

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA



“PRINCIPIOS DE PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO Y SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO ASISTENCIAL PARA EMERGENCIAS PARA LA CIUDAD DE TRUJILLO”.

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Laudelina Dougnac González

Asesor:

Arq. Cesar Augusto Aguilar Goicochea

Trujillo – Perú

2020

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por la Bachiller **Laudelina Dougnac González**, denominada:

**“PRINCIPIOS DE PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO Y
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES EN EL
DISEÑO DE UN CENTRO ASISTENCIAL PARA EMERGENCIAS PARA LA
CIUDAD DE TRUJILLO”**

Arq. Cesar Augusto Aguilar Goicochea

ASESOR

Hugo Gualberto Bocanegra Galván

Arq. Nombres y Apellidos

JURADO

PRESIDENTE

Alberto Carlos Llanos Chuquipoma

Arq. Nombres y Apellidos

JURADO

Elmer Miky Torres Loyola

Arq. Nombres y Apellidos

JURADO

DEDICATORIA

A mi madre.

Por esas largas noches de arbolitos de plastilina verde y ese “vos puedes” a las 6:45 de la mañana con silicona en el cabello.

A Roberto, mi padre.

Por enseñarme que el mundo podía comérmelo sola cada vez que quisiera y guiarme desde el cielo.

A Víctor, mi segundo padre.

Quien me acogió entre sus brazos y me enseñó que Perú podía ser mi segundo hogar. Que no hay límites para alcanzar lo que uno quiere y el estudio es el camino que aporta sabiduría en tu vida. Él es hoy, junto con mi madre, el ejemplo vivo para seguir creciendo en mi camino y sé que podrá faltar todo menos amor y canchita en nuestra mesa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme en esta hermosa etapa y darme la fortaleza para cada paso nuevo en mi vida.

A mi asesor, el Arq. Cesar Aguilar por la paciencia, por los largos audios para poder repasar sus lecciones y la dedicación que ha tenido como profesor para poder guiarme en esta investigación sin descanso y con las palabras latentes de un “Laudelina, sí puedes”.

A mis padres por el apoyo continuo que me hace ser quien soy en este momento. Finalmente, y no menos importante, a mi prometido Rodrigo, por no soltar mi mano nunca y ser uno de los pilares más fuertes que tengo y seguiré teniendo a lo largo de mi vida si dios lo permite.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>RESUMEN</u>	ix
<u>ABSTRACT</u>	x
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos.....	14
1.3 MARCO TEORICO	14
1.3.1 Antecedentes	14
1.3.2 Bases Teóricas	18
1.3.3 Revisión normativa.....	35
1.4 JUSTIFICACIÓN	36
1.4.1 Justificación teórica.....	36
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica	36
1.5 LIMITACIONES.....	38
1.6 OBJETIVOS	38
1.6.1 Objetivo general	38
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica.....	39
1.6.3 Objetivos de la propuesta	39
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	39
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	39
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	39
2.2 VARIABLES	40
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	40
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	46
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	46
3.3 MÉTODOS	49
3.3.1 Técnicas e instrumentos	49
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	62
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	62
4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO	82
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	84
5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	84
5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	87
5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO	95
5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	99
5.4.1 Análisis del lugar	99
5.4.2 Partido de diseño	103
5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	119
5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	120
5.6.1 Memoria de Arquitectura	120
5.6.2 Memoria Justificatoria	133
5.6.3 Memoria de Estructuras	143
5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias	145
5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas.....	149
CONCLUSIONES.....	153
RECOMENDACIONES	155
REFERENCIAS.....	156
ANEXOS	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Normativa Nacional	36
Tabla N° 02: Normativa Internacional.....	36
Tabla N° 03: Desarrollo de operacionalización de Variable 01	44
Tabla N° 04: Desarrollo de operacionalización de Variable 02	45
Tabla N° 05: Modelo de Ficha de Análisis de Casos	50
Tabla N° 06: Modelo de Ficha de comparativa de Análisis de Casos... ..	51
Tabla N°07: Análisis de la Cruz Roja Española Sede Ávila	63
Tabla N°08: Análisis de Casa de Voluntarios de La Cruz Roja.....	66
Tabla N°09: Análisis del Complejo Logístico del Comité Internacional de la Cruz Roja	69
Tabla N°10: Análisis del Centro de Procesamiento de Melbourne de La Cruz Roja	72
Tabla N°11: Análisis del Edificio de la Organización Internacional de Unión de las Naciones Unidas Suramericanas.....	75
Tabla N°12: Análisis del Laboratorio de Tecnología de Materiales CANMET	78
Tabla N°13: Tabla resumen de análisis de casos arquitectónicos... ..	81
Tabla N° 14: Lineamientos de diseño.....	83
Tabla N°15: Número de personas damnificadas en la región la libertad, según año.....	84
Tabla N°16: Número de damnificados en La Libertad, según año de proyección.....	85
Tabla N°17: Número de alumnos en Trujillo, según año de proyección.....	85
Tabla N°18: Edad y genero del voluntariado promedio de la Cruz Roja	86
Tabla N°19: Programa Arquitectónico. Elaboración propia.....	93
Tabla N°20: Justificación para cálculo de estacionamiento del proyecto.....	94
Tabla N°21: Cuadro resumen de áreas.....	125
Tabla N°22: Cálculo para cantidad de ascensores	136
Tabla N°23: Irradiación diaria media anual	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación del terreno	95
Figura N° 2: Vialidad del terreno	96
Figura N° 3: Carta Solar del terreno	97
Figura N° 4: Parámetros climáticos de Trujillo	98
Figura N° 5: Velocidad media del Viento en Trujillo	98
Figura N° 6: Rosa de viento en estación de verano para la ciudad de Trujillo	98
Figura N° 07: Esquema de emplazamiento de los volúmenes con respecto a su entorno	121
Figura N° 8: Esquema de Zonificación del proyecto en elevación.....	123
Figura N° 9: Configuración de Ambientes del Primer piso	123
Figura N° 10: Configuración de Ambientes del Segundo piso.....	124
Figura N° 11: Configuración de Ambientes del Tercer piso.....	124
Figura N° 12: Configuración de Ambientes del Sótano	125
Figura N° 13: Zonificación de Terreno del proyecto	134
Figura N° 14: Cuadro de compatibilidad de usos de suelo	134
Figura N° 15: Diseño de las 45 plazas de estacionamiento en sótano.....	135
Figura N° 16: Ancho de corredores de circulación en zona de reposo.....	137
Figura N° 17: Utilización de acabados en el bloque de salud, según indica la norma.....	137
Figura N° 18: Diseño de consultorio con baño ambulatorio	138
Figura N° 19: Diseño de tópicos para inyectables.	138
Figura N° 20: Zona de camillas del proyecto	139
Figura N° 21: Diseño de Sala de usos múltiples del proyecto	139
Figura N° 22: Diseño de una de las aulas de capacitación	140
Figura N° 23: Diseño de sala de lectura en biblioteca	140
Figura N° 24: Accesibilidad para discapacitados.	141
Figura N° 25: Diseño plaza para discapacitados	141
Figura N° 26: Dimensión de puertas para discapacitados.....	142
Figura N° 27: Diseño de escaleras de evacuación del proyecto.....	142
Figura N° 28 Modelo de sistema fotovoltaico	151

RESUMEN

La presente tesis tiene por objetivo determinar los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles que contribuyan al ser aplicados, en el diseño de un nuevo centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo. Para ello, se utilizó una metodología de investigación de tipo descriptivo, de carácter causal y proyectivo, utilizando instrumentos de análisis de casos, entrevistas y bases teóricas, para luego ser aplicados y demostrados en el diseño arquitectónico implantado en el terreno donado por el estado a la organización. El resultado obtenido, fueron lineamientos de diseño basados en las variables de investigación como los mencionados a continuación: En el caso de los principios arquitectónicos permeables tenemos la absorbencia (aproximación oblicua, accesos retrasados y configuración del recorrido rectangular); la penetrabilidad (planta libre, muros móviles, mamparas y cerramiento virtual (lentos y vacíos)) y la convergencia (plazas, alamedas, coberturas translucidas y vegetación) y para el caso de los sistemas energéticos sostenibles se obtuvieron técnicas de enfriamiento pasivo (vanos laterales y patios); eficiencia hídrica (tratamiento de aguas grises) y la implementación de una instalación solar fotovoltaica (paneles y vidrios fotovoltaicos). Los resultados de dicha investigación dejaron ver que los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles, contribuyen en el óptimo diseño de un nuevo centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, así como en el desarrollo urbano en el cual el proyecto se encontraría implantado.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to determine the principles of architectural permeability to the environment and the sustainable energy systems that contribute to their application in the design of the new headquarters of the healthcare center for emergencies in the city of Trujillo. For this, a descriptive, causal and projective research methodology was used, using case analysis instruments, interviews and theoretical bases, to be later applied and demonstrated in the architectural design implanted in the land donated by the state to the organization. The result obtained were design guidelines based on the research variables such as those mentioned below: In the case of permeable architectural principles, we have absorbance (oblique approach, delayed accesses and rectangular path configuration); penetrability (open plan, mobile walls, partitions and virtual enclosure (full and empty)) and convergence (squares, malls, translucent roofs and vegetation) and in the case of sustainable energy systems, passive cooling techniques were obtained (lateral spans and patios); water efficiency (gray water treatment) and the implementation of a photovoltaic solar installation (photovoltaic panels and glass). The results of this research revealed that the principles of architectural permeability to the environment and sustainable energy systems contribute to the optimal design of the healthcare center for emergencies in Trujillo, as well as the urban development in which the project would be implemented.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Una arquitectura que se plantee con sistemas energéticos sostenibles, es completamente actual debido a los grandes impactos ambientales que hoy en día sufre nuestro entorno natural. Además, utilizar principios para elaborar una arquitectura que se integre factiblemente al espacio, es de suma importancia no sólo por el respeto al medio natural sino también por la permeabilidad arquitectónica que el edificio sea capaz de transmitir al sector implantado.

De acuerdo con las investigaciones realizadas en cuanto a la gestión de riesgo y primeros auxilios a nivel internacional, el autor considera que es indispensable repotenciar organismos de apoyo humanitario puesto que estos no cuentan con las condiciones edilicias eficientes para su desarrollo y autofinanciamiento, específicamente se refiere a los centros asistenciales para emergencias en nuestro país (Véase Anexo N°01).

En cuanto a la permeabilidad arquitectónica al entorno, Mesa (2013), la define como la condición que permite a la envolvente integrarse a su medio natural proporcionando dinamismo en los recintos y penetración visual entre los espacios que la configuran; para lo cual es necesario tomar en cuenta los principios de absorbencia, penetrabilidad y convergencia.

Por otro lado, los sistemas energéticos sostenibles según Fernández (2011), se definen como el proceso de optimización del consumo de energía a través de principios tales como el enfriamiento pasivo, la eficiencia hídrica y las instalaciones solares fotovoltaicas, dando como resultado el aprovechamiento total del entorno en el cual se implanta la envolvente.

A nivel América Latina, tenemos que organismos autofinanciados como los centros asistenciales para emergencias de México, Panamá y Colombia, los cuales pertenecen al 30% de países con Sedes internacionales y de apoyo para la base de estos 70% de países restantes de Latinoamérica (CICR), han sido creadas y desarrolladas bajo una edificación construida específicamente para su uso, optando por regular a través de factores climáticos, topográficos, urbanos y sociales, la creación de dichas instituciones y su relación con el entorno inmediato. Adicional a ello, la base financiera de dicha organización está apoyada específicamente bajo donaciones por parte de los estados pertenecientes al Convenio de Ginebra y fuentes privadas o públicas (CICR). Sin

embargo, esto no se da sobre una línea constante que permita cubrir o contar con un presupuesto anual según las actividades sino por el contrario, esto reduciría las funciones, según el plan de acción que se tenga para cada año, al dinero asignado para dicho periodo, dejando en un constante riesgo de auto sustentación para los integrantes de dicha organización y la infraestructura de sus sedes, las cuales no cuenta específicamente con sistemas energéticos sostenibles que permitirían ahorrar energéticamente en el interior de éstas construcciones para así poder utilizar el presupuesto designado para esa área de consumo, en otras áreas de nivel de gestión de riesgo, planeación o ayuda social (Véase Anexo N°02). A sí mismo, a pesar de tener ciertos parámetros de diseño y construcción de las mismas, éstas no cuentan necesariamente, con los principios fundamentales de permeabilidad arquitectónica al entorno indispensables para una correcta integración urbana, es decir, dentro de sus parámetros no consideran espacios de convergencia para integrar su ambiente inmediato con la envolvente implantada bajo la creación de espacios públicos que el proyecto regale a la ciudad ni diseños donde la accesibilidad en el recorrido y la conexión entre el espacio público y privado inviten a ser utilizados (Véase Anexo N°02) Bajo el entorno nacional, tenemos que dichas sedes, desarrollan su posicionamiento en un 80% de los 24 departamentos que tiene el país, donde las condiciones no son necesariamente las ideales (IFCR). Es así como, estos centros asistenciales para emergencias, como el caso de Lima y Tumbes, se organizaron bajo edificaciones donadas y/o prestadas por el estado, siendo éstas adaptadas paulatinamente según las necesidades de uso y los donativos recibidos, puesto que éstas cuentan con las mismas condiciones de autofinanciamiento que los demás países mencionados anteriormente (Véase anexo N°02).

El centro asistencial para emergencias en Lima, se compone bajo la regulación de dos sedes dispuestas en distintos distritos para así poder cubrir la demanda en nuestra capital. Esta institución, al ser regulada bajo las mismas funciones internacionales de la organización, cuenta con una escuela de capacitación en donde se instruye acerca de la atención pre hospitalaria, gestión de riesgo y salud comunitaria, siendo éstas dictadas bajo un área de aulas adaptadas, puesto que no fueron diseñadas para realizar dichas funciones, generando así, el consumo irregular de energía eléctrica y agua potable, incrementado la deuda en los servicios básicos de agua potable y luz eléctrica (Véase Anexo N°02). Así mismo, la composición de la envolvente, no cuenta con principios de permeabilidad arquitectónica, dando la espalda a su entorno inmediato ya que se encuentra completamente delimitada por elementos que no

permiten el acceso ni el vínculo con ésta de una forma sutil, desintegrándola del perfil urbano y perdiendo así el valor social y humanitario que ésta promueve (Véase Anexo N° 03).

En el caso Tumbes, tenemos que este centro asistencial para emergencias fue posicionado temporalmente, en el Hospital Militar de dicha ciudad, no contando con un local propio y adaptándose a las condiciones edilicias que dicha entidad se encuentra brindándole en este momento. Sin embargo, resulta ser que, dada la alta migración generada en nuestras fronteras, esta filial no cuenta con un espacio de convergencia en el cual se logre albergar a extranjeros con bajos recursos, generando así, la disfunción dentro de sus principales actividades (Véase Anexo N°2). Por otro lado, al encontrarse ubicado dentro de un terreno militar, la infraestructura hacia su entorno, se ve hermetizada tras los grandes muros de protección, ocultando así, el principio de integración urbana y social que fundamenta esta institución.

Centrándonos en el plano local, el actual centro asistencial para emergencias ubicado en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, cuenta con un sinnúmero de dificultades, ya que a raíz de sus deficientes condiciones edilicias, según el Informe Periodo 2018 de la misma, ésta presenta un déficit del 89% de su proyección de atención (IFRC), asistiendo únicamente al 11% de su demanda total. Así mismo, otro de los graves problemas perennes es su ubicación, puesto que forma parte del cauce de la quebrada San Idelfonso (Véase Anexo N°4) y ésta, inundó en el 2017 las vías de acceso principales en donde se encuentra dicha institución, ocasionando la asistencia parcial de la misma.

Según Crousse (2016), la implantación de una edificación dentro del territorio peruano, se da a través de un análisis exhaustivo no sólo del clima y condiciones topográficas sino también de factores sociales, integrando los espacios de la misma a su entorno y generando nuevas condiciones de uso y habitabilidad en la zona. Sin embargo, el autor considera que las instalaciones de la actual sede en Trujillo, carecen de un sentido integrador hacia su entorno inmediato puesto que se encuentran adaptadas bajo una edificación de más de 30 años, la cual no fue diseñada para utilizarla como un ambiente educativo o de salud sino más bien, como una vivienda unifamiliar, dejando inasistidos muchos de los requerimientos que conforman las funciones de dicha sede.

Dicho esto, la actual infraestructura no contempla sistemas energéticos sostenibles a través de la implementación, por ejemplo, de paneles solares fotovoltaicos o una correcta ventilación natural y el tratamiento de aguas grises (Véase Anexo N° 4). Esto ha generado un alto consumo energético, el cual incrementaría la deuda interna que

mantiene con las empresas de Hidrandina y Sedalib y el riesgo de corte de servicios y la suspensión lógicamente, de sus actividades.

Es por ello, que se escoge como objeto de estudio, el diseño de un nuevo Centro Asistencial para Emergencias para la ciudad de Trujillo, proponiendo un proyecto integrador, bajo los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno tales como la absorbencia, penetrabilidad, convergencia y sistemas energéticos sostenibles tales como el enfriamiento pasivo, la eficiencia hídrica y las instalaciones solares fotovoltaicas, los cuales contribuirán a un mejor desenvolvimiento de sus actividades y financiación, reduciendo dicho sea de paso, los impactos ambientales en una ciudad tan contaminada como Trujillo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles condicionan el diseño de un centro asistencial para emergencias en de la ciudad de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno que influyen en el diseño arquitectónico de un centro asistencial para emergencias en de la ciudad de Trujillo?
- ¿Cuáles son los sistemas energéticos sostenibles adecuados que influyen en el diseño arquitectónico de un centro asistencial para emergencias en de la ciudad de Trujillo?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño para un centro asistencial para emergencias en de la ciudad de Trujillo fundamentados en los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles adecuados?

1.3 MARCO TEÓRICO

1.3.1 Antecedentes

Álvarez, J. (2018) en su tesis de grado ***“Permeabilidad arquitectónica como solución de integración urbana”***, de la Universidad Católica de Colombia, aborda la permeabilidad como un elemento de integración dentro de la arquitectura a través

de un diseño inclusivo, donde la zona no pierde su carácter ni identidad sino por el contrario se refuerza con la implantación de una nueva edificación cuyo objetivo es incorporar las lógicas existentes y hacerlo parte de estas.

La investigación sustrae técnicas para relacionar el espacio público con el privado y hacerlos converger sobre un mismo punto para así, aportar y no aislar a la edificación de su entorno actual. Así mismo, la presente investigación, aporta nuevos modelos de diseño para emplazar la envolvente y diseñar el desarrollo de fachadas con pieles arquitectónicas que absorban todos los elementos presentes en el medio implantado.

Ruiz, N. (2013) en su tesis doctoral ***“En los Límites de la Arquitectura, Espacio Sistema y Disciplina”***, de la Universidad Politécnica de Cataluña, España, aborda el hecho arquitectónico a través de un límite físico y un límite perceptivo, los cuales se desarrollan bajo el precepto de una arquitectura que busca la implantación de integración bajo el orden del medio natural en el cual se proyecte y un desarrollo permeable de la edificación hacia su entorno, incluyendo todos los factores presentes en el medio y creando una suerte de barrera invisible entre lo privado y lo público.

Dicha investigación sustrae el concepto básico de plantas libres y elementos translucidos para el diseño de una envolvente, los cuales pertenecerían al correcto esquema de permeabilidad como parte de integración a la urbe en la cual se implante. Así mismo, se resuelven técnicas de pieles arquitectónicas las cuales conseguirían mimetizarse dentro del entorno resolviendo la edificación como parte del contexto en el que se desarrolla.

Lozano, S. (2012) en su tesis de maestría ***“El modelo Barcelona de espacio público y diseño urbano”***, de la Universidad de Barcelona, España, plantea con esta investigación, técnicas de reorganización urbana para la reincorporación de un distrito con su entorno fundamentadas bajo la interpretación del progreso cronológico de dicho espacio urbano para así, ir analizando la variedad de respuestas de indicadores de penetración y permeabilidad. De esta manera, se busca dar solución al problema de incompatibilidad y proponer una línea de tiempo entre este distrito y su entorno inmediato para así, a través del uso, darle sentido al crecimiento del mismo y repotenciar su continuo desarrollo.

Para esto, el autor establece ciertos criterios de identificación, los cuales servirían como referencias para integrar una edificación en un entorno nuevo donde esta cumpliría nuevas funciones y a su vez, integraría las lógicas del medio en el que se implante. Es importante, para tal análisis, sustraer ciertos criterios de los que habla

el autor para su aplicación como el concepto de convergencia que brinda la edificación convirtiéndose en un espacio público y la tipología de accesos y configuración del recorrido hacia la envolvente como indicadores vivos de las funciones presentes en dicha construcción.

Xu, K. (2015) en su tesis de maestría **“Desarrollo Urbano basado en la integración de edificio y espacio público”**, de la Universidad Politécnica de Cataluña, España, nos habla del gran problema suscitado en el aumento de uso comercial y la desesperación por equilibrar el territorio de un distrito en base a este crecimiento. Con la reforma de la distribución de lógicas en la ciudad para posibilitar el incremento de espacios públicos, gestionando correctamente el territorio, se lograría entablar una relación más eficaz entre las nuevas edificaciones, su entorno urbano y social.

Dicha investigación, otorga conceptos básicos para nuestro tema donde da a conocer la puesta en escena del diseño híbrido de un edificio, donde este combinaría una suerte de multifunciones para los ambientes y a su vez, gracias a fachadas permeables donde priman los muros acristalados, dichas funciones logran compenetrarse con su entorno inmediato, dando lugar a la eliminación de barreras visuales entre el medio natural y la edificación.

La Agencia Andaluza de Energía (2010) en su revista **“La Cogeneración en Andalucía. Situación actual y potencial de desarrollo”**, realizó un diagnóstico energético en un edificio estatal como propuesta de autosuficiencia energética. El problema base era buscar áreas de oportunidad energética, para lo cual se analizó la posibilidad sustituir equipos de baja eficiencia por equipos de alta eficiencia, para reducir el costo en el edificio bajo estudio. Es así como la idea, era realizar un balance de energía, cargas y mediciones eléctricas para concretarse en resultados reales donde se identificaron inadecuados usos de iluminación en áreas no tan necesarias y mecanismos no adecuados, los cuales serían sustituidos por proyecciones de paneles solares en los frentes principales de dicha edificación. Así mismo, se detectó que la orientación de dicha edificación, no aprovechaba al 100% las condiciones de su entorno y por ello, era necesario la alta demanda de iluminación y climatización.

La investigación sustrae ciertas técnicas mencionadas en este proyecto para ser aplicadas en la misma, como la aplicación en la envolvente de series de paneles solares y vidrios fotovoltaicos, los cuales permitirían una disminución en las altas demandas de energía eléctrica y éste, podría convertirse en el mayor proveedor de energía para sí mismo sin necesidad de invertir fuertes sumas de dinero para costear

un servicio eléctrico y así regular y gestionar adecuadamente, las instalaciones consumidoras de energía (climatización, iluminación, equipos eléctricos diversos, etc.). Todo ello evitaría usos ineficientes de energía en dicho proyecto.

Acosta, A., González, A., Zamarreño, J. & Álvarez, V. (2011) en el artículo **“Modelo para la Predicción Energética de una Instalación Hotelera”** (*Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*), nos describen la obtención y ratificación de una guía de predicción energética para el hotel Meliá Habana en Cuba. El modelo obtenido emplea la metodología de series de tiempo radiantes para la predicción de la carga térmica de los bloques habitacionales de la instalación y sistemas de iluminación eficientes.

La sustracción de dicho artículo científico, es el uso de la conceptualización del modelo de predicción energética y la solución de algunos sistemas eficientes de enfriamiento pasivo para el desarrollo eficaz de la edificación a través del posicionamiento de la envolvente según la dirección de los vientos y la apertura de vanos y patios para el flujo de ventilación cruzada dentro del mismo.

Rendón, A. (2009), en su tesis de grado **“Aplicación de un diseño bioclimático, con énfasis en eficiencia energética en un edificio de medicina alternativa”**, en la Universidad Rafael Landívar, Guatemala, México, nos habla acerca de la intervención de la arquitectura bioclimática dentro de un edificio privado y su desarrollo tanto a nivel pasivo como activos de sus actividades y construcción. La tesis, analiza todos los factores externos a la envolvente y su influencia en ella, así como también proporciona técnicas de emplazamiento y ventilación natural para un mejor desarrollo de los ambientes a diseñar. No obstante, la autora prioriza la eficiencia energética e hídrica como parte fundamental de los elementos activos utilizados en dicho diseño.

Para la presente investigación, es esencial sustraer las técnicas energéticas sostenibles, tales como la ventilación natural dada por vanos laterales o patios, la orientación de la edificación según los puntos cardinales, el tratamiento de aguas grises recolectadas para usos básicos como el riego de la vegetación en el proyecto y la colocación de paneles solares como parte de la piel arquitectónica trabajada en las fachadas donde la radiación se encuentra presente en mayor parte.

Dagorret, N. (2014), en su tesis de maestría **“Ahorro Energético y Económico a través de medidas de implementación de gestión energética. El caso de implementación de doble piel vegetal en edificios de oficinas existentes en los**

años 90 en Santiago”, en la Universidad de Chile, Chile, habla acerca de las nuevas tendencias eco eficientes aplicadas en la arquitectura actual, las cuales funcionarían a través de fachadas energéticamente eficientes. Para esto, dicha tesis analiza los posibles materiales a insertar dentro de una fachada de doble piel y la proporción exacta de material y células fotovoltaicas.

Dicha investigación, sustrae técnicas de implementación de paneles fotovoltaicos dentro de materiales expuestos en fachadas de una edificación en combinación con una estructura metálica y aluzinc, así como también, conceptos de transparencia en fachadas de doble piel, las cuales estarían diseñadas bajo criterios de materialidad, exposición y entorno.

1.3.2 Bases Teóricas

1. PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

Mesa (2013) nos inclina hacia la deducción de que una parte de la idea de permeabilidad está ligada hacia la apertura que el edificio brinda al usuario para ingresar en sus recintos y los métodos de diseño que ésta utilizaría para generar esta suerte de recorridos integrados logrando el óptimo acceso a todos los servicios que este cuente.

El autor reflexiona que la permeabilidad guarda una entrañable relación con el espacio urbano, el cual está enfocado en formas generales de espacialidad y necesidad básica del mercado, excluyéndose del concepto de interrelación entre usuario, entorno y edificación.

Por otro lado, Mesa (2013) indica que la forma en cómo direccionamos un proyecto, la forma en cómo elegimos la conceptualización del mismo y la materialidad, genera una respuesta urbano- social positiva o negativa. La metodología en la que desarrollamos nuestro diseño genera que el hecho arquitectónico de integración logre crear un vínculo definitivo con su entorno y las actividades que se desarrollan en él, pues es un regalo de innovación para el paisaje urbano.

1.1 Definición

Como concepto propiamente dicho, Mesa (2013), la define como la condición que permite a la envolvente integrarse a su entorno natural proporcionando dinamismo en los recintos y penetración visual entre los espacios que la configuran.

Es importante comprender que la permeabilidad se basa definitivamente en la conexión entre espacio y forma, entre lo público y lo privado, y como estos elementos persiguen el ideal de dualidad y compenetración, dando a lugar a una intervención no sólo funcional del diseño sino también estética, encajando en la compatibilización de todas sus variables, del contexto urbano y social (Mesa, 2013).

La permeabilidad recoge elementos encontrados en el espacio trabajado y los transforma en espacios, formas y sensaciones para el usuario, compenetrándolo con la edificación y generando esa conexión entre los mismos, dando lugar a la identificación social con lo diseñado y la integración urbana, manteniendo así su perfil y líneas de fuerzas que formarían el carácter del espacio donde se inserta la envolvente (Mesa, 2013).

1.2 Principios De Permeabilidad Arquitectónica al Entorno

1.2.1 Absorbencia

La absorbencia es un principio que trabaja a través de los accesos a la edificación y su configuración, es decir, en la forma en cómo el volumen se involucra con su entorno natural, consiguiendo mimetizarse e invitar a conectar el interior con el exterior a través de caminos que conecten ambas realidades manteniendo una estrecha relación con los ejes de fuerza y visuales del terreno, consiguiendo así la transparencia y la continuidad del espacio dentro de una naturaleza ya existente. Así mismo, con este principio se pretende acondicionar de manera óptima a través de la aproximación al edificio, la accesibilidad y la configuración del recorrido, todas las condicionantes del medio para así generar confort dentro de la misma (Mesa, 2013).

1.2.2. Penetrabilidad

El principio de penetrabilidad en la arquitectura hace referencia a una propiedad específica de la envolvente, en cómo ésta se perfora visual y materialmente para dar esa suerte de eje visual trazado por el horizonte del entorno y el espacio interior del hecho arquitectónico, dando esa continuidad al paisaje y el confort necesario para el usuario. Es así como la envolvente debe contar con propiedades de porosidad y continuidad dentro de su diseño para así, mimetizarse dentro del medio natural, creando nuevos paisajes abiertos y cerrados, así como también fluidez para

espacios de distintos tamaños generando sensaciones cognitivas favorables (Mesa, 2013).

1.2.3. Convergencia

Este principio vincula netamente a la edificación con su entorno inmediato, brindándole un espacio de reunión y generando ambientes que, a pesar de estar dentro de un terreno privado, logren sentirse como públicos. Para ello la envolvente se encuentra receptiva a las necesidades presentes dentro del medio implantado y emerge como un potencial hito de encuentro a disposición continua del usuario presente, evitando así, servir como una edificación aislada y generando una conexión a través de sus recorridos, con el resto de edificaciones y lógicas encontradas en el espacio implantado (Mesa, 2013).

1.2.4 Flexibilidad

La flexibilidad en el proyecto arquitectónico supone la óptima utilización de configuración espacial a través de una correcta trama y la posibilidad del crecimiento paulatino de la construcción, así como también la posibilidad de poder modificar los espacios según los nuevos usos que el usuario pretenda en ellos. Así mismo, el uso maleable en los ambientes tales como paneles interiores móviles, fortalecen esta suerte de libertad en el espacio generando un recorrido más limpio en él (Mesa, 2013).

1.2.5 Disponibilidad

La idea de este principio, constituye la renovación de la envolvente y su programa arquitectónico puesto que no somete sus directrices bajo un solo régimen de uso sino por el contrario, permite la expansión o reducción modular para adaptarse a la necesidad presente.

Es así, como espacios aparentemente dedicados a una función específica, logran reformularse fácilmente para adoptar nuevas actividades dentro de él, dejando los espacios disponibles para cualquier tipo de actividad en la que incurra el usuario (Mesa, 2013).

1.2.6 Intercambio

La permeabilidad dentro de la envolvente debe generar un intercambio con su entorno, es decir, contribuir con espacios no solo sociales sino también sostenibles y naturales dentro de su diseño para así poder satisfacer las necesidades del entorno natural y verse beneficiado por lo que este le ofrece. El ingreso óptimo de iluminación y ventilación natural son los beneficios que nos ofrecería el espacio en el cual implantemos la envolvente, otorgándole a cambio, espacios más naturales que coexistan con los aspectos presentes en dicho entorno para poder generar armonía entre ambos y no ser una edificación hermética y desvinculada (Mesa, 2013).

1.2.7 Circularidad

En este principio se refleja el hecho de la reutilización del entorno, es decir, aboca al sentido de lo originario, de cuáles son los elementos presentes dentro del entorno implantado y como pueden estos influir y participar activamente del diseño a través de su retiro y reutilización. La idea con este principio, es no destruir totalmente las bases en las que la envolvente ha sido implantada sino por el contrario, renovarlas y utilizarlas como parte de los elementos atractivos de la misma (Mesa, 2013).

2. SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

Para concebir un diseño plenamente eficiente, es necesario el aprovechamiento de la mayor cantidad de factores que interactúen con la edificación. Éste, debe ser integrado desde su cimentación hasta sus cubiertas para ser realmente eficiente, teniendo en cuenta que existen factores que repotencian el aprovechamiento de una construcción eficiente bajo la orientación de los volúmenes, la cual juega un papel importante en base al ingreso de luz solar que recibirá cada parte del diseño, la compatibilidad con el medio natural y la ventilación que esta proporcione para generar ambientes con un confort térmico aceptable. Así mismo, el tratamiento de aguas grises desarrollaría la posible solución de un mejor manejo del agua y su distribución de la misma para todos los ambientes que requieran de ella (Fernández, 2011).

Fernández (2011) aborda los sistemas energéticos sostenibles como la solución renovable e inagotable para nuestro alto consumo de energía y la problemática social – ambiental en la que se encuentra nuestro medio natural actualmente.

Tenemos que, las edificaciones no solo deben actuar pasivamente a través de apertura de vanos para consumir la luz natural únicamente el tiempo que esta la disponga ni utilizar el agua sin ningún tipo de responsabilidad sostenible que la controle o la reutilice, sino que se deben asumir principios que regulen la utilización del medio natural en el cual se implante la envolvente (Fernández, 2011).

2.1 Definición

Los sistemas energéticos según Fernández (2011), se definen como el proceso de optimización del consumo de energía a través de principios que reduzcan el impacto a la edificación y al medio natural, dando como resultado el aprovechamiento total del entorno en el cual se implanta la envolvente.

El tratamiento de la mayor cantidad posible de los recursos supone el ahorro progresivo de la edificación a través de técnicas de recolección de elementos básicos para el desenvolvimiento de los volúmenes, así como la cubierta diseñada para el hecho arquitectónico, juega un papel importante para la utilización de estos sistemas energéticos sostenibles, ya que es esta la que se encargaría de iluminar y ventilar los espacios del interior del recinto naturalmente, así como también, de contener instalaciones eficientes como paneles o vidrios fotovoltaicos de donde se captaría la energía solar y tratamiento del recurso del agua, para ser utilizados (Fernández, 2011).

Por otro lado, Rey y Velasco (2006), sostuvo que la energía solar pasa a ser una de los principios más interesantes de captación natural, definiéndola como el conjunto de herramientas que permiten a través de un material conductor, obtener energía del proceso físico del sol, siendo este uno de los elementos más importantes en el ahorro de energía.

2.2 Tipos de Sistemas Energéticos Sostenibles

Los tipos de sistemas energéticos sostenibles, involucran una serie de estrategias pasivas y activas que estarían en pleno contacto con el sector implantado, obteniendo de este, la mayor cantidad de beneficios para el desarrollo de la envolvente (Hernández, 2013).

2.2.1 Sistemas Energéticos Sostenibles pasivos

Los sistemas energéticos pasivos se desarrollan a través del control y el óptimo aprovechamiento de todos los recursos naturales presentes en el sector implantado, manejando así, a través de estrategias de orientación, iluminación y ventilación, el confort necesario para habitar el recinto y su funcionamiento (Hernández, 2013).

2.2.1.1 Orientación y Emplazamiento en la edificación

Esto refiere a la posición en la cual deberá estar emplazado nuestro edificio en relación a los puntos cardinales, los cuales llevan consigo la posición del sol y su mejor aprovechamiento según el diseño de apertura de vanos que le demos a nuestro edificio (Hernández, 2013).

Dentro de los tipos de orientación, tenemos como guía a los puntos cardinales, los cuales mostrarían, según el hemisferio en donde se encuentre situado el proyecto, las posiciones óptimas para situar fachadas, zonas de lectura, zonas de descanso, entre otras estancias (Hernández, 2013).

Respecto a los vientos, Hernández (2013) nos habla que es necesario a través de la orientación, la observación de la dirección de los mismos para su óptimo aprovechamiento y así poder definir, la configuración de la envolvente y su relación con el exterior.

2.2.1.2 Enfriamiento pasivo

La ventilación dentro de una edificación forma una parte esencial dentro de la edificación ya que esta no solo ayudará a climatizar y ventilar los ambientes de cada uno de los recintos sino también funciona como un apaciguador de olores y bacterias presentes dentro del mismo. Es así como, de acuerdo al diseño de vanos amplios en lugares dispuestos según la afluencia del viento y de la apertura en muros completamente opacos, los espacios disfrutarían de un clima interno controlado (Hernández, 2013).

2.2.1.3 Calentamiento pasivo

La captación solar, no solo es importante para la iluminación natural en los espacios sino también en la temperatura que esta llegaría a darle al usuario para generar confort en el recinto (Hernández, 2013).

Así mismo, según Hernández (2013), el calentamiento pasivo parte de varios principios de captación, almacenamiento, distribución y conservación del mismo, en los cuales se define no solo la materialidad de la envolvente sino la configuración de los volúmenes que lo rodean, aprovechando de manera directa, indirecta o independiente, la captación de calor y confort térmico.

2.2.1.4 Iluminación natural

El aprovechamiento de la iluminación natural que nos brinde la composición de la envolvente, forma talvez, uno de los componentes más importantes del ahorro de energía puesto que cada uno de los recintos configurados en la planta arquitectónica, estará dotado de luz natural la mayor parte del tiempo reduciendo el consumo de la red eléctrica en el espacio de uso (Hernández, 2013).

Por otro lado, según Ponce (2012), existen elementos arquitectónicos captadores de luz solar tales como galerías, patios, porches, atrios, muros cortinas, paredes traslucida, claraboya, cúpula, entre otros, los cuales cumplirían la función de atraer la energía solar de forma pasiva hacia los ambientes de la edificación.

2.2.2 Sistemas Energéticos Sostenibles activos

Los sistemas energéticos activos, hacen uso de nuevas tecnologías donde el aprovechamiento de los recursos se encuentra apoyado tras ciertos procesos de conversión de energía solar a energía fotovoltaica, así como también el tratamiento de aguas pluviales y grises para el desarrollo eficiente del consumo del agua (Allen, 2015).

2.2.2.1 Eficiencia en el consumo del agua

La eficiencia hídrica funciona como el proceso en el cual se toman ciertas medidas de optimización del agua a través de responsabilidad en su uso, así como también la instalación de aparatos eficientes los cuales nos permiten desperdiciar el menor porcentaje de agua. Para ello, existen alternativas básicas con las que se pueda lograr reducir y controlar con mayor eficacia la utilización del recurso como los urinarios sin agua, los cuales funcionan a través de la gravedad donde la orina cae por su propio peso hacia un depósito, el cual, por desbordamiento, se encarga de drenarla y cerrar herméticamente eliminando el oxígeno dentro del depósito y protegiendo del mal olor hasta su descargar por el desagüe Del Villar García

(2010). Otra de las alternativas, según Del Villar García (2010), serían las griferías temporizadas, las cuales llegan a un 40% de ahorro en el consumo de agua ya que contienen un temporizador que genera el cierre automático después de un determinado tiempo.

Así mismo, existen nuevos sistemas de implementación de redes para la recaudación de aguas pluviales y su utilización posterior en tanques de inodoros o riesgo de vegetación constituyéndose como uno de los sistemas más importantes para las zonas de altas precipitaciones generando así, la posibilidad de ahorro en el recibo mensual de consumo de agua (Allen, 2015).

Finalmente, el tratamiento de aguas grises, según Allen (2015), constituye un potencial sistema de ahorro hídrico en cualquier espacio físico ubicable ya que se utiliza el agua proveniente de lavabos y duchas, la cual no contiene residuos sólidos sino por el contrario, alto contenido de fosforo, nitrógeno y potasio, para posteriormente ser utilizada en el riego de la vegetación en exteriores y en la alimentación de los tanques de inodoro.

2.2.2.2 Uso de tecnologías fotovoltaicas

Para hablar acerca de estas nuevas tecnologías limpias, hay que tener un concepto definido acerca de cómo esta energía solar, llega a ser utilizada en la envolvente gracias a su propiedad fotovoltaica (Rey y Velasco, 2006).

Rey y Velasco (2006) sostienen que esta energía solar se transforma en eléctrica a través de una serie de conductores de silicio. Estos paneles, los cuales podrían ser integrados a la piel arquitectónica, se encuentran compuestos por ciertas partículas energéticas que reaccionan ante los rayos solares generando así energía fotovoltaica, la cual se repartiría por los espacios de la edificación (Rey y Velasco, 2006).

3. PRINCIPIOS DE PERMEABILIDAD AL ENTORNO Y SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

La utilización de sistemas energéticos sostenibles adecuados y la integración de la edificación con su entorno, supone el acercamiento a envolventes más empáticas con el medio ambiente natural, así como el desarrollo y la inclusión de mayor cantidad de actividades (Mesa, 2013).

3.1 Principios adecuados de Permeabilidad al Entorno para el diseño arquitectónico.

La idea de integración de la envolvente con su entorno natural, descubre una cualidad con la que esta debe contar para desarrollarse óptimamente como edificación. Dentro de los principios básicos de la permeabilidad arquitectónica al entorno, son convenientes mencionar a tres de estos, los cuales engloban el significado de dualidad con el entorno (Mesa, 2013).

3.1.1 La absorbencia en el diseño arquitectónica

La absorbencia aplicada en el diseño arquitectónico parte de la configuración de los volúmenes de la edificación, en cómo estos logran vincularse con el entorno natural y generar un recorrido hacia ellos a través de la accesibilidad, la configuración y la aproximación que este tenga hacia su entorno inmediato (Mesa, 2013).

Para ello, es oportuno citar a Ching (2015), quien nos define las distintas técnicas arquitectónicas que existen para crear arquitectura funcional, para insertarnos en un medio natural el cual no pidió ser utilizado y la conciliación de la idea de respeto por la naturaleza y la mimetización con ella a través de su forma, recorridos e implantación. Tenemos pues, las siguientes dimensiones:

3.1.1.1 Acceso al edificio

Ching (2015), hace colación a los tipos de accesos en los que el usuario penetra nuestra edificación. Estos, distinguen el lugar de inicio con respecto a la envolvente arquitectónica, proponiendo el punto de partida hacia el recorrido interno. Para ello Ching (2015), nos habla de las siguientes tipologías:

- **Accesos enrasados:** El acceso sigue la línea del muro de la fachada, manteniéndose en su mismo eje. Este puede ser ornamentado y trabajado, siempre y cuando se mantenga en su eje, generando así un ingreso limpio y puro (Véase Anexo N°5).
 - **Accesos adelantados:** Para este tipo de acceso, el protagonismo y el ingreso marcado juegan un papel principal puesto que la apertura va acompañada de elementos que la protegen y enaltecen a su vez, generando así una ceremonia de ingreso (Véase Anexo N°5).
-

- **Accesos retrasados:** Este tipo de accesos penetran el eje de los muros dando una suerte de recorte interior generando un ingreso más íntimo para el usuario y a su vez remarcando el espacio como fuerte guía de ingreso (Véase Anexo N°5).

Por otro lado, Mesa (2013) nos habla que la conexión entre el espacio natural y la envolvente se basa en ese recorte de espacio interior – exterior, mimetizándose uno con otro logrando así la dualidad y compenetración de un proyecto arquitectónico. Esto quiere decir, que la edificación debe estar conectada e integrada a través de sus ingresos. El acceso retrasado, muestra una tipología única de integración con el entorno, en donde el volumen cede parte de su espacio delimitado para poder acoger la función de ingreso transmitiendo sensación de cobijo y apertura con la naturaleza que lo rodea (Véase Anexo N°6).

3.1.1.2 Aproximación al edificio

Ching (2015), nos habla que la aproximación al edificio es la manera en cómo se encuentra el acceso respecto al edificio. Según la posición del edificio y su espacio público alrededor, este recorrido variará en su forma y experiencia. Para ello Ching (2015), nos cita tres tipos de aproximación:

- **Tipo frontal:** Una aproximación frontal nos indica el punto directo hacia dónde dirigirnos, una guía directa hacia el ingreso siendo importante la nitidez que se da en la fachada del edificio descubriéndolo inmediatamente en toda su magnitud y esbeltez (Véase Anexo N°7).
 - **Tipo oblicua:** Una aproximación oblicua refiere a que se juega con la posición del edificio, generando varios puntos de fuga donde se extiende el ingreso y esto genera un mayor impacto en el usuario. Esta tipología es utilizada para revalorizar la puesta en escena del diseño implantado (Véase Anexo N°7).
 - **Tipo espiral:** Una aproximación espiral refiere a una suerte de laberinto, el cual define la forma en tercera dimensión del edificio generando así un recorrido más extenso, dando oportunidad a experiencias contemplativas guiadas hacia el punto de apertura interna del edificio (Véase Anexo N°7).
-

Al respecto, Mesa (2013) sugiere que la aproximación oblicua nos induce a tener mayor recorrido dentro de todas las lógicas desarrolladas en un proyecto arquitectónico tales como la aproximación a estancias de descanso y estancias contemplativas, para así brindar una experiencia más inclusiva al usuario y poder aprovechar en su totalidad, todas las áreas diseñadas del proyecto (Véase Anexo N°8).

3.1.1.3 Configuración del edificio

Ching (2015), llama configuración del recorrido a la manera en la cual este converge con el punto inicial de partida y final. Para ellos, Ching (2015) clasifica cinco tipos esenciales de recorrido:

- **Recorrido Lineal:** Este recorrido, forma una línea continua y recta entre inicio y fin del diseño en el espacio implantado, siendo así, uno de los modelos más básicos y legibles de vincular el espacio (Véase Anexo N°9).
 - **Recorrido Radial:** En este caso, el recorriendo parte de un eje central, derivándose hacia otros puntos clave del espacio. De esta forma, se logra definir el punto de realce generando el recorrido a partir de él (Véase Anexo N°9).
 - **Recorrido Espiral:** Este recorrido gira entorno a un eje central generando dinamismo, un inicio y un final, proporcionando cercanía y/o lejanía según la posición en la que el usuario se encuentre (Véase Anexo N°9).
 - **Recorrido en Trama:** Este recorrido genera la suerte de un espacio cuadrado o rectangular diferenciado por los accesos paralela y perpendicularmente, dando a lugar a formas geométricas forzadas por el espacio entre ellas (Véase Anexo N°9).
 - **Recorrido Rectangular:** En este caso, el recorrido no sigue un eje específico para acceder sino por el contrario va generando vinculación entre cada punto aislado que se encuentre en dicho recorrido. Este, funciona para crear composiciones dinámicas en el espacio (Véase Anexo N°9).
-

En este punto, Mesa (2013) indica que, como parte de la absorbencia, el recorrido debe incluir secuencialmente, la mayor cantidad de ambientes interconectados bajo un horizonte claro y recto. Para lograr esto, es necesario utilizar un recorrido lineal que distribuya sus ambientes bajo un camino que permita transitar a lo largo de la edificación e identifique claramente el desarrollo del espacio previo al volumen. (Véase Anexo N°10).

3.1.2 La Penetrabilidad en el diseño arquitectónico

Mesa (2013) unifica este concepto con la idea de dualidad en la arquitectura, es decir, la posibilidad del diseño arquitectónico enfocado bajo los ejes que imparte el medio al que se implanta, ocasionando continuidad visual e integración de las estancias con la naturaleza que las rodea. Así mismo, ésta busca la conexión a través de materiales que integren los factores del medio como parte del espectáculo visual de estas construcciones, así como también convertir las zonas de estancia en escenarios del entorno presente (Mesa, 2013).

3.1.2.1 Continuidad y Fluidiez

Según Mesa (2013), esto responde a la unificación de objeto, paisaje e infraestructura como una sola composición, la cual es capaz de considerar diversas funciones dentro de una misma envolvente diseñándose bajo cerramientos de mamparas de piso a techo, planta libre y muros móviles (Véase Anexo N°11).

- **Planta Libre:** Se define como la configuración arquitectónica carente de subdivisiones, es decir, un espacio autónomo en donde se aprovecha la mayor cantidad de área posible y las divisiones implantadas se encuentran separadas de la estructura en sí de la edificación (Véase Anexo N°11).
 - **Paneles Móviles:** Estos, son elementos dinámicos y adaptables de acuerdo a las funciones polivalentes de un espacio. Están dotados de movilidad y de materiales ligeros para su fácil traslado, así como rieles ubicados en los techos para su correcta fijación (Véase Anexo N°11).
 - **Muros cortina:** Elemento traslucido que sirve para revestir y proteger a la envolvente funcionando como separador vertical de los vientos a toda velocidad reduciéndolos a brisas más suaves que
-

penetrarían en los recintos a través de una serie modular de vidrio y a su vez ilumina en un mayor rango a los ambientes (Véase Anexo N°11).

3.1.2.2 Porosidad

Mesa (2013) nos habla que esta propiedad, pretende convertir a la envolvente en una membrana ecológica, la cual sea capaz de transmitir todas las lógicas internas del edificio y los vincule con su entorno natural. Para esto, la idea parte de traspasar el espacio a través de configuraciones lógicas de la cobertura que se diseñe para proteger al edificio y enriquecerse del medio natural, así como también el alimentarse de la edificación. Según Mesa (2013), la porosidad apuesta por una característica muy particular para lograr un diseño integrado a su entorno, el cual se mencionará a continuación:

- **Cerramiento virtual:** La composición de una edificación se encuentra definida por llenos y vacíos, los cuales son definidos por elementos que indiquen la integración al hecho arquitectónico con el medio natural generando así, una perspectiva más inclusiva. La utilización de elementos traslucidos u opacos deberá generar dinamismo para la misma y adoptar dentro del perfil al paisaje urbano convirtiéndose en la piel del edificio (Véase Anexo N°12).

3.1.3 La Convergencia en el diseño arquitectónico

Mesa (2013) indica que este principio es uno de los más fundamentales ya que si se trata de integrar e inducir a la utilización de la edificación, éste logra a través de espacios de reunión, la unión de todas las lógicas existentes en dicho entorno. Es así como este principio se define como la capacidad de configurar estancias publicas dentro de una edificación privada, dándole paso a nuevas actividades y utilizando elementos públicos para así lograr hacer sentir como propios (Véase Anexo N°13).

3.1.3.1 Espacio Publico

Este se define como un espacio de reunión y transitabilidad en el cual todas las lógicas de la ciudad coexisten creando nuevas actividades interrelacionadas. Para ello, existen elementos que lo delimitan y lo hacen óptimamente accesible,

elementos conectores y de reunión que permiten que este espacio cobre vida (Segovia, 2007).

Tenemos entonces, según Bazant (2013) cuatro indicadores de solución para la configuración dentro del espacio público:

- **Plazas:** El espacio creado para acoger a nuevos usuarios trata de la posibilidad de diversificación que éste tenga, es por ello que es de suma importancia el diseño de escenarios públicos culturales y de descanso delimitados por la edificación (Bazant, 2013).
- **Alamedas:** Las alamedas son secciones continuas que unifican el camino de un punto hacia otro, ofreciendo una percepción visual cálida a través de la posición de vegetación en sus extremos, los cuales delimitarían su sección (Bazant, 2013).
- **Mobiliario Urbano:** Los elementos que se implanten dentro del espacio público deben mimetizarse con la materialidad del mismo, así como también, cumplir distintas funciones según las lógicas urbanas del terreno en los ambientes exteriores (Bazant, 2013).
- **Vegetación:** Bazant (2013), nos habla que el paisaje urbano no solo debe contribuir con una agradable percepción visual sino también con el confort del usuario al hacer uso de dichos espacios, es decir, la ubicación de la vegetación jugaría un papel importante en el desarrollo de las actividades a través de la contención de los nocivos rayos solares, generando una especie de microclima dentro del lugar en asociación con los vientos (Véase Anexo N°14).

3.2 Sistemas Energéticos sostenibles adecuados para su aplicación en la arquitectura

Según Hernández (2013), la integración de nuevas tecnologías y estrategias pasivas a la envolvente, aporta a la idea de arquitectura compenetrada con su entorno, es decir, la utilización de los recursos que éste ofrezca reduciría impactos no sólo ambientales sino también económicos dentro de la edificación. Para ello es necesario identificar los sistemas más pertinentes para ser aplicados dentro del diseño arquitectónico:

3.2.1 Enfriamiento pasivo en el diseño arquitectónico

La ventilación dentro de una edificación, constituye la base no solo para el confort térmico dentro de los espacios sino también para la eliminación de olores, humedad, entre otros elementos que se produzcan por mantener una estancia cerrada, es por ello que existen tipos de ventilación natural que, incluyéndolas en el diseño arquitectónico, facilitarían el proceso de ingreso y desfogue de aire en la envolvente (Ponce, 2012).

Según Ponce (2012), la configuración de los volúmenes de una edificación de acuerdo a la fluidez de los vientos predominantes, se muestra como el autor principal de los microclimas y el confort que se genere dentro de este, ya que según la posición en la cual se diseñen, estos contribuirán a la ganancia o bloqueo de calor maximizando el enfriamiento del viento en dichas estancias.

3.2.1.1 Ventilación Cruzada por vanos laterales

Según Ponce (2012), este tipo de ventilación se define como la correcta instalación de apertura de vanos dispuestas hacia una entrada y salida del aire para así poder renovar el mismo. Es indispensable tener en consideración la dirección de los vientos según el terreno implantado para poder optar por esta técnica, así como también una distancia de 5 veces la altura del espacio entre ambas ventanas colocadas sobre un mismo eje (Véase Anexo N°15).

3.2.1.2 Ventilación por patios

Ponce (2012), nos indica que el diseño de patios ubicados de manera central entre dos o más volúmenes, genera un efecto de microclima en donde el aire logra mantenerse y fluir entre las aperturas de las envolventes, produciendo así la renovación constante del aire en la edificación y las estancias de descanso (Véase Anexo N°15).

3.2.2 Eficiencia hídrica en el diseño arquitectónico

La eficiencia en el consumo de agua parte del principio de sostenibilidad, el cual reduce en menor cantidad, los impactos constantes al medio ambiente. Es así como nuevas tecnologías se han sumado a este reto y reutilizan el agua de lluvia, lavabos, duchas, así como también regulan ésta a través de aparatos eficientes los cuales temporizan o anulan la utilización del agua en ellos (Del Villar García, 2010).

3.2.2.1 Tratamiento de aguas grises en el diseño arquitectónico

Este tratamiento consiste en la filtración de aguas residuales presentes en la utilización de lavabos, lavadoras y duchas, las cuales no generan residuos sólidos como las aguas negras y contienen un alto contenido en nitrógeno, fósforo y potasio los cuales servirían de nutrientes para el riego en exteriores y ayudarían en el menor consumo de los tanques del inodoro. Así mismo, este tratamiento está condicionado a generar una red adicional dentro de la edificación puesto que no puede tener ningún contacto con la red surtidora de agua potable (Allen, 2015).

Para ello, Allen (2015), nos habla acerca de los elementos que debe contener dicho proceso de filtración tales como arena de río, piedra laja, carbón, piedra pómez y confitillo en un porcentaje del 10%, así como también mallas permeables dispuestas al inicio y final de un tanque o perforación en el suelo en el cual llegarían las aguas grises a través de una tubería mínima de 1" de ancho.

- **Riego en exteriores**

Uno de los ambientes que utiliza la mayor cantidad de agua dentro de una edificación son los jardines. Uno de los problemas que se suscitan habitualmente allí es que la mezcla de especies que se colocan dentro de él, es por ello que una de las ideas de utilizar el tratamiento de aguas grises en zonas de vegetación es crear, a su vez, un diseño de hidro zonas para agrupar las especies que contengan las mismas necesidades hídricas (Allen, 2015).

- **Baños de la edificación**

La utilización de agua potable para los tanques de los inodoros, supone un desperdicio y un alto consumo de agua potable, es por ello que este tratamiento contribuiría a en la reducción de consumo de un 30% (Allen, 2015).

3.2.3 Instalación solar fotovoltaica aplicada en el diseño arquitectónico

La fusión entre radiación solar y un material conductor cristalino, genera el resultado fotovoltaico en el que se transforma la energía luminosa en eléctrica. Este efecto sería la materia viva en paneles solares y vidrios fotovoltaicos, provocando la integración constructiva del diseño (Rey y Velasco, 2006).

3.2.3.1 Orientación y Forma Volumétrica

Es indispensable emplazar la edificación según las condicionantes del movimiento del sol, es decir, identificar la orientación según los puntos cardinales para así poder aprovechar en mayor magnitud la absorción del módulo fotovoltaico y ubicarlos en

relación a los puntos de mayor incidencia solar, así como también tener en cuenta fachadas alargadas en su forma para contar con una instalación continua de la red (Hernández, 2013).

3.2.3.2 Aplicación en la Envolvente

Rey y Velasco (2006) habla acerca de la versatilidad de los paneles y su combinación en toda superficie, facilitando su uso y dando cabida a poder ser utilizado en una variedad extensa de proyecto arquitectónico, dando como ejemplo su uso en pieles arquitectónicas donde la diagramación de éstas lograría fusionarse con la variedad de dimensiones que ofrecen estos módulos. Así mismo, los techos o coberturas también sirven como una superficie para ser implantados, componiéndose de placas, reguladores de energía, sistemas de protección, desfogue de ventilación y baterías (Rey y Velasco, 2006).

Para ello, es necesario definir los elementos en los cuales estaría implantado el módulo fotovoltaico:

- **Panel Fotovoltaico:** Este elemento opaco se refiere a módulos de aluminio, los cuales contienen células solares de silicio para atraer, a través del efecto fotovoltaico, la radiación solar de un determinado lugar (Véase Anexo N°16).
- **Vidrio Fotovoltaico:** Estos se encuentran compuestos por módulos fotovoltaicos integrados a las hojas de vidrio, las cuales están laminadas con polivinyl butiral (PVB). Esta formación de módulos se distribuye a través de células solares de Telururo de Cadmio (CdTe) ubicadas en una base traslúcida generando así un mayor porcentaje de transparencia y siendo estas, más integrables en la envolvente (Véase Anexo N°17).

3.2.3.3 Conexión de módulos fotovoltaicos al diseño arquitectónico

- **Instalaciones conectadas a la red eléctrica de la edificación:** Según Solar (2006), la energía producida por una instalación fotovoltaica es incluida dentro de la red eléctrica de la edificación, obteniendo el consumo de energía por parte de la empresa que brinde el servicio y el propio generador de energía que tengamos instalados en la envolvente. Esto quiere decir, que no eliminamos
-

completamente la participación de empresas de luz, sino que combinamos sus recursos con un sistema diseñado para reducir el coste y uso de energía.

Para ello, Solar (2006) divide los siguientes elementos que componen la red mencionada anteriormente:

- a) **Generador fotovoltaico:** Este elemento es el encargado del proceso de transformación de la energía proveniente del sol a energía eléctrica, convirtiendo dicho proceso en continuo (Solar, 2006).
- b) **Inversor:** Este elemento recibe la energía transformada y la equilibra a una corriente alterna para así poder ser incluida en la red eléctrica de la edificación (Solar, 2006).
- c) **Contadores:** Según Solar (2006), estos cuantifican la energía producida, es decir, el generador utiliza dos de estos elementos, uno ubicado en el inversor y el otro en la red eléctrica para así poder por uno, cuantificar cuanta energía producida por los paneles ingresa y por el otro, cuantificar el consumo del inversor (<2kwh/año).

1.3.3 Revisión normativa

NORMATIVIDAD NACIONAL		
NORMA	CONTENIDO	APLICACIÓN EN PROYECTO
Norma A.010: Condiciones generales de diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece requerimientos mínimos de diseño arquitectónico que tendrán que cumplir las edificaciones.	Aplicación en interiores como en ubicación de salidas de emergencias, anchos de pasillos, áreas mínimas de vano y ductos. En exteriores radios de giro en estacionamientos, salidas de emergencia.
Norma A.040: Educación. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece directrices de diseño arquitectónico para ser aplicadas a un proyecto del ámbito de educación.	Aplicación en dimensiones de vanos, pasajes de circulación, numero de ascensores, ancho y numero de escaleras, dotación de servicios higiénicos, dotación de estacionamientos.
Norma A.050: Salud. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece criterios de acondicionamiento de habitabilidad y seguridad para las edificaciones de salud.	Aplicación para ubicación de Terreno, establecer las condiciones mínimas de habitabilidad, número de ocupantes de la edificación, pasajes de circulación, ancho y numero de escaleras, salidas de emergencia.
Norma A.070: Comercio. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece criterios de diseño en espacio de circulación vehicular así como radios de giro destinados según tipo de vehículo.	Aplicación en radios de giros para diseño de ingreso y salida de islas de ambulancia, así como estacionamiento de las mismas. Diseño de ingreso y salida de estacionamiento público según radio de giro indicado para vehículos ligeros.
Norma A.080: Oficinas. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece características específicas que deben ser consideradas a las edificaciones destinadas a oficinas.	Aplicación en anchos de pasajes de circulación, dimensiones de vanos y pozos de luz, número de ocupantes de la edificación, número y ancho de escaleras, dotación de servicios higiénicos, dotación de estacionamientos.
Norma A.090: Servicios Comunales. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece criterios para edificaciones destinadas a desarrollar actividades públicas, facilitando el desarrollo óptimo del usuario.	Aplicación en dimensiones de vanos, pasajes de circulación, numero de ascensores, ancho y numero de escaleras, dotación de servicios higiénicos, dotación de estacionamientos.

Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece las indicaciones específicas y técnicas para la elaboración de un proyecto inclusivo donde puedan acceder personas con discapacidad y adultos mayores.	Aplicación en el dimensionamiento de vanos y escaleras, condiciones de diseño de rampas, dimensionamiento de rampas, porcentajes de inclinación, medidas mínimas de ascensores, dotación de estacionamientos.
Norma A.130: Requisitos de seguridad. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece las medidas de diseño a tener en cuenta previniendo siniestros y dando solución y resguardo en toda la edificación.	Aplicación en el dimensionamiento y ubicación de vanos y puertas de emergencia, número de personas según la función de uso.
Norma E.030: Diseño sismo resistente. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece condiciones de diseño para su óptimo comportamiento sísmico.	Aplicación para el pre-dimensionamiento de estructuras (cimientos, columnas, vigas, estructura metálica, losas.)
Norma IS.010: Instalaciones sanitarias para edificaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones	Establece criterios de diseño para el área sanitaria del proyecto.	Aplicación para el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua,
Norma EM.010: Instalaciones Eléctricas. Reglamento Nacional de Edificaciones interiores	Establece criterios de diseño para el área eléctrica del proyecto.	Aplicación para el cálculo de demanda máxima del consumo eléctrico
NORMA TÉCNICA DE SALUD N° 113-MINSA/DGIEM-V.01. Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención.	Establece condiciones de diseño para edificaciones destinadas a atención primaria de salud, dando especificaciones técnicas del comportamiento de las funciones específicas en la categoría.	Aplicación para el diseño de la zona de emergencias del proyecto, anchos mínimos de circulación, relación de espacios y acabados técnicos reglamentados.

TABLA N° 01: Normativa Nacional. Elaboración propia

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, MINSA y MINEDU.

NORMATIVIDAD INTERNACIONAL		
NORMA	CONTENIDO	APLICACIÓN EN PROYECTO
Manual de Diseño de la Cruz Roja para la ciudad de Puebla, México	Establece indicaciones mínimas para el diseño de los espacios proyectados para las sedes de dicho organismo que tendrán que cumplir las edificaciones.	Aplicación en interiores de la zona de salud y áreas de voluntarios, haciendo la comparativa con el reglamento nacional de ubicación de salidas de emergencias, anchos de pasillos, áreas mínimas de vano y ductos.

TABLA N° 02: Normativa Internacional. Elaboración propia

Fuente: Manual de diseño de la Cruz Roja para la ciudad de Puebla, México.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

El presente informe se justifica dado que las variables mencionadas en dicha investigación, son materia de continuo análisis debido a la inexistencia de documentación que vincule la permeabilidad arquitectónica al entorno con los sistemas energéticos sostenibles y las sensaciones que producen ambas variables. Así mismo, la presente busca brindar un aporte al desarrollo progresivo del análisis e investigación arquitectónica y urbana, específicamente en espacios público - sociales y su concepción misma, beneficiando así a futuros proyectos arquitectónicos.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Para justificar la necesidad del desarrollo de un nuevo centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, es necesario tener en cuenta que, sin bien es

cierto se desarrolla fuera de sus instalaciones asistiendo la gestión de riesgo bajo los lineamientos de los planes de Defensa civil (INDECI), dicha institución autofinanciada, tiene como pilar fundamental el desarrollo inclusivo de atención pre hospitalaria para poblaciones vulnerables de desastre, la implementación de cursos, conferencias y capacitaciones para el interés público, como impulso económico activo y los programas internacionales de apoyo humanitario.

Se tiene entonces, que actualmente los centros asistenciales para emergencias tienen una demanda anual de 5,267 interesados y una demanda diaria de 290 usuarios entre población perteneciente a los programas de apoyo humanitario (IFRC), damnificados por desastres y la población interesada en el desarrollo de capacitaciones, y servicios de inducción, de los cuales, la actual sede cubriría solo el 11% de éstos, evidenciando la clara necesidad de ampliación y utilización del terreno que el Estado donó para los mismos fines (Véase Anexo N°18). Así mismo, según el último Informe año 2018 de la misma, no se cuenta con espacios propios para el voluntariado diferenciado por género ni ambientes de descanso propiamente dicho, aminorando así la participación de los mismos dentro de dicha entidad.

Por otro lado, según el Jefe de Defensa Civil, el Ing. Cesar Flores (Véase Anexo N°04), la intervención en emergencias de dicho organismo se ve trunco, puesto dentro de sus instalaciones, no cuentan actualmente con ninguna unidad de ambulancia ya que, no existe ninguna plaza proyectada, siendo necesaria la cobertura de un mínimo de 02 unidades por parte de la institución.

Es así como, las deficientes instalaciones edilicias hoy en día son un obstáculo para su eficiencia óptima, es decir, se encuentran imposibilitados para apoyar a hospitales, bomberos, etc. de acuerdo con la regulación de gestión de riesgos, dado que tampoco cuentan con áreas tópicas debidamente preparadas (Véase Anexo N°04).

Así mismo, la infraestructura encontrada en dicha entidad no cubre las necesidades básicas de la organización puesto que no cuentan con espacios debidamente habilitados para las 237 capacitaciones anuales que se realizan como medio de financiación, así como también las campañas de los programas humanitarios que benefician a 5,000 familias anualmente.

Todo lo mencionado anteriormente, se debe al poco metraje dedicado a ello y la carencia de configuración espacial diseñada dentro de la propiedad generando así, más aspectos negativos en la ventilación, iluminación y las estancias de descanso.

Dado esto, es de suma importancia mencionar, que no existen modelos regulados a seguir, por lo que se plantea el desarrollo de un proyecto que incluya todos estos indicadores y necesidades para su correcto funcionamiento.

Es así, como la presente tesis considera prudente desarrollar una propuesta arquitectónica a través de un diseño que induzca el desarrollo óptimo del establecimiento utilizando principios de permeabilidad y ahorro de energía para así, renovar la concepción de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.

A partir de ello, la presente investigación pretende contribuir con la educación en dichos temas y el autor considera que contribuirá óptimamente con el desarrollo social y científico de los temas abordados anteriormente para resolver una problemática social a través de la investigación y el diseño arquitectónico, para la obtención del título de arquitecto.

1.5 LIMITACIONES

El presente estudio tiene como limitación la validación de los indicadores establecidos puesto que dicho proyecto no será ejecutado dentro de este periodo de tesis y no será factible la confirmación, a través de la realidad, al no encontrarse construido. Así mismo, existe un vacío teórico dentro del ámbito de estudio, lo cual imposibilita la recopilación de antecedentes que apliquen dichas variables en este tipo de organismos humanitarios dentro del país.

Finalmente, otra de las limitaciones es la inexistencia de modelos y reglamentación a seguir de estos centros en nuestro país relacionadas con las variables de estudio, es por ello, se utilizan como referencia el manual de diseño de México y casos internacionales. Sin embargo, el autor considera que la investigación realizada de carácter descriptivo, aportaría a otros estudios en materia de investigación y de igual forma, considera que la hipótesis podrá ser validada con el proyecto arquitectónico diseñado, legitimándose dentro de sus lineamientos arquitectónicos, funcionales y prácticos.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles que condicionan el diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno que influyen en el diseño arquitectónico de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
- Definir los sistemas energéticos sostenibles adecuados que influyen en el diseño arquitectónico de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
- Establecer los lineamientos de diseño para un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, fundamentados en los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles adecuados.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, utilizando los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles, aprovechando así, los recursos que brinde el espacio natural del lugar.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles condicionan, en forma pertinente, el diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, en tanto se apliquen los principios de absorbencia, penetrabilidad, convergencia, enfriamiento pasivo, eficiencia hídrica e instalación solar fotovoltaica.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Si se determinan los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno, estos contribuirán de forma pertinente, en el diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
 - Si se definen los sistemas energéticos sostenibles adecuados, su aplicación será óptima en el desarrollo del diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
 - Si se establecen los lineamientos de diseño, fundamentados en los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y sistemas energéticos sostenibles adecuados, la aplicación de éstos contribuirá pertinentemente en el diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
-

2.2 VARIABLES

Permeabilidad Arquitectónica al Entorno.

- Variable Independiente
- Variable cualitativa del área de conocimiento arquitectónico.

Sistemas Energéticos Sostenibles.

- Variable Independiente
- Variable cualitativa del área de conocimiento arquitectónico.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Permeabilidad arquitectónica al entorno:** Refiere a la cualidad de un edificio, el cual se desarrolla óptimamente abriéndose hacia su espacio natural, persiguiendo la idea de mimetización con el medio y su cobertura, dando lugar a la integración conjunta de todas las lógicas presentes dentro y fuera de la envolvente.
 - **Absorbencia:** Es la cualidad de incorporar una edificación con su entorno a través de la creación de accesos y configuración de recorridos los cuales, permitirían el intercambio de lógicas externas e internas, invitando al usuario a su uso.
 - **Penetrabilidad:** La penetrabilidad se indica mediante la forma en como la envolvente de la edificación se relaciona visual y compositivamente con el entorno, dando paso a una penetración visual y una continuidad de horizonte unificando los espacios público - privados.
 - **Convergencia:** Este concepto refiere a la cualidad de crear ambientes que logren interactuar con el usuario que se encuentra dentro del medio implantado, convirtiendo un espacio privado en público y obteniendo un sinnúmero de funciones.
 - **Aproximación al edificio:** La aproximación al edificio se da a partir del panorama escénico que el edificio tenga respecto a su distancia con el usuario, ofreciéndole su rápida identificación y pronta utilización. Además de ellos, según el diseño de la envolvente invita subjetivamente al ingreso y utilización del usuario.
-

- **Acceso al edificio:** La accesibilidad es la cualidad de generar la óptima relación entre el usuario y los espacios que brinde una edificación, dando como resultado una guía pautada de circulación y accesos.
 - **Configuración del recorrido:** La configuración del recorrido refiere a la manera en la cual los usuarios desarrollan la forma en la cual transitaran dentro del ente arquitectónico y su entorno, generando así, distintos tipos de distribución y transición.
 - **Porosidad:** La porosidad se define como la capacidad de una edificación en lograr una relación constante con el medio natural, a través de su diseño móvil y versátil el cual permitiría integrar al usuario de a pie.
 - **Continuidad y Fluidez:** Refiere a la cualidad de prolongación del espacio delimitado de la envolvente hacia el panorama de su entorno natural a través de planos libres y cerramientos dinámicos y perforables visualmente.
 - **Planta libre:** Este concepto también llamado planta abierta, se define como el espacio con la menor cantidad de divisiones estructurales dentro del mismo para así poder realizar y dividir dicha planta, según las actividades que el usuario presente.
 - **Paneles móviles:** Los muros móviles son elementos flexibles que se colocan en ambientes para dividir las actividades que se desarrollan en el mismo.
 - **Muro cortina:** Refiere a la solución de grandes planos de vidrio, los cuales simulan una suerte de integración interior – exterior, pero a su vez logran delimitar ambos espacios.
 - **Cerramiento virtual:** Elementos que delimitan una determinada área protegiéndola sin aislarla visualmente del entorno natural.
 - **Espacio público:** El espacio público es la zona donde el usuario puede transitar libremente sin ningún tipo de restricciones. Un lugar creado para su uso y que asimila el concepto del derecho a la circulación.
 - **Plazas:** Refiere a un espacio delimitado en donde se realizan diferentes actividades de carácter público y unifica los sistemas urbanos del mismo.
 - **Alameda:** La alameda refiere a un paseo peatonal delimitado por vegetación u elementos urbanos.
-

- **Mobiliario Urbano:** Refiere a elementos urbanos que se implantan para desarrollar las actividades públicas de espacios abiertos, manteniendo el perfil de la edificación.
 - **Vegetación:** Esto refiere al conjunto de plantas ubicadas dentro de un entorno natural generando una cobertura vegetal en determinados espacios según el diseño arquitectónico.
 - **Sistemas Energéticos Sostenibles:** Estos consisten en la optimización de todas las lógicas sostenidas dentro de una edificación, utilizando los recursos de su entorno e implementando tecnologías que contribuyan con su desarrollo haciendo uso responsable de este y sirviendo con el medio ambiente.
 - **Sistema energético sostenibles pasivo:** Son aquellas técnicas de diseño, las cuales facilitan que la edificación requiera de menor energía para proporcionar confort, convirtiendo la edificación en un ente positivo ambientalmente para su entorno
 - **Sistema energético sostenibles activo:** Este sistema apoya al sistema pasivo, se trata de un mecanismo forzado por el hombre para la transmisión y regulación de todos recursos utilizados dentro de la envolvente, generando confort a través de altas tecnologías no nocivas para el medio natural.
 - **Enfriamiento pasivo:** El enfriamiento pasivo consiste en el proceso de climatización natural a través de técnicas de ventilación que facilitarían los flujos de ingreso y desfogue del aire.
 - **Ventilación cruzada:** Esto refiere a la apertura de vanos laterales orientadas en direcciones opuestas para así poder generar fluidez de los vientos.
 - **Ventilación por patios:** Se define como un modelo de ventilación natural en el que se diseñan espacio abiertos dentro de uno o más volúmenes para recircular el aire de éstos y contener el aire fresco en las estancias bajas.
 - **Eficiencia hídrica:** Esto hace referencia al correcto uso del agua dentro de una edificación a través de técnicas de bajo consumo o recolección de aguas residuales o de lluvia para posteriormente poder ser utilizadas y así aminorar el consumo de dicho elemento vital.
 - **Tratamiento de aguas grises:** Es el proceso de recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de aguas que han sido utilizadas dentro de una
-

edificación en lavabos, duchas, etc. y a través de dichos procesos mencionados anteriormente, se logra reutilizarlas para llenar los tanques de los inodoros, riego de vegetación y entre otros usos.

- **Paneles fotovoltaicos:** Un panel solar es parte de un sistema activo, el cual utiliza la energía del sol para producir energía eléctrica. Este se relaciona gracias a los fotones y ciertas partículas energéticas las cuales reaccionan a un circuito de energía y éstas posterior a ello son almacenadas y distribuidas.
- **Vidrio fotovoltaico:** Este, es una tipología de vidrio que contiene células de CdTe, las cuales absorben la radiación solar y a través del proceso fotovoltaico, la convierte en energía eléctrica.
- **Eficiencia Energética:** La eficiencia energética es la práctica que está enfocada en la reducción del consumo energético a través de recursos renovables inagotables.
- **Orientación en la arquitectura:** La orientación nos habla acerca de la posición en la cual se encuentra nuestro ente arquitectónico respecto al sol, es decir, refiere a la forma en la cual se emplaza la envolvente según criterios funcionales y sostenibles.
- **Centro Asistencial para emergencias:** Espacio desarrollado, comúnmente internacional, que brinda apoyo humanitario y se especializa en la gestión de riesgo para casos de emergencia, conflictos bélicos y desastres naturales.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE N°01: Permeabilidad Arquitectónica al Entorno.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	AUTOR	
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	Es la condición que permite a la envolvente integrarse a su entorno natural proporcionando dinamismo en los recintos y penetración visual entre los espacios que la configuran.	ABSORBENCIA	Aproximación al edificio	Aplicación de aproximación oblicua prolongada hacia la edificación.	Ching (2015)	
			Acceso al edificio	Uso de acceso retrasado en ingresos principales de la edificación.	Ching (2015)	
			Configuración del recorrido	Uso de configuración lineal del recorrido como eje integrador entre espacio público y edificación.	Ching (2015)	
		PENETRABILIDAD	Continuidad y fluidez	Diseño de planta libre en ambientes con funciones polivalentes.	Mesa (2013)	
				Uso de paneles móviles desmontables o plegables en el diseño de ambientes polivalentes.	Mesa (2013)	
				Uso de muro cortina como elemento compositivo en cerramiento del edificio.	Mesa (2013)	
		CONVERGENCIA	Espacio Público	Porosidad	Uso de cerramiento traslúcido y opaco aplicado en piel arquitectónica del volumen.	Mesa (2013)
				Uso de plazas públicas de descanso y expresión como estancias de actividades integradoras.	Bazant (2013)	
				Diseño de alameda como eje conector entre los ambientes públicos y la edificación.	Bazant (2013)	
		Uso de mobiliario urbano ergonómico integrado al contexto de las estancias exteriores.	Bazant (2013)			
		Uso de vegetación de raíz corta y copa ancha para control de vientos e incidencia solar en ambientes exteriores.	Bazant (2013)			

TABLA N° 03: Desarrollo de operacionalización de Variable 01

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLE N°02: Sistemas Energéticos Sostenibles.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	AUTOR
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	Es el proceso de optimización de consumo de energías a través de principios pasivos y activos que reduzcan el impacto a la edificación y al medio natural, dando como resultado, el aprovechamiento total del entorno en el cual se implanta la envolvente.	ENFRIAMIENTO PASIVO	Ventilación Natural	Uso de ventilación cruzada según ingreso predominante de vientos (SE-NO) en ambientes interiores.	Ponce (2012)
				Uso de patios entre volúmenes para fluidez y renovación de aire en ambientes adyacentes	Ponce (2012)
		EFICIENCIA HÍDRICA	Tratamiento de Aguas Grises	Uso de red diferenciada para aguas grises provenientes de lavabos, lavadoras y duchas para riego y tanques de inodoros.	Allen (2015)
				Diseño de volumen alargado orientado Norte-Sur en caras de mayor longitud para mayor captación solar	Rey y Velasco (2006)
		INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	Aplicación en la Envolvente	Uso de vidrios fotovoltaicos semi traslucidos en fachadas de mayor incidencia solar y visual para el usuario.	Rey y Velasco (2006)
				Uso de panel solar opaco en fachadas de mayor incidencia solar y ambientes que requieran control visual.	Rey y Velasco (2006)

TABLA N° 04: Desarrollo de operacionalización de Variable 02

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Transaccional o transversal: Correlacional-causal.

M  **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Dada la naturaleza de la investigación no se han considerado datos probabilísticos, sino se usará la metodología de estudio de casos arquitectónicos, es decir, proyectos de características similares como antecedentes para la propuesta, por lo que se recopilan casos para realizar la comparación pertinente. Se escogieron los casos tomando en consideración que se encuentren relacionados con el tema de investigación (Véase Tablas N° 07, 08, 09, 10, 11 y 12).

- **CASO N° 01.**

“**La Cruz Roja Española sede Ávila**”, proyecto realizado en Ávila, España (2017), comprende un diseño abierto a la ciudadanía, donde incorpora los principios sostenibles del ahorro de energía utilizando el tratamiento de aguas grises, el uso de paneles solares, ventilación cruzada, entre otras técnicas sostenibles. Es por ello, se sustrae de dicho caso, las técnicas de diseño de los sistemas energéticos sostenibles, así como también, el comportamiento permeable de la envolvente, la cual se rige sobre un parámetro de integración con su entorno, a través de una composición penetrable, llena de cerramientos llenos y vacíos que conjugan el dinamismo de sus recintos y los espacios exteriores que dicho proyecto ofrece (Véase Tabla N°07).

- **CASO N° 02.**

“**Casa de Voluntarios de la Cruz Roja**”, este proyecto fue realizado en Copenhague, Dinamarca (2017) y se trata de una extensión de la sede nacional de la cruz Roja para voluntarios y un servicio de emergencia de gestión de riesgo (puesto primario de salud). El diseño propone un ingreso

abierto y escalonado hacia la edificación, invitando al usuario al ingreso permanente, así mismo, plantas libres para poder ser utilizadas de maneras diferentes según la necesidad de los usuarios y un óptimo funcionamiento sostenible del enfriamiento pasivo y paneles solares. Se selecciona este caso sustrayendo técnicas de diseño de espacio público y su integración con las lógicas externas de la ciudad, así como la utilización de métodos eficientes para el desarrollo de los volúmenes internos (Véase Tabla N°08).

- **CASO N° 03.**

“Complejo Logístico del Comité Internacional de la Cruz Roja”, este proyecto fue realizado en Ginebra, Suiza (2011) y cuenta con una distribución de concepto de planta libre en el primer nivel, generando así un patio central para la ventilación de la envolvente en su totalidad y muros móviles en el segundo nivel para dividir las distintas funciones administrativas presentes de la organización.

Se seleccionó este caso, por los conceptos de distribución de un diseño híbrido, multifuncional y permeable con su entorno, así como también, las técnicas en las fachadas para los cerramientos con vidrios fotovoltaicos (Véase Tabla N°09).

- **CASO N° 04.**

“Centro de Procesamiento de Melbourne de la Cruz Roja”, proyecto realizado en Australia (2012), comprende el concepto de restauración y reconciliación con las estructuras de un antiguo almacén de la década de 1920. Dada esta tipología, las plantas se encuentran, en su mayoría, libres de estructuras internas dando la posibilidad de ubicar muros ligeros para adaptar nuevas funciones. Se seleccionó este caso porque el proyecto incluye sistemas de tratamiento de aguas grises, a pesar de ser una construcción antigua y funciona internamente con espacios continuos y fluidos conectados a través de patios internos (Véase Tabla N°10).

- **CASO N°05.**

“Edificio de la Organización Internacional de Unión de las Naciones Unidas Suramericanas”, este proyecto fue realizado en Quito, Ecuador (2014), siendo una nueva sede para actividades técnicas, propias de dicha

organización. Éste, a pesar de ser una entidad privada, organiza la mayoría de sus espacios dentro de los dos sótanos proyectados, dando un espacio en la superficie, socialmente incluyente con todas las lógicas externas que rodean la edificación. Este caso se seleccionó, por su aparente integración con el entorno a través de espacios de convergencia dispuestos alrededor de todo el proyecto, así como también, por la multifuncionalidad de sus ambientes de SUM, los cuales hoy en día, desarrollan actividades distintas a la labor de dicha entidad y funciona claramente como una edificación abierta al contexto situacional (Véase Tabla N°11).

- **CASO N°06.**

“Laboratorio de Tecnología de Materiales CANMET”, proyecto desarrollado en Hamilton, Canadá (2011), el cual persiguió la certificación LEED Platino, basado bajo un diseño de arquitectura sustentable, donde se muestra el mayor aprovechamiento de iluminación y ventilación natural, así como el uso de energías renovables. Este caso fue seleccionado por la implementación de ventilación por desplazamiento y las técnicas recolectadas de una infraestructura dedicada no solo al desarrollo de la investigación de materiales sino también a la comunidad para la cual sirve, obteniendo una cierta disposición de terrazas públicas que unifican lo privado con lo público (Véase Tabla N°12).

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

- Para la recolección de datos y el procesamiento analítico de los mismos, se utilizó una ficha de análisis basada en las dos variables de estudio, la cual desarrollaría los puntos más relevantes de éstas, tales como la absorbencia, la penetrabilidad, la convergencia, el enfriamiento pasivo, la eficiencia hídrica y el uso de instalaciones solares fotovoltaicas, si fuese el caso. Adicional a ello, se elaboró una tabla comparativa de todos los proyectos analizados bajo las dimensiones de las dos variables de estudio para así concluir en la línea de enfoque de diseño a utilizar para el proyecto de estudio.

Se tiene entonces, las siguientes tablas de análisis y comparativas de casos arquitectónicos:

FICHA DE ANALISIS CASO 01:			
DISEÑO		ÁREA	
AÑO		UBICACIÓN	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA/ ZONIFICACIÓN			
ANÁLISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMÁGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA		
	PENETRABILIDAD		
	CONVERGENCIA		

SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO		
	EFICIENCIA HÍDRICA		
	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA		

TABLA N° 05: Modelo de Ficha de Análisis de Casos

Fuente: Elaboración propia.

FICHA RESUMEN DE ANALISIS DE CASOS ARQUITECTÓNICOS						
CASOS ARQUITECTÓNICOS	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6
DISEÑO						
AÑO						
AREA						
UBICACION						
PROGRAMACION ARQUITECTONICA						
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA					
	PENETRABILIDAD					
	CONVERGENCIA					

SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO						
	EFICIENCIA HIDRICA						
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA						

TABLA N° 06: Modelo de Ficha de comparativa de Análisis de Casos

Fuente: Elaboración propia.

- Para datos específicos de la organización, requerimientos básicos de programación arquitectónica e información adicional de parámetros urbanos, se procedió con la validación de dichos datos a través de una entrevista coordinada con el Ing. Cesar Flores, Jefe de Defensa Civil de la Región La Libertad, el cual se encarga actualmente de todos los organismos de gestión de riesgo, con el propósito de verificar las carencias edilicias del proyecto y los puntos a repotenciar (Véase Anexo N°04). Así mismo, con el mismo fin, se realizó tres entrevistas complementarias para verificar las necesidades edilicias de dicho proyecto y algunos datos ambientales (Véase Anexo N° 01, 02 y 18).

**ENTREVISTA CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS
PROVINCIALES DE TRUJILLO (COEP)**

Entrevista a Jefe Especialista en Gestión de Riesgo de la Región La Libertad

La entrevista con fines académicos, realizada al Sr. Cesar Flores, Jefe Especialista en Gestión de Riesgo de la Región La Libertad, permitió obtener datos específicos sobre la situación actual de las emergencias en nuestra provincia y las necesidades edilicias que, organismos de apoyo como la Cruz Roja, deben ser cubiertas.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿El centro de operación de emergencias provinciales de Trujillo (COEP), cuenta con el apoyo, de la Cruz Roja filial Trujillo para la labor de gestión de riesgo en desastres naturales?
 SI
 NO
 2. ¿En casos de emergencias, se cuenta con el apoyo cubierto al 100% de ambulancias para el traslado pertinente del herido?
 SI
 NO
 3. ¿Según su estrecha relación con la Cruz Roja filial Trujillo, dicha institución se encuentra autofinanciada?
 SI
 NO
 4. ¿Considera usted que son suficientes los recursos financieros obtenidos para cubrir los gastos de consumo de servicios básicos (luz eléctrica y agua potable) utilizados en la Cruz Roja?
 SI
 NO
 5. ¿Considera usted, que la infraestructura actual de la Sede de la Cruz Roja se ajusta a las necesidades de la institución?
 SI
 NO
 6. ¿Usted considera que, por su ubicación, la actual sede de la cruz roja se vió expuesta ante las inundaciones producidas por el fenómeno del niño en el año 2017 y esto obstaculizó la correcta labor de la institución?
 SI
 NO
-

7. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con algún sistema de ahorro de energía?
(Previa explicación)
- SI
 NO
8. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con espacios abiertos al público donde la institución pueda desarrollar sus actividades? (Previa explicación)
- SI
 NO
9. ¿La Cruz Roja tiene como principales actividades la gestión de riesgo en desastres naturales, la atención pre hospitalaria y la capacitación de salud comunitaria?
- SI
 NO
10. ¿Usted considera que la actual sede cumple en su totalidad y completo confort, todas las actividades mencionadas anteriormente?
- SI
 NO
11. ¿Considera usted, que la cruz roja debe contar con un área de albergue para damnificados?
- SI
 NO
12. ¿Considera usted, que sería importante y necesario, construir una nueva sede de la cruz roja para la ciudad de Trujillo permeable ante su entorno y eficiente energéticamente, produciendo ahorros eléctricos y potables? (Previa explicación)
- SI
 NO
13. Actualmente, en el terreno donado para la Cruz Roja, se encuentra un puesto de salud provisorio (posta de salud categoría I-1). ¿Usted considera que se debería integrar dicha actividad dentro de las funciones e infraestructura de la Cruz Roja?
- SI
 NO
14. ¿Según el desarrollo de dicha institución, usted considera que sería necesario la implementación o el aumento de unidades de ambulancias?
- SI
 NO
- Si la respuesta es SI, ¿Cuántas consideraría, según su experiencia, necesarias?
.....
15. ¿La Cruz Roja filial Trujillo, cuenta con la suficiente dotación de estacionamiento para ambulancias?
- SI
 NO
-

16. ¿Considera usted que la nueva sede de la cruz roja debería contar con un área pre hospitalaria del tipo 1 (posta de salud), un área cultural donde se desarrollen las capacitaciones de los cursos pertinentes y un área social donde se desarrollen las campañas de dicha institución?

- SI
- NO

Según la zonificación mencionada anteriormente, se detallaría la programación a elegir:

- Posta de salud
- Salas de entrevistas para voluntarios
- Áreas administrativas
- Aulas de capacitación para talleres (público general)
- Aulas de formación de voluntariado
- Biblioteca
- Dormitorios de emergencia para voluntarios
- Salones de usos múltiples
- Auditorio
- Áreas de estacionamiento público y privado.
- Área de estacionamiento para ambulancias
- Área exterior para carpas de campañas de salud

17. ¿Qué porcentaje considera usted, aumentaría en afluencia tanto de voluntarios como usuarios en general que deseen capacitarse, si la infraestructura de la Cruz Roja contara con mejores áreas y ambientes?

- 30%
- 50%
- 100%
- No aumentaría su afluencia.

18. ¿Existe algún manual de diseño en Perú para el diseño de sedes de La Cruz Roja?

- SI
- NO

Sr. Cesar Flores

DNI:

ENTREVISTA AL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POST GRADO DE DERECHO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

La entrevista con fines netamente académicos realizada al Abg. e Ing. Agrónomo Víctor W. Rojas Luján; Magister en Ciencia: Mención en Gestión Ambiental; Dr. en Derecho; Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes, permitió obtener datos específicos de la realidad eco sostenible en nuestro país gracias a su amplio conocimiento en el tema de medio ambiente. Así mismo, fueron de gran aporte, los datos referenciales que se utilizan en dicha universidad para impartir cursos en aulas que no excedan el aforo didáctico permitido.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Considera usted que el país debe incluir principios de ahorro energético en sus nuevas edificaciones para aminorar el impacto ambiental que hoy por hoy se da a nivel mundial?
 SI
 NO
 2. ¿Tiene usted conocimiento de algún organismo de apoyo humanitario en nuestro país que incorpore técnicas sostenibles a su infraestructura?
 SI
 NO
 3. ¿Considera usted que organismos de apoyo humanitario, como la Cruz en nuestro país, deberían repotenciar sus condiciones edilicias y transformarlas en eficientes y amigables con su entorno natural? (Previa explicación)
 SI
 NO
 4. ¿De acuerdo con su amplio conocimiento en medio ambiente, usted considera necesario la colocación de especies arbóreas dentro de un proyecto arquitectónico para mitigar y dar sombra a las estancias públicas?
 SI
 NO
 5. Para terrenos donde la edificación estructuralmente ocupe casi la mayoría del espacio público arquitectónico, ¿recomendaría usted la implantación de árboles en maceteros exteriores?
 SI
-

- NO
- Si la respuesta fue SI, indicar ejemplo de especies que se adapten a esta metodología y la profundidad de éstos maceteros para el desarrollo de raíz.....
.....
.....

6. ¿Dentro del marco legal, según su conocimiento al respecto, es posible que un organismo autofinanciado pueda arrendar parte de la edificación para obtener algún tipo de ingreso externo?

- SI
- NO

7. En el ámbito educación, haciendo una retrospectiva de las clases dictadas en un salón, ¿Que rango considera usted pertinente para el óptimo funcionamiento de un aula de capacitación?

- De 5 a 15 alumnos.
- De 15 a 35 alumnos.
- De 35 a 50 alumnos.

Dr. Víctor W. Rojas Lujan.

DNI: 17908414

ENTREVISTA AL PRESIDENTE DE LA CRUZ ROJA FILIAL TUMBES. PERIODO 2012-2016

La entrevista con fines netamente académicos realizada al presidente de la Cruz Roja Filial Tumbes del periodo 2012-2016, el Ing. Ángel Montero Curay permitió obtener datos concretos de la situación de la Cruz Roja en el plano nacional y las necesidades edilicias que requieren ser cubiertas.

Es así como, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Las sedes utilizadas a lo largo de su periodo como Jefe de la Cruz Roja filial Tumbes, han sido edificaciones donadas y/o prestadas por el estado, siendo éstas adaptadas según las necesidades de uso y los donativos recibidos?
 SI
 NO
 2. ¿Considera usted que la base financiera en la cual se encuentra apoyada dicha organización, no marca una línea constante en los procesos y el desarrollo eficiente de la institución, dejándola en un alto riesgo financiero a largo plazo?
 SI
 NO
 3. ¿La sede de la Cruz Roja filial Tumbes, fue posicionada temporalmente, en el Hospital Militar de dicha ciudad?
 SI
 NO
 4. ¿Considera usted que, al encontrarse ubicado dentro de un terreno militar, la infraestructura no logra adaptarse a las necesidades de dicha institución ni a identificarse con la población y sus posibles voluntarios?
 SI
 NO
 5. Actualmente, con el proceso migratorio que el país está viviendo, ¿La infraestructura de la sede de la Cruz Roja filial Tumbes cuenta con espacios de convergencia o albergue para extranjeros de bajos recursos?
 SI
 NO
-

6. Según su extensa labor en el organismo de la Cruz Roja y las visitas realizadas para capacitación a la ciudad de Lima, ¿La organización de la filial Lima se encuentra compuesta por dos sedes para así poder cubrir la demanda en nuestra capital?
- SI
- NO
7. ¿Dicha institución, cuenta con una escuela de capacitación abierta al público como parte de sus actividades para la autofinanciación?
- SI
- NO
8. ¿La infraestructura en la cual se instruye acerca de la atención pre hospitalaria, gestión de riesgo y salud comunitaria, se encuentra adaptada para su completo funcionamiento?
- SI
- NO
9. ¿Al tener una infraestructura adaptada, es decir que no fue diseñada específicamente para las funciones que actualmente desarrollan en dicho organismo, ha generado el consumo irregular de energía eléctrica y agua potable, incrementado la deuda en los servicios básicos (agua potable y luz eléctrica)?
- SI
- NO
10. ¿Considera usted conveniente tener ambientes amplios para múltiples usos y estos poder ser alquilados en ciertas temporadas para así obtener ingresos externos para el balance anual de la institución?
- SI
- NO
11. ¿Considera usted importante, contar con una edificación conciliada con su entorno en donde se integren actividades de uso público?
- SI
- NO

Sr. Ángel Montero Curay
DNI:

ENTREVISTA CRUZ ROJA FILIAL TRUJILLO

Entrevista a Director General de la Cruz Roja Sede Trujillo

La entrevista con fines académicos, realizada al Sr. Julio Caballero, Director General de la Cruz Roja Sede Trujillo, permitió obtener datos específicos sobre la situación actual de dicho organismo, las funciones que este desempeña y la programación de áreas necesarias para consolidar la investigación.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿La Cruz Roja cuenta con un local donado por el Estado ubicado en la calle Mario Paz Soldán mz D lote 01 Urb. Los Jardines, Trujillo, La Libertad, con un área total de 2770.9608m²?
 SI
 NO
2. ¿La sede de la Cruz Roja filial Trujillo es un organismo autofinanciado?
 SI
 NO
3. ¿Usted considera que, por su ubicación, la actual sede de la cruz roja se vio expuesta ante las inundaciones producidas por el fenómeno del niño en el año 2017 y esto obstaculizó la correcta labor de la institución?
 SI
 NO
4. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con algún sistema de ahorro de energía como apoyo para el consumo mensual de Hidrandina o Sedalib?
 SI
 NO

Si la respuesta fue SI, especificar técnica de ahorro energético

5. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con espacios abiertos al público donde la institución pueda desarrollar sus actividades?
 SI
 NO
 6. ¿La Cruz Roja tiene como principales actividades la gestión de riesgo en desastres naturales, la atención pre hospitalaria y la capacitación de salud comunitaria?
 SI
 NO
 7. ¿Usted considera que la actual sede cumple en su totalidad y completo confort, todas las actividades mencionadas anteriormente?
 SI
 NO
-

8. ¿Considera usted, que la cruz roja debe contar con un área la cual pueda utilizarse en caso de emergencias como refugio para damnificados?
- SI
 NO
9. ¿Considera usted, que sería importante y necesario, construir una nueva sede de la cruz roja para la ciudad de Trujillo permeable ante su entorno y eficiente energéticamente, produciendo ahorros eléctricos y potables?
- SI
 NO
10. ¿Según el desarrollo de dicha institución, usted considera que sería necesario la implementación o el aumento de unidades de ambulancias?
- SI
 NO

Si la respuesta es SI, ¿Cuántas consideraría, según su experiencia, necesarias?

.....

11. ¿La Cruz Roja filial Trujillo, cuenta con la suficiente dotación de estacionamiento para ambulancias?
- SI
 NO
12. ¿Considera usted que la nueva sede de la cruz roja debería contar con un área pre hospitalaria del tipo I-1, un área cultural donde se desarrollen las capacitaciones de los cursos pertinentes y un área social donde se desarrollen las campañas de dicha institución?
- SI
 NO

Según la zonificación mencionada anteriormente, se detallaría la programación a elegir:

- Posta de salud
 Salas de entrevistas para voluntarios
 Áreas administrativas
 Aulas de capacitación para talleres (público general)
 Aulas de formación de voluntariado
 Biblioteca
 Salas de exposiciones
 Dormitorios de emergencia para voluntarios
 Salones de usos múltiples
 Áreas de estacionamiento público y privado.
 Área de estacionamiento para ambulancias
 Área exterior para carpas de campañas de salud
 Todas las áreas anteriormente mencionadas
-

13. ¿Qué porcentaje considera usted, aumentaría en afluencia tanto de voluntarios como usuarios en general que deseen capacitarse, si la infraestructura de la Cruz Roja contara con mejores áreas y ambientes?
- 30%
 - 50%
 - 100%
 - 200%
 - No aumentaría su afluencia.
14. ¿Existe algún manual de diseño en Perú para el diseño de sedes de La Cruz Roja?
- SI
 - NO

Trujillo, 25 de septiembre del 2019

Sr. Julio Caballero
Presidente de la Cruz Roja filial Trujillo

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

FICHA DE ANALISIS DE CASO 01: CRUZ ROJA ESPAÑOLA SEDE ÁVILA			
DISEÑO	ABLM arquitectos	AREA	2820m2
AÑO	2017	UBICACION	Ávila, España
DESCRIPCION GENERAL			
<p>Este proyecto, busca ser parte de los eslabones verdes de la ciudad, esto quiere decir que intenta recuperar la zona con una infraestructura abierta al público, repotenciando el valor sostenible de la ciudad y dejando de ser un proyecto arquitectónico para ser un espacio para la misma.</p> <p>El diseño está compuesto por dos principios: ahorro eficiente de los recursos como el agua y la electricidad y diseño permeable que acoge al usuario de a pie. Así mismo, este cuenta con un plan para personas mayores con talleres, zonas de convivencia, zona de juventud, zona de atención, huerto, zona de infancia, plan de socorros y emergencias, centro de formación y ciber aulas, plan de alimentos y tele asistencia.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	Salas de entrevista Auditorio 180m2 Salas de convivencia Oficinas administrativas Talleres y usos múltiples Gimnasio y fisioterapia Tópico Consultorio externo Aulas de formación Biblioteca		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	El proyecto se encuentra completamente abierto hacia su entorno, incentivando a través de los accesos adelantados, la fluidez entre el usuario y la envolvente. El diseño incorpora una aproximación oblicua y una configuración rectangular de su recorrido.	
	PENETRABILIDAD	<p>Su diseño híbrido multifuncional, es uno de sus segundos principios: sostenibilidad social. Esto refiere a que la composición de su diseño consta de plantas libres, las cuales cumplen varios tipos de funciones y a su vez, existen espacios que contienen muros móviles, los cuales agrandan o estrechan el espacio, abriéndose a todo tipo de actividad dentro de su interior.</p> <p>Las fachadas se encuentran dispuestas por una serie de planos verticales llenos y vacíos, donde la transparencia del vidrio, simula estar en el exterior y a su vez, este verse incorporado dentro de la edificación.</p>	

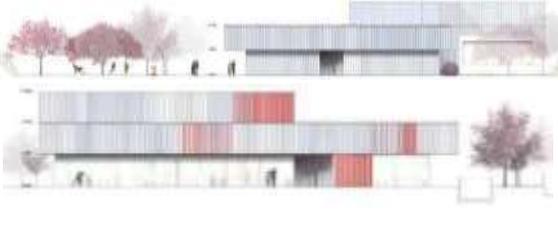
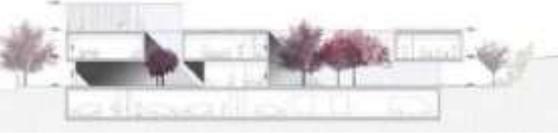
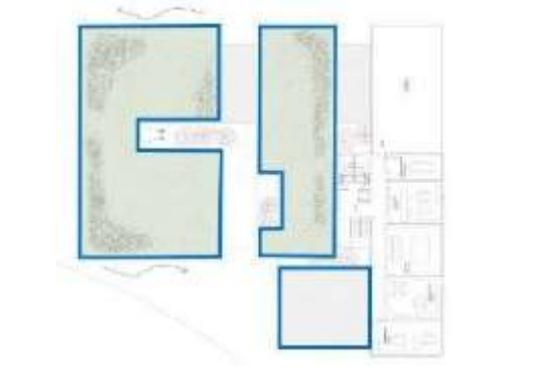
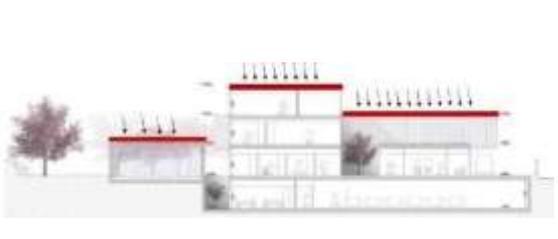
	CONVERGENCIA	<p>El proyecto incluye las lógicas de la ciudad y genera nuevas actividades dentro de su entorno. El diseño incorpora zonas divididas según los grupos de edades y sus actividades pertinentes, tantos espacios de descanso y convivencia para ancianos, juegos para niños y espacios recreativos para jóvenes. Para envolver dichas actividades, el proyecto cuenta con abundante vegetación, plazas, alamedas diseñadas con descansos por tramos y coberturas para contemplación.</p>	
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	<p>El proyecto cuenta una disposición de espacios interiores conectados por patios que siempre tiene una de sus caras abiertas hacia el exterior generando la ventilación por convección. Así mismo, cuenta con un sistema de ventilación cruzada donde los vanos van de acorde a la fluidez del viento y permiten climatizar naturalmente todos los espacios de la envolvente.</p>	 
	EFICIENCIA HIDRICA	<p>El diseño integra el sistema para la recolección de agua grises en todos los volúmenes del proyecto, designando un espacio para su almacenamiento y utilizando esto, para el riego de los techos verdes que forman parte del diseño.</p>	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	<p>La aplicación de estos paneles solares, se da en las caras donde mayor irradiación solar cae a la envolvente, así mismo, este proyecto no solo los tiene ubicado en las fachadas dando la suerte de doble piel, sino que también lo ubica en ciertos techos que no cuentan con vegetación.</p>	

TABLA N° 07: Análisis de la Cruz Roja Española Sede Ávila

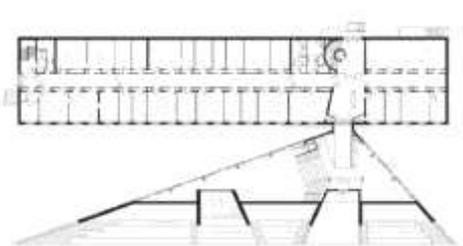
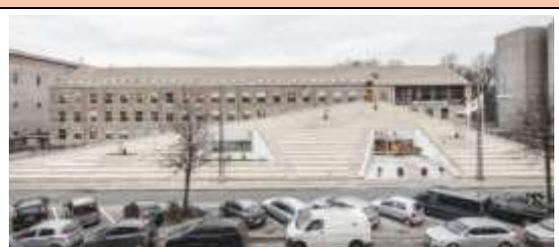
Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado de la Cruz Roja Española Sede Ávila, guarda una estrecha relación con las dos variables de investigación y la aplicación de éstas dentro de un diseño que busca ser parte de los eslabones verdes de la ciudad, esto quiere decir que intenta recuperar la zona con una infraestructura abierta al público, repotenciando el valor sostenible de la ciudad.

En primer lugar, se localiza la variable de permeabilidad arquitectónica al entorno en su dimensión de absorbencia, en el cual el proyecto se encuentra completamente abierto hacia su medio natural, incentivando a través de los accesos adelantados, la fluidez entre el usuario y la envolvente. El diseño a su vez, incorpora una aproximación oblicua dentro de sus técnicas de desarrollo y una configuración rectangular del recorrido, unificando varios puntos desde varios vértices del mismo. Por otro lado, dentro de la dimensión de penetrabilidad, éste la aborda con un diseño híbrido multifuncional, incorporando el diseño de plantas libres y la existencia espacios que contienen muros móviles, los cuales agrandan o estrechan el espacio, abriéndose a todo tipo de actividad dentro de su interior donde la transparencia del vidrio, simula esa simbiosis con el entorno. Finalmente, la dimensión de convergencia, se ve reflejada en la incorporación de zonas divididas según los grupos de edades y sus actividades pertinentes, tantos espacios de descanso y convivencia para ancianos, juegos para niños y espacios recreativos para jóvenes.

En segundo lugar, se localiza la variable de sistemas energéticos sostenibles en su dimensión del enfriamiento pasivo, donde el proyecto cuenta una disposición de espacios interiores conectados por patios que siempre tiene una de sus caras abiertas hacia el exterior generando la ventilación por convección. Así mismo, cuenta con un sistema de ventilación cruzada donde los vanos van de acorde a la fluidez del viento y permiten climatizar naturalmente todos los espacios de la envolvente. Por otro lado, tomando en cuenta también la dimensión de eficiencia hídrica, el diseño integra el sistema para la recolección de agua grises en todos los volúmenes del proyecto, designando un espacio para su almacenamiento y utilizando esto, para el riego de los techos verdes que forman parte del diseño. Finalmente, la dimensión de los sistemas fotovoltaicos, se ve reflejada en la aplicación de paneles solares, ubicados en las caras donde mayor irradiación solar cae a la envolvente, así mismo, este proyecto no solo los ubica en fachadas dando la suerte de doble piel, sino que también lo ubica en ciertos techos que no cuentan con vegetación, generando así un sistema sustentable completo.

FICHA DE ANALISIS DE CASO 02: CASA DE VOLUNTARIOS DE LA CRUZ ROJA

DISEÑO	COBE estudio	AREA	750m2
AÑO	2017	UBICACION	Copenhague, Dinamarca.
DESCRIPCION GENERAL			
<p>El proyecto es una extensión de la sede nacional de la Cruz Roja en Dinamarca en Copenhague. El edificio triangular tiene un techo de 850 m2 que actúa como una gran escalera pública que se extiende desde el nivel de la calle hasta el segundo piso del edificio. La extensión, que tiene una superficie útil de 750 m2, se coloca parcialmente debajo del suelo y sirve de entrada principal a la sede y al centro de voluntarios.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	Hall de ingreso Terrazas abiertas Auditorio Salas de conferencias Oficinas entrevistas Consultorio externo Tópico Oficinas administrativas Librería		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTONICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	El diseño propone un ingreso abierto y escalonado hacia la edificación, invitando al usuario al ingreso permanente. La edificación cuenta con una aproximación frontal, su recorrido es lineal y su acceso retrasado, generando así, un espacio de descanso antes del ingreso.	
	PENETRABILIDAD	El proyecto incorpora dentro de su diseño plantas libres para poder ser utilizadas de maneras diferentes según la necesidad de los usuarios. El edificio, a pesar de estar creado como espacio de descanso para voluntarios, acoge un sin número de actividades y talleres, los cuales logran realizarse gracias a la utilización de paneles móviles. Así mismo, la transparencia en el diseño, conecta el interior con el exterior constantemente.	

	CONVERGENCIA	<p>La edificación ofrece una plaza escalonada, la cual no solo serviría como espacio de circulación sino también como un espacio que invita al descanso y reunión de los jóvenes ocupantes y de otros usuarios a pie ya que no se encuentra aislada con ningún tipo de cerramiento sino por el contrario, ésta se incorpora a la ciudad.</p>	
SISTEMAS ENERGETICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	<p>El proyecto cuenta con ventilación cruzada dentro del recinto y en los exteriores, grandes patios por donde se realizaría la renovación constante del aire.</p>	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	<p>La aplicación de las láminas fotovoltaicas (vidrio fotovoltaico), se encuentran ubicadas en la piel de vidrio que recubre la envolvente, se utilizaron en los frentes de mayor radiación solar ya que esta edificación cuenta con sistema interconectado.</p>	

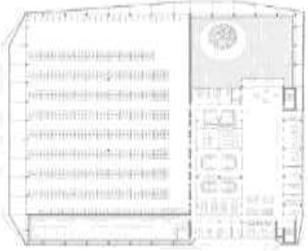
TABLA N° 08: Análisis de Casa de Voluntarios de La Cruz Roja

Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado de la Casa de Voluntarios de La Cruz Roja de Copenhague, guarda una gran pertinencia con las variables de estudio, ya que utiliza la gran mayoría de las dimensiones de éstas, proyectándose como una extensión de la sede nacional de la Cruz Roja en Dinamarca, en donde el edificio triangular, utiliza su techo de 850m² como una gran escalera pública que se extiende desde el nivel de la calle hasta el segundo piso del edificio

En primera instancia, se visualiza la primera variable de permeabilidad arquitectónica al entorno, en su dimensión de absorbencia, donde el diseño propone un ingreso abierto y escalonado hacia la edificación, invitando al usuario al ingreso permanente, contando también con una aproximación frontal al edificio, en donde su recorrido se configura linealmente y los accesos al recinto se retrasan para crear una suerte de profundidad. Por otro lado, se evidencia, en la dimensión de penetrabilidad, que el proyecto incorpora dentro de su diseño la proyección de plantas libres para poder ser utilizadas de maneras diferentes según la necesidad de los distintos tipos de usuarios a albergar ya que, a pesar de ser creado como un espacio de descanso para voluntarios y un punto de urgencias rápidas, éste acoge un sin número de actividades y talleres, los cuales logran realizarse gracias a la utilización de paneles móviles. Así mismo, la transparencia en el diseño, se ve reflejada con la utilización, en su mayoría de paños traslucidos de piso a techo en los ambientes de estancia, conectando el interior con el exterior constantemente. Finalmente, en la dimensión de convergencia, el proyecto crea ambientes de reunión a través de una plaza escalonada, la cual no solo serviría como espacio de circulación sino también como un espacio que invita al descanso y reunión de los jóvenes ocupantes y de otros usuarios a pie ya que ésta, no se encuentra aislada con ningún tipo de cerramiento sino por el contrario, se incorpora a la ciudad.

En segunda instancia, se tiene que, para la segunda variable de sistemas energéticos sostenibles, en su dimensión de enfriamiento pasivo, el proyecto cuenta con el uso de ventilación cruzada dentro de los recintos y en los exteriores, grandes patios por donde se realizaría la renovación constante del aire. Finalmente, en la dimensión de instalaciones solares fotovoltaicas, se tiene que el proyecto aplica en la piel de vidrio que recubre la envolvente, láminas fotovoltaicas (vidrio fotovoltaico), utilizando los frentes de mayor radiación solar ya que esta edificación, cuenta con sistema interconectado.

FICHA DE ANALISIS DE CASO 03: COMPLEJO LOGÍSTICO DEL COMITÉ INTERNAC. DE LA CRUZ ROJA			
DISEÑO	Group 8	AREA	11,000m2
AÑO	2011	UBICACION	Ginebra, Suiza
DESCRIPCION GENERAL			
<p>Este proyecto trata de una serie de oficinas y almacenes de suministros para la Cruz Roja. Las diferentes funciones que crean el plan de este edificio encajan en una forma rectangular. La piel del edificio está hecha de un lienzo blanco, un material que tiene un valor simbólico muy fuerte considerando el trabajo de campo del CICR. La cubierta de los camiones hecha de lona evoca el trabajo logístico del ICRS para suministrar alimentos y material médico, el lienzo de la tienda sugiere la imagen de un refugio. El color blanco subraya la idea de neutralidad, en referencia a la vocación del CICR.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	Almacenes Oficinas administrativas y logística Salas de conferencia Salas de reuniones Área de descanso para trabajadores		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	El diseño recopila funciones de acceso en la fachada suroeste, mejora la accesibilidad y define una "zona de vida" en este lado del complejo. Es así como se desarrolla un acceso retrasado, dando lugar a una plaza previa, su aproximación es frontal y la configuración de su recorrido es lineal	
	PENETRABILIDAD	La fachada de lona crea un paisaje interior que destaca por su nitidez en contraste con el carácter industrial de los barrios compenetrándose así con su entorno. El atrio fomenta una comunicación óptima entre los usuarios y genera el desarrollo de diferentes actividades de reunión entre ellos.	
	CONVERGENCIA	El edificio está situado detrás de la carretera, abriendo espacio para una explanada de entrega y un espacio de recepción al aire libre para visitantes y usuarios.	

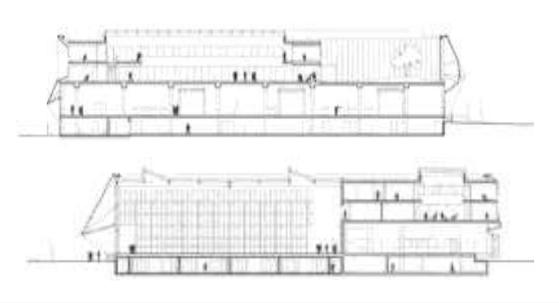
SISTEMAS ENERGETICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	La fachada rodea los jardines suspendidos, forma áreas de capullo aisladas de los edificios industriales circundantes, ofreciendo un ambiente temperado a través de su ventilación cruzada.	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	La edificación mantiene un sistema de vidrios fotovoltaicos integrados a los planos verticales de las fachadas virtuales.	

TABLA N° 09: Análisis del Complejo Logístico del Comité Internacional de la Cruz Roja

Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado del Complejo Logístico del Comité Internacional de la Cruz Roja, situado en Ginebra, guarda una angosta equivalencia con las dos variables desarrolladas en esta investigación, teniendo que el proyecto trata de una serie de oficinas y almacenes de suministros para la Cruz Roja. Sin embargo, lo interesante de dicha edificación, se sitúa en que las diferentes funciones que crean el plan de este edificio, encajan en una forma rectangular y el diseño de la piel arquitectónica, evoca un valor simbólico muy fuerte considerando el trabajo de campo del CICR, proyectada bajo un lienzo blanco que rinde el homenaje, subrayando la idea de neutralidad, en referencia a la vocación del CICR.

Con respecto a la primera variable de permeabilidad arquitectónica al entorno, en su dimensión de absorberencia, el diseño recopila funciones de acceso en la fachada suroeste, mejorando la accesibilidad y define una "zona de vida" en este lado del complejo, desarrollada a través de un acceso retrasado, dando lugar a una plaza previa y una aproximación es frontal a la edificación, con una configuración lineal a lo largo de la plaza previa. Así mismo, en su dimensión de penetrabilidad, la materialidad de la fachada de lona crea un paisaje interior que destaca por su nitidez en contraste con el carácter industrial de los barrios, compenetrándose así con su entorno y dando paso a la proyección de un atrio que fomenta una comunicación óptima entre los usuarios y el desarrollo de diferentes actividades de reunión. Finalmente, dentro de la dimensión de convergencia, el edificio se sitúa detrás de la carretera, abriéndose hacia un espacio de explanada de entrega y ambientes de recepción al aire libre para visitantes y usuarios, los cuales disfrutarían del espacio público, alejados de los riesgos y el bullicio de una vía rápida.

Para el caso de la segunda variable de sistemas energéticos sostenibles, se tiene en la dimensión de enfriamiento pasivo que la fachada rodea los jardines suspendidos, formando áreas de capullo aisladas de los edificios industriales circundantes, ofreciendo un ambiente temperado a través de su ventilación cruzada y recirculación por patios. Finalmente, en su dimensión de instalación solar fotovoltaica, la edificación mantiene un sistema de vidrios fotovoltaicos integrados a los planos verticales de las fachadas virtuales, dando un mayor apoyo a los sistemas industrializados del mismo.

FICHA DE ANALISIS DE CASO 04: CENTRO DE PROCESAMIENTO DE MELBOURNE DE LA CRUZ ROJA

DISEÑO	Amanda Warmuth	AREA	17500m2
AÑO	2012	UBICACION	Australia
DESCRIPCION GENERAL			
<p>El Centro de Procesamiento de Melbourne brinda una nueva sede de vanguardia. La instalación se encuentra dentro del depósito de un almacén existente de la década de 1920, originalmente construido como una fábrica de ensamblaje. El edificio existente cuenta con diferentes alturas de construcción, de una a cuatro plantas, para operar en caso de una emergencia. Este edificio fue construido bajo el concepto de reutilización adaptativa y restauración.</p> <p>Existen, 17.500 m2 de alojamiento compuesto por áreas de procesamiento y distribución de sangre, análisis de sangre, con el apoyo de laboratorios de investigación, almacenamiento, oficina / administración y servicios para el personal.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	<p>Oficinas administrativas</p> <p>Laboratorio de muestra</p> <p>Librería</p> <p>Salas de conferencia</p> <p>Salas de reuniones</p> <p>Área de descanso para trabajadores</p>		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	<p>El ingreso se encuentra retrasado para dar un mayor valor monumental a dicha construcción restaurada. La aproximación al edificio es frontal y la configuración que se utiliza para generar el recorrido es lineal</p>	
	PENETRABILIDAD	<p>La transparencia es evidente en todo el proyecto, con vacíos visuales y vistas sólidas que permiten al personal y a los visitantes mirar hacia abajo y hacia el laboratorio y las áreas de descanso.</p>	

	CONVERGENCIA	<p>El proyecto integra espacios de descanso y reunión con la figura de galerías internas, las cuales organizan la relación de espacios desembocando en ellas.</p>	
SISTEMAS ENERGETICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	<p>El edificio cuenta con ventilación cruzada, así como con patios interiores ajardinados, para mejorar la comodidad al reintroducir la luz natural en el sitio de 60 m de profundidad.</p>	
	EFICIENCIA HIDRICA	<p>Una de las características sostenibles que incluye el proyecto son los tanques de tratamiento de aguas grises de 50,000L que proporciona descarga de inodoros para 350 empleados durante todo el año.</p>	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	<p>El sistema es totalmente funcional con pantalla de lluvia ventilada y panel fotovoltaico. La instalación en la pared significa que el rendimiento energético se acumula durante un período más largo del año que con los paneles tradicionales instalados en el techo.</p>	

TABLA N° 10: Análisis del Centro de Procesamiento de Melbourne de La Cruz Roja

Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado del Centro de Procesamiento de Melbourne de La Cruz Roja, acoge las dos variables en estudio, proyectándose como una nueva sede de vanguardia. Es así como, la instalación se encuentra dentro del depósito de un almacén existente de la década de 1920, originalmente construido como una fábrica de ensamblaje, siendo necesaria la adaptación, contando con diferentes alturas de construcción, de una a cuatro plantas, para operar en caso de una emergencia, proyectándose bajo el concepto de reutilización adaptativa y restauración.

Con respecto a la primera variable de permeabilidad arquitectónica al entorno, en su dimensión de absorbencia, se tiene que el ingreso se encuentra retrasado para dar un mayor valor monumental a dicha construcción restaurada, en donde la aproximación al edificio resulta frontal y la configuración del recorrido hacia el mismo, se da de forma lineal, todos estos lineamientos adaptados a la forma anterior. Por otro lado, en la dimensión de penetrabilidad, la transparencia es evidente en todo el proyecto, con vacíos visuales y vistas sólidas que permiten al personal y a los visitantes mirar hacia el hall, hacia el laboratorio y las áreas de descanso, generando así, una comunicación constante entre las funciones que se desarrollan dentro de la edificación. Finalmente, para la dimensión de convergencia, se tiene que el proyecto integra espacios de descanso y reunión con la figura de galerías internas, las cuales organizan la relación de espacios desembocando en las mismas.

Para el caso de la segunda variable de sistemas energéticos sostenibles, se tiene para la dimensión de enfriamiento pasivo que, el edificio cuenta con el diseño de una ventilación cruzada, así como también, la proyección de patios interiores ajardinados, dando la recirculación, así como la introducción de luz y aire hacia una edificación de 60m de profundidad. Así mismo, dentro de la dimensión de eficiencia hídrica, se encuentra que una de las características sostenibles que incluye el proyecto, son los tanques de tratamiento de aguas grises de 50,000L que proporcionan descarga de inodoros para 350 empleados durante todo el año. Finalmente, dentro de la dimensión de instalación solar fotovoltaica, el proyecto contempla un sistema totalmente funcional con pantalla de lluvia ventilada y paneles fotovoltaico, siendo éstas, instaladas en la pared, significando un mayor rendimiento energético, el cual se acumularía durante un período más largo del año que con los paneles tradicionales instalados en el techo.

FICHA DE ANALISIS DE CASO 05: EDIFICIO DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE UNIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SURAMERICANAS

DISEÑO	Diego Guayasamin	AREA	20000 m2
AÑO	2014	UBICACION	Quito, Ecuador.
DESCRIPCION GENERAL			
<p>El proyecto de UNASUR desarrolla su mayor programación de actividad técnica dentro de los dos sótanos proyectados, para así dar pase en la superficie, a una propuesta socialmente incluyente que genera espacios lúdicos abiertos para la comunidad. La Implantación de la propuesta ha sido concebida como un entorno continuo, sin barreras y abierta al espacio público transmitiendo dinamismo e integración del hecho arquitectónico con las lógicas urbanas presentes. Todas las plantas son discontinuas o perforadas conectadas hacia un vestíbulo principal, generando de esta manera espacios dinámicos con perspectivas en diferentes escalas.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	Biblioteca de consultas Oficinas administrativas Ambientes operativos Sala de convenciones Salones de usos múltiples Estancia interna lúdica Cafetería		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	<p>El diseño de los accesos se da a través del retraso de todos los ingresos a la edificación, dando una suerte de cobijo al área previa. La configuración del recorrido hacia todos los espacios exteriores y el hecho arquitectónico se resuelve de forma lineal, identificando plenamente la envolvente obteniendo a su vez una aproximación frontal hacia la misma.</p>	
	PENETRABILIDAD	<p>El edificio se compone por dos pieles, una completamente solida definida para los espacios enterrados compuestos por dos plantas flexibles en el subsuelo para la unidad de convenciones y complementos y otra liviana para los espacios privados, dando sensaciones de transparencia y continuidad, aportando la idea de transmitir un mensaje de transparencia tanto social como política.</p>	

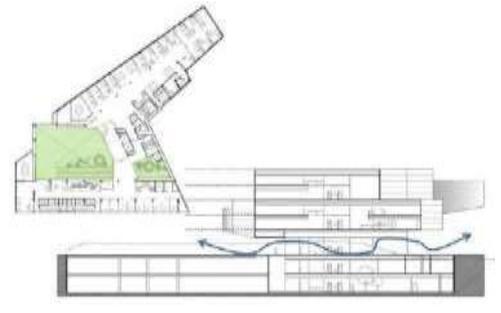
	CONVERGENCIA	<p>La propuesta se retrae generando así, una gran plaza de acceso no solo para el proyecto, sino como un gesto de respeto y aporte al entorno inmediato. El espacio público que regala la envolvente resalta por el gran aporte minimalista al perfil urbano que este provee, dando un ambiente limpio para el desarrollo de diferentes actividades protocolares y públicas.</p>	
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	<p>En el desarrollo del confort térmico y la solución a la inversión mínima, se disponen según la dirección de vientos en su localidad, el diseño de una ventilación por patios y ventilación cruzada. A su vez, se incorporan extensas áreas verdes internas que se apropian de las dobles y triples alturas, diferenciándose de la temperatura exterior.</p>	
	EFICIENCIA HIDRICA	<p>Uno de los principales aspectos de este proyecto, es su interés por la certificación Leed, es por ello, profundiza los aspectos ecológicos a través de la eficiencia del consumo de agua, la reutilización de aguas grises, la selección de materiales acreditados y el diseño de criterios de bajos consumos energéticos.</p>	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	<p>Se desarrollan en las losas superiores, la aplicación de celdas fotovoltaicas permitiendo así, generar un gran porcentaje de la demanda propia de la edificación y a su vez diferenciar las fachadas proponiendo una propuesta más eco amigable con su entorno.</p>	

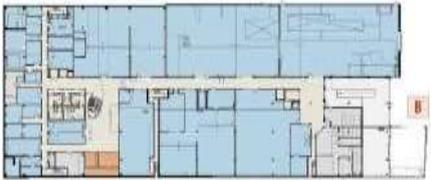
TABLA N° 11: Análisis del Edificio de la Organización Internacional de Unión de las Naciones Unidas Suramericanas

Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado del Edificio de la Organización Internacional de Unión de las Naciones Unidas Suramericanas, situado en Ecuador, guarda pertinente relación con las dos variables de estudio pues se tiene que dicho proyecto desarrolla su mayor programación de actividad técnica dentro de los dos sótanos proyectados, para así dar pase en la superficie, a una propuesta socialmente incluyente que genere espacios lúdicos abiertos para la comunidad. Además, las plantas se desarrollan discontinuamente en base a un vestíbulo principal, el cual las conecta produciendo un efecto dinámico dentro del mismo.

Con respecto a la primera variable de permeabilidad arquitectónica al entorno, en su dimensión de absorbencia, el diseño de los accesos se da a través del retraso de todos los ingresos a la edificación, dando una suerte de cobijo al área previa, siendo así la configuración del recorrido hacia todos los espacios exteriores y el hecho arquitectónico, de forma lineal, identificando plenamente la envolvente obteniendo a su vez una aproximación frontal hacia la misma. Así mismo, en la dimensión de penetrabilidad, el edificio proyecta una suerte de doble piel, en donde encontramos una completamente opaca para los ambientes enterrados en los sótanos de la edificación, distribuidos bajo plantas flexibles para el desarrollo de convenciones y talleres y otra tenue para los ambientes privados, para propiciarles una sensación de continuidad con el paisaje urbano. Finalmente, para la dimensión de convergencia, se tiene que la propuesta de ingreso se retrae para generar una amplia plaza de acceso y estancias públicas para su entorno inmediato, conectando el proyecto con un gesto de respeto a la ciudad.

Para el caso de la segunda variable de sistemas energéticos sostenibles, se tiene para la dimensión de enfriamiento pasivo que, este proyecto se desarrolló según la dirección y el análisis de vientos predominantes, disponiendo así el emplazamiento de la envolvente, pudiendo desarrollar efectivamente la ventilación cruzada por vanos y la recirculación del aire por los patios adyacentes y las terrazas que penetran con áreas extensas de vegetación. Así mismo, en la dimensión de eficiencia hídrica, desarrolla un sistema ecológico de la reutilización de aguas grises, a través de sistemas de filtración incorporados dentro de su diseño. Finalmente, dentro de la dimensión de instalación solar fotovoltaica, el proyecto desarrolla en las losas superiores, la aplicación de celdas fotovoltaicas permitiendo así, generar un gran porcentaje de la demanda propia de la edificación y a su vez diferenciar las fachadas proponiendo una propuesta más eco amigable con su entorno.

FICHA DE ANALISIS DE CASO 06: LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES CANMET			
DISEÑO	Diamond Schmitt Architects	AREA	16500 m2
AÑO	2011	UBICACION	Hamilton, Canadá
DESCRIPCION GENERAL			
<p>El proyecto se diseñó en base a una arquitectura sustentable, en donde se muestra una envolvente térmica de alto rendimiento, la maximización de luz natural, la implementación ventilación natural por desplazamiento y el uso de energías renovables. Todas estas características bajo la mira de una infraestructura dedicada no solo al desarrollo de la investigación de materiales sino también a la comunidad para la cual sirven. Este, se desarrolla bajo un espacio de oficinas iluminado, laboratorios bien configurados con vistas al exterior mejoran el lugar de trabajo. Un atrio infundido de luz con una escalera elíptica conecta los tres pisos que abarcan salones y terrazas para proporcionar espacios acogedores para la interacción.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACION ARQUITECTONICA/ ZONIFICACION	Laboratorios Sala de conferencias Oficinas administrativas Salón de usos múltiples Terrazas de reunión Atrio de triple altura		
ANALISIS SEGÚN VARIABLES			
VARIABLE	DIMENSIONES	DESCRIPCION	PLANOS, ESQUEMA Y/O IMAGENES
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	El desarrollo de los ingresos hacia el proyecto, se da a través de grandes terrazas previas, las cuales servirían para una aproximación oblicua a la edificación. Se selecciona el acceso retrasado para mostrar el detalle de doble piel en la cobertura y se configura bajo un recorrido lineal que unifica la edificación con los distintos espacios públicos que ofrece.	
	PENETRABILIDAD	El proyecto se diseña en base a plantas libres, multifuncionales para la cobertura de conferencias masivas. Así mismo, éste funciona a través de una doble piel, la cual protegería los grandes muros acristalados existentes.	
	CONVERGENCIA	<p>El proyecto, desarrolla exitosamente una integración completa con su entorno natural. Es así como se diseñaron ciclo vías, paradas de transporte público y estacionamiento para bicicletas.</p> <p>El diseño de terrazas exteriores penetra los volúmenes unificando así, las actividades interiores con las exteriores de forma visual, contribuyendo con el desarrollo de nuevas lógicas urbanas publicas dentro de este espacio privado, dando ambientes de reunión para los empleados de la edificación, así como para el usuario de a pie.</p>	

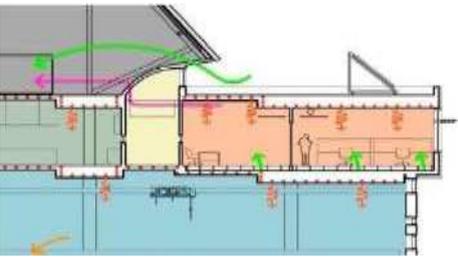
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	<p>Se utilizó la estrategia de ventilación por desplazamiento, así como la proyección de terrazas interiores que funcionan como patios recirculantes permitiendo así la renovación continua de aire fresco en los recintos.</p>	
	EFICIENCIA HÍDRICA	<p>Se tuvo en cuenta también, el desarrollo de una ardua estrategia de recolección de agua de lluvias y procesamiento de aguas grises. Para ello, se ubicó desde las cubiertas de la edificación hacia una cisterna proyectada de 90000 litros para agua de riesgo. Otros de los métodos utilizados, fue la utilización de griferías eficientes, accionadas por sensores, las cuales reducirían notablemente el consumo de agua.</p>	
	INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	<p>Se orientaron las caras más alargadas de los volúmenes hacia el sur y norte para mayor aprovechamiento de radiación solar, a través de la implementación de 209 paneles solares sobre la cubierta de la edificación, logrando también integrarlas como parte de la piel arquitectónica ocasionando una piel arquitectónica de alto rendimiento.</p>	

TABLA N° 12: Análisis del Laboratorio de Tecnología de Materiales CANMET

Fuente: Elaboración propia.

El caso analizado del Laboratorio de Tecnología de Materiales CANMET, situado en Canadá, guarda oportuna relación con las dos variables de estudio ya que dicho proyecto se diseñó bajo los lineamientos de una arquitectura sustentable, siendo así su demostración en el alto rendimiento de su envolvente térmica y el uso de energías renovables, así como también, todas estas características implantadas bajo un ente arquitectónico involucrado con una infraestructura desarrollada no solo para el usuario interno sino también para la comunidad adyacente.

Se encuentra entonces, la primera variable de permeabilidad arquitectónica al entorno, en su dimensión de absorción, en donde se indica el diseño de ingresos a través de amplias terrazas previas, las cuales dan una suerte de aproximación oblicua a la edificación. La utilización del acceso retrasado muestra el detalle de doble piel en la cobertura y se configura bajo un recorrido lineal que unifica la edificación con los distintos espacios públicos que ésta ofrece. Así mismo, en la dimensión de penetrabilidad se encuentra, que el diseño está conformado en base a plantas libres, multifuncionales para la cobertura de conferencias masivas. Así mismo, éste funciona a través de una doble piel, la cual protegería los grandes muros acristalados existentes. Finalmente, para la dimensión de convergencia, el proyecto, desarrolla exitosamente una integración completa con su entorno natural aportando el espacio de ciclo vías, paradas de transporte público y estacionamiento para bicicletas, así como terrazas que desarrollarían el espacio público pertinente, contribuyendo con el desarrollo de nuevas lógicas urbanas públicas dentro de este espacio privado.

Para el caso de la segunda variable de sistemas energéticos sostenibles, se tiene para la dimensión de enfriamiento pasivo, la utilización de estrategia de ventilación por desplazamiento, así como la proyección de terrazas interiores que funcionan como patios recirculantes permitiendo así la renovación continua de aire fresco en los recintos. Así mismo, en la dimensión de eficiencia hídrica, se tuvo en cuenta la utilización de griferías eficientes, accionadas por sensores y el desarrollo de una estrategia de recolección de agua de lluvias y procesamiento de aguas grises, ubicando así, un sistema interconectado desde la cubierta hacia una cisterna proyectada de 90000 litros para agua de riesgo. Finalmente, dentro de la dimensión de instalación solar fotovoltaica se orientaron las caras más alargadas de los volúmenes hacia el sur y norte para mayor aprovechamiento de radiación solar, implementándolas de 209 paneles solares sobre la cubierta de la edificación.

Dicho esto, a través de las fichas de análisis de casos, los cuales están estrechamente relacionados con las variables en estudio, se describen de forma pertinente las características más relevantes de cada uno de los proyectos, detallando su ubicación, programación arquitectónica y las dimensiones que lo contienen.

FICHA RESUMEN DE ANALISIS DE CASOS ARQUITECTÓNICOS						
CASOS ARQUITECTONICOS	CASO Nº01	CASO Nº02	CASO Nº03	CASO Nº04	CASO Nº05	CASO Nº06
DESEÑO	ABLM arquitectos	COBE estudio	Group 8	Amanda Warmuth	Diego Guayasamin	Diamond Schmitt Architects
AÑO	2017	2017	2011	2012	2014	2011
AREA	2820m2	750m2	11,000m2	17500m2	20000m2	16500m2
UBICACION	Ávila, España	Copenhague, Dinamarca.	Ginebra, Suiza	Australia	Quito, Ecuador	Hamilton, Canadá
PROGRAMACION ARQUITECTONICA RELEVANTE	Salas de entrevista Salas de convivencia Oficinas administrativas Talleres y usos múltiples Consultorio externo Aulas de formación Biblioteca Tópico	Hall de ingreso Terrazas abiertas Salas de conferencias Oficinas entrevistas Consultorio externo Tópico Oficinas administrativas Librería	Almacenes Oficinas administrativas y logística Salas de conferencia Salas de reuniones Área de descanso para trabajadores	Oficinas administrativas Librería Salas de conferencias Salas de reuniones Área de descanso para trabajadores	Biblioteca de consultas Oficinas administrativas Ambientes operativos Sala de convenciones Salones de usos múltiples Cafetería	Sala de conferencias Oficinas administrativas Salón de usos múltiples Terrazas de reunión Atrio de triple altura
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	Incentiva a través de los accesos adelantados, la fluidez entre el usuario y la envolvente. El diseño incorpora una aproximación oblicua y una configuración rectangular de su recorrido.	Se desarrolla un acceso retrasado, dando lugar a una plaza previa. Su aproximación es frontal y la configuración de su recorrido es lineal	El ingreso se encuentra retrasado para dar un mayor valor monumental a dicha construcción. La aproximación al edificio es frontal y la configuración que se utiliza para generar el recorrido es lineal.	El diseño de los accesos se da a través del retraso de todos los ingresos a la edificación. La configuración del recorrido hacia todos los espacios exteriores y el hecho arquitectónico se resuelve de forma lineal.	El desarrollo de los ingresos hacia el proyecto, se da a través de grandes terrazas previas, las cuales servirían para una aproximación oblicua a la edificación. Se selecciona el acceso retrasado para mostrar el detalle de doble piel en la cobertura, configurándose bajo un recorrido lineal que unifica la edificación con los distintos espacios públicos que ofrece.
	PENETRABILIDAD	La composición de su diseño consta de plantas libres. Incorpora espacios que contienen muros móviles. La transparencia del vidrio, simula estar en el exterior y a su vez, este verse incorporado dentro de la edificación.	Utilización de materiales que generan mimesis con su entorno compenetrándose con el pasaje. El atrio fomenta una comunicación óptima entre los usuarios y genera el desarrollo de diferentes actividades de reunión entre ellos.	La transparencia es evidente en todo el proyecto, con vacíos visuales y vistas sólidas que permiten al personal y a los visitantes mirar hacia abajo y hacia el laboratorio y las áreas de descanso.	El edificio se compone por dos pieles, una completamente sólida definida para los espacios enterrados compuestos por plantas flexibles en el subsuelo para la unidad de convenciones y otra liviana para los espacios privados, dando sensaciones de transparencia y continuidad.	El proyecto se diseña en base a plantas libres, multifuncionales para la cobertura de conferencias masivas. Este funciona a través de una doble piel, la cual protegería los grandes muros acristalados existentes.

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Para realizar la aplicación, se analizaron casos arquitectónicos pertinentes a dichas variables al tema en estudio dando como resultado, la estrecha relación de ambas con el diseño arquitectónico. De esta manera, se hace válida la hipótesis sustentada en dicha investigación en la cual, los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles condicionan, en forma pertinente, el diseño de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, siendo esta, óptima.

En la Tabla N° 14, se muestran dichos lineamientos utilizados en el proyecto para la validación de la hipótesis anteriormente mencionada.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA DESARROLLO DE PROYECTO ARQUITECTONICO			
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO	ABSORBENCIA	APROXIMACIÓN AL EDIFICIO	La aproximación hacia la edificación debe ser oblicua pues esta tipología, nos induce a desarrollar un recorrido mas amplio hacia la envolvente, proporcionandonos otras estancias previas a descubrir y así aprovechar en su totalidad el proyecto.
		ACCESO AL EDIFICIO	El acceso se define como un elemento de conexión entre el interior y el exterior, para ello se debe proponer un acceso retrasado el cual cede parte de los límites del volumen al espacio externo para generar la invitación a su ingreso.
		CONFIGURACION DEL RECORRIDO	La configuración en la que se diseñe el proyecto debe incluir la mayor cantidad de puntos de ingreso y estancias proyectadas recorridas para lograr la absorberencia en su totalidad del espacio. Es por ello, el diseño debe presentar un recorrido lineal, para organizar la secuencia de estancias bajo un solo eje.
	PENETRABILIDAD	CONTINUIDAD Y FLUIDEZ	Es necesario contar con espacios que incluyan la tipología de planta libre en ambientes con funciones polivalentes para lograr desarrollar la continuidad en el proyecto arquitectonico.
			Para el desarrollo y aplicación de ambientes polivalentes, se requiere la proyección de paneles móviles, los cuales dividirán los espacios según el usuario lo crea conveniente.
			La utilización de un muro cortina desarrolla un cerramiento abierto hacia el exterior de los volúmenes y éste apoyaría el concepto de continuidad visual.
		POROSIDAD	Es necesario incorporar a la envolvente el concepto de llenos y vacíos bajo la directriz de un cerramiento virtual, el cual podría adaptarse a una piel arquitectónica semi traslúcida.
	CONVERGENCIA	ESPACIO PUBLICO	La incorporación de estancias de reunión debe regirse en el diseño a través de la formación de plazas de expresión y
			El proyecto debe proyectar alamedas para generar la conexión entre las estancias que se diseñen en el espacio público.
			Es necesario el uso de mobiliario urbano para el desarrollo continuo de actividades dentro del espacio público.
La vegetación es un elemento fundamental para complementar las estancias de descanso, tránsito y contemplativas. Para ello, se debe contar con especies provenientes de la zona para mayor adaptación y/o especies que cumplan con los factores del terreno.			

SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES	ENFRIAMIENTO PASIVO	VENTILACIÓN NATURAL	Se debe considerar la ventilación cruzada en los volúmenes a través de vanos laterales aperturados según el ingreso de los vientos desde el Sureste y Sur hacia el Noroeste.
			Es importante la implementación y diseño de patios en los espacios públicos los cuales generan la afluencia de vientos y renovación del aire en volúmenes conectados.
	EFICIENCIA HÍDRICA	TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS	Se debe trabajar un sistema independiente de recolección de aguas grises para su posterior tratamiento y uso en aparatos sanitarios como tanques de inodoro, urinarios y riego para el exterior.
	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	ORIENTACIÓN Y FORMA VOLUMÉTRICA	La ubicación y forma de los volúmenes, deberán diseñarse teniendo en cuenta los puntos cardinales Sur y Norte para el emplazamiento de estos, en donde la forma corresponderá a rectángulos alargados orientando sus caras de mayor longitud hacia los puntos de mayor incidencia solar para una captación sistemática continua.
			Se debe considerar la aplicación de paneles solares en las cubiertas de la envolvente a través de una trama de desarrollo, la cual conecte a todos los elementos y derive la energía al punto de recolección y distribución.
		APLICACIÓN EN LA ENVOLVENTE	El proyecto debe ubicar los vidrios fotovoltaicos en las direcciones de mayor radiación. Así mismo, anclar dichos elementos, bajo una suerte de estructura metálica para su composición uniforme y fácil recaudación y derivación de energía.

TABLA N° 14: Lineamientos de diseño.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Para hallar el cálculo del dimensionamiento de dicho proyecto, fue necesario tener en cuenta los tres escenarios en los cuales se desarrolla un centro asistencial para emergencias en la provincia de Trujillo, tomando en cuenta un horizonte de proyección por 30 años en cada una de las tablas analizadas en el informe estadístico (Véase Anexo N°19). Así mismo, se determinó realizar un análisis de la población del año 2017 para hallar la tasa de crecimiento proyectada según el horizonte de la investigación, dando como resultado una tasa de crecimiento intercensal del 2.4%(Véase Anexo N°19).

El porcentaje resultante, obtuvo una población proyectada para el año 2049 de 1,130,464 hab. (Véase Anexo N°19).

Teniendo en cuenta estos datos proyectados, se procedió a desarrollar los tres escenarios:

GESTIÓN DE RIESGO Y ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA.

En este escenario, se tiene que, la atención pre hospitalaria (primeros auxilios y área de reposo) dada a la población vulnerable en caso de desastres naturales, según el Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva (INDECI), para los años 2017 y 2018, ha sido identificada en la siguiente tabla:

NÚMERO DE PERSONAS DAMNIFICADAS EN LA REGIÓN LA LIBERTAD, SEGÚN AÑO			
AÑO	POBLACIÓN	POBLACION DAMNIFICADA	PORCENTAJE DE LA POBLACION
2017	1028481	8806	7.8%
2018	1053080	30	0.0028%

Este porcentaje no se cuenta porque implica fenómeno del niño y se actúa con Planes Regionales.

Porcentaje para proyección de atención pre hospitalaria.

TABLA N°15: Número de personas damnificadas en la región la libertad, según año. Elaboración Propia.

Fuente: Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva, 2019.

Dicho esto, se tuvo un escenario de 30 damnificados por emergencia en el año 2018, con un porcentaje del 0.0028% constante. Teniendo en cuenta estos datos, se procedió al desarrollo proyectual para los años 2019 y 2049:

NÚMERO DE PERSONAS DAMNIFICADAS QUE NECESITAN ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA EN LA REGIÓN LA LIBERTAD, SEGÚN AÑO DE PROYECCIÓN.		
AÑO	POBLACIÓN	POBLACIÓN DAMNIFICADA
2019	1078268	31
2049	1130464	32

← DAMNIFICADOS PROYECTADOS PARA EL 2049

EL PROYECTO TENDRÍA UN ALCANCE DEL 50% DE LOS DAMNIFICADOS PARA EL AÑO 2049 → 16 Pacientes

TABLA N°16: Número de damnificados en La Libertad, según año de proyección. Elaboración Propia.
Fuente: Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva, 2019.

Se tiene entonces, un numero de 32 damnificados por emergencia proyectados para el año 2049, de los cuales el proyecto acogería a un 50% de éstos, es decir 16 damnificados en observación, aminorando la carga a la estructura de salud pública y disponiendo la atención en dos turnos de 12hrs de reposo por cada paciente, según lo establece la norma técnica de salud N° 113-MINSA/DGIEM-V.01.

CAPACITACIONES Y ACTIVIDADES CULTURALES DE LA FEDERACIÓN

En el escenario de las capacitaciones, se tiene que, el centro asistencial para emergencias de la ciudad de Trujillo, realiza capacitaciones a voluntarios y público en general, así como también, aporta espacios complementarios para el usuario de a pie según informó en la entrevista, el Jefe de Defensa Civil de la Región de La Libertad, el Ingeniero Cesar Flores (Véase Anexo N°04). Así mismo, en dicha entrevista (Véase Anexo N°04), se indicó que, si la infraestructura se repotenciara y albergara a más usuarios, ésta podría aumentar en un 100% el aforo de capacitaciones anuales y el uso de áreas.

Teniendo en cuenta esta información y a través del informe estadístico realizado (Véase Anexo N°19), se pudo determinar la siguiente tabla final:

NÚMERO DE ALUMNOS EN GENERAL, SEGÚN CURSO DICTADO Y AÑO DE PROYECCIÓN, TRUJILLO (REPOTENCIADO AL 100%)		
CURSO	N° ALUMNOS EN EL 2019 (REPOTENCIADO AL 100%)	N° ALUMNOS EN EL 2049 (REPOTENCIADO AL 100%)
Primeros Auxilios y RCP	164	174
Inyectoterapia	52	56
Cuidados del Adulto Mayor	20	20
Cuidado de Lactantes y Niños	30	32
Fisioterapia Integral	0	8
Masoterapia	0	8
Curso de Inducción de PPAA	194	202
TOTAL	472	498

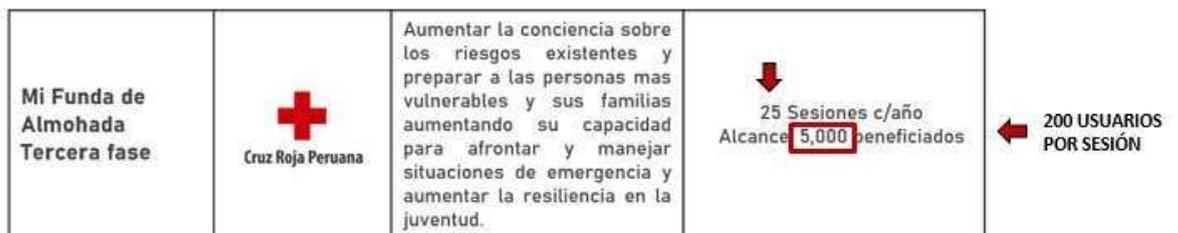
← ALUMNOS PROYECTADOS PARA EL 2049

EL PROYECTO TENDRÍA UN ALCANCE DEL 100% PARA LOS ALUMNOS PROYECTADOS → 498 Alumnos

TABLA N°17: Número de alumnos en Trujillo, según año de proyección. Elaboración Propia.
 Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja Peruana.

Finalmente, el resultado que se obtuvo fue que se tendría un aforo de 498 alumnos aproximadamente, los cuales se dividirían en 4 trimestres de 125 alumnos, teniendo un número de 32 alumnos por aula, según el criterio académico del Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes (Véase Anexo N°01).

Por otro lado, se habilitaría los espacios de usos múltiples recomendados según la información proporcionada por el Jefe de Defensa Civil (Véase Anexo N°04), para albergar a 200 ocupantes para el desarrollo del proyecto Mi Funda de Almohada, el cual se viene desarrollándose desde el año 2016 y beneficia anualmente a 5,000 personas vulnerables (CICR).



VOLUNTARIADO

En el caso del aforo respecto al voluntariado, tenemos que, la media según la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja, teniendo la infraestructura desarrollada pertinentemente, es de 45 voluntarios permanentes por año (Véase Anexo N°19).

EDAD Y GENERO DEL VOLUNTARIADO DE LA CRUZ ROJA				
GÉNERO/EDAD	FEMENINO		MASCULINO	
	F	%	M	%
18 a 24	14	28%	16	44%
25 a 30	5	10%	5	10%
30 a mas	2	4%	3	6%
TOTAL	21	44%	24	56%

EL PROYECTO TENDRÍA UN ALCANCE DEL 100% PARA EL VOLUNTARIADO → **45 Voluntarios**

TABLA N°18: Edad y genero del voluntariado promedio de la Cruz Roja. Elaboración Propia.
 Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja Peruana.

Dicho esto, se deduce que el horario de labor estaría dividido en tres turnos correspondiente a 8 horas diarias, siendo necesario un espacio de descanso para pernoctar como mínimo de 15 camas para el personal voluntario y ambientes donde puedan integrarse y organizar sus actividades la máxima demanda total de éstos (Véase Anexo N°19).

Es así como, habiendo analizado los tres escenarios que un centro asistencial para emergencias contiene, se concluye que dicho organismo debe estar preparado en su capacidad para albergar a un mínimo de a 400 personas, divididas entre los tres escenarios que ésta contempla.

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

La programación ha sido extraída de algunos de los ambientes del Manual de Diseño para Sedes de Cruz Roja de la ciudad de Puebla, México; de la relación de ambientes brindada en la entrevista dada por el Jefe de Defensa Civil de la Región la Libertad (Véase Anexo N°04); del criterio académico del Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes (Véase Anexo N°01). Finalmente, el uso de los casos arquitectónicos analizados, del Reglamento de Salud (MINSa) así como también de la Norma A010, Norma A040, Norma A050, Norma A080, Norma A090, Norma A110 y Norma A130 del RNE.

Se muestra, a continuación, las siguientes tablas:

AMBIENTES		REFERENCIA	CANTIDAD	FACTOR (m2 x persona)	AFORO		AREA MINIMA TOTAL (m2)	AREA DEL PROYECTO
					PÚBLICO	PERSONAL		
HALL DE INGRESO Y SALA DE ESPERA	CASOS	1	-	20	1	60.00	67.68	
DEPOSITO ARCHIVOS	CASOS	1	4.00	-	-	4.00	4.24	
TOPICO DE INJECTABLES	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	6.00	1	1	12.00	12.95	
ESTACION DE ENFERMERAS	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	8.00	-	2	16.00	18.40	
AMBIENTES DE REPOSO (ZONA CAMILLAS)	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL (MINSA)	1	8.00	8	-	64.00	68.95	
CONSULTORIO URGENCIAS	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL (MINSA)	1	8.00	1	1	16.00	17.23	
SSHH DE CONSULTORIO	RNE	1	2.50	-	-	2.50	4.70	
LAVANDERIA (ROPA SUCIA/LIMPIA)	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL (MINSA)	1	8.00	-	2	16.00	23.60	
CUARTO DE LIMPIEZA	CASOS	1	4.00	-	-	4.00	4.83	
SSHH/ DISCAPACITADOS	RNE	2	5.00	-	-	10.00	13.36	
SSHH MIXTO	RNE	1	2.50	-	-	2.50	2.84	
CONTROL DE INGRESO	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	-	-	1	8.00	8.26	
SUBTOTAL							215.00	247.04
30% CIRCULACION Y MUROS							64.50	74.11
TOTAL DE ZONA DE URGENCIAS							279.50	321.15

ZONA URGENCIAS (PRIMEROS AUXILIOS)

UNIDAD DE ATENCIÓN RÁPIDA

AMBIENTES		REFERENCIA	CANTIDAD	FACTOR (m2 x persona)	AFORO		AREA MINIMA TOTAL (m2)	AREA DEL PROYECTO
					PÚBLICO	PERSONAL		
ZONA ADMINISTRATIVA								
POOL OFICINAS VOLUNTARIADO Y ATENCION AL USUARIO								
RECEPCION SECRETARIA Y SALA DE ESPERA	CASOS	1	-	8	2	50.00	51.00	
OFICINA DE ENTREVISTAS VOLUNTARIADO	ENTREVISTA JEFE DEFENSA CIVIL REGION LA LIBERTAD	2	9.5	-	-	19.00	25.49	
DIRECCION GENERAL (PRESIDENCIA)	RNE	1	9.50	-	1	19.00	23.51	
DIRECCION CONTABLE	RNE	1	9.50	-	1	9.50	15.23	
DIRECCION ACADEMICA	RNE	1	9.50	-	1	9.50	16.28	
COORDINACION CULTURAL	RNE	1	-	-	4	30.00	35.00	
COORDINACION DE LABOR SOCIAL Y PREVENCIÓN DE LA SALUD	RNE	1	-	-	6	30.00	35.00	
SSHH DISCAPACITADOS/ MUJERES	RNE	1	5.00	-	-	5.00	6.11	
SSHH HOMBRES	RNE	1	2.50	-	-	2.50	2.76	
SALA DE REUNIONES	RNE	1	-	-	10	30.00	36.66	
					SUBTOTAL		204.50	247.04
					30% CIRCULACION Y MUROS		61.35	74.11
					TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA		265.85	321.15

ZONA VOLUNTARIADO	UNIDAD DE VIVIENDA	AMBIENTES	REFERENCIA	CANTIDAD	FACTOR (m2 x persona)	AFORO		AREA MINIMA TOTAL (m2)	AREA DEL PROYECTO
						PÚBLICO	PERSONAL		
		SALA DE ESTAR VOLUNTARIOS	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	2.80	-	7	19.60	35.00
		KITCHENET	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	-	-	-	15.00	21.30
		COMEDOR	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	2.80	-	8	22.40	27.02
		DORMITORIOS VOLUNTARIOS HOMBRES / MUJERES	RNE	2	-	-	15	80.00	94.00
		SSH HOMBRES / MUJERES	RNE	4	2.50	-	-	10.00	15.60
		VESTIDOR HOMBRES / MUJERES	RNE	2	2.80	-	-	5.60	7.92
		SALA DE JUEGOS	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	-	-	15	30.00	46.20
							SUBTOTAL	182.60	247.04
							30% CIRCULACION Y MUROS	54.78	74.11
							TOTAL DE ZONA DE VOLUNTARIOS	237.38	321.15

ZONA CULTURAL									
UNIDAD PUBLICA	AMBIENTES	REFERENCIA	CANTIDAD	FACTOR (m2 x persona)	Aforo		AREA MINIMA TOTAL (m2)	AREA DEL PROYECTO	
					PÚBLICO	PERSONAL			
UNIDAD PUBLICA	HALL DE INGRESO / INFORMES Y ORIENTACION	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	1.00	-	2.00	160.00	162.50	
	SSH/ DISCAPACITADOS	RNE	3	5.00	-	-	15.00	15.63	
	SSH HOMBRES	RNE	3	2.50	-	-	7.50	10.60	
	SSH MUJERES	RNE	3	2.50	-	-	7.50	11.32	
	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	2	1.00	200	2	204.00	206.00	
SUM	ALMACÉN DE MOBILIARIO	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	-	-	-	40.00	42.60	
	ALMACÉN	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	-	-	-	30.00	30.20	
	CORREDOR + ESTAR	RNE	1	1.00	-	-	160.00	162.50	
AULAS DE CAPACITACION	AULAS TEÓRICAS DE CAPACITACIONES	RNE	4	1.50	125	4	195.00	235.84	

ZONA CULTURAL		CASOS	1	10.00	-	1	10.00	14.14
BIBLIOTECA	AREA DE ENTREGA Y RECEPCION DE LIBROS		1	10.00	-	1	10.00	14.14
	SALA DE LECTURA	RNE	1	4.50	24	-	108.00	113.15
	BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA	RNE	1	-	6	-	10.00	13.10
	DEPOSITO DE LIBROS	RNE	1	10.00	-	-	20.00	23.80
CAFETERIA	CONTROL DE INGRESO	CASOS	1	-	-	1	6.00	6.50
	SALON	RNE	1	1.50	30	-	45.00	62.50
	KITCHENNETTE + BARRA	RNE	1	5.00	-	2	10.00	13.00
	ALMACÉN	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	10.00	-	-	10.00	10.50
EXPOSICIONES	HALL PREVIO EXPOSICIONES Y ESTAR VISUAL	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	-	-	-	-	120.00	120.00
	PASEO EXPOSITIVO DE HISTORIA Y LABOR DE CICR	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	3.00	20	-	60.00	60.00
	SALÓN DE EXPOSICION	MANUAL DE DISEÑO PARA LA SEDE DE LA CRUZ ROJA (PUEBLA, MEXICO)	1	3.00	40	-	120.00	121.4
			SUBTOTAL					1338.00
		30% CIRCULACION Y MUROS					401.40	430.58
		TOTAL DE ZONA CULTURAL					1739.40	1865.86

ZONA SERVICIOS GENERALES	AMBIENTES	REFERENCIA	CANTIDAD	FACTOR (m ² x persona)	AFORO		AREA MINIMA TOTAL (m ²)	AREA DEL PROYECTO
					PÚBLICO	PERSONAL		
	CUARTO DE INVERSORES (PANELES SOLARES)	RNE	1	-	-	-	-	12.00
	SUB - ESTACION ELECTRICA	RNE	1	-	-	-	16.00	21.56
	GRUPO ELECTROGENO	RNE	1	-	-	-	16.00	20.83
	CISTERNA DE AGUA	RNE	1	-	-	-	-	33.88
	CISTERNA AGUAS GRISES	RNE	1	-	-	-	-	18.59
	ALMACEN GENERAL	RNE	1	-	-	-	90.00	55.32
	TABLERO GENERAL	RNE	1	-	-	-	20.00	18.93
	AREA PARA DE ESTACIONAMIENTOS	RNE	45	12.50	-	-	1941.28	1941.29
AREA DE MANTENIMIENTO					SUBTOTAL		2083.28	2122.40
					30% CIRCULACION Y MUROS		624.98	636.72
					TOTAL DE ZONA DE SERVICIOS GENERALES		2708.26	2759.11

AREA TECHADA TOTAL DEL PROYECTO	5588.43
--	----------------

ZONAS	PARCIAL
ZONA DE URGENCIAS	32115
ZONA ADMINISTRATIVA	32115
ZONA VOLUNTARIOS	32115
ZONA CULTURAL	1865.86
ZONA SERVICIOS GENERALES	2759.11
TOTAL AREA TECHADA	5,588.43

AFORO TOTAL	PÚBLICO	PERSONAL	VOLUNTARIOS
		483	44

***NOTA: LA CAPACIDAD DE USO EXCEDE LOS 370 USUARIOS PROYECTADOS YA QUE EL AFORO DE AULAS (125) SE DUPLICA PUESTO QUE ESE MISMO PÚBLICO HARIA USO DE LOS AMBIENTES COMPLEMENTARIOS**

TABLA N°19: Programa Arquitectónico. Elaboración propia.

- **Cálculo de Estacionamientos**

Para el cálculo de estacionamientos se tomó en cuenta el Reglamento general de zonificación de uso de suelo de la provincia de Trujillo.

CALCULO PARA ESTACIONAMIENTOS		
ZONA URGENCIAS (1 Plaza / 30m2 área útil)		
Bloque de Urgencias	153.36	5
ZONA CULTURAL (1 Plaza / 40m2 área techada total)		
Bloque de Cultural	1176.46	26
ZONA ADMINISTRATIVA (1 Plaza / 40m2 área útil)		
Pool de oficinas	212.26	5
ZONA CAFETERIA (1 Plaza / 20m2 área techada total)		
Salón interno	81.51	4
ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS (DISCAPACITADOS)		
De 21 a 50		02
TOTAL DE N° PLAZAS		45
N° PLAZAS PARA UNIDADES DE AMBULANCIA		02

CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS OBLIGATORIOS AL INTERIOR DEL PREDIO

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Área Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Área Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15		Butacas
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Área Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Área Techada Total
Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 o 5 estrellas	30	%	Número de Dormitorios
Hostales	30	%	Número de Dormitorios
Instituciones Públicas en general	30	M2	Área Útil
Laboratorios clínicos y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Culturales, Clubes, Instituciones y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales de Culto, Iglesias, Instituciones Religiosas y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Deportivos, Coliseos (aforo < 2.000 espectadores)	20		Espectadores
Locales Deportivos, Coliseos (aforo > 2.000 espectadores)	30		Espectadores
Mercados, Galerías Feriales y similares	25		Puestos
Cocinas	40	M2	Área Útil
Restaurantes, Peñas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Baile, Discotecas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Reuniones Sociales y similares	20	M2	Área Techada Total
Supermercados, Hipermercados, Galerías Comerciales, Tiendas de Autoservicios y similares	50	M2	Área Construida Total (exceptuando zonas de almacenamiento)

Tabla N°20: Justificación para cálculo de estacionamiento del proyecto

Fuente: Reglamento general de zonificación de uso de suelo de la provincia de Trujillo

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Para la determinación del terreno, tenemos que, no fue necesario realizar un cuadro de ponderación de terrenos puesto que el centro asistencial para emergencias de Trujillo ya cuenta con un terreno de 2816.20 m² aproximadamente donado por el estado según informó el Jefe de Defensa Civil, el Ing. Cesar Flores (Véase Anexo N°04). Sin embargo, se utilizó como técnica la observación sistemática del lugar para así recaudar mayor información de dicho lote (Véase Anexo N°20), considerando las siguientes características:

El lote del proyecto se encuentra ubicado en la Calle Paz Soldán Mz. D Lote 1, en la urbanización los Jardines, en el distrito de Trujillo, en la provincia de Trujillo, en el departamento de la Libertad. Este, cuenta con una de sus calles paralela a la Av. América Norte, uno de los ejes viales de mayor transición de la ciudad de Trujillo.

ÁREA Y PERÍMETRO

Área del Terreno: 2,816.20 m²

Perímetro: 229.39 ml

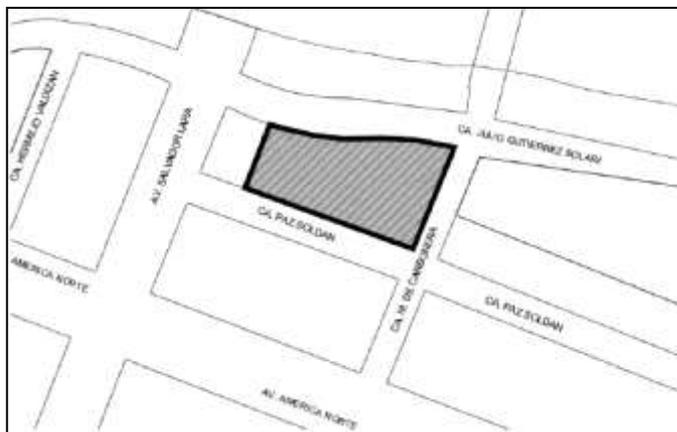


Figura N° 1: Ubicación del terreno.

Fuente: Plan Vial de la provincia de Trujillo.

LINDEROS

Este: Por el frente izquierdo, con la calle M. de Carbonera

Norte: Por el frente principal con la calle Julio G. Solari

Sur: Por el frente posterior, con calle Mario Paz Soldán

Oeste: Por el frente derecho, con la Av. Salvador Lara

SISTEMA VIAL

El terreno se encuentra paralelamente ubicado hacia una vía arterial (América Norte), siendo ésta el segundo anillo organizador del resto de vías radiales circundantes articulando así, equipamiento educativo, comercial y de salud. Así mismo, la propiedad tiene tres accesos, por la calle Paz Soldán, por la calle Julio del Solar y por la calle M. Carbonera, definiéndose como un lote en esquina. Su ubicación estratégica distingue tres formas de acceso diferenciados: uno de emergencia para ambulancias (privado), otro de acceso peatonal público y uno vehicular (publico).

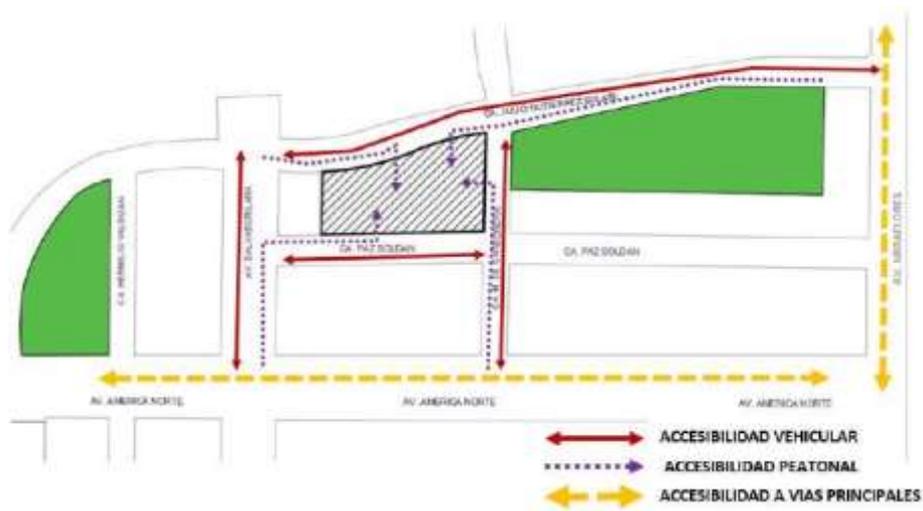


Figura N° 2: Vialidad del terreno.

Fuente: Plan Vial de la provincia de Trujillo.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

Los servicios básicos en cuanto a Red de agua, desagüe y eléctrica, se encuentran activos para el proyecto, según los Parámetros Urbanos del mismo (Véase Anexo N°21).

ZONIFICACION Y USO DE SUELO

El terreno donado por la Municipalidad de Trujillo, se encuentra bajo la denominación H2, uso compatible con el carácter del centro asistencial para emergencias.

INFLUENCIAS AMBIENTALES

Respecto a los factores ambientales del terreno, según la Carta Solar del mismo, éste cuenta con mayor incidencia solar en las caras Sur-Norte del perímetro. Tenemos entonces que, para los meses de verano, existiría mayor incidencia solar en la cara Sur del terreno (duración de 5 meses) y para los meses de inviernos, existiría mayor incidencia solar en la cara Norte del mismo (duración de 7 meses).

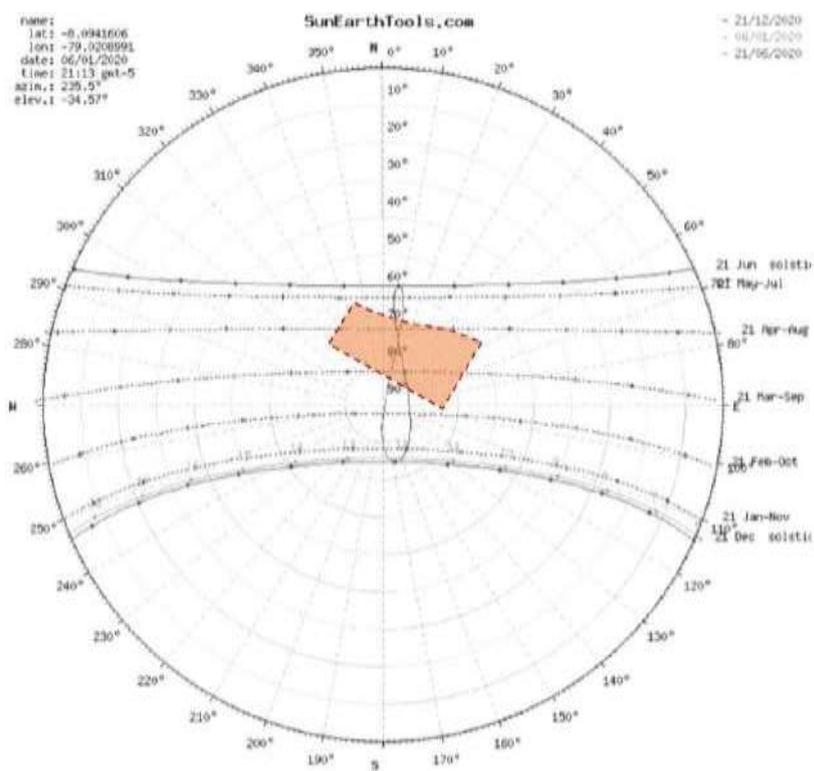


Figura N° 3: Carta Solar del terreno.

Fuente: SunEarthTools.com

El clima, el terreno ubicado en la ciudad de Trujillo, alberga una temperatura oscilante entre los 13° y 32°C dando en los días de verano, un entorno caluroso, pero no sofocante y en inviernos no se llegan a temperaturas máximas de incomodidad térmica.

Parámetros climáticos de la ciudad de Trujillo (Perú)													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	37	32	32	32	33	29	28	28	28	28	27	27	32
Temperatura máxima media (°C)	23	25	25	22	22	21	20	19	19	20	21	22	21
Temperatura Promedio (°C)	22	21	22	21	20	19	18	17	17	18	19	20	18.7
Temperatura mínima media (°C)	13	14	15	15	16	17	16	16	15	16	17	18	17
Temperatura mínima registrada (°C)	10	12	12	15	8	12	12	11	7	12	7	11	7
Máximas precipitaciones reportadas (mm)	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128
Humedad Promedio en la mañana (%)	88	80	89	85	84	84	84	86	90	90	89	89	89

Figura N° 4: Parámetros climáticos de Trujillo.

Fuente: Weatherbase.

Respecto a los vientos en el terreno, tenemos que, según el Equipo de Pronósticos y Climatología de CORPAC, la dirección muestra una orientación Sureste hacia Noroeste con una velocidad de 15km/h como se define en las siguientes tablas.



Figura N° 5: Velocidad media del Viento en Trujillo.

Fuente: Tablas y resúmenes climatológicos de aeródromos -Equipo de Pronósticos y Climatología - GOA.



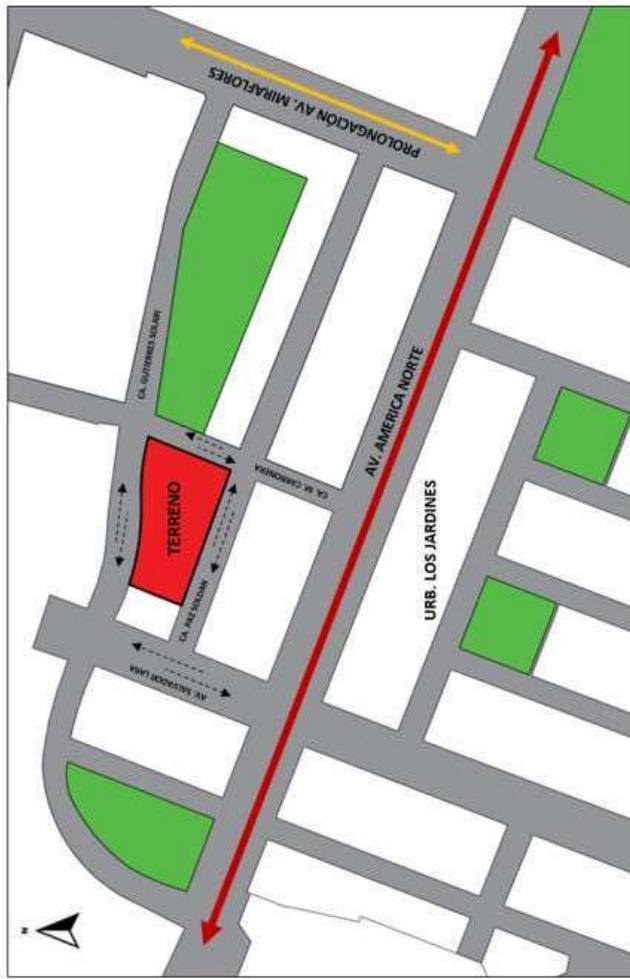
Figura N° 6: Rosa de viento en estación de verano para la ciudad de Trujillo.

Fuente: Tablas y resúmenes climatológicos de aeródromos -Equipo de Pronósticos y Climatología - GOA.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar

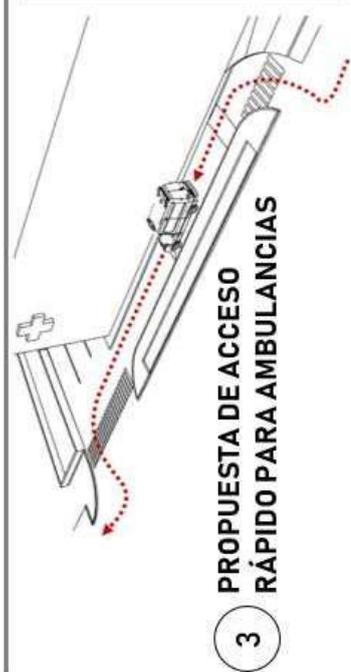
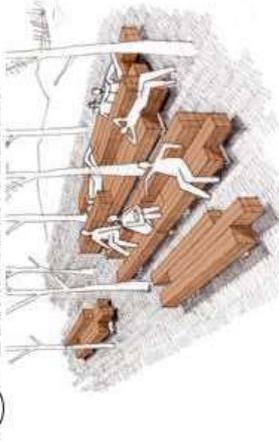
DIRECTRICES DE IMPACTO URBANO



1 PROPUESTA DE CONTINUIDAD DE PARQUE EXISTENTE

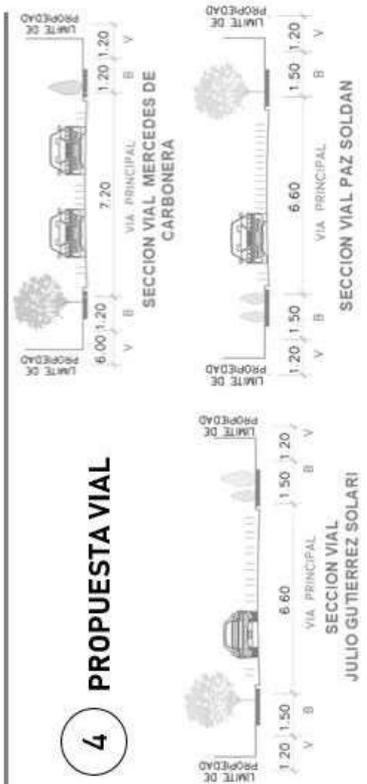


2 PROPUESTA DE ÁREAS DE ESTANCIA PÚBLICA

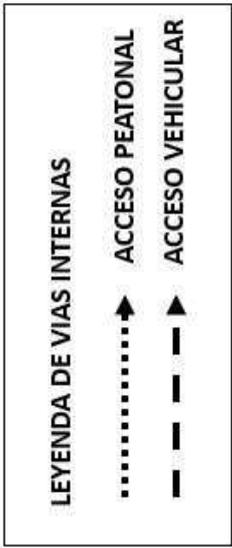
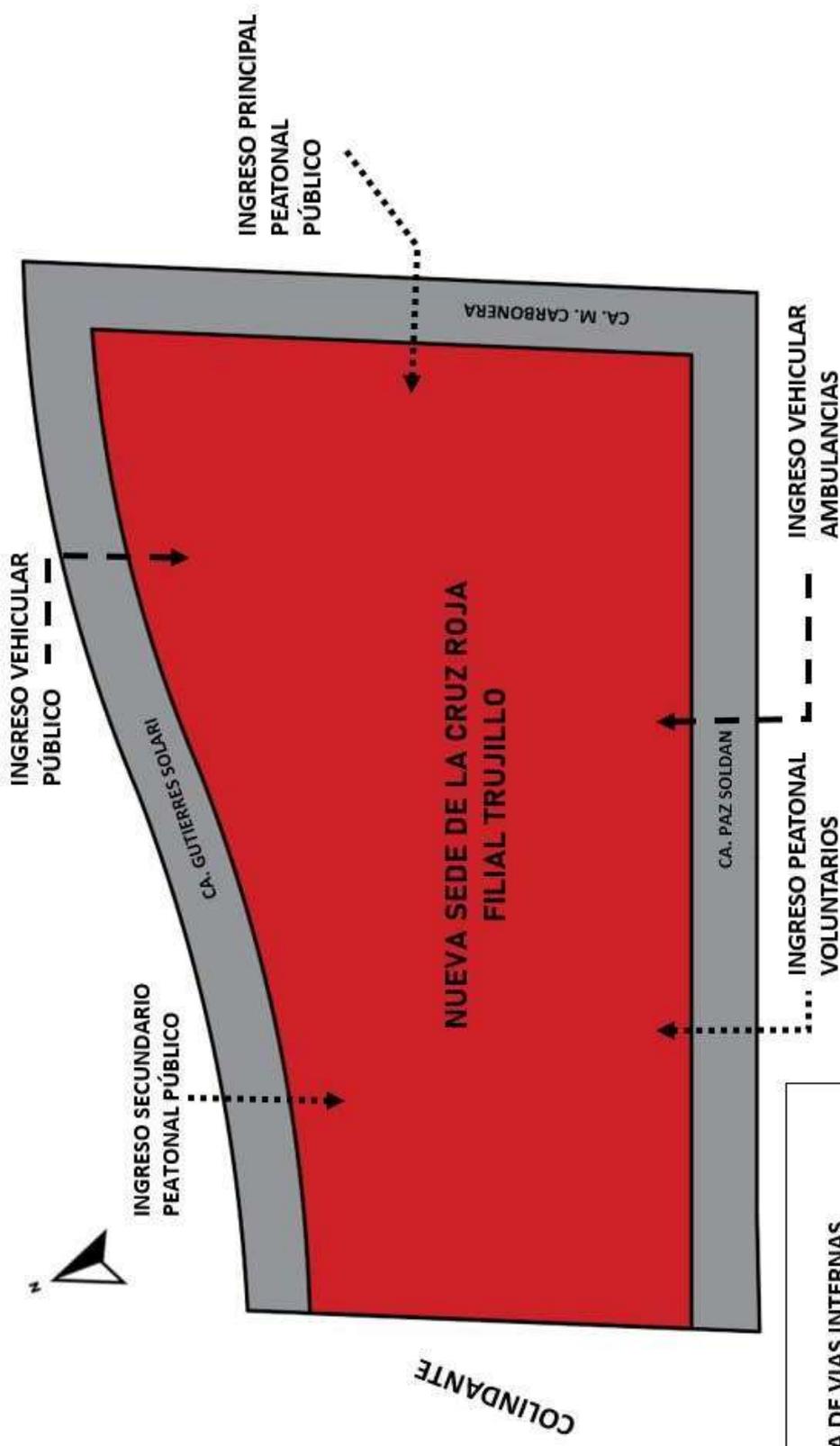


3 PROPUESTA DE ACCESO RÁPIDO PARA AMBULANCIAS

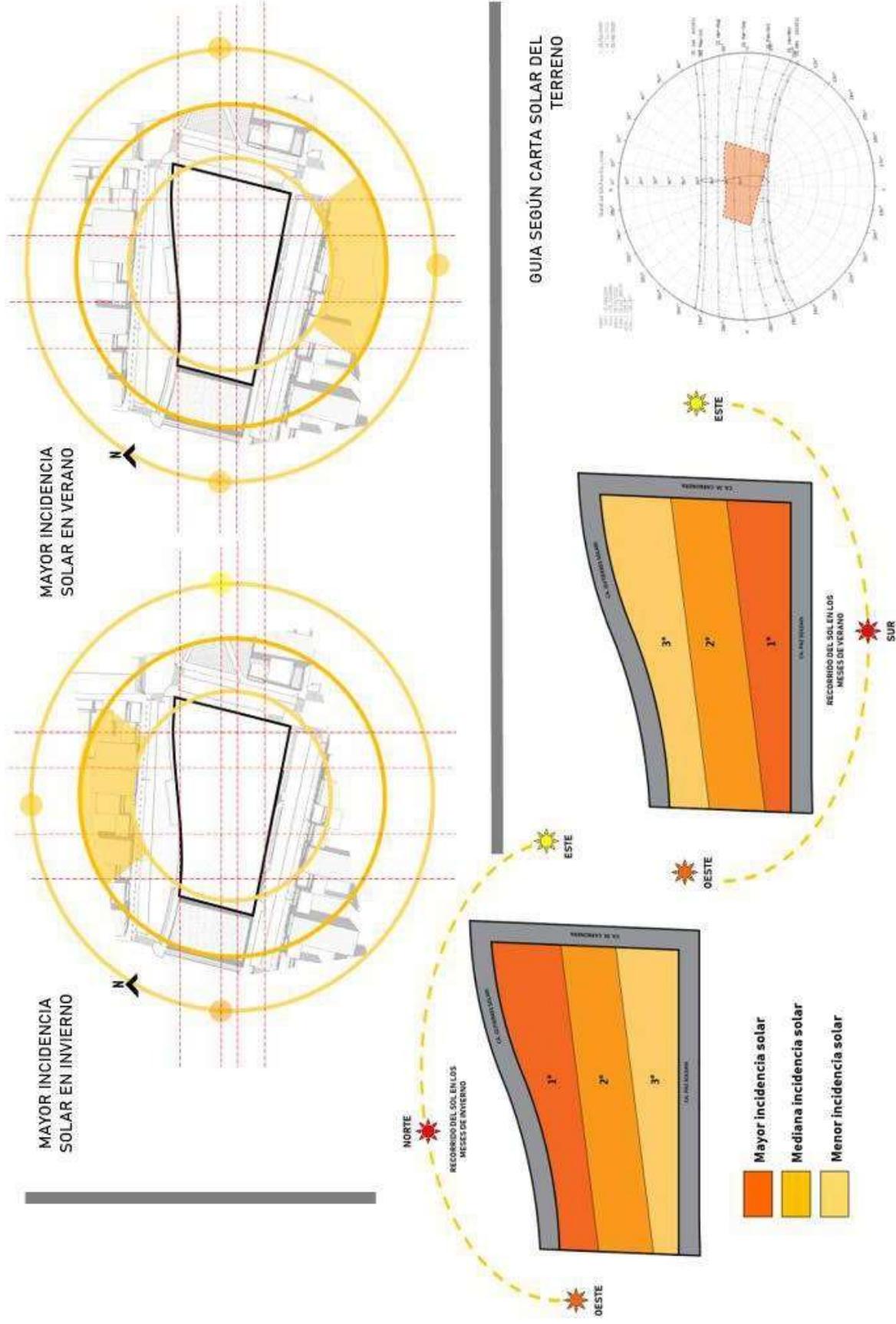
4 PROPUESTA VIAL



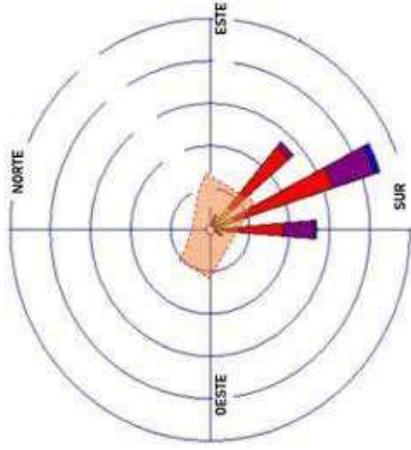
PROPUESTA DE VIAS DEL PROYECTO



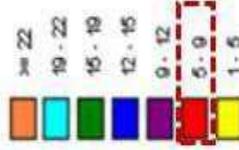
ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO DEL TERRENO



ANÁLISIS DE VIENTOS DEL TERRENO



VELOCIDAD DEL VIENTO (NUDOS)

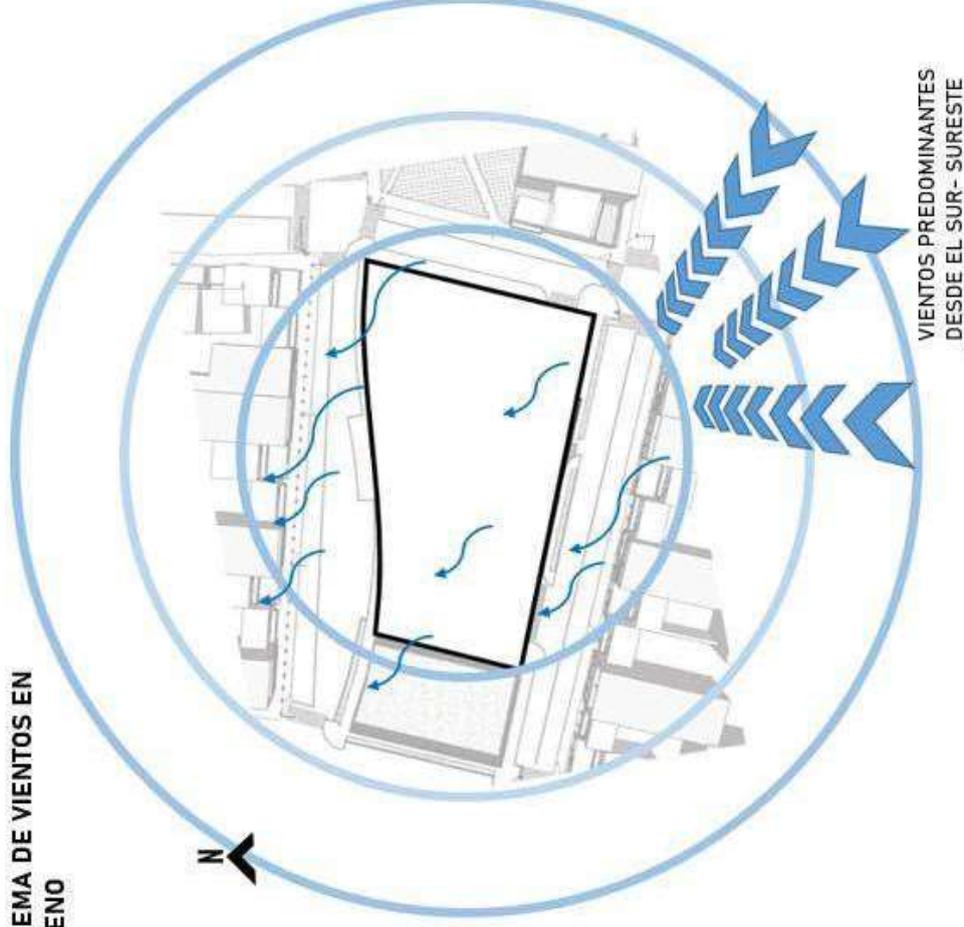


Calmas: 3.15%

ESQUEMA DE ROSA DE VIENTOS EN EL TERRENO

Fuente: Corpac. Elaboración Propia.

ESQUEMA DE VIENTOS EN TERRENO



Número de Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación
0	0 a 1	< 1	Calma
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa Ligera)
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)

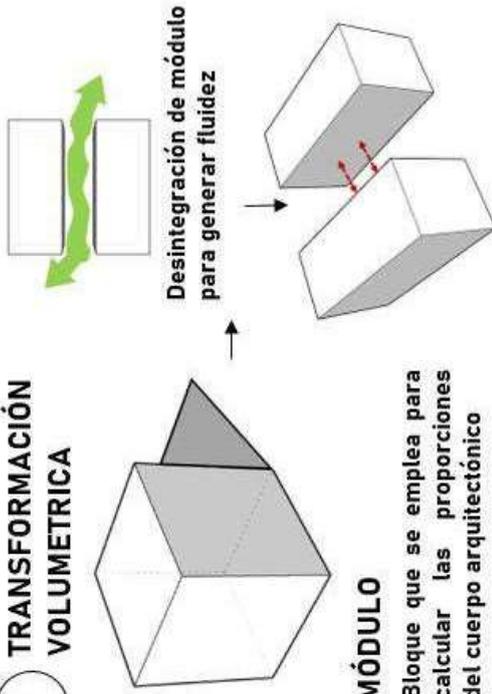
ESCALA DE BEAUFORT DE LA FUERZA DE LOS VIENTOS

Fuente: Wikipedia.

5.4.2 Partido de diseño

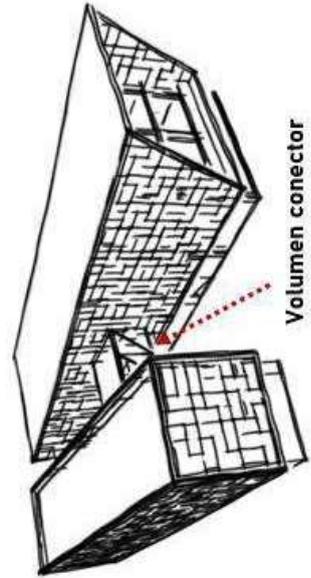
PARTIDO DE DISEÑO

1 TRANSFORMACIÓN VOLUMÉTRICA

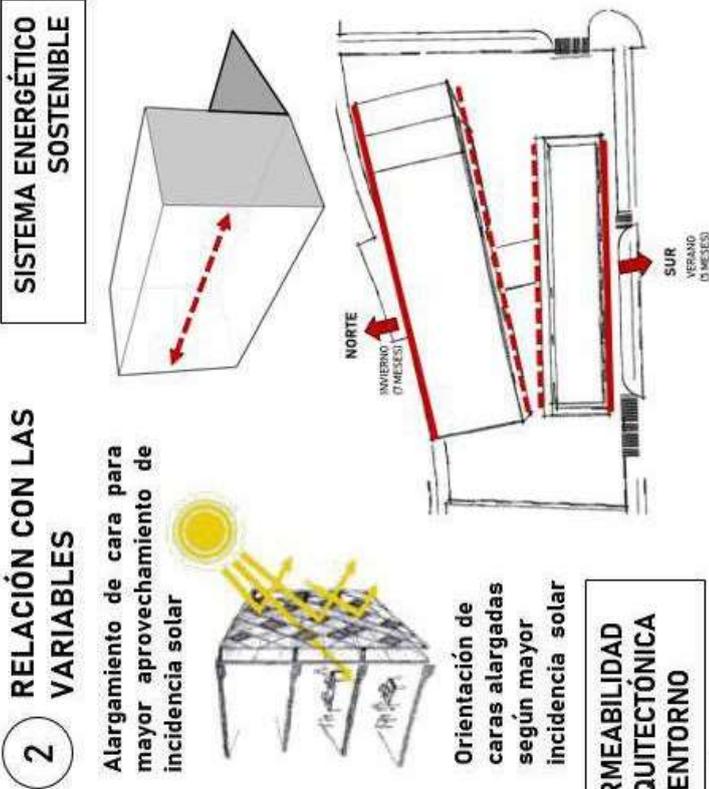


3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Fachadas integradas a su entorno y emplazamiento de volúmenes según incidencia solar y dirección de vientos.

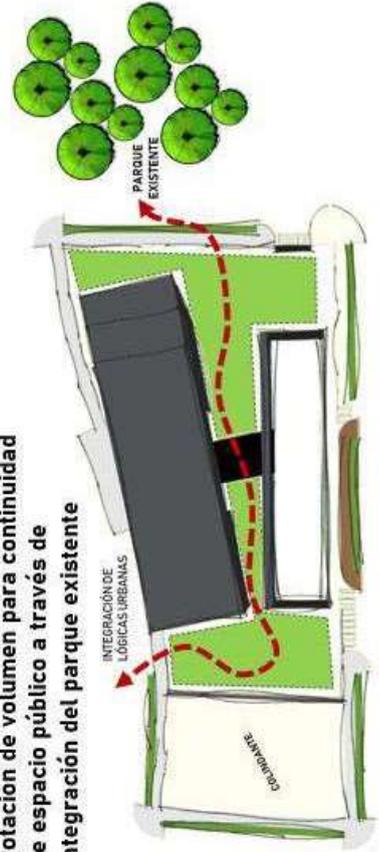


2 RELACIÓN CON LAS VARIABLES



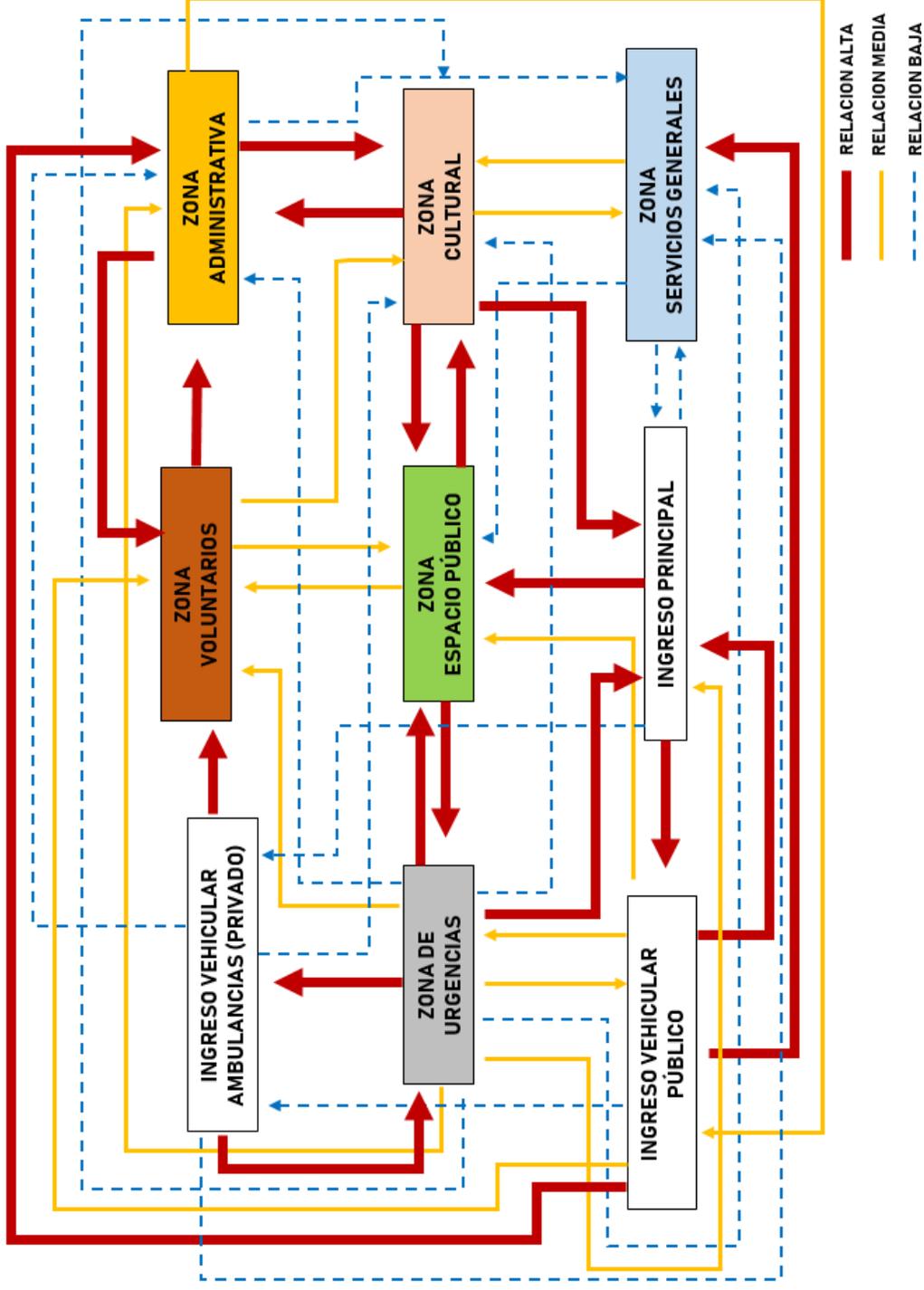
PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

Rotación de volumen para continuidad de espacio público a través de integración del parque existente



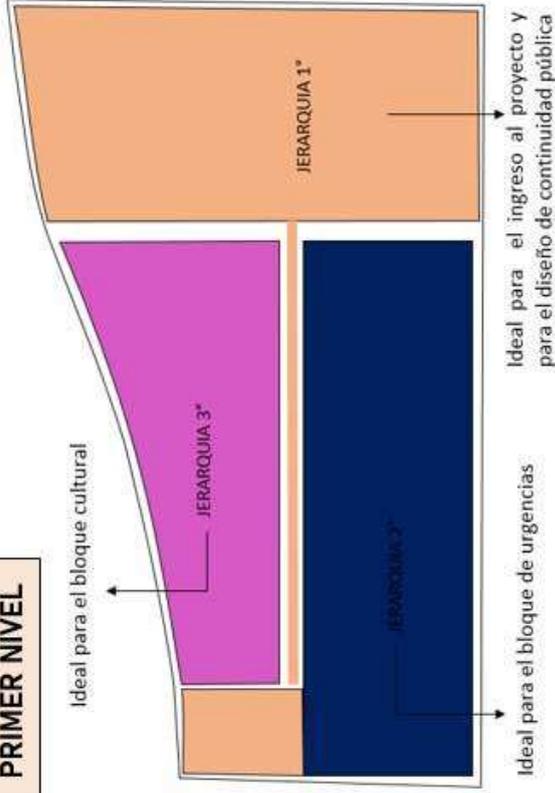
SISTEMA ENERGÉTICO SOSTENIBLE

FLUJOGRAMA DE ZONAS PROYECTADAS

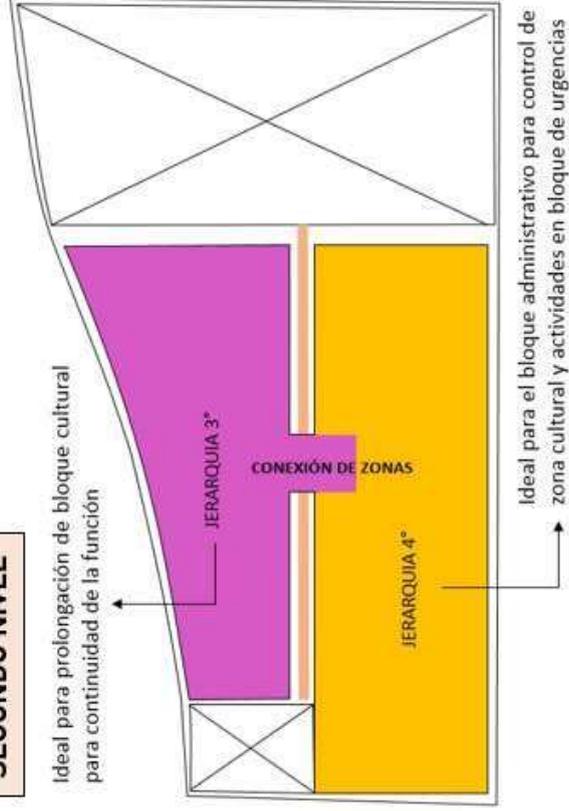


ANÁLISIS DE JERARQUIAS ZONALES

PRIMER NIVEL



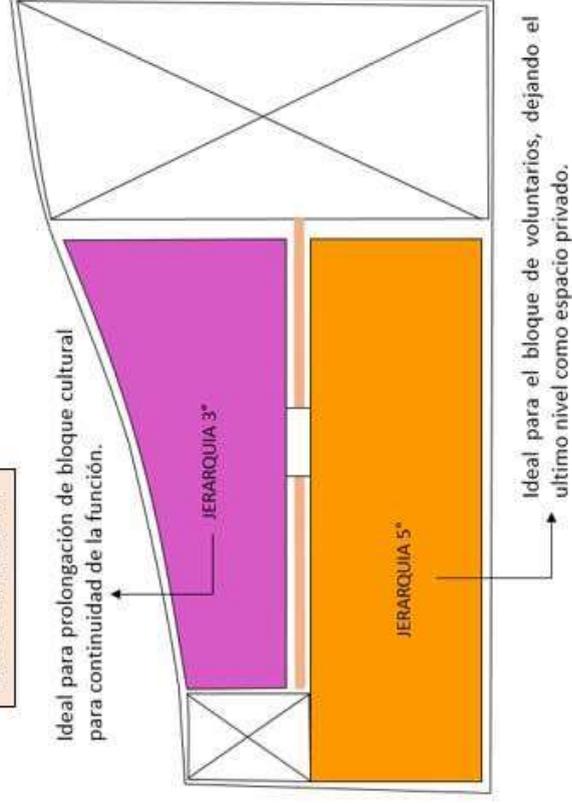
SEGUNDO NIVEL



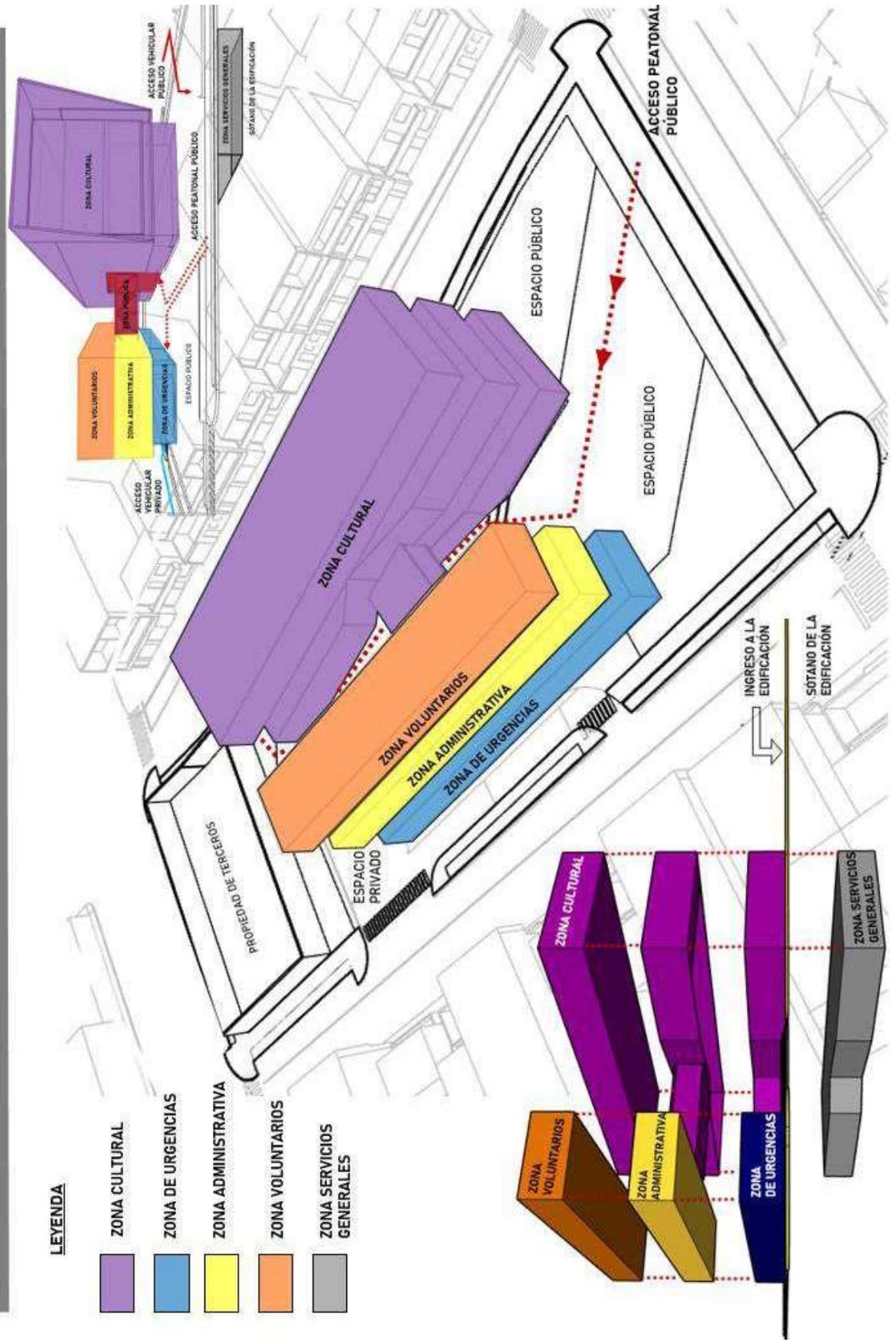
LEYENDA



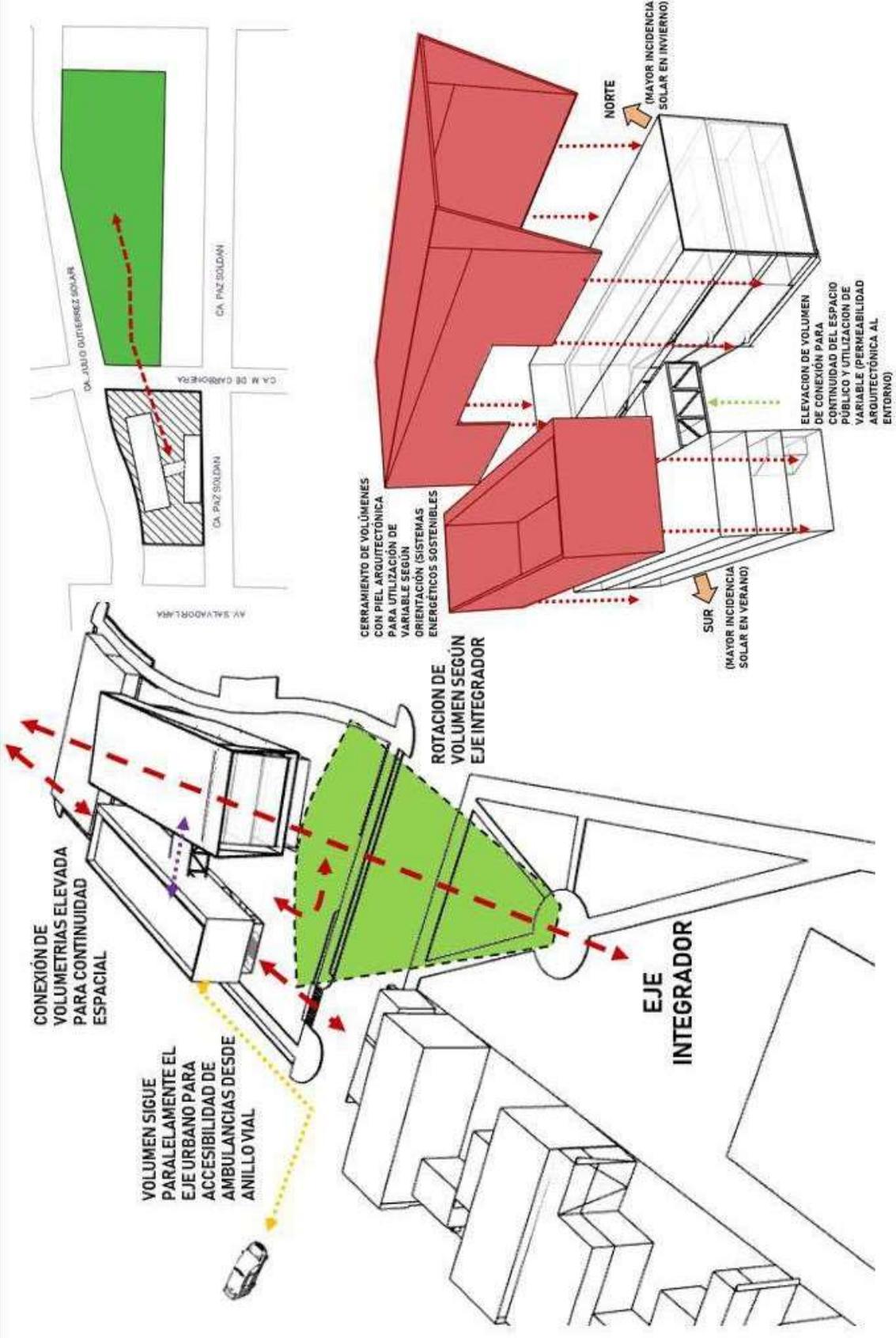
TERCER NIVEL



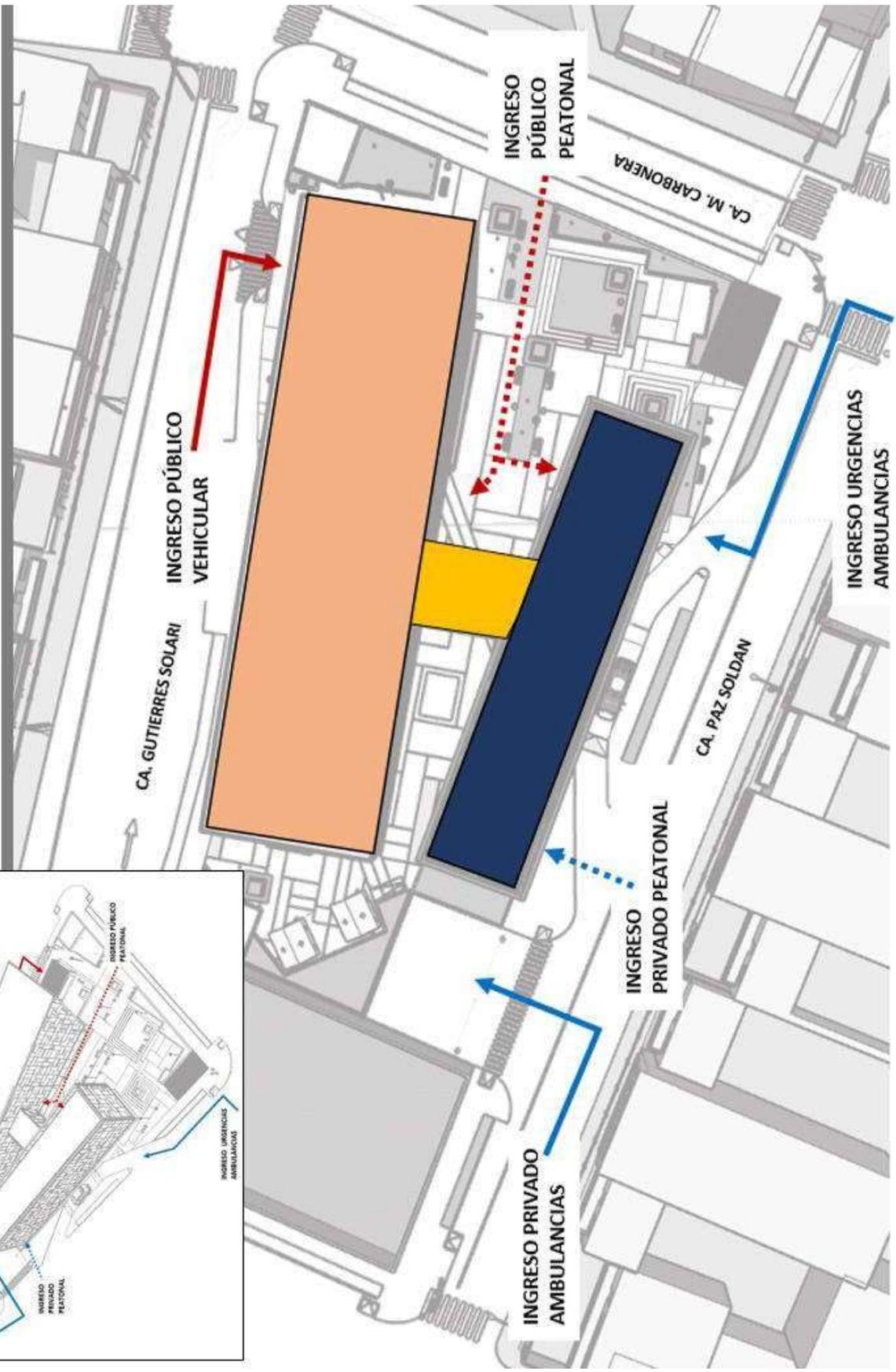
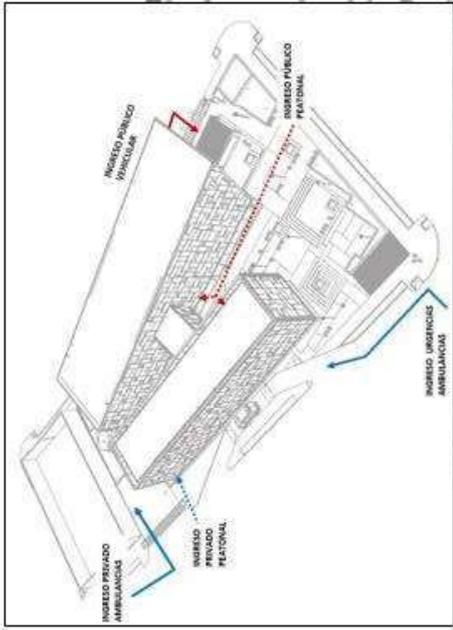
DESARROLLO DE ZONIFICACIÓN VOLUMÉTRICA DEL PROYECTO



CONFIGURACIÓN DE VOLÚMENES SEGÚN VARIABLES



PROPUESTA DE ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES DEL PROYECTO



APLICACIÓN VARIABLE 1: PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

1

ABSORBENCIA

1.1 APROXIMACIÓN AL EDIFICIO

- APROXIMACIÓN OBLICUA

TEORIA:

Engrandece el efecto de perspectiva de los volúmenes y prolonga la secuencia de aproximación hacia el ingreso de la edificación generando así, el uso de estancias públicas previas e integrando los volúmenes con su entorno

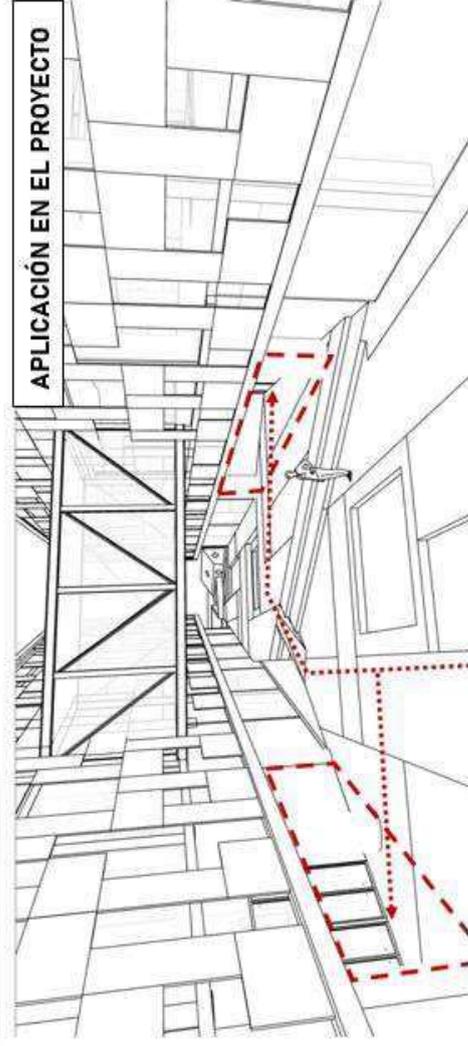


VISTA EXTERIOR- FACHADAS SUR / ESTE

1.2 ACCESO AL EDIFICIO

- ACCESO RETRASADO

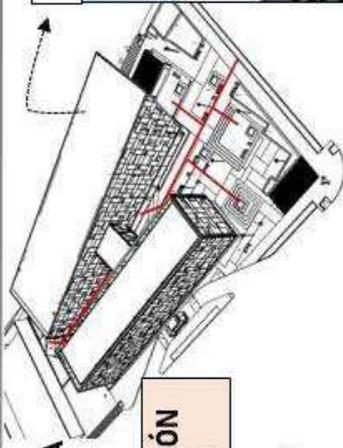
TEORIA: Este acceso, acoge parte del exterior hacia la edificación generando una relación estrecha entre las lógicas públicas y la envolvente



APLICACIÓN VARIABLE 1: PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

1

ABSORBENCIA



1.3 CONFIGURACIÓN DEL RECORRIDO

- CONFIGURACION LINEAL

TEORIA: El recorrido recto dentro de una edificación conforma elemento básico de organización de estancias y permite seguir una secuencia ordenada y participativa de ambientes

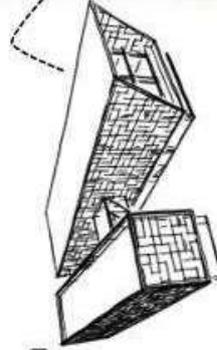


APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR- INGRESO AL PROYECTO POR CALLE M. CARBONERA

2

PENETRABILIDAD



2.1 POROSIDAD

- CERRAMIENTO VIRTUAL

TEORIA: La utilización de cerramientos traslucidos para la incorporación visual de los espacios exteriores al interior de las volúmetrias, conserva la idea de mimesis en el proyecto



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR- FACHADAS ESTE

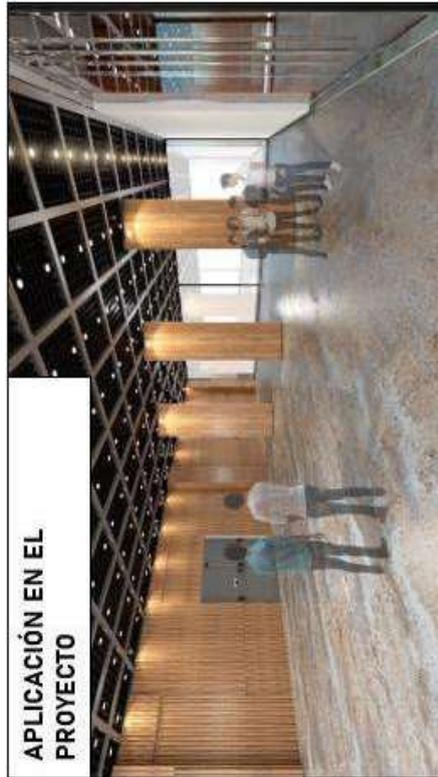
APLICACIÓN VARIABLE 1: PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

2 PENETRABILIDAD

2.2 CONTINUIDAD Y FLUIDEZ

- PLANTA LIBRE

TEORIA: El desarrollo de ambientes libres de estructuras en su interior, generaría la prolongación total visual del recinto dando como resultados, estancias multifuncionales, adaptables a los requerimientos del usuario.



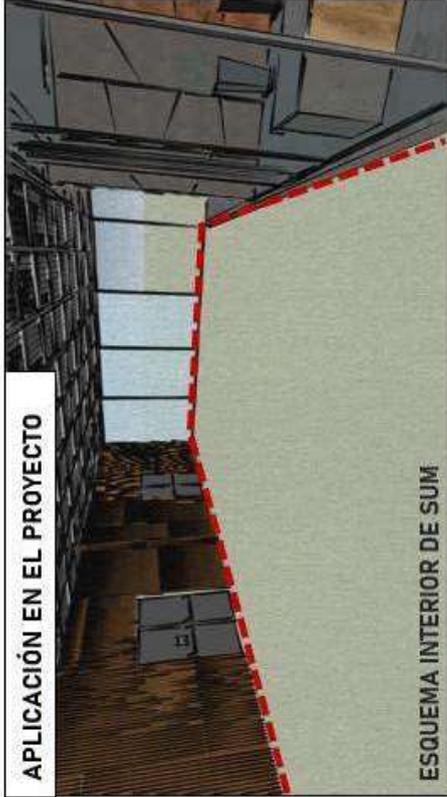
APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA INTERIOR - SUM

- MUROS CORTINA

TEORIA: El muro traslucido permite traspasar los límites interior-externo atrayendo las vistas del perfil urbano hacia los espacios del volumen.

APLICACIÓN EN EL PROYECTO



ESQUEMA INTERIOR DE SUM

- PANELES MÓVILES

TEORIA: Los muros multidireccionales permiten disponer del espacio organizándolo en cualquier dimensión, según la actividad que el usuario les de a los ambientes. Por otro lado, estos elementos, permiten al proyecto dinamizar sus espacios integrándose a más de una función.



APLICACIÓN EN EL PROYECTO



VISTA EXTERIOR- INGRESOS POR CALLE JULIO SOLARI

APLICACIÓN VARIABLE 1: PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

3

CONVERGENCIA

3.1 ESPACIO PÚBLICO

- PLAZAS

TEORIA: Desarrollo de estancias de descanso, contemplativas y esparcimiento. El proyecto desarrolla dos plazas de expresión, un área infantil y un área para entreno de voluntarios y proyección de instalación de carpas medicas de la Cruz Roja.

- ALAMEDAS

TEORIA: Elemento utilizado para guiar al usuario desde el exterior al interior de la edificación, a través de un paseo delimitado por arboles. Se utiliza en el proyecto como eje conector entre los ambientes públicos y la edificación.

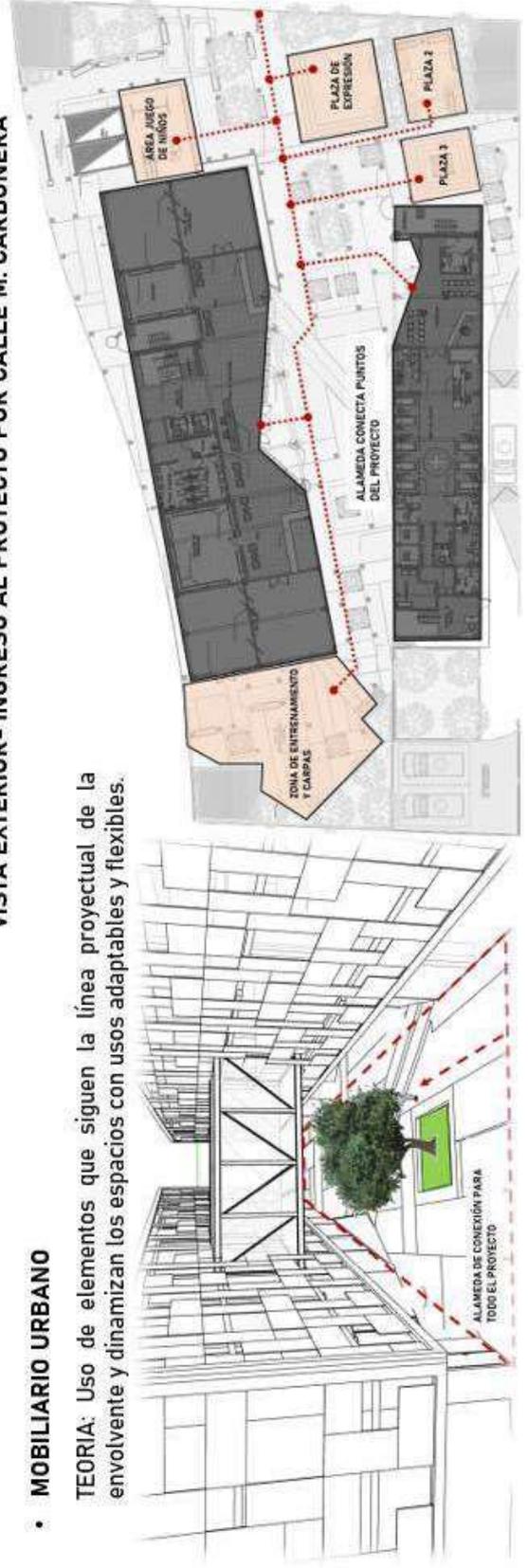
- MOBILIARIO URBANO

TEORIA: Uso de elementos que siguen la línea proyectual de la envolvente y dinamizan los espacios con usos adaptables y flexibles.



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR - INGRESO AL PROYECTO POR CALLE M. CARBONERA



APLICACIÓN VARIABLE 1: PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO

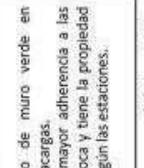
3

CONVERGENCIA

3.1 ESPACIO PÚBLICO

• VEGETACIÓN

TEORIA: Utilización de masa arbórea para control de factores climáticos (vientos e incidencia solar). Estos, se plantaron en maceteros de exterior y

FICHA TÉCNICA DE VEGETACIÓN	
ARBOLDES DE RAIZ CORTA Y COPA ANCHA (POSIBILIDAD DE TRABAJAR LA RAIZ Y AISLAR HERMETICAMENTE A TRAVÉS DE LOMADAS DE TIERRA O MACETAS)	
HIBISCUS TILIACEUS (4, 10m de altura)	
ACACIA (De 5 hasta 10m de altura)	
CEIBO (Hasta 12m de altura)	
ARBUSTOS ALTOS PARA DELIMITACION DE ESTANCIAS EN AREA PUBLICA	
CARISSAS (Hasta 2m de altura)	
WESTRINGIAS (1,5m de altura)	
TECOMA (De 1 a 10m de altura)	
FICUS REPEN Enredadera para diseño de muro verde en paredes y techo de montacargas. esta enredadera es de mayor adherencia a las estructuras donde se coloca y tiene la propiedad de cambiar de aspecto según las estaciones.	

Fuente: Entrevista al Ing. Agrónomo Víctor W. Rojas (Véase Anexo N°01)



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR - FACHADAS SUR / ESTE



VISTAS EXTERIORES - ESPACIOS PÚBLICOS



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

APLICACIÓN VARIABLE 2: SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

1

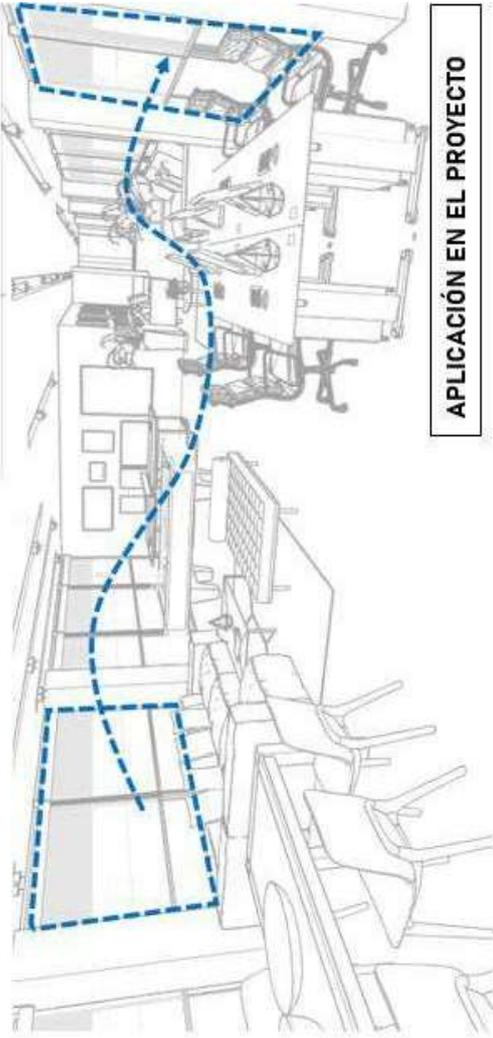
ENFRIAMIENTO PASIVO

1.1 VENTILACION NATURAL

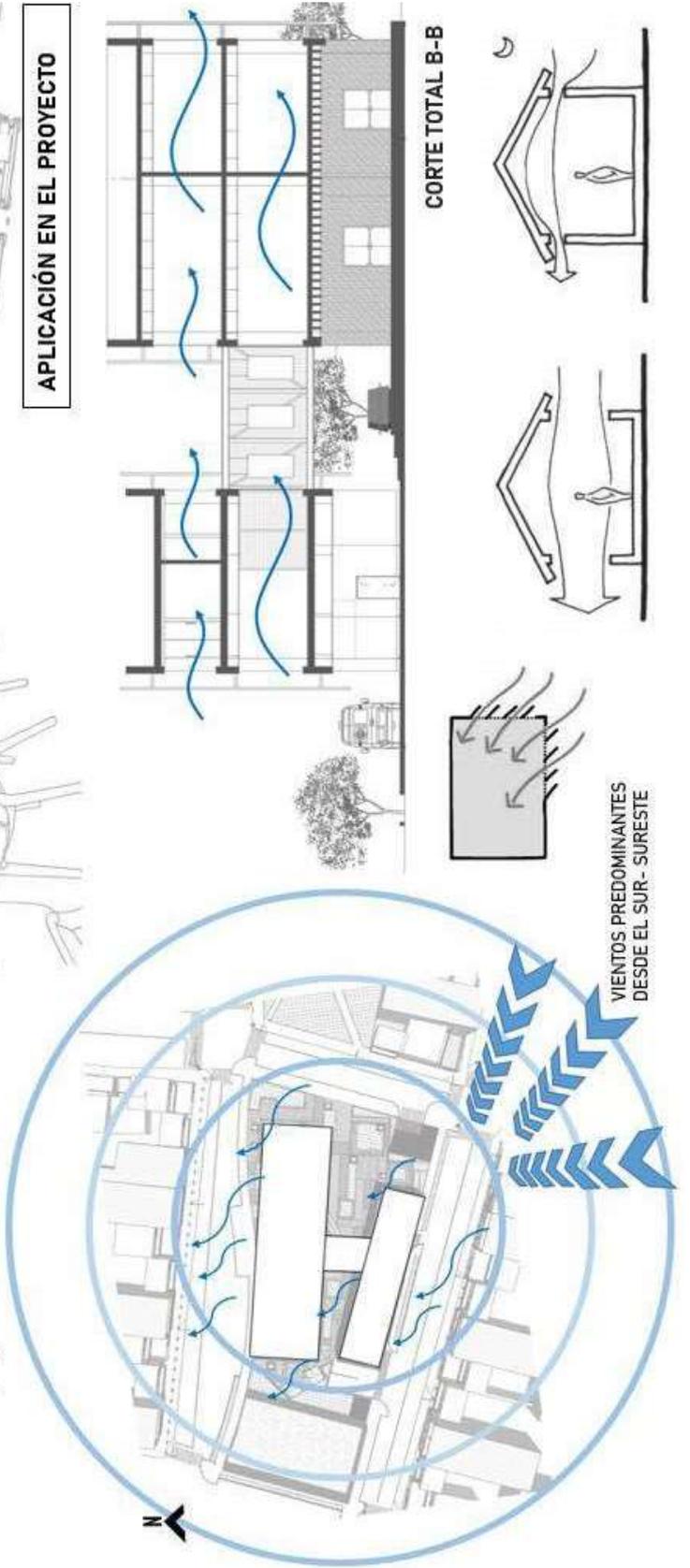
- VENTILACIÓN CRUZADA

TEORIA: Ubicación de vanos laterales, de extremo a extremo del volumen, para generar el flujo del aire. Se emplazan los volúmenes según vientos predominantes desde el SUR-SURESTE, recibiendo a 45° a una velocidad de 16Km/h, según CORPAC.

ESQUEMA INTERIOR DE ZONA VOLUNTARIOS



APLICACIÓN EN EL PROYECTO



APLICACIÓN VARIABLE 2: SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

1 ENFRIAMIENTO PASIVO

1.1 VENTILACIÓN NATURAL

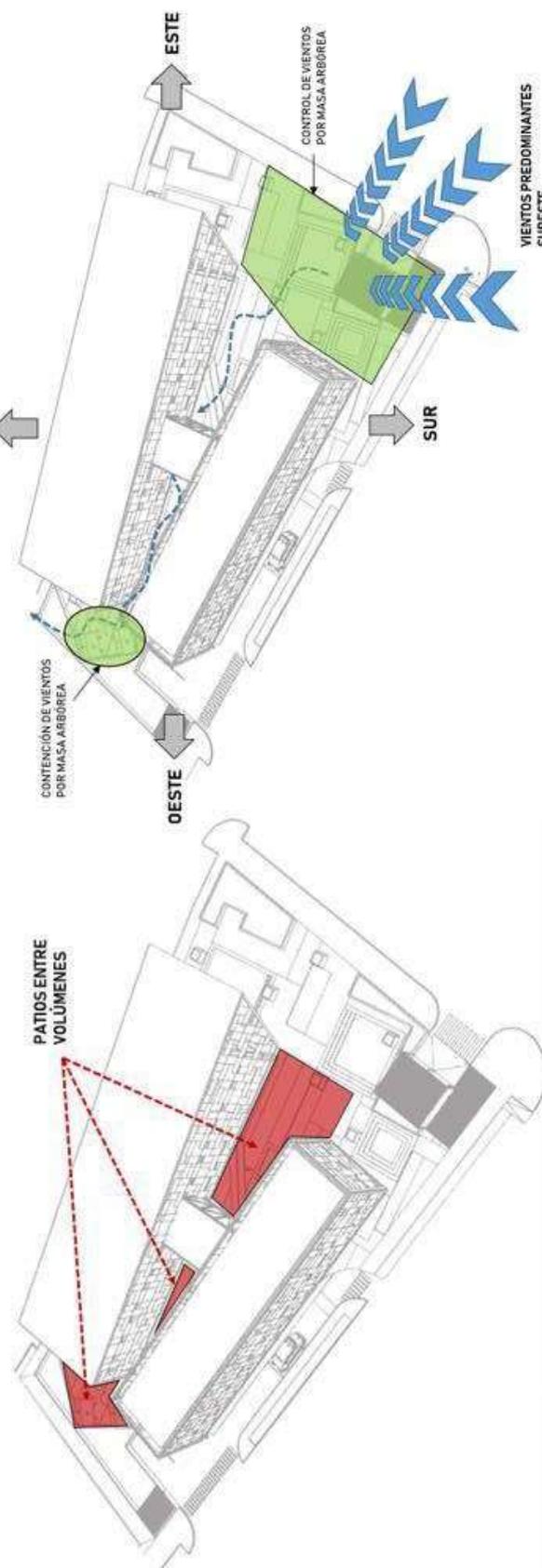
• VENTILACIÓN POR PATIOS

TEORIA: Uso de patios entre volúmenes para fluidez y renovación del aire. El ingreso del aire es contenido y controlado a través de masa arbórea de copa ancha elegida

APLICACIÓN EN EL PROYECTO



VISTA EXTERIOR - INGRESO AL PROYECTO POR CALLE M. CARBONERA



APLICACIÓN VARIABLE 2: SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

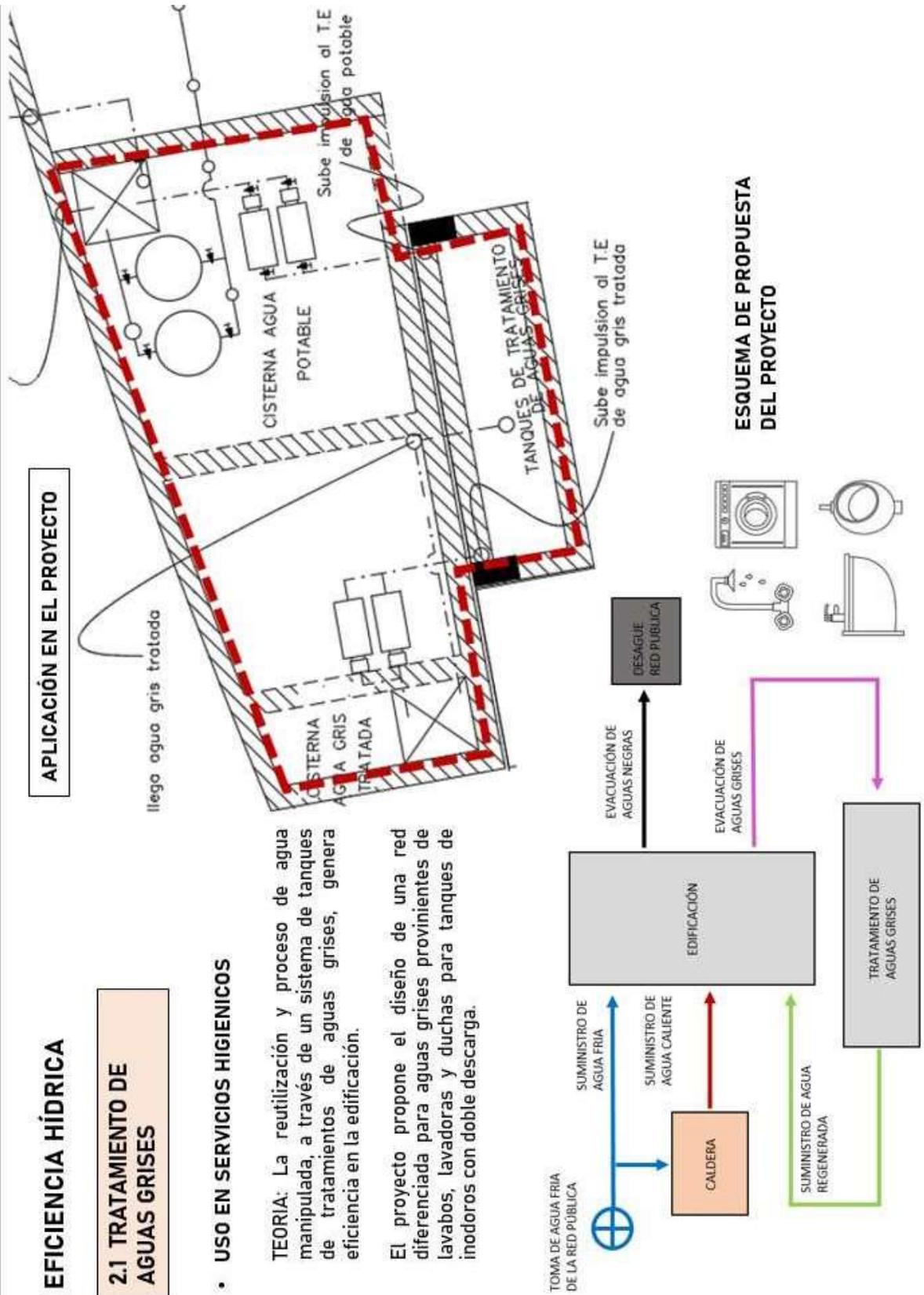
2 EFICIENCIA HÍDRICA

2.1 TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

• USO EN SERVICIOS HIGIENICOS

TEORIA: La reutilización y proceso de agua manipulada, a través de un sistema de tanques de tratamientos de aguas grises, genera eficiencia en la edificación.

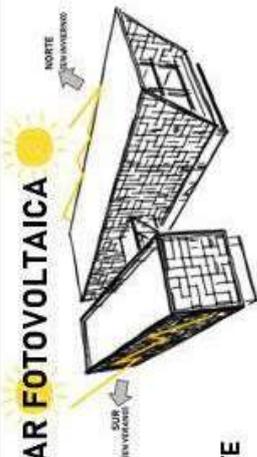
El proyecto propone el diseño de una red diferenciada para aguas grises provenientes de lavabos, lavadoras y duchas para tanques de inodoros con doble descarga.



APLICACIÓN VARIABLE 2: SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

3

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA



3.1 ORIENTACIÓN

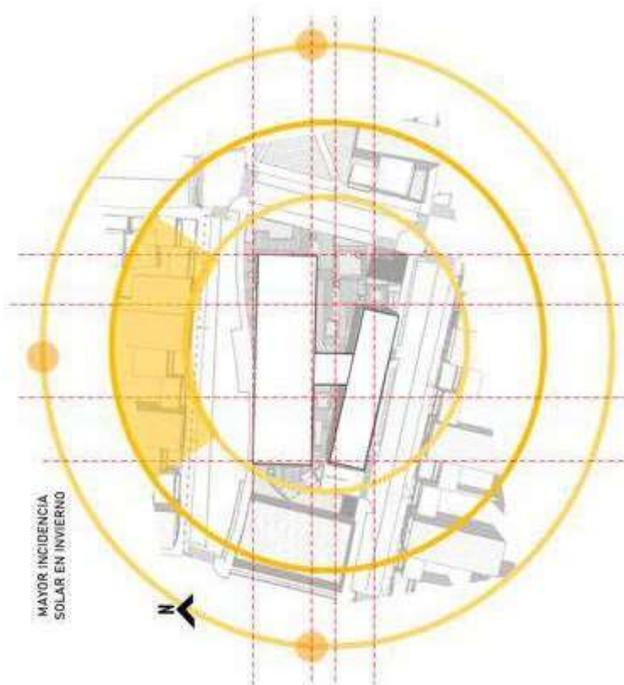
• FACHADAS SUR-NORTE

TEORIA: Orientación de caras más alargadas del volumen hacia el Sur y el Norte, para ubicación de sistema fotovoltaico, aprovechando la mayor incidencia solar para las celdas.

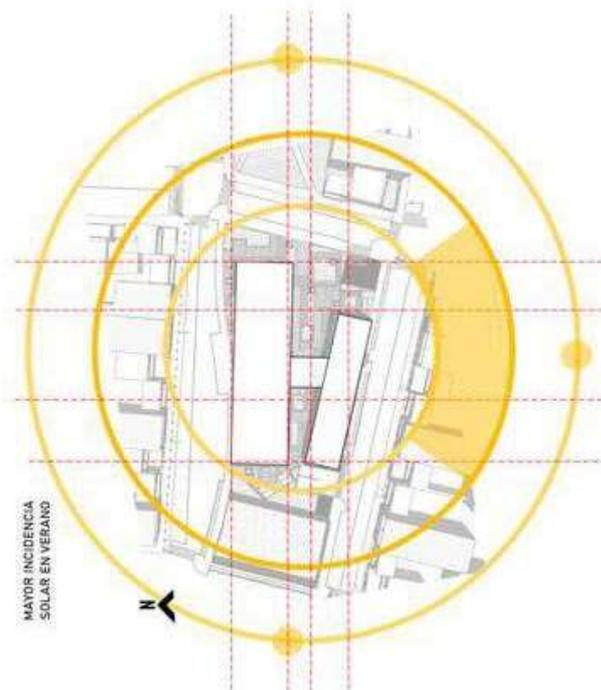
Se comprueba la teoría de que la orientación de las fachadas del volumen, es un factor esencial para la captación de mayor incidencia solar a través del alineamiento con el emplazamiento de los volúmenes..



APLICACIÓN EN EL PROYECTO



MAYOR INCIDENCIA SOLAR EN INVIERNO



MAYOR INCIDENCIA SOLAR EN VERANO

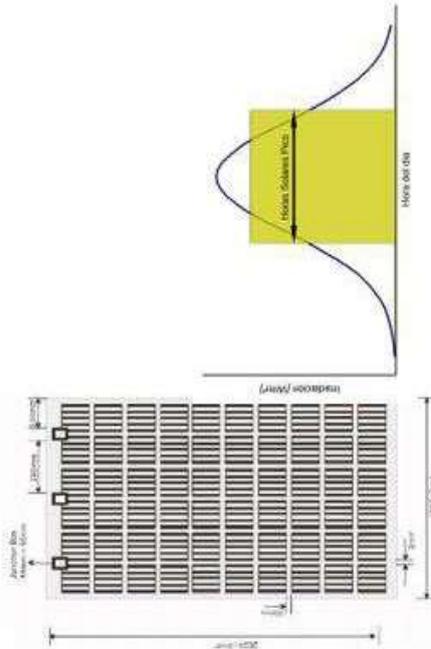
APLICACIÓN VARIABLE 2: SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

3 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

3.2 APLICACIÓN EN LA ENVOLVENTE

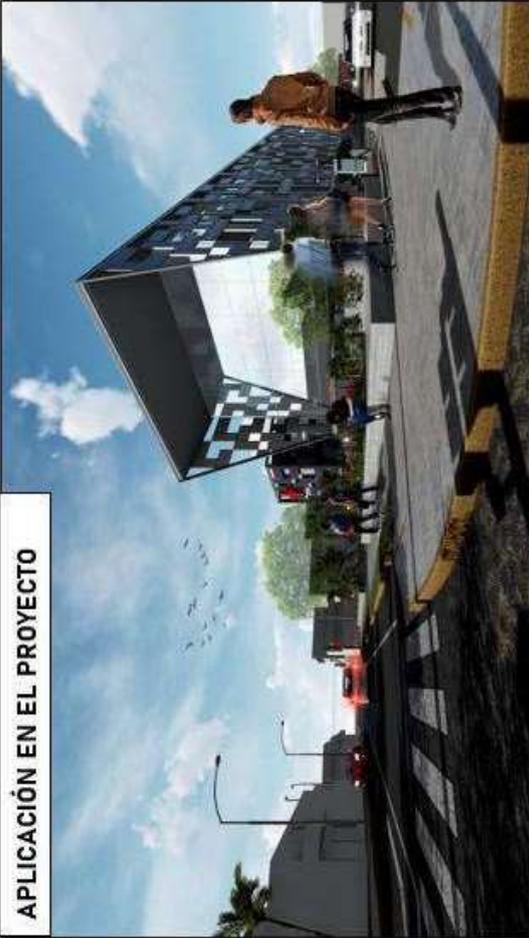
- VIDRIO FOTOVOLTAICO

TEORIA: Uso de vidrio fotovoltaico aplicado en la estructura de piel arquitectónica orientada hacia el sur y norte del proyecto. Se utilizó el módulo de doble vidrio 60 células transparencia del 35%, verificando la importancia de la ubicación del módulo.



Se obtuvo entonces :

- N° módulos = D.M. / HSP x 0.7 x Wp
- N° módulos = 154,729.20 / 963.032
- N° Total de módulos = 161 vidrios fotovoltaicos.



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR- FACHADAS NORTE / ESTE



APLICACIÓN EN EL PROYECTO

VISTA EXTERIOR- FACHADAS SUR / ESTE

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Relación y presentación de bocetos de planos, cortes, elevaciones, diseños, volumetrías, vistas 3D y detalles que demuestren la aplicabilidad de las variables, demostrativos del proyecto arquitectónico.

Relación de entregables:

- A. Plano de localización y ubicación.
- B. Plano Perimétrico – Topográfico
- C. 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-.
- D. Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo plano de bloques con representación de sombras.
- E. Planos con cortes y elevaciones: 2 generales y 2 particulares.
- F. Planos de especialidades.
- G. Instalaciones eléctricas (una planta típica)
- H. Instalaciones sanitarias.
- I. Planos de estructuras (esquema estructural). En todos los planos de planta y cortes de arquitectura, se deben ver reflejadas las estructuras.
- J. Incluir detalles constructivos, los necesarios en coordinación con su asesor de tesis.
- K. Presentación de 3D: 6 de interior + 6 de exterior.

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

1. DATOS GENERALES

Ubicación: Jr. Paz Soldán Mz. D Lote 1, Urbanización Los Jardines, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad.

Linderos:

Por el frente (Norte): Calle Julio G. Solari.

Por la izquierda (Oeste): Av. Salvador Lara

Por la derecha (Este): Calle M. de Carbonera.

Por el fondo (Sur): Calle Mario Paz Soldán.

Áreas:

Área Total del Terreno: 2,816.20 m²

Área Techada: 5588.43 m²

Área Libre: 67.23% (1,893.58 m²)

Accesos:

- Por la calle M. de Carbonera: El ingreso principal peatonal público.
- Por la calle Mario Paz Soldán: El acceso vehicular privado, así como el ingreso peatonal privado.
- Por la calle Julio G. Solari: El acceso vehicular público, así como un acceso secundario peatonal público.

Estacionamientos:

Dentro del lote, se consideran un mínimo de 43 plazas de estacionamiento y 2 plazas para discapacitados según Reglamento general de zonificación de uso de suelo de la provincia de Trujillo mencionado en la tabla N°11 y 2 plazas de estacionamiento de ambulancia, según entrevista realizada al Jefe de Defensa civil de la Región La Libertad (Véase Anexo N°04).

2. EDIFICACIÓN

El proyecto, de 3 pisos de altura, cumple con las normas y reglamentos vigentes en el país y en el distrito, para edificaciones de este tipo. Se han previsto, en lo posible, las facilidades de accesibilidad, seguridad, equipamiento y flexibilidad de circulación necesarios.

Volúmenes:

Para el desarrollo volumétrico se emplazan tres bloques: dos de manera casi paralela siguiendo con los ejes del parque existente contiguo y uno perpendicular a ellos, actuando como conector y elevándose hacia el segundo nivel para proporcionar la continuidad del espacio público.

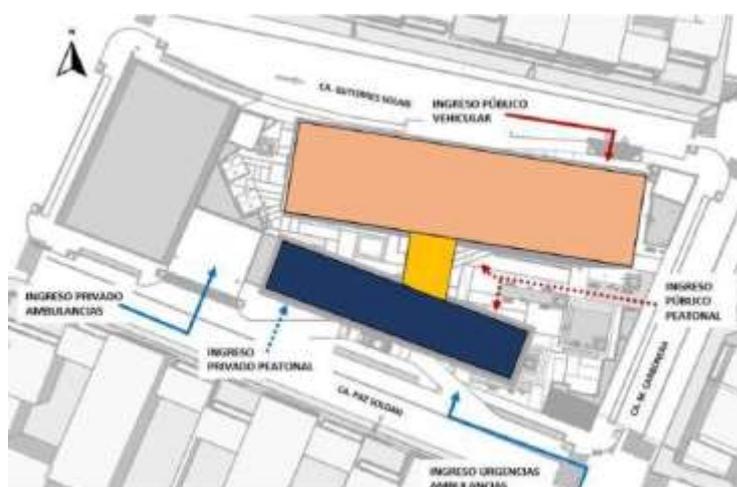


Figura Nº 07: Esquema de emplazamiento de los volúmenes con respecto a su entorno.

Fuente: Plano de Ubicación del distrito de Trujillo/ Elaboración propia.

Circulaciones:

Canales de Circulación Diferenciada

Considerando las especificaciones, la circulación dentro del edificio distingue dos tipos de canales de circulación:

- Circulación Abierta para Tránsito Público, que se origina desde el acceso al edificio por la plaza central hacia cualquiera de los dos bloques programados en el primer nivel.
- Circulación Interna Semipública, diseñada para el acceso del personal de servicio y público autorizado, permitiendo la comunicación interior entre todas las áreas del edificio.

Circulación Vertical:

04 Escaleras

- Una Escalera principal de uso público - administrativo.
- Una escalera secundaria de uso privado para voluntarios.
- Dos escaleras de evacuación con vestíbulo de desfogue de humo, cerrada y presurizada, para escape y resguardo de emergencia, que comunica a todos los pisos de cada uno de los volúmenes.

3. RELACIONES FUNCIONALES

Distribución de zonas

El proyecto contempla las siguientes zonas:

- Zona Cultural: Se encuentran comprendida en tres pisos. El primer nivel que contiene los SUM del proyecto, el segundo nivel donde se encuentran las aulas de capacitación y la sala de interpretación y el tercer nivel, donde se distribuyen una sala expositiva, una cafetería y una biblioteca.
- Zona de Urgencias: Comprendida en un piso en el cual, se encuentran el tópicos de inyectables, un consultorio de urgencias, una estación de enfermeras, un área de reposo, lavandería y cuarto de ropa (sucia y limpia).
- Zona Pública: Esta se encuentra ubicada en el centro del terreno, la cual funciona con dos ambientes de recepción, uno por la zona cultural y otro por la zona de urgencias. Así mismo, este contiene todo el espacio público del proyecto.
- Zona Administrativa: Comprendida en el segundo nivel de la zona de urgencias y a su vez, se encuentra conectado, a través de un volumen conector, con la zona cultural. Ésta, contiene el pull de oficinas administrativas, sala de reuniones, la oficina de gerencia, las oficinas de entrevistas para voluntarios y ambientes dinámicos de trabajo.
- Zona Voluntarios: Esta zona, la cual se encuentra ubicada en el tercer nivel de la zona administrativa, distribuye los dormitorios para voluntarios, sala de juegos, cocina tipo americana y áreas de aseo.
- Zona de Servicios Generales: Esta zona se encuentra ubicada en el sótano de la edificación, distribuyendo el cuarto de sub estación eléctrica, tablero general, grupo electrógeno, cuarto de inversores, almacén general, área de cisterna y aguas grises como función para el personal capacitado y el funcionamiento del edificio.

- Zonas Exteriores: Esta, se desarrolla a lo largo del proyecto, obteniendo el área de montacargas para los estacionamientos ubicados en el sótano, estancias de descanso, área verde, plazas, una alameda, área de carpas de prevención y espacio de entrenamiento de voluntarios. Por otro lado, esta cuenta con una vía auxiliar de acceso rápido para ambulancias y un estacionamiento de uso privado.

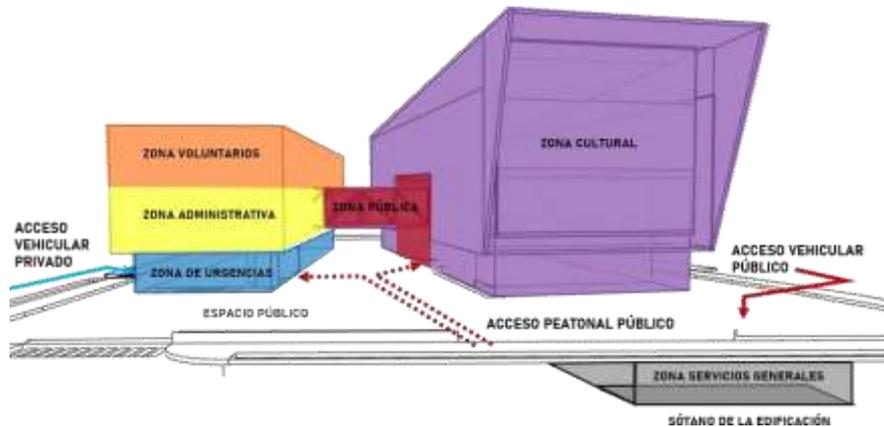


Figura Nª 8: Esquema de Zonificación del proyecto en elevación.

Elaboración propia.

4. DIAGRAMA DE RELACIONES POR PISO

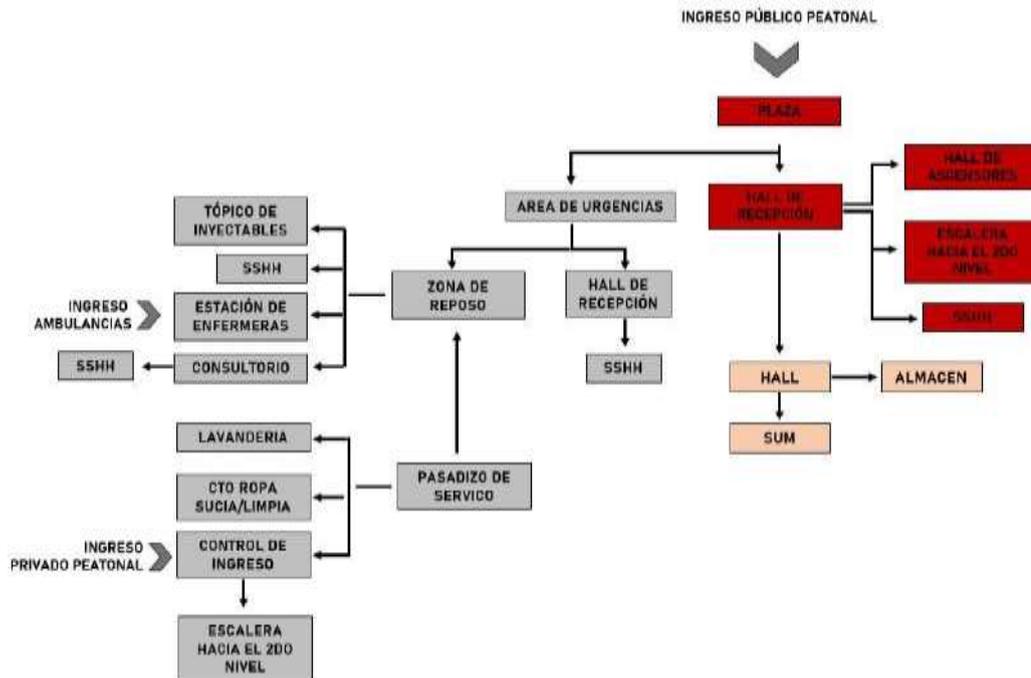


Figura Nª 9: Configuración de Ambientes del Primer piso.

Elaboración propia



Figura Nº 10: Configuración de Ambientes del Segundo piso.

Elaboración propia

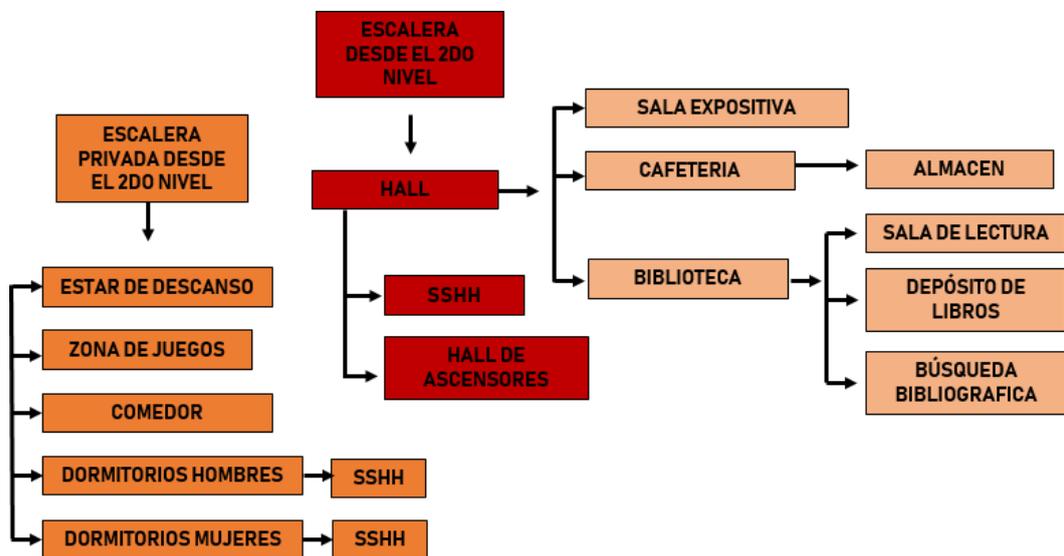


Figura Nº 11: Configuración de Ambientes del Tercer piso.

Elaboración propia

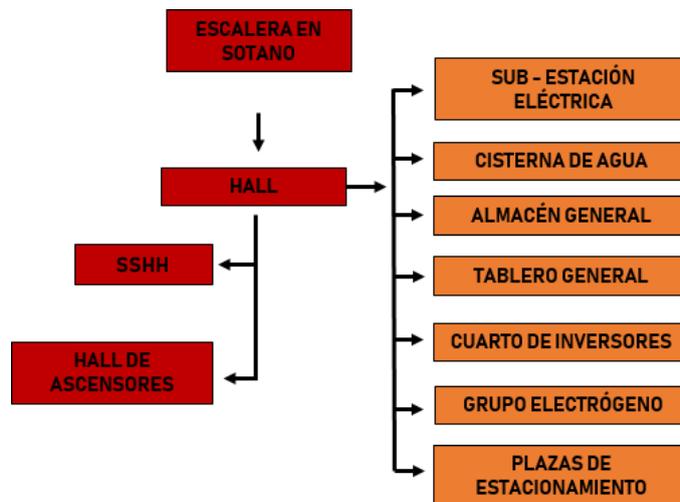


Figura N° 12: Configuración de Ambientes del Sótano.

Elaboración propia

5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para la programación del proyecto, se tuvieron en cuenta las normas mencionadas anteriormente del Reglamento Nacional de Edificaciones, casos arquitectónicos y el Manual de Diseño para Sedes de Cruz Roja de la ciudad de Puebla, México. Así mismo, gracias a la entrevista realizada al Jefe de Defensa Civil de la Región la Libertad (Véase Anexo N°04) y al Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes (Véase Anexo N°01), se logró identificar un programa de ambientes necesarios para este organismo y aforos recomendados. En el caso de aforo de voluntariado, se realizó un análisis estadístico (Véase Anexo N°24), en el cual, según la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja Peruana y la Media Luna Peruana, se indicarían el número de voluntarios perennes al año.

De esta manera se obtuvieron las siguientes zonas:

ZONAS	PARCIAL
ZONA DE URGENCIAS	321.15
ZONA ADMINISTRATIVA	321.15
ZONA VOLUNTARIOS	321.15
ZONA CULTURAL	1865.86
ZONA SERVICIOS GENERALES	2759.11
TOTAL AREA TECHADA	5,588.43

Tabla N°21: Cuadro resumen de áreas.

Elaboración propia.

6. DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES POR PISO

Sótano 01:

Zona de Servicios Generales: hall de ascensores, escaleras hacia el primer nivel, escaleras de evacuación (02), cuarto de inversores (paneles solares), sub - estación eléctrica, grupo electrógeno, cisterna de agua, almacén general, tablero general, patio de maniobras, plazas de estacionamiento privado (5), plazas de estacionamiento público (38) y plaza de estacionamiento para discapacitados (02).

1° Piso:

Zona cultural: recepción, hall de ascensores, escalera hacia el segundo nivel, SSHH (02), SSHH discapacitados (01), hall de sum (02), almacén (02), salón de sum (02) y escalera de evacuación.

Zona de urgencias: hall de recepción, SSHH (01), sala de reposo, tóxico de inyectables, estación de enfermeras, consultorio de urgencias, SSHH (03), lavandería, cuarto de ropa sucia, cuarto de ropa limpia, control de ingreso de personal, escalera de evacuación y escalera al segundo nivel.

Zona espacio público: alameda, plaza (03), área de carpas de prevención, montacargas para estacionamiento en sótano y áreas verdes.

2° Piso:

Zona cultural: hall expositivo, hall de ascensores, SSHH (03), escalera hacia el tercer nivel, sala de interpretación, escalera de evacuación y aulas de capacitación (04).

Zona administrativa: recepción y espera, sala de entrevistas (02), pool de escritorios, dirección general, sala de reuniones, oficinas (02), kitchenette, SSHH, escaleras hacia el tercer nivel y escalera de evacuación.

3° Piso:

Zona cultural: hall, hall de ascensores, SSHH (03), escalera desde el segundo nivel, sala expositiva, cafetería, almacén, biblioteca, sala de lectura, depósito de libros, búsqueda bibliográfica y escalera de evacuación.

Zona voluntariado: estar de descanso, escalera privada desde el segundo nivel, zona de juegos, comedor, cocina americana, dormitorio de hombres, dormitorio de mujeres, SSHH (02) y escalera de evacuación.

7. VISTAS DEL PROYECTO,
VISTAS EXTERIORES









INGRESO DESDE LA AV. AMERICA NORTE



INGRESO DE AMBULANCIAS POR EMERGENCIAS

VISTAS INTERIORES





INGRESO DE URGENCIAS - ZONA DE REPOSO



PASEO EXPOSITIVO



AULAS DE CAPACITACIÓN



ESTAR DE VOLUNTARIOS

5.6.2 Memoria Justificatoria

Para el desarrollo del diseño arquitectónico, se tomó en cuenta la normatividad vigente indicada en los parámetros urbanísticos y edificatorios de la provincia de Trujillo (Véase Anexo N°20), así como también la zonificación del lote obtenida del plano de ubicación del distrito de Trujillo y el cuadro de índice de usos para la compatibilidad con el diseño de un centro asistencial para emergencias, a pesar de que en la entrevista con el Jefe de Defensa civil de la Región La Libertad (Véase Anexo N°04) se reafirmó que dicho terreno le pertenecería a la organización por una donación del Estado, se consideró realizar la comparativa con la información urbana del distrito de Trujillo.

Se tiene entonces, que el lote se encuentra catalogado como RDM, el cual sería compatible con centro asistencial para emergencias, como se demuestra en las siguientes figuras:



Figura N° 13: Zonificación de Terreno del proyecto.

Fuente: Plano de Ubicación del distrito de Trujillo/ Elaboración propia.

CUADRO DE INDICE DE USOS: UBICACIÓN DE ACTIVIDADES URBANAS PARA LA PROVINCIA DE TRUJILLO 2012 - 2021

UBICACION CONFORME

CODIFICACION CIU					ACTIVIDADES URBANAS	ZONA RESIDENCIAL		
Sección	División	Grupo	Clase	Subclase		RDB	RDM	RDA
79					SERVICIOS SOCIALES SIN ALOJAMIENTO			
	790				SERVICIOS SOCIALES SIN ALOJAMIENTO			
		7900			Servicios sociales sin alojamiento			
				01	Centro de actividades de caridad		X	X
				02	Asistencia social a la mujer		X	X
				03	Centro de atención de personas discapacitadas		X	X
				04	Servicios de asistencia alimentaria (club de madres, pronaa, cupones para comprar alimentos etc.)		X	X
				05	Oficina de fondos de asistencia para vivienda (Ejem. Techo Propio)		X	X
				06	Actividades de adopción y prevención de crueldad a niños y otros		X	X
				07	Centro de orientación acerca del matrimonio y la familia		X	X
				08	Guarderías (casa cuna) vivra vas		X	X
				09	Organizaciones de ayuda a personas indigentes		X	X
				10	Servicios de socorro a víctimas por desastres (cruz verde, cruz roja)		X	X
				11	Actividades relacionadas con el cuidado pre-natal y post-natal		X	X

Figura N° 14: Cuadro de compatibilidad de usos de suelo.

Fuente: Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo/ Elaboración propia.

- Coeficiente de edificación: Libre.
- Para la Altura máxima de edificación, el certificado de parámetros urbanísticos muestra la fórmula aplicable de $1.5(a+r)$, la cual indica una altura máxima de 24.60 ml para la edificación.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo no supera la altura máxima permitida, manteniendo una altura total de 15.00 m.
- Retiro normativo mínimo:
 - Avenida: 3.00 ml
 - Calle: 2.00 ml
 - Pasaje: Sin retiro
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo, cuenta con los siguientes retiros:
 - Avenida: No aplica
 - Calle: 2.00 ml
 - Pasaje: No aplica
- Para los estacionamientos, según el cálculo proyectado en la tabla N°11 mostrada anteriormente, se determina el diseño de 45 plazas; de las cuales 2 serían para discapacitados. Por otro lado, a través de la entrevista realizada al Jefe de Defensa Civil de la Región La Libertad (Véase Anexo N°04), se proyectaron 2 plazas para ambulancias de la organización.

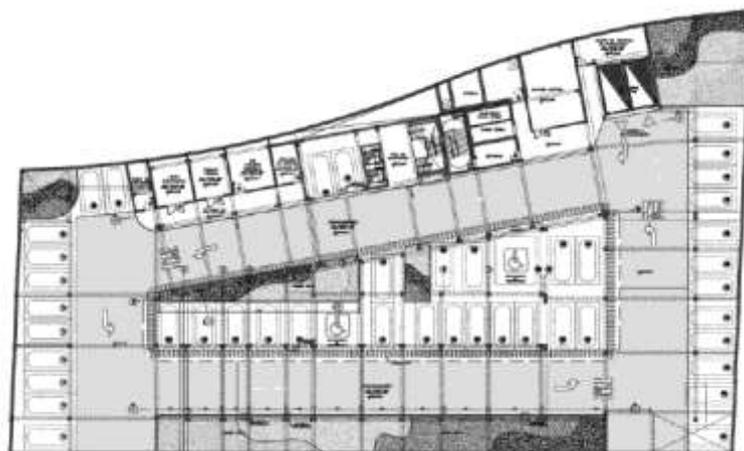


Figura N°15: Diseño de las 45 plazas de estacionamiento en sótano.

Fuente: Elaboración propia.

- Para el cálculo de Ascensores, se tuvo en consideración los factores indicados en la Norma A.010, en su artículo 31. Se resuelve entonces, un total de 02 unidades de ascensores según se indica en el cálculo siguiente:

Capacidad de tráfico (a):		Tiempo de espera (Te):		densidad población m ² * persona		
Usos	Capacidad de tráfico	Usos	Tiempo de espera (seg)	Usos	densidad de población (m ² /persona)	Capacidad de tráfico
Bancos	8%	Oficinas	30 a 45	Bancos	10	8.00%
Hospitales	16%	Edificios Residenciales	60	Hospitales	6	16.00%
Hoteles	12%	Hospitales	45	Hoteles	8	12.00%
Oficinas	10%			Oficinas	8	10.00%
Oficinas públicas, corporaciones	20%			Oficinas públicas, corporaciones	8	20.00%
Talleres	8.00%			Talleres	12	8.00%
Educación superior	16.00%			Educación superior	8	16.00%
Industria pesada	5.00%			Industria pesada	18	5.00%
Viviendas	8.00%			Viviendas	10	8.00%

$$N^{\circ}P = (S \times Np \times a\%)$$

1	m2 por persona	N° Personas =	S*	Np	a%	=	61.612	616.12	400	0.20	
				m ² * persona					8.00		
	S: Superficie por piso (m ²)							616.12			
	Np: Número de pisos a servir								4		
	a: Capacidad de tráfico									0.2	
	uso										8

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4$$

2	Tiempo total de viaje	TT =	t1 +	t2 +	t3 +	t4	=	52.666667	4.666667	8	20	20
	t1 =		h/V					4.666667				
	t2 = [paradas, ajuste y maniobra]		2 seg. Np			8						
	t3 = [duración de ap. de puertas]		5 seg. Np			20						
	t4 = [tiem inver. ap/ú de re puerta]		5 seg. Np			20						

$$n = TT/Te$$

3	Número de ascensores	n =	N° Personas * TT	=	2.1632658	61.61	52.66666667
			P/2*	300 seg		5	300
	N° Per: Tráfico					61.61	
	TT: Tiempo total de viaje					52.66667	
	P/2: Número de pasajeros por ascensor/2					5	

SE INGRESAN LOS DATOS PARA EL CÁLCULO →

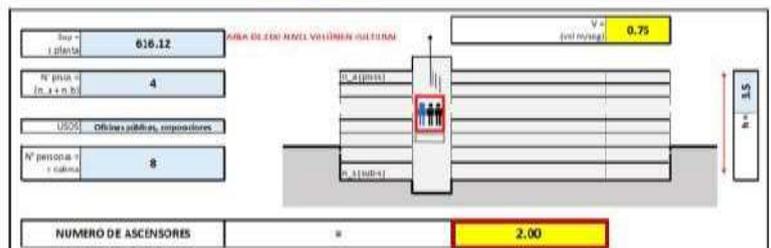


Tabla N°22: Cálculo para cantidad de ascensores

Fuente de desarrollo: Thyssenkrupp

- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con un consultorio con baño de 15.47 m², sin contabilizar el área del baño incorporado.



Figura N° 18: Diseño de consultorio con baño ambulatorio

Fuente: Elaboración propia.

- El área mínima para tópico de inyectables, para pacientes ambulatorios, deberá ser de 5m².
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con un tópico de 9.35 m².



Figura N° 19: Diseño de tópico para inyectables.

Fuente: Elaboración propia.

- El número de camillas, dependerá del tamaño de la Unidad de Emergencia, considerándose un área mínima de 8 m² por camilla dentro del ambiente de reposo.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con 8 camillas, según análisis estadístico (Véase Anexo N°24), para lo cual,

siguiendo el factor de 8m² por camilla, se tendría un área mínima necesario de 64 m². El ambiente cumple con la norma ya que dispone de 94 m².

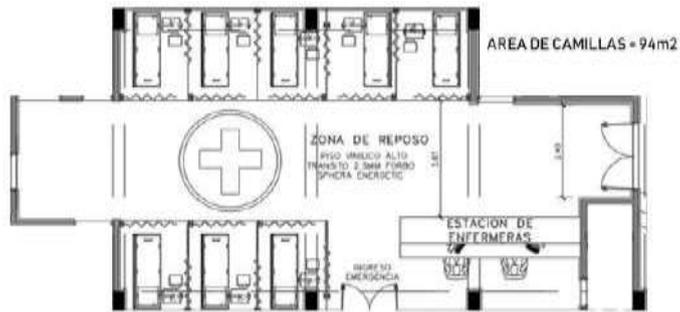


Figura N° 20: Zona de camillas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

MINEDU

Para el diseño del ambiente de aulas de capacitación y salas de usos múltiples, fue necesario tomar en cuenta la siguiente normativa extraída como parte del anexo 6 de aforo de la **Norma A040**:

- Para el diseño de salas de usos múltiples, se indica que el factor será de 1.00 m² por persona.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con un aforo de 125 personas, provenientes del aforo total de las aulas de capacitación. Para ello, se tiene que el proyecto cuenta con un área de 158.54 m² para cada uno de los SUM proyectados, cumpliendo así con el requerimiento mínimo.



Figura N° 21: Diseño de Sala de usos múltiples del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

- Para el diseño de aulas de capacitación, se indica que el factor será de 1.5 m² por persona.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con un aforo de 33 personas por cada aula de capacitación (incluyendo el profesor), provenientes del análisis estadístico (Véase Anexo N°24). Según indica el factor, el proyecto tiene 68.59 m² en aulas, los cuales cumplen con normativa mínima.

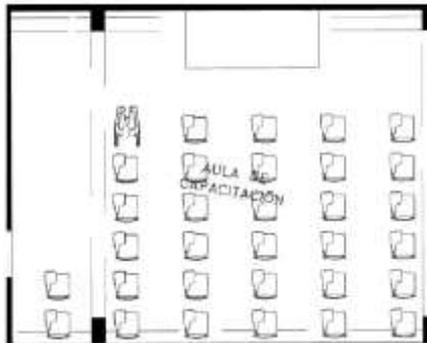


Figura N° 22: Diseño de una de las aulas de capacitación.

Fuente: Elaboración propia.

Norma A90: Servicios Culturales

- Para el diseño de bibliotecas, se indica que el factor será de 4.5 m² por persona.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta con un aforo de 24 personas en la sala de lectura de la biblioteca, la cual mantiene un área de 110.78 m², cumpliendo con la normativa.

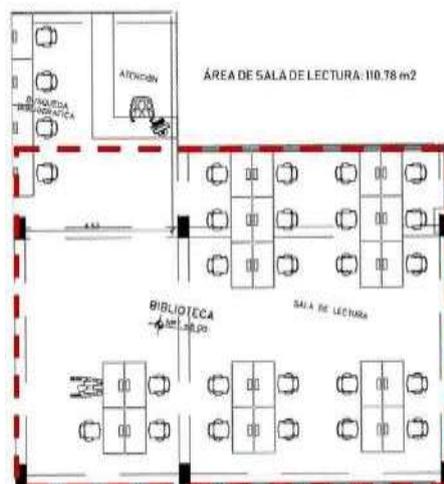


Figura N° 23: Diseño de sala de lectura en biblioteca.

Fuente: Elaboración propia.

Norma A120: Accesibilidad para personas con discapacidad

- Para la estimación de plazas de estacionamientos, se indica que, de 21 a 50 estacionamientos, se requiere de 2 plazas accesibles.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cuenta 45 plazas de estacionamiento, de los cuales 2 estacionamientos son para discapacitados, cumpliendo con la norma.

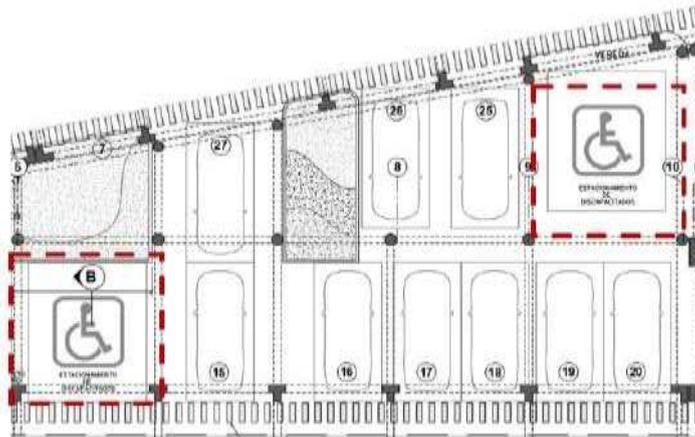


Figura N° 24: Accesibilidad para discapacitados.

Fuente: Elaboración propia.

- Para las dimensiones mínimas de las plazas accesibles, serán de 3.80 m x 5.00 m.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cumple con mayor área de medidas mínimas para plazas de estacionamiento para discapacitados, cumpliendo con la norma.

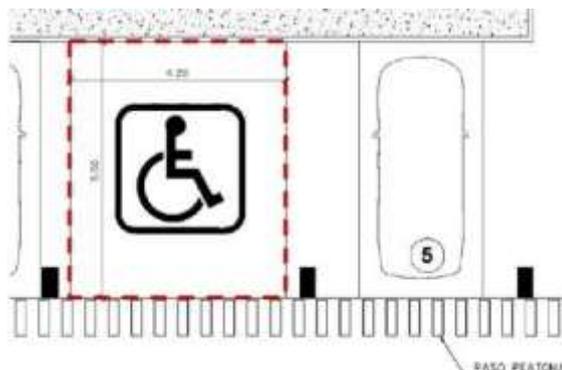


Figura N° 25: Diseño plaza para discapacitados.

Fuente: Elaboración propia.

- Para el dimensionamiento de puertas accesibles, el ancho mínimo será de 90 cm para personas con discapacidad.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cumple con el ancho mínimo de diseño para puertas accesibles para personas con discapacidad.



Figura N° 26: Dimensión de puertas para discapacitados.

Fuente: Elaboración propia.

Norma A130: Requisitos de Seguridad / Con apoyo de **Norma A010:** Condiciones generales de diseño.

- Para efectos de evacuación, la distancia total del usuario desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (escalera de evacuación o salida de escape), será como máximo 45 m.
- El proyecto del centro asistencial para emergencias de Trujillo cumple con la cobertura. Se proyectaron 2 escaleras de evacuación ubicadas, por un lado, en el bloque cultural y, por otro lado, en el bloque contiguo perteneciente a la zona de salud, administración y voluntarios. Según la disposición de dicha evacuación, éstas no superan los 45 ml de recorrido.

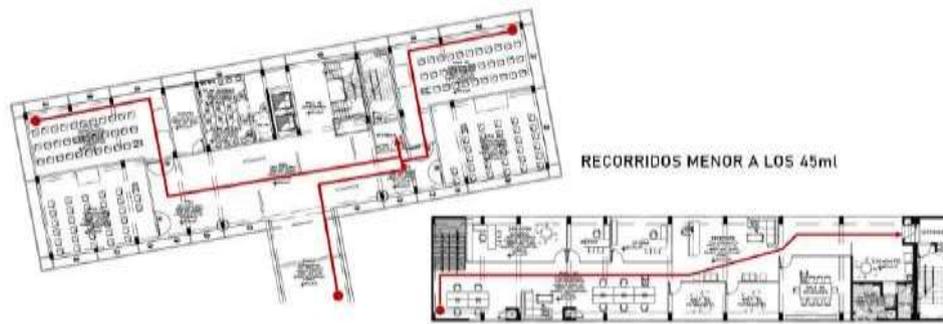


Figura N° 27: Diseño de escaleras de evacuación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

5.6.3 Memoria de Estructuras

I. GENERALIDADES

El proyecto se desarrolla en la provincia Trujillo, distrito de Trujillo, en un terreno considerado propio del centro asistencial para emergencias, apto para la construcción de una nueva infraestructura; para lo que no será necesario realizar el cambio de uso del terreno de rustico a urbano por encontrarse en una urbanización que ya está saneada física y legalmente. Por ello la arquitectura propuesta es de tres (03) pisos más un sótano para lo cual se propone una estructura aporticada en ambos volúmenes y el elemento de conexión que es el puente, será con tijerales y placa colaborante a fin de aliviar las cargas.

II. UBICACIÓN

El nuevo Centro Asistencial para Emergencias se encuentra ubicada en la calle Mario Paz Soldán mz. A Lote #1 urb. Los Jardines, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, Región La Libertad.

III. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El proyecto contempla la construcción de una estructura destinada a una institución cuyo objetivo es la de ayudar a la población en casos de cualquier tipo emergencias. El proyecto consta de un sótano que ocupa todo el terreno, utilizando el sistema estructural aporticado con albañilería confinada, con cimentación corrida, zapatas conectadas con vigas de cimentación y muros de concreto armado.

IV. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO

Para el diseño de la forma estructural y arquitectónica, se ha considerado las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente).

Aspectos sísmicos: Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica

Factor U: 1.5

Factor de Zona: 0.4

Categoría de Edificación: A, Edificaciones Esenciales

Forma en Planta y Elevación: Modulación Regular (Rectangular)

Sistema Estructural: Acero, Muros de Concreto Armado (columnas rectangulares),

Sistema Dual, Albañilería armada o confinada y aporticada.

V. **NORMAS TECNICAS EMPLEADAS**

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones:

Norma Técnica de Edificaciones E030 - Diseño Sismo Resistente – Esta norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas según sus requerimientos, tenga un comportamiento sísmico acorde con los principios señalados en el artículo 3°.

Además de lo indicado en esta norma, se deberá tomar medidas de prevención contra los desastres que puedan producirse como consecuencia de los movimientos sísmicos: Fuego, fuga de materiales peligrosos, deslizamiento masivo de tierras u otros.

Artículo 3°: Filosofía y principios del diseño sismo resistente

Consiste en:

- Evitar pérdidas de vida
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos
- Minimizar los daños a la propiedad

VI. **PLANOS**

Adjuntados.

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

I. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva tiene como objetivo dar una descripción de las instalaciones sanitarias, tales como la dotación, volúmenes de almacenamiento (cisterna y tanque elevado), la demanda máxima simultánea del proyecto y equipo de bombeo.

II. UBICACIÓN

El Nuevo Centro Asistencial para Emergencias se encuentra ubicada en la calle Mario Paz Soldán mz. A Lote #1 urb. Los Jardines, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, Región La Libertad.

III. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DIARIA

La dotación para el nuevo centro asistencial para emergencias se calcula según R.N.E. y sus distintos ITEMS para poder hallar finalmente, el volumen total de la cisterna. Tenemos así:

ZONA ADMINISTRATIVA: (A = 321.15 m²)

Según ítem "i" del RNE, dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts/m². Es decir:

$$321.15 \times 6 = 1926.90 \text{ lts/día}$$

CAFETERÍA: (A = 83.40 m²) 81.25

Según ítem "i" dotaciones de agua para cafeterías, le corresponde para áreas de 61 a 100 m². Le corresponde una dotación de 50 lts. Por m². Es decir:

$$81.25 \times 50 = 4,062.50 \text{ lts/día}$$

AULAS: (CAP. = 125 pers.)

Es compatible con el ítem "f", dotación de agua para locales educacionales (alumnado y personal no residente) le corresponde 50 lts por persona, es decir:

$$125 \times 50 = 6,250 \text{ lts/día}$$

SUM: (CAP. = 100 pers. c/u. = 200 pers.)

Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines teatros, auditorios, le corresponde 3 lts. /m2., es decir:

$$200 \times 3 = 600 \text{ lts. /día}$$

ZONA DE SERVICIOS GENERALES: (A = 180.32 m2.)

Es compatible con el ítem “j” del RNE, dotaciones de agua para depósitos de materiales, le corresponde 0.50lts/m2 de área útil de local y por cada turno de trabajo de 08 horas, Es decir:

$$180.32 \times 0.50 = 90.16 \text{ lts/día.....se está considerando 1 solo turno de trabajo}$$

ESTACIONAMIENTO: (A = 2,370.56 m2.)

Le corresponde 2 litros por m2 de área útil, es decir:

$$2,370.56 \times 2 = 4,741.12 \text{ lts. /día}$$

BIBLIOTECA: (A = 176.90 m2)

Es compatible con el ítem “f”, dotación de agua para locales educacionales (alumnado y personal no residente) le corresponde 50 lts por persona, es decir:

$$176.90 \times 50 = 8,845.00 \text{ lts/día}$$

ZONA VOLUNTARIOS: (A = 321.15 m2 m2)

Le corresponde 25 litros por m2. De área destinada a dormitorio

$$321.15 \times 25 = 8,028.75 \text{ lts/día}$$

DOTACIÓN TOTAL = 34.544.43 lts./día

IV. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LA CISTERNA DE AGUA POTABLE (V. CIST.)

V. CIST. = $3/4 \times 34,544.43 = 25,908.32$ lts. = 26 m³.

Según RNE. "El almacenamiento de agua en la cisterna para combatir incendios, debe ser por lo menos de 25 m³. Por lo tanto, el volumen total de la cisterna será:

V. CIST. = 26.00 + 25.00 ACI = 51.00 m³.

V. CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO (V. T.E)

V.T.E. = $1/3 \times 34,544.43 = 11,514.81$ lts. = 12.00 m³.

VI. CÁLCULO DE AGUAS GRISES

Para realizar el cálculo de la cantidad de aguas grises que el edificio generara, es necesario tomar en cuenta la siguiente Tabla:

APARATO SANIT.	CONSUMO(lts.)/PERS./DÍA
DUCHA	70
INODORO	42
LAVABO	30
LAVADORA	10
LAVADERO	5
OTROS USOS	6

Fuente: Parámetros de sostenibilidad – Consumo óptimo

Se tiene entonces, el siguiente cálculo estimado de generación de aguas grises por descarga:

ZONA URGENCIAS	CANTIDAD	FACTOR	Ltrs./d
URINARIO	3	6	18
LAVABO	5	30	150
LAVADORA	2	10	20
LAVADERO	0	0	0

ZONA VOLUNTARIOS	CANTIDAD	FACTOR	Ltrs./d
URINARIO	1	6	6
LAVABO	2	30	60
LAVADORA	0	0	0
LAVADERO	1	5	5

ZONA ADMINISTRATIVA	CANTIDAD	FACTOR	Ltrs./d
URINARIO	1	6	6
LAVABO	1	30	30
LAVADORA	0	0	0
LAVADERO	1	5	5

ZONA CULTURAL	CANTIDAD	FACTOR	Ltrs./d
URINARIO	9	6	54
LAVABO	21	30	630
LAVADORA	0	0	0
LAVADERO	1	5	5

**TOTAL = 989Ltrs/d = 1 m³ A TRATAR
POR CADA DESCARGA DE USO**

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

I. GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones Eléctricas interiores y exteriores del proyecto “Centro Asistencial para Emergencias en la ciudad de Trujillo”. El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras, las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. ALCANCES

El presente proyecto se refiere al diseño de las instalaciones eléctricas, en baja tensión para la construcción de la infraestructura en mención.

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 artefactos de techo, pared, tomacorrientes.

III. ALUMBRADO

La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará de a la distribución indicada en los planos y de acuerdo a los sectores. El control de alumbrado será por medio de interruptores convencionales, se ejecutará con tuberías PVC-P empotradas en techos y muros.

IV. TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra, su ubicación y uso se encuentra indicado en los planos, estos serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

V. DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

CÁLCULO DE LA DEMANDA MÁXIMA (D.M.)

CONCEPTO	ÁREA (m ² .)	C.U (w/m ² .)	P.I (w/m ²)	F.D (%)	D.M (w)
A.- CARGAS FIJAS					
1.- Zona Servicios: (Tabla 3-IV compatible con locales de depósito y almacenamiento)	180.32	2.5	450.80	100	450.80

2.-2 Cafeterías: (Tabla 3-IV, es compatible con restaurant)	83.40	25	2,085	100	2,085
5.- S.U.M.: (Tabla 3-IV, compatible con Auditorio)	211.40	10	2,114.00	100	2,114.00
6.-Zona de aulas: (Tabla 3-IV, compatible con Escuela)	324.88	28	9,096.64	50	9,096.64
8- Administración: (Tabla 3-IV, compatible con Oficina)	321.12	23	7,385.76	100	7,385.76
9.-Estacionamiento: (Tabla 3-IV, compatible Garajes comerciales)	2767.30	6	12,684.00	100	12,684.00
10.- Área libre: (Tabla 3-IV, compatible con patios plazas, jardines, etc.)	1,769.80	5	8,849.00	100	8,849.00
B.- CARGAS MÓVILES					
02 bombas (2 HP c/u) 02 bombas de agua gris tratada (2 HP c/u) 02 bombas ACI (25 HP y 15 HP)			33,264.00	100	33,264.00
52 computadoras (500 w. c/u)			26,000.00	100	26,000.00
06 proyectores (550 w. c/u)			3,300.00	100	3,300.00
30 luces de emergencia (550w c/u)			16,500.00	100	16,500.00
60 detectores de humo (550w c/u)			33,000.00	100	33,000.00
TOTAL					154,729.20

DEMANDA MÁXIMA TOTAL = 154.729.205 w

Según C.N.E. si la carga supera los 150 Kw. entonces le corresponde un transformador (sub estación) en **piso y en caseta.**

VI. SISTEMA FOTOVOLTAICO

Para la reducción del consumo de energía eléctrica en la edificación, se propuso la captación de energía solar fotovoltaica adaptada en las fachadas de mayor incidencia solar del proyecto.

Modelo: 60- CELL SEE THROUGH DUAL GLASS MODULE

Rendimiento: 290 Wp. (Watt pico)

Peso: 64.5 kg.

Tamaño: 2024 mm x 1002 mm x 13 mm

Propiedades: 35% de transparencia.

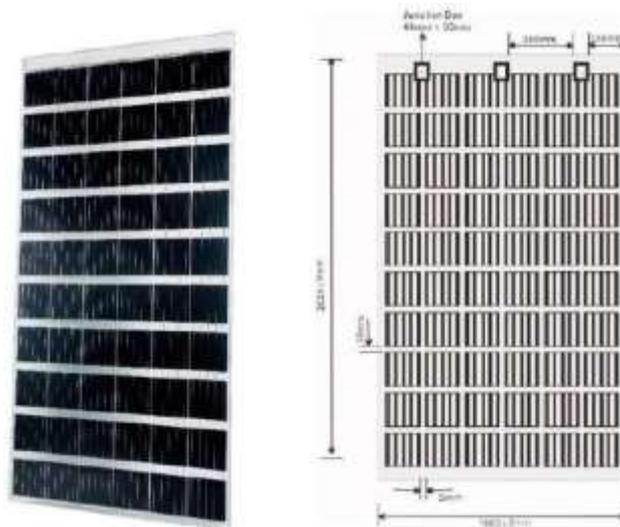


Figura N° 28: Modelo de sistema fotovoltaico.

Fuente: Vitelsa.

Para poder hallar la cantidad de módulos, es necesario en primera instancia, saber con cuanta irradiación media anual cuenta actualmente Trujillo.

Teniendo así, según la siguiente tabla, Trujillo contaría con una irradiación media anual de **4.744wh/m2**.

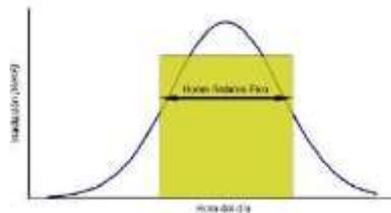
J. M. VASQUEZ - P. LLOYD UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCO, LIMA, PERU UNIVERSITY COLLEGE CARDIFF, WALES, GREAT BRITAIN			IRRADIACION DIARIA MEDIA ANUAL KWH/M2
Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA DISTRITO/LOCALIDAD	
1	TUMBES	TUMBES CORRALES	4,470
2	PIURA	TALARA EL ALTO	4,046
3	PIURA	PIURA TAMBO GRANDE	4,083
4	PIURA	PIURA EL TABLAZO	5,109
5	PIURA	PAITA SAN JACINTO	4,646
6	PIURA	MORROPON CHULUCANAS	4,279
7	PIURA	PIURA CASTILLA	5,128
8	PIURA	HUANCABAMBA HUANCABAMBA	6,672
9	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE	4,862
10	LAMBAYEQUE	CHICLAYO CAVALTI	5,446
11	LA LIBERTAD	ASCOPE CASA GRANDE	4,416
12	LA LIBERTAD	ASCOPE CARTAMO	4,760
13	LA LIBERTAD	TRUJILLO LAREDO	3,225
14	LA LIBERTAD	TRUJILLO TRUJILLO	4,744
15	LA LIBERTAD	TRUJILLO NOROCCIDENTE	4,535
16	ANCASH	SANTA NEPENA	5,169
17	ANCASH	HUARAZ HUARAZ	5,136
18	ANCASH	HUARMEY PUNTA LAS ZORRAS	5,087
19	LIMA	BARRANCA PARAMONSA	3,832
20	LIMA	CHANCAY POMBAKANA	4,270
21	LIMA	CHANCAY ANDAHUASI - SAYAN	5,139
22	LIMA	CHANCAY HOMAYA - HUADRA	4,891
23	LIMA	LIMA JESUS MARIA	3,911
24	LIMA	LIMA LA MOLINA	3,271
25	LIMA	CAÑETE SAN VICENTE DE CAÑETE	4,294

Tabla N°23: Irradiación diaria media anual.

Fuente: Universidad Mayor de San Marcos. Elaboración propia.

Tenemos también que, el rendimiento de trabajo, tiene en cuenta perdida por el posible ensuciamiento, deterioro de los módulos fotovoltaicos, radiación solar variable, posibles días nublados, etc. (variando normalmente de 0.7 a 0.8), siendo así, se toma para este caso el menor factor (0.7), asegurando así la mayor cantidad de celdas en la producción de energía eléctrica.

Entonces siendo la Demanda Máxima (D.M.) = **154,729.20w**, para determinar el número de módulos (vidrio fotovoltaico) se tiene la siguiente formula:



$$\text{N}^\circ \text{ módulos} = \text{D.M.} / \text{HSP} \times 0.7 \times \text{Wp}$$

$$\text{N}^\circ \text{ módulos} = 154,729.20 / 963.032$$

$$\text{N}^\circ \text{ Total de módulos} = \underline{\underline{161 \text{ vidrios fotovoltaicos.}}}$$

CONCLUSIONES

- Mediante la metodología del marco conceptual y el cuadro comparativo de análisis de los casos arquitectónicos, se logró determinar los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno tales como: la absorbencia, la penetrabilidad y la convergencia, siendo éstos de gran influencia para su aplicación en el diseño arquitectónico de un centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.
- Se logró definir los sistemas energéticos sostenibles adecuados, constatándolos con las bases teóricas y su aplicación en los casos arquitectónicos, los cuales influyeron en el diseño del centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, bajo el aprovechamiento de todas las condicionantes naturales y los sistemas pertinentes como el enfriamiento pasivo, el tratamiento de aguas y la captación de energía solar a través del sistema fotovoltaico, todos estos principios aplicados en la configuración del edificio.
- Se lograron establecer los lineamientos de diseño para el centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, en base a los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles adecuados, los cuales se fundamentan a través de las bases teóricas y el análisis de casos, dando como resultado: la aproximación oblicua al edificio, el acceso retrasado a la edificación, la configuración lineal del recorrido, el diseño de plantas libres, la implementación de paneles móviles, el uso de muros cortina, el desarrollo virtual del cerramiento, la implementación de plazas, alamedas, mobiliario urbano, vegetación, la distribución de vanos laterales para generar ventilación cruzada así como el diseño de patios centrales, el tratamiento de aguas grises para mayor aprovechamiento y la aplicación de paneles y vidrios fotovoltaicos para la captación del recurso solar.
- Debido al logro de cada uno de los objetivos específicos, se concluye con respecto al objetivo general que, se determinó que los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles condicionan, de forma pertinente, el diseño del centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, reflejando la conexión de éstos con el diseño arquitectónico, a través de un diseño abierto al usuario, donde la integración de las lógicas urbanas y la utilización

sostenible de los recursos, solidifica el carácter de la envolvente y la vuelve parte del entorno inmediato.

- Finalmente se logró desarrollar un diseño guiado bajo los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles para el nuevo centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo, el cual aprovechó los recursos que brindaba su entorno natural y permitió el desarrollo integral entre la edificación y el sector implantado, generando así, una mimesis con el perfil urbano.

RECOMENDACIONES

- El autor recomienda la aplicación de los principios de permeabilidad arquitectónica al entorno y los sistemas energéticos sostenibles dentro del diseño arquitectónico, ya que ambas variables, unifican el contexto de mimesis entre la edificación y la envolvente, generando una óptima respuesta del contexto implantado hacia la edificación.
- El autor recomienda profundizar en la elección de los principios adecuados de permeabilidad arquitectónica, según el entorno al cual sea proyectado, para así, emplazar los volúmenes bajo las directrices urbanas existente en el terreno y desarrollar un proyecto íntegro y compenetrado con el perfil urbano.
- El autor recomienda la utilización de sistemas energéticos sostenibles, principalmente las técnicas de enfriamiento pasivo, captación solar fotovoltaica y eficiencia hídrica, dando lugar al aprovechamiento de todas las condicionantes naturales del terreno para así desarrollar un proyecto viable y altamente sustentable en el tiempo.
- El autor recomienda, dentro de los lineamientos establecidos en dicha investigación, la incorporación de conceptos de la planta libre, ya que, dentro del aspecto funcional, el desarrollo de actividades dentro de estos ambientes, toma un carácter multifuncional, permitiendo así al usuario dinamizar sus espacios. Así mismo, esto debe ir acompañado bajo un análisis exhaustivo del cerramiento de la envolvente, pues ésta sirve de protector entre la función propiamente dicha del edificio y las condiciones medioambientales que lo rodean y a su vez, genera el lazo visual del horizonte del mismo.

REFERENCIAS

- Álvarez, J. (2018). *Permeabilidad arquitectónica como solución de integración urbana*. (Tesis de grado). Universidad Católica de Colombia, Colombia.
- Ruiz, N. (2013). *En los Límites de la Arquitectura, Espacio Sistema y Disciplina*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Lozano, S. (2012). *El modelo Barcelona de espacio público y diseño urbano*. (Tesis de Maestría). Escuela de Post grado. Universidad de Barcelona, España.
- Xu, K. (2015). *Desarrollo Urbano basado en la integración de edificio y espacio público*. (Tesis de Maestría). Escuela de Cataluña. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Agencia Andaluza de Energía (2010). "La Cogeneración en Andalucía. Situación actual y potencial de desarrollo" En Revista Industria, 1 p. 6-75. Recuperado de <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/en/node/133>.
- Acosta, A., González, A., Zamarreño, J. & Álvarez, V. (2011). *Modelo para la predicción energética de una instalación hotelera*. En Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial, 8 (4) p. 309-322. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697791211000355>.
- Rendón, A. (2009). *Aplicación de un diseño bioclimático, con énfasis en eficiencia energética en un edificio de medicina alternativa*. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala, México.
- Dagorret, N. (2014). *Ahorro energético y económico a través de la implementación de medidas de gestión energética. el caso de la implementación de doble piel vegetal, en edificios de oficinas existentes de los años 90 en Santiago*. (Tesis de Maestría). Escuela de Post grado. Universidad de Chile, Chile.
- Mesa, F. & Mesa, F. (2013). *Permeabilidad*. Medellín, Colombia: Mesa Editores Quiroga, E. (2016). *Límite y arquitectura relación entre el espacio interior y exterior*. (Tesis Doctoral). Universidad Piloto de Colombia.

Fernández, J. (2011). *Eficiencia Energética en los edificios*. España: Editor Antonio Madrid Vicente.

Rey Martínez, F. & Velasco Gómez, E. (2006). *Eficiencia energética en edificios: certificación y auditorías energéticas*. España: Editorial Paraninfo.

Hernández, A. (2013). *Manual de diseño bioclimático urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas*. Bragança, Portugal: Instituto Politécnico de Bragança.

Ponce, L. (2012). *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos*. Chile: Sociedad Impresora R&R.

Allen, L. (2015). *Manual de diseño para manejo de aguas grises*. España: Greywater Action.

Del Villar García, A. (2010). *Guía de Tratamiento Avanzado de Aguas Residuales Urbanas*. España: Consolider Tragua.

Ching, F. (2015). *Arquitectura Forma Espacio & Orden. (4)*. México: Editorial Gustavo Gili.

Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). *Accesibilidad universal y diseño para todos arquitectura y urbanismo*. España.

Segovia, O. (2007). *Espacios Públicos y construcción social*. Chile: Edición Sur.

Bazant, J. (2013). *Manual de criterios de diseño urbano*. México: Trillas.

Madrid Solar (2006). *Guía de la Energía Solar*. Madrid. Industrias Gráficas el Instalador.

ANEXOS

ANEXO N°01: Entrevista al director de la unidad de post grado de derecho de la universidad nacional de tumbes, Magister en Medio Ambiente Víctor W. Rojas Luján realizada el 10 de agosto del 2019, en la ciudad de Tumbes.

**ENTREVISTA AL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POST GRADO DE DERECHO DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE TUMBES**

La entrevista con fines netamente académicos realizada al Abg. e Ing. Agrónomo Víctor W. Rojas Luján; Magister en Ciencia: Mención en Gestión Ambiental; Dr. en Derecho; Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes, permitió obtener datos específicos de la realidad eco sostenible en nuestro país gracias a su amplio conocimiento en el tema de medio ambiente. Así mismo, fueron de gran aporte, los datos referenciales que se utilizan en dicha universidad para impartir cursos en aulas que no excedan el aforo didáctico permitido.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Considera usted que el país debe incluir principios de ahorro energético en sus nuevas edificaciones para aminorar el impacto ambiental que hoy por hoy se da a nivel mundial?
 SI
 NO
2. ¿Tiene usted conocimiento de algún organismo de apoyo humanitario en nuestro país que incorpore técnicas sostenibles a su infraestructura?
 SI
 NO
3. ¿Considera usted que organismos de apoyo humanitario, como la Cruz en nuestro país, deberían repotenciar sus condiciones edilicias y transformarlas en eficientes y amigables con su entorno natural?
 SI
 NO
4. ¿De acuerdo con su amplio conocimiento en medio ambiente, usted considera necesario la colocación de especies arbóreas dentro de un proyecto arquitectónico para mitigar y dar sombra a las estancias públicas?
 SI
 NO
5. Para terrenos donde la edificación estructuralmente ocupe casi la mayoría del espacio público arquitectónico, ¿recomendaría usted la implantación de árboles en maceteros exteriores?
 SI



- NO
- Si la respuesta fue SI, indicar ejemplo de especies que se adapten a esta metodología y la profundidad de éstos maceteros para el desarrollo de raíz. *Lomadas de 70cm de profundidad.*
Ceibo, misos, acacias, Alcazora, Simbre, A. de A.
En arboles pueden ser las nestringas, carissos...
6. ¿Dentro del marco legal, según su conocimiento al respecto, es posible que un organismo autofinanciado pueda arrendar parte de la edificación para obtener algún tipo de ingreso externo?
- SI
- NO
7. En el ámbito educación, haciendo una retrospectiva de las clases dictadas en un salón, ¿Que rango considera usted pertinente para el óptimo funcionamiento de un aula de capacitación?
- De 5 a 15 alumnos.
- De 15 a 35 alumnos.
- De 35 a 50 alumnos.



Dr. Víctor W. Rojas Lujan.

DNI: 17908414

ANEXO N°02: Entrevista al Presidente de la Cruz Roja Filial Tumbes del periodo 2012-2016, el Ing. Ángel Montero Curay realizada el 15 de agosto, en la ciudad de Tumbes.

ENTREVISTA AL PRESIDENTE DE LA CRUZ ROJA FILIAL TUMBES. PERIODO 2012-2016

La entrevista con fines netamente académicos realizada al presidente de la Cruz Roja Filial Tumbes del periodo 2012-2016, el Ing. Ángel Montero Curay permitió obtener datos concretos de la situación de la Cruz Roja en el plano nacional y las necesidades edilicias que requieren ser cubiertas.

Es así como, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Las sedes utilizadas a lo largo de su periodo como Jefe de la Cruz Roja filial Tumbes, han sido edificaciones donadas y/o prestadas por el estado, siendo éstas adaptadas según las necesidades de uso y los donativos recibidos?

SI

NO

2. ¿Considera usted que la base financiera en la cual se encuentra apoyada dicha organización, no marca una línea constante en los procesos y el desarrollo eficiente de la institución, dejándola en un alto riesgo financiero a largo plazo?

SI

NO

3. ¿La sede de la Cruz Roja filial Tumbes, fue posicionada temporalmente, en el Hospital Militar de dicha ciudad?

SI

NO

4. ¿Considera usted que, al encontrarse ubicado dentro de un terreno militar, la infraestructura no logra adaptarse a las necesidades de dicha institución ni a identificarse con la población y sus posibles voluntarios?

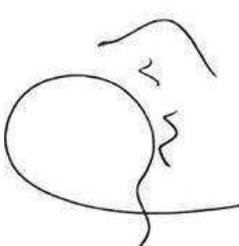
SI

NO

5. Actualmente, con el proceso migratorio que el país está viviendo, ¿La infraestructura de la sede de la Cruz Roja filial Tumbes cuenta con espacios de convergencia o albergue para extranjeros de bajos recursos?

SI

NO



6. Según su extensa labor en el organismo de la Cruz Roja y las visitas realizadas para capacitación a la ciudad de Lima, ¿La organización de la filial Lima se encuentra compuesta por dos sedes para así poder cubrir la demanda en nuestra capital?

SI

NO

7. ¿Dicha institución, cuenta con una escuela de capacitación abierta al público como parte de sus actividades para la autofinanciación?

SI

NO

8. ¿La infraestructura en la cual se instruye acerca de la atención pre hospitalaria, gestión de riesgo y salud comunitaria, se encuentra adaptada para su completo funcionamiento?

SI

NO

9. ¿Al tener una infraestructura adaptada, es decir que no fue diseñada específicamente para las funciones que actualmente desarrollan en dicho organismo, ha generado el consumo irregular de energía eléctrica y agua potable, incrementado la deuda en los servicios básicos (agua potable y luz eléctrica)?

SI

NO

10. ¿Considera usted conveniente tener ambientes amplios para múltiples usos y estos poder ser alquilados en ciertas temporadas para así obtener ingresos externos para el balance anual de la institución?

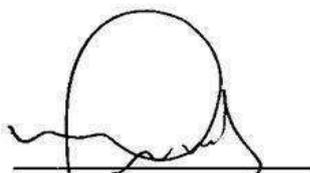
SI

NO

11. ¿Considera usted importante, contar con una edificación conciliada con su entorno en donde se integren actividades de uso público?

SI

NO



Sr. Ángel Montero Curay
DNI:

0020 2246

ANEXO N°03: Análisis superficial de las actuales sedes del centro asistencial para emergencias en la ciudad de Lima.



ANEXO N°04: Entrevista al Jefe de Defensa Civil, Especialista en Gestión de Riesgo de la Región La Libertad (COEP) realizada el 24 de septiembre del 2019, en la ciudad de Trujillo.

**ENTREVISTA CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS
PROVINCIALES DE TRUJILLO (COEP)**

Entrevista a Jefe Especialista en Gestión de Riesgo de la Región La Libertad

La entrevista con fines académicos, realizada al Sr. Cesar Flores, Jefe Especialista en Gestión de Riesgo de la Región La Libertad, permitió obtener datos específicos sobre la situación actual de las emergencias en nuestra provincia y las necesidades edilicias que, organismos de apoyo como la Cruz Roja, deben ser cubiertas.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿El centro de operación de emergencias provinciales de Trujillo (COEP), cuenta con el apoyo, de la Cruz Roja filial Trujillo para la labor de gestión de riesgo en desastres naturales?
 SI
 NO
2. ¿En casos de emergencias, se cuenta con el apoyo cubierto al 100% de ambulancias para el traslado pertinente del herido?
 SI
 NO
3. ¿Según su estrecha relación con la Cruz Roja filial Trujillo, dicha institución se encuentra autofinanciada?
 SI
 NO
4. ¿Considera usted que son suficientes los recursos financieros obtenidos para cubrir los gastos de consumo de servicios básicos (luz eléctrica y agua potable) utilizados en la Cruz Roja?
 SI
 NO
5. ¿Considera usted, que la infraestructura actual de la Sede de la Cruz Roja se ajusta a las necesidades de la institución?
 SI
 NO
6. ¿Usted considera que, por su ubicación, la actual sede de la Cruz Roja se vio expuesta ante las inundaciones producidas por el fenómeno del niño en el año 2017 y esto obstaculizó la correcta labor de la institución?
 SI
 NO
7. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con algún sistema de ahorro de energía?
 SI
 NO



- SI
 NO
8. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con espacios abiertos al público donde la institución pueda desarrollar sus actividades?
- SI
 NO
9. ¿La Cruz Roja tiene como principales actividades la gestión de riesgo en desastres naturales, la atención pre hospitalaria y la capacitación de salud comunitaria?
- SI
 NO
10. ¿Usted considera que la actual sede cumple en su totalidad y completo confort, todas las actividades mencionadas anteriormente?
- SI
 NO
11. ¿Considera usted, que la cruz roja debe contar con un área de albergue para damnificados?
- SI
 NO
12. ¿Considera usted, que sería importante y necesario, construir una nueva sede de la cruz roja para la ciudad de Trujillo permeable ante su entorno y eficiente energéticamente, produciendo ahorros eléctricos y potables?
- SI
 NO
13. Actualmente, en el terreno donado para la Cruz Roja, se encuentra un puesto de salud provisorio (posta de salud categoría I-1). ¿Usted considera que se debería integrar dicha actividad dentro de las funciones e infraestructura de la Cruz Roja?
- SI
 NO
14. ¿Según el desarrollo de dicha institución, usted considera que sería necesario la implementación o el aumento de unidades de ambulancias?
- SI
 NO
- Si la respuesta es SI, ¿Cuántas consideraría, según su experiencia, necesarias?
3
15. ¿La Cruz Roja filial Trujillo, cuenta con la suficiente dotación de estacionamiento para ambulancias?
- SI
 NO
16. ¿Considera usted que la nueva sede de la cruz roja debería contar con un área pre hospitalaria del tipo 1 (posta de salud), un área cultural donde se desarrollen las capacitaciones de los cursos pertinentes y un área social donde se desarrollen las campañas de dicha institución?



- SI
- NO

Según la zonificación mencionada anteriormente, se detallaría la programación a elegir:

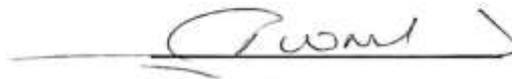
- Posta de salud
- Salas de entrevistas para voluntarios
- Áreas administrativas
- Aulas de capacitación para talleres (público general)
- Aulas de formación de voluntariado
- Biblioteca
- Dormitorios de emergencia para voluntarios
- Salones de usos múltiples
- Auditorio
- Áreas de estacionamiento público y privado.
- Área de estacionamiento para ambulancias
- Área exterior para carpas de campañas de salud

17. ¿Qué porcentaje considera usted, aumentaría en afluencia tanto de voluntarios como usuarios en general que deseen capacitarse, si la infraestructura de la Cruz Roja contara con mejores áreas y ambientes?

- 30%
- 50%
- 100%
- No aumentaría su afluencia.

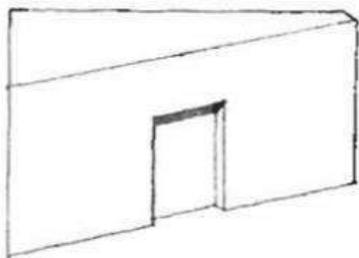
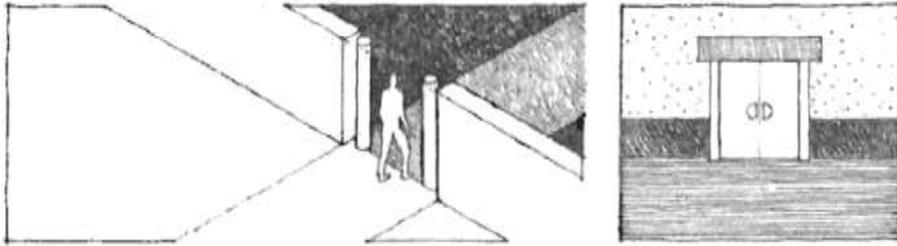
18. ¿Existe algún manual de diseño en Perú para el diseño de sedes de La Cruz Roja?

- SI
- NO



Sr. Cesar Flores
DNI: 06445181

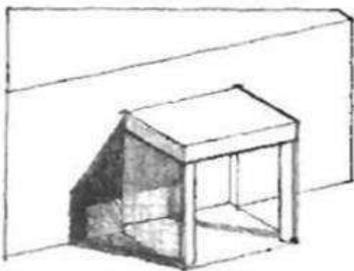
ANEXO N°05: Tipologías de Accesos al Edificio.



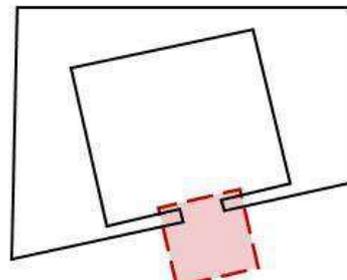
ACCESO ENRASADO



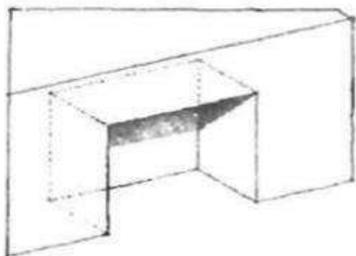
**Continúa el eje del
limite de fachada**



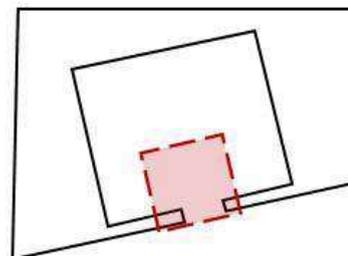
ACCESO ADELANTADO



**Sobresale del limite
de fachada**



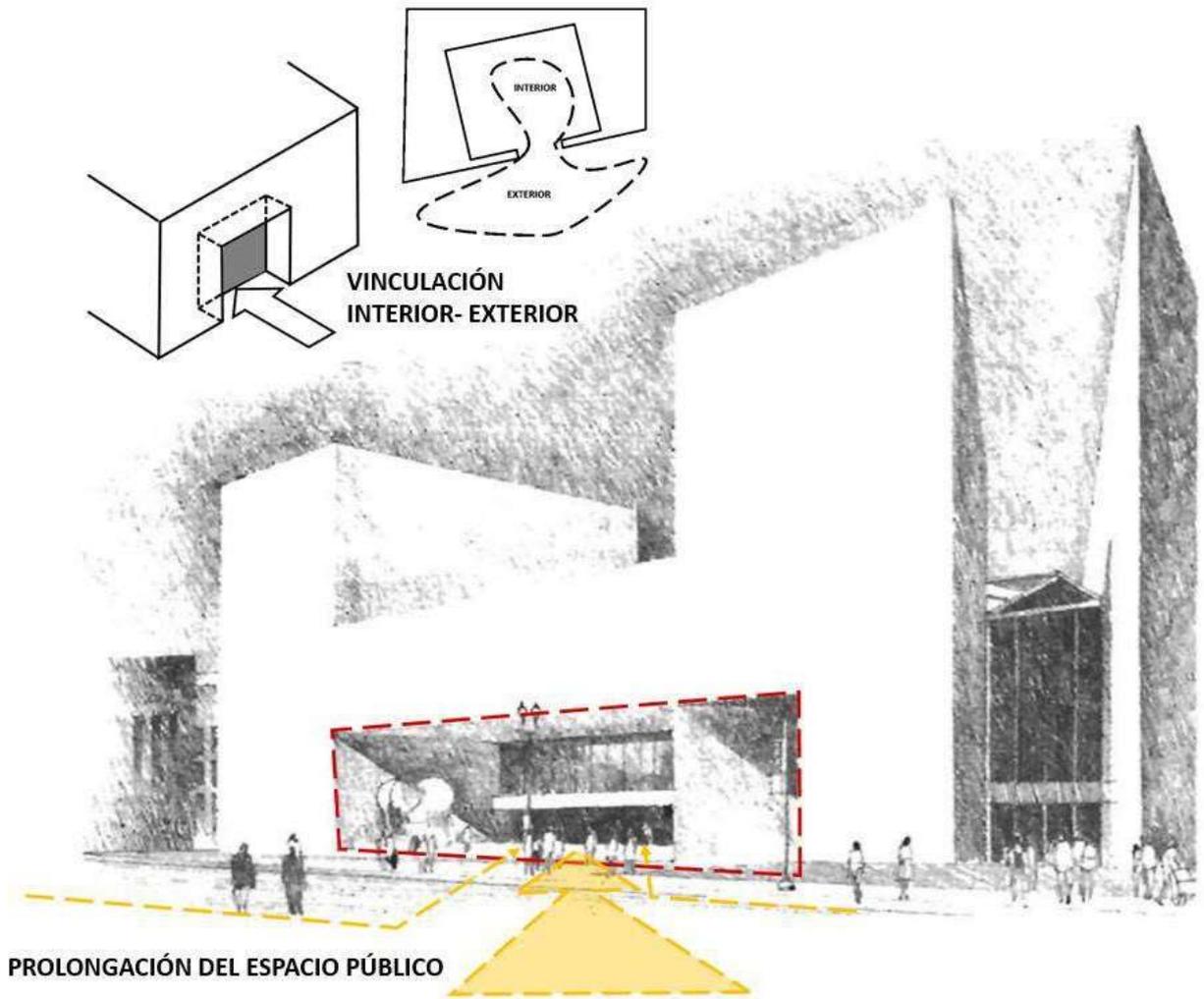
ACCESO RETRASADO



**Retrae el limite de fachada
solo en abertura de acceso**

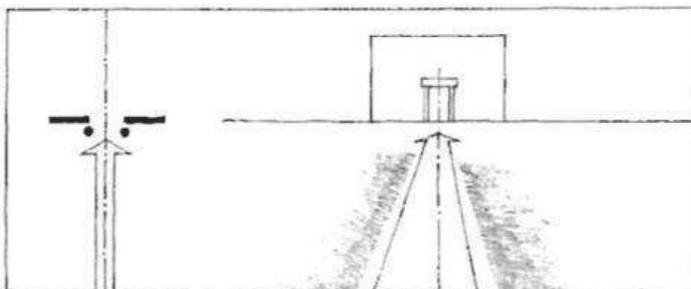
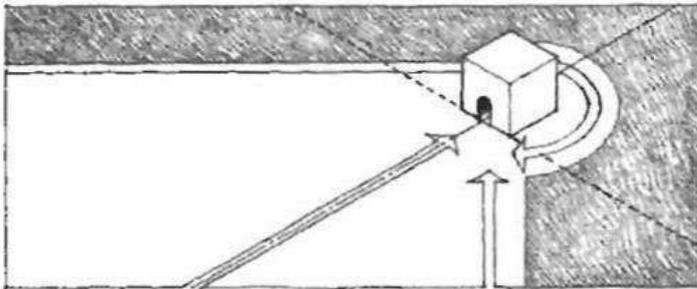
Fuente: Forma, Espacio y Orden / Elaboración: Propia.

ANEXO N°06: Acceso Retrasado, Vinculación con el exterior.

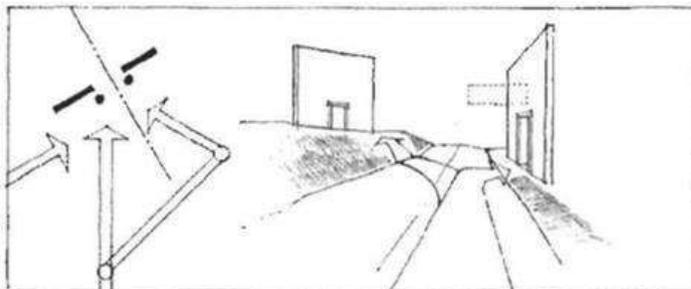


Fuente: Forma, Espacio y Orden / Elaboración: Propia.

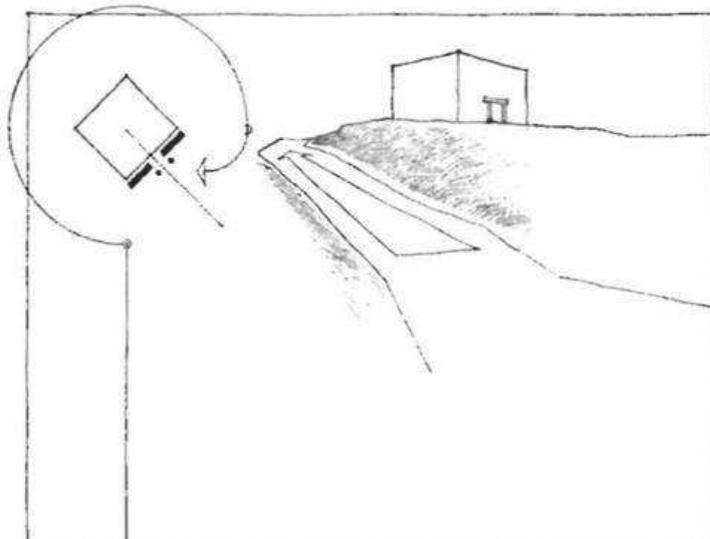
ANEXO N°07: Tipologías de Aproximación al Edificio.



APROXIMACIÓN FRONTAL



APROXIMACIÓN OBLICUA

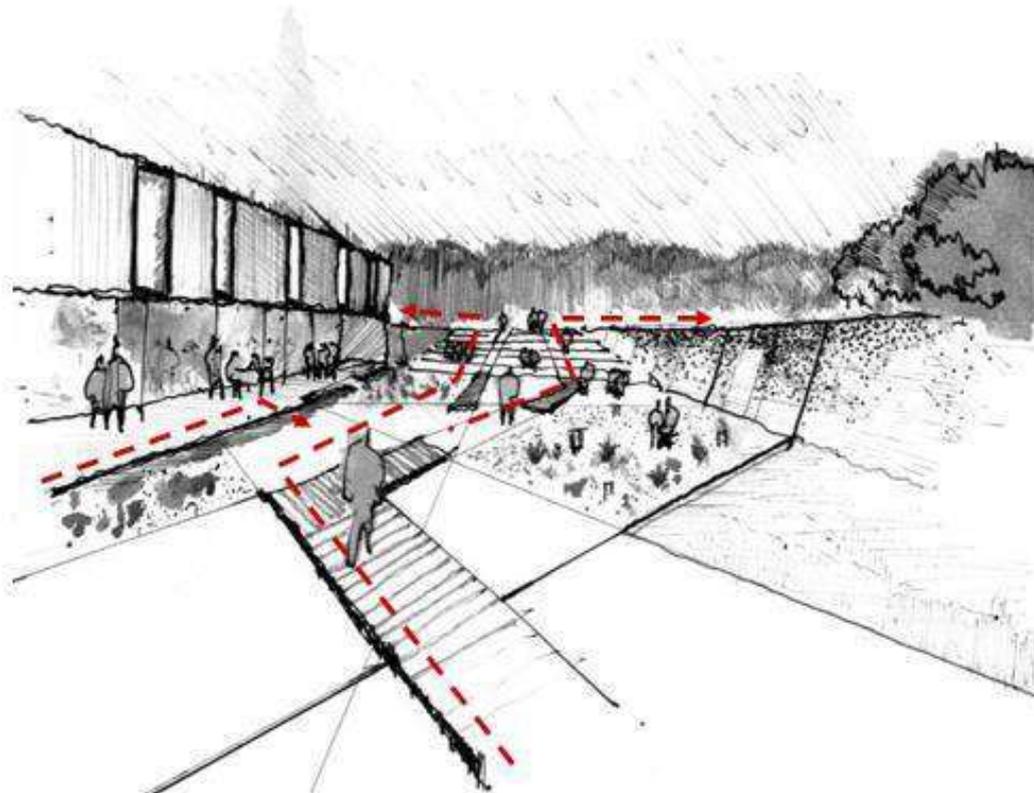


APROXIMACIÓN ESPIRAL



Fuente: Forma, Espacio y Orden / Elaboración: Propia.

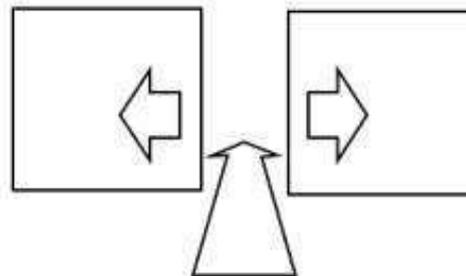
ANEXO N°08: Esquema de Aproximación oblicua, más de un espacio.



**CONDUCE A LA
EDIFICACIÓN DESDE
VARIOS PUNTOS**

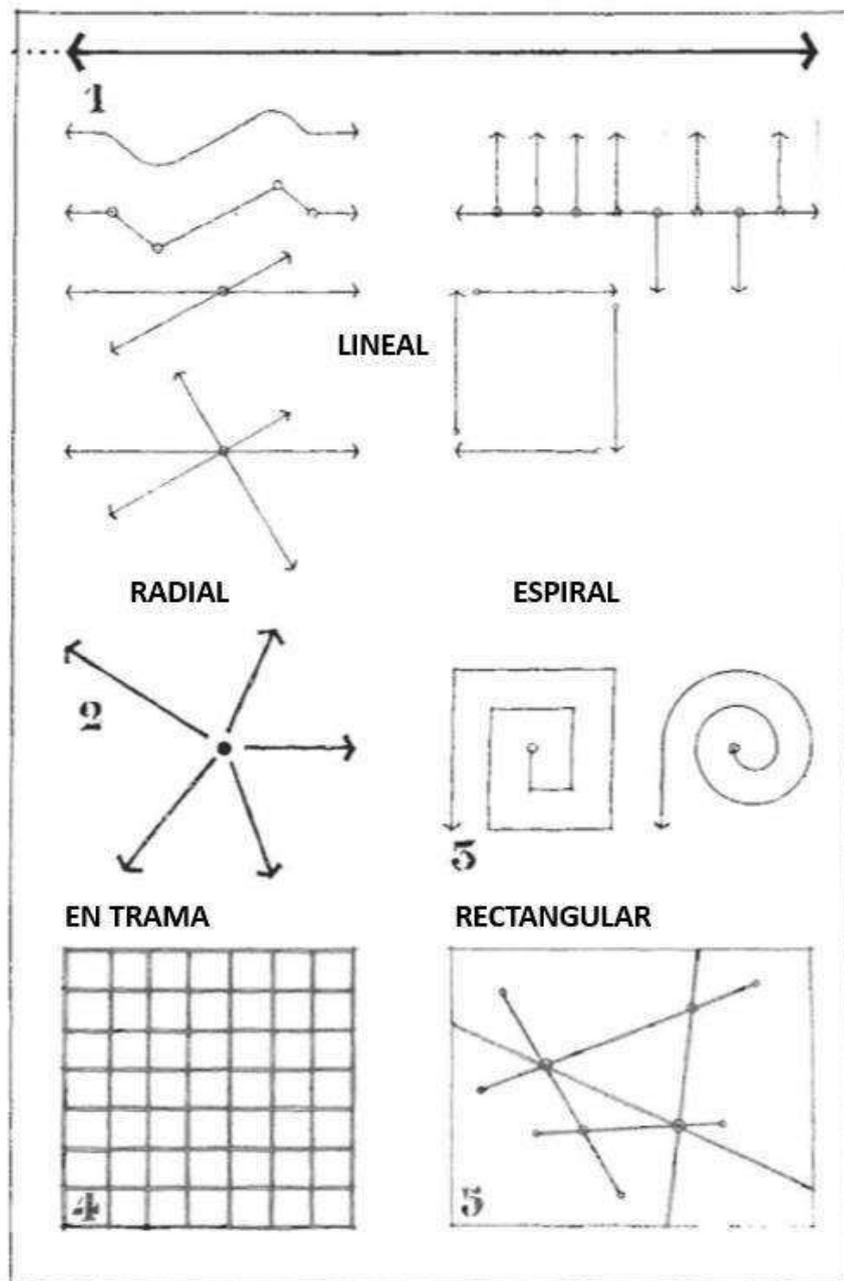
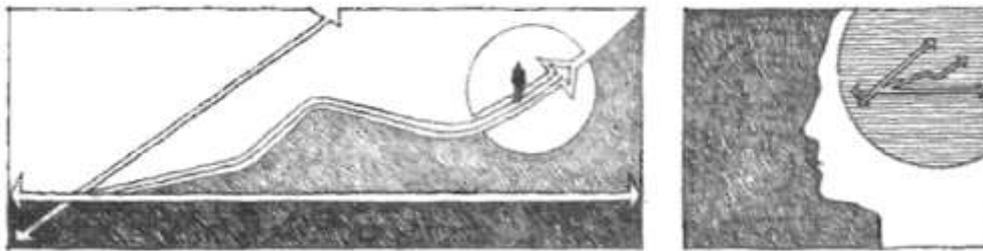


**PROLONGA LA SECUENCIA
CONECTA MAS DE 1 PUNTO**



Fuente: Elaboración Propia.

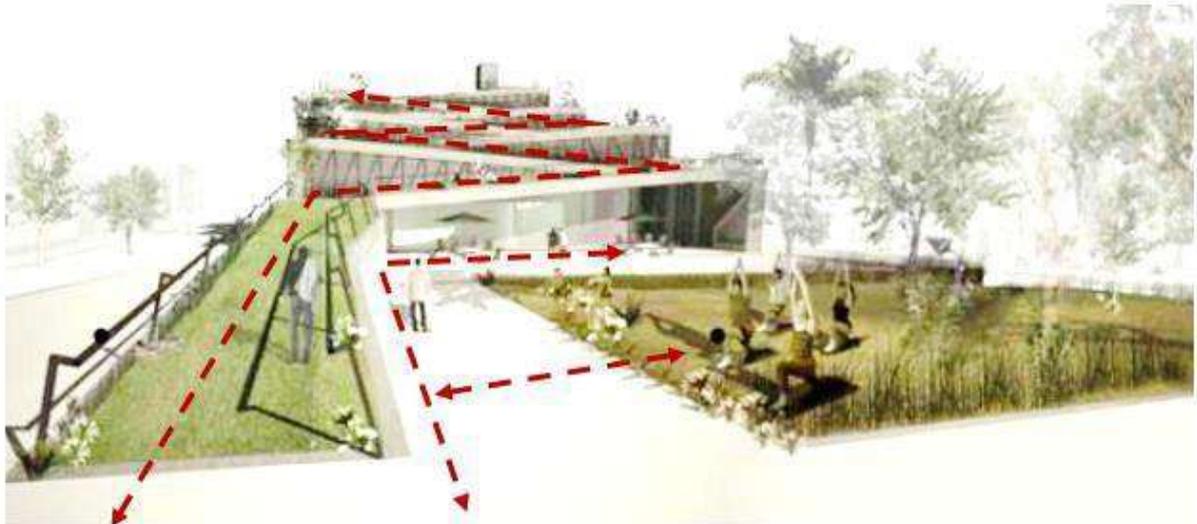
ANEXO N°09: Tipologías de Configuración del Recorrido.



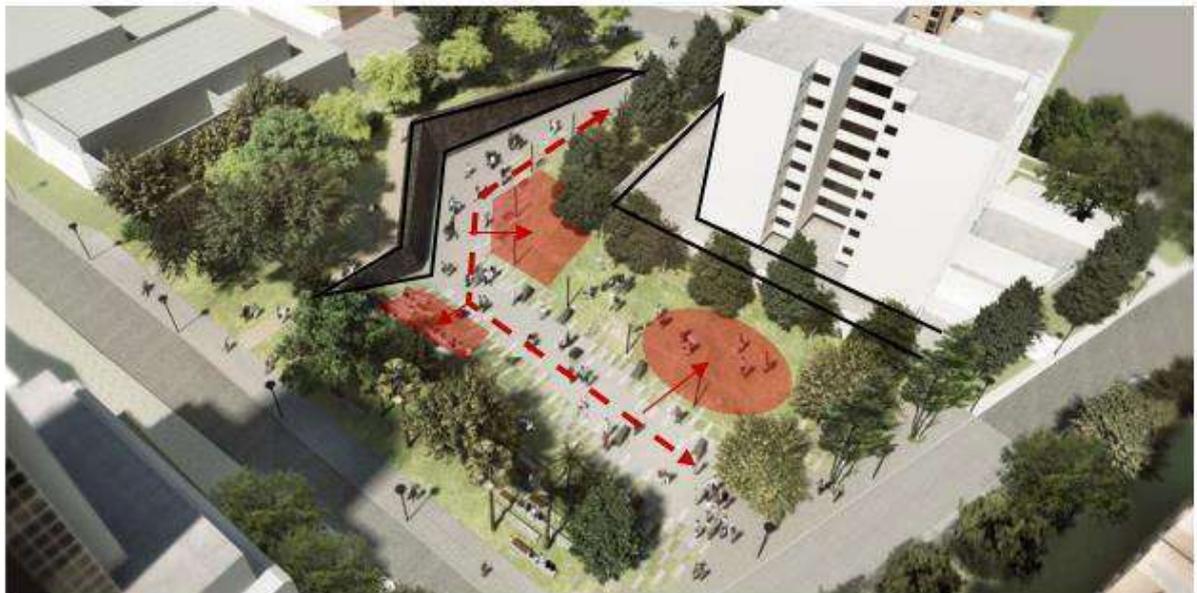
Fuente: Forma, Espacio y Orden / Elaboración: Propia.

ANEXO N°10: Ejemplos de Configuración lineal

SECUENCIA DE ESPACIOS

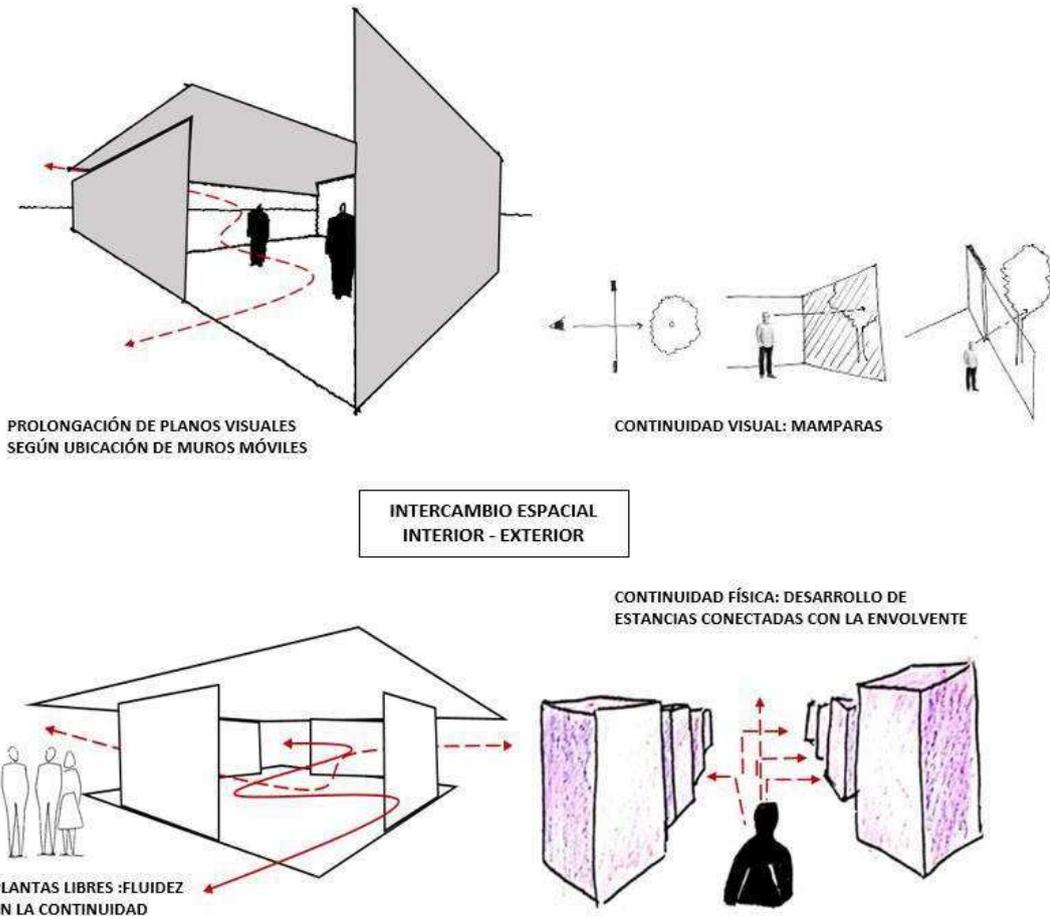


RECORRIDO QUE UNIFICA ESTANCIAS



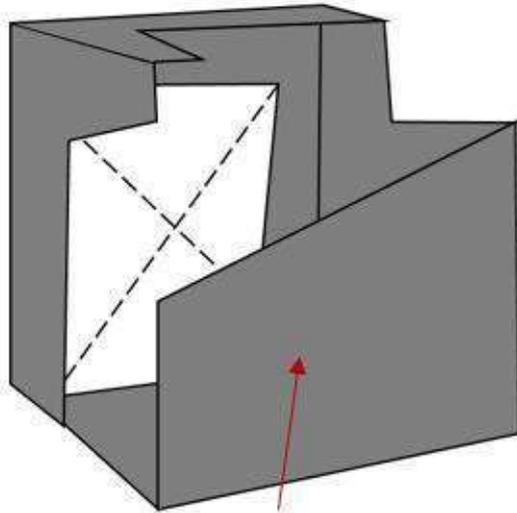
Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO N°11: Esquema de Continuidad y Fluidez en la Arquitectura.

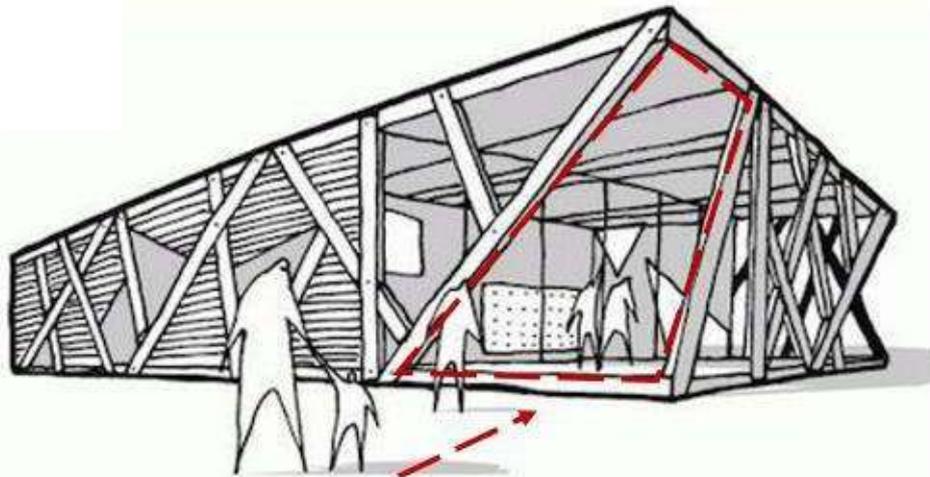


Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO N°12: Esquema de Cerramiento Virtual – Llenos y Vacíos.



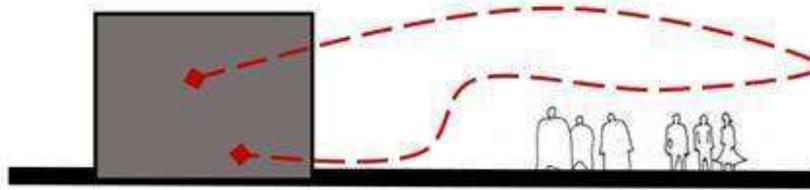
**CONCEPTO DE LLENOS Y VACÍOS
BLOQUE CON CARAS SÓLIDAS Y
CARAS LIBRES**



**CERRAMIENTOS ABIERTOS HACIA EL EXTERIOR, MUESTRAN
ACTIVIDAD DESARROLLADA EN INTERIOR E INVITAN AL
USUARIO**

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N°13: Esquema de Convergencia en la Arquitectura.



**EL PROYECTO OTORGA ESTANCIAS DE ESTAR Y
DESCANSO PÚBLICO**

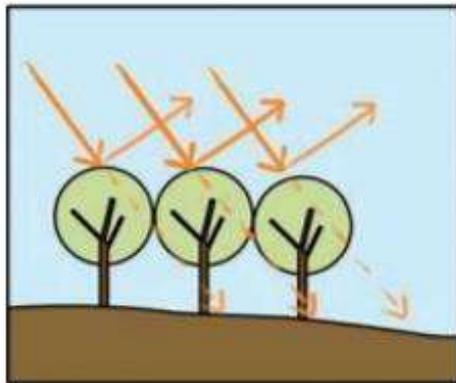


DISEÑOS INCLUYENTES

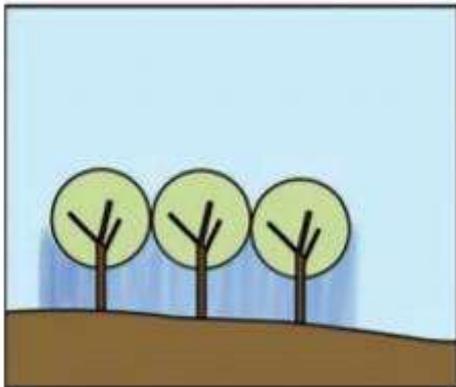


Fuente: Elaboración propia

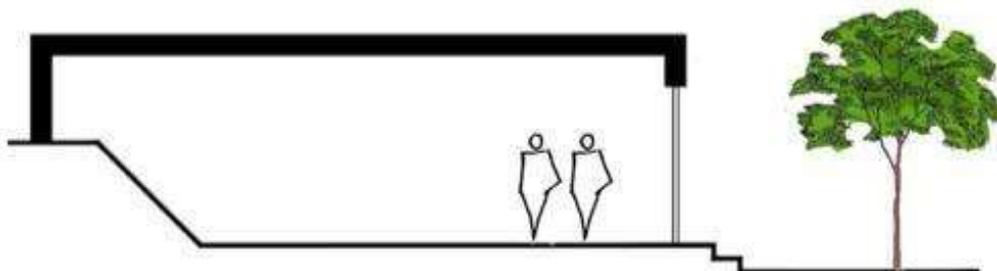
ANEXO N°14: Vegetación en espacio público – Especies



**LA ENVOLVENTE VEGETAL
ABSORBE LA LUZ DEL SOL
CREANDO SOMBRAS PARA
EL USUARIO**



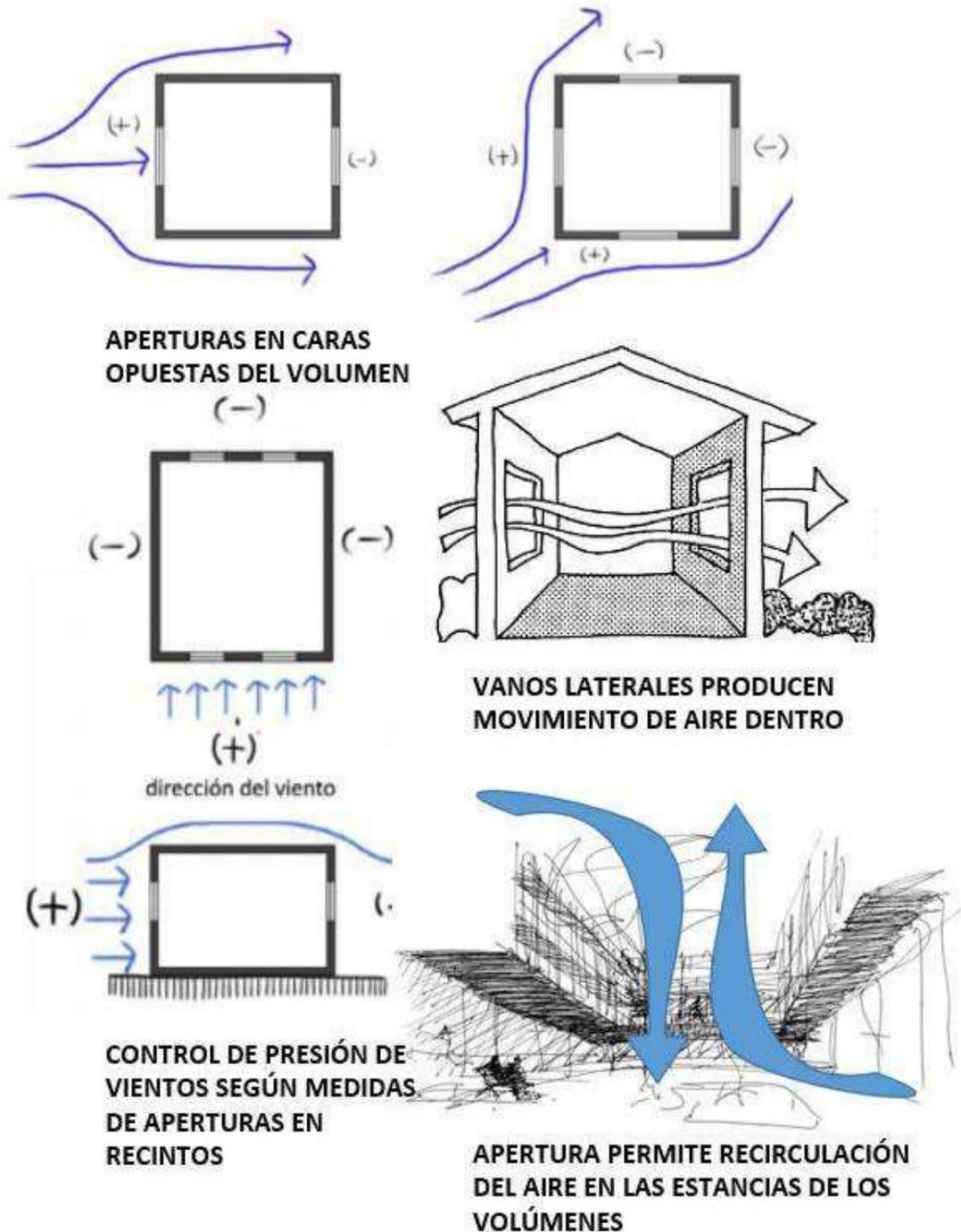
**MODIFICA LA
TEMPERATURA DEL AIRE Y
LO CONTROLA**



**LA VEGETACIÓN INFLUYE EN EL DESARROLLO DE LAS ESTANCIAS PUBLICAS
ESPECIES DE COPA ANCHA PARA SOMBRA**

Fuente: Manual de Diseño de la Cruz Roja de la ciudad de Puebla, México. Elaboración propia.

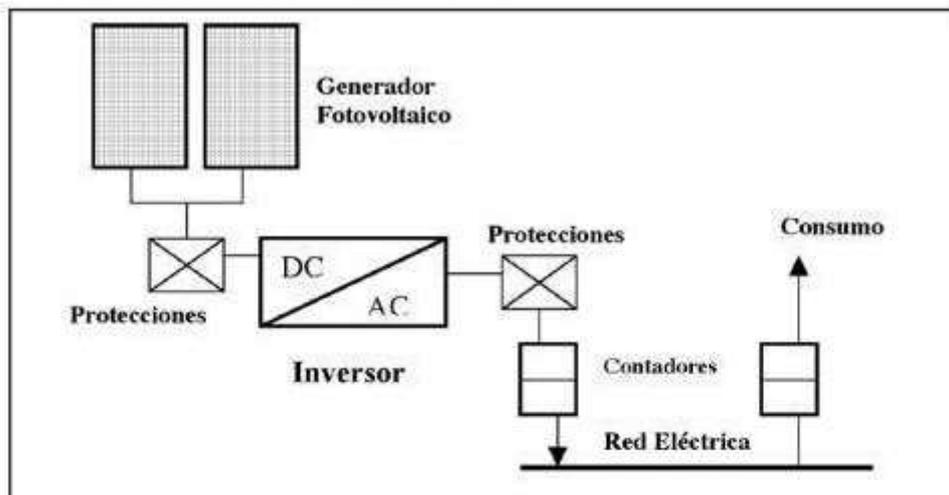
ANEXO N°15: Esquema de Ventilación Cruzada y por patios.



Fuente: Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos / Elaboración propia.

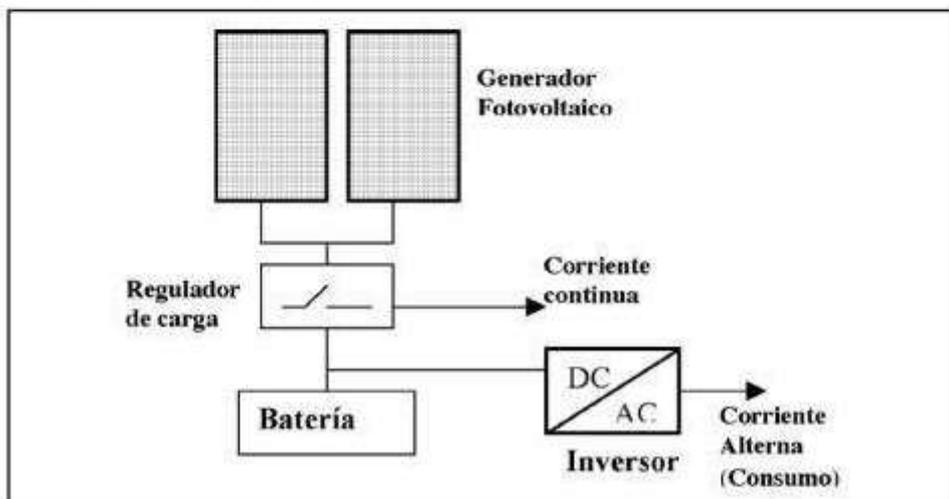
ANEXO N°16: Ejemplo de desarrollo de red del Panel Fotovoltaico y su aplicación.

Instalaciones conectadas a la red eléctrica



Esquema de Instalación Fotovoltaica conectada a la red

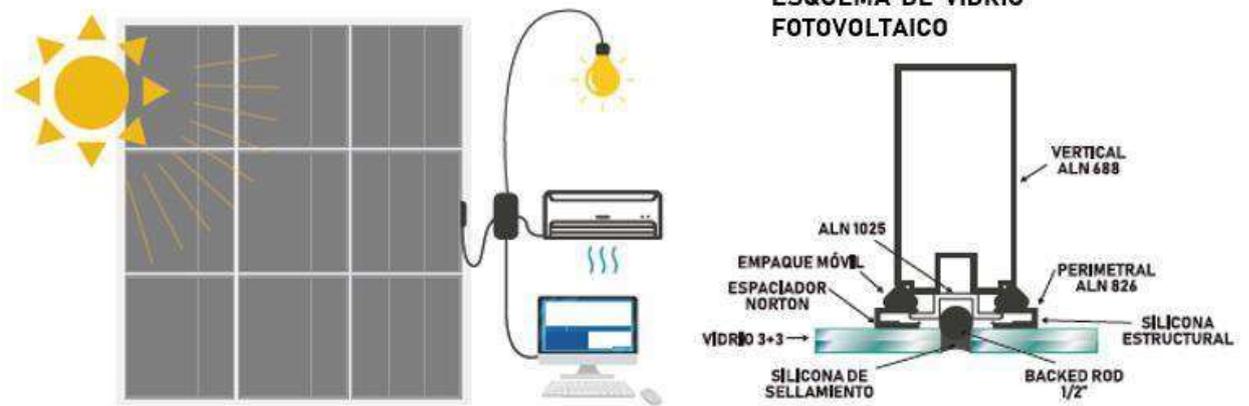
Instalaciones aisladas de la red eléctrica



Esquema de Instalación Fotovoltaica Aislada

Fuente: Guía de la Energía Solar, Solar.

ANEXO N°17: Ejemplo de Modelo de Vidrio Fotovoltaico y su aplicación.



LÁMINAS FOTOVOLTAICAS COMPUESTAS POR CÉLULAS DE TELURO DE CADMIO



Fuente: Vitelsa SAC/ Elaboración propia.

ANEXO N°18: Entrevista al Presidente de la Cruz Roja Filial Trujillo, el Sr. Julio Caballero Lezama, realizada el 25 de septiembre del 2019, en la sede principal de la Cruz Roja Filial Trujillo.

TESIS DE GRADO – LAUDELINA DOUGNAC

ENTREVISTA CRUZ ROJA FILIAL TRUJILLO

Entrevista a Director General de la Cruz Roja Sede Trujillo

La entrevista con fines académicos, realizada al Sr. Julio Caballero, Director General de la Cruz Roja Sede Trujillo, permitió obtener datos específicos sobre la situación actual de dicho organismo, las funciones que este desempeña y la programación de áreas necesarias para consolidar la investigación.

Para ello, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿La Cruz Roja cuenta con un local donado por el Estado ubicado en la calle Mario Paz Soldán mz D lote 01 Urb. Los Jardines, Trujillo, La Libertad, con un área total de 2770.9608m²?
 SI
 NO
2. ¿La sede de la Cruz Roja filial Trujillo es un organismo autofinanciado?
 SI
 NO
3. ¿Usted considera que, por su ubicación, la actual sede de la Cruz Roja se vio expuesta ante las inundaciones producidas por el fenómeno del niño en el año 2017 y esto obstaculizó la correcta labor de la institución?
 SI
 NO
4. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con algún sistema de ahorro de energía como apoyo para el consumo mensual de Hidrandina o Sedalib?
 SI
 NO

Si la respuesta fue SI, especificar técnica de ahorro energético
5. ¿Dicha institución, en su infraestructura, cuenta con espacios abiertos al público donde la institución pueda desarrollar sus actividades?
 SI
 NO
6. ¿La Cruz Roja tiene como principales actividades la gestión de riesgo en desastres naturales, la atención pre hospitalaria y la capacitación de salud comunitaria?
 SI
 NO
7. ¿Usted considera que la actual sede cumple en su totalidad y completo confort, todas las actividades mencionadas anteriormente?
 SI
 NO

8. ¿Considera usted, que la cruz roja debe contar con un área la cual pueda utilizarse en caso de emergencias como refugio para damnificados?
- SI
 NO
9. ¿Considera usted, que sería importante y necesario, construir una nueva sede de la cruz roja para la ciudad de Trujillo permeable ante su entorno y eficiente energéticamente, produciendo ahorros eléctricos y potables?
- SI
 NO
10. ¿Según el desarrollo de dicha institución, usted considera que sería necesario la implementación o el aumento de unidades de ambulancias?
- SI
 NO
- Si la respuesta es SI, ¿Cuántas consideraría, según su experiencia, necesarias?
- ...3...
11. ¿La Cruz Roja filial Trujillo, cuenta con la suficiente dotación de estacionamiento para ambulancias?
- SI
 NO
12. ¿Considera usted que la nueva sede de la cruz roja debería contar con un área pre hospitalaria del tipo I-1, un área cultural donde se desarrollen las capacitaciones de los cursos pertinentes y un área social donde se desarrollen las campañas de dicha institución?
- SI
 NO

Según la zonificación mencionada anteriormente, se detallaría la programación a elegir:

- Posta de salud
- Salas de entrevistas para voluntarios
- Áreas administrativas
- Aulas de capacitación para talleres (público general)
- Aulas de formación de voluntariado
- Biblioteca
- Salas de exposiciones
- Dormitorios de emergencia para voluntarios
- Salones de usos múltiples
- Áreas de estacionamiento público y privado.
- Área de estacionamiento para ambulancias
- Área exterior para carpas de campañas de salud
- Todas las áreas anteriormente mencionadas

13. ¿Qué porcentaje considera usted, aumentaría en afluencia tanto de voluntarios como usuarios en general que deseen capacitarse, si la infraestructura de la Cruz Roja contara con mejores áreas y ambientes?
- 30%
 - 50%
 - 100%
 - 200%
 - No aumentaría su afluencia.
14. ¿Existe algún manual de diseño en Perú para el diseño de sedes de La Cruz Roja?
- SI
 - NO

Trujillo, 25 de septiembre del 2019

Se realizó la entrevista en fecha, a las 17:00 horas, en la sede principal de la Cruz Roja de Trujillo, ubicada en la Av. España 898.

No se pudo certificar con firma del Director Julio Caballero por políticas internas de privacidad, sin embargo, se coordinó emitir la validación vía mail institucional para fines netamente académicos, adjuntando dicha entrevista.

Sr. Julio Caballero
Presidente de la Cruz Roja filial Trujillo

ANEXO N°19: Informe Estadístico para Análisis de población a servir en el proyecto del nuevo centro asistencial para emergencias en la ciudad de Trujillo.

El presente informe tiene como finalidad principal la determinación de la población objetiva que se tendría en la creación de un Centro asistencial para emergencias en la provincia de Trujillo, la cual tendrá como propósito principal apoyar en casos de emergencias de salud brindando atención pre hospitalaria y apoyo en caso de desastres naturales. Adicional a ello, se debe tener en cuenta que éste, realiza capacitaciones a voluntarios, empresas y personas particulares, así como también, aporta espacios exteriores para el usuario de a pie (Ver Anexo N°04).

Es importante mencionar, que los centros asistenciales para emergencias en nuestro país, no son hospitales sino un soporte externo administrativo y de gestión, para el apoyo de traslado y operatividad en caso de desastres. Cabe resaltar, la necesidad de unidades de ambulancias como herramientas principales del servicio y la iniciativa de atención de urgencia para aminorar la carga a la salud pública. De esta manera, se tomó en cuenta un horizonte de proyección por 30 años a programar en cada una de las tablas.

GESTIÓN DE RIESGO

Una de las principales funciones que tienen estos centros es realizar atención pre hospitalaria (primeros auxilios y servicio de ambulancia) a las personas que así lo requieran, de tal modo tenemos que, según la información brindada en el “El plan de Operaciones de Emergencias de la Provincia de Trujillo en el 2017”, este cuenta con un promedio de 38 ambulancias, pertenecientes a hospitales, clínicas y bomberos. En este mismo informe, se encontró que la Organización mundial de la Salud indica que, por cada 25 mil habitantes, se debería tener por lo menos 1 ambulancia.

Teniendo en cuenta esta información, se determinó cuantas serían las ambulancias necesarias para la provincia de Trujillo, pero para ello, fue necesario primero conocer cuál sería el número de personas en el año 2017.

POBLACIÓN EN TRUJILLO PARA EL AÑO 2007 Y 2017	
AÑO	POBLACIÓN DE TRUJILLO
2007	811979
2017	1028481

TABLA N°1: Población en Trujillo para el año 2007 y 2017. Elaboración propia
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censo Nacional de Población

Como se observa en la tabla N°1, la población para el año 2017 en la provincia de Trujillo fue de 1028481 personas, por lo que, si se necesita una ambulancia por cada 25 000 personas, se deberían tener por lo menos 42 ambulancias en la provincia. Teniendo en cuenta que en Trujillo en el año 2017 se contaban con 38 ambulancias que pertenecen a hospitales, clínicas y bomberos, se tiene un déficit de 4 ambulancias, es decir sólo se tiene cubierto el servicio al 90%.

Teniendo en cuenta que en el año 2007 hubo una población de 811979 personas y que en el año 2017 hubo 1028481 personas, se procede a realizar el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional, la cual permitirá calcular la proyección de la población para los años 2019 y 2049.

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right)$$

TC = Tasa de Crecimiento

P_i = Población Inicial

P_f = Población Final

t = Tiempo transcurrido desde la población inicial hasta la población final.

De esta manera se obtuvo que la tasa de crecimiento es igual a:

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right) = 2.4$$

Se determinó entonces, que la tasa de crecimiento intercensal sería el 2.4% y con este porcentaje se pudo obtener la población proyectada para los años 2019 y 2049.

POBLACIÓN EN TRUJILLO PARA EL AÑO 2019 Y 2049	
AÑO	POBLACION DE TRUJILLO
2019	1078268
2049	1130464

TABLA N°2: Población en Trujillo para el año 2019 y 2049. Elaboración propia.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Población

Según la información de la tabla N°2, para el presente año 2019 en Trujillo existirían 1078268 personas, mientras que para el año 2049 existirían 1130464 personas. De este modo, se determinaría el número de Ambulancias necesarias para los años 2019 y 2049, teniendo en cuenta, además, que el servicio de los hospitales, clínicas y bomberos cubre el 90% de las ambulancias requeridas y sería necesario determinar también cuantas harían falta.

NÚMERO DE AMBULANCIAS NECESARIAS DE ACUERDO CON LA POBLACIÓN, SEGÚN AÑO DE PROYECCIÓN.			
AÑO	POBLACIÓN	N ° DE AMBULANCIAS NECESARIAS	COBERTURA POR HOSPITALES, CLÍNICAS Y BOMBEROS.
2019	1078268	44	40
2049	1130464	46	41

TABLA N°3: Número de ambulancias necesarias de acuerdo con la población, según año de proyección. Elaboración propia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Según se registra en la tabla N° 3, existiría un déficit de 5 ambulancias para el 2049 según lo proyectado. Sin embargo, según el Jefe de Defensa Civil de la Región La Libertad, el Ingeniero Cesar Flores (Véase Anexo N°04), el actual centro asistencial para emergencias, no podría cubrir la demanda total, pero si aminorar el problema apoyando con un mínimo de dos estacionamientos dentro de su nueva sede.

Respecto a la intervención del mismo en casos de desastres naturales, éste brinda socorro a aquellas personas que resultan damnificadas, sin embargo, a lo largo de los años en la región La Libertad no se han presentado gran cantidad de personas damnificadas a causa de estos desastres, a excepción de los años en donde se ha presentado el Fenómeno del Niño con mayor intensidad, como lo fue en el año 2017.

NÚMERO DE PERSONAS DAMNIFICADAS EN LA REGIÓN LA LIBERTAD, SEGÚN AÑO.			
AÑO	POBLACIÓN	POBLACIÓN DAMNIFICADA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN
2017	1028481	80686	7.8%
2018	1053080	30	0.0028%

TABLA N°4: Número de personas damnificadas en la región la libertad, según año.

Fuente: Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva, 2019

Según se observa en la tabla número 4, en el año 2017 se presentaron un número de damnificados de 80686, esto básicamente se debió a la presencia de fuertes lluvias y huaicos que se presentaron en nuestra región a causa del fenómeno de niño, sin embargo, en el año 2018 que no se presentó el fenómeno del niño, los damnificados por causas de desastres naturales fueron solo 30 personas.

NÚMERO DE PERSONAS DAMNIFICADAS QUE NECESITAN ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA EN LA REGIÓN LA LIBERTAD, SEGÚN AÑO DE PROYECCIÓN.		
AÑO	POBLACIÓN	POBLACIÓN DAMNIFICADA
2019	1078268	31
2049	1130464	32

← DAMNIFICADOS PROYECTADOS PARA EL 2049

EL PROYECTO TENDRÍA UN ALCANCE DEL 50% DE LOS DAMNIFICADOS PARA EL AÑO 2049 → 16 Pacientes

TABLA N°5: Número de personas damnificadas en la región la libertad, según año.

Fuente: Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva, 2019 – Instituto nacional de Estadística e Informática.

Se tiene entonces, un numero de 32 damnificados por emergencia proyectados para el año 2049, de los cuales el proyecto acogería a un 50% de éstos, es decir 16 damnificados en observación, aminorando la carga a la estructura de salud pública y disponiendo la atención en dos turnos de 12hrs de reposo por cada paciente, según lo establece la norma técnica de salud N° 113-MINSA/DGIEM-V.01.

CAPACITACIONES Y ACTIVIDADES CULTURALES DE LA FEDERACIÓN

El centro asistencial para emergencias, debe contar con espacios de formación de voluntarios, aulas integradas y flexibles que permitan desarrollar todas las técnicas en gestión de riesgo y apoyo humanitario. Así mismo, este organismo al ser autofinanciado, enfoca sus recursos en la formación de talleres y cursos sobre primeros auxilios, rehabilitación, cuidado del infante, adulto mayor, entre otras capacitaciones. Es por ello, necesario conocer el porcentaje de asistentes a dichos talleres para proyectar aulas con áreas óptimas para su uso.

NÚMERO DE ALUMNOS PARTICULARES, SEGÚN CURSO DICTADO EN EL CENTRO ASISTENCIAL PARA EMERGENCIAS, LIMA 2016.		
CURSO	N° ALUMNOS	% SEGÚN POBLACIÓN
Primeros Auxilios y RCP	326	0.00362%

Inyectoterapia	219	0.00244%
Cuidados del Adulto Mayor	82	0.00091%
Cuidado de Lactantes y Niños	24	0.00027%
Fisioterapia Integral	29	0.00032%
Masoterapia	24	0.00027%
Curso de Inducción de PP. AA	34	0.00038%
TOTAL	738	0.00821%

TABLA N°6: Número de alumnos particulares, según curso dictado en la Cruz Roja, Lima 2016.

Fuente: Cruz Roja Peruana - Informe Año 2016

NÚMERO DE ALUMNOS DE EMPRESAS, SEGÚN CURSO DICTADO EN EL CENTRO ASISTENCIAL PARA EMERGENCIAS, LIMA 2016.		
CURSO	N° ALUMNOS	% SEGÚN POBLACIÓN
Taller de PP.AA	773	0.0086%
RCP	349	0.0039%
Cuidado de Lactantes y Niños	100	0.0011%
Curso de Inducción de Primeros Auxilios	15	0.0002%
TOTAL	1237	0.0138%

TABLA N°7: Número de alumnos de Empresa, según curso dictado en la Cruz Roja, Lima 2016.

Fuente: Cruz Roja Peruana - Informe Año 2016

Según se muestra en las tablas N° 6 y 7, se tiene entonces que, existen en Lima 738 alumnos que buscan capacitarse de manera particular, mientras que los alumnos provenientes de empresas son 1237, teniendo un total de 1975 alumnos por año. Sin embargo, considerando que la capital cuenta con mayor cantidad de población, es necesario conocer el número de personas interesadas en capacitarse en la provincia de Trujillo, por tanto, se utilizaron estos porcentajes para poder determinar cuántos alumnos se tendrían en los talleres dictados:

NÚMERO DE ALUMNOS PARTICULARES, SEGÚN CURSO DICTADO Y AÑO DE PROYECCIÓN, TRUJILLO.		
CURSO	N° ALUMNOS EN EL 2019	N° ALUMNOS EN EL 2049
Primeros Auxilios y RCP	39	41
Inyectoterapia	26	28
Cuidados del Adulto Mayor	10	10
Cuidado de Lactantes y Niños	3	3
Fisioterapia Integral	3	4
Masoterapia	3	3

Curso de Inducción de PP.AA	4	4
TOTAL	88	93

TABLA N°8: Número de alumnos particulares, según curso dictado y año de proyección, Trujillo.

Fuente: Cruz Roja Peruana: Informe Año 2016

NÚMERO DE ALUMNOS DE EMPRESA, SEGÚN CURSO DICTADO Y AÑO DE PROYECCIÓN, TRUJILLO.		
CURSO	N° ALUMNOS EN EL 2019	N° ALUMNOS EN EL 2049
Taller de PP.AA	93	97
RCP	42	44
Cuidado de Lactantes y Niños	12	13
Curso de Inducción de Primeros Auxilios	2	2
TOTAL	149	156

TABLA N°9: Número de alumnos de Empresa, según curso dictado y año de proyección, Trujillo.

Fuente: Cruz Roja Peruana: Informe Año 2016

Como se aprecia, en la tabla N° 8 y 9 se muestran las poblaciones que se tendrían en las capacitaciones del centro asistencial para emergencias en la provincia de Trujillo, tanto para el año 2019 como también, para el año 2049, según cada uno de los cursos que son requeridos. Sin embargo, estas cantidades están tomadas teniendo en cuenta la condición actual de este centro sin ningún tipo de intervención edilicia. Es así que, el propósito de dicha investigación es crear un establecimiento con espacios adecuados, lo cual podría permitirnos aumentar el número de personas que se capaciten en el mismo. Según la información brindada en la entrevista al Jefe de Defensa Civil de la Región La Libertad, el Ingeniero Cesar Flores (Véase Anexo N°04), si la infraestructura se repotenciara y albergara a más usuarios, esta podría aumentar en un 100% el aforo de capacitaciones anuales.

Teniendo en cuenta esta información, se pudo determinar el número de personas que serían capacitadas para los años proyectados:

NÚMERO DE ALUMNOS PARTICULARES, SEGÚN CURSO DICTADO Y AÑO DE PROYECCIÓN, TRUJILLO (REPOTENCIADO AL 100%)		
CURSO	N° ALUMNOS EN EL 2019 (REPOTENCIADO AL 100%)	N° ALUMNOS EN EL 2049 (REPOTENCIADO AL 100%)
Primeros Auxilios y RCP	78	82
Inyectoterapia	52	56
Cuidados del Adulto Mayor	20	20

Cuidado de Lactantes y Niños	6	6
Fisioterapia Integral	6	8
Masoterapia	6	6
Curso de Inducción de PP.AA	8	8
TOTAL	176	186

TABLA N°10: Número de alumnos particulares, según curso dictado y año de proyección rep. al 100%. Trujillo.

Fuente: Cruz Roja Peruana: Informe Año 2016 – Jefe de Defensa Civil Región La Libertad.

NÚMERO DE ALUMNOS DE EMPRESA, SEGÚN CURSO DICTADO Y AÑO DE PROYECCIÓN, TRUJILLO (REPOTENCIADO AL 100%).		
CURSO	N° ALUMNOS EN EL 2019 (REPOTENCIADO AL 100%)	N° ALUMNOS EN EL 2049 (REPOTENCIADO AL 100%)
Taller de PP.AA	186	194
RCP	84	88
Cuidado de Lactantes y Niños	24	26
Curso de Inducción de Primeros Auxilios	2	4
TOTAL	298	312

TABLA N°11: Número de alumnos de Empresa, según curso dictado y año de proyección rep. Al 100%, Trujillo.

Fuente: Cruz Roja Peruana: Informe Año 2016 – Jefe de Defensa Civil Región La Libertad

Finalmente, el resultado que se obtuvo tomando en cuenta la información que nos proporcionó el Jefe de Defensa Civil, mostrada en las tablas número 10 y 11, se tendría un aforo de 498 alumnos aproximadamente, los cuales se dividirían en 4 trimestres de 125 alumnos, teniendo un número de 32 alumnos por aula, según el criterio académico del Director de la Unidad de Post Grado de Derecho de la Universidad Nacional de Tumbes (Véase Anexo N°01).

Por otro lado, según los lineamientos de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, existe en vigencia desde el año 2014, con su primera fase, el programa “Mi Funda de Almohada” orientado a la educación y preparación en caso de desastres, beneficiando anualmente a 5,000 personas vulnerables (IFRC).

Mi Funda de Almohada Tercera fase	 Cruz Roja Peruana	Aumentar la conciencia sobre los riesgos existentes y preparar a las personas más vulnerables y sus familias aumentando su capacidad para afrontar y manejar situaciones de emergencia y aumentar la resiliencia en la juventud.	25 Sesiones c/año Alcance: 5,000 beneficiados
--	--	--	--

Figura N°01: Programa Mi Funda de Almohada.

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Es así como, se habilitaría los espacios recomendados según la información proporcionada por el Jefe de Defensa Civil (Véase Anexo N°04), para albergar a 200 ocupantes por sesión, para el desarrollo de dicho proyecto.

VOLUNTARIADO

En el caso del aforo respecto al voluntariado, tenemos que, la media según la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja, teniendo la infraestructura desarrollada pertinentemente, es de 45 voluntarios permanentes por año según muestra la tabla N°4 a continuación:

EDAD Y GENERO DEL VOLUNTARIADO DE LA CRUZ ROJA				
GÉNERO/EDAD	FEMENINO		MASCULINO	
	F	%	M	%
18 a 24	14	28%	16	44%
25 a 30	5	10%	5	10%
30 a mas	2	4%	3	6%
TOTAL	21	44%	24	56%

EL PROYECTO TENDRÍA UN ALCANCE DEL 100% PARA EL VOLUNTARIADO → **45 Voluntarios**

Tabla N°12: Edad y genero del voluntariado promedio de la cruz roja

Fuente: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja Peruana.

Dicho esto, se deduce que el horario de labor estaría dividido en tres turnos correspondiente a 8 horas diarias, siendo necesario un espacio de descanso para pernoctar como mínimo de 15 camas para el personal voluntario y ambientes donde puedan integrarse y organizar sus actividades la máxima demanda total de éstos.

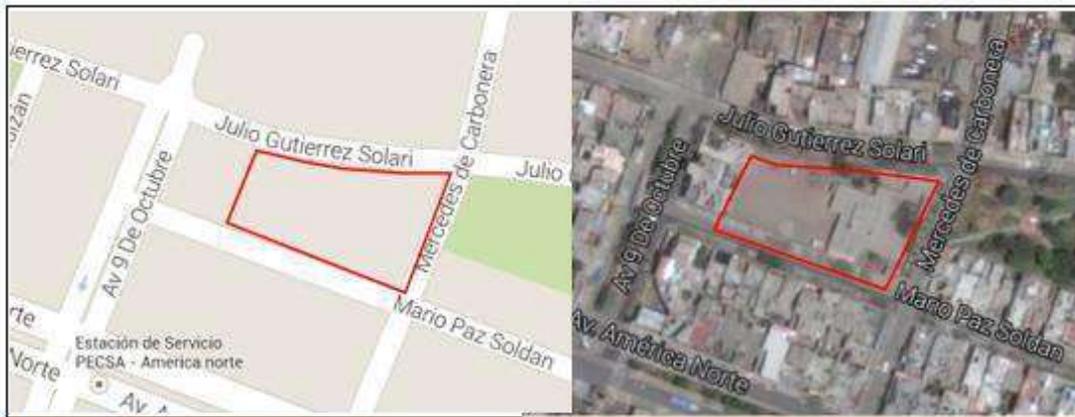
RELACIÓN DE VOLUNTARIOS	
N° DE VOLUNTARIOS A OCUPAR LAS INSTALACIONES DENTRO DEL DIA DE RECORRIDO	TURNO QUE PERNOCTA EN LAS INSTALACIONES (8Hrs.)
45	15

Habiendo analizado los tres escenarios que un centro asistencial para emergencias contiene, se concluye dicho organismo debe estar preparado para albergar a 400 personas

diarias aproximadamente, siendo un total de concurrencia de 5,500 en el transcurso del año, divididas entre los tres escenarios que éste contempla.

ANEXO N°20: Ficha de Análisis de Terreno del Centro Asistencial para Emergencias de Trujillo.

ANÁLISIS DE TERRENO DONADO POR EL ESTADO PARA LA NUEVA SEDE DE LA CRUZ ROJA			
DATOS GENERALES			
DIRECCIÓN	Mario Paz Soldán Mz. D lote 1 Urb. Los Jardines		
PROPIETARIO	Federación de la Cruz Roja		
PERÍMETRO	229.39 ml	ÁREA	2816.20 m ²
ORIENTACIÓN	Nor-Oeste	FRENTE	75.06ml
DATOS NORMATIVOS			
ZONIFICACIÓN	RDM	USO DE SUELO	H2
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	LIBRE	COMPATIBILIDAD USO	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Si es compatible
DATOS TOPOGRÁFICOS			
RELIEVE	Plano	PENDIENTE	0%
NAPA FREÁTICA	Mayor a 3m de profundidad		
DATOS VIALES			
ACCESIBILIDAD	<p>Vía principal: Ca. Mario Paz Soldán</p> <p>Vías secundarias: Ca. Julio Gutiérrez Solari</p> <p>Ca. Mercedes de Carbonera</p>		
SECCIÓN VIAL			
DATOS SERVICIOS			
RED ELÉCTRICA	Factible	RED AGUA	Factible
RED DESAGÜE	Factible	RED COMUNICACIÓN	Factible
GOOGLE MAPS			



FOTOGRAFÍAS



ANEXO N°21: Parámetros Urbanos y Edificatorios del Lote Donado.



Municipalidad Provincial de Trujillo

N° 111-20

**CERTIFICADO DE PARAMETROS
URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS**

EL SUB GERENTE DE EDIFICACIONES DE LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE TRUJILLO, QUE SUSCRIBE

CERTIFICA:

Expediente N° 7656-20

Que de acuerdo al Art. 14.2 de la Ley N° 29090, le corresponden los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

1. UBICACIÓN	
REGION: LA LIBERTAD	Urb. URBANIZACION LOS JARDINES
PROVINCIA: TRUJILLO	Maz: D
DISTRITO: TRUJILLO	Lote: 01
CODIGO CATASTRAL : 010229401000	
Otros: CALLE PAZ SOLDAN MARIO CALLE MERCEDES DE CARBONERA	

2. ESTRUCTURA URBANA	
AREA DE ESTRUCTURACIÓN:	I
CARACTERÍSTICAS :	

3. ZONIFICACIÓN URBANA	
ZONIFICACIÓN:	H2

4. COMPATIBILIDAD DE USOS	
USOS PERMITIDOS:	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS - CENTRO DE SALUD

5. NORMATIVIDAD DE LOTE	
AREA MINIMA:	SEGÚN NIVEL DE EQUIPAMIENTO
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN:	LIBRE
AREA VERDE MIN.:	OPCIONAL
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	SALUD: SEGÚN NORMATIVIDAD ESPECIFICA

ALTIMA MAXIMA DE EDIFICACIÓN: 1.5 (a+r) En calles sin edificios; En calles con edificios existentes de 4 ó más pisos a criterio de la Comisión Técnica para Edificaciones o del Revisor Urbano de acuerdo art. 26 inc. i) Reglamento Desarrollo Urbano Provincia Trujillo

RETROS:	AVENIDA	3.00
	CALLE	2.00
	PASAJE	Sin retiro

ALINEAMIENTO Sin volado sobre límite de propiedad

ESTACIONAMIENTO	Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	(1) Un Estacionamiento por cada 30 m2 de Área Útil
-----------------	--	--

DENSIDAD NETA	Hab/Ha.
---------------	---------

6. OTROS:

Certificado emitido de acuerdo a Ordenanza Municipal N° 001-2012-MPT.

El presente Certificado:

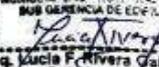
- a) No genera derechos registrales urbanísticos edificatorios.
- b) No autoriza apertura de establecimiento.
- c) No reemplaza a la Licencia de Construcción.
- d) Caduca 36 meses después de la fecha de emisión.

Se expide el presente certificado a solicitud de don(ña) **ADA BEATRIZ EULALIA GONZALEZ** para los fines que estime conveniente.

7. OBSERVACIONES:

No se exigira retiro municipal en Avenidas que cuenten con vias de servicio o vias laterales, ademas de las principales. Asi mismo quedaran exonerados de tal requisito aquellas avenidas que debido al grado de la antigüedad de la consolidacion de las edificaciones que la demilitan imposibiliten su ejecucion.

Trujillo, 06 de febrero del 2020

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
SUB GERENCIA DE EDIFICACIONES

Arq. Lucía F. Rivera Galarreta
Sub Gerente
CAP. 15651

ANEXO N°22: Esquema de Funcionamiento de una Central Fotovoltaica.

