

**Diseño de un centro de rehabilitación física ortopédica para la comuna 12 de
Bucaramanga.**

**María José Álvarez Roncancio, María Gabriela Fajardo Ordoñez, Giuliana Serrano
Cabarcas**

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecta

Director de proyecto

Gustavo José Bautista Moros

Máster en Arquitectura Sostenible y Bioconstrucción

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

A Dios, por sostenerme de la mano y darme fuerzas. A mis padres, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante toda mi carrera. A mi hermana y a mi Tita, por estar en el camino. A Ale, por su amor, consejos y compañía. A mis amigas, excelentes y ejemplares compañeras. A Don Germán, gran y paciente maestro. A Ciudad de México, una experiencia inolvidable que me dejó el amor y unas ganas de seguir conociendo el mundo. A mí, por perseverar, resistir, luchar y hacer todo con dedicación. Y a todos los que contribuyeron en este proyecto, su ayuda ha sido invaluable.

María José Álvarez Roncancio

Primero agradecer a Dios por permitirme estudiar, por darme la oportunidad de encontrar personas hermosas en el camino y por todas las enseñanzas que me dio en esta linda etapa.

Este libro se lo dedico a mi papá y hermano por todo el aguante durante la carrera, por animarme y por apoyarme siempre, por ser mi motorcito cuando se me acababa la energía, a mi jefecito por la ayuda interminable y paciencia en el camino, por ser un ejemplo y motivación para ser Arquí. A mi Honey por acompañarme en las traspasadas y en las largas horas de trabajo, por llegar a la familia al comienzo de esta etapa y ser una pieza clave de estos años. A mi familia por ayudarme a encontrar un balance entre la universidad y el estudio. A mis amigas y compañeras de carrera porque sin ellas llegar a este punto hubiese sido imposible, con ellas compartimos las crisis juntas y son ese equipo con quienes logramos superar los retos que nos han traído hasta aquí, por su apoyo incondicional durante estos 5 años y por su genialidad como profesionales y amigas. Va para mis amigos de carrera de Colombia y Argentina que me enseñaron y me hicieron ver la carrera mucho más hermosa y me dieron la experiencia más linda de mi vida.

A mi bee, por llegar a traer amor y alegría en mi último año de carrera.

Y en especial a mi mami, por todos los desvelos, conversaciones y mimos que la vida nos quedó debiendo, pero mira mami, lo logramos.

María Gabriela Fajardo Ordoñez

En primera instancia agradecer a Dios pues gracias a su guía han iluminado cada paso de este camino. A mis padres, cuyo apoyo incondicional, sacrificios y amor constante han sido un pilar importante para no caer ante la adversidad. Gracias por creer en mí y por enseñarme el valor de la perseverancia y la disciplina. Ustedes son mi mayor inspiración.

A mis hermanos, gracias por ser cómplices y mejores amigos. sus consejos y palabras de ánimo han hecho que cada reto sea más ligero porque sé que están conmigo. A mis compañeras de carrera, por haber podido compartir con ustedes largas horas de estudio, risas y momentos que quedarán grabados en nuestra memoria. A cada uno de mis amigos por su apoyo incondicional inclusive cuando por tiempo estoy distante, Su amistad es un recordatorio de lo importante que es contar con personas que nos apoyen, sin importar la distancia.

Finalmente, a cada uno de los profesores y a Don Germán, quiero agradecerles por cada lección y consejo los cuales me han hecho crecer como estudiante y persona.

Giuliana Serrano Cabarcas

Contenido

Introducción	14
1.1 Planteamiento del Problema.....	17
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
2. Metodología	19
3. Marco de referencia.....	20
3.1 Marco Conceptual	20
3.2 Referentes tipológicos	24
3.2.1 REHAB Basel, Centro de Rehabilitación	25
3.2.2 Beit Halochem Rehabilitation Center	29
3.2.3 Estrategias de diseño	33
4. Marco legal y normativo	35
5. Caracterización del usuario	40
5.1. Caracterización de las condiciones de discapacidad.....	41
5.1.1 Enfermedad motriz cerebral (EMC)	41
5.1.2. Lesión de médula espinal (SCI)	44
5.1.3. Enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas (ERAS).....	46

Terapias requeridas en las ERAS.....	47
5.2. Tipos de terapia.....	49
5.2.1 Procedimiento diagnósticos y terapéuticos de la unidad de rehabilitación.....	51
5.2.2 Equipamiento de las terapias	55
5.2.3. Caracterización de personal médico	62
5.3. Caracterización de los espacios	63
5.3.1 Área de acceso	64
5.3.2 Zona administrativa	65
5.3.3 Diagnóstico y valoración	66
5.3.4 Zonas de terapia	67
5.3.5 Servicios.....	68
5.4. Programa Arquitectónico	69
6. Análisis del lote.....	73
6.1 Localización.....	73
6.2 Morfología del lote	74
6.3. Análisis contexto Urbano.....	76
6.3.1 Clasificación del suelo y áreas de actividad	76
6.3.2. Áreas e indicadores urbanos	77
6.3.3. Alturas y estratificación del entorno	80

6.4. Componente de accesibilidad	80
6.5. Normativa Aplicada.....	83
6.5 Análisis climatológico	86
6.5.1 Datos Climatológicos.....	86
6.5.2 Análisis solar y de vientos en el lote.....	87
7. Análisis sensorial y Ambiental.....	88
7.1. Características del lote	88
8. Componente compositivo.....	91
8.1. Composición en planta y volumen.....	92
9. Componente Técnico	96
10. Estrategias Bioclimáticas	98
10.1 Ventanería - Enfriamiento Mecánico.....	98
10.1.2 Materialidad	99
10.1.3 Generación de patios internos.....	100
11. Conclusiones	101
Referencias.....	102

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Clasificación de conceptos</i>	21
Tabla 2. <i>Marco Legal Nacional</i>	35
Tabla 3. <i>Marco normativo</i>	39
Tabla 4. <i>Clasificación de la enfermedad motriz cerebral según Perlstein</i>	42
Tabla 5. <i>Procedimientos y padecimientos a tratar.</i>	50
Tabla 6. <i>Equipos médicos de las áreas de terapia.</i>	56
Tabla 7. <i>Caracterización de espacios área de acceso</i>	64
Tabla 8. <i>Caracterización de espacios administración</i>	65
Tabla 9. <i>Caracterización de espacios diagnóstico y valoración</i>	66
Tabla 10. <i>Caracterización de zonas de terapia</i>	67
Tabla 11. <i>Caracterización de servicios</i>	68
Tabla 12. <i>Programa arquitectónico Centro de Rehabilitación</i>	69
Tabla 13. <i>Áreas generales del Programa arquitectónico.</i>	72
Tabla 14. <i>Índices y áreas del proyecto</i>	79
Tabla 15. <i>Aplicación Normativa al Lote</i>	79
Tabla 16. <i>Recopilación criterios normativos de accesibilidad</i>	83

Lista de figuras

Figura 1. <i>Imagen general del proyecto</i>	25
Figura 2. <i>Esquema de circulación</i>	26
Figura 3. <i>Espacio público vs privado</i>	26
Figura 4. <i>Esquema de Orientación y Patios</i>	27
Figura 5. <i>Esquema relación edificio - paisaje</i>	28
Figura 6. <i>Imagen del proyecto Beit Halochem Rehabilitation Center</i>	29
Figura 7. <i>Esquemas de circulación en primer y segundo piso</i>	30
Figura 8. <i>Esquema de zonas verdes.</i>	31
Figura 9. <i>Fachadas del Beit Halochem Rehabilitation Center</i>	31
Figura 10. <i>Comparación del programa arquitectónico</i>	32
Figura 11. <i>Tipos de usuarios del centro</i>	40
Figura 12. <i>Personal médico</i>	63
Figura 13. <i>Localización por escala</i>	74
Figura 14. <i>Cotas de nivel generales</i>	75
Figura 15. <i>Perfil topográfico 1</i>	75
Figura 16. <i>Perfil topográfico 2</i>	75
Figura 17. <i>Perfil topográfico 3</i>	75
Figura 18. <i>Perfil topográfico 4</i>	76
Figura 19. <i>Englobe de la manzana y usos del suelo</i>	76
Figura 20. <i>Perfil Vial Actual 1</i>	77
Figura 21. <i>Perfil topográfico 2</i>	77

Figura 22. <i>Perfil topográfico 3</i>	78
Figura 23. <i>Perfil topográfico 4</i>	78
Figura 24. <i>Mapa de alturas</i>	80
Figura 25. <i>Mapa de estratificación</i>	80
Figura 26. <i>Esquema de infraestructura vial</i>	81
Figura 27. <i>Esquema de establecimientos de salud cercanos</i>	82
Figura 28. <i>Esquema de acceso vehicular y peatonal</i>	82
Figura 29. <i>Perfil Vial con bahía de acceso al proyecto</i>	83
Figura 30. <i>Climatología Nacional Septiembre / 2023</i>	86
Figura 31. <i>Análisis de soleamiento y vientos</i>	87
Figura 32. <i>Calle 55</i>	88
Figura 33. <i>Avenida González Valencia</i>	89
Figura 34. <i>Calle 54</i>	89
Figura 35. <i>Carrera 29</i>	90
Figura 36. <i>Análisis de la masa arbórea directa al lote</i>	90
Figura 37. <i>Desarrollo volumen</i>	91
Figura 38. <i>Circulaciones del proyecto</i>	92
Figura 39. <i>Zonificación general por áreas de actividad</i>	93
Figura 40. <i>Zonificación desglosada</i>	94
Figuras 41. <i>Imagen exterior de la materialidad</i>	95
Figura 42. <i>Imagen exterior 2 de la materialidad</i>	95
Figura 43. <i>Sistema estructural primer y segundo piso en planta</i>	96

Figura 44. <i>Sistema estructural primer y segundo piso en planta</i>	97
Figura 45. <i>Corte por fachada</i>	97
Figura 46. <i>Detalle cortasol Fins y Detalle ventanería hermética</i>	99
Figura 47. <i>Plano patios internos</i>	100

Lista de apéndices

Apéndice A. *Memoria 1*

Apéndice B. *Memoria 2*

Apéndice C. *Plano. Planta de localización*

Apéndice D. *Plano. Planta Primer Piso*

Apéndice E. *Plano. Planta Segundo Piso*

Apéndice F. *Plano. Planta de cubiertas y parqueo*

Apéndice G. *Plano. Planta primer piso ampliada*

Apéndice H. *Plano. Cortes y fachadas generales*

Apéndice I. *Plano. Corte Fachada 1*

Apéndice J. *Plano. Corte Fachada 2*

Apéndice K. *Plano Corte Fachada 3*

Apéndice L. *Plano Corte Fachada 4*

Apéndice M. *Plano. Ampliación 1*

Apéndice N. *Plano. Ampliación 2*

Apéndice O. *Plano. Ampliación 3*

Apéndice P. *Plano. Ampliación 4.*

Apéndice Q. *Detalle de jardín*

Apéndice R. *Plano. Detalle de cubiertas*

Nota: ver apéndices en archivos externos.

Resumen

El presente proyecto tiene como propuesta el diseño de un Centro de Rehabilitación Física Ortopédica para la comuna 12 de Bucaramanga, cuyo objetivo es dar una respuesta a los problemas físico-espaciales de edificaciones ya existentes destinadas a la rehabilitación física, mediante la generación de espacios que respondan a las necesidades de los usuarios para un adecuado proceso de recuperación. En este sentido, se realiza el estudio de la arquitectura para las infraestructuras de salud con el fin de conocer los elementos y principios arquitectónicos a implementar que permitirán mejorar la experiencia psicológica del usuario en su proceso de recuperación. Para profundizar sobre del diseño de los centros de rehabilitación, se realizó el análisis de los usuarios y de los componentes urbanos, funcionales, formales y técnicos de los referentes tipológicos que nos permitieron identificar las necesidades y especificaciones de estos equipamientos caracterizados por ser proyectos horizontales con máximo dos plantas para la distribución de su programa arquitectónico, lo cual permite la generación de jardines internos y la conectividad directa con la naturaleza, estrategia con la cual se pretende establecer una correcta iluminación de los espacios.

Palabras Clave: Centro de Rehabilitación Física, Discapacidad Física, Rehabilitación Médica, Arquitectura para la salud.

Abstract

This project proposes the design of an Orthopedic Physical Rehabilitation Center for the 12th district of Bucaramanga, whose objective is to respond to the physical-spatial problems of existing buildings for physical rehabilitation, by generating spaces that meet the needs of users for an adequate recovery process. In this sense, the study of architecture for health infrastructures is carried out in order to know the architectural elements and principles to be implemented that will improve the psychological experience of the user in the recovery process. In order to deepen on the design of the rehabilitation centers, the analysis of the users and the urban, functional, formal and technical components of the typological references that allowed us to identify the needs and specifications of these facilities characterized by being horizontal projects with a maximum of two floors for the distribution of its architectural program, which allows the generation of internal gardens and direct connectivity with nature, a strategy with which it is intended to establish a correct lighting of the spaces.

Keywords: Physical Rehabilitation Center, Physical Disability, Injury, Medical Rehabilitation, architecture for health.

Introducción

Los centros de rehabilitación física se caracterizan por ser equipamientos que ofrecen servicios de terapias y tratamientos para los usuarios en condición de discapacidad temporal o permanente, con el fin de recuperar las capacidades óptimas de movilidad a través de la rehabilitación; para ello, se debe de obtener apoyo de parte de un equipo interdisciplinar cuyas atenciones se orientan desde la integración de factores emocionales, sociales y comportamentales de manera integral, para lo cual se requiere de espacios específicos dentro de la misma institución. El éxito de un proceso de recuperación depende del tipo y la severidad de la condición a tratar, desde el principio del tratamiento se debe conocer el estado general del paciente (estado físico y psicológico). En primera instancia, es importante mencionar que, en Colombia hay una población total de 51.609.000. De la población total nacional, las personas que presentan dificultades en su día a día por presentar condiciones de discapacidad son 2.100.486, correspondiendo al 4.07% de la población. Según el DANE, en Bucaramanga hay un total de 14.252 personas en condición de discapacidad. Dentro de las cuales 5.357 personas, presentan alteraciones en su sistema nervioso y en su movilidad corporal; además, son pocas las instituciones que están destinadas a la rehabilitación de los usuarios y, la mayoría, no cumplen con los requisitos espaciales mínimos característicos de este tipo de equipamientos.

“Los espacios son mediaciones para afectar las emociones, en lugares donde las emociones son intensas, los materiales, la luz, sonidos, olores y colores pueden tener una gran influencia en la percepción de las personas para procesar lo que sienten.” (Briggs, Jennifer, 2015)

Es por este motivo que los lugares en los que habitamos y realizamos nuestras actividades cotidianas, influyen y afectan de forma inconsciente a las personas, puesto a que estudios han

comprobado que la arquitectura mediante los espacios y diferentes ambientes tienen el poder de estimular indirectamente el sistema inmunológico influyendo en los procesos de recuperación. A través de la historia los patios se han incorporado en espacios privados para generar espacios al aire libre propios en la intimidad de los hogares, sin embargo, en el transcurso de los años el patio se incorpora en la arquitectura religiosa como los monasterios, o en los edificios más complejos como los palacios. Los patios en los proyectos arquitectónicos son centros estructurantes de las edificaciones pues permiten organizar y configurar los volúmenes construidos. En la arquitectura para la salud se ha implementado el patio como espacio funcional del diseño, de manera que las personas puedan hacer uso de este mediante la realización de actividades, ya sea desde caminar al aire o realizar procesos terapéuticos. Con esto, se evidencia la problemática de un correcto diseño de centros de rehabilitación a partir del análisis del usuario y las condiciones mínimas de espacialidad, dimensionalidad y localización, sumado al hecho de que hoy por hoy, la relación interior-exterior debe ser potencializada, ya que están íntimamente ligados a las dolencias o condiciones de los pacientes para que sea más llevadero su proceso de recuperación, teniendo que estar meticulosamente diseñados.

Es por ello que para elaborar una propuesta físico-espacial ¿En el contexto de Bucaramanga, que usuarios demandan atención en centros ortopédicos? ¿Qué características de componentes urbanos ha de tener un centro de rehabilitación ortopédica? ¿Cuáles son las condiciones con las que debe contar en contexto urbano para implantar un centro de rehabilitación ortopédica en el municipio de Bucaramanga? ¿cómo afecta los espacios en la recuperación de los usuarios?; esto con el fin de hacer una propuesta haciendo énfasis en la arquitectura para la salud y la

implementación de patios, para recuperar esa relación interior exterior que ayuda psicológicamente a los pacientes en su proceso de recuperación.

1. Diseño de un centro de rehabilitación física ortopédica para la comuna 12 oriental de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

La arquitectura en los espacios de salud, se ha transformado con el paso del tiempo, “dependiendo de la época en la que nos encontremos, trata de aislar o de integrar al paciente en su entorno” (Saval,Marta, 2021). Este tipo de equipamientos con los avances de la medicina se fueron adaptando de acuerdo a las nuevas necesidades que surgían. Los centros de rehabilitación tratan enfermedades y condiciones que no requieren de internar al paciente sino por el contrario brindarle la asistencia necesaria para su recuperación después del diagnóstico médico. “Estos ámbitos de tratamiento continuado presentan el reto de estar bien humanizados para que la gente los sienta como suyos y como apoyo en ese período de su vida.” (Saval,Marta, 2021)

En Bucaramanga, los centros de rehabilitación se caracterizan por ser espacios adaptados que no cuentan con los requerimientos mínimos de accesibilidad para realizar un adecuado proceso de rehabilitación. En ellos se evidencia que durante su etapa de diseño no se realizó un análisis adecuado del usuario que permitiera el reconocimiento de sus necesidades, y tampoco se adoptan estrategias de diseño que permitan estimular a los pacientes psicológicamente mediante la arquitectura.

1.2 Justificación

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, surge la necesidad del diseño de un centro de rehabilitación física ortopédica en Bucaramanga, que cumpla con los requerimientos técnicos y en el que en el proceso de diseño se tengan en cuenta estrategias como la integración de

zonas verdes, la modularidad y la eficiencia de las circulaciones, con el objetivo de crear un ambiente saludable y conectado con la naturaleza, al mismo tiempo que ofrece flexibilidad dentro de sus espacios, facilitando a su vez, la orientación y la claridad de sus interiores para mejorar la experiencia de los usuarios a través de un diseño intuitivo y estructurado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un centro de rehabilitación física ortopédica para la comuna 12 de Bucaramanga, respondiendo funcional y espacialmente a las necesidades del entorno, para reforzar los servicios de salud del sector.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar diferentes referentes tipológicos de centros de rehabilitación física con el fin de identificar sus características a través de componentes urbanos, técnicos, formales y funcionales, para determinar el tipo de centro de rehabilitación que se debe de construir en la comuna 12 de Bucaramanga.

Caracterizar los usuarios, las condiciones y enfermedades físicas a tratar en el centro de rehabilitación, con el fin de establecer los requerimientos espaciales para el desarrollo de actividades y terapias. (Programa arquitectónico)

Estudiar las condiciones del contexto urbano de la comuna 12, para determinar una localización adecuada y estratégica del proyecto.

Identificar los elementos de la arquitectura curativa para definir los elementos y características arquitectónicas a implementar en el diseño del centro de rehabilitación.

2. Metodología

La metodología consta de 4 fases:

La primera fase consiste en la definición conceptual de los centros de rehabilitación física ortopédica y sus características. Del mismo modo consultar las tipologías de centros de rehabilitación física internacionales para estructurar el programa arquitectónico pertinente, mediante la comparativa de los espacios de cada referente, definiendo así, las estrategias de diseño a implementar.

La segunda fase se basa en la descripción de las enfermedades y condiciones ortopédicas que permitan la caracterización de la población e identificar las características normativas técnicas requeridas en cada espacio de terapia y los tratamientos según sea el caso.

La tercera fase corresponde al análisis del contexto urbano, teniendo en cuenta los equipamientos médicos existentes en la comuna, la accesibilidad al predio y el estudio de la infraestructura vial del sector, junto con la topografía del lote y determinantes climáticos del mismo.

Finalmente, la cuarta fase corresponde al estudio de las normas de accesibilidad de los usuarios al medio físico, además del análisis de los materiales a incorporar dentro del proyecto y los diferentes componentes técnico-constructivos y compositivos del centro de rehabilitación.

3. Marco de referencia

3.1 Marco conceptual

En la actualidad, la arquitectura para la salud ha ido tomando mayor relevancia, pues las edificaciones juegan un papel muy importante en la sensación de confort de los usuarios. Si bien la arquitectura debe responder funcionalmente, también debe abordar la sensación de bienestar y las emociones del usuario al interior.

Robert Ulrich en su texto “How design impacts wellness”, menciona 3 puntos importantes que se deben tener en cuenta al momento de involucrar la salud en la arquitectura:

1. Los pacientes, pueden experimentar dos tipos de estrés durante su recuperación, el estrés psicológico, que genera cambios en los sistemas del cuerpo humano, y el estrés comportamental, evidenciado o asociado con las reacciones humanas y pueden ocurrirle no solo al paciente sino al familiar del mismo. Por este motivo es de vital importancia que la arquitectura influya con estrategias de diseño que permitan lidiar con el estrés.
2. Diferentes investigaciones y teorías en las ciencias comportamentales dicen que la disminución del estrés y la sensación de bienestar en los pacientes puede ser promovida por diseños que brindan la sensación de control, el acceso al apoyo social y el acceso a distracciones positivas.
3. En las etapas iniciales de un proyecto es necesario reconocer que el diseño debe ser una herramienta de apoyo para el paciente, al reconocer esto desde las etapas preliminares se logra tener una consideración psicológica dentro de la arquitectura. Para eso hay una serie de herramientas que ayudan, como las siguientes:

Distracciones Positivas: Una distracción positiva se refiere a un elemento que produce emociones positivas, y que logra retener la atención del paciente, las más conocidas son los árboles, las plantas, el agua, la risa y los animales domésticos.

Naturaleza como fuente de restauración: Se ha demostrado que, en individuos estresados, las influencias de observar un paisaje natural pueden lograr cambiar las sensaciones hacia unas más positivas, puesto que, al captar la atención, se logra distraer de la fuente de estrés.

Es por esto por lo que, para iniciar el abordaje del centro de rehabilitación, debemos definir los conceptos que permitan abordar y definir lo que aborda la rehabilitación física, para así lograr establecer y determinar las bases que faciliten la aplicación práctica de los enfoques terapéuticos, proporcionando así, una recuperación óptima y completa de los pacientes.

Tabla 1. *Clasificación de conceptos*

<i>Concepto</i>	<i>Definición</i>	<i>Conclusión</i>
<i>Discapacidad</i>	Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la discapacidad se entiende como Toda restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para cualquier ser humano. Se caracteriza por insuficiencias o excesos en el desempeño y comportamiento en una actividad rutinaria, que pueden ser temporales o permanentes, reversibles o irreversibles y progresivos o regresivos. Se clasifican en nueve grupos: de la conducta, de la comunicación, del cuidado personal, de la locomoción, de la disposición del cuerpo, de la destreza, de situación, de una determinada	A partir de las definiciones presentadas, se puede concluir que la discapacidad se entiende como las limitaciones causadas por factores tanto internos como externos, que ocasionan una insuficiencia en el desempeño normal del individuo.

aptitud y otras restricciones de la actividad (citado por Cáceres, 2004, pág.75).

Así mismo, desde “El modelo médico considera que la discapacidad es un comportamiento anormal del individuo, el síntoma o la manifestación externa de una alteración de su organismo.” (Céspedes, 2004, p. 7)

Rehabilitación Médica

Según la base de datos médica UpToDate, se define la rehabilitación médica como

La rehabilitación, incluso en las fases avanzadas de una enfermedad, puede ayudar a mantener o restaurar la función, permitir a los pacientes conservar la movilidad y la independencia, y mejorar los síntomas, todo lo cual puede contribuir a reducir la carga sobre las familias y los cuidadores, así como a mejorar la calidad de vida. Las principales modalidades de rehabilitación son la fisioterapia, la terapia ocupacional y la rehabilitación del habla y la deglución (UpToDate)

Por otro lado, se interpreta como “Especialidad médica relacionada con el uso de agentes físicos, aparatos mecánicos y manipulación en la rehabilitación de pacientes físicamente enfermos o lesionados.” (MeSH)

En conclusión, luego de las definiciones presentadas, se puede concluir que la rehabilitación médica se entiende como el proceso de recuperación especializado y enfocado en el cuidado y atención de las personas, con el fin de mejorar su calidad de vida.

Lesión

Según la base de datos Medicine Subjects Headings la lesión es definida como “Daño infligido al cuerpo como resultado directo o indirecto de una fuerza externa, con

Teniendo en cuenta estas definiciones, se infiere que las lesiones son daños que se realizan al cuerpo, debido a un traumatismo directo o indirecto que ocasionan

o sin interrupción de la continuidad estructural.” (MeSH). afectaciones tanto leves como complejas.

De igual manera se definen “las lesiones traumáticas pueden ir desde heridas aisladas leves hasta lesiones complejas que afectan a múltiples sistemas orgánicos. Todos los pacientes traumatizados requieren una evaluación sistemática para maximizar los resultados y reducir el riesgo de lesiones no descubiertas.” (Raja, D Zane, 2023, Párrafo 1).

Centro de Rehabilitación Física

Según la base de datos Medicine Subjects Headings se entiende a el centro de rehabilitación como “Instalaciones que ofrecen programas de rehabilitación para discapacitados mentales o físicos”. (MeSH, 1968).

Bajo este concepto se define al centro de rehabilitación física como un espacio donde las personas con alguna comorbilidad son tratadas.

Accesibilidad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la discapacidad se entiende como

Es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. (OMS).

Por otro lado, se interpreta como “el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de

En conclusión, se entiende que la accesibilidad busca garantizar que todas las personas puedan participar de forma segura y tranquila dentro de los espacios, sin importar el tipo de condición que presenten, diseñando espacios óptimos para su desarrollo de la terapia.

comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes”. (Manual de Accesibilidad Universal, pág. 12, 2010).

Tomado de la OMS, 2024

3.2 Referentes tipológicos

El objetivo del estudio de los referentes internacionales es el de obtener un aporte arquitectónico espacial, para entender el funcionamiento interno de un centro de rehabilitación física y sus múltiples componentes a tener en cuenta al momento de su configuración, proyección y diseño. De este modo se seleccionaron dos proyectos por los siguientes criterios:

Cobertura del proyecto y usuarios: las propuestas arquitectónicas cuentan con una cobertura similar de espacios y con población objetivo en donde las personas presentan una condición de discapacidad física.

Realización del proyecto: se tuvo en cuenta que los referentes ya se encuentren contruidos.

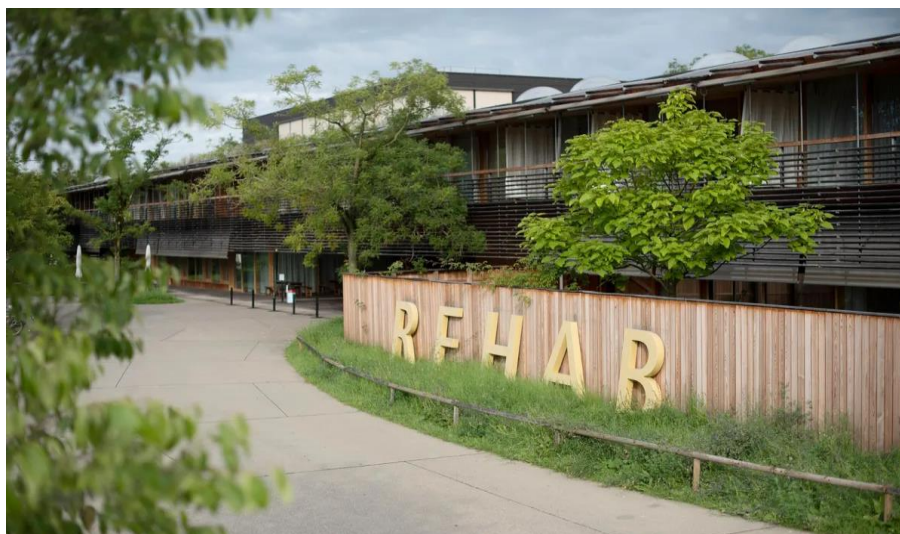
Programa arquitectónico: que cuente con espacios relacionados y pensados para implementar dentro del proyecto para la rehabilitación física de los usuarios tales como hidroterapia, electroterapia, mecanoterapia. Del mismo modo, que cuente con actividades complementarias como terapia ocupacional, valoración física, zonas de esparcimiento y al aire libre.

3.2.1 Rehab basel, centro de rehabilitación: neurorehabilitación y paraplegiología

Se trata de una clínica privada de rehabilitación para pacientes con daño cerebral que pueden permanecer ingresados hasta 18 meses. A diferencia de la imagen tradicional de una clínica, que suele ser estéril y moderna, REHAB se presenta como un entorno residencial con un toque natural. Se han utilizado materiales como roble, pino y hierro, dando una sensación más acogedora. Las paredes exteriores actúan como pantallas que permiten la entrada de luz natural y vistas al paisaje circundante.

Acerca del Concepto: se proyecta como un pequeño pueblo con sus propias calles, plazas y áreas verdes, apartado de los barrios residenciales donde las personas siguen diversos caminos y trayectorias. Se trata de un edificio de *dos pisos* con una distribución horizontal. En la planta baja se encuentran las instalaciones médicas y las áreas de terapia, mientras que en el primer piso se ubican las habitaciones de los pacientes.

Figura 1. *Imagen general del proyecto*



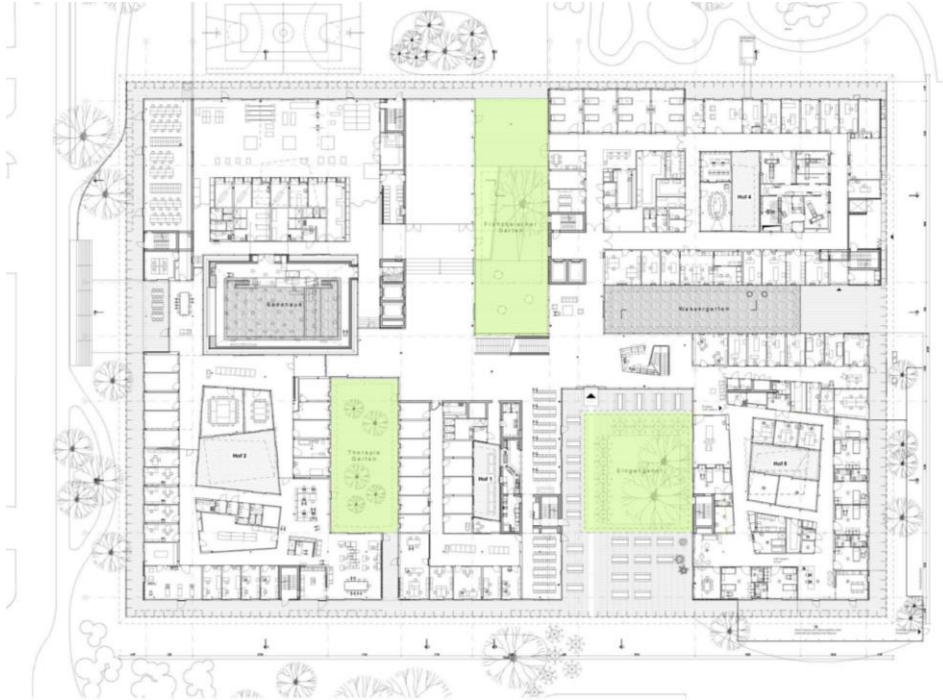
Todas las habitaciones están diseñadas con tragaluces para aprovechar al máximo la luz natural y cuentan con balcones que dan al exterior. Además, la clínica dispone de una piscina interior que se abre al cielo, añadiendo un elemento de tranquilidad y conexión con la naturaleza.

Figura 2. Esquema de circulación



Figura 3. Espacio público vs privado



Figura 4. *Esquema de Orientación y Patios.*

No solo aportan luz natural, también tiene efectos visuales, señales y puntos de referencia que son clave para orientarse. En la planta baja, las instalaciones terapéuticas se agrupan en torno a patios interiores; la planta superior alberga las habitaciones de los pacientes con vistas a los alrededores. La disposición horizontal de los patios y edificios del centro da la sensación de una pequeña ciudad. Empleo de modelos de piscina cubierta y claraboya.

Figura 5. *Esquema relación edificio - paisaje.*



- Arquitectura de jardines
- Ubicado en las afueras suburbanas de Basilea
- Naturaleza introducida en el edificio por los patios interiores
- Ventanas completas en las habitaciones de los pacientes sin ganancia de calor solar
- La pantalla de madera actúa como barrera visual y ayuda a evitar el deslumbramiento
- Camas para pacientes ubicadas en el 2do piso, cada una con un balcón.
- Maximizar luz del día y minimizar huella de carbono.

- Las esferas de vidrio en las habitaciones permiten a los pacientes con movilidad limitada experimentar las condiciones climáticas y de luz cambiantes y brindar vistas especiales del cielo.

En conclusión, el objetivo del proyecto es brindar a los usuarios la mayor independencia posible mediante una variedad de recorridos y patios que les permitan orientarse y relacionarse con su entorno. El diseño se centra en un rectángulo con patios interiores que facilitan la orientación y permiten la entrada de luz natural. Cada patio actúa como un enlace con el exterior. Los pasillos principales permiten el movimiento de personas en sillas de ruedas y sus acompañantes, conectando diferentes áreas y ofreciendo flexibilidad, libertad de movimiento y estimulación. Algunos espacios tienen una conexión directa con el exterior, mientras que otros están más cerrados, como la piscina, que funciona como un patio cubierto con una iluminación sutil a través de pequeñas aberturas.

3.2.2 Beit halochem rehabilitation center

Figura 6. Imagen del proyecto Beit Halochem Rehabilitation Center



El centro de rehabilitación "Beit-Halochem" está ubicado en Beer Sheva, Israel, fue realizado por la firma de arquitectura Kimmel-Eshkolot Architects.

La descripción textual proporcionada por el equipo de diseño describe: la localización del centro de rehabilitación "Beit-Halochem" en los límites de Beer Sheva, al final de la ciudad y al comienzo del desierto. El sol del desierto y el paisaje árido son la inspiración para la calidad rocosa combinada en el diseño.

En general, el sol del desierto y el paisaje árido son la inspiración para la calidad rocosa combinada en el diseño. Las "rocas" albergan propósitos íntimos y silenciosos, mientras que el espacio negativo entre ellas construye áreas de reunión y define el movimiento del edificio. La disposición de las rocas, junto con el delgado techo paralelo que se cierne entre ellas, forma un patio atractivo y seguro. Los veteranos de guerra que buscan rehabilitación mental y física pueden venir a este lugar, compuesto por cinco enormes estructuras rocosas separadas por patios y cubiertas por toldos, para recuperarse de sus heridas.

Estrategia de diseño: la estrategia de diseño crea específicamente una sensación de refugio pacífico y seguro para sus pacientes.

Figura 7. Esquemas de circulación en primer y segundo piso

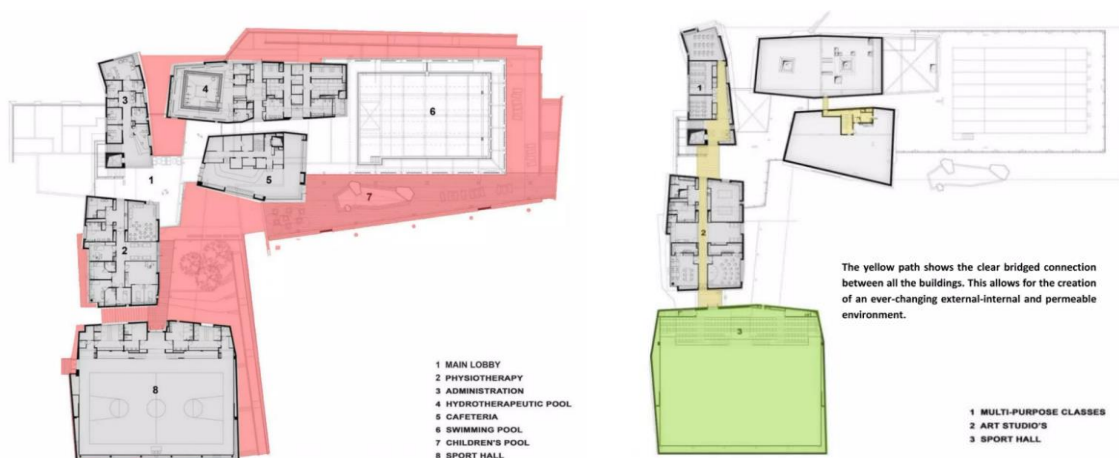


Figura 8. *Esquema de zonas verdes.*



El hormigón fundido crea las "rocas", perforadas con aberturas de ventanas, mientras que la circulación está cerrada por pasillos de vidrio transparente y cubierta con toldos de madera.

Esta elección del material refuerza la conexión tectónica de las formas sólidas y privadas y la circulación transparente y abierta en el espacio. El uso de hormigón pesado con madera ligera crea una sensación arquitectónica y estética equilibrada en todo el proyecto y hay una integración perfecta con el entorno desértico.

Figura 9. *Fachadas del Beit Halochem Rehabilitation Center*



En conclusión, el diseño del centro está orientado a ofrecer un ambiente que favorezca la recuperación y el bienestar de los usuarios, teniendo en cuenta sus necesidades específicas con espacios funcionales y accesibles. Integrándose armónicamente con su entorno, gracias a un diseño que responde a las características del sitio y aprovecha la luz natural y las vistas para crear un ambiente agradable. También actúa como un punto de encuentro para la comunidad, integrando no solo a los usuarios en rehabilitación sino también a sus familiares y visitantes, lo que subraya el enfoque en la integración social y el apoyo comunitario.

Figura 10. Comparación del programa arquitectónico

Área	Servicio	Rehab Basel	Beit Halojem
Administración	Oficinas administrativas	X	X
Valoración	Diagnóstico	X	
	Servicios médicos	X	X
Tratamiento	Terapia ocupacional y del habla	X	
	Fisioterapia	X	X
	Hidroterapia	X	X
	Neuropsicología	X	
	Estación parapléjico	X	

	Estación lesión medular	X	
	Habitaciones ambulatorias	X	
<i>Áreas Complementarias</i>	cafetería	X	X
	piscina de niños		X
	sport hall		X
	salón multipropósito	no	X
	Estudio de arte		X

3.2.3 Estrategias de diseño

El diseño de espacios destinados para la salud desde el año 1900 se enfocó en el desarrollo de proyectos que respondieron a la eficiencia funcional que se debe manejar en estos lugares, junto con la eliminación de los jardines y zonas verdes, pues estas se consideraban como un alto riesgo para el contagio de infecciones en los pacientes. En la actualidad para el diseño de los centros de salud, se busca la implementación de estrategias en el diseño que permitan reducir el estrés de los pacientes y que simultáneamente sean distractores que ayuden a conciliar la calma.

Robert Ulrich, en su artículo “Health and Benefits of gardens in hospitals” expone diferentes casos de estudio y experimentos que se han llevado a cabo con el fin de comprobar si las plantas logran reducir el estrés en las personas, y a la conclusión a la que han llegado es que “En el caso de los hospitales y otros centros sanitarios, cada vez hay más pruebas de que la función

de los jardines es especialmente eficaz y beneficiosa para fomentar el restablecimiento de los pacientes estresados, los familiares y el personal” (Ulrich, 2002).

Por este motivo una de nuestras estrategias principales es la incorporación de zonas verdes en el centro de rehabilitación, creando un espacio confortable no solo para los usuarios durante sus procesos de terapia, sino también a sus familiares y todo el personal encargado de los procesos de rehabilitación

Una segunda estrategia de diseño es tomar en cuenta la posición del norte, para poder aprovechar de esta manera la dirección y velocidad del viento para mejorar el confort térmico y la ventilación natural dentro del espacio construido. Esto se logra gracias a que los jardines no se encuentran cubiertos, permitiendo el ingreso de corrientes de aire fresco y la salida del aire caliente facilitando la ventilación al interior de los espacios comunes. Adicionalmente, también se realiza la definición de aberturas dentro del proyecto con el fin del ingreso de luz natural a los espacios de rehabilitación.

Además, se incorporan elementos arquitectónicos como las zonas verdes para promover la circulación del aire, proporcionando beneficios ambientales y contribuyendo a la generación de espacios interiores más saludables y confortables en pro del bienestar de los ocupantes, mejorando la calidad de permanencia durante el periodo de terapia.

Otras estrategias implementadas consisten en:

Modularidad: Desarrollo de un proyecto arquitectónico basado en el modularidad como principio fundamental, permitiendo la flexibilidad y la adaptabilidad a diferentes contextos y necesidades.

Circulaciones: Creación de un proyecto arquitectónico centrado en la claridad y la eficiencia de las circulaciones, buscando facilitar la orientación, promover la interacción social y mejorar la experiencia del usuario a través de un diseño adaptado a sus necesidades.

4. Marco legal y normativo

Los servicios de salud en Colombia y la infraestructura de ellos, deben garantizar el cumplimiento de la ley y las normativas técnicas vigentes, las cuales son:

Tabla 2. *Marco Legal Nacional*

<i>Norma</i>	<i>Definición</i>
<i>Ley 361 de 1997</i>	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones <i>Artículo 2:</i> El Estado garantizará y velará por que en su ordenamiento jurídico no prevalezca discriminación sobre habitante alguno en su territorio, por circunstancias personales, económicas, físicas, fisiológicas, síquicas, sensoriales y sociales. <i>Artículo 6:</i> Constituye el "Comité Consultivo Nacional de las Personas con Limitación", como asesor institucional para el seguimiento y verificación de la puesta en marcha de las políticas, estrategias y programas que garanticen la integración social del limitado. Dicho Comité tendrá carácter permanente y estará coordinado por una Consejería Presidencia designada para tal efecto. <i>Artículo 7:</i> El Gobierno junto con el Comité Consultivo velará por que se tomen las medidas preventivas necesarias para disminuir y en lo posible eliminar las distintas circunstancias causantes de limitación, evitando de este modo consecuencias físicas y psicosociales posteriores que

pueden llevar hasta la propia minusvalía, tales como: el control pre y post natal, el mejoramiento de las prácticas nutricionales, el mejoramiento de los servicios sanitarios, la debida educación en materia de higiene y de seguridad en el hogar, en el trabajo y en el medio ambiente, el control de accidentes, entre otras. Para tal efecto, las Entidades Promotoras de Salud incluirán en su plan obligatorio de Salud las acciones encaminadas a la detección temprana y la intervención oportuna de la limitación, y a las Administradoras de Riesgos Profesionales deberán incluir en sus programas de Salud Ocupacional las directrices que sobre seguridad laboral dicte el Comité Consultivo; las autoridades Departamentales o Municipales correspondientes deberán adoptar las medidas de tránsito que les recomiende el Comité Consultivo.

Artículo 21: Con el fin de mejorar la oferta de servicios integrales de rehabilitación a los limitados, la Consejería Presidencial promoverá iniciativas para poner en marcha proyectos en cabeza de las entidades territoriales, las organizaciones no gubernamentales y la cooperación técnica internacional, de manera que toda persona limitada, durante su proceso de educación, capacitación, habilitación o rehabilitación según el caso, tenga derecho a que se le suministren los equipos y ayudas especiales requeridas para cumplir con éxito su procesos.

Artículo 43: El presente título establece las normas y criterios básicos para facilitar la accesibilidad a las personas con movilidad reducida, sea ésta temporal o permanente, o cuya capacidad de orientación se encuentre disminuida por la edad, analfabetismo, limitación o enfermedad. Así mismo se busca suprimir y evitar toda clase de barreras físicas en el diseño y ejecución de las vías y espacios públicos y del mobiliario urbano, así como en la construcción o reestructuración de edificios de propiedad pública o privada.

Lo dispuesto en este título se aplica así mismo a los medios de transporte e instalaciones complementarias de los mismos y a los medios de comunicación.

Artículo 44: Para los efectos de la presente ley, se entiende por accesibilidad como la condición que permite en cualquier espacio o ambiente interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general, y el uso en forma confiable y segura de los servicios instalados en estos ambientes. Por barreras físicas se entiende a todas aquellas trabas, irregularidades y obstáculos físicos que limiten o impidan la libertad o movimiento de las personas. Y por telecomunicaciones, toda emisión, transmisión o recepción de señales, escrituras, imágenes, signos, datos o información de cualquier naturaleza, por hilo, radio y otros sistemas ópticos o electromagnéticos.

Artículo 47: La construcción, ampliación y reforma de los edificios abiertos al público y especialmente de las instalaciones de carácter sanitario, se efectuarán de manera tal que ellos sean accesibles a todos los destinatarios de la presente ley. Con tal fin, el Gobierno dictará las normas técnicas pertinentes, las cuales deberán contener las condiciones mínimas sobre barreras arquitectónicas a las que deben ajustarse los proyectos, así como los procedimientos de inspección y de sanción en caso de incumplimiento de estas disposiciones

Artículo 48: Las puertas principales de acceso de toda construcción, sea ésta pública o privada, se deberán abrir hacia el exterior o en ambos sentidos, deberán así mismo contar con manijas automáticas al empujar, y sin son cristal siempre llevarán franjas anaranjadas o blanco- fluorescente a la altura indicada.

En toda construcción del territorio nacional y en particular las de carácter educativo, sean éstas públicas o privadas, las puertas se abrirán hacia el exterior en un ángulo no inferior a 180 grados y deberán contar con escape de emergencia, debidamente instalados de acuerdo con las normas técnicas internacionales sobre la materia.

Artículo 50: Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos anteriores y en concordancia con las normas que regulen los asuntos relativos a la elaboración, proyección y diseño de proyectos básicos de construcción, el Gobierno Nacional

	expedirá las disposiciones que establezcan las condiciones mínimas que deberán tenerse en cuenta en los edificios de cualquier clase, con el fin de permitir la accesibilidad de las personas con cualquier tipo de limitación.
<i>Ley 1618 de 2013</i>	Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. <i>Artículo 9:</i> Derecho a la habilitación y rehabilitación integral. Todas las personas con discapacidad tienen derecho a acceder a los procesos de habilitación y rehabilitación integral respetando sus necesidades y posibilidades específicas con el objetivo de lograr y mantener la máxima autonomía e independencia, en su capacidad física, mental y vocacional, así como la inclusión y participación plena en todos los aspectos de la vida. <i>Artículo 10:</i> Derecho a la salud. Todas las personas con discapacidad tienen derecho a la salud, en concordancia con el artículo 25 de la Ley 1346 de 2009.
<i>Ley 12 de 1987</i>	"Por la cual se suprimen algunas barreras arquitectónicas y se dictan otras disposiciones" <i>Artículo 1:</i> Los lugares de los edificios públicos y privados que permiten el acceso al público en general, deberán diseñarse y construirse de manera tal que faciliten el ingreso y tránsito de personas cuya capacidad motora o de orientación esté disminuida por la edad, la incapacidad o la enfermedad.
<i>Ley 1145 de 2007</i>	"Por medio de la cual se organiza el sistema nacional de discapacidad." De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección social, en Colombia, El Sistema Nacional de Discapacidad (SND), es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales de la discapacidad contenidos.

<i>Resolución 04445 de 1996</i>	“Por el cual se dictan las normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.”
<i>Resolución 3165 de 1996</i>	Por la cual se adoptan los lineamientos de atención en salud para las personas con deficiencias, discapacidades y minusvalías.
<i>Decreto 2226 de 1996</i>	Por el cual se asigna al Ministerio de Salud una función relacionada con la dirección, orientación, vigilancia y ejecución de los planes y programas que en el campo de la salud se relacionan con la Tercera Edad, Indigentes, Minusválidos y Discapacitados.
<i>Circular 010 2015</i>	Dirigida a Entidades Promotoras de Salud –EPS, Prestadores de Servicios de Salud y afiliados del Sistema General de Seguridad en Salud, con el fin de garantizar el acceso, la calidad y prestación oportuna de todos los servicios de salud necesarios para la habilitación y rehabilitación integral en salud de las personas con discapacidad, estableciendo acciones de promoción de los derechos de esta población

Adaptado de: Gestor Normativo

Tabla 3. Marco normativo

<i>Norma</i>	<i>Tema que aborda</i>
<i>NTC 6047 de 2013</i>	Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.
<i>NTC. 4139 de 1.997</i>	Accesibilidad de las personas al medio físico, símbolo gráfico
<i>NTC 4145 de 1998</i>	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales, escaleras.

<i>NTC 4143 de 1998</i>	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas.
<i>NTC 4904</i>	Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos Accesibles
<i>NTC 4140 de 1997</i>	Accesibilidad de las personas del medio físico, edificios y señalización.
<i>Normas Uniformes</i>	Sobre la Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad: Antecedentes y necesidades actuales Medidas internacionales anteriores Hacia la formulación de normas uniformes Finalidad y contenido de las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad Conceptos fundamentales de la política relativa a la discapacidad

Nota: La tabla muestra la normativa técnica colombianas

5. Caracterización del usuario

Los usuarios del centro de rehabilitación están clasificados en 2 grupos: usuarios temporales y usuarios permanentes, siendo los primeros las personas que van por periodos de tiempo específicos al centro y los segundos son aquellos que deben estar durante una jornada laboral dentro del centro.

Figura 11. Tipos de usuarios del centro

TIPO DE USUARIO	CLASIFICACIÓN DE LOS USUARIOS		
USUARIO TEMPORAL	ACOMPAÑANTE	PERSONAL DE APOYO	PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD
			
USUARIOS PERMANENTES	PERSONAL MÉDICO	PERSONAL DE SERVICIOS	PERSONAL ADMINISTRATIVO
			

La discapacidad de una persona se clasifica de acuerdo a las limitaciones que la misma presente, esta puede ser: nula, leve, moderada y severa. Los usuarios en condición de discapacidad en centro son los usuarios con condiciones leves y moderadas, cada una de las personas con algún tipo de condición a tratar, recibirá un tratamiento acorde a su situación, guiándose por un programa específico de terapias y servicios adicionales para una recuperación y acompañamiento cercano por parte de todo el personal médico. El rango de edad de las personas que recibirán atención por parte del personal médico es entre 18 - 65 años de edad, atendiendo así únicamente a personas mayores de edad.

5.1. Caracterización de las condiciones de discapacidad

Las enfermedades y lesiones que se van a tratar dentro del centro de rehabilitación física ortopédica corresponden a:

5.1.1 Enfermedad motriz cerebral

La enfermedad motriz cerebral (EMC) es un agrupamiento proteiforme que surge del amplio concepto de la parálisis cerebral, y señala la posible independencia entre lo físico y lo mental. (M. Le Métayer). Esta no es un diagnóstico como tal sino una abreviación en la cual su común denominador son las secuelas motoras después de las lesiones cerebrales.

Tabla 4. *Clasificación de la enfermedad motriz cerebral según Perlstein*

<i>Clasificación</i>	
<i>Según el síntoma neuromuscular</i>	○ Espástica: Desarmonía en los movimientos musculares a causa de una hipertonía. Si es permanente puede constituir una rigidez y producir alteraciones ortopédicas graves. ○ Atetosis: Extraños movimientos involuntarios, espiroideos y excéntricos que dificultan la realización de actos voluntarios. ○ Ataxia: Incoordinación de los movimientos voluntarios por alteración del equilibrio y de la propiocepción. ○ Distonía: Aumento del tono muscular de iniciación lenta en uno o varios músculos. Son movimientos rotatorios y viscosos. ○ Corea: Movimientos involuntarios dependientes de factores emocionales. Son de gran amplitud, arrítmicos y fundamentalmente proximales. ○ Hipotonía: Se caracteriza por presentar un tono muscular disminuido
<i>Según la topografía</i>	○ Hemiplejía: Afectación de una mitad lateral del cuerpo. ○ Diplejía: Las piernas están más afectadas que los brazos. ○ Cuadriplejía o Tetraplejía: Parálisis en los 4 miembros. ○ Monoplejía: Sólo está

	paralizado un miembro. ○ Triplejía: Están afectados tres miembros
<i>Según el grado de afectación</i>	○ Leve: Es totalmente dependiente aunque parece torpe cuando realiza alguna actividad. ○ Moderado: Necesita apoyo de una persona para distintas actividades y/o ayudas técnicas. ○ Grave: Carece de autonomía para la realización de todas o casi todas las actividades de la vida diaria.
<i>Según el tono</i>	○ Isotónico ○ Hipertónico ○ Hipotónico ○ Variable
<i>Según las disfunciones asociadas</i>	○ Sensoriales: de visión, de oído, del olfato, táctiles y propioceptivas. ○ Convulsiones epilépticas ○ Intelectuales ○ Perceptivas: visuales y auditivas. ○ Conductuales ○ Aprendizaje ○ Emocionales
Tomado de la OMS	

Enfoques de tratamiento: aunque existen diferentes programas de terapia física con evidencia científica basados en conceptos de autores reconocidos en la materia, se va a hacer una especificación en dos métodos: el Terapia de Bobath y el Método de Kabat.

Terapia Bobath: se basa en primer lugar en que el paciente con EMC adquiera una postura de inhibición de la actividad refleja tónica anormal, con el posterior objetivo de facilitar las reacciones normales de enderezamiento y equilibrio y conseguir la mayor destreza en el movimiento voluntario.

Método Kabat: es el principal creador de la facilitación neuromuscular propioceptiva. Consiste en un conjunto de técnicas y métodos que facilitan los movimientos en la inhibición de la hipertonía. Se utilizan estímulos sensoriales para facilitar los modelos de movimiento que son rotacionales y diagonales con una sinergia de grupos musculares.

5.1.2. Lesión de médula espinal

Es un daño al conjunto de nervios y fibras nerviosas que envía y recibe señales del cerebro. La médula espinal se extiende desde la parte inferior del cerebro hasta la parte baja de la espalda. (NINDS,2023)

Una lesión directa a la médula espinal o tejidos que la rodean son las causantes de cambios permanentes o temporales en el movimiento, la fuerza y las funciones corporales.

Tipos

1. Una lesión incompleta significa que la médula espinal aún puede enviar algunos mensajes hacia o desde el cerebro. Las personas con lesiones incompletas todavía tienen cierta sensación, función y control muscular debajo del sitio de la lesión.
2. Una lesión completa significa que no hay comunicación nerviosa debajo del sitio de la lesión; Se pierde el control, la sensación o la función muscular debajo de la lesión.

Terapias

La rehabilitación para las personas que tienen lesión medular incluye desde terapias físicas hasta el asesoramiento de apoyo psicosocial, buscando así aumentar la independencia y la calidad de vida de la persona,

La fase inicial de la rehabilitación suele centrarse en la capacidad de comunicación y la fuerza de piernas y brazos. (NINDS) Dependiendo de la lesión y su gravedad, puede necesitar aparatos ortopédicos. En cuanto a las terapias son necesarias:

Fisioterapia. Orientado hacia el fortalecimiento de los músculos.

Terapia ocupacional. Ayudando a la persona a desarrollar las habilidades motoras. en especial las necesarias para las actividades de la vida diaria como levantarse de la cama, higiene personal, comer y usar el baño.

Formación educativa y terapia recreativa. A las personas con SCI se les anima a participar en actividades que les generen una sensación de satisfacción y autoestima. desde pasatiempos, grupos de interés especial hasta participación en eventos.

5.1.3. Enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas

Se conoce como enfermedades que afectan principalmente al sistema osteomuscular, tendones, ligamentos, músculos, huesos y articulaciones. Se caracterizan por la inflamación crónica de las articulaciones y de otros tejidos del cuerpo.(Sociedad española de reumatología).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el 20% de la población mundial tiene algún tipo de enfermedad reumática, que es el segundo motivo de ausentismo laboral y representa el 35% de las causas de invalidez total o parcial de la población adulta del mundo occidental. Grupo Científico de Ia OMS en Enfermedades Reumáticas . *Enfermedades reumáticas: informe de un grupo científico de la OMS*. Ginebra: OMS; 1992. (OMS, Serie de informes técnicos; 816). *Clasificación*.

Se clasifican en seis grupos:

- Artropatías degenerativas (artrosis)
- Artropatías inflamatorias (artritis, tendinitis, bursitis)
- Artropatías por enfermedad metabólica (gota)
- Enfermedades óseas (osteoporosis)
- Alteración de los tejidos blandos o dolor de origen muscular (dolor miofascial, fibromialgia)

- Enfermedades del tejido conectivo (lupus, esclerodermia, vasculitis)

Terapias requeridas en las ERAS.

- Fisioterapia
- Mecanoterapia
- Terapia ocupacional
- Hidroterapia y electroterapia (Dependiendo del dolor del paciente)
- Psicología
- Ortopedista

Fracturas de tercer nivel

Una fractura es una interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa (Mcrae R, Esser M.

Tratamiento práctico de fracturas 4ª edición. Barcelona: Editorial Elsevier.2003. 4-24)

Clasificación

- Fractura completa: Es aquella en la que el trazo afecta a todo el espesor del hueso y periostio.
- Fractura incompleta: Es aquella en la que el trazo no afecta a todo el espesor del hueso
- Fisuras: afecta a parte del espesor.
- Fracturas cerradas: No existe comunicación del foco de fractura con el exterior.
- Fracturas abiertas: Existe una solución de continuidad en la piel que comunica el foco de fractura con el exterior.

Fracturas más comunes

Clavícula

La fractura de este hueso constituye una de las más comunes, ya que tiene una longitud considerable y, por lo tanto, es más vulnerable. Puede ocurrir porque recibe un peso muy grande directo en el hombro debido a la caída de algún objeto.

Brazo, muñeca y mano

Estas son fracturas que suelen ser frecuentes en niños y algunos adultos.

Generalmente, en el caso de la mano y la muñeca las fracturas pueden deberse a un intento por frenar una caída. También ocurren ya sea por traumatismos directos como el aplastamiento de una puerta, o por traumatismos indirectos rotacionales.

Además, suelen ser de las fracturas que más tardan en ver una recuperación, por lo que la recomendación principal es seguir todas las indicaciones médicas y tener mucha paciencia durante el proceso.

Tibia y peroné

Esta fractura puede darse en uno de los huesos o en ambos. Esta es una fractura considerada como una condición grave porque el paciente presenta mucho dolor, problemas de funcionalidad, deformación y crepitación o ruido por el roce de los huesos rotos.

Fémur

Esta es una fractura más común entre personas de la tercera edad y suele estar acompañada de fracturas en la cadera. Generalmente ocurren por debilidad en el caminar, lo que provoca caídas y accidentes dentro de casa o en la calle.

5.2. Tipos de terapia

Según la guía de equipamiento de la secretaría de salud de México:

La electroterapia consiste en la utilización de corrientes eléctricas aplicadas al paciente con fines terapéuticos a través de electrodos. La corriente pasa de un electrodo a otro estimulando fibras nerviosas y originando efectos analgésicos, relajantes, estimulantes y espasmolíticos. En esta sección los pacientes reciben tratamientos por medio de aparatos eléctricos (electroestimulación) en diversas características: diatermia, luz ultravioleta, rayos infrarrojos, corrientes interferenciales, ultrasonido, láser, etc.

La *Fisioterapia* es el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos que curan, previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somáticas.

La *terapia ocupacional* es el conjunto de técnicas, métodos y actuaciones que, a través de actividades aplicadas con fines terapéuticos, previene y mantiene la salud, favorece la restauración de la función.

En esta terapia, lo que se busca es el incremento de las habilidades disminuidas o perdidas del paciente, por consecuencia de una enfermedad, las actividades a realizar varían desde entrenar

para las actividades cotidianas como bañarse, vestirse entre otros o para realizar una actividad específica que se ve afectada a consecuencia de la enfermedad.

La *mecanoterapia* es la utilización terapéutica e higiénica de aparatos mecánicos destinados a provocar y dirigir movimientos corporales regulados en su fuerza, trayectoria y amplitud.

En esta terapia se realizan ejercicios de esfuerzo físico, tales como rutinas personalizadas o ejercicios de gimnasio, con el fin de que el paciente pueda recuperar o mejorar su fuerza muscular, coordinación y motricidad.

La *hidroterapia* es el uso del agua con fines terapéuticos, ya sea de forma térmica, mecánica o química. Se aplica en diversos escenarios como en balnearios, saunas, piscinas termales, o baños y duchas con características específicas.

En la hidroterapia los pacientes son tratados con agua fría o caliente según el tratamiento que requieran. La terapia con agua fría permite la contracción de los vasos sanguíneos disminuyendo así el flujo de la sangre a los músculos y la piel. Mientras que el agua caliente aumenta la temperatura corporal dilatando los vasos sanguíneos para mejorar la circulación de sangre a los músculos y la piel.

La *psicología*, se encarga de explicar y comprender los comportamientos a través del diálogo con las personas.

5.2.1 Procedimiento diagnósticos y terapéuticos de la unidad de rehabilitación

Tabla 5. Procedimientos y padecimientos a tratar.

<i>Electroterapia</i>		
<i>Procedimiento</i>	<i>Definición Procedimiento</i>	<i>Padecimiento a tratar</i>
Láser	Son tratamientos médicos que utilizan luz enfocada, siendo ajustada a longitudes de ondas específicas	● Alineación de prótesis y órtesis. ● Visualizar desviaciones de la posición corporal, controlar desviaciones de la pelvis y medir regulaciones de flexión y extensión.
Ultrasonido	Es la modalidad de alta frecuencia que produce efectos térmicos y no térmicos. Técnica no invasiva que trata inflamaciones y lesiones tendinosas.	● Artritis reumatoide ● Cicatrices ● Fibrosis ● Neuromas dolorosos ● Osteoartritis ● Periartritis
Terapia combinada	La terapia combinada es la aplicación simultánea de ultrasonidos y estimulaciones eléctricas.	● Analgésico ● Contracturas ● Estados inflamatorios ● Fibrosis
Radiación infrarroja	Es un tipo de radiación electromagnética de mayor longitud de onda. Se aplican con cierta frecuencia y longitud de onda hasta irradiar un calor que penetra la piel a profundidades de entre 2 a 10 mm. Este calor incrementa la circulación sanguínea, aporta más oxígeno y crea nuevos nutrientes que estimulan la	● Artritis ● Contusiones 24-48 horas después de la lesión ● Dislocaciones, después de reducirlas ● Epicondilitis ● Esguinces 24-48 horas después de la lesión ● Fibrositis ● Flebitis sub-aguda

	regeneración celular y la reparación de los tejidos.	● Fracturas, después de retirar el yeso ● Gota ● Lesiones musculares y tendinosas ● Lumbalgia ● Mialgia ● Osteomielitis ● Parálisis de Bell ● Pleuresía seca y no tuberculosa
<i>Diatermia</i>	Es una terapia que consiste en aplicar corrientes eléctricas de alta frecuencia o radiaciones electromagnéticas al cuerpo para aumentar la temperatura de los tejidos	● Artritis crónica ● Contusiones ● Distensiones musculares por esfuerzo excesivo ● Enfermedades respiratorias que se acompañan de hipersensibilidad torácica, dolor, tos, secreciones viscosas, sinusitis ● Enfermedades musculoesqueléticas que se acompañan de dolor, espasmo muscular o infección ● Enfermedades neurológicas, en especial la ciática.
<i>Hidroterapia</i>		
<i>Baño en tanque de Hubbard</i>	Este tanque para tratamiento individual permite la inmersión completa de todo el cuerpo. Tiene forma de alas de mariposa o de trébol, para permitir el movimiento de las cuatro extremidades y	● Artritis generalizada ● Fracturas de vértebras, pelvis o fémur ● Luxaciones ● Neuritis ● Paresia de miembros escapulares pélvicos

	el acceso del terapeuta al paciente. Es muy útil para tratar a pacientes que necesitan movilización en agua caliente, para mantener la gama de movimiento y disminuir el dolor. En unos casos, presentan gran incapacidad que les impide la deambulaci3n (artritis reumatoide en fase de exacerbaciones, parálisis de causa neurológica central); y en otros, son pacientes con quemaduras, que precisan la movilización en medio estéril, o con heridas abiertas o incontinencias, que contraindican el uso de la piscina colectiva	● Quemaduras ● Reparaciones o transplantes tendinosos, para eliminar la inmovilización
<i>Baños de remolino</i>	Es uno de los métodos hidroterápicos más estudiados y utilizados actualmente en el tratamiento de las disfunciones físicas. Hay tanques para la extremidad superior e inferior. Una tina de hidromasajes es una bañera a la cual se le han incorporado cañerías, una motobomba y varios jets. Existen diversos modelos, los cuales básicamente realizan su trabajo de dos maneras: inyectando agua a través de chorros orientables o inyectando aire al agua a través de múltiples salidas ubicadas en el fondo de la	● Adherencias ● Artritis aguda ● Contracturas isquémicas ● Distensiones sub-agudas ● Enfermedades vasculares periféricas en etapa aguda ● Esguinces sub-agudos ● Fracturas, después de seccionar o retirar el yeso ● Hematomas ● Heridas infectadas purulentas ● Lesiones de nervios ● Lesiones de nervios

tina.	periféricos en etapa aguda ● Lumbalgia ● Muñones de amputación dolorosos ● Piernas después de inmovilización prolongada ● Quemaduras ● Reparaciones tendinosas tres a cuatro semanas después de la cirugía - Sinovitis - Tenosinovitis - subaguda - Ulceras indoloras - Ulceras por decúbito - Venas varicosas crónicas
-------	--

Mecanoterapia

<i>Mecanoterapia</i>	En esta área, se elaboran rutinas de ejercicio específicas para cada paciente, con el fin de potenciar su movilidad, habilidades manuales, fuerza y coordinación, entre otros.	● Debilidad de los músculos abdominales ● Artritis ● Parálisis de Bell ● Bursitis ● Pie plano ● Hemiplejia ● Lesiones ● Alteraciones del arco metatarsiano ● Acortamiento del tendón del talón ● Corrección de la postura
-----------------------------	---	--

Terapia ocupacional

<i>Terapia ocupacional</i>	La terapia ocupacional es una profesión de la salud que ayuda a las personas a participar en actividades que son importantes para ellas. A través de actividades terapéuticas, los terapeutas ocupacionales ayudan a las personas a desarrollar o recuperar las habilidades que necesitan para realizar actividades de la vida diaria, el trabajo, el juego y la recreación	● Pacientes neurológicos, pediátricos, ortopédicos, cardiopulmonar y Medicina Deportiva.
<i>Terapia psicológica</i>	los psicólogos aplican procedimientos científicamente válidos para la creación de hábitos más sanos y efectivos. https://www.apa.org/topics/psychotherapy/entendiendo-la-psicoterapia	● Actividades de apoyo para lograr la readaptación a la nueva condición de salud y la integración en el programa de rehabilitación

Nota: esta figura fue adaptada a partir de la tabla 2.1 encontrada en

http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_equipamiento/Rehabilitacion.pdf

5.2.2 Equipamiento de las terapias

La siguiente tabla enlista exclusivamente el equipamiento médico que se requiere por área, cuando se equipa una unidad es indispensable considerar el mobiliario de oficina, equipamiento industrial, informático, de comunicación. Dependiendo de la demanda en la unidad se deberá determinar el número de equipamientos necesarios.

Tabla 6. *Equipos médicos de las áreas de terapia.*

Área	Equipamiento médico	
Hidroterapia	Piscina terapéutica	
	Compresas calientes o frías	
	Equipo de Fluidoterapia	
	Sillas de altura variable para tanques de hidroterapia	
	Tanque fijo o móvil remolino miembros inferiores	

Tanque fijo o móvil remolino
miembros superiores



Tanque inmersión cuerpo
completo



Tina Hubbard



Electroterapia

Electro estimulador TENS



Electro estimulador de
corrientes interferenciales



Equipos de terapia combinada
ultrasonido y estimulación



Diatermia



Láser terapéutico



Ultrasonido terapéutico



Mecanoterapia/fisioterapia

Barras paralelas



Bicicleta



Banda sin fin



Cilindros y cuñas de distintos tamaños



Colchonetas



Espejo para valoración de postura



Ejercitador de manos



Ejercitador de dedos



Escaleras con rampa



Escaleras de pared



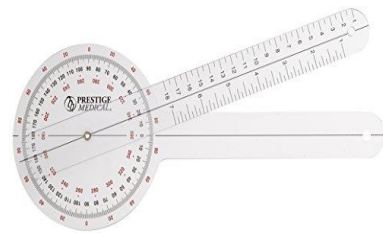
Ergómetro miembros superiores



Ergómetro miembros inferiores



Goniómetro



Mancuernas



Mesa de estabilidad adultos



Mesa para cuádriceps



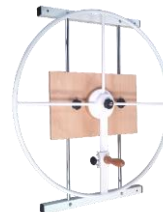
Pelotas terapéuticas



Pronosupinador



Rueda de hombro o axial



Sistema de balance



Sistema de poleas fijas a pared



	Sistema isocinético para evaluación y rehabilitación multiarticular	
Terapia ocupacional	Mesas adaptables al tamaño del paciente con sus respectivas sillas	
	Materiales didácticos	

Adaptada a partir de la tabla 5.1 encontrada en

http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_equipamiento/Rehabilitacion.pdf

5.2.3. Caracterización del personal médico

Figura 12. *Personal médico*

Personal
Ortopedista
Fisiatra
Fisioterapeuta
Especialista en medicina de rehabilitación
Técnico en rehabilitación
Psicólogo

Enfermero
Trabajador social
Terapeuta Ocupacional

Nota: la tabla está adaptada a las necesidades del proyecto a partir de la tabla 5.2 encontrada en http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_equipamiento/Rehabilitacion.pdf

5.3. Caracterización de los espacios

La siguiente caracterización de espacios fue realizada a partir de un análisis de los espacios tomada de la guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud del ministerio de salud pública de República Dominicana y el manual guía para el diseño arquitectónico servicio de consulta externa de la secretaría de salud de Bogotá. Esto con el fin de tener la estimación mínima de las áreas necesarias.

La siguiente caracterización de los espacios fue realizada a partir de un análisis de las directrices y recomendaciones establecidas en la guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana y el manual guía para el diseño arquitectónico del servicio de consulta externa de la Secretaría de Salud de Bogotá. Este proceso de análisis tuvo el fin de determinar las estimaciones mínimas de las áreas requeridas para garantizar un funcionamiento eficiente y adecuado de los espacios destinados a la atención de la salud.

5.3.1 Área de acceso

Tabla 7. Caracterización de espacios área de acceso

Espacio	Área mínima	Descripción espacio
Recepción	9.20 m2	Ambiente destinado a las personas que informan y controlan el acceso al servicio, requiere un mueble de atención al público, sistema de intercomunicaciones y teléfono.
Sala de espera	52.00 m2	Es el área destinada al público y familiares de los pacientes, debe estar controlada visualmente por el área de recepción, facilidad para consecución de refrigerios y contar con baños públicos y discapacitados por sexo (hombres y mujeres) ubicados inmediatos a la sala de espera.

5.3.2 Zona administrativa

Tabla 8. Caracterización de espacios administración

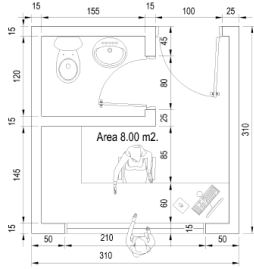
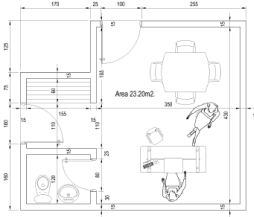
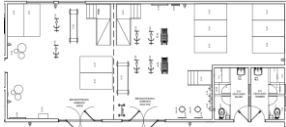
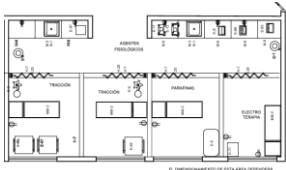
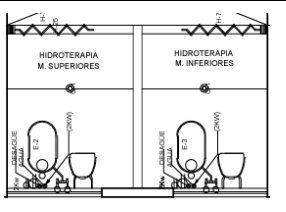
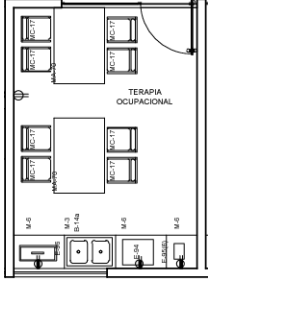
Espacio	Área mínima	Descripción espacio
Oficina de facturación 	8.00 m ²	Ambiente de atención al público donde se factura la prestación del servicio y se efectúa el respectivo pago, es importante que esta área cuente con un baño. Debe tener sistema de intercomunicaciones y teléfono.
Coordinación 	23.20m ²	Oficina para el manejo de coordinación médica y de enfermeras; debe contar con baño, área para secretaria y área para reuniones.

Tabla 9. Caracterización de espacios diagnóstico y valoración

Espacio	Área mínima	Descripción espacio
Consultorio médico general	15.00 m ²	Deben contar con: Área de consulta y área de examen y/o valoración, lavamanos para cada consultorio.
Consultorio de psicología	21.80 m ²	Deben contar con: Área de consulta y área de examen y/o valoración, lavamanos para cada consultorio.
Consultorio de terapia física	15.00 m ²	Deben contar con: Área de consulta y área de examen y/o valoración, lavamanos para cada consultorio.

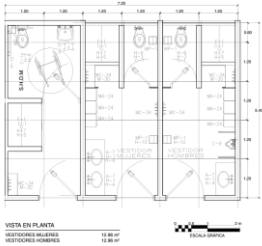
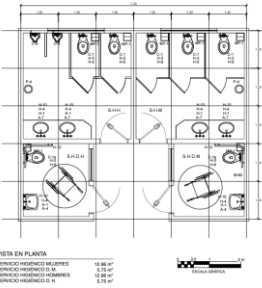
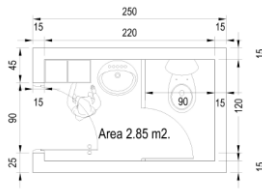
5.3.4 Zonas de terapia

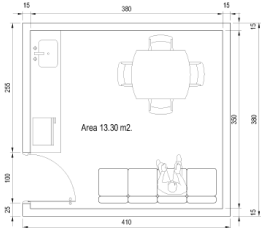
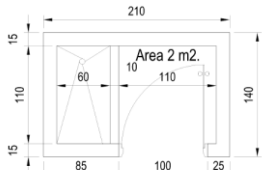
Tabla 10. Caracterización de zonas de terapia

Espacio		Área mínima	Descripción espacio
Mecanoterapia/ gimnasio		-	Ambiente destinado a las terapias con aparatos mecánicos.
Electroterapia		-	Ambiente destinado a las terapias a través de la electricidad.
Hidroterapia		-	Ambiente destinado a las terapias con agua y tiene fines terapéuticos.
Terapia ocupacional		-	Ambiente destinado a las terapias a través de actividades aplicadas con fines terapéuticos, previene y mantiene la salud

5.3.5 Servicios

Tabla 11. Caracterización de servicios

Espacio		Área mínima	Descripción espacio
Vestidores		9.20 m2	El Servicio debe contar con vestidores para hombres y mujeres.
Batería de baños		18.71	El Servicio debe contar con baños para hombres y mujeres.
Baño personal médico		2.85m2	El Servicio debe contar con baños para hombres y mujeres del personal médico, el cual debe estar ubicado en un punto equidistante de todos los ambientes del servicio.

Estar personal médico		13.30m2	Ambiente destinado al descanso del personal médico, debe contar con sala de estar, mueble con instalación de cafetera.
Cuarto de aseo		2.00m2	Espacio dedicado a guardar los elementos e implementos de aseo (Traperos, baldes, detergentes, etc.) Los acabados de pisos y Los muros deben ser en material impermeable, resistente y de fácil limpieza.

5.4. Programa arquitectónico

Tabla 12. Programa arquitectónico Centro de Rehabilitación.

Zona	Descripción	Espacio	Cantidad	Área	Nivel Privacidad
Acceso	Representa para el usuario el primer espacio de transición para ingreso a la edificación.	Recepción	1	40 m ²	Público
		Zona de espera	1	60 m ²	
		Cuarto de Aseo	1	6 m ²	
		Baños	2	15 m ²	
Punto Ortopédico	Espacio destinado a la venta y asesoramiento de productos para la rehabilitación.	Punto de atención	1	45 m ²	Privado
		Bodega	1	18 m ²	
		Baño	1	6 m ²	

Cafetería	Punto de venta de bebidas y alimentos, espacio social y de descanso.	Zona de atención	1	16 m ²	Privado
		Zona de Mesas	1	70 m ²	
		Baños	1	6 m ²	
Mecanoterapia	Espacio destinado a la terapia física mediante aparatos mecánicos para ejercitar y rehabilitar los músculos, las articulaciones y los huesos dependiendo de la necesidad de cada paciente.	Recepción	1	8 m ²	Privado
		Zona de espera	1	16 m ²	
		Zona de estiramiento	1	23 m ²	
		Zona de Barras	1	28 m ²	
		Mesa de Mano	1	14 m ²	
		Zona de Poleas	1	10 m ²	
		Ejercicio Mecánico	1	90 m ²	
		Zona de Almacenaje	1	8 m ²	
		Zona de Baños	1	55 m ²	
Fisioterapia	Espacio destinado al ejercicio físico con la ayuda de diferentes equipos y actividades dependiendo de la necesidad de cada paciente.	Recepción	1	8 m ²	Privado
		Zona de Espera	1	7 m ²	
		Zona Electroterapia	1	35 m ²	
		Área libre para Act.	1	130 m ²	
		Zona de Baños	1	46 m ²	
Hidroterapia	Espacio destinado a la implementación del agua con fines terapéuticos dependiendo de la necesidad de cada paciente	Recepción	1	12 m ²	Privado
		Zona de Espera	1	23 m ²	
		Zona Implementos	1	7 m ²	
		Tanques de Remolino	1	42 m ²	
		Tanques de Hubbard	1	25 m ²	
		Zona de Piscina	1	126 m ²	
		Zona de Baños	1	85 m ²	
		Cuarto de Máquinas	1	40 m ²	
Enfermería	Espacio especializado en el cuidado médico y la atención de una urgencia del paciente	Zona de consulta	1	12 m ²	Privado
		Zona de Camillas	1	15 m ²	
		Zona Depósitos	1	5 m ²	
		Baño	1	7 m ²	
Administración	Área destinada a la gestión general del proyecto.	Recepción	1	30 m ²	Privado
		Zona de trabajo	1	98 m ²	
		Baños	2	13 m ²	

Consultorio Ortopedia	Espacio destinado al diagnóstico y tratamiento de las lesiones músculo - esqueléticas de los pacientes.	Zona de consulta	1	10 m ²	Privado
		Zona de Camilla	1	8 m ²	
		Baño	1	7 m ²	
Consultorio Fisiatra	Espacio destinado a la consulta para la debida rehabilitación y de la función física a través de la terapia.	Zona de consulta	1	10 m ²	Privado
		Zona de Camilla	1	8 m ²	
		Baño	1	7 m ²	
Consultorio Psicología	Espacio para la orientación psicológica de los pacientes y familiares que asistan al centro.	Zona de consulta	1	24 m ²	Privado
		Zona de estar	1	15 m ²	
		Zona Depósitos	1	5 m ²	
		Baño	1	7 m ²	
Sala multiusos Terapia Ocupacional	Espacio personalizable y dinámico que permite múltiples posibilidades para la realización de diferentes actividades.	Recepción	1	8 m ²	Privado
		Zona de espera	1	7 m ²	
		Zona de Mesas	1	44 m ²	
		Área libre para Act.	1	130 m ²	
		Zona de Baños	1	46 m ²	
Zona de Estar Terraza	Espacio acondicionado para ofrecer comodidad y disfrute, permitiendo a las personas relajarse y socializar en un ambiente al aire libre.	Zona de terraza	1	217 m ²	Privado
Sala Descanso Personal	Espacio destinado al descanso y recuperación del personal durante el tiempo de trabajo.	Zona de Estar	1	50 m ²	Privado
		Zona de Descanso	1	53 m ²	
		Zona de Baños -	4	20 m ²	
		Ducha			

Zona de espera segundo piso	Zona para la espera de las consultas en los consultorios en el segundo piso.	Zona de estar Zona de Baños Cuarto de Aseo	1 2 1	160 m ² 12 m ² 9 m ²	Privado
ÁREA ESPACIOS DEL PROYECTO	Espacios del proyecto sin incluir circulaciones y muros.	Espacios de terapia, recibo, servicios, descanso y demás.		2.220 m ²	<u>TOTAL</u> <u>2.220 M²</u>
ÁREAS MUROS CIRCULACIÓN P.F Y ZONAS VERDES	Área de muros, circulaciones, puntos fijos y patios internos del proyecto.	Muros - Circulaciones Puntos fijos Zonas verdes		1048 m ² 273 m ² 546 m ²	<u>TOTAL</u> <u>1.867 m²</u>
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	Área TOTAL de todas las áreas del proyecto, incluyendo muros, circulaciones, puntos fijos y zonas verdes.	Total, área de todo el proyecto del centro de rehabilitación física ortopédica.			<u>TOTAL</u> <u>4.087 m²</u>

Tabla 13. Áreas generales del Programa arquitectónico.

Espacio	Área (m ²)
Acceso	135 m ²
Punto Ortopédico	95 m ²
Cafetería	112 m ²
Mecanoterapia	370 m ²

Hidroterapia	500 m ²
Fisioterapia	330 m ²
Enfermería	75 m ²
Terapia Ocupacional - multiusos	330 m ²
Consultorio Ortopedia	45 m ²
Consultorio Fisiatra	45 m ²
Sala Psicología	75 m ²
Administración	170 m ²
Zona descanso de personal	175 m ²

6. Análisis del lote

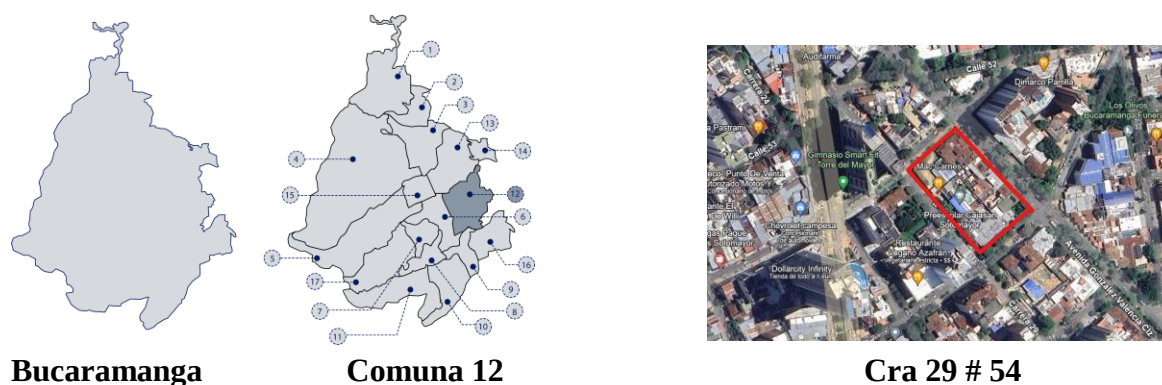
Se lleva a cabo un análisis de la comuna 12 Cabecera del Llano, con el objetivo de comprender a fondo diversos aspectos como la infraestructura, los flujos de movilidad, la normativa, la accesibilidad, la topografía y el entorno ambiental, con el objetivo de poder seleccionar el lote que presenta las características óptimas para la ejecución del proyecto del centro de rehabilitación física ortopédica, garantizando así su viabilidad y adecuación al entorno.

6.1 Localización

Bucaramanga es capital del departamento de Santander, cuenta con una superficie de 162 km², con una temperatura promedio de 24°C. Su división política está compuesta por 17 comunas. El proyecto se encuentra localizado en la comuna 12 Cabecera del Llano, en el barrio Bolarqui

sobre la avenida González Valencia con carrera 29 y entre las calles 54 y 55, debido a que es un punto estratégico con cercanía a varios centros y equipamientos de salud como clínicas, IPS y fundaciones en un radio de 1km a la redonda; además, la topografía del lote tiene una pendiente mínima que ayuda al desarrollo y a la movilización dentro del proyecto.

Figura 13. Localización por escala



6.2 Morfología del lote

La morfología del lote es un polígono rectangular, que presenta una topografía con una diferencia de altura de 2 metros a lo largo del predio, oscilando entre las elevaciones de 962 msnm y 964 msnm. Este terreno tiene una pendiente del 1.4% y abarca un área total de 6,495 m², con un área útil de 3,970 m². La elección de este terreno se debe a su leve pendiente, característica que resulta beneficiosa para la configuración espacial del proyecto, ya que facilitará el acceso y desplazamiento de los usuarios de un lado al otro, proporcionándoles así, un entorno físico más seguro y cómodo durante su tratamiento y recuperación.

Figura 14. Cotas de nivel generales

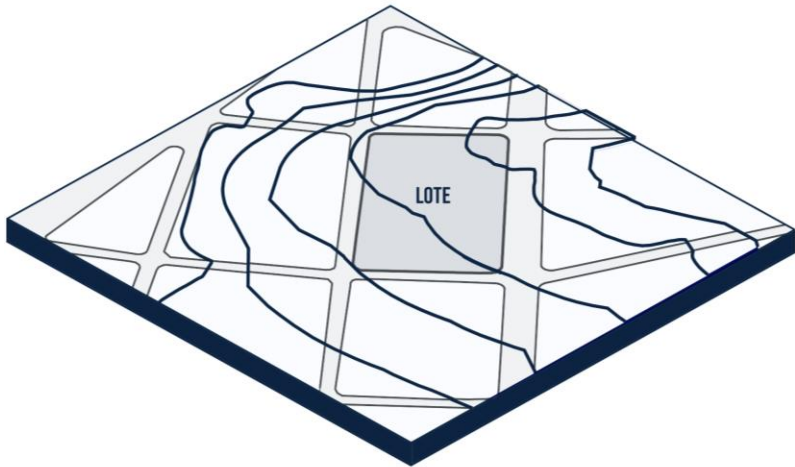


Figura 15. Perfil topográfico 1

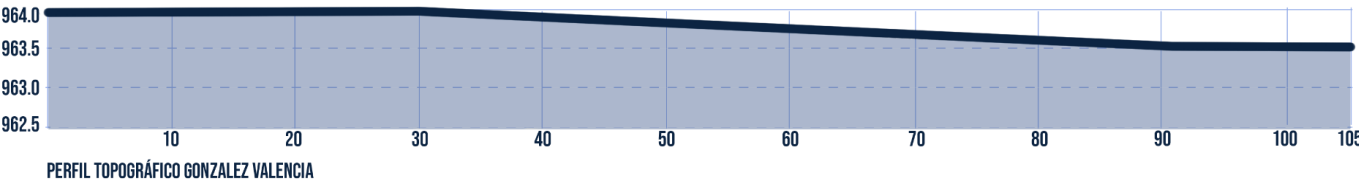


Figura 16. Perfiles topográficos 2

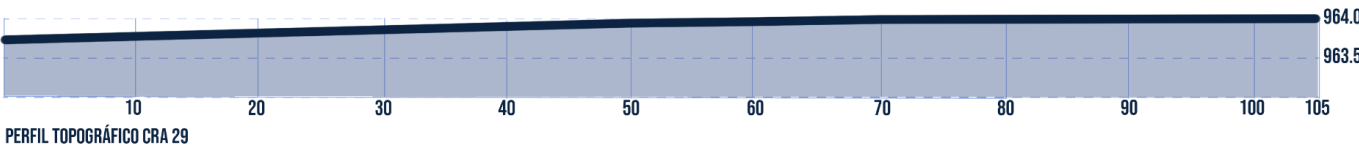


Figura 17. Perfiles topográficos 3

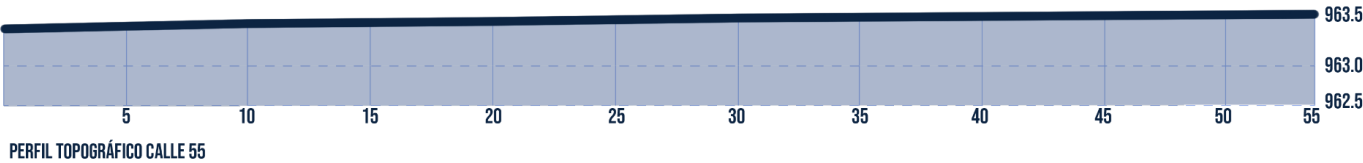
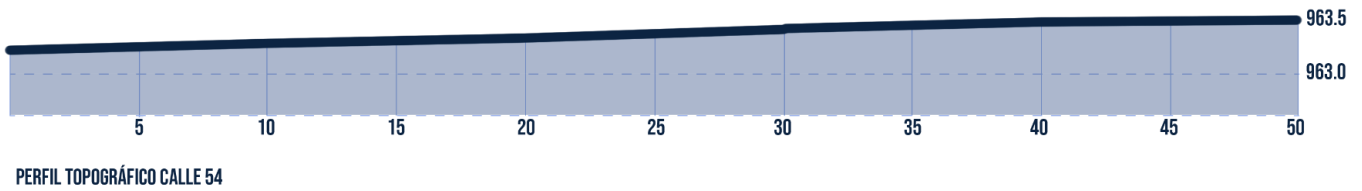


Figura 18. *Perfiles topográficos 4*

6.3. Análisis contexto urbano

6.3.1 Clasificación del suelo y áreas de actividad

El suelo del lote es de carácter urbano, y cuenta con áreas de actividad comerciales y residenciales, debido a esto que se propone el englobe de la manzana para aplicar una área de actividad dotacional, puesto que los predios con actividad dotacional ya cuentan con equipamientos que funcionan en la actualidad.

Figura 19. *Englobe de la manzana y usos del suelo*

6.3.2. Áreas e indicadores urbanos

El lote cuenta con un área total de 6.495 m², de acuerdo al POT de Bucaramanga, el predio debe contar con una franja ambiental de 2.50 m, una franja de circulación de 3.00 m y un antejardín de 3.00. En cuanto a los indicadores urbanos el índice de ocupación es del 65%, el índice de construcción es de 5.00 y la altura máxima es libre. En el proyecto se maneja una altura máxima de dos pisos, por lo que de acuerdo a la norma de retroceso frontal por altura las edificaciones de 1-6 pisos no se maneja retroceso.

Figura 20. Perfil Vial Actual 1

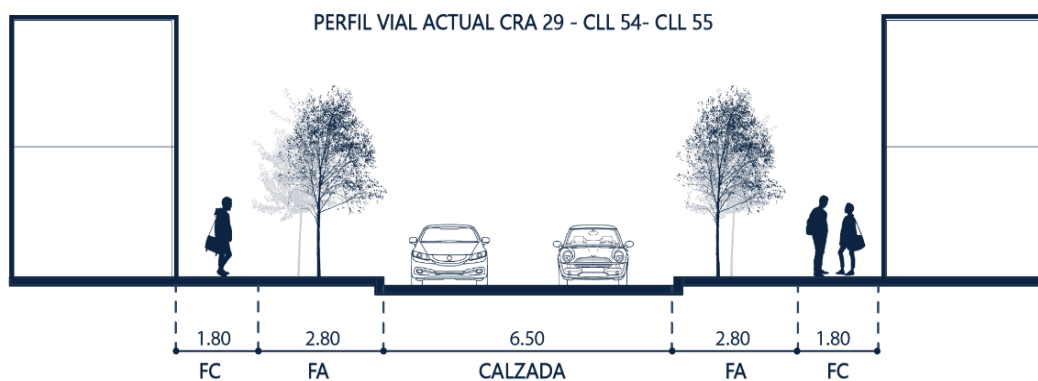


Figura 21. Perfil Vial Actual 2

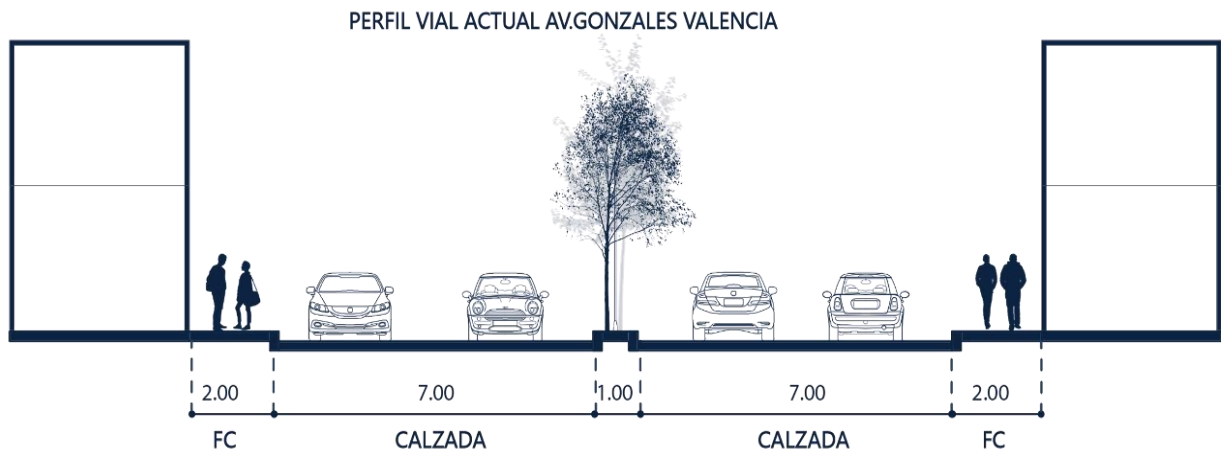


Figura 22. Perfil Vial con cumplimiento del POT 1

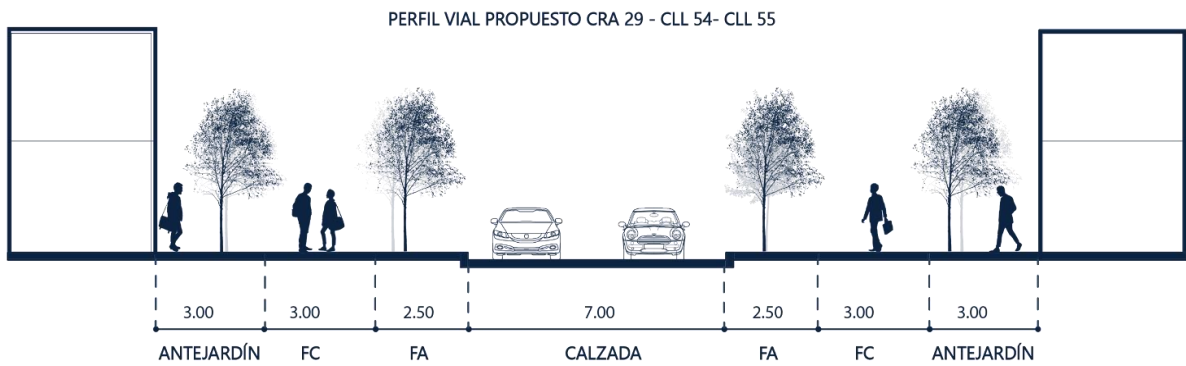


Figura 23. Perfil Vial con cumplimiento del POT 2

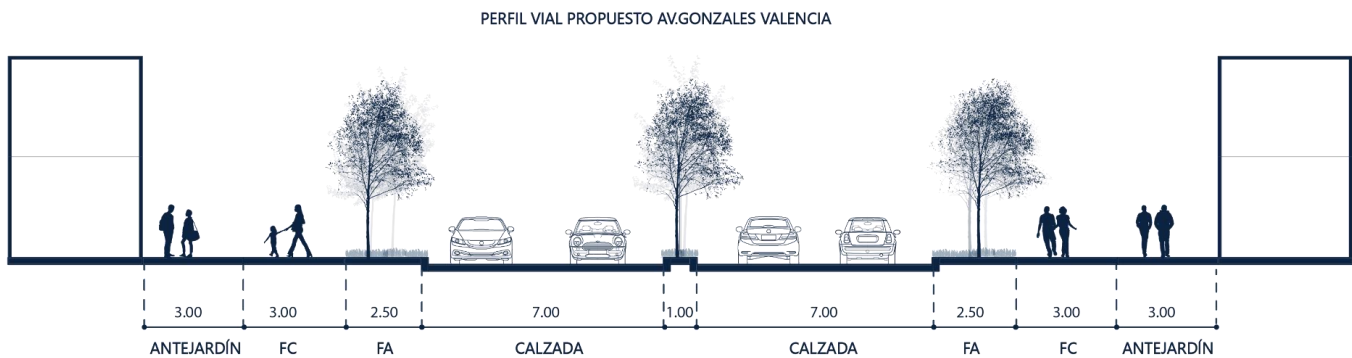


Tabla 14. *Índices y áreas del proyecto.*

NORMATIVA URBANA	
Índice de Ocupación	0.65
Índice de Ocupación	5
Altura máxima de construcción	Libre
Parqueaderos	1 c/200m

Nota: La tabla resume la información obtenida del POT de Bucaramanga, la cual será aplicada al lote.

Tabla 15. *Aplicación Normativa al Lote.*

APLICACIÓN NORMATIVA URBANA	
Área Total	6.495m ²
Área Útil	3.970 m ²
Área Útil con I.O 1er Piso	2.580m ²
Número de Parqueaderos	55

Nota: La tabla resume la aplicación de la normativa del lote

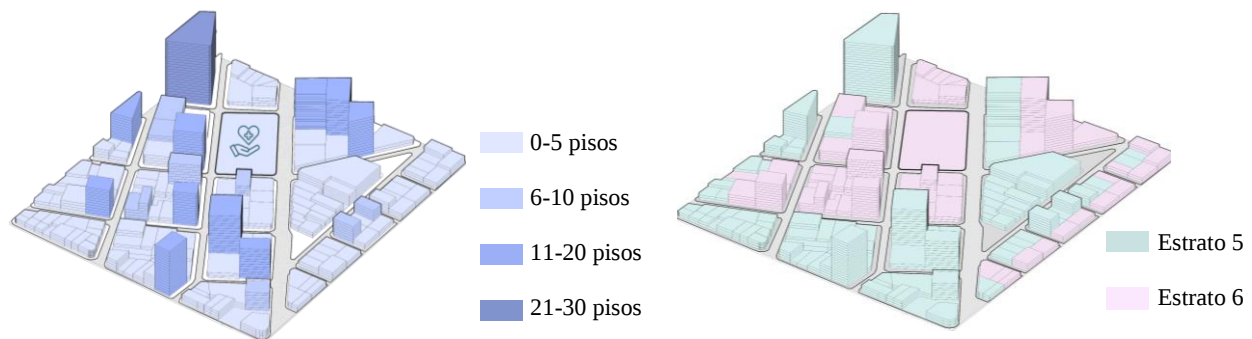
6.3.3. Alturas y estratificación del entorno

Alrededor del lote hay un rango de alturas de edificaciones que va desde 1 piso hasta 23 pisos, esto debido a que es una zona con usos del suelo residenciales, comerciales y dotacionales.

En lo referente a la estratificación del sector, es una zona de estratos 5 y 6.

Estrato 6

Figura 24-25. Mapa de alturas (azul) y mapa de estratificación (verde con rosado)



6.4. Componente de accesibilidad

Para la selección del lote, se delimita una circunferencia de 1 km a la redonda con el fin de establecer los equipamientos de salud cercanos al centro de rehabilitación, en caso de que los usuarios requieran de atención inmediata por alguna urgencia y también para que se puedan desplazar fácilmente entre los equipamientos prestadores de salud de la zona. A su vez, se realiza el análisis de la infraestructura vial para determinar el acceso tanto peatonal como vehicular.

Figura 26. Esquema de infraestructura Vial respetar márgenes

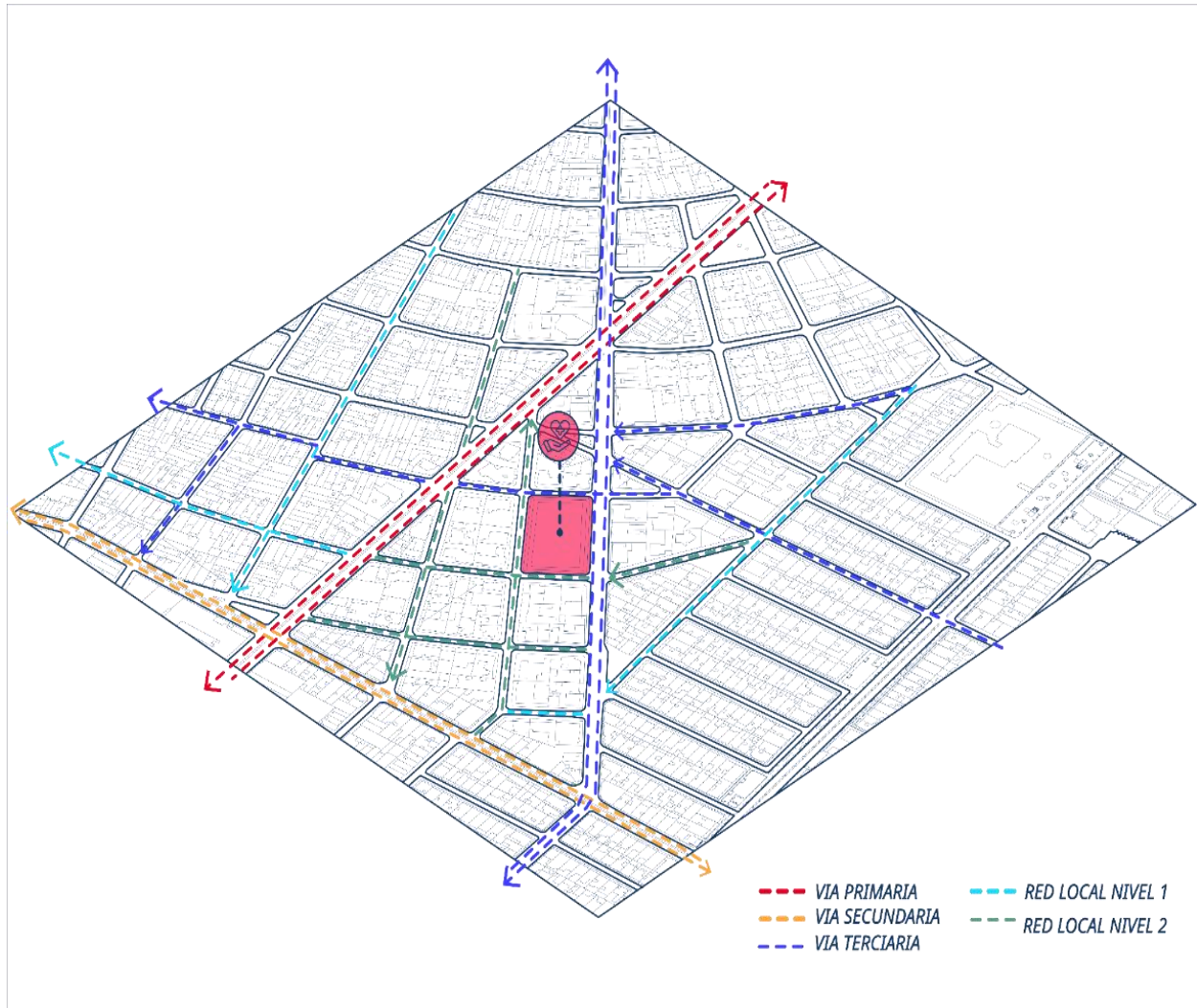
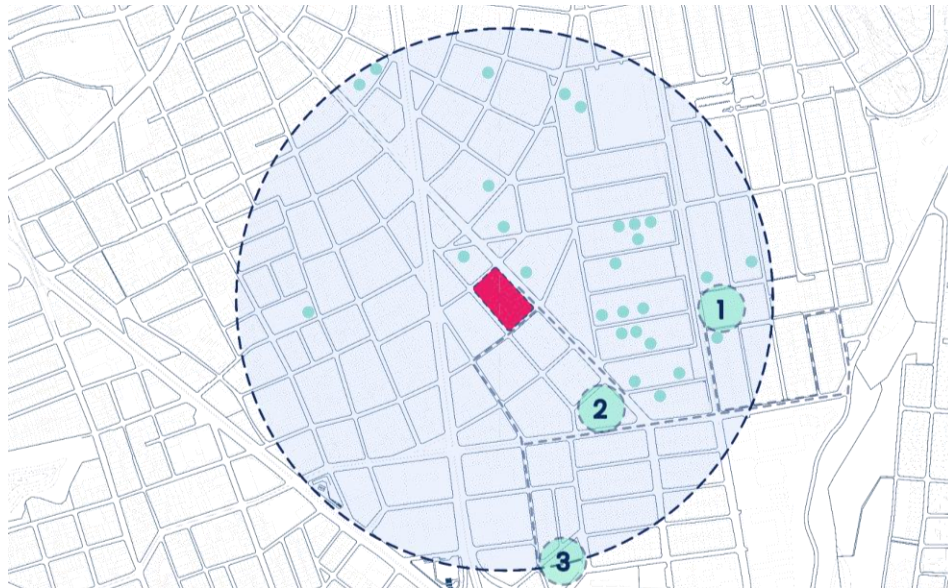


Figura 27. Esquema de establecimientos de salud cercanos

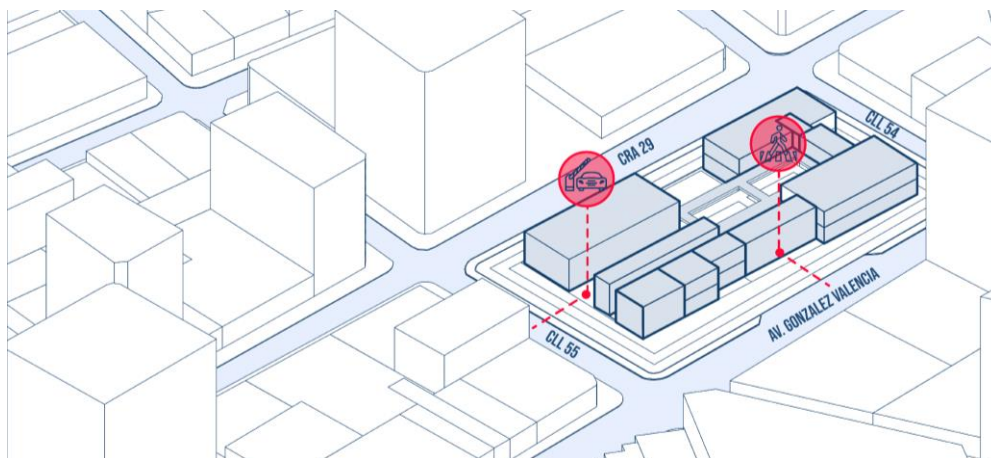


- 1.** Clínica Bucaramanga **2.** Clínica Chicamocha de la González Valencia **3.** Clínica Chicamocha de conucos

2.

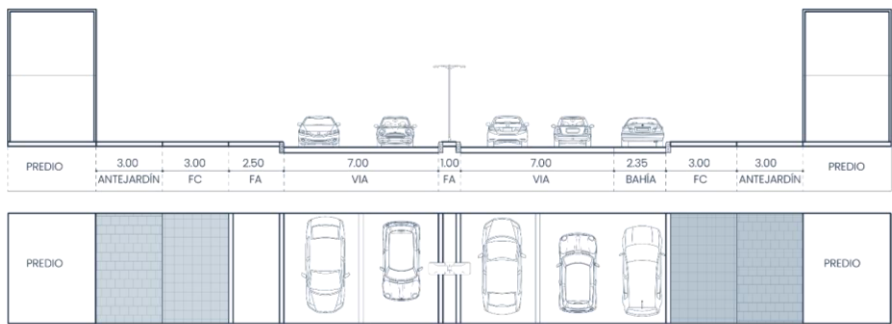
Primeramente, se establece que el acceso de los vehículos al proyecto sea por la calle 55, al ser una vía de red local nivel dos por lo que su flujo vehicular es ligero pues conecta la red vial con las zonas residenciales, esto la hace propicia para acceder al centro vehicularmente.

Figura 28. Esquema de acceso vehicular y peatonal



El acceso peatonal se plantea por la avenida González Valencia por ser una vía terciaria de un flujo vehicular moderado, de manera que se propone una bahía de incorporación vehicular para dejar a los usuarios en el proyecto, sin generar afectaciones a la movilidad.

Figura 29. Perfil Vial con bahía de acceso al proyecto



6.5. Normativa aplicada

Tabla 16. Recopilación de criterios normativos de accesibilidad para espacios y elementos arquitectónicos

Estacionamientos
De acuerdo a la NTC 4904, para estacionamientos accesibles: ● El camino del peatón en el estacionamiento debe estar claramente señalizado, fuera de las rutas vehiculares. La señalización debe tener contraste visual y táctil para mayor seguridad y estar cercano al acceso de la circulación. ● Dimensiones mínimas del estacionamiento: 3.50 x 5.00 señalizado con el símbolo de accesibilidad en el piso y con una señal vertical ubicada en un lugar visible

-
- Porcentaje del número de parqueos destinados para personas en condición de discapacidad, se establece en el 2% del total de parqueos.
-

Puntos Fijos

Escaleras

De acuerdo a la norma NTC 4145, se establecen los siguientes criterios:

- Las escaleras de uso público deben tener un ancho mínimo de 1.20m, con descansos intermedios de longitud mínima de 1.20m.
 - El máximo de escalones máximo permitido sin descanso son 18.
 - Los espacios bajo las escaleras con una altura inferior a 2.10 m deben estar protegidos.
 - La contrahuella máxima de 0.18m
 - Se debe utilizar pavimento antideslizante en las huellas.
-

Rampas

La NTC 4143 establece los siguientes criterios:

- El piso debe ser antideslizante, diferenciado con textura y color al inicio y al final
 - Ancho útil de 0.90m como mínimo, con una longitud máxima de 15m por tramo.
 - Para tramos entre 3.00 y 10.00 m de longitud se debe tener una pendiente del 8%.
-

Pasamanos

- De acuerdo a la NTC 4201 los pasamanos deben ser colocados a alturas de 0.90 m y 0.70m, medidos desde el piso hasta el eje de la sección, y con un diseño que permita el desplazamiento continuo de la mano.
-

Ascensores

- La NTC 4349 establece, que la dimensión mínima de cabina en el sentido de acceso es de 1.40m y la medida en sentido perpendicular es de 1.10 m, con pasamanos ubicados en todas las paredes de las cabinas a una altura de 0.90 m.
 - El ancho mínimo de las puertas debe ser de 0.80m.
 - Las botoneras deben estar a una altura de 0.90 m con relieve en braille.
-

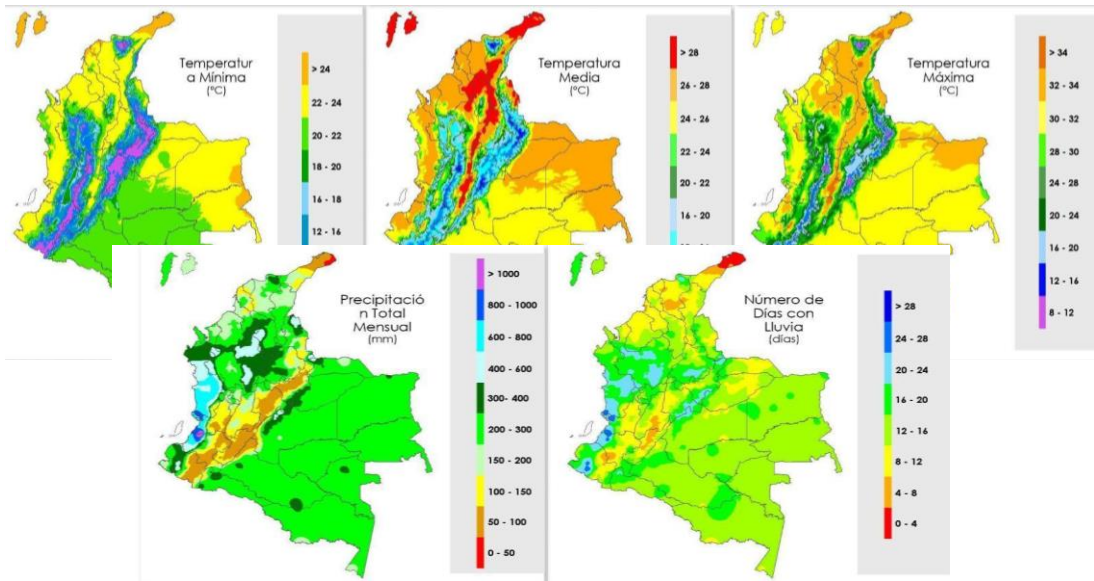
	● El tiempo mínimo de apertura de las puertas es de 3 segundos.
Cruces Peatonales	
Vados Peatonales	● Ancho igual a cruce peatonal o mínimo de 1.50 m ● Diferencia de nivel con la calzada máximo de 0.15m ● Pendiente transversal no mayor al 2%
Vados Vehiculares	● En vados para entrada y salida de vehículos la pendiente no puede ser superior al 12%. ● Deben tener en la acera un paso libre de obstáculos de mínimo 0.90 m x 2.10 m de altura.
7ert	● Las losetas táctiles son franjas con superficie de relieve, para ser ubicada con los pies y los bastones. De acuerdo a las NTC 5610 estas deben estar ubicadas en parques, jardines, plazas, paseos, bulevares que no cuenten con bordillo o línea de edificación. Y se clasifican: ● En piso táctil de alerta y piso táctil direccional. El primero alerta sobre la presencia de vados, desniveles y obstáculos en el recorrido, el segundo indica el camino de circulación a seguir.
Alcorques	● Son rejas que se disponen sobre las zonas donde haya árboles para evitar tropiezos y sus agujeros serán de máximo 0.03m x 0.03 m
Mobiliario Urbano	
Bancos	● En áreas donde se ubiquen bancos, se debe dejar un área reservada a sillas de ruedas o coches de bebés de 0.80 m x 1.20 m. ● Los bancos deben contar con respaldo y apoyabrazos para facilitar sentarse y levantarse. No deben tener bordes filosos o materiales y colores que se calienten con el sol. ● Las dimensiones que deben tener son: ● Altura de asiento: 0.40 m - 0.45 m ● Profundidad: 0.40 m - 0.45 m ● Altura espaldar: 0.75 m - 0.79 m

	Altura apoyabrazos: 0.22 m - 0.25 m sobre la altura del asiento.
Papeleras	Se deben ubicar en la franja de amoblamiento y no podrán instalarse a una altura inferior de 0.30 m de nivel del piso.

6.5 Análisis climatológico

6.5.1 Datos Climatológicos

Figura 30. Climatología Nacional Septiembre / 2023



Tomado de IDEAM (2023) Según el análisis realizado por el IDEAM, en septiembre del 2023 se pudo evidenciar que en Santander las temperaturas mínimas oscilaron entre los 18 y 22°C, mientras que los valores máximos fueron de 28 a 32° en gran parte del departamento.

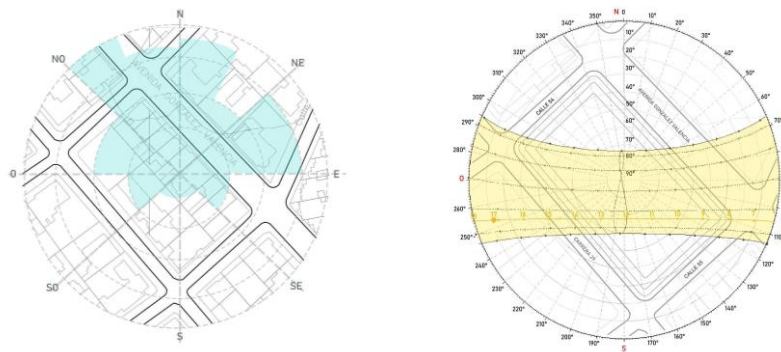
Figura 32. Precipitación Total Mensual Nacional y número de Días con lluvia. Septiembre 2023

Tomado de IDEAM (2023)

En el territorio nacional se registraron lluvias entre las categorías normal y por debajo de esta condición. Las lluvias muy por debajo de lo normal se destacaron en áreas de La Guajira, Santander, Antioquia, Caldas, Risaralda, Huila y Cauca. El rango por debajo de lo normal se reportó en la mayor parte de la región Andina; centro, oriente y sur de la región Caribe, el norte de la Orinoquía y el centro-norte de la región Pacífica. (IDEAM, 2023).

6.5.2 Análisis solar y de vientos en el lote.

Figura 31. Análisis de soleamiento y vientos



Nota: La imagen muestra los resultados de análisis climatológico realizado al lote, la rosa de los vientos adaptada de la información del IDEAM, análisis de la incidencia solar y la dirección de los vientos. Adaptado de IDEAM y AndrewMarsh., 2023.

En primer lugar, los vientos dominantes provienen de la zona noroeste, los cuales ingresarán al proyecto por la fachada más larga, mientras que la menor parte de ellos proviene del sur y del suroeste. Con respecto a la radiación solar, las dos caras más largas del lote se orientan hacia el noreste y suroeste, mientras que las caras más cortas hacia el noroeste y sureste.

7. Análisis sensorial y ambiental

7.1. Características del lote

Calle 55 - red local nivel 2

Presenta un flujo vehicular constante, no es de mucho ruido y consta de parqueos a sus costados. presenta masa arbórea.

Figura 32. *Calle 55. Tomada de Google maps*



Avenida González Valencia - vía terciaria

Presenta un flujo vehicular constante, pero a diferencia del otro lado de la González, el cual es congestionado y genera ruido, esta sección de vía no se congestiona de la misma manera. Es usual que se estacionen autos para acceder a los establecimientos que allí se encuentran.

Figura 33. *Avenida González Valencia. Tomada de Google maps*



Calle 54 - vía terciaria

Presenta un flujo vehicular constante, recibe todos los automóviles de la carrera 27, generando un ruido moderado y a ciertas horas específicas del día.

Figura 34. *Calle 54. Tomada de Google maps*



Carrera 29 - red local nivel 2

Presenta un flujo vehicular moderado, no se percibe mucho ruido. Finalmente, consta de edificios a sus lados y es común ver varios automóviles estacionados a los costados de las vías. Bajo flujo peatonal por las zonas residenciales.

Figura 35. Carrera 29. Tomada de Google maps



El contexto ambiental cuenta con poca vegetación en su entorno, pues es una masa arbórea que ha sido introducida por el cumplimiento de los lineamientos del POT, siendo mayor el porcentaje de construcción que las áreas verdes existentes en el sector.

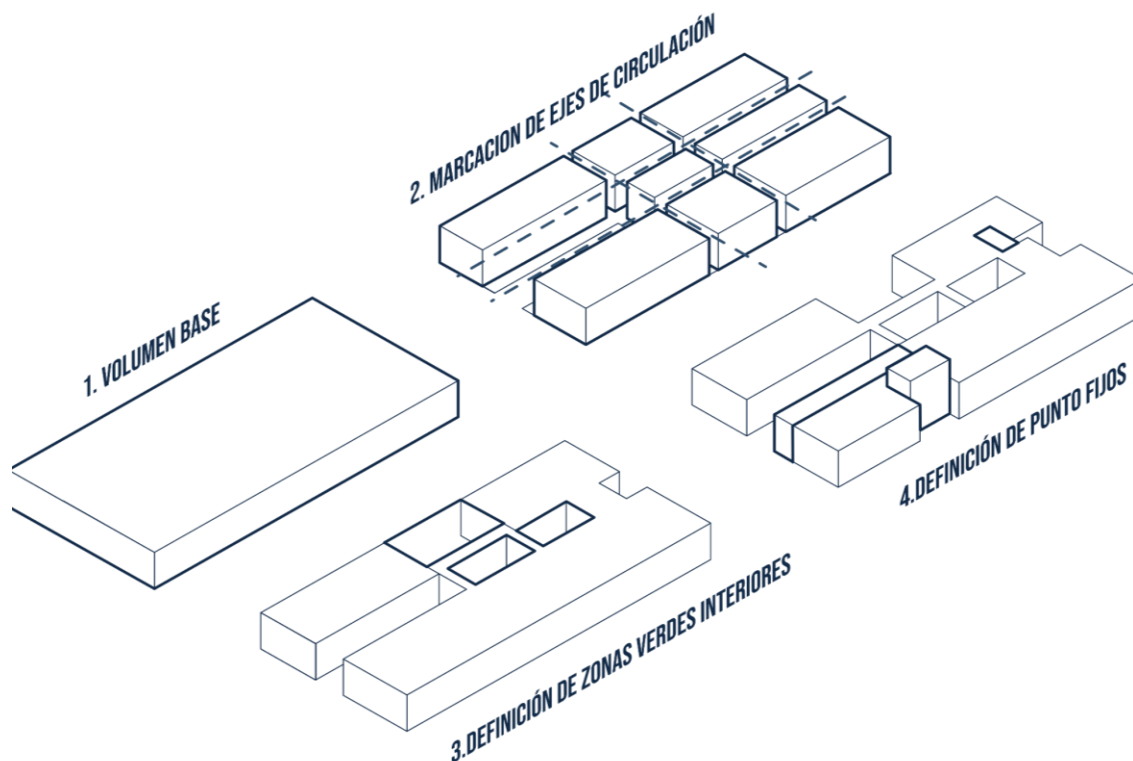
Figura 36. Análisis de la masa arbórea directa al lote.



8. Componente compositivo

Nuestra propuesta nace a partir de una serie de 4 ejes que permiten la demarcación de circulaciones claras, zonas verdes y las áreas de terapia junto con los espacios compartidos al interior del proyecto. Las zonas verdes rodean las circulaciones del proyecto de manera que las personas que ingresen a terapia puedan sentirse rodeados por la naturaleza, y los vacíos generados alrededor de ellas permiten la circulación de aire en las zonas comunes que no requieren de ventilación artificial para el desarrollo de actividades, además de iluminar los espacios de forma natural disminuyendo el uso de energía durante el día. De igual manera, la disposición de los ejes demarca las zonas del volumen sobre las cuales el público podrá acceder al proyecto y desarrollar las diferentes actividades de terapia. Por otro lado, se tomaron en cuenta los flujos peatonales y el análisis sensorial de la zona para definir el acceso tanto peatonal como vehicular del proyecto.

Figura 37. Desarrollo Volumen



8.1. Composición en planta y volumen

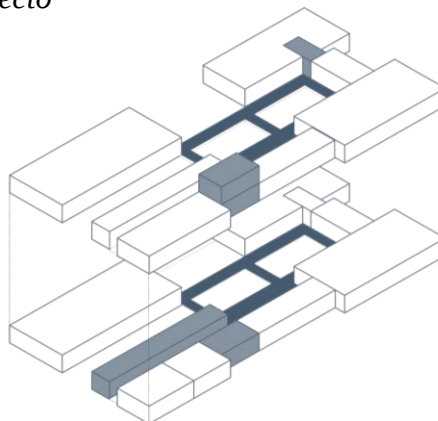
El diseño en planta sigue la forma de la manzana en la que está implantada el proyecto, para llegar a la delimitación de ocupación en primer piso, se tuvo en cuenta los respectivos aislamientos y perfiles viales a partir del Plan de ordenamiento territorial (POT) de Bucaramanga.

En cuanto a la composición del proyecto, se tuvo en cuenta la tipología de los centros de rehabilitación física, que por su naturaleza no se exceden de tres pisos. De este modo, el proyecto no va a generar un gran contraste con las alturas actuales del sector.

Para el diseño general del proyecto, se tuvieron en cuenta tres premisas principales de diseño como:

la integración de zonas verdes como elementos clave para la creación de un ambiente saludable y conectado con la naturaleza dentro del centro de rehabilitación, la modularidad como principio fundamental, permitiendo la flexibilidad, la eficiencia de las circulaciones y la adaptabilidad a diferentes contextos y necesidades, y finalmente, la generación de un proyecto arquitectónico centrado en la claridad y la eficiencia de las circulaciones, buscando facilitar la orientación, promover la interacción social y mejorar la experiencia del usuario a través de un diseño intuitivo y bien estructurado.

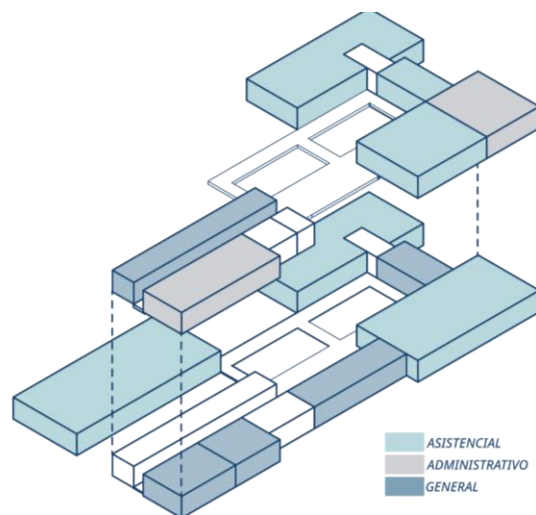
Figura 38. *Circulaciones del Proyecto*



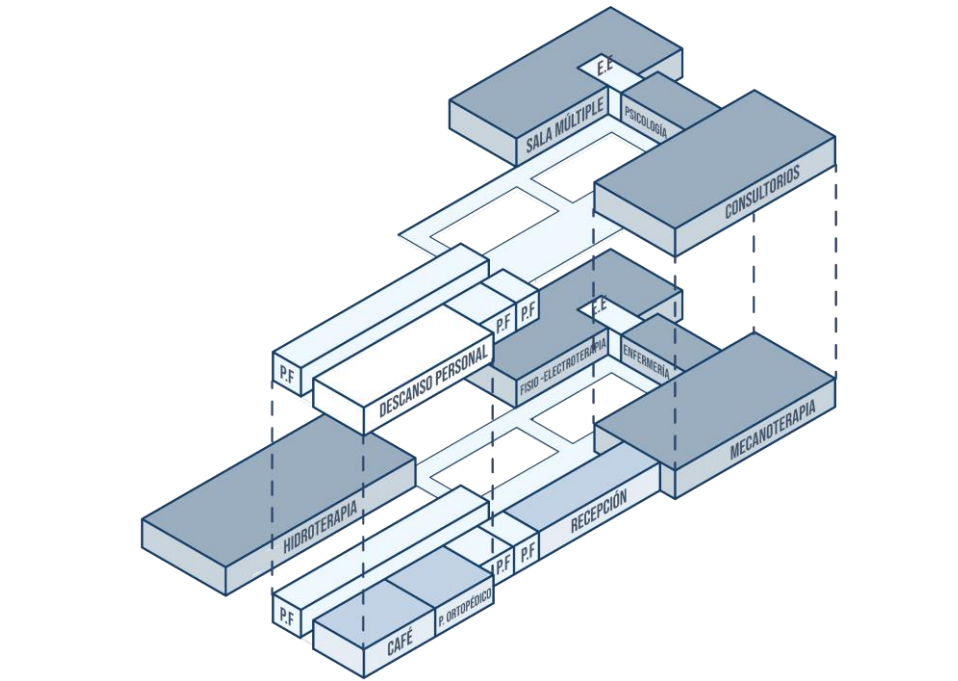
De acuerdo a la resolución 04445 de 1996 los tipos de área en las infraestructuras de salud, se clasifican en 3: la zona asistencial, la zona administrativa y la zona general.

En el proyecto, esta zonificación se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Figura 39. *Zonificación general por áreas de actividad*



La distribución de los espacios del centro de rehabilitación física ha sido realizada a partir de las terapias, las cuales por comodidad del usuario debían ir en el primer piso. Por ello tanto la zona de hidroterapia, electroterapia/fisioterapia y mecanoterapia como las zonas de cafetería y el punto ortopédico están en el primer piso. Y en el segundo piso están las zonas de consultorios, psicología, terapia ocupacional, administración y descanso de personal.

Figura 40. Zonificación desglosada

Finalmente, con respecto a los materiales a implementar dentro del proyecto, se propone el uso de una materialidad neutra que vaya acorde a la arquitectura del sector sin generar mayor contraste; además, pensando en la interioridad de los espacios y en el confort térmico de los usuarios en los espacios de terapia, se plantea el uso de cortasoles Hunter Douglas.

Se hace uso también del concreto a la vista, el vidrio con perfilería en aluminio, para las fachadas.

Figuras 41. *Imagen exterior de la materialidad*



Figura 42. *Imagen exterior 2 de la materialidad*



9. Componente técnico

Como sistema estructural del proyecto se propone un sistema aporticado, constituido por vigas y columnas que distribuyen las cargas que soporta el edificio.

Las columnas son circulares con un diámetro de 0.50 metros y las vigas tienen una dimensión de 0.60 m x 0.50 m. La placa de entrepiso es aligerada y se cuenta con un cielorraso para ocultar las instalaciones y demás componentes técnicos. El cielorraso y la placa de entrepiso juntos tienen una altura de 1.20 m y la altura libre de piso a cielorraso es de 3.20 metros, se tiene como una altura total por piso de 4.40 m.

Figura 43. Sistema estructural primer y segundo piso en planta

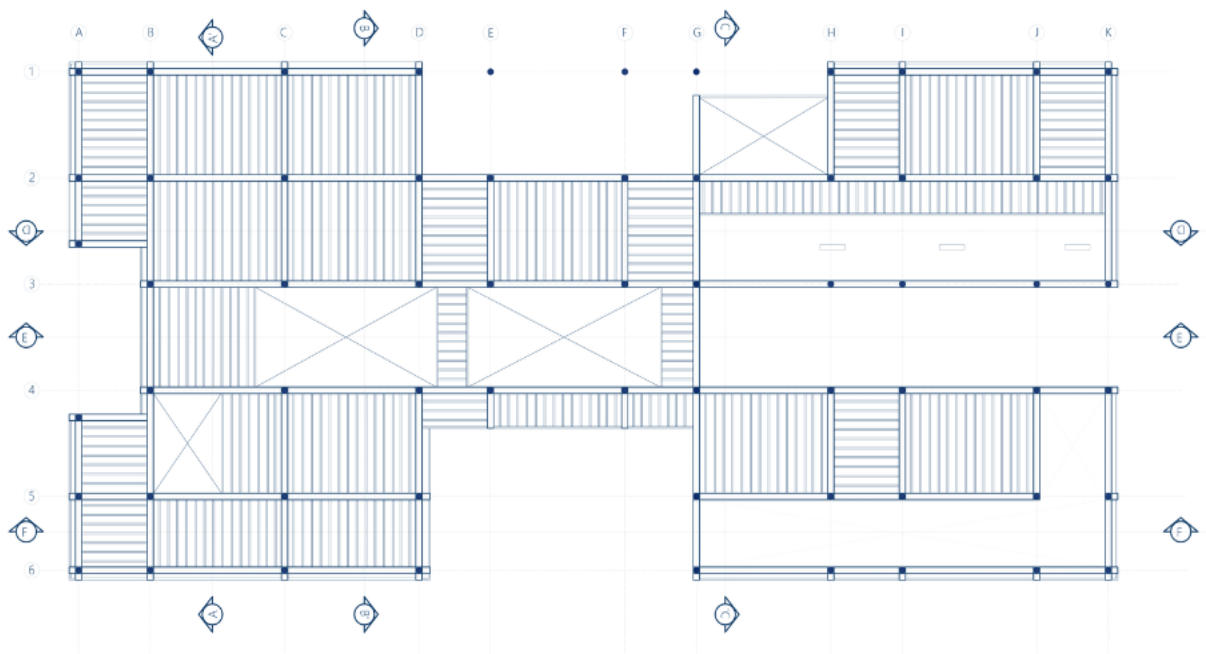
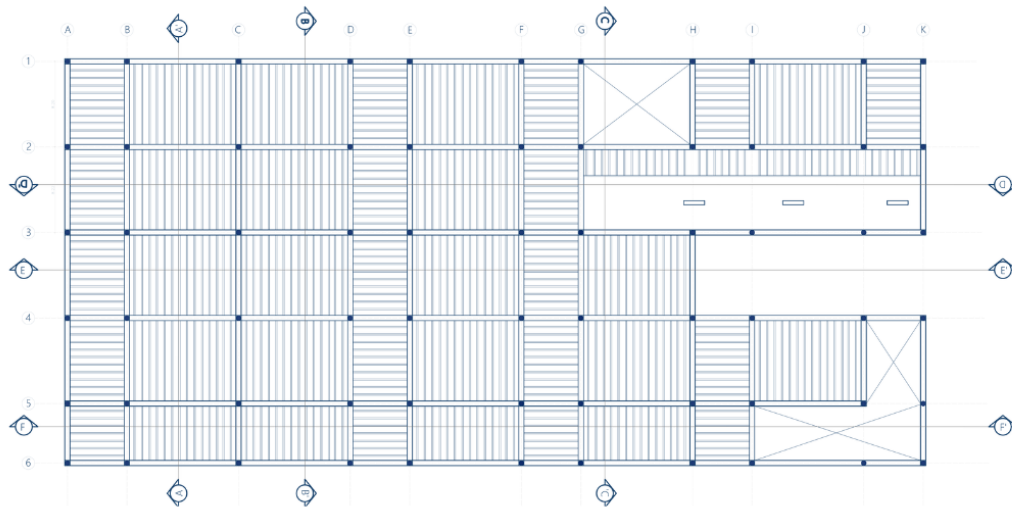
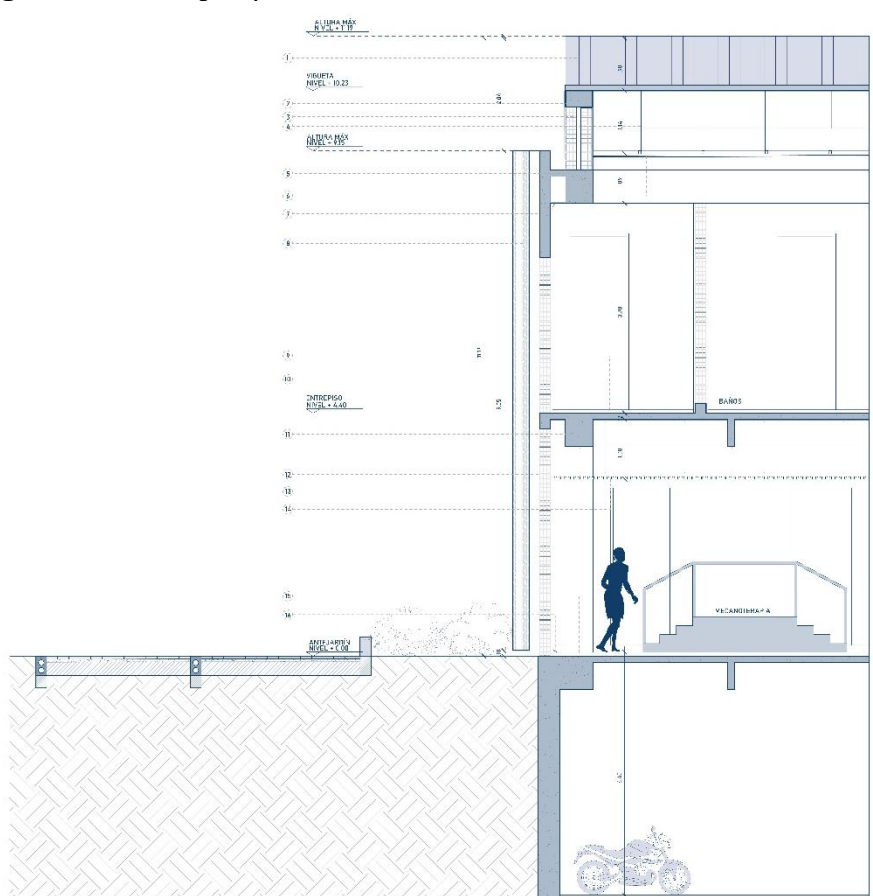


Figura 44. Sistema estructural primer y segundo piso en planta**Figura 45.** Corte por fachada

10. Estrategias bioclimáticas

Dentro del centro de rehabilitación, la estrategia que se implementa es la conservación de la energía mediante un aislamiento mecánico. Al estar ubicado en la ciudad de Bucaramanga y ser clima caliente, se implementa la protección solar mediante los paneles de Cortasol Fins de Hunter Douglas, lo que brinda sombreamiento al interior, sin embargo, hay partes que quedan expuestas a la radiación solar, es por esto que se toma la medida de implementar el vidrio DVH para reducir el consumo energético del proyecto.

10.1 Ventanería y enfriamiento mecánico

Al interior del proyecto se maneja el sistema de doble vidriado hermético (DVH). Consiste en un panel de vidrio compuesto por dos láminas de vidrio separadas por un espacio herméticamente sellado, que generalmente está relleno de gas argón o kriptón para mejorar el aislamiento.

Ventajas:

- Reduce la transferencia de calor entre el interior y el exterior, lo que ayuda a mantener una temperatura más estable en el interior del edificio y reduce los costos de calefacción y refrigeración.
- Minimiza la formación de condensación en el interior de las ventanas, lo que previene problemas de humedad y moho.
- Mejora la eficiencia energética del edificio al reducir las pérdidas de calor y mejorar el confort.

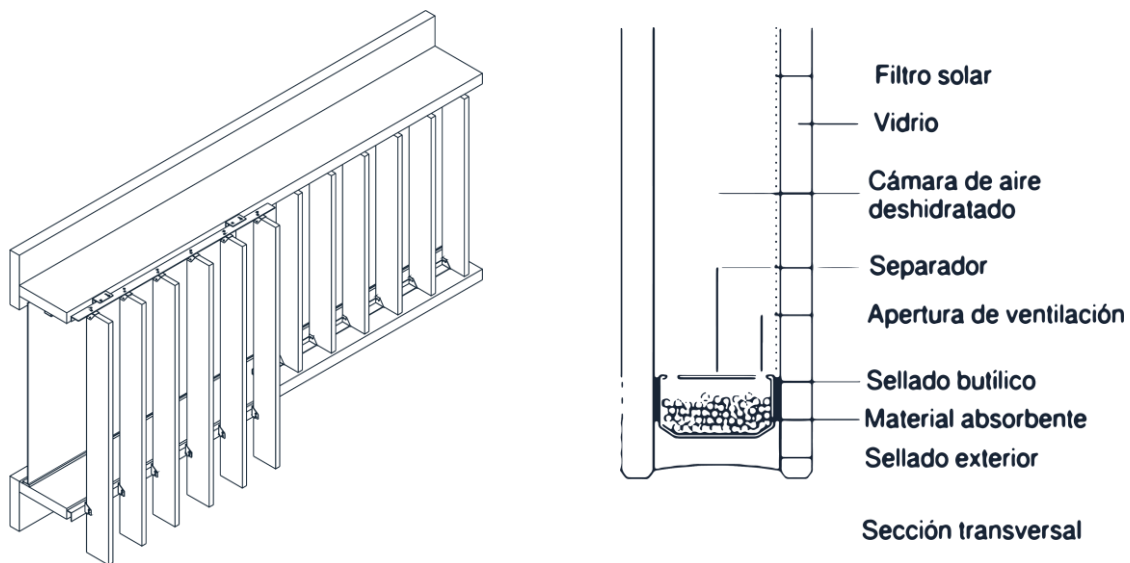
10.1.2 Materialidad

Los cortasoles Fins han sido desarrollados para proporcionar protección solar en las fachadas, mejorar el

confort térmico en los espacios y promover el uso eficiente de la energía en los recintos, tamizando el ingreso de luz natural al edificio sin obstruir la vista desde el interior.

Los cortasoles Fins permiten además salvar grandes luces. Se pueden instalar entre vanos y fuera del vano de manera individual mediante un sistema de escuadras especialmente diseñado que asegura una excelente planitud y alineación entre los paneles.

Figura 46. *Detalle cortasol Fins y Detalle ventanería hermética*

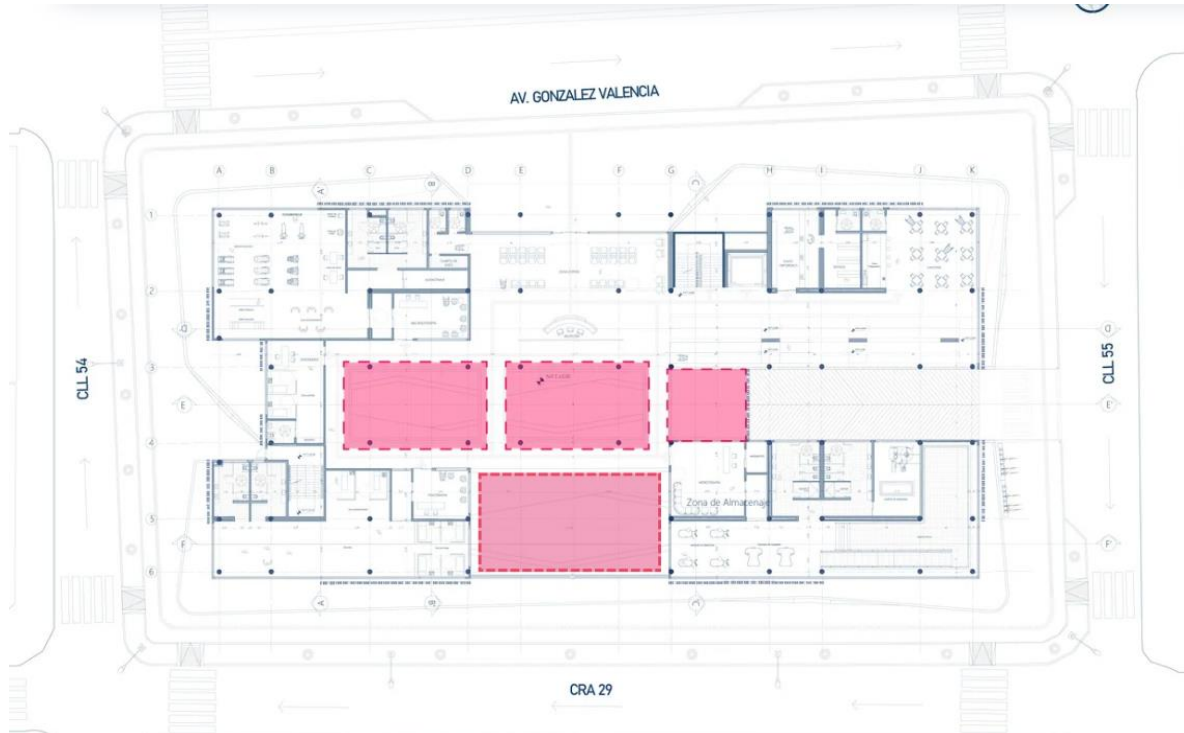


10.1.3 Generación de patios internos

Se propone la creación de patios internos con el fin de aprovechar las condiciones climáticas locales para mejorar el confort térmico, la iluminación natural y la ventilación, reduciendo al mismo tiempo el consumo energético en las zonas comunes de la edificación.

Los patios pueden actuar como chimeneas naturales, facilitando la salida del aire caliente y la entrada de aire fresco. El objetivo es crear espacios que maximicen el confort ambiental dentro del centro de rehabilitación. Además, los jardines internos ayudan a estructurar el edificio y a definir circulaciones que faciliten la ventilación natural.

Figura 47. *Plano patios internos*



11. Conclusiones

Luego de haber realizado el estudio de los referentes tipológicos, se concluye que los centros de rehabilitación son equipamientos horizontales de entre 1 y 2 pisos.

Para la localización de un centro de rehabilitación, se recomienda un relieve no muy accidentado, para que la circulación de las personas pueda ser fácil, directa y sin obstáculos.

Para el diseño del centro de rehabilitación, es fundamental un correcto estudio y análisis de los usuarios, para tener claridad acerca de los tratamientos, la durabilidad y los tipos de condiciones a tratar, junto con las características técnicas que requieren estos tipos de espacios.

Es de vital importancia el análisis y estudio de los componentes físico - espaciales de la comuna 12 de Bucaramanga, con el fin de determinar aspectos como la correcta localización e implantación del proyecto.

Finalmente, se pudo concluir que los principios y elementos de la arquitectura para la salud son de vital importancia para incorporarlos dentro del centro de rehabilitación, ya que los espacios, deben de ser diseñados meticulosamente con el propósito de impulsar tanto física como psicológicamente los procesos de recuperación, implementando el patio y las plazas como zonas de integración y actividad para que exista una relación directa entre el interior y exterior.

Referencias

- American Psychological Association (2019). *Style and Grammar Guidelines*. Recuperado el 17 de enero de 2020. <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/>
- Alonso, F. (2007). *Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal*. Barcelona: universidad autónoma de Barcelona. Recuperado el día 05 del mes 08 del año 2020 de la fuente: hAlonsottp://www.trans.uma.es/pdf/Trans_11/T.15-30.FernandoAlonso.pdf.
- Amate, A. & Vázquez, A. (2006). *Discapacidad: lo que todos debemos saber*. Washington D.C: Organización panamericana de la salud.
- Beggs, J. L. (2015). *Healing through architecture* (Master's thesis, University of Waterloo).
- Beit-Halochem Rehabilitation Center / Kimmel-Eshkolot Architects, Archdaily, 2011, Online available from <https://www.kimmel.co.il/project/beit-halohem>
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. 2ª. ed. Pearson.
- Bobath K. *Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral*. Buenos Aires: Panamericana; 1997; 13.
- Capitel, A. (2005). *La arquitectura del patio* (pp. 20-155). Barcelona, Spain: Editorial Gustavo Gili.
- Cervera, A. (2023). *La psicoterapia y los beneficios del entorno natural en la rehabilitación*. SIMBIOTIA.<https://www.simbiotia.com/psicoterapia-beneficios-entorno-natural-terapia-rehabilitacion/>

- Chinchilla Rosales, C y Villamizar Pedraza, Y. (2018). *Centro de rehabilitación física para la ciudad de Bucaramanga, Santander*. Universidad Santo Tomás.
- Crai Usta Bucaramanga. (2020). *Informe de recursos y servicios bibliográficos*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Digital, J. (2021) *Types of electrical stimulation: Understanding taxonomy of waves: Physiotherapy, Johari Digital Healthcare Ltd*. <https://www.joharidigital.com/types-of-electrical-stimulation/>.
- Domínguez Gasca, L.G. and Orozco Villaseñor, S.L. *Frecuencia y Tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la osteosíntesis en el hospital general de León Durante UN Año, Acta médica Grupo Ángeles*.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000400275
- Enfermedades Reumáticas y enfermedades reumáticas*.
<https://www.unisabana.edu.co/portaldenoticias/al-dia/enfermedades-reumaticas/#:~:text=Las%20enfermedades%20reum%C3%A1ticas%20se%20conocen,%20C%20huesos%20C%20articulaciones%20y%20m%C3%BAsculos>.
- Ericlegdeur (2022) *Hydrotherapy equipment, essential tools for rehabilitation, EWAC Medical*.
<https://www.ewacmedical.com/hydrotherapy-equipment-rehabilitation/>
- Equipos de rehabilitación y fisioterapia*. (2018). Portal de Salud de la Junta de Castilla y León.
<https://www.saludcastillayleon.es/MedicinaDeportiva/es/medios-tecnicos/equipos-rehabilitacion-fisioterapia>

- Galvis García, R. E. (2020). *Guía Resumen del Estilo APA Séptima Edición*. Universidad Santo Tomás.
- García, P. Guodemar, J. Rodríguez, E. (2004) *Iontoforesis, Dosis Y Tratamientos*. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Alfonso X el Sabio. Vol. 2.
- Giné, S. (2020) *Hidroterapia y los beneficios del agua como agente terapéutico, Escuela de Postgrado de Medicina y Sanidad*. <https://postgradomedicina.com/que-es-hidroterapia-beneficios-tipos/>
- Grupo Científico de la OMS en Enfermedades Reumáticas. *Enfermedades reumáticas: informe de un grupo científico de la OMS*. Ginebra: OMS; 1992. (OMS, Serie de informes técnicos; 816).
- Goldblatt, F. et al. (2018) *Prevalencia de la enfermedad Reumática en Colombia, Según Estrategia copcord-asociación colombiana de reumatología*. Estudio de prevalencia de Enfermedad Reumática en población colombiana mayor de 18 años, Revista Colombiana de Reumatología.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0121812318300951>
- González Jiménez, S. (2016). *Centro de rehabilitación para personas con movilidad reducida en el norte de Bucaramanga*. Universidad Santo Tomás.
- Javadi, H. (2016). *Sustainable urban public squares*. *European Journal of Sustainable Development*, 5(3), 361-361.
- Kottke, F, & Lehmann, J. (2000). *Medicina y rehabilitación*. Madrid: editorial panamericana S.A.

Las Enfermedades reumaticas.

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/4406/1/018_enfermedades_reumaticas.pdf

legdeur, E. (2022) *Hydrotherapy equipment, essential tools for rehabilitation*, EWAC Medical.

<https://www.ewacmedical.com/hydrotherapy-equipment-rehabilitation/>

Memluk, M. Z. (2013). *Designing urban squares. In Advances in Landscape Architecture*. IntechOpen.

Métayer, M.L. et al. (2012) *Enfermedad Motriz cerebral*, EMC - Tratado de Medicina.

[https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541006703877#:~:text=La%20enfermedad%20motriz%20cerebral%20\(EMC,la%20naturaleza%20de%20la%20causa](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541006703877#:~:text=La%20enfermedad%20motriz%20cerebral%20(EMC,la%20naturaleza%20de%20la%20causa)
.

Munuera L. Fracturas: *Concepto, clasificación y manifestaciones clínicas*. En: Munuera L (ed).

Introducción a la Traumatología y Cirugía Ortopédica. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1996:46-53.

Orientaciones Técnicas para la Rehabilitación Funcional (2019). Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

Perlstein M.A. *Infantile cerebral palsy. Classification and clinical correlations*. J Am Med

Assoc 1952; 149(1):30-4

Rizwan, S. (2012) Graduation thesis, SlideShare. Available at:

<https://es.slideshare.net/slideshow/graduation-thesis-14591010/14591010#4>

Rodríguez, N y Montañez, K. (2020). Centro de rehabilitación física en Bucaramanga, Santander.

Rodríguez, N y Montañez, K. (2020). *Centro de rehabilitación física en Bucaramanga, Santander*.

- Saval Segura, M. (2021). *Humanización en arquitectura hospitalaria* (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Sebastià Alcaide, A. (2022). *Elementos de la arquitectura del cuidado* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Spinal Cord Injury (2023) *National Institute of Neurological Disorders and Stroke*.
<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/spinal-cord-injury>
- S. Singhal. "Beit-Halochem" *Rehabilitation Center in Be'er Sheva, Israel by Kimmel-Eshkolot Architects*, 2011, Online available from <https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2011/04/19/beit-halochem-rehabilitation-center-in-beer-sheva-israel-by-kimmel-eshkolot-architects/>
- Nieto, L. García, S. (2014) *Acercamiento al concepto de hidroterapia*. Ef Deportes. N°199.
<https://www.efdeportes.com/efd199/acercamiento-al-concepto-de-hidroterapia.htm>.
- NeuroRHB. (2016). *¿Qué es la Terapia Ocupacional? IRENEA - Instituto de Rehabilitación Neurológica*. <https://irenea.es/blog-dano-cerebral/que-es-la-terapia-ocupacional/>
- Norcross JC, Lambert M. (2019) *Psychotherapy relationships that work*. Vol 1: Evidence-based therapist contributions. Third Edition. New York: Oxford University Press.
- Viel E. *El método Kabat, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva*. Ed. Masson; Barcelona; 1989.
- Yalom ID. *The theory and practice of group psychotherapy*. New York: Basic Books, 1970