

**SALUQUÉ - CENTRO DE ATENCIÓN PRIORITARIA DE SALUD (CAPS) FORTALECIDO EN
EL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE**

Andrés Felipe Vallejo Moreno

David Santiago Rojas Ramírez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEEDUCACIÓN

Programa académico, Facultad

Universidad

Ciudad

2025

**Saluqué - Centro de Atención Prioritaria de Salud (CAPS) Fortalecido en el municipio de
Lenguazaque**

Andrés Felipe Vallejo Moreno

David Santiago Rojas Ramírez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

José Alcides Ruiz Hernández Profesor



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa académico, Facultad

Universidad

Ciudad

2025

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, pilares fundamentales en nuestras vidas, por su amor, comprensión y constante apoyo a lo largo de esta etapa. Su confianza en nosotros fue el impulso para seguir adelante incluso en los momentos más retadores.

Agradecemos también a nuestros docentes y asesores, quienes con su guía, conocimiento y exigencia nos ayudaron a crecer no solo como estudiantes, sino también como profesionales comprometidos con nuestro entorno. A la comunidad de Lenguazaque, cuya realidad y necesidades inspiraron esta investigación. Esperamos que este proyecto contribuya de manera significativa al bienestar de sus habitantes y al fortalecimiento del acceso a la salud en territorios rurales.

Para finalizar nos dedicamos este logro mutuamente, por el compromiso compartido, el trabajo en equipo, la perseverancia y la pasión que nos unió a lo largo de este proceso.

Tabla de contenido

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
ÁRBOL DE PROBLEMAS	16
CONTEXTUALIZACIÓN	18
MARCO HISTÓRICO.....	21
MARCO TEÓRICO.....	22
MARCO CONCEPTUAL.....	25
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA.....	25
ATENCIÓN PRIMARIA	27
MARCO CONTEXTUAL.....	27
MARCO NORMATIVO.....	30
NORMATIVA HOSPITALARIA	30
NSR 10 REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL.....	33
PARÁMETROS DE DISEÑO, NORMATIVA POT.....	35
MARCO REFERENCIAL	36
METODOLOGÍA	38
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA.....	39

Glosario

Atención primaria en salud (APS): Estrategia de atención integral que busca brindar servicios accesibles, integrados y continuos para mejorar la salud de la población desde el primer nivel de atención, Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE): Es la entidad oficial colombiana encargada de planear, levantar, procesar, analizar y difundir las estadísticas oficiales del país.

Lenguazaque: Municipio colombiano ubicado en Cundinamarca, cuya deficiencia en infraestructura hospitalaria es objeto de estudio en este documento, Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2023)

Salud rural: Rama de la salud pública enfocada en las necesidades de poblaciones que habitan zonas no urbanas, frecuentemente desatendidas por el sistema, Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MinSalud, 2018).

Gestión territorial: Proceso de organización y planificación del uso del suelo dentro de un territorio determinado, con incidencia en la localización de servicios públicos como la salud, Departamento Nacional de Planeación — DNP (2015).

Acceso equitativo: Principio que asegura que toda persona pueda acceder a servicios esenciales, sin discriminación ni barreras geográficas, económicas o sociales, Organización Panamericana de la Salud — OPS (2019).

Cobertura médica: Capacidad de un sistema de salud para atender a la población dentro de una zona determinada, Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MinSalud, 2020).

Red hospitalaria: Conjunto de instituciones de salud organizadas por niveles de complejidad para prestar atención progresiva, Ministerio de Salud y Protección Social — Resolución 3100 de 2019.

Infraestructura hospitalaria: Conjunto de instalaciones físicas, equipamientos y condiciones técnicas requeridas para la prestación de servicios de salud, Resolución 3100 de 2019.

Modelo de atención: Organización del sistema de salud que define los niveles de atención, la forma de prestación y las rutas del paciente, Ley 1438 de 2011.

Normativa sanitaria: Conjunto de leyes, resoluciones y decretos que regulan los servicios de salud.

Planificación sanitaria: Proceso mediante el cual se definen estrategias y acciones para garantizar la cobertura, calidad y equidad en la atención, Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2017).

Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS): Unidad de salud ambulatoria de baja o mediana complejidad, con capacidad de atención inmediata y cercana a la comunidad, Ministerio de Salud y Protección Social.

Servicios ambulatorios: Aquellos que no requieren hospitalización y se prestan de manera oportuna y resolutive, Resolución 3100 de 2019.

Resolución 3100 de 2019: Norma colombiana que regula la habilitación de prestadores de servicios de salud, con criterios técnicos y espaciales obligatorios.

Categoría de ocupación esencial: Clasificación de la NSR-10 que obliga a diseñar infraestructuras que permanezcan operativas durante y después de un sismo.

Gestión del riesgo en salud: Estrategias para mitigar el impacto de emergencias o desastres naturales en la infraestructura sanitaria, Política de Gestión del Riesgo en Salud (2016).

NSR-10: Reglamento colombiano para el diseño sismo resistente de edificaciones, obligatorio para garantizar seguridad estructural en salud.

Título J (NSR-10): Sección de la norma que regula los aspectos arquitectónicos, de evacuación y protección contra incendios en edificaciones de salud.

NTC 6047: Norma que establece los requisitos mínimos para garantizar la accesibilidad universal en edificaciones abiertas al público, Norma Técnica Colombiana NTC 6047 (2013).

Guía 1300: Documento técnico que orienta el diseño de equipamientos en salud en Colombia, con criterios espaciales, funcionales y de confort ambiental, Guía 1300 de Infraestructura en Salud (2014).

Planta técnica: Espacio destinado a ubicar equipos como plantas eléctricas, bombas de agua y otros sistemas esenciales para el funcionamiento del CAPS, Resolución 3100 de 2019.

Accesibilidad universal: Principio de diseño que garantiza que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad o movilidad reducida, puedan utilizar de manera autónoma y segura los espacios y servicios de una edificación, ICONTEC NTC 6047 (2013).

Bioseguridad: Conjunto de medidas, normas y prácticas orientadas a proteger la salud de pacientes, personal médico y comunidad frente a riesgos biológicos en la atención en salud, Manual de Bioseguridad en IPS (2015).

Confort ambiental: Condiciones físicas de un espacio (iluminación, temperatura, ventilación y acústica) que permiten el bienestar de los usuarios y mejoran la experiencia de atención en salud, Panamericana de la Salud (OPS, 2017).

Eficiencia energética: Uso racional de la energía en edificaciones, buscando reducir consumos y emisiones sin afectar la calidad del servicio, UPME (2016).

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento de planificación que regula el uso del suelo, la localización de equipamientos y la organización urbana de un municipio, Ley 388 de 1997.

Vulnerabilidad en salud: Condición en la que ciertos grupos poblacionales tienen mayor riesgo de sufrir impactos negativos en su bienestar debido a factores sociales, económicos o geográficos,— OMS (2010).

Organización Panamericana de la Salud: Es el organismo internacional especializado en salud pública para las Américas. Actúa como la oficina regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y trabaja en la prevención de enfermedades, el fortalecimiento de los sistemas de salud, la formulación de

políticas sanitarias y la respuesta a emergencias en los países del continente.

Resumen

La investigación abordó la problemática de la falta de infraestructura hospitalaria en el municipio de Lenguazaque, Cundinamarca, y su impacto en el acceso oportuno y equitativo a los servicios de salud. Se determinó que la ausencia de un Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) limitaba significativamente la cobertura médica local, generando una alta dependencia de los hospitales de municipios vecinos como Ubaté y Guachetá, lo que incrementaba los tiempos de traslado y los riesgos para los pacientes en situaciones de emergencia.

El estudio incorporó un análisis normativo basado en la Ley 1438 de 2011, la Resolución 3100 de 2019 y la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10, las cuales establecen los lineamientos técnicos, administrativos y estructurales para la habilitación y funcionamiento de los centros de salud en el país.

Desde el enfoque metodológico, se desarrolló un análisis integral del contexto territorial, económico y normativo del municipio, evidenciando que la gestión ineficiente de proyectos públicos representaba una de las principales barreras para la consolidación de infraestructura sanitaria en la región. Finalmente, el proyecto arquitectónico del CAPS fortalecido se planteó como una respuesta concreta a esta problemática, ofreciendo una propuesta funcional, sostenible y adaptada a las necesidades de la población de Lenguazaque.

Palabras clave: Infraestructura hospitalaria, Centro de atención Prioritaria (CAPS) , Cobertura médica, Normativa en salud, Gestión de proyectos.

Abstract

The research addressed the problem of the lack of hospital infrastructure in the municipality of Lenguazaque, Cundinamarca, and its impact on timely and equitable access to health services. It was determined that the absence of a Primary Care Health Center (CAPS) significantly limited local medical coverage, generating a high dependence on hospitals in neighboring municipalities such as Ubaté and Guachetá, which increased travel times and risks for patients in emergency situations.

The study incorporated a regulatory analysis based on Law 1438 of 2011, Resolution 3100 of 2019, and the Colombian Seismic-Resistant Standard NSR-10, which establish the technical, administrative, and structural guidelines for the authorization and operation of health centers in the country.

From a methodological perspective, a comprehensive analysis of the municipality's territorial, economic, and regulatory context was developed, revealing that the inefficient management of public projects represented one of the main barriers to the consolidation of healthcare infrastructure in the region. Finally, the architectural project for the strengthened Primary Healthcare Center (CAPS) was conceived as a concrete response to this problem, offering a functional, sustainable proposal adapted to the needs of the population of Lenguazaque.

Keywords: Hospital infrastructure, Priority Care Center (CAPS), Medical coverage, Health regulations, Project management.

Introducción

El municipio de Lenguazaque, ubicado en la provincia de Ubaté, Cundinamarca, históricamente ha sido un municipio con un desarrollo económico basado en la ganadería, minería y agricultura, sin embargo, su desarrollo se ha visto limitado por las deficiencias en aspectos de gestión, y planificación territorial. A lo largo de la historia del municipio se ha visto que la falta de una correcta planificación integral y administrativa en el desarrollo de proyectos ha dejado una huella en diferentes sistemas como el de la salud, generando un impacto negativo en la población y en el desarrollo socioeconómico.

En el desarrollo que tuvo el municipio hubo algunas iniciativas como lo fue el centro de salud del año 2015 que dejó como precedente la mala gestión y falta implementación de la normativa pertinente lo cual generó una instalación hospitalaria totalmente en ruinas convirtiéndose en un icono de la mala gestión. Esta situación genera problemáticas en la población ya que los habitantes de Lenguazaque deben desplazarse a municipios vecinos para acceder a servicios médicos básicos y de urgencia, generando demoras críticas en la atención de emergencias y afectando de manera directa en el acceso básico, especialmente de aquellos sectores más vulnerables como los adultos mayores y trabajadores en zonas de alto riesgo.

Ante este panorama, la propuesta de un (CAPS) en Lenguazaque puede ser presentada como una solución necesaria para transformar el modelo de atención hospitalaria, con el fin de fortalecer la infraestructura de salud y reestructurar la mala gestión y operación de los servicios médicos, garantizando un acceso eficiente y de calidad para los habitantes.

Justificación

El presente proyecto surge a partir de la necesidad de analizar el impacto de la falta de gestión y planificación en el desarrollo del municipio de Lenguazaque, identificando cómo la ausencia de intervenciones estratégicas ha limitado la mejora de las condiciones de vida de sus habitantes. A pesar de que Lenguazaque cuenta con una población productiva en sectores como la ganadería, la agricultura y la minería, la falta de infraestructura adecuada y una planificación eficiente han dificultado su crecimiento y desarrollo sostenible.

La elección de Lenguazaque como objeto de estudio no solo responde al vínculo de los investigadores con el territorio, sino también a una evaluación de sus condiciones socioeconómicas y administrativas. El municipio enfrenta problemas estructurales derivados de una gestión deficiente, lo que ha repercutido en la limitada ejecución de proyectos que mejoren la calidad de vida de la comunidad. En este sentido, el proyecto busca visibilizar estas problemáticas y aportar soluciones a través del desarrollo de infraestructura esencial, particularmente en el sector salud, donde se evidencian falencias significativas.

Para ello, se propone el diseño de un (CAPS) Fortalecido como una alternativa viable para mejorar el acceso a los servicios médicos, reducir la dependencia de hospitales en municipios vecinos y optimizar la atención en emergencias. Este proyecto, además de atender una necesidad prioritaria de la comunidad, pretende sentar un precedente para futuras intervenciones en la región, promoviendo una mejor planificación urbana y el fortalecimiento de la infraestructura pública.

Con esta investigación, se espera generar un aporte significativo a la discusión sobre la gestión territorial y la importancia de la infraestructura en el bienestar de la población, estableciendo una base sólida para futuros proyectos que contribuyan al desarrollo integral de Lenguazaque.

Objetivo General

Diseñar un Centro de Atención Prioritaria de Salud (CAPS) Fortalecido en Lenguazaque que aborde las deficiencias en la infraestructura hospitalaria del municipio, ofreciendo una respuesta inmediata a las necesidades de atención médica básica y de emergencias de sus residentes.

Objetivos Específicos

Analizar el contexto y las condiciones actuales del sistema de salud en Lenguazaque, identificando las principales deficiencias y oportunidades de mejora en la infraestructura hospitalaria que fundamenten la necesidad de implementar un nuevo Centro de Atención Prioritaria de Salud (CAPS).

Realizar un estudio sobre los Centros de Atención Prioritaria de Salud (CAPS), incluyendo su funcionamiento, normativas y modelos de implementación, estableciendo los lineamientos arquitectónicos adecuados para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Desarrollar una propuesta arquitectónica para el Centro de Atención Prioritaria de Salud (CAPS) fortalecido en Lenguazaque, basado en los lineamientos normativos y de infraestructura para la prestación de servicios de salud en el municipio.

Pregunta problema

¿Cómo puede el diseño arquitectónico del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) contribuir a mejorar la cobertura y la calidad del servicio de salud en el municipio de Lenguazaque, Cundinamarca?

Árbol de problemas

El eje del problema principal que se abordara del municipio de Lenguazaque es acerca de la ausencia de un (CAPS) que representa un retraso en el desarrollo del municipio en el acceso oportuno a servicios médicos y de urgencias, situación que demarca la mala gestión que en la planificación y distribución de los recursos para la creación de la infraestructura hospitalaria. A partir de lo anteriormente mencionado nos damos cuenta que la falta de un CAPS en Lenguazaque hace parte de uno de los problemas relevantes de las familias más vulnerables de la región, una de las consecuencias que surge a raíz de la ausencia del CAPS es una demora notable en la atención médica a los residentes, ya que estos deben movilizarse a los municipios vecinos como Ubaté y Guachetá, lo que genera un incremento en los tiempos de respuesta ante cualquier emergencia, por lo que en muchas ocasiones las personas no reciben una atención oportuna, así mismo el traslado repentino de tantos pacientes a los centros médicos aledaños genera una congestión hospitalaria, dando una sobrecarga que conlleva a una deficiencia al momento de recibir un caso de emergencia.

Teniendo en cuenta que Lenguazaque es un municipio mayormente rural nos damos cuenta que al estar tan apartada de los centros hospitalarios principales como lo puede ser el “Hospital el Salvador de Ubaté” dificulta el acceso rápido a la atención médica.

Tabla 1

Árbol de problemas

Ausencia de un Centro de Atención Prioritaria de Salud	
Causas	Efectos
Ubicación rural	Congestión en Centros de Salud vecinos
un Centro de Atención Prioritaria de Salud dentro del municipio	Demoras de atención medica
esarollo de infraestructura del municipio	anificación y distribución de recursos

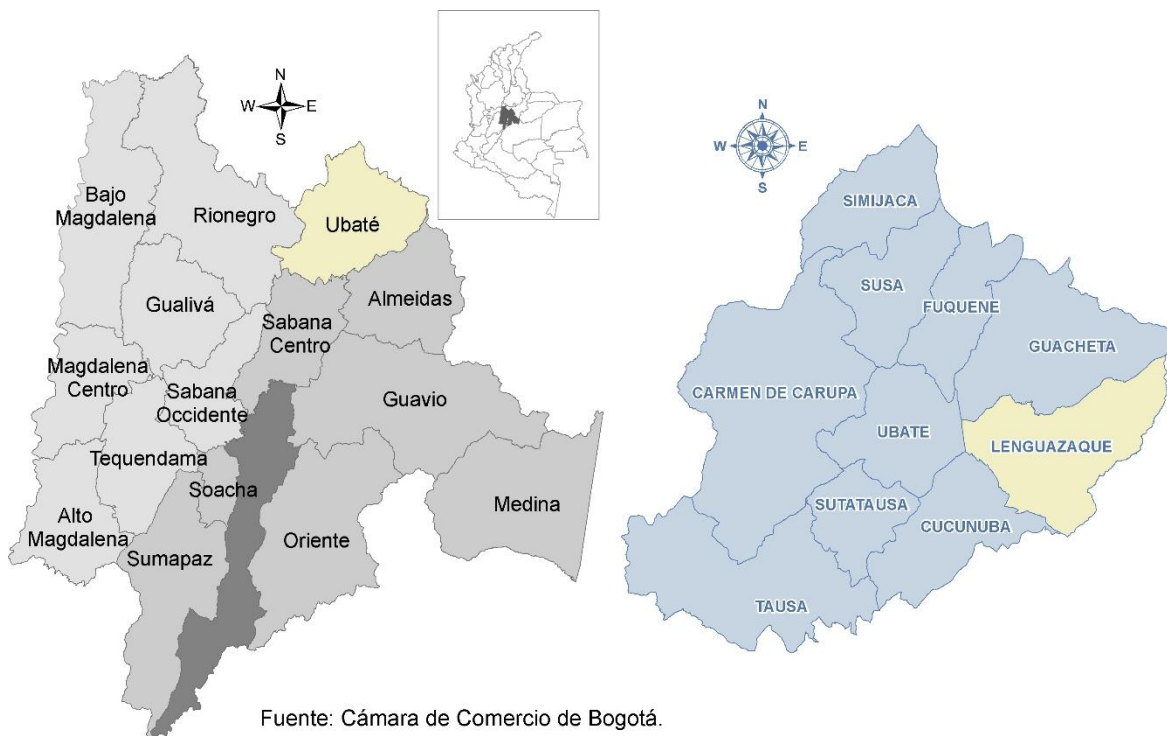
Nota: Se hace un breve resumen del contenido más importante para resaltar las problemáticas del lugar. Fuente: Elaboración propia

Contexto

Lenguazaque, situado en la provincia de Ubaté, Cundinamarca, es un municipio que basa su economía en tres principales ramas, las cuales son ganadería, minería en donde principalmente se extrae carbón y coque y la agricultura, estas actividades contribuyen al desarrollo económico y social del municipio, sin embargo, también contribuye en un problema de mayor relevancia en términos ambientales y de salud pública.

Figura 1

Localización Lenguazaque



Fuente: Tomado de "Mapa municipio de Cundinamarca. Lenguazaque", por **Cámara de Comercio de Bogotá**, 2021
<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/items/f7b8b26a-8212-4d38-be2b-fcb22f26c6f3>

Según proyecciones del (DANE, 2024), Lenguazaque cuenta con aproximadamente 12,113 habitantes, distribuidos en 5,853 mujeres (48.3%) y 6,260 hombres (51.7%). Es relevante destacar que el 12.9% de la población corresponde a adultos mayores, lo que subraya la necesidad de servicios de salud adecuados para esta franja etaria. La extracción del mineral carbón y coque es la principal actividad

económica del municipio, esto representa aproximadamente el 60% según Camilo Lara, alcalde del municipio en 2018. Empresas como Carbocoque operan en la región con plantas de producción que aportan a la industria local, de esta misma manera esta actividad minera representa un riesgo ambiental y en temas laborales para los trabajadores de la industria, y abriendo paso a problemas de salud en el entorno del municipio.

La explotación minera que se presenta en Lenguazaque genera diversas problemáticas ambientales. La minería subterránea y a cielo abierto provoca alteraciones en el suelo, reduciendo la productividad y la fertilidad de los terrenos de los agricultores que tienen propiedades cercanas a los lugares aledaños a los puntos extracción y cerca al municipio, causando erosión por el uso de maquinaria y explosivos que contribuyen en el proceso de contaminación del suelo, volviendo los suelos menos aptos en el proceso de cultivos del lugar.

Además de la contaminación que representa para el suelo también se ven comprometidas las fuentes hídricas de la región, como quebradas y ríos menores, por el vertimiento de aguas residuales que no son tratadas correctamente luego de finalizar el proceso minero. Estas aguas contienen sedimentos como metales pesados, y residuos químicos que deterioran la calidad del agua. De esta manera la minería impacta en la biodiversidad acuática y reduce la disponibilidad de recursos para el riego de cultivos y el consumo de agua para el municipio y sus alrededores, de esta manera nos damos cuenta que la contaminación hídrica y del suelo tiene un impacto significativo en la productividad local y en la economía basado en la agricultura y la ganadería.

Como consecuencia de la actividad minera en Lenguazaque y su impacto negativo en el entorno natural y deterioro del territorio, surge la problemática de la salud en los habitantes. Los trabajadores mineros están expuestos gran parte del tiempo a partículas de polvo de carbón y otros materiales que van por el aire, lo que incrementa significativamente en los problemas de salud y enfermedades como problemas respiratorios, como neumonía, bronquitis crónica y asma, Además, los agricultores y

ganaderos también se ven afectados debido a su exposición prolongada al polvo, agroquímicos y ambientes con poca protección. Estas condiciones laborales precarias, sumadas a la limitada cobertura de salud y al difícil acceso a servicios especializados, agravan la situación y dificultan la atención oportuna de enfermedades derivadas de sus oficios tradicionales.

En 2015 se inició la construcción de un centro de salud en Lenguazaque con una inversión de 890 millones de pesos, sin embargo, debido a fallas en la planeación y administración del proyecto, la obra quedó inconclusa, convirtiéndose en un elefante blanco y dejando al municipio sin acceso a servicios de salud adecuados. La falta de un centro médico funcional agrava las dificultades de atención en emergencias y limita la capacidad de respuesta ante accidentes laborales y problemas de salud.

Sumado a esto, el municipio presenta una alta tasa de envejecimiento, con un 12% de su población conformada por adultos mayores, quienes requieren seguimiento médico constante. La falta de una infraestructura hospitalaria adecuada afecta directamente la calidad de vida de esta población y de los trabajadores expuestos a riesgos ocupacionales, evidenciando la necesidad de una solución estructural que garantice atención oportuna y eficiente. Por lo tanto, la línea que pretende seguir esta investigación va a estar enfocada hacia el área de la salud del municipio de Lenguazaque, y como la red de hospitales cercanos se ve afectada por la ausencia de un elemento arquitectónico que cubra las necesidades del municipio, de esta manera se podría llegar a una conclusión la cual nos dará pauta para generar una propuesta que logre aportar positivamente de en desarrollo de infraestructura de Lenguazaque.

Marco histórico

La historia de Lenguazaque ha sido todo un viaje, lleno de cambios importantes. Desde que los muiscas se asentaron en la zona, pasando por la llegada de los españoles, la forma en que se organizó el territorio y los ajustes en la administración, todo eso ha ido moldeando lo que hoy es el municipio. A lo largo del tiempo, especialmente en los siglos XX y XXI, estos procesos han impactado directamente en

cómo vive la gente y en el estado de cosas como las vías, los servicios y, en particular, la infraestructura de salud. Este repaso histórico ayuda a entender por qué el municipio tiene hoy ciertas necesidades y retos, sobre todo en lo que respecta a sus hospitales y centros de atención médica.

Orígenes precolombinos y coloniales

Lenguazaque, ubicado en el altiplano Cundiboyacense, fue inicialmente habitado por los indígenas muiscas alrededor del año 1300. El nombre "Lenguazaque" proviene del muysc cubun y significa "fin de los dominios del zaque" o "faja de tierra del zaque", ya que era el lugar donde el zaque de Hunza (actual Tunja) descansaba y se bañaba en las aguas termales.

En 1537, el conquistador español Gonzalo Jiménez de Quesada llegó a la región, fundando Lenguazaque el 13 de marzo de ese año. Posteriormente, en 1555, el oidor Miguel de Ibarra visitó la zona para describir a los indígenas y colonos españoles. Al año siguiente, en 1556, el arzobispo fray Juan de los Barrios erigió la primera iglesia doctrinera, bajo la advocación de San Laureano.

En 1595, el oidor Andrés Díaz Venero de Leiva adjudicó tierras de resguardo a los indígenas muiscas, consolidando su presencia en la región. Durante el siglo XVII, en 1636, el oidor Juan del Valcárcel llegó a Lenguazaque, fortaleciendo la administración territorial. Sin embargo, para 1756, José Antonio de Peñalver reconoció una notable disminución de la población indígena, lo que llevó a dificultades en la formación del municipio hacia 1779. A pesar de ello, en 1780 se fundó la Parroquia de Blancos y Lenguazaque, marcando un hito en la organización eclesiástica local.

En 1813, la Hacienda Rabanal y Moxica segregó a Lenguazaque de Guachetá, incorporándolo a una nueva jurisdicción eclesiástica. Posteriormente, en 1844, Lenguazaque se separó de la provincia de Tunja y pasó a integrar la provincia de Ubaté. Durante la década de 1860, el municipio experimentó múltiples cambios administrativos debido a las reformas territoriales en el Estado Soberano de Cundinamarca. Fue incorporado y segregado en varias ocasiones del Departamento de Chocontá y del Departamento de Zipaquirá, reflejando la inestabilidad política de la época.

A mediados del siglo XX, Lenguazaque experimentó un crecimiento significativo en los sectores de la minería y la ganadería, convirtiéndose en pilares de la economía local. En 1958, la antigua iglesia fue demolida, y en 1966 se inauguró la vía Lenguazaque-Villapinzón, mejorando la conectividad del municipio. Sin embargo, para 1985, se reconocieron problemas ambientales derivados de la actividad minera, afectando la calidad del agua y la erosión del suelo, lo que impactó negativamente la producción agrícola y ganadera.

En 2015, se intentó construir un Centro de Salud con una inversión de 890 millones de pesos, pero el proyecto fracasó debido a una planificación inadecuada y al incumplimiento de normativas técnicas en salud, resultando en una infraestructura abandonada. Para 2020, se diagnosticaron deficiencias en la infraestructura hospitalaria, y en 2025, un estudio académico destacó la necesidad de un (CAPS) en Lenguazaque, con el objetivo de mejorar el acceso a servicios médicos y abordar las carencias en la infraestructura sanitaria del municipio.

Marco teórico

Para el marco teórico que se desarrollará a continuación se establecerá las bases conceptuales del diseño y la planificación de una infraestructura hospitalaria que garantice los servicios de salud a un municipio con deficiencias como lo es el caso de Lenguazaque Cundinamarca, bajo este contexto presentamos los fundamentos conceptuales y normativos para el desarrollo del centro de atención prioritaria de salud de la región.

Para ello abordaremos conceptos que establecen una relación entre la infraestructura y la calidad de servicios basado en lineamientos normativos y técnicos para generar posteriormente un diseño arquitectónico que aborde la importancia de la implementación de espacios adaptados para personas con limitaciones de movilidad que se establece por las normas que se mencionan.

A partir de los criterios y los aspectos normativos que se abordarán en el documento se pretende dejar una base sólida para el desarrollo del centro de atención prioritaria de salud con el fin de

cumplir con criterios de función, eficiencia y de seguridad que existe el proyecto. La atención primaria en la salud (APS) es el primer nivel de contacto que tienen los habitantes de un lugar puntual con el sistema de salud, el objetivo principal de este es proporcionar una atención integral continua y accesible, enfocando la prevención, promoción y el diagnóstico temprano de las posibles enfermedades que puedan presentar. Dentro del enfoque que se presenta se tiene una relación proporcional con el (CAPS) desempeñando un papel fundamental en la prestación de servicios de urgencias menores y consultas prioritarias son la necesidad de dirigirse a hospitales de una mayor complejidad.

También encontramos que la (OMS) define el acrónimo (APS) que es un término que abarca algo similar a un CAPS como:

La asistencia sanitaria esencial basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar, en todas y cada una de las etapas de su desarrollo. Organización Mundial de la Salud, 1978, p. 1

Por otra parte, los CAPS son unidades de salud que prestan una ayuda a los hospitales principales con el fin de descongestionar las unidades hospitalarias más importantes para poder garantizar una atención oportuna y eficiente a la población de su entorno. Así mismo se aprecia que la implementación de es apropiada para municipios como Lenguazaque, donde las condiciones geográficas y las dificultades de gestión e infraestructura hospitalaria limitan el acceso de la comunidad a servicios médicos.

Así mismo, se realiza una explicación de las diferencias entre un CAPS, hospital y una IPS en el sistema de salud colombiano. Por definición tenemos que los CAPS son centros diseñados para brindar atención básica y prioritaria en salud, evitando la congestión en hospitales, dentro de los cuales podemos encontrar servicios de consultas médicas generales, atención de urgencias menores, promoción

y prevención en salud. Estos centros manejan distintos niveles de complejidad dependiendo cual sea el enfoque por sector que se pretenda dar, generalmente se ubica en áreas urbanas y rurales donde el acceso a hospitales es limitado. De igual manera el concepto y la definición de lo que es un hospital, y como se vincula en el desarrollo del marco conceptual.

Según la (OMS), un hospital se define como “parte integrante de una organización social y sanitaria cuya misión central es proporcionar a la población una asistencia sanitaria completa, tanto curativa como preventiva”. Además, la OMS señala que un hospital también es “una institución cuyos servicios externos alcanzan incluso el ámbito familiar y que actúa como centro de referencia para la organización sanitaria de la comunidad” (OMS, 2003, p. 11).

La definición que encontramos de las IPS son entidades que prestan servicios de salud, pudiendo ser clínicas, hospitales, centros médicos o CAPS, estas pueden ser públicas o privadas prestan atención que va directamente relacionada al tipo de IPS estas van desde atención básica hasta atención de alta complejidad.

Tabla 2

Tabla comparativa

CARACTERÍSTICAS	CAPS	HOSPITALES	IPS
Nivel de complejidad	Baja-Media	Media-Alta	Variable, según.
Servicios	Consultas médicas generales, atención de urgencias menores, promoción y prevención en salud.	Urgencias graves, cirugías, unidad de cuidados intensivos y especialidades médicas.	Depende del tipo de IPS.
Ubicación	Zonas urbanas o rurales con acceso a la salud limitados.	Ciudades y municipios principales.	En cualquier lugar del país.

Función	Descongestionar hospitales y brindar atención adecuada y rápida a la población.	Atención de casos complejos y hospitalización.	Prestar servicios de salud según las necesidades de la IPS en cuestión.
---------	---	--	---

Fuente: Adaptado de apatria.com. (2023, 26 diciembre). ¿Qué es IPS y en qué se diferencia de una EPS? La Patria- La Diferencia Entre una IPS y una EPS, C. E. (2021, 18 febrero). ¿Cuál es la diferencia entre una IPS y una EPS? Bogota.gov.co <https://acortar.link/sGeG5V>

Marco conceptual

El marco conceptual trabajaremos a continuación reúne los fundamentos teóricos necesarios para comprender las dinámicas que influyen en la infraestructura hospitalaria y en la organización de los servicios de salud dentro del municipio de Lenguazaque. A partir de conceptos como infraestructura hospitalaria, redes de (APS), capacidad instalada y planificación sanitaria, este apartado permite contextualizar las deficiencias identificadas en el territorio y relacionarlas con los lineamientos técnicos, normativos y operativos que rigen el sistema de salud colombiano. La implementación de estos conceptos resulta ser importante para explicar por qué la ausencia de un equipamiento adecuado limita la atención oportuna, afecta la accesibilidad, y condiciona la respuesta del municipio frente a emergencias y necesidades básicas de salud. En este sentido, el marco conceptual no solo define categorías teóricas, sino que establece los criterios que orientarán la formulación y justificación del diseño del (CAPS) fortalecido para Lenguazaque.

Infraestructura Hospitalaria

La infraestructura hospitalaria esencialmente se compone con el fin de garantizar la adecuada preservación de servicios de salud para asegurar que las condiciones sean óptimas para pacientes y para el personal médico. Según la (OMS), "la infraestructura hospitalaria debe ser resiliente, adaptable y garantizar la continuidad de la atención médica en todo momento, incluyendo situaciones de emergencia" (OMS, 2020, p. 45). En ese orden de ideas, se entiende que el diseño y la planificación de hospitales deben responder a criterios de eficiencia, accesibilidad y de sostenibilidad.

Barach y Jeffrey P. Jacobs (2019) Argumentan que "el diseño hospitalario no solo debe enfocarse

en la estética o la funcionalidad de los espacios, sino en la seguridad del paciente y la optimización de los procesos médicos" (p. 78). Esta postura nos deja claro que la integración de los sistemas de ventilación adecuados circuitos diferenciados para evitar infecciones intrahospitalarias y espacios diseñados para la comodidad y eficiencia del personal de salud.

En un contexto latinoamericano Cortés (2017) resalta que "la infraestructura hospitalaria en la región enfrenta desafíos en términos de inversión, normatividad y capacidad instalada, lo que limita el acceso a servicios de salud de calidad" (p. 112). Así mismo, el ministerio de salud y protección social nos presenta los lineamientos específicos para para la planificación y construcción de hospitales mediante la normativa vigente como la como la Resolución 4445 de 1996 y el Decreto 780 de 2016, las cuales establecen son los aspectos técnicos y operativos de las instituciones de salud en el país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

Así mismo, la planificación de hospitales debe considerar la resiliencia ante desastres naturales y crisis sanitarias. La OMS (2021) enfatiza que "los hospitales deben ser diseñados para resistir eventos adversos, garantizando la continuidad del servicio y la seguridad de los pacientes y trabajadores" (p. 53). Bajo los aspectos que aborda la OMS entendemos que el uso de materiales resistentes, sistemas eléctricos de respaldo y rutas de evacuación eficientes son aspectos clave en la infraestructura hospitalaria moderna.

Los elementos fundamentales para no incurrir en errores con la infraestructura hospitalaria en Lenguazaque es comprender el impacto en la calidad y accesibilidad de los servicios de salud. Un análisis detallado permitirá establecer criterios para futuras propuestas que mejoren la atención médica.

Red de Atención en Atención Primaria en Salud (APS)

La (APS) es un modelo de prestación de servicios que busca garantizar el acceso equitativo a la salud, priorizando la prevención, la promoción y la atención integral de la población. Según la (OPS), la APS se fundamenta en estrategias orientadas a alcanzar la salud universal y a reducir las brechas

existentes en la calidad y disponibilidad de los servicios, especialmente en territorios con limitaciones estructurales como los municipios rurales.

Starfield (2002) argumenta que los sistemas de salud basados en APS mejoran la equidad, la eficiencia y los resultados de los organismos de salud reduciendo los costos asociados con la atención hospitalaria. En la investigación que realiza Starfield menciona que los sistemas de salud otorgan roles preponderantes a la APS con el fin de mejorar los indicadores de salud pública y la satisfacción en los pacientes.

La (OPS, 2019) menciona que las redes de APS deben estar estructuradas en entornos donde la accesibilidad y la integralidad sean un eje que beneficie a los pacientes y que reciban el nivel de atención suficientes para satisfacer los niveles básicos. De la misma manera Margaret (1992) también resalta que se deben tener en cuenta las determinantes sociales para una ejecución en el ámbito de la salud adecuado. También indica que "la equidad en salud solo se logra cuando se abordan las condiciones sociales, económicas y ambientales que influyen en el bienestar de las personas" (p. 102)

En el caso de Colombia, la red de atención APS se enfrenta con desafíos estructurales en municipios como Lenguazaque donde existen dificultades en zonas rurales y hay poca salud especializada. Según lo mencionado por el Ministerio de Salud y Protección Social (2020), "la implementación de redes de APS en zonas rurales es clave para mejorar la cobertura y reducir las brechas en la atención médica" (p. 34). De lo cual podemos resaltar la importancia de mejorar y fortalecer la infraestructura hospitalaria y los mecanismos de referencia.

Accesibilidad en Salud

El acceso a servicios de salud es un derecho fundamental el cual no debería verse afectado por aspectos socioeconómicos y urbanos, ya que estos limitan el alcance de las diversas comunidades de un lugar. La accesibilidad en salud no depende de la disponibilidad de infraestructura hospitalaria. Quiere decir que, desde una perspectiva urbana y social, Harvey (2008) plantea que el "derecho a la ciudad"

incluye el acceso a los servicios básicos, entre ellos la salud, señalando que la urbanización impulsada por el capital tiende a excluir a los sectores más vulnerables del acceso equitativo a estos recursos. En el caso de comunidades como Lenguazaque, donde la infraestructura hospitalaria es deficiente, este fenómeno se hace evidente en la necesidad de desplazamientos prolongados hacia municipios cercanos como Ubaté para recibir atención médica especializada.

Por su parte, Lees (2012) en su estudio sobre gentrificación y sus efectos en comunidades vulnerables, destaca cómo los procesos de transformación urbana pueden generar desplazamientos y afectar el acceso a servicios esenciales. En el contexto de la salud, la falta de planificación territorial adecuada puede profundizar desigualdades preexistentes, dejando a ciertas poblaciones sin cobertura sanitaria cercana y accesible. En el caso de Lenguazaque, la ausencia de infraestructura hospitalaria ha provocado una sobrecarga en la red de atención regional, evidenciando una distribución ineficiente de los recursos de salud.

Confort ambiental en edificaciones de salud

El confort ambiental en arquitectura se refiere a la creación de condiciones físicas y sensoriales que promuevan el bienestar de los ocupantes dentro de un espacio. En el contexto de las edificaciones de salud, este concepto adquiere una importancia crucial, ya que influye directamente en los procesos de recuperación y bienestar psicológico de los pacientes, así como en el desempeño del personal médico.

Según Szokolay (2008), el confort ambiental se puede definir como “la condición del espíritu que expresa satisfacción con el ambiente circundante” (p. 38), lo que implica un equilibrio entre factores térmicos, lumínicos, acústicos y de ventilación. Esta definición subraya la necesidad de un diseño ambiental integral que responda a las condiciones climáticas locales y a las funciones específicas del edificio.

Diseño sensorial en arquitectura

El diseño sensorial en arquitectura busca crear experiencias espaciales integrales mediante la estimulación de los sentidos: vista, oído, olfato, tacto y, en algunos casos, gusto. A diferencia de una arquitectura puramente visual, el enfoque sensorial considera cómo los usuarios perciben y experimentan el espacio de manera multisensorial, promoviendo bienestar físico y emocional, lo cual es particularmente relevante en contextos de salud.

Uno de los principales referentes en este campo es Pallasmaa, quien argumenta que la arquitectura moderna ha privilegiado la visión por encima de otros sentidos, lo cual ha empobrecido la experiencia espacial. En su libro *Los ojos de la piel*, afirma: “La arquitectura ha desacreditado el cuerpo y los sentidos, y ha hecho del ojo el sentido privilegiado” (Pallasmaa, 2006, p. 19). Según él, una arquitectura verdaderamente significativa debe recuperar el valor de la experiencia corporal total, integrando tacto, olfato, sonido y temperatura.

El diseño sensorial también ha sido abordado por Zumthor, quien explora cómo la memoria, el olor, la textura y la temperatura del espacio evocan sensaciones profundas y personales. En su texto *Atmosferas*, Zumthor afirma: “Lo que realmente me interesa de la arquitectura es la atmósfera de un lugar, lo que siento cuando entro a un edificio y lo que ese lugar despierta en mí” (Zumthor, 2006, p. 13). Esta idea de atmósfera implica un diseño que va más allá de lo visual para implicar a todos los sentidos en la percepción espacial.

En espacios de salud, el diseño sensorial puede contribuir significativamente a la recuperación y al confort de los pacientes. Estudios como los de Daykin et al. (2008), centrados en entornos terapéuticos, concluyen que “los aspectos sensoriales del entorno, como el color, el sonido y la textura, tienen un impacto directo en el estado emocional y la percepción del dolor en los pacientes” (p. 5). Esto se alinea con el concepto de entornos sanadores, que utilizan el diseño para modular las emociones y reducir el estrés.

Marco contextual

El municipio de Lenguazaque, ubicado en el departamento de Cundinamarca, se encuentra en el altiplano Cundiboyacense, dentro de la provincia de Ubaté. Su extensión territorial es de 153,5 km² y se localiza a 2.589 metros sobre el nivel del mar, con un relieve variado que incluye tanto áreas montañosas con elevaciones de hasta 3.578 metros sobre el nivel del mar como una porción del Valle de Ubaté, caracterizado por su topografía plana. Administrativamente, Lenguazaque limita al norte con Guachetá, al sur con Chocontá, Villapinzón y Suesca; al oriente con Venta quemada (Boyacá), y al occidente con Cucunubá y Ubaté. Además, el municipio se encuentra a 96,2 kilómetros de Bogotá (Concejo Municipal de Lenguazaque, 2024, p. 3).

En cuanto a su estructura urbana, el área urbana de Lenguazaque es de 0.39 km², lo que representa apenas el 0.25 % de la extensión total del municipio. Dentro de esta zona se encuentran siete barrios principales: El Centro, El Paraíso, Industrial, Remansos, San Antonio, Villas del Zaque y 20 de Julio. Esta distribución urbana refleja un desarrollo contenido y organizado dentro del contexto territorial del municipio, con limitaciones en su crecimiento (Alcaldía de Lenguazaque, 2024, p. 3).

Tabla 3

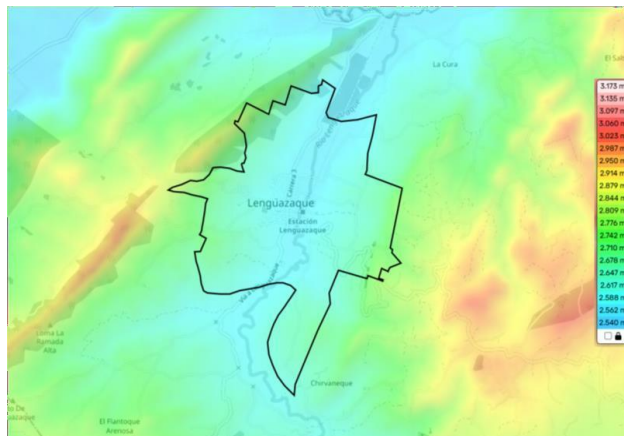
Estructura municipio de Lenguazaque

Municipio	Extensión urbana		Extensión rural		Extensión total	
	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje
Lenguazaque	0,39Km2	0,25%	153,17Km2	99,75%	153,75Km2	100%

Nota: Cifras de extensión total del municipio de Lenguazaque. *Fuente:* Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) Lenguazaque

Ilustración 2

Altitud y Relieve del Municipio de Lenguazaque



Fuente: Realizado en topographic-map Tomado de Concejo Municipal de Lenguazaque. (2024). Plan de Desarrollo “Unidos Renovamos Lenguazaque 2024-2027” [documento en PDF]. Nombre: Mapa topográfico Lenguazaque, altitud, relieve. Coordenadas: 5.22631- 73.76887 5.37812-73.59630 Altitud mínima: 2.539 metros - Altitud máxima: 3.578 metros Altitud media: 2.868 metros

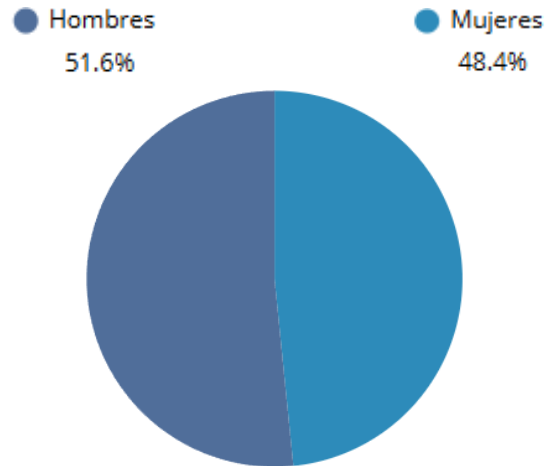
El municipio de Lenguazaque, ubicado en la provincia de Ubaté, presenta una población proyectada de 11.753 habitantes para el año 2023, según datos del DANE. De este total, 5.684 habitantes (48.4%) son mujeres y 6.069 habitantes (51.6%) son hombres, lo que representa aproximadamente el 0.34% de la población total del departamento de Cundinamarca (DANE, 2023). En términos de estructura etaria, la población de Lenguazaque se distribuye de la siguiente manera: Menores de 12 años: 2.621 habitantes (22.3%), adolescentes (12-17 años): 1.057 habitantes (9.0%)- Adultos jóvenes (18-29 años): 2.130 habitantes (18.1%)-Adultos (30-59 años): 3.948 habitantes (33.6%)- Adultos mayores (60 años o más): 1.477 habitantes (12.6%). Estos datos reflejan una población mayoritariamente adulta, con un 22.3% de niños menores de 12 años y un 12.6% de adultos mayores, lo que evidencia la necesidad de infraestructura de salud y programas de atención prioritaria para estos grupos etarios.

En cuanto a la distribución territorial, el área urbana de Lenguazaque representa 0,25% del territorio total con 0,39 km², mientras que la zona rural conforma el 99,75% restante, dividido en 21 veredas (Concejo Municipal de Lenguazaque, 2024). Esta distribución espacial resalta la importancia de

mejorar la infraestructura y la conectividad para facilitar el acceso a servicios esenciales como salud, educación y transporte en las zonas más apartadas del municipio.

Ilustración 3

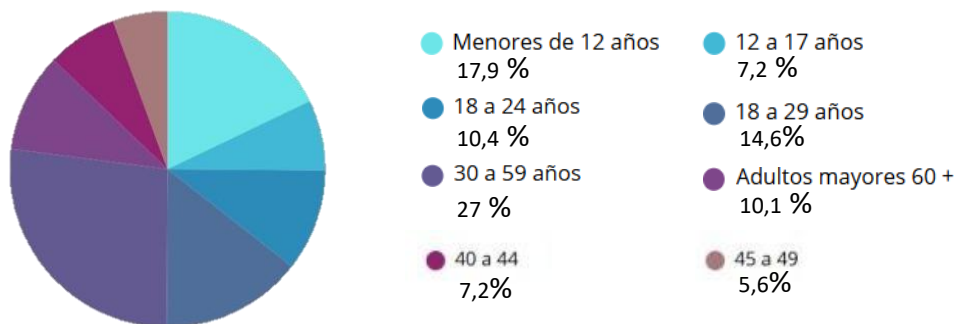
Distribución por sexo municipio de Lenguazaque



Nota: La gráfica muestra la proporción de habitantes por rangos de edad en el municipio de Lenguazaque, según las proyecciones de población realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el año 2023. *Fuente:* Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Proyecciones de población por municipio.*

Ilustración 4

Estructura etaria



Nota. Distribución de la población según grupos de edad, con base en las proyecciones demográficas realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el año 2023. *Fuente:* Estructura etaria de la población de Lenguazaque, Cundinamarca (2023)

Marco normativo Normativa hospitalaria

En el marco normativo abordaremos aspectos y lineamientos para la infraestructura de la salud los cuales se deben regir los CAPS en Colombia, estos son expedidos por el Ministerio de Salud y Protección Social. La infraestructura de salud en Colombia debe responder a la eficiencia, seguridad y a la calidad correspondiente de servicios sanitarios, las cuales se respaldan con las siguientes leyes y resoluciones que establecen los lineamientos para la infraestructura de la salud.

Ley 100 de 1993 - Sistema General de Seguridad Social en Salud, Resolución 3100 de 2019
Habilitación de Prestadores de Servicios de Salud, Resolución 1328 de 2021 - Organización de la Atención Prioritaria en Salud, Ley 1438 de 2011 - Fortalecimiento del Sistema de Salud, Resolución 4445 de 1996 - Normas de Infraestructura Hospitalaria, Decreto 1538 de 2005 - Accesibilidad en el Espacio Público y Edificaciones, Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Lenguazaque, Plan Nacional de Salud Pública (PNSP), Resolución 4445 de 1996 - Normas de Infraestructura Hospitalaria

Decreto 1538 de 2005, Regula la accesibilidad al espacio público y edificaciones para personas con discapacidad. Establece criterios técnicos para garantizar el acceso universal a servicios públicos, incluyendo los servicios de salud. Busca eliminar barreras arquitectónicas y fomentar la inclusión social, aplicado a las edificaciones públicas y privadas que presten servicios al público, incluyendo hospitales así mismo es esencial para que el proyecto sea inclusivo y accesible con los usuarios con discapacidades físicas del municipio.

Ley 1438 de 2011, Esta ley busca fortalecer el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en Colombia, promoviendo el acceso universal a servicios de salud de calidad. Establece lineamientos para la atención integral, la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. También se enfoca en la sostenibilidad financiera del sistema, Se aplica a todas las instituciones del sistema de salud y a proyectos que busquen mejorar la atención sanitaria, especialmente en áreas rurales como Lenguazaque, Asegura que el proyecto esté alineado con políticas nacionales,

promoviendo atención primaria y prevención, lo cual es vital para reducir brechas en salud en comunidades vulnerables.

Resolución 4445 de 1996, La Resolución 4445 de 1996 es una norma emitida por el Ministerio de Salud de Colombia, cuyo objetivo es establecer los requisitos y condiciones para la habilitación y funcionamiento de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) en el país. Esta resolución forma parte del marco normativo del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y regula aspectos relacionados con la infraestructura, equipamiento, talento humano y estándares de calidad en la prestación de servicios de salud, esta resolución Establece los requisitos que deben cumplir las IPS para garantizar la prestación de servicios de salud con calidad y seguridad, así como las condiciones físicas y técnicas necesarias para el funcionamiento adecuado de hospitales.

lineamientos para la atención integral, la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. También se enfoca en la sostenibilidad financiera del sistema, Se aplica a todas las instituciones del sistema de salud y a proyectos que busquen mejorar la atención sanitaria, especialmente en áreas rurales como Lenguazaque, Asegura que el proyecto esté alineado con políticas nacionales, promoviendo atención primaria y prevención, lo cual es vital para reducir brechas en salud en comunidades vulnerables.

Resolución 4445 de 1996, La Resolución 4445 de 1996 es una norma emitida por el Ministerio de Salud de Colombia, cuyo objetivo es establecer los requisitos y condiciones para la habilitación y funcionamiento de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) en el país. Esta resolución forma parte del marco normativo del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y regula aspectos relacionados con la infraestructura, equipamiento, talento humano y estándares de calidad en la prestación de servicios de salud, esta resolución Establece los requisitos que deben cumplir las IPS para garantizar la prestación de servicios de salud con calidad y seguridad, así como las condiciones físicas y técnicas necesarias para el funcionamiento adecuado de hospitales.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Lenguaque, Regula el uso del suelo y el desarrollo urbano en el municipio, estableciendo directrices sobre dónde se pueden construir infraestructuras públicas como hospitales. Asegura que estas edificaciones se integren adecuadamente al entorno social y ambiental del municipio y que dichas construcciones garanticen las regulaciones locales, para ellos es crucial la coordinación de las necesidades urbanas y ambientales, asegurando un crecimiento ordenado y sostenible.

Plan Nacional de Salud Pública (PNSP), Define políticas nacionales orientadas a mejorar la salud pública mediante estrategias específicas como vacunación masiva y promoción de estilos de vida saludables. Prioriza intervenciones adaptadas a diferentes contextos regionales según necesidades identificadas, esta se aplica a todas las iniciativas relacionadas con la salud pública en Colombia, orientando esfuerzos hacia áreas prioritarias según las necesidades locales. También Permite identificar prioridades específicas para diseñar estrategias efectivas dentro del proyecto de salud en Lenguaque, alineando esfuerzos locales con estrategias nacionales.

Señalización y Seguridad: La señalización debe cumplir con la norma técnica NTC 6047, asegurando que haya rutas claras para evacuación y manejo de residuos hospitalarios. Además, se deben establecer protocolos claros para situaciones de emergencia. Para esto es necesario diseñar planos indicativos en cada piso que muestren rutas de evacuación, salidas de emergencia y ubicación de equipos médicos críticos. También se deben considerar sistemas automáticos contra incendios y otras

Resolución 1328 de 2021: Adicionalmente, la Resolución 1328 de 2021 organiza la atención prioritaria en salud dentro del Sistema de Garantía de Calidad, definiendo estándares complementarios para servicios ambulatorios, incluyendo lineamientos para la atención oportuna, priorización de casos y articulación con redes de referencia y contra referencia. Esta resolución fortalece el modelo de atención del CAPS como centro de respuesta inmediata en salud.

La Resolución 3100 de 2019, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, establece

el marco regulatorio que rige las condiciones que deben cumplir los prestadores de servicios de salud en Colombia, tanto en infraestructura como en talento humano, procesos asistenciales, dotación y servicios complementarios. Esta normativa resulta fundamental para el diseño arquitectónico de un Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS), ya que define los requisitos técnicos y espaciales mínimos que deben observarse para garantizar la habilitación de los servicios (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

En el Artículo 15, se establece que “el cumplimiento de estas condiciones garantiza la calidad en la atención, la seguridad del paciente y la humanización del servicio” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019, p. 4), lo cual implica que el diseño físico debe responder no solo a criterios técnicos, sino también a principios de dignidad, accesibilidad y funcionalidad. En concordancia, la norma también determina que los servicios habilitados deben garantizar la seguridad sanitaria y la correcta operación clínica, lo cual se ve reflejado en el diseño y la distribución de los espacios.

Según el Capítulo IV, específicamente en el Artículo 22, la norma establece la obligación de disponer espacios diferenciados y funcionales, entre ellos: zonas para la atención asistencial, circulación separada para pacientes y residuos, áreas de esterilización si se prestan servicios con procedimientos invasivos, y ambientes adecuados para la recolección y almacenamiento de desechos peligrosos. También exige que se respete la independencia entre áreas restringidas, semicontroladas y públicas, con el fin de evitar la contaminación cruzada o interferencias operativas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

En lo que respecta a los flujos funcionales, el documento es enfático en que debe existir un diseño arquitectónico que permita una secuencia lógica y segura entre los procesos de atención. En el numeral 6.3.1 del Anexo Técnico, se detalla que los flujos de pacientes, profesionales de la salud y residuos deben estar claramente diferenciados para evitar cruces innecesarios y reducir el riesgo de infecciones nosocomiales. Además, se hace obligatorio contar con zonas de espera, triage, consultorios,

espacios para procedimientos, sanitarios accesibles, almacenamiento de insumos y áreas administrativas, como mínimo, para poder habilitar un servicio de baja complejidad.

Es importante destacar que el modelo de atención del CAPS debe estar alineado con el enfoque de Atención Primaria en Salud (APS), conforme lo define el numeral 3.1 del Anexo Técnico. Esta orientación establece que el CAPS no solo presta servicios asistenciales, sino que cumple un rol en la promoción, prevención, rehabilitación y articulación con redes integradas de servicios, por lo que debe ser flexible para adaptarse a servicios adicionales como laboratorio clínico, imagenología o salas de observación, en el caso de modalidades fortalecidas.

Asimismo, en cumplimiento del Artículo 24, el diseño del CAPS debe contemplar condiciones de bioseguridad y accesibilidad universal, lo cual vincula directamente otras normas técnicas como la NTC 6047, que regula las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, y obliga a incorporar rampas, señalización táctil, baños adaptados y dimensiones mínimas de circulación, entre otros elementos.

En cuanto a la clasificación del tipo de atención, el Artículo 12 establece que los servicios pueden prestarse de forma intramural, extramural o domiciliaria, y que los CAPS deben diseñarse priorizando el componente ambulatorio, sin hospitalización, pero sí con posibilidad de atención médica inmediata (urgencias básicas). Esto también implica prever áreas técnicas como red de gases médicos, sistemas de ventilación, iluminación natural controlada y espacios mecánicos como salas de máquinas, plantas eléctricas, y depósitos de residuos. “Las condiciones de infraestructura se deben entender como las características físicas, técnicas y espaciales que deben cumplir las edificaciones donde se prestan servicios de salud, garantizando seguridad, funcionalidad y accesibilidad, así como el cumplimiento de normas urbanísticas y de sismo-resistencia” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019, p.

Título A NSR 10

Aplicación normativa al diseño estructural de un CAPS en Lenguazaque, Cundinamarca, el título A de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 establece el marco general obligatorio que rige el diseño estructural de todas las edificaciones en el territorio nacional. Su cumplimiento es indispensable para garantizar la seguridad, estabilidad, durabilidad y comportamiento sísmico adecuado de las construcciones frente a las amenazas naturales, especialmente en zonas de riesgo intermedio o alto como lo es Lenguazaque.

Clasificación por grupo de uso: ocupación esencial

De acuerdo con el Artículo A.4.1.1 de la NSR-10, las edificaciones destinadas a la atención en salud con servicios permanentes se clasifican dentro del Grupo de Ocupación IV, correspondiente a ocupación esencial. Esta categoría implica que el (CAPS) debe continuar operando inmediatamente después de un sismo, garantizando la atención a la comunidad incluso en condiciones de emergencia. “Se consideran de ocupación esencial aquellas edificaciones que deben permanecer operativas inmediatamente después de un evento sísmico, tales como hospitales, centros de salud, estaciones de bomberos, de policía y de control de emergencias” (NSR-10, Título A, Art. A.4.1.1).

Como resultado, se requiere un mayor nivel de seguridad estructural, lo cual afecta directamente los criterios de diseño, dimensionamiento y selección de materiales. Nivel de amenaza sísmica y coeficiente de importancia Lenguazaque se ubica en una zona de amenaza sísmica intermedia, según el Mapa de Zonificación Sísmica de Colombia incorporado en la NSR-10. Esta condición implica que el diseño estructural debe contemplar un análisis sísmico detallado y considerar un coeficiente de importancia $I = 1.5$, como lo exige el Artículo A.3.2.2.1, para edificaciones esenciales.

El aumento de este coeficiente implica que las cargas sísmicas de diseño serán un 50 % mayores que en edificaciones de uso común (Grupo II), lo cual conlleva refuerzos estructurales adicionales, redundancia y mecanismos de disipación de energía para preservar la integridad del edificio ante sismos

severos.

Sistema estructural propuesto: estructura metálica

Teniendo en cuenta los requerimientos de resistencia, ductilidad, rapidez constructiva y adaptabilidad al contexto rural de Lenguazaque, se plantea el uso de una estructura metálica como sistema portante principal del CAPS. Esta decisión es coherente con la NSR-10, la cual permite su implementación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el Título F, Construcciones en Acero. La estructura metálica aporta ventajas significativas en términos de montaje rápido, menor peso sísmico, y facilidad para futuras expansiones o modificaciones. Además, permite resolver luces mayores en áreas clínicas y administrativas, facilitando una distribución espacial más eficiente.

Materiales estructurales permitidos y requisitos

El Artículo A.4.2.1 establece que los materiales estructurales deben ser seleccionados en función de su comportamiento bajo carga y su capacidad para resistir acciones sísmicas. La NSR-10, en conjunto con sus títulos especializados, acepta los siguientes materiales estructurales para edificaciones sismo resistentes: Concreto estructural, mampostería estructural, acero estructural.

Asimismo, las conexiones estructurales deberán diseñarse con especial atención a las zonas de disipación de energía, siguiendo los lineamientos del Artículo F.4.2.1, y asegurando continuidad y rigidez adecuada entre elementos estructurales primarios y secundarios.

Compatibilidad estructural y sistemas no estructurales

El Artículo A.4.3.3 indica que todo elemento no estructural debe ser compatible con el sistema estructural para evitar colapsos parciales que comprometan la evacuación o la operación del edificio, esto incluye: Cielorrasos suspendidos, Muros divisorios interiores, Fachadas livianas, Equipamiento, técnico y de soporte, Por ello, se requerirá un diseño de detalles de anclaje y unión para estos elementos, con el fin de garantizar su estabilidad ante vibraciones o deformaciones estructurales durante un evento sísmico.

Título B – requisitos generales de diseño estructural (NSR-10)

Aplicación normativa al diseño de un CAPS estructurado con sistema metálico en zona de amenaza sísmica intermedia el Título B de la NSR-10 establece los requisitos generales mínimos para la seguridad estructural de toda edificación, sin importar el material estructural utilizado. Su función es garantizar que las construcciones en Colombia resistan no solo cargas permanentes y variables, sino también eventos sísmicos, de viento y otros efectos accidentales, con niveles de riesgo aceptables. Criterios de desempeño y niveles de exigencia estructural de acuerdo con el Artículo B.1.1, el diseño estructural debe asegurar que la edificación cumpla con tres niveles de desempeño estructural en función del tipo de evento, uso cotidiano: sin deformaciones excesivas ni fisuras en acabados, sismos frecuentes: sin daño estructural, sismos severos (nivel de diseño): sin colapso, permitiendo evacuación segura.

Dado que el CAPS se clasifica como ocupación esencial (Grupo IV), el desempeño estructural debe ser superior al de edificaciones comunes. En particular, debe mantenerse en funcionamiento inmediatamente después de un evento sísmico severo, como se refuerza en el Artículo B.2.3.1 y lo ya contemplado en el Título A.

Según el Artículo B.2.1, el diseño debe contemplar: cargas muertas (D): peso propio de la estructura metálica, cubiertas, muros divisorios livianos y equipos fijos, cargas vivas (L): establecidas en la Tabla B.2.1-1, que para edificaciones de salud son: Consultorios: 2.4 kN/m², salas de espera: 4.8 kN/m², áreas técnicas: 7.2 kN/m², circulaciones generales: 4.8 kN/m², estas cargas deben combinarse con factores de mayoración y reducción para casos de carga más desfavorables, según lo establecido en el Artículo B.3.2.1 y Tabla B.3.2-1.

Durabilidad y protección de los materiales

El Artículo B.2.4.1 establece que los materiales estructurales deben contar con mecanismos de protección para garantizar su durabilidad. En el caso del acero estructural (Título F), esto implica aplicar

recubrimientos anticorrosivos (como pintura epóxica o galvanizado), especialmente en ambientes húmedos o rurales como el de Lenguazaque.

También se deben proteger las conexiones expuestas y evitar acumulaciones de agua, el cumplimiento del Artículo B.2.4.3 es clave para prolongar la vida útil de la estructura metálica, previendo mantenimientos periódicos y accesibilidad a los sistemas técnicos.

Compatibilidad estructural y elementos no estructurales

Como refuerzo del Título A, el Artículo B.2.6.2 señala que los elementos no estructurales como muros livianos, cielorrasos, ductos y divisiones técnicas deben estar correctamente anclados y desacoplados de la estructura metálica para evitar colisiones o desprendimientos durante un sismo. Este punto es crítico en áreas como: Sala de urgencias, consultorios, cuartos técnicos debe diseñarse un sistema de sujeción adecuado con base en la normativa del Título J que menciona los requisitos de diseño arquitectónico y de instalaciones técnicas.

Requisitos de Diseño Arquitectónico y de Instalaciones Técnicas

Aplicación normativa al diseño de un CAPS en zona rural con categoría de ocupación esencial (Grupo IV), el Título J tiene como objetivo garantizar que las edificaciones no solo cumplan con criterios estructurales y de seguridad, sino también con condiciones adecuadas de funcionalidad, accesibilidad, evacuación, confort y sostenibilidad. Es especialmente exigente con edificaciones de ocupación esencial, como hospitales, clínicas o CAPS, que deben permanecer operativas durante y después de un evento sísmico, y proteger la vida y salud de sus ocupantes.

NSR-10, Artículo J.1.1 – Campo de aplicación general.

Clasificación de ocupación y exigencias especiales conforme al Artículo J.2.1, el CAPS se clasifica como edificación de uso institucional de ocupación esencial (Grupo de uso IV), lo cual implica mayores requisitos en: Evacuación segura, redundancia en servicios, resistencia y estabilidad estructural, instalaciones técnicas críticas eléctrica, agua, comunicaciones, gases médicos protección contra incendio

Circulaciones, accesibilidad y evacuación. El Título J exige garantizar el libre tránsito y evacuación segura de todos los usuarios, incluyendo personas con movilidad reducida, para el caso de los corredores y accesos se establece un mínimo de 1,20 m de ancho en zonas comunes ampliable a 1,50 m en zonas de alto tráfico, como en urgencias, puertas de acceso principales con un ancho mínimo 1,10 m de ancho libre y para el caso de las rampas implementar Pendientes máximas de 8 % para accesos públicos con un ancho mínimo de 1,20 m libres con pasamanos doble más una Superficie antideslizante obligatoria.

Evacuación: Todo espacio debe contar con rutas de evacuación hacia salidas que cumplan con la norma. Longitud máxima de recorrido sin rociadores: 30 m, salidas de emergencia con señalización foto luminiscente y puertas abatibles en sentido de salida. Tiempo de evacuación \leq 2 minutos, según ocupación y número de personas.

Accesibilidad universal

El Título J exige cumplimiento estricto de los principios de accesibilidad universal, apoyado también por la NTC 6047 y el Decreto 1538 de 2005, de esta manera se presentan algunos requisitos mínimos que se verán a continuación, al menos 1 sanitario accesible por cada bloque sanitario, cumpliendo radio de giro de 1,50 m, espacios para silla de ruedas en zonas de espera y consulta, señalización táctil y sonora, más contraste cromático para personas con discapacidad visual o auditiva, altura de interruptores, lavamanos y timbres entre 0,90 y 1,20 m (Artículo J.3.3.3).

Instalaciones técnicas

Se abordan los siguientes requisitos específicos para las instalaciones: Eléctricas, canalizaciones separadas para redes normales y de emergencia, ductos verticales protegidos con muros RF-1h mínimo, plantas eléctricas deben alimentar al menos: urgencias, triage, iluminación de evacuación, consultorios.

Hidrosanitarias: Doble red de abastecimiento, uso de tanques elevados o subterráneos para presión constante, Cuartos de bombas accesibles y ventilados, separados de zonas asistenciales. Gas y gases medicinales: Las instalaciones deben ir por ductos técnicos aislados, accesibles para

mantenimiento y con señalización, equipos y válvulas deben estar protegidos de impactos.

Sistema contra incendios: Red de mangueras y gabinetes (mínimo cada 30 m lineales), red de rociadores en zonas críticas o cerradas $\geq 250 \text{ m}^2$ (Artículo J.6.2.2), extintores tipo ABC cada 15 m, accesos para vehículos de emergencia deben cumplir con radio mínimo de giro (11 m).

Materiales y acabados

Para las áreas críticas del CAPS como consultorios, urgencias y zonas técnicas se seleccionan materiales no combustibles o con resistencia al fuego mínima de 1 hora, superficies lavables, no porosas y de fácil desinfección, tal como lo exigen la NSR-10 y las normas de bioseguridad hospitalaria. Los cielorrasos deben ser desmontables para permitir el acceso a instalaciones, y los muros y pisos deben garantizar durabilidad, baja absorción y resistencia a agentes químicos utilizados en limpieza clínica.

Tabla 4

Catálogo de materialidad aplicables.

Material	Aplicación	Resistencia al fuego
Ladrillo macizo o bloque cerámico	Muros interiores/exteriores	>2 h
Paneles de fibrocemento	Divisiones, muros interiores	1–2 h
Pañetes de cemento	Revestimiento de muros	≥ 1 h
Placas de fibrosilicato (tipo Superboard, Promat)	Muros, plafones, cielorrasos	≥ 1 h
Mortero ignífugo proyectado sobre estructura metálica	Protección estructural	≥ 1 h
Yeso tipo RF (resistente al fuego)	Divisiones internas	1 h si se instalan doble capa
Vidrio templado con marco metálico ignífugo	Ventanas internas en áreas de observación	hasta 1 h (si es vidrio cortafuego certificado)

Nota: Los materiales listados cumplen requerimientos de resistencia al fuego, asepsia y durabilidad para áreas críticas en servicios de salud, conforme a criterios de la NSR-10 y normas técnicas colombianas. *Fuente.* Elaboración propia con base en: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). Norma Sismo resistente NSR-10 – Título J.2.5: Materiales para protección contra incendios. ICONTEC. (2010). NTC 1691: Clasificación de materiales según índice de propagación de la llama. ICONTEC. (2008). NTC 4595: Ambientes hospitalarios – condiciones técnicas y materiales.

Aplicación del Título K de la NSR-10 en el Diseño del CAPS Fortalecido de Lenguazaque

El Título K de la Norma Sismo resistente colombiana NSR-10 establece las condiciones especiales para las edificaciones destinadas a servicios de salud, con el objetivo de garantizar la seguridad

estructural, funcional y ambiental de estas infraestructuras, dada su importancia crítica en la atención médica y social (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020). En este sentido, el diseño del (CAPS) Fortalecido de Lenguazaque se fundamenta en las disposiciones establecidas en este título para asegurar la resiliencia ante eventos sísmicos y el correcto funcionamiento de sus instalaciones.

En primer lugar, abordamos la clasificación de edificación de servicios de salud como categoría de importancia estructural IV, que exige un diseño estructural con criterios rigurosos para soportar cargas permanentes, temporales, y las cargas sísmicas propias de la región. Para el CAPS Fortalecido, esta clasificación implica la implementación de una estructura metálica que cumpla con los requisitos sísmicos y de resistencia definidos en la norma, considerando un factor de importancia sísmica igual a 1.25 o el que corresponda según la zonificación sísmica de Lenguazaque. Esta medida garantiza la seguridad y continuidad operativa del centro durante eventos sísmicos.

En cuanto a la resistencia estructural y durabilidad, el Título K requiere que la estructura pueda soportar cargas concentradas, propias de equipos médicos especializados como los de imagenología y reanimación, además de cargas permanentes y temporales. En el proyecto, la estructura metálica cuenta con protección anticorrosiva, esencial para prolongar su vida útil en el clima de la región, y está diseñada para soportar las demandas impuestas por el equipamiento y las actividades propias del CAPS. La normativa específica además la importancia de la adecuada separación entre volúmenes estructurales mediante juntas sísmicas para minimizar daños durante movimientos telúricos, aspecto que se integra en el diseño arquitectónico con la definición clara de zonas estructurales diferenciadas y aislamiento acústico en áreas sensibles.

Así mismo, el Título K establece que el diseño estructural debe contemplar sistemas de soporte para las instalaciones médicas, incluyendo redes de gases medicinales, sistemas eléctricos de emergencia, ventilación y redes contra incendios, asegurando la estabilidad y accesibilidad para mantenimiento. El CAPS Fortalecido ha previsto estos sistemas, incorporándolos de manera integral y

conforme a las exigencias normativas, garantizando su operatividad y seguridad.

Los materiales para divisiones internas, cielorrasos y acabados deben ser compatibles con la estructura y permitir la flexibilidad necesaria para resistir movimientos sísmicos sin generar riesgos adicionales, recomendándose materiales ligeros y resistentes, que además contribuyen al aislamiento acústico requerido en área. En este sentido, el proyecto opta por paneles de yeso y cielorrasos acústicos que cumplen con estos requerimientos, mejorando el confort ambiental y la funcionalidad.

El control de vibraciones es otro aspecto contemplado, particularmente en zonas de alta sensibilidad como imagenología y reanimación, donde las vibraciones pueden afectar el funcionamiento de equipos médicos especializados. La estructura metálica y los sistemas de soporte se diseñan para minimizar estas vibraciones, garantizando así la precisión y eficacia en la atención.

Finalmente, el Título J enfatiza la necesidad de diseñar rutas de evacuación estructuralmente seguras y accesibles, con anchos mínimos y puertas resistentes al fuego para facilitar una evacuación rápida y segura en caso de emergencia, Estas rutas se contemplan en el proyecto, alineadas con las normas de accesibilidad y seguridad para garantizar la protección de usuarios y personal médico.

Sistemas de Detección y Extinción de Incendios

El Título J impone la obligación de contar con sistemas automáticos de detección y extinción de incendios, como detectores de humo y rociadores automáticos, que deben estar conectados a un sistema central de alarma y monitoreo, permitiendo una respuesta rápida ante cualquier indicio de incendio. Para el CAPS, este sistema debe ser dimensionado y distribuido conforme a la tipología del edificio, considerando áreas críticas como urgencias, imagenología y farmacia, donde la presencia de equipos sensibles y materiales combustibles es significativa.

Redes de Hidrantes y Conexiones para Bomberos

El título J establece que las edificaciones de esta categoría deben contar con redes internas y externas de hidrantes, con caudales y presiones mínimas garantizadas para el combate efectivo del fuego.

Las conexiones para bomberos deben ubicarse en puntos estratégicos de fácil acceso desde la vía pública y estar claramente señalizadas con colores vivos usualmente rojo intenso para facilitar su identificación rápida en situaciones de emergencia. Asimismo, estas redes deben cumplir con la norma técnica NTC 4595, la cual define los diámetros, materiales (tuberías de acero galvanizado o polietileno de alta densidad) y los requisitos de resistencia y durabilidad para las conducciones de agua contra incendios (Icontec, 2020).
Medidas Mínimas para Elementos contra Incendios.

El Título J de la NSR-10 establece las medidas mínimas que deben cumplir las edificaciones esenciales en materia de evacuación, protección contra incendios y seguridad humana. En cuanto a las puertas cortafuego, la norma exige que las instaladas en rutas de evacuación posean una resistencia mínima al fuego de 60 minutos, además de sistemas de cierre automático y aperturas sin obstáculos. Las rutas de evacuación deben cumplir anchos mínimos según la capacidad de ocupación: 1.50 m para corredores principales, 1.20 m para pasillos secundarios, y puertas con un ancho libre mínimo de 1.0 m, garantizando el flujo continuo de personas, tal como lo complementa también la NTC 6047 (accesibilidad universal). Asimismo, la Resolución 3100 de 2019 refuerza que los espacios de circulación en áreas asistenciales no pueden tener discontinuidades ni cambios bruscos de nivel, y deben permitir el paso de camillas y sillas de ruedas.

Materiales y Acabados

Respecto a los materiales de construcción y acabados interiores, el título hace referencia a la clasificación basada en la propagación de la llama, conforme a la norma NTC 1691, donde se establecen clases desde 1 hasta 4 según su índice de propagación. En el proyecto del CAPS, se opta por materiales con clasificación 1 o 2 para cielorrasos, paredes y pisos en áreas comunes y clínicas, asegurando así una baja combustibilidad y contribuyendo a la seguridad general contra incendios.

Finalmente, el Título J enfatiza la importancia de una señalización clara y permanente para equipos contra incendios, rutas de evacuación y puntos de encuentro, siguiendo la norma NTC 2050

(Icontec, 2020). Esta señalización debe ser visible incluso en condiciones de humo o baja iluminación, utilizando colores contrastantes y materiales fotoluminiscentes. En el CAPS de Lenguazaque, esta señalización se integra en el diseño interior para guiar tanto al personal como a los usuarios durante una emergencia.

Condiciones de accesibilidad universal y normativa asociada (NTC 6047, Decreto 1538 de 2005, Ley 1346 de 2009)

El diseño de un (CAPS) debe garantizar el acceso equitativo, autónomo y seguro para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidad permanente o transitoria, personas mayores, mujeres embarazadas y usuarios con movilidad reducida. En este sentido, el principio de accesibilidad universal se configura como un eje transversal del diseño arquitectónico y urbanístico, y su cumplimiento es obligatorio en el contexto colombiano conforme a distintas normativas técnicas y legales.

La NTC 6047, titulada Accesibilidad al medio físico. Requisitos de accesibilidad al entorno construido para personas con discapacidad, establece los parámetros técnicos que deben observarse en edificaciones abiertas al público. Esta norma exige que los recorridos desde el ingreso principal hasta cada uno de los servicios ofrecidos por el CAPS sean continuos, sin obstáculos ni desniveles abruptos, y con señalización inclusiva. Según el numeral 5.2.1, las rampas deben tener una pendiente máxima del 8 %, un ancho libre mínimo de 0.90 m, pasamanos dobles a alturas de 0.70 m y 0.90 m, y espacios de giro circulares con un diámetro mínimo de 1.50 m para permitir la maniobra de una silla de ruedas (ICONTEC, 2014).

Asimismo, la norma exige la inclusión de baños accesibles, cuyas dimensiones mínimas internas deben ser de 1.50 x 2.20 m, con barras de apoyo horizontales y verticales, lavamanos a una altura máxima de 0.85 m, y puertas abatibles hacia el exterior con un ancho mínimo libre de 0.90 m. Los recorridos peatonales, por su parte, deben estar acompañados de texturas podó táctiles, pavimentos antideslizantes, rampas con descansos, y rutas sin obstrucciones físicas ni visuales, en cumplimiento del

enfoque de diseño universal y con base en lo señalado en los numerales 5.3 y 5.4 de la NTC 6047.

Guía Técnica Colombiana 1300 – Diseño de equipamientos en salud

La Guía Técnica Colombiana 1300 fue elaborada en el año 2010 por el Ministerio de la Protección Social (actual Ministerio de Salud y Protección Social), con el apoyo de Colciencias y expertos nacionales en arquitectura hospitalaria. Su propósito es brindar lineamientos técnicos, espaciales y funcionales para el diseño, formulación y evaluación de proyectos de infraestructura en salud. Aunque su aplicación no es obligatoria por ley como lo es la Resolución 3100 de 2019, sí se considera un instrumento técnico de referencia nacional, especialmente útil en proyectos que buscan financiación pública o que hacen parte del sistema de salud pública territorial.

Uno de los principales aportes metodológicos de esta guía es la clasificación de espacios en cuatro grandes grupos funcionales: asistenciales, administrativos, técnicos y de apoyo (Guía 1300, 2010, p. 34). Esta organización permite estructurar los espacios del CAPS desde una lógica modular, que puede expandirse o reducirse según la demanda del territorio sin alterar los flujos principales. Además, el modelo facilita la identificación de áreas críticas y de soporte, promoviendo una zonificación jerárquica que mejora la eficiencia del servicio y la circulación interna del personal, los pacientes y los insumos.

La guía también incorpora principios de bioseguridad arquitectónica, lo que implica la correcta separación de flujos (horizontal y vertical) entre pacientes, residuos, personal asistencial y visitantes. Estos flujos deben diseñarse para evitar el cruce de contaminantes, reducir el riesgo de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), y garantizar la limpieza, desinfección y ventilación adecuada de todos los espacios. Según el capítulo 3, la disposición espacial debe considerar “criterios de aislamiento y circulación diferenciada para cada función asistencial”, especialmente en áreas donde se realizan procedimientos, toma de muestras, consulta o atención prioritaria (Guía 1300, 2010).

En términos de confort ambiental, la Guía 1300 promueve el uso de estrategias pasivas para optimizar el clima interior, como la ventilación cruzada natural, la iluminación cenital controlada, el uso

de patios internos y la elección de materiales de bajo impacto sensorial. Estas recomendaciones son particularmente valiosas en climas rurales o mixtos como el de Lenguazaque, donde la infraestructura de salud suele percibirse como rígida, fría o poco acogedora. Incorporar elementos de confort visual, acústico y térmico contribuye a la humanización del entorno hospitalario, mejorando la experiencia del usuario y del personal.

Finalmente, la guía define las condiciones mínimas que deben tener los espacios técnicos para garantizar el soporte de la operación hospitalaria. Entre ellos se incluyen la planta eléctrica, el sistema de almacenamiento y bombeo de agua potable, las áreas de esterilización, la zona de recolección y clasificación de residuos hospitalarios (biológicos, comunes, peligrosos y corto punzantes), así como los cuartos de almacenamiento general. Estos espacios deben estar aislados del tránsito público, contar con accesos controlados, ventilación forzada en caso necesario y cumplir con los requerimientos de mantenimiento periódico. Su incorporación en el diseño arquitectónico del CAPS no solo garantiza la continuidad del servicio en situaciones de emergencia como cortes de energía o fallas en el acueducto, sino que también refuerza la seguridad, la eficiencia y la resiliencia del equipamiento de salud.

Planeación territorial y localización del equipamiento de salud

La planeación territorial constituye un componente esencial para la adecuada implantación de equipamientos de salud, ya que garantiza su accesibilidad, integración con el entorno urbano y capacidad operativa. En el contexto del proyecto del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) en el municipio de Lenguazaque (Cundinamarca), esta dimensión cobra especial relevancia, al tratarse de una infraestructura que debe servir eficientemente a una población dispersa y con limitaciones en conectividad y servicios públicos. La correcta localización del equipamiento, por tanto, no es solo una decisión proyectual, sino un acto de planeación estratégica anclado a instrumentos normativos y técnicos de orden local y nacional.

La Ley 388 de 1997, en su artículo 12, establece que los equipamientos colectivos de interés

público deben estar localizados en zonas que cuenten con infraestructura vial, servicios públicos y condiciones físicas adecuadas. Así mismo, impone a los municipios la obligación de destinar suelos compatibles para usos dotacionales y asegurar su accesibilidad: “Los suelos destinados a equipamientos colectivos deberán ser seleccionados en función de su ubicación estratégica, accesibilidad, y compatibilidad con el uso principal del suelo” (Congreso de Colombia, 1997, art. 12).

Esta disposición implica que el CAPS no solo debe ubicarse en un suelo clasificado como dotacional o de equipamiento colectivo en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Lenguazaque, sino que debe estar respaldado por una red urbana que permita su funcionamiento continuo y eficiente.

En este sentido, el sitio seleccionado para el CAPS debe cumplir con criterios de conectividad vial, accesibilidad peatonal y vehicular, y cercanía a paradas de transporte público, especialmente si se pretende que el servicio cubra a la población proveniente de veredas circundantes. También se debe asegurar la disponibilidad de redes de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, en concordancia con los requisitos técnicos para la habilitación del servicio. Además, el terreno no puede estar ubicado en zonas de riesgo geotécnico o sísmico, conforme al mapa de amenazas del municipio, y debe contar con condiciones de estabilidad y drenaje adecuadas para prevenir afectaciones estructurales o funcionales a largo plazo.

Desde una perspectiva funcional y urbana, la Guía Técnica Colombiana 1300 también sugiere que los equipamientos de salud de primer nivel, como los CAPS, se ubiquen en zonas urbanas de centralidad relativa, es decir, cerca de otras dotaciones sociales (educativas, administrativas o comunitarias) para consolidar nodos urbanos de servicios complementarios (Ministerio de la Protección Social & Colciencias). Esta estrategia no solo mejora la eficiencia en la prestación de servicios, sino que también fortalece el tejido urbano y promueve la vitalidad del espacio público. En contextos rurales o semiurbanos, como el de Lenguazaque, esta articulación puede representar una mejora significativa en

la calidad del entorno urbano y en el acceso equitativo a la atención médica.

Finalmente, es importante destacar que esta decisión de localización también se inscribe en los principios del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), el cual promueve la desconcentración de la atención hospitalaria y el fortalecimiento de la (APS) con un enfoque territorial. La Resolución 3280 de 2018, que define la política de APS en Colombia, plantea que los centros de atención prioritaria deben estar cercanos a las comunidades, ser fácilmente accesibles y responder a las características del territorio y sus determinantes sociales. Así, la localización del CAPS no es solamente un requerimiento técnico, sino una manifestación del principio de equidad territorial en salud.

Normativa estructural: estructuras metálicas (Título F – NSR-10)

El uso de estructuras metálicas en equipamientos de salud como los Centros de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) representa una solución técnica eficiente que responde tanto a las condiciones de contexto rural, como a las exigencias normativas de seguridad estructural. En Colombia, estos sistemas están regulados por el Título F de la Norma Sismo Resistente NSR-10, el cual establece los criterios de diseño, fabricación, montaje y protección de estructuras metálicas en edificaciones (AIS, 2010).

Uno de los principios rectores de esta normativa es que las estructuras metálicas deben estar diseñadas para resistir cargas verticales, cargas laterales y sollicitaciones sísmicas, garantizando así la estabilidad global del edificio, la seguridad de sus ocupantes y la continuidad operativa del servicio. Esto es especialmente relevante en edificaciones de uso esencial, como los CAPS, los cuales, según la Categoría de Uso IV definida en el Título B de la NSR-10, deben permanecer operativos durante y después de un evento sísmico (AIS, 2010, Título B, Sección B.2.4). Esta categoría exige mayores niveles de desempeño estructural, redundancia y ductilidad, lo que justifica una especial atención en el diseño y la ejecución de las conexiones, uniones y sistemas de refuerzo.

En este contexto, el Título F especifica que las uniones entre elementos metálicos deben ser

soldadas o atornilladas y diseñadas bajo condiciones de carga sísmica de diseño. Estas uniones deben tener la capacidad resistente equivalente o superior a la de los elementos que conectan y ser sometidas a tratamientos anticorrosivos, como galvanizado en caliente o pinturas epóxicas de alta durabilidad, especialmente si están expuestas a ambientes húmedos o a la intemperie. Además, el diseño debe garantizar el control de la esbeltez de los elementos, la resistencia a la flexión, compresión y pandeo lateral, y la rigidez necesaria en las conexiones para prevenir desplazamientos no deseados.

Una ventaja técnica adicional es que las estructuras metálicas son compatibles con sistemas constructivos industrializados, como los cielorrasos técnicos desmontables, redes de instalaciones expuestas y módulos de servicios prefabricados, lo que permite una mayor flexibilidad espacial y facilidad de mantenimiento, atributos deseables en contextos donde el acceso a recursos técnicos es limitado. En zonas rurales como Lenguazaque, donde las condiciones topográficas y logísticas pueden dificultar los procesos constructivos tradicionales, el empleo de estructuras metálicas livianas resulta estratégico por su rapidez de montaje, menor necesidad de mano de obra especializada, y reducción de tiempos de obra.

Desde el punto de vista operativo, estas estructuras también permiten ampliaciones futuras sin interferir significativamente en la operación del centro, lo cual se alinea con la necesidad de escalabilidad del sistema de salud rural. Además, al estar diseñadas conforme a los estándares de la NSR-10, ofrecen garantías de desempeño estructural predecible y posibilidad de certificación técnica, requisitos fundamentales para la habilitación del servicio de salud ante el Ministerio de Salud y Protección Social.

Redes contra incendios y protección pasiva

La protección contra incendios es un componente crítico en el diseño de cualquier equipamiento público esencial, como los Centros de Atención Prioritaria en Salud (CAPS). Su implementación adecuada garantiza no solo la seguridad de los ocupantes, sino también la continuidad

funcional del servicio, un aspecto fundamental tratándose de edificaciones de uso esencial (Categoría IV, NSR-10, Título B). Las exigencias normativas en Colombia están definidas por el Título J de la NSR-10, la Norma Técnica Colombiana NTC 1669, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las especificaciones locales del Código de Seguridad Humana y Protección contra Incendios.

En términos generales, la NSR-10 señala que toda edificación debe incorporar sistemas activos y pasivos de protección contra incendios, diseñados según el nivel de riesgo de ocupación, carga combustible y condiciones de evacuación (AIS, 2010, Título J). Particularmente, la NTC 1669 referida al diseño de edificaciones para servicios de salud establece que dichos espacios deben estar preparados para controlar incendios incipientes y permitir la evacuación segura, incluso de personas con movilidad reducida, mediante instalaciones apropiadas, rutas accesibles y materiales de baja combustibilidad. Tal como lo señala esta norma: “Las edificaciones de atención en salud deben diseñarse de manera que permitan la evacuación segura de personas con movilidad reducida y el control inicial del fuego, mediante instalaciones apropiadas, rutas accesibles, y materiales de baja combustibilidad” (ICONTEC, 2018, NTC 1669, p. 4).

Desde el punto de vista técnico, los sistemas de protección activa incluyen la instalación de detectores de humo y calor, alarmas visuales y sonoras, gabinetes con mangueras de 1½” o 2½”, y extintores portátiles cada 15 a 20 metros lineales, distribuidos según la carga de fuego y la subdivisión funcional del edificio (ICONTEC, 2018). Estos elementos deben estar claramente señalizados, con carteles foto-luminiscentes, y acompañados de un sistema de iluminación de emergencia autónoma, especialmente en áreas de atención continua o quirúrgica. A su vez, el sistema debe contar con una red hidráulica independiente para uso exclusivo contra incendios, alimentada por una bomba eléctrica o diésel, conectada a un tanque de almacenamiento, ya sea elevado o enterrado, con capacidad suficiente para una autonomía mínima de 60 minutos, como lo exige el RETIE.

Por su parte, la protección pasiva contra incendios requiere el uso de materiales no

combustibles, resistentes al fuego, y acabados con baja propagación de la llama, clasificados al menos como Clase 1 o Tipo A según la NTC 1461. Las divisiones funcionales internas deben ser sectorizadas mediante puertas resistentes al fuego (por ejemplo, RF60 o RF90), que impidan la propagación del humo y de las llamas durante el tiempo necesario para la evacuación segura (AIS, 2010, Título J, Sección J.3.3). Cada bloque funcional del CAPS debe contar con al menos dos salidas independientes, claramente señalizadas, libres de obstáculos, y con rampas o ascensores de evacuación cuando existan diferencias de nivel.

Es importante destacar que, al tratarse de un proyecto emplazado en zona rural, con tiempos de respuesta de los cuerpos de bomberos potencialmente prolongados, la infraestructura contra incendios adquiere aún mayor relevancia. Por ello, el diseño debe prever puntos de conexión externa (hidrantes) para vehículos de atención de emergencias, y se recomienda la instalación de sistemas de monitoreo remoto para detectar y alertar fallas en las redes de seguridad.

Espacios técnicos: planta eléctrica, bomba de agua, almacenamiento y recolección de residuos, el diseño arquitectónico y funcional del CAPS debe contemplar espacios técnicos indispensables para garantizar la operación continua y segura del centro, especialmente en un contexto rural como el de Lenguazaque, donde las condiciones de suministro eléctrico, hídrico y manejo de residuos pueden ser inestables. Estos espacios incluyen la planta eléctrica, el cuarto de bombas de agua, áreas de almacenamiento y las zonas de recolección de residuos hospitalarios y generales, cuya correcta ubicación y diseño son exigencias normativas para asegurar la seguridad, accesibilidad y mantenimiento eficiente.

La Guía 1300 para el diseño y construcción de equipamientos de salud en Colombia establece que estas áreas técnicas deben estar ubicadas fuera del área asistencial para minimizar riesgos y garantizar la continuidad operativa sin interferencias con el flujo de pacientes y personal. En particular, la planta eléctrica debe dimensionarse para cubrir al menos el 60 % de la carga instalada, priorizando el

suministro en áreas críticas como triage, consultorios, urgencias, iluminación de emergencia y equipos médicos vitales. Además, esta planta debe disponerse en un cuarto técnico diseñado con aislamiento acústico, ventilación forzada para disipar calor y control de emisiones contaminantes, y contar con una entrada independiente desde el exterior que facilite el acceso para tareas de mantenimiento y reparación.

El sistema de bombeo de agua potable es otro componente clave. Debe asegurar un flujo constante hacia las redes sanitarias y la red de protección contra incendios, cumpliendo con la normatividad vigente en sistemas hidráulicos, como lo establece la Norma Técnica Colombiana RAS 2000. Este cuarto de bombas debe ubicarse en un espacio técnico accesible y protegido, con instalaciones que permitan un mantenimiento adecuado y con conexiones seguras que eviten contaminación o interrupciones en el suministro (MPS & Colciencias, 2010).

Por último, el manejo adecuado de los residuos es fundamental para la operación segura y sostenible del CAPS. El diseño debe incluir zonas de almacenamiento diferenciadas para residuos ordinarios, reciclables, biológicos y corto punzantes, siguiendo protocolos estrictos para evitar riesgos sanitarios y ambientales. Estas áreas deben contar con rutas de recolección independientes de los recorridos peatonales y de pacientes para garantizar la bioseguridad y evitar contaminación cruzada. Asimismo, es indispensable que estas zonas tengan ventilación natural o forzada y estén protegidas contra la fauna y condiciones climáticas adversas.

Parámetros de diseño, normativa POT

La volumetría permitida está regulada por el *Artículo 113*, el cual establece que esta deberá proponer características similares a las predominantes en el entorno construido, con el objetivo de consolidar la homogeneidad volumétrica existente. Esto implica la correcta aplicación de normas relacionadas con alturas, paramentos, aleros, aislamientos, patios y dimensiones de los lotes (Alcaldía Municipal de Lenguazaque, 2000, p. 91)

De igual forma, el Artículo 114 señala que las nuevas edificaciones adyacentes a estructuras consideradas permanentes deberán resolver aspectos como alturas, empates, paramentos, aleros, zócalos, balcones u otros elementos que definan la volumetría en función de dichas construcciones preexistentes (Alcaldía Municipal de Lenguazaque, 2000, p. 91)

En cuanto a los paramentos predominantes, el Artículo 115 indica que estos se mantendrán siempre que se encuentren a una distancia igual o mayor al eje de la vía propuesta, o que se ajusten a la normativa vigente para el tipo de vía (Alcaldía Municipal de Lenguazaque, 2000, p. 91)

Finalmente, el Artículo 116 define que la altura de una edificación se mide en número de pisos y se calcula verticalmente desde el nivel oficial hasta el nivel medio de la cubierta del último piso. Se establece una altura máxima de tres pisos o 7,50 metros, sin incluir elementos como tanques de agua o remates arquitectónicos, los cuales deberán integrarse al diseño general del edificio (Alcaldía Municipal de Lenguazaque, 2000)

Tabla 5

Catálogo de Materialidad por Espacio

Espacio	Clasificación	Piso	Paredes	Cielorraso	Observaciones normativas / higiénicas
Área ginecología	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	Pintura epóxica / FRP sanitario	Cielo registrable lavable	Lavamanos con grifería manos libres, superficies lavables
Área urología	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	Pintura epóxica / FRP sanitario	Registrable lavable	Bioseguridad, Res. 3100
Optometría	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	Pintura epóxica lavable	Registrable sanitario	Control de luz y reflexión
Aula psicología	Semicontrolada	Vinílico heterogéneo comercial	Pintura lavable bajo VOC	Acústico registrable	Confort acústico y privacidad
Aula ecografías	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario continuo	Revestimiento sanitario FRP	Cielo lavable, estanco	Normas de bioseguridad, iluminación controlada

Espacio	Clasificación	Piso	Paredes	Cielorraso	Observaciones normativas / higiénicas
Área de yesos	Restringida	Epóxico autonivelante / vinílico homogéneo	FRP sanitario	Cielo lavable	Resistencia a polvos y limpieza frecuente
Área de curaciones	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario	FRP/HPL sanitario	Cielo liso lavable	Bioseguridad, rodapié sanitario curvo
Imagenología	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario	Revestimiento sanitario + plomo (radiología)	Cielo lavable	Radioprotección (plomo en muros y puertas)
Salas de espera (todas)	Pública	Porcelanato/vinílico heterogéneo antideslizante	Pintura epóxica lavable + zócalo 1.20 m	Acústico lavable	Accesibilidad (NTC 6047), confort ambiental
Observación de emergencia	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario	FRP sanitario	Cielo lavable y estanco	Áreas críticas → limpieza continua
Central de enfermería	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	Pintura epóxica	Cielo sanitario lavable	Superficies lavables, higiene
Triage	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	FRP sanitario en contacto	Registrable lavable	Bioseguridad básica, control de flujos
Área de reanimación	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario continuo	FRP/HPL sanitario	Cielo sanitario lavable y sellado	Área crítica → continuidad sin juntas
Llegada de urgencias	Pública	Porcelanato antideslizante exterior	Pintura epóxica intemperie	Cielo abierto / marquesina metálica	Accesibilidad para camillas, ambulancias
Salidas de emergencia	Pública	Antideslizante resistente a alto tránsito	Pintura epóxica lavable	Registrable lavable	Señalización y materiales RF
Recepción principal	Pública	Porcelanato antideslizante	Pintura epóxica lavable	Acústico lavable	Accesibilidad universal, visibilidad
Coordinación	Semicontrolada	Vinílico heterogéneo / porcelanato	Pintura lavable	Cielo acústico registrable	Espacio administrativo
Aula de archivos	Semicontrolada	Vinílico heterogéneo comercial	Pintura lavable	Cielo registrable	Control de polvo, organización
Sala de reuniones	Semicontrolada	Vinílico comercial o porcelanato	Pintura lavable	Acústico registrable	Confort acústico y térmico
Cuarto de insumos médicos	Semicontrolada	Vinílico heterogéneo sanitario	Pintura epóxica lavable	Registrable lavable	Estantería sanitaria, limpieza frecuente

Espacio	Clasificación	Piso	Paredes	Cielorraso	Observaciones normativas / higiénicas
Aula de extracción de muestras	Restringida	Vinílico homogéneo sanitario	FRP/HPL sanitario	Cielo lavable	Bioseguridad, control de residuos
Aula de vacunación	Semicontrolada	Vinílico homogéneo sanitario	Pintura epóxica / FRP sanitario	Registrable lavable	Superficies continuas para desinfección
Farmacia	Semicontrolada	Porcelanato/vinílico heterogéneo sanitario	Pintura epóxica lavable	Registrable sanitario	Control de polvo y ventilación
Cocina y cafetería	Semicontrolada	Porcelanato antideslizante en húmedo	Cerámico hasta cielorraso	Lavable resistente a humedad	Superficies lavables, ventilación
Área para personal de salud	Semicontrolada	Vinílico heterogéneo comercial	Pintura lavable	Cielo registrable	Confort térmico y acústico
Recolección de basuras	Técnica / Restringida	Piso epóxico autonivelante	FRP/HPL sanitario	Cielo lavable	Ventilación forzada; rutas independientes
Baños públicos	Pública	Porcelanato antideslizante en húmedo	Cerámico hasta cielorraso	Resistente a humedad	Accesibilidad universal (NTC 6047)
Baños personal	Semicontrolada	Porcelanato antideslizante	Cerámico hasta cielorraso	Lavable resistente a humedad	Higiene y privacidad
Puntos fijos (escaleras, ascensor)	Pública	Porcelanato antideslizante / granito	Pintura epóxica lavable	Registrable / visto	Normas de evacuación (NSR-10)
Rampas de circulación	Pública	Concreto / porcelanato antideslizante	Pintura lavable	Abierto / marquesina	Pendiente ≤8.33%, accesibilidad universal

Nota. La tabla resume la selección de materiales arquitectónicos para los espacios del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) de Lenguazaque. Incluye pisos, muros y cielorrasos organizados según el nivel higiénico requerido. La elección de cada material se basó en la Resolución 3100 de 2019, la NSR-10 (Títulos J y K) y normas como la NTC 6047, garantizando superficies seguras, lavables y adecuadas para el funcionamiento del equipamiento. *Fuente:* Elaboración propia

Materialidad

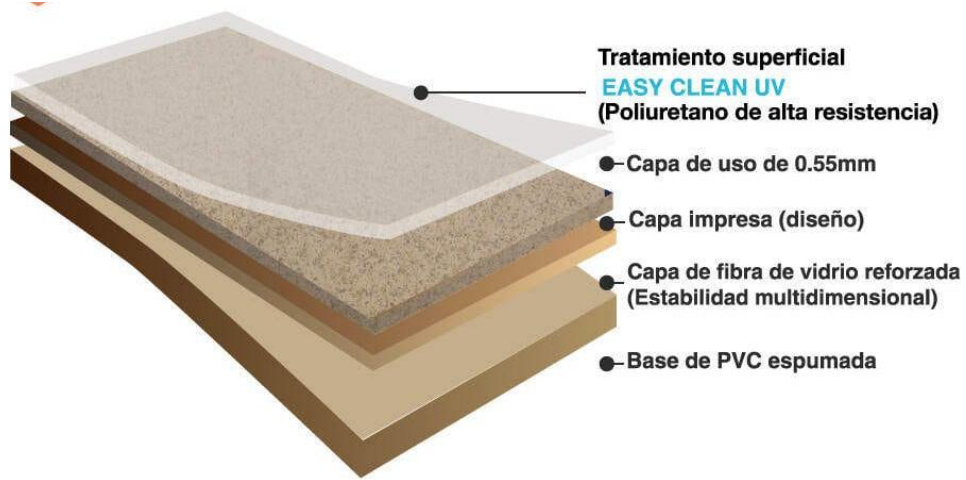
Piso vinílico homogéneo sanitario en rollo, termo sellado (acabado mate liso)

este material se implementará en consultorios médicos (ginecología, urología, optometría, psicología), aulas de procedimientos (curaciones, yesos, endoscopia, ecografías), triage, vacunación, observación de emergencia, área de reanimación e imagenología, es decir, en todas las áreas semicontroladas y restringidas. Se selecciona porque es un piso continuo, sin juntas abiertas, termosellado en obra, lo que evita la acumulación de suciedad y microorganismos. Además, es antideslizante en seco y húmedo,

resiste agentes químicos de limpieza hospitalaria y permite procesos de desinfección intensivos, lo cual lo hace ideal para espacios de atención directa a pacientes, garantizando bioseguridad y facilidad de mantenimiento.

Ilustración 5

Capas de piso en PVC espumado con tratamiento superficial "Easy Clean UV".



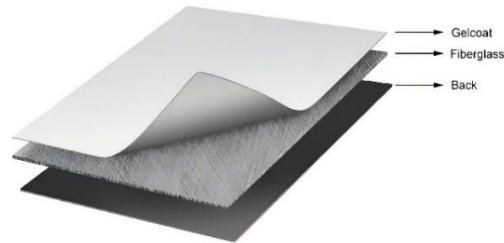
Nota. La figura muestra la composición en capas de un piso vinílico hospitalario, en el que se destacan la base de PVC espumada, la fibra de vidrio reforzada, la capa impresa y el tratamiento superficial de alta resistencia. Adaptado de Acento Suministros (s.f.), *Pisos vinílicos hospitalarios*, <https://acento.co/pisos-vinilicos-hospitalarios/>.

Revestimiento sanitario en muros FRP / HPL (acabado liso brillante, color blanco)

Se instalará en áreas críticas como el área de curaciones, sala de procedimientos, aula de endoscopia, ecografías, reanimación, cuarto de residuos y parte de imagenología, donde se requiere máxima higiene. Este revestimiento está compuesto por paneles modulares de resina reforzada con fibra de vidrio (FRP) o laminado compacto de alta presión (HPL), ambos con superficies lisas, no porosas y resistentes a químicos. Se elige porque permite una limpieza profunda, es resistente al impacto, protege los muros contra humedad y desinfección constante y cumple con lo exigido en la Resolución 3100/2019 para superficies lavables en ambientes restringidos.

Ilustración 6

Estructura de una lámina plana de FRP con gelcoat.



Nota. La figura muestra la composición en capas de una lámina de FRP (plástico reforzado con fibra de vidrio), destacando el gelcoat, la fibra de vidrio y la capa posterior. Tomado de FRP Manufacturer (s.f.), *Structure of flat gelcoat FRP sheet*, <https://www.frpmanufacturer.com/products/Flat-Gelcoat-FRP-Sheet.html>

Piso porcelanato antideslizante de alto tránsito (acabado mate texturizado)

Se aplicará en salas de espera, recepción, circulaciones públicas, accesos, baños públicos y rampas de circulación, es decir, en las áreas de uso masivo y tránsito constante. Se elige porque combina resistencia mecánica, bajo desgaste y fácil mantenimiento con propiedades antideslizantes que evitan accidentes en zonas de afluencia. Su acabado mate texturizado asegura seguridad en seco y húmedo, mientras que la superficie esmaltada permite limpieza eficiente. Además, visualmente aporta un aspecto moderno y durable, ideal para áreas públicas.

Ilustración 7

Estructura de una lámina plana de FRP con gelcoat.



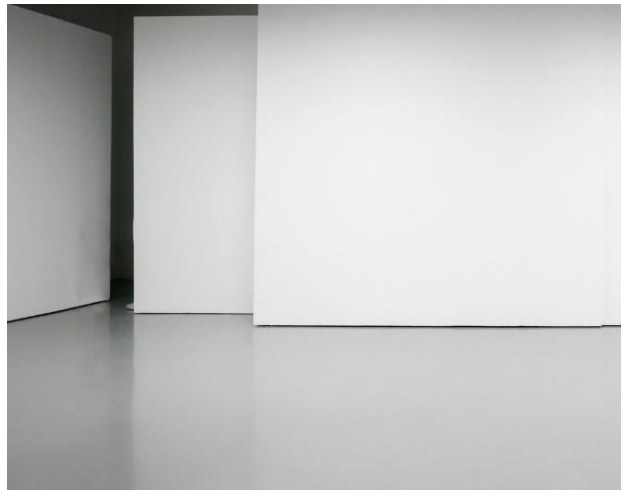
Nota: Porcelanato Essen Gris Mate R10 Antideslizante Rústico 45 × 90 cm, recomendado para áreas de alto tránsito como salas de espera y circulaciones públicas en entornos hospitalarios. Clasificación R10 según norma DIN 51130. Acabado mate texturizado que garantiza seguridad en seco y húmedo (MK Look, s.f.; ver ficha técnica: *Essen Gris 45 × 90*). Fuente: <https://www.mk.cl/pme100260-essen-gris-45x90a-porcelanatos/p>

Pintura epóxica hospitalaria en muros (acabado satinado lavable)

Se usará en consultorios médicos, aulas de psicología, salas de espera, circulaciones, administración (coordinación, sala de reuniones, archivos), farmacia y áreas de apoyo no críticas. Se selecciona porque es una pintura de dos componentes, antibacteriana, lavable y resistente a humedad, que cumple requisitos hospitalarios sin encarecer excesivamente la obra. Su acabado satinado facilita limpieza rutinaria y evita manchas, ofreciendo una superficie continua y uniforme. Se recomienda en áreas semicontroladas y públicas donde no es necesario un revestimiento sanitario especializado, pero sí superficies durables e higiénicas.

Ilustración 8

Pintura epóxica aplicada en muros interiores.



Nota. La figura muestra la aplicación de un recubrimiento epóxico en muros, utilizado por su resistencia, durabilidad y facilidad de limpieza en espacios interiores. Tomado de Lab Color Pinturas (s.f.), *Pintura epóxica aplicada en muros interiores*. Fuente: <https://vinisol.com.co/wp-content/uploads/2024/07/pisos-para-clinicas.jpg>

Piso epóxico autonivelante (acabado liso brillante)

Este material se implementará en cuartos de residuos (biosanitarios, ordinarios, químicos), áreas técnicas (bombas, eléctrico, aseo) y el área de yesos, donde se requiere una superficie de alta resistencia. El piso epóxico autonivelante genera una superficie continua, impermeable y altamente resistente a químicos y abrasión, evitando juntas donde pueda acumularse suciedad. Se selecciona porque garantiza máxima durabilidad en espacios de limpieza intensiva y contacto con sustancias contaminantes. Además, su acabado brillante permite visualizar fácilmente derrames o suciedad, facilitando el control de bioseguridad.

Ilustración 9

Piso epóxico autonivelante con acabado brillante



Nota: Ejemplo de piso epóxico autonivelante con acabado continuo brillante, utilizado comúnmente en áreas hospitalarias de alto riesgo como cuartos de residuos, cuartos técnicos (bombas/eléctrico) y zonas de yesos, donde se requiere una superficie sin juntas, duradera y fácil de limpiar.

Fuente: Supersolventes. (s.f.). *Piso epóxico autonivelante con acabado brillante* [Imagen]. Supersolventes. Recuperado el 1 de septiembre de 2025, de <https://supersolventes.com.mx/piso-autonivelante-epoxico>

Losas de concreto texturizado antideslizante

Para las circulaciones exteriores del CAPS, se propone la implementación de losas de concreto texturizado antideslizante, especialmente en accesos peatonales, rampas de ingreso y áreas de llegada

de ambulancias, donde la seguridad y la resistencia son prioritarias. Este material se elige porque ofrece una superficie duradera, de bajo mantenimiento y con textura rugosa que mejora la fricción al caminar, evitando deslizamientos incluso en condiciones húmedas o de alto tránsito. Además, su acabado mate y color gris claro favorecen la integración estética con el entorno urbano, garantizando al mismo tiempo funcionalidad, resistencia al desgaste y cumplimiento de criterios de accesibilidad universal para el desplazamiento seguro de todos los usuarios.

Ilustración 10

Piso epóxido autonivelante con acabado brillante



Nota: Ejemplo de losas de concreto exterior con textura antideslizante; ideales para accesos y circulaciones exteriores en entornos clínicos donde se requiere un pavimento seguro, duradero y con bajo mantenimiento. *Fuente:* Armtec. (2025). Losas de concreto exterior texturizado antideslizante [Imagen]. ArchiExpo. <https://www.archiexpo.com>

Marco referencial

La atención prioritaria en salud se ha convertido en un componente esencial dentro de los sistemas sanitarios actuales, particularmente en regiones donde la demanda supera la capacidad de los centros de salud. De acuerdo con Mero Rendón (2022), la implementación de consultorios de libre demanda en el Centro de Salud San José de Ancón ha facilitado el acceso oportuno a los servicios médicos para poblaciones vulnerables, al tiempo que ha reducido los tiempos de espera en la consulta

externa. Este modelo de gestión está alineado con los principios de la Atención Primaria en Salud (APS), que promueve la prestación de servicios médicos de calidad con un enfoque preventivo y centrado en la comunidad. Aplicando esta estrategia a Lenguazaque, donde la infraestructura hospitalaria es deficiente, se podría mejorar significativamente la atención médica y optimizar el uso de los recursos sanitarios disponibles.

Las políticas de salud rural en América Latina han evolucionado en función de la necesidad de mejorar el acceso y la calidad de los servicios médicos en comunidades alejadas de los centros urbanos. Según el análisis de políticas y programas de salud en la región, "la provisión de atención sanitaria en áreas rurales enfrenta múltiples desafíos, incluyendo la falta de infraestructura y recursos humanos especializados" (Políticas y programas de Estado para la salud rural en América Latina). Estos factores han impulsado la implementación de estrategias basadas en la Atención Primaria en Salud (APS), enfocadas en la descentralización y en el fortalecimiento de centros de salud comunitarios para mejorar la cobertura y la equidad en la prestación de servicios. En este contexto, la propuesta de un (CAPS) en Lenguazaque se alinea con estas estrategias, al buscar garantizar el acceso médico en zonas con deficiencia en infraestructura hospitalaria.

El proyecto estudia y analiza el déficit de infraestructura hospitalaria en Bogotá, Demostrando la manera en la que hay una concentración de hospitales en el borde oriental de la ciudad de Bogotá, sin embargo, en área del borde occidental hay una mayor densidad poblacional, pero tiene una menor cobertura que se enfoca en atender a la población enferma sin promover la prevención de enfermedades en la comunidad. El proyecto tiene como objetivo diseñar un hospital sostenible de segundo nivel, que atienda la demanda del sector occidental de Bogotá e incorporar criterios de accesibilidad, sostenibilidad en el hospital, así mismo (Quintero Lizcano, 2014, p. 14) dice que "La problemática es una crítica a la política de salud que se ha venido desarrollando a nivel nacional desde la arquitectura, donde se diseñan equipamientos enfocados al curar al enfermo, generando una

insuficiencia que impide que la población en su totalidad tenga acceso al servicio de salud"

El caso de del Hospital El Salvador de Ubaté representa un ejemplo importante en el ámbito de la planificación territorial y gestión hospitalaria, pues se aborda un plan estratégico para mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la gestión hospitalaria mediante herramientas como análisis DOFA y el Balanced Scorecard (Jaimes Monteverde, Salazar Prada y Contreras Herrera, 2024) Por otra parte según el documento "la metodología empleada incluye técnicas de análisis FODA y Balanced Scorecard para traducir la estrategia en acciones concretas" (Jaimes Monteverde et al., 2024, p. 6) La formulación de la estrategias del este proyecto en un referente importante que se puede aplicar en el desarrollo de un centro de atención prioritaria en un municipio con necesidades como lo es Lenguazaque Cundinamarca.

Metodología

El estudio de la metodología se desarrolla con los enfoques investigativos cualitativos con herramientas cuantitativas ya que con estas bases se llega al objetivo de analizar todos los factores que influyen y han influido para la ausencia de infraestructura hospitalaria en el municipio de Lenguazaque.

La investigación es estructurada en cinco diferentes fases las cuales son:

1. Revisión normativa y documental.
2. Recolección de datos del contexto en el cual está Lenguazaque.
3. Aplicación de entrevistas y encuestas.
4. Análisis e interpretación de la información recolectada.
5. Conclusiones preliminares.

En este orden de ideas generamos la investigación estructurada para la metodología, Según Hernández, Fernández y Baptista (2021), la metodología de investigación debe "estructurarse de manera lógica y secuencial, permitiendo la triangulación de datos para aumentar la validez y fiabilidad de los resultados" (p. 215). Es por eso que en la primera fase se realizó una revisión de documentos sobre la infraestructura hospitalaria en los municipios que se acercan a las mismas problemáticas. Los documentos

del ministerio de salud, protección social, departamento nacional de planeación Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la organización panamericana de salud Organización Panamericana de Salud (OPS) fueron examinados detenidamente para tener una claridad de la infraestructura hospitalaria y cómo aplicarla en el municipio y comprender así los lineamientos técnicos y administrativos los cuales llegan a garantizar la prestación de los servicios de salud en áreas rurales y semiurbanas. Con estos puntos fundamentales se permite contextualizar la problemática dentro del marco normativo el cual está vigente al día de hoy, identificando todas las barreras estructurales y legales que han impedido un desarrollo adecuado de equipamientos de salud en Lenguazaque Cundinamarca.

En la segunda fase se centró en la recolección de datos sobre la situación del municipio actual enfocada en la salud, movilidad y también infraestructura. Se recopilaron las estadísticas demográficas y epidemiológicas. El análisis se complementó con estudios de oferta y demanda de servicios de salud en los alrededores del municipio todo esto con la cantidad de habitantes y las dificultades del transporte.

Según Yin (2018), “el estudio de caso permite analizar fenómenos contemporáneos dentro de su contexto real, utilizando múltiples fuentes de evidencia para construir una comprensión integral del problema” (p. 42). En esta lógica, se va a realizar un análisis con la dinámica de atención en el hospital de Ubaté el cual es el municipio que más carga de pacientes que provienen de Lenguazaque Cundinamarca y municipios aledaños.

En tercera fase se ve la aplicación de las entrevistas semiestructuradas y encuestas, las cuales se llevaron a cabo entre el 15 de abril hasta el 18 de abril del año 2025. Se entrevistaron a habitantes del municipio dentro del casco urbano y fuera del mismo ofreciendo así una mejor claridad de las problemáticas, también se generó una entrevista y encuestas a los personales de salud y funcionarios locales con el propósito de identificar las principales problemáticas desde una diferente perspectiva viéndolo más desde un sector médico. Según Taylor, Bogdan y DeVault (2016), las entrevistas semiestructuradas permiten “una interacción flexible con los participantes, facilitando la obtención de

información detallada sin perder el enfoque investigativo” (p. 189). Estas entrevistas fueron documentadas por medios de audios y videos posterior a eso se transcribieron para su respectivo análisis.

También se aplicaron las encuestas de manera presencial y digital en el municipio de Lenguazaque, y en el hospital de Ubaté se recolectaron datos sobre la cantidad de pacientes remitidos desde Lenguazaque y las dificultades que implica esta sobrecarga de cupo para un hospital como lo es el de Ubaté aclarando así su conformidad o inconformidad según los datos recolectados.

La cuarta fase correspondió al análisis de los datos obtenidos, siguiendo los principios de la codificación cualitativa y del análisis temático. Tal como lo menciona Saldaña (2021), el proceso de codificación es fundamental para “identificar patrones, construir categorías y establecer conexiones entre los datos recopilados” (p. 98). En esta etapa se analizó la información registrada en los audios y se elaboraron las transcripciones completas de las entrevistas, con el propósito de construir una base de datos estructurada que permitiera identificar hallazgos relacionados con las problemáticas detectadas, esta fase resultó esencial para establecer las relaciones entre los factores sociales, económicos y administrativos que inciden en la falta de infraestructura hospitalaria en Lenguazaque.

En la quinta y última fase se generaron las conclusiones preliminares con base en el análisis de los datos obtenidos, resaltando así las principales limitantes y oportunidades para un buen desarrollo de equipamientos de salud en el municipio de Lenguazaque. Las conclusiones permitieron sentar las bases para las futuras propuestas arquitectónicas, ligadas a las necesidades reales de las comunidades y a los lineamientos normativos. como señala Creswell (2021), “las conclusiones de una investigación cualitativa deben basarse en la integración de múltiples fuentes de información, asegurando una interpretación coherente y fundamentada de los hallazgos” (p. 154). Los resultados obtenidos sirven como una base fundamental para las futuras iniciativas o propuestas orientadas a un mejor acceso a la salud en el municipio de Lenguazaque.

Proyecto

Presentación del Proyecto Arquitectónico

El presente proyecto corresponde al diseño del (CAPS) Fortalecido de Lenguazaque, una propuesta arquitectónica que surge como respuesta a la carencia de infraestructura hospitalaria adecuada en el municipio. Esta situación ha obligado históricamente a los habitantes a desplazarse hacia centros urbanos como Ubaté o Bogotá para recibir atención médica especializada o de urgencias, evidenciando la necesidad de fortalecer la red de servicios de salud de primer nivel en Cundinamarca.

El proyecto responde directamente a la problemática estudiada en los capítulos previos, donde se evidenció la falta de cobertura en salud, la precariedad de las instalaciones existentes y la necesidad de fortalecer el sistema hospitalario regional. En este sentido, el CAPS fortalecido se concibe como un nodo articulador dentro de la red hospitalaria de la provincia de Ubaté, brindando atención prioritaria y preventiva no solo a los habitantes del municipio, sino también a poblaciones cercanas.

Alcance del Proyecto del CAPS Fortalecido de Lenguazaque

El Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) Fortalecido de Lenguazaque se plantea como una respuesta concreta a la deficiente infraestructura hospitalaria que se presenta dentro del municipio, que ha limitado durante años el acceso oportuno a los servicios básicos de salud. Actualmente, los habitantes de Lenguazaque deben desplazarse hasta municipios cercanos como Ubaté o incluso Bogotá para recibir atención médica especializada o de urgencias, esto evidencia la brecha significativa que existe en la red de servicios de primer nivel. Ante este panorama, el proyecto busca garantizar la atención integral, oportuna y cercana, fortaleciendo la red hospitalaria local y regional mediante un equipamiento funcional, eficiente y sostenible.

El alcance del proyecto comprende la planificación, diseño arquitectónico y estructuración funcional de un centro de salud que no solo atienda las necesidades inmediatas de la población de Lenguazaque estimada en aproximadamente 20.000 habitantes según el DANE, sino que además actúe

como punto de apoyo para la red hospitalaria de la provincia de Ubaté, contribuyendo a la descongestión de los centros urbanos regionales. De esta manera, el CAPS fortalecido no se limita únicamente a la cobertura municipal, sino que puede brindar atención básica y prioritaria a municipios cercanos, reforzando la articulación territorial del sistema de salud de Cundinamarca.

Desde el punto de vista urbano y social, el proyecto tiene un alcance de prestación de servicios médicos que trasciende por el bienestar de los habitantes. Su ubicación estratégica, frente al nuevo parque municipal del minero, permite establecer una relación directa con el espacio público y la comunidad, fomentando el sentido de pertenencia y la apropiación del lugar.

En el ámbito técnico y funcional, el alcance incluye la implementación de áreas especializadas como ginecología, urología, optometría, psicología, ecografías, endoscopia, terapia física, imagenología, y zonas de urgencias con observación, triage y reanimación. Además, se incorporan espacios de apoyo técnico y logístico, tales como planta eléctrica, pozo de almacenamiento de agua con capacidad para cinco días de operación autónoma, áreas de residuos hospitalarios y servicios complementarios. El proyecto adopta sistemas constructivos y estructurales adaptados a las condiciones sísmicas y climáticas de la región, asegurando la durabilidad y seguridad del edificio.

Descripción del lote y contexto

El lote destinado para la construcción del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) fortalecido en Lenguazaque se localiza en un punto estratégico del área urbana del municipio. Su proximidad a la vía principal asegura una conectividad eficiente tanto para el acceso cotidiano de los habitantes como para la atención de emergencias, lo que favorece el adecuado funcionamiento del equipamiento. Geográficamente, el predio se sitúa en una zona de fácil reconocimiento y visibilidad, lo cual permite que la comunidad lo identifique como un referente urbano de carácter público.

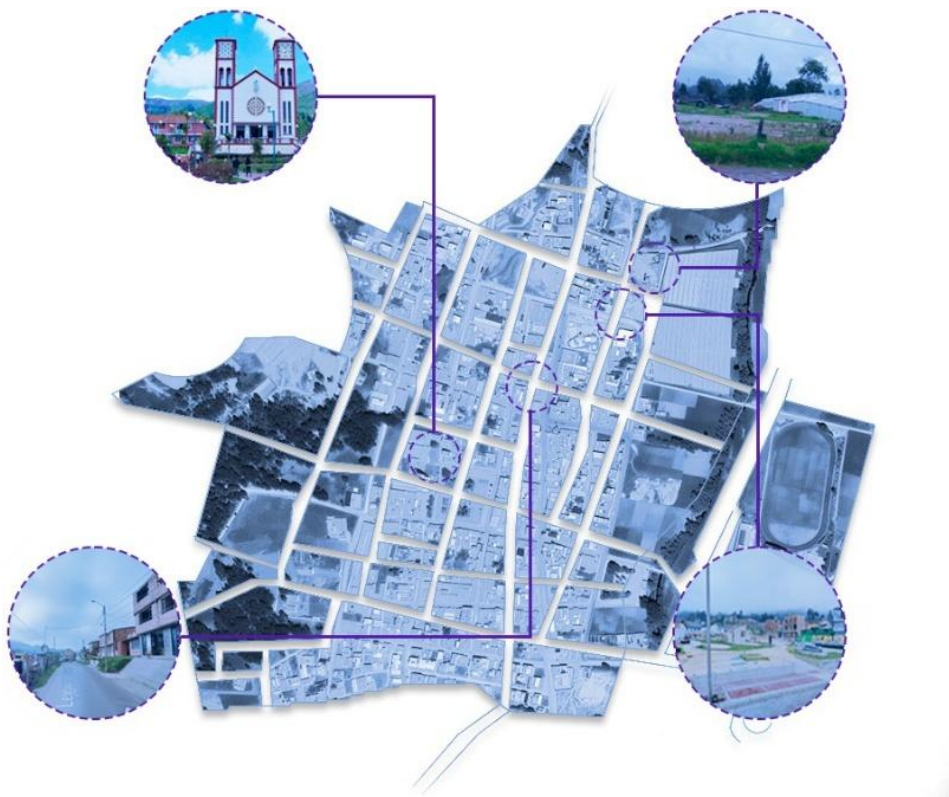
La elección del lote se fundamenta en criterios de accesibilidad, centralidad y disponibilidad. Su cercanía al parque principal y al parque interactivo le otorga un alto valor social y cultural, ya que estos

espacios funcionan como nodos de encuentro comunitario que refuerzan la apropiación del equipamiento por parte de la población. A su vez, el predio presenta condiciones físicas favorables como amplitud y planimetría regular, que facilitan la implantación arquitectónica de manera eficiente, sin generar impactos negativos sobre el entorno inmediato.

El contexto urbano y rural inmediato está compuesto por una mezcla de usos del suelo donde predominan la vivienda, el comercio y algunos equipamientos institucionales. Esta condición mixta favorece la integración del CAPS en la dinámica cotidiana del municipio, ya que lo conecta con las actividades residenciales y comerciales de la población. La red vial circundante, conformada por vías principales y secundarias, refuerza su accesibilidad peatonal y vehicular. Finalmente, la proximidad del lote a espacios recreativos y de encuentro social reafirma su carácter público y fortalece su potencial como servicio esencial para la comunidad.

Ilustración 11

Determinantes del lote



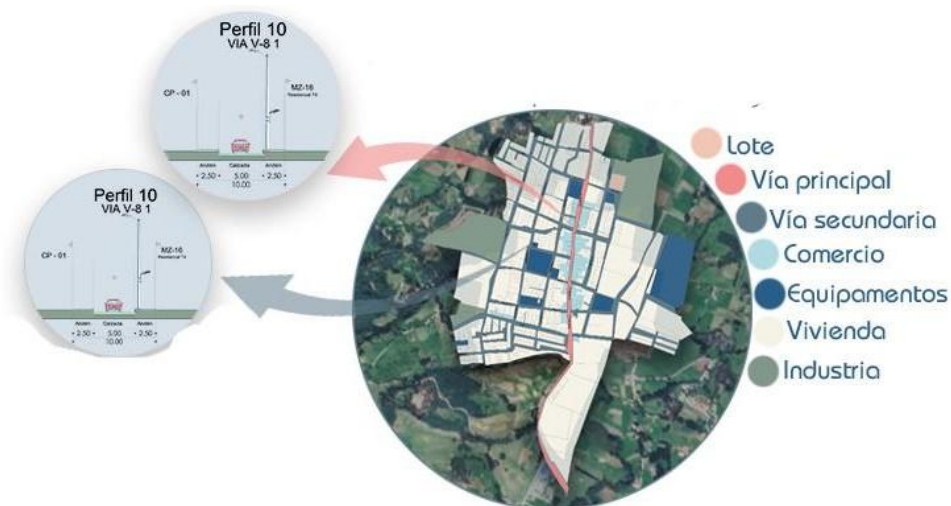
Nota: El lote se ubica en una zona plana y sin uso definido, rodeado por el parque principal, el parque interactivo y la vía principal del municipio. Esta ubicación favorece la integración urbana, el acceso y la relación comunitaria del futuro CAPS.
Fuente: Imagen de elaboración propia, creada mediante Adobe Photoshop, 2025.

Determinantes del lote

Desde el punto de vista legal, la selección del terreno responde a lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 sobre ordenamiento territorial, que establece que los equipamientos colectivos deben localizarse en suelos compatibles con uso dotacional y accesibles para la comunidad. Asimismo, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Lenguazaque reconoce la importancia de articular la infraestructura de salud con las centralidades urbanas y con la red vial existente, garantizando no solo accesibilidad sino también integración con los servicios públicos básicos. En coherencia con la Resolución 3100 de 2019 y la Guía Técnica Colombiana 1300, la ubicación del lote permite cumplir los requisitos técnicos y espaciales exigidos para la habilitación de servicios de salud, asegurando un desarrollo arquitectónico que respete criterios de seguridad, accesibilidad universal y funcionalidad

Ilustración 12

Características del lote



Nota: La imagen muestra una zonificación del área de intervención, en la cual se identifican los usos del suelo predominantes como vivienda, comercio, industria y equipamientos, además de la estructura vial conformada por vías principales y secundarias. El lote en estudio se encuentra ubicado en un contexto mixto, lo que permite articular diferentes funciones urbanas. Se incluyen perfiles viales tipo, los cuales evidencian la sección transversal de las vías que rodean el lote, destacando su jerarquía y condiciones de accesibilidad. *Fuente:* Imagen de elaboración propia, creada mediante Adobe Photoshop, 2025.

Análisis de referentes hospitalarios

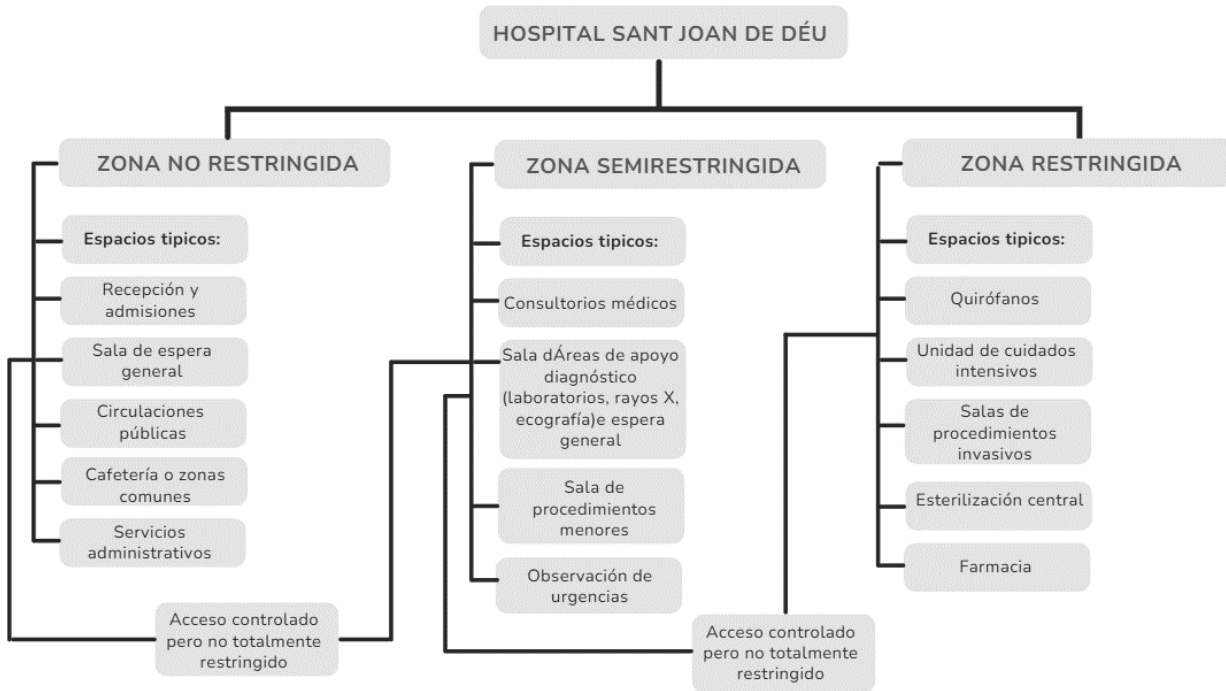
El presente análisis establece una comparación entre el referente arquitectónico del Hospital Sant Joan de Déu – Parc Sanitari Sant Boi, diseñado por Pínearq, y los lineamientos definidos por la Guía 1300 de diseño de hospitales, el Decreto 04445, y otras normativas aplicables como la Resolución 3100 de 2019, la NSR-10 y las normas de accesibilidad universal. Esta comparación se realiza con el fin de extraer criterios proyectuales que sirvieron como base para la formulación del diseño del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS) que se proyecta en el municipio de Lenguazaque, Cundinamarca.

El análisis no se basó únicamente en un plano general, sino en el estudio de diferentes plantas arquitectónicas del edificio referente, las cuales permitieron identificar aspectos clave en distintas etapas del proceso de investigación. Estas plantas reflejan cómo la forma del edificio responde a las condiciones climáticas locales, así como la manera en que se organiza la distribución y relación de los espacios interiores. También se analizaron las dinámicas de uso y funcionamiento arquitectónico, particularmente en lo que respecta a la interacción entre espacios asistenciales, técnicos y administrativos, bajo parámetros de jerarquía y circulación.

El Hospital Sant Boi destaca por una organización clara y jerárquica de sus funciones, donde las circulaciones y las áreas se articulan de manera eficiente según el nivel de acceso y el tipo de usuario. El diseño contempla una estratificación vertical de funciones, ubicando áreas críticas como quirófanos y urgencias en niveles superiores, mientras que los servicios generales permanecen en planta baja, una zonificación por grados de restricción, estableciendo áreas restringidas quirófanos, urgencias, semirestringidas consultorios, áreas de apoyo diagnóstico y no restringidas, zonas administrativas y salas de espera. Así mismo las Circulaciones diferenciadas y segregadas para pacientes, personal médico y suministros, lo cual optimiza el flujo funcional y reduce el riesgo de contaminación cruzada, las conexiones directas con el entorno urbano y uso estratégico de patios interiores y vacíos para promover ventilación e iluminación natural.

Ilustración 13

Análisis del referente



Nota: Representación esquemática de la organización funcional del Hospital Sant Joan de Déu según niveles de acceso. El diagrama sintetiza la lógica espacial del proyecto, evidenciando cómo la estructuración en zonas responde a necesidades operativas, de seguridad y de flujo controlado entre usuarios y servicios. Este tipo de clasificación fue esencial para comprender las relaciones internas del programa arquitectónico, y facilitó la posterior reinterpretación en el diseño del CAPS adaptado al contexto colombiano. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Adobe Illustrator, 2025.

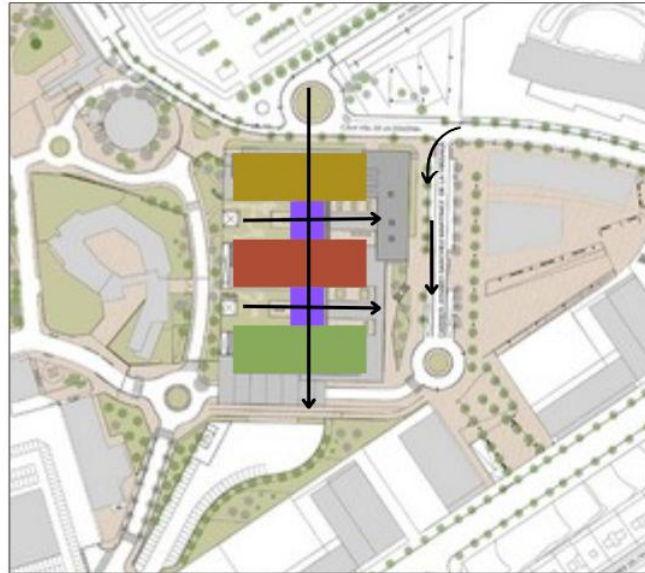
Durante el proceso de análisis del Hospital Sant Joan de Déu – Parc Sanitari Sant Boi, se estudió cómo está compuesto el edificio a partir de varios módulos que se organizan de forma lineal. Más allá de la planta general, se observó cómo estos bloques no solo se conectan entre sí de manera funcional, sino que también tienen una relación directa con el entorno urbano que los rodea. Esta disposición modular permite que cada parte del edificio cumpla su función sin interferir con otras, gracias a una distribución clara de accesos para peatones, personal y vehículos de servicio.

Además, fue importante analizar cómo el edificio se orienta frente al clima local. La rotación de los volúmenes y su forma responden a la entrada de radiación solar, permitiendo un mejor aprovechamiento de la luz natural y facilitando la ventilación cruzada. Esta decisión de diseño mejora el confort térmico en el interior y tiene un impacto positivo desde lo bioclimático.

Todo este análisis ayudó a definir ideas clave para el diseño del CAPS fortalecido, ya que permite aplicar una organización modular que se adapte al contexto rural de Lenguazaque, respondiendo tanto a las condiciones del lugar como a los lineamientos técnicos y normativos que se deben cumplir.

Ilustración 14

Análisis de referente 2



Nota: Representación esquemática que muestra cómo la disposición modular del Hospital Sant Joan de Déu permite una conexión clara entre bloques, facilita los accesos y optimiza su relación con el entorno. La orientación del conjunto no es casual: responde a criterios de soleamiento y ventilación, elementos clave que se retoman para el diseño del CAPS en un contexto rural. *Fuente:* Imagen de elaboración propia, creada mediante Adobe Photoshop, 2025.

Una vez finalizado el análisis del referente arquitectónico y aplicada la normativa vigente para instalaciones hospitalarias, se dio paso al desarrollo del esquema funcional del proyecto. Este proceso comenzó con la elaboración de un organigrama que permitió identificar, en primer lugar, los espacios necesarios para el adecuado funcionamiento del CAPS. Posteriormente, se establecieron relaciones jerárquicas y operativas entre dichos espacios, considerando la clasificación en zonas restringidas, semirestringidas y no restringidas, con el fin de garantizar recorridos lógicos y seguros para los distintos tipos de usuarios.

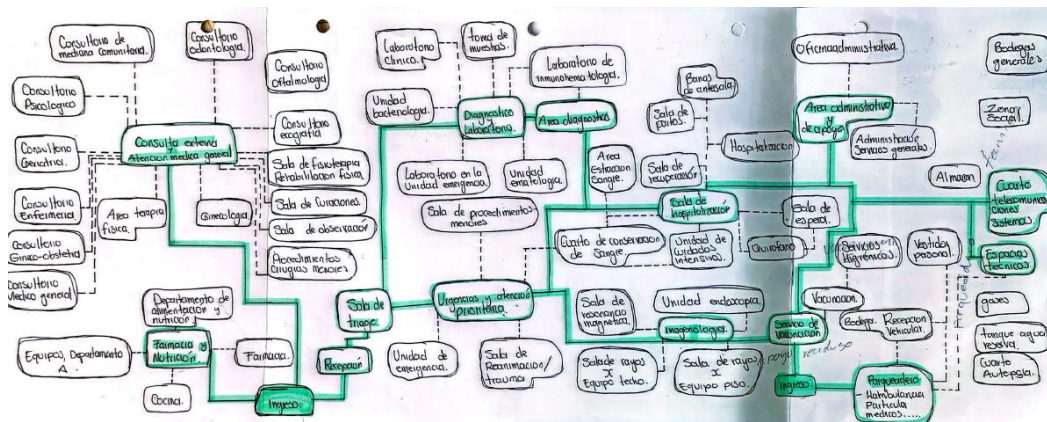
Durante esta etapa, se hizo un uso activo de la Guía de diseño arquitectónico hospitalario de

Colombia, en la cual se analizan diagramas que evidencian la importancia de los flujos internos —tanto del personal de salud como de los pacientes— y su impacto directo en el confort, la eficiencia y la funcionalidad de las instalaciones. Estos lineamientos fueron aplicados en concordancia con lo establecido en la Resolución 04445 de 1996, que define las relaciones espaciales y condiciones sanitarias que deben cumplirse en los centros de atención en salud para asegurar calidad y adecuación normativa.

El resultado de este análisis funcional sirvió como base para avanzar hacia la definición de las primeras propuestas volumétricas del proyecto, estableciendo una estructura que respondiera tanto al programa arquitectónico como a las condiciones del contexto. Culminada esta etapa, se procedió a desarrollar la distribución funcional definitiva del CAPS, incorporando los criterios espaciales y técnicos establecidos en el marco normativo colombiano.

Ilustración 15

Organigrama CAPS fortalecido



Nota: Organigrama funcional elaborado tras el análisis del referente arquitectónico y la Guía de Diseño Hospitalario de Colombia. Este diagrama permitió organizar y categorizar los espacios requeridos para el proyecto CAPS, como una primera aproximación a su distribución programática, teniendo en cuenta jerarquías funcionales, relaciones espaciales y flujos diferenciados. *Fuente:* Esquema de elaboración propia, desarrollado mediante dibujo manual, 2025.

Para la elaboración del esquema funcional representado en la Figura X, se tomó como base la información obtenida tanto del análisis del Hospital Sant Joan de Déu – Parc Sanitari Sant Boi como de los esquemas incluidos en la Guía de Diseño Arquitectónico Hospitalario de Colombia. Este cruce de

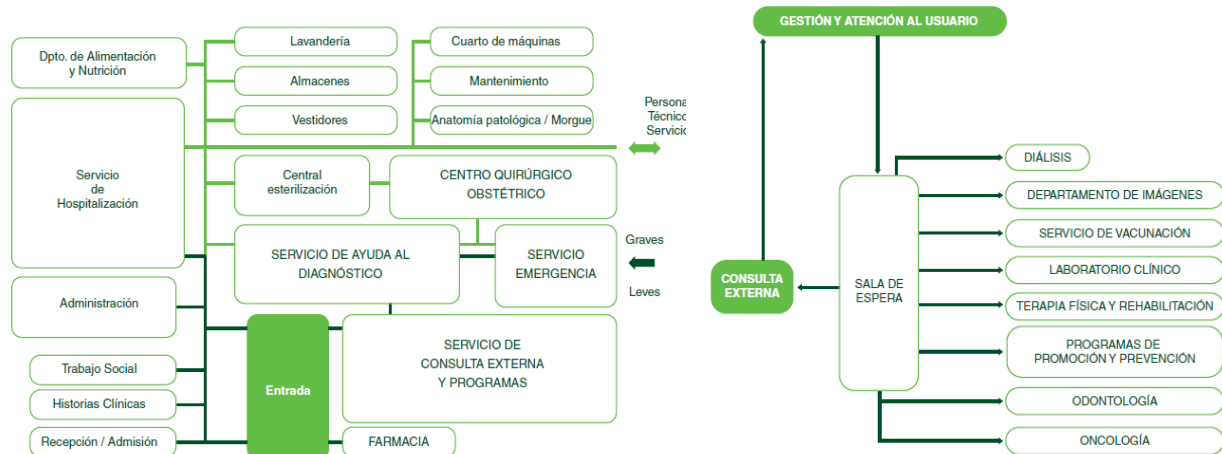
información permitió establecer una estructura programática coherente y jerarquizada, en la que se identificaron los espacios requeridos por el programa del proyecto, así como las relaciones funcionales necesarias entre ellos.

A través de esta articulación se logró construir un primer nivel de organización espacial, en el que se reconocen los distintos tipos de circulación (restringida, semirestringida y no restringida), los flujos de usuarios (pacientes, personal médico, visitantes y servicios) y las conexiones operativas entre áreas asistenciales, administrativas, técnicas y de apoyo. Este esquema sirvió como herramienta fundamental para tomar decisiones de diseño en etapas posteriores, permitiendo anticipar posibles conflictos espaciales y garantizando el cumplimiento de las exigencias normativas en cuanto a funcionalidad, sanidad y eficiencia en el uso del espacio hospitalario.

Ilustración 16

Esquemas funcionales y organizativos extraídos de la Guía de Diseño Arquitectónico para

Establecimientos de Salud.



Nota: Los esquemas ilustran la organización interna de los espacios hospitalarios según jerarquías funcionales, flujos diferenciados de pacientes, personal y servicios, y conexiones espaciales que optimizan la eficiencia operativa. Esta información sirvió como base para estructurar el organigrama funcional del proyecto CAPS, considerando aspectos clave como accesibilidad, articulación de áreas asistenciales y apoyo diagnóstico. Fuente: *Guía de Diseño Arquitectónico*

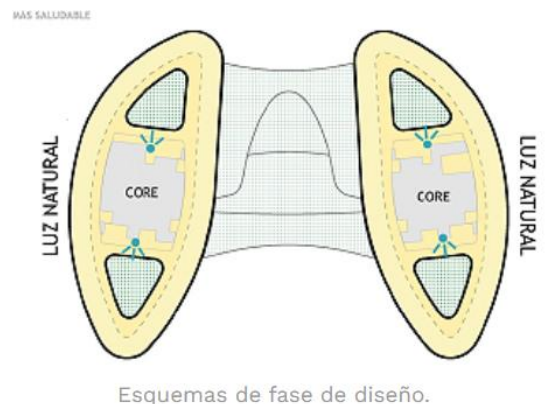
Análisis de referente Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer

El CTIC se tomó como referente por la manera en que su diseño facilita la orientación y la claridad espacial. La forma del edificio, organizada como dos “pulmones” conectados, permite que el usuario tenga un punto de referencia inmediato para ubicarse. Esta estrategia no solo mejora la circulación interna, sino que también hace más visibles los espacios clave, favoreciendo la experiencia del paciente y del visitante dentro de un equipamiento de salud.

En el desarrollo del CAPS en Lenguazaque, este referente sirvió para comprender cómo el manejo de dos módulos puede aportar a la organización del proyecto. En este caso, se retoma esa idea con el fin de favorecer tanto la circulación del aire como la de las personas, generando recorridos claros y cómodos. Al mismo tiempo, la configuración adoptada permite aprovechar de manera más eficiente la entrada de luz natural, lo que contribuye a la iluminación de los espacios y refuerza la ventilación cruzada. Estas condiciones ambientales mejoran la sensación de confort para los usuarios y reducen la necesidad de depender únicamente de sistemas artificiales de iluminación o ventilación.

Ilustración 17

Organigrama funcional propuesto para el CAPS

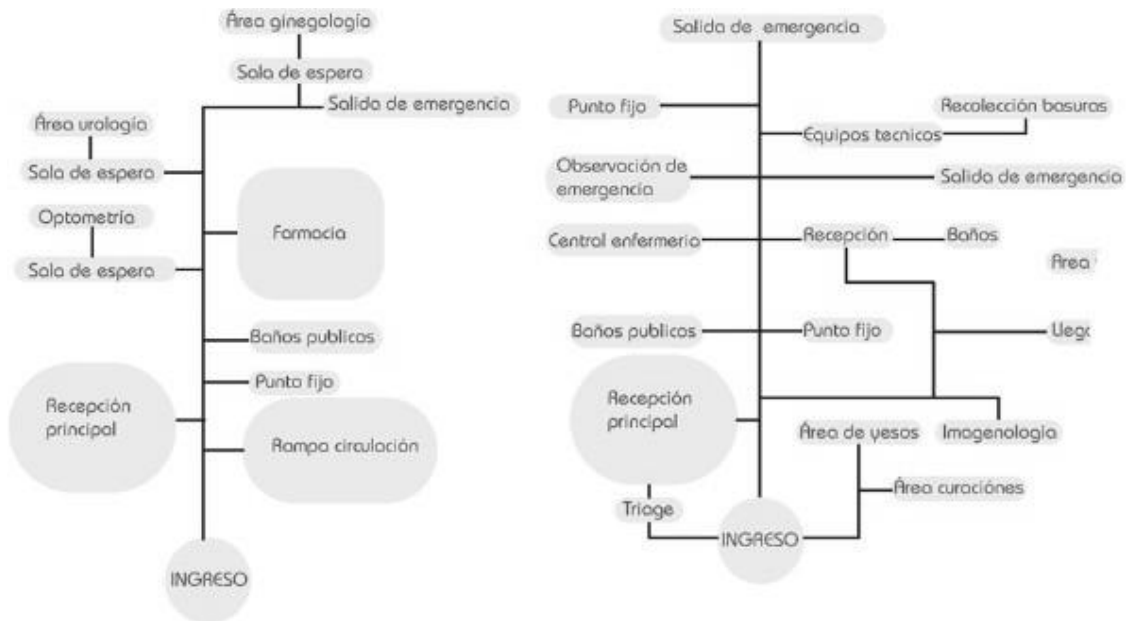


Fuente: CTIC: Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer Luis Carlos Sarmiento Angulo. Obtenido de <https://www.aadaih.gov.co>

Luego de un proceso iterativo de análisis y síntesis que incluyó la interpretación de referentes internacionales y nacionales, así como la aplicación normativa específica para infraestructuras hospitalarias, se consolidó una propuesta de organización funcional para el CAPS (Centro de Atención Prioritaria en Salud) de Lenguazaque. Para lograrlo, se articularon los primeros bocetos conceptuales en forma de organigramas manuales con los esquemas funcionales propuestos por la Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud en Colombia. Esta combinación permitió depurar y jerarquizar los espacios requeridos, establecer relaciones claras entre las distintas áreas y definir los recorridos según el grado de urgencia, privacidad y servicio. El resultado es una estructura funcional adaptada a la realidad poblacional del municipio, alineada con las exigencias normativas y pensada para facilitar el acceso, la orientación y el confort de los usuarios y el personal de salud.

Ilustración 18

Organigrama funcional propuesto para el CAPS



Nota: El diagrama representa la propuesta funcional del CAPS dividida en dos bloques complementarios. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Adobe Illustrator, 2025.

El primero organiza los servicios ambulatorios como ginecología, urología, optometría y farmacia en torno a áreas comunes de espera, circulación y recepción. El segundo bloque integra las áreas de atención prioritaria como triage, imagenología, observación de emergencias y servicios técnicos, asegurando un flujo claro y jerarquizado desde el ingreso. Esta disposición facilita el acceso según el nivel de atención requerido y evita interferencias operativas.

Ilustración 19

Organigrama funcional propuesto para el CAPS



Nota: Organigrama que sintetiza la distribución espacial de las áreas clínicas, administrativas y técnicas del CAPS. Se destacan los vínculos jerárquicos entre zonas de atención, salas de espera, soporte logístico y puntos de control, garantizando recorridos eficientes para pacientes, personal y servicios. Este esquema refleja los principios de accesibilidad, claridad funcional y cumplimiento normativo. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Adobe Illustrator, 2025.

Continuando así con el análisis de los referentes en el desarrollo del proyecto se tomó al NHS Nightingale Hospital de Londres, por dos razones fundamentales. En primer lugar, este hospital destaca por su estricto aislamiento de espacios, diseñado específicamente para responder a la emergencia sanitaria del COVID-19, evitando cruces entre pacientes con diferentes condiciones y minimizando

riesgos de contagio. Este enfoque de zonificación y control de flujos fue muy valioso para entender la importancia de la segregación espacial en un contexto de alta exigencia sanitaria. Sin embargo, en segundo lugar, el NHS Nightingale representa también un referente negativo en términos de gestión y proyección a futuro, ya que, aunque su construcción fue rápida y efectiva para atender la emergencia, no se contemplaron adecuadamente factores de sostenibilidad y adaptación a las necesidades cambiantes de la población. Con el paso del tiempo, esta falta de visión a largo plazo convirtió al hospital en una instalación inoperante, pues su capacidad y presupuesto estaban diseñados para atender una alta demanda temporal que no se mantuvo.

Esta experiencia fue crucial para el proyecto CAPS en Lenguazaque, pues inicialmente se contemplaba un hospital de segundo nivel, pero el análisis del referente mostró que esa escala sería inviable para una población aproximada de 20.000 habitantes. Estudios demográficos y la experiencia del hospital de Ubaté, que da cobertura a varios municipios y veredas vecinas, evidenciaron que un hospital de segundo nivel con capacidad para cerca de 50.000 personas no se ajustaba a las condiciones locales. Por tanto, se decidió ajustar el alcance del proyecto hacia un CAPS fortalecido, un equipamiento sanitario que responda a las necesidades reales y actuales del municipio sin caer en la sobre-dimensión ni en la subutilización, garantizando así funcionalidad, eficiencia y adaptabilidad a futuro.

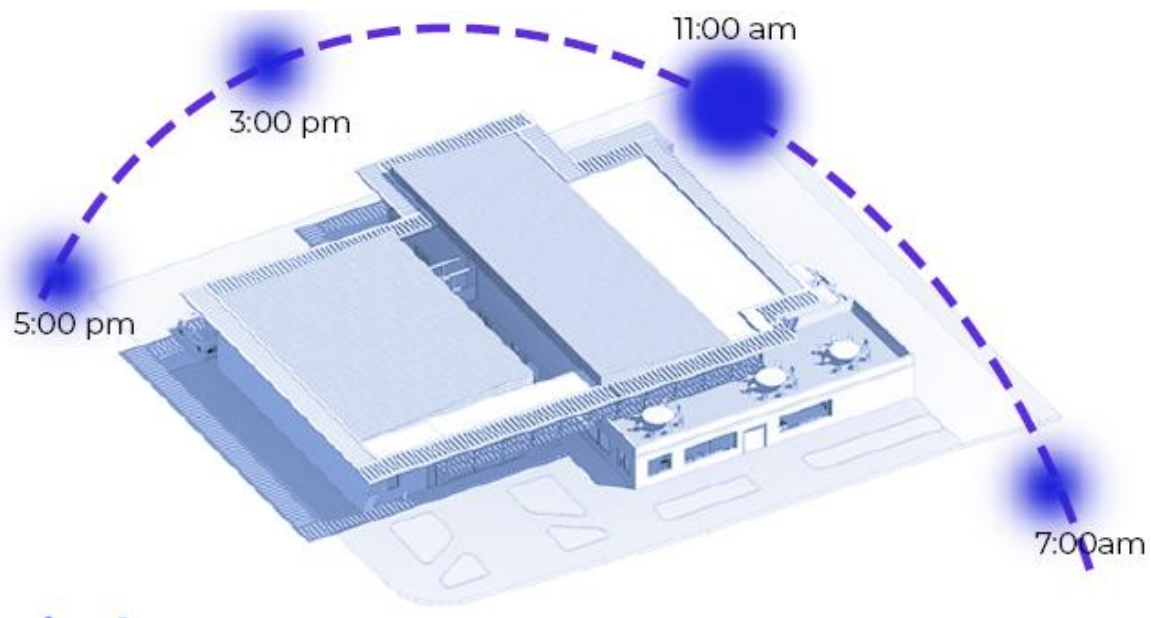
Análisis bioclimático

A partir de los análisis bioclimáticos realizados sobre el lote seleccionado, se definió una disposición estratégica de los volúmenes que responde directamente a las condiciones solares y de ventilación del entorno. Teniendo en cuenta que el uso de la edificación está enfocado en la atención en salud, se llevó a cabo una investigación previa que evidenció la necesidad de minimizar la exposición solar directa, especialmente en las áreas más especializadas. Por esta razón, se planteó un esquema de orientación en el cual las fachadas principales se disponen de manera que reduzcan la incidencia de radiación solar, mientras que la orientación general de los módulos favorece la ventilación cruzada,

optimizando así el confort térmico de los espacios interiores. Como complemento a esta estrategia, se diseñó una zona verde tipo muro vegetal sobre la fachada lateral expuesta entre las 7:00 a. m. y las 12:00 p. m., con el objetivo de generar sombra, reducir la ganancia térmica y reforzar el desempeño ambiental del edificio. Los dos módulos, aunque físicamente independientes, se articulan mediante corredores elevados que no solo facilitan la conexión funcional entre los espacios, sino que también permiten la integración visual y el flujo natural del aire. La ubicación de los volúmenes dentro del lote cumple además una función de aislamiento frente a los predios circundantes, generando una barrera visual y acústica que mejora la privacidad y la calidad ambiental del entorno inmediato. Finalmente, la configuración general del proyecto contempla un recorrido vehicular perimetral que garantiza el acceso eficiente a los parqueaderos, así como una ruta directa para ambulancias y vehículos de emergencia hacia el área destinada a urgencias, asegurando una operación funcional, clara y segura en todo el conjunto.

Ilustración 20

Análisis bioclimático



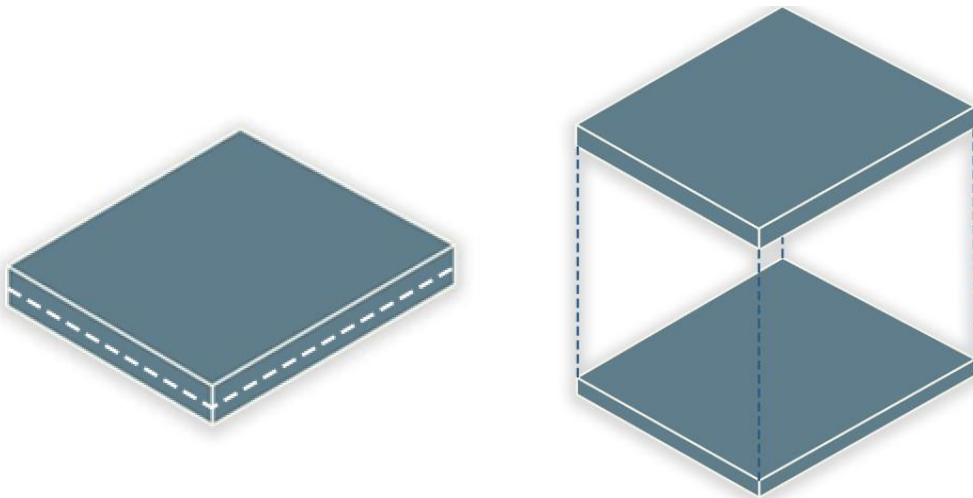
Nota: El diagrama representa el análisis bioclimático del lote, mostrando el recorrido solar durante el día. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Adobe Photoshop (2025).

Transformación del volumen

El diagrama muestra cómo el volumen total del edificio, inicialmente concebido como un bloque sólido, se fragmenta en módulos diferenciados que permiten comprender la organización jerárquica del proyecto, la separación de estos módulos responde a criterios de diseño como la claridad estructural, la fluidez espacial y la posibilidad de adaptarse a las condiciones del entorno. La lectura de estos volúmenes destaca cómo cada parte del proyecto se conecta y dialoga con las demás, generando una composición coherente, funcional y armónica.

Ilustración 21

Proceso de generación formal inicial del proyecto arquitectónico



Nota: El proceso formal parte de un volumen primario simple: un cuadrado compacto que actúa como figura generadora. Este elemento inicial se divide en dos superficies equivalentes, estableciendo una primera operación de orden y proporción que permite estructurar la lógica compositiva del proyecto. A partir de esta bipartición se habilita la secuencia de sustracciones, adiciones y vacíos que definirán la forma final del edificio. *Fuente:* Imagen de elaboración propia, modelada y desarrollada en SketchUp (2025).

Despiece de la forma

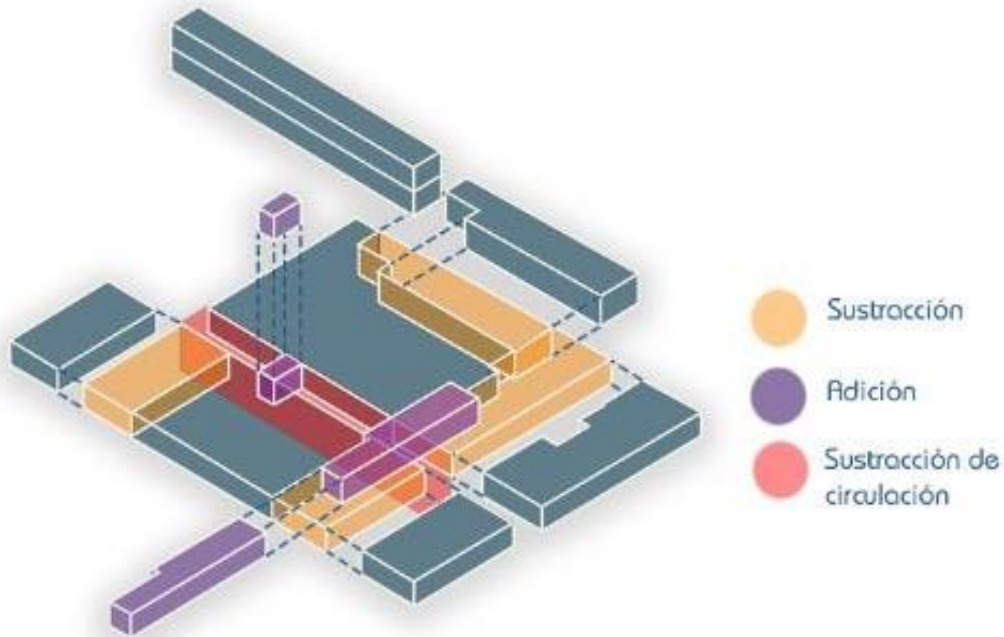
Primer nivel: Este volumen resuelve la distribución de programas especializados. Aquí también se aplican sustracciones para definir terrazas y balcones, generando un diálogo visual entre los niveles.

Las adiciones complementan funciones específicas, integrando el programa arquitectónico. Los vacíos

estratégicos permiten interconexión visual y espacial con el nivel superior.

Ilustración 22

Proceso de generación formal inicial del proyecto arquitectónico

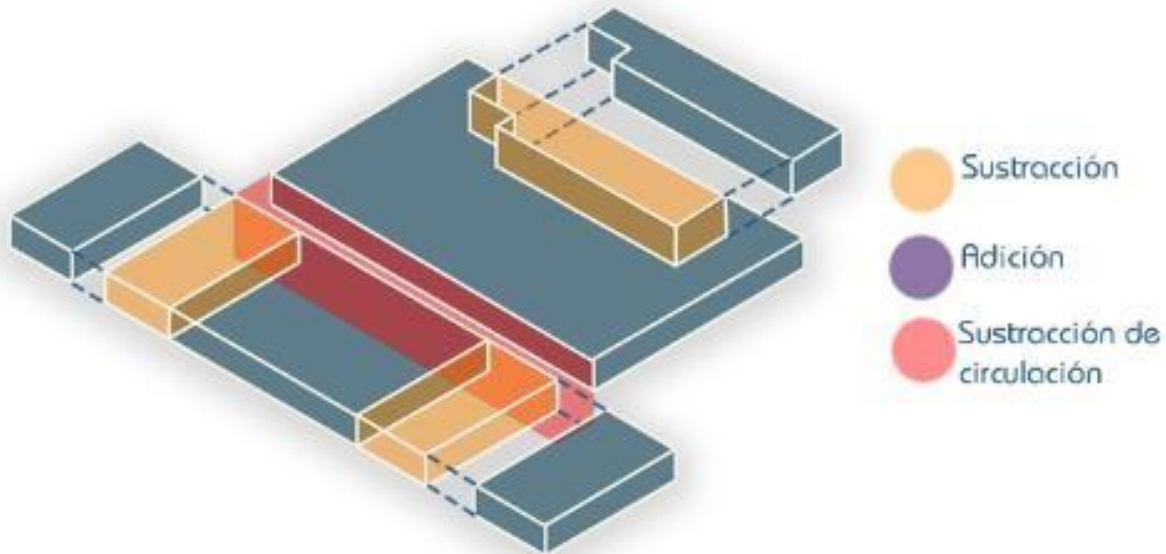


Nota: En este nivel, el sistema volumétrico organiza una estructura base que define la jerarquía espacial del proyecto. Los desplazamientos de masa permiten distinguir zonas de permanencia frente a áreas de transición, mientras que las variaciones de altura y profundidad resaltan los puntos de cruce y encuentro. La disposición de los bloques periféricos ayuda a contener el espacio central, reforzando su carácter como núcleo articulador del conjunto. *Fuente:* Imagen de elaboración propia, modelada y desarrollada en SketchUp (2025).

Segundo nivel: Es la base funcional del proyecto, donde predominan las sustracciones (naranja) para crear circulaciones y patios, mejorando la ventilación e iluminación natural. Las adiciones (morado) incorporan espacios estratégicos como aulas, oficinas y áreas técnicas, mientras que la sustracción de circulación (rojo) articula recorridos internos, generando fluidez y dinamismo entre los ambientes.

Ilustración 23

Proceso de generación formal inicial del proyecto arquitectónico



Nota: En este nivel se consolidan los vínculos entre los distintos módulos, tejiendo una estructura continua que evita la percepción de cuerpos aislados. La disposición de los volúmenes y los vacíos trabaja como un sistema integrador que unifica las piezas programáticas, permitiendo que el conjunto funcione como una sola entidad arquitectónica. Esta articulación refuerza la coherencia del proyecto y potencia la relación espacial entre las áreas que lo componen.

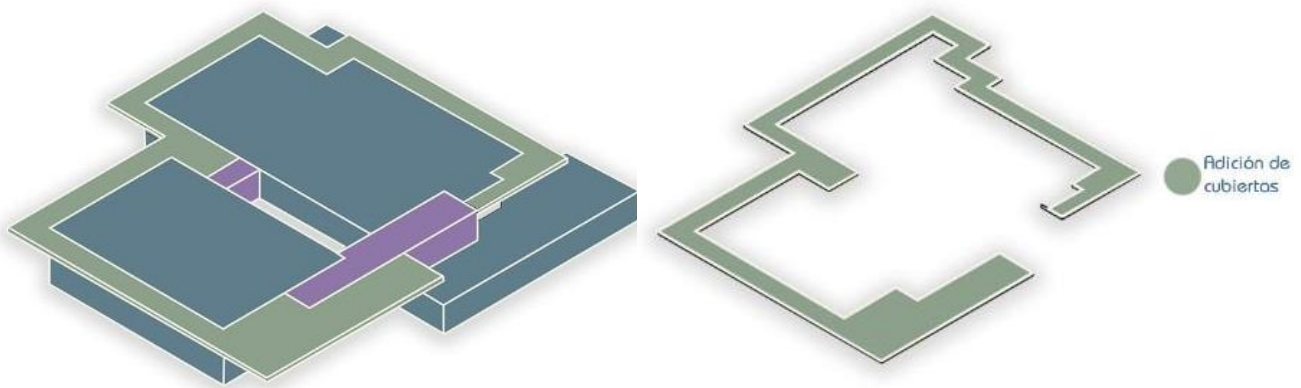
Fuente: Imagen de elaboración propia, modelada y desarrollada en SketchUp (2025).

En los siguientes diagramas evidencia cómo los distintos niveles del proyecto se integran en un único volumen coherente. La composición final surge de la interacción entre planos horizontales y cuerpos conectivos que articulan la continuidad funcional y visual entre las diferentes alturas. El conjunto se define por un equilibrio preciso entre llenos y vacíos, y por la superposición armónica de elementos que construyen la lógica espacial de la propuesta, por otra parte también tenemos que la cubierta superior opera como un plano unificador que protege y vincula los módulos, mientras que los volúmenes interiores configuran transiciones fluidas y relaciones espaciales legibles dentro del sistema arquitectónico, las cubiertas inclinadas se conciben no sólo como elementos de protección, sino como parte de un sistema activo de gestión hídrica que permite la recolección eficiente de aguas lluvias, contribuyendo al desempeño ambiental del proyecto. Esta operación volumétrica se complementa con una pérgola continua que envuelve ambos módulos, actuando como un gesto unificador que consolida

la lectura del conjunto. Más que un remate formal, la pérgola funciona como una pieza articuladora que integra los volúmenes bajo una misma identidad arquitectónica, evitando la percepción de dos cuerpos independientes.

Ilustración 24

Transformación del volumen final

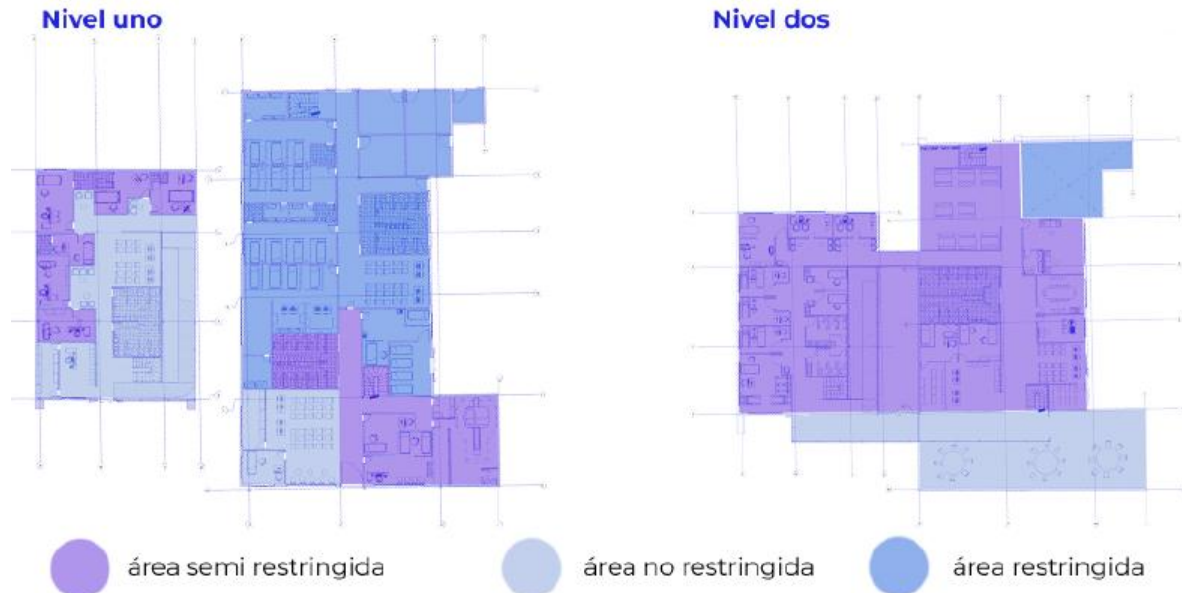


Nota: En la imagen se aprecia cómo la pérgola actúa como un elemento unificador, vinculando los volúmenes principales y reforzando la continuidad entre los puentes de conexión de ambos módulos. Su trazado continuo establece una lectura coherente del conjunto, evitando la fragmentación y consolidando la integración volumétrica del proyecto. Fuente: Imagen de elaboración propia, modelada y desarrollada en SketchUp (2025).

La ilustración muestra cómo se configura la volumetría del CAPS fortalecido a partir de la jerarquización de áreas según el nivel de restricción de acceso. Siguiendo los lineamientos de la Resolución 3100 de 2019 y la Guía 1300, se diferencian tres zonas: no restringidas (acceso libre), semirrestringidas (control parcial) y restringidas (uso exclusivo y circulación controlada). Esta organización asegura flujos adecuados y seguros entre pacientes, personal y residuos, mejorando la funcionalidad y reduciendo riesgos sanitarios.

Ilustración 25

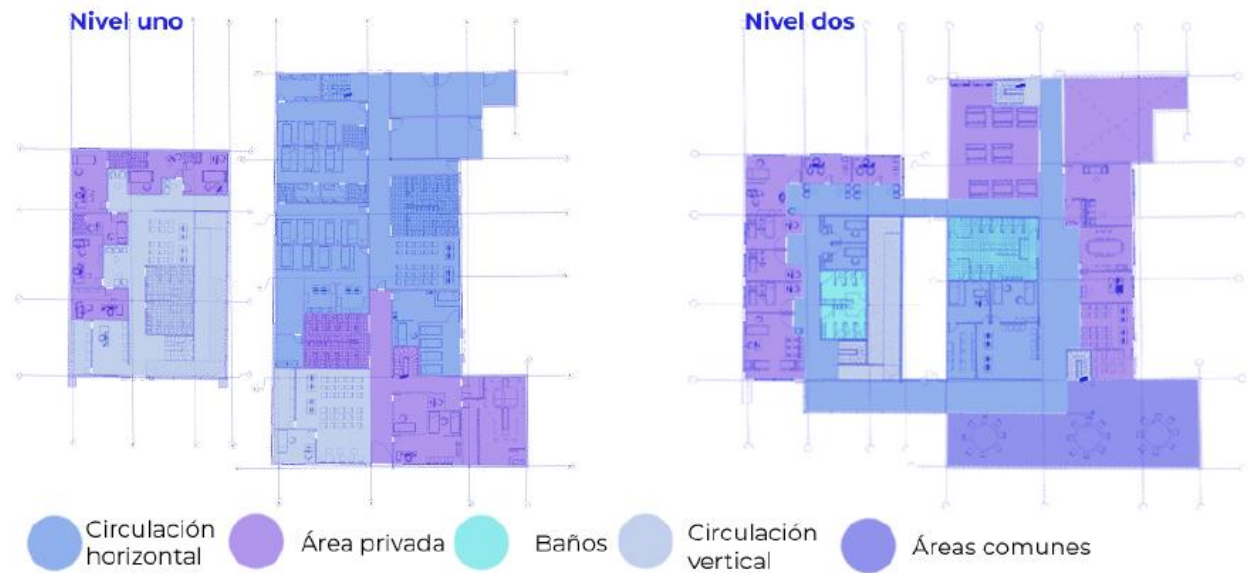
Clasificación de zonas por nivel de restricción



Nota: zonificación de áreas restringidas, semirrestringidas y no restringidas Fuente: Figura de elaboración propia; la geometría base fue extraída de Revit y posteriormente procesada y editada en Adobe Photoshop (2025).

Ilustración 26

Circulaciones del proyecto



Fuente: Figura de elaboración propia; la geometría base fue extraída de Revit y posteriormente procesada y editada en Adobe Photoshop (2025).

Sistema estructural

El sistema estructural del proyecto está conformado exclusivamente por pórticos metálicos compuestos por columnas y vigas de acero, organizados bajo una modulación regular que permite un comportamiento uniforme frente a cargas verticales y laterales. Esta decisión responde a las exigencias de un CAPS Fortalecido, catalogado como edificación esencial según la NSR-10, lo que requiere un sistema capaz de mantener su operatividad incluso después de un evento sísmico severo.

El proceso de redimensionamiento se realizó utilizando el método de Herbert Giraldo, el cual se basa en la determinación del área tributaria por columna, la aplicación de las cargas vivas y muertas definidas por la NSR-10, y posteriormente la combinación última de diseño ($1.2G + 1.6Q + 5\%$). A partir de este procedimiento se obtuvieron las cargas verticales por columna, encontrándose que la columna más exigida corresponde a la B3, con aproximadamente 105 toneladas, mientras que una de las menos cargadas es D4, con alrededor de 52 toneladas. Estas cargas permitieron establecer una sección metálica uniforme que garantizara un desempeño homogéneo y suficiente capacidad axial en toda la planta.

Para optimizar el proceso constructivo y reducir la variabilidad de perfiles, se estandarizó el uso de columnas HSS 300×300×10 mm, cuya área es de aproximadamente 116 cm², lo que se traduce en una capacidad axial bruta cercana a 420 toneladas, muy por encima de la demanda máxima de 105 toneladas. Esta estandarización facilita el montaje, reduce tiempos de obra, mejora la alineación vertical y disminuye el número de uniones especiales. Las vigas principales fueron redimensionadas utilizando la relación $L/18$ del método de Giraldo, obteniéndose peraltes cercanos a 50–55 cm para luces de entre 8,5 y 9,0 metros, valores que garantizan control de deflexiones y adecuada rigidez en zonas clínicas donde se requieren bajas vibraciones.

El sistema de entrepiso se compone de una losa colaborante con lámina nervada y un espesor final de 25 cm, valor superior al espesor inicial de 15 cm considerado en el anteproyecto. Este incremento se fundamenta en varios criterios: Las grandes luces del edificio, especialmente en los

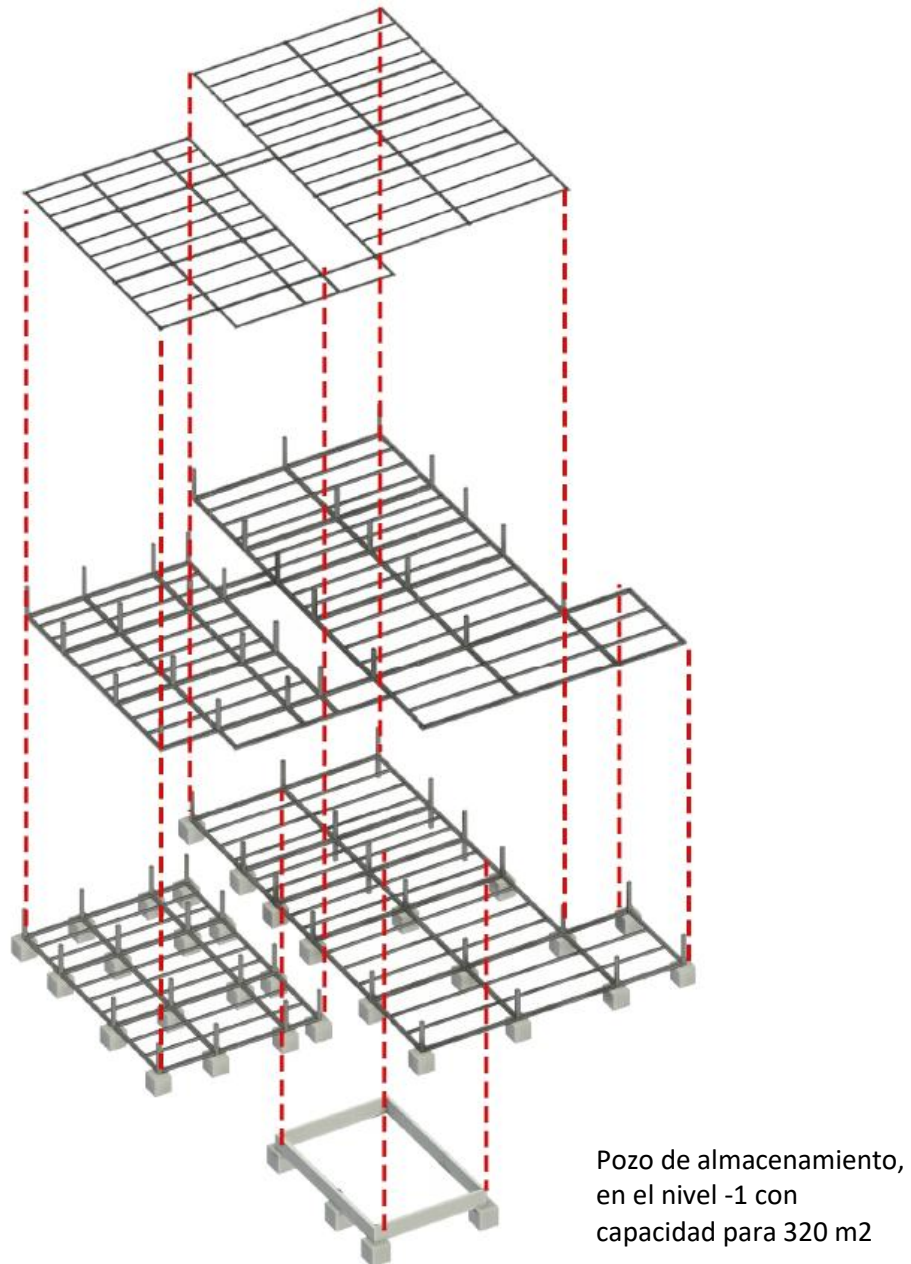
módulos clínicos, donde los claros superan los 8 metros, requieren una losa más rígida para reducir deformaciones, las áreas de uso institucional presentan cargas vivas superiores, como consultorios ($\approx 0,4$ t/m²), salas de espera ($\approx 0,5$ t/m²) y zonas de circulación ($\approx 0,5$ t/m²). Se requiere minimizar vibraciones y garantizar disipación adecuada de cargas puntuales provenientes de equipos de diagnóstico, camillas, mobiliario médico robusto y elementos de soporte técnico. Una losa más robusta mejora el comportamiento del edificio como diafragma rígido, condición necesaria en edificaciones esenciales para asegurar operación durante emergencias. Por estas razones, el espesor de 25 cm se establece como definitivo para garantizar rigidez estructural, confort y seguridad.

Las conexiones entre vigas y columnas se resolverán mediante placas de conexión atornilladas, utilizando placas base soldadas a los perfiles HSS. Los nudos se disponen como pórticos rígidos, empleando pernos de alta resistencia tipo A325 o A490, según requerimientos de carga. Este sistema permite un adecuado desarrollo de momentos en los extremos de las vigas y garantiza continuidad estructural entre niveles. En la base de las columnas se utilizan placas ancladas a zapatas o pedestales, con pernos de anclaje embebidos, permitiendo transferir tanto cargas axiales como momentos flectores según las combinaciones sísmicas.

Para garantizar durabilidad y el cumplimiento de los requisitos de protección contra fuego, todas las columnas y vigas metálicas recibirán un recubrimiento intumescente certificado, capaz de otorgar una resistencia mínima al fuego de 1,5 horas (RF-1.5h), acorde con edificaciones esenciales. Adicionalmente, el acero será protegido con un sistema anticorrosivo compuesto por: una capa de imprimante epóxico rico en zinc, seguida de dos capas de pintura poliuretánica y en zonas expuestas, una capa final de barniz protector UV, Con este sistema de recubrimiento se pretende garantizar la resistencia a la humedad, atmósfera en condiciones extremas y al deterioro de agentes externos, prolongando la integridad de la estructura y asegurando su adecuado desempeño en el tiempo.

Ilustración 27

Clasificación de zonas por nivel de restricción

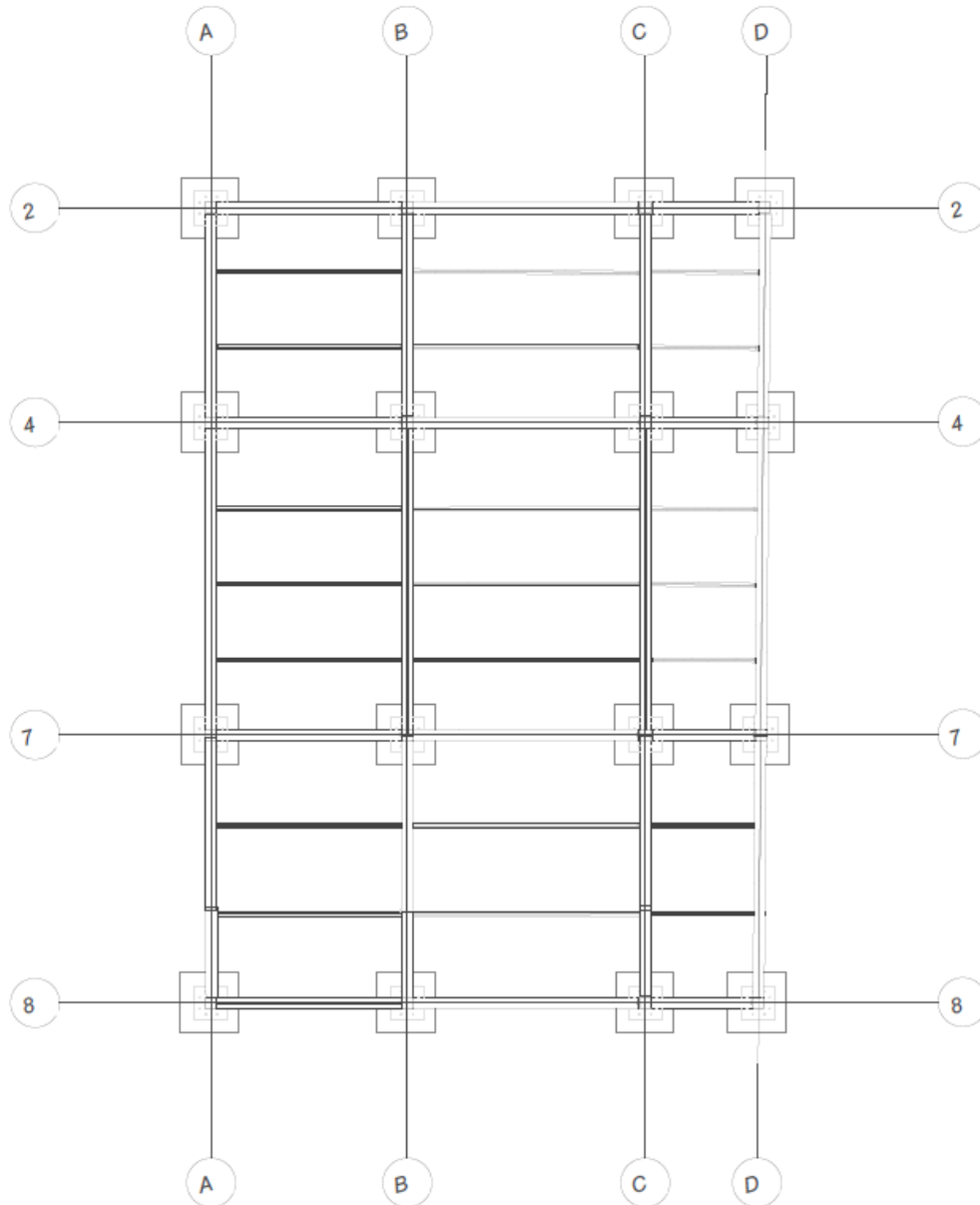


Nota: La imagen presenta una representación tridimensional esquemática del sistema estructural del proyecto, evidenciando la modulación de pórticos metálicos y su articulación con la cimentación puntual. Se destacan la organización ortogonal y la claridad estructural que favorecen la prefabricación y montaje eficiente en obra, aspectos fundamentales en edificaciones destinadas a servicios de salud. Esta visualización permite comprender la lógica estructural que soporta las decisiones de diseño

arquitectónico y funcional del CAPS. Fuente: Figura de elaboración propia; la geometría base fue extraída de Revit y posteriormente procesada y editada en Adobe Photoshop (2025).

Ilustración 28

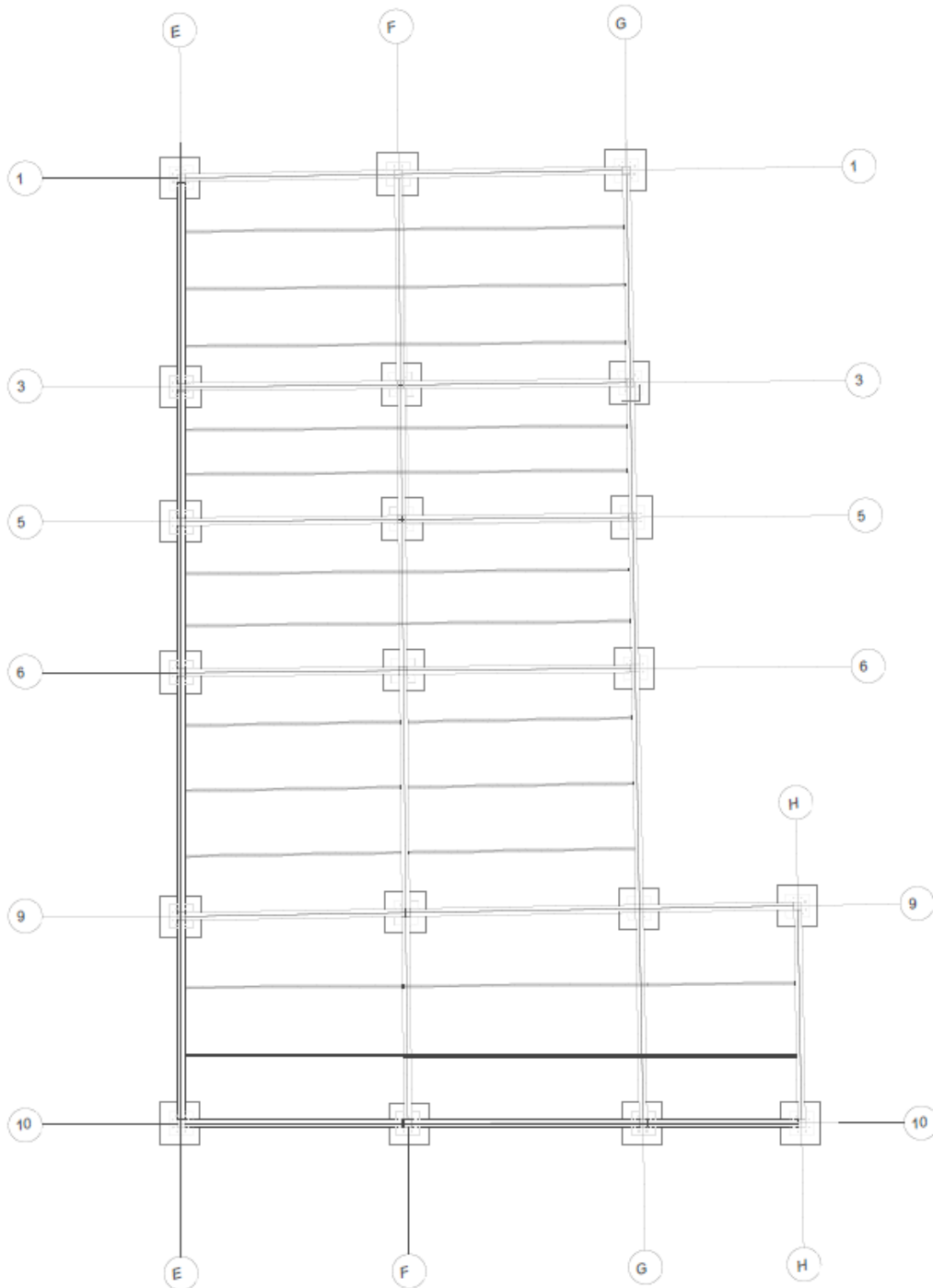
Propuesta de sistema módulo A



Nota: Se presenta el Módulo A, correspondiente a la planta estructural, donde se evidencia la modulación de ejes y la disposición de columnas que garantizan eficiencia estructural y cumplimiento de la NSR-10. Su retícula regular favorece el desempeño sismo-resistente y la organización arquitectónica. Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025).

Ilustración 29

Propuesta de sistema módulo B



Nota: Se presenta el Módulo B, correspondiente a la planta estructural, donde se evidencia la modulación de ejes y la disposición de columnas que garantizan eficiencia estructural y cumplimiento de la NSR-10. Su retícula regular favorece el desempeño sismo-resistente y la organización arquitectónica. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

La materialidad del proyecto se plantea a partir de sistemas constructivos eficientes y de mantenimiento reducido, combinando estructura metálica, losa colaborante y muros en mampostería estructural liviana. Se incorporan acabados de alta resistencia e higiene, propios de entornos clínicos, como porcelanato antideslizante, enchapes lavables y superficies con fácil control sanitario, garantizando durabilidad, seguridad y adecuado desempeño ambiental dentro del CAPS.

Ilustración 30

muros portantes



Nota: Las fachadas se conforman por muros portantes de 20 cm terminados en mortero blanco, lo que aporta luminosidad, sencillez y bajo mantenimiento, respondiendo adecuadamente a las condiciones climáticas del entorno. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 31

Muros cortina



Nota: En zonas de circulación y espacios de conexión, se incorporan muros cortina horizontales, que permiten la entrada controlada de luz natural, favorecen la ventilación cruzada y generan una relación fluida entre interior y exterior. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 32

Muros cortina



Nota: Los muros divisorios interiores, de 10 cm de espesor, son elaborados con placas de yeso de alta densidad para espacios clínicos, o alternativamente con paneles de PVC de alta resistencia, que permiten una instalación rápida, limpieza fácil y mejor comportamiento higiénico en áreas de atención médica. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 33

Muros cortina



Nota: El sistema de cubiertas combina pérgolas perimetrales que proporcionan sombra, protección solar y valor estético al conjunto, mientras que los techos principales están resueltos con tejas de barro tradicionales, reforzando la identidad local, garantizando buen comportamiento térmico y creando un diálogo visual con el paisaje rural de Lenguazaque. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Planimetría técnica

Ilustración 34

Planta primer nivel CAPS Fortalecido



*Nota: se presenta planta técnica de primer nivel de los dos módulos del centro de atención prioritaria de salud fortalecida.
Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)*

Ilustración 35

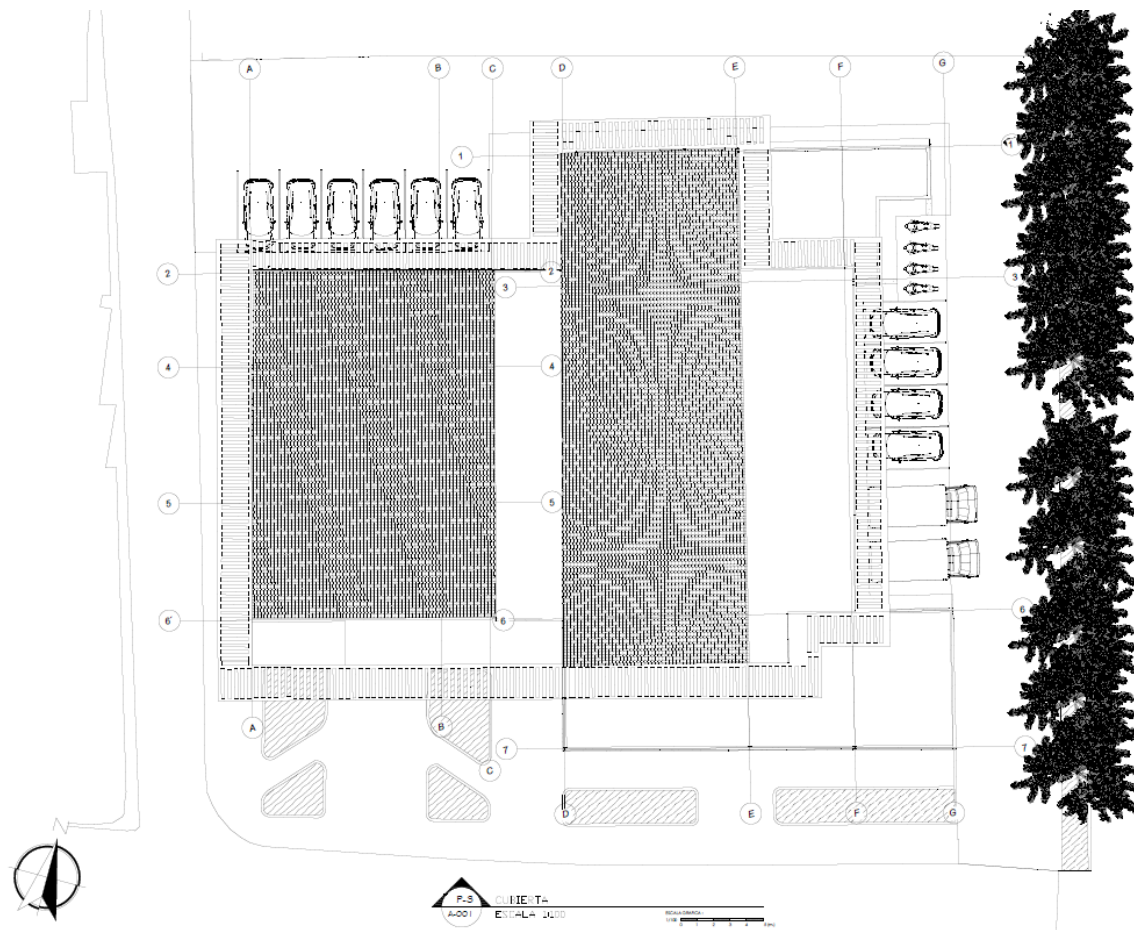
Planta segundo nivel CAPS Fortalecido



Nota: se presenta planta técnica de primer segundo nivel de los dos módulos del centro de atención prioritaria de salud fortalecida. *Fuente:* Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 36

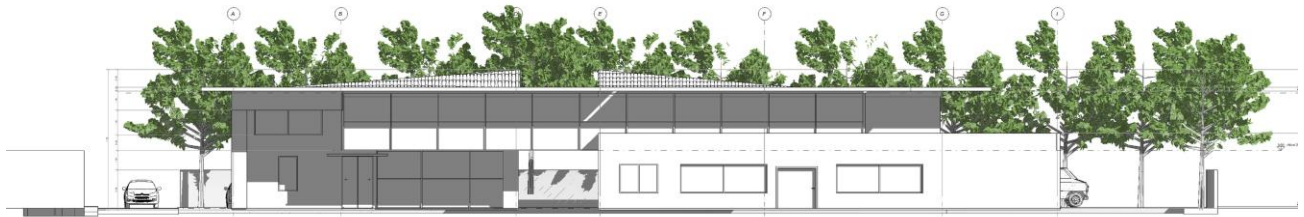
Planta de cubiertas CAPS Fortalecido



Nota: se presenta planta técnica de primer segundo nivel de los dos módulos del centro de atención prioritaria de salud fortalecida Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 37

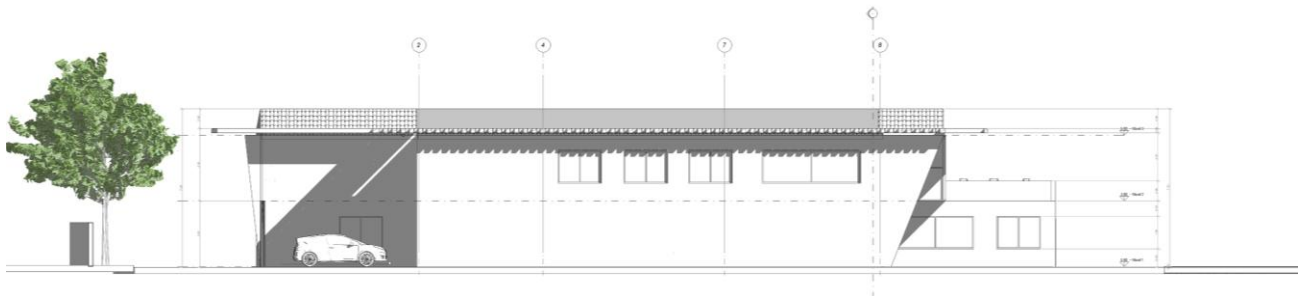
Fachada principal



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 38

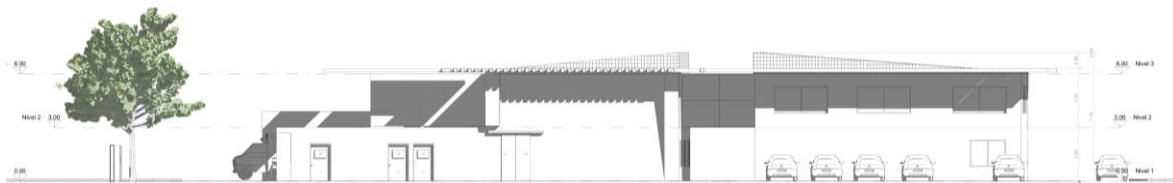
Fachada lateral derecha



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 39

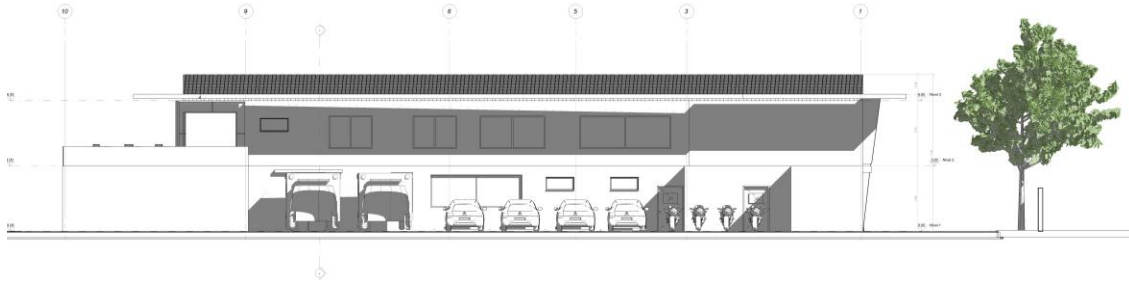
Fachada posterior



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 40

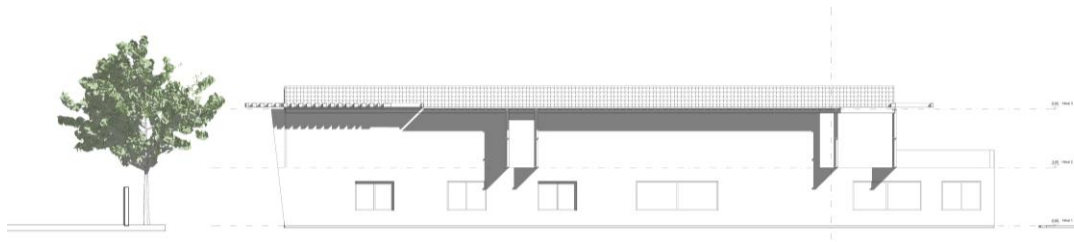
Fachada posterior



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 41

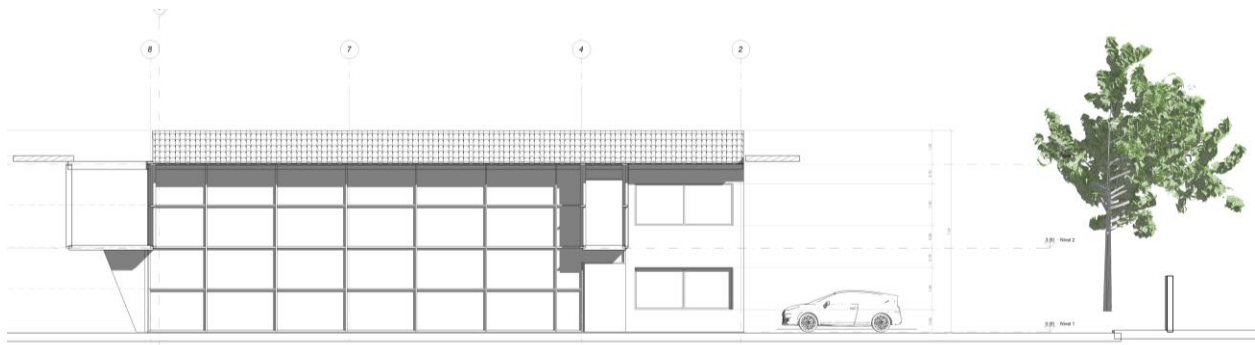
Fachada interna modulo A



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 41

Fachada interna modulo B



Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Instalaciones hidráulicas y sanitarias:

El sistema hidráulico del proyecto se organiza a partir de un punto central de abastecimiento ubicado en el cuarto técnico, desde donde se distribuye el agua hacia los consultorios, áreas de aseo y zonas de servicios.

Los desagües se diseñan considerando la pendiente natural del terreno, permitiendo un flujo gravitacional eficiente hacia el sistema municipal. Se prioriza el uso de materiales de bajo mantenimiento cumpliendo con la normativa NTC 1500 y la NSR-10, Título J.

Ilustración 42

Instalación de primer nivel, sanitarias



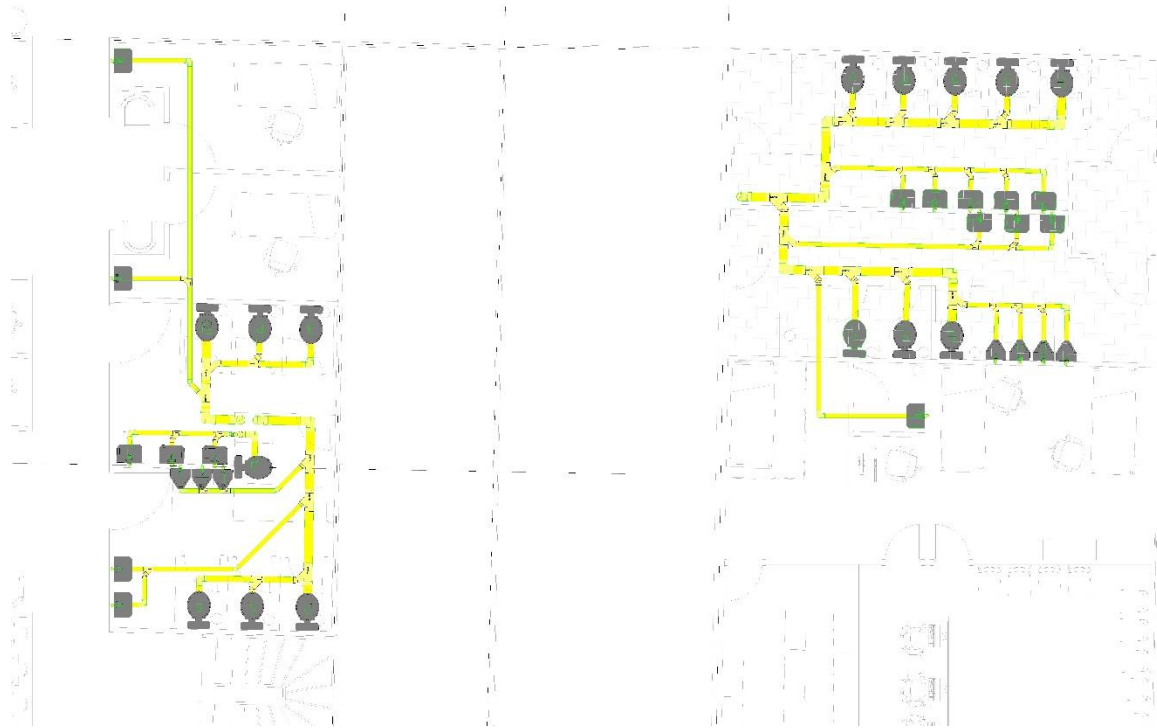
Nota: Plano de instalaciones hidráulicas y de desagüe del nivel 1. Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

El sistema de agua potable del proyecto inicia desde la red matriz municipal, la cual suministra el recurso hídrico al medidor principal de ingreso, encargado de registrar el caudal de consumo del equipamiento. Desde este punto, el agua se conduce hacia el pozo de almacenamiento subterráneo, el cual tiene una capacidad total de 320 m³, calculada en función del flujo diario estimado de usuarios, acompañantes y personal del Centro de Atención Prioritaria en Salud (CAPS). Este volumen garantiza la autonomía del sistema durante los días previstos en caso de interrupción temporal del servicio público. El pozo se encuentra diseñado con muros de concreto reforzado, sistema de impermeabilización y ventilación natural, permitiendo el mantenimiento adecuado de la calidad del agua. Desde este punto, el sistema se complementa con dos bombas de impulsión, dispuestas en paralelo, que permiten la distribución del agua a los diferentes puntos del edificio, asegurando presión y caudal constante en todas las áreas del proyecto. Adicionalmente, dentro de la capacidad total del pozo se incluyó el volumen requerido para el sistema de red contra incendios, siguiendo los lineamientos normativos correspondientes y garantizando la disponibilidad de agua para emergencias.

En cuanto al sistema de desagüe, este se estructura mediante una red de tuberías sanitarias y pluviales independientes, conectadas a un conjunto de cajas de inspección ubicadas estratégicamente para facilitar el mantenimiento y la ventilación del sistema. Los desagües sanitarios conducen las aguas residuales desde los puntos de consumo (lavamanos, sanitarios, duchas y áreas de servicio) hacia las cajas de registro y posteriormente al colector principal del alcantarillado municipal. Por su parte, la red de aguas lluvias recoge el escurrimiento superficial de cubiertas, terrazas y zonas duras a través de rejillas y bajantes, evitando acumulaciones y filtraciones. Ambas redes fueron diseñadas garantizando pendientes adecuadas, materiales resistentes a la corrosión y fácil acceso para limpieza y supervisión.

Ilustración 43

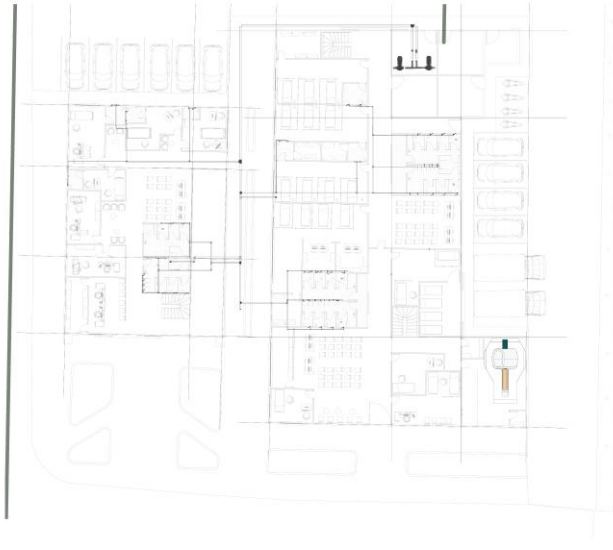
Instalación de segundo nivel, sanitarias



Plano de instalaciones hidráulicas y de desagüe segundo nivel modulo 1. Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 44

Instalación red de agua potable primero nivel



Plano de instalaciones hidráulicas y de desagüe segundo nivel modulo 1. Fuente: Elaboración propia realizada en Autodesk Revit (2025)

Ilustración 45

Visualización proyecto, modelado, render Fachada frontal



Fuente: Elaboración propia; el modelado fue realizado en Revit y el renderizado en Twinmotion (2025).

Ilustración 4

Visualización proyecto, modelado, render Vista cubierta transitable



Fuente: Elaboración propia; el modelado fue realizado en Revit y el renderizado en Twinmotion (2025).

Ilustración 4

Visualización proyecto, modelado, render circulación vehicular



Fuente: Elaboración propia; el modelado fue realizado en Revit y el renderizado en Twinmotion (2025).

Ilustración 4

Conexión entre módulos mediante cuevas



Fuente: Elaboración propia; el modelado fue realizado en Revit y el renderizado en Twinmotion (2025).

En conjunto, esta composición permite un proyecto coherente, flexible y funcional, donde las adiciones y sustracciones no son solo decisiones formales, sino estrategias de diseño que responden a las necesidades del programa y las condicione

BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL – Referencias

ACR Latinoamérica. (2022, diciembre 5). *Edificio del CTIC obtuvo la certificación LEED Healthcare Gold*.

ACR Latinoamérica. Recuperado de

<https://www.acrlatinoamerica.com/2022120518724/noticias/empresas/edificio-del-ctic-obtuvo-la-certificacion-leed-healthcare-gold.html>

Alcaldía Municipal de Lenguazaque. (s.f.). *Apertura del centro de salud de nuestro municipio*.

<https://www.lenguazaque-cundinamarca.gov.co/noticias/apertura-centro-de-salud-de-nuestro-municipio-de-lenguazaque>

Apatria.com. (2023, 26 diciembre). ¿Qué es IPS y en qué se diferencia de una EPS? *La Patria*.

<https://www.lapatria.com/salud/que-es-ips-y-en-que-se-diferencia-de-una-eps>

Autodesk. (2023). *El diseño sostenible de un hospital salva vidas en Colombia*. Autodesk. Recuperado de

<https://www.autodesk.com/es/design-make/articles/sustainable-hospital-design>

Ching, F. D. K. (2015). *Arquitectura: Forma, espacio y orden* (4.ª ed.). México: Editorial Gustavo Gili.

(Referencia técnica recomendada para conceptualización de estructuras y sistemas modulares).

Colombia Turismo. (s.f.). *Lenguazaque: Retrato histórico de un pueblo entre montañas*

cundinamarquesas.

<https://www.colombiaturismoturismo.com/DEPARTAMENTOS/LENGUAZAQUE>

Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2024, junio 17). *Estado de la construcción sostenible*

2024. CCCS. Recuperado de <https://www.cccs.org.co/wp/publicaciones/estado-de-la-construccion-sostenible-2024>

Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (s. f.). *Certificación LEED*. Recuperado de

<https://www.cccs.org.co/certificacion-leed/>

Construcciones Planificadas. (2022). *Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer (CTIC)*. Min

vivienda. Recuperado de <https://www.minvivienda.gov.co/node/49478>

Daykin, N., Byrne, E., Soteriou, T., & O'Connor, S. (2008). *The impact of visual arts and design on the health and wellbeing of patients and staff in healthcare environments: A systematic review of the literature*. University of the West of England.

González, M. (2018). *Diseño y planificación de hospitales: Función, organización y arquitectura*.

Barcelona: Editorial Reverté. https://oa.upm.es/51357/1/TFG_Gonzalez_Mateos_Esther.pdf

Heerwagen, J. H. (2006). Psychosocial value of natural spaces: Implications for design. In B. Roe & M.

Taylor (Eds.), *Restorative environments* (pp. 7–14). Taylor & Francis.

https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/38401/WHO_TRS_395_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2019). *NTC 4595: Condiciones ambientales interiores para diseño de edificaciones*.

Isover Colombia. (s. f.). *Nuestro aporte LEED*. Isover Colombia. Recuperado de

<https://www.isover.com.co/nuestro-aporte-leed>

Jaimes Monteverde, K. A., Salazar Prada, J., & Contreras Herrera, Y. A. (2024). *Plan estratégico ESE Hospital El Salvador de Ubaté*. Universidad EAN.

Kellert, S. R. (2008). *Biophilic design: The theory, science and practice of bringing buildings to life*. Wiley.

La Diferencia Entre una Ips y una Eps, C. E. (2021, 18 febrero). ¿Cuál es la diferencia entre una IPS y una EPS? *Bogotá.gov.co*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/salud/cual-es-la-diferencia-entre-una-ips-y-una-eps>

La República. (2013, 24 de julio). *En Colombia hay 109 proyectos registrados para LEED*. La República.

Recuperado de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/en-colombia-hay-109-proyectos-registrados-para-leed-204353>

La Villa. (2022, 27 enero). Centro de salud de Lenguazaque: la obra abandonada que buscan recuperar.

La Villa. <https://lavilla.com.co/2022/01/27/centro-de-salud-de-lenguazaque-la-obra-abandonada-que-buscan-recuperar/>

Ley 100 de 1993 - Gestor Normativo. (s.f.). *Función Pública*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>

Lorena Parada Parra. (2018). Políticas y programas de Estado para la salud rural en América Latina: una revisión de la literatura. *Revista de Salud Pública*.

<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/cife/article/view/4878/pdf>

Mero Rendón, S. M. (2022). *Plan de gestión gerencial para la atención prioritaria de grupos vulnerables en la consulta externa del Centro de Salud San José de Ancón* (Tesis de maestría). Universidad de Las Américas.

Ministerio de Salud Pública. (2016). *Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud*.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) & Organización Mundial de la Salud (OMS).

<https://www.paho.org/es/documentos/guia-diseno-arquitectonico-para-establecimientos-salud>

(Páginas 21 y 23)

Ministerio de Salud y Protección Social. (1996). *Resolución 04445 de 1996: Por la cual se establecen requisitos técnicos y sanitarios para la habilitación de servicios de salud*. Bogotá D.C., Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud: Infraestructura física en salud (Guía 1300)*. Bogotá D.C., Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Resolución 3100 de 2019. Por la cual se establecen los requisitos para la habilitación de los servicios de salud*. Diario Oficial de Colombia. Recuperado de juriscol.gov.co/clp/contenidos.dll/Resolución/30039964

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Resolución 3100 de 2019: Por la cual se define el procedimiento de inscripción de los prestadores de servicios de salud y los requisitos de habilitación*. Bogotá D.C., Colombia. <https://www.minsalud.gov.co>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Colombia. (2022). *Resolución 0194 de 2025. Lineamientos técnicos para el ahorro de agua y energía y exigencias para edificaciones sostenibles*. Diario Oficial, Colombia. Recuperado de CCCS.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10*. Bogotá D.C., Colombia. <https://www.minvivienda.gov.co>

Neutra, R. (1954). *Survival through design*. Oxford University Press.

NHS. (2020). *NHS Nightingale Hospital London opens to treat coronavirus patients*. National Health Service, UK. Recuperado de: <https://www.england.nhs.uk>

Organización Mundial de la Salud. (1968). *Organización Mundial de la Salud. Serie de informes técnicos No 395*.

Organización Mundial de la Salud. (1978). *Declaración de Alma-Ata*. Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, URSS.
https://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Healthy hospitals: A vision for health sector reform*. OMS.
Pallasmaa, J. (2006). *The eyes of the skin: Architecture and the senses* (2nd ed.). Wiley.

Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud*. Washington, D.C. Recuperado de:
<https://www.paho.org>

Pinearq. (s.f.). *Hospital Sant Joan de Déu – Parc Sanitari Sant Boi*. Recuperado de:
<https://www.pinearq.com>

Quintero Lizcano, C. S. (2014). *Hospital sostenible de II nivel para Bogotá* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana].

Rozo, J. (2019). Lenguazaque: Retrato histórico de un pueblo entre montañas cundinamarquesas. *Boletín de Historia y Antigüedades, Academia Nacional de Historia*.

<https://www.timetoast.com/timelines/lenguazaque>

Szokolay, S. V. (2008). *Introduction to architectural science: The basis of sustainable design* (2nd ed.). Architectural Press.

Timetoast. (s.f.). *Línea de tiempo de Lenguazaque*. <https://www.timetoast.com/timelines/lenguazaque>

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>

Ulrich, R. S., Zimring, C., Quan, X., Joseph, A., & Choudhary, R. (2008). *The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity*. The Center for Health Design.

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.

Zumthor, P. (2006). *Atmospheres: Architectural environments, surrounding objects*. Birkhäuser.

Organización Mundial de la Salud. (2003). *Manual de organización y funcionamiento de los servicios hospitalarios* (2.ª ed.). Organización Panamericana de la Salud, <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34114>

ANEXOS

ENTREVISTA A PERSONAL MÉDICO Y ADMINISTRATIVO DE SALUD

Objetivo: Obtener información técnica y administrativa sobre la capacidad actual de atención en Lenguazaque y Ubaté, y comprender cómo la falta de infraestructura impacta el sistema de salud. Datos Generales

Nombre (opcional):

Cargo o especialidad:

Institución en la que trabaja:

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área de salud en esta región?

¿Cuáles son las principales limitaciones en la atención médica en Lenguazaque?

¿Cómo afecta la falta de infraestructura hospitalaria en la capacidad de atención de pacientes?

¿Con qué frecuencia reciben pacientes remitidos desde Lenguazaque en Ubaté?

¿Cuáles son las principales razones por las que se realizan estos traslados?

¿Existe sobrecarga en la atención médica en Ubaté debido a pacientes de municipios cercanos?

Desde su perspectiva, ¿cuáles han sido los principales obstáculos para mejorar la infraestructura hospitalaria en Lenguazaque?

¿Se han presentado proyectos previos para mejorar los servicios de salud en el municipio? ¿Qué ha pasado con ellos?

¿Cómo cree que se podría mejorar la atención en salud en la región?

¿Qué necesidades de equipo o personal médico considera más urgentes en el municipio?

¿Qué mensaje daría a las autoridades respecto a la infraestructura de salud en Lenguazaque?

ENTREVISTA PARA HABITANTES DE LENGUAZAQUE

Objetivo: Identificar la percepción de la comunidad sobre la falta de infraestructura hospitalaria y cómo afecta su acceso a servicios de salud.

Datos Generales

Nombre (opcional):

Edad:

Género:

¿Cuánto tiempo ha vivido en Lenguazaque?

¿A qué se dedica actualmente?

¿Ha tenido dificultades para acceder a servicios de salud en Lenguazaque? ¿Cuáles?

¿Con qué frecuencia ha necesitado trasladarse a otro municipio para recibir atención médica?

¿Qué tipo de atención ha buscado fuera del municipio y por qué no pudo recibirla en Lenguazaque?

En caso de emergencias, ¿cuánto tiempo suele tardar en recibir atención médica adecuada?

¿Cómo calificaría la calidad de los servicios de salud en el municipio? (Malo – Regular – Bueno – Muy bueno)

¿Cree que la ausencia de un hospital adecuado afecta la calidad de vida en el municipio? ¿Por qué?

¿Considera que la construcción de un hospital en Lenguazaque es una necesidad prioritaria?

¿Qué problemas de salud considera más urgentes en la comunidad?

¿Ha participado en alguna iniciativa o reunión donde se discuta la necesidad de mejorar la infraestructura de salud?

1. ¿Qué le diría a las autoridades sobre la situación de salud en el municipio?

ENCUESTA DE PREGUNTAS CERRADAS-RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE MANERA DIGITAL

¿Cuántos años lleva viviendo en Lenguazaque?

Menos de 1 año

1-5 años

6-10 años

Más de 10 años

¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de salud en Lenguazaque?

Nunca

Rara vez

Ocasionalmente

Frecuentemente

¿Considera que los servicios de salud disponibles en Lenguazaque son suficientes para cubrir sus necesidades?

Sí

No

No sé

¿Ha tenido alguna vez que viajar a otro municipio o ciudad para recibir atención médica especializada?

Sí

No

¿Qué tan fácil o difícil le resulta acceder a los servicios de salud en Lenguazaque?

Muy fácil

Fácil

Difícil

Muy difícil

¿Considera que el hospital de Lenguazaque está bien equipado para atender emergencias?

Sí

No

No sé

¿Está satisfecho con el estado actual de las instalaciones del hospital de Lenguazaque?

Muy satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

¿Cree que el hospital de Lenguazaque necesita más espacio o nuevas instalaciones?

Sí

No

No sé

¿La falta de infraestructura adecuada en el hospital ha afectado alguna vez su acceso a los servicios de salud?

Sí

No

¿Cree que el hospital de Lenguazaque está preparado para el crecimiento poblacional y el desarrollo del municipio?

Sí

No

(CAPS) DE MEDIA COMPLEJIDAD EN LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA

No sé

¿Le gustaría que se ofrecieran más servicios de salud especializados en Lenguazaque?

Sí

No

¿Considera que la infraestructura hospitalaria influye en el desarrollo social y económico de Lenguazaque?

Sí

No

No sé

¿Qué tipo de infraestructura o servicios adicionales considera más necesarios en Lenguazaque?

Hospital de mayor capacidad

Servicios médicos especializados (Ej. cardiología, oftalmología, etc.)

Mejor equipamiento médico

Aumento de personal médico

Otros: _____

¿En qué medida considera que la infraestructura hospitalaria actual está afectando la calidad de vida de los habitantes de Lenguazaque?

Mucho

Algo

Poco

Nada

¿Estaría dispuesto a apoyar proyectos de inversión en la mejora de la infraestructura hospitalaria en Lenguazaque?

(CAPS) DE MEDIA COMPLEJIDAD EN LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA

Sí

No

¿Qué tan importante considera que es mejorar la infraestructura hospitalaria para el futuro desarrollo de Lenguazaque?

Muy importante

Algo importante

Poco importante

Nada importante

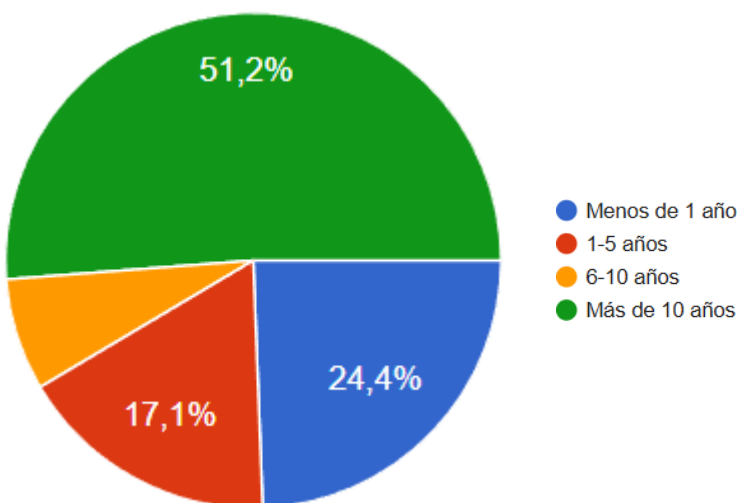
Resultados de la encuesta aplicada a habitantes de Lenguazaque

Como parte del trabajo de investigación, se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a habitantes de Lenguazaque, con el fin de conocer su percepción sobre el estado actual de la infraestructura hospitalaria en el municipio, sus necesidades de atención en salud, y su experiencia con los servicios existentes. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de 40 encuestas diligenciadas, analizados de manera cuantitativa y cualitativa. Los datos recolectados fueron graficados con el fin de facilitar su comprensión, y cada uno de los resultados se analiza en función de su relevancia frente a la problemática abordada en la investigación

Ilustración 28

Años de residencia de los encuestados en Lenguazaque

(CAPS) DE MEDIA COMPLEJIDAD EN LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA

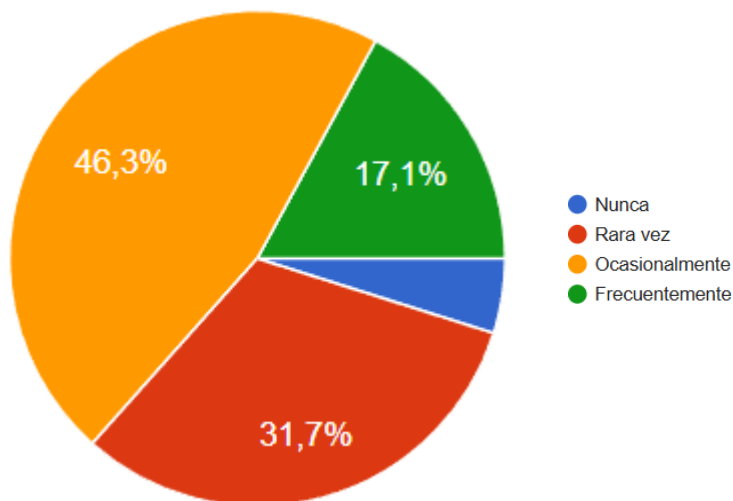


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: La mayoría de los encuestados ha residido en Lenguazaque por más de 20 años, lo que indica un fuerte arraigo de la población local.

Ilustración 29

Frecuencia de uso de los servicios de salud en Lenguazaque

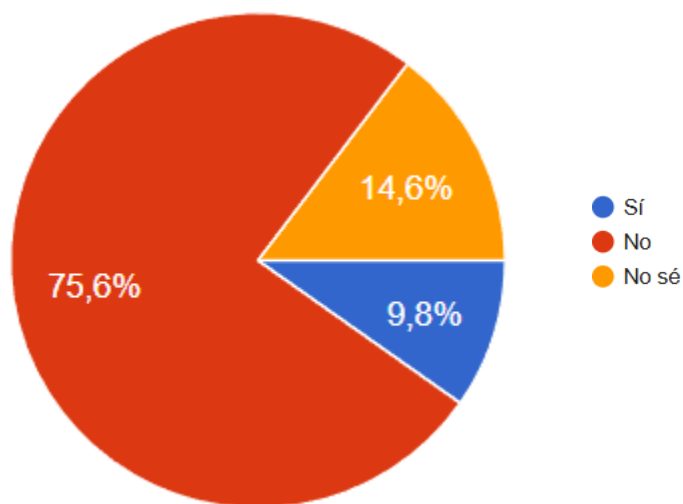


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: *La frecuencia de uso de los servicios de salud varía entre los encuestados, siendo significativa la proporción de personas que acceden ocasionalmente. Este comportamiento puede estar asociado a limitaciones en la disponibilidad de servicios o a la autogestión de la salud por parte de la población.*

Ilustración 30

Percepción sobre la suficiencia de los servicios de salud en Lenguazaque

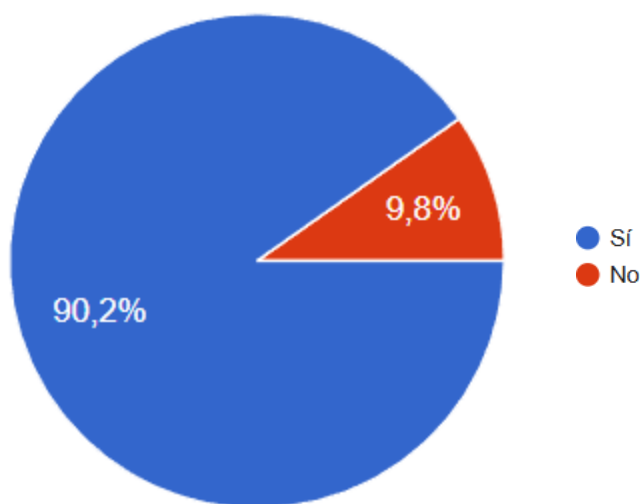


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: La mayoría de los encuestados considera que los servicios de salud disponibles en el municipio no son suficientes para cubrir sus necesidades. Esta percepción evidencia una posible brecha entre la oferta de atención médica y la demanda real de la población.

Ilustración 31

Desplazamiento a otro municipio o ciudad para recibir atención médica especializada

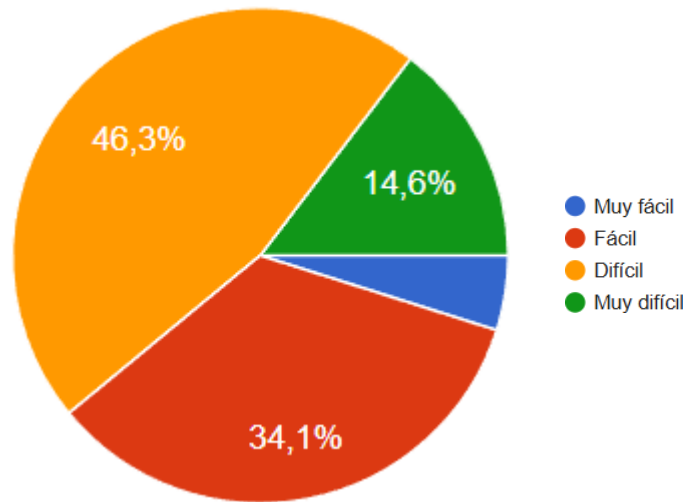


Fuente: Elaboración propia (2025).

Notas: Una alta proporción de encuestados ha tenido que desplazarse fuera de Lenguazaque para acceder a atención médica especializada, lo que pone en evidencia la carencia de servicios especializados en el municipio y la necesidad de fortalecer la infraestructura de salud local.

Ilustración 32

Facilidad o dificultad para acceder a los servicios de salud en Lenguazaque

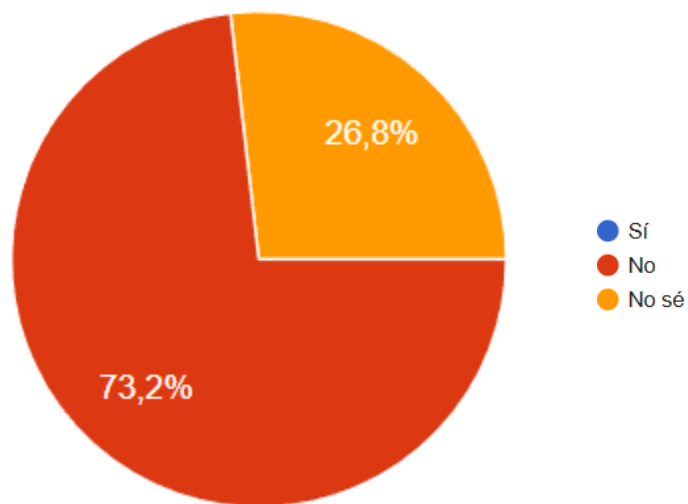


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Las respuestas evidencian que una parte significativa de la población percibe dificultades en el acceso a los servicios de salud, lo cual puede estar relacionado con factores como la disponibilidad de personal, tiempos de espera o barreras geográficas, y refleja una necesidad de mejora en el sistema local de atención.

Ilustración 33

Percepción sobre el equipamiento del hospital de Lenguazaque para atender emergencias

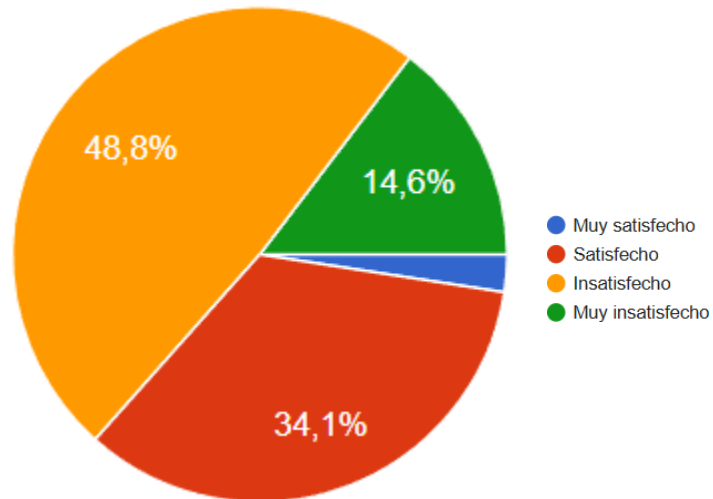


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: El gráfico muestra la opinión de los encuestados respecto a si consideran que el hospital local está adecuadamente equipado para atender situaciones de emergencia. Esta percepción es clave para evaluar la confianza de la comunidad en la capacidad de respuesta del sistema

Ilustración 34

Satisfacción con el estado actual de las instalaciones del hospital de Lenguaque

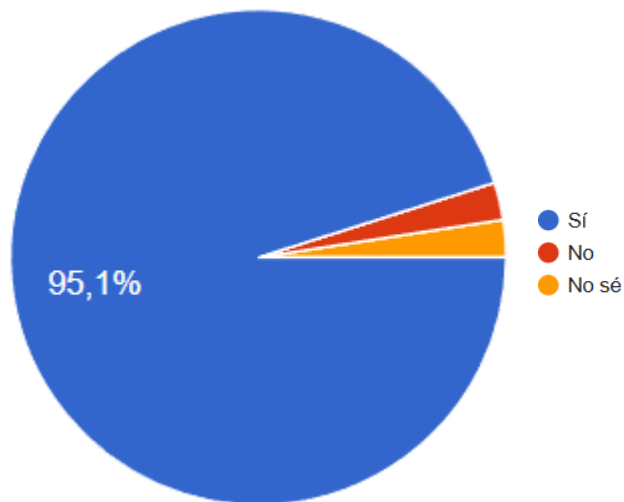


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Esta gráfica refleja el nivel de satisfacción de los habitantes con las condiciones físicas y de mantenimiento del hospital municipal. La percepción sobre las instalaciones influye directamente en la confianza hacia los servicios de salud ofrecidos.

Ilustración 35

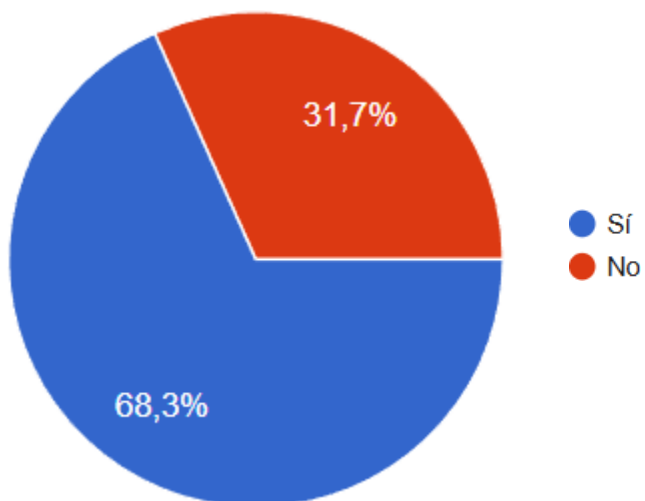
Percepción sobre la necesidad de ampliar o renovar las instalaciones del hospital de Lenguaque



Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: *Esta gráfica muestra la opinión de la comunidad respecto a si el hospital actual requiere mayor espacio físico o una infraestructura nueva. Esta percepción está ligada a factores como el crecimiento poblacional, la demanda de servicios y la capacidad instalada del hospital.*

Impacto de la infraestructura hospitalaria en el acceso a los servicios de salud

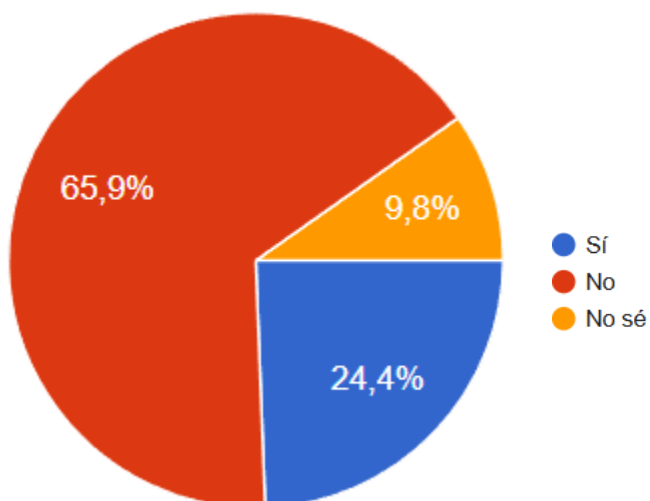


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Esta gráfica refleja si los encuestados han visto afectado su acceso a la atención médica debido a deficiencias en la infraestructura del hospital de Lenguazaque, como espacios reducidos, equipos insuficientes o deterioro físico del edificio.

Ilustración 37

Impacto de la infraestructura hospitalaria en el acceso a los servicios de salud



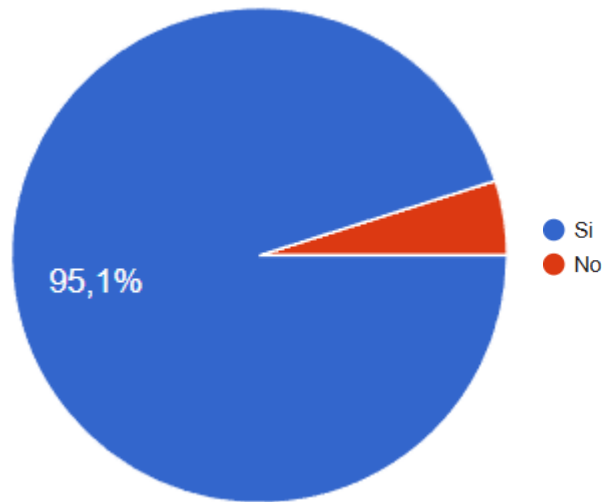
Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Esta gráfica muestra la opinión de los encuestados respecto a si el hospital de Lenguazaque cuenta con la infraestructura y capacidad necesarias para responder al crecimiento demográfico y al desarrollo

del municipio.

Ilustración 38

Impacto de la infraestructura hospitalaria en el acceso a los servicios de salud

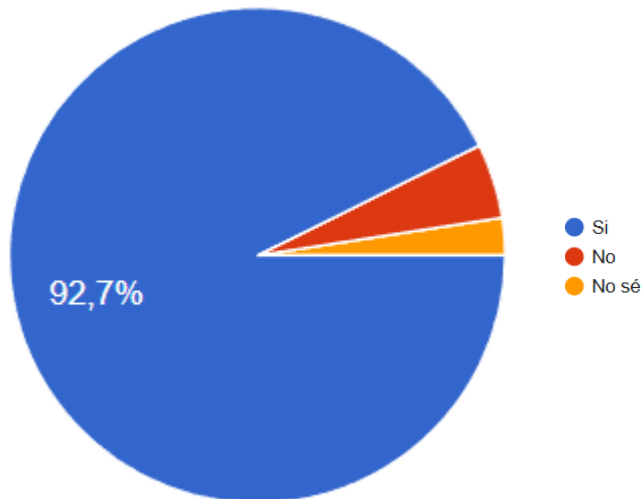


Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Esta gráfica refleja el nivel de interés de la población en contar con una mayor oferta de servicios de salud especializados dentro del municipio, lo cual evidencia una necesidad percibida de mejorar la atención médica local.

Ilustración 39

Percepción sobre el impacto de la infraestructura hospitalaria en el desarrollo de Lenguazaque



Fuente: Elaboración propia (2025).

Nota: Esta gráfica muestra la opinión de la comunidad sobre la relación entre la infraestructura hospitalaria y el desarrollo social y económico del municipio, destacando la importancia del sector salud como motor de progreso.