambientes y espacios, considerando meticulosamente la privacidad de los usuarios. La botánica desempeña un papel clave en la configuración del jardín, con elementos como pérgolas, porches, jardineras y superficies de suelo diseñados estratégicamente para ofrecer una experiencia rica y variada.

La arquitectura del jardín no solo se centra en su apariencia, sino que también se concibe para crear espacios que fomenten actividades planificadas y promuevan la interacción social. Se subrayan los beneficios tangibles, como la mejora de la calidad de vida de los usuarios, la posible reducción en el consumo de medicamentos y el impacto positivo en el estado de ánimo de quienes

participan en este entorno terapéutico. En última instancia, se destaca que el jardín terapéutico propuesto no solo ofrece mejoras individuales, sino que presenta ventajas significativas para pacientes, cuidadores, visitantes y el entorno general del centro de salud.

2.4 Marco conceptual

Para el siguiente proyecto se tuvo en cuenta los siguientes términos, estos permiten entender con mayor claridad los conceptos básicos que sustentan el proceso de la respuesta.

2.4.1 Hospital

Según la Organización mundial de la salud (OMS) “Los hospitales ofrecen una gran diversidad de servicios de atención aguda, de convalecencia y de cuidados paliativos, con los medios diagnósticos y terapéuticos necesarios para responder a manifestaciones agudas y crónicas debidas a enfermedades, así como a traumatismos o anomalías genéticas. De ese modo generan información esencial para las investigaciones, la educación y la gestión.” (Organización Mundial de la salud, s.f.). Esta descripción hace referencia únicamente a enfermedades muy avanzadas y permanentes, donde el estado se está haciendo responsable de la rehabilitación cuando las enfermedades están en un estado crítico, en el cual los métodos a usar son los más costosos, tanto en medicamentos como en los especialistas requeridos.

Según la Organización mundial de la salud (OMS) “El hospital es parte integral de una organización médica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia medico sanitaria completa, tanto curativa como preventiva, y cuyos servicios externos irradian hasta el ámbito familiar; el hospital es también un centro de formación de personal médico sanitario y de investigación biosocial” (Organización Mundial de la salud, 1963).

2.4.2 Salud

Específicamente se podría decir que “La salud es un estado físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.” (Organización Mundial de la salud, 1948). Como bien especifica la OMS la salud se desarrolla en un medio que está definido por factores físicos, biológicos y psicosociales, muchos de los cuales son modificados por el mismo ser humano y pueden tener efectos desfavorables para este.

Conociendo desarrollo de una enfermedad en el hombre, y las consecuencias que puede tener una intervención tardía, se hace necesario una conciencia social, que permita una detección temprana de la enfermedad y así evitar cuadros agudos o crónicos en la sociedad. En Colombia está definida así; “Es el conjunto de actividades, procedimientos e intervenciones que permiten identificar en forma oportuna y efectiva la enfermedad, facilitan su diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno, la reducción de su duración y el daño causado, evitando secuelas, incapacidad y muerte” (Ministerio de Salud, 2000).

2.4.3 Cáncer: definición

Cáncer es un término genérico designado a un amplio grupo de enfermedades que afectan cualquier parte del organismo; también se puede referir a este como tumores o neoplasias malignos. Siendo la característica definitoria del cáncer el crecimiento incontrolado de células anormales que se extienden más allá de lo habitual, invadiendo diversas partes adyacentes del cuerpo o prologándose a otros órganos, este proceso será llamado metástasis, razón principal de muerte por cáncer. (Organización Mundial de la Salud, 2012).

2.4.4 Oncología

Es la rama de la medicina que se encarga del diagnóstico y tratamiento del cáncer. En la cual se incluye los tratamientos de quimioterapias, radioterapia, terapia hormonal y cirugías. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)

2.4.5 Tratamientos para el cáncer

Existen diferentes tratamientos para evitar que las células cancerosas crezcan y se reproduzcan, por lo cual cada tratamiento es diferente. El centro de tratamiento oncológico solo se enfocará en quimioterapia y el tipo de radioterapia externa, interna y de protones. Los tratamientos pueden ser los siguientes. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)

2.4.6 Quimioterapia

Se realiza por medio de fármacos para destruir las células cancerosas. Es administrado por vía oral(pastillas), de manera intravenosa (en una vena), inyecciones intramusculares (en un musculo), por cavidad corporal (como la vejiga) o en la medula espinal (intratecal). el tratamiento es un ciclo 1/3, el cual trata de una (1) semana de quimioterapia seguido de tres (3) semanas de descanso, habitualmente duran entre 4 a 6 ciclos. Asimismo, se pueden consumir uno o más medicamentos en este procedimiento. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)

2.4.7 Clases de radioterapia

La radioterapia es un tratamiento de cáncer, en el cual se usan dosis de radiación para combatir las células cancerosas y reducir tumores (Instituto nacional del cáncer, s.f). A continuación se exponen los tipos de radioterapia que prestara el centro oncológico.

2.4.7.1 Radioterapia externa. Es un procedimiento el cual es realizado por medio del acelerador lineal, la cual suministra una cantidad específica de radiación dirigiéndolo a la parte afectada del cuerpo o tumor canceroso (tratamiento localizado). 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

2.4.7.2 Radioterapia interna (o braquiterapia). Sustancia radioactiva que se puede instaurar en el cuerpo (capsulas) o inyectar en el torrente sanguíneo exactamente donde se encuentra el tumor o las células cancerosas. los implantes pueden ser temporales o permanentes, y pueden requerir hospitalización debido a la radiación que pueden emitir. Se administra a pacientes que sufran cáncer de cabeza, cuello, útero, cuello del útero, tiroides o testículos.

2.4.7.3 Radioterapia de protones. Esta es la que más concentra radiación en el tejido canceroso evitando causar menos lesiones en el tejido sano adyacente. Se administra a pacientes que sufran cáncer de cabeza, cuello, pulmón, hígado, próstata, tejidos blandos y los huesos.

2.4.8 Arquitectura hospitalaria

“Se denomina edificación de salud a todo establecimiento destinado a desarrollar actividades de promoción, prevención, diagnóstico, recuperación y rehabilitación de la salud de las personas, a los cuales se les reconoce como instalaciones esenciales” (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 ha conseguido aun adaptarse en su forma para relacionarse con la comunidad.

2.5 Marco normativo

2.5.1. 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.

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

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

2.5.3 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.

2.5.4 Resolución 1383 de 2013

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

2.5.5 Resolución 243 de 2014

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

2.5.6 Resolución 2003 de 2014

Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud.

2.5.7 Resolución 1477 de 2016

Por la cual se define el procedimiento, los estándares y los criterios para la habilitación de las Unidades Funcionales para la Atención Integral de Cáncer del Adulto "UFCA" y de las Unidades de Atención de Cáncer Infantil "UACAI" y se dictan otras disposiciones.

2.5.8 Plan de ordenamiento territorial Bucaramanga (POT)

El plan de ordenamiento Territorial a través de las normas generales establece los usos e intensidad de usos del suelo, así como actuaciones, tratamientos y procedimientos de parcelación, urbanización, construcción e incorporación al desarrollo de las diferentes zonas comprendidas dentro del perímetro urbano y suelo de expansión.

2.5.9 Norma técnica colombiana (NTC) 4145

Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios y espacios urbanos escaleras.

2.5.10 Norma técnica colombiana (NTC) 4201

Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.

2.6 Marco geográfico

Santander, Departamento de Colombia, localizado en la zona nororiental del país en la región Andina. Bucaramanga, capital de Santander, se encuentra ubicada en el nororiente del país sobre la cordillera oriental, rama de la cordillera de los andes. Su área metropolitana está conformada actualmente por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.

Su área metropolitana, conformada por Bucaramanga, como gran centro urbano o núcleo principal y las poblaciones contiguas de Girón y Floridablanca.

Figura 7. Localización de Bucaramanga, Santander

Adaptado Wikipedia (2018).

Figura 8. Localización Sectorial

El proyecto se implantará en el municipio de Bucaramanga, en la comuna nororiental en el barrio san alonso, en la calle 32 entre carrera 30 y 31. El lote escogido cumple con las condiciones de uso de suelo, edificabilidad y accesibilidad que se requiere para la realización del proyecto.

2.7 Análisis tipológico

Para enriquecer conceptualmente el objeto arquitectónico, se llevarán a cabo 3 análisis tipológicos que permitirán comprender mejor el funcionamiento de los centros oncológicos.

También se tendrán en cuenta las características espaciales y funcionales en el diseño arquitectónico de los centros oncológicos. Esto generará una recopilación de datos que facilitará la comprensión y posterior plasmación en el objeto a diseñar.

2.7.1 Centro de oncología radiación Kraemer

Ubicación: Anaheim, CA, EE. UU

Arquitectos: Yazdani Studio of Cannon Design

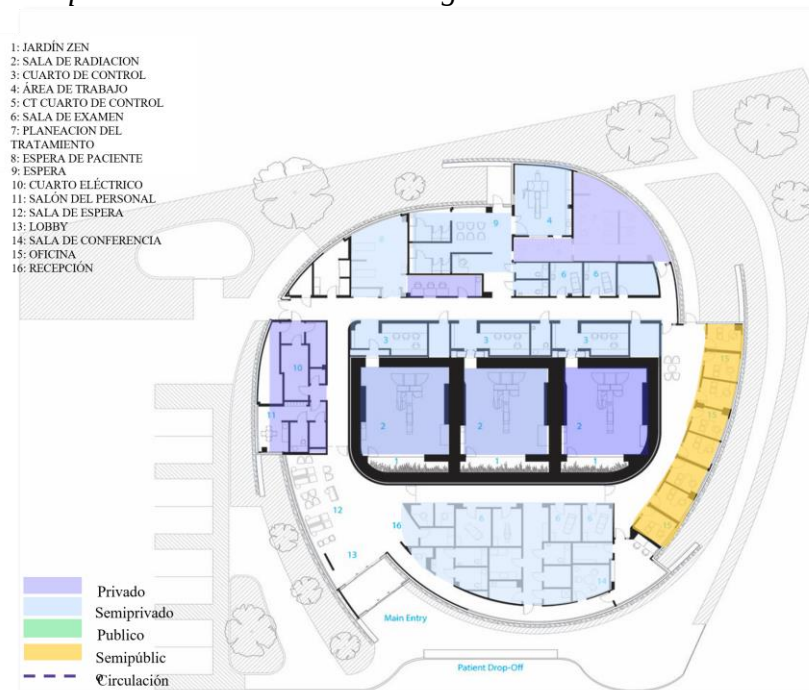
Área: 1600 m²

Año del Proyecto: 2015

Figura 9. Centro de oncología radiación Kraemer



Tomado Archidail(2016)

Figura 10. Planta arquitectónica centro de oncología radiación Kraemer

Adaptado Archidail(2016)

En conclusión, este proyecto cuenta con un programa de áreas completo, el cual reconoce cada una de las necesidades que presenta el usuario. se realiza en un solo piso ya que el enfoque del diseño se centra en las necesidades de los pacientes permitiéndoles acceder a él sin inconvenientes. También se crea un jardín zen al interior de las salas de radioterapia, y con su jardín exterior se pretende dar al usuario un ambiente generador de relajación y tranquilidad.

2.7.2. UW cáncer center

Ubicación: Johnson Creek, Wisconsin, EE. UU

Área: 1330 m²

Año del Proyecto: 2005

Figura 11. *UW Cáncer Center*

Tomado (Christopher hudson, 2016)

Figura 12. *Planta Arquitectónica UW Cáncer Center*

Adaptado (Christopher hudson, 2016).

El diseño se pensó integrando el edificio con su entorno, diseñando así grandes ventanas dando acceso a la luz natural y permitiendo apreciar su entorno. Al realizarse en un solo piso permite el fácil desplazamiento del usuario en el lugar, poseyendo espacios claros, con circulaciones bien marcadas, y con un programa arquitectónico completo que se ajustan a las necesidades del usuario.

2.7.3. Peter and Paula Fasseas cancer clinic

Ubicación: Tucson, Arizona, EE.UU

Área: 7620 m²

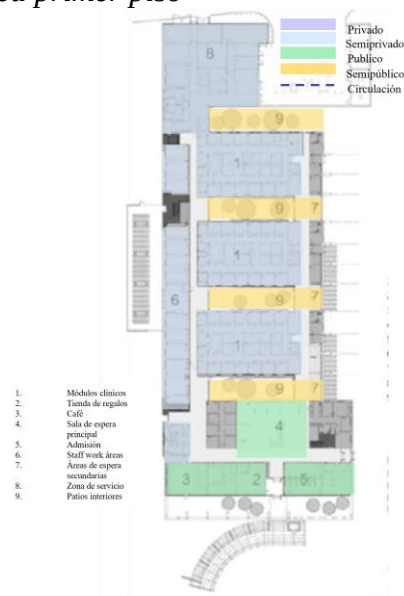
Año del Proyecto: 2007

Figura 13. Peter and Paula Fasseas Cancer Clinic



Tomado (health care design magazine, 2008)

Figura 14. Planta arquitectónica primer piso



Adaptado (health care design magazine, 2008)

Figura 15. *Planta arquitectónica segundo piso*

Adaptado (health care design magazine, 2008)

Trae como concepto el jardín el cual consiste en devolver el sitio a un paisaje natural desértico, por lo cual posee una gran zona verde a su alrededor al igual que zonas verdes en su interior; las cuales son creadas por para permitir que la luz natural llegue a toda la edificación. También está bien distribuida teniendo circulaciones claras y bien marcada, y separa las zonas públicas y privadas.

2.8 Análisis del programa arquitecto y cuadro de áreas

Se realiza un cuadro de áreas de cada tipología, para conocer las actividades de cada proyecto, y la cual se toma como referencia para la aproximación de las áreas de la propuesta.

Tabla 1. *Cuadro de áreas del centro oncología radiación Kraemer*

Espacio	Cantidad	Áreas	
Jardín zen		66,89	m2
Salas de radiación	3	34,77	m2
Cuarto de control	3	153,06	m2
CT área de trabajo		61,37	m2
CT cuarto de control		21,52	m2
Sala de examen	5	92,3	m2
Planeación del tratamiento		89,29	m2
Espera de paciente		54,28	m2
Espera		42,18	m2
Cuarto eléctrico		79,97	m2
Salón del personal		51,81	m2
Sala de espera		68,63	m2
Lobby		31,93	m2
Salas de conferencia		31,65	m2
Oficinas		116,8	m2
Recepción		24,03	m2
Área total		1020.48	m2

Tabla 2. *Cuadro de áreas de UW cáncer center*

Espacio	Cantidad	Áreas	
Lobby		100	m2
Recepción		15	m2
Sala de espera		80	m2
SSHH	2	15	m2
Terraza		77	m2
Área de trabajo		96	m2
Salas de exámenes		53	m2
Sala de medicación		100	m2
Salas de quimioterapia		80	m2
Lounge		20	m2
Cuarto de maquinas		65	m2
Radioterapia		250	m2
CT área de trabajo		44	m2

Espacio	Cantidad	Áreas
Oficinas	60	m2
Plan de tratamiento	30	m2
Laboratorio	60	m2
Sala conferencia	90	m2
Área total	1235	m2

Tabla 3. *Cuadro de áreas de peter and Paula Fasseas cancer clinic*

Espacio	Áreas
Módulos clínicos	840 m2
Tienda de regalos	60 m2
Café	80 m2
Sala de espera principal	140 m2
Admisión	90 m2
Staff work áreas	250 m2
Áreas de espera secundarias	55 m2
Zona de servicios y baños	450 m2
Patios interiores	385 m2
Módulos de terapia de infusión	820 m2
Administración e investigación	580 m2
Farmacia / laboratorio	210 m2
Sala de espera	95 m2
Shelled área	250 m2
Jardines	3200 m2
Parqueaderos	6120 m2
Área total	13625 m2

2.9 Estructura organizativa del centro oncológico

2.9.1 Organigrama

El organigrama es una representación gráfica que incluye los diferentes departamentos, unidades, áreas funcionales y la jerarquía de la institución.

Ayudando a los empleados a comprender su posición en la organización, así como los pacientes a ubicarse en los servicios disponible y como acceder a ellos. Además, facilita la coordinación y la comunicación entre los diferentes departamentos y equipos dentro del centro oncológico. Por consiguiente este suele mostrar cómo están organizados y como se relacionan entre si los diferentes servicios y equipos que trabajan en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer.

Figura 16. *Personal medico*

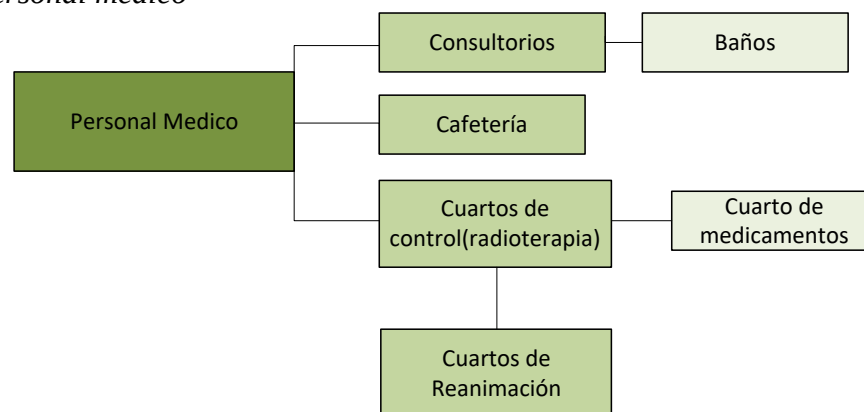


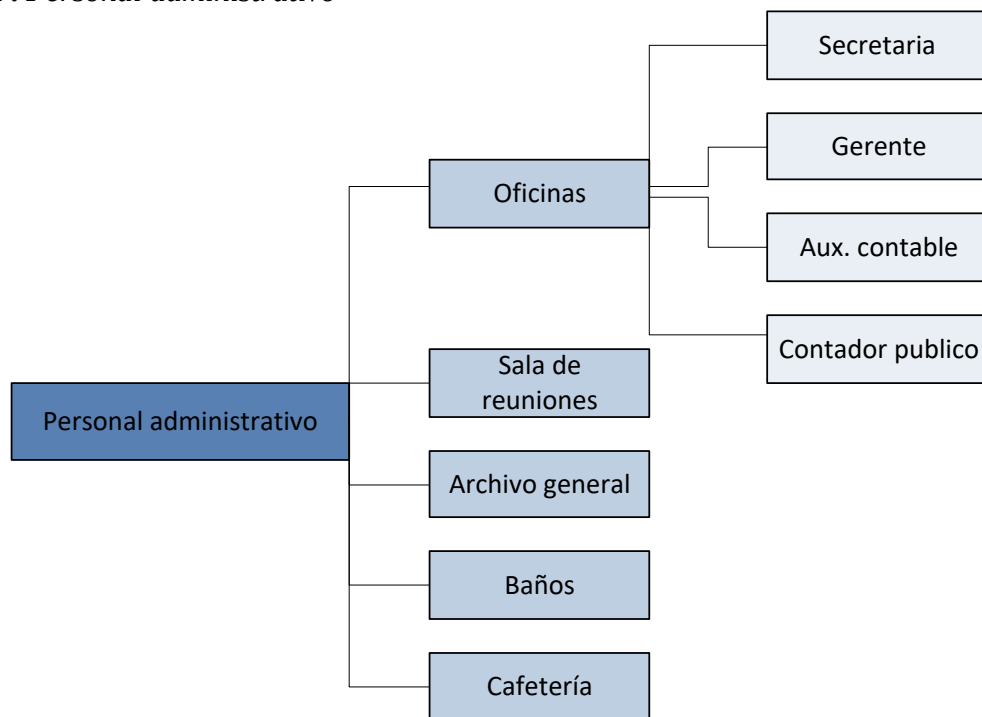
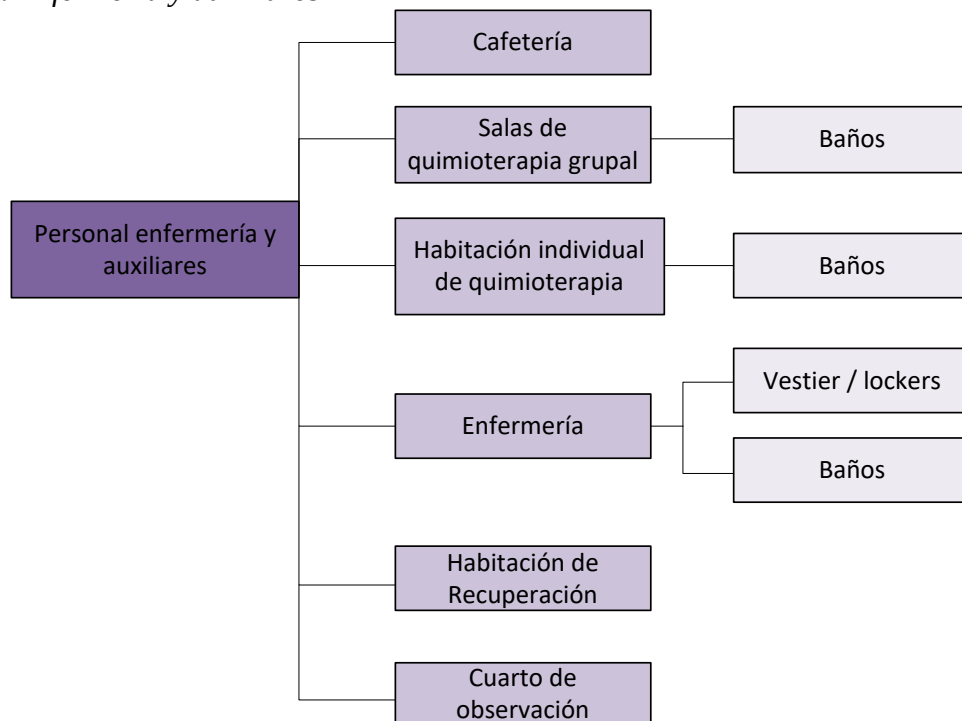
Figura 17. *Personal administrativo***Figura 18.** *Enfermería y auxiliares*

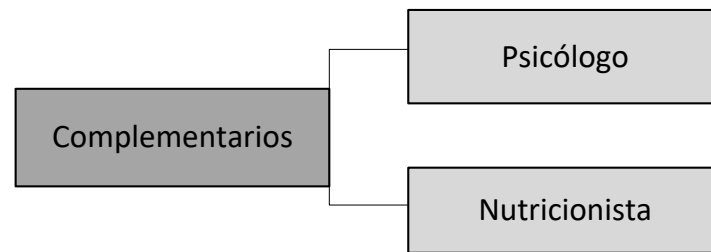
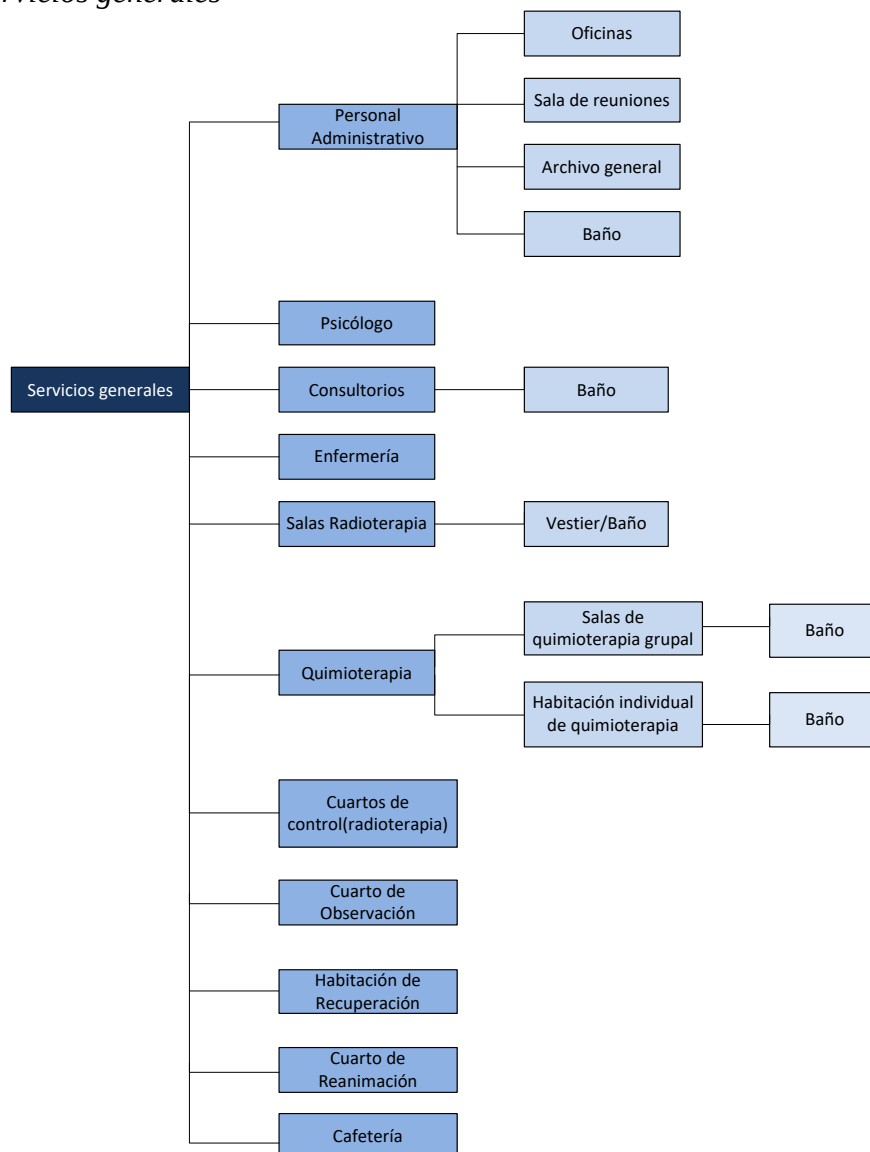
Figura 19. Complementarios**Figura 20. Servicios generales**

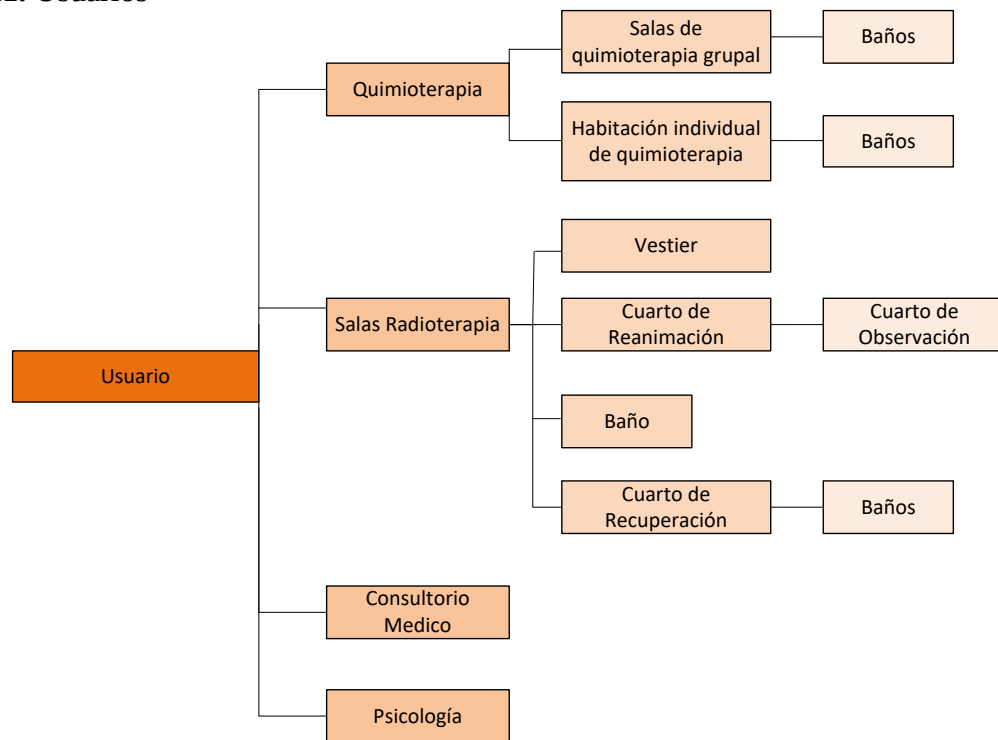
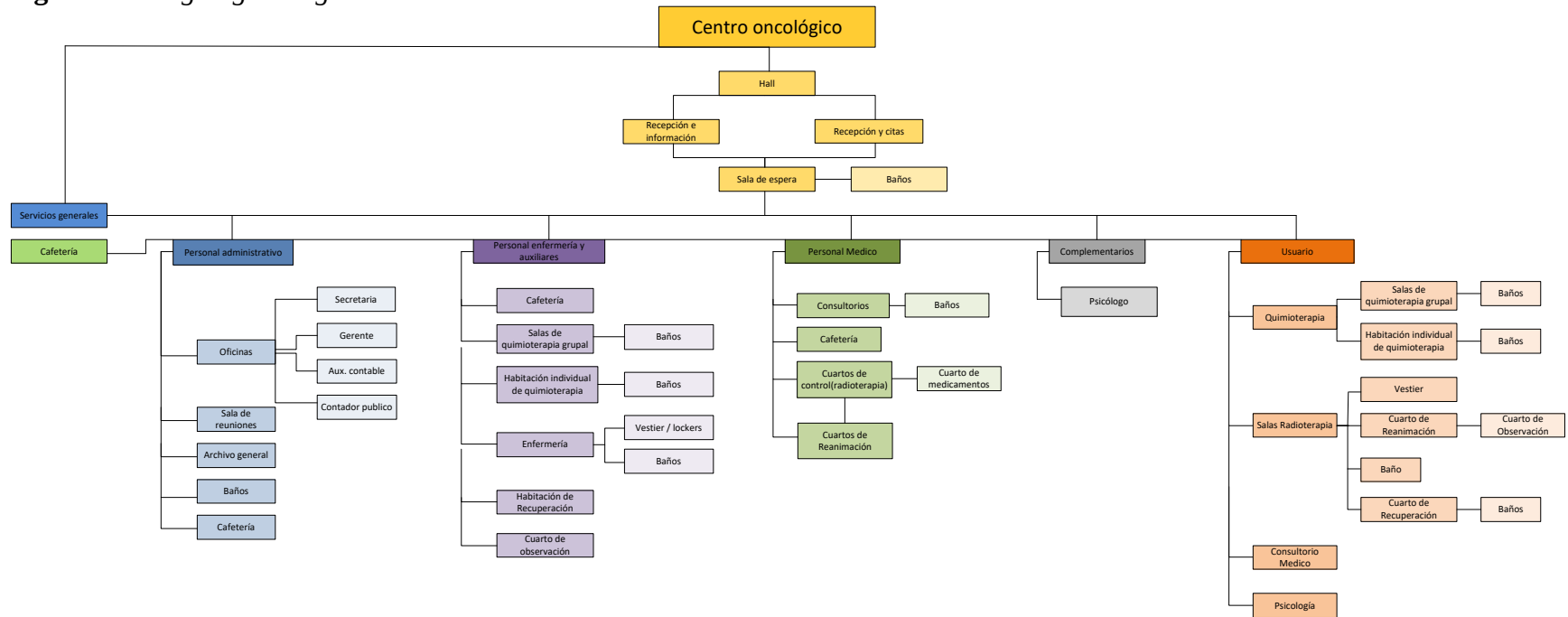
Figura 21. Usuarios

Figura 22. Organigrama general

3. Metodología

La presente investigación se inicia estudiando la arquitectura hospitalaria con la intención de obtener las nuevas maneras en que se desarrolla hoy en día estas edificaciones, analizándola de manera espacial, funcional y operacional. Y como ellas se mimetizan o como por medio del contraste logra el equilibrio con el entorno, para así aplicar este tipo de resultado en el proyecto.

En la segunda fase se llevará a cabo una revisión de tipologías de centros oncológicos analizándolos de manera urbana, formal, técnica y constructiva, para así aplicar las buenas prácticas de estos proyectos en el centro de tratamiento planteado.

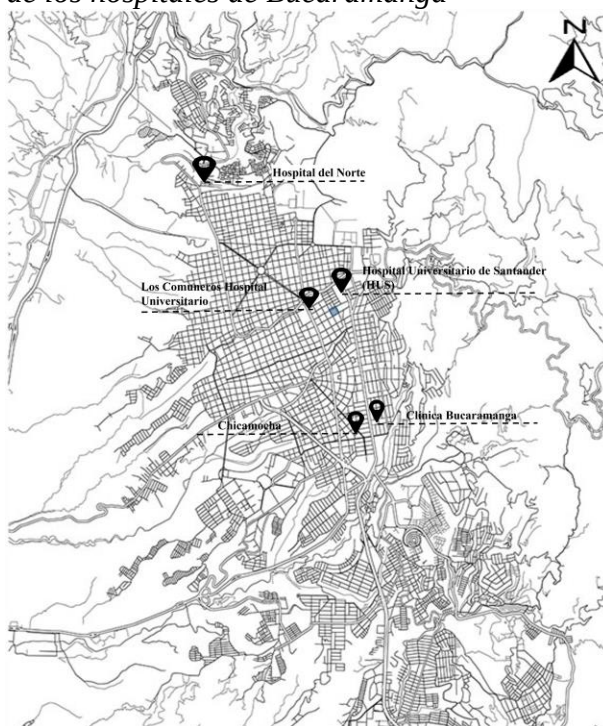
En la tercera fase iniciará localizando los centros médicos de la ciudad de Bucaramanga, realizando un trazado para ubicar un punto central entre ellos, al cual se pueda acceder de manera fácil y rápida, el cual sirve como la ubicación ideal para la implantación del proyecto.

Y por último se analizará las determinantes del lote que lo afecten directa (usos, edificabilidad, accesibilidad, bioclimática, orientación) o indirectamente (movilidad, fauna y flora).

4. Selección del terreno y análisis de sus determinantes físicas

4.1 Caracterización de los centros hospitalarios

Figura 23. Localización de los hospitales de Bucaramanga



Adaptado del POT de Bucaramanga

Se caracterizo los centros hospitalarios de Bucaramanga, haciendo un trazado con el objetivo de encontrar el sector adecuado para ubicar el centro oncológico.

Posteriormente se analizaron 3 diferentes lotes, mediante unos criterios de selección específicos para determinar el lote más adecuado para la implantación del centro oncológico.

4.2. Área mínima y área sugerida del predio

Para obtener el área del lote, se tuvo en cuenta el cuadro de áreas ya antes realizado el cual me da un total de ocupación de 1048 m². De acuerdo con la resolución 4445 de 1996 el área

construida de la edificación no debe pasar 60% del área total del lote. Con esta área obtenida se realiza una relación con el área cubierta de las tipologías del centro oncológico radiación Kramer y UW Cáncer Center.

Área del lote: 3097 m²

Área de ocupación: 2880 m²

4.3. Criterios de selección del terreno

Se estudiará la selección del terreno para la implantación del proyecto arquitectónico con base en los resultados del análisis de los componentes contextual, referencial y programático. Para ello se ha definido 4 criterios de valoración, así:

Compatibilidad de usos: se localizará en un entorno comercial, mixto y dotacional de mediana afluencia peatonal. Según el artículo 314. Clases de usos urbanos, el proyecto propuesto de acuerdo con las actividades que brinda se clasifica de uso Dotacional.

Movilidad urbana y accesibilidad: se relaciona directamente con las vías primarias, secundarias o terciarias que faciliten el transporte a pie y en vehículo. Además, es de fácil localización a partir de lugares de referencia.

Topografía: tiene un pendiente promedio inferior al 15% que permita efectuar la menor cantidad de obras civiles de nivelación y que responda a condiciones de accesibilidad universal.

Orientación: el municipio de Bucaramanga presenta un clima templado. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20°C a 27°C y rara vez baja a menos de 18°C o sube a más de 30°C. De acuerdo con los principios de diseño urbano ambiental, para clima templado se recomienda orientar las calles en dirección Sureste-Noroeste. El lado largo de las manzanas deberá ser del Sureste-Noroeste. (Calvillo, et ál., 2008)

4.4. Alternativas de terreno

4.4.1. Lote 1: Carrera 30, Calle 32

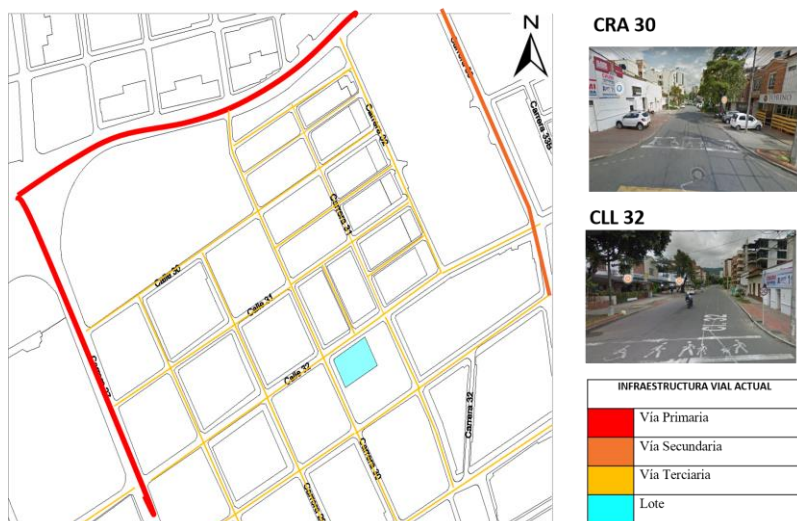
Compatibilidad de usos: se evidencia diferentes usos los cuales son compatibles, sin embargo, se evidencia un alto número de viviendas en el sector.

Figura 24. Usos del suelo urbano



Adaptado del POT de Bucaramanga

Movilidad urbana y accesibilidad: Se relaciona de manera directa con la calle 32 y la carrera 30 (vías terciarias).

Figura 25. Infraestructura vial

Adaptado del POT de Bucaramanga y Google maps

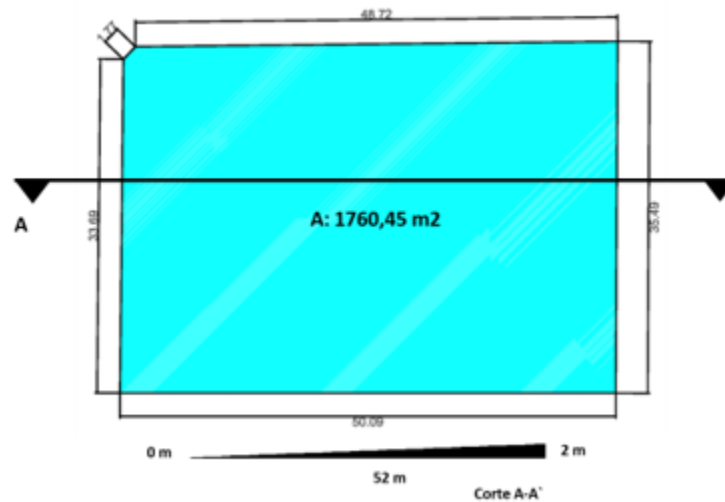
Se analiza la congestión vehicular en la hora más crítica, ente caso las 12 m. identificando un tráfico moderado en la zona. Se evidencia que por la calle 32 presenta un tráfico moderado/bajo en dirección sureste, y la carrera 30 presenta tráfico moderado en dirección sur. En conclusión, el lote no presenta problemas significativos de congestión vehicular.

Figura 26. Movilidad urbana a las 12M

Adaptado del POT de Bucaramanga

Topografía: se identifica un pendiente promedio del 2.5 % según lo indica el corte a continuación. El lote es de forma irregular.

Figura 27. *Morfología del lote*

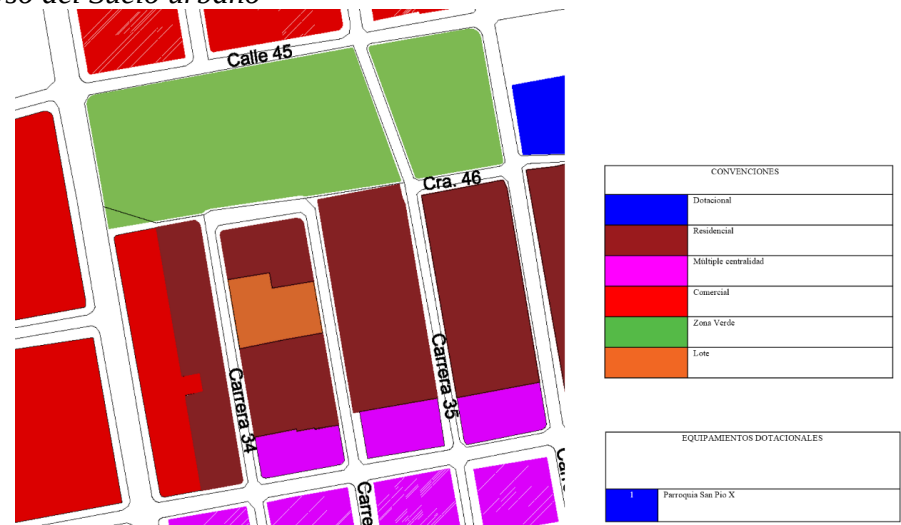


Adaptado del POT de Bucaramanga

4.4.2 Lote 2: Carrera 34, Calle 46

Compatibilidad de usos: se evidencia diferentes usos los cuales son compatibles, sin embargo, se evidencia un alto número de viviendas en el sector.

Figura 28. Uso del Suelo urbano



Adaptado del POT de Bucaramanga

Movilidad urbana y accesibilidad: se relaciona de manera directa con la calle 46 y la carrera 34 (vías terciarias).

Figura 29. Infraestructura vial

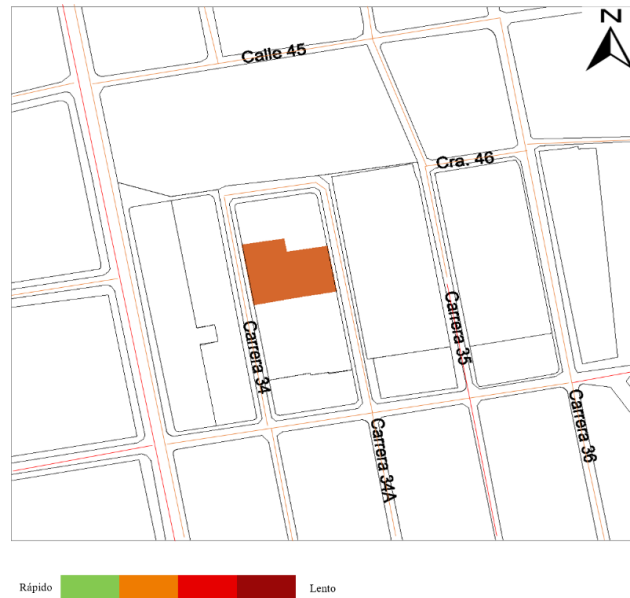


Adaptado del POT de Bucaramanga

Se analiza la congestión vehicular en la hora más crítica, ente caso las 12 m. identificando un tráfico moderado en la zona. Se evidencia que por la calle 46 presenta un tráfico moderado en

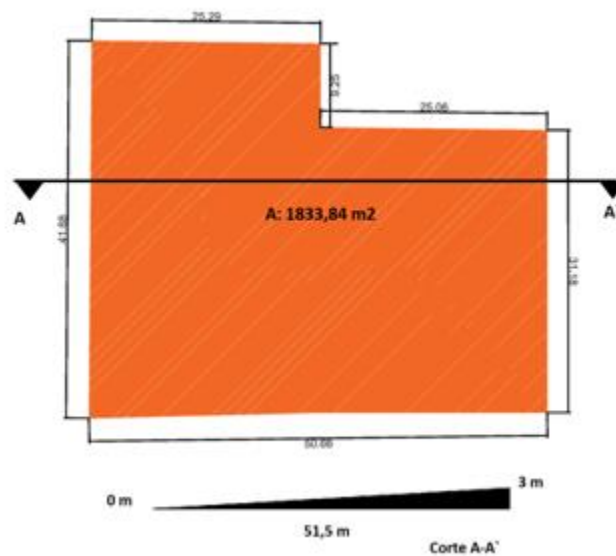
dirección sureste, y la carrera 34 presenta tráfico moderado en dirección sur. En conclusión, el lote no presenta problemas significativos de congestión vehicular.

Figura 30. *Movilidad urbana a las 12M*



Adaptado del POT de Bucaramanga

Topografía: se identifica un pendiente promedio del 4 % según lo indica el corte a continuación. El lote es de forma irregular.

Figura 31. Morfología del lote

Adaptado del POT de Bucaramanga

4.4.3. Lote 3: Carrera 29, Calle 49

Compatibilidad de usos: se evidencia diferentes usos los cuales son compatibles, sin embargo, se evidencia un alto número de comercio en el sector, esto puede presentar problemas de contaminación auditiva para la edificación.

Figura 32. Uso de suelo urbano

Adaptado del POT de Bucaramanga

Movilidad urbana y accesibilidad: se relaciona de manera directa con la calle 49 y la carrera 29 (vías terciarias).

Figura 33. Infraestructura vial



Adaptado del POT de Bucaramanga

Se analiza la congestión vehicular en la hora más crítica, ente caso las 12 m. identificando un tráfico alto en la zona. Se evidencia que por la calle 49 y la carre 29 presentan un tráfico vehicular alto, lo cual es un problema por la cantidad de ruido que se puede presentar en el sector. En conclusión, el lote presenta problemas significativos de congestión vehicular.

Topografía se identifica un pendiente promedio del 1 % según lo indica el corte a continuación. El lote es de forma irregular.

Adaptado del POT de Bucaramanga

4.5 Conclusión de valoración

Al analizar los tres lotes, se evidencia que la distribución de uso de suelo presenta un alto índice de uso residencial en los dos primeros lotes, y comercio en el tercer lote. La mayoría de las edificaciones están en buen estado.

Los tres lotes son de fácil acceso y los dos primeros no presentan tráfico vehicular en la zona lo cual es significativo para el proyecto, sin embargo, el lote 3, presenta un gran problema de tráfico vehicular, impidiendo el desplazamiento ameno.

En conclusión, se escoge el lote numero 1 resaltando los usos dotacionales que se encuentran ahí, la fácil movilidad tanto peatonal como vehicular, y con una orientación acorde a uso de edificación que se realizara.

4.6 Criterios de aplicación de la norma

Los requerimientos de la norma urbanística de Bucaramanga se evidencia una ausencia de parqueadero de vehículos particulares en la edificación, por lo tanto se hace necesario analizar el número de población que va a atender y cuantas personas atiende por día, para así proponer otro valor a los parqueaderos de acorde a la necesidad.

Tabla 4. *Norma urbanística*

Norma		
Edificabilidad		
Índices		
Índice de ocupación (I.O)	Índice de construcción (I.C)	Alturas
0,45	5,00	Libre
Aislamientos		
Posterior	Lateral	Lateral
3,50	3,00	3,00

Norma		
Antejardín y retrocesos		
Antejardín	Voladizo	
3	No se permite	
Parqueaderos		
Carros	Bicicletas	Moto
1x90m2	1x5 de vehículo	1x5 de vehículo
29	5	5

Tabla 5. *Aplicación de la norma urbanística*

Área bruta		3097 m2
Área neta		2640 m2
Índice de ocupación (I.O)	$\frac{I.O * \text{área neta} =}{0,45 * 1048}$	1188 m2
Índice de construcción (I.C)	$\frac{I.C * \text{área neta} =}{5,00 * 1048}$	13200 m2
Área libre		457
Parqueaderos propuestos		
Carros	Bicicletas	Motos
37	4	4

La zona es de estrato 4 lo cual según la normativa la proporción de parqueaderos son 1x90 m2 lo cual nos da un resultado de 29 parqueaderos para carros. Al aplicar la normativa en el lugar se observa que este número supliría el servicio al personal, los cual se propone que;

el centro oncológico atiende a 205 usuarios al día, por lo cual se propone 15 parqueaderos más para carros, teniendo en cuenta los estándares de tratamiento y consulta.

4.7 Perfiles viales

Figura 36. Perfil vial calle 32

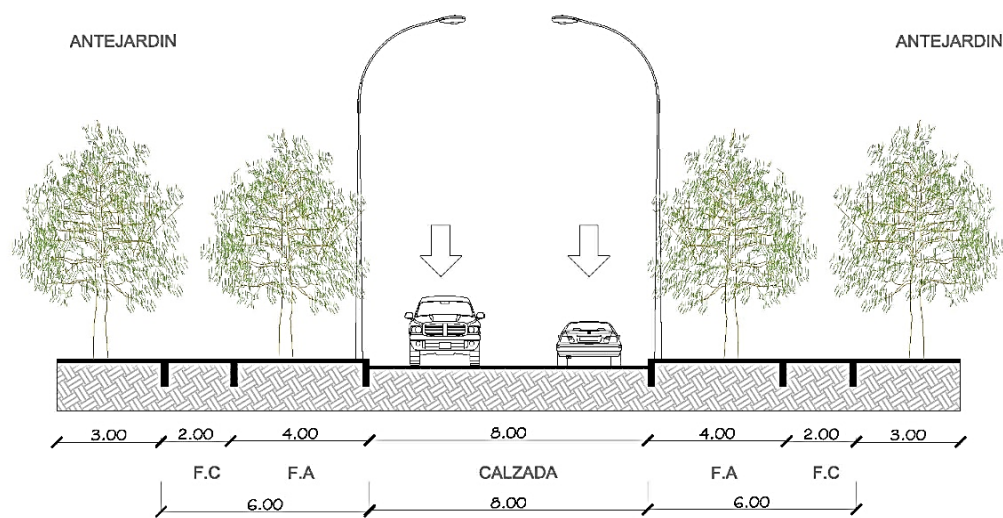


Figura 37. Perfil vial carrera 30

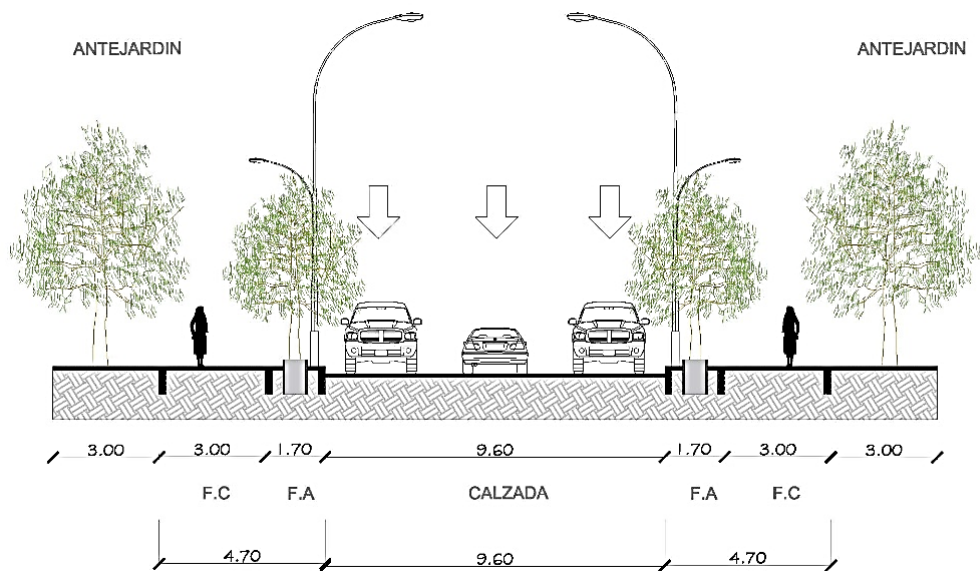
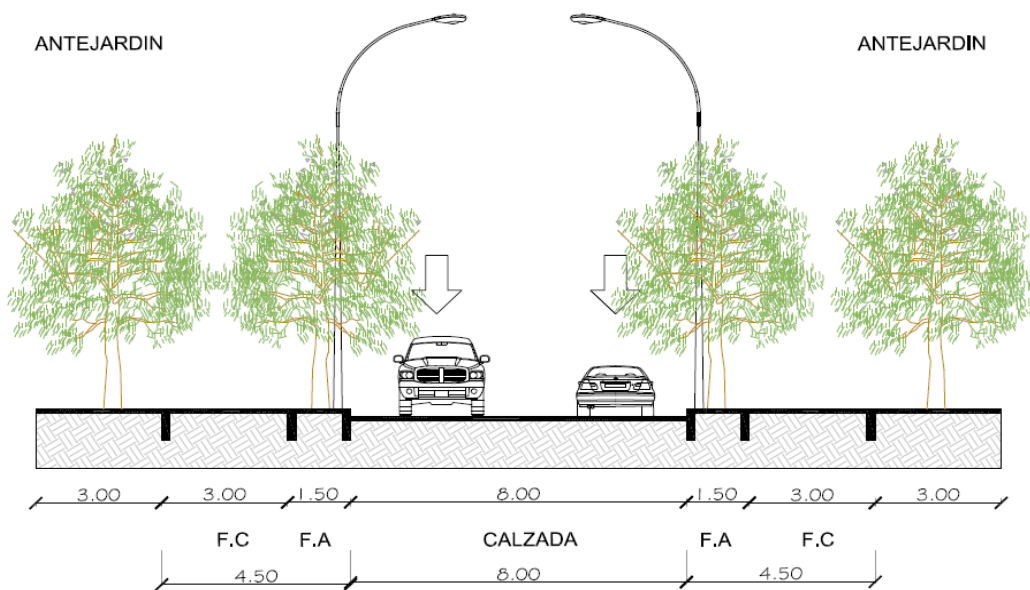


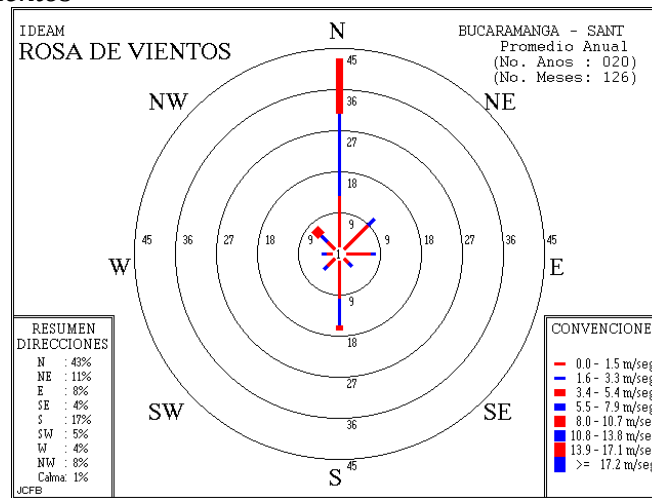
Figura 38. Perfil vial carrera 31

5. Estudio climático y priorización de estrategias bioclimáticas

A continuación se mostrará el estudio climático y las estrategias bioclimáticas que se deben tener en cuenta a la hora de la realización del diseño del centro oncológico.

5.1. Condiciones climáticas del predio

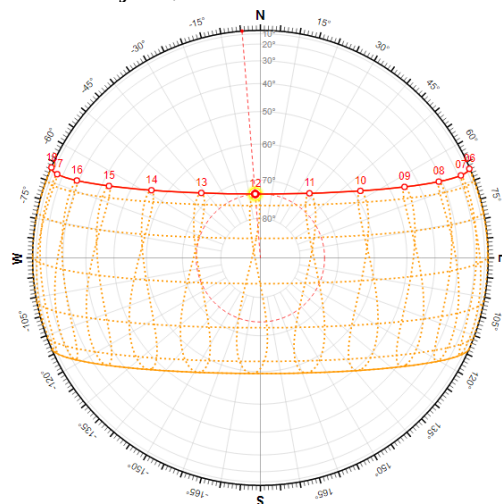
El municipio de Bucaramanga se encuentra en una latitud de 7,126 y longitud de -73,115. Hace parte del continente de América del Sur y está ubicado al nororiente del país. Presenta un clima templado. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20°C a 27°C y rara vez baja a menos de 18°C o sube a más de 30°C. Los vientos dominantes vienen del Norte.

Figura 39. Rosa de vientos

Tomado del IDEAM

Por otra parte, se selecciona el momento crítico para realizar el análisis de asoleamiento y proponer estrategias para el control solar.

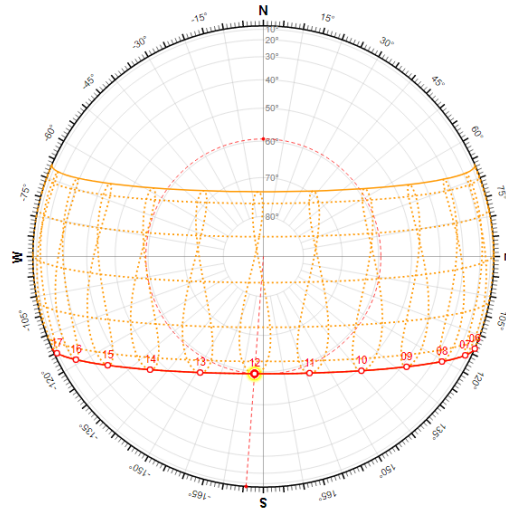
Al analizar la carta de proyección estereográfica se evidencia un ángulo de azimut solar de -4.62° , una altitud del sol de 73.64° , un Angulo de -1.42° y una declinación de 23.43° .

Figura 40. Solsticio de Veran: 21 de juni, hora 12M

Tomado de Andrewmarsh.com

Al analizar la carta de proyección estereográfica se evidencia un ángulo de azimut solar de -175.69, una altitud del sol de 59.36°, un Angulo de -2.39° y una declinación de -23.43°.

Figura 41. *Solsticio de Invierno: 21 de diciembre, hora 12M*



Tomado de Andrewmarsh.com

5.2 Flora

Al analizar la vegetación existente, se reconoce que sus características son óptimas para la generación de un microclima agradable, por lo tanto, no se hace necesario el reemplazo de estas especies vegetativas. No obstante, se propone cambios en los perfiles viales existentes, proponiendo una resiembra de la vegetación. En efecto, se considera que la palma es la única especie que no debe ser resembrada puesto que su función no genera sombra alguna.

Figura 42. Inventario vegetal

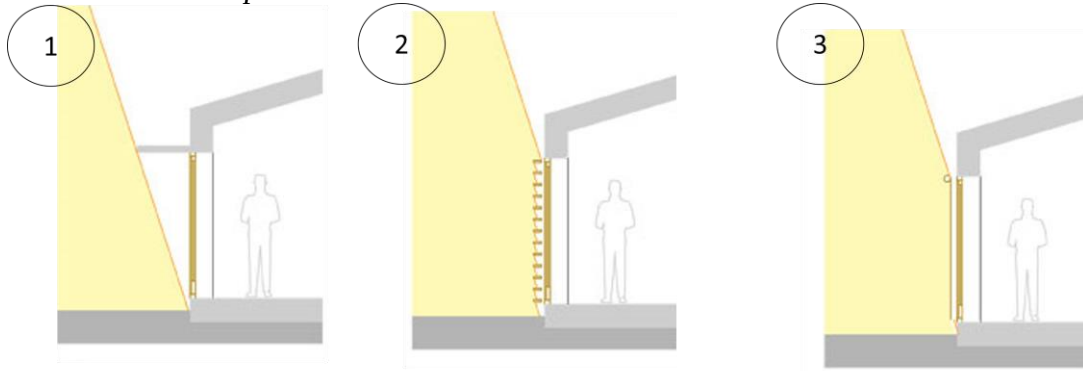
N.º	Familia/Origen	Nombre	Características	Fotografía
1	Familia: Arecaceae Origen: Introducida	Nombre científico: <i>Dypsis lutescens</i> Nombre común: Areca, palmera bambú, palmera amarilla, palmera de frutos de oro	Altura máxima: 3-6 m Diámetro: 0,30 m Persistencia hoja: Pinnadas, arqueadas Disposición de las flores: inflorescencias interfoliares Atracción fauna: Baja Sistema de dispersión: Aves, Mamíferos Longevidad: (<35 años) Función: Planta Ornamental	
2	Familia: Chrysobalanaceae Origen: Introducida	Nombre científico: Licania tomentosa(Benth) Frisch. Nombre común: Oiti	Altura máxima: 15m Diámetro: 0,50 m Amplitud de copa: 7-14 m Persistencia hoja: Perenne Tipo de fruto: Drupa oblonga Disposición de las flores: Flores solitarias Atracción fauna: Media Sistema de dispersión: Zoocoria(animales) Longevidad: Alta (>60 años) Requerimientos de luminosidad: Alta Función: Barrera contra ruido, Retención de contaminantes, barrera rompevientos ,Ornamental, Alimento para la fauna.	
3	Familia: Bignoniaceae Origen: Introducida	Nombre científico: Spathodea campanulata P. Beauv Nombre común: Miona, pipi de brujo, Tulipán africano	Altura máxima: 15 m Diámetro: 0,60 m Amplitud de copa: Mediana (7-14 m) Persistencia hoja: Caducifolia Tipo de fruto: Fruta oblonga Disposición de las flores: Campanuladas Atracción fauna: Alta Sistema de dispersión: Aves Longevidad: Mediana(36-60 años) Requerimientos de luminosidad: Alta Función: Ornamental, Sombrio, Cerca viva, Alimento para la fauna.	
4	Familia: Fabaceae Mimosoideae Origen: Colombia y Venezuela	Nombre científico: Calliandra purdiaei Bentham Nombre común: Carbonero Florito	Altura máxima: 6 m Diámetro: 0,20m Amplitud de copa: Mediana (7-14 m) Persistencia hoja: Perenne Tipo de fruto: legumbres coriáceas Disposición de las flores: Atracción fauna: Alta Longevidad: Mediana(36-60 años) Requerimientos de luminosidad: Alta Función: Ornamental	

5.3 Estrategias bioclimáticas de intervención

Se proponen 3 tipos de aleros que mimeticen el paso de la luz solar en el interior del establecimiento, mejorando así la temperatura del lugar.

El primero es un alero superior de la ventana, el segundo son aleros horizontales o verticales, los cuales, por medio de un escalonamiento, estos pueden variar su ángulo dependiendo a la necesidad, y por último un toldo (cortina) la cual se puede abrir en el momento que la persona lo quiera.

Figura 43. *Protección a partir de Aleros*



6. Componente formal y funcional

El desarrollo formal y funcional del Centro de tratamiento oncológico enfocado en quimioterapia y radioterapia para el municipio de Bucaramanga, se llevó a cabo por el estudio del referente teórico, estándares de consulta y tratamiento, tipo de usuario y los jardines para la recuperación del paciente.

Por consiguiente se escogieron las características de la arquitectura contemporánea y los materiales característicos del movimiento, aplicándolos al proyecto.

Figura 44. Materiales

6.1 Estándares

Los estándares se consiguieron mediante una entrevista realizada en el CAL oncológicos.

6.1.1 Estándar de consulta

Un médico ve a un paciente cada 15 min

Se plantea que el centro oncológico tenga una jornada laboral de 7a.m. a 12a.m. y de 1p.m. a 5p.m. es decir que los 4 médicos de la jornada laboral atenderán a 144 pacientes por día.

6.1.2 Estándar por tratamientos

Quimioterapia: tiempo de duración promedio es de 12hrs

Se plantea 16 cubículos individuales, que atenderán a 16 pacientes por día.

Quimio individual: se plantean 9 habitaciones individuales que atenderán a 9 usuarios

Radioterapia: el tiempo de duración es de 30 min, se plantean 2 salas de radioterapia que prestaran el servicio a 36 usuarios por día.

Usuarios totales: 205 usuarios por día.

6.2 Usuarios

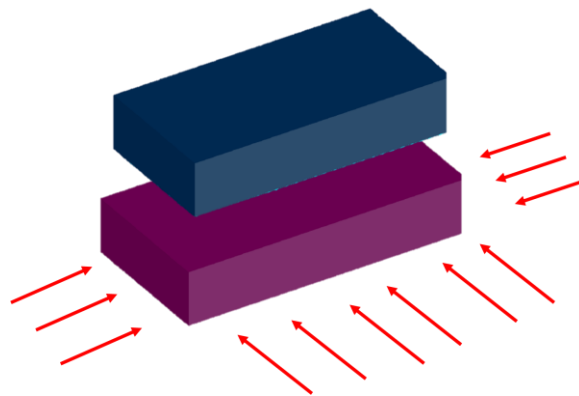
6.2.1 Tipos de usuarios

6.2.1.1 Usuario principal. Los pacientes principales son personas de 20 a 80 años, aplica tanto para hombres, como para mujeres.

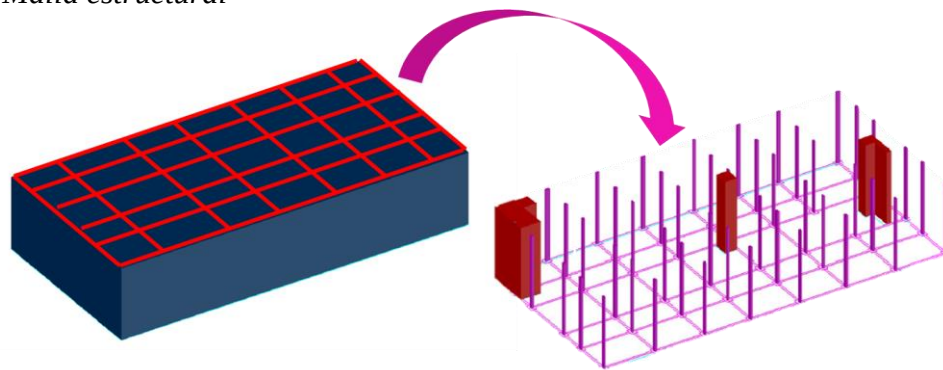
6.2.1.2 Usuario eventual. El usuario eventual es el acompañante del usuario principal ya que muchos tratamientos cuando finalizan, ellos terminan enfermos.

6.3 Proceso formal del proyecto

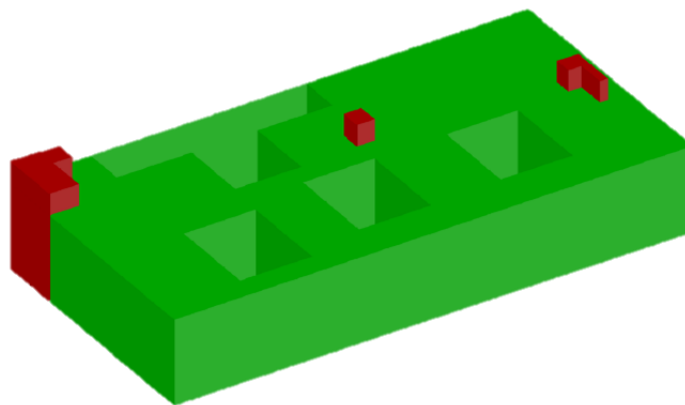
Figura 45. Retrocesos



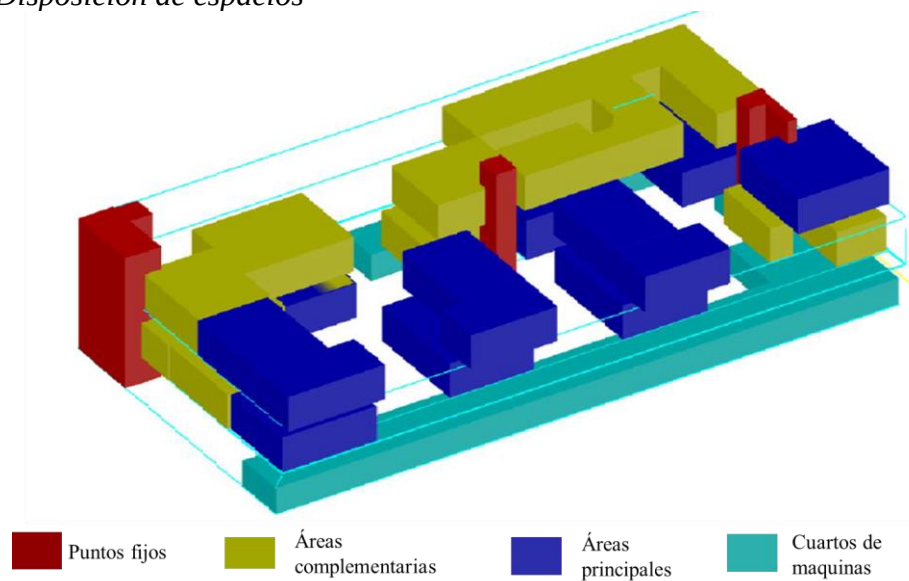
Se hace un trazado del área total del lote y se le aplica la norma urbanística, colocando los retrocesos laterales y posterior.

Figura 46. *Malla estructural*

Se define que el sistema estructural a aplicar es el pórtico, por ende se dispone a trazar un mallado que cumpla con el sistema generando luces desde 7 mts a 11 mts. Así mismo se ubican los puntos fijos que abarquen a los diferentes usuarios y al personal del centro oncológico.

Figura 47. *Sustraer jardines*

Se sustraen los espacios donde van los jardines interiores, permitiendo que el proyecto tenga mayor iluminación y ventilación interior. Se ubican en lugares específicos de manera que se genere un ritmo de composición, logrando tener llenos y vacíos.

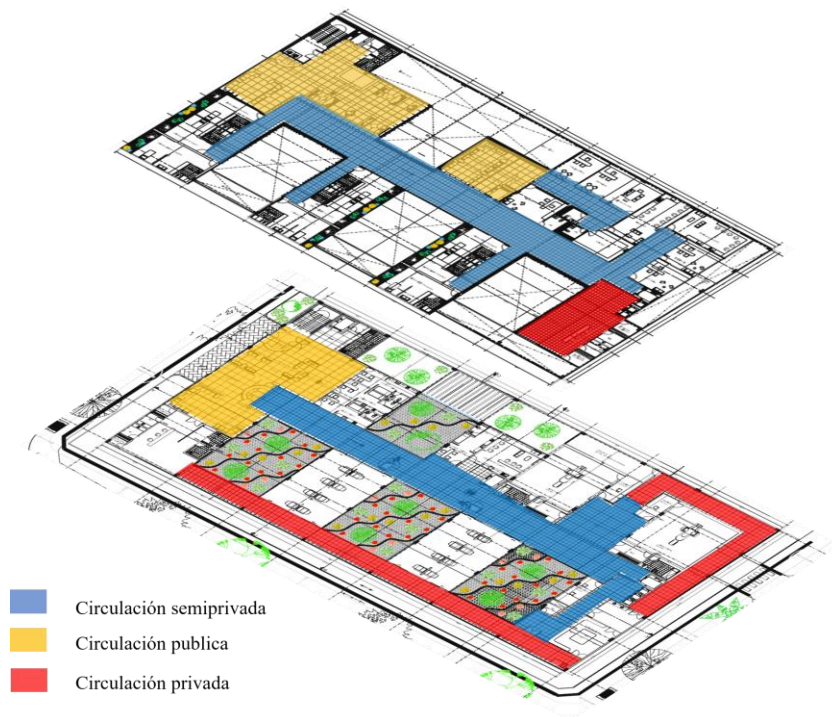
Figura 48. Disposición de espacios

Se zonifican los espacios de manera que tanto los principales como los complementarios cumplan su función sin que se vea afectada alguna otra área. Se clasifican y señalan la circulación en:

Publica: para tanto los usuarios como el personal del centro oncológico.

Privada: solo ingresar el personal autorizado de transitar por esas áreas.

Semipública: de estas circulaciones hacen uso aquellos pacientes que tengan autorización y personal médico.

Figura 49. *Circulaciones*

7. Conclusión

La propuesta de establecer un centro oncológico que integre no solo la excelencia técnica y científica en el tratamiento del cáncer, sino también aspectos humanizados en su diseño arquitectónico y funcionalidad operativa, responde a la necesidad de garantizar un entorno propicio para la recuperación de los pacientes.

La consideración de elementos como la iluminación natural y los espacios abiertos con jardines interiores no solo contribuye al confort físico de los usuarios, sino que también promueve un ambiente que favorece el bienestar emocional y mental, aspectos esenciales en la lucha contra el cáncer.

Además, la ubicación estratégica del centro, considerando la accesibilidad para los usuarios y la proximidad a otros centros médicos importantes, facilita el acceso a los servicios de salud y promueve una atención integral y coordinada.

En resumen, la propuesta de un centro oncológico que integre aspectos técnicos, científicos y humanizados en su diseño y operación es un paso significativo hacia una atención del cáncer más completa y centrada en las necesidades del paciente, en línea con los principios de salud pública y seguridad social establecidos por el estado colombiano y las directrices de la Organización Mundial de la Salud.

Referencias

- Cedr s de Bello, S. (2000). *Humanización y Calidad de los Ambientes Hospitalarios*. Revista de la Facultad de Medicina, 23(2), 93-97. Recuperado en 14 de febrero de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692000000200004&lng=es&tlng=es
- Congreso de la República de Colombia (2020). *Ley 1122 de 2007*. Congreso de la República de Colombia. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/salud-publica.aspx>
- Congreso de la República. (1991). *Constitución política de Colombia*. Bogotá.de Expertos en Estadística Sanitaria [se reunió en Ginebra del 27 de noviembre al 3 de diciembre de 1962] : octavo informe. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37498>
- Ministerio de Salud (2000). *Resolución número 00412 de 2000*. República de Colombia. Recuperado de: <https://convergenciagnoa.org/wp-content/uploads/2017/07/Resolucion-412.pdf>
- Murcia, E., Aguilera, J., Wierner, C., & Pardo, C. (2018). Servicios oncológicos en Colombia. *Colombia Médica*, Scielo. <https://doi.org/10.25100/cm.v49i1.3620>
- Oncología. (s. f.). *Instituto nacional del cáncer*. Recuperado 13 de febrero de 2022, de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/oncologia>
- Pardo, C., & Cendales, R. (s. f.). <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v49n1/1657-9534-cm-49-01-00016.pdf>. Colombia Médica. <https://doi.org/10.25100/cm.v49i1.3596>.

The Lancet Oncology Comisión (2013). *La planificación del control del cáncer en América Latina y el Caribe*. Lancet Oncol. Recuperado de <https://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/pdfs/tlo-commission/tlo-commission-series-spanish.pdf>

Preámbulo de la Constitución de la Asamblea Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York, 19-22 de junio de 1946; firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Actas oficiales de la Organización Mundial de la Salud, No. 2, p. 100) y que entró en vigor el 7 de abril de 1948.