



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

**“APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO EN EL
CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS ASMÁTICOS EN
TRUJILLO”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTA

AUTOR:

ANITA ELIZABETH ORTIZ VELA

ASESOR:

MG ARQ. RENÉ WILLIAM

REVOLLEDO VELARDE

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Le dedico este proyecto de investigación, a Dios, a mi misma y a mis padres por ser mi soporte todo durante toda mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis familia por el apoyo, esfuerzo y amor con el que siempre estuvieron conmigo durante todos mis estudios, a mi asesor por la paciencia en cada reunion y darme empuje para siempre ir mejorando, y a mis mejores amigas que me ayudaron de muchas maneras, gracias por el empuje que cada persona me dio para creer en mi y culminar mi carrera como Arquitecta.

Muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>DEDICATORIA</u>	2
<u>AGRADECIMIENTO</u>	3
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	4
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	6
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	7
<u>RESUMEN</u>	8
<u>ABSTRACT</u>	9
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	10
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	15
1.3.1. Justificación teórica	15
1.3.2. Justificación aplicativa o práctica	16
1.4 Limitaciones	16
1.5 OBJETIVOS	17
1.5.1 Objetivo general.....	17
1.5.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	17
1.5.3 Objetivos de la propuesta	17
CAPÍTULO 2. MARCO TEORICO	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases Teóricas	23
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS	40
3.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	40
3.1.1 Formulación de sub-hipótesis	40
3.2 VARIABLES	40
3.3 . DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	40
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43

CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	45
4.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	45
4.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	46
4.3 MÉTODOS.....	51
4.3.1 Técnicas e instrumentos	51
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	54
5.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	54
5.1.1. CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ESTUDIADOS.....	734
5.2 . LINEAMIENTOS DE DISEÑO	76
CAPÍTULO 6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	78
6.1.DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	78
6.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	82
6.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO	93
6.4 IDEA RECTORA Y VARIABLES.....	110
6.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	126
6.6 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	127
6.6.1 Memoria de Arquitectura.....	127
6.6.2 Memoria Justificatoria	152
6.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias	167
6.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas	171
CONCLUSIONES.....	175
RECOMENDACIONES.....	177
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	178
ANEXOS	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro Resumen de estudio de casos	46
Tabla 2: Matriz de Análisis de casos	52
Tabla 4: Ficha de análisis de caso N° 1	54
Tabla 5: Ficha de Análisis de caso N° 2	58
Tabla 6: Ficha de analisis de Caso N° 3	62
Tabla 7: Ficha de análisis N° 4	66
Tabla 8: Ficha de Análisis N° 5	70
Tabla 9: Resumen de resultados de Casos de estudio	74
Tabla 3: Matriz de elección de terreno	100
Tabla 10: Cuadro de acabados de Centro de Salud	133
Tabla 11: Cuadro de Acabados del Centro de Salud- Sanitarias	134
Tabla 12: Paramétros Urbanísticos	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1: “Centro Integral Cooperativo de Salud.....	47
Imagen 2: “Análisis de Casos: INCOR: Fachada”.....	48
Imagen 3: SUBA.....	49
Imagen 4: Hospital Sarah Brasilia.....	50
Imagen 5: Hospital de Cerdanya.....	51
Imagen 6: “Análisis de Casos: Centro Integral Cooperativo: Confort Térmico”.....	57
Imagen 7: “Análisis de Casos: Centro Integral Cooperativo: Confort Térmico”.....	57
Imagen 8: “Análisis de Casos: INCOR: Ángulos de protección”.....	60
Imagen 9: “Análisis de Casos: INCOR: Análisis Tecnológico en Sótano”.....	61
Imagen 10: “Análisis de Casos: SUBA: Iluminación y Ventilación”.....	64
Imagen 11: “Análisis de Casos: SUBA: Ubicación Franja verde”.....	65
Imagen 12: “Análisis de Casos: Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte”.....	68
Imagen 13: “Análisis de Casos:”.....	69
Imagen 14: “Análisis de Casos:”.....	73
Imagen 15: Plano de Ubicación y Localizacion.....	107
Imagen 19: Asoleamiento en el terreno.....	111
Imagen 21: Análisis vial: Vehicular.....	113
Imagen 22: Flujo Peatonal.....	114
Imagen 24: Zonas Jerárquicas.....	116
Imagen 26: Análisis de accesos.....	118
Imagen 27: Macrozonificación en 3D.....	119
Imagen 29: Lineamientos de diseño 2.....	121
Imagen 26 “Flujos de calor en un edificio refrigerado por un techo estanque”.....	181
Imagen 27 “Emplazamiento y adecuación bioclimática”.....	181
Imagen 28: Sistemas bioclimáticos para el ambiente térmico.....	182
Imagen 29: Variación circadiana de la temperatura rectal en un periodo de 24 horas según Ernst Pöppel.....	182
Imagen 30: Temperatura interna del Cuerpo para distintas temperaturas ambiente.....	183

RESUMEN

La presente tesis se centra en aplicar el confort térmico de manera pasiva mediante estrategias de diseño que contribuyan al diseño de un Aplicación de estrategias de confort térmico en el Centro Especializado para niños asmáticos en Trujillo, este proyecto de investigación se basa en proyectar un nuevo equipamiento, siendo un nuevo espacio para la ciudad así mismo un aporte importante para el medio ambiente para los habitantes, un proyecto arquitectónico que sea moderno, aprovechando el entorno y sus recursos naturales como es el aire, entre otros.

Este mismo se vuelve más importante al detectar que en la ciudad de Trujillo no existe un vínculo, un centro de salud o entidad que realice tratamientos, rehabilitación a niños que son diagnosticados de asma, por lo tanto se tiene necesidad de proyectar un equipamiento de salud que cumpla estas nuevas características de relacionar la arquitectura y usuario, respetando los parámetros de diseño propuestos en la investigación logrando un adecuado confort térmico, fundamental, para una persona con asma usando sistemas pasivos de enfriamiento.

Para determinarlos diferentes criterios de diseño para el Centro de Rehabilitación para niños asmáticos en Trujillo, se realizó un análisis casos los cuales debían tener similitud o relación, con el tipo de equipamiento que se proyecta, criterios arquitectónicos como el uso de sistemas pasivos, colores en los muros, asoleamiento y ubicación de vanos.

Finalmente se describe como la propuesta arquitectónica plasma los lineamientos de diseño de para un óptimo confort térmico en sus espacios.

ABSTRACT

This thesis focuses on using the passive cooling system that contributes to the design of a Rehabilitation Center for asthmatic children in the city of Trujillo, this research project is based on designing a new equipment, being a new space for the city same an important contribution for the environment for the inhabitants, an architectural project that is modern, taking advantage of the environment and its natural resources such as air, among others.

This same becomes more important to detect that in the city of Trujillo there is no link, a health center or entity that performs treatments, rehabilitation to children who are diagnosed with asthma, therefore it is necessary to design a health equipment that fulfills these new characteristics of relating the architecture and user, respecting the design parameters proposed in the research achieving adequate thermal comfort, fundamental, for a person with asthma using passive cooling systems.

To determine different design criteria for the Rehabilitation Center for asthmatic children in Trujillo, an analysis was made of cases which should have similarity or relationship, with the type of equipment that is projected, architectural criteria such as the use of passive systems, colors in the walls, sunning and location of bays.

Finally, it is described how the architectural proposal reflects the design guidelines of passive cooling systems, achieving an optimal space for the improvement of the users.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

El asma es una de las enfermedades no transmisibles más conocidas, que se ha vuelto 300 veces más frecuente que dolencias cardiacas, 33 veces más frecuente que el cáncer al pulmón; 20 veces más que el cáncer al seno, etc. Según datos del laboratorio Glaxo Smith Kline, esta enfermedad es causada por distintos factores genéticos o ambientales, que ha afectado aproximadamente a 300 millones de individuos en el mundo, en promedio, a nivel mundial tiene una prevalencia de un 18% y 250,000 personas mueren anualmente por esta causa. Siendo en su mayoría las victimas los niños. La OMS informa que “el principal factor de riesgo de padecer asma son las sustancias y particulas inhaladas que pueden provocar reacciones alérgicas o irritar las vías respiratorias” (OMS, 2016). Es por eso que se aperturan ciertas especialidades en neumología, alergología, pero lo ideal sería tener un centro especializado en asma para niños, que son los más afectados. Muchas de estas cifras son alarmantes, es por esta la demanda de pacientes con asma, donde lo óptimo sería obtener espacios adecuados y diseñados para pacientes niños con esta condición, para contribuir con el tratamiento que necesita de mucha ventilación adecuada se opta por proponer la variable de confort térmico.

Como ya se expresó en el párrafo anterior, la población más vulnerable en estas condiciones son los niños, ocasionando altos índices de mortandad, enfermedades respiratorias y desnutrición. Algunas de las causas de estos índices son la mala alimentación, carencia de viviendas adecuadas, vestimentas inadecuadas, falta de conocimiento en la población de conceptos isotérmicos, de ventilación y aprovechamiento de la energía solar, entre otros. De acuerdo a esto, se genera la consideración por un espacio en el cual, las personas menores de edad, puedan rehabilitarse después de haber pasado por alguno de estos problemas, donde el confort térmico en el interior del edificio, permita lograr el óptimo desarrollo de los procesos de rehabilitación. Es importante el confort térmico no solo en un centro de rehabilitación si no en cualquier espacio de las edificaciones, ya que depende de eso el buen funcionamiento de las actividades dentro de los edificios. Donde se entiende por confort térmico “principalmente a las condiciones de bienestar en el individuo, pero desde el punto de vista de su relación de equilibrio con las condiciones de temperatura y humedad en un lugar determinado.” (SOSA, 1999).

Si bien existen especialidades como neumología o alergología pediátrica, que pueden tratar adecuadamente la enfermedad, pero no con la debida profundidad como se realizaría

en el objeto arquitectónico propuesto, un centro especializado para asmáticos, que sería lo ideal, por la demanda de usuarios, sobre todo niños que son los más afectados. Al tener esta especialidad dentro de un hospital, no brinda espacios adecuados necesarios para los cuidados de los paciente, ya que se menciona que niños deben estar alejados del polen, ácaros de polvo, hongos, animales, y expresándonos arquitectónica con temperatura adecuada, deben ser espacios ventilados, tener en cuenta las condiciones de humedad, la cual acateremos con el acondicionamiento y confort térmico, así como la variable propuesta para el proyecto de esta tesis que se justificará en los siguientes párrafos.

Tenemos que, un estudio realizado en Cali – Colombia, en niños entre 1 a 13 años, se encontró que los síntomas en mas del 50% fueron: tos nocturna, ronquido de pecho, tos seca, silbido de pecho, rinorrea, dificultad para respirar y tos con expectoración, la principal causa desencadenante fue el frío en un 67%, los antecedentes personales más frecuentes fueron ojeras y dermatitis atópica, y entre los familiares, el asma en un 51%. La exposición ambiental más común fue residir a una distancia menor de 100 metros de una vía de tráfico alto. Asimismo, en otra realidad, en el año 2009, en el Hospital Dr. Mario Catarino Rivas se hospitalizaron 3,692 menores de 15 años por Asma y Bronquiolitis y su prevalencia según la edades estudiadas son de 15-18% según el estudio AIRLA en Honduras. El costo monetario de esta enfermedad representa una carga económica muy alta, así como una de las principales causas de ausentismo escolar y laboral.

Es decir, las cifras son bastante altas y alarmantes, muchas de las enfermedades respiratorias, son causadas por efectos del medio ambiente, lo más común por contaminación del aire, entre ellas el asma. Cada año, aumenta la preocupación por el medio ambiente y nos lleva a la búsqueda de soluciones capaces de corregir dicho efecto, se hace más urgente la necesidad de integrar aspectos medioambientales y el desarrollo sostenible en la política energética. Buscando así diferentes métodos que disminuyen el uso de las fuentes de energía convencional y aumenten la utilización de las energías alternativas, tales como: sistemas arquitectónicos pasivos, captación de energía solar, reducción del uso de energía mecanizada, entre otras, que deberían ser hoy en día una prioridad a nivel mundial, entonces lo ideal sería crear ambientes y espacios para los usuarios adecuados para su proceso de tratamiento, siguiendo diferentes estrategias de confort térmico, el cual contribuiría con su recuperación.

Palomino (2014) expresa en su tesis el concepto de confort térmico como “la sensación satisfactoria del estado fisiológico en donde se realiza el menor desgaste físico o esfuerzo placentero para realizar actividades. La sensación de confort térmico solo puede ser alcanzada cuando el cuerpo relacionándose con el medio ambiente cede la cantidad de calor excedene sin un esfuerzo termorregulador consciente. A esta situación se le llama equilibrio térmico”. Pp. 22.

Entonces de acuerdo a la cita anterior se puede decir que todo el contexto de confort térmico se adecua para abarcar de la mejor manera la necesidad de los niños usuarios, como ya se menciona antes mucho influye el ambiente donde ellos se encuentran teniendo en cuenta, viento, humedad, temperatura. También el diseño arquitectónico que va de la mano con las condiciones climáticas del entorno y la aplicación de técnicas de diseño pasivo, pueden favorecer de manera significativa a la minimización del consumo de energía en edificaciones, además de brindar el confort térmico que requiere una persona en el interior de una edificación.

Para tener un panorama más claro, se dice que el nivel creciente de daños al medio ambiente ha creado una mayor conciencia a nivel internacional, dando lugar al concepto de edificaciones sostenibles. De manera general el foco de investigadores, responsables políticos, ecologistas y arquitectos ha estado en la conservación de energía y su utilización en edificios. También se estableció que fuentes alternas de energía y tecnologías específicas se pueden utilizar para satisfacer parcialmente las necesidades de refrigeración en edificios, mediante técnicas de enfriamiento pasivo, las que están relacionadas con el confort térmico de los ocupantes.

En un marco a nivel nacional, en 2009, se hospitalizaron 153,752 menores de 15 años, lo que representó un 68% del total de pacientes hospitalizados. Se puede agregar también que, durante los últimos años, nuestro país ha sido golpeado por una intensa ola de frío durante gran parte del año.

Deffis (2012), menciona que “durante el siglo XX en el Perú, aún se construía con consideraciones de acondicionamiento ambiental, como aspectos de ventilación y climatización natural, con materiales locales y teniendo en cuenta la situación climática y geográfica de cada región”; pero todo se pierde debido al surgimiento del movimiento moderno y los sistemas artificiales de climatización.

En cuanto a esto, aclara la importancia de los sistemas pasivos necesarios según la zona, como el adecuado emplazamiento y orientación de la edificación, captación solar con protección solar en verano y asoleamiento óptimo para invierno, así como la captación del viento y sus efectos naturales para la ventilación. Mientras en nuestro país se pueda llegar a concientizar acerca de la importancia y el respeto que debemos tener con el medio ambiente para crear un impacto positivo, solo se puede comenzar por determinar criterios de diseño adecuados para los proyectos arquitectónicos que se construyen en diferentes lugares, donde estos puedan ser también un aporte importante para la ciudad.

Según Takahashi (2017) el principal fenómeno climático que afecta al norte del país, es el llamado Niño Costero y se define porque las partes bajas de Piura, Lambayeque, La Libertad, como muchas del norte, son normalmente secas. Ocasionalmente hay algunas lluvias en meses de verano. Sin embargo, en la actualidad, las lluvias son bastante mayores a lo normal, no solo por las altas temperaturas del mar en la costa por El Niño Costero, sino porque en el Pacífico central el rezago de La Niña también ayuda en forma remota a estas lluvias.

Actualmente el Perú atraviesa diferentes cambios climáticos, los cuales suceden de manera acelerada, provocando, en la población, muchas enfermedades, principalmente respiratorias, como el ASMA y otras que afectan a la piel, como pestes de bichos e insectos que aparecen productos de las lluvias y aguas estancadas, las cuales pueden llevar a la muerte, siendo los más afectados son los niños, el país se vuelve cada vez más vulnerable, pues la población crece cada vez más saturando las áreas urbanas eliminando las áreas verdes y ubicando a la población en viviendas en zonas inadecuadas.

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI (s.f.), Trujillo tiene una temperatura anual de entre 17° y 32°C y cuenta con un clima árido – semi cálido y vientos de 5 a 7 km/s. De acuerdo al tipo de clima de la ciudad de Trujillo, se puede afirmar que la ventilación es la principal estrategia para lograr el enfriamiento en climas áridos, donde es importante comprender cómo se comporta el viento y de qué manera pueden aprovecharse los patrones que sigue en su recorrido a través del edificio (Fuentes, 2001).

Hablando de Trujillo se han atendido 5,610 casos de niños 0 a 11 años con asma bronquial en el 2015 a nivel provincial en Trujillo, que es un gran número de casos al que se tiene que atender con las condiciones adecuadas. Es por esto que, se pretende resolver una problemática que va más allá de la arquitectura, con la reducción de sistemas constructivos tradicionales y los recursos energéticos artificiales, ya que no existe un espacio adecuado en ninguna parte del Perú, ni en La Libertad, lo máximo que podemos encontrar son espacios de pediatría, en algunos casos diseñados, pero no preparados ni adecuados para el usuario del asma, más aun que es delicado si son niños. Y como es de conocimiento Trujillo, La Libertad, ha sido una de las zonas mas golpeadas con los cambios climáticos, como el huaico del Niño costero del año 2017, y los constantes cambios de temperatura. Es por eso, que se propone un diseño exterior e interior que pueda resolver el impacto generado mediante el uso de estrategias de diseño pasivo, para que los usuarios se manejen bajo el concepto de confort y eficiencia energética dentro de espacios e instalaciones adecuadas en conjunto con su equipamiento.

Por lo tanto dentro de las edificaciones es necesario contar con una buena ventilación para el bienestar y confort térmico del usuario, sin embargo muchas veces es difícil conseguir lo mencionado por la falta de información sobre el uso de sistemas pasivos tanto para ventilar como para iluminar una edificación de manera natural, donde se aprovechan las condiciones climáticas y recursos naturales del medio ambiente, es entonces cuando el hombre recurre a sistemas artificiales inadecuados que producen impactos negativos para el medio ambiente. Además de los materiales de construcción utilizados que muchas veces cuentan con alta masa térmica, es decir que estos obtienen el calor de la radiación solar que luego se dirige al interior del ambiente provocando un confort térmico inadecuado. Todos estos aspectos son considerados en los lineamientos de la presente tesis, sobre todo los sistema pasivos que son más naturales, la cual se aplicaran criterios arquitectónicos, emplazamiento y orientación, además de ventilación que afectaran directamente al objeto arquitectónico propuesto.

Ante lo expuesto, se pretende entonces, generar nuevos espacios, para crear conciencia del cuidado del medio ambiente, en un equipamiento público de salud que pueda examinar y analizar este tipo de enfermedades en específico; como un Centro de Rehabilitación para Niños Asmáticos, aplicando la variable de Confort Térmico, teniendo en cuenta las

condiciones del entorno, pues así se aporta al tratamiento y recuperación de estas personas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De que manera la aplicación de estrategias de confort térmico, influye en el diseño de un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos en la ciudad de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué estrategias de diseño deben ser consideradas para lograr el confort térmico en un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos en Trujillo?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño arquitectónicos a establecer para diseñar un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos en Trujillo?
- ¿Cuáles son los principios de confort térmico a aplicar en la propuesta del Centro de Rehabilitación para niños asmáticos en Trujillo?

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Justificación teórica

El presente estudio se justifica por la necesidad de demostrar y enriquecer la información con respecto a las estrategias de confort térmico, aplicados en el diseño de un centro de rehabilitación para niños asmáticos, para que este sea sostenible en el tiempo. El cual se sostiene en base a que “principalmente a las condiciones de bienestar en el individuo, pero desde el punto de vista de su relación de equilibrio con las condiciones de temperatura y humedad en un lugar determinado.” (SOSA, 1999). A la vez, la investigación del proyecto con la variable confort térmico, puedan contribuir, con las distintas alternativas y soluciones que se puedan aplicar a edificios, para lograr la comodidad del usuario, tomando como inicio los lineamientos investigados en esta presente investigación.

1.3.2. Justificación aplicativa o práctica

En nuestra ciudad de Trujillo, se cuenta con un clima cálido húmedo semiárido permite que, las condiciones climáticas aprovechadas sean principalmente el aire y la humedad, pues dentro de las edificaciones deben darse una ventilación fresca y una vegetación disponible para purificar el aire y mejorar la calidad de vida.

Hablando de Trujillo se han atendido 5,610 casos de niños 0 a 11 años con asma bronquial en el 2015 a nivel provincial en Trujillo. Actualmente en nuestra ciudad no existe una clínica o puesto de salud específica para esta enfermedad, sobre todo que cuente con los espacios adecuados para curar y tratarla. Por ello, la creación de dicho centro que cumpla con los espacios para el tratamiento de un niño asmáticos y que además cuente con un diseño sostenible amigable con el medio ambiente, que sea un pulmón verde para la ciudad y use sistemas pasivos en su construcción, promoverían a futuros proyectos a seguir ese ejemplo y continuar diseñando arquitectura que vaya de la mano con el cuidado de la ciudad.

1.4. Limitaciones

La investigación se limita a ser de aporte cualitativo descriptivo y solo se llegará a caracterizar el comportamiento de la variable y a una hipótesis como posible solución del problema, perteneciente al ámbito de tecnologías y construcción en la arquitectura para la sostenibilidad, específicamente dentro del área de arquitectura pasiva.

La presente investigación también tiene como limitaciones la ausencia de suficiente información bibliográfica de casos y normativas nacionales que contengan características más específicas de un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos.

Por último, en cuanto al desarrollo y validación, se opta por el estudio y análisis de la teoría y casos análogos, que permiten tener mayor acercamiento a una óptima aplicación de la variable. Sin embargo, el desarrollo de esta

investigación, es válido como guía y referencia para la realización de futuros proyectos de este tipo.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la aplicación de estrategias de confort térmico influye en el diseño de un Centro Especializado para niños asmáticos en la ciudad de en Trujillo.

1.5.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar cuales son las estrategias de diseño que deben ser consideradas para lograr el confort térmico en el Centro Especializado para niños asmáticos de Trujillo a partir de los análisis de casos.
- Establecer lineamientos de diseño arquitectonicos para diseñar un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos de Trujillo.
- Identificar los principios de confort térmico para el diseño de un Centro Especializado para niños asmáticos de Trujillo.

1.5.3 Objetivos de la propuesta

- Establecer criterios de diseño que contribuyan la optimización de estrategias de confort térmico en el Centro de Rehabilitación para niños asmáticos de Trujillo.
- Conocer y definir el lenguaje arquitectónico que expresa la tipología de un Centro de Rehabilitación para niños
- Identificar los diferentes tipos de circulación y flujos, para relacionarlos entre unidades y sus ambientes.
- Lograr la funcionalidad del proyecto, ambientes con el confort térmico adecuada para el usuario, respetando la normatividad de la infraestructura y sus variables de diseño.

CAPÍTULO 2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

La aplicación del confort térmico en el diseño de un Centro especializado de Rehabilitación para niños asmáticos en la ciudad de Trujillo, hoy en una necesidad, por ello analizaremos los diversos antecedentes:

a) Antecedentes de la variable

- Penichet Castillejo, M. (2011), **ARQUITECTURA Y URBANISMO, LA CIUDAD SOSTENIBLE**, (Tesis de Maestria), Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla, España. Establece el potencial de la refrigeración evaporativa como estrategia bioclimática pasiva, la investigación consiste en el aprovechamiento del agua como base para refrigeración en climas cálidos, calurosos pero con baja humedad, donde concluye que tanto la refrigeración valorativa como la refrigeración vegetativa son las que se basan de la “evaporación” del agua por lo que indudablemente el aire aumenta su humedad relativa. Esta investigación nos sirve de referencia para la elección del tipo de sistema de enfriamiento pasivo adecuado para el clima de Trujillo, son los ya nombrados.
Este estudio tiene relacion con la investigación porque a partir del estudio de un elemento natural, el agua en conjunto con las condiciones climáticas te orienta que tomar en cuenta para un diseño de objeto arquitectónico.
- Fajardo Velasco,L. (2005), **DESEMPEÑO COSTO- BENEFICIO DE DOS SISTEMAS PASIVOS DE CLIMATIZACIÓN EN CUBIERTAS PARA CLIMAS CÁLIDOS –SUBHÚMEDOS**, (Tesis de Maestria), Univerdad de Colina, Colima, Mexico. En donde se considera que la ventilación puede ir de la mano de una envolvente adecuada la cual evita la ganancia de calor hacia el interior, de esta manera analizan dos tipos de vegetación, el pasto San Agustín y la enredadera para ver cuál controla la ganancia de calor con mayor eficiencia para lograr el confort térmico, se realizaron registros durante cinco meses los cuales dieron como resultado que el más ideal es el techo-pasto pues redujo entre 3 a 5 °C mientras que la enredadera fue difícil de crecer a pesar de sus cuidados y solo redujo entre u 0.10 °C y 1.36°C. El estudio y objetivo de esta investigación se relaciona con el presente proyecto pues el uso de techos verdes será fundamental tanto para la

eficiencia del enfriamiento pasivo y para el reciclaje del agua, entonces se tomará como alternativa ideal el uso del techo-pasto San Agustín por contribuir a la reducción de calor que se transmite al interior.

- Li Altez, G. (2018), **CENTRO DE REHABILITACIÓN PARA DISCAPACITADOS**, (Tesis Pre Grado), Univerdiad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Nos indica en su investigación está orientada a desarrollar un centro de rehabilitación físico, social, psicológico, emocional y profesional para personas discapacitadas en la ciudad de Lima, satisfaciendo así los requerimientos formales, tecnológicos, funcionales y profesionales que requiere el discapacitado para su reinserción y autonomía en la sociedad. La tesis busca la originalidad en los aspectos de diseño y funcionalidad, rompiendo con la concepción sobre la infraestructura hospitalaria tradicional, a través de espacios dinámicos y con salidas a áreas verdes generando así espacios emocionales que contribuyan a la rehabilitación del discapacitado.

Esta investigacion tiene relación con el proyecto porque se tomará en cuenta la comodidad de desplazamiento para los discapacitados en todo el centro de rehabilitación.

- (Isabella, 2011) **ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE SISTEMAS PASIVOS EN ENFRIAMIENTO EN CLIMA CÁLIDO-HÚMEDO**, Tesis de pre-grado, esta tesis tiene como objetivo principal Estudiar experimentalmente el comportamiento térmico de sistemas pasivos de enfriamiento, para su aplicación en la climatización de edificaciones en el clima cálidohúmedo de Maracaibo, Venezuela. Tiene como método de esta investigación es de tipo experimental-descriptiva ya que se realiza la evaluación de diferentes variables mediante experimentos de campo, con el fin de comprobar las hipótesis establecidas. Las conclusiones de su investigación fueron las siguientes: se han estudiado experimentalmente siete configuraciones de techo, a partir de un dispositivo metálico como techo-estanque, para evaluar el comportamiento térmico de una serie de sistemas pasivos que “es posible lograr mayores eficiencias de enfriamiento y reducción de amplitudes de temperatura interior en una nueva configuración de techo estanque, basado en el enfriamiento evaporativo indirecto, que incluya masa térmica confinada, en relación con el techo estanque simple

sombreado, cuya masa térmica es solo la constituida por el agua en proceso de evaporación”.

Esta tesis tiene relación con el proyecto porque a través de un sistema pasivo puede darnos un alcance para lograr el confort térmico, que es lo que se quiere lograr en el objeto arquitectónico.

- Palomino, R. (2014). **ESTUDIO DEL CONFORT TÉRMICO APLICADO EN UN CENTRO TURÍSTICO BAÑOS TERMALES**, Tesis Pre Grado. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. Esta tesis tiene como objetivo determinar el nivel de confort térmico del centro turístico baños termales con relación a los usuarios y de esas manera poder determinar la forma, dimensión y orientación de los vanos de los ambientes interiores para obtener un adecuado confort térmico para los usuarios.

Esta tesis tiene relación con la investigación porque la evaluación que se realizó en los espacios nos orienta a obtener un adecuado diseño de vanos para los espacios dentro del Centro de Rehabilitacion para niños asmáticos que se realizará en la ciudad de Trujillo.

- Lozano, C. (2010). **APLICACIÓN DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL PARA EL CONFORT TÉRMICO DE LAS HABITACIONES EN UN CONJUNTO DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES – DISTRITO DE PICHANAKI**, Tesis Pre Grado. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Perú. Esta tesis tiene como objetivo generar espacios adecuados orientados al confort térmico, através de la ventilación natural con los vanos y el viento como regulador al interior de los espacios, para evaluar el confort, utilizando mecánicas de medición y método evaluadores. Donde se ha tomado en cuenta las condiciones climáticas de la zona, donde se obtiene las ventajas y desventajas que se le atribuye al diseño de los vanos, que son los encargados de regular o conducir los vientos al interior de las viviendas para alcanzar el confort térmico adecuado para el usuario.

Esta tesis tiene relación con el proyecto ya que de acuerdo a la investigación realizada orientarnos al diseño de los vanos, para poder regular el confort térmico adecuando dentro de un espacio, que es lo que se quiere obtener para el usuario.

- Herrera, D. (2017). **ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS ORIENTADAS AL CONFORT TÉRMICO PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOOLÓGICO EN LA ZONA RURAL DE SIMBAL**, Tesis Pre Grado, Universidad Privada del norte, Trujillo, Perú. Esta tesis tiene como objetivo plantear el uso de estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para el adecuado diseño de un centro de diagnóstico y tratamiento alergológico en la zona de Simbal, tomando en cuentas las condiciones climáticas de la zona. Donde se han analizado distintos proyectos donde se utilizan indicadores de la variable. Este proyecto tiene relación con la tesis propuesta porque te orienta a realizar una adecuada investigación para escoger los indicadores adecuados de la variable propuesta, el confort térmico, obteniendo así los lineamientos precisos para el diseño del Centro de Rehabilitación para niños asmáticos.
- Chavez, F. (2002). **ZONA VARIABLE DEL CONFORT TÉRMICO**. Tesis Doctoral, Universidad de Catalunya, Catalunya, España. Esta investigación tiene como objetivo reflexionar sobre el concepto actual del confort en arquitectura, que han tomado los diseñadores contemporáneos. Donde se realiza un planteamiento teórico de modelo de confort térmico con condicionantes que integren características del ambiente y la percepción del ocupante. Así mismo se observó la aplicación de sistemas mecánicos de acondicionamiento ambiental. Esta investigación tiene relación con la presente tesis porque nos brinda un panorama general de los que es el confort térmico en la arquitectura, y que métodos o estrategias se pueden aplicar en el diseño del centro de rehabilitación para niños asmáticos en la ciudad de Trujillo.

b) Antecedentes del objeto arquitectónico

Alfaro (2017) en su tesis Nuevo Centro especializado en Diagnóstico y tratamiento de Leucemia infantil para la fundación peruana de Cáncer, ubicado en Villa María del Triunfo, Lima, busca plantear infraestructura arquitectónica con elementos adecuados para atender este tipo de enfermedad, buscando un óptimo funcionamiento del mismo, cubriendo las necesidades de confort espacial que necesita el usuario.

Ambas investigaciones tienen relación porque tienen el mismo usuario, buscando diseñar óptimos espacios adecuados para el usuario obteniendo como resultado el confort. Se diferencian en el tipo de enfermedad al que se dirige el diseño de los estudios.

Armendáriz & Erazo (2012). Hospital pediátrico Quitumbe dialoga en la arquitectura, Quito, Ecuador, el cual busca diseñar espacios donde a través de la dialogía, mente, territorio y sociedad, sean adecuados y respondan mejor a las necesidades de los usuarios en este caso, los niños.

Ambas investigaciones buscan brindarle al usuario en común espacios óptimos para la atención de sus respectivos pacientes y se diferencian en que este estudio atiende a distintos tipos de enfermedades y la investigación en proceso busca atender el ASMA en específico.

López (2004) en su tesis Hogar de enfermos crónicos infantil, Centro de Salud Integral, Santiago de Chile, Chile, el cual después de hacer un estudio a todo el sistema de salud chileno propone espacios adecuados para tratar pacientes pediátricos que se debaten entre la vida y la muerte, brindándole espacios adecuados con confort para que el paciente pueda recuperarse de una forma integral.

Ambas investigaciones tienen relación porque la tesis de López busca diseñar zonas para niños que se encuentran con problemas crónicos, buscando mantenerlos cómodos en todo el proceso de tratamiento, así como la presente tesis. Se diferencian en que esta investigación abarca varias enfermedades que se encuentran al punto de ser graves y este

estudio, busca tratar de manera en específica el Asma utilizando estrategias de confort térmico por el tipo de enfermedad.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. VARIABLE: CONFORT TERMICO

2.2.1.1. Generalidades

A) Concepto de Confort

Para empezar a contextualizar la investigación tenemos que definir primero la palabra confort. El concepto de la palabra confort “ se refiere a una situación de bienestar que experimenta una persona, en el que no existe ninguna distracción o perturbación física o psicológica del usuario”. (Lozano, 2010). Es decir donde el usuario se sienta totalmente cómodo dentro de un espacio donde realiza sus actividades.

Asimismo Lozano (2010) cita a la OMS define confort como “... un estado de completo bienestar físico, mental y social”; asimismo agrega que el concepto de confort se ha clasificado en función de las energías que lo afectan como termico, luminico, acustico, visual, etc; donde cada uno posee determinadas estrategias para abordarlas.

Se puede mencionar también que según Lozano (2010) citando a Simancas (2003) que los parámetros de confort son las condiciones propias del lugar, estas cambian según el tiempo, espacio y orden. Se establece que por un lado están los parámetros ambientales como temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del aire, temperatura radiante, radiación solar y niveles de ruido; por otro lado se encuentran los parámetros arquitectónicos como adaptabilidad de espacio, contacto visual y auditivo.

B) Concepto de Confort Térmico

El confort térmico es una de las clasificaciones del confort dentro de un espacio, y se establece como que, en los ambientes la capacidad que permita regular la temperatura está ligada por diversos sistemas por las cuales destaca los de calefacción, climatización y ventilación. Por otro lado, el cuerpo humano tiene la facilidad de regular la temperatura corporal en un margen de grados. Para que exista el confort térmico dentro de un ambiente interior, la gran parte de las personas que habitan deben asimilar una sensación de

humedad y temperatura. En otras palabras, el confort térmico significa sentirse bien desde un punto de vista en el que el confort higrotérmico exterior a la persona. (SOSA, 1999, p.26)

Se refiere principalmente a las condiciones de bienestar en el individuo, pero desde el punto de vista de su relación de equilibrio con las condiciones de temperatura y humedad en un lugar determinado.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el cuerpo humano es un organismo sumamente complejo que tiene que desarrollar múltiples funciones para mantener su equilibrio e interactuar adecuadamente con su entorno, por lo tanto debe lograrse el confort térmico adecuado dentro del espacio según la función del usuario.

C) Regulación de la temperatura del cuerpo

El hombre debe mantener constante su temperatura corporal (entre 36.5 °C y 37.5 °C) bajo cualquier condición climática. La energía necesaria para lograr ésta autorregulación se obtiene a través de la oxidación de los alimentos. (EADIC, 2013).

Según Chavez (2002) explica en su tesis que cuando la temperatura del cuerpo sube, se pone en marcha la vasodilatación, es decir aumenta el flujo de sangre de la piel y como consecuencia, se empieza a sudar y se cuadruplica la pérdida del calor del cuerpo. Por otro lado cuando el cuerpo se está con demasiado frío, los vasos sanguíneos empiezan la vasoconstricción, es decir, se reduce el el flujo de sangre en la piel, entonces aumenta la producción de calor al interior estimulando a los músculos, lo que causa el tiritío. Este sistema también aumenta la producción del cuerpo.

Chávez (2002) sigue profundizando y agregando que, el cuerpo posee un sistema de control que se localiza en la piel y el hipotálamo. Este sensor de hipotálamo es un sensor de calor que inicia la función de enfriamiento del cuerpo, cuando el cuerpo humano excede los 37°, o inicia la defensa del cuerpo cuando está debajo de los 34°.

D) Termorregulación de la temperatura del cuerpo

Asimismo Chavéz (2002) explica que el ser humano siempre produce la energía que necesita para mantener el cuerpo vivo y activo, que se obtiene de los alimentos y oxígeno, donde las reacciones químicas se van convirtiendo en calor. En porcentajes el 50% de los alimentos, que se transforma en calor y el otro 50% en trifosfato de adenosina (ATP). Cabe resaltar que, cuando se genera continuamente el calor metabólico, no garantiza la temperatura mínima necesaria para las actividades que realizan las personas, o con condiciones de frío. También se puede mencionar que los tejidos del organismo, es todo un promedio de las temperaturas de las partes de todo el cuerpo, que se valoran según la actividad. Como se observa en las siguientes figuras. (Ver en Anexo N°4 y N° 5)

E) Estrategias de confort térmico

1. Condiciones Ambientales.

Es ideal disminuir la temperatura interior y humidificarla, para llegar a este fin, se presentan las siguientes alternativas: se debe emplear colores claros en las paredes, con aberturas al exterior que deberán estar arremetidas para tener sombra y usar materiales como adobe, ladrillo, tierra, etc., también emplear volúmenes, espacios, espejos de agua protegidos del sol para enfriar las masas de aire y humidificar antes de entrar a la edificación. Enterrar la edificación y usar techos planos ayudara al refrescamiento. La orientación de la construcción debe ser opuesta al mediodía. Lacomba, (2003)

A continuación, hacemos un resumen de dichas variables, indicando las condiciones reglamentarias: físicas ambientales de temperatura, humedad y ventilación, en las que desarrollamos nuestro trabajo. Así como algunas de las principales medidas preventivas.

- Temperatura

Existe 2 tipos de intercambio de calor entre 2 cuerpos:

- **Intercambio por Convección:** Molina, (2011) nos indica que “La temperatura seca del aire es la temperatura a la que se encuentra el aire que rodea al individuo. La diferencia entre esta temperatura y la de la piel de las personas determina el intercambio de calor entre el individuo y el aire”.
- **Intercambio por Radiación:** Molina, (2011) define lo siguiente “Entre unas y otras superficies del ambiente (piel, máquinas, cristales, paredes, techos, etc.), que hace

que, por ejemplo, pueda ser agradable estar en una casa en la que la temperatura es de 15° C, pero sus paredes están a 22° C. Si la temperatura de la piel es mayor que la temperatura radiante media, el cuerpo cede calor por radiación al ambiente; si es al revés, el organismo recibe calor del medio”. La sensación de satisfacción térmica se alcanza entre los 21 °C y 25 °C.

- **Humedad**

Lacomba, (2003) define la humedad como el “contenido de vapor de agua que tiene el aire el mecanismo por el cual se elimina calor del organismo es a través de la transpiración. Cuanta más humedad haya, menor será la transpiración; por eso es más agradable un calor seco que un calor húmedo. Un valor importante relacionado con la humedad es el de la humedad relativa, que es el porcentaje de humedad que tiene el aire respecto al máximo que admitiría.”

Molina, (2011) nos indica que “La humedad relativa para no llegar a la incomodidad debe estar entre 20% y 75%.”

- **Velocidad del viento**

La velocidad del aire interviene directamente en el control y sensación térmica, ya que, según sea esta, transformará la capa de aire que nos aísla y aumentará la evaporación del sudor.

El rango de medida recomendado por la norma ISO 7726 se extiende de 0,05 a 2 m/s. Lo exigido es del 5 %. Debe medirse como el valor medio de 1 o 3 minutos.

F) Sistemas bioclimáticos para el confort térmico

a) Sistemas activos

Palomino (2014) expresa en su tesis estos sistemas como que emplean estos sistemas auxiliares para captar y transportar calor. Como captadores planos o de concentración, que normalmente se ubican en las cubiertas de las construcciones y adherido un equipo que almacena todo el calor para repartirlo a través de todo el lugar. Pueden ser de dos tipos, uno que utiliza fuentes de energía renovables y el otro que utilizan energía convencional.

b) Sistemas pasivos

Según Palomino (2014) este es un conjunto de elementos y componentes que tienen como función mejorar el comportamiento climático. Canalizando los

fenómenos radiantes, termicos y movimientos del aire, que afectan directamente a la arquitectura del edificio. En este Sistema los flujos térmicos se transportan por medios naturales. La diferencia es que estos sistemas pasivos funcionan con energía aprovechable del entorno.

3. Orientación y forma de la arquitectura para el confort térmico

1. Orientación

a) Efectos del sol

Según Guimaraes (2008) explica que la orientación del edificio debe cumplir múltiples factores como la topografía local, privacidad, vistas reducción de ruido, vientos y radiación solar. Donde se debe tener en cuenta con sumo cuidado la radiación solar ya que si se aprovecha adecuadamente la radiación solar, puede tener beneficios térmicos, higiénicos y psicológicos. Y cita a Vitrubio en su tesis, que menciona en su tratado de arquitectura:

“Si se orienta hacia el mediodía o hacia el occidente no serán salubres porque durante el verano la sección meridional del cielo se calienta al amanecer y arde al mediodía; de la misma forma, aquellas que miran hacia occidente se calientan al mediodía ya arden por la tarde”. Pp.40.

b) Impacto de Radiación solar

También Guimaraes (2008) determina que la orientación influye mucho en la cantidad de radiación que reciben las diferentes caras del edificio, a lo largo del día. Con más detalles, durante el invierno, un área se expone hacia el sol, el norte para el hemisferio sur y sur para el hemisferio norte, que recibe más energía que las caras que están expuestas al oeste. Mientras que en verano, la radiación se refleja con mayor fuerza en los lados hacia el sol y posterior a él, y es menor en las caras de este y oeste.

2. La Forma

a) Orientación sol aire

Según Guimaraes (2008) explica que según la orientación de edificio partiendo de la premisa sol – aire, se debe conocer la temperatura del aire y radiación solar para que conjuntamente actúen la sensación de calor en el cuerpo humano. Entonces el calor variará según las regiones y estaciones. Se puede decir que la orientación óptima será aquella que proporcione la máxima radiación en el periodo frío y la mínima durante el cálido.

El mismo autor Guimaraes (2008) agrega que en latitudes más septentrionales el aire es frío y existe una gran necesidad de calor que viene del sol. Es por esto que las edificaciones se deben orientar para recibir una fuerte radiación en todo el año; y la forma del edificio es compacta, se orienta al eje norte-sur.

b) Factor viento

El clima en Trujillo está cambiando constantemente, entonces es considerado como Semi seco, es por esto que el emplazamiento debe ser el adecuado y orientar la edificación a la dirección de viento predominante. Según Guimaraes (2008) cuando la dirección del viento no coincide con la orientación solar, se debe priorizar la ventilación, es por esto que se usan elementos para direccionar los vientos, complementándolo con el posicionamiento del edificio, que debe ser perpendicular a la dirección de vientos. Asimismo cita a Machado, Rivas & Oliveira (1986) que establecen que se deben realizar rotaciones aproximadas entre 20° y 30 °, facilitándose la ventilación cruzada.

4. Arquitectura para el confort térmico

- Elementos de la Arquitectura

- Aleros o voladizos

Estos son elementos construidos fijos, muchas veces son extensiones de las cubiertas que se prolongan, o son elementos que son parte de los tejados, normalmente se ubican en la parte altas de las fachadas. Tienen la función de proteger la fachada, en especial las aberturas de la radiación solar y lluvia. Las dimensiones dependen del angulo o incidencia del sol que se quiera proteger. Son mas eficaces en las fachadas de norte y sur, ya que el recorrido del sol se presenta más vertical y paralelo, entonces hace que las sombras proyectadas sean más efectivas. (Guimaraes, 2008).

- Lamas, pantallas y celosías

Estos son elementos exteriores que detienen parte de la radiación, entonces permite paso de aire y luz difusa; pueden ser verticales y horizontales, fijos o móviles. De esta manera se puede regular voluntariamente las condiciones de protección, es más se pueden combinar. Generan un perfil de sombra geométrico, muy independiente de la orientación y del horario del sol, se usan en cualquier situación. Los horizontales y aleros son más efectivos en la fachada norte y sur, por el recorrido del sol. Por otro lado las lamas verticales, funcionan mejor en las orientaciones este y oeste. (Guimaraes, 2008).

LAMAS

Para escoger un tipo de lama, es necesario tener en cuenta las horas del sol, estaciones, orientación y latitud en la que se necesita la sombra. Con el objetivo de solucionar un determinado perfil de sombra, para la utilización de elementos más agrupados. (Guimaraes, 2008).

PANTALLAS

Se asemejan a las lamas, estas se colocan de tal forma que sombrean una determinada superficie vidriada. Normalmente son opacos, rígidos y fijos. Si se usa adecuadamente puede favorecer la reflexión difusa hacia el interior. (Guimaraes, 2008).

CELOSÍAS

Estas son las combinaciones de lamas verticales y horizontales, muchas veces diseñadas con formas geométricas, proporcionan en el espacio interior claridades y oscuridades, son eficaces en cualquier orientación, dependiendo de la dimensión que se les de. (Guimaraes, 2008).

- Vegetación

La vegetación son elementos vegetales que pueden hacer sombra en la fachada o parte de ella. Pueden estar soportados por una pérgola, pegadas al muro, refrescando el aire a través de la evaporación y proporcionando sombra. Se debe elegir bien el tipo de vegetación, no solo por la estética, sino por elemento de sombra, control térmico y barrera de vientos. (Guimaraes, 2008).

5. Efecto térmico de los materiales

Según Guimaraes (2008) la piel del edificio funciona como barrera de los impactos externos, es decir, las condiciones de temperatura interna que debe traspasar entre los muros de edificación. Cabe agregar que la radiación solar directa y el intercambio de calor con la temperatura del aire del entorno y con el cielo. La capa externa del muro presenta temperatura superficial mayor que la del aire a su alrededor por estar expuesta al sol. Entonces el movimiento del aire reduce el impacto calorífico externo.

También menciona el mismo autor que los materiales de absorción y emisión selectivas constituyen una defensa eficaz contra los impactos de la radiación. De acuerdo a esto los materiales fríos al reflejar más radiación de la que absorben y expelen rápidamente lo que absorbe en forma de radiación térmica, y producen temperaturas más bajas en la edificación. (Guimaraes, 2008)

Se debe tomar en cuenta que los materiales blancos pueden reflejar el 90% o más radiación recibida, en cambio los negros el 15% o menos, es por esto la importancia al momento de elegir los colores. Es más debido a que la temperatura permanece constante de noche y día, los edificios no se enfrían en la noche, perdiendo el calor almacenado durante el día. Tanto las paredes y cubiertas se estabilizan al mismo valor que la del aire. (Guimaraes, 2008)

6. Estrategias de diseño según entorno

Se determina de acuerdo a la condición del contexto donde se ubica el edificio, en cuanto a factores como su geografía, climas y medio ambiente en relación con la edificación. Es importante aprovechar dichos factores ofrecidos para llegar a tener un alto grado sostenible, y también determinar cuál será la forma del edificio, después de considerar la orientación más óptima para el edificio. Pattini (1994), recomienda tener en cuenta las condiciones más favorables para tener una ventilación natural y de mismo modo la iluminación natural, de manera que se eviten ambientes demasiados iluminados que ocasionen, pues eso ocasiona un resplandor y radiación excesivamente molestos y por lo tanto escasez en niveles de ventilación.

En Trujillo, es ideal que el edificio este orientado al sur, pues es el lado por donde el sol solo se tornará durante el mediodía y también por donde se dirigirá más el viento; el cual debe encontrarse a 45° de la dirección del viento, la presión se reduce en un 50% a diferencia de cuando son 90°, y así aumenta el ingreso y flujo de aire en los espacios interiores, según Pattini (2004).

Emplazamiento

“El plano de emplazamiento sería, pues, el documento capaz de describir las principales relaciones del proyecto con un lugar y un tiempo preciso”. (Molina, (2011)), por lo tanto es primordial emplazar adecuadamente el proyecto, de tal manera que se relacionen la arquitectura con el entorno, contexto y se de una función que beneficie a los espacios y usuarios, dar razón de ese encuentro. (Anexo N°2)

Ventilación Natural

García y Fuentes (1985) denominan a la ventilación natural como el proceso de intercambio de aire del interior de un edificio por aire fresco proveniente del exterior, sin necesidad de utilizar equipos mecánicos

que funcionen con energía artificial tales como sistemas de acondicionamiento de aire o ventiladores. Este se logra a través de una adecuada ubicación y distribución de vanos que permitan el paso del aire que refresque el interior del espacio y circule, teniendo en cuenta la importancia de cada uno ya que en ambientes como consultorios no debe existir contaminación.

Iluminación Natural

Según la Guía de ahorro y eficiencia energética en hospitales, “Los principales factores que afectan a la iluminación de un interior, mediante luz natural, son la profundidad de la habitación, el tamaño y la localización de ventanas y claraboyas, de los vidriados utilizados y de las sombras externas. Estos factores dependen generalmente del diseño original del edificio. Un diseño cuidadoso puede dar lugar a un edificio que será más eficiente energéticamente y que tendrá una atmósfera en su interior más agradable. Es también muy conveniente pintar las superficies de las paredes de colores claros con una buena reflectancia, de forma que se maximice la efectividad de la luz suministrada. Colores claros y brillantes pueden reflejar hasta un 80% de la luz incidente, mientras que los colores oscuros pueden llegar a reflejar menos de un 10% de la luz incidente”. (FENERCOM, 2010)

7. Criterios de Diseño según el entorno

Materiales

Los materiales ideales para constituir una buena masa térmica, y por tanto inercia térmica, son aquellos que tienen: alto calor específico, alta densidad y baja conductividad térmica (aunque no sea excesivamente baja). Los materiales con mejor inercia térmica son:

Rocas, piedras naturales, en este caso hormigón ya que tiene una conductividad térmica mayor que otros materiales realizados con cenizas, perlite, fibras u otros aislantes agregados.

Criterios en el diseño

Según Locomba (2003), en el manual de arquitectura solar define que en las zonas cálidas, lo ideal es disminuir la temperatura interior y humidificar de la siguiente manera:

- Emplear colores claros, aberturas al exterior, debidamente sombreados o arremetidos.
- Localizar volúmenes de agua protegidos del sol, cercanos a la construcción o ubicados en los espacios abiertos que enfríen masas de aire (brisas), para que lo humidifiquen y lo enfríen antes de entrar al interior.
- Crear espacios abiertos en la parte inferior de los muros para promover la entrada de brisas.
- Ubicar áreas verdes, las plantas evaporan agua para disminuir su temperatura y hacer frente al calor, en este proceso no sólo se refrigeran a si mismas sino que también enfrían su entorno permiten canalizar esta energía que repercute en el confort de los usuarios de los edificios.

7.1.1. OBJETO ARQUITECTÓNICO: Centro Especializado

7.1.1.1. Generalidades

1. Asma

Según ANDINA, Agencia Peruana de Noticias en un artículo publicado en el 2017 el asma es una enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes que producen dificultad respiratoria y varían en severidad y frecuencia de una persona a otra. Los síntomas pueden presentarse varias veces al día o a la semana.

2. Clasificación del asma por la severidad y características clínicas antes del tratamiento

Intermitente

- Síntomas menos de una vez por semana Exacerbaciones de corta duración
- Síntomas Nocturnos no más de dos veces al mes

Persistente leve

- Síntomas más de una vez por semana pero menos de una vez al día
- Exacerbaciones pueden afectar la actividad y el sueño Síntomas Nocturnos más de dos veces por mes

Moderada Persistente

- Síntomas diarios Exacerbaciones afectan la actividad y el sueño Síntomas Nocturnos más de una vez a la semana
- Uso diario de inhaladores con B2 agonistas de acción corta

Severa Persistente

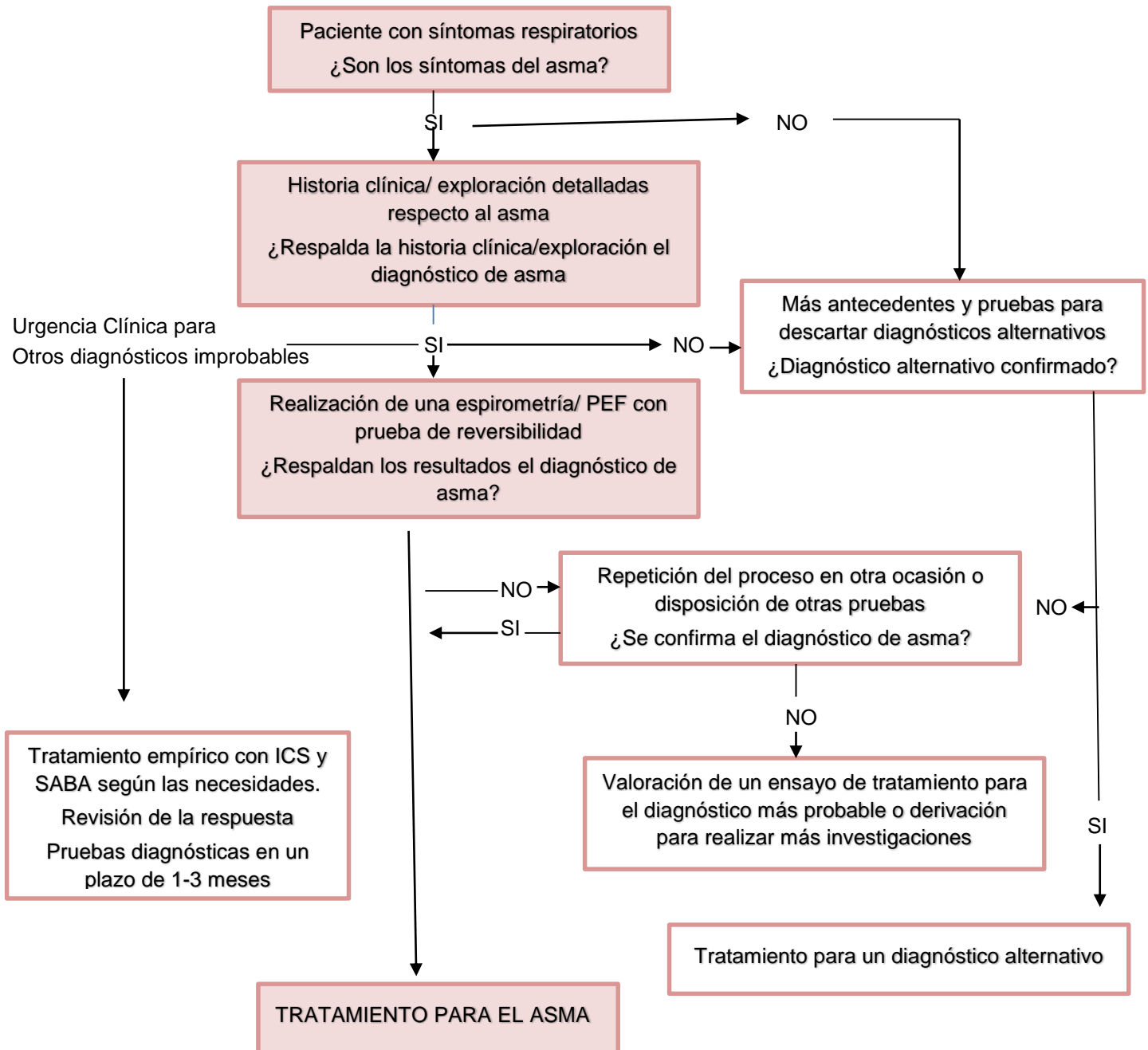
- Síntomas Diarios Exacerbaciones frecuentes Síntomas frecuentes de asma nocturna
- Limitación de realizar actividades físicas

3. Situaciones de urgencia en el asma

- Jadear al tratar de respirar. (Mayoclinic, 2019)
- Respirar tan fuerte que el abdomen se succiona bajo las costillas. (Mayoclinic, 2019)
- Problemas para hablar a causa de una respiración restringida. (Mayoclinic, 2019)

4. Tratamiento el Asma

Diagrama de flujo para el diagnóstico de asma en la práctica clínica



Fuente: GUÍA DE BOLSILLO PARA EL MANEJO Y LA PREVENCIÓN DEL ASMA (adultos y niños mayores de 5 años) Global Initiative for Asthma

5. 1. Tratamiento de Asma en los niños pequeños

Los objetivos del tratamiento contra el asma en niños pequeños son los siguientes:

- Tratar la inflamación de las vías respiratorias, generalmente, con medicamentos diarios, para prevenir los ataques de asma. (Mayoclinic, 2019)
- Usar medicamentos de acción rápida para tratar los ataques de asma. (Mayoclinic, 2019)
- Evitar o reducir el efecto de los factores desencadenantes del asma. (Mayoclinic, 2019)
- Mantener niveles de actividad normales. (Mayoclinic, 2019)

7.1.1.2. Condiciones arquitectónicas para diseñar un centro especializado

1. Planificación

a) Programa medico arquitectonico

El equipo elabora un programa arquitectónico, planes de funcionamiento del establecimiento, en condiciones optimas y en situaciones de emergencia, teniendo en cuenta la demanda proyecta, operacion de servicios, y el personal necesario a atender la demanda. (Gutierrez, s.f.)

b) Requerimientos fisico ambientales del sitio

Según la norma para diseño y construccion de hospitales y establecimientos de salud, el establecimiento de salud debe cumplir con los requisitos fisico ambientales siguientes:

- Corresponder con la ubicación que expresamente señalan los planes reguladores de desarrollos urbanos vigentes. (Gutierrez, s.f.)
- Contar con servicios básicos: Agua potable, drenaje sanitario, y pluvial, energía eléctrica y Comunicaciones. (Gutierrez, s.f.)
- Accesos vehiculares y peatonales fluidos y no vulnerables. El acceso vehicular deberá estar vinculando al menos a dos vías de comunicación. (Gutierrez, s.f.)

- Libre de un entorno nocivo a la actividad hospitalaria como son: areas industriales, establos, crematorios, basureros, depositos de combustibles, insecticidas y fertilizantes, cementerios, mercados, autopostas, y en general evitar la proximidad a focos de insalubridad. (Gutierrez, s.f.)
- Libre de peligros potenciales por erosion, inundación, fallas ecológicas, deslizamientos de tierra y otros similares.
- Topografía plana y regular. (Gutierrez, s.f.)
- La superficie del terreno deberá ser adecuada para el Desarrollo de los programas del establecimiento de salud, incluida la prevision de crecimiento y áreas libres para su utilización en situaciones de emergencia, cumpliendo las siguientes proporciones:
 - 30% area construida
 - 20% area de crecimiento
 - 50% area libre. (Gutierrez, s.f.)

2. Funcionamiento

a) General

Los establecimientos de salud se definen por sus relaciones entre los locales, las secciones y los servicios. Los servicios que presta basicamente un hospital son los siguientes: Servicios de administración, servicios a pacientes ambulatorios, servicios a pacientes internos, servicios de diagnóstico y tratamiento, servicios de suministro, servicios de ingenieria. (Gutierrez, s.f.).

b) Accesos

Los accesos dentro del establecimiento del salud, deben estar totalmente diferenciados, para evitar el cruce entre ellos, vehiculos y peatones. (Gutierrez, s.f.).

- Urgencia: Entrada y salida independiente, para el fácil transito de ambulancias o vehiculos que lleguen con pacientes. E incluso entrada y salida peatonal con un control. (Gutierrez, s.f.).
- Consulta externa: Con un acceso peatonal y una plaza que permita la estancia de los pacientes en espera de turno. (Gutierrez, s.f.).

- Acceso de visitas al servicio de administración y hospitalización: se debe definir con un acceso vehicular y peatonal con un solo control. (Gutierrez, s.f.).
- Acceso a los servicios de ingeniería y suministros: se define con un acceso unico para personal y vehiculos, separado de los otros accesos, en especial de urgencias. (Gutierrez, s.f.).
-

c) Relaciones entre servicios y/o secciones

- Se requiere una relacion de continuidad mediante un vano entre la seccion de consulta externa y urgencias. (Gutierrez, s.f.).
- Se requiere una circulación inmediata entre la seccion de urgencias con cirugía, de modo que en la emergencia los quirófanos auxilian a este servicio. (Gutierrez, s.f.).
- Se requiere una relacion contigua entre la seccion de urgencias y fisioterapia. (Gutierrez, s.f.).
- Se requiere que los servicios de ingenieria se ubique en un bloque separado de los demás servicios. (Gutierrez, s.f.).
- Se requiere que los establecimientos de salud, cuenten con manejo de disposicion de desechos hospitalarios e instalaciones que tienen que cumplir requisitos sismorresistentes. (Gutierrez, s.f.).

2.2.4 Revisión Normativa

En la elaboración de la propuesta se ha tenido en cuenta las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño, con el fin de hacerla accesible a las personas con discapacidad, evitando y eliminando toda barrera arquitectónica que impida su uso.

Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE (2008)

Arquitectura

- Norma A.010 “Condiciones generales de diseño”

Se establecen requisitos minimos de diseño arquitectónico.

- Norma A.50 “Salud”. Articulos 4, 31, 36.

Se estipula el reglamento para el diseño de objetos arquitectónicos que esten relacionados con el tema de salud.

- Norma A.120 “Accesibilidad para personas con discapacidad”.

Se establece normativa especifica para personas con discapacidad y su fácil desplazamiento por el proyecto.

- Norma A.130 “Requisitos de Seguridad”.

Se estipula reglamento para la seguridad del proyecto, como señalización, medidas de evacuación, etc.

Estructuras

- Norma E.020 “Cargas”

Se establece reglamento para diseñar las estructuras de manera adecuada.

- Norma E.030 “Diseño Sismo resistente”

Se estipula requisitos para que las estructuras sean resistentes ante cualquier Sismo

- INSTALACIONES SANITARIAS: IS.010

Se establecen requisitos para el diseño de sanitarias en el proyecto.

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS: EM.0.10

Se establecen requisitos para el diseño de eléctricas en el proyecto.

- Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022

Se establecen parámetros del terreno para tener en cuenta, al momento de diseñar el proyecto.

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

3.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos en Trujillo siempre y cuando se haga en base a criterios de sistemas pasivos, que se muestran en cuanto a la orientación, ventilación e iluminación y elementos arquitectónicos.

3.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Es posible cuales son las estrategias de diseño que deben ser consideradas para lograr el confort térmico en el Centro Especializado para niños asmáticos de Trujillo a partir de los análisis de casos.
- Es factible establecer lineamientos de diseño arquitectónicos para diseñar un Centro de Rehabilitación para niños asmáticos de Trujillo.
- Es probable identificar los principios de confort térmico para el diseño de un Centro Especializado para niños asmáticos de Trujillo.

3.2 VARIABLES

Variable Independiente: Confort Térmico

- Variable de naturaleza cualitativa – descriptiva, perteneciente al área de conocimiento de tecnologías y construcción en la arquitectura para la sostenibilidad, específicamente dentro del área de arquitectura pasiva.

3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Ambiente:** Espacio que rodea a un cuerpo.
- **Aire:** La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al aire puro como “la mezcla de gases, vapor de agua y partículas sólidas y líquidas cuyo tamaño varía desde unos cuantos nanómetros hasta 0,5 milímetros.”

Los principales gases que conforman el aire son el Nitrógeno y el Oxígeno (con un porcentaje de 78.08 y 20.95%, respectivamente).

- **Asma:** El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, que se caracteriza por una obstrucción bronquial variable y reversible ya sea espontáneamente o con tratamiento que cursa con un aumento de la respuesta de la vía aérea frente a gran variedad de estímulos: alérgenos, fármacos, ejercicio, aire frío, risa o lloro, humo, etc.
- **Asoleamiento:** Se trata de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico.
- **Centro de Rehabilitación:** Es un lugar que presta los servicios, medios y el espacio para ayudar en el proceso de recuperación donde se utilizan herramientas de terapia, grupos pequeños, sesiones individuales y de vida muy estructurada con el fin de aumentar la calidad de vida del paciente.
- **Confort:** Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad, el confort puede variar según la percepción personal de cada ser humano.
- **Confort térmico:** Factores que permiten a los usuarios de un espacio, encontrar un equilibrio fisiológico en este, debido que ayuda a que no exista ningún tipo de malestar en la habitabilidad.
- **Emplazamiento:** Ubicación de una obra que viene definida por sus lindes.
- **Espacialidad:** Término arquitectónico que refiere al espacio.
- **Espacio:** Extensión física delimitada por volúmenes o planos (elementos arquitectónicos) en una edificación, remite al usuario al lugar en el que se desarrollan sus actividades.
- **Humedad:** Contenido de agua en estado gaseoso que tiene el aire o el agua filtrada en un cuerpo o materia.
- **Iluminación natural:** Es una estrategia pasiva de ahorro energético en la edificación aprovecha los recursos ambientales exteriores para cubrir una necesidad energética básica, limitando el consumo energético de fuentes no renovables debido a la reducción en el alumbrado artificial.
- **Materiales:** Componentes que se utilizan para edificar, construir o reparar una edificación.
- **Orientación:** Disposición de la planta de un edificio con criterios en base a los puntos cardinales. Al momento de diseñar, su consideración es muy importante para la ventilación e iluminación del hecho arquitectónico.
- **Rehabilitación:** Conjunto de técnicas y métodos que sirven para recuperar una función o actividad del cuerpo que ha disminuido o se ha perdido a causa de un accidente o de una enfermedad.

- **Sostenible:** Edificación arquitectónica compatible con los recursos que dispone una región, sociedad, entorno, etc. Se caracteriza por ser viable con la capacidad de mantenerse a través del tiempo.
- **Terapia:** Tratamiento variable que consiste en tratar a los pacientes para combatir alguna enfermedad.
- **Ventilación natural:** Técnica por la cual se permite el ingreso de aire exterior dentro de un edificio por medios naturales.
- **Viento:** Corriente de aire producido por las diferencias en la temperatura y presión en la atmósfera, generadas por el sol, originadas a partir de los movimientos de rotación y traslación que sufre la tierra.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N°1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	PAG	AUTOR
CONFORT TÉRMICO	El confort térmico es una de las clasificaciones del confort dentro de un espacio, y se establece como que, en los ambientes la capacidad que permita regular la temperatura está ligada por diversos sistemas por las cuales destaca los de calefacción, climatización y ventilación. (SOSA, 1999)	Es un conjunto de factores y técnicas que permiten a los usuarios encontrar un equilibrio adecuado en un espacio.	Estrategias diseño según el entorno	Emplazamiento	Adaptar el volumen a la superficie y forma del terreno	33	Molina, 2011
					Adecuado posicionamiento del volumen para mejorar las condiciones climáticas del entorno	33	Molina, 2011
					Uso adecuado y proporcionado de los espacios en base a una modulación establecida	33	Molina, 2011
				Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.	28	Guimaraes, 2008
					-Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos directos del sol y radiación solar en los espacios.	28,29	Guimaraes, 2008
					-Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios .	29	Guimaraes, 2008
				Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	33	García y Fuentes, 1985
					Uso de ventilación natural en los espacios .	33	García y Fuentes, 1985

				Iluminación Natural	Uso de iluminación zonas públicas a través de dobles alturas .	33	Fenercom, 2010
					Uso de vanos modulados en función al sistema estructural .(33	Fenercom, 2010
					Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares.	33	Fenercom, 2010
					Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras .	33	Fenercom, 2010
				Material	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación .	34	
				Elementos arquitectonicos y organizacion espacial	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios .	30	Guimaraes, 2008
					Presencia de techo flotante en espacios públicos .	34	Locomba, 2003
					-Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento .	30	Guimaraes, 2008
					-Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento .	30	Guimaraes, 2008
					Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación) .	34	Locomba, 2003
					Uso de organización en base a elementos ortogonales.	34	Locomba, 2003
					Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen .	31	Guimaraes, 2008

4.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

En la presente tesis se han analizado 5 casos, donde cada uno de ellos presenta relación con la variable propuesta: confort térmico, que se deben tomar al momento de realizar la hipótesis para el objeto arquitectónico propuesto.

Tabla 1: Cuadro Resumen de estudio de casos

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	Variable: Estrategias de Confort térmico	Objeto Arquitectónico
1	Centro Integral Cooperativo de Salud (Barquisimeto, Venezuela, 2010, Arq. Toño Salas & Yuso Proyectos)	X	X
2	Instituto Nacional del Corazón INCOR (Lima, Perú, 2015, Arq. René Poggione y Arq. Javier Caravedo)	X	X
3	Hospital de SUBA (Bogotá, Colombia, 2005, Wilhem Goebertus, Arquitectos).	X	X
4	Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte (Brasilia, Brasil, 1994, Arq. João Filgueiras)	X	X
5	Hospital de Cerdanya (Gerona, España, 2012, Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet)	X	X

Fuente: Elaboración propia

Se tomaron en cuenta los siguientes casos tomando en cuenta las variables y su tipología.

- **Centro Integral Cooperativo de Salud (Barquisimeto, Venezuela, 2010, Arq. Toño Salas & Yuso Proyectos)**

El Centro Integral Cooperativo de Salud funciona desde 1967 ubicado al oeste de la ciudad de Barquisimeto Venezuela. Sin embargo, en los años 2006-2010 por la creciente demanda en el servicio de salud se propuso integrar todos sus servicios en una sola edificación de alta calidad arquitectónica.

Se consideró este caso ya que implementa técnicas bioclimáticas en el diseño arquitectónico para disminuir el uso de sistemas activos de ventilación e iluminación, usando una envolvente de bloque calado separado de la estructura principal funcionando como un colchón térmico de aire, manteniendo una temperatura agradable en el interior.



Imagen 1: “Centro Integral Cooperativo de Salud

Fuente: (Fajardo Velasco, 2005)

- **Instituto Nacional del Corazón INCOR (Lima, Perú, 2015, Arq. René Poggione y Arq. Javier Caravedo)**

El Instituto Cardiovascular INCOR, ubicado en Perú, es otro de los casos elegido por el sistema Tecnológico aplicado en la Fachada Principal con dirección Norte, se basa en una estructura Inclinada con Función de Alero para sus ambientes interiores. Esta estructura consta de una composición de Láminas de acero y Vidrio Cortina, dos Materiales que absorben calor, y lo irradian al Interior conforme sea la situación climática.



Imagen 2: “Análisis de Casos: INCOR: Fachada”

Fuente: (Estremadoyro, 2015)

- **Hospital de SUBA (Bogotá, Colombia, 2005, Wilhem Goebertus, Arquitectos).**

Hospital de SUBA, ubicado en Bogota, creado en el año 2005 por Wilhem Goebertus, Arquitectos. Considerado para esta investigación, por su relación con las características del entorno en el que está situado, este ha sido diseñado con cuatro fachadas resultantes de los retiros con área verde para beneficio de un mejor confort, su orientación para lograr ventilación e iluminación natural.



Imagen 3: SUBA

FUENTE: (Fajardo Velasco, 2005)

- **Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte (Brasilia, Brasil, 1994, Arq. João Filgueiras)**

El Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte (João Filgueiras) esta ubicado en Brasilia, Brasil y culminado en 1994. Se ubica junto a un lago, rodeado de una zona de gran densidad urbana donde la temperatura llega hasta los 40°C. El proyectista da paso a la optimización de un sistema de enfriamiento pasivo, combinado con criterios arquitectónicos como el uso de ventanas, rejillas, sistemas de doble pared y además en el techo se combinan llenos y vacíos, mediante aberturas en la fachada dirigida al lago, a través de las cuales se capta el aire y es enfriado por evaporación y nebulización del agua

Imagen 4: Hospital Sarah Brasilia



- **Hospital de Cerdanya (Gerona, España, 2012, Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet)**

Hospital de Cerdanya (Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet), ubicado en la zona montañosa de Gerona, España y concluido en 2012, el caso se eligió debido que para toda la concepción del edificio, se hizo la adaptación de este al clima y el entorno, teniendo en cuenta el clima donde se ubica y definiendo así su orientación en el contexto.

Imagen 5: Hospital de Cerdanya



4.3 MÉTODOS

4.3.1 Técnicas e instrumentos

La presente investigación cuenta con información obtenida a partir del uso de instrumentos de organización y análisis que permitieron conocer aspectos significativos que ayudaron a resolver el problema de la investigación. Dichos instrumentos son los siguientes:

- **Fichas de análisis de casos**

Se realizó una ficha detallada de criterios importantes a considerar que aporten a la investigación, datos técnicos del proyecto como ubicación, proyectista, año de

construcción, área del terreno, materiales relevantes, describiendo cada proyecto y cada una de sus variables con sus dimensiones, ubicación, el emplazamiento y contexto, condiciones climáticas, además de la calidad del terreno, tipología de planta, análisis volumétrico y de circulación, función y espacialidad, entre otros factores que determinen la factibilidad de las variables propuestas en la investigación.

Tabla 2: Matriz de Análisis de casos

FICHA DE ANALISIS DE CASO N°1		
NOMBRE		
UBICACIÓN DEL PROYECTO		
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO		
Naturaleza del edificio		
Tipo de intervención		
AUTOR DEL PROYECTO		
Nombre del Arquitecto		
País		
Relación con la variable		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		
ÁREA	Techada	
	Libre	
CONTEXTO		
Suelo y Paisaje		
Zonificación / Programa / Organización		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE		
Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Emplazamiento	Presencia de adaptación de volúmenes con respecto al terreno	
	Presencia de adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno	
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes	

Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.	
	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	
	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	
	Uso de ventilación natural en los espacios	
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de ladrillo de hormigón colocados sistémicamente para absorber o reflejar el calor	
	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	

Fuente: Propia


CAPÍTULO 5. RESULTADOS


5.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Los referentes analizados son internacionales, puesto que, no se ha logrado obtener referentes nacionales de edificios como éste, donde se aplique la variable estudiada, con el fin de reforzar esta información, se demuestra que los casos analizados, aplican en sus diseños la variable estudiada, favoreciendo en si al usuario y el funcionamiento del edificio.

Con el uso de las fichas de análisis de casos, se obtuvieron resultados de los casos arquitectónicos relacionados a la variable de estudio, cada ficha de análisis reúne las características necesarias para ser usadas en como referentes en el diseño.

Tabla 3: Ficha de análisis de caso N° 1

FICHA DE ANALISIS DE CASO N°1			
NOMBRE	Centro Integral Cooperativo de Salud		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Barquimisetto, Venezuela	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1967, remodelado entre 2006
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Tipo de intervención	Nueva		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Arq. Toño Salas		
País	Venezuela		
Relación con la variable	<p>Criterios de diseño pasivo teniendo en cuenta factores medio ambientales, en lo que destaca la utilización de chimeneas, la orientación del edificio con respecto a la radiación solar y omisión por el uso de mecanismos de ventilación artificial y forzada.</p> 		

		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		
ÁREA	Techada	3.456 m ²
	Libre	
CONTEXTO		
Suelo y Paisaje		Rodeado de zona con residencia en su mayoría, que cuenta con muy pocos espacios recreativos y de equipamiento urbano.
Zonificación / Programa / Organización	Zonificación diferenciada por médico/técnica, paciente, servicios, visitantes, administrativos. Formado por 3 volúmenes organizados linealmente a través de patios centrales, con circulaciones verticales sobresalientes.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE		
Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Emplazamiento	Adaptación de volúmenes con respecto al terreno	
	Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno	x
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes	
Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.	
	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	x
	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	x
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	x
	Uso de ventilación natural en los espacios	x
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	x
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	x
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		

Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	x
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	x
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	x
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	x
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	x

Según el ((CICS), 2013) (CICS) ,por la creciente demanda en el servicio de salud se propuso un integrar todos sus servicios en una sola edificación de alta calidad arquitectónica, económica y que también contara con las áreas de un centro médico-asistencial, actividades orientadas a la recreación, formación y educación en salud preventiva.

Para su ampliación se adquirió un terreno en Pueblo Nuevo, el cual es un barrio de clase popular por el cual se encontraba rodeado el centro de salud existente y así se convierte en una infraestructura médica para los habitantes del sector, haciéndolas más humanas, con la cual se benefician más de 15.000 personas mensualmente con sus servicios de salud y de esparcimiento como yoga, taichí, entre otros.

Por otro lado, la ciudad de Barquisimeto cuenta con un clima cálido y seco con temperaturas máxima media de 31°C, aprovechando para la implementación de técnicas bioclimáticas en el diseño arquitectónico que minimicen el uso de sistemas activos de ventilación e iluminación, para esto el Centro presenta una piel de bloque calado en las fachadas este, oeste y sur, las cuales reciben mayor incidencia de sol; que además cuenta con patios verdes rodeados por dos volúmenes interceptados abiertos hacia el norte.

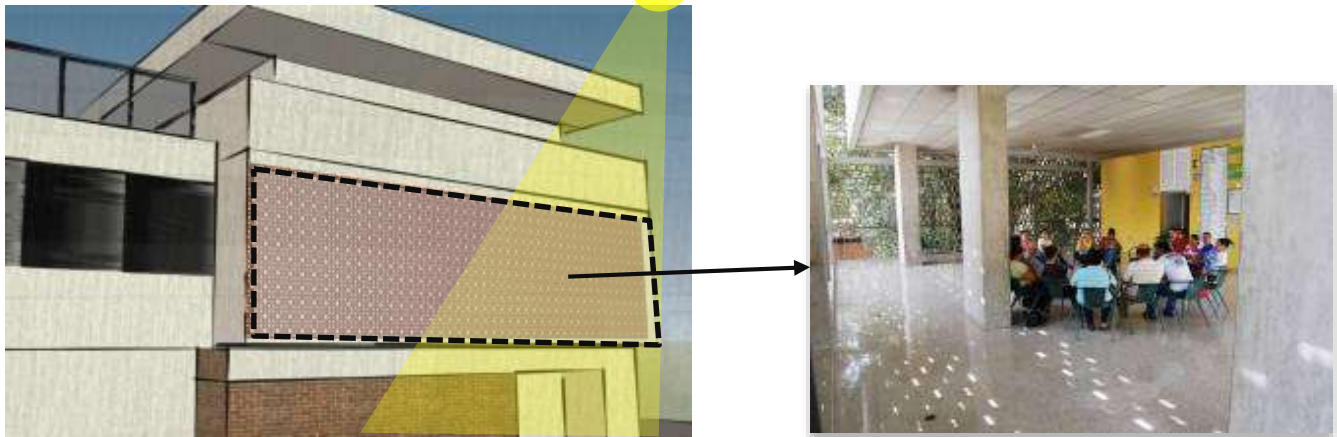


Imagen 6: “Análisis de Casos: Centro Integral Cooperativo: Confort Térmico”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El envolvente de bloque calado está separado de la estructura principal creando un colchón térmico de aire que mantiene la temperatura interior, de manera que solo el 40% del edificio necesitará sistemas de ventilación mecánicos, que en su mayoría requieren de estas por ser zonas médicas.

El objetivo de la edificación es garantizar un confort climático y que se aproveche al máximo las energías renovables, iluminar de manera natural las mayorías de los espacios del centro.



Imagen 7: “Análisis de Casos: Centro Integral Cooperativo: Confort Térmico”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4: Ficha de Análisis de caso N° 2

FICHA DE ANALISIS DE CASO N°2			
NOMBRE	INCOR		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distrito de Jesús María, Provincia de Lima.	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2010
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Tipo de intervención	Nueva		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Edward D. Stone y A. L. Aydelott		
País	Lima		
Relación con la variable	<p>Criterios de diseño pasivo teniendo en cuenta factores medio ambientales, en lo que destaca la utilización de chimeneas, la orientación del edificio con respecto a la radiación solar y omisión por el uso de mecanismos de ventilación artificial y forzada.</p> 		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA	Techada	14 576.88 m ²	
	Libre		
CONTEXTO			
Suelo y Paisaje	Cuenta con un frente, diferenciando los 4 accesos: público y pacientes, emergencia, servicios y estacionamiento		
Zonificación / Programa / Organización	Zonificación diferenciada por médico/técnica, paciente, servicios, visitantes, administrativos. Cuenta con 5 niveles, organización compacta con 3 patios centrales.		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE			
Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO			
Subdimensiones	Indicadores		Aplica
Emplazamiento	Adaptación de volúmenes con respecto al terreno		
	Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno		x
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes		x
Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.		
	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios		

	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	x
	Uso de ventilación natural en los espacios	
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	x
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	x
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	x
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	x
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	x
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	x
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	x
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	x

El Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR Ubicado en la súper manzana con frente al Jr. Colonial Zegarra s/n en terreno del HNERM en los terrenos libres de propiedad de ESSALUD Distrito de Jesús María, Provincia de Lima. Con un área del terreno 7303.75M² área construida 14 576.88M² y área libre de aproximadamente 58% (4236.175m²).

Con respecto a la iluminación y ventilación, se logra de forma perimétrica hacia los exteriores e interiores de manera natural mediante los patios frente a la plaza y el vacío de cuatro pisos entre las dos corredores del edificio. El edificio cuenta con una celosía exterior translúcida en las caras que dan al este oeste y sur, la cual va a proteger y dar un ambiente especial en las zonas en las cuales estamos planteando iluminación y ventilación natural pero con privacidad.

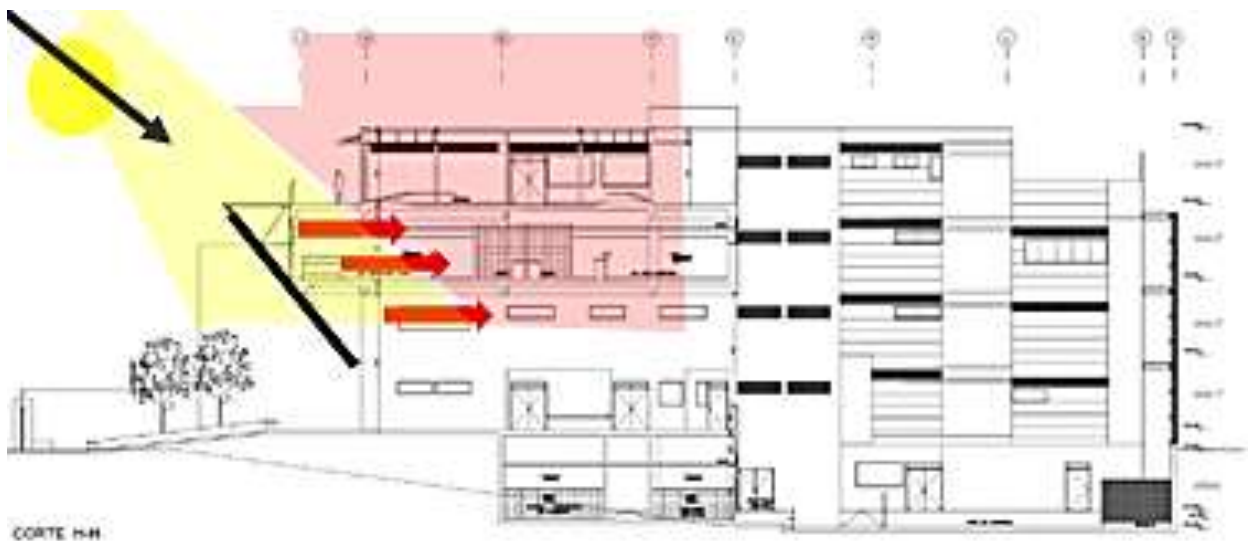


Imagen 8: “Análisis de Casos: INCOR: Ángulos de protección”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La fachada principal con dirección norte utiliza el sistema tecnológico aplicado donde básicamente es una estructura inclinada con función de alero para sus ambientes interiores, la cual consta de una composición de láminas de acero y vidrio cortina, dos materiales que atraen calor, y lo transmiten al interior conforme sea la situación climática.

Se tomó una tipología de Patio Inglés, generando así una ventilación cruzada a través de todo el espacio. Se tuvo que optar también por tipologías de Falso Cielo y Extracción Mecánica en los ambientes más cerrados.

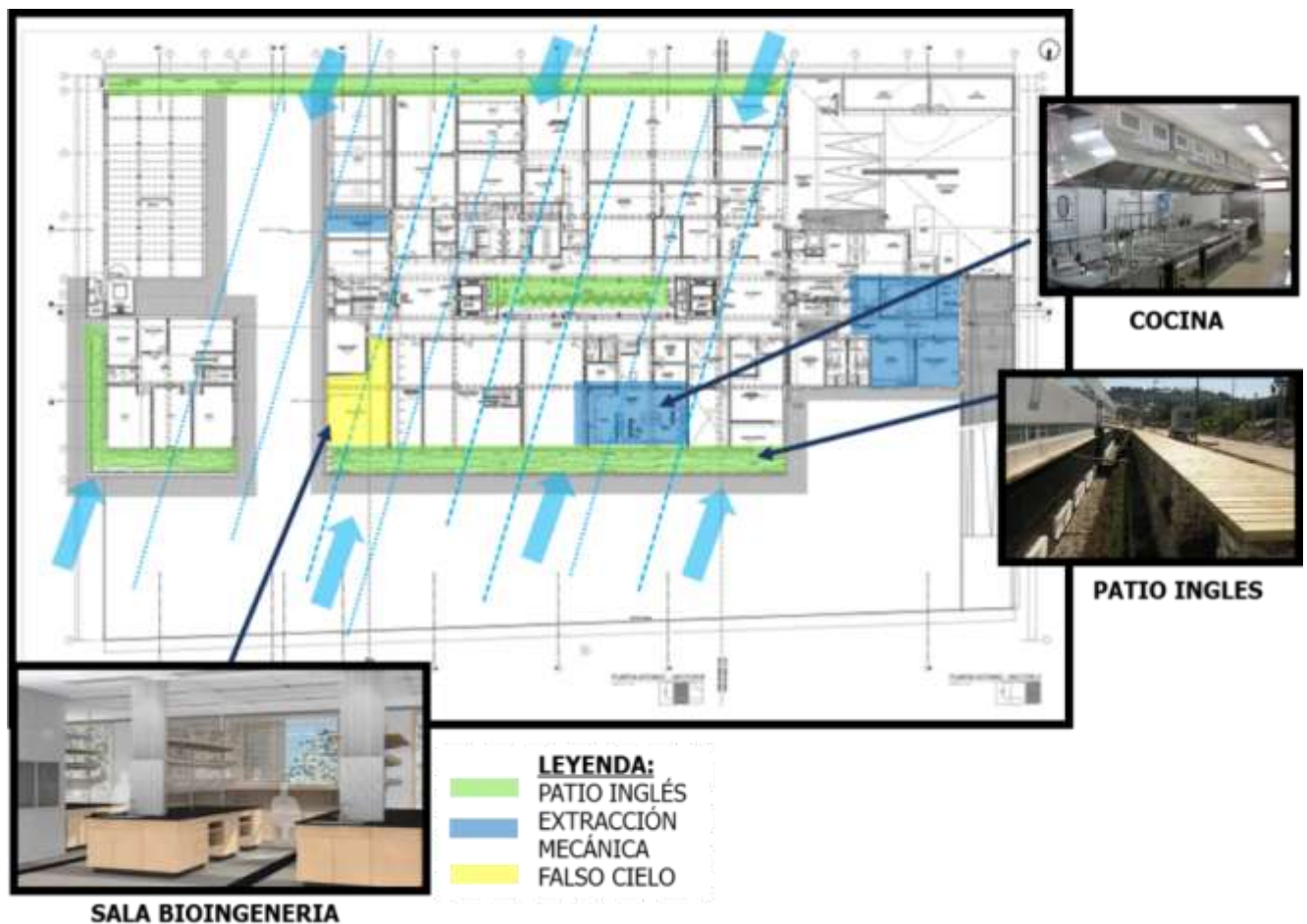


Imagen 9: “Análisis de Casos: INCOR: Análisis Tecnológico en Sótano”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 5: Ficha de analisis de Caso N° 3

FICHA DE ANALISIS DE CASO N°3			
NOMBRE	Hospital De Suba De Colombia		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Bogota, Colombia	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2005
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Tipo de intervención	Nueva		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Wilhem Goebertus, Arquitectos		
País	Colombia		
Relación con la variable	<p>Criterios de diseño pasivo teniendo en cuenta factores medio ambientales, en lo que destaca la utilización de chimeneas, la orientación del edificio con respecto a la radiación solar y omisión por el uso de mecanismos de ventilación artificial y forzada.</p> 		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA	Techada	13 953 m ²	
	Libre		
CONTEXTO			
Suelo y Paisaje	<p>Ubicado en la intersección de 2 importantes Avenidas. Se evitaron su proximidad a focos de insalubridad e inseguridad</p> <p>Se encuentra cercano a la estación de buses Portal Suba del sistema Transmilenio.</p>		
Zonificación / Programa / Organización	<p>Circulaciones diferenciadas por pasillos con organización central vinculados por espacios en común patios, volumetría compuesta por 2 bloques Hospitalización y UCI, sobresaliendo una torre de consulta externa.</p>		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE			
Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO			
Subdimensiones	Indicadores		Aplica
Emplazamiento	Adaptación de volúmenes con respecto al terreno		x
	Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno		
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes		
Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.		x

	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	x
	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	x
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	x
	Uso de ventilación natural en los espacios	x
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	x
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	x
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	x
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	x
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	x
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	x
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	x

El Hospital SUBA de Bogotá, especializado en maternidad, atención de gestantes y recién nacidos.

La iluminación y ventilación: gran % se da en forma natural, se logra en forma perimétrica hacia los exteriores e interiormente a través de patios frente a la plaza y el vacío de cuatro pisos entre las dos crujías de la edificación, con ductos que vienen desde el sótano o primer piso. El edificio cuenta con una celosía exterior: iluminación y ventilación natural con privacidad.

La orientación del viento es de sur-este a norte-oeste. Por la mañana ingresa por la fachada norte-oeste, luego el viento seguirá su recorrido dentro del edificio y saldrá de este por la fachada sur-oeste. Por la tarde ingresa por la fachada sur este, seguirá su recorrido dentro del edificio y saldrá de este por las fachadas norte-este y norte-oeste.



Imagen 10: “Análisis de Casos: SUBA: Iluminación y Ventilación”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las áreas verdes que rodean al hospital cumplen la importante función de purificar el aire que ingresa al interior de los ambientes, dándoles así un mejor confort.

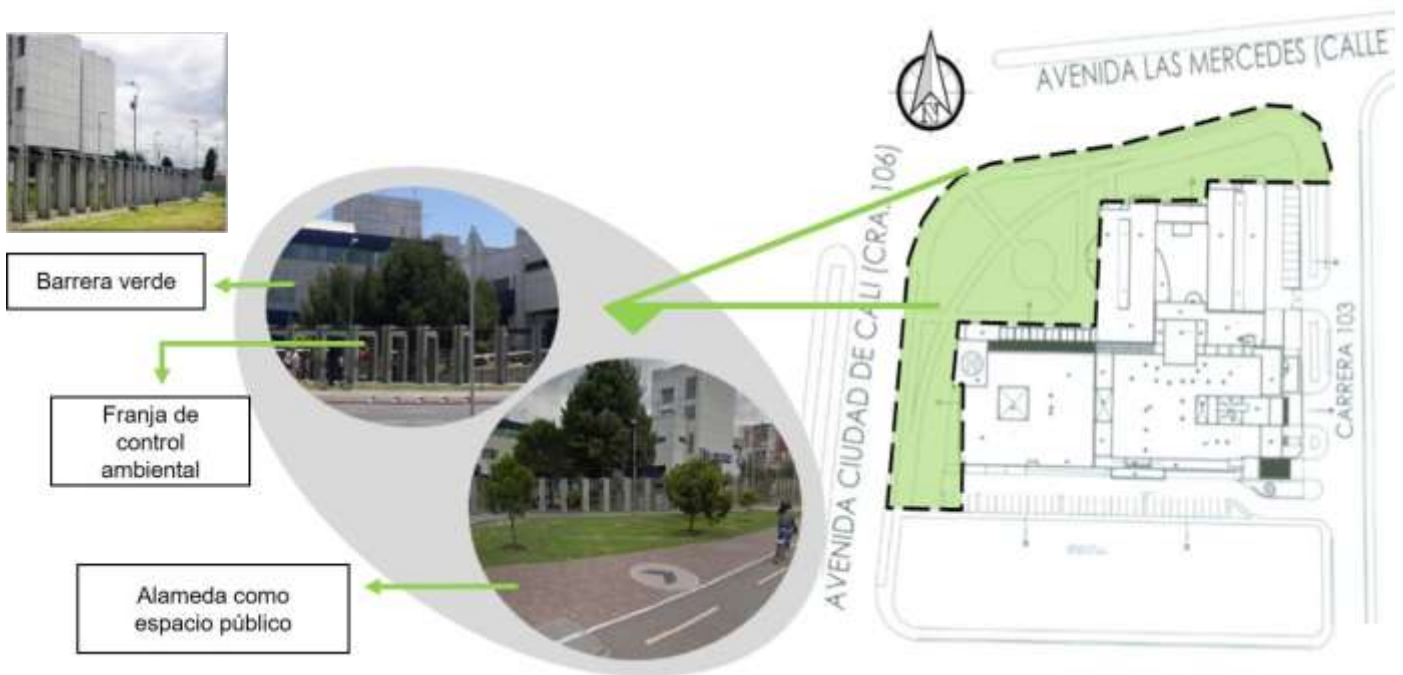


Imagen 11: “Análisis de Casos: SUBA: Ubicación Franja verde”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 6: Ficha de análisis N° 4

FICHA DE ANALISIS DE CASO N°1			
NOMBRE	Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Brasilia, Brasil	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1994
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Tipo de intervención	Nueva		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	João Filgueiras Lima		
País	Brasil		
Relación con la variable	<p>Criterios de diseño pasivo teniendo en cuenta factores medio ambientales, en lo que destaca la utilización de chimeneas, la orientación del edificio con respecto a la radiación solar y omisión por el uso de mecanismos de ventilación artificial y forzada.</p>		
			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA	Techada	24,000 m ²	
	Libre	60.000 m ²	
CONTEXTO			
Suelo y Paisaje		Se ubica en un contexto aislado, junto a un lago, junto a zona de gran densidad urbana	
Zonificación / Programa / Organización	Deportes acuáticos; sectores ambulatorios de tratamiento, fisioterapia, hidroterapia, desarrollo equipos de producción, hospitalización, laboratorios, administración, habitaciones, servicios generales; rehabilitación infantil centro de estudios, auditorio, residencia y polideportivos		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE			

Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Emplazamiento	Adaptación de volúmenes con respecto al terreno	X
	Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno	X
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes	X
Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.	
	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	X
	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	X
	Uso de ventilación natural en los espacios	X
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	X
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	X
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	X
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	X
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	X
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	

El Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte (1994), es un edificio diseñado por el arquitecto brasileño Joao Filgueiras, en Brasilia, el edificio es reconocido por su gran uso de elementos pasivos y la manera como estos configuran el diseño y el carácter de la tipología que posee.

Se resalta la aplicación de sistemas de enfriamiento pasivo que utiliza el arquitecto, que en todo momento ha tratado de aprovechar al máximo las cualidades del medio donde se ubica el edificio, principalmente su cercanía a un lago y áreas verdes que le permiten tener un mejor control del calentamiento en el edificio. Se puede apreciar el uso de fachadas longitudinales de manera que estas acaparen lo mayor posible el lado por donde llega la dirección del viento, y a la vez se utilizan diferentes coberturas que con una ligera inclinación hacen la vez de alero, de manera que no permiten el acceso directo de la radiación solar hacia el interior del recinto. A la vez, se hace uso de aberturas con envolventes que producen sombra, rejillas en los vanos, ventanas altas con vidrios traslucidos anti UV y aletas móviles para regular el ingreso del viento y la radiación solar.

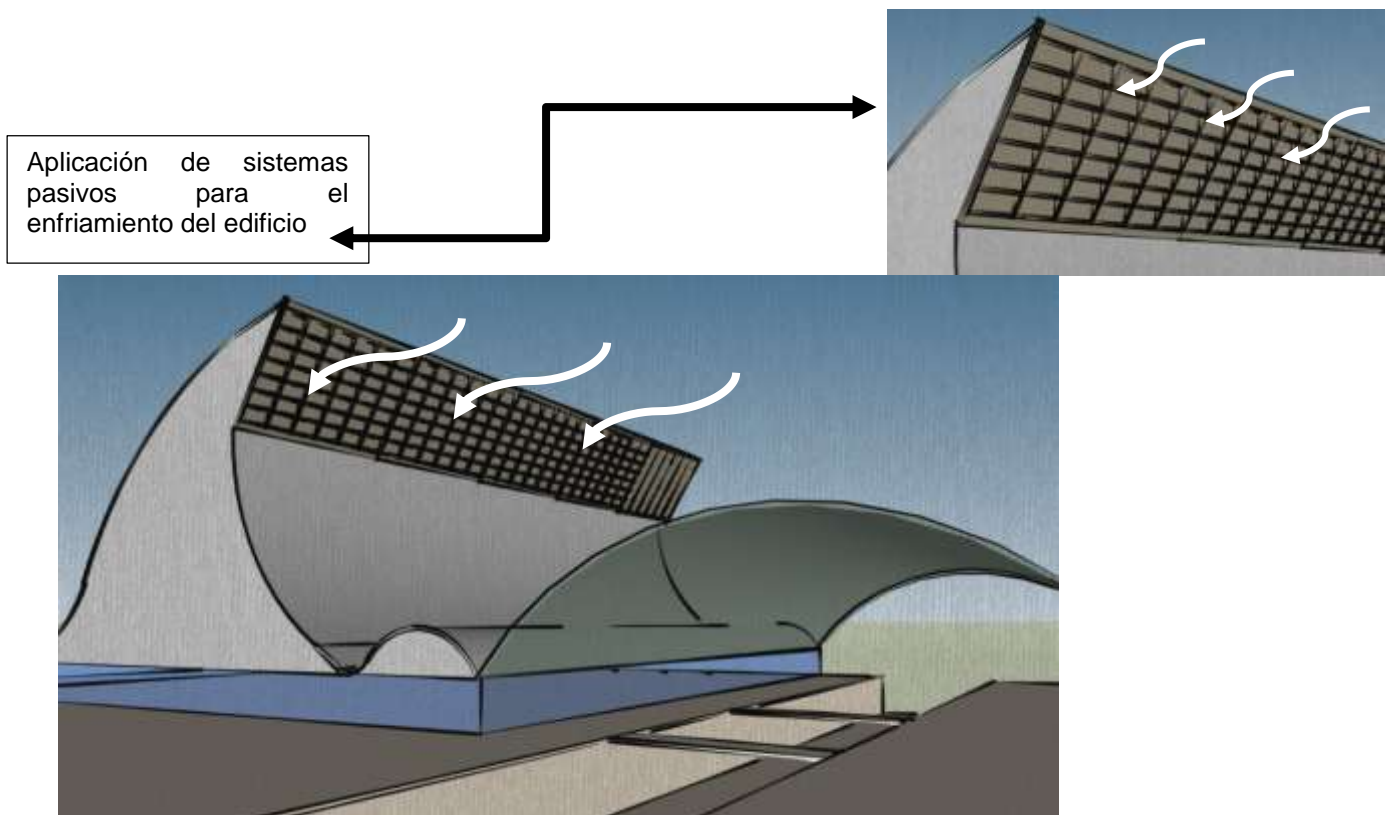


Imagen 12: “Análisis de Casos: Hospital Sarah Brasilia de Lago Norte”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El arquitecto demarca claramente la aplicación de sistemas pasivos para el enfriamiento del edificio, mediante el uso de coberturas con rejillas para ventilación a modo de torre de viento ubicados en los techos, así como el uso de elementos arquitectónicos como techos altos, uso de ventanas, rejillas, sistemas de doble pared. El diseño se basa en una propuesta que contempla amplios espacios abiertos, de modo que se pueda captar la mayor cantidad de viento con la mínima obstaculización posible.

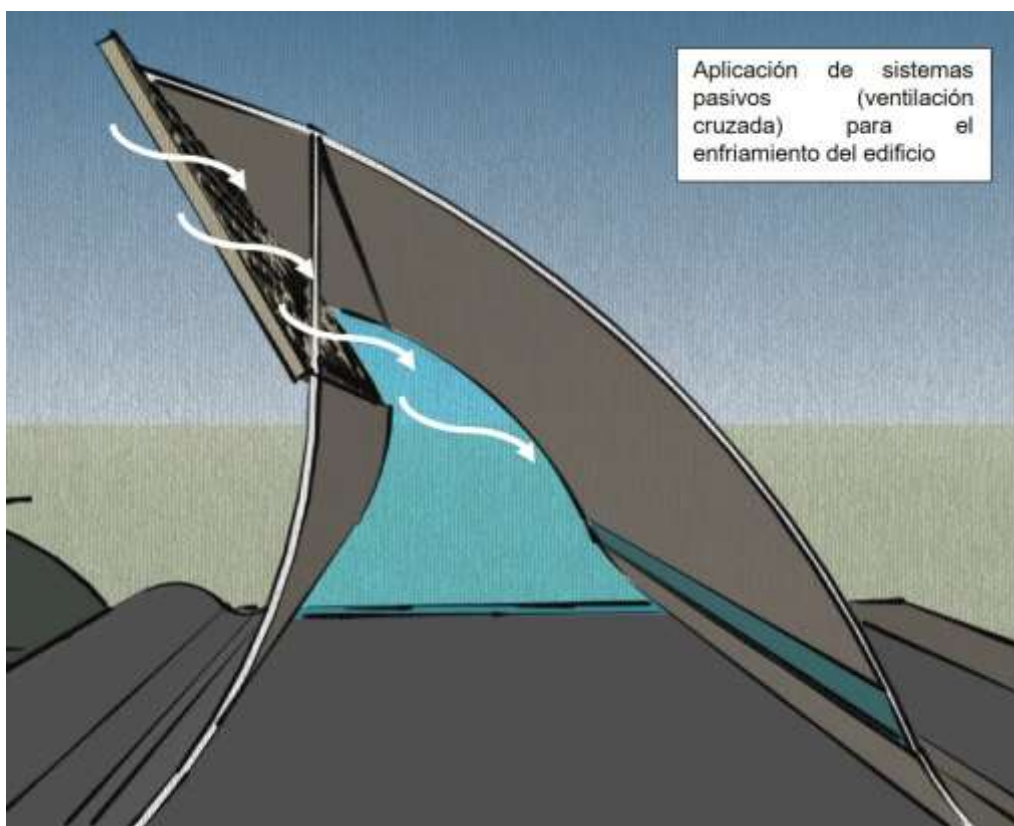


Imagen 13: “Análisis de Casos:”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los criterios más resaltantes condicionados en el proyecto destacan por el sentido de sostenibilidad mediante la reducción más mínima del uso de mecanismos de ventilación artificiales, por lo que el edificio en su totalidad es ventilado a través de las aberturas mencionadas ubicadas en la parte superior orientadas de acuerdo a la dirección del viento en Brasilia.

Las imágenes del análisis evidencian de qué manera se considera el propósito de tener un edificio pasivo para la sostenibilidad de este mismo, al contar con las condicionantes anteriormente mencionadas.

- Orientación del edificio de modo que se pueda captar el máximo aire posible para ventilación.
- Rejillas que cumple la función de ventilar el interior.
- Aberturas en la cubierta, por donde se expulsa el aire de las habitaciones.

Tabla 7: Ficha de Análisis N° 5

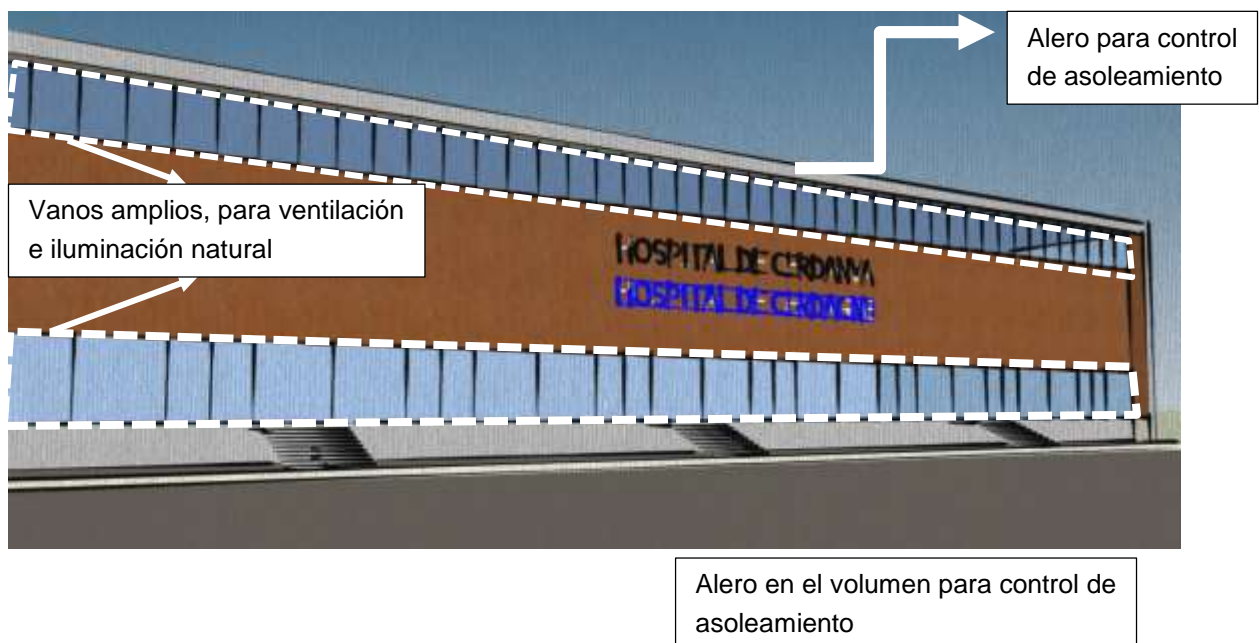
FICHA DE ANALISIS DE CASO N°5			
NOMBRE	Hospital de Cerdanya		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Cerdanya, España	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2012
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Tipo de intervención	Nueva		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Brullet Pineda Arquitectes		
País	España		
Relación con la variable	<p>Este caso se ha estudiado por la aplicación de la variable. El edificio se proyecta orientado a sur, teniendo una buena captación de viento y correcta iluminación natural.</p> <p>El volumen es compacto, de modo que optimice la eficiencia energética, a la vez posee unos patios que permiten lograr que la luz natural esté presente en todo el interior.</p> <p>Se usaron materiales que, ayuden a mantener la temperatura ambiente al interior del edificio, generando confort térmico en los usuarios.</p>		
			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA	Techada	19,106 m ²	
	Libre		
CONTEXTO			
Suelo y Paisaje	Zona montañosa		

Zonificación / Programa / Organización	Hospitalización, terapias, cirugías, servicios generales	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE		
Dimensión 1: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SEGÚN EL ENTORNO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Emplazamiento	Adaptación de volúmenes con respecto al terreno	x
	Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno	x
	Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes	x
Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.	
	Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	
	Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	x
Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	x
	Uso de ventilación natural en los espacios	
Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas	
	Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	x
	Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	x
	Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras	
Dimensión 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
Subdimensiones	Indicadores	Aplica
Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación	
Elementos arquitectónicos	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios	
	Presencia de techo flotante en espacios públicos	
	Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	x
	Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	
	Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	x
	Uso de organización en base a elementos ortogonales.	
	Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	

El presente caso es un edificio con uso de hospital, diseñado por el estudio de

arquitectos catalanes Brullet Pineda Arquitectes y está ubicado en Gerona, España, el edificio ha sido concebido justo donde acaba el perímetro urbano de la ciudad de Cerdanya, de modo que no afecte a la anterior configuración de la ciudad que esta posee y a la vez genere una nueva zona donde la ciudad pueda seguir desarrollándose, además, el edificio destaca por ser solo un volumen compacto, dentro del que se reparten una serie de patios interiores, que estructuran y definen el espacio interior.

Lo más resaltante del edificio es que se ha logrado adaptar al clima y al entorno teniendo en cuenta la climatología extrema tanto en verano como invierno que tiene este lugar, se orienta el edificio de manera que se capte el viento y generar la ventilación natural, apoyada de aleros horizontales para el control de la velocidad del viento y el ingreso del sol. Se llevan a cabo ventilaciones por patio y mediante aberturas por donde ingresa el viento a modo de torre de viento.



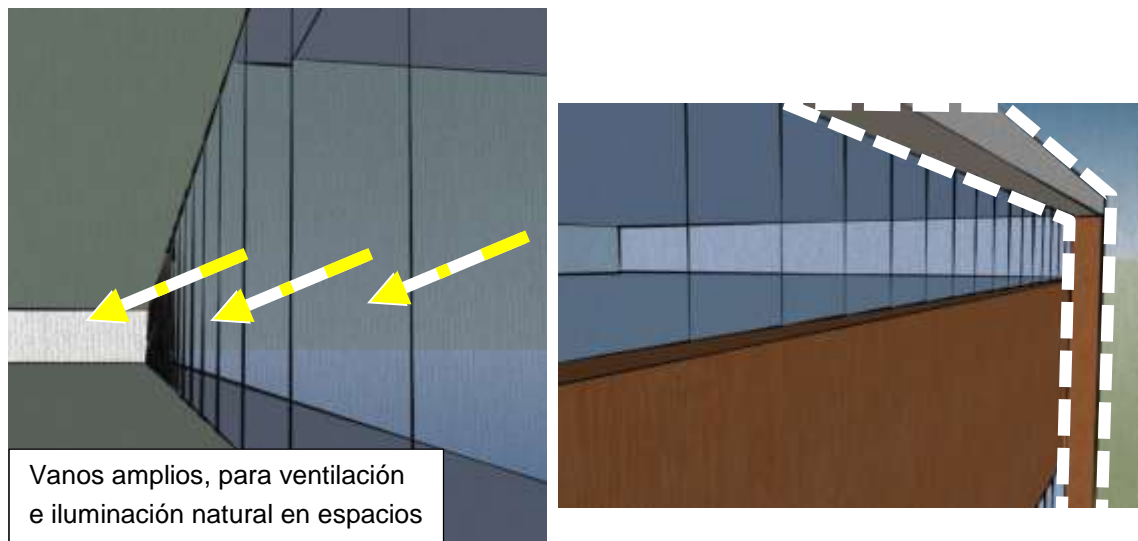


Imagen 14: “Análisis de Casos:”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Por último cabe mencionar la aplicación de diversas estrategias como la orientación del edificio para la captación de ventilación natural, apoyada por aleros horizontales, rejillas y patios interiores. Teniendo en cuenta la ubicación de elementos de control solar como aleros, en las caras del pabellón donde llega más radiación solar.

5.1.1. CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ESTUDIADOS

Por el medio de la ficha de análisis de casos y de un informe textual, se estudian los casos elegidos y presentados en el cap. “Estudio de casos / Muestra.”

Es suficiente realizar solo un estudio de casos para la investigación y otro para determinar el tamaño y contenido del proyecto.

Tabla 8: Resumen de resultados de Casos de estudio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS			CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	RESULTADOS
DIMENSION	SUB DIMENSION	INDICADOR	Barquimisetto	INCOR	SUBA	Brasilia	Cerdanya	
Estrategias diseño según el entorno	Emplazamiento	Adaptar el volumen a la superficie y forma del terreno			X	X	X	Casos N° 3,4 y 5
		Adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno	X	X		X	X	Casos N° 1,2,4 y 5
		Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes		X		X	X	Casos N° 2,4 y 5
	Orientación	Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.			X			Caso N° 3
		Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios	X		X	X		Casos N° 1,3 y 4
		Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios	X		X		X	Casos N° 1,3 y 5
	Ventilación natural	Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.	X	X	X	X	X	Todos los casos
		Uso de ventilación natural en los espacios	X		X	X		Casos N° 1,3 y 4
	Iluminación Natural	Uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas		X				Caso N° 2
		Uso de vanos modulados en función al sistema estructural	X	X			X	Casos N° 1, 2 y 5
		Uso de vanos (ventanas y mamparas) en formas regulares	X	X	X		X	Casos N° 1,2,3 y 5
		Uso de materiales reflectantes o enlucidos verticales en gamas claras				X		Caso N° 4

Fuente: Elaboración Propia

	Materiales	Uso de sistema de vidrio doble para generar confort térmico en zona de rehabilitación						Ningún caso	
	Elementos arquitectónicos y organización espacial	Uso de cerramientos internos con elementos translucidos en zona de consultorios							Ningún caso
		Presencia de techo flotante en espacios públicos		X	X	X			Casos N° 2,3 y 4
		Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento	X	X	X	X	X		Todos los casos
		Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento	X	X	X	X			Casos N° 1,2,3 y 4
		Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)	X	X	X	X	X		Todos los casos
		Uso de organización en base a elementos ortogonales.	X		X				Casos N° 1 y 3
		Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen	X	X	X				Casos N° 1,2 y 3

5.2. LINEAMIENTOS DE DISEÑO

De acuerdo a los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se verifica en los casos N° 3,4 y 5 la presencia de adaptación de volúmenes con respecto al terreno
- Se verifica en los casos N° 1,2,4 y 5 la presencia de adecuado posicionamientos con respecto a las condiciones climáticas del entorno.
- Se verifica en los casos N° 2,4 y 5 el uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes.
- Se verifica en el caso N° 3 la ubicación de zonas públicas y rehabilitación orientadas al SE.
- Se verifica en los casos N° 1,3 y 4 el diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios.
- Se verifica en todos los casos el uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios.-
- Se verifica en los casos N° 1, 3 y 4 el uso de ventilación natural en los espacios.
- Se verifica en el caso N° 2 el uso de iluminación en lobby y zonas públicas a través de dobles alturas.
- Se verifica en los casos N° 1,2 y 5 el uso de vanos modulados en función al sistema estructural.
- Se verifica en los casos N° 1,2,3 y 5 el uso de vanos (ventanas y mamparas en formas rectangulares.
- Se verifica en el caso N° 4 el uso de materiales reflectantes o paramentos verticales en gamas claras.
- Se verifica en los casos N° 2, 3 y 4 la presencia de techo flotante en espacios públicos.
- Se verifica en todos los casos el uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento.
- Se verifica en los casos N° 1,2,3 y 4 el uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento.

- Se verifica en todos los casos la presencia de elementos organizados interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación).
- Se verifica en los casos N° 1 y 3 el uso de organización en base a elementos ortogonales.
- Se verifica en los casos N° 1,2 y 3 la presencia de jardines circundantes al volumen.

Como producto del estudio y análisis de los casos presentados y las conclusiones llegadas, se determinan los siguientes criterios para lograr un diseño arquitectónico pertinente con las variables utilizadas

- Presencia de adaptación de volúmenes con respecto al terreno
- Presencia de adecuado posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno
- Uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes
- Ubicación de Zonas públicas y de Rehabilitación orientadas al SE.
- Diseño de volúmenes orientados al SE para evitar el asoleamiento y radiación solar en los espacios
- Diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo, para mayor ventilación en espacios
- Uso de ubicación de vanos, creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios complementarios.
- Uso de de dobles alturas para iluminación natural en zonas públicas.
- Uso de vanos modulados.
- Uso de materiales reflectantes o en paramentos verticales en gamas claras
- Presencia de techo flotante en espacios públicos
- Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento
- Uso de lamas, pantallas y celosías para control de asoleamiento
- Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)
- Uso de organización en base a elementos ortogonales.
- Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen

CAPÍTULO 6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

6.1.DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El proyecto propuesto es de carácter privado, ya que ante las cifras que se presentaran a continuación, se observa una cierta característica decreciente ante el numero de casos atendidos, pero las cifras son de hospitales públicos ante la Gerencia Regional de Salud de la Libertad, ya que los pacientes con Asma, prefieren tratarse en lugares privados, porque existe mejor calidad de atención y seguridad para el paciente.

Para calcular el dimensionamiento y envergadura del Centro Especializado para niños asmáticos en la provincia de Trujillo. Primero debemos tomar en cuenta la población total por años, y la población de niños de 0-11 años, se analizarán datos del 2013 al 2019. Como observamos en el siguiente cuadro.

Año	Población estimada total de la provincia de Trujillo	Población estimada de 0-11 años
2013	928388	186413
2014	942729	186684
2015	957010	186836
2016	968725	185729
2017	962369	188624
2018	971105	185289
2019	985283	193115

Fuente: Datos recopilados del Minsa e INEI

Como podemos observar, y si encontramos una relación promedio entre las cifras de Población total vs Población de 0 a 11 años, los niños son el 19.6% de la población total.

En el siguiente cuadro se observará la población atendida con casos de asma en niños de 0-11 años en la provincia de Trujillo, según la Gerencia Regional de la Libertad.

Año	Población Atendida con Asma
2013	7910
2014	1121
2015	5610
2016	2208

2017	915
2018	337
2019	36

Fuente: Gerencia Regional de Salud la Libertad

Como se puede observar en el cuadro anterior la cifra de la población atendida con asma en niños de 0-11 años es aleatoria y claramente decreciente, es porque normalmente los pacientes con Asma buscan calidad de atención que no obtienen en un hospital de salud pública, pero si lo encuentran en una privada, como es el caso de este objeto arquitectónico. A lo largo de estos 7 últimos años, se han atendido 18137 casos. Sin embargo INEI menciona también un dato importante donde dice que anualmente estos pacientes aumentan en un 0.6%, así podremos calcular la población de nuestro centro de salud. (Fuente: INEI 2017).

USUARIOS DEL PROYECTO

Debemos proyectar la población a 30 años más, es decir al 2049. Entonces sacamos la tasa media de crecimiento anual, con la siguiente fórmula.

$$Tc = \left[\left(\sqrt[7]{\frac{985283}{928388}} \right) - 1 \right] \times 100 = 1.008$$

De acuerdo a la formula se obtiene un total de 1.008% como tasa media de crecimiento anual. Entonces sacamos la población de la provincia de Trujillo a 30 años.

$$985283 \left(1 + \frac{1.008}{100} \right)^{30} = 1\ 331\ 171$$

Para Sacar la población que puede ser atendida en este mismo año, tenemos lo siguiente:

$$7910 \left(1 + \frac{0.06}{100} \right)^{30} = 8054$$

En la fórmula se ha tomado en cuenta la cifra del año 2013 por ser la más alta, ya que el número de atendidos del año 2019 es muy bajo.

Población de pacientes con asma bronquial de 0 a 11 años al mes : 671 pacientes

Población de pacientes con asma bronquial de 0 a 11 al día : 22 pacientes

Conclusión

Se obtiene una cantidad de 8054 personas que para el año 2,049 deberán estar padeciendo de asma bronquial. Todos estos pacientes divididos entre los 365 días del año, se obtiene 22 pacientes por día, a esta cantidad se debe adicionar el 3% (MINSA 2018) del total que pertenece a pacientes hospitalizados en un periodo de 7 dias:

PACIENTES	112 (Pacientes.)	22 ----- 100%
		x ----- 3%

REQUERIMIENTO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS $(22 \times 3) / 100 = \underline{0.66}$

De acuerdo a esto se han considerado 4 consultorios, tanto en neumología y pediatría, calculando en base a los 23 pacientes por día del resultado, es decir que por cada consultorio se atenderán entre 6 a 5 pacientes, recalcando que se atenderá solo en la mañana, sin limite de tiempo por ser clínica privada y si colocamos un promedio de tiempo tendrían 60 minutos, por la atención personalizada.

En base a los mismos 23 pacientes que necesitarían de hospitalización, de los cuales 8 habitaciones serán individuales destinados para pacientes con pronostico reservado, estado delicado; 5 habitaciones dobles para pacientes en estado intermedio o tratamiento especializado I y 5 habitación triple para los pacientes en observación.

El Centro Especializado se encuentra en la categoría III-2 de Instituto especializado con internamiento según el SISNE del Ministerio de vivienda, que si corresponde a la provincia de Trujillo de acuerdo a su población indicada en el año 2040 de 1 331 171

PROPUESTA
EQUIPAMIENTO REQUERIDO SEGÚN RANGO POBLACIONAL

JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
Áreas Metropolitanas o Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab	Centro/Instituto Especializado – Categoría III - 2 Hospital Tipo III-Categoría III - 1 Hospitales Tipo II-Categoría II-2 Centro de Salud Puestos de Salud (Tipo II) - mínimo
Ciudad Mayor Principal: 250,001 - 500,000 Hab.	Hospital Tipo III-Categoría III - 1 Hospitales Tipo II-Categoría II-2 Centro de Salud Puestos de Salud (Tipo II) - mínimo
Ciudad Mayor: 100,001 - 250,000 Hab.	Hospital Tipo II-Categoría II-2 Centro de Salud Puestos de Salud (Tipo II) - mínimo
Ciudad Intermedia Principal: 50,001 - 100,000 Hab.	Hospital Tipo 1 Categoría II-1 Centro de Salud Puestos de Salud (Tipo II)- mínimo
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Centro de Salud (Tipo II) Puestos de Salud (Tipo II) - mínimo
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Centro de Salud (Tipo II) Puestos de Salud (Tipo II) - mínimo
Ciudad Menor: 5,000 – 9,999 hab.	Puestos de Salud (Tipo II)

6.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla N° 11: Programacion Arquitectonica

UNIDAD	AMBIENTE	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO	m2/PERSONA	AREA	AREA TOTAL	FUENTE
CONSULTA EXTERNA	HALL		1	10	0.6	10	206	UPSS 546 I- 4 Y REFERENTES
	INFORMACIÓN		1	1		20		
	SALA DE ESPERA		1	20	1.2	24		
	TRIAJE		2	3	9	18		
	CAJA			1		9		
	PEDIATRIA + SSHH		1	2	15	15		
	NEUMOLOGIA + SSHH		1	2	15	15		
	MEDICINA TRADICIONAL + SSHH		1	2	15	15		

	NUTRICION + SSHH		1	2	15	15		
	PSICOLOGIA + SSHH		1	2	15	15		
	SSHH HOMBRES + DISC	SSHH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11		
	SSHH MUJERES + DISC	SSHH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9		
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	30	30		
UNIDAD DE ENFERMERAS	TÓPICO		2	3	16	32	56	REFERENTE
	PUESTO DE ENFERMERÍA GENERAL		2	8	18	18		
	ATENCIÓN PSICOLÓGICA		1	2	6	6		
HOSPITALIZACION	RECEPCION					10	372.2	
	SALA DE ESPERA					20		
	SALA DE JUEGOS					12		

	SALA DE INTERNAMIENTO		1	41	7.2	295.2		
	TOPICO					12		
	SSHH HOMBRES + DISC	SSHH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11		
	SSHH MUJERES + DISC	SSHH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9		
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	3	3		
REHABILITACION	RECEPCION				10	10	204.80	
	ADMISION				12	12		
	SALA DE ESPERA			10	0.8	20		
	CONSULTORIO				12	12		
	GIMNASIO	SALA DE MAQUINA		1	10	4.6		46.00
SALA DE PESO LIBRE			1	10	1.4	14.00		

PISCINA TEMPERADA	Piscina	1	10	3	30.00	
	Cuarto de bombas	1	3	6.6	19.80	
VESTIDORES		2	3	3	18	
SSH HOMBRES + DISC	SSH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11	
SSH MUJERES + DISC	SSH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9	
DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	3	3	
			AREA UNIDAD DE SALUD			839.00
			CIRCULACION			125.85
			MUROS			251.7
			TOTAL			1216.55

UNIDAD	AMBIENTE	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO	UNIDAD	AREA	AREA TOTAL	FUENTE
ADMINISTRACION	HALL		1	5	mt	20	146	MINSA
	INFORMES		1	2	mt	12		MINSA
	SALA DE ESPERA		1	8	mt	12		MINSA 1.2 M2 POR PENSONA
	ADMISION		1	2	mt	12		MINSA
	ADMNISTRACION		1	2	mt	15		MINSA
	ARCHIVO CLINICO		1	2	mt	12		MINSA
	RECURSOS HUMANOS		1	2	mt	15		
	SALA DE REUNIONES		1	10	mt	25		NEUFER
	SSHH HOMBRES + DISC	SSHH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11		
	SSHH MUJERES + DISC	SSHH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9		NEUFER
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	3	3		MINSA
AREA UNIDAD DE SALUD							146.00	
CIRCULACION							21.9	
MUROS							43.8	
TOTAL							211.7	

UNIDAD	ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO	m2/PERSONA	AREA	AREA TOTAL	FUENTE
FARMACIA	SALA DE ESPERA		1	8	12	12	76	UPSS 546 I-4
	INFORMACION DE MEDICAMENTOS		1		10	10		
	ENTREGA DE MEDICAMENTOS				12	12		
	ALMACÉN DE MEDICAMENTOS				30	0		
	AREA DE DOSIS				20	20		
	OFICINA DE AREA				12	12		
	SSHH HOMBRES		1	1	5.5	5.5		
	SSHH MUJERES		1	1	4.5	4.5		
AYUDA AL DIAGNOSTICO	RECEPCION					10	144	
	SALA DE ESPERA					30		
	SSHH HOMBRES + DISC	SSHH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11		
	SSHH MUJERES + DISC	SSHH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9		
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	3	30		
	CONSULTORIO DE RAYOS X					30		

	SALA DE LECTURA DE IMAGENES					12	52	
	TOMA DE MUESTRA					12		
	ESTERILIZACION					12		
	LABORATORIO					20		
	BIOQUIMICA					20		
							AREA UNIDAD DE SALUD	272.00
							CIRCULACION	40.8
							MUROS	81.6
							TOTAL	394.4

UNIDAD	ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO	m2/PERSONA	AREA	AREA TOTAL	FUENTE
EMERGENCIAS	HALL DE INGRESO		1	10	20	20	205	MINSA - REFERENTE
	INFORMES Y ADMISION		1	4	10	30		
	SALA DE ESPERA		1	15	40	40		
	AREA DE CAMILLAS					10		
	OFICINA DE AREA		1	2	10	8		
	TRIAJE		1	2	9	18		
	CONSULTORIO DE NEBULIZACION		1	6	9	18		
	CONSULTORIO PEDIATRICO		1	3	15	12		
	SALA DE OBSERVACION		1	6	6	9		
	SALA DE ESPERA DE RESULTADOS		1	8	7	20		
	ESTACION DE ENFERMERAS	1	3	6	6			
	SSHH HOMBRES + DISC	SSHH HOMBRES + DISC	1	2	5.5	11		
	SSHH MUJERES + DISC	SSHH MUJERES + DISC	1	2	4.5	9		
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	3	3		
AREA UNIDAD DE SALUD							205.00	
CIRCULACION							30.75	
MUROS							61.5	
TOTAL							297.25	

UNIDAD	ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO	M2/PERSONA	AREA	AREA TOTAL	FUENTE
SERVICIOS GENERALES COMPLEMENTARIOS	ZONA DE ESTACIONAMIENTO	PATIO DE MANIOBRA	1				2766	NEUFERT
		ESTACIONAMIENTO PUBLICO	1 x cada 6 per	163	15	2445		Plandet
		ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	mas de 20 es , 2 para disc.	9	19	171		
		ESTACIONAMIENTO PERSONAL	1 x cada 10 per	10	15	150		
	SERVICIOS GENERALES	CAFETERIA	1	1	9	9	360	
		COCINA (PERSONAL)	1	1	20	20		
		NUTRICIÓN Y DIETA(PACIENTES)	1	2	6	6		
		ALMACÉN GENERAL PARA COCINA	2	2	20	40		
		ALMACÉN DE EQUIPOS	1	2	20	40		

		ÁREA DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	2	2	10	20	
		CUARTO DE ROPA LIMPIA	2	3	6	12	
		CUARTO DE ROPA SUCIA	2	3	6	12	
		CUARTO DE LIMPIEZA	2	1	6	12	
		CUARTO DE SÉPTICO	2	3	8	16	
		CASETA PARA GRUPO ELECTRÓGENO	1	6	20	40	
		CUARTO OXIGENO	1	5	4	20	
		CISTERNA Y TANQUE ELEVADO DE AGUA	4		12	48	
		CUARTO DE BOMBAS	3		15	45	
		VESTUARIO DE PERSONAL(HOMBRES Y MUJERES)	2	3	10	20	
							3126.00

CIRCULACION			468.9
MUROS			937.8
TOTAL			4532.7

6.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

El emplazamiento del proyecto y la selección del terreno se han planteado en un lugar de propiedad de terceros, que cuenta con una correcta ubicación para la proyección de una infraestructura, debido a las características endógenas y exógenas que presenta.

Se identifican los elementos físicos y urbanos de cada terreno propuesto, que servirán para un adecuado planteamiento del proyecto.

Para obtener el terreno ideal para el diseño para el centro ocupacional, se eligen tres terrenos que cumplan con todas o la mayoría de las características necesarias para poder ponderarlos y saber cuál es el que se va a intervenir.

La matriz de ponderación se divide segmentando las características entre exógenas y endógenas; dentro de las características exógenas, que suman una valoración total de 60/100, la zonificación posee un valor máximo de 15 puntos, que concierne al uso de suelo próximo al terreno a trabajar y se otorga esa puntuación debido a la importancia de la relación que debe haber con el entorno, además de ser un pilar inicial del impacto urbano; el siguiente punto abarca a la vialidad del terreno, específicamente al transporte y la accesibilidad hacia este mismo, estos puntos tienen una valoración total de 15, con valores de 8 y 7 respectivamente, aquí se consideran las maneras de llegar y vías de acceso más óptimas hacia el terreno. El punto siguiente, radio de influencia, tiene un valor de 25, pues es la mayor justificación para implantar el edificio en el terreno, considerando la carencia o lejanía de un edificio de la misma tipología. El impacto urbano tiene un valor de 5, este punto considera la cercanía prudente al núcleo urbano, de manera que no esté alejado de este, pero que a la vez no perjudique su configuración establecida.

En cuanto a las características endógenas, que completan el 30/100 restante, se considera con un valor de 20 a las dimensiones óptimas del terreno según el dimensionamiento planteado y otros 20 al ítem de los aspectos físicos del mismo terreno, de modo que no se vea afectado el diseño y su uso por los usuarios.

A continuación, se muestra un cuadro con las especificaciones de cada punto considerado y posteriormente la presentación de los terrenos para determinar y el cuadro de ponderación definitivo.

- **Normativa para tomar en cuenta la elección de terreno**

1. Cuadro de datos normativos

Tabla N° 12: Cuadro de datos normativos del Terreno.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (URBANAS)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA (NORMA)
ZONIFICACIÓN		
USOS DE SUELO	De acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.	RNE - TH040 - ARTÍCULO 2
VIABILIDAD		
TRANSPORTE	Los terrenos para locales deben estar vinculados a través de un medio de transporte terrestre (carretera asfaltada, vía afirmada, carrozable etc.).	RNE - TH040 - ARTÍCULO 5
ACCESIBILIDAD	En las zonas urbanas y peri urbanas, el acceso principal al lote y, en su oportunidad al local, se debe de realizar a través de vías locales. Lote accesible por vía vehicular y peatonal	MINISTERIO DE EDUCACION
RADIO DE INFLUENCIA		
TIEMPO MÁXIMO DE RECORRIDO	Las edificaciones están distribuidas de manera estratégica en la geografía de la ciudad, tal que cuente con un tiempo máximo de transporte de 30' a 45' en su área de jurisdicción.	MINISTERIO DE EDUCACION
RADIO DE INFLUENCIA	Ubicados a una distancia igual o menor a 500 m del lindero más cercano a usos no compatibles como estaciones de servicio, bares, cantinas y cualquier otro que pudiera agredir la moral y las buenas costumbres. Alejados en intersecciones con carreteras, vías principales o vías férreas. Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15 km de algún centro de salud pública.	MINISTERIO DE EDUCACION
IMPACTO URBANO		
CERCANÍA AL NUCLEO	De acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros	RNE - TH040 - ARTÍCULO 2

URBANO PRINCIPAL	establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.	
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA (NORMA)
MORFOLOGÍA		
DIMENSIONES DEL TERRENO	De acuerdo con la normativa de centros educativos espaciales, cada terreno debe tener un área mínima de 500 m ²	MINISTERIO DE EDUCACION
ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRENO	Los terrenos deberán tener formas regulares, sin entrantes ni salientes, de perímetros definidos y mensurables, preferentemente cuadrangulares, rectangulares o trapezoidales. La relación entre sus lados como máximo debe ser de 1 a 3.	MINISTERIO DE EDUCACION

Tabla N° 13: Condiciones De Habitabilidad Y Funcionalidades

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDADES	CARACTERÍSTICAS
UBICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Estar especificado en los planos de uso de suelo - Estar alejados de zonas sujetas a erosión de cualquier tipo (aludes, huaycos, otros similares). - Estar libres de fallas geológicas. - Evitar hondonadas y terrenos susceptibles de inundaciones. - Evitar terrenos arenosos, pantanosos, arcillosos, antiguos lechos de ríos y/o con presencia de residuos orgánicos o rellenos sanitarios. - Evitar terrenos con aguas subterráneas (se debe excavar mínimo 2.00m detectando que no aflore agua).
SERVICIOS BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento de agua potable adecuada en cantidad y calidad. - De no contar el núcleo urbano con servicios de desagüe, las aguas servidas previamente tratadas, se evacuarán hacia pozos sépticos y/o de percolación; para luego derivar los residuos a través de colectores a ríos, riachuelos u otros. - Contar con energía eléctrica, comunicaciones y red telefónica.
ACCESIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Los terrenos deben ser accesibles peatonal y vehicularmente, de tal manera que garanticen un efectivo y fluido ingreso al establecimiento de pacientes y público. - Se evitará su proximidad a áreas de influencia industrial, establos, crematorios, basurales, depósitos de insecticidas, fertilizantes, morgues, cementerios, mercados, grifos, depósitos de combustibles, cantinas, locales de espectáculo.
ORIENTACION Y FACTOR CLIMATICO	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de vientos dominantes y temperaturas extremas. - Resistencia a precipitaciones pluviales y granizadas intensas. - Capacidad para lograr iluminación y ventilación naturales.

UNA EDIFICACIÓN DE SALUD	- Áreas de servicios ambulatorios y diagnóstico m ² por persona	6.0
	- Sector de habitaciones (superficie total) m ² por persona	8.00
	- Oficinas administrativas m ² por persona	10.0
	- Áreas de tratamiento a pacientes internos m ² por persona	20.0
	- Salas de espera por persona	0.8 m ²
	- Servicios auxiliares por persona	8.0 m ²
	- Depósitos y almacenes por persona	30.0 m ²

- **Matriz de ponderación de terreno**

Se evalúa tres diferentes tipos de terrenos, cuyas características serán endógenas, que se refieren al terreno por sí mismo; y exógenas, que se refieren al contexto del terreno. Teniendo ciertos criterios con una puntuación otorgada a cada uno de ellos; permitiendo así la elección del terreno en donde se desarrollará el proyecto.

Las características exógenas poseen una valoración del 60/100 del total y posee sub ítems ideales para el funcionamiento de este equipamiento, tales como:

*** Características endógenas del terreno:**

ZONIFICACIÓN – USOS DE SUELO (3/30)

Debe ser compatible con lo establecido en el RNE y/o planes de desarrollo urbano. Debe estar ubicado en zonas que consten con una Habilitación para Usos Especiales – Educación, Recreación y deportes.

EXTENSIÓN Y MORFOLOGÍA (14/30)

Dimensiones del terreno, tomando en cuenta que el proyecto es de gran envergadura, el área tiene que ser capaz de albergar a gran parte de la población con discapacidad intelectual desatendida, ya que Trujillo no cuenta actualmente con un establecimiento que brinde los servicios adecuados.

El terreno de preferencia deberá ubicarse en esquina lo que permitirá el uso de dos frentes en su concepción arquitectónica.

CLIMATOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS (6/30)

El terreno se encuentra fuera de la zona de sismo e inundación.

MÍNIMA INVERSIÓN (7/30)

Está ubicado en zonas de expansión urbana, el terreno se encuentra desocupado.

*** Características exógenas del terreno:**

ZONIFICACIÓN (22/70)

Servicios básicos: Cuenta con los principales servicios básicos, como electricidad, comunicaciones, red telefónica, alcantarillado, agua potable, entre otros

VIABILIDAD Y ACCESIBILIDAD (13/70)

El terreno ideal estará insertado dentro del sistema vial urbano, para la fácil llegada y retorno de los usuarios sin generar problemas que afectan al sistema de la ciudad. Ubicados cerca de una vía colectora (avenidas) pero no en una intersección con carreteras o vías principales. La ubicación debe ser cercana con respecto a las vías Metropolitanas. Y en segundo plano ubicarse en autopistas o vías secundarias. Terminantemente prohibido en ubicarse en calles.

Evitar proximidad a: Establos, granjas, camales, crematorios, depósitos de combustibles e insecticidas, fertilizantes, fábricas o cualquier tipo de industria, morgue, cementerio, mercados o tiendas de comestibles.

Preferentemente delimitado por dos vías, siendo una de ellas, más amplia y/o hacia una avenida.

RADIO DE INFLUENCIA (6/70)

Considerar que los tiempos de recorrido del lugar de procedencia de los alumnos al local educativo, sean razonables en relación a las condiciones particulares de cada terreno, tales como la topografía, vías de comunicación, climatología, etc. Para un centro de educación básica 5-6km y un tiempo de 30 a 45 minutos. El radio de influencia de 3km m debe asegurar que no exista otro equipamiento de educación dentro del radio que el equipamiento sirva correctamente el propósito de servir a una población no atendida.

TENSIONES URBANAS Y EQUIPAMIENTO URBANO (13/70)

Se recomienda que el proyecto se lleve a cabo sobre terrenos ubicados dentro del área urbana, de preferencia no tan alejado del centro de la ciudad de Trujillo.

Un equipamiento educativo supone un incremento de los desplazamientos diarios de los estudiantes, y genera nuevas pautas de movilidad en el territorio. La localización del terreno debe asegurar que la zona está preparada para asumir el equipamiento.

IMPACTO AMBIENTAL (10/70)

El proyecto tendrá gran influencia sobre la población para la preservación del ambiente natural

- **Ponderación de criterios**

Se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría a ser lo que pasa en el contexto inmediato, pues esta parte no es modificable. Y al tratarse de un proyecto que albergará una cantidad de personas considerable, es indispensable considerar el impacto urbano que pueda causar, de manera que se evite una problemática urbana.

1. Características endógenas del terreno: (30/100)

A. UBICACIÓN

- Zonificación – Usos de Suelo (3/100)

B. EXTENSIÓN Y MORFOLOGÍA

- N° de frentes (3/100)
- Proporción del predio (4/100)
- Dimensión del terreno (4/100)
- Posición en manzana (3/100)

C. CLIMATOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS

- Mapa de peligro anti sismo (3/100)
- Mapa de peligro anti inundación (3/100)

D. MINIMA INVERSIÓN

- Uso actual (3/100)
- Ocupación de terreno (2/100)
- Adquisición del terreno (2/100)

2. Características exógenas del terreno: (60/100)

B. ZONIFICACIÓN

- Servicios básicos (22/100)

C. VIABILIDAD Y ACCESIBILIDAD

- Viabilidad (10/100)
- Accesibilidad (7/100)

D. RADIO DE INFLUENCIA

- Tiempo máximo de recorrido (3/100)
- Radio de influencia (3/100)

E. TENSIONES URBANAS

- Proximidad al núcleo urbano principal (7/100)
- Proximidad a núcleos menores (6/100)

F. EQUIPAMIENTO URBANO (6/100)

G. IMPACTO AMBIENTAL

- Impacto al entorno (5/100)
- Contraste ambiental (5/100)

- Diseño de matriz de elección de terreno

Tabla 9: Matriz de elección de terreno

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	CATEGORÍA	PUNTAJE	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
Ubicación	Zonificación – Usos de suelo	Ubicado en zonas de expansión urbana	Zona de Expansión Urbana	3	3			
			Otros	2				
Extensión y Morfología	Nº de frentes	Posee de 2 a más frentes	1f	1	3			
			2f	2				
			3f o mas	3				
	Proporción del predio	Tiene proporción de medidas de 1 a 3	1:1	2	4			
			1:2	3				
			1:3	4				
	Dimensión del terreno	Cuenta con un área mínima de 500 m2	Menos de 500 m2	2	4			
			500 m2 a más	4				
	Posición de en manzana	El terreno se ubica en median manzana, esquina o cabecera, dar preferencia a cabecera de manzana.	Media Manzana	1	3			
			Esquina	2				
Cabecera			3					
Climatología y características	Mapa de peligro ante sismo	El proyecto deberá diseñarse en zonas segura de peligro ante sismo	Alto	1	3			
			Medio	2				
			Bajo	3				
	Mapa de peligro ante inundación	El proyecto deberá construirse en zona segura de peligro ante inundación	Muy Alto	1	3			
			Alto	2				
			Bajo	3				
Mínima inversión	Uso actual	Ubicado en zonas de otros usos, o usos especiales programados para el proyecto	Zona de expansión urbana	2	3			
			Otros Usos	3				
			Sin uso	3				
	Ocupación de terreno	El terreno se encuentra ocupado o desocupado	Con uso	1	2			
			Sin uso	2				
	Adquisición	El costo del terreno, tomando en cuenta donde se encuentra y a quien le pertenece	Privado	2	2			
			Estado	1				
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	CATEGORÍA	PUNTAJE	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3


Zonificación	Servicios básicos	Cuenta con los principales servicios básicos, como electricidad, comunicaciones, red telefónica, alcantarillado, agua potable, entre otros	Electricidad	4	4		
			Comunicaciones y red telefónica	2	2		
			Alcantarillado	4	4		
			Agua potable en cantidad y calidad	4	4		
			Alumbrado	4	4		
			Recolección de basura	4	4		
Viabilidad y Accesibilidad	Viabilidad	Las vías de accesos y frentes son de tránsito menor	Frentes con vías de tránsito menor	6	6		
			Un frente con vía a alta velocidad	3			
			Más de un frente con vía de alta velocidad	1			
	Accesibilidad	Cuenta con accesos, vehiculares y peatonales Evita su proximidad a áreas de influencia industrial, establos, crematorios, basurales, depósitos de insecticidas, fertilizantes, morgues, cementerios, mercados, grifos, depósitos de combustibles, cantinas, locales de espectáculo.	Vehicular	3	5		
			Vehicular y peatonal	5			
			Lejos de los lugares mencionados Cerca de los lugares mencionados				
Radio de influencia	Radio de influencia	Tiempo máximo de recorrido		1	1		
		Radio de influencia		1	1		
Tensiones urbanas	Proximidad al núcleo urbano principal	El proyecto se lleve a cabo sobre terrenos ubicados dentro del área urbana	Baja Cercanía	7	7		
			Mediana Cercanía	3			
			Muy Cerca	1			
	Proximidad a núcleos menores	El proyecto se encuentra en una zona de fácil acceso para las demás pueblos de la provincia	Baja Cercanía	6	6		
			Mediana Cercanía	3			
			Muy Cerca	1			
Equipamiento Urbano	Equipamiento urbano	Cercanía a equipamientos que pueda necesitar atención del centro especializado	Baja Cercanía	1	6		
			Mediana Cercanía	3			
			Muy Cerca	6			
Impacto ambiental	Impacto al entorno	Tendrá influencia sobre la población para la preservación del ambiente natural de la zona	Alto Impacto	5	5		
			Bajo Impacto	3			
	Contraste ambiental	En el diseño se tomará en cuenta el entorno natural del proyecto	Alto Contraste	5	5		
			Bajo Contraste	3			
TOTAL					100		

Elaboración propia

- **Presentación de terrenos**

Terreno N°1

Tabla N° 14: Análisis de Terreno N°1.

TERRENO 1			
	UBICACION	DISTRITO	Trujillo
	DIRECCION	Av. Paisajística	
	USO DE SUELO	H2	
	ENTORNO	Residencial - comercial	
			
GENERALIDADES	ÁREA DEL TERRENO	7310 m ²	
	MEDIDAS	Perímetro: 365.6	
	SITUACIÓN LEGAL	Privado	



Terreno N°2

Tabla N° 15: Análisis de Terreno N°2.

TERRENO 2		
	DISTRITO	Trujillo
	DIRECCION	Urb. Los Jardines. Calle Paz Soldan Mario D 01
	USO DE SUELO	H2
	ENTORNO	Residencial- Comercial
		
GENERALIDADES	ÁREA DEL TERRENO	2766.66
	MEDIDAS	Perímetro: 228.27
	SITUACIÓN LEGAL	Privado

Terreno N°3

Tabla N° 16: Análisis de Terreno N°3.

TERRENO 3		
UBICACION	DISTRITO	Trujillo
	DIRECCION	Av. Futura Ramón Zavala
	USO DE SUELO	H3
	ENTORNO	Residencial en expansión
		
GENERALIDADES	ÁREA DEL TERRENO	35 265.00 m ²
	MEDIDAS	Perímetro: 869.87
	SITUACIÓN LEGAL	Privado

2. Evaluación y resultados

Tabla N° 17: Cuadro resumen de ponderación de terrenos.

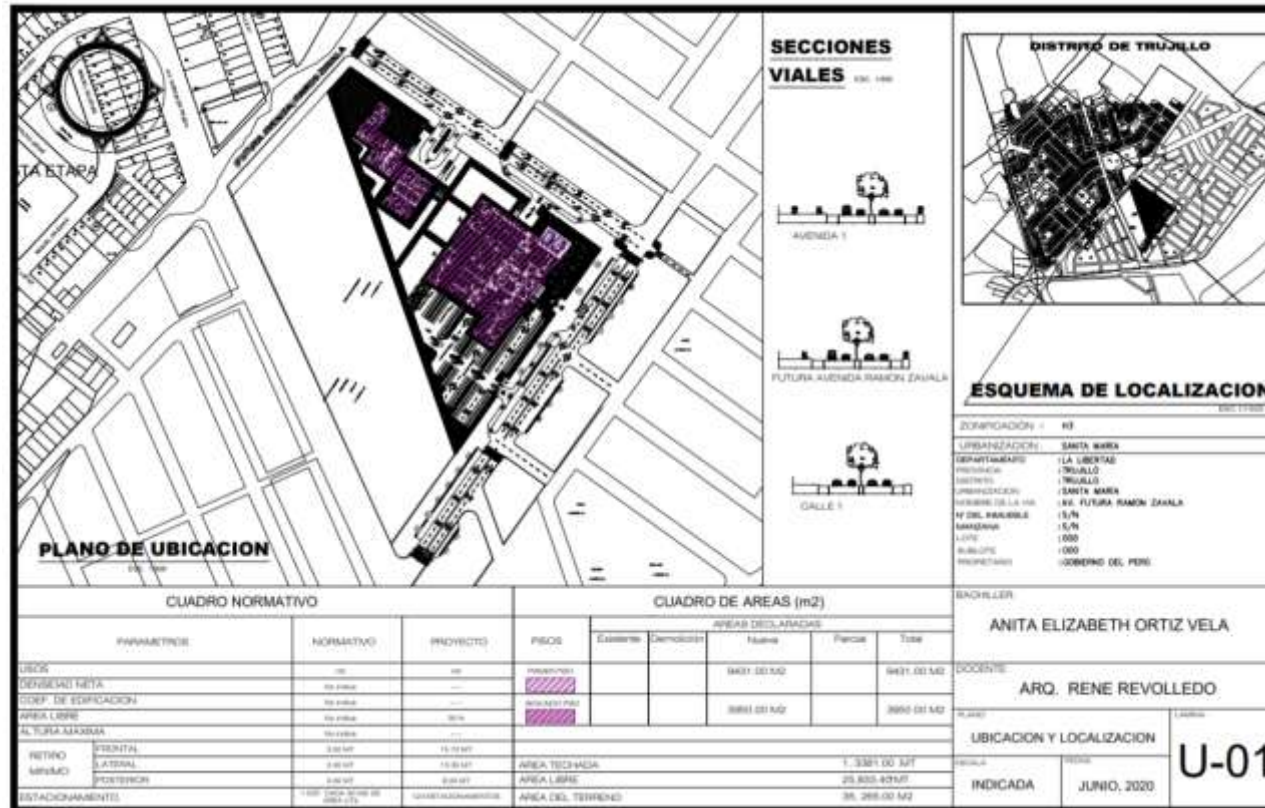
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	CATEGORÍA	PUNTAJE	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
Ubicación	Zonificación – Usos de suelo	Ubicado en zonas de expansión urbana	Zona de Expansión Urbana	3	3	3	3	3
			Otros	2				
Extensión y Morfología	N° de frentes	Posee de 2 a más frentes	1f	1	3	3	2	3
			2f	2				
			3f o mas	3				
	Proporción del predio	Tiene proporción de medidas de 1 a 3	1:1	2	4	2	2	4
			1:2	3				
			1:3	4				
	Dimensión del terreno	Cuenta con un área mínima de 500 m2	Menos de 500 m2	2	4	2	2	4
			500 m2 a más	4				
	Posición de en manzana	El terreno se ubica en median manzana, esquina o cabecera, dar preferencia a cabecera de manzana.	Media Manzana	1	3	1	2	3
			Esquina	2				
Cabecera			3					
Climatología y características	Mapa de peligro ante sismo	El proyecto deberá diseñarse en zonas segura de peligro ante sismo	Alto	1	3	1	1	2
			Medio	2				
			Bajo	3				
	Mapa de peligro ante inundación	El proyecto deberá construirse en zona segura de peligro ante inundación	Muy Alto	1	3	2	1	2
			Alto	2				
			Bajo	3				
Mínima inversión	Uso actual	Ubicado en zonas de otros usos, o usos especiales programados para el proyecto	Zona de expansión urbana	2	3	3	3	3
			Otros Usos	3				
			Sin uso	3				
	Ocupación de terreno	El terreno se encuentra ocupado o desocupado	Con uso	1	2	2	1	2
			Sin uso	2				
	Adquisición	El costo del terreno, tomando en cuenta donde se encuentra y a quien le pertenece	Privado	2	2	2	1	2
Estado			1					
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO								

ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	CATEGORÍA	PUNTAJE	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
Zonificación	Servicios básicos	Cuenta con los principales servicios básicos, como electricidad, comunicaciones, red telefónica, alcantarillado, agua potable, entre otros	Electricidad	4	4	4	4	4
			Comunicaciones y red telefónica	4	4	4	4	4
			Alcantarillado	4	4	4	4	4
			Agua potable en cantidad y calidad	4	4	4	4	4
			Alumbrado	4	4	4	4	4
			Recolección de basura	4	4	4	4	4
Viabilidad y Accesibilidad	Viabilidad	Las vías de accesos y frentes son de tránsito menor	Frentes con vías de tránsito menor	6	6	6	6	6
			Un frente con vía a alta velocidad	3				
			Más de un frente con vía de alta velocidad	1				
	Accesibilidad	Cuenta con accesos, vehiculares y peatonales	Vehicular	3	5	5	5	5
			Vehicular y peatonal	5				
			Evita su proximidad a áreas de influencia industrial, establos, crematorios, basurales, depósitos de insecticidas, fertilizantes, morgues, cementerios, mercados, grifos, depósitos de combustibles, cantinas, locales de espectáculo.	Lejos de los lugares mencionados	2	2	2	2
Cerca de los lugares mencionados	1							
Radio de influencia	Radio de influencia	Tiempo máximo de recorrido		1	2	2	2	2
		Radio de influencia		2	2	2	2	2
Tensiones urbanas	Proximidad al núcleo urbano principal	El proyecto se lleve a cabo sobre terrenos ubicados dentro del área urbana	Baja Cercanía	7	7	7	7	3
			Mediana Cercanía	3				
			Muy Cerca	1				
	Proximidad a núcleos menores	El proyecto se encuentra en una zona de fácil acceso para las demás pueblos de la provincia	Baja Cercanía	6	6	3	3	6
			Mediana Cercanía	3				
			Muy Cerca	1				
Equipamiento Urbano	Equipamiento urbano	Cercanía a equipamientos que pueda necesitar atención del centro especializado	Baja Cercanía	1	6	3	6	3
			Mediana Cercanía	3				
			Muy Cerca	6				
Impacto ambiental	Impacto al entorno	Tendrá influencia sobre la población para la preservación del ambiente natural de la zona	Alto Impacto	5	5	3	3	3
			Bajo Impacto	3				
	Contraste ambiental	En el diseño se tomará en cuenta el entorno natural del proyecto	Alto Contraste	5	5	3	3	3
			Bajo Contraste	3				
TOTAL					100	81	81	87

Elaboración propia

- Plano de ubicación y localización del terreno elegido

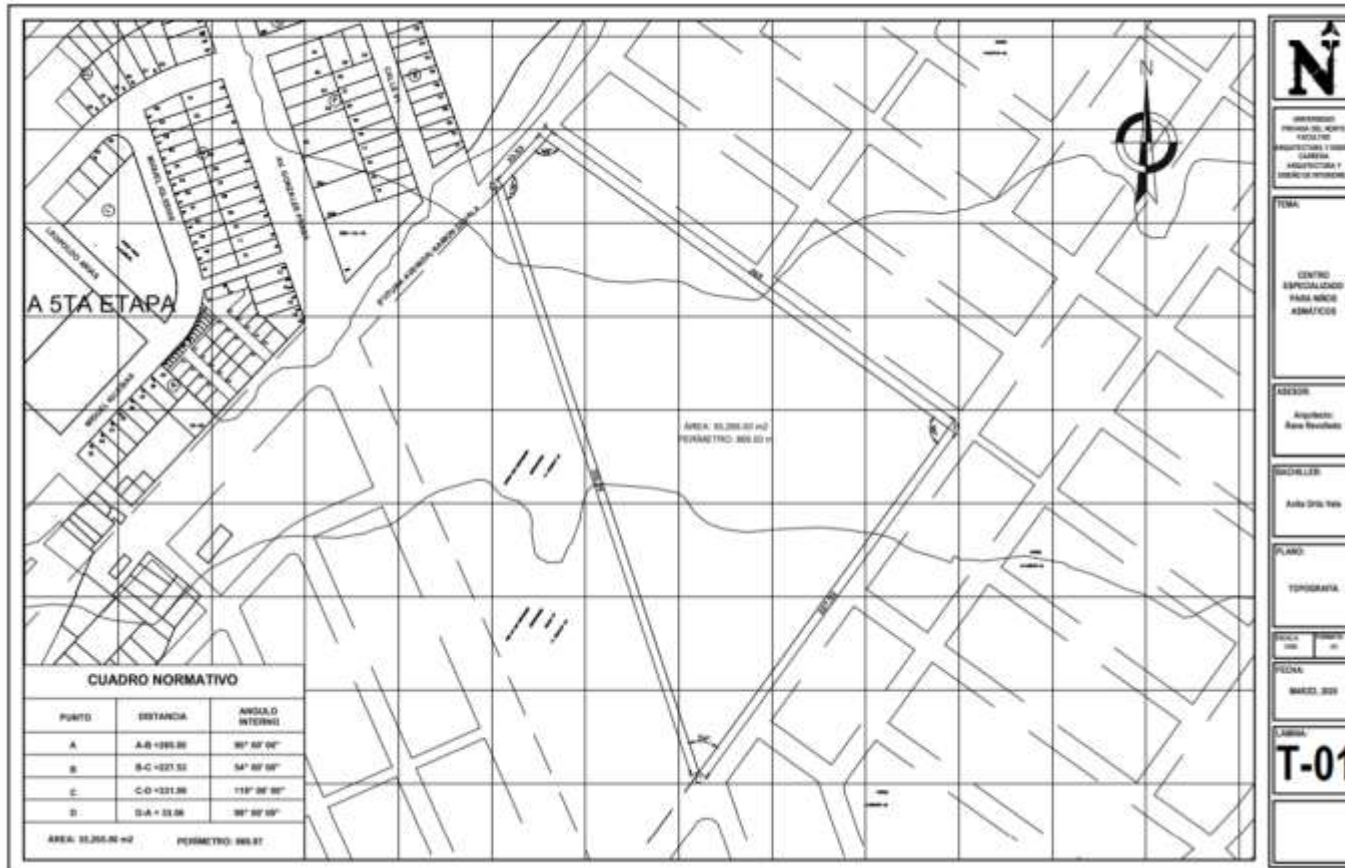
Imagen 15: Plano de Ubicación y Localización



Elaboracion propia

- Plano topográfico y perimetral del terreno elegido

Imagen 16: Plano Topográfico y perimetral



Elaboracion propia

- **Registro fotográfico actual del terreno**

Imagen 17: Fotos de terreno



Actualmente no hay
accesibilidad, vehicular ni
peatonal hacia el terreno.



Elaboración propia

6.4 IDEA RECTORA Y VARIABLES

6.4.1. Análisis de Lugar

Directriz de Impacto Urbano Ambiental

Imagen 18: Directriz de Impacto Ambiental



Elaboración propia

- **Asoleamiento**

Imagen 1916: Asoleamiento en el terreno



Elaboración propia

- **Vientos**

Imagen 20: Dirección de vientos en terreno



Elaboración propia

- **Flujo Vehicular**

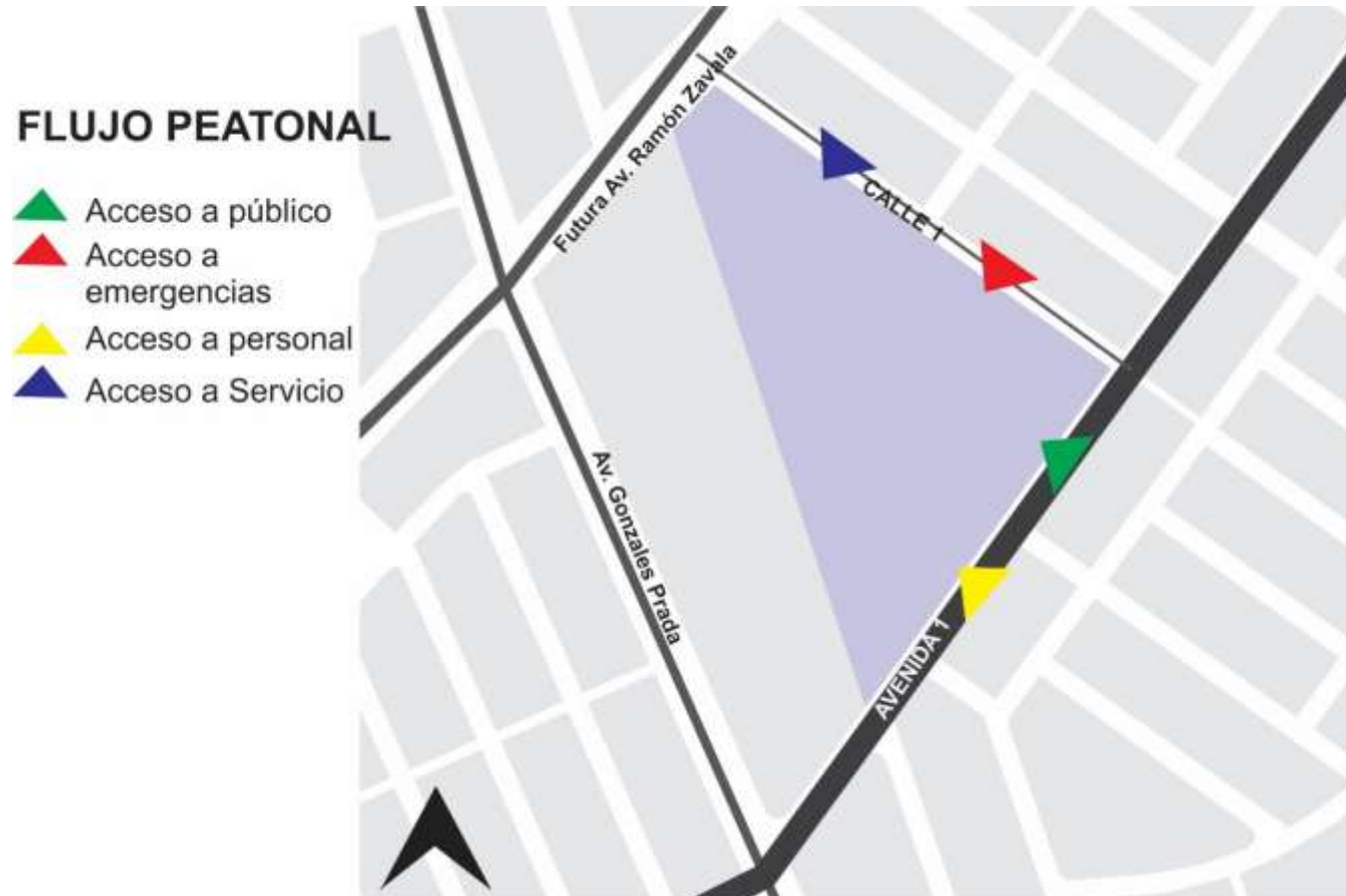
Imagen 2117: Análisis vial: Vehicular



Elaboración propia

- **Flujo Peatonal**

Imagen 2218: Flujo Peatonal



Elaboración propia

- **Análisis de tensiones**

Imagen 23: Análisis de tensiones

ANÁLISIS DE TENSIONES

1. Zona pública y Consultorios
 2. Zona de Emergencias
 3. Zona de apoyo al diagnóstico
 4. Zona de terapia
 5. Zona Administrativa
 6. Zona de estacionamiento
 7. Zona de servicios generales
- Público y pacientes
- - - Personal médico
- - - Personal administrativo
— Personal servicio



Elaboración propia

6.4.2. Partido de diseño

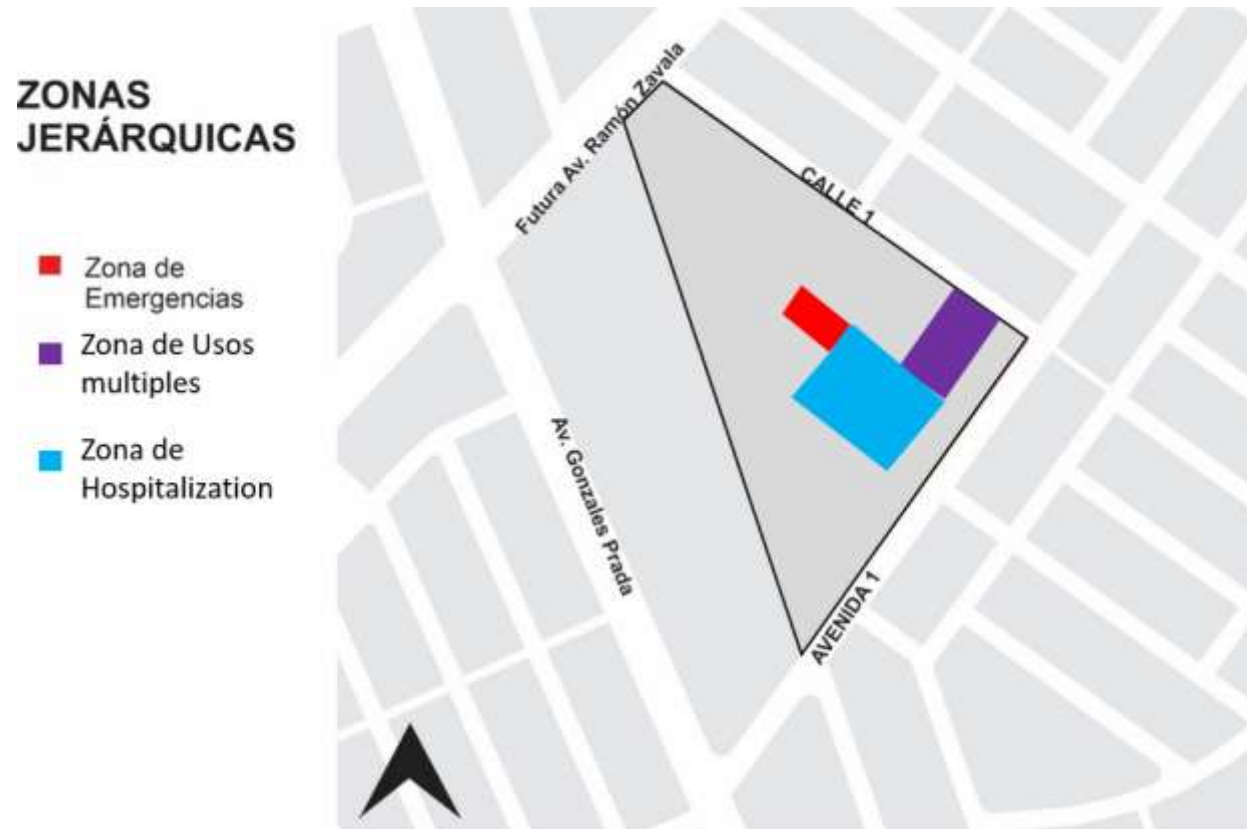
- Zonas Jerárquicas

Imagen 2419: Zonas Jerárquicas



- **Macrozonificación Segundo Nivel**

Imagen 25: Zonas Jerárquicas 2



Elaboración propia

- **Análisis de Accesos**

Imagen 206: Análisis de accesos



Elaboración propia

- **Master Plan**

Imagen 217: Macrozonificación en 3D



Elaboración propia

Imagen 28: Lineamientos de diseño 1

LÍNEAMIENTOS DE DISEÑO



Elaboración propia

Imagen 229: Lineamientos de diseño 2

LÍNEAMIENTOS DE DISEÑO

EMPLAZAMIENTO



Dirección de Vientos (SE)



ORIENTACIÓN



Elaboración propia

Imagen 30: Lineamientos de diseño 3

LÍNEAMIENTOS DE DISEÑO

VENTILACIÓN NATURAL

Uso de ubicación de vanos creando ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios



Uso de ventilación natural en los espacios

ILUMINACIÓN NATURAL



Elaboración propia

Imagen 31: Lineamientos de diseño 4

LÍNEAMIENTOS DE DISEÑO

MATERIAL

Uso de sistema doble vidrio para generar confort térmico en zona de rehabilitación



ELEMENTOS DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Uso de cerramientos internos con elementos traslúcidos en zona de consultorios



Uso de aleros o voladizos para control de asoleamiento

Presencia de techos flotantes en espacios públicos

Presencia de jardines y vegetación circundantes al volumen



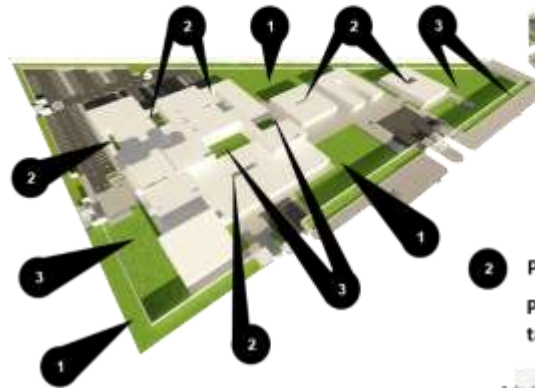
Presencia de elementos organizadores interiores (patios, pasillos, pozos de iluminación)



Elaboración propia

Organización Espacial a través de Patios

Imagen 32: Patios Organizadores



1 BARRERA VERDE
 Amplio retiro de área verde que rodea todo el proyecto, aislando Acustica, visualmente y funcionando como purificador de aire que ingresa a los ambientes.



2 PATIO INGLES
 Patios alargados con area verde que ademas de organizar el proyecto, tambien ilumina y ventila los espacios.



3 PATIO ALAMEDA
 Alameda de Ingreso Principal



Elaboracion propia

Imagen 33: Techo Flotante

Techo Flotante

Aplicación de criterios de diseño sostenible, mediante el uso de Techos flotantes con vanos alrededor, sobre una doble altura para aprovechar el ingreso de luz natural, permitiendo el ahorro energético durante el día y dando sensación de amplitud y luminosidad en el Hall Principal Público.



Techos de cielo raso 20 cm.



Estructura de perfiles de acero cuadrados de 10 x 10 cm de 2mm de grosor

Vanos de vidrio, modulados de 1m alto x 2m de largo, como elemento translucido entre cada techo .



Elaboracion propia

6.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Presentación de bocetos de planos, diseños, planos, elevaciones, cortes, volumetrías, 3D y detalles que muestren la aplicabilidad de las variables, demostrativo del proyecto arquitectónico.

Relación de entrega:

- A. Plano de localización y ubicación.
- B. Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres -todo el terreno con sus respectivos linderos-.
- C. Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- D. Planos con cortes y elevaciones: 2 generales (transversal y longitudinal), 2 particulares.
- E. Planos de especialidad:
 - Instalaciones eléctricas (una planta típica).
 - Instalaciones sanitarias (una planta típica con corte isométrico). Además, plano de solución del sistema de alimentación hidráulico: planta del techo o sótano a nivel de detalle que especifique el sistema utilizado: distribución hidráulica por gravedad o por sistema hidroneumático, u otro.
 - Planos de Estructuras (esquema estructural). En todos los planos de planta (y cortes) de arquitectura, se debe ver reflejada las estructuras.
- F. Presentación de 3D; 2 de interior + 2 de exterior.

6.6. MEMORIA DESCRIPTIVA

6.6.1 Memoria de Arquitectura

CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS ASMÁTICOS

I. DATOS GENERALES

PROYECTO: CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS ASMÁTICOS
 UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
 SECTOR: SANTA MARIA
 DISTRITO: TRUJILLO
 PROVINCIA: TRUJILLO
 CIUDAD: TRUJILLO
 CALLE: FUTURA AV. RAMÓN ZAVALA

Areas:

AREA DE TERRENO	35265 m2
-----------------	----------

NIVELES	AREA TECHADA	AREA LIBRE
1° NIVEL	9431 m2	25833.4 m2
2° NIVEL	3950 m2	
TOTAL	13381 m2	

II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

El Centro de Rehabilitación para niños asmáticos desarrolla su diseño a partir de su orientación y emplazamiento con el fin de lograr sus variables, enfriamiento pasivo mediante el diseño sostenible de este proyecto, para concebir y dar lugar a espacios con el adecuado confort para el usuario.

El terreno se encuentra en una zona de expansión planificada en la zona de Santa Maria, distrito de Trujillo, provincia Trujillo y cuenta con todas las condiciones suficientes para el diseño que requiere un H3 – Instituto especializado, estipulado por el Minsa.

El diseño cuenta con zonas como Pool Administrativo, Emergencia, Rehabilitación, Laboratorio e Imágenes, Zona de Consultorios, Servicios Complementarios (Lavandería, Cafetería, Nutrición) y Servicios Generales. Este Centro de Salud Especializado albergará a 23 pacientes en hospitalización, y cuenta con 9 consultorios externos.

PRIMER NIVEL

El proyecto cuenta con 4 ingresos en el primer nivel. El ingreso principal peatonal se encuentra por la Avenida 1, asimismo el ingreso vehicular por la misma calle, que cuenta con 130 estacionamientos, que se destinan a 105 estacionamientos públicos, 9 estacionamientos para médicos y 9 estacionamientos para administrativos. Por la calle 1 se encuentra el ingreso a emergencia. De la misma manera el ingreso de servicios generales.

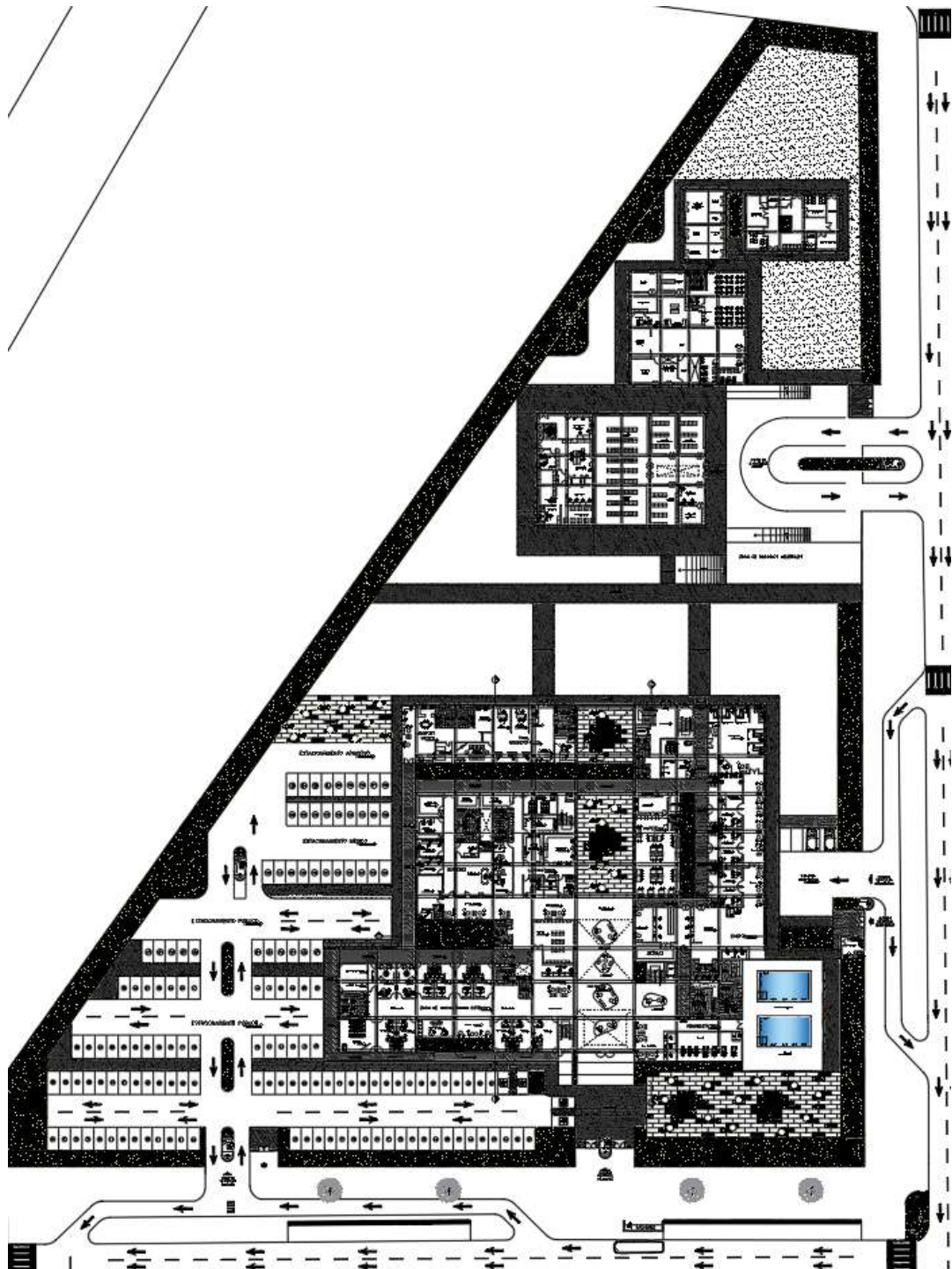
Ingresando por la entrada peatonal principal se encuentra un zona de vigilancia con 2 portones e ingresas a un patio peatonal que te dirige al edificio y encuentras el hall principal de espacio abierto que te dirige a dos zonas, al lado derecho se encuentra la sala de espera y admisión para los registros, después de esto el resto de lugares para triaje, tóxico, y consultorios externos. Por el lado derecho del hall principal se encuentra la zona de rehabilitación con vestidores y piscinas temperadas.

Siguiendo el eje lineal del hall principal, tenemos una via paisajística que te dirige a las demás zonas, en el lado izquierdo se encuentra laboratorio con todas sus respectivo ciclo para tomar una muestra, y tras este se encuentra imágenes, donde están los rayos X. Al lado derecho de la via paisajística tenemos la cafetería con una cocina. Este eje paisajístico, finaliza con todo el diseño del pool administrativo y sala de reuniones.

Desde la Calle 1, está el ingreso a emergencia, que cuenta con un parqueo, que cuenta con zona de espera, sala de observación, consultorios de pediaria, tóxico, triaje, nebulización, y farmacia.

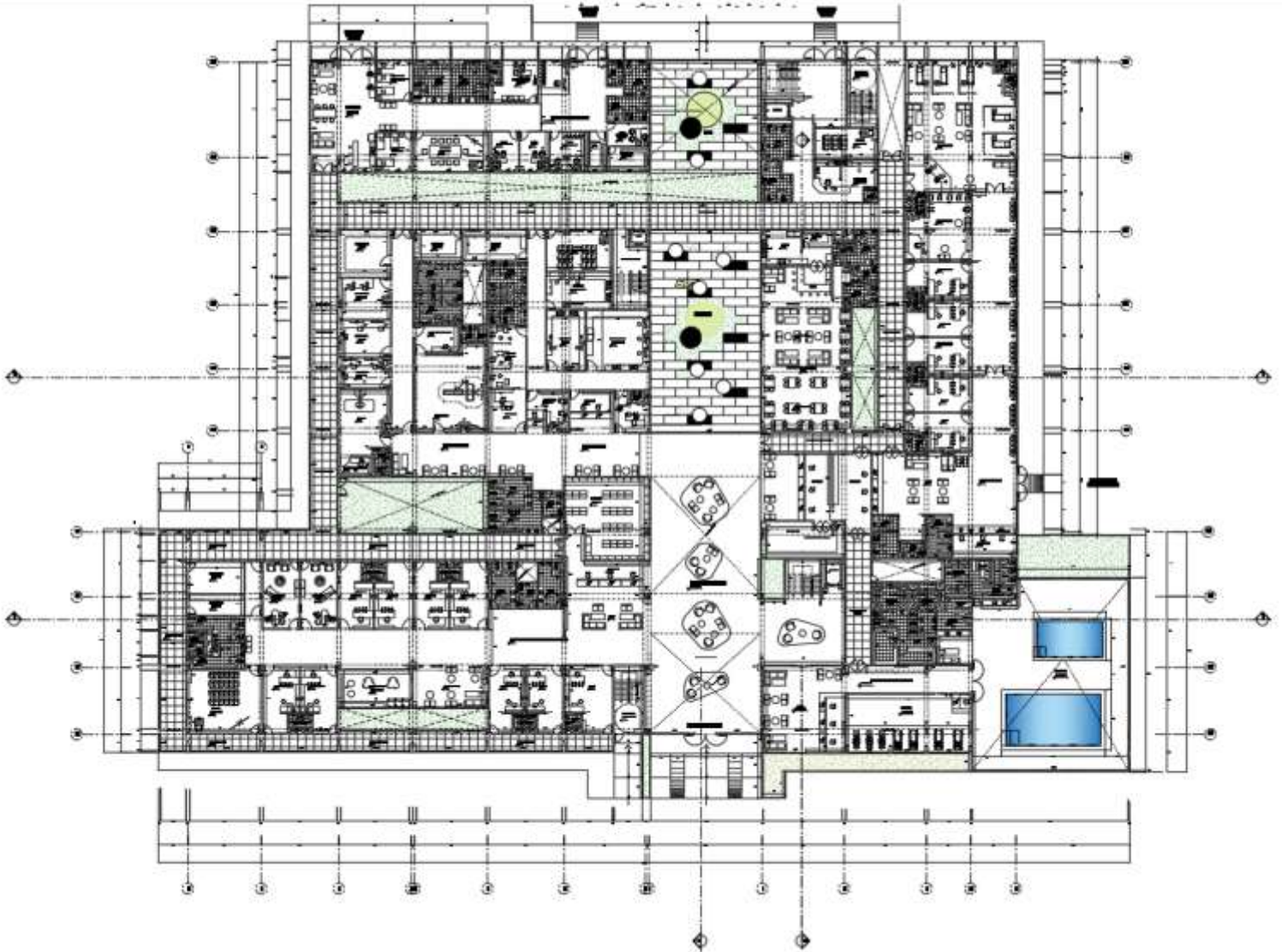
En la misma Calle se encuentra el ingreso para Servicios Complementarios y Servicios Generales, En el primer volumen se encuentra, el almacén general del centro de salud, en el segundo volumen se encuentra lavandería y nutrición. Y finalmente en los dos últimos volúmenes se encuentran los servicios generales y los depósitos de residuos.

Imagen 34: Plano de Primer Nivel



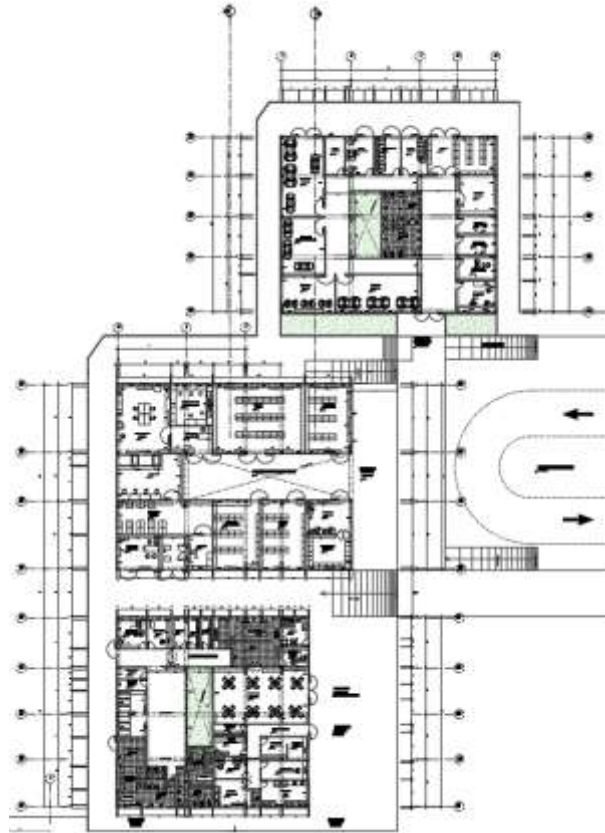
Elaboracion propia

Imagen 35: Plano de Primer Nivel – Zona de Salud



Elaboración propia

Imagen 37: Plano de Primer Nivel – Zona de Servicios Generales



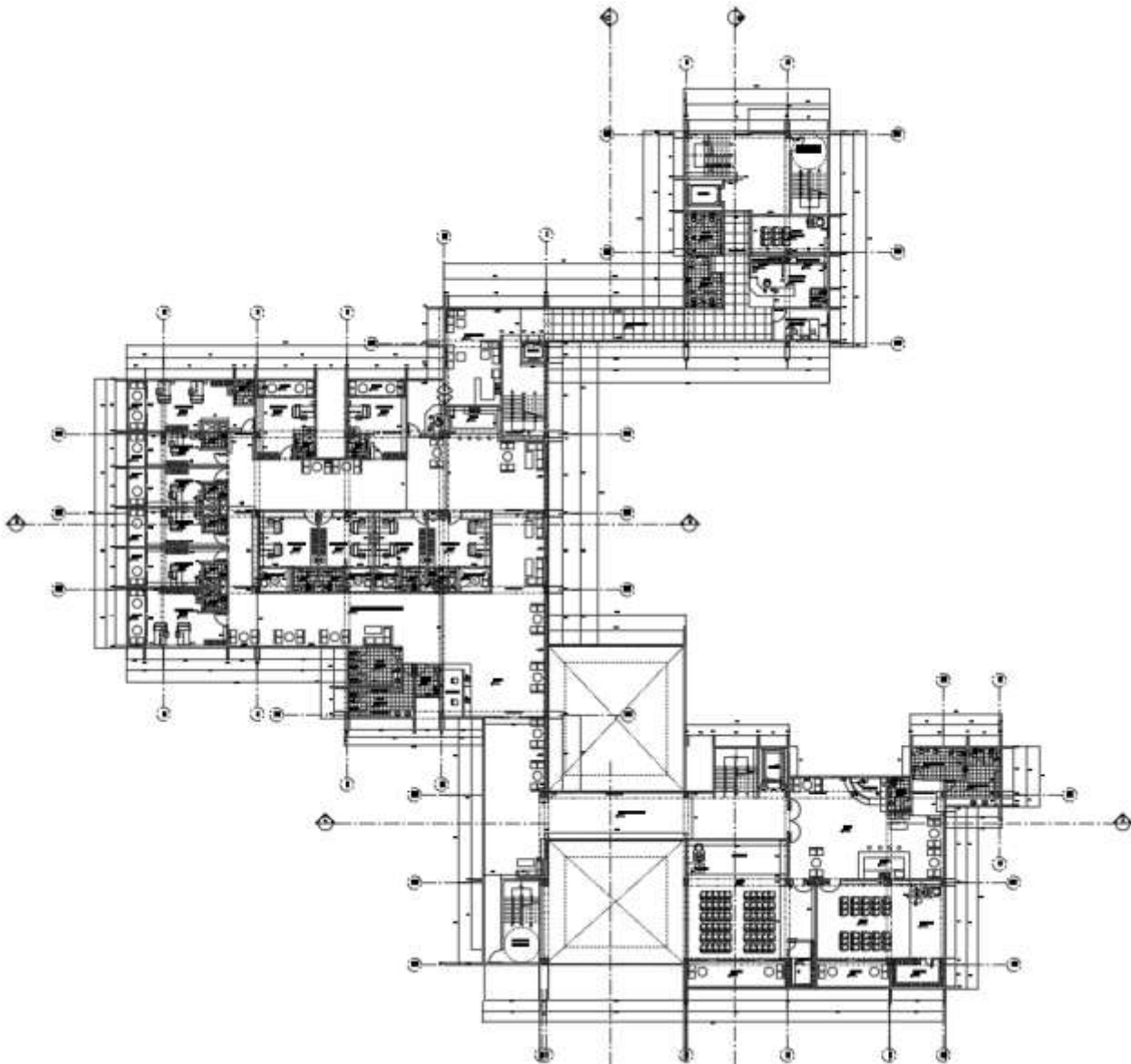
Elaboración propia

SEGUNDO NIVEL

En el segundo nivel se encuentra la zona de internamiento, que tiene ingresos por un ascensor y una escalera por la zona de emergencias, además desde el laboratorio y una escalera de evacuación por la zona de consultorios que dirige hacia el hall principal en el primer piso. Y dos escaleras más desde la sala de reuniones en el primer piso.

La zona de internamiento cuenta con 6 cuartos con vista y terraza, 5 cuartos dobles, 4 habitaciones triples y 3 habitaciones individuales aisladas.

Imagen 38: Plano de Segundo Nivel



Elaboración propia

III. ACABADOS Y MATERIALES

Tabla 10: Cuadro de acabados de Centro de Salud

CUADRO DE ACABADOS				
Zona de Rehabilitación, Consultorios, Laboratorio e imágenes, Emergencias, Lavandería y Nutrición, Cafetería, Pool Administrativo, Internamiento, y Servicios Generales				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO (Primer Piso)	Cerámico Extraforte Blanco – San Lorenzo	a: 51 cm l: 51 cm e= 7mm min	Junta entre cerámicos de 2 mm, sellada con mortero.	Color: Blanco
PISO (Segundo Piso)	Cerámico Extraforte Blanco – San Lorenzo	a: 51 cm l: 51 cm e= 7mm min	Junta entre cerámicos de 2 mm, sellada con mortero.	Color: Blanco
PARED	Pintura	H= Sobre estucado liso	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos)	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
CIELO RASO	Tablero insutrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral		Superficie continua con junta. Terminado liso y esquinas reforzadas, con una trampilla para acceso al mantenimiento.	Tono: Blanco Color: Blanco
PUERTAS	Aluminio y vidrio	a: variable h: 2.10 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio Templado de 6 mm con película autoadhesiva de protección contra impactos a la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro
VENTANAS	Aluminio y vidrio templado (Mamparas)	a: variable h: variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con perfiles de aluminio	Traslúcido
	Aluminio y vidrio templado (ventanas altas y bajas)	a: variable h: variable	Ventana de vidrio templado con estructura de aluminio de color gris de 5cm	Traslúcido

Elaboracion propia

Tabla 11: Cuadro de Acabados del Centro de Salud- Sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
Servicios Higiénicos (Hombres, Mujeres y Discapacitados)				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS	ACABADO
PISO	Cerámico Extraforte Blanco – San Lorenzo	a: 51 cm l: 51 cm e= 7mm min	Junta entre cerámicos de 2 mm, sellada con mortero.	Color: Blanco
PARED	Pintura	H= Sobre estucado liso	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos)	Tono: Igual al piso Color: Igual al piso
PUERTAS	Aluminio y vidrio	a: variable h: 2.10 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio Templado de 6 mm con película autoadhesiva de protección contra impactos a la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro
VENTANAS	Aluminio y vidrio templado (ventanas altas y bajas)	a: variable h: variable	Ventana de vidrio templado con estructura de aluminio de color gris de 5cm	Traslúcido

IV. PLANOS

- U O1 Plano de Localización y Ubicación

Planos de Arquitectura:

- A O1 Plot Plan 1/500
- A O2 Master Plan 1/250
- A O3 Distribucion Primer Nivel A 1/100
- A O4 Distribucion Primer Nivel B 1/100
- A O5 Distribucion Primer Nivel C 1/100
- A O6 Distribucion Primer Nivel D 1/100
- A O7 Distribucion Primer Nivel F 1/100
- A O8 Distribucion Primer Nivel G 1/100
- A O9 Distribucion Segundo Nivel 1/100
- A 10 Cortes 1/100
- A 11 Elevaciones 1/100

v. **MAQUETA VIRTUAL (RENDERS)**

1. **Vista vuelo de pájaro**

Imagen 39: Vista Vuelo de pájaro



Elaboración propia

2. Vista izquierda vuelo de pájaro

Imagen 40: Vista Izquierda Vuelo de pájaro



Elaboración propia

3. Vista derecha vuelo de pájaro

Imagen 41: Vista Derecha Vuelo de pájaro



Elaboración propia

4. Ingreso Principal Público

Imagen 42: Vista Derecha Vuelo de pájaro



Elaboración propia

5. Fachada Interior

Imagen 43: Vista de Ingreso Principal



Elaboración propia

6. Vista exterior de Zona de Rehabilitacion

Imagen 44: Vista exterior de Rehabilitacion



Elaboración propia

7. Vista exterior de Consultorios

Imagen 45: Vista exterior de Consultorios externos



Elaboración propia

8. Ingreso de Emergencias

Imagen 46: Vista de Emergencias



Elaboración propia

9. Vista de Corredor a Patio

Imagen 47: Vista de Patio 1



Elaboración propia

10. Vista de Patio Principal

Imagen 48: Vista de Patio Principal



Elaboración propia

11. Vista de Alameda pública

Imagen 49: Vista de Alameda



Elaboración propia

12. Hall Principal

Imagen 50: Vista de Hall principal



Elaboración propia

13. Hall Principal

Imagen 51: Vista de Doble Altura



Elaboración propia

14. Consultorio

Imagen 52: Vista de Consulorio Externo



Elaboración propia

15. Hospitalización

Imagen 53: Vista de Dormitorio Simple



Elaboración propia

16. Sala de espera de Consultorios Externos

Imagen 54: Sala de Espera de Consultorios



Elaboración propia

17. Piscina Temperada

Imagen 55: Vista de Piscina



Elaboración propia

6.6.2 Memoria Justificatoria

CENTRO DE SALUD ESPECIALIZADO PARA NIÑOS ASMÁTICOS EN TRUJILLO

I. DATOS GENERALES

PROYECTO: CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS ASMÁTICOS

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

SECTO

R: SANTA MARIA

DISTRITO: TRUJILLO

PROVINCIA: TRUJILLO

CIUDAD: TRUJILLO

CALLE: FUTURA AV. RAMÓN ZAVALA

1. Objeto del Proyecto

El proyecto a realizar se encuentra ubicado en el barrio Santa María, entre dos Calles proyectadas, nominadas según el proyecto Avenida 1 y calle 1. El objeto arquitectónico se denomina “Centro de Salud Especializado para niños asmáticos en Trujillo”.

II. Entorno urbano y condiciones urbanísticas

El terreno tiene forma irregular, delimitado por manzanas proyectadas, este espacio está nombrado y destinado para un H3. La superficie tiene un área de 35265 m², contando con veredas.

Presenta una topografía plana de un solo nivel. Está dotada con servicios básicos de instalaciones urbanas: como saneamiento público, abastecimiento de agua y energía eléctrica.

En cuanto al entorno urbano, es una zona de expansión urbana planificada.

Cuenta con los siguientes parámetros urbanísticos:

Tabla 12: *Parámetros Urbanísticos*

Estructura Urbana	IIA
Zonificación urbana	H3
Compatibilidad de Uso	H3 compatible con centro médico
Área mínima	Según normatividad
Coefficiente de edificación	Según Normatividad
Area verde Min	Según normatividad y reglamentación específica
Porcentaje de área libre	Según normatividad y reglamentación específica
Altura máxima de edificación	Según normatividad y reglamentación específica
Retiros	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: Sin retiro
Alineamiento	Calle sin volados sobre el límite de propiedad
Estacionamiento	1 estacionamiento cada 30m ² de área útil
Densidad	Según normatividad y reglamentación específica

Fuente: Municipalidad provincial de Alto Amazonas

1. Descripción y justificación de la solución adoptada

6.5. Diseño del Proyecto

El presente proyecto se ha diseñado en base a normas del RNE, PDU de Trujillo, Parámetros Urbanísticos y Normativa del Minsa, por ser un H3- Instituto especializado.

Esta diseñado para una capacidad de 23 internados y cuenta con 9 consultorios, tanto de pediatría, neumología. Además de contar con un centro de rehabilitación con piscinas temperadas, laboratorio e imágenes, pool administrativo, servicios complementarios y servicios generales.

Cuenta con dos niveles, en el primer nivel se encuentran las mayorías de las zonas y en el segundo piso, solo la zona de internamiento con la sala de uso múltiples.

En cuanto a la forma del proyecto esta dividida en dos zonas, la primera que es la principal, que es una agrupación de volúmenes con zonas del centro de salud, ordenadas por un eje paisajístico que viene en medio de los espacios. La segunda zona, se encuentra al fondo del terreno, donde están los servicios del centro especializado.

6.6. Justificación Normativa

- Norma A. 010 y Norma A.050

Según el RNE encontramos estos artículos importantes para el diseño del proyecto.

Ancho de salidas de emergencias y circulación

Artículo 6.- El número de ocupantes de una edificación de salud para efectos del cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras, se determinará según lo siguiente:

Áreas de servicios ambulatorios y diagnóstico	6.0 mt2 por persona
Sector de habitaciones (superficie total)	8.0 mt2 por persona
Oficinas administrativas	10.0 mt2 por persona
Áreas de tratamiento a pacientes internos	20.0 mt2 por persona
Salas de espera	0.8 mt2 por persona
Servicios auxiliares	8.0 mt2 por persona
Dépósitos y almacenes	30.0 mt2 por persona

Fuente: RNE

Estos factores en m² por persona se han tomado en cuenta para el aforo y circulación del proyecto que se encuentra justificado en la norma A.130.

Pasajes de circulación

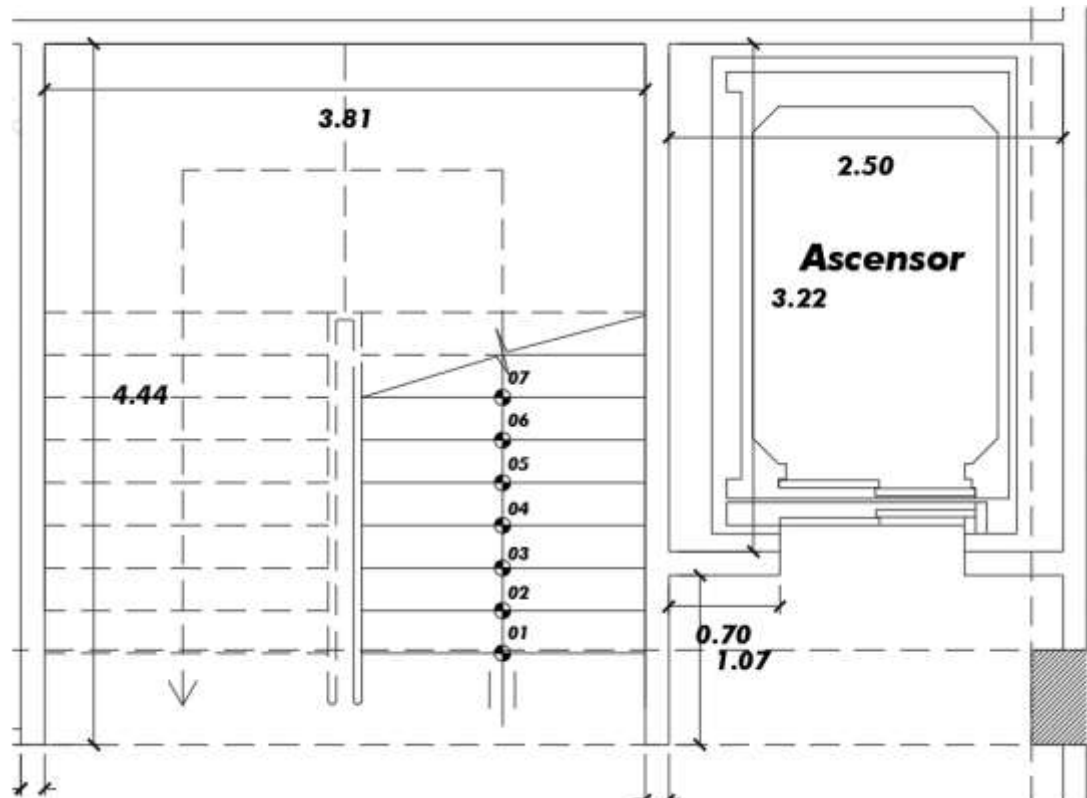
Artículo 13.- Los pasajes de circulación deberán tener las siguientes características:

- Para pacientes ambulatorios un ancho mínimo de 2.20 metros.
- Los corredores externos y auxiliares destinados al uso exclusivo del personal de servicio y/o de cargas deben tener un ancho de 1.20 metros
- Los corredores dentro de una Unidad deben tener un ancho de 1.80 metros.
- La circulación hacia los espacios libres deberá contar con protecciones laterales en forma de baranda y deberán estar protegidos del sol y las lluvias.

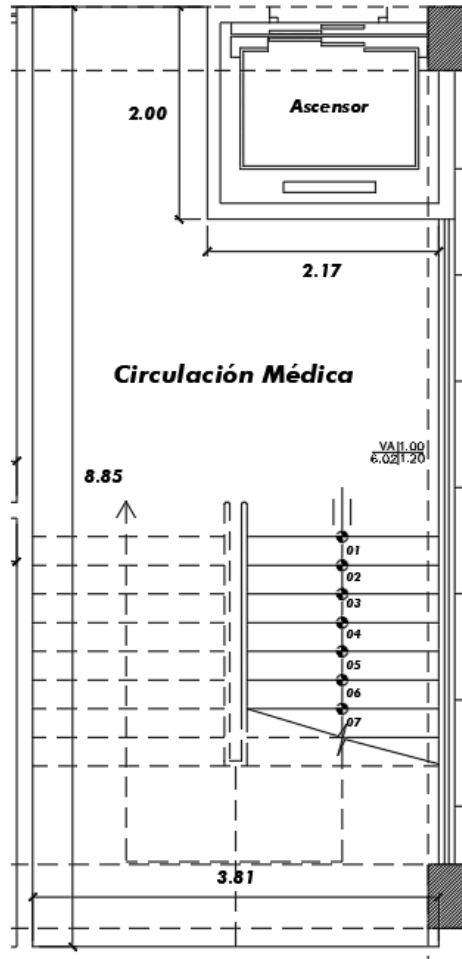
Escaleras

- Las escaleras de uso general tendrán un ancho mínimo de 1.80 metros entre paramentos y pasamanos a ambos lados.
- En las Unidades de Hospitalización la distancia entre la última puerta del cuarto de pacientes y la escalera no debe ser mayor de 25.00 metros.
- Las escaleras de Servicio y de Emergencia tendrán un ancho mínimo de 1.50 metros entre paramentos y tendrá pasamanos a ambos lados.
- El paso de la escalera debe tener una profundidad entre 0.28 y 0.30 m. y el contrapaso entre 0.16 y 0.17 m.

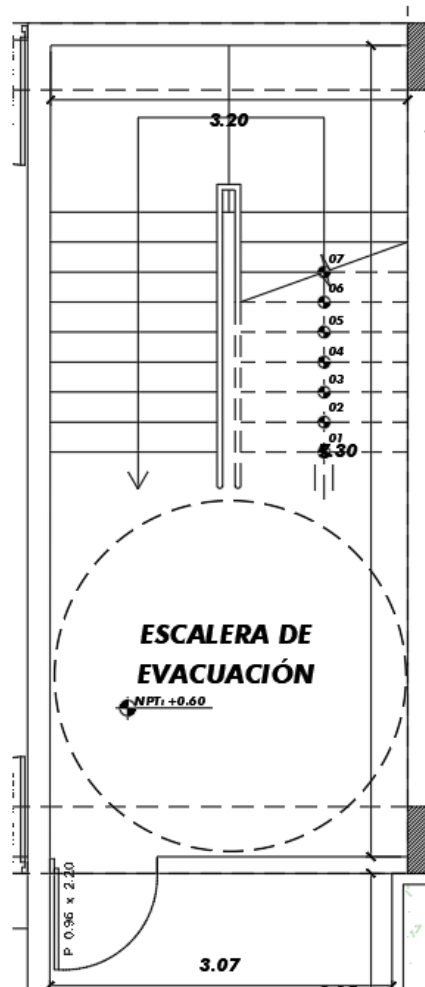
Escalera Principal



Escalera de Circulacion medica

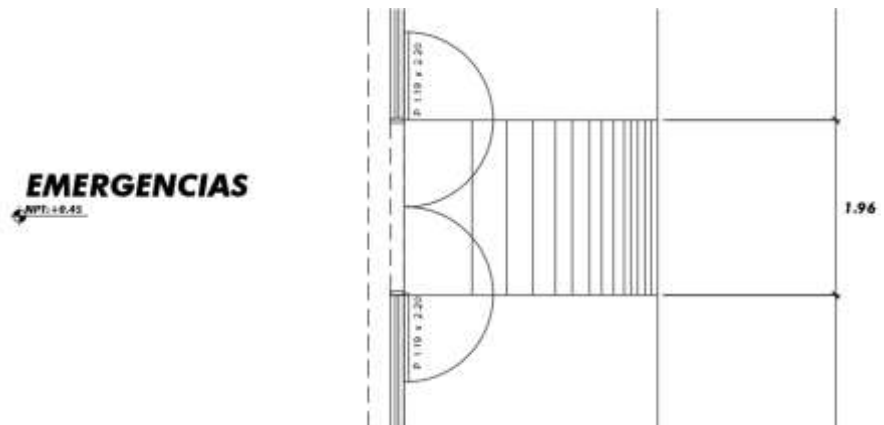


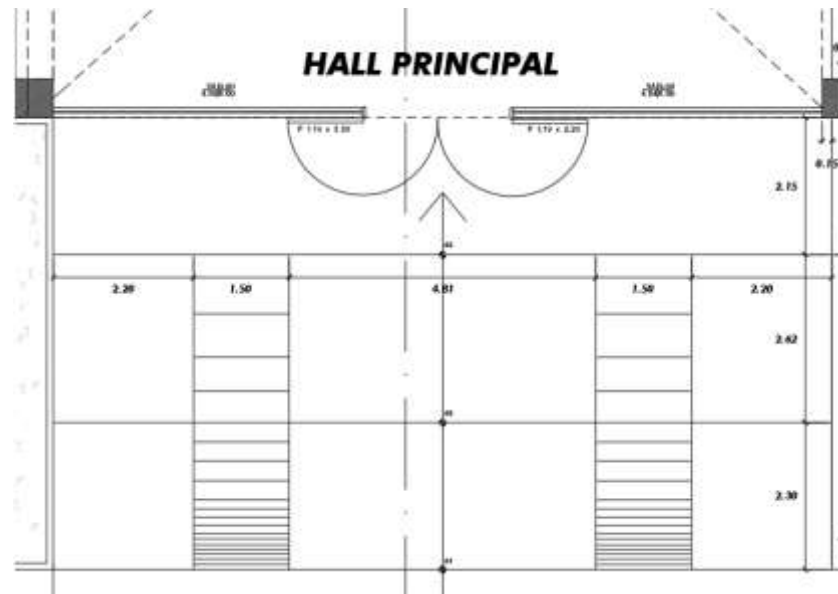
Escalera de evacuación en el proyecto



Elaboración propia

Rampa en proyecto





Elaboración propia

Puertas en proyecto . Consultorio



Puertas en proyecto . Corredores



Elaboración propia

Para discapacitados

Artículo 36.- Los baños para pacientes tendrán las siguientes características:

a) Duchas

- Las Dimensiones serán de 1.10 m. de ancho por 1.10 m. de largo.
- Contaran con barras de apoyo esquineros de 1 ½" de diámetro y 90 cm. de largo a cada lado de las esquinas colocadas horizontalmente en la esquina más cercana a la ducha a 0.80 m. 1.20 m. 1.50 m. sobre el nivel del piso.
- Tendrán Botones de llamada conectados a la estación de enfermeras colocados a 0.60 m. sobre el nivel del piso.
- Tendrán Bancas de transferencia de paciente.

b) Inodoros

- El área donde se ubica el inodoro tendrá 1.10 m. de ancho.
- Tendrán Botones de llamada conectados a la estación de enfermeras colocadas a 0.60 m. sobre el nivel del piso.

- **Norma A.120 y Norma A.130**

Tipología	Ambiente	Coefficiente	Aforo	Proyecto
Educación	Sala de Uso Múltiple	1m2	84	84m2
	Salud	Habitaciones	8m2	41
	Sala de Espera	0.80m2	15	12m2
Oficinas	Oficinas	9.3m2	2	18.6m2
	Sala de Reuniones	1.4m2	10	14m2
	Sala de Espera	1.4m2	8	14m2

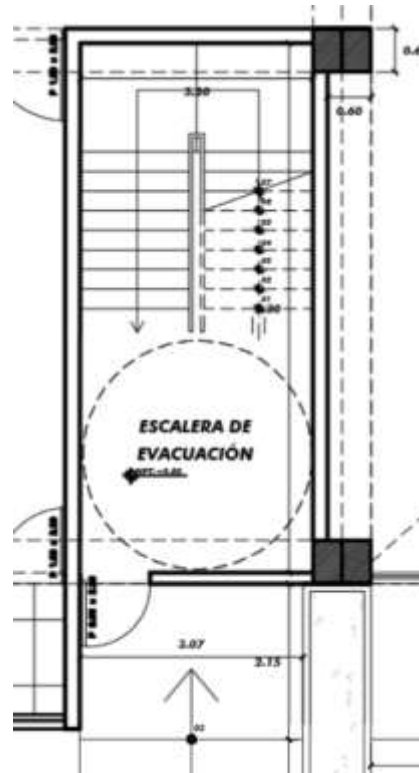
Nota: Cabe Recalcar que los resultados del cuadro, es el mínimo que se debe utilizar según calculo por la norma.

- Para determinar el ancho de rampas y puertas peatonales se utiliza el factor de 0.005m x persona, siendo 0.90m el ancho mínimo aceptable, para puertas de evacuación con mínimo de 1m.
- Para determinar el ancho de escaleras se calcula con el factor de 0.008m por persona.

Es por eso que tenemos el siguiente cuadro:

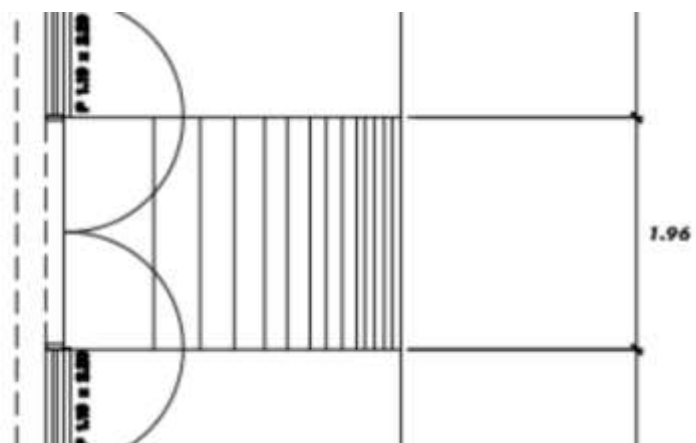
Zona	Piso	Aforo	Ancho Normativo		Proyecto	
			Puertas y Rampas	Escaleras	Puertas y Rampas	Escaleras
Consulta externa, unidad de enfermeras, hospitalización, rehabilitación, administración, farmacia y ayuda al diagnóstico	Primer piso y segundo piso	261	1.305	2.088	Puertas: 1.30 Rampas 1.5m	2.00m

Escalera de evacuación en el proyecto



Elaboración propia

Rampa en proyecto



Elaboración propia

Puertas en proyecto

Puertas en proyecto . Consultorio



Elaboración propia

Puertas en proyecto . Corredores



Elaboración propia

Cabe recalcar que las medidas en el proyecto ya cumplen con la norma A.120 para discapacitados, tanto en escaleras, rampas puertas, etc.

Aparatos Sanitarios

Administración

* Oficinas principales (Dirección)

	Inod.	Lav.	Duch.
Un servicio sanitario	1	1	1

Consulta Externa

*Para uso público

N° de consultorios	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
Hasta 4 consultorios	1	1	1	1	1
De 4 a 14 consultorios	2	2	2	2	2
Por c/10 consultorios Adicionales	1	1	1	1	1

*Discapacitados (Un servicio sanitario para cada sexo)

	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
Servicio sanitario	1	1	1	1	1

*Uso del personal

N° de trabajadores	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
De 1 a 15	1	2	1	1	2
De 16 a 25	2	4	1	2	4
De 26 a 50	3	5	1	3	5
Por cada 20 adicionales	1	1	1	1	1

Hospitalización

*Para salas individuales

	Inod.	Lav.	Duch.
Un servicio sanitario	1	1	1

Servicios generales

N° de Trabajadores	Hombres				Mujeres		
	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.	Inod.	Lav.	Duch.
De 1 a 15	1	2	1	1	1	2	1
De 16 a 25	2	4	2	1	2	4	2
De 26 a 50	3	5	3	1	3	5	3
Por cada 20 a Adicionales	1	1	1	1	1	1	1

2. Programa Arquitectónico y superficies

4.1. Cuadro Superficie útil por local

Piso	Zona	Área
Primer Piso	Consulta externa	1110.96m ²
	Rehabilitación	932.26 m ²
	Administración	466.06 m ²
	Farmacia	198.51 m ²
	Ayuda al diagnóstico	858.77
	Emergencias	700.45
	Servicios generales y complementarios	1875
Segundo Piso	Unidad de Enfermeras	61.44
	Hospitalización	1115

6.6.3 Memoria de Estructuras

I. GENERALIDADES

El presente proyecto en la especialidad de estructuras está usando un sistema estructural convencional aporticado y vigas de concreto pos tensado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, y cimentación corrida, con secciones y f'c para concreto según estudio de suelos y usos funcionales arquitectónicos.

II. ALCANCES

- El proyecto ha sido desarrollado estructuralmente misturando dos tipos de sistemas estructurales para alcanzar mayores luces.

Se utilizó un sistema estructural aporticado no convencional con vigas de concreto pos tensadas con luces promedio de entre 7 y 10 m, presenta columnas pre dimensionadas que cumplen la función de soportar cargas vivas y cargas muertas cuyos esfuerzos son transmitidos a las columnas mediante las vigas cuyos peraltes presentan medidas de 0.70 m en las vigas principales

- El tipo de losa que se propone en el proyecto es de placas tipo deck o placas colaborantes este tipo de sistema actúa como acero de refuerzo para contrarrestar esfuerzos de tracción generados en la parte inferior de la losa y cumplen la función también de colaborar con la transición de cargas hacia las vigas para estas descargar el peso recibido en las columnas, cumplen con la ventaja de poder ser fabricadas a las medidas requeridas en cada obra, lo que se traduce en un bajo desperdicio de materiales y facilidad para cubrir mayores luces.

Para la cimentación se está utilizando zapatas de 1.80 x 2.50m con vigas de cimentación de 0.30 x 0.40 m para un buen soporte de cargas vivas y cargas muertas en todo el edificio.

III. ASPECTOS DE DISEÑO TÉCNICO

Para el diseño de la forma del sistema constructivo, se ha utilizado la norma de Estructuras E.030 Sismorresistente.

Planta y elevación: Regular

Sistema Estructural: Aporticado no convencional con vigas de concreto pos
tensadas

IV. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Norma E.030- Diseño Sismorresistente

V. PLANOS

Planos de Estructuras:

- E 01 Plano de Cimentacion
- E 02 Plano de Detalles de Cimentacion
- E 03 Plano de Aligerado
- E 04 Plano de Detalles de Aligerado

6.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

I. GENERALIDADES

El proyecto realiza una propuesta integral de las instalaciones de agua potable, desagüe de interiores del Centro de Rehabilitación para niños asmáticos de Trujillo” desarrollado en base de los proyectos de arquitectura, estructuras y el reglamento nacional de edificaciones.

II. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de las redes exteriores de agua potable, que vienen de la red pública existente en el sector. La evacuación del desagüe de los módulos será hacia la red pública, y el compost de los animales es derivado al campo de biodigestores. El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO SANITARIO

SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fuente de suministro: El abastecimiento de agua se realizará desde la red pública colectada en una cisterna e impulsada por una electrobomba

DOTACIÓN AGUA FRÍA

Según el RNE:

Dotaciones Para Consultorios:

Local de Salud	Dotación
Hospitales y clínicas de hospitalización.	600 L/d por cama.
Consultorios médicos.	500 L/d por consultorio.
Clínicas dentales.	1000 L/d por unidad dental.

Dotaciones Para Restaurante:

Área de los comedores en m ²	Dotación
Hasta 40	2000 L
41 a 100	50 L por m ²
Más de 100	40 L por m ²

Dotaciones Para Oficinas:

Se calculará a razón de 6L/d por m² de área útil del local.

Oficinas: 6 L/d

Dotaciones Para Lavandería:

Tipo de local	Dotación diaria
- Lavandería.	40 L/kg de ropa.
- Lavandería en seco, tintorerías y similares.	30 L/kg de ropa.

Dotaciones Para Piscina:

1. De recirculación	Dotación
Con recirculación de las aguas de rebose.	10 L/d por m ² de proyección horizontal de la piscina.
Sin recirculación de las aguas de rebose.	25 L/d por m ² de proyección horizontal de la piscina.

DOTACIÓN AGUA CALIENTE

Según el RNE:

Dotaciones Para Consultorios:

Hospitales y clínicas con hospitalización.	250 L/d x cama.
Consultorios médicos.	130 L/d x consultorio.
Clínicas dentales.	100 L/d x unidad dental.

Dotaciones Para Gimnasios:

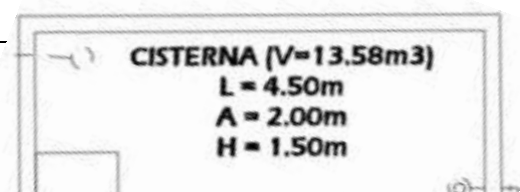
Dotación diaria.
10 L/m ² área útil

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE SANITARIAS				
RNE		PROYECTO		SUBTOTAL
Ambientes	Dotación (L/m ²)	Ambientes	Área (m ²)	
AGUA FRÍA				

Oficinas	6 L/d por m2	Administración, sala de reunión, oficinas, etc.	114.25 m2	685.5
Hospitales y Clínicas con Hospitalización	600 L/d por cama	Centro Especializado	23 camas	13800
Restaurantes	40 L por m2	Comedor y cocina	227.85m2	4570
Lavandería	40 L/Kg de ropa	Lavandería	300.41	12016.4
SS.HH Personal	0.50 L/d por m2 de área útil del local por cada turno de 8 horas	Servicios generales	333.75 m2 x 1 turno de 8 hrs	166.875
Vestidores	30 L/d por m2	Vestidores Personal	70.9216 m2	2127.648
Piscina	10 L/d m2 de proyección horizontal de la piscina	Piscinas de rehabilitación	409.04	4090.4
Áreas verdes	2 L/d por m2	Áreas verdes	383.23 m2	766.46
Total Agua fría				38223.283
AGUA CALIENTE				
Hospitales y Clínicas con Hospitalización	250 L/d por cama	Centro Especializado	23 camas	5750
Gimnasios	10 Lm2 área útil	Centro de Rehabilitación	87.40 m2	874
Total Agua Caliente				6624
TOTAL (LITROS)				44847.283
TOTAL (m3)				44.85
Volumen Cisterna 1				44.85
Dotación Total de Cisterna 1				44.85

DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA

Para poder dimensionar la cisterna del edificio debemos tener en cuenta las dotaciones de agua fría, caliente.



Procedemos a calcular el Pre dimensionamiento de la cisterna, teniendo en cuenta $\frac{3}{4}$ de la dotación diaria.

TIPO	DOTACIÓN EN M3	RELACIÓN
A.FRIA	38.22	3/4
A. CALIENTE	6.62	
	44.86	33.64

V= 33.64 m³
H= 2.00 m
L= 4.10m L= 4.10m

DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE ELEVADO

Para calcular la capacidad del tanque elevado en el edificio tendremos en cuenta la dotación de agua fría y agua caliente.

TIPO	DOTACIÓN EN M3	RELACIÓN	TOTAL PARCIAL	DOTACION EN LITROS
A.FRIA	38.22	1/3	12.74	1274
A.CALIENTE	6.62	1/5	1.324	132.4
	44.84		14.064	1406.4



IV. PLANOS

Planos de Inst. Sanitarias:

- IS O1 Red de Agua Fria General
- IS O2 Red de Agua Fria 1/75
- IS O3 Red de Agua Fria 1/75
- IS O4 Red de Agua Fria 1/75
- IS O5 Red de Agua Fria 1/75

6.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

I. GENERALIDADES

La presente propuesta refiere al diseño integral de las instalaciones eléctricas de interiores y exteriores del proyecto “Centro de Rehabilitación para niños asmáticos de Trujillo”.

II. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto está diseñado con instalaciones eléctricas en baja tensión para la propuesta de su infraestructura.

El trabajo comprende los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida
- Circuito alimentador
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución de salidas para artefacto de techo, pared, tomacorrientes.

III. ALUMBRADO

La diagramación de las luminarias en los espacios interiores se ejecutará según la distribución del alumbrado indicado en los planos de acuerdo a los sectores considerados.

Este sistema de alumbrado será controlado mediante interruptores convencionales, el sistema se ejecutará con tuberías PVC-P empotradas en los techos y muros.

IV. CALCULO DE ILUMINACIÓN

1. POTENCIA INSTALADA

Área construida	Primero	Total
Semisótano	125.94	
Primero	1203.16	2406.32
Segundo	1077.22	
Área libre	1,532.68	1532.68

Alumbrado y tomacorrientes	Área total w/m ²	Carga mínima	Total de watts
----------------------------	-----------------------------	--------------	----------------

Área construida	2406.32	25.00	60158.00
Área libre	1532.68	1.25	1915.85
Total			62073.85

Electrodomésticos	Cantidad	Watts	Total de watts
Terma Electrica	7.00	5500.00	38500.00
Total			38500.00

PI	100573.85
-----------	------------------

2. DEMANDA MÁXIMA

Alumbrado y tomacorriente	Factor de demanda %	Watts	Total de watts
Primeros 15000 watts o menos	1.00	62073.85	62073.85
Sobre 15000	0.50	62073.85	31036.93
Total			93110.78

DM	93110.78
-----------	-----------------

* PI	Tipo	K
Si es 10.000 w o menos es 220 w	Monofásica	1
Si es 10.000 w a más es 380 w	Trifásica	1.73

3. ALIMENTADOR TRIFÁSICO

*PI < DM; Considerar
PI=DM

Fórmula 1. Intensidad para una línea trifásica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \text{Cos}\varphi}$$

Fórmula 2. Intensidad para una línea monofásica

$$I = \frac{P}{U * \text{Cos}\varphi}$$

I	Intensidad
P	Potencia encontrada
U	220/380

I	155.46
---	--------

Seguridad

25%

I DISEÑO	194.32
----------	--------

Por tabla	Intensidad	Sección mn2
N° 600	> 335	304

4. VERIFICACIÓN

VCT =	1	194.32	0.0175	0.1097697	0.9
-------	---	--------	--------	-----------	-----

VCT	0.34	Voltios
-----	------	---------

* Emax 2.5% 380 = 9.5
Voltios

$$0.34 < 9.5$$

CONDUCTOR	600
-----------	-----

V. PLANOS

Planos de Inst. Electricas:

- IE O1 Red Electrica General
- IE O2 Red Electrica 1/75

CONCLUSIONES

- Se concluyó que en el sistema de enfriamiento pasivo es primordial trabajar la captación de viento a través de sistemas y materiales adecuados para que de esta manera no perjudique ciertas áreas de acuerdo a su función y se cree el clima adecuado para todos los usuarios.
- Se aprovecha los recursos naturales y contexto con un diseño sostenible logrando una iluminación natural a través de ventanales, presencia de área verde alrededor del proyecto para purificar el aire y además del valor cromático de los materiales propuestas en las superficies de las paredes, pisos, y techos, ya sean recubrimientos reflectantes, colores blancos o vidrios reflectantes.
- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico si influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos ya que se ha tomado en cuenta la adaptación de volúmenes a la superficie y forma del terreno, además, se tomó en cuenta criterios adecuados de posicionamiento con respecto a las condiciones climáticas del entorno, también se utilizó el uso del tamaño adecuado de escala y proporción en los volúmenes.
- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos ya que la ubicación de zonas públicas y de Rehabilitación están orientadas al SE, también el Diseño de volúmenes están orientados al SE para evitar efectos del sol y radiación solar en los espacios, es más se ha tomado en cuenta el diseño de volúmenes orientados al NO, por la predominancia de vientos en Trujillo para la mayor ventilación de los espacios.
- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos porque se ha empleado el uso de ubicación de vanos, creando una

ventilación cruzada en zona administrativa y de servicios, además todos los espacios cumplen con la ventilación natural.

- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos ya que se utilizó iluminación en el lobby y zonas públicas a través de dobles alturas, además de vanos modulados en función al sistema estructural, mamparas y ventanas de formas regulares, materiales reflectantes y paramentos verticales en gamas claras.
- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos porque se usó cerramientos internos con elementos traslúcidos en zona de consultorios, se usó un techo flotante en los espacios públicos, también aleros y voladizos para el control de asoleamientos, además de celosías para el control de asoleamiento.
- Se logró determinar que las estrategias de confort térmico influye en el diseño del centro especializado para niños asmáticos ya que se usaron elementos organizadores interiores como patios, pasillos, pozos de iluminación, también organización en base a elementos ortogonales y jardines con vegetación circundantes al volumen.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se tenga en cuenta para Centros de salud especializados el adecuado confort térmico ya que se trabaja con materiales que no pueden contaminarse.
- Se recomienda mantener la zona de emergencias accesibles y en una vía adicional fluida.
- vidrio ya que la luz del sol funciona como antibacterial para prevenir alergias.
- En cuanto a la Arquitectura se recomienda utilizar el entorno como elementos paisajísticos y mimetizar el hecho arquitectónico con el medio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (CICS), C. I. (2013). *Equipamiento Urbano en la IV Bienal de Arquitectura de Maracaibo*. Maracaibo.
- Cruz, A. A. (2009). *Centro de Rehabilitación y Capacitación Física del Estado de Michoacan*. Mexico.
- Estremadoyro, D. A. (2015). *Aplicación de Sistemas Pasivos de acondicioamiento ambiental para un Centro de portivo Vertical*". Trujillo, La Libertad, Perú.
- Fajardo Velasco, L. (2005). *Desempeño Costo- Beneficio de dos sistemas pasivos de climatización en cubiertas para climas cálidos -subhúmedos*". Colima.
- Givoni, B. (1994). *Passive And Low Energy Cooling of Building*. London, UK: Van Nostrond Reinholg.
- Gonzales, E. (2004). *Sistemas Pasivos de Climatización. Enfriamiento natural*. Mexico.
- Lacomba. ((2003)). *El enfriamiento ocurre por un cambio de la materia*. Lima, Trujillo.
- Li Altez, G. (2018). *Centro de rehabilitación integral para discapacitados*. Lima, Perú.
- M. Santamouris, D. A. ((1996)). *Passive Cooling of Buildings*. London: Science Publishers.
- Martinez.R., & Gomez, V. ((2006)). *Eficiencia Energética en Edificios*. ESPAÑA.
- Molina. (2011). *Proyecto Enfriamiento Pasivo*. Lima -Perú.
- Penichet Castillejo, M. (2011). *Arquitectura y Urbanismo la ciudad sostenible*. Andalucia.
- Pérez, M. V. (2014). *Hospitales Sustentables*. Bogota, Colombia.
- Rodríguez, F. B. (2008). *Centro de Rehabilitación para Discapacitados*. Lima- Perú.
- Szokolay, S. (2012). *Condiciones Ambientales*. España.
- Takahashi, D. K. ((2017)). *Niño Costero*. Trujillo: Estudio del Fenómeno El Niño.
- Tapanes, D. S. (2010). *Conceptos Basicos de Rehabilitación*. Lima- Perú.
- Wong Villanueva, J. L. ((2015)). *Elaboración de una herramienta multicriterio para evaluar la sostenibilidad de complejos multifamiliares en el Perú*. Lima, Perú.
- Yannas, S., & Erell, S. (2006). *Roof Cooling Techniques: a desing handbook*, Earthscan Publications. London, UK.: Earthscan Publications.

- Marnet, M. (s.f). El Asma: Estadísticas y definiciones en CCM Salud. Recuperado el 8 de diciembre del 2019 de <https://salud.ccm.net/contents/70-el-asma-estadisticas-y-definiciones>
- Al día en la salud (2014). Asma en cifras. Recuperado el 8 de diciembre del 2019 de <https://aldiaensalud.com/articulos/asma-en-cifras>
- Alfaro (2017). Nuevo Centro especializado en diagnóstico y tratamiento de Leucemia Infantil para la fundación peruana de cáncer, ubicado en Villa María del Triunfo, Lima. (Tesis Pre grado). Universidad Alas Peruanas, Lima Perú. Recuperado el 17 de junio del 2020 en http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/7946/1/ALFARO%20N%C3%9A%C3%91EZ%20MAR%C3%8DA_resumen.pdf
- Armendariz & Erazo (2012). Hospital Pediátrico Quitumbe: Dialogía en la Arquitectura. (Tesis Pre grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. Recuperado el 17 de junio del 2020 en <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1398>
- Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre el asma. Recuperado el 8 de diciembre del 2019 de <https://www.who.int/features/factfiles/asthma/es/>
- Acosta, C. (2019). Cifra de personas con asma en el mundo aumenta 20%. Recuperado el 8 de diciembre del 2019 de <https://www.mypress.mx/salud/cifra-personas-asma-mundo-aumenta-20pct-5243>
- Palomino, R. (2014). Estudio del confort térmico en un centro turístico baños termales en la localidad de expansión- Huancavelica”. (Tesis Pre Grado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. Recuperado el 9 de diciembre del 2019 en http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/139/TARQ_07.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Herrera, D. (2017). Estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para el diseño de un centro de diagnóstico y tratamiento alergológico en la zona rural de Simbal. (Tesis Pre Grado). Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú. Recuperado el 9 de diciembre del 2019 en <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11687>
- López (2004). Hogar de enfermos crónicos infantil, Centro de Salud Integral. (Tesis Pre Grado). Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile. Recuperado el 17 de junio del 2020 en http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2004/lopez_j/sources/lopez_j.pdf
- Lozano, C. (2010). Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico de las habitaciones en un conjunto de viviendas multifamiliares- Distrito de Pichanaki. (Tesis Pre grado). Universidad del Centro del Perú. Huancayo. Perú. Recuperado el 9 de diciembre del 2019 en http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/143/TARQ_11.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chavez, F. (2002). Zona Variable de confort térmico. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya. Catalunya. España. Recuperado el 10 de diciembre del 2019 en <http://hdl.handle.net/2117/93416>
- Guimaraes, M. (2008). Confort Térmico y tipología Arquitectónica en Clima Cálido Húmedo, análisis térmico de la cubierta ventilada. (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica de Catalunya. Catalunya. España. Recuperada el 10 de diciembre del 2010 en <https://www.aie.upc.edu/maema/wp->

[content/uploads/2016/06/Guimaraes-Mercon-Mariana-Confort-termico-y-tipologia-en-clima-calido-humedo-TC.pdf](#)

- Mayo Clinic. (2019). Tratamiento para el asma en niños menores de 5 años. Recuperado el 17 de diciembre del 2019 en <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/childhood-asthma/in-depth/asthma-in-children/art-20044376>

ANEXOS

Anexo N°1

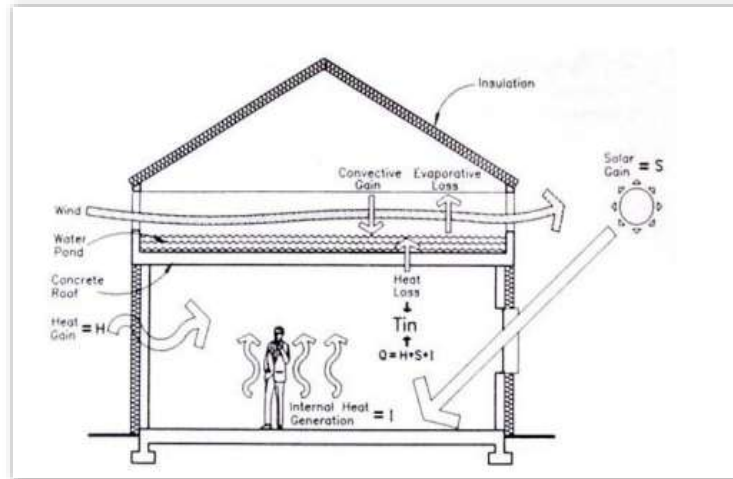


Imagen 23 “Flujos de calor en un edificio refrigerado por un techo estanque”

FUENTE: (Givoni, 1994)

Anexo N°2

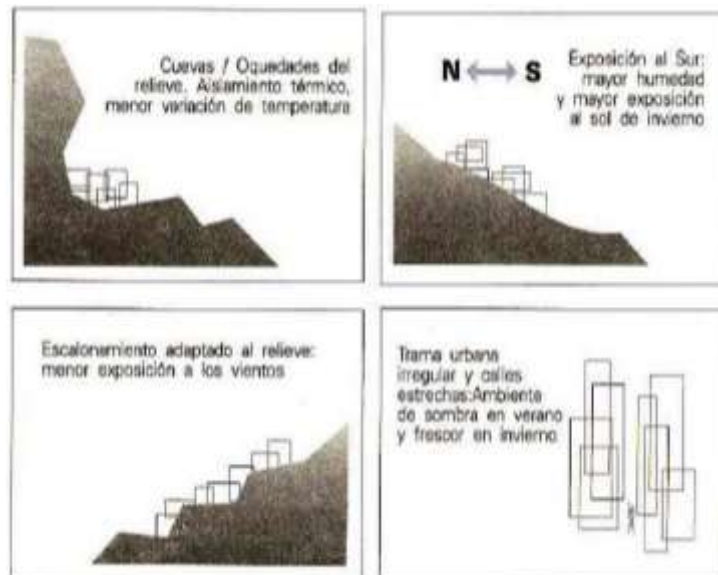
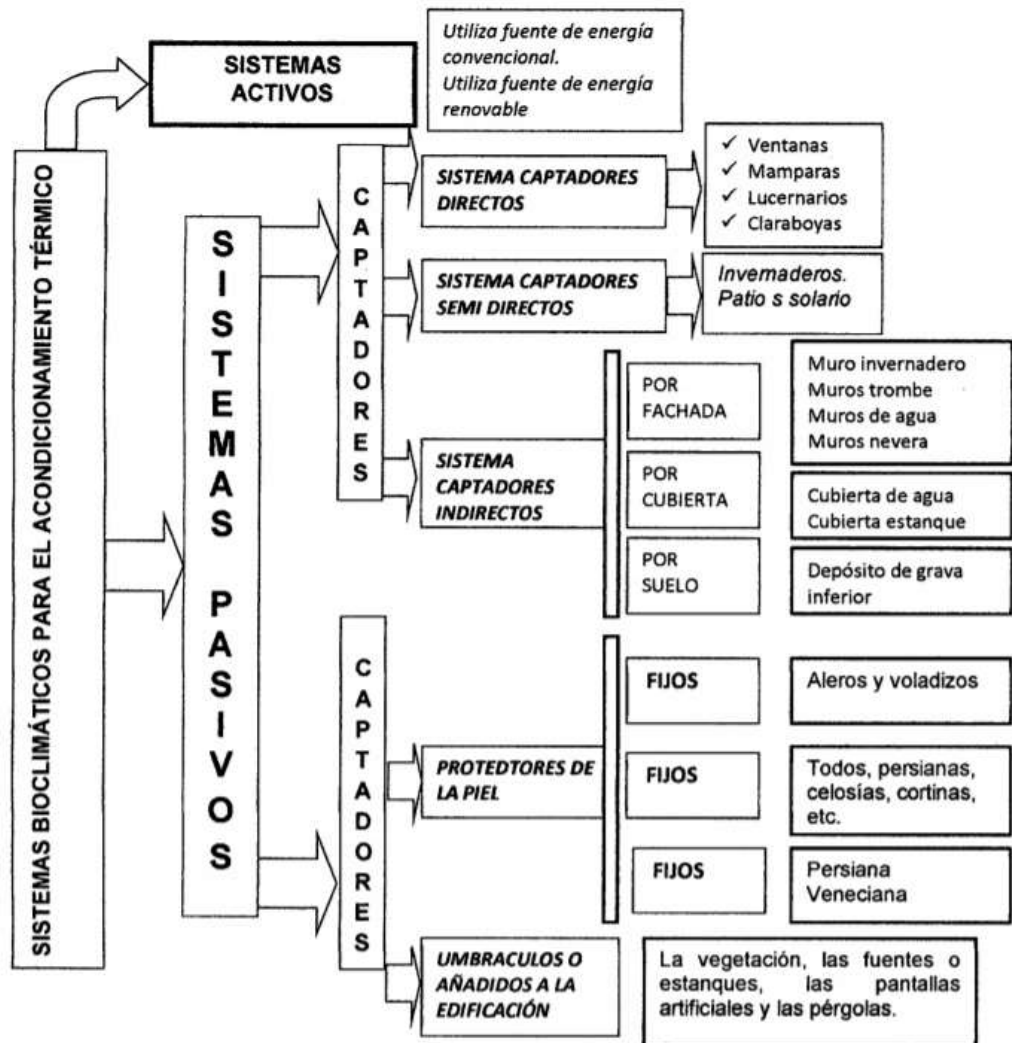


Imagen 24 “Emplazamiento y adecuación bioclimática”

Fuente: (Lacomba, (2003)

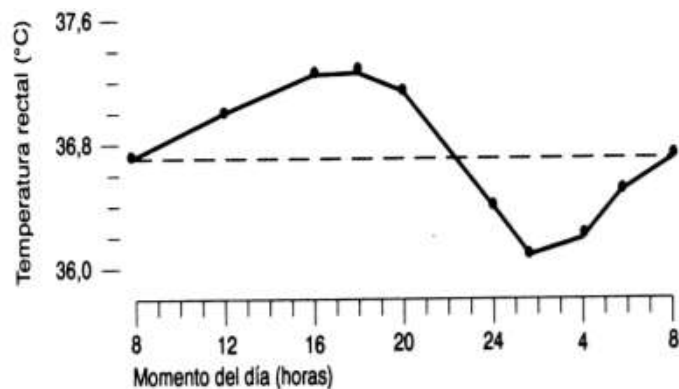
Anexo N°3

Imagen 25: Sistemas bioclimáticos para el ambiente térmico



Anexo N°4

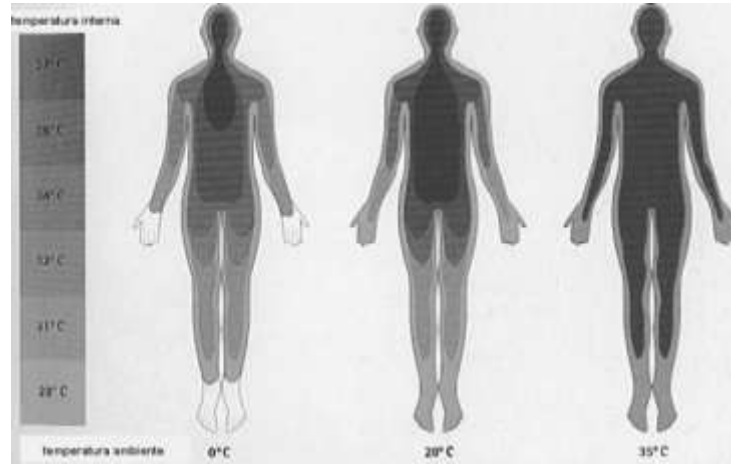
Imagen 26: Variación circadiana de la temperatura rectal en un periodo de 24 horas según Ernst Pöppel



Fuente: Chavez (2002)

Anexo N°5

Imagen 27: Temperatura interna del Cuerpo para distintas temperaturas ambiente



Fuente: Chavez (2002)