



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS ORIENTADAS AL CONFORT TÉRMICO PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO EN LA ZONA RURAL DE SIMBAL.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Bach. Arq. Daniel Alejandro Herrera Gil

**Asesor:**

Mg. Lic. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2017

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **Daniel Alejandro Herrera Gil**, denominada:

**“ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS ORIENTADAS AL CONFORT TÉRMICO  
PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO  
ALERGOLÓGICO EN LA ZONA RURAL DE SIMBAL.”**

---

Arq. Hugo Bocanegra Galván  
**ASESOR**

---

Arq. Cesar Aguilar Goicochea  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

---

Arq. Roberto Chávez Olivos  
**JURADO**

---

Arq. Juan Carlos Gastañadui Lujan  
**JURADO**

## DEDICATORIA

Se lo dedico especialmente a mis padres por todo el apoyo brindado el día a día, a mis dos abuelitas Fernanda y Josefina, las que siempre me incentivaron para salir adelante, a mi abuelito Miguel por estar pendiente siempre, a mis hermanos por tenerme paciencia en este proceso, a todos mi familiares y a todas aquellas personan que aportaron de alguna manera para culminar esta tesis.

He logrado llegar hasta aquí por ustedes, gracias.

## AGRADECIMIENTO

Agradecer sobre todo a mi padre Francisco Herrera por el apoyo incondicional, al igual que a mi madre Carmen Gil por comprenderme y apoyarme todos los días.

Del mismo modo quiero agradecer también a mi asesor, el Arq. Hugo Bocanegra Galván por el apoyo y el tiempo brindado.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Formulación del problema.....	18
1.3. Justificación.....	18
1.4. Limitaciones.....	19
1.5. Objetivos.....	19
1.5.1. Objetivo General.....	19
1.5.2. Objetivos Específicos.....	20
CAPÍTULO 2.MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Bases Teóricas.....	22
2.3. Definición de términos básicos.....	37
CAPÍTULO 3.HIPÓTESIS.....	42
3.1. Formulación de la hipótesis.....	42
3.2. Operacionalización de variables.....	42
CAPÍTULO 4.MATERIAL Y MÉTODOS.....	43
4.1. Tipo de diseño de investigación.....	43
4.2. Material.....	43
4.2.1. Unidad de estudio.....	43
4.2.2. Análisis de casos a analizar.....	43
4.3. Métodos.....	45
4.3.1. Técnicas e instrumentos.....	45
CAPÍTULO 5.RESULTADOS.....	47

5.1. Resultado 1: estudio de casos arquitectónicos .....	47
5.2. Resultado 2: análisis del lugar.....	49
CAPÍTULO 6.DESARROLLO .....	53
6.1. Idea rectora y Variables.....	53
6.2. Programación Arquitectónica .....	58
6.3. Proyecto Arquitectónico.....	65
6.4. Memoria Descriptiva.....	77
CAPÍTULO 7.DISCUSIÓN.....	78
CONCLUSIONES .....	79
RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS .....	81
ANEXOS.....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 01: Recomendación de temperatura según rangos. ....	34
Tabla n° 02: Niveles de confort térmico en temperatura del aire °C.....	34
Tabla n° 03: Ficha de valores de láminas de control solar.....	36
Tabla n° 04: Operacionalización de variables - Estrategias Bioclimáticas y Confort Térmico.....	42
Tabla n° 05: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos .....	45
Tabla n° 06: Características Endógenas del terreno .....	45
Tabla n° 07: Características Exógenas del terreno .....	46
Tabla n° 08: Técnicas e Instrumentos – Casos Arquitectónicos .....	46
Tabla n° 09: Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos .....	48
Tabla n° 10: Parámetros climáticos de Trujillo .....	50
Tabla n° 11: Ficha Resumen del Terreno.....	52
Tabla n° 12: Ficha Resumen del Terreno.....	65
Tabla n° 13: Análisis de casos.....	84
Tabla n° 14: Cuadro comparativo de análisis de casos.....	85
Tabla n° 15: Zonificación Residencial.....	86
<b>Tabla n° 16: Las categorías de establecimientos de salud por niveles de atención, consideradas en la norma técnica de salud. ....</b>	<b>86</b>
Tabla n° 17: Resumen de la estructura funcional de las unidades productoras de servicios de salud II-1 y II-E.....	87
Tabla n° 18: Cuadro resumen de zonificación para equipamientos .....	87
Tabla n° 19: Cuadro de estacionamientos obligatorios al interior del predio.....	88
Tabla n° 20: Relaciones funcionales de unidades.....	89
Tabla n° 21: Estrategias Bioclimáticas para Centro Alergológico en la Zona Rural de Simbal.....	104
Tabla n° 22: Confort Térmico para Centro Alergológico.....	106

Tabla n° 23: Tipos de iluminación y ventilación de unidades UPSS .....	107
Tabla n° 24: Diagrama funcional de un centro de diagnóstico y tratamiento alergológico Análisis de casos .....	108
Tabla n° 25: Tabla de parámetros ambientales de confort térmico. ....	109
Tabla n° 26: Tabla de renovaciones, temperatura y humedad en establecimientos de salud de segundo nivel. ....	109
Tabla n° 27: Cuadro de definición, síntomas, tratamientos, ambientes y áreas de consultorios y ambientes de alergológicos .....	110
Tabla n° 28: Indicadores de asma y alergias / Departamento de La libertas .....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1: Orientaciones favorables y desfavorables de los edificios para la óptima captación de luz natural.....	23
Figura n° 2: Elementos de control exterior .....	24
Figura n° 3: Diferencias entre las curvas de isolux resultantes en el mismo espacio interior modificando solamente la ubicación de la ventana en los muros Norte, Sur, Oeste y Este. ....	25
Figura n° 4: Esquemas de aberturas para lograr iluminación cenital e iluminación combinada .....	26
Figura n° 5: Elementos de control solar - Alero .....	90
Figura n° 6: Elementos de control solar - Pórtico .....	90
Figura n° 7: Elementos de control solar - Repisa .....	90
Figura n° 8: Elementos de control solar - Persianas .....	91
Figura n° 9: Elementos de control solar - Faldón .....	91
Figura n° 10: Elementos de control solar - Pantalla .....	91
Figura n° 11: Elementos de control solar - Pérgola.....	92
Figura n° 12: Elementos de control solar - Toldo .....	92
Figura n° 13: Elementos de control solar - Techo escudo.....	92
Figura n° 14: Elementos de control solar - Partesol .....	93
Figura n° 15: Elementos de control solar -Marco .....	93
Figura n° 16: Elementos de control solar - Remetimiento de ventanas.....	93
Figura n° 17: Orientación del edificio 1.....	94
Figura n° 18: Orientación del edificio 2.....	94
Figura n° 19: Ventilación cruzada 1.....	95
Figura n° 20: Ventilación cruzada 2.....	95
Figura n° 21: Ventilación Efecto Chimenea .....	96
Figura n° 22: Ventilación torre de viento.....	97
Figura n° 23: Ventilación efecto patio .....	98

Figura n° 24: Pozos Canadienses .....	98
Figura n° 25: Tipos de aberturas .....	99
Figura n° 26: Tamaño de aberturas.....	100
Figura n° 27: Controles de aperturas.....	100
Figura n° 28: Obstrucciones internas .....	101
Figura n° 29: Barreras vegetales.....	102
Figura n° 30: Reducción de la velocidad del viento desde la barrera vegetal.....	102
Figura n° 31: Formas de plantas hospitalarias .....	103
Figura n° 32: Laminas de Control Solar.....	37
Figura n° 33: Distrito aledaños a Simbal .....	50
Figura n° 34: Ubicación del Terreno en Simbal.....	51
Figura n° 35: Esquema general de la idea rectora .....	54
Figura n° 36: Planteamiento de diseño arquitectónico .....	55
Figura n° 37: Orientación de volúmenes y composición arquitectónica .....	56
Figura n° 38: Composición volumétrica arquitectónica del Centro Alergológico .....	57
Figura n° 39: Vista de Planta general del proyecto .....	66
Figura n° 40: Vista de halcón general del proyecto .....	66
Figura n° 41: Vista de Ingreso principal al Centro Alergológico .....	67
Figura n° 42: Vista de Fachada de auditorio e ingreso principal .....	67
Figura n° 43: Vista de ingreso a urgencias e ingreso principal, elementos de control solar verticales.....	68
Figura n° 44: Vista lateral derecha 1, estacionamiento del personal, patios de ventilación, torres viento y chimeneas.....	68
Figura n° 45: Vista lateral derecha 2, visualización de patios y elementos de control solar horizontales (pérgola).....	69
Figura n° 46: Vista posterior del proyecto, zona de servicios generales, estacionamiento del personal, patio de maniobras, cuarto de máquinas.....	69
Figura n° 47: Vista lateral izquierda del centro alergológico.....	70

Figura n° 48: Vista de Patio interior para mejor la óptima ventilación y climatización, elementos de control solar horizontales (pérgola) y ventanas <b>con láminas de control solar</b> .....	70
Figura n° 49: Vista de diversas estrategias bioclimáticas: Torre viento, efectos chimenea, rejillas de captación de vientos, patios, ventanas de láminas de control solar.....	71
Figura n° 50: Vista de hall principal, recepción , administración, farmacia.....	72
Figura n° 51: Vista de la Unidad de Consulta externa, control: Ventanas con láminas de control solar .....	72
Figura n° 52: Vista de recepción, ingreso a consulta externa y escalera integrada .....	73
Figura n° 53: Vista de recepción de patología clínica, sala de espera y hospitalización 2. Iluminación natural a través de claraboyas .....	73
Figura n° 54: Vista de cuarto de hospitalización.....	74
Figura n° 55: Vista de Consultorios de Prick test y Parch test, cuarto de nebulización y sala de espera .....	74
Figura n° 56: Vista del área de hidroterapias .....	75
Figura n° 57: Vista de la Unidad de Hospitalización 1, control y sala de espera: iluminación natural a través de claraboyas.....	75
Figura n° 58: Vista de la Unidad de Urgencias, control, sala de espera. ....	76
Figura n° 59: Vista de Auditorio .....	76
Figura n° 60: Vista de Cafetín .....	77
Figura n° 61: Conversación telefónica.....	112

## RESUMEN

La presente tesis, propone un planteamiento de uso de estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para el diseño arquitectónico de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal, tomando en cuenta los recursos climáticos y naturales de la zona.

La aplicación de estrategias bioclimáticas en el diseño está vinculado directamente con las condiciones medioambientales del lugar utilizando de esta manera criterios arquitectónicos de orientación, emplazamiento, ventilación e iluminación natural que ayudaran a ofrecer una mejor calidad de vida al usuario.

Para la investigación se analizaron proyectos arquitectónicos referenciales donde utilizan los indicadores de cada variable teniendo en cuenta el uso de estrategias bioclimáticas y dispositivos que manejan para generar confort térmico, lo que permitió obtener pautas de diseño para el proyecto; donde, finalmente se pudo realizar una propuesta arquitectónica de un centro de alergias, la cual beneficiará no solo al mismo equipamiento, sino también logrará la capacidad de beneficiar a los usuarios de Trujillo y alrededores.



## ABSTRACT

This thesis proposes an approach using strategies bioclimatic oriented thermal comfort for the architectural design of a Center for diagnosis and treatment Allergology in the rural area of Simbal, taking into account the natural resources and climate in the area.

The application of bioclimatic strategies in the design is directly linked to the environmental conditions of the site using architectural criteria of orientation, location, ventilation and natural lighting that will help to provide a better quality of life to the user in this way.

For the purposes of this study, the use of bioclimatic strategies was used to generate thermal comfort, which allowed to obtain guidelines for the project design; Where, finally, an architectural proposal from a center of allergies, which will benefit not just the same equipment, but also to attain the ability to benefit users of Trujillo and surroundings.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

La idea principal de abordar el tema de salud alérgica, radica en la necesidad de concientizar, prevenir y tratar las diversas alergias que se dan en estos tiempos de contaminación ambiental, la diversidad de químicos alérgenos y diferentes reacciones del cuerpo humano hacia picaduras y los animales, para hacer frente al impacto que genera estas enfermedades en la sociedad.

Respecto a las investigaciones realizadas en el ámbito internacional, el autor considera que existe evidencia de la gran preocupación por plantear equipamientos de centros alergológicos ubicados en zonas con climas cálidos donde se respeten los parámetros naturales y estrategias bioclimáticas dirigidas al confort térmico.

Como tema de preocupación se menciona que la contaminación ambiental es uno de los factores que más daño produce en la salud. Los principales efectos de la contaminación son las alergias y las enfermedades de vías respiratorias, las cuales son determinantes para generar diversos malestares arremetiendo en sí al ser humano; por lo que se debe considerar una rauda atención a éstas reacciones que produce la contaminación, puesto que están incrementando día a día. Por lo tanto, debido a la prevalencia y el aumento de los diversos tipos de alergias se deben considerar como uno de los principales problemas para la Salud.

Según estadísticas de la organización Mundial de la Salud (OMS 2007), indica que en cientos de millones de personas en el mundo sufren de alergias y 300 millones tienen asma, enfermedades que afectan notablemente la calidad de vida de los habitantes. También menciona que la falta de tal atención, conduce a morbilidad y mortalidad evitables y a un aumento sustancial e innecesario de los costos de los sistemas de atención de la salud y presupuestos nacionales. Donde estima que ocurren 250.000 muertes por asma en el mundo cada año, siendo la mayoría evitables.

Debido al escaso esfuerzo que se realiza para ofrecer servicios de atención para los pacientes que sufren de este mal, a menudo buscan tratamientos alternativos, diagnósticos complementarios y remedios caseros para sus síntomas, no basados en evidencia científica.

En el Perú se cuenta con solo un Centro Especializado para el diagnóstico y el tratado de alergias e inmunologías llamado “Centro de Alergias y Asma Themme Afan” situada en la ciudad de Lima, presta sus servicios desde el año 2004 donde desde la fecha no logra abastecer el número de pacientes que demanda la población nacional de afectados, siendo el primer centro especializado, éste no cuenta con áreas de laboratorios para los estudios y análisis de los diversos tipos de alergias, tampoco cuenta con espacios de hospitalización para el tratamiento del paciente y por consecuente no hay espacios de hospedaje temporal para el internamiento necesario del paciente para el lapsus del cambio o remodelación de ambientes que necesite cada vivienda que habite actualmente el afectado, para el mejoramiento de espacios más limpios y anti alérgicos para el paciente enfermo.

El Departamento de La Libertad es el tercer Departamento más importante de nuestro País, y la Ciudad de Trujillo está considerada como la más importante del norte. Según el Ministerio de Salud (MINSA - 2014) menciona que la Provincia de Trujillo cuenta con un aproximado de 87,000 personas afectadas por alergias, donde ésta cifra marcha en aumento anualmente, de las cuales el 37% son atendidas y el 63% no, teniendo un alarmante déficit de pacientes no atendidos. (Ver anexo N° 10)

Gomez (2012) señala que, los temas más importante en los últimos años, son: el cambio climático, la crisis energética, la crisis ambiental en general, por lo que estos han hecho surgir una corriente que se va encaminando hacia reconocer que el desarrollo de las propuestas arquitectónicas deben contemplar las consideraciones bioclimáticas. Menciona también que la necesidad de hacer una arquitectura que se integre a la naturaleza es ya una obligación para mitigar los grandes problemas del siglo XXI, la crisis climática y energética mundial.

La OMS (2014), menciona que el Perú es el país más contaminado de Latinoamérica según estudios realizados, donde destaca la ciudad de Lima con los más altos índices de contaminación llegando a 58 microgramos de PM(partículas) 2,5 por metro cúbico, es decir casi seis veces el nivel establecido (10 microgramos por metro cúbico).

Bocanegra (2014) indica que según estudios realizados, en nuestra ciudad de Trujillo se respira uno de los aires más contaminados del país, por lo que se está alcanzando valores de hasta 120 ug(microgramos)/m<sup>3</sup> de partículas suspendidas en el aire; es decir, cerca del límite o Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de 150 ug/m<sup>3</sup>, según los datos más actualizados que dispone. También menciona que las infecciones respiratorias agudas, la irritación en ojos y piel y las alergias son males comunes en la ciudad, y si no se mejora la calidad del aire esta tendencia va a continuar acentuándose.

Los grandes problemas de contaminación en Trujillo; se debe al antiguo parque automotor donde se dice que es la fuente más grande de contaminación del aire en Trujillo. Autos, combis y microbuses con 20 y 40 años de antigüedad el cual emanan una gran cantidad de gases nocivos para la salud como el monóxido de carbono, dióxido de azufre y sulfuro de hidrógeno.

Otra fuente contaminante en la Ciudad, son las más de 20 carboneras que se concentran en el centro poblado de El Milagro, las mismas que al no contar con las mallas de seguridad que exige la ley para evitar la salida del polvo contaminante que resulta del procesamiento del carbón, permite que las partículas altamente sean llevadas al exterior de las ilegales fábricas. Se manifiesta que la quema de caña de azúcar es la tercera gran fuente de contaminación del aire.

Por estos motivos es necesario realizar un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la Zona rural de Simbal; para alejarse de la insalubridad de la ciudad de Trujillo eligiendo una ubicación de la que esté libre de contaminación alguna.

Con el déficit existente y tomando en cuenta la contaminación ambiental existente, se recomienda diseñar estos tipos de edificios alergológicos en zonas rurales o en

sitios alejados de contaminación ambiental, como en este caso se está proponiendo el Distrito de Simbal, puesto que cuenta con un clima cálido y está alejado de todo tipo de contaminación, ya sea ambiental, acústica y visual.

En hoy en día con los problemas de contaminación climática, es oportuno y pertinente generar y aplicar un diseño de una edificación que considere la relación de un edificio con el entorno y a la vez que éste no genere un mayor índice de contaminación ambiental como las edificaciones de salud convencionales; en lo que se cree apropiado aplicar Estrategias Bioclimáticas, donde se planteen los métodos de diseño, en el que se respete en su totalidad la integración con el entorno sin necesidad de generar impacto ambiental.

Deffis (2012), menciona que durante el siglo XX en el Perú se continuó haciendo construcciones con consideraciones de acondicionamiento ambiental, es decir, se preparaba a la arquitectura con aspectos de ventilación e iluminación natural, con materiales locales, hasta que poco a poco se fue dejando de hacer la arquitectura con estas consideraciones al aparecer el movimiento moderno que promovía la producción masiva de edificaciones, se dio origen al llamado estilo internacional que se extendió por todo el planeta, llevándose en contra los usos y costumbres, la situación climática y geográfica de cada región, gracias a la proliferación de sistemas artificiales de climatización e iluminación que finalmente son alto consumidores de energía, donde aclara que en las **Estrategias Bioclimáticas**, deben ser utilizados los siguientes criterios para aplicar en el diseño del centro de salud especializado en alergias: adecuado emplazamiento y orientación del edificio, captación solar, tomando en cuenta la protección solar en verano y un conveniente asoleamiento en invierno y captación de vientos con diversos dispositivos y efectos de ventilación natural, los cuales servirán como indicadores fundamentales para su funcionamiento.

Según Schepp Ferrada (2014), el **Confort Térmico** es un concepto que involucra el metabolismo del cuerpo humano, los factores ambientales y las respuestas psicológicas y sensoriales del ser humano, la temperatura neutra de la piel es alrededor de 33°C y las sensaciones de calor o frío son producidas cuando la temperatura ambiente está arriba o abajo de ésta. Los principales factores que

afectan a la sensación de confort son: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad. Cualquier cambio en ellos nos provoca las diferentes sensaciones de confort, en Simbal se cuenta con climas cálidos durante el invierno y el verano, lo cual estos factores serán importantes para manejar el confort térmico para el centro alergológico.

Por lo tanto es pertinente el estudio y el análisis de las distintas estrategias bioclimáticas, para alcanzar un confort térmico ideal para el desarrollo de las actividades de manera que los pacientes y del equipo técnico permanezcan en un ambiente cálido y seguro en un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal.

## 1.2. Formulación del problema

¿De qué manera el uso de las Estrategias Bioclimáticas dirigida al Confort Térmico, pueden aplicarse al diseño arquitectónico de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal?

**Objeto:** Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico

**Variable 1:** Estrategias Bioclimáticas

**Variable 2:** Confort Térmico

## 1.3. Justificación

El presente informe, se justifica en cuanto a la necesidad de enriquecer la información referida a una alternativa arquitectónica de estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico, para ser aplicada en el diseño de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal; tomando como referencia el problema la falta de criterio para aplicar las diversas estrategias para generar confort, la homogeneidad en el tipo de edificaciones y la indiferencia de las mismas en relación a su entorno. El proyecto se considera de carácter metropolitano prioritario en el ámbito de salud y social.

Se considera que un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico desarrollado bajo una arquitectura permeable aplicando estrategias bioclimáticas, puede promover el diseño de centros de salud especializados, de forma que sean parte

del diseño arquitectónico, factibles y funcionales, dado que el propósito de la investigación surge por cambiar el enfoque de la infraestructura actual.

A partir de estas consideraciones la presente investigación, se sugiere en una etapa en la que urge impulsar la investigación y la aplicación de variables que mejoren la relación de la infraestructura con su entorno; por lo que el autor considera que a través del informe en mención, se contribuirá de manera positiva a un progreso del proceso de salud.

#### **1.4. Limitaciones**

Se presenta limitación debido a la naturaleza de las variables, no se cuentan con instrumentos exactos para la medición de éstas (Estrategias Bioclimáticas y Confort Térmico), por ello se va a recurrir a la teoría y a análisis de casos para poder sustentar el Proyecto.

La base de documentos normativos, guías de investigación o teoría referente a infraestructura de Centros de Salud Alergológicos, es insuficiente, sin embargo, el autor considera que pese a estas limitaciones, la investigación sigue siendo válida, pues se tomarán como base documentos externos y análisis de casos que tengan condiciones similares a la zona de estudio.

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo General**

Determinar de qué manera las estrategias bioclimáticas, orientadas al confort térmico, pueden aplicarse al diseño arquitectónico de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal.

##### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Establecer de qué manera pueden aplicarse las estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para el diseño de edificaciones basadas en antecedentes locales e internacionales.
- Determinar el confort térmico en un centro de diagnóstico alergológico
- Determinar de qué manera las estrategias bioclimáticas influyen al confort térmico de un centro alergológico en Simbal.
- Definir las pautas de diseño arquitectónico a ser aplicadas en el centro de diagnóstico y tratamiento alergológico en Simbal.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

- **Deysi Ochoa Barahoma (2012)** en su tesis “Análisis del Uso de **Estrategias Bioclimáticas** y refrigeración solar en una planta agroindustrial” de la Universidad Internacional de Andalucía, España, realizó un estudio que menciona cuán importante son las estrategias bioclimáticas para crear espacios confortables, con un mínimo de consumo energético por lo que parte de su análisis las características del lugar en el que se emplaza el edificio determinando cómo se deben de aprovechar las estrategias bioclimáticas. También menciona que las estrategias buscan controlar diversos factores que incidan bienestar, los cuales pueden ser físicos, psicológicos y culturales donde estos desglosan aspectos térmicos, acústicos, lumínicos, estéticos, de durabilidad y economía constructiva, culturales, históricos, antropológicos, etc. En donde solo rescata el confort térmico ya que éste permite lograr el objeto de reducción de la carga térmica. Por la cual concluye que las estrategias bioclimáticas dependen estrictamente del lugar donde se ubique el proyecto, donde determina según su estudio que las estrategias aplicables para su proyecto son principalmente la ventilación cruzada y la inercia energética combinada con la ventilación selectiva, pero teniendo el cuidado de que la ventilación no afecte la inocuidad de los productos que se desarrollen al interior del proyecto.



El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que plantea como unas de sus variables a las estrategias bioclimáticas recomendando las ventilaciones cruzadas, la inercia energética y la ventilación selectiva. También explica que es de consideración tomar en cuenta el estudio del lugar para su óptimo emplazamiento y orientación del edificio para su apropiada captación solar y ventilación natural.

- **Según Sildia Mecott Gómez (2007)** en su tesis “Vivienda **Bioclimática** con paneles modulares de ferrocemento y materiales aislantes alternativos para la ciudad de Oaxaca, Oax”, del Instituto Politécnico Nacional, Santa Cruz, realizó un estudio de la Vivienda Bioclimática con paneles modulares de ferrocemento y materiales aislantes alternativos para la ciudad de Oaxaca. El análisis se debió a que en la ciudad de México no se considera los materiales adecuados al contexto climático, para propiciar condiciones de confort térmico y ahorro de energía por climatización artificial, en beneficio a los usuarios, en el cual el autor propone el diseño de una vivienda con criterios de arquitectura bioclimática con un sistema constructivo de paneles modulares de ferrocemento en muros y cubierta, también propone una serie de materiales aislantes tanto térmicos y acústicos como es el uso del alote de maíz y vidrio volcánico mezclados con pasta de cemento para obtener los aislantes que contribuyan a obtener condiciones térmicas adecuadas para el usuario. Además hace un análisis de otros materiales, como por ejemplo menciona que un buen aislamiento térmico es el vidrio volcánico ya que lo demuestra con un ahorro energético de 9.7 % comparando con el que contiene olote. Se concluyó que la arquitectura bioclimática y el sistema constructivo de muros y cubierta de paneles modulares de ferrocemento y vidrio volcánico-cemento generan un ahorro de 47% de energía, comparando con una vivienda convencional.

Esta es una referencia clara para la presente tesis ya que en la propuesta influyen elementos a aplicar para la arquitectura bioclimática con diversos paneles modulares para el confort de los habitantes los cuales producen un ahorro energético en comparación con la arquitectura convencional.

- **Romero Moreno (2010)** en su estudio científico “**Confort térmico** y ahorro de energía en la vivienda económica en México: regiones de clima cálido, seco y

húmedo” de la Universidad Autónoma de Baja California, México, realizo un estudio de **Confort Térmico** y ahorro de energía para una vivienda económica en México. El análisis se debió a como objetivo, estimar el impacto de las condiciones de la vivienda económica en el confort térmico del usuario y en el consumo energético por climatización artificial en ciudades representativas de zonas de clima cálido seco y húmedo, como base para la elaboración de propuestas de diseño arquitectónico de la vivienda y de su entorno inmediato para personas de menores recursos económicos de México; a través de estudios de campo y simulación térmica.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que se estima el impacto económico de las condiciones de edificaciones para generar **Confort Térmico** utilizando como recursos económicos para personas de bajas en condiciones, las cuales también se aplicarán para estudios y simulación térmica.

## 2.2. Bases Teóricas

### I. Variable 1: Estrategias Bioclimáticas

#### Arquitectura Bioclimática

El concepto de arquitectura bioclimática en edificaciones, se desarrolla como una necesidad de tener en cuenta el clima y su entorno, proponiendo un método de acondicionamiento ambiental basado en el análisis de las condiciones climáticas de los diferentes lugares y contrastarlas con las demandas de confort de los usuarios. (Raitter, 2008)

#### Estrategias Bioclimáticas

Estas estrategias deberán respetar ciertas premisas, Olgyay (1963) en su libro “Arquitectura y clima”, deja establecido el siguiente contexto. “El proceso lógico sería trabajar con las fuerzas de la naturaleza y no en contra de ellas, aprovechando sus potencialidades para crear unas condiciones de vida adecuadas. Aquellas estructuras que, en un entorno determinado, reducen

tensiones innecesarias aprovechando todos los recursos naturales que favorecen el confort humano, pueden catalogarse como “climáticamente equilibradas”.

También describe que las estrategias de arquitectura bioclimática es el conjunto de acciones de diseño en relación a los sistemas pasivos, con apoyo de algunos dispositivos de captación de vientos y solares, que se llevan a cabo para lograr a un estado de confort térmico.

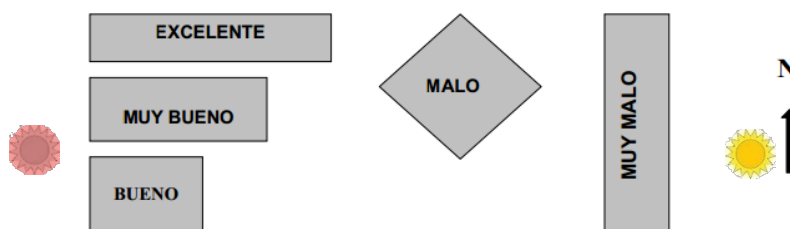
### 1. Orientación favorable del edificio:

Debemos de conocer las condiciones más favorables para usar la iluminación natural, evitando ambientes demasiados iluminados que ocasionen un resplandor excesivamente molesto, o por el contrario escasez con niveles por debajo de lo recomendado. (Pattini A., 1994)

El diseño debe procurar optimizar la orientación de las plantas de los edificios para permitir, dentro de las posibilidades de los terrenos, el acceso de la luz natural a la mayoría de los locales.

En la siguiente figura N°1 se muestran locales con distintas formas y orientaciones para una recomendable captación de luz natural en donde existen diversos tipos de orientación favorables y desfavorables.

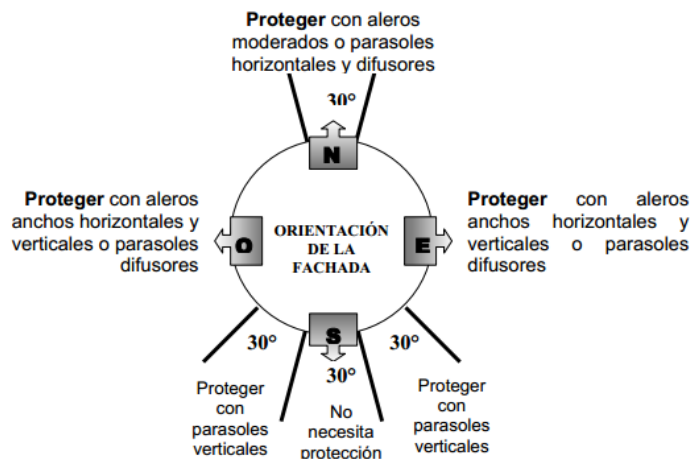
**Figura N° 1: Orientaciones favorables y desfavorables de los edificios para la óptima captación de luz natural.**



**Fuente:** Pattini, A., J. Mitchell, C. de Rosa (1994). "Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural", Tomo II.

Para proveer sombra sobre las áreas vidriadas para evitar sobrecalentamiento estacionales o deslumbramientos según la orientación de la fachada está ubicada la ventana. (Figura N° 2)

**Figura N° 2: Elementos de control exterior.**



**Fuente:** Pattini, A., J. Mitchell, C. de Rosa (1994). "Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural", Tomo II.

## 2. Sistemas Pasivos:

Se denominan sistemas de acondicionamiento pasivos a aquellos incorporados al edificio, integrados desde la concepción inicial del diseño y que nos permiten captar, controlar, almacenar, distribuir o emitir los aportes de energía natural, sin intervención de ninguna fuente de convencional de energía. Marbán (2013)

Algunos sistemas pasivos básicos para el desarrollo de una edificación bioclimática, son:

- **Iluminación Natural:**

Es la práctica de colocar las ventanas u otras aberturas y superficies reflectantes a fin de que durante el día la luz natural ofrezca una

eficaz iluminación interior. Se presta especial atención a la iluminación natural en el diseño de un edificio, cuando el objetivo es maximizar el confort visual y para reducir el uso de energía eléctrica. (Pattini, 1994)

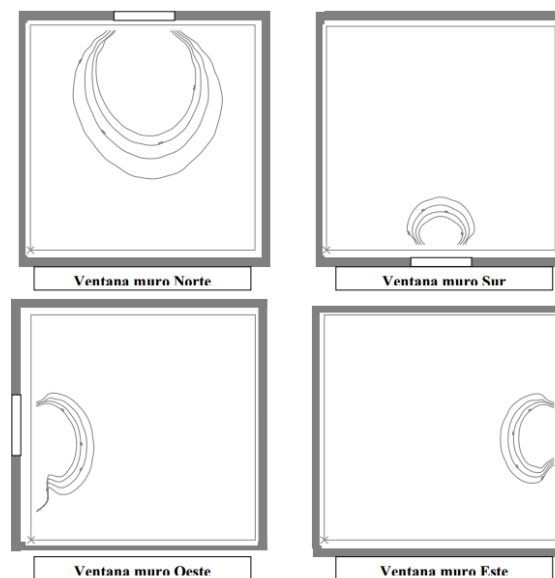
### Sistemas de iluminación natural

Son sistemas de iluminación natural al conjunto de componentes que en un edificio o construcción se utilizan para iluminar con luz natural. La cantidad, calidad y distribución de la luz interior depende del funcionamiento conjunto de los sistemas de iluminación, de la ubicación de las aberturas y de la superficie de las envolventes.

Básicamente son tres sistemas de iluminación natural utilizados:

**Iluminación Lateral:** La luz llega desde una abertura ubicada en un muro lateral, y es por eso que la iluminancia del plano de trabajo cercano a la ventana tiene un nivel alto y aporta en forma importante a la iluminación general.

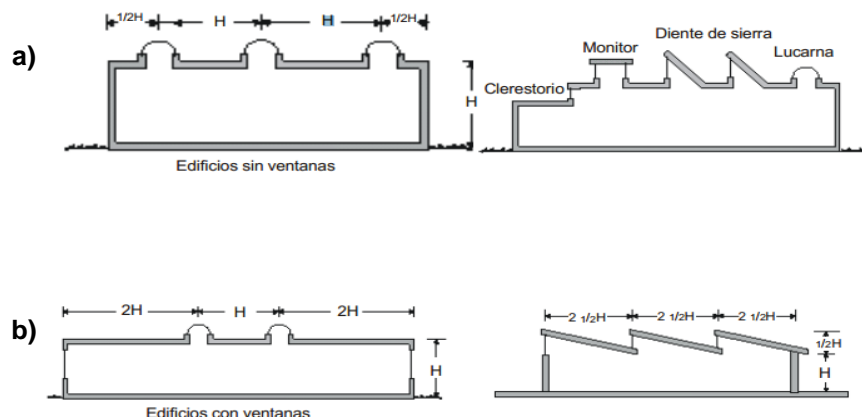
**Figura N° 3: Diferencias entre las curvas de isolux resultantes en el mismo espacio interior modificando solamente la ubicación de la ventana en los muros Norte, Sur, Oeste y Este.**



**Fuente:** Pattini, A., J. Mitchell, C. de Rosa (1994). "Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural", Tomo II.

**Iluminación cenital:** Se utiliza generalmente en las localidades con predominio de cielos nublados. El plano de trabajo es iluminado directamente desde la parte más luminosa de esos tipos de cielos, el cenit. La proporción de iluminación indirecta generalmente no excede el 25%. En la figura 4 se indica la distribución de las aberturas según su relación con la altura de la edificación.

**Figura N° 4: Se muestran esquemas de aberturas para lograr: a) iluminación cenital y b) iluminación combinada.**



**Fuente:** Pattini, A., J. Mitchell, C. de Rosa (1994). "Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural", Tomo II.

**Iluminación combinada :** En la iluminación combinada hay aberturas en muros y en techos. En un interior donde la envolvente no está claramente dividida en muros y techos. En la figura N° 4 "b" se indica la mejor distribución en el espacio de las aberturas combinadas. En una iluminación combinada, la relación de la componente directa e indirecta de la iluminación puede ubicarse entre los dos extremos mencionados anteriormente. (Pattini, 2009)

Existen también tipos de elementos de control de iluminación solar, verticales y horizontales, para evitar radiación directa en ambientes que no se desee captar mucha iluminación natural.

- **Elementos de control solar:**

Serra, R. y Coch, H. (2001), mencionan que es conveniente evitar la excesiva radiación en edificaciones, sobre todo en las caras orientadas al sol de la tarde, y en caso de ser inevitable es posible aplicar ciertas alternativas:

**Alero:** Sobresale de la fachada, se forma por la extensión del techo o losa según sea el caso. Nos brinda una amplia protección solar acorde a la dimensión del volado. (Ver anexo Figura n° 5, p. 88)

**Pórtico:** Pórtico o galería, muy popular en la arquitectura tradicional, ubicado a lo largo de la fachada sostenida por arcadas o columnas, forma un espacio de tránsito, estancia, circulación. Al igual que el alero nos brinda una amplia protección solar. (Ver anexo Figura n° 6, p. 88)

**Repisa:** Elemento volado, mecanismo de control solar, ubicado dentro de la estructura de la ventana, reflejan los rayos solares contra el cielo raso. Muy adecuado en la arquitectura solar ya de cierta forma amortigua la radiación directa pero permite todo el ingreso de luz al interior. (Ver anexo Figura n° 7, p. 88)

**Persianas:** Formado por tablillas permite el paso de la luz y el aire pero no el sol, es recomendable que sean exteriores ya que refleja la radiación antes que ingrese en la vivienda, también pueden ser verticales. (Ver anexo Figura n° 8, p. 89)

**Faldón:** Elemento vertical que pende del extremo de un alero o volado puede ser macizo, tipo persiana o celosía dependiendo de su dimensión brinda una amplia protección. (Ver anexo Figura n° 9, p. 89)

**Pantalla:** Elemento o superficie que sirve para obstruir los rayos solares, elemento vertical colocado frente a la ventana o diferencia del faldón no está unida al alero. (Ver anexo Figura n° 10, p. 89)

**Pérgola:** Viguería o enrejado abierto a manera de techumbre generalmente asociada con vegetación, muy utilizado actualmente en las construcciones. (Ver anexo Figura n° 11, p. 90)

**Toldo:** Cubierta firme o plegable fabricada con lona u otro tipo de tela, tiene la ventaja de poder ser traslucida se puede controlar los niveles de iluminación. (Ver anexo Figura n° 12, p. 90)

**Techo escudo:** Doble techumbre con el espacio interior o cámara de aire ventilada, tiene como fin sombrear la totalidad de la techumbre y evitar la ganancia térmica de radiación solar. (Ver anexo Figura n° 13, p. 90)

**Partesol:** Elemento vertical salido, que bloquea los rayos solares puede colocarse perpendicular u oblicuo de acuerdo a la orientación del sol. (Ver anexo Figura n° 14, p. 91)

**Marco:** Formado alrededor del perímetro del vano o ventana, según sea su dimensión puede brindar una amplia protección. (Ver anexo Figura n° 15, p. 91)

**Remetimiento de ventanas:** Remetimiento que se hace del acristalamiento para que quede protegido, depende del espesor de la pared, de dimensión que se le quiera dar. (Ver anexo Figura n° 16, p. 91)

- **Ventilación Natural:**

Se denomina ventilación natural al proceso de intercambio de aire del interior de una edificación por aire fresco del exterior, sin el uso de equipos mecánicos que consuman energía tales como acondicionadores de aire o ventiladores. (García y Fuentes, 1985)



### **Funciones de la Ventilación Natural:**

Las funciones básicas de la ventilación natural son dos: asegurar una calidad óptima del aire interior mediante la ventilación sanitaria y/o brindar confort térmico en verano a los ocupantes del edificio, ya sea a través de la ventilación directa sobre las personas (ventilación de confort) o con la ventilación nocturna sobre la masa del edificio (refrescamiento convectivo). (Yarke, E.,2005)

### **Orientación del edificio a favor de vientos:**

Se genera la mayor presión del aire cuando a barlovento de un edificio la fachada está en ángulo recto con la dirección del viento, de tal forma que parece evidente que se consiga la mayor velocidad del aire en el interior, precisamente en este caso,

Sin embargo, Givoni (Basic study of ventilation problems in hot countries,1962) encontró que si el viento incide a un ángulo de 45° aumenta la velocidad media del aire interior y daría una mejor distribución de su movilidad. Esto parece contradecir el sentido común y los hallazgos de otras investigaciones, pero se puede explicar con el siguiente fenómeno.

En la figura "a" se muestra el contorno del flujo del aire a 90°, y la figura "b" a 45°, en un edificio de planta cuadrada. En el segundo caso se crea un mayor velocidad a lo largo de las fachadas de barlovento; por consiguiente, la sombra del viento será mucho más ancha, la presión negativa (efecto succión), aumentara y resultara un flujo de aire interior acrecentado. (Ver anexo Figura, n° 17 y n° 18, p. 92)

Existen diferentes tipos ventilación natural: cruzada, efecto chimenea, torre viento, efecto patio. Serra, R. y Coch, H. (2001)

### **Ventilación transversal / cruzada:**

Se produce mediante la apertura de huecos practicables en fachadas opuestas que dan a espacios exteriores. Es conveniente que éstas se orienten en el sentido del viento dominante, según las características de éste. El efecto también se consigue si las fachadas reciben radiación solar de forma

no simultánea, de manera que haya una diferencia térmica en su superficie y en aire próximo a ellas. (Ver anexo, Figura n° 19 y n° 20, p. 93)

#### **Ventilación efecto chimenea:**

El efecto chimenea es un movimiento natural causado por diferencias térmicas y de presión del aire entre los distintos estratos; se presenta en todo edificio, operándose por sistemas naturales mecánicos. Este movimiento debe considerarse en toda predicción para el confort interior y enfriamiento de cualquier construcción. Tanto el efecto de chimenea ascendente (ventilas, cúpulas, chimeneas, cavidades en muros, etc.) y el descendente (torres) son bien conocidos en todo el mundo. La presión manejada por captadores de viento y chimeneas de doble control térmico se usan en regiones áridas y sobrecalentadas: norte de África, medio este, noreste de Asia. (Ver anexo, Figura n° 21, p. 94)

#### **Ventilación torres de viento:**

Sistema de introducción de aire en un edificio, a través de una torre que recoge el viento a cierta altura sobre la cubierta, donde éste es más intenso. El aire se lleva por un conducto que puede introducirlo por la parte baja de los locales e incluso incorporar dispositivos de tratamiento de aire. (Ver anexo, Figura n° 22, p. 95)

#### **Ventilación efecto patio:**

Aprovecha la inercia térmica del terreno para suministrar aire frío, en períodos cálidos, mediante un sistema de conductos de aire subterráneos, por donde pasa el aire exterior para ser enfriado antes de introducirse en el edificio. (Ver anexo, Figura n° 23, p. 96)

#### **Ventilación pozo canadiense:**

Igma P.R. (2016) menciona que con los pozos canadienses o provenzanos, se aprovecha la energía geotérmica para mantener la temperatura de una edificación a unos 20° constantes sea invierno o verano. Sus costes de fabricación no son muy elevados y apenas necesita mantenimiento. Si a esto añadimos que es totalmente ecológico y no produce ningún residuo contaminante, ya tenemos el sistema ideal para diferentes tipos de edificaciones.

También indica que la energía geotérmica es la encargada de que el subsuelo se mantenga a una temperatura constante durante todo el año. Si excavamos 2 metros en el suelo, nos encontraremos con que la temperatura suele oscilar entre los 18° y 24° C ya sea en invierno o en verano.

Por tanto, los pozos canadienses buscan aprovechar esta temperatura constante para calentar o enfriar el aire proveniente del exterior y verterlo así en nuestro domicilio. El modo de conseguir esto es realmente sencillo y solo necesitaremos un sistema de tubos colocados bajo tierra de una forma determinada. (Ver anexo, Figura n° 24, p. 96)

Para generar una mejor captación de vientos se propone los siguientes, tipos, tamaños y controles de aberturas.

#### **Tipos de aberturas:**

Existen diversas aberturas para el ingreso de los vientos, que pueden ser; Unilateral, unilateral doble, cruzada, etc. (Ver anexo, Figura n° 25, p. 97)

#### **Tamaño de aberturas:**

Para una superficie dada se obtiene la mayor velocidad del aire a través de una abertura de entrada pequeña y una salida grande. Esto se debe en parte a la fuerza total que actúa sobre el área pequeña, que obliga a pasar el aire a gran presión, y en parte al “efecto Venturi”. Esta disposición puede ser útil si hay que dirigir la corriente de aire a una determinada parte de la habitación. (Ver anexo, Figura n° 26, p. 98)

Cuando la abertura de entrada es grande, la velocidad del aire que pasa a su través será menor, pero el caudal total del aire será mayor. Cuando la dirección del viento no es constante o cuando se requiera el flujo de aire a través de todo el espacio, será preferible una gran abertura de entrada.

El mejor sistema consiste en disponer aberturas totales a ambos lados con hojas abatibles o dispositivos de cierre que contribuyan a dirigir el flujo de aire en la dirección requerida, según el cambio de viento. (Ver anexo, Figura n° 26, p. 98)

#### **Controles de aberturas:**

Las ventanas abatibles, los cobertizos, las celosías y otros elementos que controlan las aberturas, influyen también en la configuración del flujo interior de aire. Las ventanas abatibles pueden desviar la corriente de aire hacia arriba. Sólo las abatibles de giro reversible, dobles o sencillas, canalizarán el aire hacia abajo, donde está la zona habitable. Las celosías y persianas presentan el problema que la posición de las hojas inclinadas ligeramente hacia arriba, canaliza aún el aire hacia la zona habitable. (Ver anexo, Figura n° 27, p. 98)

#### **Obstrucciones Interiores:**

El flujo de aire pierde gran parte de su energía cinética cada vez que es desviado alrededor o sobre obstáculos. Varios recodos en ángulo recto tales como paredes o muebles interiores dentro de la habitación pueden detener eficazmente una corriente de aire de baja velocidad. Cuando son inevitables los tabiques divisorios internos, se puede asegurar cierta corriente de aire si se utilizan mamparas abiertas por el suelo o por el techo. (Ver anexo, Figura n° 28, p. 99)

Para disminuir la velocidad de los vientos existentes barreras vegetales. Serra, R. y Coch, H. (2001)

#### **Barreras vegetales:**

La utilización de vegetación dentro del diseño de un sistema de ventilación es muy importante; causa distintos efectos en los patrones del flujo del aire y en la velocidad de viento. Con el diseño de elementos vegetales como árboles, arbustos y setos, etc., incluyendo algunos elementos no naturales como celosías, cercas, bardas, etc.,. Pueden crearse zonas de alta o baja presión alrededor de la vivienda con respecto a sus aberturas. (Ver anexo Figura n° 29, y n° 30 p. 100)

Serra, R. y Coch, H. (2001) señalan que existen generadores de aire y tratamientos de aires:

#### **Sistemas generadores de movimiento de aire**

Fuerzan el paso del aire mediante el efecto de depresiones o sobre presiones. Mejora condiciones de temperatura y humedad. Ventilación cruzada, Efecto Chimenea, Cámara o chimenea solar, Aspiradores estáticos y Torres de Viento. (Ver anexo, Figuras desde la n° 17, hasta las n° 30)

#### **Sistemas de tratamiento del aire**

Son componentes que permiten mejorar las condiciones de los movimientos de aire. (Ver anexo, Figuras desde la n° 17, hasta las n° 30)

## **II. Variable 2: Confort Térmico**

“El confort térmico es un concepto que involucra el metabolismo del cuerpo humano, los factores ambientales y las respuestas psicológicas y sensoriales del ser humano” (Sosa, 1999).

El confort térmico es un concepto subjetivo ya que se podría identificar cuando las personas no sienten ni calor ni frío, sin embargo está fuertemente ligado a las condiciones ambientales del lugar y su relación con el individuo.

Es un ambiente térmicamente ideal, también es aquel en el que los ocupantes no expresan ninguna sensación de calor o frío. La condición es un estado neutro

en el cual el cuerpo no necesita tomar ninguna acción en particular para mantener su propio balance térmico.

La temperatura neutra de la piel es alrededor de 33°C y las sensaciones de calor o frío son producidas cuando la temperatura ambiente está arriba o abajo de ésta. Los principales factores que afectan a la sensación de confort son: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad. Cualquier cambio en ellos nos provoca las diferentes sensaciones de confort. (Schepp Ferrada, 2014)

La temperatura de confort es recomendable que se mantenga entre los siguientes rangos:

**Tabla N°1: Recomendación de temperatura según rangos.**

Época del año	Temperatura °C	Velocidad del viento (m/seg)	Humedad Relativa (%)
Invierno	20-24	0.14	45
Verano	23-26	0.25	65

**Fuente:** ISO 7730 y EN-27730

La temperatura se mide de acuerdo al tipo de tarea que realiza la persona. De esa manera se consideran los siguientes niveles de confort.

**Tabla N°2: Niveles de confort térmico en temperatura del aire °C.**

Tipo de tarea	Temperatura del aire °C
Sentado efectuando una tarea intelectual	21
Sentado haciendo trabajo liviano	19
De pie haciendo trabajo liviano	18
De pie haciendo trabajo corporal pesado	17
Haciendo trabajo corporal muy pesado	15-16

**Fuente:** SCHMIDKE/ R.D. 486/97

## Aclimatación

El problema de la aclimatación en los lugares de trabajo se resuelve con la implementación de equipos de aire acondicionado o de calefacción central, pero lamentablemente no todas las personas tienen la misma sensación térmica, además ésta se ve afectada por el tipo de actividad (sedentaria, dinámica).

### **Temperatura:**

La temperatura seca del aire es la temperatura a la que se encuentra el aire que rodea al individuo. La diferencia entre esta temperatura y la de la piel de las personas determina el intercambio de calor entre el individuo y el aire.

### **Humedad:**

La humedad es el contenido de vapor de agua que tiene el aire. El mecanismo por el cual se elimina calor del organismo es a través de la transpiración. Cuanta más humedad haya, menor será la transpiración; por eso es más agradable un calor seco que un calor húmedo.

Un valor importante relacionado con la humedad es el de la humedad relativa, que es el porcentaje de humedad que tiene el aire respecto al máximo que admitiría. (Minguez, 2009)

### **Velocidad interna del aire adecuada:**

La velocidad del aire interviene de forma directa en el balance térmico y en la sensación térmica, ya que, según sea la velocidad, variará la capa de aire que nos aísla y aumentará la evaporación del sudor. (Schepp Ferrada, 2014)

### **Temperatura efectiva:**

La temperatura del ambiente es quizás el factor más conocido cuando hablamos de confort térmico. Sin embargo, cuando hablamos de confort higrotérmico, o sensación térmica, debemos utilizar el concepto de temperatura efectiva o resultante. La temperatura efectiva es aquella que combina la temperatura del ambiente, la temperatura media radiante (considerando muros opacos y traslúcidos, cielos y pisos), la humedad y la velocidad de aire. (Schepp Ferrada, 2014)

### **Acondicionamiento de espacios adecuados:**

Se considera diseñar los espacios con elementos, texturas, mobiliarios y luminarias adecuadas para acondicionar adecuadamente los espacios, para generar ambientes prolijos logrando un confort térmico adecuado.

### **Materiales y elementos para disminuir la temperatura:**

#### **Vidrios de control solar interiores:**

Protección contra el calor y los efectos del sol, creando un ambiente más agradable y con un mayor confort.

Reducir el ingreso de calor y brillo ocasionados por el sol, disminuyendo además el 99% de los dañinos rayos UV. Desde láminas metalizadas con un máximo rechazo de energía solar, hasta láminas de control solar transparentes que reducen el 97% de los rayos infrarrojos sin alterar la visión ni la imagen exterior de su hogar.

Es importante mencionar que los rayos infrarrojos son los principales causantes de la sensación de calor e intervienen en el proceso de decoloración de los muebles, por lo que Prestige es una solución claramente superior para proteger su inversión. (3M *Minnesota Mining and Manufacturing Company*, 2015)

Las siguientes láminas abarcan diferentes opciones de transmisividad de luz con toda la protección contra los rayos UV. Máximo rechazo de calor y privacidad durante el día.

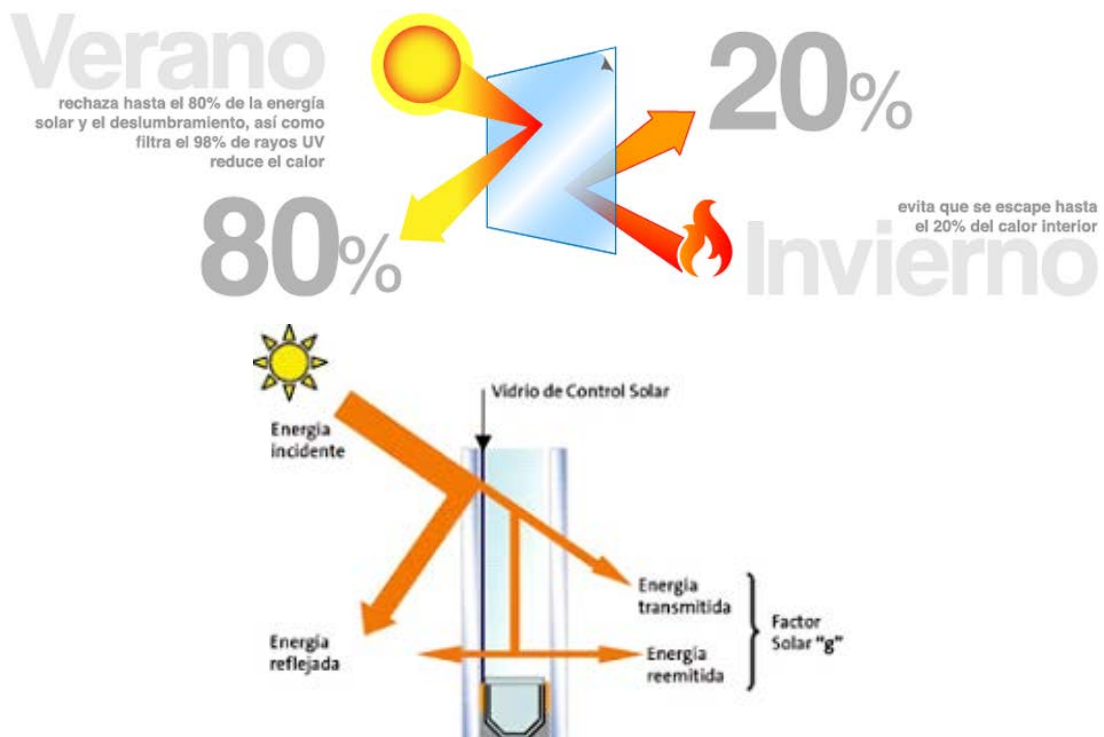
**Tabla N° 3: Ficha de valores de láminas de control solar**

Tipo de Lamina	Luz Visible Transmitida	Energía Solar Rechazada	Reducción UV	Reducción de Calor	Coefficiente de Sombra	Rechazo de Rayos Infrarrojos
<b>Prestige 70</b>	69%	50%	99.90%	38%	0.58	97%
<b>Prestige 50</b>	50%	56%	99.90%	46%	0.50	97%
<b>Prestige 40</b>	39%	50%	99.90%	60%	0.46	97%

**Fuente:** Revista 3M (*Minnesota Mining and Manufacturing Company*)



Figura N° 32: Laminas de Control Solar



Fuente: Revista 3M. (Minnesota Mining and Manufacturing Company)

### 2.3. Definición de términos básicos

#### a) Bioclimatología:

Es una ciencia ecológica que estudia la reciprocidad entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra. estudia influencia clima en distribución de los seres vivos y define modelos climáticos.

#### b) Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de.

**c) Aclimatación**

Es el proceso por el cual un organismo se adapta fisiológicamente a los cambios en su medio ambiente, que en general tienen relación directa con el clima.

**d) Estrategias Bioclimáticas**

Es un conjunto de acciones de diseño en relación a los sistemas pasivos que se llevan a cabo para lograr el estado de confort térmico produciendo un ahorro energético.

**e) Orientación**

La orientación es la disposición de la planta de los edificios con criterios astronómicos para aprovechar el máximo de energía solar en uno de los puntos principales de la arquitectura bioclimática ya que la correcta orientación de los edificios repercute significativamente en un edificio.

**f) Asoleamiento**

El soleamiento cuando se trata de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico.

**g) Vientos**

El viento es el movimiento en masa del aire en la atmósfera en movimiento horizontal.

**h) Temperatura**

La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro.

**i) Humedad**

Se denomina humedad al agua que impregna un cuerpo o al vapor presente en la atmósfera. El agua está presente en todos los cuerpos vivos, ya sean animales o vegetales, y esa presencia es de gran importancia para la vida.

**j) Asilamientos térmicos**

Aislamiento térmico es la capacidad de los materiales para oponerse al paso del calor por conducción. Se evalúa por la resistencia térmica que tienen. La medida de la resistencia térmica o, lo que es lo mismo, de la capacidad de aislar térmicamente, se expresa, en el Sistema Internacional de Unidades.

**k) Iluminación**

La iluminación es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos. Con la iluminación se pretende, en primer lugar, conseguir un nivel de iluminación interior o exterior, o iluminancia, adecuado al uso que se quiere dar al espacio iluminado, nivel que dependerá de la tarea que los usuarios hayan de realizar.

**l) Captación solar**

La energía solar es la fuente principal de energía que ingresa en una edificación. Su captación se realiza aprovechando el propio diseño de la edificación, y sin necesidad de utilizar sistemas mecánicos. La captación hace uso del llamado efecto invernadero, según el cual la radiación penetra a través de vidrio, calentando los materiales dispuestos detrás suyo; el vidrio no deja escapar la radiación infrarroja emitida por estos materiales, por lo que queda confinada entonces en el recinto interior.

**m) Ventilación**

En arquitectura se denomina ventilación a la renovación del aire del interior de una edificación mediante extracción o inyección de aire. La finalidad de la ventilación es: asegurar la limpieza del aire respirable, asegurar la salubridad del aire, tanto el control de la humedad, concentraciones de gases o partículas en suspensión, colaborar en el acondicionamiento térmico del edificio.

**n) Energías Renovables**

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Entre las energías renovables se cuentan la eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, undimotriz, la biomasa y los biocombustibles.

**o) Confort**

Es aquello que produce bienestar y comodidades. Cualquier sensación agradable o desagradable que sienta el ser humano le impide concentrarse en lo que tiene que hacer. La mejor sensación global durante la actividad es la de no sentir nada, indiferencia frente al ambiente.

**p) Confort Térmico:**

Se denomina Confort térmico, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son agradables confortables en referencia a actividad que desarrollan es decir las personas no experimentan sensación de calor ni de frío.

**q) Materiales**

Un material es un elemento que puede transformarse y agruparse en un conjunto. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real (tangibles), naturaleza virtual o ser totalmente abstractos. Por ejemplo, el conjunto formado por cuaderno, témperas, plastilinas, etc. se le puede denominar materiales escolares. Al conjunto de cemento, acero, grava, arena, etc. se le puede llamar materiales de construcción.

**r) Aleros**

Es el tramo de la cubierta que sobresale de la pared para proteger la fachada, tanto como de la incidencia directa del agua como del sol.

**s) Efecto chimenea**

Se produce en edificios en los que la parte alta del mismo es posible sobrecalentarla, con lo cual por la diferencia de densidades entre el aire caliente

y frío se produce un efecto de succión que acelera las renovaciones de aire desde el exterior.

**t) Torre de vientos**

Es una estructura con forma de chimenea situada por encima de la casa con huecos que se abren o cierran en función de la dirección de los vientos que son aspirados hacia dentro; un lecho de agua proporcionado por qanats en la parte inferior hace que el aire se enfríe antes de ser distribuido por toda la casa.

**u) Pozo canadiense**

El pozo canadiense o pozo provenzal es una técnica de climatización que permite mantener más fresco alguna edificación en verano, y más cálida en el invierno, consiste en sí, en una serie de tubos, colocados a la profundidad deseada, que recorren una determinada cantidad de metros por debajo de la tierra, por los que circula aire, permitiendo que ocurra un intercambio de calor, entre el aire que circula y la tierra que lo rodea.

## CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

### 3.1. Formulación de la hipótesis

Es posible que el uso de Estrategias Bioclimáticas orientadas al confort térmico pueda aplicarse al diseño arquitectónico de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en Simbal, en tanto se utilicen las siguientes estrategias, captación solar, protección solar, asoleamiento y captación de vientos con diversos dispositivos y efectos de ventilación natural.

#### 3.1.1. Variables

- **Variable 1:**  
Estrategias Bioclimáticas
- **Variable 2:**  
Confort Térmico

### 3.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 4: Operacionalización de variables - Estrategias Bioclimáticas y Confort Térmico

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	Conjunto de acciones de diseño en relación a los sistemas pasivos que se llevan a cabo para lograr el estado de confort térmico teniendo en cuenta las condiciones climáticas.	EMPLAZAMIENTO	Orientación favorable del edificio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soleamiento de norte a sur</li> <li>• Vientos de sureste a noroeste</li> </ul>
		SISTEMAS PASIVOS	Iluminación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Lateral</li> <li>• I. Cenital</li> <li>• I. Combinada</li> </ul>
			Elementos de protección solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleros, repisa, persianas, faldón, pantalla, pérgolas, partesol, etc.</li> </ul>
			Ventilación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Cruzada</li> <li>• V. Efecto patio</li> <li>• V. Efecto chimenea</li> <li>• V. Sistema de torre viento</li> <li>• Tipos y tamaños de vanos</li> <li>• Cortavientos</li> </ul>
CONFORT TÉRMICO	Es el bienestar físico y de comodidad de un individuo cuando las condiciones del ambiente como la temperatura, la humedad y el	PARÁMETROS AMBIENTALES	Temperatura (C°) 20 – 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrio controlador solar</li> <li>• Ventilación cruzada</li> <li>• Ventilación efecto patio</li> <li>• Pozo Canadiense</li> </ul>
			Humedad relativa (%) 45 – 65	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación efecto patio</li> <li>• Ventilación cruzada</li> <li>• Pozo Canadiense</li> </ul>

	movimiento del aire son favorables.		Velocidad del viento (m/s) 0.14 – 0.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras vegetales</li> <li>• Corta vientos</li> <li>• Efecto chimenea</li> <li>• Pozo Canadiense</li> </ul>
--	-------------------------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración del autor

## CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo de diseño de investigación.

**Transeccional o transversal:** Descriptivo de carácter casual y proyectivo.

El presente es un diseño de carácter descriptivo y de carácter proyectual tipo “muestra observación” se formaliza de la siguiente manera:

**M → O**

Donde:

M= Ámbito y casos arquitectónicos antecedentes

O= Observación con objeto de evaluar la pertinencia del diseño arquitectónico.

### 4.2. Material.

#### 4.2.1. Unidad de estudio.

##### 4.2.1.1 Ámbito o Lugar:

Centro Poblado de Pedregal, Distrito de Simbal, Provincia de Trujillo, Región La Libertad, es donde se desarrolla la propuesta del Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico.

#### 4.2.2 Análisis de Casos a analizar:

Se escogieron los siguientes casos arquitectónicos de estudio como antecedentes tomando en cuenta las estrategias de arquitectura bioclimática y de confort térmico como criterios de análisis.

**Hospital de Cerdanya** (Puigcerdà, Gerona, España – 2012 – Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet – 1.9 Ha.). Este caso se eligió porque su diseño tiene consideración bioclimáticas, un edificio adaptado al clima y al entorno necesario teniendo en cuenta la climatología, la orientación del edificio para la captación de ventilación e iluminación natural, apoyados de aleros horizontales, claraboyas de techo. (Ver anexo n° 1, p. 83).

**Hospital Universitario San Juan Reus** (Reus, Taragona, España – 2010 – Arquitectura Pich- Aguilera y Corea- Morán Arquitectura –1.7 Ha.). Este caso se escogió porque su diseño tiene consideración bioclimáticas. Se aplicaron las diversas estrategias bioclimáticas, como la orientación del edificio para la captación de ventilación e iluminación natural, apoyados de aleros horizontales, claraboyas de techo, fachada ventilada, elementos de protección solar, efecto chimenea generando confort térmico adecuado bajo las instalaciones de dispositivos de aire. (Ver anexo n° 1, p. 83)

**Hospital materno infantil de Susques** (Susques, Jujuy, Argentina – 2012 – Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet – 2 mil m<sup>2</sup>.). Este caso se eligió porque su diseño tiene consideración bioclimáticas, un edificio que crea una envolvente edilicia térmicamente adecuada al clima del lugar, con techos y paredes que minimizan la perdida de calor desde el interior hacia el exterior a partir de un muro colector acumulador. (Ver anexo n° 1, p. 83)

Análisis de casos. (Véase ANEXO N°01 y N°02)



### 4.3. Métodos.

#### 4.3.1. Técnicas e instrumentos

Para la obtención de la información necesaria, en la investigación se utilizaron diversos instrumentos que permitieron conocer aspectos significativos del terreno y de casos arquitectónicos que ayudaran a resolver el problema de investigación, se hizo uso de los siguientes métodos de investigación:

**Tabla N° 5: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos**

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Observaciones del Terreno	Matriz de Ponderación	Bibliografía

**Fuente:** Elaboración del autor

El estudio del terreno se realizará con el fin de conocer el territorio teniendo en cuenta: entorno físico, características endógenas y características exógenas:

**Tabla N° 6: Características Endógenas del terreno**

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO					
DIMENSIONES	INDICADORES		UNIT	VALOR	TERRENO
MORFOLOGÍA	N° DE FRENTE	3-5 Frentes	4	4	1
		2 Frentes	2		
		1 Frente	1		
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Cálido	3	3	3
		Frío	2		
		Templado	1		
	VIENTOS	6-11 km/h (suave)	3	3	3
		15-28 km/h (moderado)	2		
		39/49 km/h (fuerte)	1		
MINIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	Educativo	3	3	1
		Residencial/comercial/recreación	2		
		Otros Usos	1		
	ADQUISICIÓN	Privado	2	2	2
		Del estado	1		
	CALIDAD DEL SUELO	Alta calidad	3	3	3
		Mediana calidad	2		
		Baja calidad	1		
	OCUPACIÓN DEL TERRENO	0-30% ocupado	3	3	3
		31-70% ocupado	2		
71-100% ocupado		1			
TOTAL				21	19

**Fuente:** Elaboración del autor

**Tabla N° 7: Características Exógenas del terreno**

CARACTERÍSTICAS EXOGENAS DEL TERRENO					
DIMENSIONES	INDICADORES		UNIT	VALOR	TERRENO
ZONIFICACION	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	Agua/desagüe	2	2	1
		Electricidad	1		
VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	Vehicular	2	2	2
		Peatonal	1		
	VIAS	Relación con vías principales	3	3	3
		Relación con vías secundarias	2		
		Relación con vías menores	1		
TENSIONES URBANAS	CERCANIA AL CENTRO HISTORICO	Alta cercanía	3	3	1
		Mediana cercanía	2		
		Baja cercanía	1		
	GENERA POLO DE DESARROLLO	Alta posibilidad	3	3	2
		Mediana posibilidad	2		
		Baja posibilidad	1		
EQUIPAMIENTO URBANO	CENTROS DE SALUD	Clínicas/Hospitales	2	2	1
		Centros de salud	1		
	ÁREAS VERDES	Cercanía inmediata	2	2	2
		Cercanía media	1		
	CENTROS EDUCATIVOS	Cercanía inmediata	2	2	1
		Cercanía media	1		
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE PÚBLICO CERCANO	10 Rutas	3	3	3
		5 Rutas	2		
		1 Ruta	1		
TOTAL				22	16

Fuente: Elaboración del autor

**Tabla N° 8: Técnicas e Instrumentos – Casos Arquitectónicos**

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Fichaje Documental para análisis de casos	Ficha de Análisis	Bibliografía Internet

Fuente: Elaboración del autor

El análisis de casos arquitectónicos se realizará con el fin de presentar un panorama general de la arquitectura en el centro de alergias que ayuden a plantear la propuesta arquitectónica, a través de aspectos constructivos, Aspecto formal, Estrategias Bioclimáticas y Confort Térmico. (Ver anexo n° 1, p. 83).

## **CAPÍTULO 5. RESULTADOS**

### **5.1. RESULTADO 1: ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS.**

Los tres referentes analizados son internacionales, puesto que, no se han logrado obtener referentes nacionales y/o locales de equipamientos como éste donde se apliquen variables de Estrategias Bioclimáticas y Confort Térmico con el fin de reforzar las variables antes mencionadas, además de tener una idea más clara de éstas, se demuestra que los nuevos trabajos de investigación a nivel internacional de Hospitales, aplican en sus diseños arquitectónicos las variables estudiadas, favoreciendo en si al usuario.

El caso 3 fue el referente que más se aproxima a nuestra realidad puesto que está ubicado en Argentina, en una ciudad con contexto rural, con vivencias y costumbres similares al del lugar donde se plantea desarrollar el Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico. (Ver anexo N° 1, p. 83)




A través de las fichas de análisis de casos se obtuvieron los siguientes resultados en los casos arquitectónicos relacionados a las variables de estudio. (Ver Tabla N°9, p. 47)

Los diferentes casos son analizados y comparados con una ficha de análisis que reúne las características necesarias para que sean referentes en el proyecto analizando los usos de las variables en cada caso. (Ver anexo N° 1, p. 83)

Los casos son evaluados con una ficha de análisis que reúne las características necesarias para que sean referentes en el proyecto analizando los usos de las variables en estos. (Ver anexo N° 1, p. 83)

En el análisis de casos se observan el uso de estrategias bioclimáticas similares aplicadas en los espacios que vinculan y conectan las diferentes zonas, cumpliendo de esta manera las necesidades de confort térmico en el usuario. (Ver anexo N° 1, p. 83)

Tabla n° 9: Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos

DIMENSIONES		CASOS DE ANÁLISIS		CONCLUSIONES	
PERSPECTIVA					
NOMBRE		Hospital de Cerdanya	Hospital Universitario San Juan Reus	Hospital materno infantil de Susques	
UBICACIÓN		España	España	Argentina	
ÁREA		1.9 Ha	1.7 Ha.	2 mil m2	
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	Emplazamiento	<p>Orientación Favorable del edificio (Vientos, soleamiento)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachada más larga Este – Oeste</li> <li>- Fachada más corta Sur Oeste – Nor Este</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachada más larga Sur Este – Nor Oeste.</li> <li>- Fachada más corta Nor Este – Sur Oeste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachada más larga Este - Oeste.</li> <li>- Fachada más corta Sur Oeste – Nor Este</li> </ul>	
	Sistemas pasivos	Iluminación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patio interno</li> <li>- Iluminación cenital en pabellones</li> <li>- Iluminaciones laterales en cada pabellón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patio interno</li> <li>- Iluminación cenital</li> <li>- Ventana transparente que acapara todo el ingreso principal.</li> <li>- Iluminación lateral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventanales de piso a techo.</li> <li>- Iluminación cenital</li> <li>- Iluminación lateral.</li> </ul>
		Elementos de Protección Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aleros horizontales en caras del pabellón donde llega más radiación solar.</li> <li>- Elementos verticales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos horizontales en fachada. (persianas de metal)</li> <li>- Cubierta Solar</li> </ul>	Parasoles Horizontales de madera y concreto.
		Ventilación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejillas Captadores de viento.</li> <li>- Ventilación por patio</li> <li>- Ventilación cruzada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación en eje principal del edificio de efecto chimenea.</li> <li>- Ventilación por patio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación en eje principal del edificio de efecto chimenea.</li> <li>- Ventilación por pasadizos</li> </ul>
INTEGRACIÓN SOCIAL EN ESPACIOS	Confort Térmico	Temperatura	Invierno: 6°a -4° Verano: 14° a 17°	Invierno: 14° a 7° Verano: 18° a 24°	Invierno: 14° a 4° Verano: 18° a 21°
		Humedad Relativa	93%	90%	75%
		Velocidad del viento	3 km/h	2 km/h	5 km/h

<b>CONCLUSIÓN</b>	<p>Los casos analizados utilizan e integran estrategias bioclimáticas al emplazarlo, orientando la edificación de tal manera que permite el uso óptimo del sol y los vientos minimizando de esta manera el consumo energético, aprovechan al máximo los materiales en la construcción de bajo consumo energético en su diseño creando ambientes saludables, el uso de paneles fotovoltaicos abastece con energía solar una gran parte de los espacios de encuentro y convivencia con elementos arquitectónicos que favorecen el desarrollo interactivo del usuario.</p>
-------------------	---

**Fuente:** Elaboración del autor

## 5.2. RESULTADO 2: ANÁLISIS DEL LUGAR.

El emplazamiento del proyecto y la selección del terreno se planteó en un lugar de propiedad de terceros, donde la necesidad de infraestructura era esencial teniendo en cuenta, además, las características endógenas y exógenas del terreno. identificando de esta manera los elementos físicos y urbanos del terreno que servirán para un adecuado planteamiento del proyecto.

El terreno elegido cuenta con características aptas para la propuesta de diseño del Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal.

### DATOS GENERALES

- **El lugar**

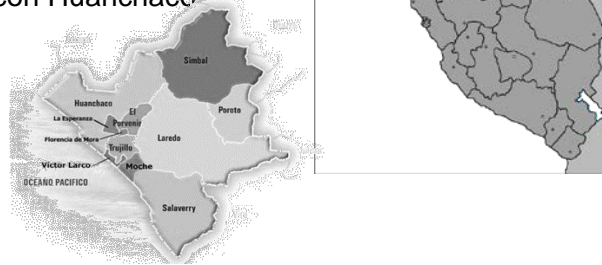
#### Ubicación y Localización

Centro Poblado de Pedregal, Distrito de Simbal, Provincia de Trujillo, Región La Libertad. El Distrito se encuentra ubicado a una altitud media de 396 msnm. Su accesibilidad es la carretera industrial o de penetración de la sierra se encuentra a 35 km. De la panamericana desde la ciudad de Trujillo. Si se comparan los datos de Simbal con los del departamento de La Libertad concluimos que ocupa el puesto 59 de los 83 distritos que hay en el departamento y representa un 0,2524 % de la población total de ésta.

Geográficamente el territorio se encuentra ubicado a una latitud de 8°5'7"S y longitud de 78°37' 34' 'O con 106 msnm.

**Limites Distrito**

- Por el norte limita con Ascope
- Por el sur con Poroto y Laredo
- Por el este con Otuzco
- Por el oeste con Huanchaco



**Figura N° 33:** Distrito aledaños a Simbal

• **El Clima**

El Distrito de Simbal. presenta un clima cálido con una temperatura mínima de 22 C° y máxima de 35 C°, con vientos de 8 km/h hacia el Noreste y lluvias de 2.8 mm. Presenta una humedad del 78%.

**Tabla N° 10: Parámetros climáticos de Trujillo\***

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)	31	32	32	32	32	28	28	28	28	28	27	31	32
Temperatura máxima media (°C)	23	25	25	23	22	21	20	19	19	20	21	22	21
Temperatura Promedio(°C)	22	23	22	21	20	19	18	17	17	18	19	20	19.7
Temperatura mínima media (°C)	19	21	20	19	18	17	16	16	16	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	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120
Humedad Promedio en la mañana (%)	89	88	89	89	89	89	89	89	90	90	89	89	89

Fuente: Weatherbase<sup>72</sup>

**Fuente: WEATHERBASE**

(\*) Se tomó como referencia los parámetros climáticos de la ciudad de Trujillo, por lo que Simbal no cuenta una tabla de parámetros climáticos.

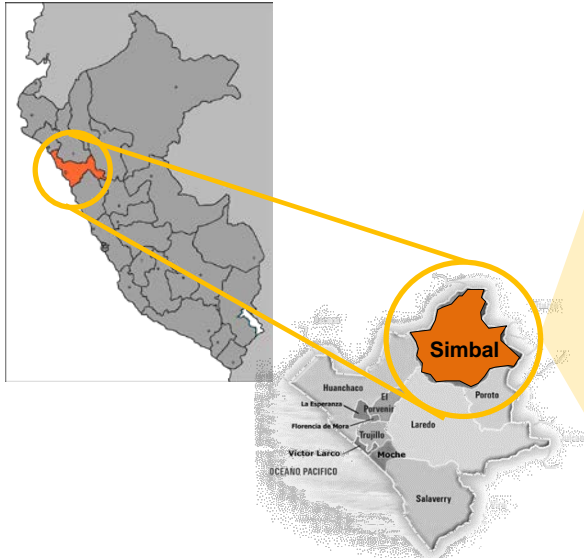
• **El Terreno**

Ubicado al costado de la carretera industrial o también conocida como la carretera a la sierra de la Libertad, siendo una vía de gran importancia en cuanto a la prestación de productos y servicios hacia la sierra Liberteña.

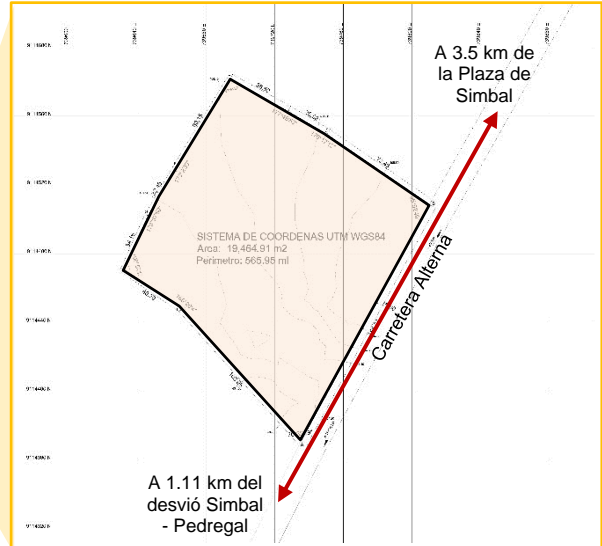
El terreno comprende un área de 19,464.91 m2 y tiene un perímetro de 565.95 ml.

**Figura N° 34: Ubicación del Terreno en Simbal.**

**Perú – La Libertad**



**Terreno**



**Fuente:** Elaboración del autor

Tabla N° 11: Ficha Resumen del Terreno

TERRENO – CENTRO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLOGICO			
DATOS GENERALES	DEPARTAMENTO	La Libertad	
	PROVINCIA	Trujillo	
	DISTRITO	Simbal	
	SECTOR	Pedregal	
	CALLE	Carretera a la Sierra Liberteña	
	ÁREA	19,464.91.45 m2 (1.9 Ha)	
	PERÍMETRO	565.53 ml.	
	LINDEROS	Frente	Con vía alterna en línea recta con 156.77 ml
Derecha		Con propiedad de terceros, en una línea quebrada de dos (2) tramos con un total de 144.65 ml	
Izquierda		Con propiedad de terceros, en una línea quebrada de tres (3) tramos con un total de 137.48 ml	
Posterior		Con propiedad de terceros, en una línea quebrada de tres (3) tramos con un total de 126.76 ml	
DATOS URBANÍSTICOS	ZONIFICACIÓN	Residencial Densidad Baja (RDB) (*)	
	USOS	Salud	
	PARÁMETROS	Parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante del entorno	
		Nivel Servicio	Metropolitano y Regional
		Lote Mínimo	600 m2
		Altura de Edif.	3 pisos
		Área Libre	40 %
	Coefic. de edif.	2.8	
(*) Dicha zona no cuenta con parámetros normativos, por lo que los siguientes parámetros son propuestos basados en la norma por el autor.			

Fuente: Elaboración del autor



## **CAPÍTULO 6. DESARROLLO**

### **6.1. IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES**

#### **PROPUESTA DE DISEÑO:**

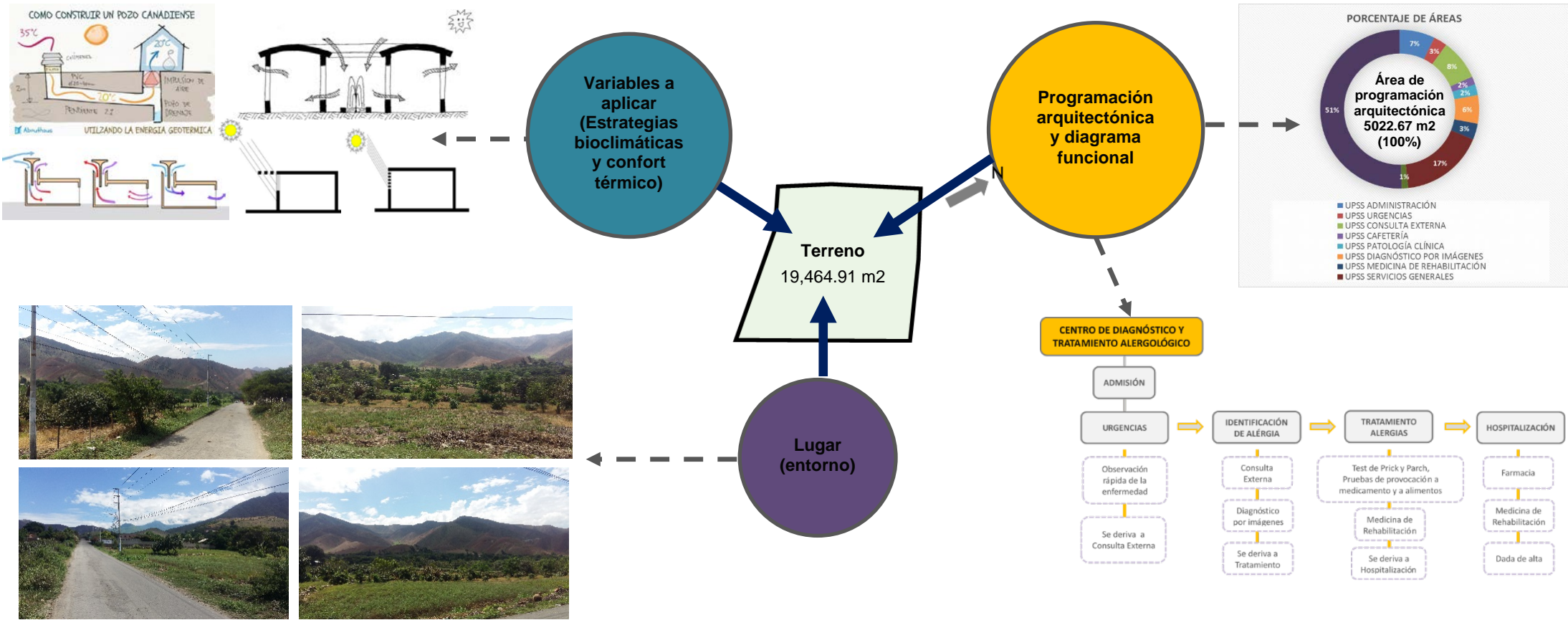
Para la conceptualización del proyecto de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal, se consideró como criterio principal la orientación favorable del edificio según el asoleamiento y dirección de vientos teniendo en cuenta el entorno rural, siendo estos las guías de alineamiento y composición, generando bloques largos de forma diagonal y longitudinal como idea rectora para el diseño del centro de salud.

Tomando todos estos datos anteriormente descritos, se plantea lo siguiente: (Ver figuras N° 35,36,37 y 38, Pág. N° 54)

**PARTIDO ARQUITECTÓNICO:**

**a) Adaptación a la Programación Arquitectónica**

**Figura n° 35:** Esquema general de la idea rectora

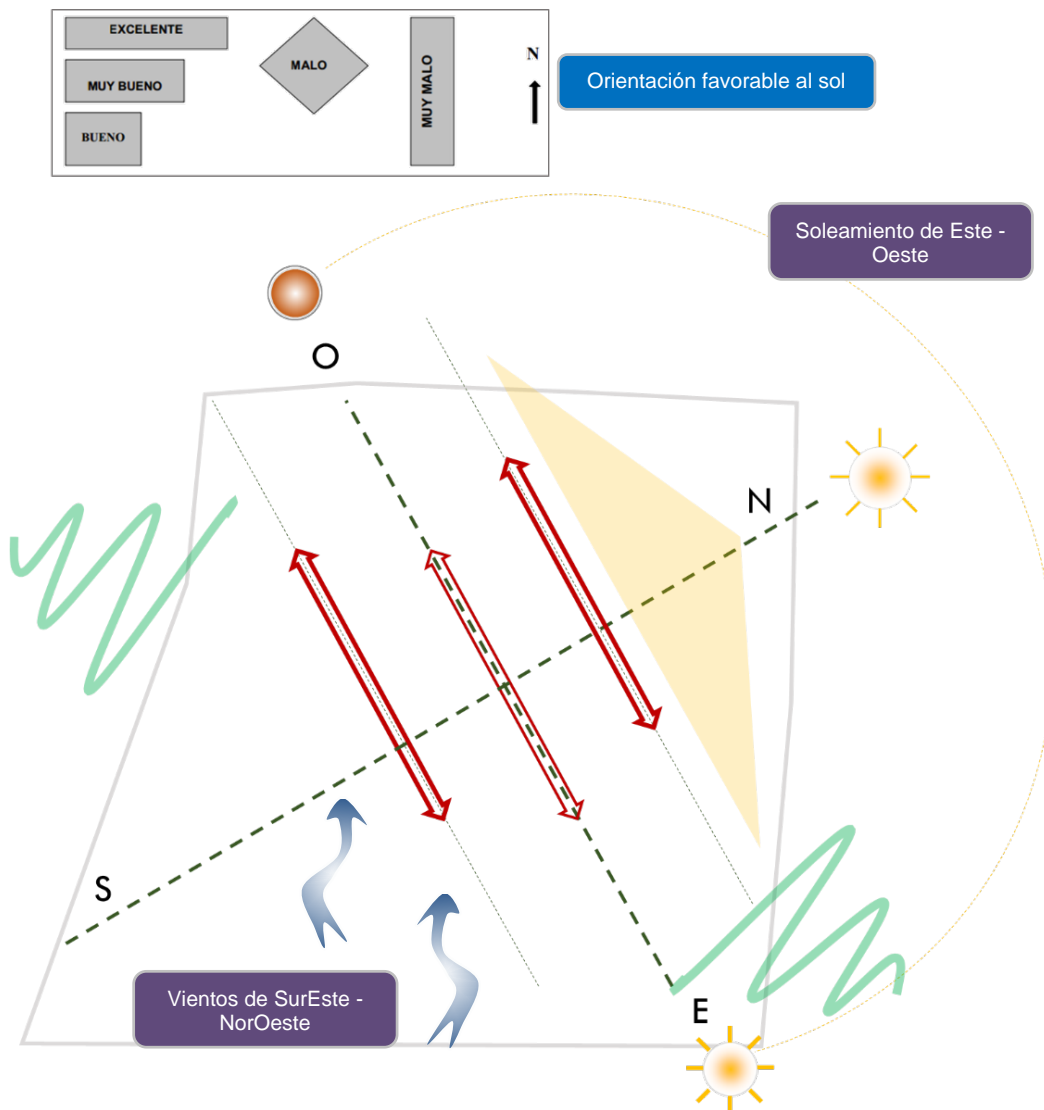


Fuente: Elaboración propia

**b) Adaptación contextual**

Teniendo en cuenta el esquema general de la idea rectora, se plantea que el proyecto surja en relación a la orientación en base al asoleamiento para generar bloques longitudinales con gran alargue en cara al sol para la mejor captación solar e iluminación natural del edificio. Donde se plantea generar bloques alargados en dirección de Este a Oeste. (Ver figura N° 35)

**Figura n° 36: Planteamiento de diseño arquitectónico**

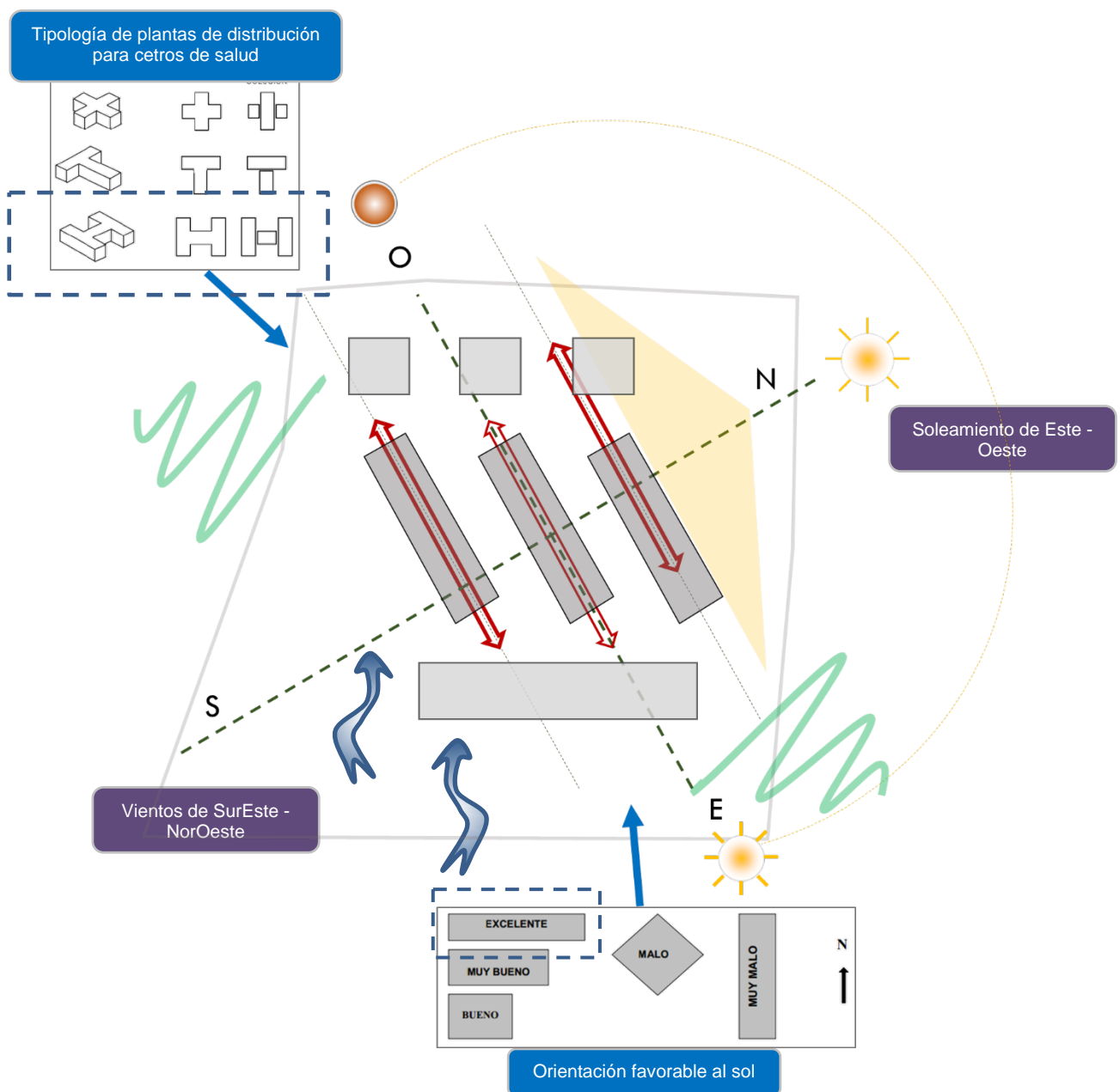


**Fuente:** Elaboración Propia

Apareciendo volúmenes rectangulares en forma de paralelepípedos en dirección diagonal orientados perpendicularmente al norte magnético, donde a su vez también aparecen volúmenes de forma cuadrada a los extremos, los cuales estarán ocupados por unidades que no necesiten de iluminación natural.

Para la forma del edificio se tomó también en cuenta las tipologías de plantas de distribución de centros de salud dando forma de "H" al edificio. (Ver figura N° 36 y ver Anexo N° 7, figura N° 31)

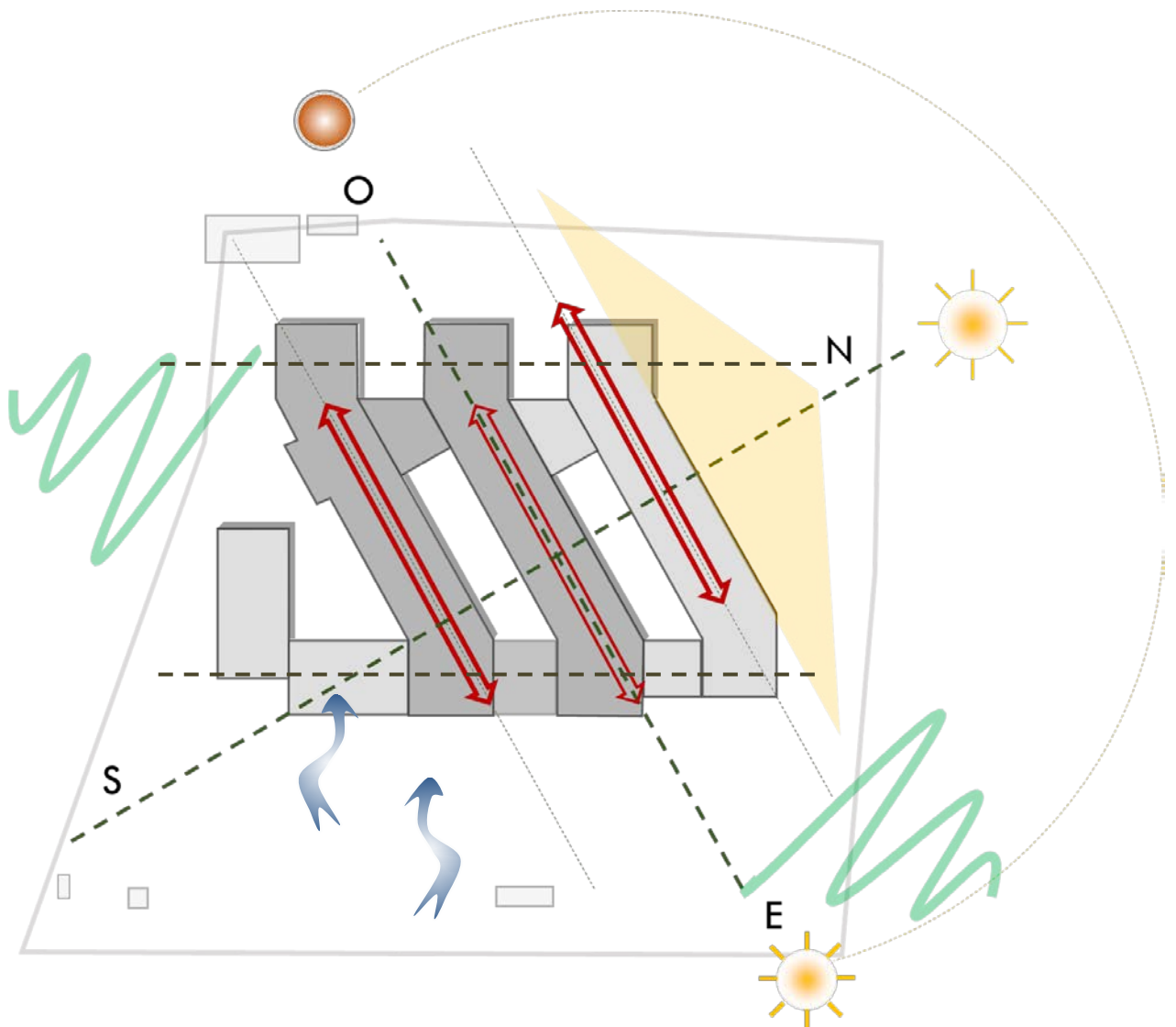
**Figura n° 37: Orientación de volúmenes y composición arquitectónica.**



Fuente: Elaboración Propia

Llegando así una composición de diseño volumétrico y funcional del centro de diagnóstico y tratamientos alergológicos en la zona rural de simbal . (Ver figura N° 37)

**Figura n° 38:** Composición volumétrica arquitectónica del Centro Alergológico



**Fuente:** Elaboración Propia

## 6.2. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Para llegar a la programación arquitectónica se basó en su mayor porcentaje a la descripción y función de ambientes de centros de alergias de la ciudad de Lima y del exterior del país, puesto que no se encontró planos de dichas clínicas para su óptimo análisis por lo que se optó generar una lista de ambientes y funciones de dos centros alergológicos como es el de CENTRO DE ALERGIAS Y ASMA THEMME AFAN, LIMA – PERÚ y CLINICA RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS, CARTAGENA – COLOMBIA, que con previa llamada telefónica se pudo conseguir información la funcionalidad, ambientes y unidades con los que cuentan estos centros de salud. (Ver anexo N° 08, p. 107 y anexo N° 09, p. 109)

Para completar la programación arquitectónica también se hizo análisis de casos de hospitales, en su mayoría internacionales, ya que son los que diseñaron tomando como criterio las variables que se plantean para el proyecto, como son estrategias bioclimáticas y el confort térmico, los mismos que nos sirvieron para analizar las formas, emplazamientos, orientaciones, captadores solares, controladores solares, captadores de viento, dispositivos para generar confort térmico. También se analizó funcionalidad y zonificación de algunas unidades, para llegar así a la programación arquitectónica requerida. (Ver anexo N° 01 p. 83 y anexo N° 02, p. 84).

**Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal:**

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS						
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>
UPSS ADMINISTRACIÓN	Z. DE ATENCIÓN	Hall de Ingreso principal	-	1	-	176.45
		Informes	10	1	1.00	6.80
		Sala de atención	57	1	1.00	57.44
		Admisión y caja	3	1	10.00	15.33
		Historias clínicas	1	1	Análisis de casos	96.30
		Jefatura + Baño	1	1	10.00	28.06
		Secretaría	1	1	10.00	11.38
		Oficina de Contabilidad	2	1	10.00	13.41
		Dirección Administrativa	1	1	10.00	17.23
		SS.HH. Personal administrativo	1	1	3.00	12.82
		Hall	-	1	-	11.38
		Sala de Reuniones	10	1	1.50	26.92
		Sala de espera	10	1	0.80	29.77
				<b>97</b>	<b>SUBTOTAL</b>	
	Z.DE SOPORTE TÉCNICO	Cuarto de Limpieza	-	1	4.00	1.50
			<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>1.50</b>
	<b>AREA TOTAL</b>					

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS						
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>
UPSS URGENCIAS	Z. ASISTENCIAL	Hall de ingreso	-	1	-	15.79
		Sala de espera	15	1	0.80	17.97
		Servicio higiénico H y M	Variable	1	Variable	6.42
		Triaje	3	1	6.00	18.27
		Inyectables	3	1	6.00	18.79
		Topico de medicina	3	1	6.00	18.46
		Topico de cirugía	3	1	6.00	17.92
		Unidad de Shock Trauma y	3	1	6.00	19.57
		Topico de yeso	3	1	6.00	17.92
		Sala de Observaciones Mujeres	3	1	6.00	26.93
		Sala de Observaciones Hombres	3	1	6.00	27.72
			<b>39</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>189.97</b>
	Z.DE SOPORTE TÉCNICO	Cuarto de Limpieza	-	1	4.00	7.00
			<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>7.00</b>
	Z ADMINISTRATIVA	Admisión y caja + archivo	1	1	10.00	17.87
		Estar de médico + baños H y M	Variable	1	Variable	16.71
			<b>1</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>34.58</b>
<b>AREA TOTAL</b>						<b>231.55</b>



UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m2
UPSS CONSULTA EXTERNA	Z. DE ATENCIÓN GENERAL	Control de unidad + baño	1	1	1.00	8.59
		Área de camillas y sillas	-	1	-	7.00
		Servicio higiénico H y M	Variable	1	Variable	38.79
		Sala de Espera 1	25	1	0.80	32.26
		Sala de Espera 2	25	1	0.80	32.26
		Sala de Espera 3	25	1	0.80	31.92
		Consultorio Medico General	6	2	6.00	39.60
		Consultorio pediatría	6	2	6.00	33.82
		Consultorio de Nutrición	3	1	6.00	16.91
		Consultorio de Psicología	3	1	6.00	16.91
			<b>94</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>258.06</b>
	Z. DE ATENCIÓN ALERGOLÓGICA	Control de unidad + baño	1	1	1.00	11.87
		Sala de Espera 1	25	1	0.80	30.70
		Sala de Espera 2	25	1	0.80	30.80
		Sala de Espera 3	25	1	0.80	30.70
		Sala de Espera 4	25	1	0.80	30.91
		Consultorio Dermatitis Atópica	3	1	6.00	16.91
		Consultorio Alergias Alimentarias	3	1	6.00	16.91
		Consultorio Rinitis Alérgica	3	1	6.00	16.91
		C. Alergia a Picaduras de Insectos	3	1	6.00	16.91
		Consultorio Alergia a la Humedad	3	1	6.00	16.91
		Consultorio Alergia a los animales	3	1	6.00	16.90
		Consultorio Urticaria (Angiodema	3	1	6.00	16.42
		Consultorio Angiodema	3	1	6.00	16.90
		Sala de Espera	11	1	0.80	29.81
		Cuarto de Parche Test 1	3	1	5.00	13.83
		Cuarto de Parche Test 2	3	1	5.00	12.59
		Cuarto de Prick Test Test	4	1	5.00	14.92
		Cuarto de Nebulización	6	1	5.00	24.69
	Servicio higiénico H y M	Variable	1	Variable	28.86	
			<b>152</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>394.45</b>
	Z. DE SOPORTE TÉCNICO	Almacén	1	1	-	4.05
		Deposito de Residuos	-	1	4.00	6.94
		Cuarto de aseo	-	1	4.00	4.00
		Cuarto de limpieza	-	1	4.00	4.00
			<b>1</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>18.99</b>
	Z ADMINISTRATIVA	Jefatura + baño + archivo	3	1	10.00	28.86
			<b>3</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>28.86</b>
		<b>AREA TOTAL</b>				<b>700.36</b>

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS						
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>
UPSS CAFETERIA	Z. DE ATENCIÓN	Área de mesas	30	1	1.50	105.78
		Servicios higiénicos Hom. + Muj.	Variable	1	Variable	16.51
		Kitchenette	3	1	Análisis de casos	14.92
		Bodega	1	1	Análisis de casos	16.52
			<b>34</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>137.22</b>
	Z. DE SOPORTE TÉCNICO	Aseo	-	1	4.00	1.50
		<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>1.50</b>	
	<b>AREA TOTAL</b>				<b>138.72</b>	



CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS							
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>	
UPSS PATOLOGÍA CLÍNICA	Z. DE ATENCION	Control y entrega de muestras	1	1	10.00	6.03	
		Sala de Espera	10	1	1.00	12.00	
		Toma de Muestra	2	1	6.00	12.10	
		<b>13</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>30.13</b>			
	Z. TECNICA	Laboratorio de Hematología	2	1	Análisis de casos	19.92	
		Lavado y esterilización	2	1	Análisis de casos	19.83	
		Laboratorio de Microbiología	2	1	Análisis de casos	19.25	
		Laboratorio de Inmunología	2	1	Análisis de casos	20.91	
		Laboratorio de Bioquímica	2	1	Análisis de casos	19.80	
		Laboratorio de Patología	2	1	Análisis de casos	21.05	
		<b>12</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>120.76</b>			
	Z. DE SOPORTE TÉCNICO	Cuarto de aseo	-	1	Análisis de casos	2.03	
		Deposito de Residuos	-	1	Análisis de casos	4.86	
		<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.89</b>			
	Z ADMINISTRATIVA	Jefatura + baño + archivo	3	1	10.00	17.33	
		<b>3</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>17.33</b>			
	Z DE PERSONAL	Servicios Higiénicos + vestidor H y M	Variable	2	Variable	9.89	
		<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>9.89</b>			
	<b>AREA TOTAL</b>						<b>185.00</b>

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS							
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>	
UPSS DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	Z. DE ATENCION	Hall de ingreso	-	1	-	56.45	
		Control y entrega de placas + baño	1	1	1.00	13.27	
		Archivo de placas	1	1	10.00	8.75	
		Área de camillas y sillas	-	1	-	7.00	
		Sala de Espera 1	16	1	0.80	15.34	
		Sala de Espera 2	16	1	0.80	15.34	
		Sala de Espera 3	16	1	0.80	15.29	
		Sala de Espera 4	16	1	0.80	15.29	
		Sala de Espera 5	16	1	0.80	15.29	
		Sala de Espera 6	16	1	0.80	15.23	
		Mamografía + vestidor + baño	3	1	Análisis de casos	29.06	
		Tomografía + vestidor + baño	3	1	Análisis de casos	40.67	
		Ecografía + vestidor + baño	3	1	Análisis de casos	39.98	
		Rayos X 1 + vestidor y baño +	3	1	Análisis de casos	42.78	
		Rayos X 2 + vestidor y baño +	3	1	Análisis de casos	43.44	
		Resonador magnético + vestidor y baño + control	3	1	Análisis de casos	47.53	
		<b>116</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>420.71</b>			
		Z. TECNICA	Revelado digital y preparación de informes	1	1	Análisis de casos	8.57
			Sala de lectura	1	1	Análisis de casos	9.00
	Almacen de Placas		1	1	30.00	19.02	
	<b>3</b>		<b>SUBTOTAL</b>	<b>36.59</b>			
	Z. SOPORTE TECNICO	Trabajo Sucio	1	1	Análisis de casos	7.30	
		Trabajo Limpio	1	1	Análisis de casos	8.23	
		Deposito de Residuos	-	1	Análisis de casos	4.26	
		Cuarto de aseo 1	1	1	Análisis de casos	5.34	
		Cuarto de aseo 2	-	1	Análisis de casos	4.73	
	<b>3</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>29.86</b>				
	<b>AREA TOTAL</b>						<b>487.16</b>

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS						
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>
UPSS MEDICINA DE REHABILITACION	Z. DE ATENCION	Hall de ingreso	-	1	-	26.21
		Control + baño	1	1	1.00	8.75
		Sala de Espera	15	1	0.80	14.88
		Servicios Higiénicos + vestidor H y	Variable	1	Variable	33.31
		Área de camillas y sillas	-	1	-	2.00
		Agentes físicos y electroterapia	10	1	2.40	34.71
		Mecanoterapia	7	1	5.00	32.74
		Hidroterapia 1	10	1	6.00	34.83
		Hidroterapia 2 + almacén	10	1	6.00	51.90
		<b>53</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>239.33</b>	
	Z DE SOPORTE TÉCNICO	Deposito de equipo + aseo	-	3	Análisis de casos	12.63
		<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>12.63</b>	
	Z ADMINISTRATIVA	Jefatura + baño	3	1	10.00	16.56
		<b>3</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>16.56</b>	
	Z. DE PERSONAL	Servicios Higiénicos + vestidor H y M	Variable	2	Variable	8.36
		<b>0</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>8.36</b>	
<b>AREA TOTAL</b>						<b>276.88</b>

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS						
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA M <sup>2</sup>
UPSS FARMACIA	Z. DE ATENCIÓN	Sala de espera	17	1	1.00	22.19
		Atención de recetas y despacho de medicamentos	2	1	3.00	8.45
		Almacén + control	1	1	Análisis de casos	83.21
		<b>20</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>113.85</b>	
<b>AREA TOTAL</b>						<b>113.85</b>

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS								
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>		
UPSS HOSPITALIZACIÓN	ZONA DE ATENCIÓN	Hall 1	-	1	-	26.21		
		Hall 2	-	1	-	26.21		
		Sala de espera 1	20	1	0.80	25.67		
		Sala de espera 2	10	1	0.80	12.37		
		Sala de espera 3	10	1	0.80	13.18		
		Sala de espera 4	16	1	0.80	20.19		
		Control + baño + almacén	1	1	1.00	25.19		
		Área de camillas y sillas 1	-	1	-	5.66		
		Área de camillas y sillas 2	-	1	-	5.66		
		Baños hombres y mujeres 1	Variable	1	Variable	38.79		
		Baños hombres y mujeres 2	Variable	1	Variable	28.86		
		Baños hombres y mujeres 3	Variable	1	Variable	39.65		
		habitación 201 escolares + baño	2	1	5.00 por cama	31.79		
		habitación lactantes 202 + baño	1	1	5.00 por cama	24.82		
		habitación escolares 203 + baño	2	1	5.00 por cama	35.06		
		habitación lactantes 204 + baño	1	1	5.00 por cama	24.87		
		habitación escolares 205 + baño	2	1	5.00 por cama	35.01		
		habitación lactantes 206 + baño	1	1	5.00 por cama	24.48		
		habitación escolares 207 + baño	2	1	5.00 por cama	35.02		
		habitación lactantes 208 + baño	1	1	5.00 por cama	24.43		
		habitación escolares 209 + baño	2	1	5.00 por cama	39.12		
		habitación adultos 210 + baño	1	1	5.00 por cama	25.42		
		habitación adultos 211 + baño	2	1	5.00 por cama	34.77		
		habitación adultos 212 + baño	1	1	5.00 por cama	25.42		
		habitación adultos 213 + baño	2	1	5.00 por cama	31.38		
		habitación adultos 214 + baño	1	1	5.00 por cama	25.01		
		habitación adultos 215 + baño	2	1	5.00 por cama	31.38		
		habitación adultos 216 + baño	1	1	5.00 por cama	25.42		
		habitación adultos 217 + baño	2	1	5.00 por cama	34.77		
		habitación adultos 218 + baño	1	1	5.00 por cama	25.42		
		habitación adultos 219 + baño	2	1	5.00 por cama	29.70		
		habitación adultos 220 + baño	2	1	5.00 por cama	40.57		
					<b>88</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>871.50</b>	
		ZONA DE SOPORTE TÉCNICO	Estación de enfermeras	2	1	6.00	18.02	
			Trabajo limpio	-	1	2.00	13.93	
			Trabajo sucio	-	1	2.00	8.03	
			Ropa limpia	1	1	2.00	19.07	
Cuarto de aseo 1	-		1	Análisis de casos	5.29			
Cuarto de aseo 2	-		1	Análisis de casos	2.03			
Cuarto de aseo 3	-		1	Análisis de casos	2.30			
Deposito	-		1	Análisis de casos	7.12			
Cuarto séptico	-		1	Análisis de casos	4.78			
Cuarto de residuos 1	-		1	Análisis de casos	5.13			
Cuarto de residuos 2	-		1	Análisis de casos	2.28			
			<b>3</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>82.69</b>			
<b>AREA TOTAL</b>						<b>954.19</b>		

CUADRO DE PROGRAMACION Y AREAS								
UNIDAD	ZONAS	AMBIENTES	CAP.	CAN.	Persona m2	AREA m <sup>2</sup>	A. LIBRE m <sup>2</sup>	
UPSS SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES 01	control y despacho	1	1	1.00	17.28	-	
		hall	-	1	-	9.19	-	
		almacén general	1	1	30.00	81.56	-	
		depósito general	1	1	Análisis de casos	78.30	-	
		almacén de insumos médicos	1	1	Análisis de casos	34.20	-	
		plataforma	1	1	Análisis de casos	37.51	-	
		almacén de inflamables	1	1	Análisis de casos	14.63	-	
		depósito de material de limpieza	1	1	Análisis de casos	12.10	-	
		depósito de herramientas	1	1	Análisis de casos	22.81	-	
		taller de eléctricas	1	1	Análisis de casos	15.06	-	
		taller de gasfitería	1	1	Análisis de casos	15.06	-	
		taller de carpintería	1	1	Análisis de casos	31.50	-	
		planoteca	1	1	Análisis de casos	12.10	-	
		baños y vestidores muj. y hom.	Variable	1	Variable	34.67	-	
		control y despacho	1	1	1.00	10.71	-	
		taller de costura y reparación	1	1	Análisis de casos	15.54	-	
		almacén ropa limpia	1	1	Análisis de casos	45.36	-	
	depósito de ropa sucia	1	1	Análisis de casos	13.52	-		
	clasificación de ropa sucia	1	1	Análisis de casos	8.67	-		
			<b>17</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>509.77</b>	<b>0.00</b>	
		SERVICIOS GENERALES 02	grupo electrógeno	1	1	Análisis de casos	67.97	-
			cuarto de cisterna	1	1	Análisis de casos	35.97	-
			cuarto de aci	1	1	Análisis de casos	31.99	-
			cuarto de tableros generales	1	1	Análisis de casos	16.00	-
			subestación	1	1	Análisis de casos	16.00	-
			<b>5</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>167.93</b>	<b>0.00</b>	
		SERVICIOS GENERALES 03	estar médico + shh hombres y mujer	Variable	1	Variable	109.24	-
			vestíbulo	1	1	1.50	33.41	-
			hall	-	1	Análisis de casos	58.38	-
			sum	120	1	1.50	211.94	-
			almacén de sum	1	1	Análisis de casos	18.23	-
			sshh hombres y mujeres	Variable	1	Variable	32.36	-
			depósito	-	1	Análisis de casos	6.92	-
			cuarto de aseo	-	1	Análisis de casos	13.32	-
			cuarto de limpieza	-	1	Análisis de casos	10.12	-
			patio de maniobras	1	1	Análisis de casos	-	961.28
			aparcamientos	-	155	12.50	-	1957.50
			estacionamiento de ambulancia	1	1	Análisis de casos	-	74.52
			estacionamiento de personal	-	8	12.50	-	100.00
			losa deportiva	1	1	Análisis de casos	-	640.00
		control de ingreso 1	1	1	1.00	7.08	-	
		control de ingreso 2	1	1	1.00	8.23	-	
			<b>127</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>509.23</b>	<b>3733.30</b>	
	SERVICIOS GENERALES 04	escalera de evacuacion 1 + vestibulo + cuarto de refugio	15	1	2.5 x cama	69.55	-	
		escalera de evacuacion 2 + vestibulo + cuarto de refugio	17	1	2.5 x cama	78.37	-	
		escalera integrada 1	-	1	RNE	21.53	-	
		escalera integrada 2	-	1	RNE	23.25	-	
		cuarto de tableros	1	1	Análisis de casos	8.67	-	
		hall de escaleras y ascensores 1	-	1	Análisis de casos	13.74	-	
		hall de escaleras y ascensores 2	-	1	Análisis de casos	10.00	-	
		ascensor 1	-	1	RNE	10.18	-	
		ascensor 1	-	1	RNE	7.95	-	
		<b>33</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>243.24</b>	<b>3733.30</b>		
	<b>AREA TOTAL</b>					<b>1430.17</b>	<b>3733.30</b>	
<b>AFORO TOTAL</b>			<b>750</b>	<b>ÁREA ÚTIL TOTAL</b>		<b>5022.67</b>		
<b>NIVEL</b>	<b>AREA TECHADA</b>	CIRCULACIONES Y MUROS 52%			2647.00			
PRIMER NIVEL	5027.87	ÁREA TECHADA TOTAL			7669.67			
SEGUNDO NIVEL	2641.80	ÁREA DEL TERRENO			19464.91			
	7669.67	ÁREA LIBRE 74%			14437.04			
	PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO (*)			167				

(\*) Según Reglamento De Desarrollo Urbano De La Provincia De Trujillo (ver tabla de anexo N°7) Indica que habrá un estacionamiento por cada 30 m2 de área útil.

### 6.3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**Tabla N° 12: Ficha Resumen del Terreno**

COD. LAMINA	PLANOS
U-01	Plano de ubicación y localización
PT-01	Plano perimétrico y topográfico
A-01	Plan General
A-02	Primer Nivel
A-03	Segundo Nivel
A-04	Cortes
A-05	Elevaciones
E-01	Plano de cimentación, Losa y cobertura
IS-01	Plano Matriz de Agua + ACI
IS-02	Plano de Agua-Sector (2° Nivel)
IS-03	Plano Matriz de Desagüe
IS-04	Plano de Desagüe-Sector (2° Nivel)
IE-01	Plano Matriz Eléctricas
IE-02	Plano Eléctrico-Sector (2° Nivel)

**Fuente:** Elaboración Propia

## RENDERS

### a) Exteriores

**Figura n° 39: Vista de Planta general del proyecto**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 40: Vista de halcón general del proyecto**



**Fuente:** Elaboración del autor



**Figura n° 41: Vista de Ingreso principal al Centro Alergológico**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 42 : Vista de Fachada de auditorio e ingreso principal**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 43: Vista de ingreso a urgencias e ingreso principal, elementos de control solar verticales**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 44: Vista lateral derecha 1, estacionamiento del personal, patios de ventilación, torres viento y chimeneas**



**Fuente:** Elaboración del autor



**Figura n° 45: Vista lateral derecha 2, visualización de patios y elementos de control solar horizontales (pérgola)**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 46: Vista posterior del proyecto, zona de servicios generales, estacionamiento del personal, patio de maniobras, cuarto de máquinas.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 47: Vista lateral izquierda del centro alergológico**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 48: Vista de Patio interior para mejor la óptima ventilación y climatización, elementos de control solar horizontales (pérgola) y ventanas con láminas de control solar.**



**Fuente:** Elaboración del autor



**Figura n° 49: Vista de diversas estrategias bioclimáticas: Torre viento, efectos chimenea, rejillas de captación de vientos, patios, ventanas de láminas de control solar.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**b) Interiores:**

**Figura n° 50: Vista de hall principal, recepción , administración, farmacia.**



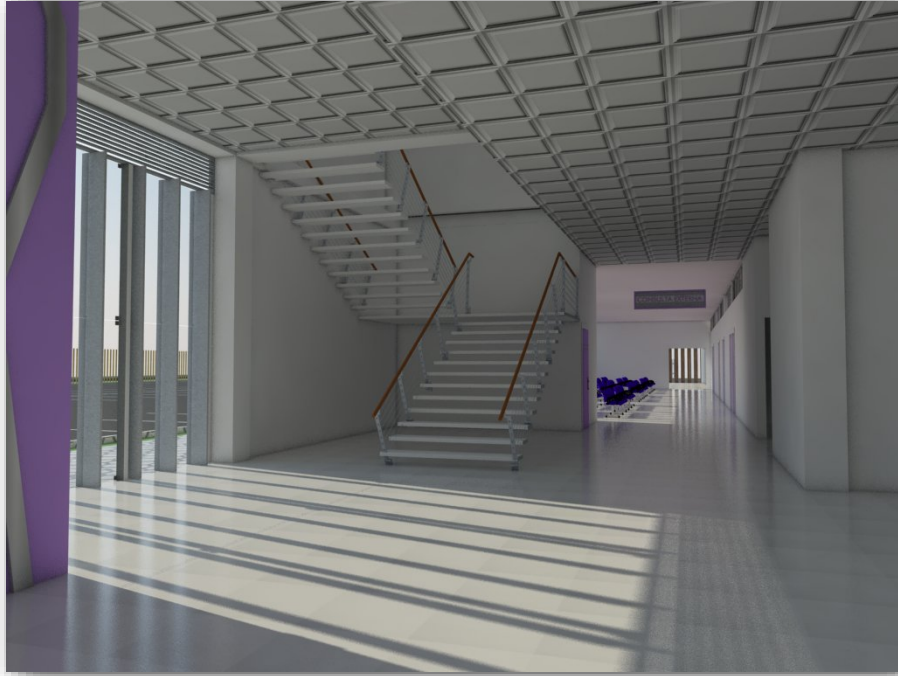
**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 51: Vista de la Unidad de Consulta externa, control: Ventanas con láminas de control solar.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 52: Vista de recepción, ingreso a consulta externa y escalera integrada**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 53: Vista de recepción de patología clínica, sala de espera y hospitalización 2. Iluminación natural a través de claraboyas.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 54: Vista de cuarto de hospitalización.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 55: Vista de Consultorios de Prick test y Parch test, cuarto de nebulización y sala de espera**



**Fuente:** Elaboración del autor



**Figura n° 56: Vista del área de hidroterapias**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 57: Vista de la Unidad de Hospitalización 1, control y sala de espera:  
iluminación natural a través de claraboyas**



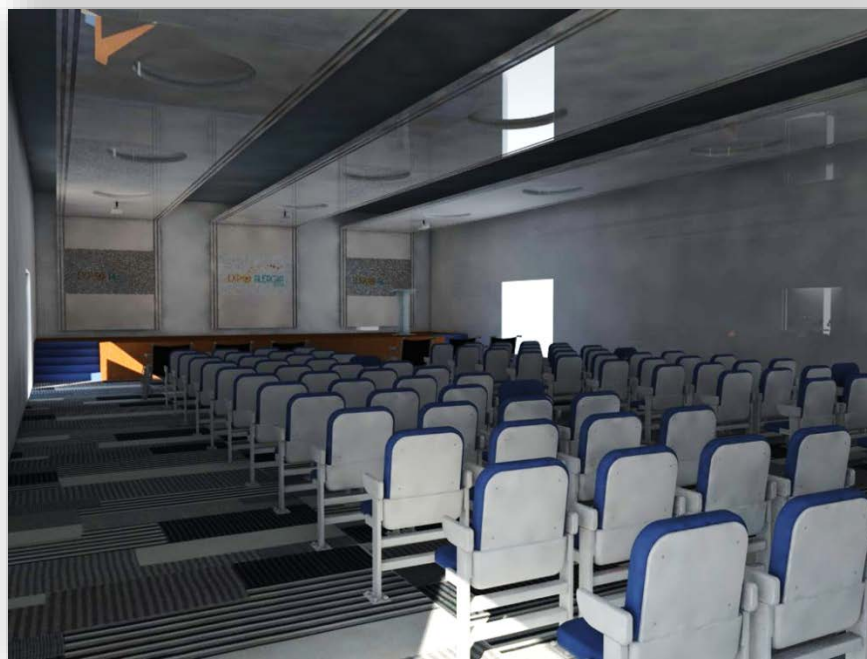
**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 58: Vista de la Unidad de Urgencias, control, sala de espera.**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Figura n° 59: Vista de Auditorio**



**Fuente:** Elaboración del autor



**Figura n° 60: Vista de Cafetín**



**Fuente:** Elaboración del autor

#### **6.4. MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se adjuntó memoria descriptiva después del ítem de anexos.

## CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

La presente investigación, demuestra que, es posible que mediante la orientación de estrategias bioclimáticas se puede generar confort térmico, a través de criterios rectores como aprovechamiento adecuado del emplazamiento y orientación del edificio, captación solar, tomando en cuenta la protección solar en verano, un conveniente asoleamiento en invierno y una óptima captación de vientos con diversos dispositivos y efectos de ventilación natural; para el diseño de una infraestructura de este tipo.

Demuestra también que para lograr una óptima aplicación de variables (Estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico), se tiene que tomar como punto de partida los parámetros ambientales, dirección de vientos, asoleamientos, el entorno, fenómenos sociales y ambientales de la zona.

Deffis (2012), menciona que “durante el siglo XX en el Perú se continuó haciendo construcciones con consideraciones de acondicionamiento ambiental, es decir, se preparaba a la arquitectura con aspectos de ventilación e iluminación natural, con materiales locales”, aplicando estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para sus edificaciones.

Los análisis de casos, demostraron ser fuente importante para poder dar un valor agregado al proyecto, ya que en dichos casos existe un análisis de usuario, análisis del entorno, aspectos sociales y urbanos que son considerados para proponer actividades y desempeños funcionales, asociados una arquitectura abierta y regeneradora.

Estas pautas de manera conjunta, permiten interpretar el proyecto de manera acertada, corroborando que las dimensiones de emplazamiento, sistemas pasivos, (Estrategias Bioclimáticas), orientadas para el diseño de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la zona rural de Simbal, influyen en los parámetros ambientales, (Confort Térmico). Por lo mencionado anteriormente, el autor concluye que la hipótesis mencionada es válida.

## CONCLUSIONES

1. Se logró establecer la manera de aplicar las estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico, permitiendo el diseño de espacios interiores y exteriores que favorecen al edificio; planteando un adecuado emplazamiento y orientación del edificio, captación solar, tomando en cuenta la protección solar en verano, un conveniente asoleamiento en invierno y una óptima captación de vientos con diversos dispositivos y efectos de ventilación natural. (Véase Anexo N°6, Tabla N°21).
2. Se logró determinar el confort térmico según los parámetros ambientales de la zona, comparándolos con los parámetros reglamentarios según Según Rangos de ISO 7730 Y EN-27730 para lograr confort, siendo estos: la temperatura, humedad relativa y velocidad del viento. (Véase Anexo N°8, Tabla N°25, pág. 110).
3. Se logró determinar las estrategias bioclimáticas mediante las bases teóricas y antecedentes anteriormente vistos, orientación del edificio, iluminación natural, elementos de protección solar y ventilación natural. (Véase Anexo N°5 y N°6).
4. Se logró definir las pautas de diseño arquitectónico para el proyecto del Centro Alergológico en la zona rural de Simbal, por medio del análisis de casos (Véase Anexo N°01 y N°02) y bibliografía estudiada durante la investigación, viéndose plasmada en la funcionalidad del proyecto, tanto en espacios interiores (Véase figuras N°39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49. Pag.65), como en exteriores (Véase figuras N°50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60. Pag.71).

## RECOMENDACIONES

1. El autor recomienda aplicar estrategias bioclimáticas orientadas al confort térmico para el diseño de centros de salud, por la reducción energética que estos generaran en este tipo de edificaciones, en tanto haya un aprovechamiento adecuado del emplazamiento y orientación del edificio, captación solar, tomando en cuenta la protección solar en verano, un conveniente asoleamiento en invierno y una óptima captación de vientos con diversos dispositivos y efectos de ventilación natural.
2. El autor recomienda que es importante establecer vínculos de sostenibilidad en la arquitectura, haciendo que el proyecto adquiera un valor agregado y al mismo tiempo cumpla su función establecida.
3. El autor precisa que al aplicar criterios de diseño como dispositivos torre viento y pozo canadiense, se deben tomar en cuenta la ubicación de las unidades que necesiten de ventilación forzada para la aplicación de dichos dispositivos, puesto que formarán parte del diseño interior y exterior del proyecto.

## REFERENCIAS

- Afan, D. K. (2010). Centro de Alergias y Asma. Centro de Alergias y Asma, Lima - Perú.  
<http://www.alergiasyasma Peru.com/nosotros.html>
- Escamilla, J. y Bautista, H.. (2011). CLINICA RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS, Cartagena - Colombia  
<http://www.clinialergias.com/nosotros>
- Norma Técnica De Salud - Minsa 2013  
<ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/servicios/PNCEV02.pdf>
- Reglamento nacional de edificaciones; norma em.030 "instalaciones de Ventilación" y norma técnica de salud - minsa 2013  
[http://www.diresacusco.gob.pe/planeamiento/proy\\_normas/RM%20660-2014-MINSA%20NTS%20110%20INF-EQUIP%20SEGUNDO%20NIVEL.pdf](http://www.diresacusco.gob.pe/planeamiento/proy_normas/RM%20660-2014-MINSA%20NTS%20110%20INF-EQUIP%20SEGUNDO%20NIVEL.pdf)
- Alonso, M., Efraín (2013) Apuntes de Arquitectura Bioclimática. - México, D.F.
- Fuentes, V., Morillon, D. (2003) Notas del curso Arquitectura Bioclimática. Asociación Nacional de Energía Solar (ANES).
- García, C., Fuentes, F. (1985) Arquitectura Bioclimática y Energía Solar – Viento y Arquitectura. - México, D.F.
- Garzón, A. B. (2007). Arquitectura Bioclimática. Buenos Aires : Nobuko.
- Igma, P.R., (2016) "Cómo Construir un Pozo Canadiense: Un Sistema de Climatización que Utiliza la Energía del Subsuelo". - Antofagasta, Chile.  
<http://blog.about-haus.com/como-construir-un-pozo-canadiense/>
- Inmunología, C. A. (2005). Clinica Alergológica. Clinica Alergia e Inmunología, 2-3.
- Koenigsberger, Ingersoll, Mayuew y Szokolay (1977): Viviendas y Edificios en Zonas cálidas y Tropicales. - Paraninfo, Madrid, España.
- Martín, J.C. (2016): Pozos Canadienses. – Ciudad Real, España. Edicions UPC

<http://lavozdelmuro.net/sabes-que-es-un-pozo-canadiense-puede-ahorrarte-hasta-un-70-en-la-factura-de-la-luz/>

Olgay, V. 1963. Design with Climate. Princeton, New Jersey. Princeton University Pres.  
Reeditado GG 1999. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.

Palma, U. R. (2012). Arquitectura Bioclimática en el Perú. Lima: Universidad Privada Ricardo Palma.

Pattini, A., J. Mitchell, C. de Rosa (1994). "Determinación y Distribución de Luminancias de Cielos para diseños con iluminación natural", Tomo II. Buenos Aires, Argentina.: Editorial ASADES.

Rodriguez, V. (2001). Introducción a la Arquitectura Bioclimática. Mexico D.F.: Editorial LIMUSA S.A.

Serra, R., Coch, H. (2001): Arquitectura Y Energía Tropical. – Barcelona, España. Edicions UPC

Schepp Ferrada. (2001): Construcciones Sostenibles. – Santiago de Chile, Chile. UDD (Universidad de Desarrollo de Chile)

Sosa, E. (1999). Ventilación Natural efectiva y cuantificable. Confort térmico en climas cálidos – húmedos. Caracas, Venezuela: Gráficas León S.R.L. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=2yOTK6FA7K4C&pg=PA19&dq=confort+termico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiCq7WHpOTNAhVHGh4KHWv\\_A6MQ6AEIKDAA#v=onepage&q=confort%20termico&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=2yOTK6FA7K4C&pg=PA19&dq=confort+termico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiCq7WHpOTNAhVHGh4KHWv_A6MQ6AEIKDAA#v=onepage&q=confort%20termico&f=false)

Viqueira, R. (2001) Introducción a la arquitectura bioclimática. Trillas, México, D.F.

Yarke, E. (2005). Ventilación natural de edificios. Buenos Aires: Nobuko.

## PLANOS

COD. LAMINA	PLANOS
U-01	Plano de ubicación y localización
PT-01	Plano perimétrico y topográfico
A-01	Plan General
A-02	Primer Nivel
A-03	Segundo Nivel
A-04	Cortes
A-05	Elevaciones
E-01	Plano de cimentación, Losa y cobertura
IS-01	Plano Matriz de Agua + ACI
IS-02	Plano de Agua-Sector (2° Nivel)
IS-03	Plano Matriz de Desagüe
IS-04	Plano de Desagüe-Sector (2° Nivel)
IE-01	Plano Matriz Eléctricas
IE-02	Plano Eléctrico-Sector (2° Nivel)

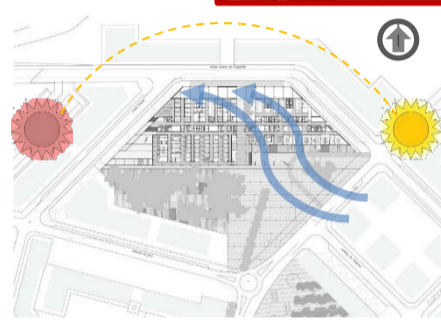


ANEXO N° 01: Tabla N°13: ANÁLISIS DE CASOS

**CASO 01: HOSPITAL DE Cerdanya**

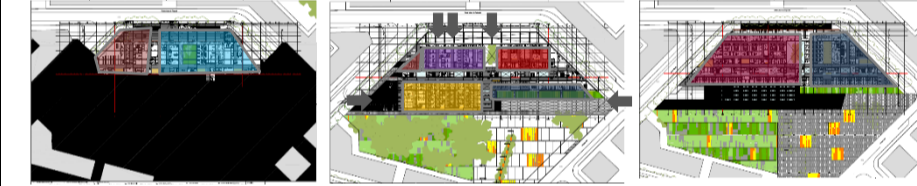
**Área de terreno:** 19,106.40 m2  
**Camas:** 64  
**Diseño:** Arq. Albert de Pineda – Arq. Manel Brullet  
**Año de proyecto:** 2012  
**Especialidad:** Edificio térmico energéticamente eficiente.  
**N° pisos:** 02

**Ubicación:** Puigcerdá, Gerona, España



**Características:**

El nuevo Hospital de la Cerdanya, se encuentra situado a las afueras de la localidad de Puigcerdá. Se genera un edificio, con un volumen único y compacto, en el que se reparten una serie de patios interiores, que pretende servir para estructurar y definir esta nueva área de la ciudad, formalizando las calles del planeamiento y estructurando una gran plaza arbolada delante del edificio.



**LEYENDA**

- U. Hospitalización
- U. Quirúrgica
- U. Obstetricia
- U. Cirugía mayor ambulatoria
- U. Consulta externa
- U. Urgencias
- U. Morgue
- Z. Servicios generales
- Estacionamiento

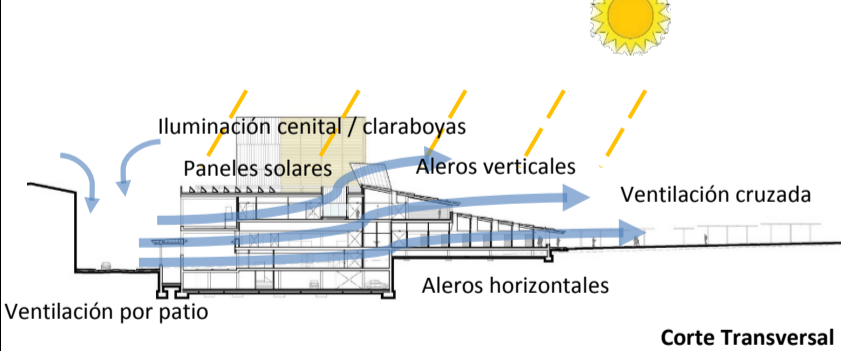
**Análisis formal:**

Este volumen tiene una sección trapezoidal, y está caracterizado por la pendiente de una única cubierta que va de Sur a Norte, relacionando la gran cubierta con la plaza central y organizando un espacio único que se relaciona con las altas montañas del entorno.

Además, el volumen se adapta a la geometría de las calles posteriores a la plaza, enlazando compositivamente el hospital con las viviendas. Todo el edificio se desplaza 12 metros hacia el Sur, posibilitando un buen asoleamiento a las viviendas que se ubican en la parte trasera del hospital. Se ha diseñado todo el hospital con una matriz de 7,20 x 7,20 que permite modificar fácilmente las distribuciones y hacer cambios funcionales cuando el hospital lo demande. Se ha buscado que con su volumetría tuviera una imagen contundente, de gran equipamiento y de hito urbano, para caracterizar el nuevo ensanche urbano de Puigcerdá. Su composición horizontal, la gran cubierta y el contrapunto vertical de la torre de instalaciones organizan y personalizan todo su entorno.

**Materiales:**

El envoltorio del edificio se ha realizado con una cubierta y fachada de zinc y la entrega con el suelo de granito gris, así como algunas zonas con madera natural, vidrios, estructuras metálicas.



**Confort Térmico:**

Óptima climatización llegando a un confort térmico adecuado bajo las instalaciones de sistemas de aire acondicionado y sistemas de calefacción.



**CASO 02: HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JUAN REUS**

**Área de terreno:** 17,082.00 m2  
**Camas:** 475  
**Diseño:** Equipos: Arquitectura Pich- Aguilera y Corea- Morán Arquitectura  
**Año de proyecto:** 2010  
**Especialidad:** Paneles solares, confort térmico  
**N° pisos:** 04

**Ubicación:** Reus, Tarragona, España



**Características:**

Teniendo en cuenta su tipología y dimensión, el nuevo centro se ha concebido como un edificio singular y al mismo tiempo bien integrado a las escalas urbanas con las que ha de convivir, con la vocación de hacer crecer la ciudad de una manera ordenada y de otorgarle una imagen que entronca no sólo con su uso, sino con el carácter representativo que le corresponde.

**LEYENDA**

- Sótano 2: Radioterapia
- Sótano 1: Medicina Interna
- 1er. Nivel: Consulta externa, Auditorio.
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Sótano 2: Oncología, Farmacia
- Sótano 1: Unidad de cuidados intensivos, cirugía.
- 1er. Nivel: Consulta externa, SUM.
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Sótano 1: Área Quirúrgica
- 1er. Nivel: Consulta externa, Cafetería
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Sótano 1: Sala de partos, Recién nacidos
- 1er. Nivel: Consulta externa, Banco de Sangre, Recepción e información.
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Sótano 1: Diagnóstico por imágenes
- 1er. Nivel: Admisión, Atención al cliente. Vigilancia, Dirección del Hospital.
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Sótano 1: Urgencias
- 1er. Nivel: Rehabilitación, Drogodependientes, área
- 2do. Nivel: Hospitalización
- 3er. Nivel: Hospitalización
- Estacionamiento
- Tercer Nivel
- Segundo Nivel
- Primer Nivel
- Sótano 1
- Sótano 2

**Análisis formal:**

El edificio se implanta como una gran pastilla horizontal calentada por patios de luz, constituida por dos plantas sótano y una planta baja sobre la que flotan seis volúmenes de hospitalización, de dos plantas de altura cada uno de ellos. Se organiza, básicamente, en dos grandes ejes que tienen toda la longitud del edificio (250 metros). Uno es el de la circulación pública en la cara sur y el otro es el eje médico técnico, en la cara norte del hospital.

**Materiales:**

Materiales naturales, materiales reciclados, reciclables, vidrios, cubierta vegetal aljibe, estructuras de acero.

**Confort Térmico:**

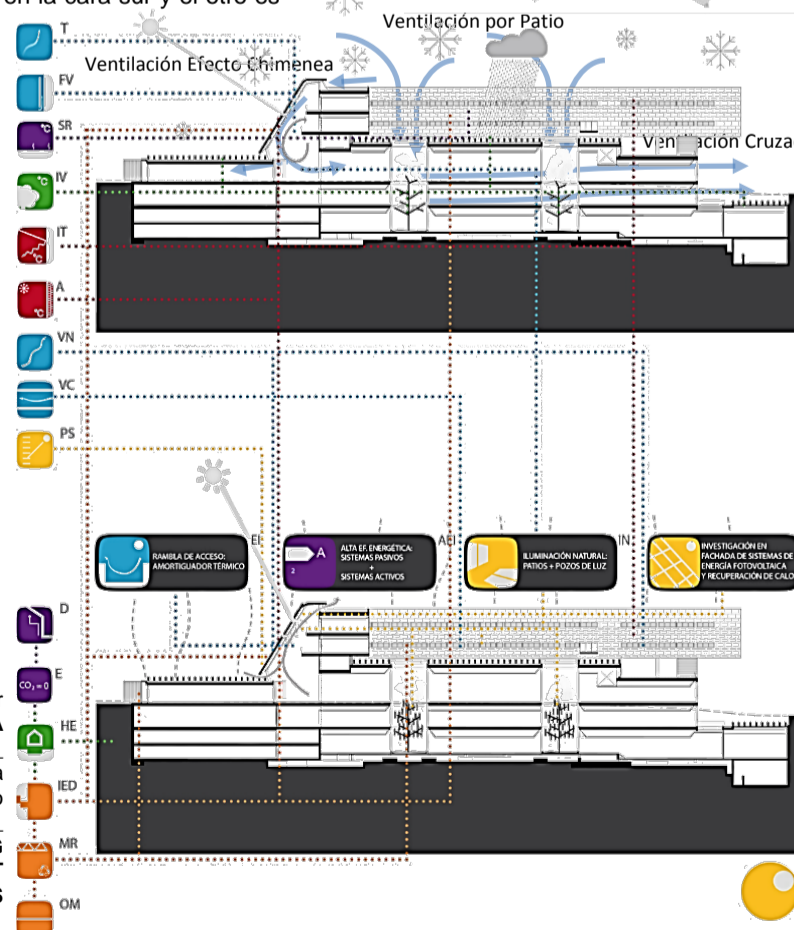
Óptima climatización utilizando dispositivos de aire aplicados a los ambientes del hospital. (Pozos canadienses)



**Estrategias Bioclimáticas:**

Se aplicaron las diversas estrategias: la orientación del edificio para la captación de ventilación e iluminación natural, apoyados de aleros horizontales, efecto chimenea, ventilación cruzada, ventilación por patio, claraboyas de techo. A más detalle en texto siguiente de abajo.

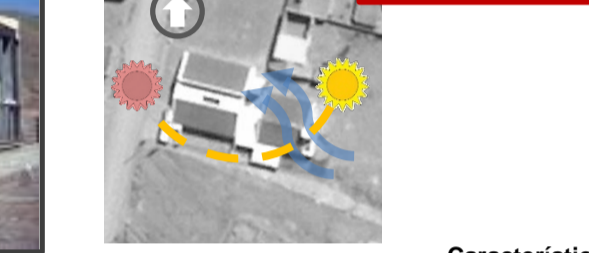
**M** mediterráneo\_ **I** invierno\_ **V** verano\_ **EST** energía solar térmica\_ **IN** iluminación natural\_ **EI** espacio intermedio\_ **A** asilamiento\_ **IT** intercambia térmica\_ **AEI** alta eficiencia instalaciones\_ **D** doméstica\_ **E** emisiones\_ **EG** energía geotérmica\_ **HE** huella ecológica\_ **IV** incorporación vegetación\_ **AAL** almacenamiento aguas lluvia\_ **IED** industrialización ensamblaje-desensamblaje\_ **MR** materiales reciclados\_ **OM** optimización materiales\_ **RAG** recicla agua grises\_ **RAN** reciclaje agua negra\_ **T** termodinámica\_ **FV** fachada ventilada\_ **SR** suelo radiante\_ **PS** protección solar\_ **VN** ventilación natural\_ **VC** ventilación cruzada.



**CASO 03: HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE SUSQUES**

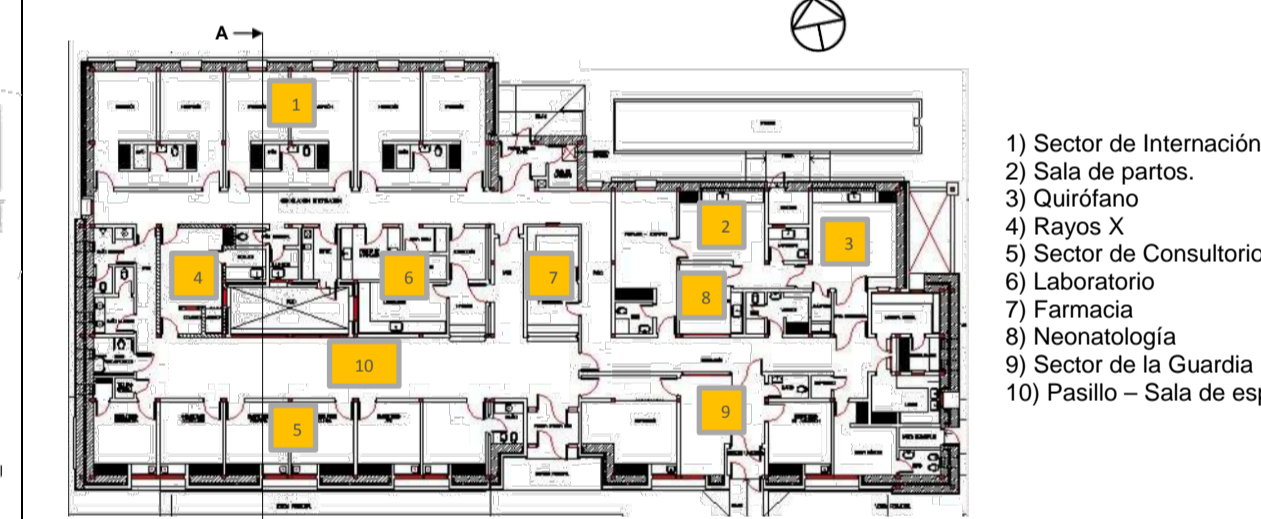
**Área de terreno:** 2,000.00 m2  
**Consultorios:** 05  
**Diseño:** Arq. Lina Rodríguez – Arq. Julio Linares  
**Año de proyecto:** 2007  
**Especialidad:** Paneles solares, orientación estratégica  
**N° pisos:** 01

**Ubicación:** Susques, Jujuy, Argentina



**Características:**

Crear una envolvente edilicia térmicamente adecuada al clima del lugar, con techos y paredes que minimizan la pérdida de calor desde el interior hacia el exterior a partir de un muro colector acumulador. El edificio será calefaccionado durante todo el año por vía solar, debido a que las temperaturas locales son muy bajas. Gran parte del año las temperaturas medias mensuales se ubican por debajo de 0°C, con una media anual de -3,1 °C.



- 1) Sector de Internación
- 2) Sala de partos.
- 3) Quirófano
- 4) Rayos X
- 5) Sector de Consultorios
- 6) Laboratorio
- 7) Farmacia
- 8) Neonatología
- 9) Sector de la Guardia
- 10) Pasillo – Sala de espera

**Análisis formal:**

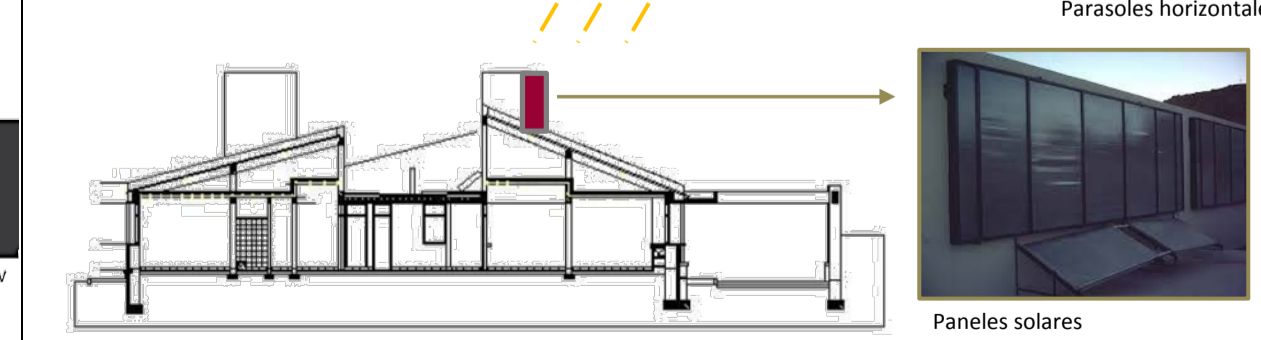
Volúmenes de forma rectangular, que son separados por un espacio de circulación dividiendo a los volúmenes de forma isométrica. Espacios amplios y prolijos, manejando una trama de 5.00 m x 2.00 m.

**Materiales:**

Muro trombe, Piedras, Madera, metal y vidrio.  
**Estrategias Bioclimáticas:** Orientación de edificación a favor de la captación solar, parasoles verticales y horizontales, paneles solares, ventilación cruzada.



**Confort Térmico:**

Muro trombe, Piedras, Madera, metal y vidrio.





**ANEXO N° 02: Tabla N° 14: CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS:**

CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS			
CASOS	CASO 1	CASO 2	CASO 3
NOMBRE	Hospital De Cerdanya	Hospital Universitario San Juan Reus	Hospital materno infantil de Susques
UBICACIÓN	Puigcerdà, Gerona, España	Reus, Tarragona, España	Susques, Jujuy, Argentina
CONTEXTO	Rural	Urbana	Rural
IMÁGEN			
CARACTERÍSTICAS	Se genera un edificio, con un volumen único y compacto, en el que se reparten una serie de patios interiores, que pretende servir para estructurar y definir esta nueva área de la ciudad, formalizando las calles del planeamiento y estructurando una gran plaza arbolada delante del edificio.	Teniendo en cuenta su tipología y dimensión, el nuevo centro se ha concebido como un edificio singular y al mismo tiempo bien integrado a las escalas urbanas con las que ha de convivir, con la vocación de hacer crecer la ciudad de una manera ordenada y de otorgarle una imagen que entronca no sólo con su uso, sino con el carácter representativo que le corresponde.	Crear una envolvente edilicia térmicamente adecuada al clima del lugar, con techos y paredes que minimizan la pérdida de calor desde el interior hacia el exterior a partir de un muro colector acumulador. El Edificio será calefaccionado durante todo el año por vía solar, debido a que las temperaturas locales son muy bajas.
MATERIAL CONSTRUCTIVO	Madera, granito gris, metal, vidrio, cubierta y fachada de zinc.	Materiales naturales, materiales reciclados, reciclables, vidrios, cubierta vegetal alijibe, estructuras de acero.	Muro trombre, Piedras, Madera, metal y vidrio.
ASPECTO FORMAL	Forma trapezoidal, armonizada por un bloque vertical ubicado en el centro.	Volúmenes paralelepípedos ubicados de forma continua, armonizadas por un elemento plano vertical de inclinación diagonal.	Volúmenes de forma rectangular, que son separados por un espacio de circulación dividiendo a los volúmenes de forma isométrica.
ASPECTO ESPACIAL	Espacios amplios y pulcros, manejando una trama de 7.20 m x 7.20 m .	Espacios amplios y prolijos, manejando una trama de 7.00 m x 5.00 m.	Espacios amplios y prolijos, manejando una trama de 5.00 m x 2.00 m.
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	Ventilación por patio, Aleros, orientación de edificio, cortavientos, ventilación cruzada, paneles solares, iluminación cenital (claraboyas), acondicionamiento interior apropiado en materiales, texturas y elementos decorativos.	Ventilación por patio, ventilación efecto chimenea, Sistema pasivo de Tratamiento de aguas grises y negras, orientación de edificio a favor de paneles solares, acondicionamiento interior apropiado en materiales, texturas y elementos decorativos.	Orientación de edificación a favor de la captación solar, parasoles verticales y horizontales, paneles solares, ventilación cruzada.
CONFORT TÉRMICO	Climatización con aire natural, ventanas de control solar	Climatización con aire natural, ventanas de control solar	Aislamiento térmico con muros trombre, Climatización con aire natural
PROGRAMACIÓN	Hospitalización	U. Oncológica	Sector de Internación
	Área Quirúrgica	U. Medicina Interna	Sala de partos
	U. Obstetricia	U. Consulta externa	Quirófano
	U. Cirugía mayor ambulatoria	Farmacia	Rayos X
	U. Consulta externa	U. de Cuidados Intensivos	Sector de Consultorios
	U. Urgencias	U. Cirugía	Laboratorio
	Morgue	Área Quirúrgica	Farmacia
	Servicios Generales	Sala de Partos	Neonatología
	Farmacia	Recién Nacidos	Sector de la guardia
	Plaza principal	Banco de Sangre	Sala de espera
	Estacionamiento	U. Rehabilitación	
		U. Diagnóstico por Imágenes	
		Docencia	
		Sala de Usos Múltiples (SUM)	
	Cafetería		
	Auditorio		
	Admisión		
	Estacionamiento		
N° DE NIVELES	02	04	01
ÁREA DEL PROYECTO	19,106.40 m2	17,082.00 m2	2,000.00 m2
ÁREAS	TECHADA	57 %	64 %
	LIBRE	43%	36%
	TOTAL	100 %	100 %

## ANEXO N° 3: Tablas de Análisis

Tabla N° 15: Cuadro comparativo de análisis de casos

ZONIFICACION RESIDENCIAL										
ZONIFICACION	AREA DE ESTRUCTURACION URBANA	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ (1)	COEFIC. DE EDIFICAC.	AREA LOTE MÍN. (1)	FRENTE MÍN.	ALTURA DE EDIFICACION	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO por @VIV.	ÁREA VERDE MÍN.
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA <b>RDB</b>	I	UNIFAMILIAR	200	1.2	300 m2	10 m.	2 pisos (2)	40%	2E@1V	---
		BIFAMILIAR	270	2.0	450 m2	10 m.	3 pisos (2)	40%	1.5E@1V	10 m2/p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	600	2.8	600 m2	15 m.	3 pisos (2)	40%		10 m2/p
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA <b>RDM</b>	TODAS	UNIFAMILIAR	1,300	Libre	90 m2	6 m.	3 pisos (2)	30%	1E@1V (6)	(7)
	I	MULTIFAMILIAR			140 m2	7 m.		(5)	1E@2V	
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m2	15 m.	40%	1E@1V		
	IIA	MULTIFAMILIAR	1,300		120 m2	6 m.	(5)	1E@2V		
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m2	15 m.	40%			
	IIB - III - IV	MULTIFAMILIAR	1,300		140 m2	7 m.	(5)	1E@3V		
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m2	15 m.	40%			
	RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA <b>RDA</b> (8)	I	MULTIFAMILIAR		2,250	Libre	450 m2	15 m.	1.5 (a+r) (4)	
CONJUNTO RESIDENCIAL			2,250	1,000 m2	40%		1E@1V			3 m2/p
IIA		MULTIFAMILIAR	2,250	450 m2	(5)		1E@2V			
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250	600 m2	40%					
IIB - III - IV		MULTIFAMILIAR	2,250	450 m2	(5)		1E@3V			
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250	600 m2	40%					

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Tabla N° 16: Las categorías de establecimientos de salud por niveles de atención, consideradas en la norma técnica de salud.

<b>PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN</b>		Categoría I - 1
		Categoría I - 2
		Categoría I - 3
		Categoría I - 4
<b>SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN</b>	Establecimientos de Salud de Atención General	Categoría II - 1 Categoría II - 2
	Establecimientos de Salud de Atención Especializada	Categoría II - E
<b>TERCER NIVEL DE ATENCIÓN</b>	Establecimientos de Salud de Atención General	Categoría III - 1
	Establecimientos de Salud de Atención Especializada	Categoría III - E
		Categoría III - 2

Fuente: RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 546-2011/MINSA NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03  
NORMA TÉCNICA DE SALUD, "CATEGORÍAS DE ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR SALUD"

**Tabla N° 17: Resumen de la estructura funcional de las unidades productoras de servicios de salud II-1 y II-E**

**RESUMEN DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS DE SALUD II-1 Y II-E**

N°	UNIDAD PRODUCTORA DE SERVICIOS DE SALUD (UPSS)	Establecimiento de Salud Tipo:			AMBIENTE COMPLEMENTARIO
		II-1	II-E		
			(Mat-Inf)	(Traum.)	
<b>DE ATENCION DIRECTA</b>					
1	Consulta Externa	X	X	X	X
2	Emergencia	X	X	X	X
3	Hospitalización	X	X	X	X
4	Centro Obstétrico	X	X		X
5	Centro Quirúrgico	X	X	X	X
<b>DE ATENCION DE SOPORTE</b>					
6	Medicina de Rehabilitación	X		X	X
7	Farmacia	X	X	X	X
8	Patología Clínica	X	X	X	X
9	Diagnóstico por Imágenes	X	X	X	X
10	Centro de Hemoterapia o Banco de Sangre	X	X	X	X
11	Nutrición y Dietética	X	X	X	X

Fuente: MINSA 2013

**Tabla N° 18: Cuadro resumen de zonificación para equipamientos**

EQUIPAMIENTO DE SALUD						
Equipamiento Salud (Tipología)	NORMAS LEGALES		ÁREA TERRENO (para habilitaciones nuevas)			
	Nivel de Servicio (Hab)	Radio de Influencia (ml)	Capacidad camas (N°)	Área mínima (m2) (*)	Frente mínimo (*)	Área Libre (%) (*)
Hospital Especializado Clínica Especializada con internamiento Nivel: H3	30.000 a 125.000	De 1,500 a 3,000	200 - 500	10,000	100	50%
Centro de Salud Policlínico privado Centro Médico Clínica Especializada con Internamiento de corta estancia Nivel: H2	20,000 a 50,000	DE 600 a 1,000	Camas de internamiento de corta estancia	1,600	40	30%
Clínica Especializada sin internamiento Posta Médica Nivel: H1	2,000 a 7,000	Hasta 600	---	Según parámetro comercial o residencial de su entorno	Según parámetro comercial o residencial de su entorno	30%

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo



**Tabla N° 19: Cuadro de estacionamientos obligatorios al interior del predio.**

**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, Policlinicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 ó 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
Oficinas	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)

**Fuente:** Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

ANEXO N° 4:

Tabla N° 20: Relaciones funcionales de unidades

UPSS CONSULTA EXTERNA Relaciones Funcionales		
ACCESO DIRECTO	ACCESO INMEDIATO	ACCESO INDIRECTO
Farmacia Patología Clínica Diagnóstico por Imágenes Medicina de Rehabilitación Cirugía de Ambulatoria	Admisión, Citas, Caja, Archivo Clínico, Espera, Recepción, Control Servicio Social SIS, Triage	Emergencia Hospitalización

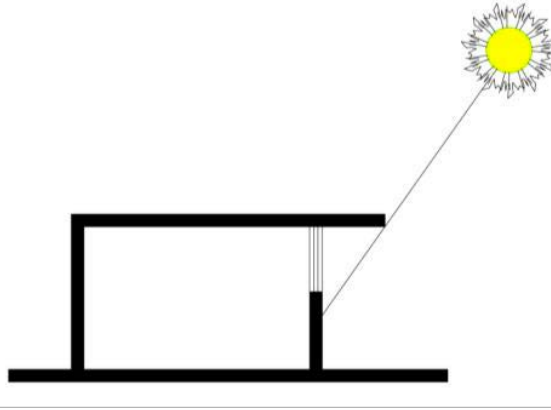
UPSS EMERGENCIA Relaciones Funcionales		
ACCESO DIRECTO	ACCESO INMEDIATO	ACCESO INDIRECTO
Ingreso Principal Admisión, Caja	Centro Obstétrico Centro Quirúrgico	Farmacia Patología Clínica Diagnóstico por Imágenes Hospitalización

UPSS FARMACIA	
CARTERA DE SERVICIOS	AMBIENTE / SUB AMBIENTE
Dispensación de Medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmacia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farmacia de Consultorio Externo + Almacén</li> <li>- Área de Farmacotecnia + Fraccionamiento</li> <li>- Dosis Unitaria</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: MINSA

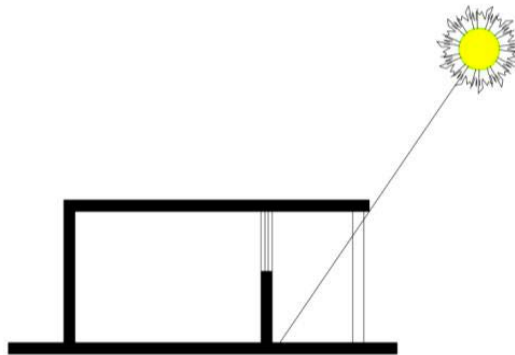
## ANEXO N° 05: ELEMENTOS DE CONTROL SOLAR

**Figura n° 5: Elementos de control solar - Alero**



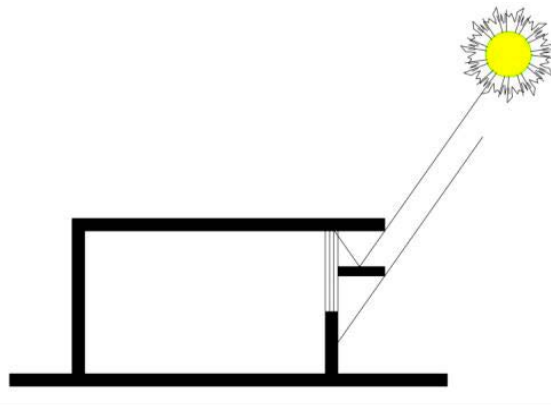
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 6: Elementos de control solar - Pórtico**



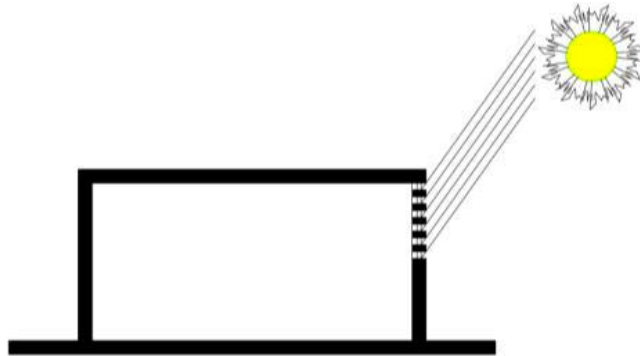
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 7: Elementos de control solar – Repisa**



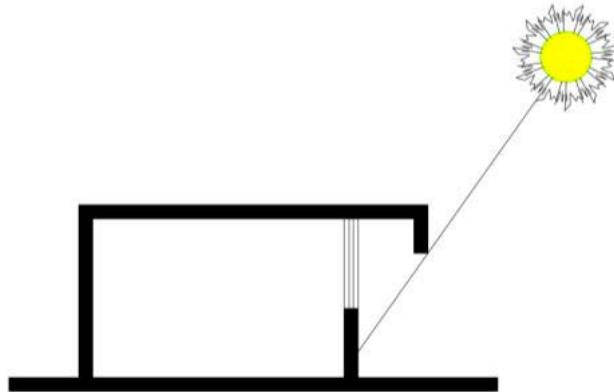
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 8: Elementos de control solar - Persianas**



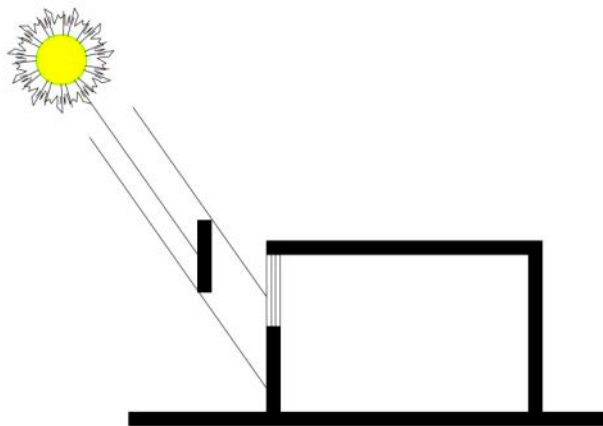
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 9: Elementos de control solar - Faldón**



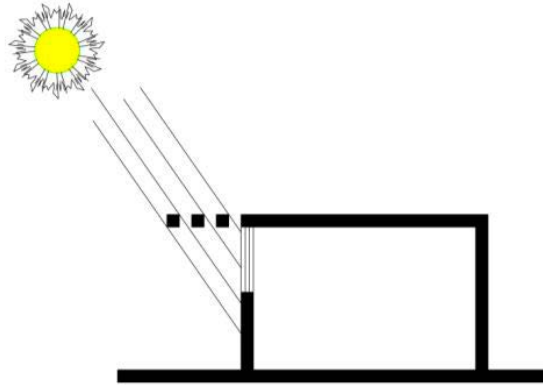
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 10: Elementos de control solar - Pantalla**



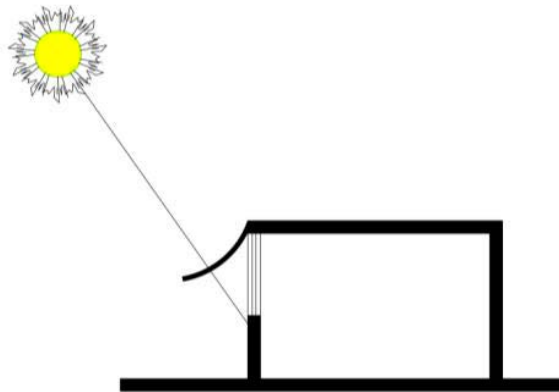
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 11: Elementos de control solar - Pérgola**



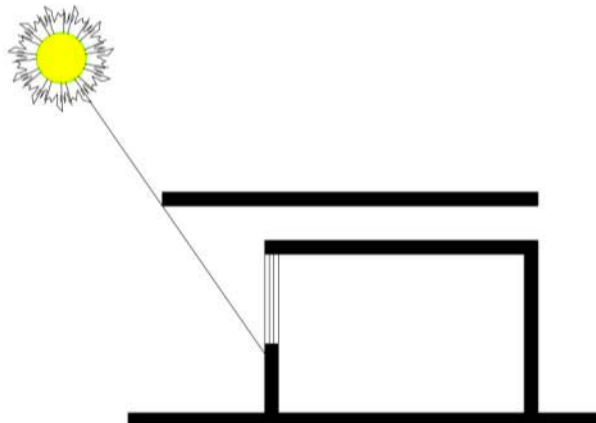
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 12: Elementos de control solar - Toldo**



**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

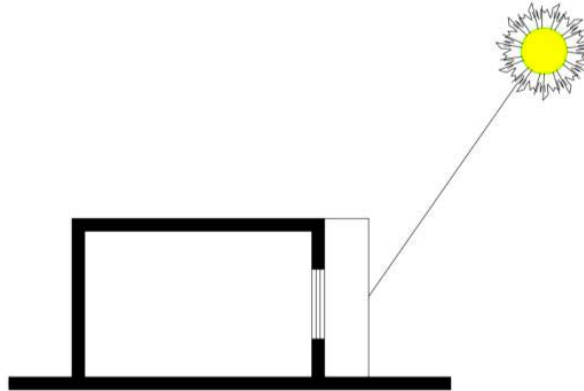
**Figura n° 13: Elementos de control solar - Techo escudo**



**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

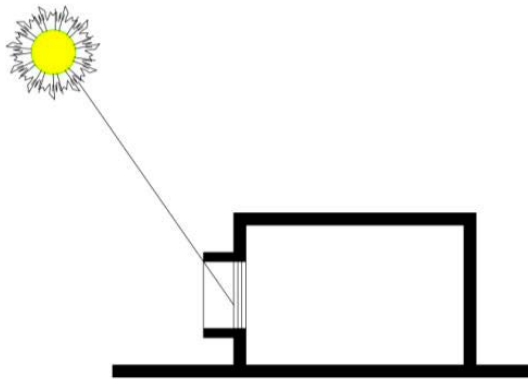


**Figura n° 14: Elementos de control solar - Partesol**



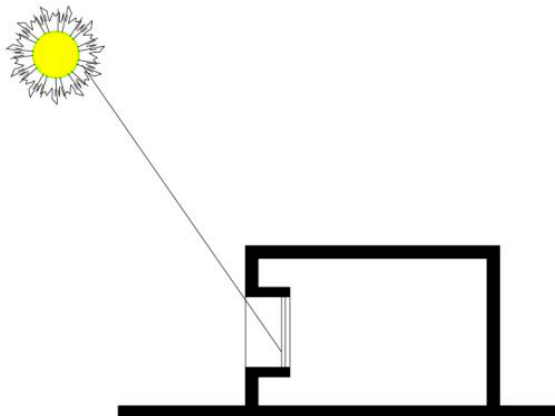
Fuente: Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 15: Elementos de control solar -Marco**



Fuente: Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

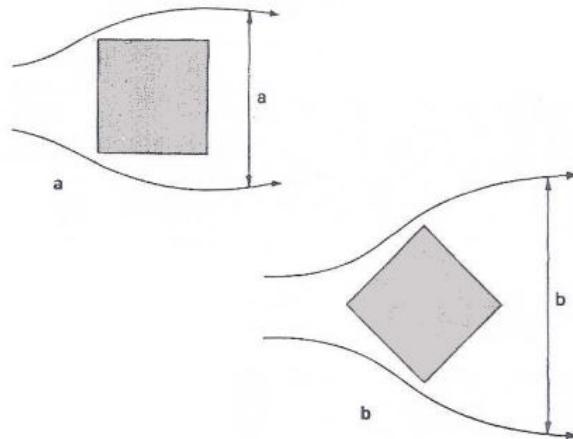
**Figura n° 16: Elementos de control solar - Remetimiento de ventanas**



Fuente: Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

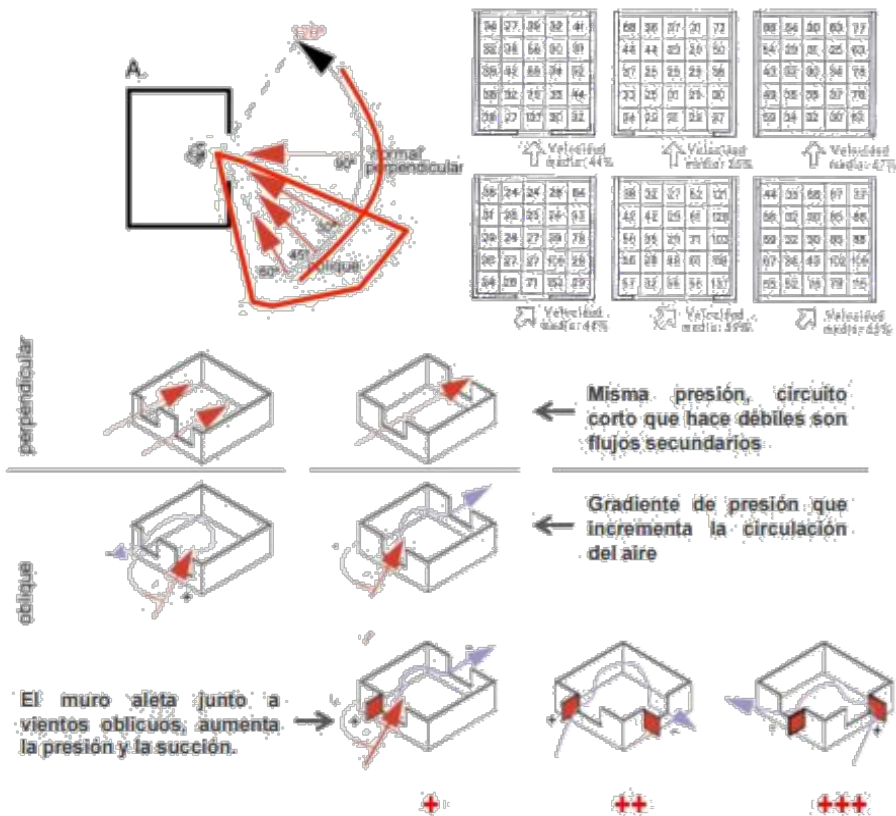
**ANEXO N° 06: TIPOS DE VENTILACIÓN NATURAL**

**Figura n° 17: Orientación del edificio**



Fuente: Libro “Viento y Arquitectura” de García y Fuentes.

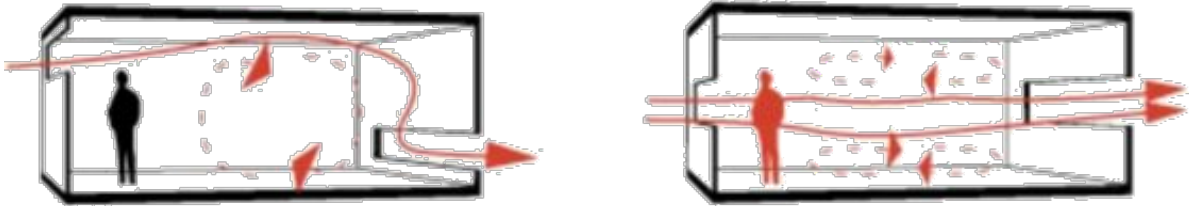
**Figura n° 18: Orientación del edificio**



Fuente: Libro “Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales” de Ingersoll y Szokolay.

**Figura n° 19: Ventilación cruzada**

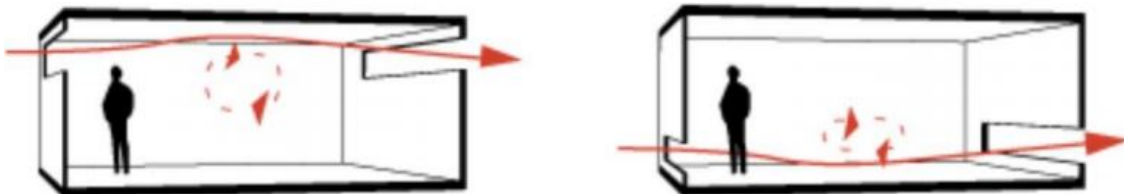
a) Altas aperturas para el ingreso del aire, genera un enfriamiento menos efectivo para los ocupantes. b) Aperturas para el ingreso del aire a la altura del cuerpo, mejora ventilación cruzada



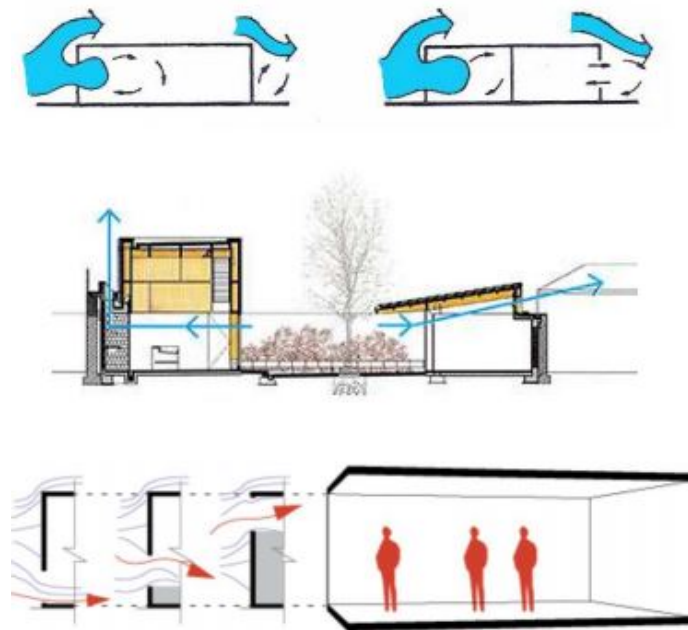
**Fuente:** Libro "Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales" de Ingersoll y Szokolay.

**Figura n° 20: Ventilación cruzada**

La posición de la abertura de entrada del aire, es la que domina en el patrón del flujo del aire. Las aperturas de salida son secundarias a nivel de importancia

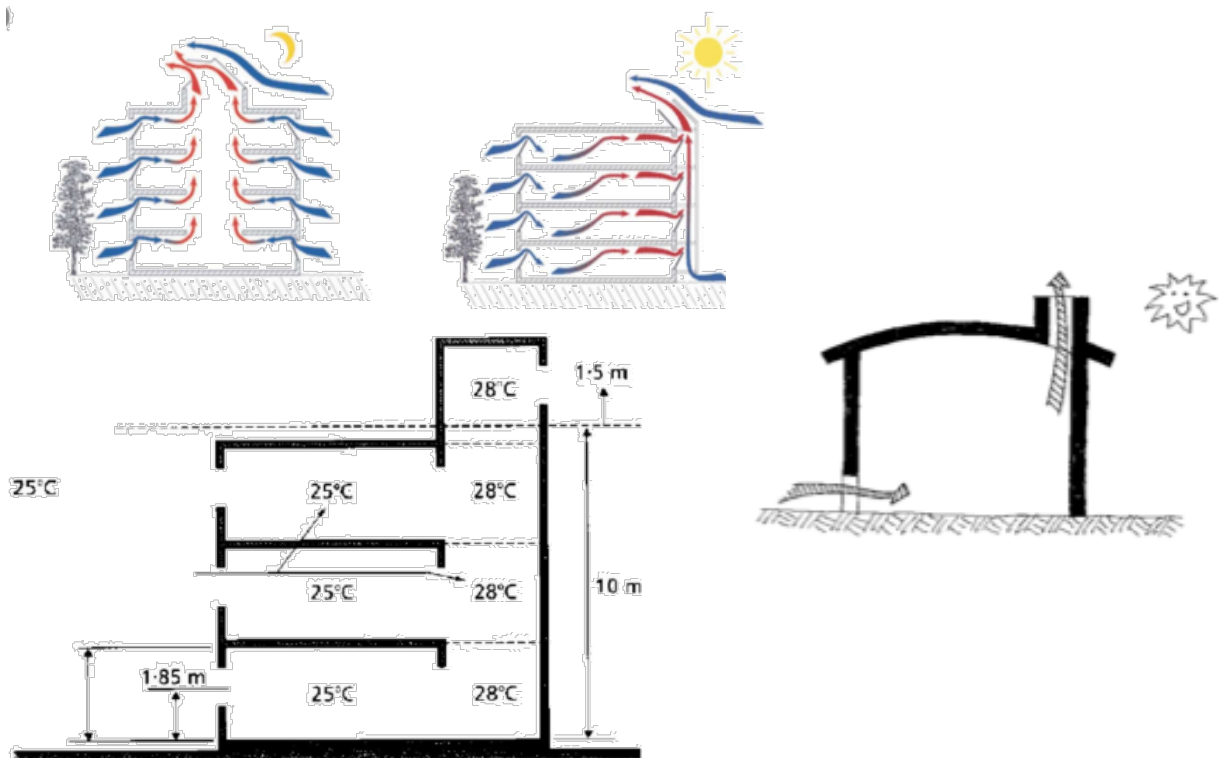


**Fuente:** Libro "Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales" de Ingersoll y Szokolay.



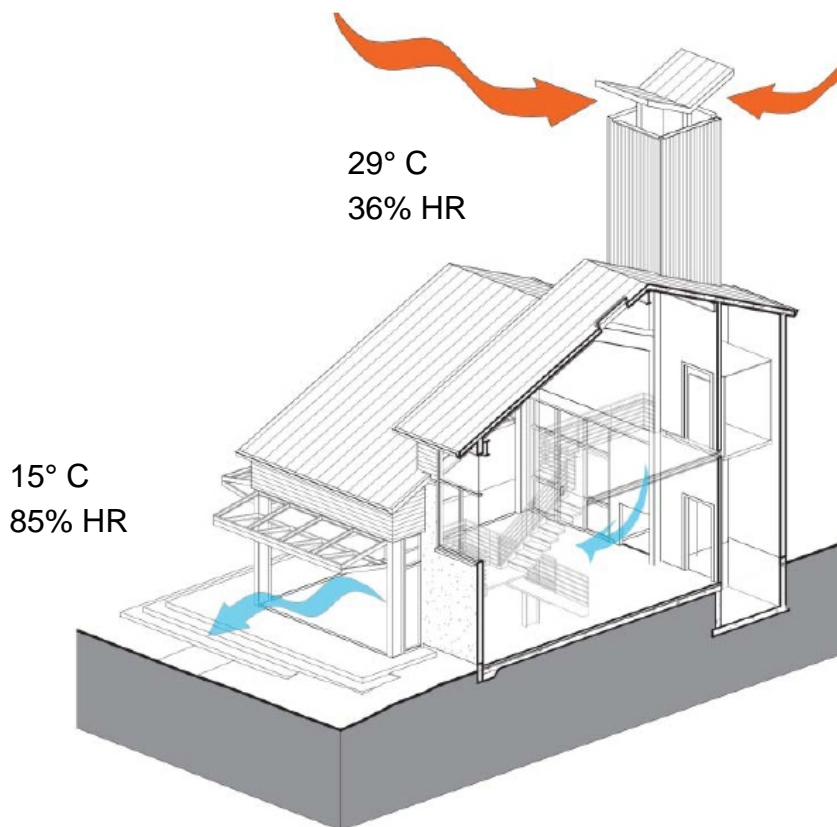
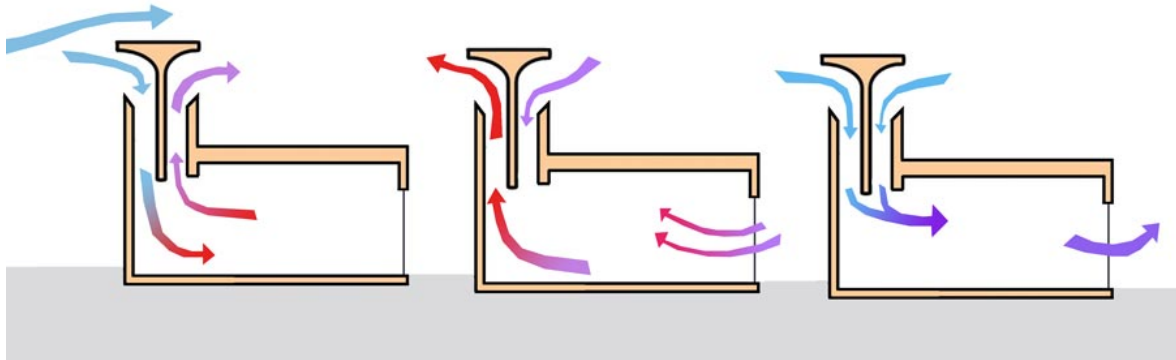
Fuente: Libro "Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales" de Ingersoll y Szokolay.

Figura n° 21: Ventilación Efecto Chimenea



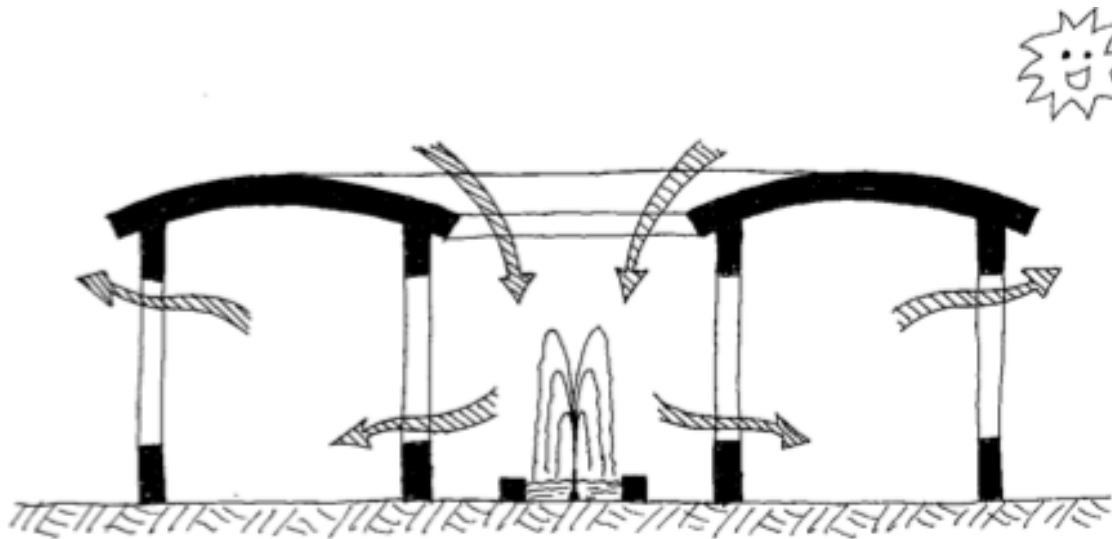
Fuente: Libro "Viento y Arquitectura" de García y Fuentes.

**Figura n° 22: Ventilación torre de viento.  
Esquema de funcionamiento de una torre viento**



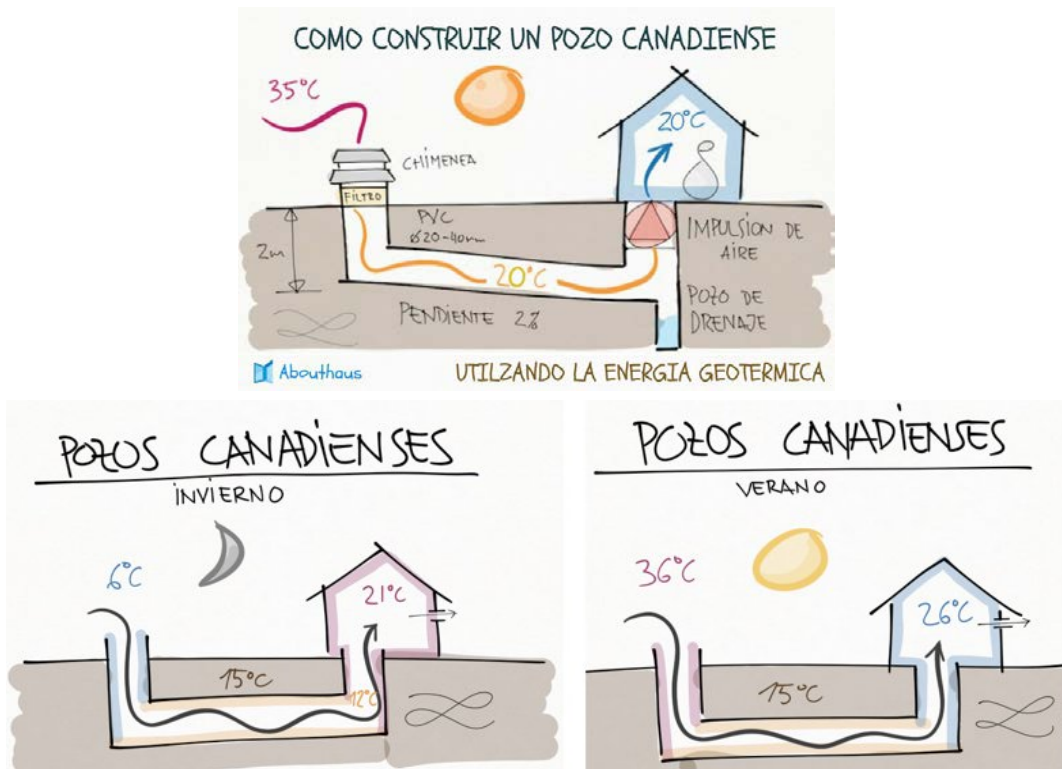
**Fuente:** Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 23: Ventilación efecto patio**



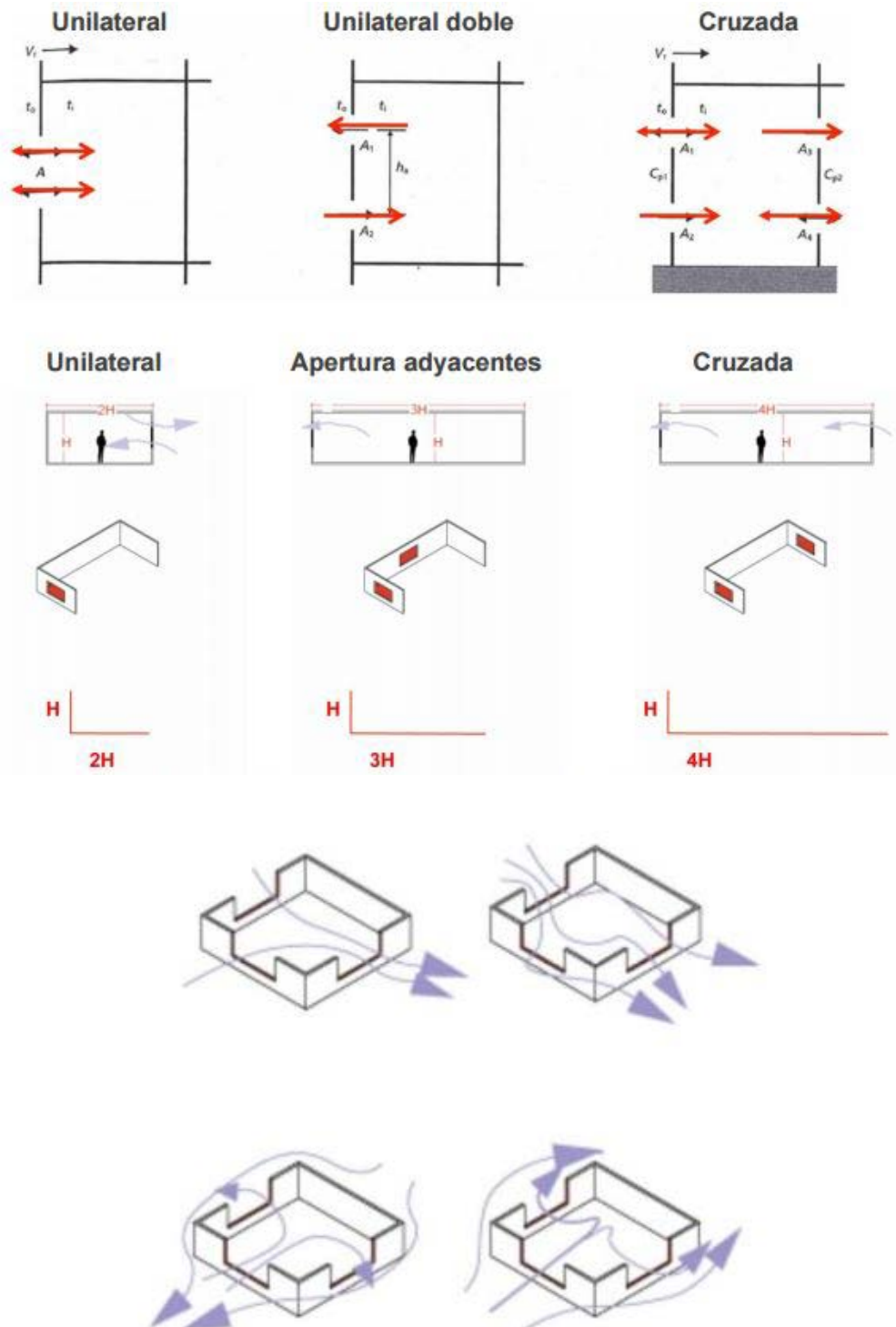
Fuente: Libro "Arquitectura y Energía Natural" de Serra y Coch. España.

**Figura n° 24: Pozos Canadienses**



Fuente: Artículo "Pozos Canadienses" Igma, P.R. - Chile.

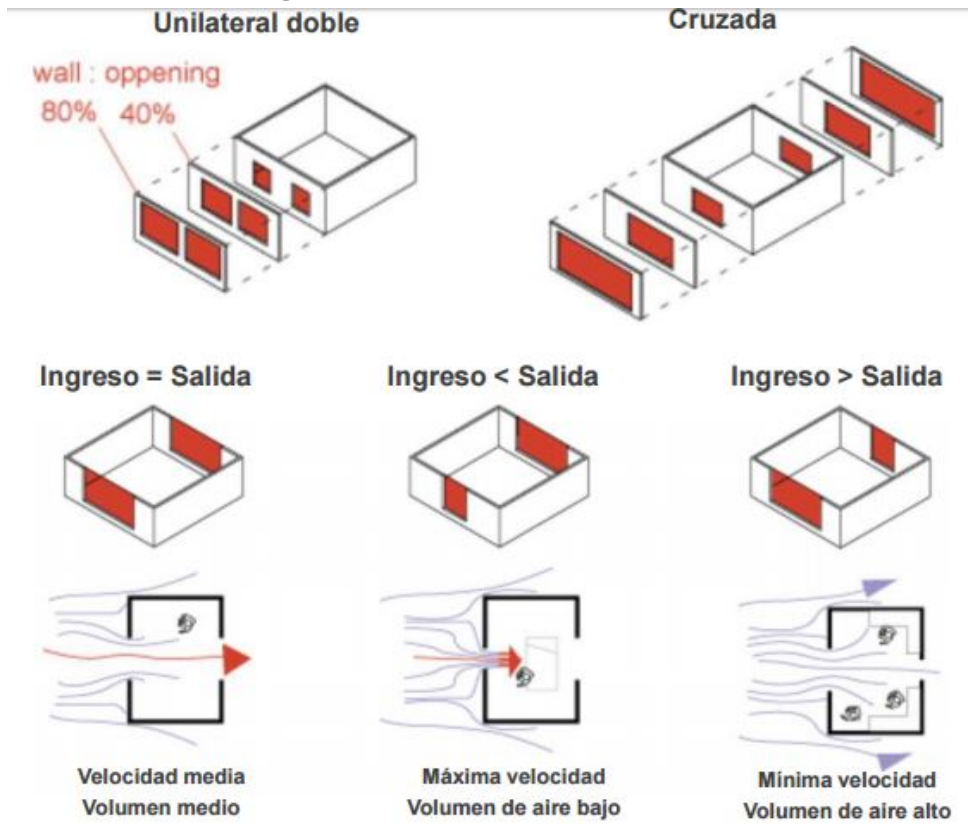
**Figura n° 25: Tipos de aberturas**



**Fuente:** Libro "Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales" de Ingersoll y Szokolay.

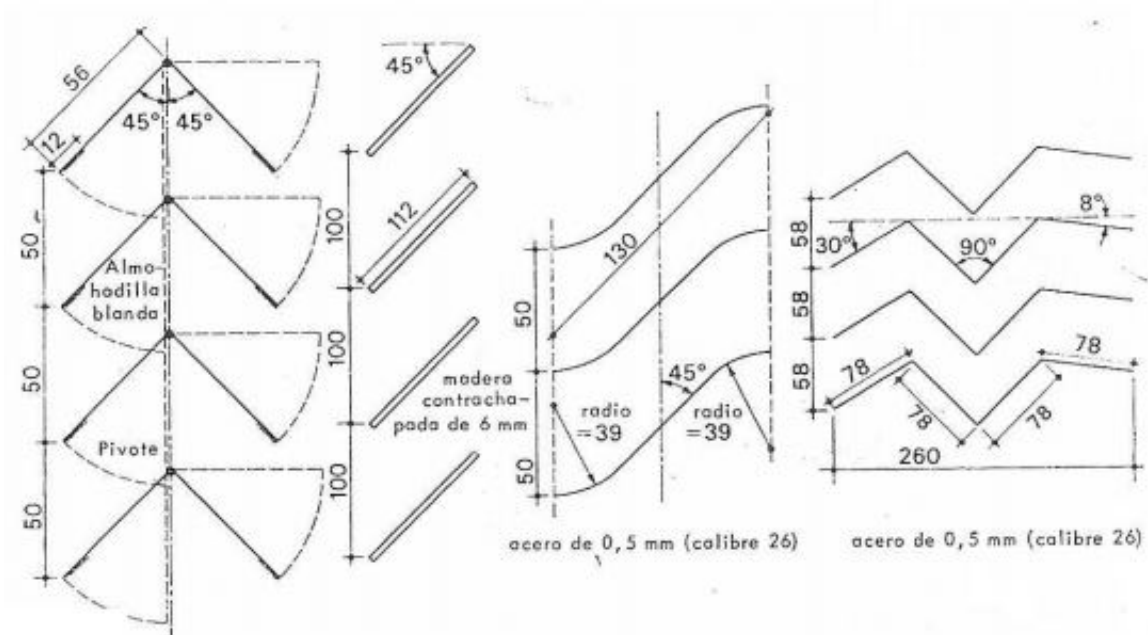


**Figura n° 26: Tamaño de aberturas**

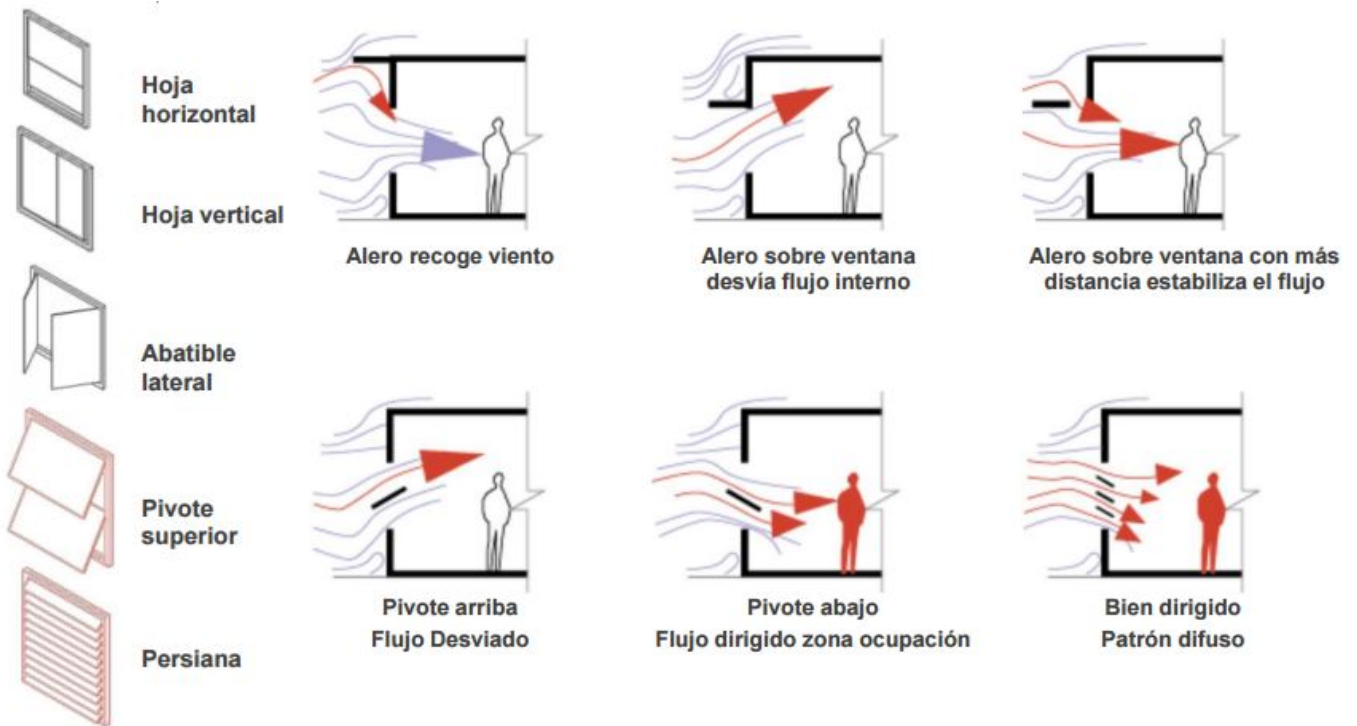


**Fuente:** Libro "Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales" de Ingersoll y Szokolay.

**Figura n° 27: Controles de aperturas**

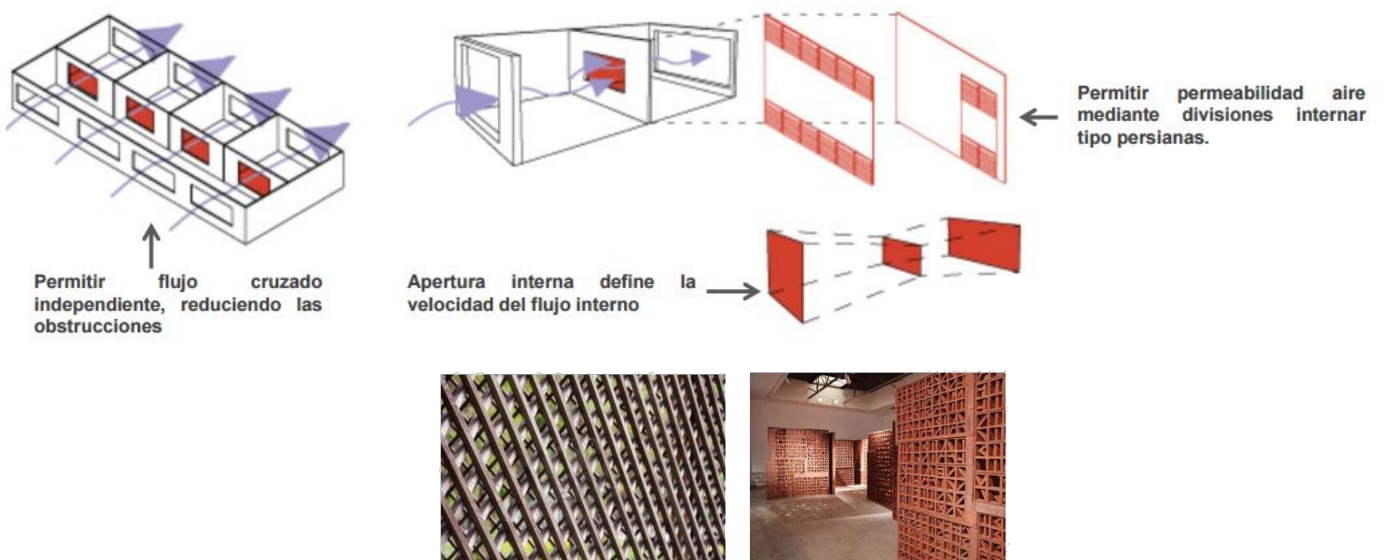






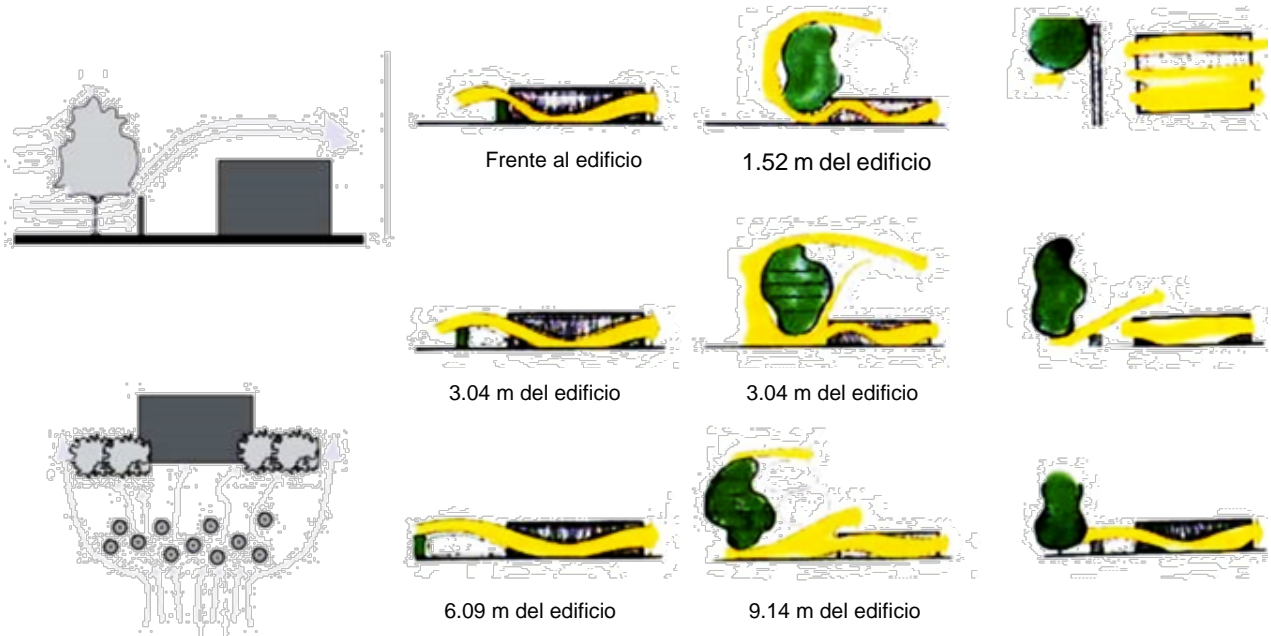
Fuente: Libro “Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales” de Ingersoll y Szokolay.

Figura n°28: Obstrucciones internas



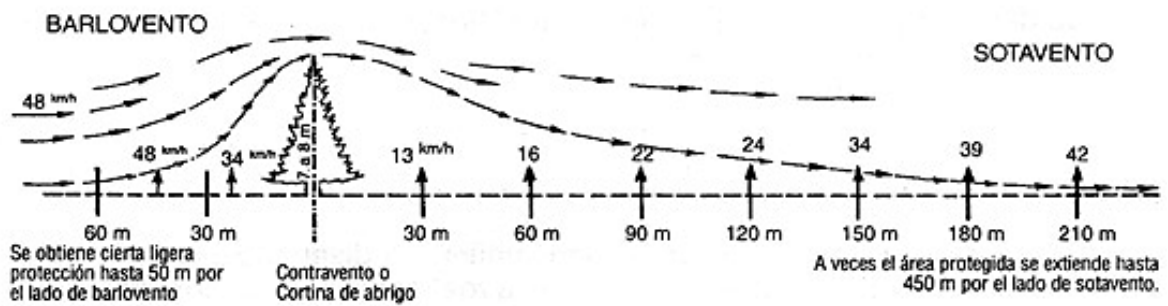
Fuente: Libro “Vivienda y edificios en zonas cálidas y tropicales” de Ingersoll y Szokolay.

**Figura n° 29: Barreras vegetales**



Fuente: Libro "Viento y Arquitectura" de García y Fuentes.

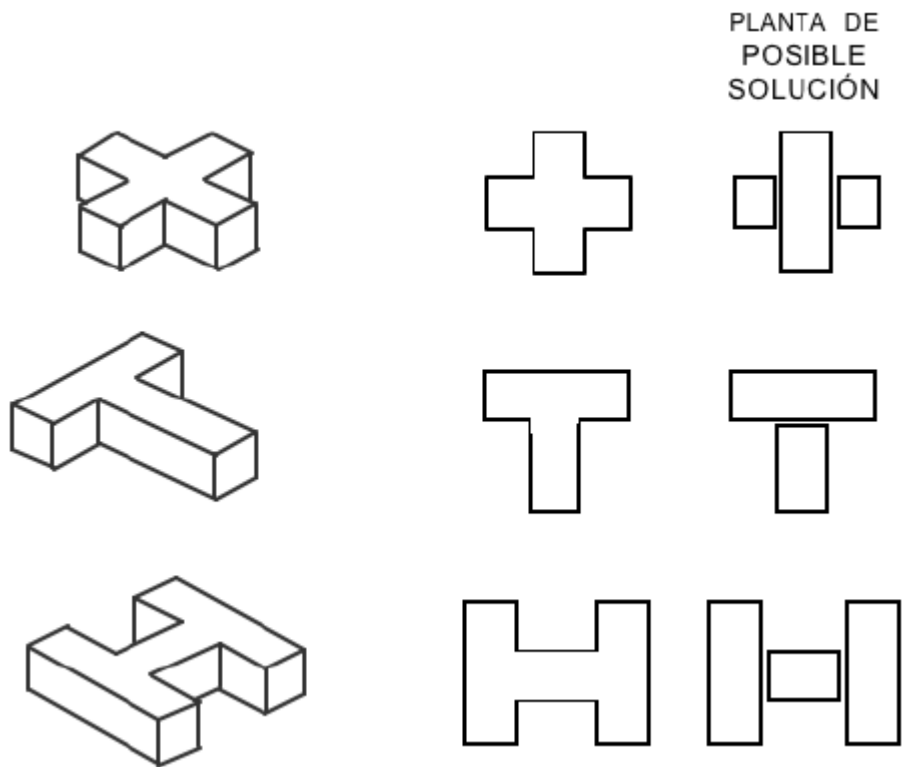
**Figura n° 30: Reducción de la velocidad del viento desde la barrera vegetal**



Fuente: Bavera, G. A, 2005

**ANEXO N° 07:**

**Figura n° 31: Formas de plantas hospitalarias**



**Fuente:** Arnold & Reitherman, 1982

**Tabla n°21:** Estrategias Bioclimáticas para Centro Alergológico en la Zona Rural de Simbal

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p><b>ORIENTACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una orientación optima en la de hacia el <b>N</b> con eje mayor <b>E – O</b>.</li> <li>- La orientación <b>E – O</b> para espacios abiertos que favorecen la creación de microclimas confortables.</li> <li>- Hospitalización .</li> <li>- El <b>N</b> tiene ganancias solares excesivas en verano.</li> <li>- Al <b>E</b> se deben colocar Paseos y zonas públicas ya que reciben sol en la mañana y sombra en la tarde lo que es bueno en Verano.</li> <li>- En el eje <b>E - O</b> se optimiza la energía solar en Invierno mientras que en verano tiene alta captación solar con mayor sobrecalentamiento en las tardes.</li> </ul>	
<p><b>ILUMINACIÓN NATURAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se toma en cuenta las horas solares que son de 10:00 – 2:00 pm. (75% de radiación solar en todo el día)</li> <li>- Evitar ventanas al <b>E – O</b> para evitar sobrecalentamiento en verano.</li> <li>- Los espacios que requieran de mayor soleamiento deben estar orientados de <b>E – O</b>.</li> <li>- Captar la cantidad de iluminación adecuada mediante ventanas y claraboyas.</li> <li>- Uso de colores claros para mejor distribución de la luz en el espacio.</li> <li>- Evitar el exceso de iluminación natural que produzca deslumbramientos con el uso de aleros, toldos, persianas, etc.</li> </ul>	

<p><b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR VERANO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el verano el ángulo solar es más alto, puesto que arroja pocas sombras.</li> <li>- Los sistemas de protección deberán ofrecer sombra en verano y permitir asoleamiento en invierno.</li> <li>- Proteger la orientación <b>O</b> ya que es desfavorable en las tardes de verano.</li> <li>- Las zonas de actividades al aire libre deben ser sombreadas para facilitar de esta manera el bienestar del usuario.</li> <li>- Proteger los pavimentos para evitar la acumulación de calor y el deslumbramiento.</li> </ul>	
<p><b>VENTILACIÓN NATURAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S y SO (Dirección predominante) protección del viento en invierno – Captación de vientos en verano.</li> <li>- Identificar elementos físicos del entorno que sean barreras para el acceso del viento.</li> <li>- Utilizar ventilación cruzada para mejorar el confort interno dentro de los edificios con aberturas mínimas de 20% de superficie de pared.</li> <li>- Utilizar barreras de protección arquitectónicas, vegetación para dirigir, canalizar y controlar el viento.</li> <li>- Incrementar y reducir la velocidad del viento con rejillas de ventilación</li> <li>- Utilizar acabados rugosos para reducir la velocidad del viento.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla n°22:** Confort Térmico para el Centro Alergológico

CONFORT TERMICO	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p><b>TEMPERATURA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La temperatura adecuada según Rangos de ISO 7730 Y EN-27730 en parámetros ambientales es de 20 – 24 C°</li> <li>- La temperatura de Simbal es de 18 – 24 C°</li> </ul> <p><b>Entonces:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la temperatura con captación favorable de ventilación natural a diferentes espacios que compones el centro de alergias.</li> <li>- Disminuir la energía solar a través de láminas de control solar en las ventanas.</li> </ul>	<p>El diagrama ilustra el efecto de un vidrio de control solar. Muestra la 'Energía incidente' que golpea el vidrio. Parte de esta energía es 'Energía reflejada' hacia el exterior. Otra parte es 'Energía transmitida' hacia el interior. Una parte de la energía transmitida es 'Energía reemitida' de vuelta hacia el interior. Se indica que el vidrio reduce la energía transmitida en un 20%, dejando un 80% que pasa. El texto 'Factor Solar "g"' se refiere a este coeficiente de transmisión.</p>
<p><b>HUMEDAD RELATIVA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La humedad relativa adecuada según Rangos de ISO 7730 Y EN-27730 en parámetros ambientales es de 45 – 65 %</li> <li>- La humedad relativa de Simbal es de 69 – 71 %</li> </ul> <p><b>Entonces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir la humedad relativa con captación favorable de ventilación natural</li> </ul>	<p>El diagrama muestra un edificio con aberturas en el techo y las paredes. Se ilustra el flujo de aire fresco que entra y sale, promoviendo la ventilación natural para reducir la humedad relativa dentro del espacio interior.</p>
<p><b>VELOCIDAD DEL VIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La velocidad del viento adecuada según Rangos de ISO 7730 Y EN-27730 en parámetros ambientales es de 0.14 – 0.25 m/s.</li> <li>- La velocidad del viento en Simabl es de 2.78 – 3.89 m/s.</li> </ul> <p><b>Entonces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monter y si es necesario disminuir la velocidad de vientos con dispositivos controladores de viento y captadores.</li> </ul>	<p>El diagrama titulado 'COMO CONSTRUIR UN POZO CANADIENSE' muestra un sistema de calefacción geotérmica. En verano, el agua se enfría en un pozo de drenaje (70°C) y se bombea a un depósito (35°C). En invierno, el agua se calienta en un pozo de drenaje (75°C) y se bombea a un depósito (21°C) que calienta el aire del edificio. El texto indica 'UTILIZANDO LA ENERGIA GEOTERMICA'.</p>

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO N° 08: Tablas del proyecto**

**Tabla N° 23: Tipos de iluminación y ventilación de unidades UPSS**

TIPO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN DE UNIDADES UPS, SEGÚN NORMA TÉCNICA DE SALUD - MINSA 2013				
UNIDAD	ILUMINACIÓN	DENSIDAD	VENTILACIÓN	DENSIDAD
PATOLOGÍA CLÍNICA	ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
EMERGENCIA	ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO	NATURAL		NATURAL	
MEDICINA DE REHABILITACION	NATURAL Y ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
HOSPITALIZACIÓN	NATURAL		NATURAL	
CONSULTA EXTERNA	NATURAL Y ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	ARTIFICIAL		ARTIFICIAL	
CAFETERÍA	NATURAL		NATURAL	
FARMACIA	ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
ADMINISTRACIÓN	NATURAL Y ARTIFICIAL		NATURAL Y ARTIFICIAL	
SERVICIOS GENERALES	NATURAL		NATURAL	

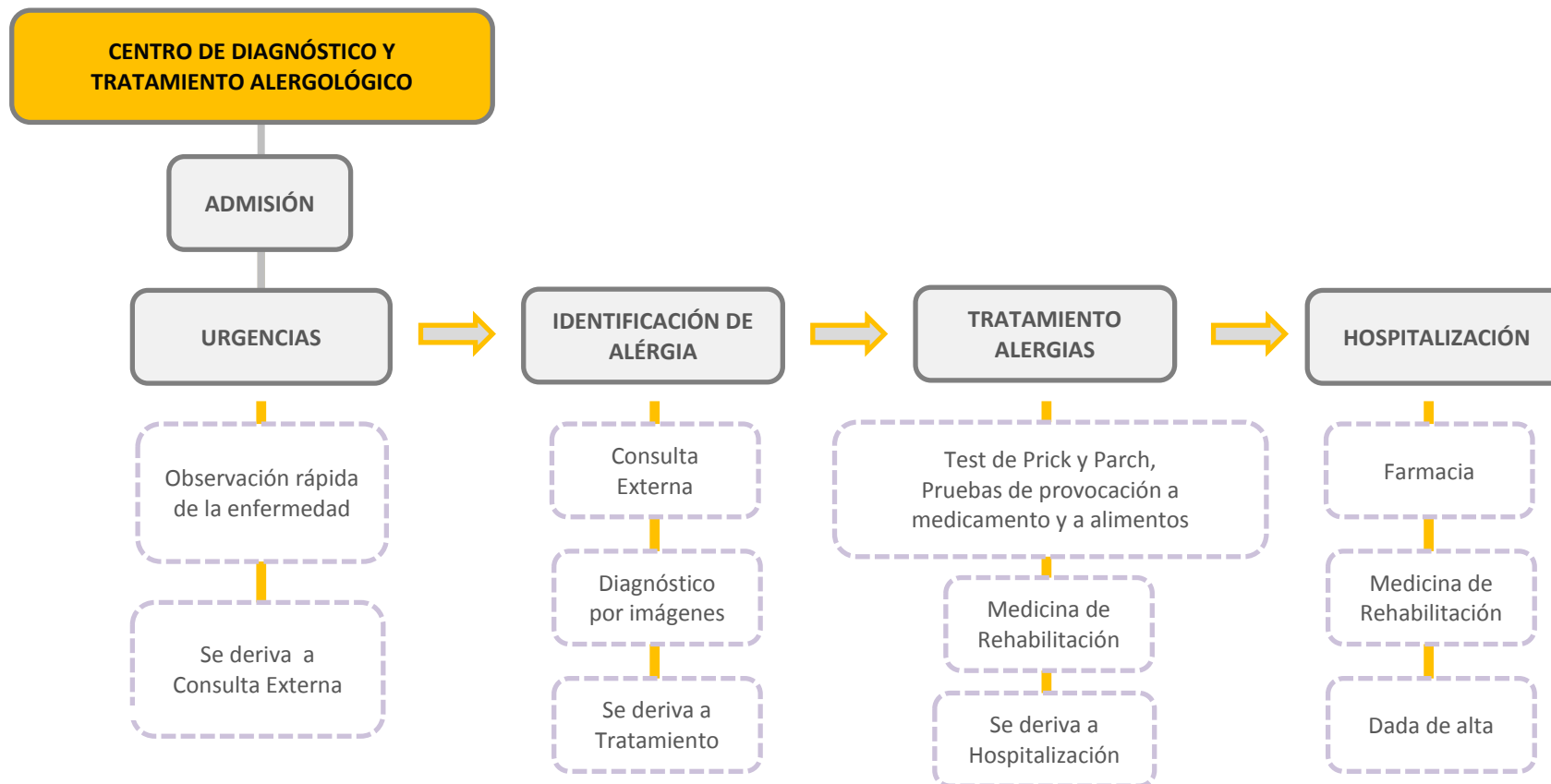
LEYENDA DE ILUMINACIÓN	
	ILUMINACIÓN NATURAL
	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
	ILUMINACIÓN MIXTA

LEYENDA DE VENTILACIÓN	
	VENTILACIÓN NATURAL
	VENTILACIÓN ARTIFICIAL
	VENTILACIÓN MIXTA

**Fuente:** Elaborada Por El Autor

**Fuente:** NORMA TÉCNICA DE SALUD - MINSA 2013

**Tabla N° 24: Diagrama funcional de un centro de diagnóstico y tratamiento alergológico**



**Fuente:** Elaboración del autor

**Fuente:** CENTRO DE ALERGIAS Y ASMA THEMME AFAN, LIMA – PERÚ. / CLINICA RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS, CARTAGENA – COLOMBIA.

**Tabla N° 25: Tabla de parámetros ambientales de confort térmico.**

PARÁMETROS AMBIENTALES DE CONFORT TÉRMICO			
	Temperatura (C°)	Velocidad del viento (m/s)	Humedad relativa (%)
<b>SIMBAL</b>	18 - 24	2.78 - 3.89	69 - 71
<b>Recomendación de temperatura Según Rangos de ISO 7730 Y EN-27730</b>	20 - 24	0.14 - 0.25	45 - 65
<b>CONCLUSIÓN</b>	Cumple con los parámetros recomendados.	Disminuir velocidad del viento interior según los parámetros recomendados.	Disminuir humedad relativa según los parámetros recomendados.

**Fuente:** Elaboración del autor

**Tabla N° 26: Tabla de renovaciones, temperatura y humedad en establecimientos de salud de segundo nivel.**

Tabla de renovaciones, temperatura y humedad relativa en establecimientos de salud de Segundo Nivel				
Ambiente	renovaciones por hora (cantidad)	caudal mínimo aire exterior (CFM)	temperatura del ambiente (°C )	humedad relativa dentro del ambiente (%)
salas de operaciones (Con filtros HEPA 99.97%, bolsa 60% y pre filtro 30%)	15	850 a 1200	22-25	55 a más
salas de parto	15	800	24-25	55 a más
unidad de cuidados intensivos	12	750	18-25	45-60
anatomía, patología, Histología y Citología (Extracción Total)	12	700	18-25	40-60
ambientes generales y de tratamiento	7	700	24	45-60
Baños	8	80	—	—
Aseos	8-15	100	—	—
otros ambientes del establecimiento de salud	5-7	500	18-25	40-60

**Fuente:** REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES; NORMA EM.030 “INSTALACIONES DE VENTILACIÓN” Y NORMA TÉCNICA DE SALUD - MINSA 2013

**ANEXO N° 09, Tabla N° 27: Cuadro de definición, síntomas, tratamientos, ambientes y áreas de consultorios y ambientes de alergológicos.**

CLÍNICA	TIPO DE ALERGIAS A TRATAR	DEFINICIÓN	SINTOMAS	TRATAMIENTO	AMBIENTE	Área (m2)
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>DERMATITIS ATÓPICA</b>	Es una alteración de la piel que suele aparecer en bebés o niños pequeños, y que puede prolongarse hasta la adolescencia o, incluso, entrada la edad adulta.	La piel muy seca, presenta picor que puede llegar a ser muy intenso, La piel puede estar muy inflamada y roja, Erosiones o pequeños bultos en la piel que liberan líquido con el rascado.	Los antihistamínicos (los que causan somnolencia), inmunomoduladores tópicos, corticoides, antibióticos, etc.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ALERGIAS ALIMENTARIAS</b>	Es una respuesta exagerada del sistema inmunológico por el consumo de un alimento en particular.	Voz ronca, dolor abdominal, diarrea, picor en la boca, la garganta, los ojos, la piel u otra área, dificultad para deglutir, mareo, desmayo, náuseas, congestión nasal, hinchazón de los párpados, la cara, los labios y la lengua, rinorrea, vómitos, cólicos y dificultad para respirar.	Pruebas cutáneas, anti-inflamatorios.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>RINITIS ALÉRGICA</b>	Padecimiento inflamatorio de la mucosa y las estructuras internas de la nariz, de carácter crónico, ya sea intermitente o recurrente, o de forma continua.	Congestión nasal, comezón de ojos, lagrimeo, sequedad de nariz, comezón de oídos, sensación de oídos tapados, comezón de paladar y de garganta.	Medicamentos antihistamínicos, descongestivos, anti-inflamatorios, o Inmunoterapia(*).	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ASMA ALÉRGICA</b>	Dificultad respiratoria y ruidos torácicos agudos llamados sibilantes. provoca que los músculos bronquiales se contraigan y se inflame la mucosa bronquial, dificultándose, por lo tanto, el paso del aire por las vías respiratorias.	Inflamación bronquial, sensibilidad bronquial, obstrucción bronquial.	Vacunas, broncodilatadores (vía inhalatoria) de acción prolongada y corta.	Consultorio equipado / cuarto de nebulización prolongada	18.50 20.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ALERGIA A PICADURA DE INSECTOS / ANAFILAXIA</b>	Es el resultado de reacciones inmunológicas a , medicamentos y picaduras de insectos.	Dolor abdominal, Sentirse ansioso, Molestia en el pecho, Diarrea, Dificultad para respirar, tos, ruidos respiratorios agudos, picazón, enrojecimiento de la piel, Congestión nasal, Náuseas y vómitos, Palpitaciones, Hinchazón de cara, ojos y lengua, Pérdida del conocimiento.	Liberación, por parte de los mastocitos, de mediadores químicos, Proporcionar oxígeno suplementario, La epinefrina o adrenalina intramuscular es el medicamento de primera elección.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ALERGIA LA HUMEDAD</b>	Estos alérgenos pueden provocar reacciones alérgicas que se manifiestan normalmente con síntomas de productos para la alergia.	Picor en la nariz y los ojos, Enrojecimiento en los ojos y/o la nariz, Congestión nasal, Lagrimeo, En algunos casos estornudos frecuentes y consecutivos.	Pruebas cutáneas, anti-inflamatorios.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ALERGIA A LOS ANIMALES</b>	Las sustancias derivadas del pelo y la piel de los animales pueden provocar alergias.	Rinitis, conjuntivitis, asma, picor de nariz y ojos, estornudos congestión nasal, mucosidad y lagrimeo, tos, sensación de ahogo y ruidos respiratorios.	Fármacos como aerosol nasal a base de cortisona y/o antihistamínicos, ya sea en comprimidos, en aerosol de inhalación, aerosol nasal o gotas ópticas	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN	<b>URTICARIA/ANGIOEDEMA CRÓNICO</b>	Son ronchas rojizas, elevadas y a menudo pruriginosas que aparecen en la superficie de la piel y que usualmente son una reacción alérgica a algún alimento o medicamento.	Prurito, Inflamación de la superficie de la piel con verdugones o ronchas de color similar al de la piel o rojizo con bordes claramente definidos.	Evite los baños o duchas calientes, Evite la irritación del área con ropas ajustadas, Tomar antihistamínicos. La difenhidramina se considera el más efectivo, medicación de loratadina o cetirizina.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>ANGIOEDEMA</b>	Hinchazón del tejido celular subcutáneo, con mayor frecuencia compromete a los ojos y a los labios.	Aparición de ronchas.	Evitar el contacto con alérgenos y emplear antihistamínicos. Los casos crónicos deben recibir un tratamiento con esteroides.	Consultorio equipado	18.50
THEMME AFAN / RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS DE CARTAGENA	<b>PRICK TEST / PARCH TEST</b>	Detectar la causa de la enfermedad alérgica.	-	Se coloca sobre la piel gotas de extractos de alimentos u organismos orgánicos, llamados alérgenos, en orden controlado.	Toma de muestras	15.00
<b>ÁREA TOTAL</b>						<b>202.00</b>

(\*) La Inmunoterapia consiste en aplicar dentro de la piel aquellos alérgenos a los que el individuo resultó alérgico, por medio de inyecciones repetitivas, con una frecuencia sostenida, y en dosis lenta, pero progresivamente mayores, y por tiempo prolongado (generalmente por 3 años).

Fuente: Elaboración del autor

Fuente: CENTRO DE ALERGIAS Y ASMA THEMME AFAN, LIMA – PERÚ. / CLINICA RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS, CARTAGENA – COLOMBIA.

**ANEXO N° 10, Tabla N° 28: Indicadores de asma y alergias / Departamento de La libertad**

Episodios de alergias y asma, promedio general  
departamentos - Perú a la SE 22, 2010\* - 2014

Departamentos	Alergias				Pacientes		Letalidad			
	2010	2011	2012	2014	Atendidos	No atendidos	2010	2011	2012	2013
LORETO X 3.32	263426	269703	276443	282279	104443	177835	0.9	1.2	1.6	2
JUNIN X -1.13	68951	70674	72440	74251	27472.87	46778.13	1.4	2.1	3.4	3.3
<b>LA LIBERTAD</b>	<b>79255</b>	<b>81236</b>	<b>83266</b>	<b>87024</b>	<b>33060</b>	<b>53964</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>
LIMA X 7	554785	568652	582862	595168	220212.16	374955.84	0.2	0.4	0.6	0.3
HUANUCO X 1.27	100653	103169	105747	107980	39952.6	68027.4	1.9	1.2	1.6	1.6

**Fuente:** NORMA TÉCNICA DE SALUD - MINSA 2014 / INDICADORES DE ASMA Y ALERGIAS / DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



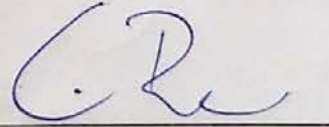
ANEXO N° 11, Figura n° 61.

**Conversación vía telefónica, con el Dr. Carlos Bocanegra:**

Se realizó una llamada telefónica al Dr. Carlos Bocanegra para hacerle la siguiente pregunta puntual:

¿Qué distritos de la Provincia de La Libertad cuentan con el mejor clima para vivir con bajo índice de contaminación ambiental?

“Según estudios realizados en el año 2014, se demostró, que en el Departamento de Libertad existen dos distritos con los climas más tropicales y cálidos de la región, como son Sinsicap y Pedregal (Simbal), ambos, libres de la contaminación ambiental, el primero cuenta con mejores condiciones de climas, más templados y con humedad moderada, colocándolos como los distritos idóneos para vivir, alejándonos de los distritos que por su ubicación geográfica y climatológica no cuentan con estos fenómenos, tales como Trujillo, Moche, Salaverry, Huanchaco, entre otros.”



Dr. Carlos Bocanegra  
*Biólogo Pesquero*

Trujillo, Sábado 14 de Noviembre del 2015.



# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	3
2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS .....	21
3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	25
4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	32

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

- **Generalidades**

El centro de diagnóstico y tratamiento alergológico es un proyecto de 2 niveles compuesto por 5 bloques los cuales están conformados por 9 unidades médicas, donde, 5 unidades se encuentran en el primer nivel y 4 unidades se encuentran en el segundo, aquellas que servirán de apoyo para la unidad especializada en alergias, contando con una clara zonificación y circulación lineal, que son las que distribuyen a las distintas unidades teniendo como composición volumétrica y rítmica a dos patios centrales que vienen a ser los 2 núcleos de organización del edificio, y que a su vez sirven para generar iluminación y ventilación al edificio de forma interna. La programación arquitectónica se basó en su mayor porcentaje a la descripción y función de ambientes de centros de alergias, uno que se encuentra en la ciudad de Lima - Perú, llamado CENTRO DE ALERGIAS Y ASMA THEMME AFAN y otro en Cartagena Colombia, llamado CLINICA RESPIRATORIA Y DE ALERGIAS, que con previa llamada telefónica se pudo conseguir información de la funcionalidad, ambientes y unidades con los que cuentan estos centros de salud, y completando la programación arquitectónica también se hizo análisis de casos de hospitales, en su mayoría internacionales, los que se diseñaron tomando como criterio las variables de estrategias bioclimáticas y el confort térmico.

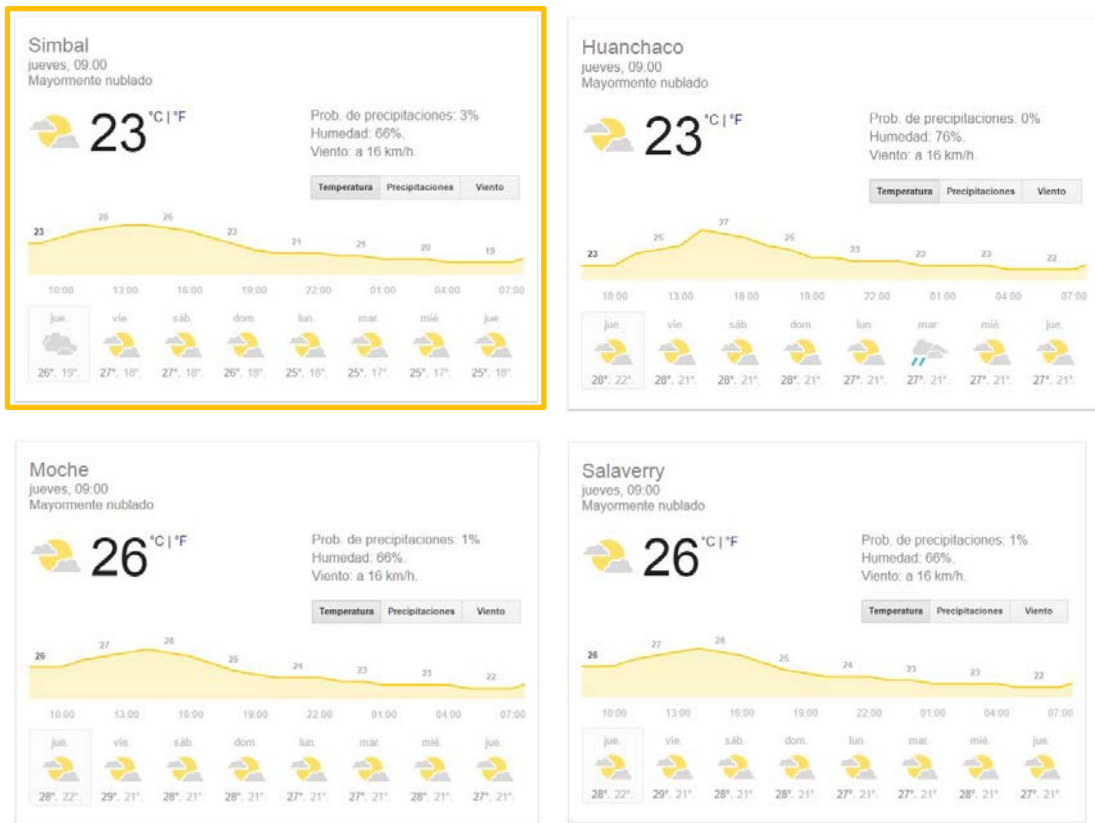
La idea principal de abordar el tema de salud alérgica, radica en la necesidad de concientizar, prevenir y tratar las diversas alergias que se dan en estos tiempos de contaminación ambiental, la diversidad de químicos alérgenos y diferentes reacciones del cuerpo humano hacia picaduras y los animales, para hacer frente al impacto que genera estas enfermedades en la sociedad.

- **Lugar**

El Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico se ubicó en la zona rural de Simbal puesto que el propietario cuenta con un terreno en el lugar, por lo que la clínica será privada.

Según estudios climatológicos (**Ver anexo N° 11 del informe de tesis**), Simbal es uno de los lugares con mejor clima cálido y está fuera de la contaminación de la ciudad. Por estos motivos es necesario realizar la clínica en esta zona; para

alejarse de la insalubridad de la ciudad de Trujillo eligiendo una ubicación de la que esté libre de contaminación alguna.



Se analizó los parámetros climatológicos de algunos distritos para tener como referencia del porqué se plantea que Simbal tiene el clima más cálido y encontramos que cuenta como se ven en los cuadros, con climas más estables, sin cambios climáticos desequilibrados. **(Ver anexo N° 11 del informe de tesis)**

## Perfil Urbano:



Se realizó un análisis ocular del perfil urbano de las edificaciones construidas en la zona, donde se percibió que son de material noble y material rustico, con techos y azoteas rectas sin presencia de techo a dos aguas, como se acostumbra en ver en ciertas zonas de camino a la sierra liberteña. Por lo que se optó implementar una infraestructura de columnas y vigas metálicas con cerramientos de drywall y de muro cortina sin ningún tipo de cobertura inclinada.

- Usuario**

Hay 87,000.00 aprox. pacientes afectados a la fecha según MINSA – 2013

Episodios de alergias y asma, promedio general  
departamentos - Perú a la SE 22, 2010\* - 2014

Departamentos	Alergias				Pacientes		Letalidad			
	2010	2011	2012	2014	Atendidos	No atendidos	2010	2011	2012	2013
LORETO	263426	269703	276443	282279	104443	177835	0.9	1.2	1.6	2
JUNIN	68951	70674	72440	74251	27472.87	46778.13	1.4	2.1	3.4	3.3
LA LIBERTAD	79255	81236	83266	87024	33060	53964	0.1	0.3	0.4	0.4
LIMA	554785	568652	582862	595168	220212.16	374955.84	0.2	0.4	0.6	0.3
HUANUCO	100653	103169	105747	107980	39952.6	68027.4	1.9	1.2	1.6	1.6

Fuente: NORMA TÉCNICA DE SALUD - MINSA 2014 / INDICADORES DE ASMA Y ALERGIAS / DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

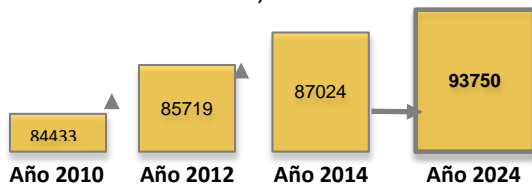
Son los que serían los posibles usuarios a atender para determinar el aforo de la clínica alergológica en Simbal.

**AFORO:**

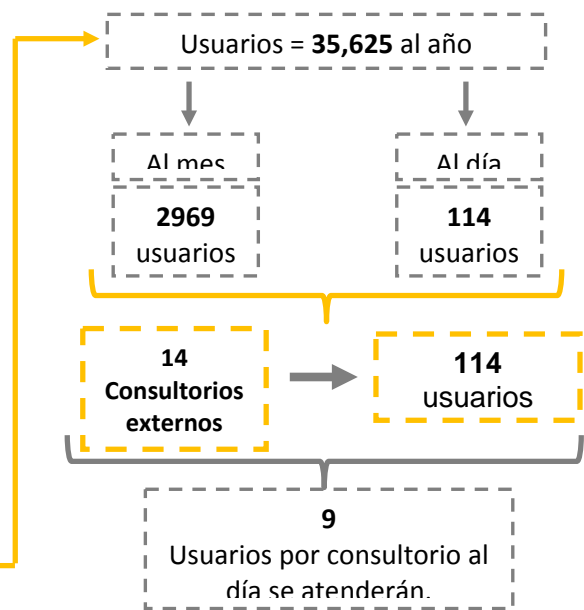
Población Trujillo Provincia:  
**969.498.00** hab. aprox.

Según MINSA, Trujillo -2014:  
**87.000.00** afectados aprox. por alergias v asma.

Atendidos: **38%** = 33,060 usuarios



Proyección al 2024:  
**93.750.00** afectados aprox. por alergias v asma.  
Atendidos: **38%** = 35,625 usuarios



Horas de atención en consultorios  
externos = **8**  
Tiempo de atención por persona = **30 min.**

Usuarios a atender por consultorio al  
día = **16** según el número de  
consultorios



- **Accesos**

Por la carretera a la sierra liberteña: ingreso principal y accesos peatonales, ingreso al espaciamiento al público e ingreso peatonal y vehicular de servicio.

- **Áreas**

Descripción	(m2)
Área del terreno	19464.91
Área Construida	7669.67
Área Libre	14437.04

- **Descripción del proyecto**

El proyecto se distribuye en 5 bloques donde se describe lo siguiente:

1. **El primer bloque** cuenta con un solo nivel, corresponde al área administrativa y atención médica del centro de alergias, que cuenta con las siguientes unidades y zonas: unidad de consulta externa, admisión, y farmacia.
2. **El segundo bloque** está compuesto por dos niveles:

**EL PRIMER NIVEL** corresponde a las áreas de atención médica y servicios generales 01, que cuentan con las siguientes unidades:

**Unidad de Consulta Externa Alergológica:** Cuenta con consultorio de Consultorio Dermatitis Atópica Consultorio Alergias Alimentarias, Consultorio Rinitis Alérgica, C. Alergia a Picaduras de Insectos (Anafilaxia), Consultorio Alergia a la Humedad Consultorio Alergia a los animales, Consultorio Urticaria (Angiodema crónica), Consultorio Angiodema, Cuarto de Parche Test 1, Cuarto de Parche Test, Cuarto de Prick Test , Cuarto de Nebulización y salas de espera.

**Unidades de Servicio Generales 01:** Cuenta con control y despacho, almacén de insumos médicos, almacén general y depósito general.

**EL SEGUNDO NIVEL** corresponde a las áreas de atención médica y ayuda al diagnóstico, que cuentan con las siguientes unidades:

**Unidad de Hospitalización:** Cuenta con 9 habitaciones de internamiento para lactantes y escolares, estación de enfermeras y una sala de espera.

**Unidad de Medicina de Rehabilitación:** Cuenta con baños y vestidores, sala de hidroterapia 1 y 2, sala de mecanoterapia, sala de electroterapia y una sala de espera.

3. **El tercer bloque** está compuesto por dos niveles:

**EL PRIMER NIVEL** corresponde a las áreas de ayuda al diagnóstico y servicios generales 02, que cuentan con las siguientes unidades:

**Unidad de diagnóstico por imágenes:** Cuenta con cuartos de mamografía, tomografía, ecografía, 2 cuartos de rayos X, resonador magnético, cuarto de revelado digital y de lectura y salas de espera.

**Unidades de Servicio Generales 02:** Cuenta con almacén de inflamables, depósito de material de limpieza depósito de herramientas, planoteca, taller de carpintería, vestidores, taller de gasfitería, taller de eléctricas.

**EL SEGUNDO NIVEL** corresponde a las áreas de atención médica y ayuda al diagnóstico, que cuentan con las siguientes unidades:

**Unidad de Hospitalización:** Cuenta con 11 habitaciones de internamiento para adultos, estación de enfermeras y 2 salas de espera.

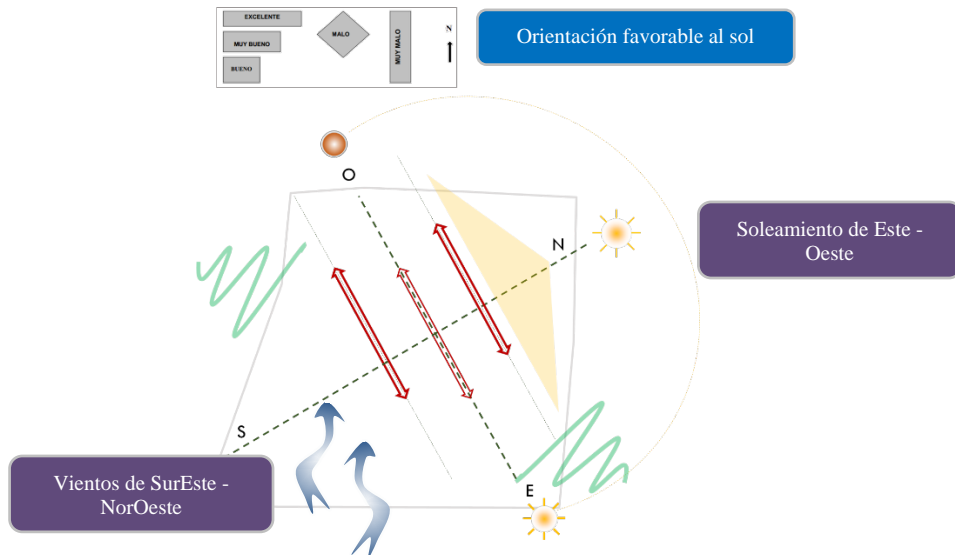
**Unidad de Patología Clínica:** Cuenta con un área de control, toma de muestras, laboratorio de hematología, lavado y esterilización, laboratorio de microbiología, laboratorio de inmunología, laboratorio de bioquímica, laboratorio de patología y una sala de espera.

4. **El cuarto bloque** cuenta con un solo nivel, corresponde a la Unidad de Servicios Generales 03, conformadas por un área de cafetín, un área de sala de usos múltiples, estar de médicos, control y despacho, costura y reparación, , almacén de ropa limpia y depósito de ropa sucia.

5. **El quinto bloque** cuenta con un solo nivel, corresponde a la Unidad de Urgencias, conformada por los siguientes ambientes; hall de ingreso, sala de espera, admisión y caja, triaje, inyectables, traumashock y reanimación, salas de observaciones hombres y mujeres, tópico de medicina, tópico de cirugía tópico de yeso y un estar médico.

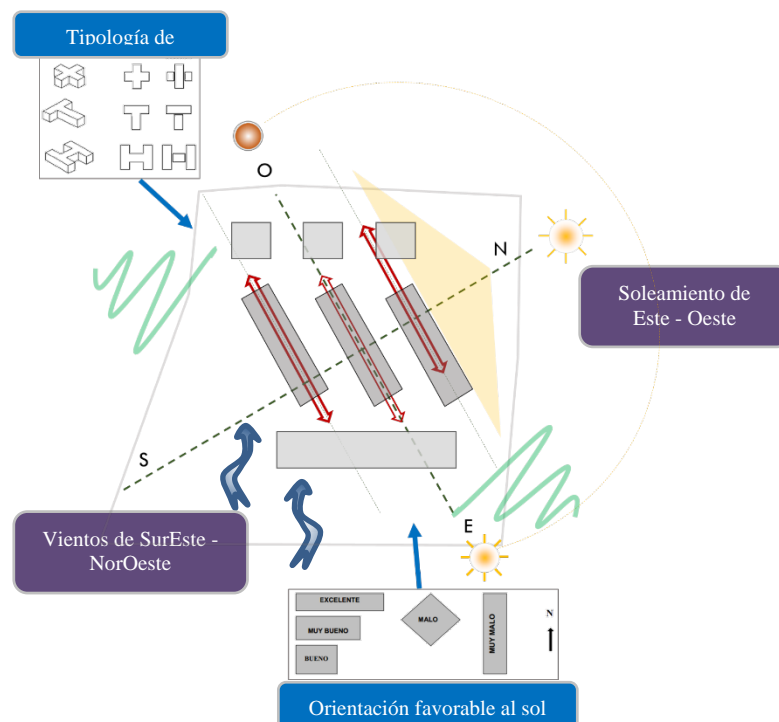
Por lo tanto, mediante el desarrollo de este trabajo y considerando las propuestas en mención, el centro alergológico se proyecta a cumplir con todos los objetivos formulados en la investigación, y generar un modelo arquitectónico que pueda ser parte de la sociedad.

Teniendo en cuenta el esquema general de la idea rectora, se plantea que el proyecto surja en relación a la orientación en base al asoleamiento para generar bloques longitudinales con gran alargue en cara al sol para la mejor captación solar e iluminación natural del edificio. Donde se plantea generar bloques alargados en dirección de Este a Oeste.

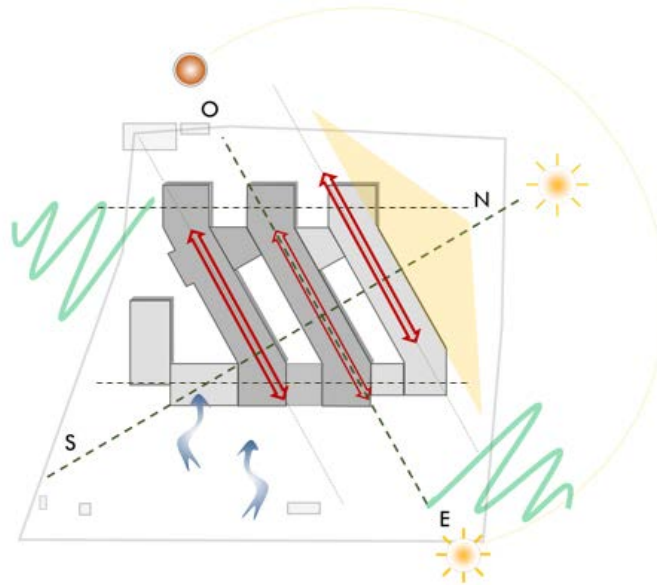


Apareciendo volúmenes rectangulares en forma de paralelepípedos en dirección diagonal orientados perpendicularmente al norte magnético, donde a su vez también aparecen volúmenes de forma cuadrada a los extremos, los cuales estarán ocupados por unidades que no necesiten de iluminación natural.

Para la forma del edificio se tomó también en cuenta las tipologías de plantas de distribución de centros de salud dando forma de "H" al edificio.



Llegando así una composición de diseño volumétrico y funcional del centro de diagnóstico y tratamientos alergológicos en la zona rural de Simbal.



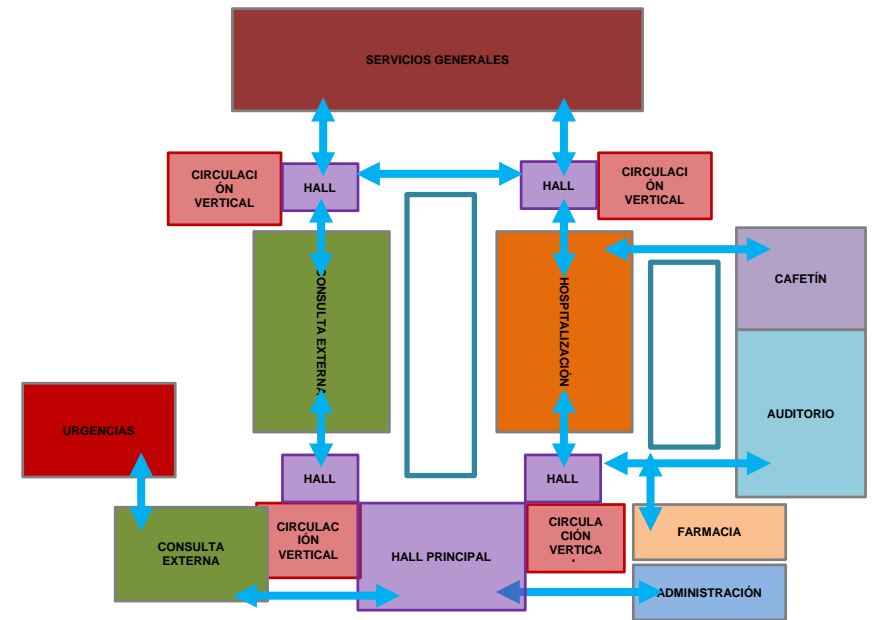
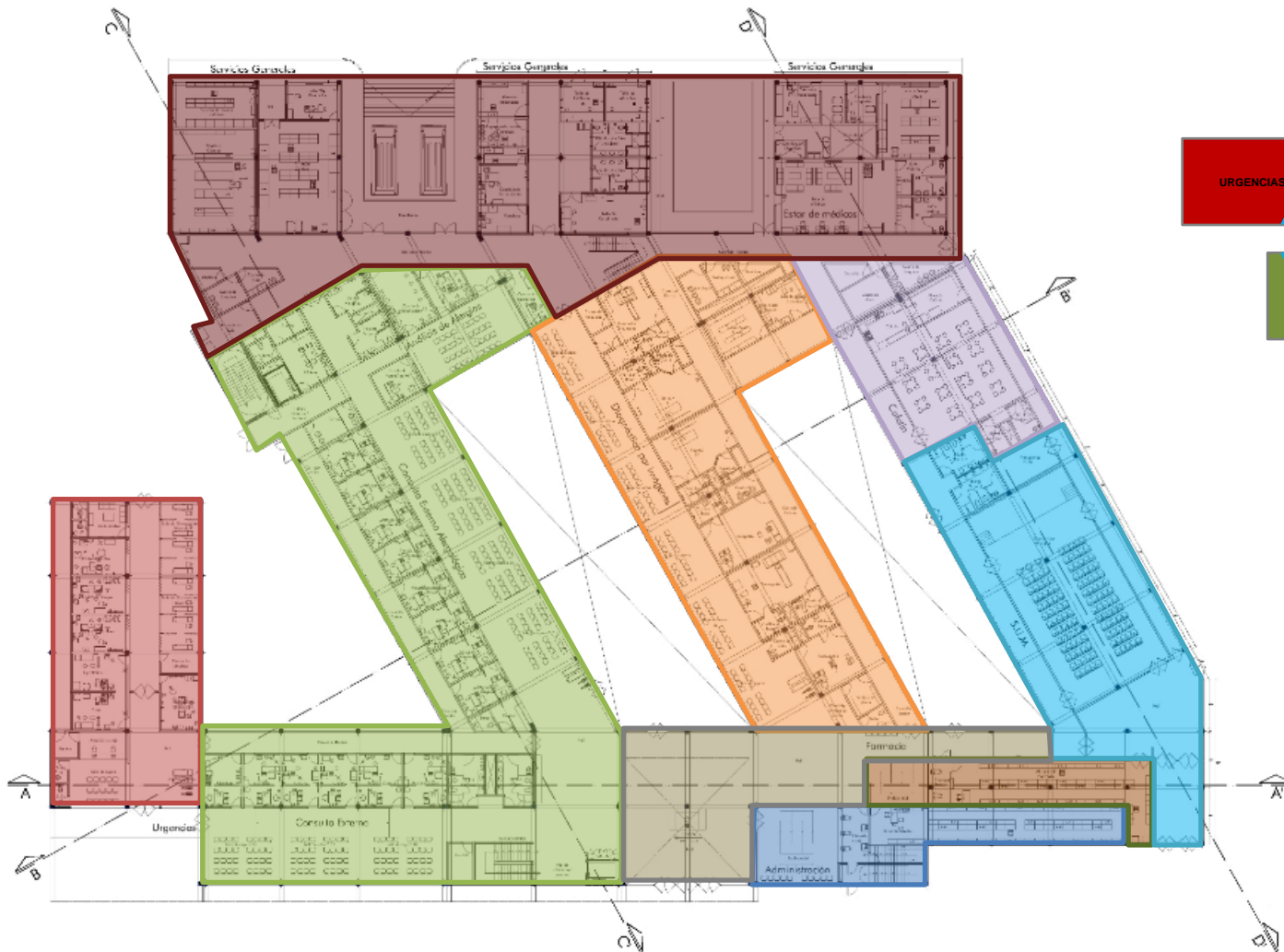
**MASTER PLAN:**

Encontramos en el diseño general del centro alergológico, el ingreso principal ubicado al centro del proyecto, que nos lleva a una plataforma horizontal la cual esta distribuye a diferentes ingresos como el de unidad de urgencias, el ingreso principal y el ingreso al auditorio, donde estando al interior de cada ingreso nos podemos dirigir a cualquier unidad de acceso al público vía las circulaciones líneas que cuenta el edificio ya sea de forma horizontal o vertical.



## ZONIFICACIÓN PRIMER NIVEL:

Encontramos la siguiente zonificación y relación de unidades mediante flujogramas:



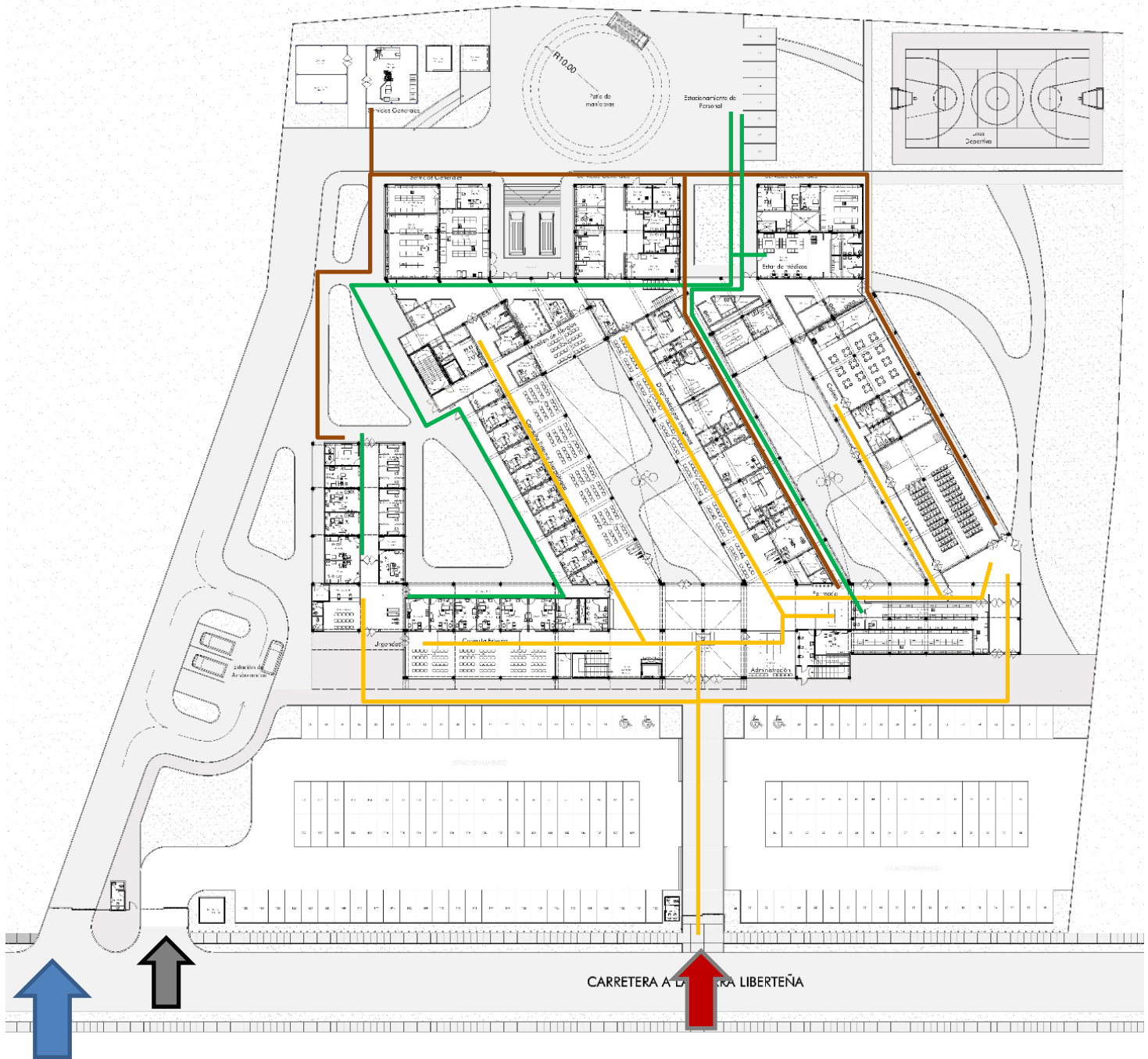
### LEYENDA

- U. CONSULTA EXTERNA
- U. DE URGENCIAS
- U. DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
- U. FARMACIA
- U. ADMINISTRACIÓN
- U. SERVICIOS GENERALES
- Z. DE AUDITORIO
- Z. DE CAFETÍN
- HALL PRINCIPAL / DISTRIBUCIÓN









## ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN PLAN GENERAL:

Para los accesos y circulación se tomó en cuenta los análisis de caso, donde se halló que un centro de salud debe contar con los siguientes accesos y circulaciones:



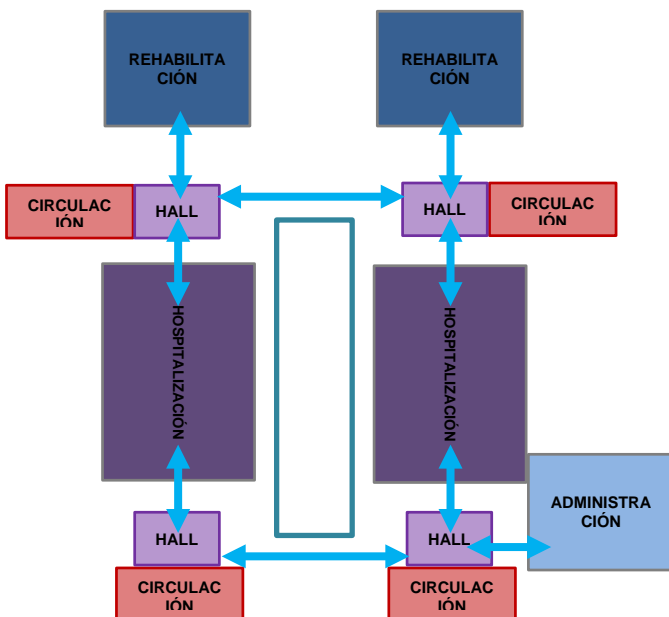
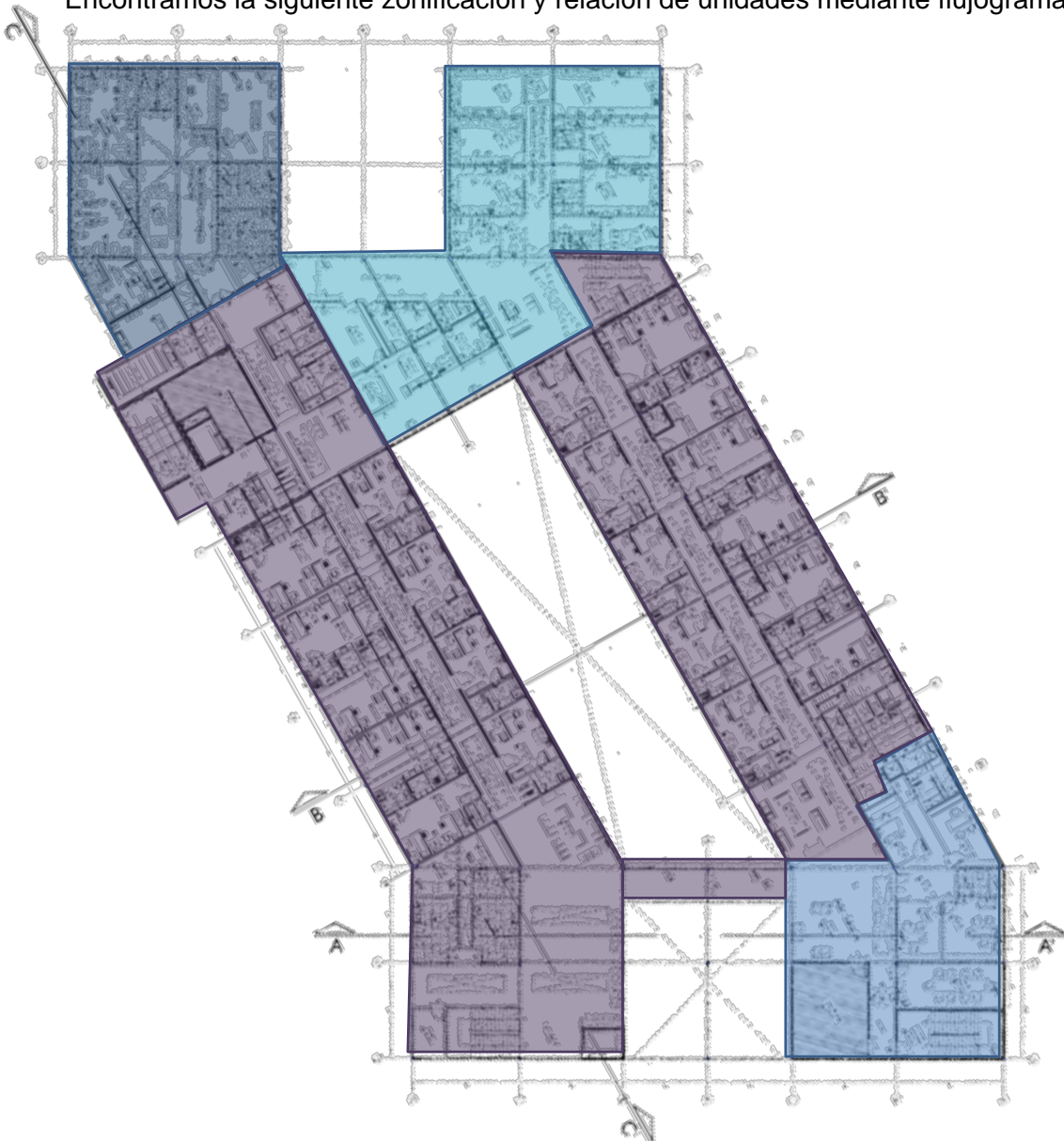
### LEYENDA

-  CIRCULACIÓN PERSONAL MÉDICO / TÉCNICO
-  CIRCULACIÓN PACIENTE / PÚBLICO
-  CIRCULACIÓN PERSONAL DE SERVICIO






-  INGRESO PRINCIPAL
-  INGRESO VEHICULAR
-  INGRESO SERVICIO

## ZONIFICACIÓN SEGUNDO NIVEL:

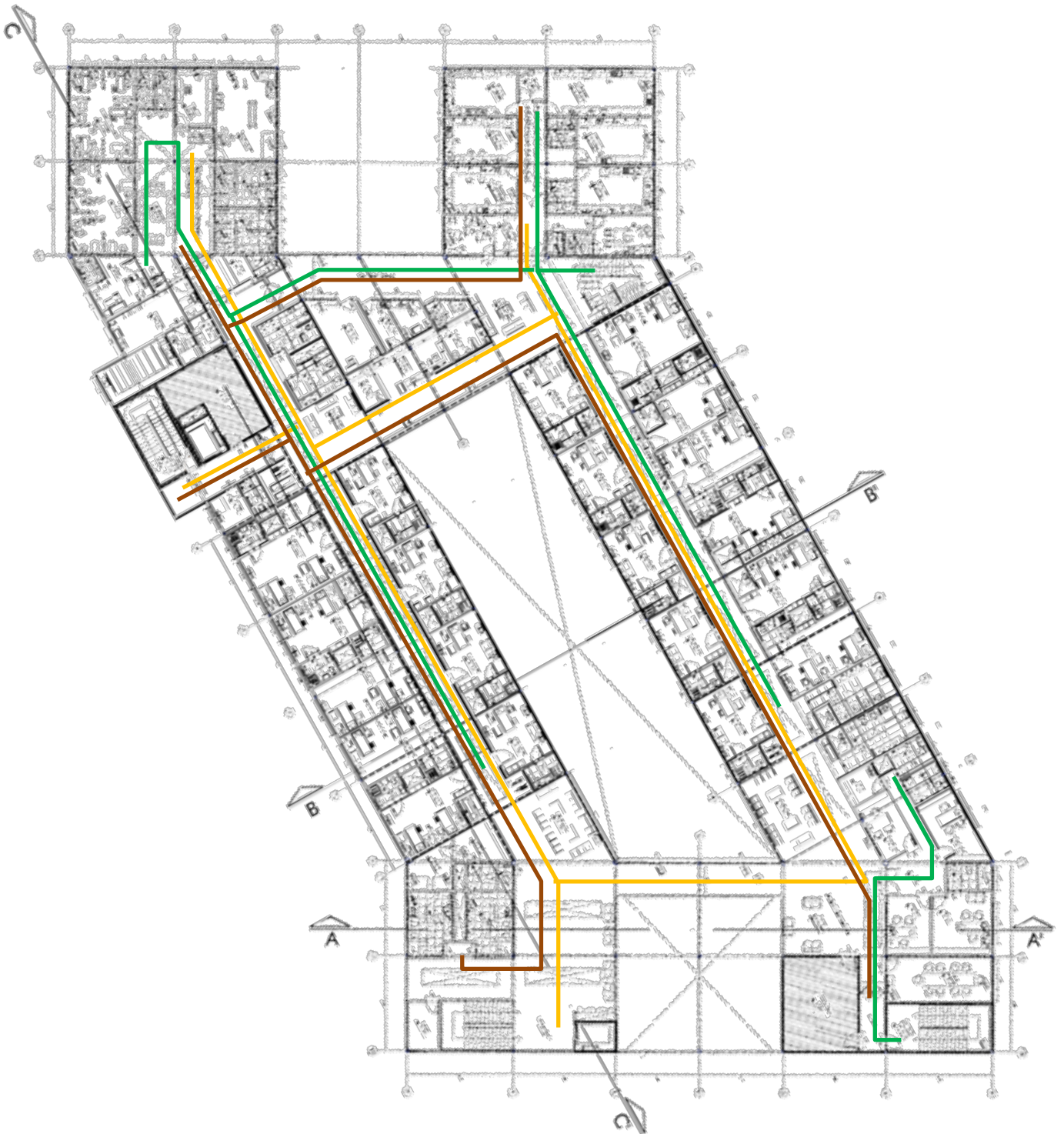
Encontramos la siguiente zonificación y relación de unidades mediante flujogramas:






### LEYENDA

-  U. DE PATOLOGÍA CLÍNICA
-  U. DE REHABILITACIÓN
-  U. HOSPITALIZACIÓN LACTANTES Y ECOLARES
-  U. HOSPITALIZACIÓN ADULTOS
-  U. DE ADMINISTRACIÓN

## ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN SEGUNDO NIVEL:

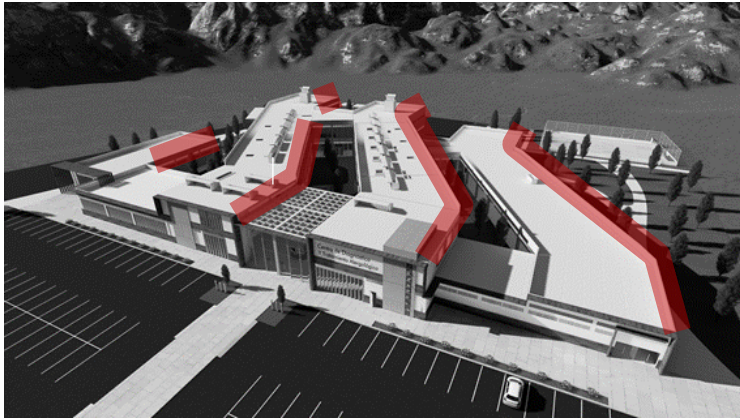


### LEYENDA

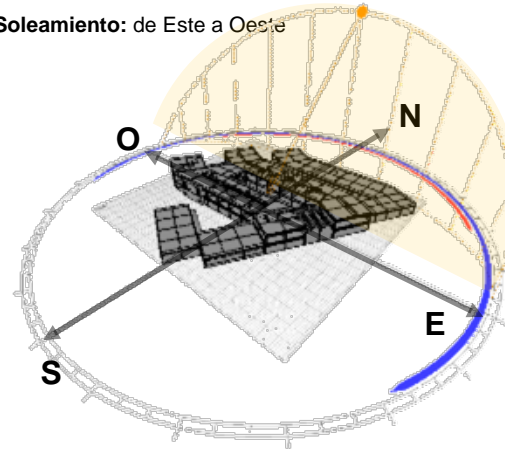
-  CIRCULACIÓN PERSONAL MÉDICO / TÉCNICO
-  CIRCULACIÓN PACIENTE / PÚBLICO
-  CIRCULACIÓN PERSONAL DE SERVICIO



## ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS - Orientación favorable del edificio



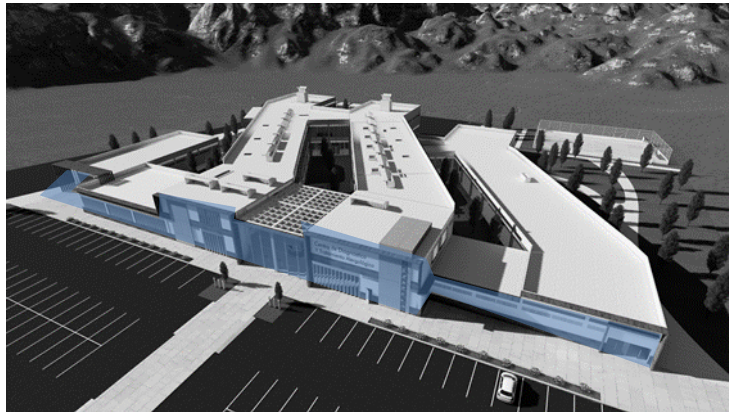
Soleamiento: de Este a Oeste



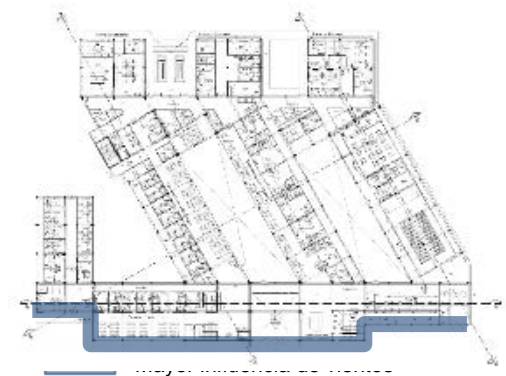
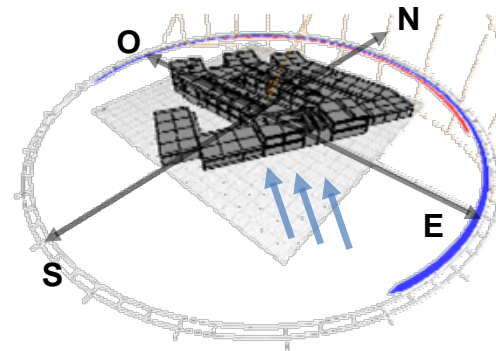
Incidencia Solar



Lo ejes más largos del edificio son los que dan cara al norte por lo que se necesita una mayor captación solar para general iluminación natural, a mayor incidencia solar serán manejados por controladores solares.

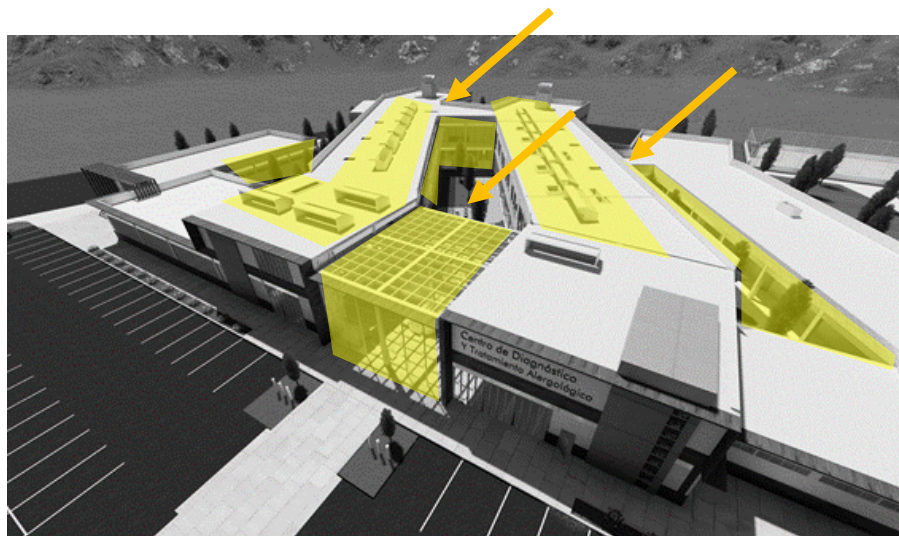


Vientos: Sureste al Noroeste

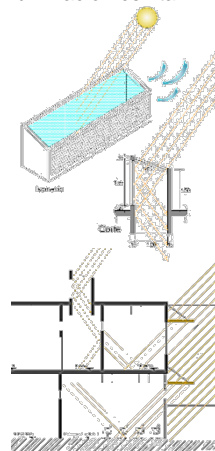


Por otra parte la fachada principal del edificio se propone al Sureste por lo que se diseñó el volumen más largo para la adecuada captación de vientos los cuales tienen un ingreso frontal y directo, puesto en la zona (simbal) hay sol todo el año y por ello se tiene que generar la mayor captación de vientos para ventilar interiormente del edificio.

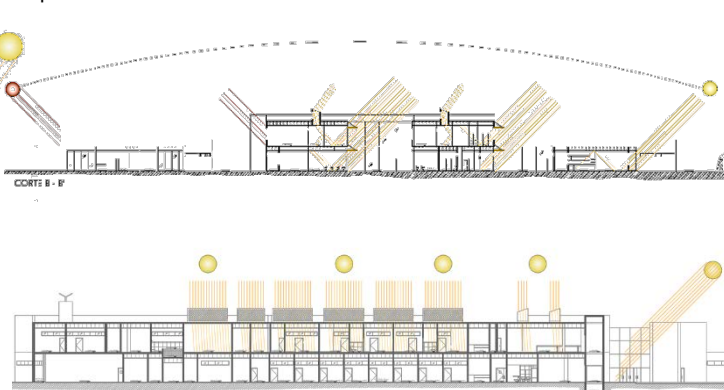
## ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – Iluminación Natural



Captadores de iluminación cenital



Cortes del proyecto indicando las captaciones de luz natural en los espacios interiores



Iluminación por patio



Iluminación cenital (claraboyas)



Iluminación cenital a hall



Iluminación por patio y cenital



Iluminación por patio

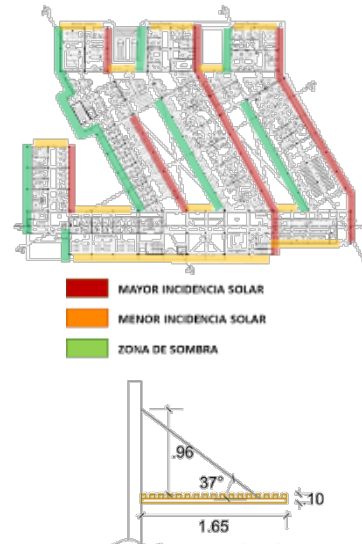
Gracias a la orientación, se puede lograr una mejor captación de iluminación natural generadas a través de patios, vanos proporcionados en base a la estética y diseño del espacio y también se capta a través de iluminación cenital (claraboyas), generando espacios ambientales luminosos a la luz del día, disminuyendo así, el consumo eléctrico del centro alergológico.



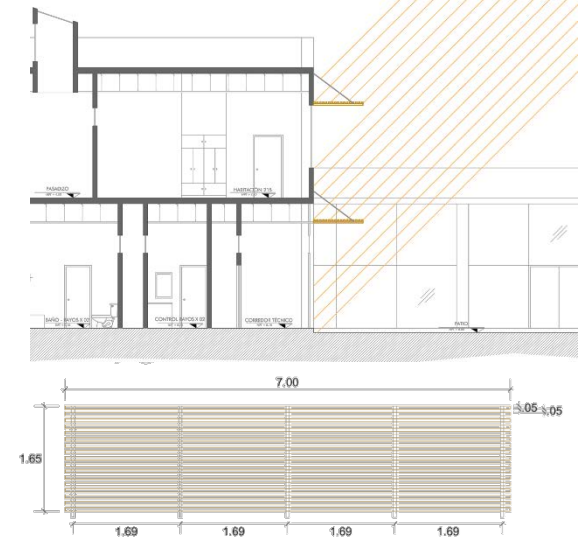
## ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS – Elementos de Protección Solar



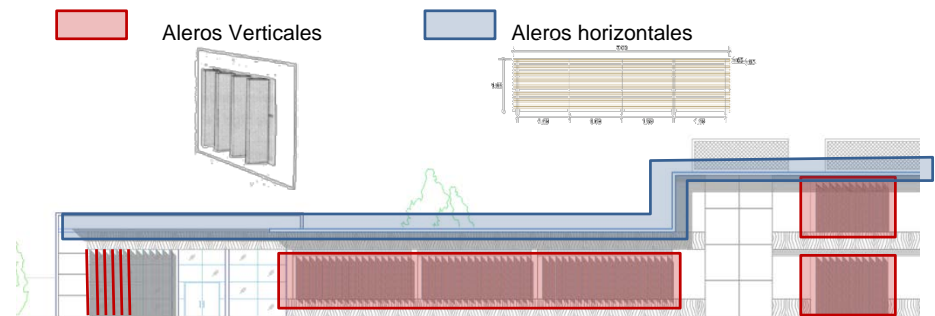
Se identificó los lados (lado Norte) donde habrá mayor incidencia solar, puesto que en esos lados es donde llegan los rayos solares directamente a los vanos, por lo que se propone elementos horizontales tipo pérgolas (aleros horizontales) para proteger y controlar los rayos del sol para así lograr que no llegue la luz directamente a los espacios interiores.



Controlador solar en forma de pérgola (aleros horizontales)

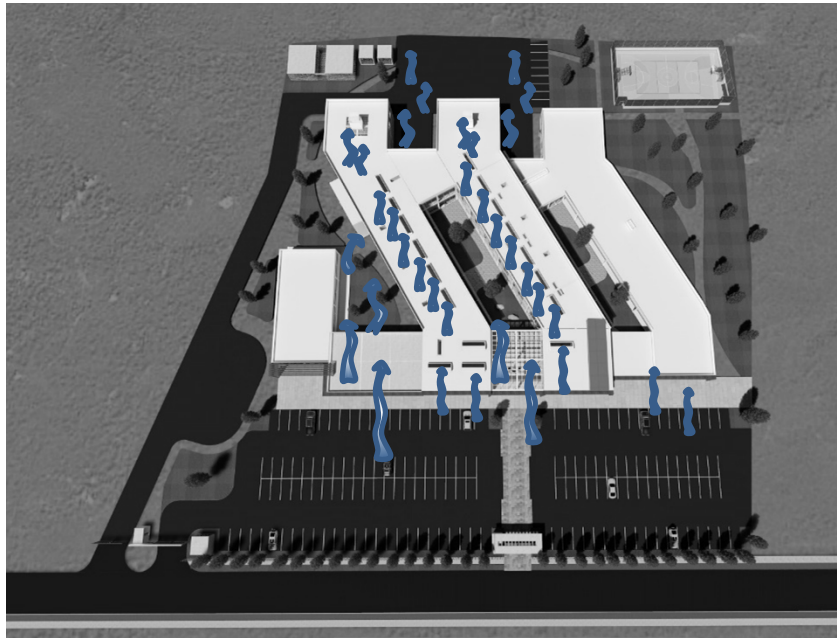


Para el lado E (este) del edificio según rangos de protección solar, se recomienda proteger con aleros anchos horizontales y verticales o parasoles difusores, tal como se muestra en las imágenes.

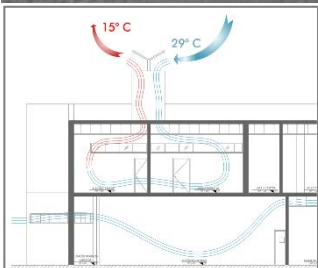
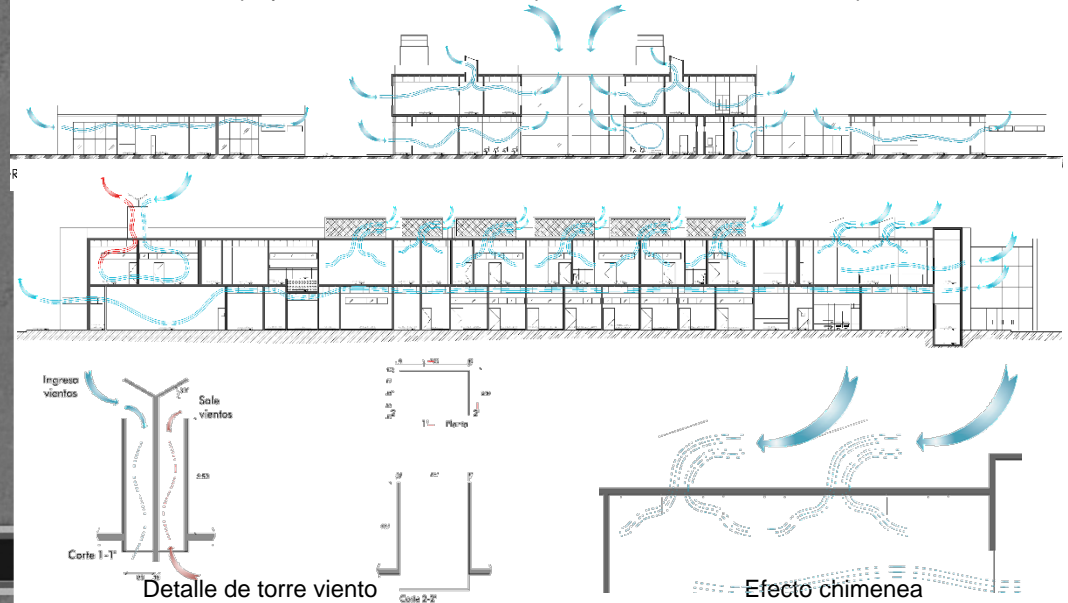




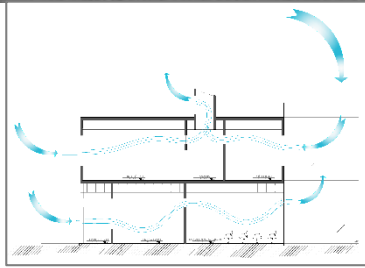
## ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS – Ventilación Natural



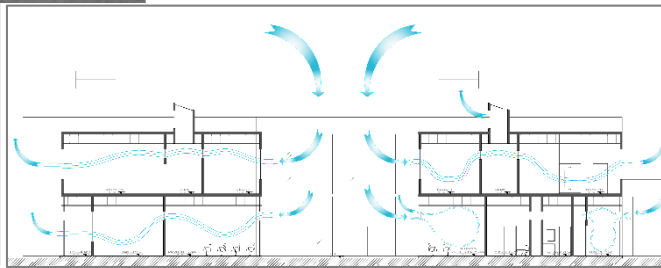
Cortes del proyecto indicando como se captó la ventilación natural en los espacios interiores.



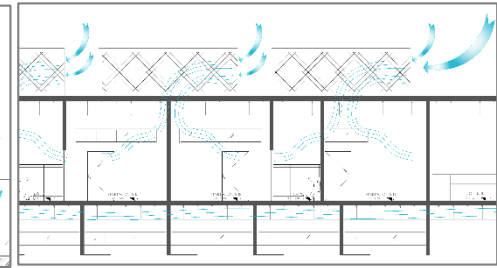
Efecto Torre viento



Efecto Chimenea y ventilación cruzada



Efecto Patio



Captación de vientos con efecto chimenea

Para captar los vientos, se planteó aplicar ventilación cruzada, ventilación por patio, ventilación por rejillas, ventilación por chimeneas, ventilación por torres viento y ventilación por corredores (pasillos) que forman parte del diseño y composición del centro de alergias.

## ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS – Ventilación Natural

Por la ubicación climatológica del proyecto se recomienda la óptima captación de vientos para tener ventilada la gran mayoría de espacios interiores puesto que la zona cuenta con una temperatura promedio de 24°C y sensación térmica de 31°C por lo que se necesita la mayor captación de vientos para el centro de diagnóstico y tratamiento alergológico.

### Ventilación Cruzada:

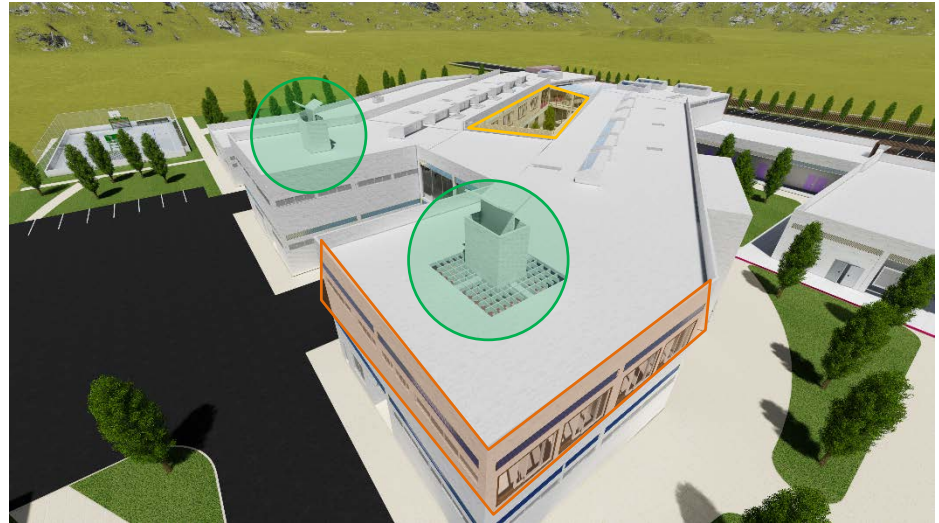
Se produce mediante la apertura de vanos practicables en fachadas opuestas que dan a espacios exteriores. Es conveniente que éstas se orienten en el sentido del viento dominante, según las características de éste.

### Ventilación por patio:

Aprovecha la inercia térmica del terreno para suministrar aire frío, en períodos cálidos, mediante un sistema de conductos de aire subterráneos, por donde pasa el aire exterior para ser enfriado antes de introducirse en el edificio enfriado antes de introducirse en el edificio.

### Ventilación por rejilla:

Captación de vientos con ductos en el piso técnico.



### Ventilación por torre viento:

Sistema de introducción de aire en un edificio, a través de una torre que recoge el viento a cierta altura sobre la cubierta, donde éste es más intenso. El aire se lleva por un conducto que puede introducirlo por la parte baja de los locales e incluso incorporar dispositivos de tratamiento de aire.

### Ventilación por pozo canadiense:

Se aprovecha la energía geotérmica para mantener la temperatura de una edificación a unos 20° constantes sea invierno o verano. Sus costes de fabricación no son muy elevados y apenas necesita mantenimiento.

### Ventilación por chimenea:

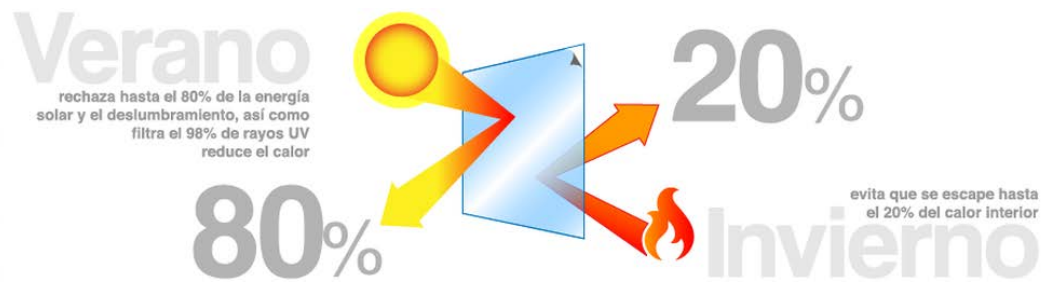
El efecto chimenea es un movimiento natural causado por diferencias térmicas y de presión del aire entre los distintos estratos; se presenta en todo edificio, operándose por sistemas naturales mecánicos.





## CONFORT TÉRMICO – Láminas de control solar

Reducir el ingreso de calor y brillo ocasionados por el sol, disminuyendo además el 99% de los dañinos rayos UV. Desde láminas metalizadas con un máximo rechazo de energía solar, hasta láminas de control solar transparentes que reducen el 97% de los rayos infrarrojos sin alterar la visión ni la imagen exterior de su hogar.



Las siguientes láminas abarcan diferentes opciones de transmisividad de luz con toda la protección contra los rayos UV. Máximo rechazo de calor y privacidad durante el día.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

Basada en sistemas de placas colaborantes, soportadas por vigas y columnas de acero en "H" revestidas de forma cuadrada con drywall. Columnas distribuidas en una malla cuadrangular de eje a eje de 7.20 m x 7.20 m de longitud. Los cerramientos son de sistema *drywall con planchas* de: Largo 2.44 m x 1.22 m ancho.

Para espacios especiales, como "Diagnóstico por Imágenes" donde en las instalaciones de radiodiagnóstico de uso médico se requiere utilizar planchas de plomo con espesores comprendidos entre 1 y 2 mm u otros materiales como el concreto mezclado con baritina, que debido a sus densidades son efectivos para atenuar la radiación producida por equipos de rayos X.

Para mayor conocimiento se tomó como aporte la instalación de la Unidad de imagenología del Hospital Cardiovascular del Niño de Cundinamarca – Colombia (2011). En donde muestra paso por paso la aplicación del plomo al sistema *Drywall*.

Iniciando los muros en GYPLAC



Colocación de plomo en 2mm



Proceso de colocación de plomo recubrimiento de plomo con muro en GYPLAC



Masillado y lijado de muro ya con plomo



Construcción del cielo raso





Terminaciones del cielo raso



Construcción de sistema eléctrico de la sala



Colocación de tomas normales y regulada



Sala terminada





### 3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

- **GENERALIDADES**

La presente memoria descriptiva tiene como objetivo dar una descripción de las instalaciones sanitarias, del cálculo de dotación sanitaria, volúmenes de almacenamiento (cisterna, ACI y tanque elevado) y equipos de bombeo.

- **DESCRIPCIÓN**

Se desarrollará sobre un área de terreno de 19,464.91.45 m<sup>2</sup>

La localidad cuenta con el servicio básicos de agua..

Consiste en habilitar de agua potable (fría y caliente) al Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico, el que está compuesto por dos niveles distribuidos con 10 unidades, los cuales serán alimentados con tuberías de PVC de Ø 2" y Ø 1", a través del sistema de bomba hidroneumática.

- **ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA**

El lugar cuenta con red de agua, por lo que se considera calcular de dotación diaria para determinar las dimensiones de la cisterna de almacenamiento en metros cúbicos, donde nos resulta que la cisterna debe tener un volumen de 48 m<sup>3</sup> y 28 m<sup>3</sup> para el Agua Contra Incendios (ACI). Teniendo en su totalidad 76 m<sup>3</sup> de agua al día.

La cisterna se ubicará en el nivel +/- 0,00, luego ésta será impulsada por el sistema hidroneumático a las diversas unidades del centro alergológico, tanto en ambientes interiores como exteriores. Utilizando tuberías de red matriz PVC de Ø 2" y tuberías ramales PCV de Ø 1".

- **AGUA CONTRA INCENDIOS**

El sistema contra incendio está referido a la extinción de incendios con agua y extintores.

El suministro de agua para este sistema cuenta con las dos cisternas de agua potable que es impulsada con un equipo de bombeo principal y otro de mantenimiento de presión (bomba jockey) ubicados en el cuarto de bombas.

Este sistema incluye 2 montantes y salidas en todos los niveles, a válvulas angulares de 1½"φ en los gabinetes contra incendio y a válvulas angulares de 2½"φ para uso del cuerpo de bomberos incluyendo también salidas a rociadores automáticos en todos los niveles.

- **CALCULO DE LA DOTACION DIARIA**

La dotación de una Clínica se calcula según R.N.E. para el cálculo del volumen de la cisterna, con las siguientes normas e ítems.

- **Salón Usos Múltiples (SUM): ITEM (G)**

Por asiento : 3 L/d

- **Piscina: ITEM (H)**

80 L/h x m<sup>2</sup> (8 horas de uso diario) = 640 L/d m<sup>2</sup>

- **Vestuarios: ITEM (H)**

30 L/d x m<sup>2</sup>

- **Oficinas: ITEM (I)**

Área útil del local: 6 L/d m<sup>2</sup>

- **Depósito de materiales:** ITEM (J)

Área útil del local o por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción:  
0,50 L/d m<sup>2</sup>

- **Estacionamiento:** ITEM (O)

2 L/d x m<sup>2</sup>

- **Cafetín:** ITEM (R)

Área de locales mayores a 100 m<sup>2</sup>: 40 L/d

- **Hospitales y clínicas de hospitalización:** ITEM (S)

Por cama : 600 L/d

- **Consultorios Médicos:** ITEM (S)

Consultorios : 500 L/d

- **Laboratorio Clínico:** ITEM (S)

Laboratorios : 500 L/d

- **Área verde:** ITEM (U)

Por m<sup>2</sup> : 2 L/d m<sup>2</sup>

▪ **CALCULANDO DOTACIÓN TOTAL:**

- **Salón de Usos Múltiples (SUM):** ITEM (G)

**Por asiento: 3 L/d**

(125 asientos) x (3 Litros diarios) = **375.00 L/d** (Litros de agua por día)

- **Piscina:** ITEM (H)

**Por m<sup>3</sup> 80 L/h** (8 horas de uso diario) = 640 L/d m<sup>2</sup>

Área de Piscina: 11.41 m<sup>3</sup>

640 L/d x 11.41m<sup>3</sup> = **7,302.40 L/d** (Litros de agua por día)

- **Vestuarios:** ITEM (H)

**30L/d por m2**

$$30 \text{ L/d} \times 32.62\text{m}^2 = \boxed{978.60 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día)

- **Oficinas: ITEM (I)**

**Área útil del local: 6 L/d m2**

Área de oficinas (Admisión y Farmacia): 804.77m<sup>2</sup>

$$(6 \text{ L/d}) \times (804.77 \text{ m}^2) = \boxed{4,828.62 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día)

- **Depósito de materiales: ITEM (J)**

**Área útil del local o por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción: 0,50 L/d m2**

Servicios generales: 403.23 m<sup>2</sup>

$$(0,50 \text{ L/d}) \times (403.23 \text{ m}^2) = \boxed{201.62 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día).

- **Estacionamiento: ITEM (O)**

**2 L/d por m2**

Área de estacionamientos: 3,807.97m<sup>2</sup>

$$(2 \text{ L/d}) \times (3,807.97 \text{ m}^2) = \boxed{7,615.94 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día)

- **Cafetería: ITEM (R)**

**Área de locales mayores a 100 m2: 40 L/d**

Área de cafetín: 105.78 m<sup>2</sup>

$$(40 \text{ L/d}) \times (105.78 \text{ m}^2) = \boxed{4,231.20 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día).

- **Hospitales y clínicas de hospitalización: ITEM (S)**

**Por cama : 600 L/d**

Número de camas de internamiento: 18 unidades

$$(600 \text{ L/d}) \times (20 \text{ Unidades}) = \boxed{12,000.00 \text{ L/d}}$$
 (Litros de agua por día).



- **Consultorios Médicos: ITEM (S)**

**Consultorios : 500 L/d**

(32 consultorios) x (500L/d) = **16,000.00 L/d** (Litros de agua por día).

- **Laboratorio Clínico: ITEM (S)**

**Consultorios : 500 L/d**

(7 Laboratorios) x (500L/d) = **3,500.00 L/d** (Litros de agua por día).

- **Área verde: ITEM (U)**

**Por m2 : 2 L/d m2**

Área verde total: 3,459.08 m2

(2 L/d m2) x (Área verde total: 3,459.08 m2) = **6,918.16 L/d** (Litros de agua por día)

▪ **TOTAL**

• <b>Salón de Usos Múltiples:</b>	375.00 L/d
• <b>Piscina:</b>	7,302.00 L/d
• <b>Vestuarios:</b>	978.60 L/d
• <b>Oficinas:</b>	4,828.62 L/d
• <b>Depósito de materiales:</b>	201.62 L/d
• <b>Estacionamiento:</b>	7,615.94 L/d
• <b>Cafetería:</b>	4,231.20 L/d
• <b>Hospitalización:</b>	12,000.00 L/d
• <b>Consultorios Médicos:</b>	16,000.00 L/d
• <b>Laboratorios Clínicos</b>	3,500.00 L/d
• <b>Área verde:</b>	6,918.16 L/d

---

**63,951.14 L/d**

**DOTACION TOTAL: 63,951.14 L/d**

**CALCULO DE CISTERNA**

- **Calculando el volumen de la Cisterna:**

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones  
Vol. de cisterna (útil) > 3 / 4 x dotación diaria

$$63,951.14 \times 3/4 = 47,963 = \mathbf{48 \text{ m}^3}$$

### **CALCULO DE AGUA CONTRA INCENDIOS (ACI)**

- **Calculo de ACI:**

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones:

NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD GENERALIDADES - CAPITULO V PROTECCIÓN - CONTRA INCENDIOS EN LOS DIVERSOS USOS VIVIENDA, La reserva de agua contra incendios, será dimensionada en base al máximo riesgo, la cual no será menor a 28 m<sup>3</sup> de volumen útil y exclusivo, Este volumen mínimo es sólo aplicable para edificaciones calificadas como riesgo ligero y que no incluyan sótanos con estacionamiento vehicular.

ACI=

### **OBSERVACIONES**

El acabado de los techos y pisos llevara una pendiente de 1.5% como mínimo hacia los sumideros.

- **DESAGÜE**

La zona no cuenta con colector público de desagüe, por lo cual, el centro de alergias contará con tanque séptico para el almacenamiento y tratado de residuos, que será abastecida por una red matriz de desagüe, con tuberías de PVC de 6" de diámetro las cuales estarán conectadas a distintos buzones que estarán ubicados a una distancia promedio de 40 a 50 metros de largo, a niveles descendientes de cota de fondo, para llegar en inclinación de 1.5% hasta desconvocar al tanque.

### **TANQUE SÉPTICO:**

Un tanque séptico es aquella fosa que recibe y trata las aguas servidas que provienen de una vivienda o edificación. En esta fosa la parte sólida de las aguas servidas es separada por un proceso de sedimentación, y a través del denominado "proceso séptico" se estabiliza la materia orgánica de esta agua para lograr transformarla en un barro inofensivo.

**Calculo de dimensiones del tanque séptico:**

Se calcula las dimensiones del tanque séptico del centro alergológico, tomando en cuenta el aforo útil es de 175 persona.

El cálculo del pozo se hará en base a un lapsus de mantenimiento de limpieza de cada 5 años.

**a) Agua Servidas:**

Según NORMA TÉCNICA I.S. 020 TANQUES SÉPTICOS, dice que una persona deposita 180 lts de agua por día.

Aforo de centro alergológico: 175 personas

180 lts x 175 personas = 31 500 lts / días de aguas servidas.

**b) Cantidad de lodo:**

1 persona ----- 45 lts/día

145 personas ----- X

X= 7 875 lts lodo/año

Entonces:

7 875 ----- 1 año

X ----- 5 años

X= 39 375 lts lodo en 5 años

**c) Capacidad total del tanque:**

capacidad de aguas servidas = 34 500

+ Cantidad de lodo = 39 375

---

**70 875 Lts**

**d) Profundidad útil + 0.30 cm**

**e) Volumen**

Para obtener el volumen hay que transformar los litros a m<sup>3</sup>, sabiendo que;

1 m<sup>3</sup> = 1000 lts.

X = 70 875 lts = 71 m<sup>3</sup>

Tenemos:

$$V = l \times a \times H$$

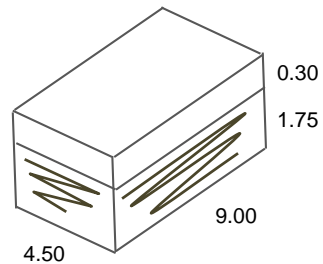
$$V = 9.00 \times 4.50 \times 1.75$$

$$V = 71 \text{ m}^3$$

Donde:

Profundidad útil = 1.75 m

Profundidad total = 2.05 m



#### **4. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

El diseño se ha efectuado en armonía con las disposiciones del Código Nacional de Electricidad Suministro y el de Utilización, el Reglamento General de Edificaciones y de acuerdo con los planos de Arquitectura.

Para la Determinación de la Demanda Máxima y Potencia Instalada se ha aplicado las prescripciones de la Norma EM-010 INSTALACIONES ELECTRICAS y MECANICAS del Reglamento Nacional de Edificaciones, se han asumido los valores necesarios. En el plano IE-02 se detallan las Demandas Máximas de cada uno de los tableros, así como la demanda máxima total de la edificación.

Cálculo de demanda máxima:

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA TOTAL					
DESCRIPCIÓN	ÁREA (m2)	C.U (W/m2)	P.I (W/m2)	F.D. (%)	M.D. (W)
HOSPITALES Alumbrado y Tomacorriente	5022.67	20	100453.40	40	40181.36
CAFETÍN Alumbrado y Tomacorriente	138.48	18	2492.64	100	2492.64
SALA DE USOS MULTIPLES Alumbrado y Tomacorriente	215.20	10	2152.00	100	2152.00
DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO Alumbrado y Tomacorriente	403.23	2.5	1008.08	50	504.04
RECIBOS Y CORREDORES Alumbrado y Tomacorriente	2647.00	5	13235.00	100	13235.00
CARGAS FIJAS	CANTIDAD	Potencia (W)	Sub Total	F.D. (%)	M.D. (W)
INTERCOMUNICADOR	20	150.00	3000.00	100%	3000.00
ELECTRO BOMBA	2	756.00	1512.00		1512.00
THERMA DE 110L	21	1200.00	25200.00		25200.00
BOMA JOCKEY Vp2 9x9 2HP	2	1492.00	2984.00		2984.00
LETREROS LUMINOSOS	2	500.00	1000.00		1000.00
EQUIPO Faxtron43855A RAYOS X	2	820.00	1640.00		1640.00
TOMOGRFO	1	1200.00	1200.00		1200.00
ECOGRAFÍA	1	500.00	500.00		500.00
MAMOGRAFÍA	1	500.00	500.00		500.00
RESONADOR MAGNÉTICO philips intera achieve 1.5t	1	1200.00	1200.00		1200.00
COMPUTADORAS	40	200.00	8000.00		8000.00
PROYECTOR	3	200.00	600.00		600.00
ALARMA CONTRA INCENDIOS	40	300.00	12000.00		12000.00
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	50	550.00	27500.00		27500.00
SALIDA PANTALLA TV	40	100.00	4000.00	4000.00	
<b>MÁXIMA DEMANDA TOTAL</b>					<b>149401.04</b>

Según siguientes formulas se determina:

HALLAR INTENSIDAD

D.M. = Demanda máxima

I. = Intensidad corriente

B. = Tensión de servicio expresada en voltios V=380 V.

K. = Monofásico: 1 - Trifásico  $\sqrt{3}$

Cos= Factor de potencia estimada

HALLAR INTENSIDAD DE DISEÑO

ID= I x 1.25

\* Se considera 35% más para reserva futura

SE CALCULA:

$$I = \frac{D.M.}{K \times B \times \text{Cos}\varnothing} \quad I = \frac{149,401.04}{1.73 \times 380 \times 0.9} \quad I = \frac{149,401.04}{591.66} \quad I = 252.51$$

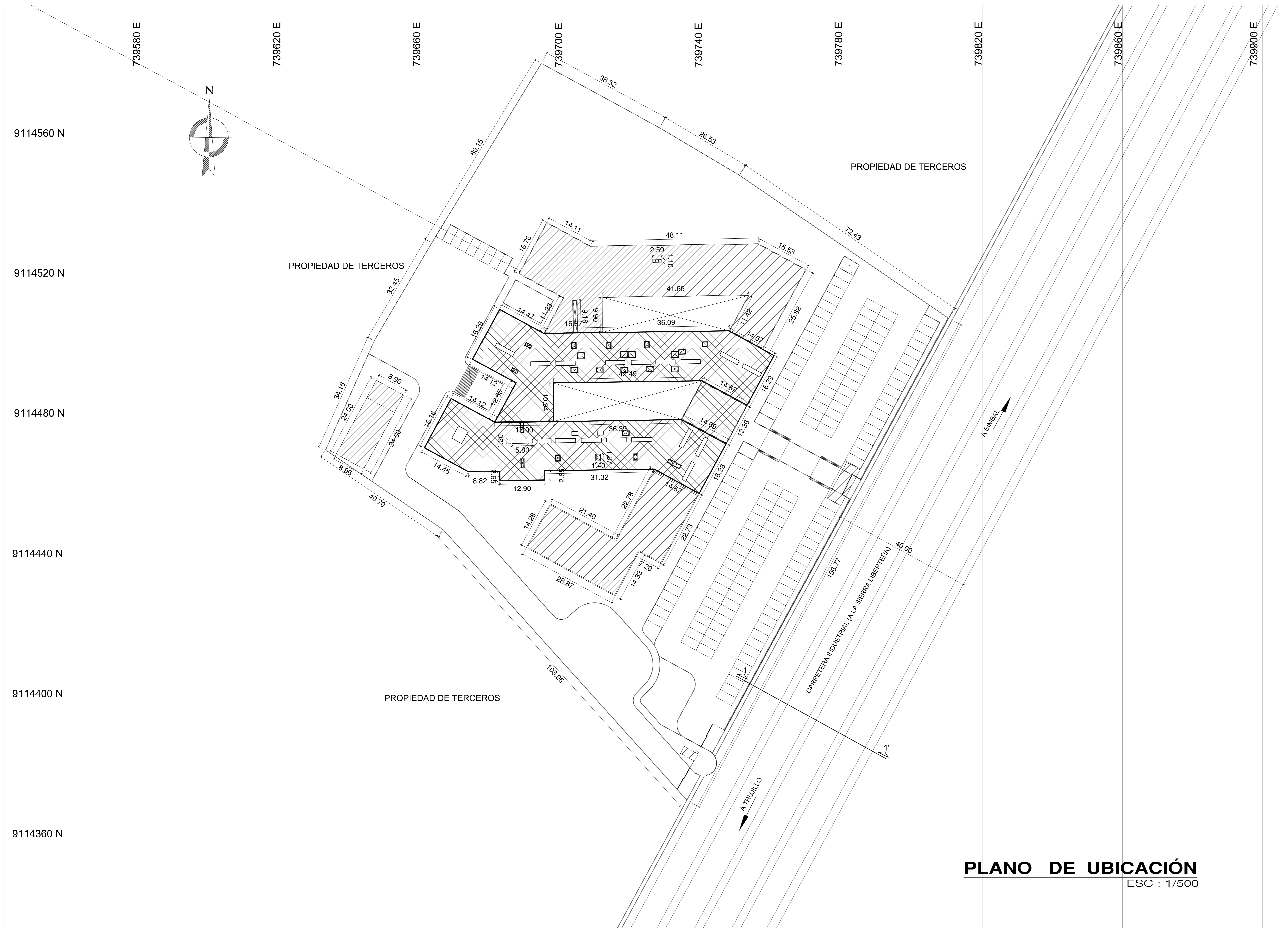
$$I_d = I \times 1.25 \quad I_d = 253 \times 1.25 \quad I_d = 316.25 \text{ amperios}$$

El ancho del cable para la acometida le corresponde una sección nominal de: 240mm<sup>2</sup>

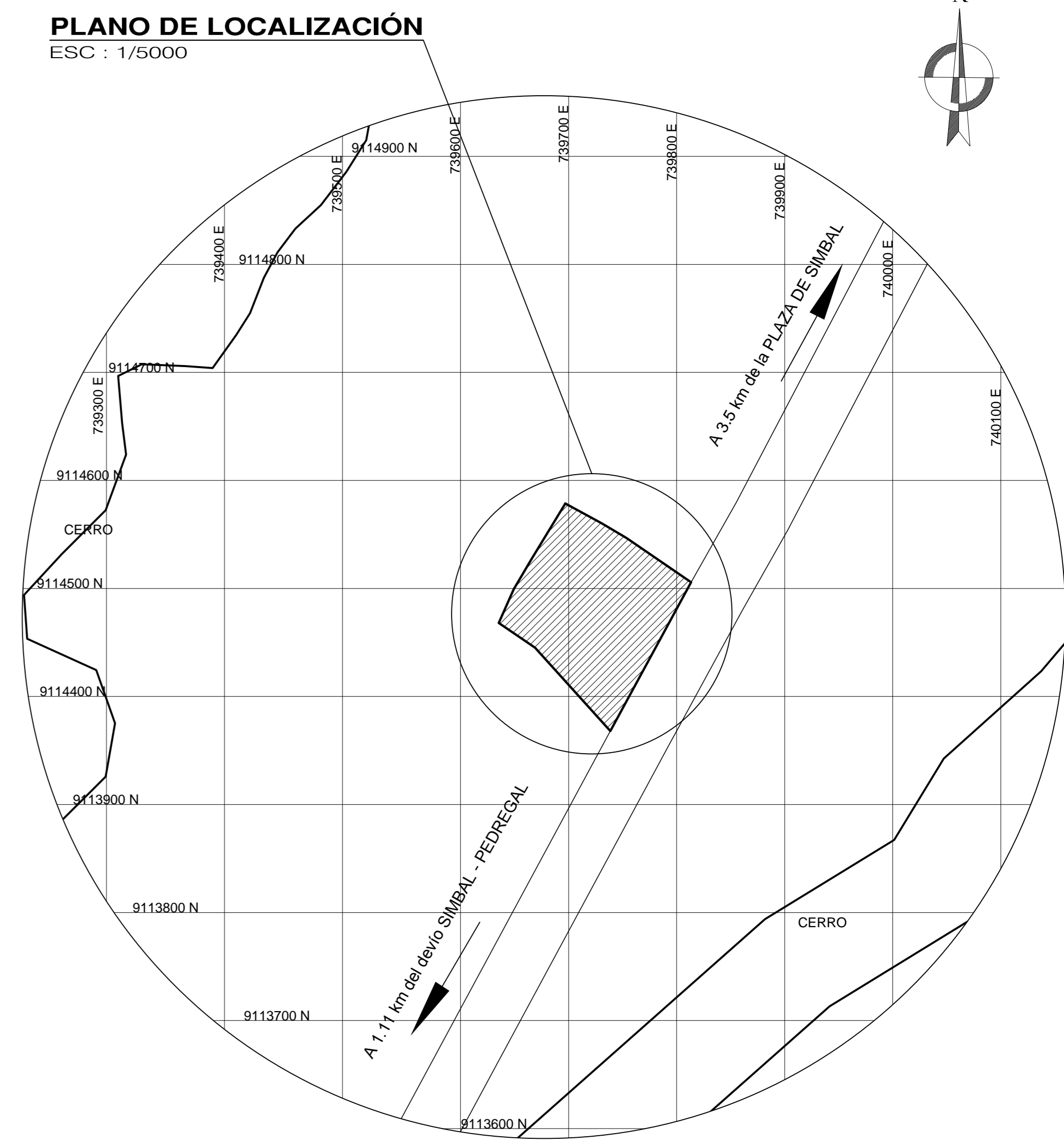


# PLANOS

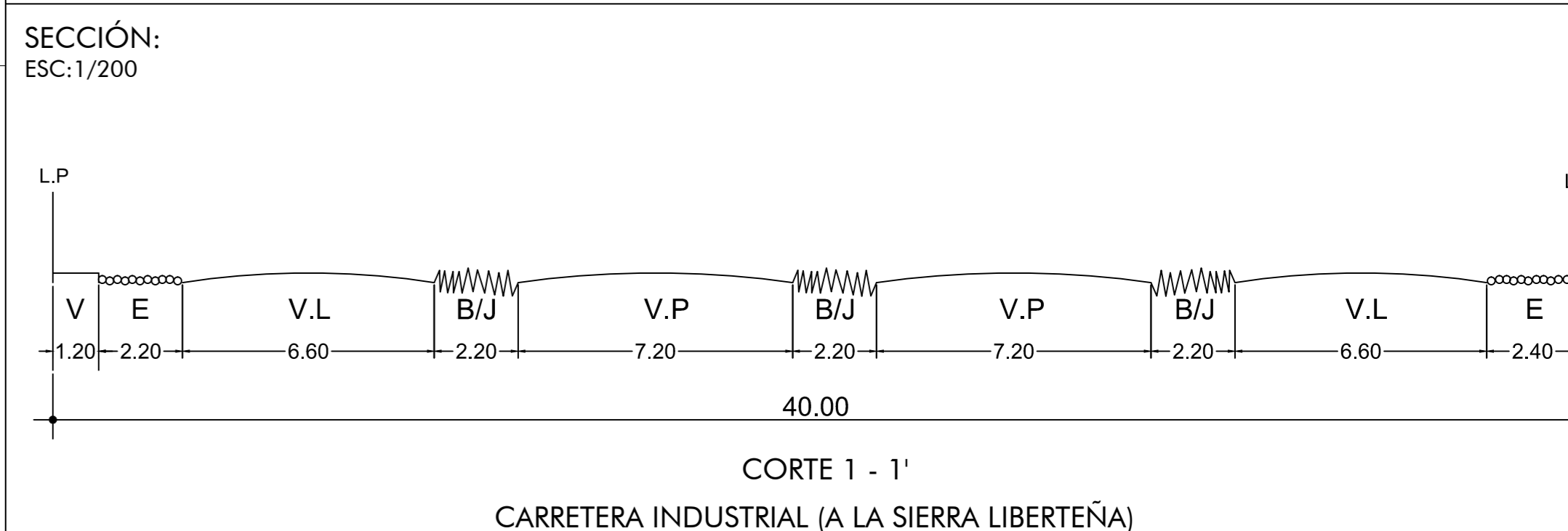
<b>COD. LAMINA</b>	<b>PLANOS</b>
U-01	Plano de ubicación y localización
PT-01	Plano perimétrico y topográfico
A-01	Plan General
A-02	Primer Nivel
A-03	Segundo Nivel
A-04	Cortes
A-05	Elevaciones
E-01	Plano de cimentación, Losa y cobertura
IS-01	Plano Matriz de Agua + ACI
IS-02	Plano de Agua-Sector (2° Nivel)
IS-03	Plano Matriz de Desagüe
IS-04	Plano de Desagüe-Sector (2° Nivel)
IE-01	Plano Matriz Eléctricas
IE-02	Plano Eléctrico-Sector (2° Nivel)



**PLANO DE UBICACIÓN**  
ESC : 1/500



**ÁREA DE ESTRUCTURA URBANA: I**  
**ZONIFICACIÓN: RDB (Residencial Densidad Baja)**



PROYECTO:  
**"CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO"**

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: CENTRO POBLADO DE PEDREGAL

UNIVERSIDAD:  
**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ALUMNO:  
BACH. ARQ. HERRERA GIL, DANIEL ALEJANDRO

ASESOR:  
MG. LIC. HUGO BOCANEGRA GALVÁN

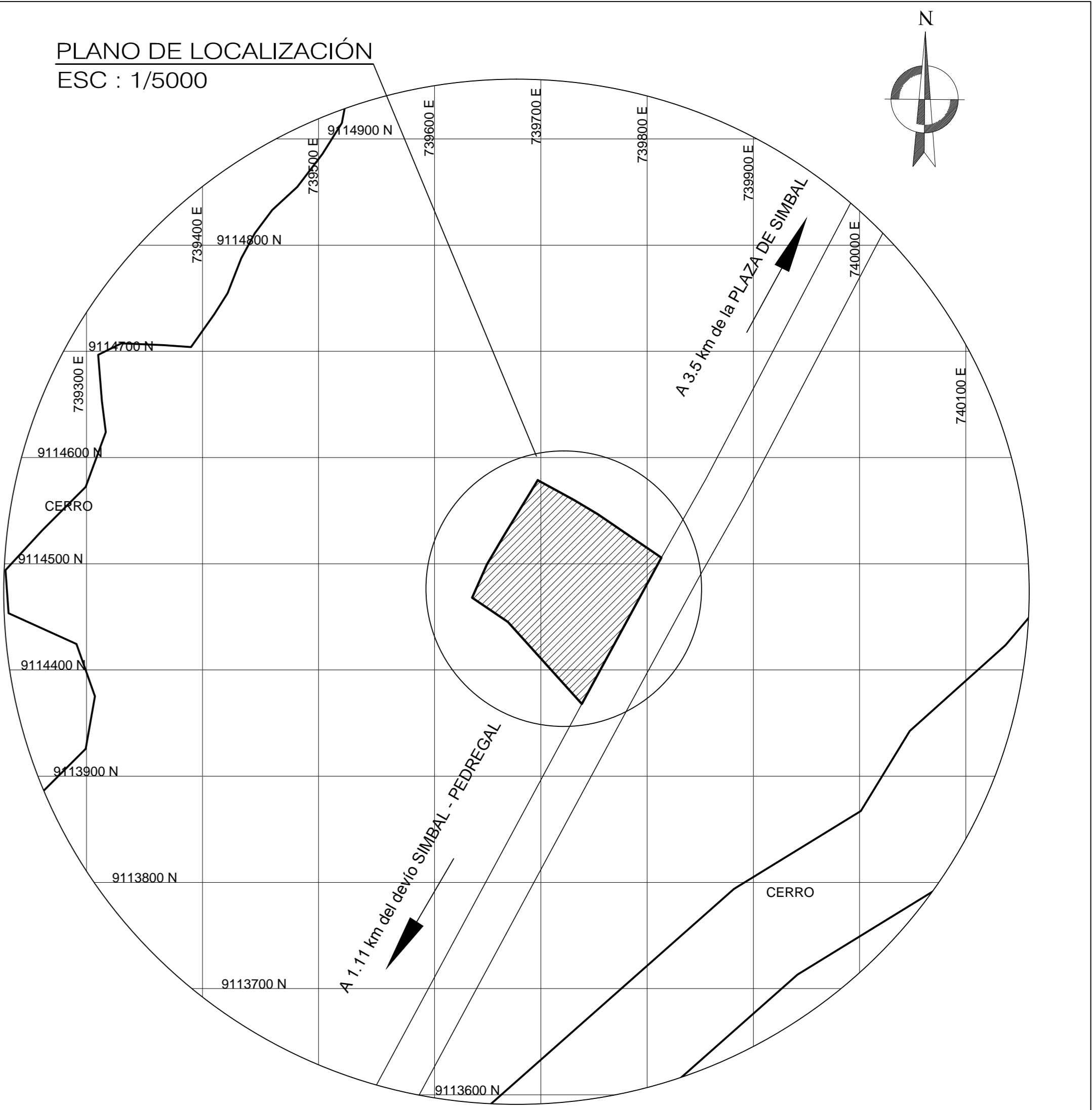
PLANO:  
**UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

ESCALA: INDICADA  
FECHA: MAYO 2017  
LAMINA Nº: **U-01**

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO (*)	PROYECTO
USOS PERMITIDOS	Residencial Densidad Baja (RDB)	SALUD
COEF. DE EDIFICACIÓN	2.8 m	0.39 m
PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE	40 %	73 %
ALTURA MAX. DE EDIFICACIÓN	3 pisos	2 pisos
ALINEAMIENTO	---	---
RETIRO	No corresponde	Limite
ESTACIONAMIENTO	Un (1) estacionamiento por cada 30 m2 de área útil	166 Plazas
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	600 m2	19,464.91 m2

(\*) Dicha zona no cuenta con parametros normativos, por lo que los siguientes parámetros son propuestos basados en la norma y por el autor.

CUADRO DE ÁREAS (m2)						
ÁREA DECLARADAS						
NIVELES	SIMBOLO	NUEVA (m2)	EXISTENTE (m2)	DEMOLICIÓN (m2)	AMPLIACIÓN (m2)	TOTAL (m2)
PRIMER NIVEL		5,027.87				5,027.87
SEGUNDO NIVEL		2,641.80				2,641.80
ÁREA TECHADA PARCIAL		7,669.67				7,669.67
ÁREA TECHADA TOTAL						7,669.67
ÁREA DEL TERRENO						19,464.91
ÁREA LIBRE						14,437.04



ÁREA DE ESTRUCTURA URBANA: I  
 ZONIFICACIÓN: RDB (Residencial Densidad Baja)

**COORDENADAS UTM**

VÉRTICE	X	Y	ALTURA	LADO	DISTANCIA	ÁNGULO
A	739715.3490 E	9114374.5800 N	404.00 m.s.n.m	AB	156.77 m	66° 2' 16"
B	739735.1071 E	9114523.4480 N	406.50 m.s.n.m	BC	72.43 m	91° 48' 0"
C	739722.5288 E	9114513.7009 N	406.50 m.s.n.m	CD	26.53 m	168° 21' 51"
D	739710.7248 E	9114531.2855 N	406.00 m.s.n.m	DE	38.52 m	174° 59' 3"
E	739659.2559 E	9114497.2692 N	405.00 m.s.n.m	EF	60.15 m	111° 51' 43"
F	739645.0897 E	9114469.9736 N	404.50 m.s.n.m	FG	32.45 m	174° 8' 52"
G	739666.7077 E	9114434.1055 N	404.50 m.s.n.m	GH	34.16 m	173° 37' 50"
H	739682.1464 E	9114422.8163 N	405.00 m.s.n.m	HI	40.70 m	100° 5' 32"
I	739686.1722 E	9114411.9725 N	404.50 m.s.n.m	IA	103.95 m	166° 6' 27"

PROYECTO:  
**"CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO"**

UBICACIÓN:  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
 PROVINCIA: TRUJILLO  
 DISTRITO: SIMBAL  
 SECTOR: CENTRO POBLADO DE PEDREGAL

UNIVERSIDAD:  
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ALUMNO:  
 BACH. ARQ. HERRERA GIL, DANIEL ALEJANDRO

ASESOR:  
 MG. LIC. HUGO BOCANEGRA GALVÁN

PLANO:  
 PERIMÉTRICO

ESCALA: INDICADA  
 FECHA: MAYO 2017  
 LAMINA N° P-01

**PLANO PERIMÉTRICO**  
 ESC : 1/500



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL  
ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.  
UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
PLAN GENERAL  
ORIENTACIÓN:  
ESCALA: 1/200  
FORMATO: A0  
FECHA: MAYO, 2017

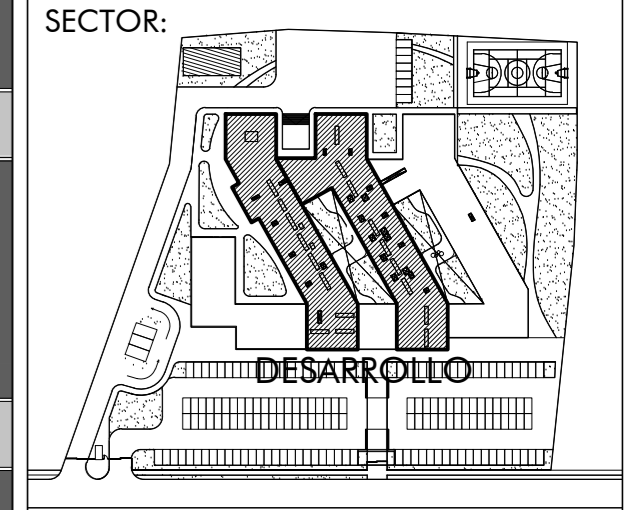
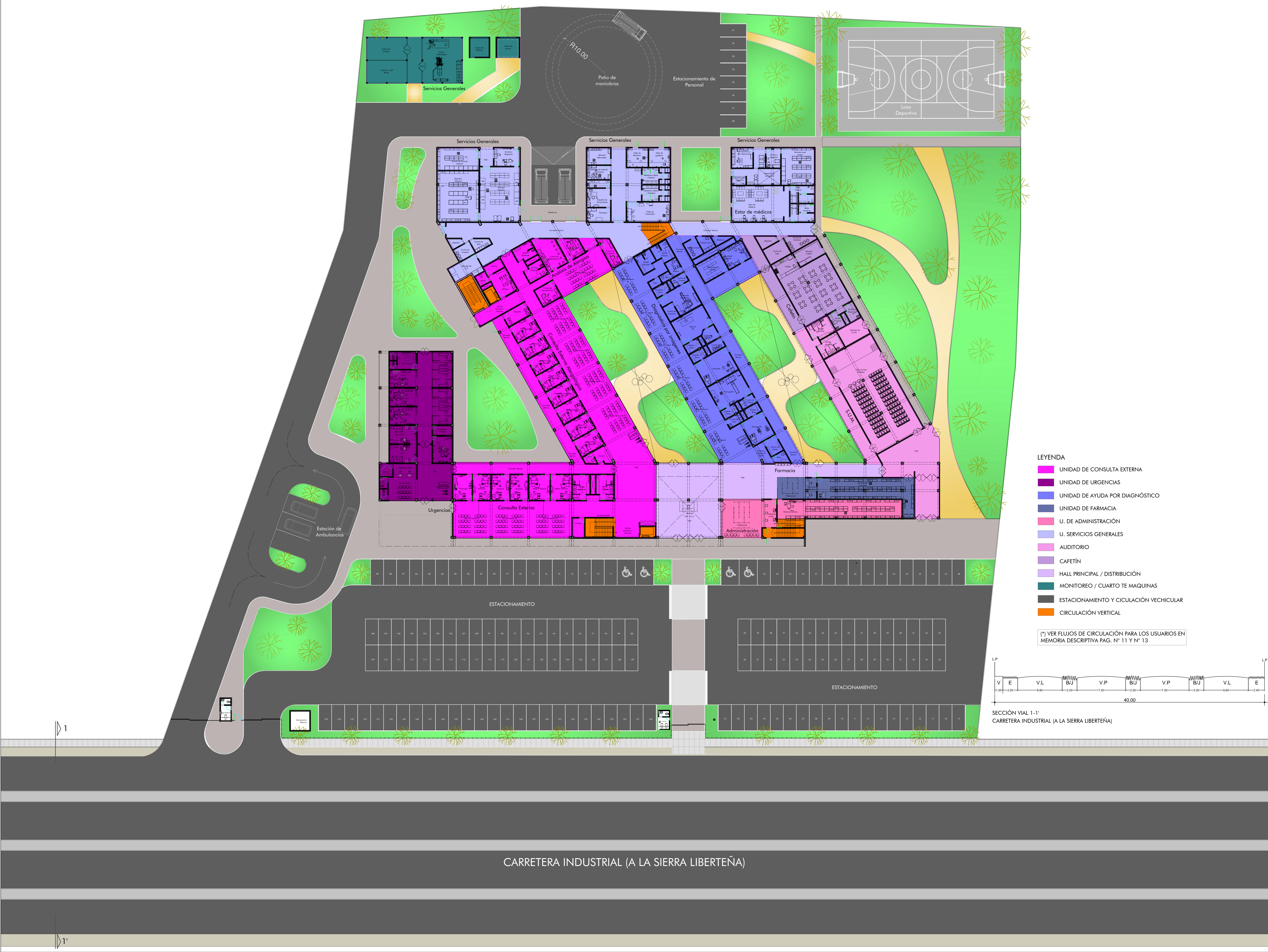
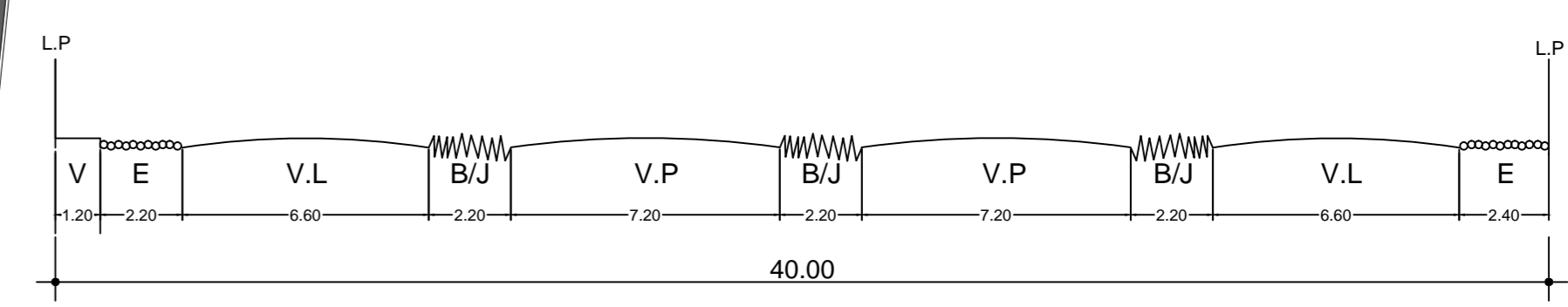


LÁMINA N°:

## A-01

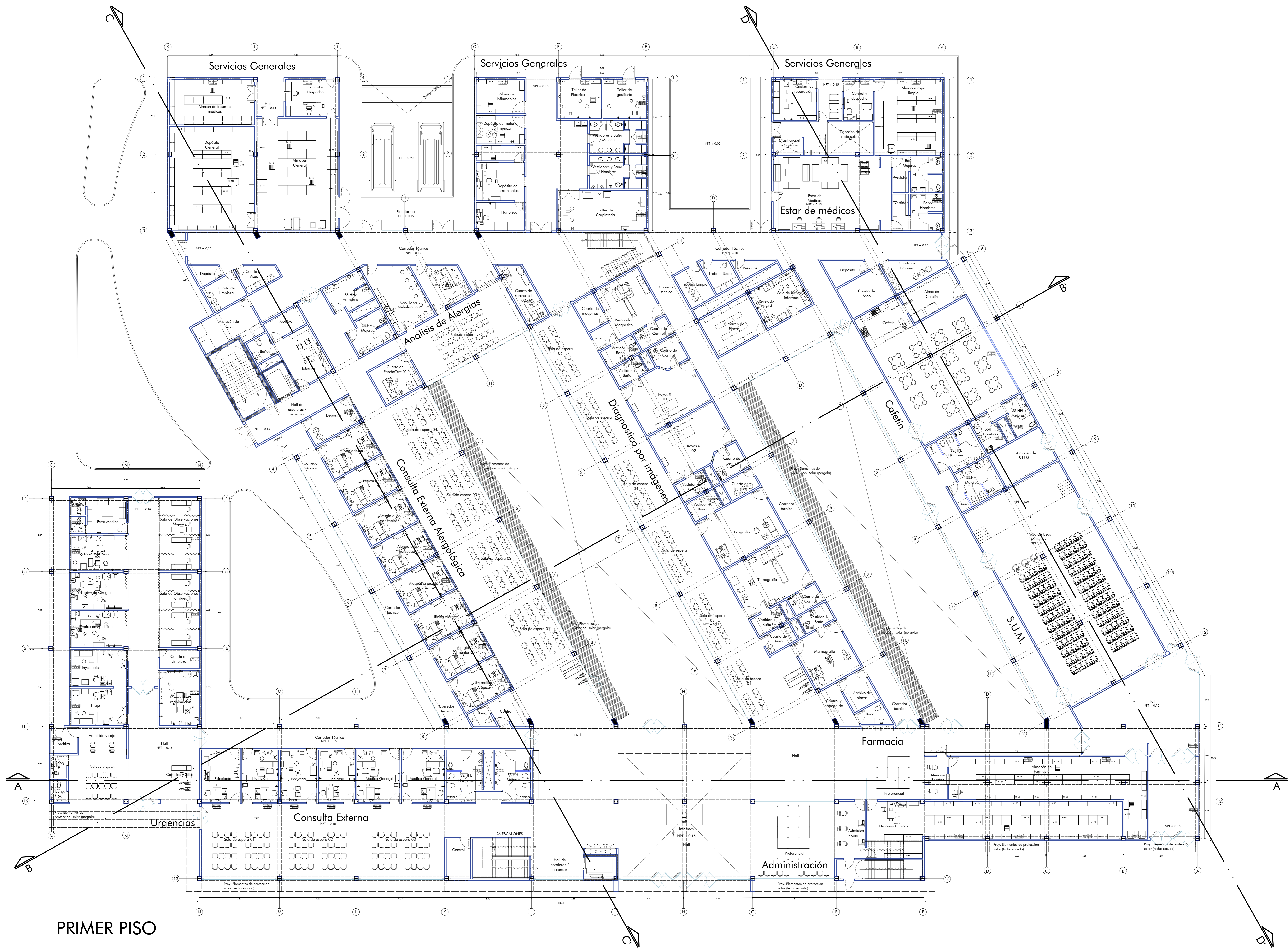


- LEYENDA
- UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA
  - UNIDAD DE URGENCIAS
  - UNIDAD DE AYUDA POR DIAGNÓSTICO
  - UNIDAD DE FARMACIA
  - U. DE ADMINISTRACIÓN
  - U. SERVICIOS GENERALES
  - AUDITORIO
  - CAFETÍN
  - HALL PRINCIPAL / DISTRIBUCIÓN
  - MONITOREO / CUARTO DE MAQUINAS
  - ESTACIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN VEHICULAR
  - CIRCULACIÓN VERTICAL
- (\*) VER FLUJOS DE CIRCULACIÓN PARA LOS USUARIOS EN MEMORIA DESCRIPTIVA PAG. N° 11 Y N° 13



CARRETERA INDUSTRIAL (A LA SIERRA LIBERTEÑA)





PRIMER PISO

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLOGICO**

BACHILLER:  
 DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
 ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
 PROVINCIA: TRUJILLO  
 DISTRITO: SIMBAL  
 SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
 PRIMER NIVEL DISTRIBUCIÓN

ORIENTACIÓN:

ESCALA: 1/100      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

SECTOR:

LÁMINA Nº:  
**A-02**





NOMBRE DEL PROYECTO:

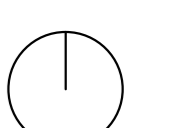
# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
SEGUNDO NIVEL  
DISTRIBUCIÓN  
(Sector a desarrollar)

ORIENTACIÓN:  


ESCALA: 1/100      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

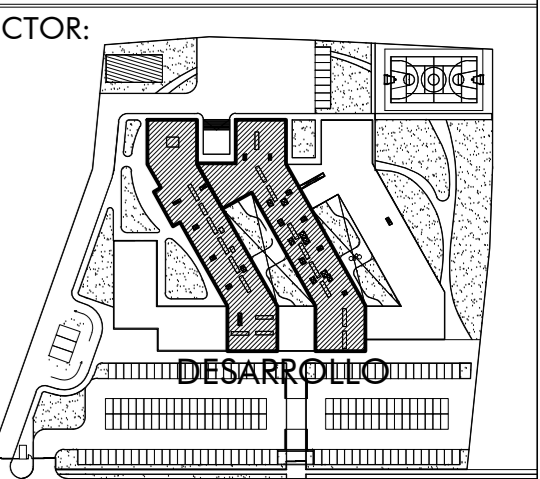


LÁMINA N°:  
**A-03**



NOMBRE DEL PROYECTO:


# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
CORTES

ORIENTACIÓN:  


ESCALA: 1/100      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

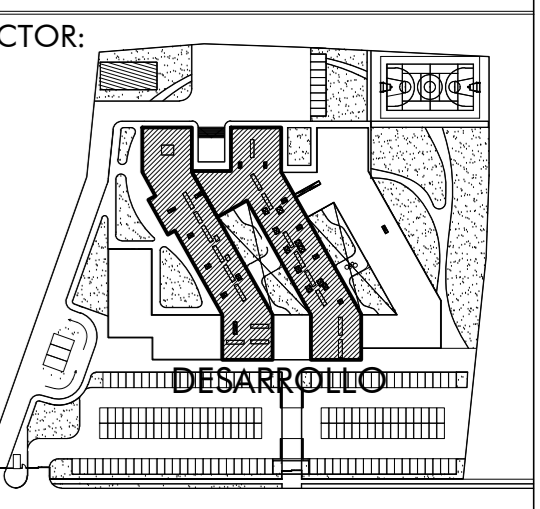


LÁMINA N°:

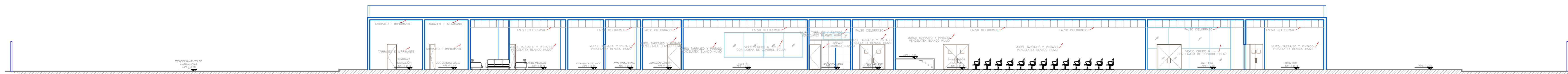
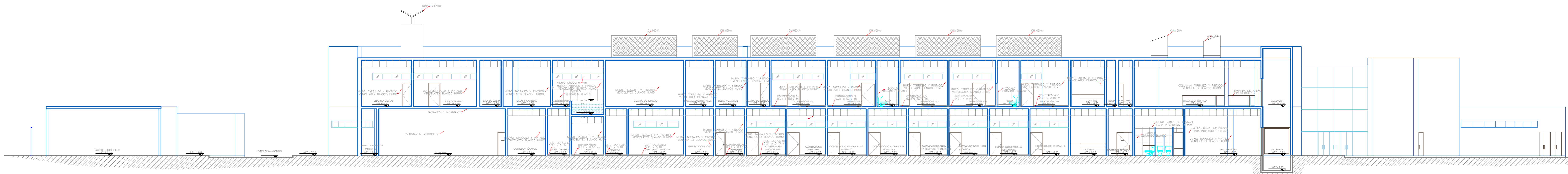
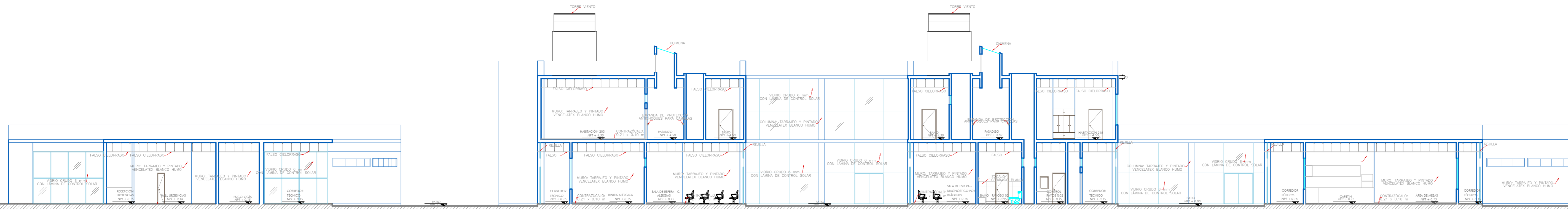
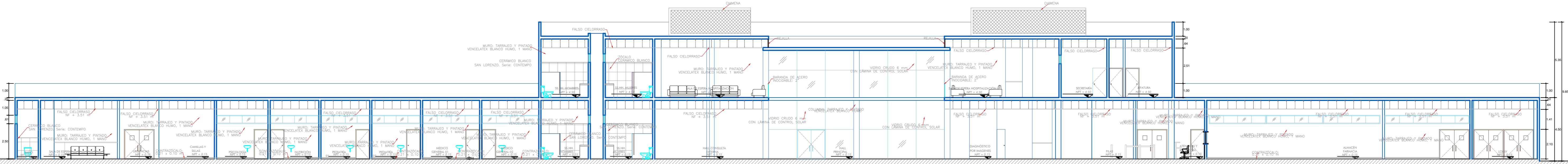
## A-04

CORTE A - A'

CORTE B - B'

CORTE C - C'

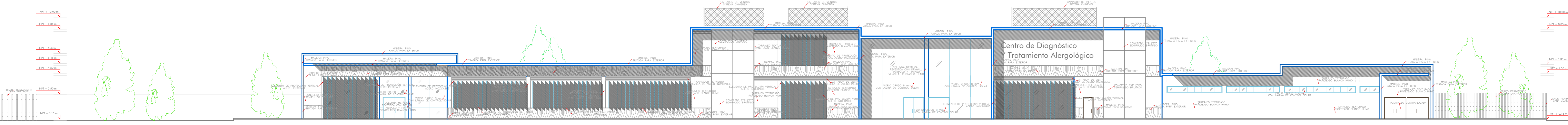
CORTE D - D'



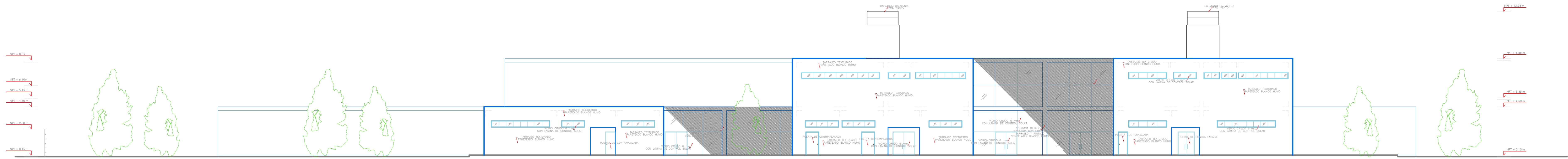


NOMBRE DEL PROYECTO:

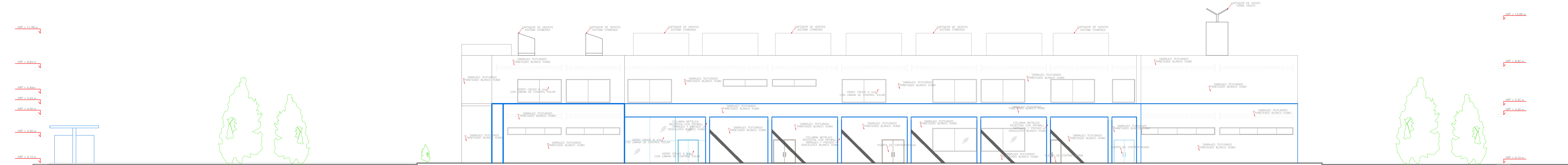
# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO



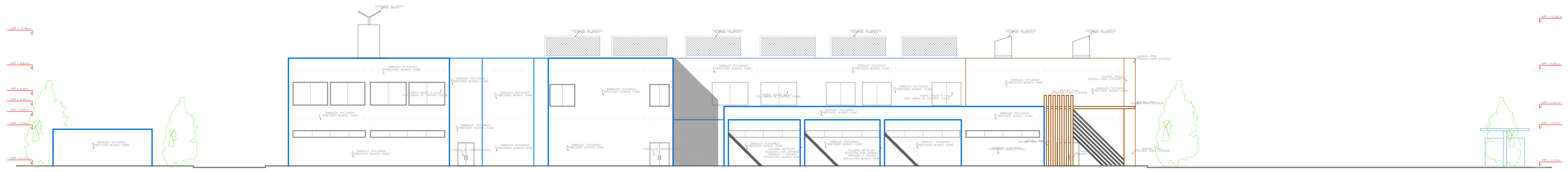
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

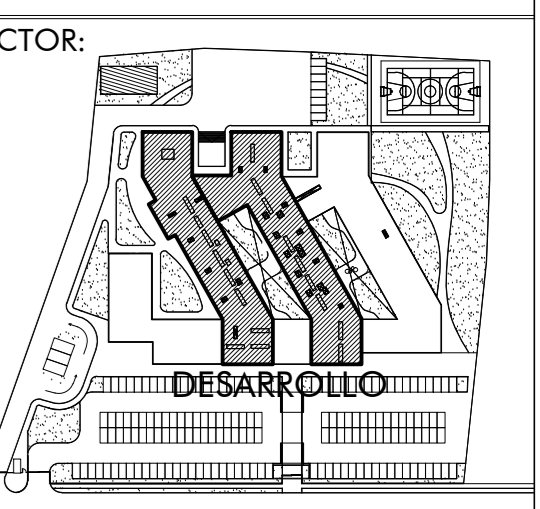
UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
ELEVACIONES

ORIENTACIÓN:

ESCALA: 1/100      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

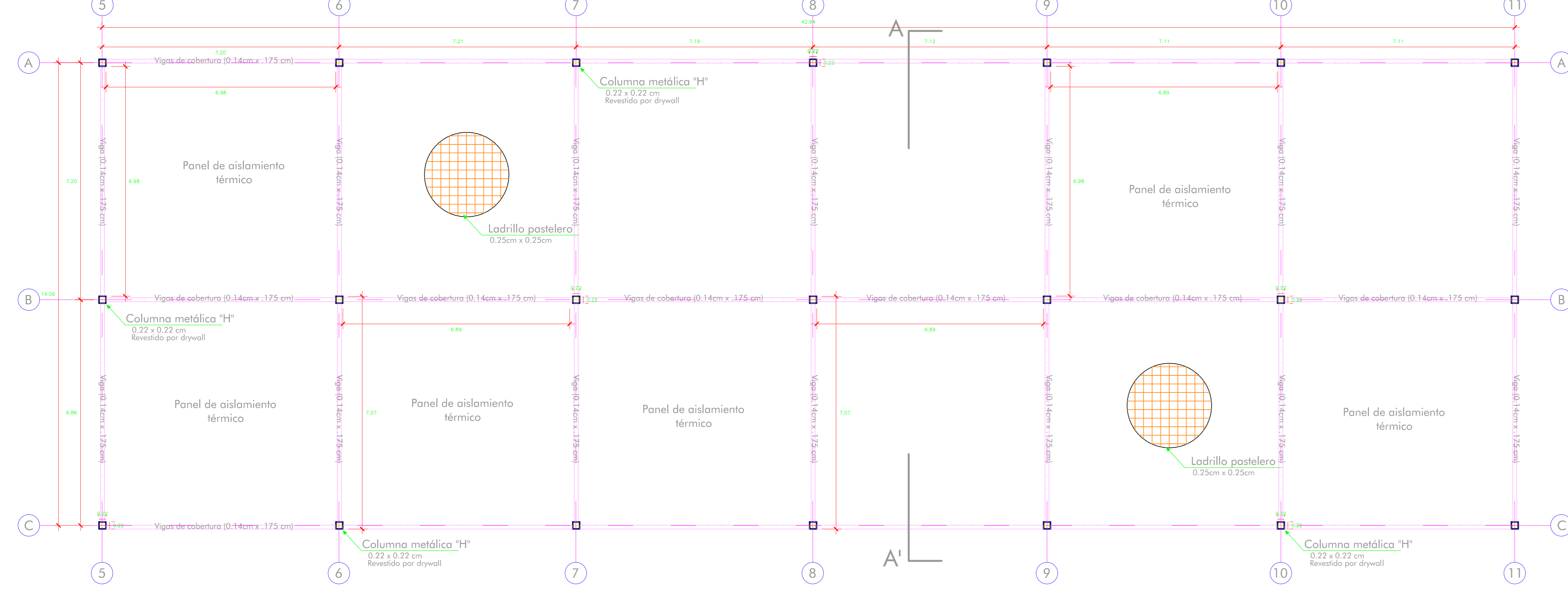


LAMINA N°:

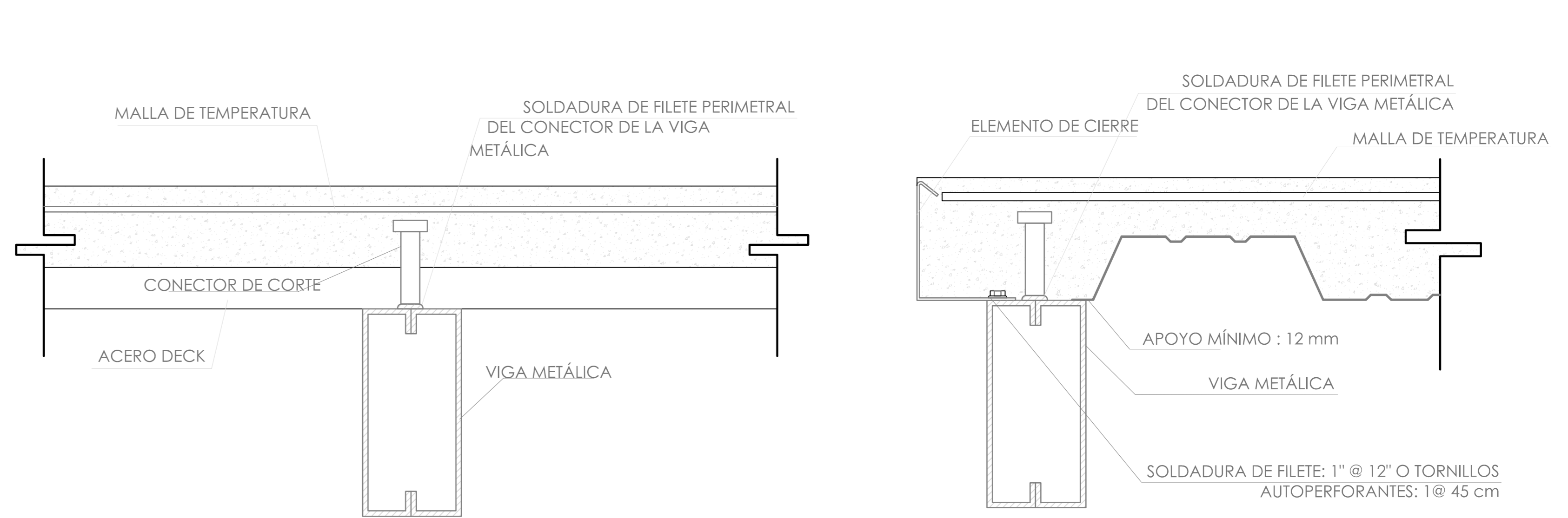
# A-05



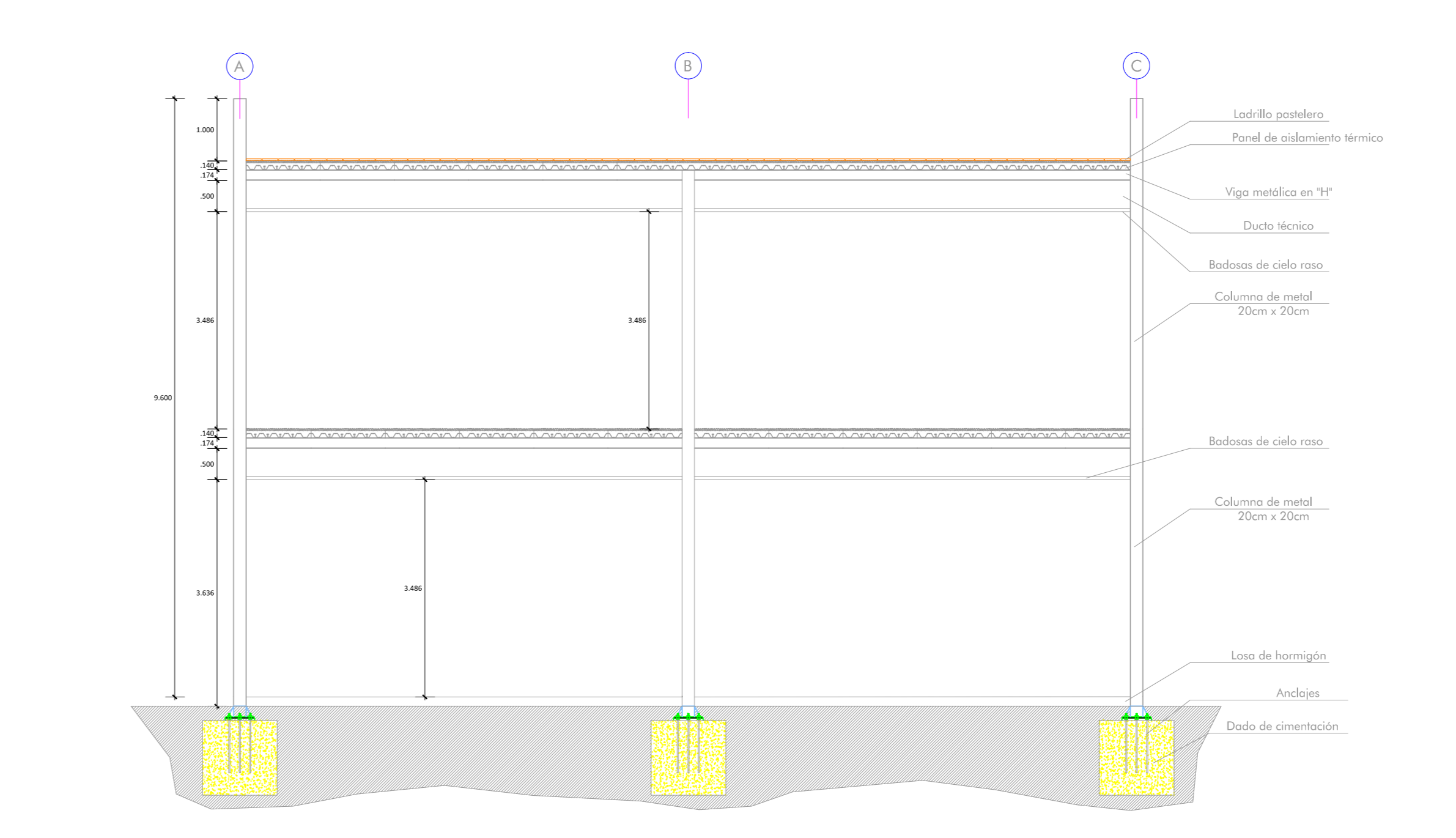
### SEGUNDO PISO, PARTE DEL SECTOR A DESARROLLAR - COBERTURA



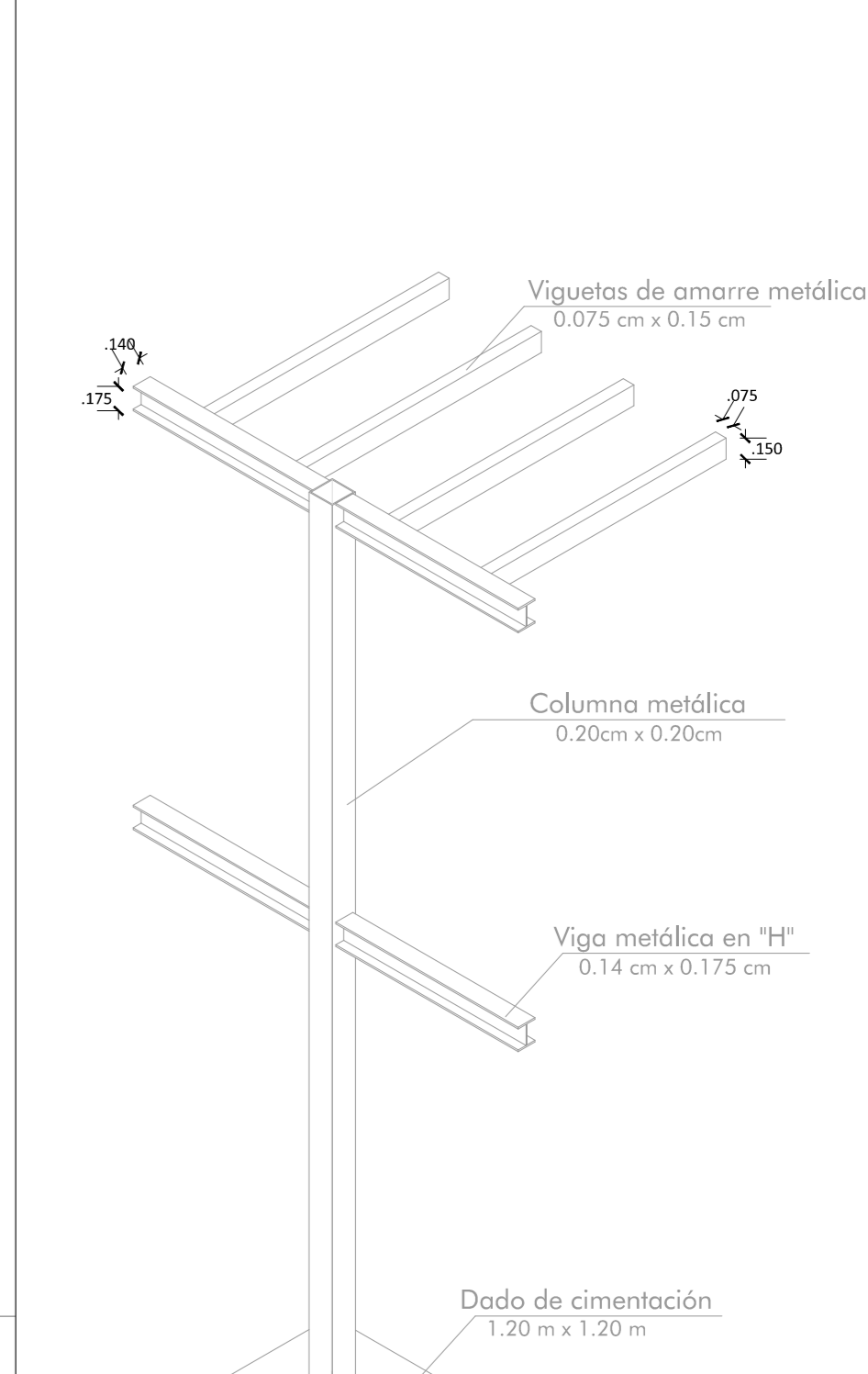
### DETALLE DE COBERTURA



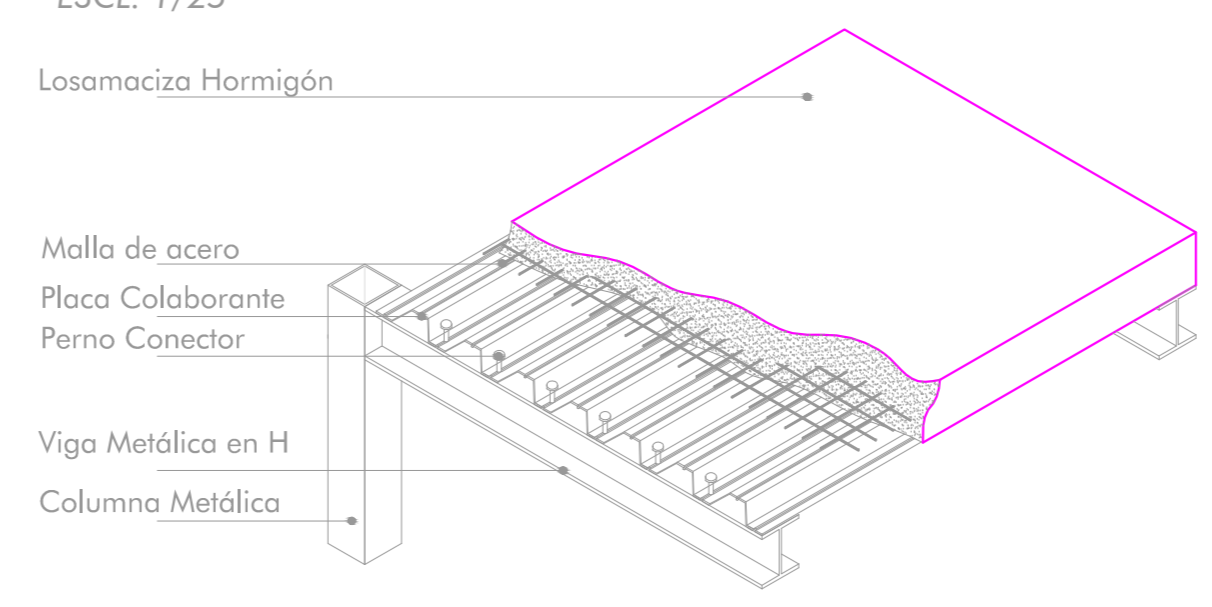
### CORTE A-A' / COBERTURA, ENTREPISOS Y CIMENTACIÓN



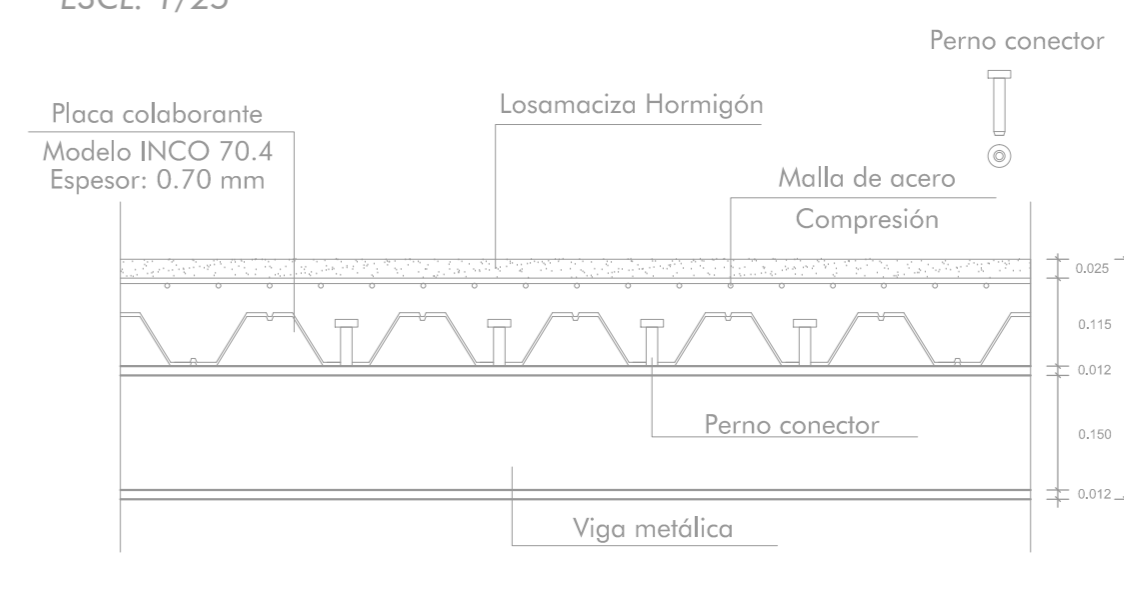
### DETALLE DE COLUMNA Y VIGA EN "H"



### DETALLE DE PLACA COLABORANTE



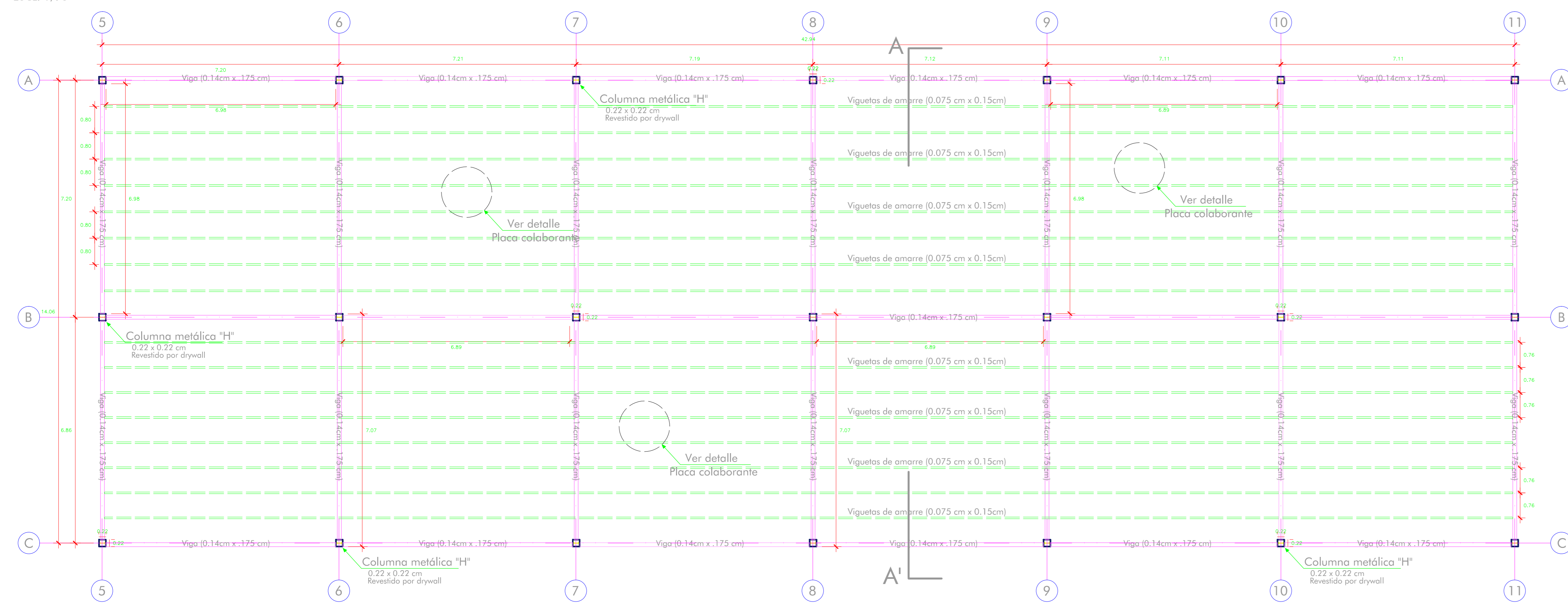
### DETALLE DE PLACA COLABORANTE



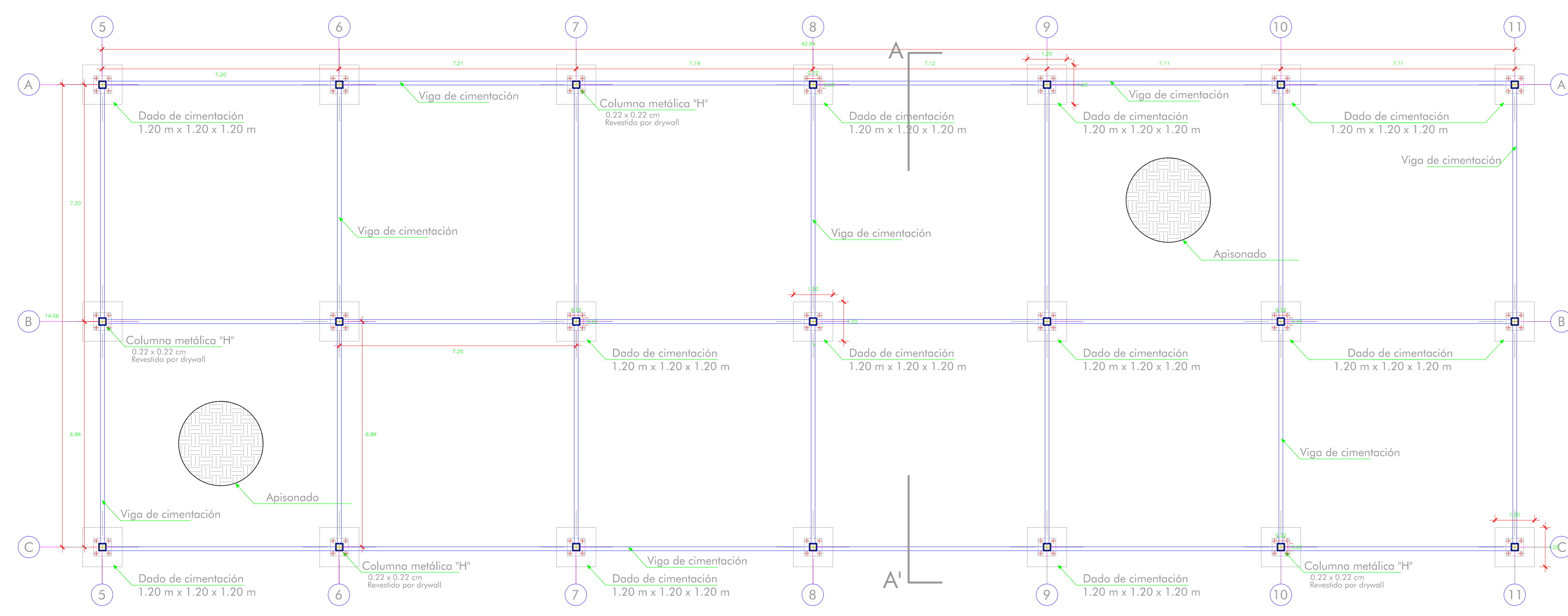
### DETALLE DE DADO Y COLUMNA



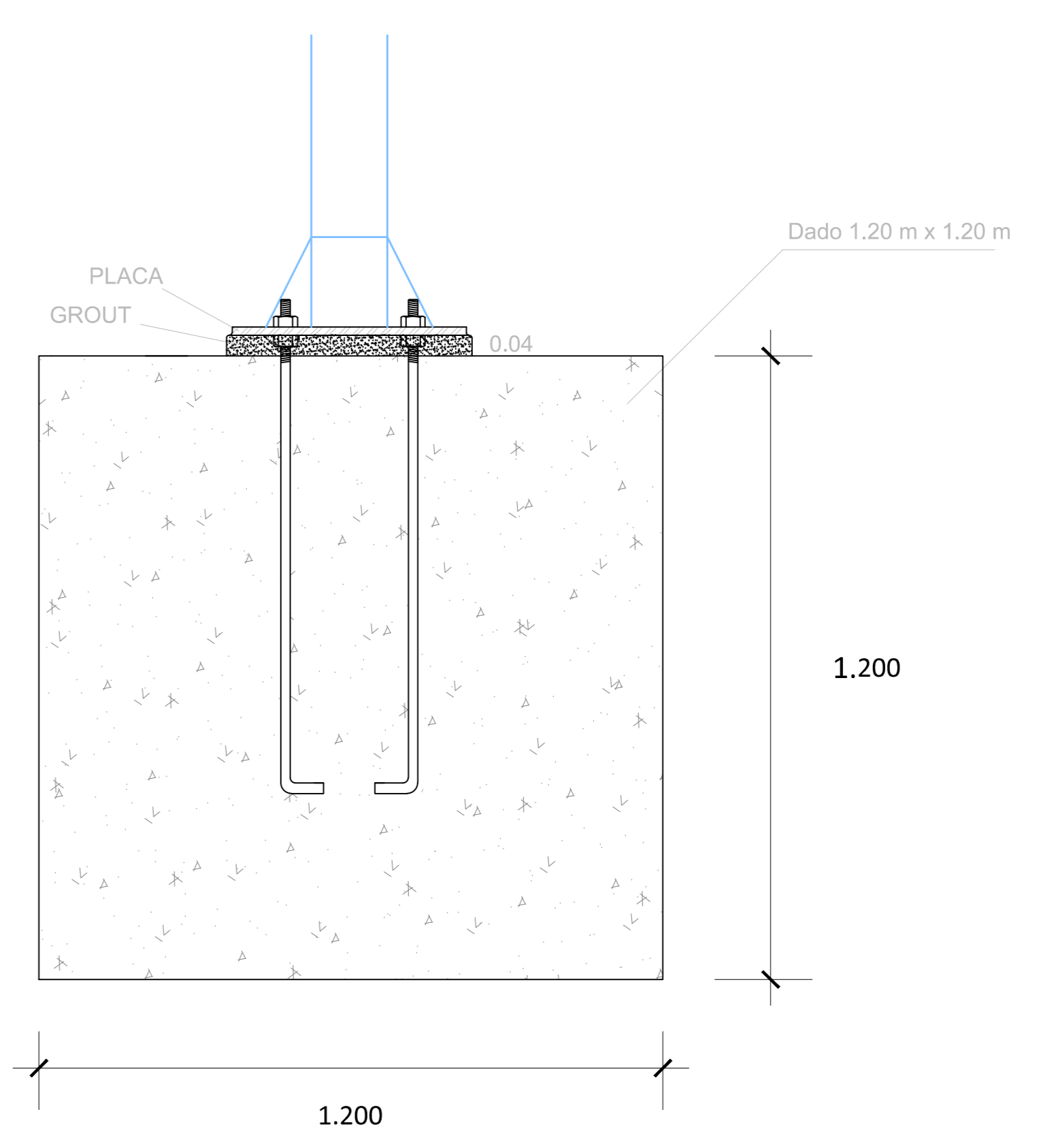
### SEGUNDO PISO, PARTE DEL SECTOR A DESARROLLAR - ENTREPISO



### SEGUNDO PISO, PARTE DEL SECTOR A DESARROLLAR - CIMENTACIÓN



D-1=Dado 1.20cm x 1.20cm x 1.20cm  
C-1=Columna en H de acero 0.22cm x 22cm







LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	MEJORADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA
	CAJA METÁLICA DE TOMA F. 1
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	TABLERO GENERAL
	POSTE DE ALUMBRADO ORNAMENTAL
	SALIDA PARA ARREFACTO CON LAMPARA FLUORESCENTE EMPOTRADO AL TECHO
	SALIDA PARA ARREFACTO CON LAMPARA FLUORESCENTE EMPOTRADO AL TECHO
	POSTE ORNAMENTAL
	LUMINARIA DE PISO
	CAJA DE PISO
	INTER interruptor SIMPLE
	INTER interruptor DOBLE
	INTER interruptor TRIPLE
	TOMACORRIENTE SIMPLE CON PUESTA A TIERRA
	TOMACORRIENTE SIMPLE CON PUESTA A TIERRA
	CANALIZADO CON CONDUCTO EMPOTRADO EN EL TECHO O PARED
	ALUMBRADO
	CANALIZADO EMPOTRADO EN EL PISO
	TOMACORRIENTE
	ACOMETIDA

ACOMETIDA

CARRETERA A LA SIERRA LIBERTENA

NOMBRE DEL PROYECTO:

# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO

BACHILLER:

DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:

ARQ. HUGO BOCANEGRA G

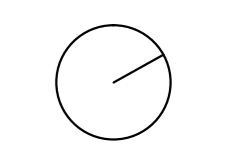
UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:

PLANO MATRIZ ELÉCTRICAS

ORIENTACIÓN:



ESCALA:

1/200

FORMATO:

A0

FECHA:

MAYO, 2017

SECTOR:

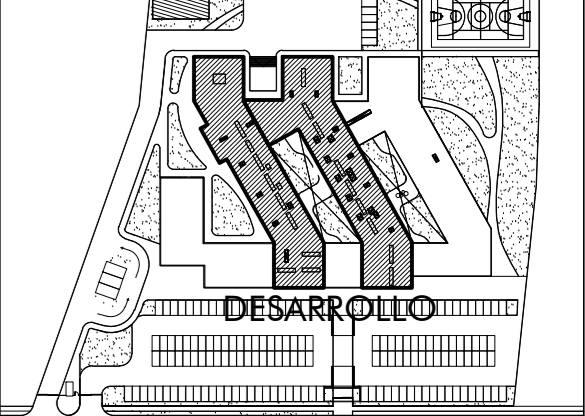


LÁMINA N°:

# IE-01



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
PLANO SECTOR ELÉCTRICAS  
Segundo Nivel  
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE

ORIENTACIÓN:

ESCALA: 1/100      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

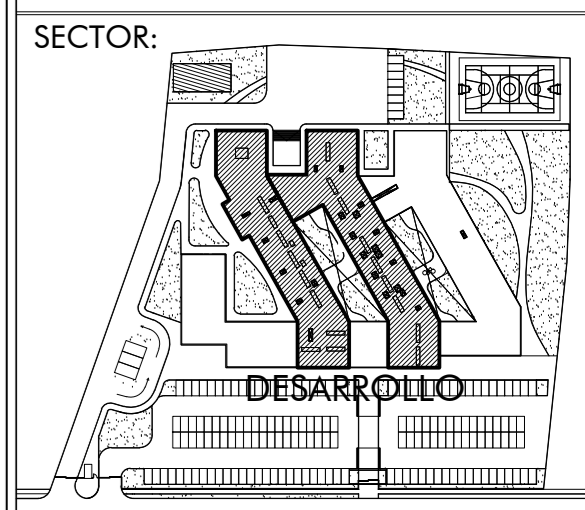
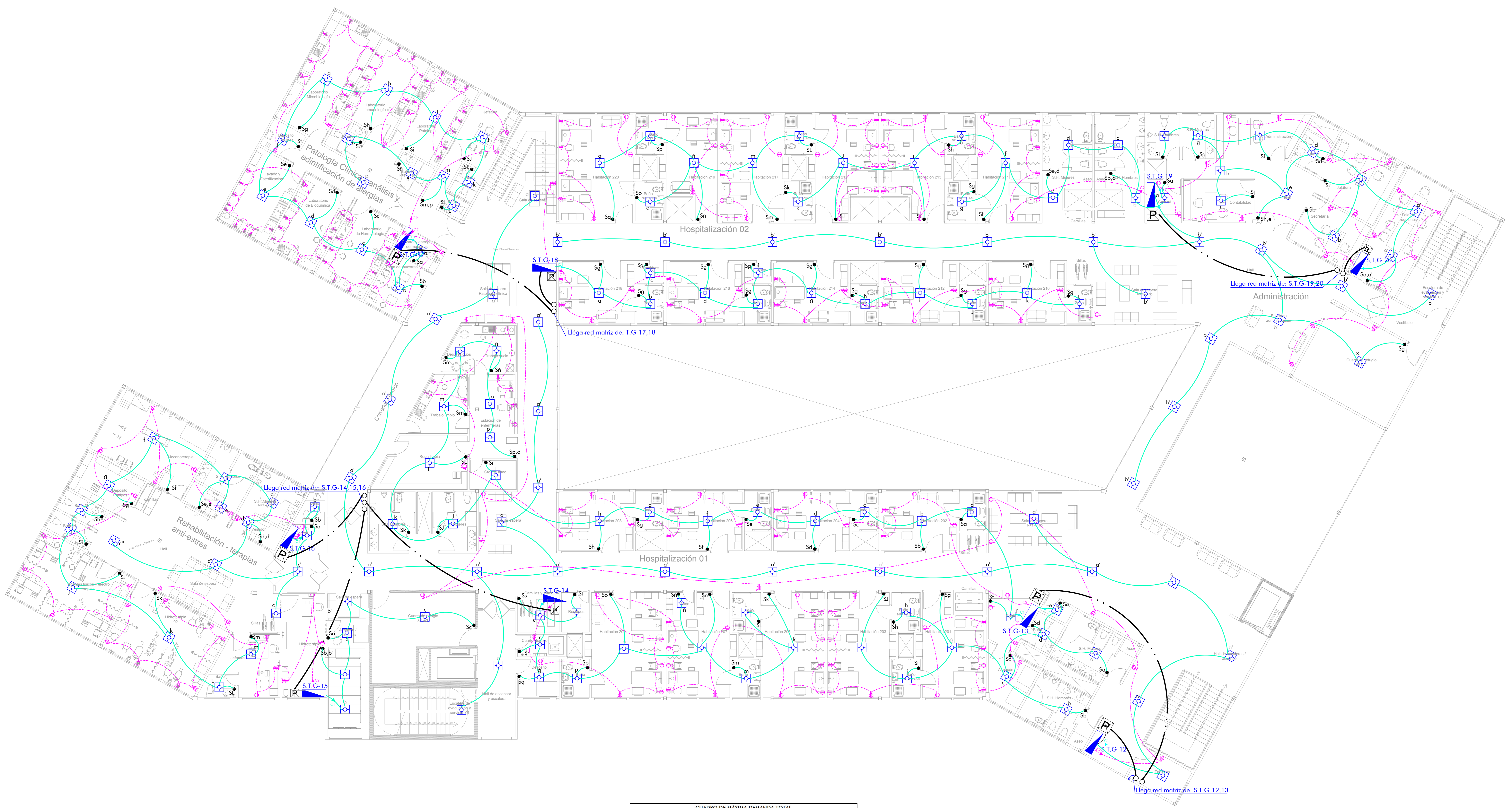


LÁMINA N°:

## IE-02



LEYENDA	
	MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	TABLERO GENERAL
	POSTE DE ALUMBRADO ORNAMENTAL
	SALIDA PARA ARTEFACTO CON LAMPARA FLUORESCENTE EMPORTADO AL TECHO
	SALIDA PARA ARTEFACTO CON LAMPARA FLUORESCENTE EMPORTADO AL TECHO
	CAJA DE PASO
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR TRIPLE
	TOMACORRIENTE SIMPLE CON PUESTA A TIERRA
	TOMACORRIENTE SIMPLE CON PUESTA A TIERRA
	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL TECHO O PARED - ALUMBRADO
	CIRCUITO EN DUCTO EMBUTIDO EN EL PISO - TOMACORRIENTE
	ACOMETIDA

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA TOTAL					
DESCRIPCIÓN	ÁREA (m <sup>2</sup> )	C.U. (W/m <sup>2</sup> )	P.J. (W/m <sup>2</sup> )	F.D. (N)	M.D. (W)
HOSPITALES	5022.67	20	100453.40	40	40181.36
CAFETIN	138.48	18	2492.64	100	2492.64
SALA DE USOS MÚLTIPLES	215.20	10	2152.00	100	2152.00
DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO	403.23	2.5	1008.08	50	504.04
RECIROS Y CORREDORES	2647.00	5	13235.00	100	13235.00

CARGAS FIJAS	CANTIDAD	Potencia (W)	Sub Total	F.D. (N)	M.D. (W)
INTERCOMUNICADOR	20	150.00	3000.00		3000.00
ELECTRO BOMBA	2	756.00	1512.00		1512.00
THERMA DE 110L	21	1200.00	25200.00		25200.00
BOMA JOCKEY Vp2 9v2 ZHP	2	1492.00	2984.00		2984.00
LETREOS LUMINOSOS	2	500.00	1000.00		1000.00
EQUIPO Fax=43855A RAYOS X	2	820.00	1640.00		1640.00
TOMOGRFO	1	1200.00	1200.00		1200.00
ECOGRAFIA	1	500.00	500.00	100%	500.00
MAMOGRAFIA	1	500.00	500.00		500.00
RESONADOR MAGNÉTICO philips ultra escheva 1.5t	1	1200.00	1200.00		1200.00
COMPUTADORAS	40	200.00	8000.00		8000.00
PROYECTOR	3	200.00	600.00		600.00
ALARMA CONTRA INCENDIOS	40	300.00	12000.00		12000.00
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	50	550.00	27500.00		27500.00
SALIDA PANTALLA TV	40	100.00	4000.00		4000.00
<b>MÁXIMA DEMANDA TOTAL</b>					<b>149401.04</b>

**HALLAR INTENSIDAD**  
 D.M. = Demanda máxima  
 I = Intensidad corriente  
 B = Tensión de servicio expresado en voltios V=380 V.  
 K = Modificacio: 1 = Trifásico V/3  
 Cos= Factor de potencia estimado

**HALLAR INTENSIDAD DE DISEÑO**  
 Id = 1 x 1.25  
 \* Se considera 35% más para reserva futura

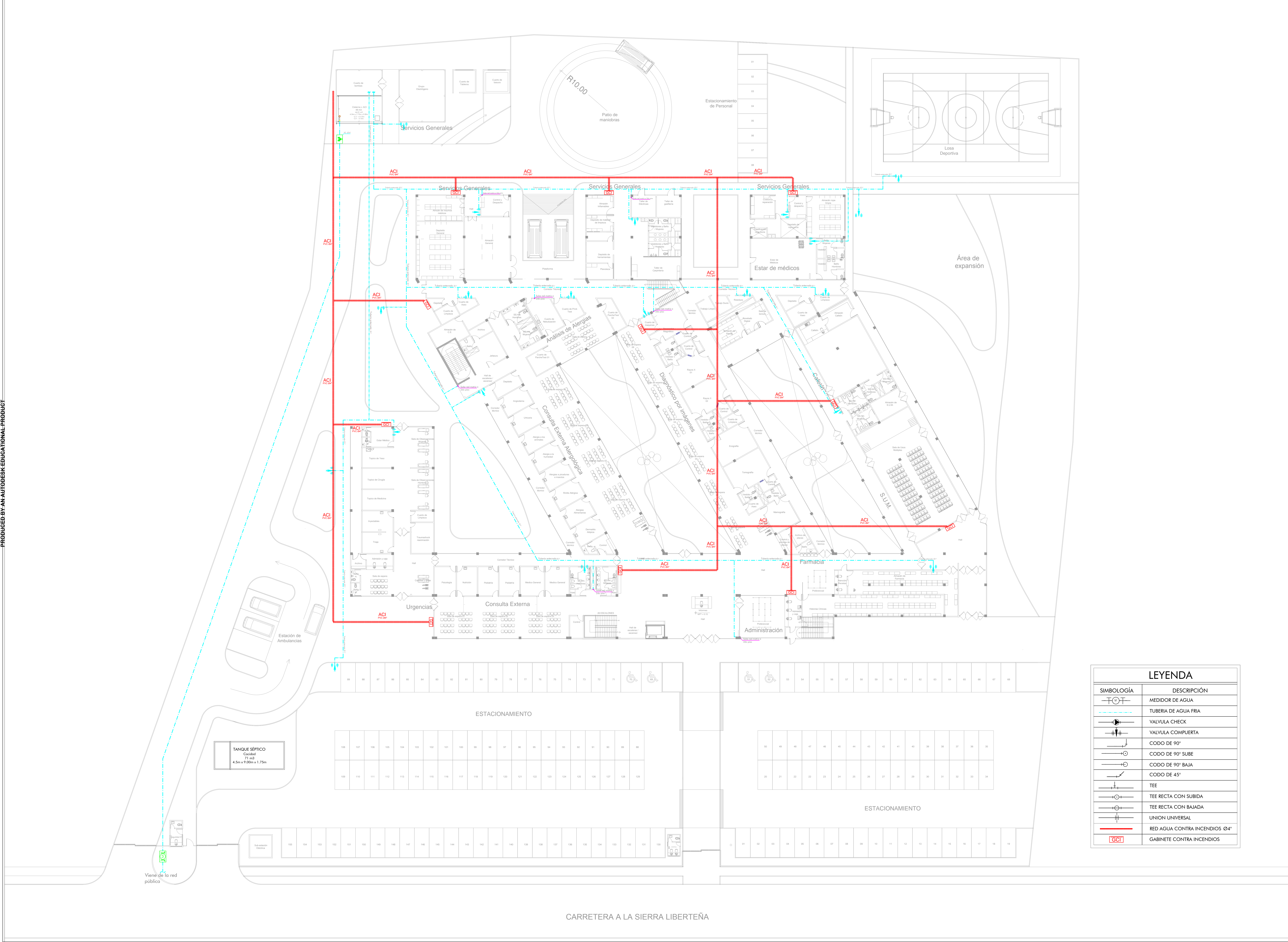
**SE CALCULA:**  
 $I = \frac{D.M.}{K \times B \times Cos}$      $I = \frac{149401.04}{1.73 \times 380 \times 0.9}$      $I = \frac{149401.04}{591.66}$      $I = 252.51$

Id = 1 x 1.25    Id = 253 x 1.25    Id = 316.25 amperios

El ancho del cable para la acometida le corresponde una sección nominal de: 240mm<sup>2</sup>



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO



LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	VALVULA CHECK
	VALVULA COMPUERTA
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 45°
	TEE
	TEE RECTA CON SUBIDA
	TEE RECTA CON BAJADA
	UNION UNIVERSAL
	RED AGUA CONTRA INCENDIOS 24h
	GABINETE CONTRA INCENDIOS

BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
RED MATRIZ DE AGUA Y ACI

ORIENTACIÓN:

ESCALA: 1/200      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

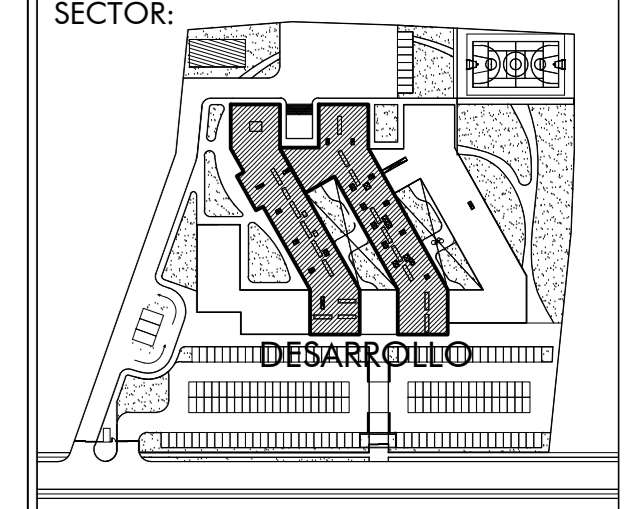


LÁMINA N°:

# IS-01



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO



LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	VALVULA CHECK
	VALVULA COMPUERTA
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 45°
	TEE
	TEE RECTA CON SUBIDA
	TEE RECTA CON BAJADA
	UNION UNIVERSAL

BACHILLER:

DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:

ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:

PLANO SECTOR DE AGUA  
Segundo Nivel

ORIENTACIÓN:



ESCALA:

1/100

FORMATO:

A0

FECHA:

MAYO, 2017

SECTOR:

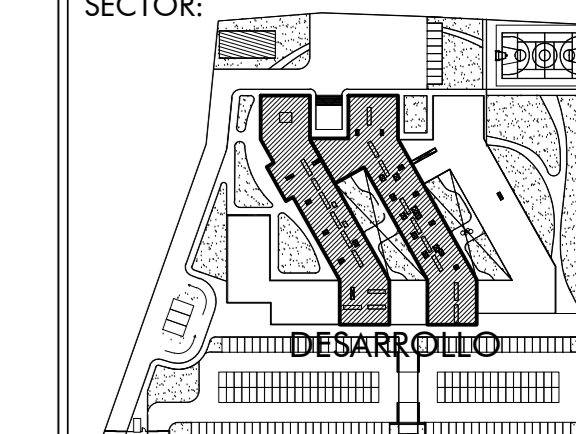
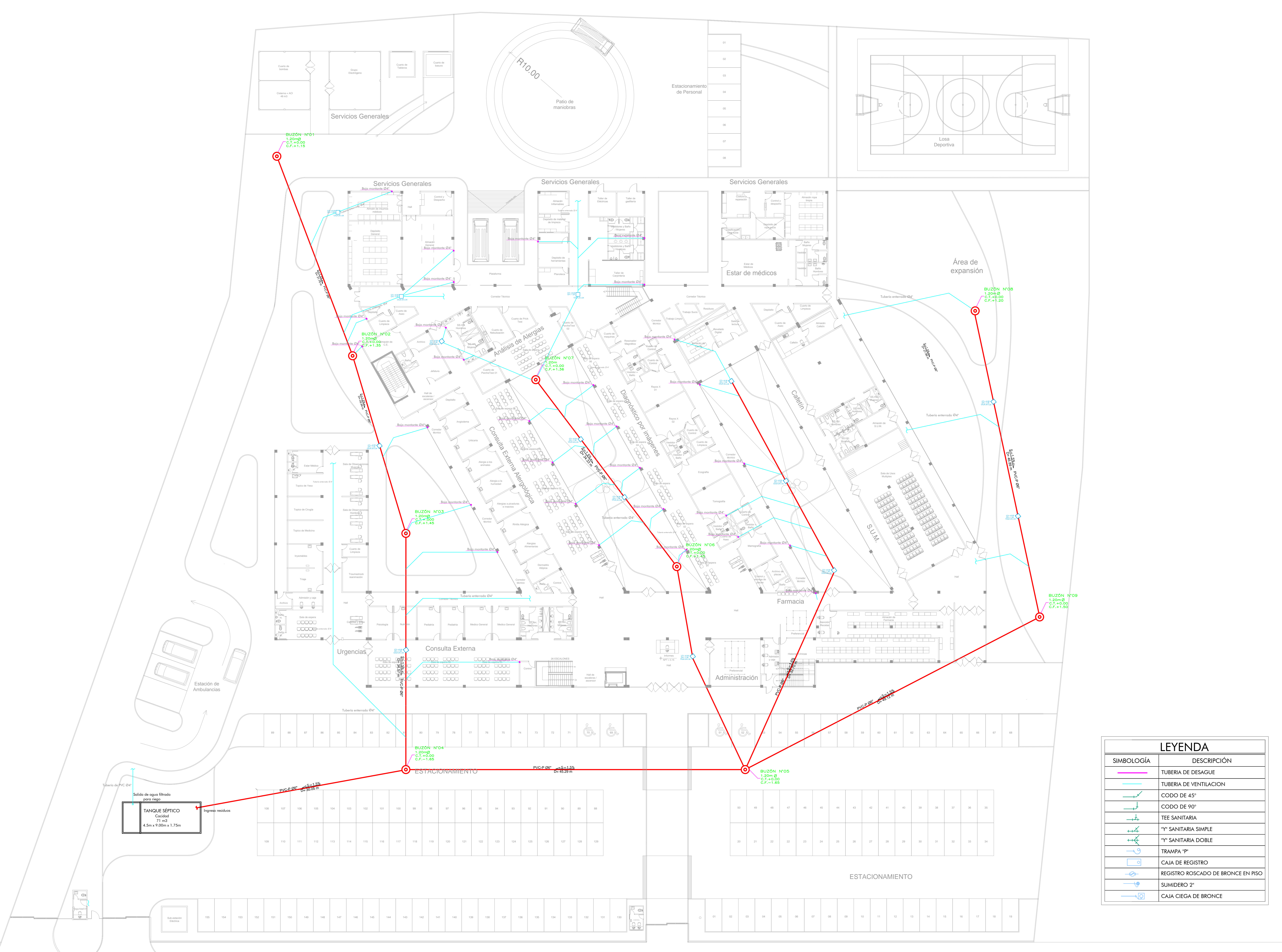


LÁMINA N°:

## IS-02



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO



BACHILLER:  
DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:  
ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

UBICACIÓN:  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:  
RED MATRIZ DE DESAGUE

ORIENTACIÓN:

ESCALA: 1/200      FORMATO: A0

FECHA: MAYO, 2017

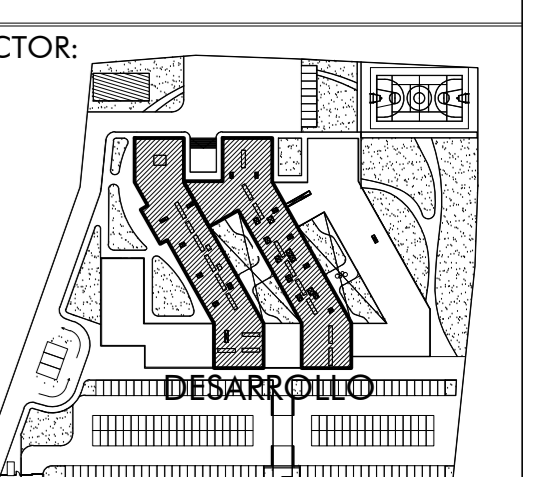


LÁMINA N°:

# IS-03

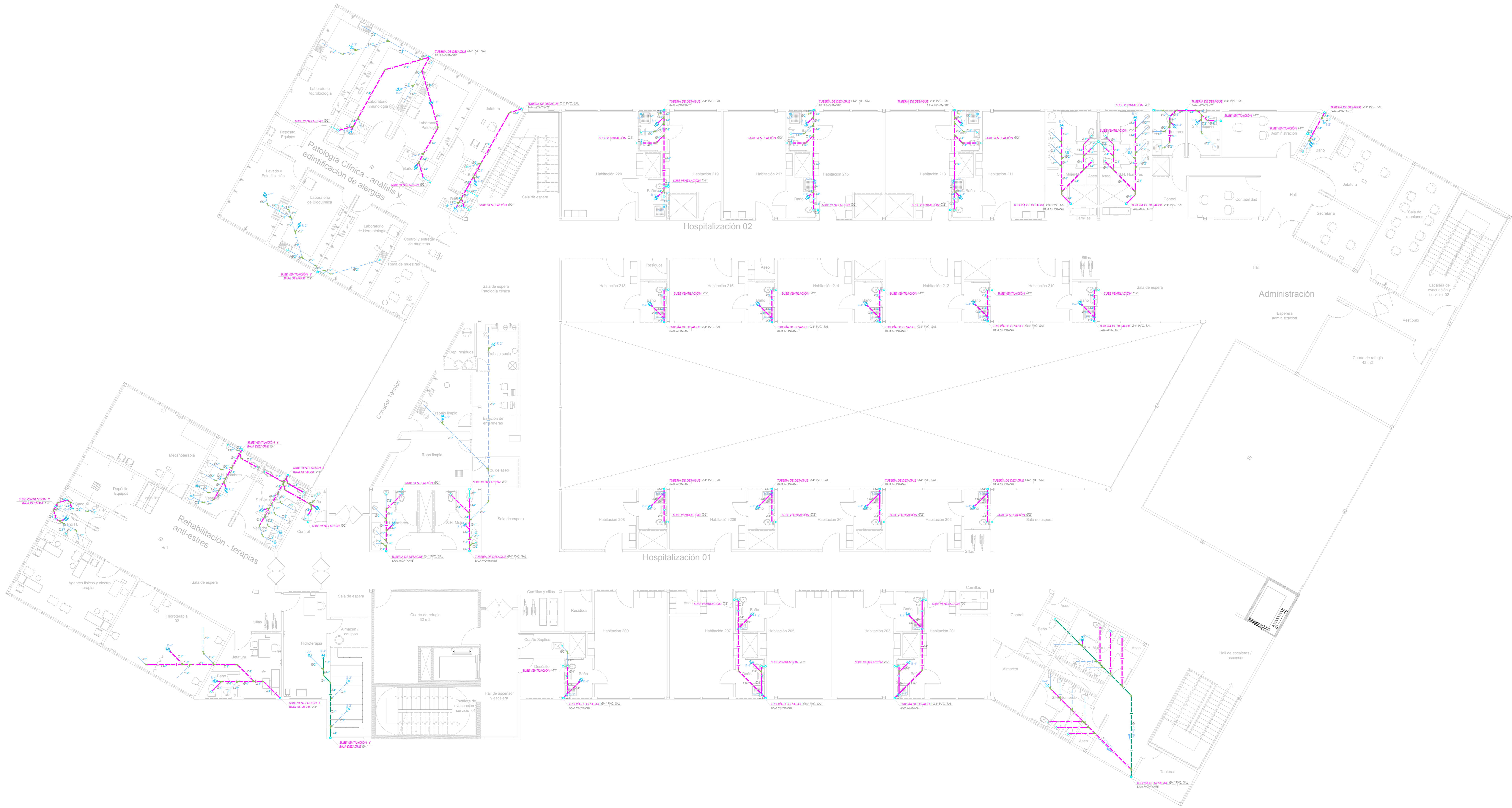
LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE SANITARIA
	Y" SANITARIA SIMPLE
	Y" SANITARIA DOBLE
	TRAMPA "P"
	CAJA DE REGISTRO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO 2"
	CAJA CIEGA DE BRONCE

AL COLECTOR PÚBLICO

PÚBLICO  
CARRETERA A LA SIERRA LIBERTEÑA



# CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ALERGOLÓGICO



LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE COLGADA
	TUBERÍA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE SANITARIA
	Y SANITARIA SIMPLE
	Y SANITARIA DOBLE
	TRAMPA "P"
	CAJA DE REGISTRO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO 2"
	CAJA CIEGA DE BRONCE

BACHILLER:

DANIEL ALEJANDRO HERRERA GIL

ASESOR:

ARQ. HUGO BOCANEGRA G.

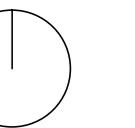
UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
PROVINCIA: TRUJILLO  
DISTRITO: SIMBAL  
SECTOR: PEDREGAL

LÁMINA:

PLANO SECTOR DE DESAGÜE  
Segundo Nivel

ORIENTACIÓN:



ESCALA:

1/100

FORMATO:

A0

FECHA:

MAYO, 2017

SECTOR:

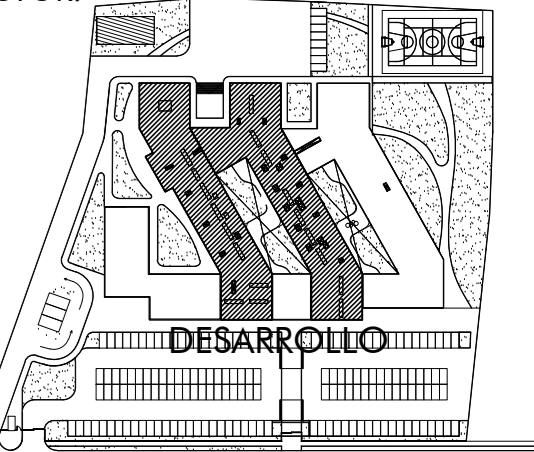


LÁMINA N°:

## IS-04