

Anteproyecto arquitectónico de un hospital departamental ubicado en la ciudad de Estelí

Architectural draft of a departmental hospital located in the city of Estelí

Julieth María Reyes González_ juliethreygonz@gmail.com

Litzy Karolina Ponce Aguilar_ litzyponce876@gmail.com

Jesling Belén Ortuño Talavera_ jeslingbelen98@gmail.com

Resumen

A través de un estudio socio demográfico en Estelí se conoció que la mayoría de la población que acude a los centros hospitalarios del departamento se muestran insatisfechos de la atención médica recibida, los establecimientos hospitalarios según encuesta no cumplen con la nueva normativa de salubridad por COVID-19 y con las características arquitectónicas para garantizar la salud de los demás usuarios que acudan a este centro, la problemática conlleva la saturación de pacientes y la dificultad del centro hospitalario para brindarle las comodidades que los pacientes requieren por sus condiciones de salud. Ante esta realidad se propone la construcción de un nuevo hospital departamental a través del modelo análogo del hospital Pedro Altamirano, la Trinidad que debe cumplir con los avances tecnológicos, diseño arquitectónico moderno y las normas técnicas emitidas por el MINSA fundamentalmente en la accesibilidad para personas con capacidades diferentes, dimensionamiento de salas y pasillos, sistemas constructivos y elemento arquitectónicos conforme a la función de cada área hospitalaria y convergencia de áreas medicas afines acorde a las necesidades de los pacientes, usuarios y personal de salud, la implementación de una paleta de colores adecuados a las salas hospitalarias, área verde de acuerdo a las dimensiones de la edificación dado su impacto en la estabilidad de los pacientes, que contribuya a brindar una mejor atención de calidad y calidez a la demanda de los pacientes que visitarán dicho centro y que como efecto contribuiría a una sociedad saludable, socio económicamente productiva participando en el desarrollo social de nuestro país.

Palabras clave: diseño arquitectónico, Estelí, hospital departamental, modelo análogo, normativa.

Abstract

Through a socio-demographic study in Estelí, it was found that the majority of the population that goes to the hospital centers of the department are dissatisfied with the medical attention received, the hospital establishments according to the survey do not comply with the new health regulations by COVID-19 and with the architectural characteristics to ensure the health of other users who come to this center, the problem leads to the saturation of patients and the difficulty of the hospital center to provide the amenities that patients require for their health conditions. Given this reality, the construction of a new hospital is proposed through the analogous model of the departmental hospital of La Trinidad, which must comply with technological advances, modern architectural design and technical standards issued by MINSA, mainly in accessibility for people with disabilities, sizing of rooms and corridors, construction systems and architectural elements according to the function of each hospital area and convergence of related medical areas according to the needs of patients, The implementation of a palette of colors appropriate to the hospital rooms, green area according to the dimensions of the building given its impact on the stability of patients, which contributes to provide better quality care and warmth to the demand of patients who visit

the center and as an effect would contribute to a healthy society, socio-economically productive participating in the social development of our country

Keywords: Architectural design, Estelí, Departmental Hospital, analogous model, regulations.

Introducción

De acuerdo con De la Rosa (2012) la arquitectura consiste en crear espacios habitables para el ser humano que cumplan una función. Una obra arquitectónica sin una función y que no sea habitable no es arquitectura y se convertirá en una escultura. No cualquier edificación debe considerarse como obra arquitectónica.

Cumpliendo con las normas de diseño hospitalario, así como los requisitos que debe tener una obra para considerarse arquitectónica se decide proyectar un diseño nuevo de hospital, de tal manera que contenga las áreas y espacios necesarios, con las medidas precisas y elementos arquitectónicos que se utilizan en el país.

El presente trabajo contiene información sobre el anteproyecto de un hospital departamental ubicado en la ciudad de Estelí. Dado el lugar fundamental que tiene la salud a nivel social es necesario contar con un espacio cómodo, tranquilo y estable que dé respuesta a la demanda de la población. Se propone un centro hospitalario que satisfaga las necesidades de las familias estelianas que en momentos de angustia y dolor tendrán un espacio digno donde asumirán su protagonismo en la atención sanitaria. Para ello, se elabora un diseño arquitectónico que cumple con las normativas legales requeridas para dicha edificación. Este proyecto incluye un modelo análogo del Hospital Departamental Pedro Altamirano ubicado en el municipio de la Trinidad, así como las diferentes opiniones de los pacientes de la ciudad de Estelí acerca de las necesidades de cada uno cuando requieran de este servicio.

Diseño metodológico

Tipo de investigación

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional, ya que no existe manipulación de variables, sólo se observó el objeto de estudio. De acuerdo con la clasificación de (Hernández Sampieri Roberto et al., 2015) el tipo de investigación según su nivel es descriptivo debido a que se especifican, definen y miden variables, se describió el diseño arquitectónico de los hospitales en base a un modelo análogo.

Por el periodo y secuencia del estudio es una investigación transversal, se mide la ocurrencia de los hechos en un periodo de tiempo determinado y no en una secuencia longitudinal de tiempo y con los datos obtenidos se analiza y se miden las características de las unidades. En cuanto al enfoque filosófico es un tipo de investigación cuantitativo debido a que implica recopilación de datos a partir de mediciones numéricas a través del uso de instrumentos.

Área de estudio

Área de conocimiento: Esta investigación se enmarca en las líneas de conocimiento aprobadas por la UNAN-Managua, específicamente se ubica en el área de conocimiento de Ingeniería, industria y construcción, en la línea II C-2 Planificación territorial e infraestructura, en la sub línea II C-2.1 Normas técnicas y diseño de infraestructura.

Área geográfica: Ubicación del estudio

De acuerdo al área geográfica esta investigación se ubica en el departamento de Estelí, parte de la información se recopiló en el Hospital Regional San Juan de Dios, Estelí, parte en el Hospital Departamental Pedro Altamirano, La trinidad; se aplicaron encuestas a 3 conjuntos poblacionales departamento de Estelí.

Población y muestra

Para recopilación de información primaria se aplicaron encuestas a 3 conjuntos poblacionales:

En el casco urbano del municipio, la población está conformada por 127 500, para la obtención de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

“Z” = 1.96 es el nivel de confianza del 95%;

N es el universo;

p y q son probabilidades complementarias de 0.5 c/u,

“e” es el error de estimación aceptable para encuestas entre 1% y 10%

“n” es el tamaño calculado de la muestra.

Se encontró que la muestra es de 68 personas con un error de estimación del 10%

Hospital Departamental Pedro Altamirano

En el Hospital Departamental Pedro Altamirano la población la conforman los 200 trabajadores del Hospital Departamental Pedro Altamirano del municipio de La Trinidad, siendo 23 médicos especialistas, 12 médicos generales, 10 técnicos quirúrgicos, 86 enfermeras, 4 farmacéuticos, 9 laboratoristas, 3 rayos x, 5 anestesistas, 21 administrativos, 5 operadores centro de equipo y 22 estudiantes médicos, aplicando la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Total: 51

Se encontró que la muestra es de 51 personas encuestados con un error de estimación del 10% de las cuales 6 son médicos especialistas, 3 médicos generales, 2 técnicos quirúrgicos, 22 enfermeras, 2 laboratoristas, 1 farmacéuticos 1 rayos x, 1 anestesista, 6 admiración, 1 operador centro de equipo y 6 estudiantes de medicina.

Hospital San Juan de Dios

En el hospital San Juan de Dios la población la conforman los 523 trabajadores del Hospital Regional San Juan de Dios del municipio de Estelí, siendo 60 médicos especialistas, 31 médicos generales, 26 técnico quirúrgicos, 225 enfermeras, 10 farmacéuticos, 24 laboratoristas, 8 rayos x, 13 anestesistas, 55 administrativos, 13 operadores de centro de equipos y 58 estudiantes de medicina, aplicando la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Total:60

Se encontró que la muestra es de 60 personas encuestados con un error de estimación del 10% de las cuales 7 son médicos especialistas, 3 médicos generales, 3 técnicos quirúrgicos, 26 enfermeras, 3 laboratoristas, 1 farmacéuticos 1 rayos x, 1 anestesista, 6 admiración, 1 operador centro de equipo y 7 estudiantes de medicina.

Métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Técnicas

Encuesta

Entrevista

Observación directa

Instrumentos

Cuestionario

Guía de observación

Programa de diseño (AutoCAD)

Programas informáticos Excel y Word

Etapas del proceso de investigación

Etapa I

Planificación y preparación

En esta etapa se determinó el tema, las normas a seguir, se define las actividades y la funcionabilidad del diseño.

Etapa II

Ejecución

En esta etapa se elabora el protocolo de investigación, posteriormente se define la muestra y se diseñan los instrumentos para la realización del estudio sociodemográfico a través de encuestas, se elabora un modelo análogo en el Hospital Departamental Pedro Altamirano, para realizar el llenado de la información en tablas de datos.

Etapa III

Procesamiento y análisis

Llenado y depuración de la información obtenida y la vialidad del proyecto, se desarrollaron los planos aplicando la normativa técnica y en base a los datos obtenidos en la elaboración del modelo análogo.

Análisis y discusión de resultados

Estudio sociodemográfico

Para determinar la demanda de la población mediante un estudio sociodemográfico para la construcción de un hospital departamental en la ciudad de Estelí del año 2022. Como resultado del muestreo realizado a los trabajadores de la salud de los hospitales San Juan de Dios y Pedro Altamirano se encontró que un 53% y 56% son de género femenino respectivamente. Esto se puede atribuir a que actualmente en el país la presencia de las mujeres en los diferentes campos laborales ha aumentado y los centros hospitalarios en los que se realizaron las encuestas poseen más personal de salud femenino.

Por otro lado, se encontró que el 62% de la población del casco urbano de Estelí recibe atención médica es del género femenino. Es decir, que las mujeres frecuentan más los centros de atención médica por la atención ginecobstetricia, controles médicos generales y se encarga de la atención médica de sus hijos. Se debe destacar que las mujeres son más propensas a enfermedades, mientras que los del género masculino tienden hacer más omisos en darse atención médica. Según estudios realizados las mujeres representan un mayor porcentaje de citas médicas debido a que tiene una mayor reacción las enfermedades, presentado un mayor número de síntomas, son más propensas a sentir dolor y son más expuestas a enfermedades crónicas que los varones (Zambrana, Montalvo, Cabrera, & Jiménez, 2005).

Edad de encuestados

En relación a las edades de los encuestados, se encontró que el 68% la población, 52 % de trabajadores de la salud del hospital San Juan de Dios y 36% del hospital Pedro Altamirano comprendían personas relativamente jóvenes con un rango de edades entre 20 y 30 años. Esto puede estar relacionado a que en la ciudad de Estelí la mayor parte de la población está conformada por personas jóvenes (Datosmacro.com, 2021).

¿Considera que el hospital está diseñado acorde a las necesidades de movilización de las personas con capacidades diferentes?

Al consultar sobre si los hospitales están diseñado acorde a las necesidades de movilización de las personas con capacidades diferentes, se encontró que 82% y 84% de los trabajadores de la salud del hospital San Juan de Dios y Pedro Altamirano respectivamente consideran que el hospital no está diseñado para facilitar la movilización adecuada de los pacientes. En visita al hospital Pedro Altamirano se constató que su diseño no permite la movilización de las personas con capacidades diferentes, ya que no cuenta con rampas de acceso en todas las áreas y las existentes no tienen las dimensiones establecidas en la NTON.

Las rampas cuentan con un ancho de un metro, con una pendiente con más del 10% y según NTON (2004) el ancho mínimo libre de una rampa debe ser de 1.5 m, debe poseer pasamanos dobles y no debe de exceder el 10% de pendiente, asimismo, este hospital cuenta con pasillos no aptos para la libre circulación de una persona que utiliza silla de ruedas o muletas, ya que tienen un ancho de 1.50 m y muchos de estos pasillos son utilizados como salas de espera en donde el flujo de personas es muy recurrente, no se puede caminar libremente, ya que circulan camillas y los pacientes, personal de salud o usuarios se ven obligados a orillarse a la pared para que pueda pasar una camilla o bien una persona con capacidades diferentes, mientras que en otros ambientes se encuentran pasillos de 1 m de ancho, de acuerdo con NTON (2004) los pasillos adyacentes a

salas de espera deben contar con un ancho mínimo de 1.80 m, por otro lado en las salas de espera no hay inclusión de espacios para personas con capacidades diferentes, ya que no hay lugares destinados para ellas, según lo establecido por MINSA (2011) debe de existir un espacio de 1.20 m × 0.90 m por cada cuatro sillas para uso de personas con limitaciones en su movilidad, el área de emergencia no cuenta con estacionamientos accesibles.

¿Considera que el hospital cuenta con una infraestructura adecuada que facilite la movilización de los pacientes?

El 74%, 80% y 65% de las personas encuestadas en el hospital Pedro Altamirano, el hospital San Juan de Dios y la población que acude a estos centros hospitalarios respectivamente opinaron que los hospitales no cuentan con una infraestructura adecuada que facilite la movilización de los pacientes por la dificultad de la circulación, en el área de consulta externa se observó que por la afluencia de personas que asisten a este centro de atención médica por falta de espacio en su sala de espera interna, se ha acondicionado con toldo y bancas en el área asignada a parqueo para utilizarla como una segunda área de espera, el pasillo central de consulta externa es utilizado como sala de espera y como pasillo de circulación este solo cuenta con un ancho de 3 m lo cual dificulta la libre circulación de los pacientes, este centro hospitalario no cuenta con zonas de parqueos en la zona de emergencia y hospitalización lo que hace que los visitantes se vean obligados a parquearse en la zona que es destinada área verde. En la entrada principal de admisión se encuentra gradas de acceso las cuentan con un ancho de 1 m, mientras que NTON (2004) hace referencia que el tramo de escaleras debe de contar con un ancho mínimo de circulación de 1.20 m.

¿Acorde a la nueva norma de salubridad por COVID-19 considera que el hospital cumple con el espacio adecuados para cumplir esta nueva normativa de salud?

En relación con los espacios de los centros hospitalarios acorde a las nuevas normas de salubridad por COVID-19 el 76%, 80% de los trabajadores de la salud del hospital San Juan de Dios y Pedro Altamirano respectivamente opinan que las áreas de estos centros de atención a la salud no están capacitadas para cumplir las nuevas normas de salubridad debido a la nueva pandemia existente de COVID 19.

Ningún hospital en el mundo estaba preparado para tal emergencia de salud, según los médicos se vieron obligados a readecuar espacios para asistir esta enfermedad por esto mismo los hospitales existentes en la ciudad de Estelí no cumplen ciertas normas respecto al COVID-19, ya que los espacios son muy reducidos respecto a la cantidad de pacientes que los visitan, cuentan con pasillos angostos los cuales no permiten que las personas que circulan mantengan la debida distancia, áreas completamente cerradas en donde no circula ventilación natural o luz natural, salas con espacio insuficiente, entre otras.

¿Tiene espacio suficiente en su área de trabajo?

Acercas del espacio en el área de trabajo del personal de salud encuestado el 61% y el 72% de los trabajadores de la salud encuestados en los hospitales Pedro Altamirano y San Juan de Dios respectivamente afirman que no tiene espacios suficientes en sus áreas de trabajo y un 6% y 10% no tienen áreas de trabajo, debido a que los hospitales se construyeron en una época en donde la afluencia de atención médica no era tanta y la ciudad de Estelí no contaba con una densidad poblacional tan alta como la de hoy en día, con respecto a esta demanda fueron construidos estos centros hospitalarios, sin dejar áreas adecuadas para un futuro crecimiento por lo tanto hoy en día no se cuenta con áreas que tengan las características apropiadas para una futura expansión que

cumpla con la necesidad de atención actual, por esto se observa que muchas de las áreas de estos hospitales se saturan por su poco espacio en sus distintos ambientes.

¿Tiene espacio suficiente en su área de descanso?

Al consultar al personal de salud si tienen espacio suficiente en su área de descanso, un 40% y 44% de los trabajadores del hospital San Juan de Dios y Pedro Altamirano respectivamente, opinan que no tienen espacio suficiente en su área de trabajo. Por otro lado, un 52% de los trabajadores del hospital San Juan de Dios afirma que no cuenta con un área de descanso. Se observó que debido a la falta de espacios apropiados para el descanso de los trabajadores de la salud, ellos tienden acudir a dormir en cualquier área en la que se encuentre disponible en su tiempo de descanso, en el cual se puede encontrar médicos y enfermeras durmiendo en bancas, mesas, dormir amontonados en una sola cama, incluso en las salas de hospitalización cuando hay camas sin pacientes esto impidiéndoles un descanso apropiado, por lo tanto esto les puede ir afectado a su salud deteriorando su atención médica hacia los pacientes, en su estado de ánimo e incluso crearles enfermedades por falta de sueño, según estudios realizados la falta de sueño en los trabajadores de la salud está asociado con errores médicos, mala atención (Deprivation, 2006)

¿Considera necesaria la construcción de un nuevo hospital departamental?

Como resultado de la encuesta realizada a pobladores de la ciudad de Estelí, trabajadores de la salud de los centros hospitalarios San Juan de Dios y Pedro Altamirano se obtuvo que un 78%, 87%, 88%, respectivamente considera que es necesaria la construcción de un nuevo hospital departamental en la ciudad (Figura 1).

En la entrevista realizada al director del hospital Pedro Altamirano se expresó: *“sería una excelente idea porque este hospital atiende una gran cantidad de personas a medida que pasa el tiempo hay más pacientes del departamento y de otros lugares del país y no contamos con la capacidad de asistir la demanda actual de atención por la falta de espacios”* (Arosteguí, 2022). Un nuevo hospital que cumpla con la demanda existente en la ciudad de Estelí ayudaría a no saturar de pacientes el hospital existente, también al contar con los espacios adecuados según las normas de diseño de nuestro país, no se encontrará aglomeración de pacientes, se contará con precaución adecuada para futuras enfermedades altamente infecciosas debido a que habrá áreas establecidas para este tipo de eventualidades, se tomará en cuenta las dificultades que presentan los centros hospitalarios que sirvieron como objeto de estudio para hacer las mejoras en esta nueva propuesta, se utilizarán nuevas tipologías constructivas que ayudarán a una mayor durabilidad.

¿Dónde acude usted para los controles médicos?

Referente a la encuesta realizada a los pobladores de la ciudad de Estelí se obtuvo como resultado que un 34% de la población acude al hospital San Juan de Dios, un 29% asiste a un puesto de salud más cercano, un 10% al centro de salud Leonel Rugama y un 26% a un consultorio privado.

El 73% de la población encuestada acude a sus controles médicos en centros de atención públicos, debido a la facilidad de realizar sus citas médicas, por el bajo costo que requiere atenderse en un centro público y solo un 26% tiene la capacidad de poder recibir atención médica en un establecimiento privado, esto incrementa la saturación de personas en los centros hospitalarios públicos de nuestro departamento.

Con respecto a la pregunta: ¿Considera que el hospital cuenta con la capacidad de asistir las demandas de atención hospitalarias de los pobladores del departamento de Estelí? El 75%, 78% de los trabajadores de la salud encuestados del hospital San Juan de Dios y Pedro Altamirano respectivamente considera que el hospital no cuenta con capacidad de asistir la demanda de atención hospitalaria (Figura 2) en entrevista realizada se comentó *“muchas veces por la demanda de hospitalización se tiene que agregar más camas en las salas, mientras que si en pediatría se encuentra espacio disponible ahí se ubica al paciente adulto”* (Arosteguí, 2022). En lugares como consulta externa por falta de espacio en su sala de espera se utiliza el área de parqueo como sala de espera.

Modelo Análogo

Elaborar un modelo análogo del Hospital Departamental Pedro Altamirano ubicado en el municipio de la Trinidad durante el año 2022.

Datos generales

Nombre de la institución: Hospital Departamental general Pedro Altamirano

Ubicación: Municipio La Trinidad, departamento Estelí. (Figura 3).

Capacidad y tipos de usuarios: *“El hospital cuenta con 100 camas censables en hospitalización y se atiende un promedio entre 350 y 400 consultas diariamente de las cuales se ingresan entre 25 y 30 personas”* (Arosteguí, 2022).

Condiciones climatológicas

Por lo general la dirección predominante del viento a lo largo del año es del este y la temperatura varía de 17° C a 32°C, raramente baja de 15°C o sube más de 34°C, la precipitación en un año corresponde a 1280 mm, es considerado clima tropical.

Accesibilidad

El hospital es de fácil acceso, cercano a la carretera panamericana, calle adoquinada y amplia, en buenas condiciones, sin embargo, se observó que algunas personas estacionan sus vehículos en la calle del hospital, lo que perjudica la movilización de otros pacientes o trabajadores del lugar, es accesible para transporte colectivo y selectivo, no hay dificultades con respecto al tráfico, no hay lugares cercanos que perjudiquen el estado de salud de los pacientes.

El centro hospitalario cuenta con un área de carga y descarga y parqueo de ambulancias, este se encuentra cercano a la carretera, sin embargo, no dispone de espacio suficiente y no está diseñado adecuadamente según normas y señalización, esto impide la fácil movilización de la carga, no posee andenes ni parqueos accesibles para personas con capacidades diferentes.

Asimismo, es utilizado por el personal médico del hospital, se puede apreciar que no cuenta con señalizaciones ni mejoramiento o compactación de terreno, falta organización correspondiente a la cantidad de trabajadores del hospital.

Se ingresa al hospital a través de dos pasillos techados que están constituidos por estructura metálica y facilitan el libre acceso del personal, usuarios y pacientes, tiene 2.50m de ancho en el que pueden circular camillas con pacientes de ambas direcciones, sin embargo, el piso se encuentra

en malas condiciones, lo que dificulta la movilización y pone en riesgo la estabilidad de las personas que acuden al centro hospitalario.

Las calles secundarias del hospital son exclusivas para los trabajadores del hospital, se encuentran adoquinadas y en buenas condiciones, sin embargo, no posee drenaje de aguas pluviales, esto en invierno perjudica la movilidad del personal de salud que transita por estas calles en casos de inundaciones.

En el acceso al área administrativa se encuentra una rampa de 1m de ancho para personas con capacidades diferentes, sin embargo, la rampa no cumple con el ancho mínimo de 1.50m, indicado en la normativa del Ministerio de Salud, la pendiente es muy pronunciada para la movilización de personas con capacidades diferentes y no cumple con el doble barandal que la norma exige, asimismo, el piso se encuentra deteriorado, esto es un riesgo para las personas que portan bastones o muletas, las gradas de acceso tienen poco espacio y no tienen barandales.

Infraestructura y servicios básicos

El hospital tiene disponibilidad de servicios básicos; energía eléctrica, drenaje de aguas pluviales, tratamiento de aguas residuales. Está compuesto por diferentes tipos de sistemas constructivos en cada área, en el área de hospitalización de pacientes respiratorios cuenta con pared de bloque con sistema de mampostería confinada y columnas de concreto de 0.25 m × 0.25 m y piso de cerámica; cuenta con drenaje de aguas pluviales y aguas residuales, cabe recalcar que los accesorios y el cableado del sistema eléctrico se encuentra expuesto, lo que puede ser perjudicial para quienes transitan por el área.

Análisis de sistema constructivo.

El hospital Pedro Altamirano cuenta con un sistema constructivo variado en el que se dispone de columnas metálicas, columnas de concreto reforzado, pared de mampostería de bloque sisado, de ladrillo, particiones de material liviano, ya que el hospital se construyó hace 58 años y no se contó con un determinado análisis estructural, a continuación, se detalla a través de la siguiente galería de imágenes.

La parte interna de hospitalización se compone por columnas metálicas de 4" × 4" y 4.30 m de altura, paredes livianas, puertas de madera y cielo falso con placa de yeso, piso antiguo de mosaico, el pasillo no cumple con el espacio indicado para la movilización y traslado de las personas que acceden al lugar, cabe mencionar que el pasillo también funciona como área de espera, lo que dificulta el traslado de pacientes en camillas o sillas de ruedas.

Todo lo descrito influye en cuanto a la estética en relación al diseño de interiores, no es correcto que los pedestales de las columnas estén expuestos en el pasillo, ya que esto provoca accidentes o impide el fácil traslado de pacientes, trabajadores y usuarios que se encuentran en el área.

En el quirófano se observa piso de cerámica color blanco de 0.60 × 0.60m, paredes con esquinas redondeadas para evitar la contaminación o acumulación de microorganismos que pongan en peligro a los pacientes, las paredes deberían estar cubiertas por láminas de acero inoxidable o pinturas especiales que faciliten su lavado, la altura de la sala de operaciones es muy baja, esto puede dificultar la comodidad del personal médico al practicar una cirugía, la camilla es muy pequeña, no es apta para todo tipo de pacientes.

En el área del quirófano las lámparas de iluminación están empotradas en el cielo falso, con luces blancas para mayor visibilidad, este es un factor muy importante

Los muros exteriores de hospitalización están compuestos de sistema de mampostería confinada de ladrillo y columnas de concreto de 0.20m × 0.20m, se pudo observar que este pasillo es muy angosto e inclinado, lo que dificulta la fluidez y facilidad de la circulación y a su vez pone en riesgo a los usuarios, pacientes o trabajadores que circulan por el área, ya que debido a la mala organización de los diferentes ambientes del hospital en se puede observar parte del equipamiento en los pasillos, esto podría ocasionar un accidente.

El área administrativa se divide con paredes livianas de plywood que se encuentran deterioradas, pasillo de 1.50m, puertas de madera, cielo falso de plywood, piso de ladrillo corriente de 0.25×0.25 (Figura 4).

Al sur de la edificación se encuentra el área de desechos en la que se separan los tipos de desechos para eliminarlos de acuerdo a su grado de peligrosidad con el entorno.

Los desechos comunes son almacenados en bolsas plásticas de color negro y posteriormente recogidos por el camión de la basura; el vidrio se destruye en la máquina trituradora y los desechos biológicos son almacenados en bolsas plásticas color rojo para luego calcinarlos en la caseta de incineración.

Diagnóstico arquitectónico

Distribución espacial de los ambientes

El Hospital Departamental Pedro Altamirano, La Trinidad, Estelí fue construido en el año 1961, el área de terreno es de 475 249.28 m². Cuenta con el área administrativa en la que se ubica dirección y subdirección, administración, estadísticas, archivo estadísticas, admisión, 2 cuartos de bodegas, federación de trabajadores de la salud), AIMNA (atención integral a la mujer y la niñez (FETSALUD), infecciones asociadas a la atención a la salud (IAAS), caja, servicios generales, estadística, jefatura de enfermería, epidemiología, papanicolaou (PAP), docencia, electrocardiograma (EKG), supervisión, farmacia, trabajo social.

El área de emergencia se divide en diferentes salas, tales como: clasificación de pacientes, área de choque, 3 consultorios de medicina general, revisión ginecológica, curaciones, cuarto de yeso, sala de espera, estación de enfermería, observación de adultos, unidad de atención a febriles, observación de niños, unidad de rehidratación oral y servicios de endoscopia. En rayos X se encuentra una sala de ultrasonidos, mamografía y radiografía. En laboratorio se ubica un área de descanso, toma de muestra, uroanálisis/coprología, hematología, banco de sangre y química sanguínea.

El área de hospitalización se divide en: estación de enfermería, sala de quirófano que a su vez contiene 3 quirófanos, sala de filtro y sala de encamados; pediatría, unidad de febriles, ginecología, cirugía, cuarto médico, central de equipos y un área aislada de pacientes respiratorios. En la cocina se encuentra un cuarto frío, oficina de cocina, área de cocina, comedor y almacenamiento de alimentos; contiguo a la cocina se ubica la bodega de insumos médicos.

El área de consulta externa se encuentra separada de las demás áreas del centro hospitalario, cuenta con sala de admisión, estación de enfermería, bodega, farmacia, toma de muestras, cuarto de datos, consultorio de urología, consultorio de medicina interna, consultorio de dermatología, consultorio

de pediatría, consultorio de fisioterapia, clínica del dolor, consultorio de cirugía, consultorio de ortopedia, consultó de ginecoobstetricia, sala de procedimiento, clínica de atención a lesiones tempranas, área sucia y 3 servicios sanitarios con espacio adecuado para personas con capacidades diferentes.

Cada área cuenta con pasillos que les unen a otras salas del hospital con 1.50 metros de ancho que permite la movilización de sillas de ruedas y camillas, sin embargo, no cumple con la dimensión que exige la norma técnica obligatoria con un mínimo de 1.80 m de ancho para pasillos de circulación.

De acuerdo con médicos del centro hospitalario se atienden pacientes de diferentes municipios del país, tales como: El Sauce, Achuapa, Matagalpa, San Isidro, Terracota, Jinotega y Estelí a pesar de ser un hospital departamental, por lo que llega a saturarse de pacientes, sobre todo en el área administrativa debido a una inadecuada distribución de salas.

El personal que labora en el hospital es: 23 médicos especialistas, 12 médicos generales, 10 técnico quirúrgicos, 86 enfermeras, 9 en laboratorio, 4 en farmacia, 21 en administración, 5 operadores de centro de equipos, 8 guardas de seguridad, 4 conductores, 13 en limpieza, 9 en cocina, 5 en lavandería, 3 en Rayos X, 5 en anestesia, 2 en mantenimiento y 1 operador de caldera.

Zonificación

Área pública: Accesos, Emergencia, consulta externa

Área privada: Dirección y administración, comedor, servicios generales, central de equipo.

Área semiprivada: Habitaciones de hospitalización, quirófanos, rayos x, laboratorio.

En el área de hospitalización se aplican conceptos arquitectónicos. Las columnas están ubicadas, pintadas y dimensionadas de tal manera que se vuelven una unidad, esta es una característica que construye la composición.

En el área de emergencia, se nota deterioro en el cielo falso, suciedad en puertas y paredes, esto puede deberse a su antigüedad, falta de mantenimiento o humedad, con respecto a la composición, se puede ver una repetición de formas cuadradas y rectangulares, sin zonas que rompan la armonía y la unidad.

En la sala se encuentran bancas y estantes de expedientes, falta equipamiento adecuado, esto no es recomendable, ya que los expedientes se encuentran expuestos y sin vigilancia, de igual forma la sala debe estar altamente protegida de la radiación.

El pasillo techado de acceso al área de admisión cuenta con estructura de acero, cajas metálicas de 4" x 4" que a su vez cumplen conceptos arquitectónicos como, la unidad por repetición en la que los elementos se vuelven una unidad debido a su cercanía, posición y similitud, la repetición de dirección, que se da cuando las formas muestran un sentido de dirección determinado, sin ambigüedad, repetición de posición debido a la ubicación de las formas

En la fachada este que lleva al área de hospitalización se observa paredes de colores llamativos, celeste, rosa y fachaleta de piedra que crea el principio modulación-trama en el que el uso de la misma forma repetidamente aporta una sensación de armonía.

En la fachada se aprecia el principio de direccionalidad en el que los componentes de la edificación definen líneas paralelas que actúan conjuntamente y se dirigen a un punto de interés.

La sala de espera tiene amplitud en los pasillos sin embargo la aglomeración de personas provoca dificultad en la movilización de pacientes.

En el área del estacionamiento para personas con capacidades diferentes se puede ver una ampliación de la sala de espera, esto no es recomendable debido a que se está eliminando el espacio destinado al parqueo que puede perjudicar la movilización fluida de pacientes con dificultades para trasladarse, además de ello las condiciones del lugar no son aptas para personas con mal estado de salud que se vean obligados a esperar para ser atendidos.

Color en interiores

En el pasillo de hospitalización que a su vez funciona como sala de espera se utiliza una paleta de colores llamativos de tonos intensos, las tonalidades utilizadas tienden a oscurecer el ambiente y no corresponden a la tipología de los edificios del sector salud, ya que los colores que predominan en la edificación son, el color rosado magenta, celeste, estos colores no son agradables en una sala de espera o de visita, este tipo de zonas hospitalarias deben ser tratadas sin excesos de color, lo más apropiado para las salas de espera de un hospital son colores pastel.

Se observa el uso del color beige que transmite calma, se adapta y absorbe los elementos a su alrededor manteniéndose imparcial, este tono neutro se complementa perfectamente con el marrón. Se percibe el uso de este color en cielo y paredes.

En la sala de espera en Rayos X se observa tonos de verde, esto se asocia a calma y serenidad, es comúnmente utilizado en los centros hospitalarios o de relajación.

En la sala de operaciones se utiliza el color verde, este color y tono es muy acertado en cuanto a los quirófanos, debido a que contribuye a la concentración del cirujano, ya que es el color opuesto al rojo en el círculo cromático, esto ayuda a que el especialista tenga mayor facilidad para enfocarse en los colores rosados o rojizos de la sangre y los órganos, así mismo disminuye las tensiones oculares y permite reducir el nerviosismo, todo lo contrario, al color blanco.

En el área de consulta externa se aplica un diseño interior distinto el que predomina el uso del color blanco que realza formas de la edificación, mantiene un concepto arquitectónico puro. Este color transmite elegancia, amplitud y da luminosidad, al fondo se aprecia un color azul verde o cerceta que combinado con el blanco en los laterales crea sensación de amplitud en el pasillo.

El hospital posee una alta demanda por parte de los habitantes del departamento de Estelí, así como de otros departamentos del país por lo que en repetidas ocasiones las salas y pasillos se ven cargados de personas, esto provoca complicaciones en la circulación de camillas o personas con capacidades diferentes que se movilizan en sillas de ruedas o usando bastones o muletas, en concreto las áreas administrativas tienden a ser obstaculizadas por filas o aglomeraciones de personas debido a la cercanía de salas de atención que son frecuentemente recurridas, a esto se puede asociar que a lo largo del tiempo los hospitales son visitados constantemente y el incremento poblacional del país es cada vez más alto por lo que los centros de atención a la salud tienden a llenarse de pacientes, lo que ocasiona que los demás pobladores visiten centros hospitalarios departamentales o regionales.

El área de consulta externa corresponde a la 2da etapa de la edificación fue inaugurada el 09 de diciembre del año 2021, con tipologías constructivas mejores, colores más adecuados a la función de la edificación, se pudo apreciar que la sala cuenta con pasillos amplios, servicios sanitarios para personas con capacidades diferentes con el dimensionamiento adecuado, lavamanos en los pasillos, suficiente iluminación y espacio adecuado en salas y estaciones de enfermería. Se observó que no había espacio libre en la sala de espera debido a la cantidad de pacientes que se encontraban en el lugar, por lo que se encontraban personas de pie o en la puerta de acceso al sitio.

De acuerdo con (Gracia, Jimenez, Carreras, Galduroz, & Pérez, 2021) existen causas de saturación por epidemias o por pacientes frecuentes, esto es fuente de muchos efectos, tales como: demoras en cirugías de urgencia, retrasos en tratamiento antibiótico, pacientes que dejan el centro sin ser atendidos, aumento de estrés laboral para los trabajadores, falta de espacio, sobrecarga en servicios de laboratorios, aumento en listas de espera, entre otros, según afirman los autores la saturación en servicios de urgencias afecta a muchos hospitales internacionalmente.

Propuesta de anteproyecto hospital “El diamante de las Segovias”

Localización

En el siguiente escrito se desarrollará una memoria descriptiva del Anteproyecto arquitectónico de un hospital departamental ubicado en la ciudad de Estelí durante el periodo del año 2022, en donde se reflejará el paso a paso de como se ha alcanzado a elaborar la propuesta de diseño hospitalario. Para llegar a diseñar la propuesta se han tomado como base del estudio (NTON, 2004) (MINSA, Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud, 2011) y como objeto de estudio se tomó el Hospital Pedro Altamirano.

Macro y micro localización

La propuesta de diseño se localizará en la el departamento de Estelí, salida norte de la ciudad de Estelí, en el barrio La Thompson.

Para la adecuada elección del terreno se tomaron en cuenta lo establecido por MINSA (2011) en donde dictamina que los terrenos de los hospitales deberán planos con pendientes mínimas de un 2%, debe de contar con los servicios básico de agua, luz y alcantarillado de aguas, drenaje pluvial, estará aislado de todo tipo de contaminación ambiental, acústica, visual, biológica, química, deberán de estar alejadas de fábricas, gasolineras, discotecas, bares y restaurantes y debe de estar un poco aislado de la ciudad.

Mediante lo descrito anteriormente se propone que el hospital se encuentre localizado en la salida norte a 1.28 km de la fábrica tabacalera My Father Cigars, S.A, en donde sus colindantes son: costado norte transporte William Molina, al sur un se encuentra un previo vacío, este previo vacío y cotado oeste se encuentra parte de transporte William Molina. Este terreno cuenta los servicios básicos de agua y de luz, en las cercanías del terreno no se encuentran bares, ni discotecas o cualquier signo de contaminación acústicas, ni visual debido a que la localización del proyecto se encuentra a las afueras de Estelí, según lo establecido.

Topografía del terreno

El terreno se encuentra ubicado a 11.80 m de la carretera panamericana, en donde la topografía es plana, este terreno cuenta con pendientes mínimas de 1.5% al 2%, este lugar no es propenso a inundaciones debido a su ubicación y la correcta absorción del terreno, no forma parte de zonas

sísmicas. El terreno cuenta con una basta vegetación, cuenta con un muro delimitante y en la propiedad se encuentra una variedad de árboles:

Condiciones climáticas:

La ciudad de Estelí se destaca por ser una ciudad fresca en donde sus características climáticas son: la época calurosa dura 1.8 meses, del 18 de marzo al 10 de mayo y la temperatura promedio diario es de 31°C y mínima de 19°C, la temporada fresca dura 5.3 meses y su periodo fresco dura 5.3 meses que comprende del 17 de agosto al 27 de enero y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28°C, el mes más frío del años es diciembre, con una temperatura mínima promedio de 17°C y una máxima de 27°C. Usualmente, la dirección del viento predominante del este y la temperatura varía de 17° C a 32°C, raramente baja de 15°C o sube más de 34°C, la precipitación en un año corresponde a 1280 mm, es considerado clima tropical.

Accesos

Se eligió un terreno con fácil accesibilidad por lo cual el terreno propuesto se ubica a unos cuantos metros de la carretera panamericana, la ubicación estratégica del terreno permite que los usuarios hagan uso de los transportes colectivos y selectivos existentes en la ciudad debido a que por esta línea vehicular circulan urbanos, taxis, buses inter locales y los buses que van hacia los distintos municipios, lo que facilitaría a los pacientes acceder a él sin ninguna dificultad, cuenta con un acceso secundario al costado sur, adoquinado y uno secundario que es perteneciente al terreno, está en buen estado y es de tierra.

Acceso y circulación

El hospital cuenta con 7 accesos, 1 acceso vehicular privado hacia el estacionamiento de la zona administrativa, 1 acceso vehicular hacia el estacionamiento de emergencia y hospitalización, 1 acceso peatonal hacia imagenología, hospitalización, oncología, consulta externa, administración, 1 acceso vehicular hacia el estacionamiento de consulta externa, oncología e imagenología, 1 acceso vehicular privado hacia la morgue, 1 acceso vehicular y peatonal privado hacia el área de pandemia, hay 475 estacionamientos en total, de los cuales 18 están destinados a personas con capacidades diferentes, cada uno de ellos con una rampa de acceso hacia el andén y cercanos a la edificación.

Programa arquitectónico

Análisis del conjunto

El conjunto se encuentra distribuido de la siguiente manera: emergencia, hospitalización, quirófano. consulta externa, imagenología, laboratorio, patología, administración, pandemia, servicios generales. El área de emergencia tiene acceso directo desde el exterior, se encuentra directamente relacionada con hospitalización, el bloque quirúrgico, laboratorio e imagenología. El área de hospitalización se relaciona con el bloque quirúrgico, laboratorio y la farmacia. Los servicios ambulatorios de consulta externa cuentan con acceso directo desde el estacionamiento y acceso al área de imagenología. Imagenología se encuentra cercana a emergencia y hospitalización, con acceso a ambas zonas (Figura 5).

El área de laboratorio se localiza próximo al área de emergencia y hospitalización con entrada secundaria desde el exterior. Patología se encuentra aislada de las demás áreas con acceso a través de andenes desde la morgue y del laboratorio. El área administrativa se ubica contiguo a consulta

externa, con acceso directo desde el exterior y accesos secundarios desde las demás zonas del hospital. El bloque quirúrgico se localiza céntricamente entre emergencia y hospitalización, con acceso desde laboratorio e imagenología.

Los servicios generales se encuentran al exterior de la edificación con comunicación externa con los servicios hospitalarios, a excepción de la cocina que se ubica cercana a los cuartos de hospitalización a modo de una fácil distribución de comida. La morgue se encuentra separada de los demás servicios del hospital, se accede a través de un pasillo cerrado desde emergencia, hospitalización y el bloque quirúrgico. El área destinada a atención en casos de pandemia o epidemia se ubica al sur de la edificación con acceso y estacionamiento independiente a 41 m de las demás áreas. Alrededor de la edificación se proponen 26 938 m² de área verde y una pequeña área verde central de 673 m², 7351 m² destinados a futuro crecimiento para un total de terreno 97 565.53 m².

Flujo de circulación

Pacientes ambulatorios: El paciente ingresa al estacionamiento y tiene acceso al área de consulta externa, emergencia, laboratorio e imagenología, a los servicios sanitarios públicos, o bien al área de consulta externa.

Pacientes hospitalizados: Circulan hacia laboratorio o imagenología de ser necesario.

Pacientes en observación: Circulan a través de emergencia en sus áreas públicas.

Usuarios o visitantes: Circulan a través de los pasillos de emergencia y acceden a hospitalización o bien al área administrativa de ser el caso.

Personal de servicios generales: El personal de cocina circula por hospitalización, luego accede a emergencia; el personal de mantenimiento, bodega y recolección de sucios circulan por todas las áreas del hospital, tienen acceso por las áreas externas de cada zona.

Personal médico: El personal médico circula por emergencia, hospitalización, laboratorio e imagenología en la misma área, o bien accede a consulta externa o el área administrativa en la que circula por las oficinas, la sala de reuniones, la biblioteca o el auditorio, cada área cuenta con servicios sanitarios privados.

Circulación de cadáveres: Desde emergencia se puede transportar un cadáver por el área negra del bloque quirúrgico, posteriormente a través de un pasillo cerrado que comunica hospitalización y la morgue, desde hospitalización se transporta a través de un pasillo cerrado que parte de hospitalización hasta la morgue, desde el bloque quirúrgico se transporta a través del área negra del mismo hacia el pasillo cerrado que va a la morgue.

Sistema constructivo

Tomando en cuenta los parámetros establecidos por MINSA (1996) en donde explica que todo centro de atención a la salud debe ser sismorresistente, se expone que se debe usar una tipología constructiva de: mampostería reforzada, mampostería confinada, en ciertos casos dependiendo del área se puede utilizar cerramientos de material liviano, se establece que el cielo falso debe ser de gypsum, se usa como piso materiales fáciles de lavar y en ciertos lugares piso antiderrapante, la cubierta de techo se puede hacer de zinc o bien de losa.

Por lo tanto, se propone que el sistema constructivo que predomine en el diseño sea de mampostería confinada en el cual se utiliza bloque certificado por su calidad y seguridad, columnas de concreto reforzado 0.30×0.30 de 3500 psi, piso de cerámica de 0.50×0.50 m de color blanco por su facilidad de limpieza y la sensación de la misma, cielo falso de gypsum debido al fácil manejo de este al momento de su instalación. En las áreas administrativas se utiliza paredes internas de covintec por su fácil manejo, por sus características sismorresistentes y su fácil montaje en la construcción, en los baños del establecimiento hospitalario se propone utilizar paredes livianas de plyrock, su cubierta es una losa fundida de concreto reforzado la cual se sostiene por vigas de 0.30×0.30 de 4000 psi.

Debido a que el diseño propuesto cuenta con fachadas modernas, en donde se utilizan ventanas, puertas y tragaluces de vidrio, se propone un tipo de vidrio que en momento de cualquier incidente o golpe, deba de ser resistente como lo es el vidrio temperado que posee características como son: este vidrio no absorbe el calor lo que ayuda a mantener una temperatura fresca en la edificación, ya que posee una alta resistencia los cambios de temperatura, no obstante este mismo tiene como ventaja que se rompe en pequeñas partículas redondas que son compactas y uniformes, y no generan escombros potencialmente peligrosos en el suelo.

En el interior se utilizan puertas de acero inoxidable por su facilidad de limpieza, durabilidad, también deben tener un panel de vidrio que facilite la visualización de los usuarios, se usan diferentes tipos de ventanas esto va en dependencia del área, por ejemplo en los baños se utilizan tragaluces pivotantes de marco de aluminio, vidrio temperado color natural, para que este facilite una iluminación natural y ventilación, se utiliza en las áreas administrativas, hospitalización, morgue, patología, emergencia, sala de pandemia y consulta externa ventanas corredizas de marco de aluminio, vidrio temperado de color natural, en las fachadas de los edificios se propone utilizar ventanas de vidrio fijo temperado de color natural, marco de aluminio.

Ruta de evacuación

Para la realización de la ruta de evacuación se valoraron diferentes aspectos como la distancia de la circulación de la zona de riesgo y zona de seguridad, las zonas seguras se dejan en lugares cercanos a las zonas de riesgo.

Propuesta de vegetación

Se propone respetar la vegetación existente en sitio, los árboles existentes en el lugar son: árboles de eucalipto cuya ubicación en los límites del terreno es frente de la carretera panamericana, árbol acacia este se ubica en los límites del terreno al lado sur, norte y este y almendra que se ubica por todo el terreno. La vegetación que se plantea incorporar al terreno son las veraneras debido a que son excelentes plantas para ornamentar el lugar, el árbol ciprés debido a que sus raíces son superficiales y se puede controlar su crecimiento.

Análisis formal

En las fachadas se presentan diferencias de volumen geométrico por lo que hay puntos mas altos que otros, así como unidad por repetición debido a que se encuentran ventanas idénticas, como centro de interés y énfasis, la losa sobre sale de la fachada de color azul, en el muro fachada se muestra repetición de modulación- trama en el que el uso de la misma forma repetidamente aporta una sensación de armonía, asimismo, en la fachada se aprecia el principio de direccionalidad en el que los componentes de la edificación definen líneas paralelas que actúan conjuntamente y se

dirigen a un punto de interés, en la fachada principal se observa asimetría ya que se ubican distintos tipos de puertas y ventanas.

Conclusiones

La mayoría de las personas encuestadas afirman la necesidad de la construcción de un nuevo hospital en el departamento.

La construcción del nuevo hospital departamental Diamante de Las Segovias vendrá a satisfacer la demanda de las familias que requieran la atención médica, cumpliendo con los parámetros de diseño establecidos por el NTON y el Ministerio de Salud MINSA para brindar una mejor atención médica.

La ejecución de este ante proyecto garantizará mejor desempeño al personal de salud, satisfacción a la demanda medica de pacientes y mejor desarrollo socio económico del departamento.

Referencias

Arosteguí, H. J. (31 de Octubre de 2022). Entrevista al director del hospital Pedro Alatamirano. (J. Ortuño, L. Ponce, & J. Reyes, Entrevistadores)

Datosmacro.com. (2021). Obtenido de Datosmacro.com:
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/nicaragua>

Deprivation, I. d. (2006). *An Unmet Public Health Problem*. Washington DC: The National Academie Press.

Gracia, R., Jimenez, I., Carreras, P., Galduroz, M., & Pérez, C. (12 de 05 de 2021). *Saturación en los servicios de urgencias*. Obtenido de Revista sanitaria de investigación:
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/saturacion-en-los-servicios-de-urgencias-causas-y-consecuencias/>

MINSA. (2011). *Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud*. Managua.

NTON. (2004). *Norma técnica nicaragüense de accesibilidad NTON 12 006-04*. Managua: Publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 253.

Zambrana, J. L., Montalvo, Í., Cabrera, M., & Jiménez, R. (11 de Noviembre de 2005). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992005001100003

Estudio sociodemográfico

Figura 1

¿Considera necesaria la construcción de un nuevo hospital departamental?

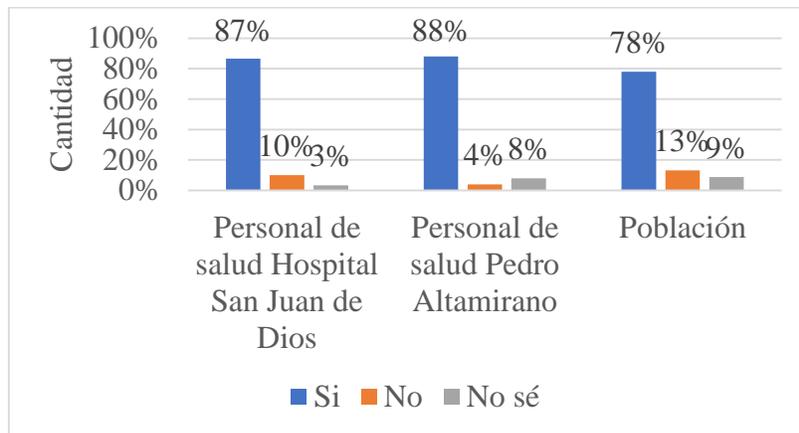
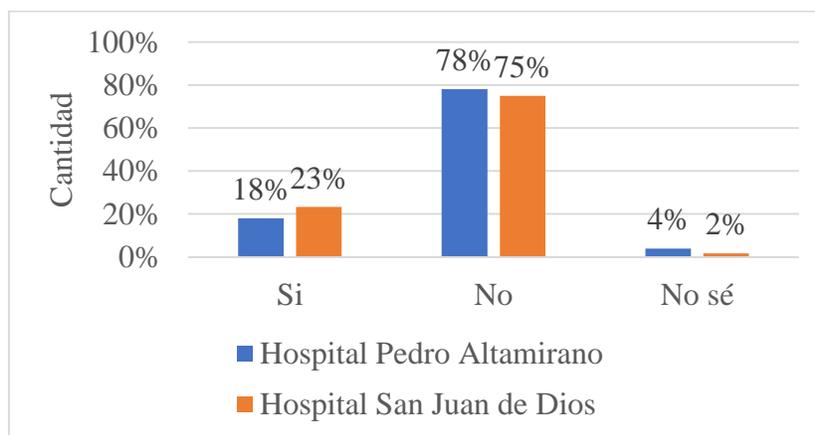


Figura 2

¿Considera que el hospital cuenta con la capacidad de asistir las demandas de atención hospitalaria de los pobladores del departamento de Estelí?



Modelo análogo

Figura 3

Macro y micro localización del Hospital Pedro Altamirano

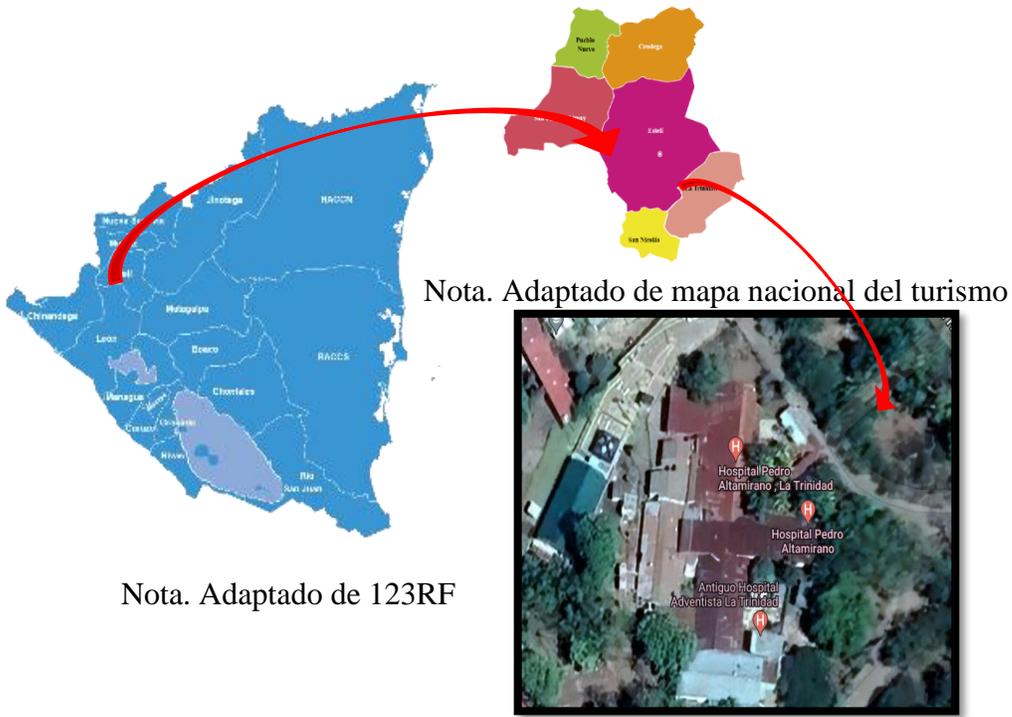
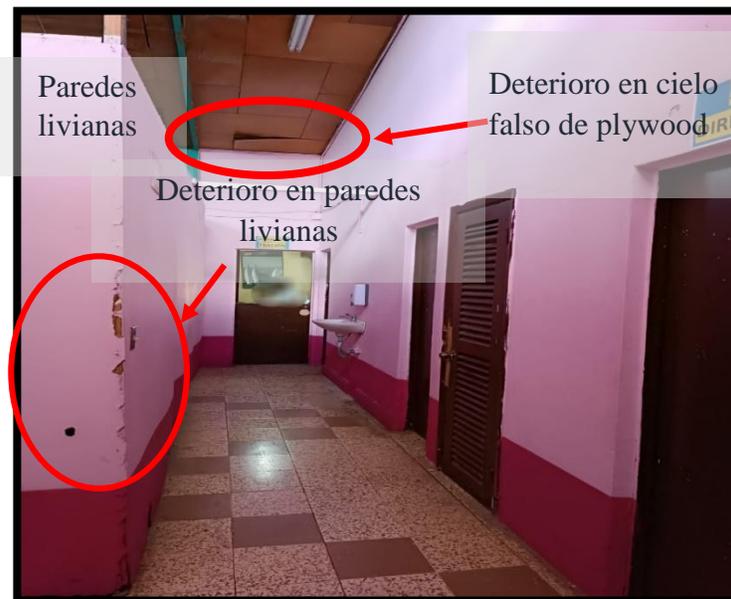


Figura 4

Pasillo área administrativa



Propuesta de anteproyecto arquitectónico

Figura 5

Diagrama de relaciones

