

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“CRITERIOS DE GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA APLICADOS EN EL DISEÑO DE UN CENTRO DE DESINTOXICACIÓN PARA JÓVENES VARONES DROGODEPENDIENTES DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**ARQUITECTA**

**AUTORA:**

BACH. KAREN DEL ROCIO ROJAS FLORES

**ASESOR:**

LIC. SILVIA PONCE MIÑANO

TRUJILLO – PERÚ

2021

## DEDICATORIA

*Ante todo, se lo dedico a mis padres por su apoyo incondicional, su amor y confianza mantenido a través del tiempo.*

*A mi tío Carlos Rojas, quien padece de una enfermedad adictiva al alcohol desde hace más de 40 años.*

*Y finalmente, a mi hijo Leonardo, quien me motiva cada día a dar lo mejor de mí.*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por haberme brindado la sabiduría necesaria para culminar la tesis satisfactoriamente.*

*A mis padres, quienes me brindaron su apoyo desde el primer momento, confiando en cada uno de mis pasos y alentándome cada día a seguir adelante, aun estando a miles de kilómetros de distancia, y, sobre todo, por enseñarme desde muy niña de que todo esfuerzo tiene su recompensa.*

*A mis hermanos, Jonathan y Patricia, quienes me demuestran día a día el valor de la hermandad, ayudándonos, aconsejándonos y motivándonos en todo momento para lograr nuestras metas.*

*A mis compañeros de la Universidad, Xiomy, Abed, Diego, Deiver y Jemmy, quienes me ayudaron a resolver mis dudas e inquietudes.*

*A mis docentes, quienes me enseñaron los conocimientos para mi formación universitaria*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>ivi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.2.1. Problema general.....	21
1.2.2. Problema específico de la investigación .....	21
1.2.3. Problemas específicos del proyecto.....	21
1.3. MARCO TEORICO .....	22
1.3.1. Antecedentes teóricos .....	22
1.3.2. Base Teórica.....	30
1.3.3. Revisión normativa .....	62
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	65
1.4.1. Justificación teórica.....	65
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica .....	66
1.5. LIMITACIONES .....	67
1.6. OBJETIVOS.....	68
1.6.1. Objetivo general de la investigación teórica .....	68
1.6.2. Objetivos Específicos de la investigación.....	68
1.6.3. Objetivos Específicos de la propuesta .....	68
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>69</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL.....	69
2.2 FORMULACIÓN DE SUB-HIPÓTESIS .....	69
2.3 VARIABLES.....	69
2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	70
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	73
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>75</b>
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	75
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	75
3.3 MÉTODOS.....	82
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b> .....	<b>85</b>

4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	85
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO .....	105
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>		<b>108</b>
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA .....	108
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	115
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO .....	120
5.3.1	Metodología para determinar el terreno .....	120
5.3.3	Criterios técnicos de elección del terreno.....	124
5.3.4	Presentación de terrenos .....	128
5.4	IDEA RECTORA Y VARIABLES .....	141
5.4.1	Análisis del lugar.....	141
5.4.2	Premisas de diseño .....	147
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	161
5.5.1	Relación de entrega.....	161
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	162
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	162
5.6.2	Memoria Justificatoria .....	187
5.6.3	Memoria de Estructuras .....	197
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias.....	199
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	202
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>204</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>206</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>208</b>
<b>ANEXO n.º 1: Datos estadísticos.....</b>		<b>214</b>
<b>ANEXO n.º 2: Ficha de entrevista .....</b>		<b>215</b>
<b>ANEXO n.º 3: Análisis de caso de objeto arquitectónico.....</b>		<b>217</b>
<b>ANEXO n.º4: Principales centros de la ciudad de Trujillo .....</b>		<b>219</b>
<b>ANEXO n.º5: Revisión de la normativa.....</b>		<b>221</b>
<b>ANEXO n.º 6: Normativa SEDESOL .....</b>		<b>222</b>
<b>ANEXO n.º7: Tabla Matriz de Consistencia.....</b>		<b>225</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación curvas geométricas .....	42
Tabla 2: Clasificación de las superficies arquitectónicas .....	46
Tabla 3: Operacionalización de la variable .....	73
Tabla 4: Lista de casos en relación con la variable y objeto arquitectónico .....	75
Tabla 5: Ficha de modelo de análisis de casos .....	83
Tabla 6: Ficha modelo de entrevista .....	84
Tabla 7: Ficha modelo de análisis de caso 1 .....	85
Tabla 8: Ficha modelo de análisis de caso 2 .....	88
Tabla 9: Ficha modelo de análisis de caso 4 .....	94
Tabla 10: Ficha modelo de análisis de caso 5 .....	97
Tabla 11: Ficha modelo de análisis de caso 6 .....	100
Tabla 12: Tabla comparativa de casos .....	103
Tabla 13: Población de jóvenes drogodependientes .....	109
Tabla 14: Matriz de ponderación de elección del terreno .....	122
Tabla 15: Matriz de ponderación de elección de terreno resultado .....	138
Tabla 16: Cuadro de áreas .....	162
Tabla 17: Cuadro de acabados general .....	168
Tabla 18: Cuadro de acabados baterías sanitarias .....	169
Tabla 19: Cálculo de dotación total de sanitarias de agua fría .....	200
Tabla 20: Cálculo de dotación total de sanitarias de agua caliente .....	201
Tabla 21: Cálculo de dotación total de Cisterna de Riego .....	201
Tabla 22: Cálculo de Demanda máxima de instalaciones eléctricas .....	203
Tabla 23: Ficha de entrevista 1 .....	215
Tabla 24: Caso de objeto arquitectónico .....	217
Tabla 25: Cuadro resumen de normativa .....	221

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Espacio con líneas curvas .....	37
Figura 2: Espacio con líneas rectas .....	38
Figura 3: Tabla de entes geométricos.....	40
Figura 4: Tipos de curvas geométricas técnicas .....	41
Figura 5: Tipos de curvas geométricas cónicas .....	41
Figura 6: Triedro intrínseco a una curva albeada .....	42
Figura 7: Geometría de las superficies arquitectónicas.....	47
Figura 8: Sección volumétrica de la cubierta de la Opera de Sidney.....	48
Figura 9: Clasificación de superficies en la arquitectura.....	49
Figura 10: Mecanismo portante del paraboloides hiperbólico de bordes rectos .....	50
Figura 11: Secciones planas del paraboloides hiperbólico.....	50
Figura 12: Estructura de paraboloides hiperbólica de bordes curvos .....	51
Figura 13: Sistema mixto de paraboloides hiperbólicos y paraboloides elípticos.....	51
Figura 14: Cubierta cilíndrica de base parabólica de la iglesia San Francisco de Asis.....	52
Figura 15: Cubierta a partir de superficies cónicas del auditorio de Ciencias Químicas ...	52
Figura 16: Componentes del Sistema Estructural .....	54
Figura 17: Clasificación de los sistemas estructurales .....	55
Figura 18: Clasificación estructural de membranas.....	56
Figura 19: Sistema estructural de membranas.....	56
Figura 20: Sistema de estructuras .....	57
Figura 21: Luz en metros según el material .....	58
Figura 22: Clasificación geométrica de las estructuras .....	60
Figura 23: Centro Gerontológico de Tabasco .....	76
Figura 24: Hospital Central de San Luis.....	77

Figura 25: Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) .....	78
Figura 26: Centro de Rehabilitación Sarah kubitschek.....	79
Figura 27: Centro de Salud de la Corredoria.....	80
Figura 28: Espacios curvos a partir de superficies esféricas del CHU.....	81
Figura 29: Fórmula de tasa de crecimiento anual de jóvenes drogodependientes .....	108
Figura 30: Población futura de jóvenes drogodependientes.....	109
Figura 316: Cálculo de población abastecida en 30 años .....	110
Figura 32: Cálculo de población atendida en cada centro al año .....	110
Figura 33: Cuadro resumen del cálculo de número de pacientes abastecidos.....	111
Figura 34: Zona de Usos Especiales .....	128
Figura 35: Vista macro del terreno 1 .....	129
Figura 36: Mapa de riesgos del terreno 1.....	130
Figura 37: Clasificación de Uso de Suelo.....	130
Figura 38: Parámetros urbanos de RDM.....	131
Figura 39: Vista macro terreno 2.....	132
Figura 40: Vista espectador del terreno 2 .....	133
Figura 41: Mapa de riesgos del terreno 2.....	133
Figura 42: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 2.....	134
Figura 43: Parámetros urbanos de RDM.....	134
Figura 44: Vista macro terreno 3.....	135
Figura 45: Vista espectador del terreno 3 .....	136
Figura 46: Mapa de riesgos del terreno 3.....	136
Figura 47: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 3.....	137
Figura 48: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 3.....	137
Figura 49: Directriz de impacto urbano ambiental .....	141
Figura 50: Estudio de Asolamiento .....	142



Figura 51: Estudio de Vientos .....	143
Figura 52: Flujo Vehicular .....	144
Figura 53: Jerarquías Zonales .....	145
Figura 54: Análisis de la variable .....	146
Figura 55: Análisis tensiones internas.....	147
Figura 56: Análisis de accesos peatonales y vehiculares.....	148
Figura 57: Transformación Volumétrica .....	149
Figura 58: Macro zonificación. Planificación Maestra.....	150
Figura 59: Macro zonificación. Primer Nivel .....	151
Figura 60: Macro zonificación. Segundo Nivel .....	152
Figura 61: Lineamientos generales de diseño.....	153
Figura 62: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 1.....	154
Figura 63: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 2.....	155
Figura 64: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 3.....	156
Figura 65: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 4.....	157
Figura 67: Lineamientos de diseño – detalles 1 .....	158
Figura 68: Lineamientos de diseño – detalles 2 .....	159
Figura 69: Lineamientos de diseño – detalles 3 .....	160
Figura 70: Zonificación del primer nivel.....	163
Figura 71: Zonificación del segundo nivel .....	167
Figura 72: Vista aérea.....	172
Figura 73: Vista frontal – ingreso principal .....	173
Figura 74: Plataforma peatonal de ingreso principal .....	174
Figura 75: Plataforma peatonal de ingreso secundario .....	175
Figura 76: Vista posterior - patio de maniobras.....	176
Figura 77: Primera vista lateral derecha - zona recreativa activa .....	177

Figura 78: Segunda vista lateral derecha - zona recreativa pasiva .....	178
Figura 79: Tercera vista lateral derecha - zona recreativa pasiva .....	179
Figura 80: Vista lateral izquierda – exterior de zona terapéutica .....	180
Figura 81: Vista interior – patio central entre zona residencial y zona terapéutica .....	181
Figura 82: Vista interior – patio central rodeado de zona administrativa, cultural y comedor .....	182
Figura 83: Vista interior del SUM .....	183
Figura 84: Vista interior de la biblioteca .....	184
Figura 85: Vista interior del comedor .....	185
Figura 86: Vista interior de sala de espera de zona médica .....	186
Figura 87: Terreno en zona de usos especiales (OU) .....	187
Figura 88: Parámetros edificatorios .....	188
Figura 89: Ancho de escaleras .....	190
Figura 90: Justificación de dimensión ancho de ingreso de vehículos .....	190
Figura 91: Justificación de porcentaje de rampa .....	191
Figura 92: Justificación de estacionamientos .....	191
Figura 93: Justificación de número de camas .....	192
Figura 94: Tipología de dormitorio tipo 1 .....	192
Figura 95: Tipología de dormitorio tipo 2 .....	193
Figura 96: Justificación de camas en aislamiento por abstinencia .....	193
Figura 97: Tipología de dormitorio de aislamiento .....	194
Figura 98: Justificación de servicios sanitarios .....	194
Figura 99: Primera tipología de 5 sanitarios .....	195
Figura 100: Segunda tipología de 5 sanitarios .....	195
Figura 101: Justificación de número de aparatos sanitarios .....	196

Figura 102: Gráfico de sustancias reportadas (Perú) y gráfico de edad de inicio al consumo .....	214
Figura 103: Prevalencia de vida de marihuana en principales ciudades .....	214
Figura 104: Centro de rehabilitación REMAR – Florencia de Mora .....	219
Figura 105: Centro de rehabilitación Jesús y María – Prolongación Avenida Villareal ...	219
Figura 106: Centro de rehabilitación El trópico - Huanchaco.....	220
Figura 107: Centro de rehabilitación Casa de la Juventud – El Milagro .....	220

## RESUMEN

La presente tesis propone crear un Centro de Desintoxicación especializado en el tratamiento y la reinserción social de los jóvenes drogodependientes en la Provincia de Trujillo, debido al índice de crecimiento que se viene dando en los últimos cinco años, puesto que el tratamiento médico y terapéutico es mucho más efectivo cuando se realiza en un centro que otorgue espacios saludables, cuyas condiciones de habitabilidad permitan el trabajo correcto de los terapeutas y a la vez que, los pacientes se sientan dispuestos a continuar con su recuperación.

Para ello, el diseño arquitectónico de un Centro de Desintoxicación, a partir de una geometría no euclidiana permite generar espacios interiores curvos de gran amplitud e iluminación, generando una mejoría en el tratamiento de los pacientes.

A su vez, la presente investigación es de carácter no experimental – descriptiva, por ende, esta tesis ha sido dada a partir de análisis de casos y de otros estudios científicos de la rama de la psicología o las matemáticas, para determinar de qué manera influye la variable en el diseño de un objeto arquitectónico de esta envergadura.

## ABSTRACT

This thesis proposes to create a Detoxification Center specialized in the treatment and social reintegration of young drug addicts in the Province of Trujillo, due to the growth rate that has been taking place in the last five years, since the medical and therapeutic treatment is much more effective when performed in a center that provides healthy spaces, whose living conditions allow the correct work of therapists and at the same time, patients feel willing to continue with their recovery.

For this, the architectural design of a Detoxification Center, from a non-Euclidean geometry allows to generate curved interior spaces of great amplitude and lighting, generating an improvement in the treatment of patients.

In turn, this research is of a non-experimental - descriptive nature, therefore, this thesis has been given from case analysis and other scientific studies of the branch of psychology or mathematics, to determine how it influences the variable in the design of an architectural object of this magnitude.

## CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

### 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad, a nivel mundial los casos de personas con drogodependencia (enfermedad cerebral por adicción a las drogas), aumentan alrededor de 3 millones cada año, según datos calculados por la Organización de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD, 2016), de los cuales, en un año fallecen hasta 253 mil personas por sobredosis, estando América del Sur en quinto lugar después de América del Norte, Asia, Europa y África respectivamente (ONUDD, 2016). Y es América del sur el único continente proveedor de cocaína a nivel mundial, encabezado por Colombia, Brasil, Perú, Chile y Bolivia (ONUDD, 2016).

Por lo tanto, para lograr reducir de algún modo el número de muertes por sobredosis, se necesita rehabilitar a dichas personas, las cuales sufren paralelamente de un trastorno mental, convirtiéndose así en individuos con patología dual. Tal como lo menciona DEVIDA (2007), la adicción genera alteraciones en el desarrollo mental del individuo, ya sea en su rendimiento académico o laboral; ocasionando problemas para socializar, ya que, se convierte en una persona física y emocionalmente inestable. Por otro lado, se sabe que la geometría no euclidiana, según el concepto matemático, es aquella que acepta los 4 primeros postulados de Euclides, mas no el quinto postulado, manifestando por un lado que, por un punto exterior a una recta no pasa ninguna paralela (Bolyai y Lobatchevski, 1826), y por otro lado que, entre dos puntos puede pasar un número plural de paralelas (Riemann, 1854), es decir, en la ciencia de la arquitectura, la geometría no euclidiana viene a ser aquella geometría curva plasmada en los proyectos arquitectónicos, los cuales se rigen por un diseño de líneas curvas.

Actualmente existen estudios científicos que determinan cómo la geometría del espacio puede influir positivamente en el estado emocional de las personas. Tal como se aprecia en las investigaciones de Vartanian et al. (2013), quienes han elaborado un estudio donde presentan dos corridas; *la corrida de juicio de belleza y la corrida de acercamiento – rechazo*; a través de fMRI (Imagen por Resonancia Magnética Funcional), por medio del cual experimentan la actividad cerebral de un grupo determinado de personas al mostrarles imágenes de interiores con contornos arquitectónicos curvilíneos o rectilíneos, sumándole dos variables más como la altura de techo y la apertura: curvo/alto/abierto,

curvo/alto/encerrado, curvo/bajo/abierto, curvo/bajo/encerrado, recto/alto/abierto, recto/alto/encerrado, recto/bajo/abierto y recto/bajo/encerrado. Como resultado, se obtuvo la preferencia por los espacios curvos / altos/ abiertos; confirmando que las formas curvas son percibidas como más agradables, y las formas angulares como más serias (Kastl y Child, 1968). Esta postura es apoyada por científicos como Bar y Neta (2007, como se cita en Vartanian et al., 2013, p.372), quienes demuestran mediante otro estudio de fMRI que al estar rodeados de formas rectilíneas todos los días, ya sean espacios interiores, objetos o muebles, se activa la amígdala, lo cual sugiere una señal de alerta sobre un potencial peligro, lo cual, a su vez genera un cuadro de estrés y ansiedad.

Es así que, países como México, en el cual se incauta la gran mayoría de mercadería ilegal que se trafica desde América del Sur hacia los Estados Unidos (ONUD, 2019), ha optado por el uso de una geometría no euclidiana en centros de salud y rehabilitación, como es el caso del *Centro de Rehabilitación y Educación (CREE) de Tabasco (2010)*, en cual se aplican criterios de diseño que parten de dicha geometría, por ejemplo, en cuanto a su dimensionamiento, se trata de equipamientos de gran escala monumental, cuyo lenguaje arquitectónico se basa por el posicionamiento del objeto como una unidad, con una forma volumétrica donde predomina el uso de las superficies curvas bajo un sistema estructural resistente, generando espacios amplios y luminosos que favorecen al tratamiento óptimo de los pacientes.

Sin embargo, sabiendo que nuestro país tiene un gran porcentaje de personas adictas, especialmente de la población joven con un 37.7 % (UNODD, 2016), se debería considerar nuevos proyectos diseñados a partir de aquella geometría no euclidiana, la cual da lugar a espacios curvos, amplios y luminosos que permiten un mayor desempeño del paciente y su especialista, ya que, hasta hoy en día no existen equipamientos de salud cuya geometría haya partido con la idea de influir en el cerebro humano y condicionar en el tratamiento del paciente.

A su vez, a nivel departamental, según el Centro de Información y Educación para la Prevención del Abuso de Drogas (CEDRO, 2015), indica que las mayores prevalencias de droga ilegal en el Perú son: Lima en primer lugar, después se ubica Arequipa, Piura y La Libertad respectivamente; es decir, el departamento de La Libertad se encuentra en el cuarto lugar por consumo de drogas ilegales. Aun así, aquella región carece de proyectos

cuya geometría permita el desempeño adecuado de los usuarios según las necesidades de estos, es decir, no existe equipamientos a partir de una geometría no euclidiana que influya en el estado de ánimo de los pacientes; e incluso, la gran mayoría son viviendas adaptadas que han sido elaboradas con materiales inflamables bajo una geometría recta, y que, a su vez, presentan hacinamiento, según la Defensoría del Pueblo de La Libertad (2013).

De igual forma, la provincia de Trujillo carece de equipamientos con una geometría no euclidiana; por lo contrario, la mayoría de los proyectos relacionados con la drogadicción son octogonales, disfuncionales y, además, presentan deterioro e inseguridad (RPP Noticias, 2012), como es el caso del *Centro de rehabilitación Jesús y María* ubicado en la Prolongación Avenida Villareal. Al mismo tiempo, dichos centros ocasionan instalaciones obsoletas que se ven reflejadas en los ambientes, los cuales suelen ser oscuros, cerrados, y cuya geometría no permite una adecuada función, impidiendo el desenvolvimiento idóneo de las actividades grupales e individuales, las cuales son primordiales en el tratamiento de rehabilitación.

Por otra parte, según la (National Institute of Drug Abuse (NIDA), 2018), las drogas dañan nuestro cerebro, alterando los sistemas de neurotransmisión y los circuitos cerebrales entre las neuronas, lo que ocasiona cambios cognitivos, conductuales y emocionales. Es decir, las drogas adictivas atacan el *centro de placer* del cerebro, aumentando descontroladamente la segregación de dopamina y alterando la comunicación cerebral, lo que conlleva a la dependencia a esa sustancia adictiva. Por lo tanto, la adicción es una enfermedad que, con la ayuda médica necesaria, y, sobre todo, en un ambiente saludable y/o agradable, puede acelerar el proceso de recuperación.

Es por ello por lo que, dichas personas adictas necesitan recuperarse en un centro de desintoxicación, el cual es una institución pública o privada que se dedica a la rehabilitación de aquellas personas adictas a alguna sustancia legal o ilegal. Dicho proceso de recuperación se da por medio de tratamientos médicos, terapias alternativas y talleres ocupacionales, y a través de un diseño espacial que influya en el estado físico y emocional del paciente. Por ejemplo, por medio de una edificación de gran escala que se emplace como una sola unidad, y cuyos elementos constructivos como la cubierta y el cerramiento emplee superficies curvas, formando una volumetría curva con patios interiores.



Por otro lado, en el Perú se estima que hay 400 centros de desintoxicación aproximadamente, de los cuales, 300 se ubican en la ciudad de Lima y los restantes en diferentes provincias (Ministerio de Salud, 2014). De igual manera, de aquellos 300 centros de rehabilitación, sólo 25 tienen acreditación por parte del MINSA, y, por ende, cuentan con un certificado de licencia de funcionamiento. Al mismo tiempo, los 375 centros restantes carecen de licencia y han sido creados espontáneamente, es por ello que, no presentan una adecuada infraestructura e incluso, la gran mayoría de edificaciones son a partir de viviendas improvisadas que siguen un diseño de geometría octogonal, obteniendo espacios disfuncionales, de formas irregulares y que en su mayoría carecen de una buena ventilación e iluminación natural.

En cuanto al departamento de La Libertad, cabe mencionar que, es en la provincia de Trujillo donde se establecen la gran mayoría de centros de desintoxicación, es por ello por lo que la población de las provincias aledañas acude a Trujillo para ser rehabilitados, donde un porcentaje de ellos son derivados a hospitales. Sin embargo, los centros de salud sólo presentan espacios para un tratamiento ambulatorio ya que su geometría no permite condicionar ambientes de tratamiento terapéutico. A su vez, se podría decir que es una región pobre en cuanto a tecnologías, por ende, carece de edificaciones cuya geometría haya sido pensada previamente para salvaguardar al usuario. Entonces, habría que generar mayor número de centros de desintoxicación a nivel departamental, cuya arquitectura responda a las necesidades de los usuarios para un obtener un desarrollo óptimo de los mismos en los espacios interiores, por ejemplo, a través de una geometría que permita mejores logros en la recuperación de los pacientes.

Asimismo, en la provincia de Trujillo hay 268 mil jóvenes entre 15 a 29 años, de los cuales, tal como lo determinó el Ministerio de Justicia, existen 58 mil jóvenes en problemas de adicción con conductas delictivas, y, considerando que 8 de cada 10 son hombres, se obtienen 46,400 jóvenes varones en adicción. Los cuales deben rehabilitarse en los 20 centros que presenta la provincia; sin embargo, sólo 2 centros presentan certificado de licencia de funcionamiento por parte del MINSA y certificado de Defensa Civil, siendo estos: la Comunidad Terapéutica Sal y Luz del Mundo, en el distrito de Florencia de Mora, y Jesús te Ama, en el distrito de Moche. Entonces, existe un alto índice de jóvenes adictos y el número de centros de desintoxicación no cubre la demanda de población adicta, por lo tanto, hay un desabastecimiento de este.

Entonces, para un mejor tratamiento, es ideal la elaboración de espacios interiores que favorezcan el desarrollo físico y emocional de los usuarios, principalmente de aquellos pacientes que se encuentran emocionalmente inestables. Por ello, el presente proyecto toma como variable a la geometría no euclidiana para el diseño de un Centro de Desintoxicación; puesto que, la arquitectura influye en el cerebro del ser humano, tal como lo menciona el científico Goldstein (2006, como se cita en Vartanian et al., 2013, p.368) que:

(...) existe la tentadora posibilidad de que nuestras intuiciones sobre cómo nos sentimos y actuamos en ambientes construidos se puedan relacionar con las variaciones sistemáticas de las características físicas de esos ambientes. A su vez, tal evidencia se podría usar para optimizar el diseño de los espacios y, posiblemente, mejorar la salud (Goldstein 2006).

Por lo tanto, sabiendo que dentro del recinto los pacientes se desenvuelven según su proceso de recuperación en tres diferentes espacios terapéuticos, dependiendo de la fase en la que se encuentren, tal como lo menciona el psicólogo Aaron Beck en su libro "*Terapia Cognitiva de las Drogodependencias*": *la fase de aislamiento, la fase de transición o acción, y la fase de adaptación*, habrá que aplicar los criterios de la geometría no euclidiana, tales como su lenguaje arquitectónico, su dimensionamiento y su sistema estructural, en aquellos espacios terapéuticos, principalmente en los espacios de las últimas dos fases puesto que, el paciente se encuentra apto para reinsertarse en la sociedad.

Por su parte, el autor Madani Nejad (2003, p 46) en su tesis de doctorado menciona que las formas curvas en espacios interiores son percibidas como menos estresantes, y a la vez, son percibidas como más privadas y seguras a comparación de las formas angulares. Por lo tanto, se demuestra que, reemplazar el concepto de una geometría octogonal en los centros de desintoxicación por una geometría no euclidiana, es decir, una arquitectura basada en formas curvas, ayudaría a crear espacios saludables y adecuados que favorezcan al tratamiento médico y/o terapéutico; y al mismo tiempo, que permitan el desarrollo correcto de las actividades por parte de los terapeutas y los pacientes; ya que hoy en día, la geometría de los centros de desintoxicación de alguna manera impide que el paciente quiera permanecer en él.

Asimismo, aquellos espacios curvos, generados por la geometría no euclidiana, son percibidos distintamente, dependiendo de las diferentes fases de recuperación en la que se encuentre el paciente. Por ejemplo, en la *fase de abstinencia*: el paciente deja de consumir drogas y empieza a tratarse con medicamentos para aliviar los síntomas físicos y/o emocionales que lo perturban; lo cual le impide de alguna forma presenciar su entorno (Aranaga, 2018). Por lo tanto, el uso de formas curvas podría no ser percibido por el paciente. Por otro lado, en la *fase de acción*: el usuario tiene una mayor cercanía con la realidad, es decir, ya es consciente de querer cambiar su estilo de vida, por lo que necesita reducir su ansiedad en un espacio acogedor que llame su atención, y así lograr que dé una respuesta efectiva. Este ambiente acogedor se lograría con la utilización de formas curvas que generan espacios confortables. Y, por último, en la *fase de adaptación*: el paciente empieza a aceptar su nuevo yo, es por ello que necesita un ambiente adecuado que aumente su estado de ánimo y la confianza en sí mismo para poder reinsertarse posteriormente en la sociedad.

Entonces, un centro de desintoxicación basado en una geometría no euclidiana a partir de formas curvas, permitiría generar sensaciones agradables en los usuarios, sin embargo, cabe decir que, no perciben del mismo modo una persona sana y otra persona adicta, no obstante, en un centro de desintoxicación especializado, con un tratamiento médico y terapéutico adecuado; el paciente ya habiendo pasado la primera fase que se refiere al estado de abstinencia, podría ser capaz de distinguir el lugar en el que se encuentra, es decir, podría percibir aquel espacio curvo como un espacio agradable y reaccionar poco a poco positivamente ante el estímulo exterior de esta geometría. Tal como lo menciona el psicólogo, especialista en adicciones, Aranaga (2018), quien concordó con las investigaciones de Vartanian et al. (2013), en que el diseño de un centro que siga una geometría curva podría beneficiar a los pacientes, sobre todo en aquellos espacios terapéuticos donde los usuarios estén en las dos últimas fases, puesto que se encuentran más aptos para percibir su entorno.

Del mismo modo, aquella geometría no euclidiana ayudaría al paciente llevar a cabo su tratamiento, reduciendo así el número de recaídas por consumo de drogas. Puesto que, se ha demostrado científicamente que las adicciones están íntimamente ligadas con el estado de ánimo de los pacientes. Por ejemplo, cuando una persona se siente desilusionada, alterada o angustiada, existe una gran posibilidad de que vuelva a recaer con el fin de

sentirse aliviada y así ceder ante su craving (deseo de continuar con la adicción a cualquier tipo de droga) (Aaron Beck, 1999). Por lo tanto, un centro de desintoxicación con una geometría no euclidiana genera espacios saludables que calman y tranquilizan a los pacientes, lo que conlleva a que liberen mayor cantidad de oxitocina, lo cual permite que se sientan anímicamente más estables, influyendo positivamente en su rehabilitación. Puesto que, en la arquitectura, las emociones del usuario cumplen un rol muy importante al diseñar. Tal como lo define el siguiente pensamiento arquitectónico:

“(…) La arquitectura no lidia con cosas abstractas como la filosofía. Saber lo que se está haciendo es importante, pero no comienza allí. Empieza con las emociones” (Peter Zumthor, 2016).

En conclusión, actualmente en la provincia de Trujillo existe un déficit de proyectos de esta tipología, puesto que hay una gran población joven desatendida, la cual llega a ser notable por las calles de la ciudad, e incluso, aquellos centros existentes carecen en su mayoría de un certificado de licencia y regulan de manera clandestina. Por lo tanto, hace falta un centro de desintoxicación que cubra las necesidades de los usuarios, y que, además, por medio de su diseño arquitectónico favorezca al tratamiento de aquellos jóvenes varones con problemas de adicción, y con problemas de déficit de atención, ansiedad, angustia, depresión etc. Por ejemplo, en la presente tesis, se opta por un diseño arquitectónico dado a partir de una geometría no euclidiana, cuyos criterios de diseño permiten el desenvolvimiento idóneo de los usuarios, y, además, influyen en las emociones de los pacientes con la finalidad de que se sientan en calma. Puesto que, aquel estado de calma puede lograrse mediante un diseño arquitectónico a base de formas curvas, que crean ambientes amplios y luminosos que permiten el desarrollo óptimo del tratamiento y a la interacción de los usuarios.

Por lo tanto, si se construye un nuevo establecimiento obviando la influencia de la arquitectura, en este caso mediante la geometría no euclidiana; el paciente por más que tenga un tratamiento médico y terapéutico es posible que vuelva a recaer; ya que sólo se mantuvo en abstinencia debido a la ingesta de medicamentos que inhiben su deseo de drogarse por un periodo de tiempo determinado, más no se llegó a tratar desde el interior, es decir, desde sus emociones, sus pensamientos y su conducta.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. Problema general

¿De qué manera los criterios de geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo?

### 1.2.2. Problema específico de la investigación

- ¿De qué manera los criterios del lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural de la geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación?

### 1.2.3. Problemas específicos del proyecto

- ¿Qué tipo de posicionamiento es el adecuado en la geometría no euclidiana para anular el espacio entre las formas arquitectónicas?
- ¿Qué forma de emplazamiento es ideal para un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana?
- ¿Qué tipo de superficie en la geometría no euclidiana es ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta?
- ¿Qué tipo de volumetría es adecuada en la geometría no euclidiana para que gire en torno a un patio central?
- ¿Qué tipos de escalas son ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana?
- ¿Qué tipo de simetría es adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?
- ¿Qué tipo de proporción estructural existe en el elemento estructural vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?
- ¿Qué tipo de elementos generan ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?
- ¿Qué tipo de materiales son adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?

### 1.3. MARCO TEORICO

#### 1.3.1. Antecedentes teóricos

##### 1.3.1.1. Antecedentes de la variable

**Luque, Luis Miguel. (2014), en su tesis de investigación “Centro de Salud Mental Comunitario en Chosica”, de la facultad de Arquitectura y Urbanismo, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), en Lima, Perú.**

El objetivo de esta tesis es demostrar que los criterios de la geometría en cuanto a la utilización de materiales apropiados, y el emplazamiento del recinto, el cual se posiciona de manera unificada y paralelo al resto de edificaciones, junto a los principios ordenadores en cuanto a la escala monumental y la proporción estructural, dan lugar a una mayor calidad dentro del espacio en el que una persona vive y se desempeña. Por lo tanto, al diseñar tiene en cuenta al usuario, y de este modo satisface por medio de la arquitectura sus necesidades básicas. Asimismo, la presente tesis, busca influir en el estado de ánimo de aquellas personas por medio de las texturas en la piel de la envolvente, y el material térmico en los espacios de terapias.

El trabajo de investigación guarda relación con la presente tesis, en cuanto a la búsqueda de espacios interiores saludables y adecuados para el desarrollo óptimo de las actividades de los usuarios a través del emplazamiento y los principios ordenadores de proporción y escala.

Sin embargo, las diferencias o limitantes radican en la tipología del hecho arquitectónico, es decir uno es Centro de Salud Mental Comunitario y el otro, un Centro de Desintoxicación; A su vez, en el interior, el presente trabajo busca influir en el estado ánimo de los pacientes por medio de los materiales térmicos, mientras que la tesis de investigación lo logra a través de superficies curvas.

**Pérez, Gabriela. (2018), en su tesis de licenciatura “Centro de Medicina Holística en Cieneguilla”, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, en la Universidad Ricardo Palma, en Lima, Perú.**

El objetivo de este proyecto es utilizar criterios de diseño donde la arquitectura influya en los 5 sentidos del ser humano. Para ello, ha tomado como referencia las percepciones de la arquitectura en las personas, entre ellos, la percepción del entorno mediante jardines verdes, el color o el sonido, y la percepción de la forma de las superficies. Entonces, primero menciona que el proyecto se emplaza naturalmente al paisaje exterior,

posicionándose de manera unificada, además usa formas curvas en las superficies del volumen para simular a la naturaleza, evitando los ángulos rectos, con la finalidad de obtener espacios saludables. Asimismo, se basa en un Sistema Drywall que se adecua a la forma circular, dado por perfiles metálicos galvanizados y paneles de yeso.

Este trabajo guarda relación con la presente tesis en cuanto al uso de la geometría no euclidiana la edificación, obteniendo espacios curvos y saludables, que permiten el desenvolvimiento correcto de los usuarios. A su vez, ambos proyectos se asemejan en cuanto al uso del sistema Drywall y a la modulación repetitiva de elementos verticales.

Sin embargo, se diferencia en cuanto al dimensionamiento del proyecto arquitectónico, ya que, el presente trabajo de investigación presenta una volumetría asimétrica, mientras que la presente tesis tiene una cubierta simétrica.

**Sanchis, Francisco Javier. (2013), en su tesis doctoral “La geometría de las superficies arquitectónicas”, en Valencia, España. Investigación de la aplicación de geometría no euclidiana a partir de secciones volumétricas en la Escuela de la Sagrada Familia.**

En cuanto al objetivo de esta tesis de investigación, se señala que, el autor de esta obra, el arquitecto Gaudí, aprovechó las curvaturas de las formas geométricas que se pueden obtener al seccionar volúmenes, para diseñar una edificación cuya cubierta sea de poco espesor y por ende más ligera, y así crear espacios a gran escala con grandes luces empleando elementos curvos utilizando cáscara de concreto.

A su vez, para crear este espacio libre interior de gran altura y con curvaturas en su cubierta y en el cuerpo, se dispuso de la combinación de conoides contrapuestos apoyados en los muros laterales y en una viga central recta y metálica, simulando la forma de la catenaria, ya que es la forma más resistente a esfuerzos de compresión y tracción.

El proyecto investigado mantiene relación con la presente tesis en cuanto al uso de la geometría no euclidiana a partir de volúmenes que, al ser combinados y seccionados por planos, logran crear la cubierta, la cual al mismo tiempo es ligera por medio de la cáscara de concreto. De este modo, el espacio interior permite un adecuado funcionamiento del recinto gracias a la amplitud que genera a grandes luces, manteniendo una proporción estructural altura/luz.

**AART arquitectos (2015) junto a la fundación de la distrofia muscular de Dinamarca en la ampliación de un centro especial para personas con distrofia muscular, Musholm, en Korsor.**

El objetivo de este proyecto es aplicar una geometría circular con la finalidad de que el edificio se adapte naturalmente al paisaje posicionándose de manera unificada, y proporcionando así espacios interiores amplios de gran escala que generen sensaciones confortables y que a la vez posibiliten el funcionamiento de los usuarios, los cuales al mismo tiempo se sienten en comunidad. Por otro lado, en el centro se integra un amplio patio verde, y desde ahí se generan alrededor los diferentes módulos de atención. Al mismo tiempo, el proyecto emplea un sistema estructural metálico de acero y revestido de madera.

Este trabajo guarda relación con la presente tesis en cuanto al uso de la geometría no euclidiana como variable en el diseño volumétrico, obteniendo formas curvas y espacios amplios, con la finalidad de otorgar a los residentes los ambientes adecuados que permitan el desenvolvimiento correcto de los usuarios y así, garanticen el mejoramiento diario de los pacientes. Asimismo, ambos proyectos se asemejen en cuanto al uso de una estructura metálica para generar mayores luces, aplicando una proporción estructural de altura/luz.

Por otro lado, se diferencia en cuanto al hecho arquitectónico, puesto que uno es un centro que permite la accesibilidad de las personas con distrofia muscular en un entorno circular paisajístico, y el otro, un centro para jóvenes varones con problemas de adicción.

**Córdoba Alarcón, Dario. (2017), en su tesis de licenciatura “Diseño de un Centro de Rehabilitación y Terapia Física Integral para la ciudad de Loja”. De la Universidad Internacional del Ecuador, en Loja.**

El objetivo de este proyecto es elaborar un programa arquitectónico que responda a las necesidades de los usuarios, quienes presentan una discapacidad física y necesitan rehabilitarse. Es por ello por lo que, el autor se basa en emplear estímulos sanadores como la luz y factores psicológicos a través del diseño de espacios saludables para influir en la recuperación de los pacientes.



Ambos proyectos de tesis se asemejan en cuanto al uso de espacios saludables que permiten la interacción de los usuarios, y, además, estimulan física y emocionalmente a las personas.

Sin embargo, se diferencian en cuanto a las características de este, es decir, en este proyecto dichos espacios se basan principalmente en su amplitud a gran escala y en su relación con la naturaleza para estimular a los usuarios, y en la presente tesis, los espacios causan sensaciones en las personas a través de su forma geométrica.

**Fernández, Melissa y Settembrini, Natalie (2006). En su proyecto “Arquitectura orgánica para un centro de terapias alternativas en la quebrada de Cieneguilla” para el concurso nacional de La Bienal de Arquitectura Peruana, el Lima, Perú.**

El objetivo del proyecto es la búsqueda del bienestar físico, mental y espiritual del hombre por medio de tres terapias alternativas, y a través de una arquitectura orgánica que se relaciona con el entorno natural y, que cuyo principio de diseño son las formas curvas de las superficies.

Este proyecto guarda relación con la presente tesis en cuanto al uso de formas curvas, además de algunos principios ordenadores como la aplicación de espacios a una escala monumental y normal, junto al uso de una modulación repetitiva de elementos verticales.

Por otro lado, ambos proyectos se diferencian en cuanto al hecho arquitectónico, puesto que en este trabajo se elabora un Centro de Terapias Alternativas para un público general, y en la presente tesis se desarrolla un Centro para drogodependientes.

### 1.3.1.2. Antecedentes del hecho arquitectónico

**Vilca, Claudia y Núñez, Mary. (2017) en su tesis “Centro de Rehabilitación para drogodependientes”, de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Territorio, en la Universidad San Ignacio de Loyola, en Lima, Perú.**

Los autores señalan que el objetivo de la tesis es diseñar un centro de rehabilitación de gran envergadura en la ciudad de Lima, cuya arquitectura transmita sensaciones confortables e influya en la recuperación del paciente, por medio de espacios amplios a gran escala, bien distribuidos y armoniosos, relacionados con las áreas verdes. Paralelamente, buscan crear un centro de rehabilitación que se posicione de manera unificada en un terreno extenso.

El proyecto se asemeja a la presente tesis en cuanto a la magnitud de los espacios, y la amplitud del terreno. Al mismo tiempo, ambos plantean un centro que permita la residencia y la hospitalización de los pacientes, cuyas zonas equivalen a cada fase en la que se encuentre el individuo, ya sea aislamiento, acción, y adaptación.

Sin embargo, se diferencian en cuanto a la relación con el entorno verde que presenta este trabajo de investigación, y la presente tesis no mantiene esa relación. A demás del sistema empleado en el proceso constructivo, puesto que uno hace uso de un sistema convencional de albañilería confinada, mientras que el otro se basa en el sistema Drywall.

**Reyes, Eberth y Varas, Wilson. (2018) en su tesis “Centro Especializado en la prevención, tratamiento y reinserción social al joven con problemas de consumo de alcohol y drogas en la ciudad de Lambayeque”, de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, en la Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.**

Los autores proponen una edificación que se integre al entorno, generando una composición geométrica por paralelismo con el resto de los hechos arquitectónicos del alrededor; y que, al mismo tiempo, contenga espacios adecuados para la prevención, el tratamiento y la reinserción social de los jóvenes. Para ello, plantean espacios luminosos y amplios por medio de materiales opacos como el concreto, y translucidos, en su gran mayoría. Del mismo modo, se basan en un diseño organizacional donde el volumen gire en torno a patios centrales, y se encuentre emplazado en un área sub-urbana, a la cual se posiciona bajo el principio de unión.

El proyecto se asemeja a la presente tesis en cuanto a la magnitud del recinto; y, además, porque ambas propuestas plantean una volumetría de gran escala monumental que gire en torno a patios centrales.

Sin embargo, se diferencian en cuanto al sistema constructivo, puesto que uno hace uso de un sistema convencional de albañilería confinada, y el otro emplea el sistema Drywall. Además un proyecto se ubica en una zona sub-urbana, mientras que el otro está en una zona urbana.

**De las Casas, Luis Fernando. (2017), en su tesis de licenciatura “Centro de Rehabilitación e inserción social por abuso de drogas en el Callao”, de la facultad de Arquitectura, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), en Lima, Perú.**

El objetivo de este proyecto fue generar ambientes interiores dinámicos y confortables desde una experiencia sensorial, es decir, estimular los sentidos de los usuarios desde la influencia de la arquitectura, ya sea con su geometría, con su relación con el entorno, el control de la luz, o el mobiliario, con la finalidad de ayudar a los pacientes con sus terapias y poder reinsertarlos a la sociedad. De este modo, relaciona la forma, el espacio, la estructura, el material y la luz para lograr ambientes amplios con recorridos legibles para el usuario y así poder diferenciar cada zona.

El trabajo de investigación guarda relación con el presente proyecto, en cuanto al uso de espacios de gran escala monumental y a una escala normal, al uso repetitivo de elementos verticales que vienen a ser columnas expuestas que sirven de soporte. Por otro lado, en cuanto a su emplazamiento, ambos proyectos se posicionan de manera unificada y de manera paralela con respecto a las formas arquitectónicas de alrededor.

Sin embargo, se diferencian en la forma geométrica del recinto, puesto que uno sigue líneas rectas, y el otro se basa en superficies curvas. Además del material empleado en el sistema constructivo.

**Harada, Roxana y Polar, Valeria (2018), en su tesis “Centro de Reinserción Social para jóvenes farmacodependientes Manchay - Pachacamac”, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, en la Universidad Ricardo Palma, en Lima, Perú.**

El objetivo del proyecto de investigación es llevar a cabo las tres fases de la rehabilitación: desintoxicación, rehabilitación y reinserción, al crear espacios recreativos y acogedores que puedan relacionarse con su entorno por medio de una relación funcional exterior – interior mediante elementos traslucidos que permitan visualizar las áreas verdes de los jardines exteriores, con la finalidad de influir en la disminución del estrés de los pacientes. Al mismo tiempo, buscan crear espacios cómodos y confortables que permitan el ingreso de la iluminación natural y el uso de materiales térmicos.

Ambos proyectos se asemejan en cuanto a la tipología de la edificación y al uso de espacios dedicados para las tres fases de la rehabilitación. Al mismo tiempo, a nivel de diseño, ambos proyectos hacen uso de una estructura metálica expuesta de material de acero galvanizado, donde se aprecia el uso repetitivo de elementos verticales y horizontales. Cabe mencionar que, el presente trabajo servirá para tomar como referencia la programación arquitectónica de los ambientes de cada zona y subzonas.

Sin embargo, la presente tesis se basa en una geometría no euclidiana y el proyecto de investigación estudiado se enfoca en la visualización de un entorno de áreas verdes. A su vez, uno emplea el material del concreto expuesto, y el otro usa los paneles de yeso del Sistema Drywall.

**Sergio Mejía Ontiveros y equipo (2005), en el diseño arquitectónico del Centro Nacional de Rehabilitación al sur de la Ciudad de México en la Delegación Tlalpan.**

El objetivo de este proyecto fue generar ambientes interiores sanos y confortables desde un punto de vista más familiar y natural. Para ello, se tuvo en cuenta cinco premisas: la relación con el entorno desde el emplazamiento, la creación de espacios humanos y naturales, una adecuada funcionalidad, una correcta estética de la edificación, y el libre desplazamiento de todos los usuarios. Entonces, su volumetría que sigue formas curvas gira en torno a una plaza circular para crear espacios amplios y luminosos que permiten un mayor desempeño de las funciones que cumple cada usuario en los interiores.

El trabajo de investigación guarda relación con el presente proyecto en cuanto a la influencia de la arquitectura, en este caso por medio de la geometría no euclidiana, la cual genera espacios curvos y amplios de escala normal o monumental, que proporcionan un mejor desempeño en el tratamiento de los pacientes. Asimismo, se asemejan en cuanto al uso de una modulación repetitiva, ya sea de elementos verticales como las columnas circulares y de elementos cuadrados que representan a los vanos de las ventanas. Por último, ambos proyectos se emplazan de manera unificada.

Aunque, sus diferencias o limitaciones radican en cuanto al material empleado en su sistema constructivo, uno usa el concreto armado expuesto, mientras que el otro se basa en el Sistema Drywall.

**Bendezú Ramirez, Viviana (2014), en su tesis de licenciatura “Centro de rehabilitación en Carabayllo: La percepción de los límites en arquitectura como herramienta para la rehabilitación social”, de la facultad de Arquitectura en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.**

El autor busca crear espacios tanto estéticos como funcionales por medio de la relación funcional exterior – interior a través de transparencias espaciales en la edificación, y al mismo tiempo, mediante el diseño de límites imperceptibles que cambian la percepción del espacio por parte de los usuarios; con la finalidad de crear espacios abiertos, amplios y luminosos que satisfagan las necesidades de los usuarios y a la vez influyan en su conducta para su reinserción en la sociedad.

El presente trabajo servirá para tomar como referencia la programación arquitectónica de los ambientes de cada zona y subzonas, ya que se asemejen ambos proyectos en cuanto al área del terreno. Al mismo tiempo, en ambos proyectos existe una composición geométrica que se posiciona de manera unida. Por otro lado, en cuanto a los principios ordenadores, ambos aplican una modulación repetitiva de elementos verticales como las columnas circulares y a la vez, presentan espacios interiores tanto a una escala normal como monumental.

Sin embargo, se distinguen en cuanto al uso del material aplicado en el sistema constructivo, puesto que uno emplea concreto armado con losas macizas, y el otro un sistema Drywall con una cubierta de cáscara de concreto.

### **1.3.2. Base Teórica**

#### **1.3.2.1. Definiciones de aspectos generales ligados al hecho arquitectónico y la variable independiente**

##### **A. Centro de desintoxicación y el funcionamiento de un cerebro adicto**

Es una institución pública o privada que se basa en la recuperación de personas de todas las edades con algún tipo de problema adictivo a alguna sustancia, ya sea una droga legal o ilegal. El proceso de recuperación se da por medio de tratamientos médicos y terapias, ya sean psicológicas u ocupacionales, para mejorar la autoestima de cada uno y la confianza para relacionarse con los demás. A su vez, los pacientes se desenvuelven según su proceso de recuperación en tres diferentes espacios terapéuticos dependiendo de la fase en la que se encuentren, según lo menciona el psicólogo Aaron Beck en su libro *Terapia Cognitiva de las Drogodependencias*: la fase de aislamiento, la fase de transición o acción, y la fase de adaptación, en la cual el usuario está apto para reinsertarse en la sociedad. Por lo tanto, el centro debe presentar una geometría que permita una adecuada función de los pacientes y los especialistas en los espacios donde se llevará a cabo el tratamiento.

Por otra parte, según la (National Institute of Drug Abuse (NIDA), 2018), las drogas dañan nuestro cerebro, alterando los sistemas de neurotransmisión y los circuitos cerebrales entre las neuronas, lo que ocasiona cambios cognitivos, conductuales y emocionales. Es decir, las drogas adictivas atacan principalmente el centro de placer del cerebro, aumentando exageradamente la dopamina, la cual es un neurotransmisor que generalmente aumenta como respuesta a recompensas naturales como es el ingerir alimentos o escuchar música; por lo tanto, se altera la comunicación y a la vez, surge la dependencia a esa sustancia adictiva, siendo la adicción una enfermedad que con la ayuda médica necesaria, y, sobre todo, en un ambiente saludable y/o agradable, puede acelerar el proceso de recuperación.

Tal como lo menciona el psicólogo, especialista en adicciones, y docente de la Universidad Privada del Norte, Aranaga (2018), quien concordó con las investigaciones de Vartanian et al. (2013), en que el diseño de un centro que siga una geometría curva podría beneficiar a los pacientes, sobre todo en aquellos espacios terapéuticos donde los usuarios estén en las dos últimas fases, puesto que se encuentran más aptos para percibir su entorno.

## **B. Patología Dual como trastorno mental ocasionado por el consumo de drogas y la importancia de las formas curvas para tratar una persona en abstinencia**

La Sociedad Española de Patología Dual (2015) señala que:

La Patología dual es la denominación aplicada en el campo de la salud mental para aquellos sujetos que sufren de forma simultánea un ciclo vital de una adicción y otro trastorno mental. Los trastornos mentales hacen referencia a sufrir trastornos de ansiedad, trastornos del estado de ánimo, trastornos del espectro de la esquizofrenia y la psicosis, trastorno Déficit Atención e Hiperactividad (TDAH), y diferentes rasgos y trastornos de personalidad.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que la gran mayoría de personas que sufren alguna adicción paralelamente presentan algún trastorno cerebral, el diseño de los centros de desintoxicación debe tener espacios saludables y/o agradables que permitan que dichos pacientes estén dispuestos a continuar con su tratamiento.

Asimismo, cabe recalcar que los estímulos, ya sean factores externos como internos, activan el área del placer del cerebro tanto en personas no adictas como en personas que hayan sufrido alguna adicción y se encuentren en el periodo de abstinencia (Rojas, 2018). Es decir, aquellas personas en tratamiento dejan de segregar dopamina en grandes cantidades, por lo tanto, se regula la vía dopaminérgica mesolímbica ubicada en el mesencéfalo, es decir, el área del placer, la cual se encarga de la motivación y el incentivo ante los diferentes estímulos, ya sea la comida, la pareja, el peligro, etc. (Utgés, 2005).

Es así como, la doctora Utgés (2005), determina que “Hay mucho factores individuales, culturales, biológicos, sociales y ambientales que convergen para aumentar o reducir las posibilidades de que un determinado individuo consuma una sustancia psicoactiva y en qué medida” (p.25).

Entonces por medio de los criterios de investigación se justifica que, los espacios curvos dados por una geometría no euclidiana influyen en el desarrollo de las habilidades del paciente en abstinencia en un ambiente determinado, puesto que, condicionan positivamente su cerebro. De esta forma, los pacientes tienen una mayor disposición al tratamiento contra la adicción y los terapeutas un mejor desenvolvimiento en su área.

### **C. Influencia de la geometría no euclidiana a partir de formas volumétricas en los espacios terapéuticos pertenecientes a la fase de abstinencia, acción y de adaptación**

#### **a) Espacio terapéutico para la fase de abstinencia**

Es a partir de aquí donde el paciente deja de consumir drogas por primera vez y empieza a tratarse con medicamentos y dispositivos especiales para aliviar los trastornos que provoca la abstinencia, ya sean síntomas físicos y/o emocionales; lo cual le impide de alguna forma presenciar su entorno (Aranaga, 2018). Por lo tanto, el uso de formas curvas podría no ser percibido por el paciente; quien, además, se encuentra aislado de la sociedad para poder realizar mejor la terapia.

#### **b) Espacio terapéutico para la fase de acción**

El joven drogodependiente tiene una mayor cercanía con la realidad, es decir, ya es consciente de querer cambiar su estilo de vida, por lo que necesita reducir su ansiedad en un espacio acogedor que llame su atención, y así lograr que dé una respuesta efectiva. Este ambiente acogedor se logra con la utilización de formas curvas que generan espacios confortables donde los jóvenes se sienten tranquilos; y a la vez mediante la relación con el medio natural, con la finalidad de facilitar su proceso de recuperación.

#### **c) Espacio terapéutico para la fase de adaptación**

El paciente empieza a aceptar su nuevo yo, por lo que necesita de un ambiente adecuado que le ayude a aumentar su estado de ánimo para estimular la confianza en sí mismo, y con ello poder sociabilizarse con los demás; para estar preparado para reinsertarse posteriormente en la sociedad que lo rodea. Por lo tanto, estos espacios para terapias grupales, familiares e individuales deben tener formas curvas que estimulen a los pacientes a continuar con el tratamiento, y al mismo tiempo presentar materiales térmicos que contribuyan a realizar los lazos sociales, como la madera.



### **1.3.2.2. Bases teóricas psicológicas ligadas a la variable independiente**

#### **A. Reducción del estrés, depresión y ansiedad mediante una volumetría no euclidiana**

El estrés es la forma en la que el cuerpo se prepara para actuar ante una situación peligrosa o de temor, y para ello, toma medidas de enfoque físico, y agudeza mental. Es decir, el cuerpo humano responde expresando cambios físicos, lo que le conlleva a activar el sistema nervioso y ciertas hormonas. Esta reacción se conoce como respuesta al estrés. Sin embargo, cuando la respuesta al estrés es muy continua e incontrolada, puede causar problemas adversos en el organismo (kidshealth, 2013).

Los efectos más comunes de una respuesta extrema del estrés son: ansiedad, irritabilidad, melancolía, tristeza, depresión, e incluso ansiedad por beber o comer en exceso, y usar drogas. Sabiendo que, según estudios de resonancia de la neuroarquitectura, las formas rectilíneas son percibidas como elementos agresivos por el cerebro, activándose el área de la amígdala, relacionada con la alerta ante un peligro, y las formas curvas calman (Rimoldi, 2015). Entonces, con un diseño que incluya formas curvas es posible que los pacientes reduzcan su estrés y por ende no recaigan al consumo de drogas; ya que existen factores de estrés que conllevan al uso de drogas, tales como las cosas, los lugares, las personas y el estado de ánimo (National Institute of Drug Abuse (NIDA), 2018).

#### **B. Secreción de la oxitocina a través de la volumetría no euclidiana**

La oxitocina es una hormona que se secreta por medio de las células del hipotálamo, el cual envía impulsos nerviosos al cerebro, para lograr una respuesta. Esta hormona resulta vital para enfrentar los estados de ánimos negativos como la ansiedad y el estrés. Existen diferentes estímulos que logran que nuestro organismo libere esta hormona, por ejemplo, por una caricia, un afecto o en lugares agradables. Beneficiando en la salud, y sobre todo en la recuperación de aquellos pacientes drogodependientes (Linea y Salud, 2016).

Es así como, un centro de desintoxicación con espacios curvos permite la secreción de oxitocina al ser percibido como un espacio agradable. Lo cual es ideal en aquellos ambientes donde se realizan las terapias cognitivas, las terapias personales y grupales, y en los talleres de aprendizaje que ayudan a la reinserción social.

### **C. Estimulación del Sistema del Placer (Nac) por medio de una geometría no euclidiana**

Una emoción es un estado afectivo que experimentan las personas como respuesta ante un estímulo del exterior, ya sea por una persona o por el lugar en el que habita, activándose así el Sistema del Placer. En arquitectura, vendría a ser una reacción ante el entorno que lo rodea (Psicoactiva, 2017).

De tal forma se puede decir que, todos estamos rodeados de diferentes tipos de espacios que nos estimulan, logrando en nosotros reacciones positivas o reacciones negativas, dependiendo de los distintos factores de diseño, ya sean espacios tanto abiertos como cerrados, naturales como urbanos, rectilíneos como curvos, amplios como pequeños, etc. Sin embargo, esta reacción es diferente en cada persona, muchas veces dependerá de su estado de ánimo actual. Por otro lado, no perciben del mismo modo una persona no adicta y otra persona adicta con alguna patología dual, no obstante, en un centro de desintoxicación especializado, con un tratamiento médico y terapéutico adecuado, y con un diseño mediante formas curvas; el paciente ya habiendo pasado el estado de abstinencia podría ser capaz de percibir aquel ambiente como un espacio agradable y reaccionar positivamente ante el estímulo exterior de una geometría no euclidiana. Así como lo señalan los científicos Vartanian et al. (2013), que las personas perciben los espacios de formas curvas como espacios de calma.

Cabe mencionar que, en nuestro cerebro ante estímulos naturales (reforzadores) como el tener hambre o sed, se activa nuestro Sistema del Placer (Nac) al ceder ante este estímulo, entonces quedamos satisfechos y repetimos dicha conducta. No obstante, cuando un adicto consume drogas continuamente, deja de sentir placer al comer o al beber agua. Es más, actúan más ante estímulos amenazantes como el miedo y el estrés, por medio del Sistema del Castigo, donde participa la amígdala y el hipotálamo, es por ello por lo que ante la amenaza de algún factor de estrés vuelven a recaer (National Institute of Drug Abuse (NIDA), 2018).

Es aquí donde la variable de geometría no euclidiana a través de formas curvas logra crear espacios amplios, luminosos y saludables, que estimulan positivamente al paciente, incentivándole a reducir su adicción a la droga.

### **1.3.2.3. Bases teóricas arquitectónicas ligadas a la variable independiente**

#### **A. Fundamentos de la neuroarquitectura para el diseño de un centro de desintoxicación a partir de una geometría no euclidiana**

La neuroarquitectura surgió hace diez años en Estados Unidos como una Academia de Neurociencia para la Arquitectura. La cual es una disciplina que estudia la relación entre nuestra mente (el cerebro) y el espacio físico que nos rodea, para determinar cómo el espacio afecta a la mente humana (Christoph Hölscher, 2016), y de esta manera, ofrecer a las personas un diseño arquitectónico según sus necesidades. Tal como Javier Barros Del Villar (2013) menciona que:

La premisa de que el lugar o hábitat en el que nos desenvolvemos afecta nuestra salud física y mental. Esta disciplina indaga sobre los efectos específicos que tienen los espacios sobre el estrés, las hormonas y el tipo de pensamientos que generamos. Se ha demostrado que el entorno favorece la producción de oxitocina y serotonina, que nos dan placer, relajación y felicidad. Incluso se ha demostrado que, si el entorno estimula el cerebro, este será capaz de producir nuevas neuronas en la edad adulta (neurogénesis).

De tal forma que, a través de la neuroarquitectura, se logra conocer los requerimientos de un diseño arquitectónico que influya en el tratamiento médico y terapéutico de los pacientes. Es decir, un proyecto arquitectónico que presente ambientes saludables, los cuales permitan al paciente estar dispuesto a continuar con su tratamiento. Tal como lo menciona Elisabet Silvestre (2014) que “Todo aquello que nos rodea, nos influye porque es información que llega al organismo. Y esa información hace que el cerebro ponga en marcha mecanismos de producción de hormonas que acaban produciendo sensaciones y emociones”.

Por lo tanto, nuestro cerebro está relacionado con nuestro sistema del placer, lo que conlleva a que la información que almacenamos en el cerebro por medio de lo que captamos a través de nuestros sentidos, como la vista, el tacto o el olfato, se transforme en emociones.

Es así que, el diseño del centro de desintoxicación para aquellos jóvenes debe presentar espacios curvos, los cuales son percibidos como contornos agradables en nuestro cerebro.

Por otro lado, Gage (2013) confirma que:

Mientras que el cerebro controla nuestro comportamiento y los genes controlan el modelo para el diseño y la estructura del cerebro, el medio ambiente puede modular la función de los genes y, en última instancia, la estructura de nuestro cerebro, y por lo tanto cambiar nuestro comportamiento. En la planificación de los entornos en los que vivimos, el diseño arquitectónico cambia nuestro cerebro y comportamiento.

Por ende, es posible estimular a los pacientes adictos mediante un diseño arquitectónico que desafíe y a la vez brinde los espacios idóneos necesarios para su desarrollo mental, por ejemplo, a través de una geometría no euclidiana. De esta manera, el centro de desintoxicación para jóvenes drogodependientes por medio de formas curvas, dadas a través de una geometría no euclidiana, en todo el hecho arquitectónico puede llegar a crear espacios interiores que propicien una respuesta efectiva de los jóvenes; y de esta manera estar preparados a seguir con su tratamiento, y con ello lograr una pronta reinserción en la sociedad.

## **B. Efectos producidos por espacios curvos o rectilíneos, según su forma y contorno**

Tras estudios mencionados anteriormente, hoy en día se sabe que, gracias a la neurociencia, el espacio que nos rodea influye significativamente en nuestros estados psicológicos, por ello, es muy probable que nuestros sentimientos y actitudes se vean relacionados con las características físicas del ambiente en el que no encontremos.

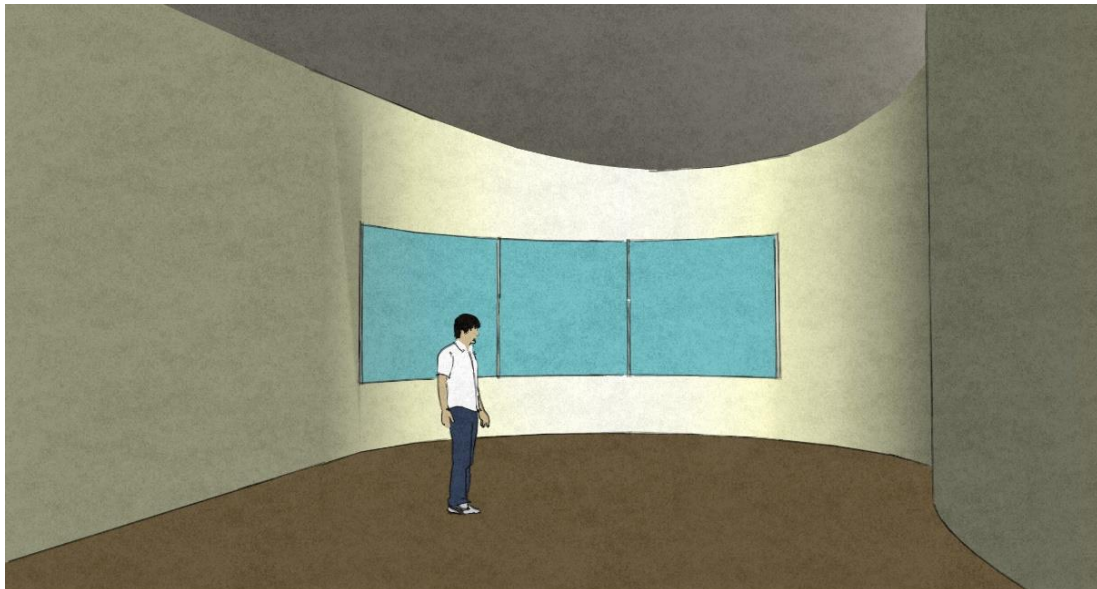
Una de las investigaciones dadas con el fin de optimizar el diseño de los espacios se dio por parte de los científicos Vartanian et al. (2013), quienes elaboraron un estudio, por medio del cual experimentaron la actividad cerebral de un grupo determinado de personas al mostrarles imágenes de interiores con contornos arquitectónicos curvilíneos o rectilíneos. Donde el resultado fue la preferencia por los espacios con formas curvilíneas; y al mismo tiempo, confirmaron estudios anteriores que determinan que las formas curvas son percibidas como más agradables, y las formas angulares como más serias (Kastl y Child, 1968).

De esta manera, tras diferentes estudios, como el de los especialistas Vartanian et al. (2013), que, mediante sus hipótesis científicos, deducen que, al estar rodeados constantemente de los siguientes espacios se produce lo siguiente:

**a) Espacios con contornos y formas curvilíneas:**

- Se experimentan como más suaves y agradables
- Se perciben como más privadas y seguras
- Dan la sensación de ser espacios más flexibles y bellos
- Son percibidos como espacios de calma
- Producen una respuesta afectiva, reduciendo los estados de ánimo negativos como la ansiedad y el estrés
- Estimulan la secreción de oxitocina que aumenta su estado de ánimo
- Regulan el Sistema del Placer, ayudando a reducir la dependencia ante una droga ilegal
- Activan redes asociadas con la motivación o ejecución de acercamiento hacia ese espacio

Figura 1: Espacio con líneas curvas

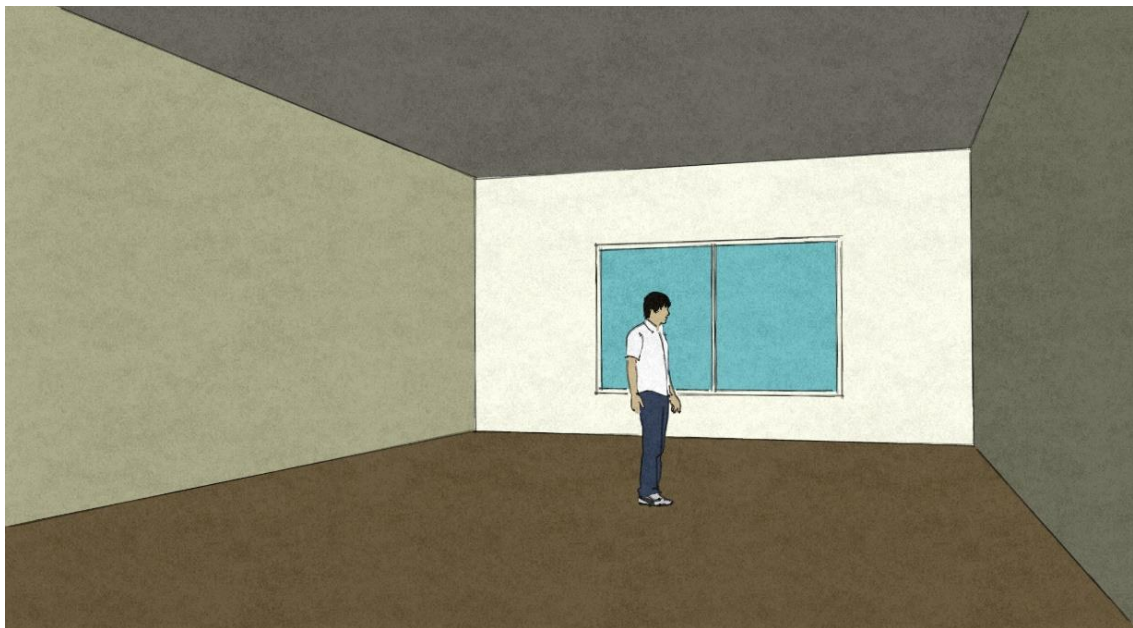


FUENTE: Elaboración propia

**b) Espacios con contornos y formas rectilíneas:**

- Se experimentan como más duras y serias
- Dan la sensación de ser espacios menos flexibles y bellos
- Activan más la amígdala
- Produce una señal de alerta temprana ante un peligro, generando sensaciones de estrés
- Producen menos estímulos y, por lo tanto, generan menos respuestas afectivas
- Activan las redes asociadas con la motivación o ejecución de rechazo ante esos espacios
- Pueden activar el Sistema del Castigo, donde participa la amígdala y el hipotálamo, es por ello por lo que ante la amenaza de algún factor de estrés vuelven a recaer los pacientes

Figura 2: Espacio con líneas rectas



FUENTE: Elaboración propia

## C. Concepto de Geometría no Euclidiana

### a) Geometría no Euclidiana desde la ciencia de las Matemáticas

Entre los siglos IV a.c y III a.c, el filósofo geómetra Euclides escribió un tratado matemático de 13 volúmenes explicando el saber matemático de ese entonces, titulada *Elementos*; abarcando temas de geometría, aritmética y álgebra. Además, su primer libro contiene 5 postulados, de los cuales, los dos primeros describen el trazado de rectas, el tercero el trazado de círculos, el cuarto de ángulos rectos, y el quinto explica las paralelas (Sánchez, 2012, p. 79). Aquel quinto postulado el autor Senior (2001), lo resume exponiendo que: “por un punto exterior a una recta sólo puede trazarse una recta paralela” (p.47).

Sin embargo, a este postulado, le surgieron nuevos teoremas contradiciendo aquel postulado euclidiano, el primero fue el del jesuita italiano Gerolamo Saccheri, quien en 1733 publicó su libro llamado *Euclides libre de todo defecto*. Pero fue ya a partir de 1823 y 1826, cuando se desarrolló el significado correcto de *Geometría no Euclidiana*, primero por parte de los matemáticos Bolyai y Lobatchevski, independientemente, quienes plantean la *geometría hiperbólica o geometría Bolyai-Lobatchevski*, basada en que, por el punto exterior a la línea o recta, no necesariamente debe pasar una paralela, sino también una línea curva. En segundo lugar, se encuentra el axioma de Riemann, quien en 1854 expone la *geometría riemanniana*, donde señala que todas las líneas rectas, finitas, se intersectan, y que, entre dos puntos puede haber infinitas rectas paralelas (Senior, 2001, p. 47).


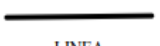


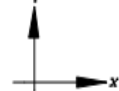

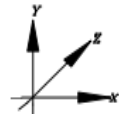
Es así como, la geometría no euclidiana es aquella geometría que acepta los 4 primeros postulados, mas no el quinto postulado, manifestando por un lado que, por un punto exterior a una recta, no pasa ninguna paralela (Bolyai y Lobatchevski), y por otro lado que, entre dos puntos puede pasar un número plural de paralelas (Riemann) (Senior, 2001).

Por otro lado, la geometría comprende cuatro entes geométricos, como el punto, la línea, el plano y el volumen. De esta manera, una geometría no euclidiana se desarrolla a partir de la sucesión de puntos en distinta dirección, dando lugar a líneas curvas que se mueven en distinta ley en su desplazamiento, y de manera continua, las cuales van generando superficies, cuyas formas van variando según el desplazamiento de la línea, obteniendo finalmente un volumen a través de la unión de dichos planos que se encuentran en distintas direcciones en el espacio.

### i) Entes Geométricos

En las matemáticas existen 4 tipos de entes principales que determinan el espacio, tales como: el punto, el cual es una referencia grafica que tiene una posición en el espacio, mas no presenta longitud, ni espesor; por lo tanto, el punto vendría a ocupar el espacio cero. Por otro lado, se encuentra la línea, como el resultado de una sucesión de puntos, lo cual le otorga longitud, y es infinita, prolongándose, siguiendo una dirección y un sentido; dando como resultado dos tipos de líneas, por un lado, la recta (misma dirección y sentido) y, por otro lado, la curva (los puntos van cambiando de dirección). Asimismo, encontramos el plano como resultado de la unión de tres puntos o más no alineados mediante líneas, ya sean curvas o rectas que generan figuras geométricas, las cuales poseen longitud, pero no espesor. Por último, se halla el volumen, el cual es la unión de planos en distintas direcciones.

Figura 3: Tabla de entes geométricos

ENTE	MOVIMIENTO	ESPACIO	COORDENADAS	DIMENSIONAL	DIRECCION	MEDICION
 PUNTO	CERO	CERO	_____	_____	_____	_____
 LINEA	1	UNIDIMENSIONAL	SOLO EN "X"	METRO LINEAL		LONGITUD
 PLANO	2	BIDIMENSIONAL	EN "X" y "Y"	METRO CUADRADO		AREA O SUPERFICIE
 VOLUMEN	3	TRIDIMENSIONAL	EN "X", "Y" y "Z"	METRO CUBICO		VOLUMEN O MASA

FUENTE: [http://biblioteca.sac.edu.gt/tesis/02/02\\_1334.pdf](http://biblioteca.sac.edu.gt/tesis/02/02_1334.pdf)

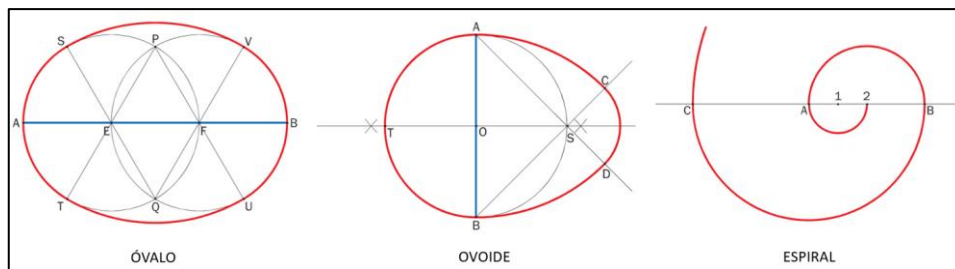
### ii) Curvas Geométricas

Las curvas geométricas son aquellas líneas que no siguen una dirección recta ni forman ángulos rectos al desplazarse mediante un movimiento continuo; del mismo modo, pueden ser abiertas o cerradas. Asimismo, se clasifican en dos grupos, por un lado, las *curvas geométricas planas*, aquellas curvas cuyos puntos se encuentran en el mismo plano, y, por otro lado, las *curvas geométricas alabeadas*, aquellas curvas cuyos puntos no se encuentran en el mismo plano. Además, las curvas planas según la manera en que se generen se dividen en *curvas técnicas* y *curvas cónicas* (Pesudo, 2009, p.7).



- **Curvas Planas:** Este tipo de curvas se divide principalmente en dos tipos, las curvas técnicas y las curvas cónicas.
  - **Curvas técnicas:** Son aquellas que se obtienen al trazar diferentes curvas en distinta dirección. Entre ellas, distinguimos las más representativas como el óvalo, que es una curva cerrada y plana, compuesta por cuatro arcos de circunferencia iguales par a par, y enlazados entre sí simétricamente. Por otro lado, se halla el ovoide, el cual es una curva plana y cerrada, formada por cuatro arcos de circunferencia, donde dos son arcos iguales y los otros dos son arcos desiguales. Y finalmente, se halla la espiral, la cual es una curva plana y abierta, que se genera a partir del desplazamiento continuo de un punto sobre una recta que gira sobre otro punto de manera angular.

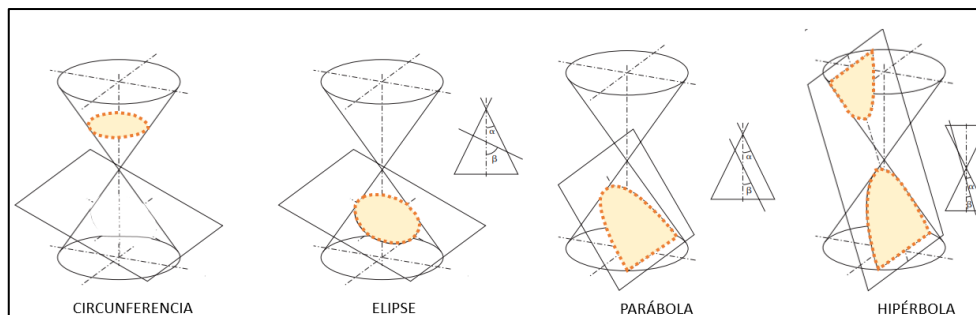
Figura 4: Tipos de curvas geométricas técnicas



FUENTE: Elaboración propia en base a Pesudo (2009)

- **Curvas cónicas:** Son aquellas superficies curvas que resultan al seccionar un cono mediante planos inclinados, obteniendo de esta forma 4 tipos principales de secciones cónicas, tales como la sección circunferencia, la sección elíptica, la sección parabólica, y la sección hiperbólica, todas ellas presentan.

Figura 5: Tipos de curvas geométricas cónicas

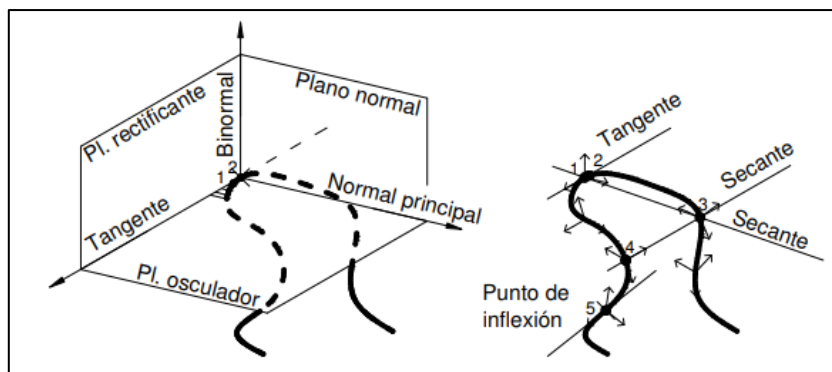


FUENTE: Elaboración propia en base a Pesudo (2009)

- Curvas alabeadas:

Es una línea curva que se encuentra en el espacio tridimensional, cuya sucesión de puntos se encuentran en tres ejes en el espacio (la tangente, la normal principal y la binormal); comprendiendo tres tipos de planos (plano normal, plano osculador y plano rectificante), dando lugar así al triedro intrínseco. Se genera a partir del movimiento continuo de un punto en cualquier ley en su desplazamiento.

Figura 6: Triedro intrínseco a una curva alabeada



FUENTE: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2017/course/section/2365/T6CurSupEsfPol.pdf>

En conclusión, Pesudo (2009), señala que las curvas geométricas se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 1: Clasificación curvas geométricas

CURVAS GEOMÉTRICAS			
CURVAS PLANAS	CURVAS CÓNICAS	Circunferencia Elipse Parábola Hipérbola	
	CURVAS TÉCNICAS	Cíclicas	Cicloide Epicloide Hipocicloide Envolvente
		Espirales	Espiral de Arquímedes Espiral logarítmica...
		Catenarias	
		Curvas Periódicas	
CURVAS ALABEADAS		Hélice cilíndrica Hélice cónica	

FUENTE: Elaboración propia en base a Pesudo (2009)

### iii) Superficies Geométricas

Estas superficies se originan a partir de líneas que se desplazan con cualquier ley en su movimiento. Tal como lo menciona Gomis, citado por Sanchis (2013), quien señala que las superficies geométricas pueden definirse de 4 maneras: (1) según la función que determine; (2) como envolventes de plano; (3) como resultado de transformaciones proyectivas (4) como trayectorias de líneas. Entonces, en la primera definición menciona a las superficies geométricas como lugares geométricos de puntos, rectas o curvas que; en la segunda definición se refiere a que las superficies cumplen ciertas condiciones o resulten de ciertas construcciones; en la tercera definición señala que las superficies geométricas son el resultado de las transformaciones proyectivas de otras superficies; y por último el cuarto concepto define a las superficies geométricas como trayectorias de rectas o curvas (elementos generadores) que se desplazan según una ley dada a través de algunos otros elementos geométricos fijos (directrices). Sin embargo, el autor considera la cuarta definición la más completa, ya que la superficie es una trayectoria que se genera a partir de un movimiento dado por otros elementos generadores como las rectas y las curvas.

### **b) Geometría no Euclidiana desde la Arquitectura**

Se dice que la geometría es una dimensión de la arquitectura, por lo tanto, es “(...) un instrumento capaz de dar formas geométricas, dar métodos de diseño y representación, aportar medidas y proporciones y suministrar transformaciones con las que establecer simetría, modularidad o repetición, etc.” (Alsina, 2005). Asimismo, la geometría es el todo, es decir, es la unión de todos aquellos entes que permiten diseñar la creación de un espacio. Esta postura es apoyada por el arquitecto Giancarlo de Carlo (1975) citado por Calcerrada (2013) quien considera que:

La forma tridimensional de la arquitectura no es el exterior de un sólido, sino la envoltura cóncava y convexa de un espacio; y a su vez el espacio no es el vacío, sino el lugar volumétrico en el que se desenvuelve toda una serie de actividades posibles y variadas. En consecuencia, en el caso de la arquitectura, la “invención” se refiere a un “sistema espacial organizado” que experimentamos a través de su utilización y que percibimos a través de su forma. (p.18).

i) Generalidades de diseño ligadas al lenguaje arquitectónico del Centro de Desintoxicación desde la variable independiente

- Emplazamiento

El emplazamiento está determinado, por un lado, por el sitio y, por otro lado, por el objeto arquitectónico, de tal forma que, se obtienen 2 premisas de diseño que operan de manera aislada; sin embargo, se relacionan entre sí: el emplazamiento de transformación y trasposición; y el emplazamiento de determinación formal (Quiroga, Edwin, 2015, p. 115).

- Emplazamiento de trasposición – transformación: se inicia en la composición para llegar luego al sitio. Donde la transformación es la adaptación que va tomando la composición al emplazarse en un sitio determinado.
- Emplazamiento de determinación formal: se logra una ocupación de determinación formal del hecho arquitectónico partiendo desde el sitio, dando lugar a una relación de la composición arquitectónica con el sitio, lo cual genera un lugar. Por lo tanto, se dice que, las condiciones del sitio predisponen a las particularidades del objeto, en cuanto a su ocupación del lote en el paisaje urbano y a su carácter.

Ambos entes reguladores (composición y sitio), presentan categorías de emplazamiento:

- Componentes de emplazamiento: elementos, partes, conjuntos y sistemas que representan el objeto arquitectónico en un lugar determinado.
  - Elementos: el punto, los elementos lineales de forma horizontal o vertical, y los elementos planímetros de superficies horizontales (plazas) o superficies verticales (murallas).
  - Partes: encontramos 3 tipos, entre ellos, el *recinto* que son aquellos espacios abiertos como plazas o parques, los *porches* que son la continuidad espacial horizontal entres dos superficies planas, y el *aula* que es el espacio interior que relaciona los dos anteriores
  - Conjuntos y Sistemas: son aquellas estructuras de mayor complejidad con escalas monumentales (Quiroga, 2015, p.124).

- Relaciones de posicionamiento, de obediencia y de integración (Borie, 2008, como se cita en Quiroga, 2015, p.124) entre el objeto arquitectónico y su entorno desde su emplazamiento.
  - Posicionamiento:
    - a. por alejamiento: Dos formas arquitectónicas se encuentran separadas entre sí.
    - b. por proximidad: Las formas arquitectónicas se encuentran cercanas, es decir, el espacio entre las formas es casi nulo.
    - c. por unión: El espacio entre las formas arquitectónicas es nulo.
    - d. por solape: Las dos formas arquitectónicas se cruzan una sobre la otra.
    - e. por inclusión: Una de las formas arquitectónicas está inscrita dentro de la otra forma.
  - Obediencia:
    - a. por perpendicularidad: existe una relación entre las formas arquitectónicas en ángulos rectos.
    - b. por paralelismo: las formas arquitectónicas se hallan de manera equidistante.
    - c. por centralización: las formas arquitectónicas se relacionan mediante una dirección centralizada.
    - d. por axialización: las formas arquitectónicas siguen un eje ordenador.
  - Integración:
    - a. por repetición: las formas arquitectónicas se integran mediante la repetición formal de las mismas.
    - b. por subordinación: las formas arquitectónicas se integran por dependencia, es decir, se subordinan a una forma jerárquica que actúa como principio ordenador.
    - c. por unificación: las diferentes formas arquitectónicas constituyen una unidad. (Quiroga, 2015, p.128).

- Forma volumétrica desde la Geometría de las superficies arquitectónicas

Sanchis (2013) clasifica a las superficies desde un punto de vista estructural en tres grupos, tomando como criterio principal a la curvatura de estas.

Tabla 2: Clasificación de las superficies arquitectónicas







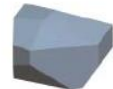

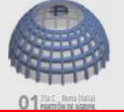













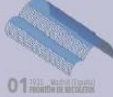
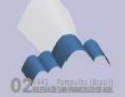
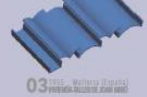
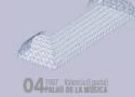
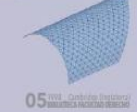
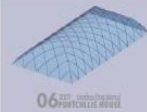





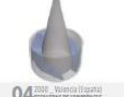











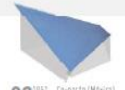





SUPERFICIES ARQUITECTÓNICAS		
Superficies Planas o de Curvatura Cero	Láminas Simples	
	Láminas Plegadas	Láminas Prismáticas
		Láminas Poliédricas
Superficies de Curvatura Simple	Superficies Cilíndricas	Cilindro de base circular
		Cilindro de base elíptica
		Cilindro de base parabólica
	Superficies Cónicas	Cono de base circular
		Cono de base elíptica
		Cono de base parabólica
Conoides		
Superficies de Doble Curvatura	Superficies Sinclásticas	Esfera
		Elipsoide
		<b>Paraboloide Elíptico</b>
		Toroide
	Superficies Anticiclásticas	<b>Paraboloide Hiperbólico</b>
		Hiperboloide Hiperbólico
Toroide		

FUENTE: Elaboración propia en base a Sanchis (2013).

De los cuales, el autor Sanchis (2013) señala que al seccionar una superficie por un plano se pueden obtener 3 tipos de líneas distintas, ya sean rectas o curvas; tales como la *Curvatura Cero*, la cual es una recta que va en todas las direcciones, por otro lado, la *Curvatura Simple*, la cual es una recta que sigue una dirección y a la vez es una curvatura perpendicular; y, por último, la *Curvatura Doble*, la cual son curvas en todos los casos.

A continuación, se muestra un resumen de superficies geométricas seccionadas por planos, tomando la esfera para la elaboración del cerramiento y el paraboloides hiperbólico para la cubierta aligerada:

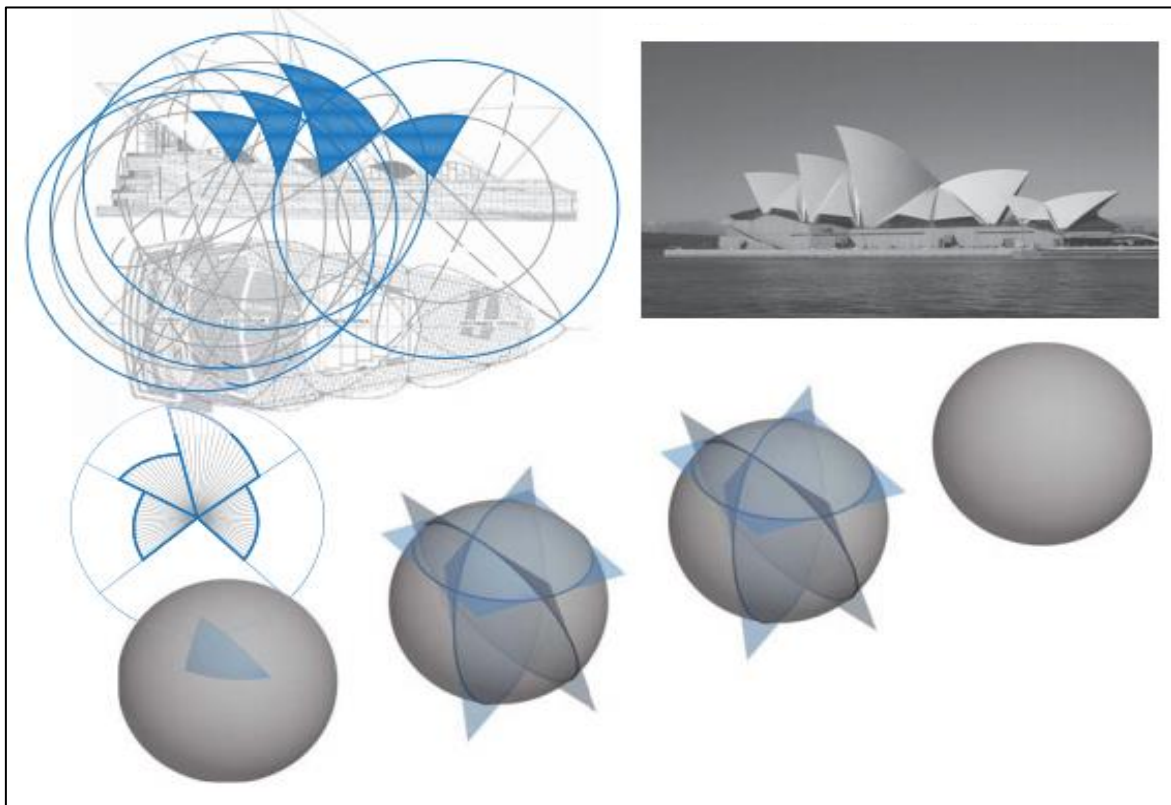
Figura 7: Geometría de las superficies arquitectónicas

01 POLIEDROS								
02 ESFERA								
03 ELIPSOIDE								
04 CILINDRO								
05 CONO								
06 CONOIDE								
07 PARABOLOIDE HIPERBÓICO								

FUENTE: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>

Un ejemplo donde se refleja la sección de un volumen mediante planos es la *Opera House de Sidney*, cuya cubierta se genera a partir de la sección de 3 planos en una esfera, de los cuales: 2 radiales y 1 inclinado, obteniendo casquetes esféricos de la misma. La cubierta se construye a través de elementos estructurales con el mismo radio de curvatura, y sus piezas modulares son prefabricadas (Sanchis, 2013, p.132).

Figura 8: Sección volumétrica de la cubierta de la Opera de Sidney



FUENTE: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>

Por otro lado, tenemos entonces que, la geometría estudia el elemento generador, el movimiento de generación y las directrices que conforman cada superficie; mientras que la estructura hace un análisis de la curvatura, la cual puede ser nula, simple o doble; y posteriormente, todo en conjunto conforman el hecho arquitectónico al que se quiere llegar.



Asimismo, en el siguiente gráfico se muestra una clasificación resumida por parte del autor Sanchis (2013) sobre las diferentes superficies que tienen mayor uso en la arquitectura de las edificaciones, ya sea geométrica o estructuralmente.

Figura 9: Clasificación de superficies en la arquitectura

NOMBRE	GEOMETRÍA						ESTRUCTURA			
	ELEMENTO GENERADOR		MOVIMIENTO DE GENERACION			DIRECTRICES	CURVATURA			
	REGLADA	CURVA	REVOLUCIÓN	TRASLACIÓN	HELICOIDAL		NULA	SIMPLE	DOBLE	
								SINCLÁSTICA	ANTICLÁSTICA	
POLIEDROS	Caras planas			1 arista en una dirección por cara		2 rectas paralelas o que se cortan por cara	1 cara	2 caras	3 caras	
ESFERA		Circuf.	Alrededor de un diámetro			Circunferencia			Circunferencias	
ELIPSOIDE		Elipse	Alrededor de un eje de la elipse			Elipse			Elipses y/o circunferencia	
CILINDRO	Recta paralela al eje	Curva perpend. al eje	Recta alrededor del eje	Curva en la dirección del eje		Circunferencia Elipse Parábola		Circunf.		
CONO	Recta que corta al eje		Alrededor del eje			Circunferencia Elipse Parábola		Cónica		
CONOIDE						Circunferencia y recta		Elipse o circunf.		
PARABOLOIDE HIPERBÓLICO	Doble generación recta					2 rectas que se cruzan y plano director				Parábolas y/o hipérbola
HIPERBOLOIDE HIPERBÓLICO	Doble generación recta					3 rectas que se cruzan				Hipérbolas y/o parábola
TOROIDE		Circunf.	Alrededor de una recta exterior a la circunferencia			Circunferencia			Parte exterior	Parte interior
HELICOIDE	Helicoides reglados					A lo largo del eje de la hélice Hélice y eje		Curva		

FUENTE:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>

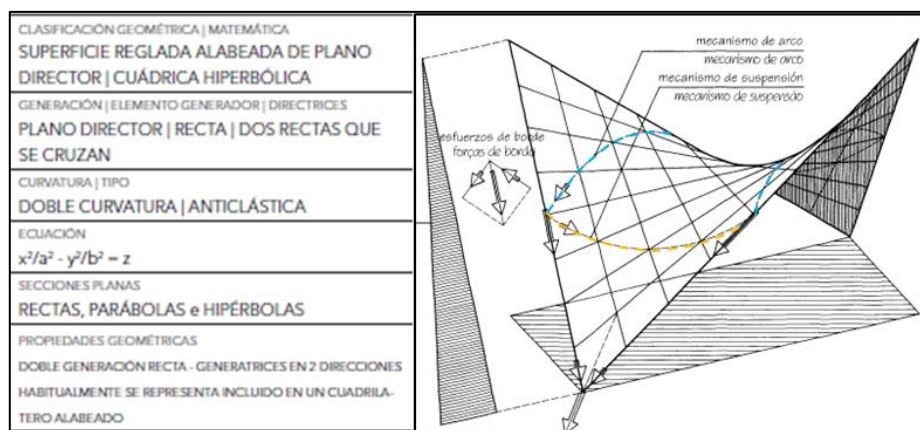
Entonces el presente proyecto pretende obtener una volumetría cuya geometría sea no euclidiana, al seccionar mediante planos la superficie de la esfera, la cual actúa con un elemento generador curvo, para la elaboración del cerramiento curvo; y al intersectar distintos paraboloides hiperbólicos y paraboloides elípticos siguiendo sus mecanismos curvos internos, para la ejecución de la cubierta curva.

Geometría y mecanismo portante de la cubierta de cáscara de concreto:

La cáscara de concreto es una superficie activa de poco espesor, resistente a esfuerzos de compresión, flexión y tracción; dado por un sistema estructural a partir de láminas portantes, láminas plegadas o membranas. En este caso, hablaremos sobre las estructuras de membranas, de tipo *silla de montar* y *en cúpula* para elaborar una cubierta mixta.

*En silla de montar*: La estructura de esta membrana presenta el mecanismo portante de una superficie de *paraboloide hiperbólico*, la cual es una superficie no desarrollable, anticlástica de curvatura negativa y se genera por traslación. Donde la estructura se mantiene estable debido al mecanismo de arco (esfuerzo de compresión) en un eje y el mecanismo suspendido (esfuerzo de tracción) en el otro eje, que se contrarrestan y evitan la deformación.

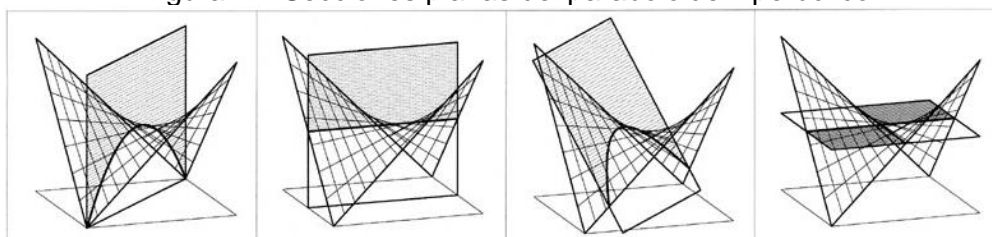
Figura 10: Mecanismo portante del paraboloide hiperbólico de bordes rectos



FUENTE: Elaboración propia a partir de Engel (2001)

Este tipo de superficie es cuádrlica de tres dimensiones, y se caracteriza porque al ser seccionada por planos se generan nuevas formas de superficies de dos dimensiones como la parábola, la hipérbola y la recta, así como se aprecia a continuación:

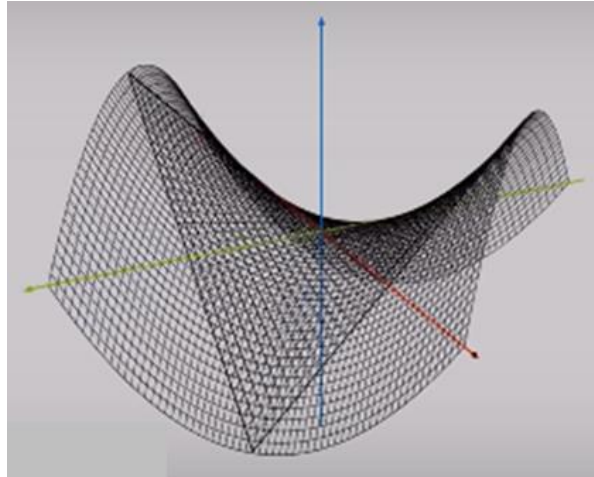
Figura 11: Secciones planas del paraboloide hiperbólico



FUENTE: Elaboración propia a partir de Engel (2001)

Al mismo tiempo, se puede transformar a una estructura de membrana cuya superficie es de paraboloides hiperbólicos de bordes curvos, al prolongar los mecanismos de arco y de suspensión que trabajan a lo largo de cada eje.

Figura 12: Estructura de paraboloides hiperbólicos de bordes curvos

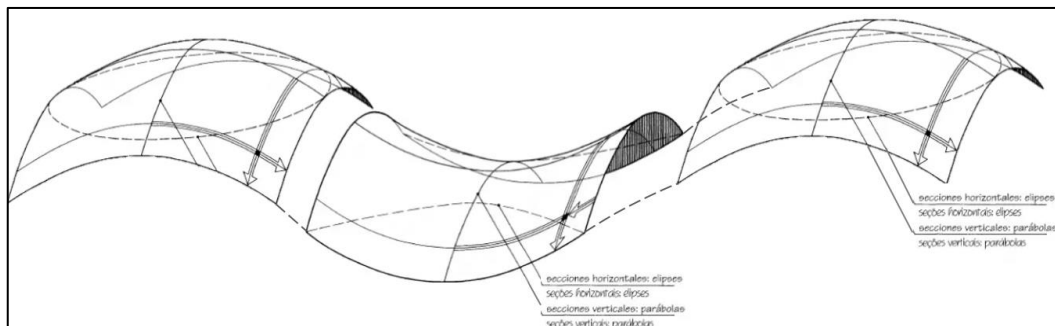


FUENTE: Elaboración propia

En cúpula: La estructura de esta membrana presenta el mecanismo portante de una superficie de paraboloides elípticos, la cual es una superficie no desarrollable, sinclástica de curvatura positiva y se genera por traslación. Donde las cargas se transmiten por dos ejes por un mecanismo de arco. Y su forma de elipse se aproxima al arco funicular.

Finalmente, se obtiene una cubierta ligera a partir de una membrana mixta que incorpora paraboloides hiperbólicos y paraboloides elípticos que se unen mediante juntas. Ambas superficies presentan secciones horizontales en forma de elipses y secciones verticales en forma parabólica.

Figura 13: Sistema mixto de paraboloides hiperbólicos y paraboloides elípticos



FUENTE: Elaboración propia a partir de Engel (2001)

Ejemplos de proyectos arquitectónicos de geometría de cáscara de concreto:

*Iglesia San Francisco de Asís – Pampulha, Brasil:* Por el arquitecto Oscar Niemeyer (1943). Geométricamente, está formada por dos cuerpos uno de ellos tronco cónico y otro formado por la composición de 4 cilindros de directriz parabólica. Generando una cubierta ondeada de material de cáscara de concreto, debido a su trabajo estructural por la forma parabólica.

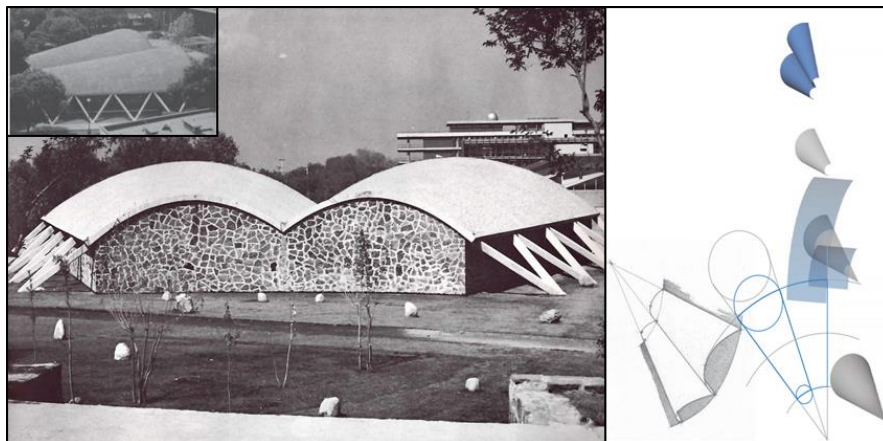
Figura 14: Cubierta cilíndrica de base parabólica de la iglesia San Francisco de Asís



FUENTE: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>

*Auditorio de Ciencias Químicas – México:* En 1952, por el arquitecto Félix Candela. La cubierta se genera a partir de dos volúmenes de cono de base circular, colocados de forma radial y seccionados cerca de la unión de sus vértices, generando dos superficies de cono de curvatura simple. En los laterales, se opta por una estructura triangulada de concreto, sobre los cuales se apoya la cubierta de cáscara de concreto.

Figura 15: Cubierta a partir de superficies cónicas del auditorio de Ciencias Químicas



FUENTE: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>

ii) Generalidades de diseño ligadas al dimensionamiento del Centro de Desintoxicación desde la variable independiente

- Principios Ordenadores

- **Modulación:** La repetición de elementos similares en cuanto a forma, tamaño y función. Asimismo, a través de la repetición de los elementos estructurales se genera un ritmo y repetición. El presente proyecto llevará a cabo la repetición de los elementos verticales como las columnas, o la repetición modulada de los paneles metálicos a lo largo de toda la composición volumétrica como acabado final.
- **Proporción:** la relación de una parte con otras y con el todo. En este caso sería la proporción estructural de los elementos que soportan las cargas. A cuanto mayor sea la altura, mayor será la luz del elemento. Por lo tanto, los elementos estructurales del proyecto mantendrán una proporción altura/luz, de 1/4.
- **Simetría:** es la correspondencia exacta de posición, forma y tamaño, de las partes de un todo. A través de un corte longitudinal, se aprecia que el presente hecho arquitectónico tiene una planta simétrica.
- **Textura:** es el acabado final de las superficies de un volumen, logrando crear sensaciones tanto táctiles como visuales.
- **Escala:** es la relación dimensional entre el hombre con el espacio o con los objetos, tomando como referencia la escala natural del hombre. En el presente proyecto se llevará a cabo una escala monumental o normal, dependiendo de la cantidad de personas que habiten el espacio.

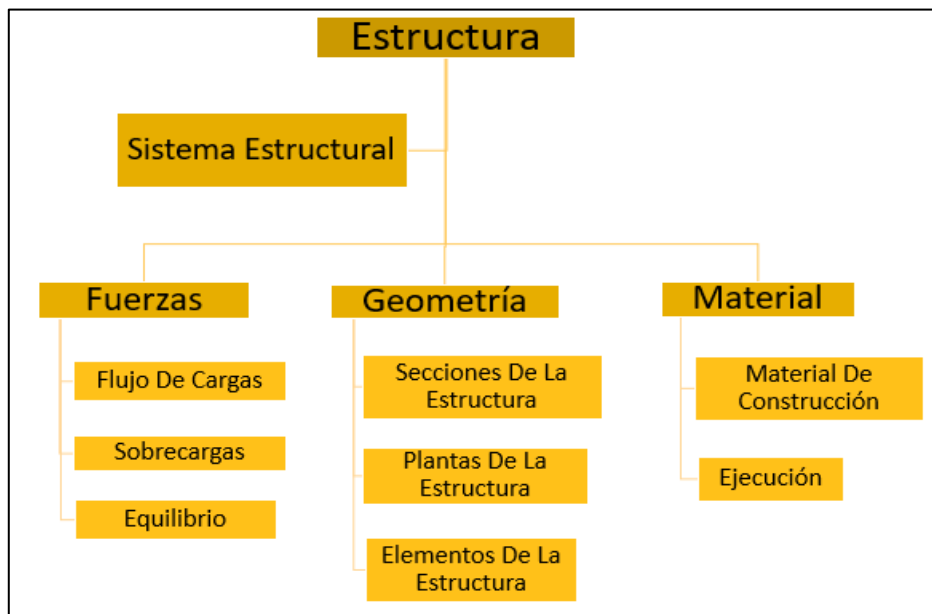
iii) Generalidades de diseño ligadas a la Estructura del Centro de Desintoxicación desde la variable independiente

- Sistema Estructural

La geometría está íntimamente ligada con la estructura, a la cual le aporta coherencia, al igual que a la redistribución de las cargas – esfuerzos y a su transmisión a los apoyos. (Sanchis, 2013, p. 81).

Engel (2001) sostiene que el sistema estructural se define por 3 componentes: según su fuerza, es decir, es un sistema dinámico que transmite cargas; según su geometría, es decir, como sistema descriptivo que determina la forma estructural; y según su material como sistema material que controla las fuerzas y su geometría. La siguiente imagen muestra los componentes del sistema estructural y sus subcomponentes:

Figura 16: Componentes del Sistema Estructural



FUENTE: Elaboración propia en base a Engel (2001)

**FUERZAS:**

Engel (2001), clasifica los sistemas de estructuras, según las Fuerzas, en 5 grupos: Sistema de Estructuras de Forma Activa, Sistema de Estructuras de Vector Activo, Sistema de Estructuras de Sección Activa, Sistema de Estructuras de Superficie Activa y Sistema de Estructuras de Altura Activa. Tal como se aprecia en la siguiente imagen.

Figura 17: Clasificación de los sistemas estructurales

Familia estructural Familia de estructura		Definición Definição	Tipo de estructura	
1	Sistemas de estructuras de FORMA ACTIVA  Sistemas estruturais de FORMA-ACTIVA	... son sistemas de material flexible, no rígido, en los que la transmisión de cargas se realiza a través del diseño de una FORMA adecuada y una estabilización característica de la FORMA  ...são sistemas flexíveis, de material não rígido, nos quais a redistribuição de forças é efetuada por um desenho de forma particular e caracterizada pela estabilização da FORMA	1.1	estructuras de CABLES
			1.2	estructuras en TIENDA
			1.3	estructuras NEUMÁTICAS
			1.4	estructuras de ARCOS
2	Sistemas de estructuras de VECTOR ACTIVO  Sistemas estruturais de VECTOR-ACTIVO	... son sistemas de elementos lineales cortos, sólidos y rectos (barras), en los que la transmisión de fuerzas se realiza mediante descomposición VECTORIAL, es decir, a través de una subdivisión en fuerzas unidireccionales (compresiones o tracciones)  ... são sistemas de componentes lineares curtos, sólidos, retos (barras) nos quais a redistribuição de forças é efetuada por divisão de VECTOR, ou seja, por separações multidireccionais de forças singulares (barras de compressão ou tensão)	2.1	cerchas planas
			2.2	cerchas planas combinadas
			2.3	cerchas curvas
			2.4	mallas espaciales
3	Sistemas de estructuras de SECCIÓN ACTIVA  Sistemas estruturais de SEÇÃO-ACTIVA	... son sistemas de elementos lineales rígidos y macizos –Incluida su compactación como losa– en los que la transmisión de cargas se efectúa a través de la movilización de fuerzas SECCIONALES  ... são sistemas de elementos lineares rígidos, sólidos – incluindo suas formas compactas como a laje – nos quais a redistribuição de forças é efetuada pela mobilização das forças SECCIONAIS (internas)	3.1	estructuras de VIGAS
			3.2	estructuras de PÓRTICOS
			3.3	estructuras de RETÍCULA DE VIGAS
			3.4	estructuras de LOSAS
4	Sistemas de estructuras de SUPERFICIE ACTIVA  Sistemas estruturais de SUPERFÍCIE-ACTIVA	... son sistemas de superficies flexibles, pero resistentes a tracciones, compresiones y esfuerzos cortantes, en los que la transmisión de fuerzas se realiza a través de la resistencia de las SUPERFICIES y una determinada forma de las SUPERFICIES  ... são sistemas de planos flexíveis, mas resistentes à compressão, tensão, cortes, nos quais a redistribuição de forças é efetuada pela resistência da SUPERFÍCIE e forma particular de SUPERFÍCIE	4.1	estructuras de LÁMINAS
			4.2	estructuras de LÁMINAS PLEGADAS
			4.3	estructuras de MEMBRANAS
5	Sistemas de estructuras de ALTURA ACTIVA  Sistemas estruturais de ALTURA-ACTIVA	... son sistemas en los que la transmisión de fuerzas debidas a su extensión en altura, es decir, el conjunto de las cargas de las plantas y el viento junto con la reacción del suelo, se realiza mediante las adecuadas estructuras EN ALTURA: RASCACIELOS  ... são sistemas nos quais a redistribuição de forças necessitada pela extensão da altura, isto é o reagrupamento e fundação das cargas de pavimento e cargas de vento, é efetuada por estruturas a prova de ALTURA: ARRANHA-CÉUS	5.1	rascacielos RETICULARES
			5.2	rascacielos PERIMETRALES
			5.3	rascacielos CON NÚCLEO
			5.4	rascacielos PUENTE

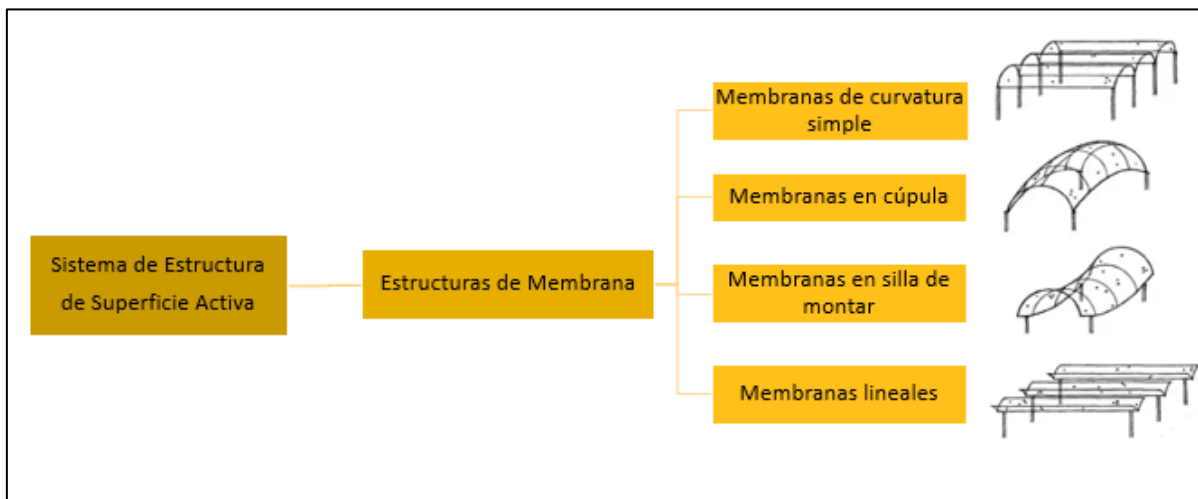
FUENTE:

[https://www.academia.edu/36811971/Sistemas de estructuras Sistemas estruturais](https://www.academia.edu/36811971/Sistemas_de_estructuras_Sistemas_estruturais)

A partir de dicha clasificación, se toma como referencia para el presente proyecto al sistema de estructuras de *Superficie Activa*, el cual es un sistema de superficies flexibles, resistente a esfuerzos de tracción y compresión. (Engel, 2001, p.213).

Asimismo, el Sistema de Superficie Activa, se clasifica en: Estructuras de láminas, Estructuras de láminas plegadas y en Estructuras de membranas. Esta última clasificación pertenece al tipo de sistema del presente proyecto, debido a su gran resistencia a grandes luces. A su vez, este tipo de sistema de estructuras se clasifica en:

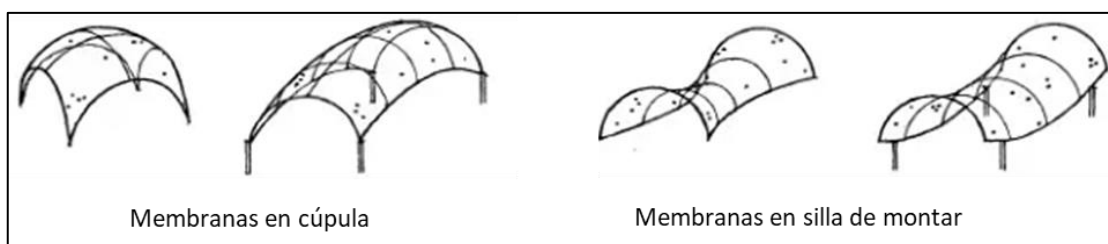
Figura 18: Clasificación estructural de membranas



FUENTE: Elaboración propia en base a Engel (2001)

De tal forma, en el proyecto se empleará una estructura de membrana en la cubierta, dada a partir de una membrana mixta, conformada por membranas en forma de silla de montar y membranas en cúpula, con bordes curvos. Así como se aprecia en la siguiente imagen:

Figura 19: Sistema estructural de membranas

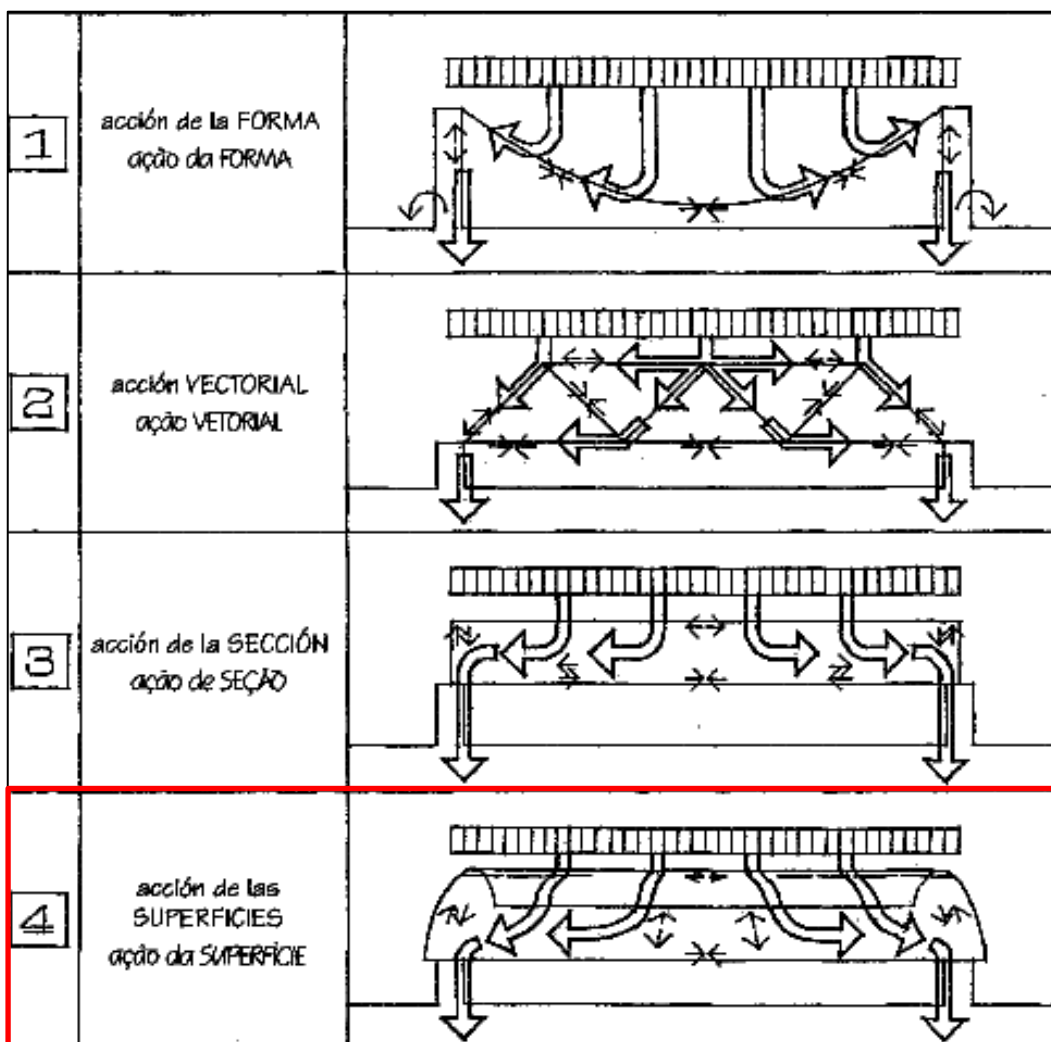


FUENTE: Elaboración propia en base a Engel (2001)



Asimismo, el sistema estructural de *Superficie Activa*; es un sistema flexible, donde la transmisión de las cargas que se ejercen por medio de sus elementos materiales se da por *acción de las superficies*, es decir, la transmisión de las fuerzas es redireccional y se da a través de la resistencia de las Superficies, por medio de una dispersión de las fuerzas que actúan sobre la estructura. Por lo tanto, es un sistema resistente a esfuerzos de compresión, tracción, y además a esfuerzos cortantes. (Engel, 2001, p.42). Tal como se aprecia en la opción 4 de la siguiente imagen:

Figura 20: Sistema de estructuras



FUENTE: [https://www.academia.edu/36811971/Sistemas\\_de\\_estructuras\\_Sistemas\\_estruturais](https://www.academia.edu/36811971/Sistemas_de_estructuras_Sistemas_estruturais)

**MATERIAL:**

Por otro lado, Engel (2001), determina la luz en metros según el material de madera o de concreto en la estructura. En este caso, se usará un material de concreto de poco espesor en la cubierta, puesto que es ligero, resistente y abarca mayor luz, tal como se aprecia en la siguiente imagen de estructuras de membranas:

Figura 21: Luz en metros según el material

Sistema estructural / Sistema de estruturas		Material principal	Matéria prima	Luz en metros / Vão em metros																			
				0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	150	200	250	300	400	500	
Estructuras de MEMBRANAS		hormigón armado	concreto armado																				
		hormigón armado	concreto armado																				
		hormigón armado	concreto armado																				
		hormigón armado madera	concreto armado madeira																				
		hormigón armado	concreto armado																				

FUENTE: [https://www.academia.edu/36811971/Sistemas\\_de\\_structuras\\_Sistemas\\_estruturais](https://www.academia.edu/36811971/Sistemas_de_structuras_Sistemas_estruturais)

Por ejemplo, se obtiene una luz de entre 25 a 60 metros en estructuras de concreto armado en las membranas en silla de montar y entre 40 a 150 metros en estructuras de concreto en las membranas en cúpula.

- Materialización de las superficies:

El autor Sanchis (2013), tras un estudio de superficies, señala que los siguientes materiales son los más empleados en los hechos arquitectónicos de gran envergadura.

- En la cubierta:
  - Material Estructural: Para aquellas edificaciones de grandes luces, preferible el uso de una estructura metálica. Según el sistema constructivo aligerado que se emplee, la losa puede ser de:

- ✓ Losa colaborante: placa colaborante de acero que encofra al concreto y se apoya sobre un envigado. A su vez, la losa presenta una malla de refuerzo.
- ✓ Cáscara de concreto: capa de concreto armado con un espesor entre 4 a 12 cm, dependiendo del grado de radio de curvatura.
  
- En los cerramientos:
  - Material estructural:
    - ✓ Sistema Drywall: mediante perfiles, rieles y parantes metálicos galvanizados de poco espesor, aislamiento acústico de lana de fibra de vidrio, y paneles de yeso.
    - ✓ Acero galvanizado en las columnas metálicas
  - Material traslúcido:
    - ✓ Vidrio templado
  - Acabado:
    - ✓ Fibrocemento

Por lo tanto, se pretende que el hecho arquitectónico presente elementos estructurales que sean livianos y resistentes, es por ello por lo que se opta por un sistema prefabricado de estructura metálica, mediante un sistema Drywall para el cerramiento con columnas de acero donde se apoya la cubierta de cáscara de concreto.

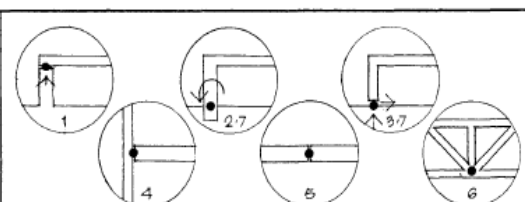
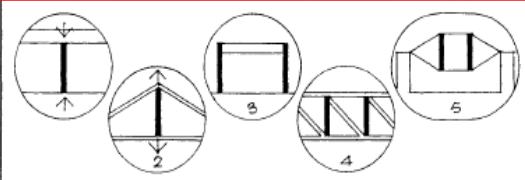
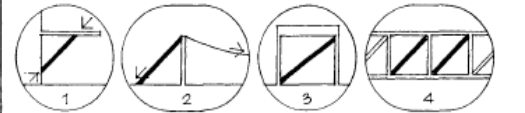
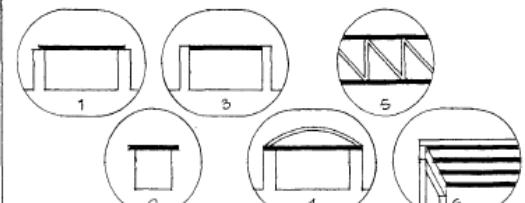
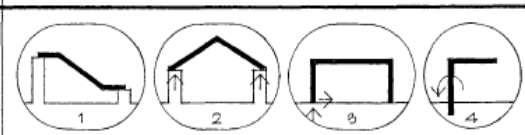
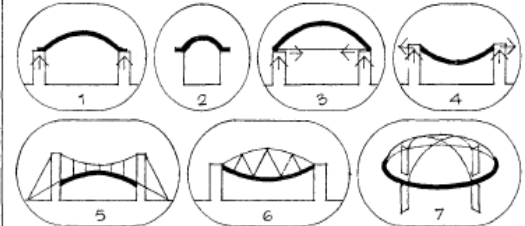
#### GEOMETRIA:

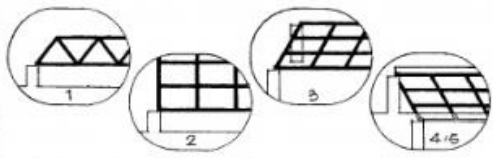
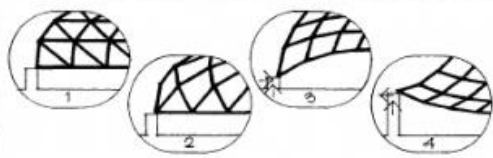
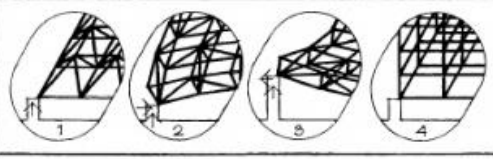
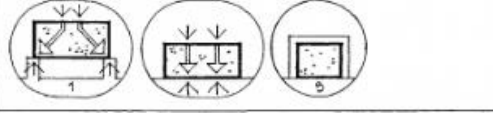
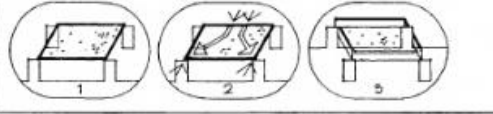
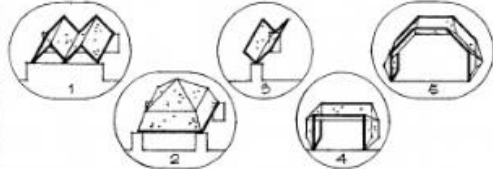
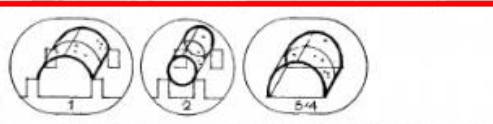
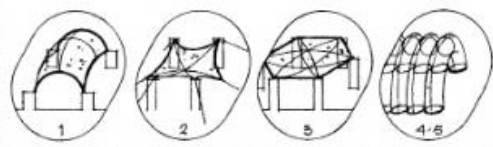
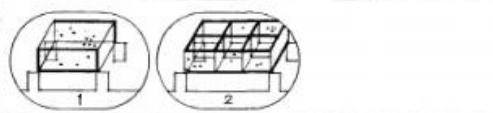
Para Engel (2001), la geometría presenta 3 funciones en el diseño estructural:

- *El Medio* de representación del diseño estructural, a través de un sistema estructural compuesto por elementos estructurales, los cuales permiten que exista un flujo de fuerzas.
- *La Directriz* para aplicar formas estructurales, tales como formas estructurales lineales, bidimensionales o tridimensionales.
- *La Ciencia* para medir y controlar las dimensiones de una estructura, a través de la estructuración de superficies como la envolvente y la planta.

Del mismo modo, Engel (2001) demuestra que, existe una relación entre la geometría y la función portante de los elementos. Es así como, las formas estructurales están compuestas por figuras geométricas elementales.

Figura 22: Clasificación geométrica de las estructuras

Geometría Geometria	Posición / figura Posição / Figura	Elemento estructural / Componente constructivo Componentes estruturais / Componentes construtivos		
PUNTO ① PONTO	•	1 soporte 2 empotramiento 3 rótula 4 unión 5 a testa 6 nudo 7 base, pie	apoio, suporte engaste articulação, rótula conexão, união junta, união nó base	
LÍNEA recta ② LINHA reta	vertical vertical	1 pilar, columna 2 elemento suspendido 3 pie derecho (de pórtico) 4 barra vertical 5 puntal	apoio, coluna elemento de suspensão penna (pórtico) vara e barra verticais barra dispersora	
	inclinada inclinada	1 tornapuntas 2 cable de retención 3 rigidización 4 barra diagonal	estrutura de reforço cabo de restrição reforço barra diagonal	
	horizontal horizontal	1 viga, jácena 2 dintel 3 travesaño 4 tirante 5 cordón superior / inferior 6 nervios (paralelos)	viga dobrada dintel viga de pórtico tirante corda de topo / inferior vigueta (paralela)	
LÍNEA compleja ③ LINHA complexa	en ángulo dobrada	1 viga doblada 2 viga de hastial 3 pórtico 4 pilar con voladizo	viga dobrada viga seção duas águas pórtico rígido, dobrado coluna com balanço	
	curva curvada	1 viga curva 2 dintel 3 arco funicular 4 cable portante 5 cable estabilizado 6 cordón superior / inferior 7 anillo perimetral	viga curvada dintel segmentado arco (funicular) cabo de carga cabo de estabilização corda superior/inferior tirante, base anular	

Geometría	Posición / figura		Elemento estructural / Componente constructivo		Componentes estructurais / Componentes constructivos	
Intersección de LÍNEA	Intersección de LÍNEA	plana recta	+	1 celosía 2 pórticos varios vanos 3 retícula de vigas 4 casetones 5 nervios perpendiculares	trilça pórtico múltiplo mailla de vigas cobres viguetas cruzadas	
		curva curvada	⊕	1 celosía 2 retícula de lamas 3 celosía (apoyada) 4 mailla (suspendida)	trilça mailla lamelar estructura (de apoyo) mailla (em suspensão)	
		espacial	✱	1 mailla espacial 2 celosía espacial 3 red espacial 4 portico biaxial	trilça espacial estructura espacial mailla espacial pórtico biaxial	
SUPERFICIE plana	SUPERFICIE plana	vertical vertical	▭	1 lámina (portante) 2 muro portante 3 rigidización	placa estrutural parede estrutural painel de reforço	
		horizontal horizontal	▭	1 lámina (portante) 2 lámina horizontal 3 lamina rigidizadora	laje estrutural placa de viga horizontal placa de reforço	
		en ángulo doblado	◊	1 lám. plegadas (prismáticas) 2 lám. plegadas (prismáticas) 3 viga de lánimas dobladas 4 pórtico de lánimas dobladas 5 arco de lánimas dobladas	estr. prismática doblada estr. prismática doblada placa de viga doblada pórtico de placa doblada arco de placa doblada	
SUPERFICIE compleja	SUPERFICIE compleja	curvatura sencilla	⌒	1 membrana 2 tubo / tubo neumático 3 bóveda 4 nave neumática	casca tubo / tubo neumático abóboda nave pneumática	
		curvatura doble	⌒	1 membrana 2 membrana en tienda 3 colchón neumático 4 tubo neumático 5 tubos	casca membrana em tenda colchón pneumático tubo pneumático cascos tubulares	
		combinada	⌒	1 pórtico-caja 2 retícula de lánimas	armazão em caixa mailla de placas	

FUENTE: [https://www.academia.edu/36811971/Sistemas\\_de\\_estructuras\\_Sistemas\\_estruturais](https://www.academia.edu/36811971/Sistemas_de_estructuras_Sistemas_estruturais)

Para la presente tesis, se toma como referencia algunos elementos geométricos, tales como la línea recta tipo vertical para las columnas, la línea compleja tipo curva para las vigas curvas, y la superficie compleja de curvatura doble para determinar la membrana de la cubierta.

### 1.3.3. Revisión normativa

#### **NORMATIVAS NACIONALES**

1.3.3.1. Reglamento de las comunidades terapéuticas (Ley n° 29765) Perú, MINSA: Norma de los centros de atención para dependientes que operan bajo la modalidad de comunidades terapéuticas

##### CAPÍTULO I: GENERALIDADES

- Artículo 11°.- Definición de Comunidad Terapéutica.

##### CAPÍTULO II: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL BÁSICA

- Artículo 17°.- Estructura de la comunidad terapéutica.

##### CAPITULO VIII: DEL LOCAL Y SUS INSTALACIONES

- Artículo 39°.- Requisitos mínimos. Para el adecuado desarrollo de sus funciones técnicas, administrativas, terapéuticas y de servicios generales, la infraestructura de las Comunidades Terapéuticas.
- Artículo 40°.- Disposiciones sobre seguridad
- Artículo 42°.- Áreas y servicios.

1.3.3.2. Reglamento de centros de tratamiento y rehabilitación de personas con consumo perjudicial o dependencia al alcohol y/o drogas.

##### CAPÍTULO I: AMBITO DE APLICACIÓN

- Artículo 2°.- Admisión de personas y Requisitos del Centro

##### CAPÍTULO II: DEL LOCAL Y SUS INSTALACIONES

- Artículo 3°.- Condiciones estructurales básicas para el funcionamiento del Centro
- Artículo 4°.- Disponibilidad de infraestructura y equipamiento
- Artículo 5°.- Condiciones adicionales para Centros Residenciales.

##### CAPÍTULO IV: DE LA ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

- Artículo 10°.- De la Dirección Técnica.
- Artículo 12°.- Sistema de Registro e Información

##### CAPÍTULO V: DEL PERSONAL

- Artículo 14°.- Características del Personal

- Artículo 15°.- Relación usuarios en tratamiento y RRHH disponibles

#### CAPÍTULO VI: DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS

- Artículo 16°.- Plan Individual de Tratamiento y Rehabilitación

1.3.3.3. Norma A.120 del RNE: Accesibilidad para personas con discapacidad

#### CAPÍTULO I: GENERALIDADES

- Artículo 4° . - Ambientes y rutas accesibles.
- Artículo 5° . - Áreas de acceso a las edificaciones.
- Artículo 6° . – Ingresos y circulaciones de uso público.
- Artículo 8° . –Puertas y mamparas
- Artículo 9° . – Condiciones de diseño de rampas
- Artículo 10° . – Parapetos y pasamanos.
- Artículo 11° . – Ascensores
- Artículo 15° . – Servicios Higiénicos para personas con discapacidad
- Artículo 16° . – Estacionamientos

#### CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN

- Artículo 23° . – Señales de accesos y avisos

1.3.3.4. Norma A.130 del RNE: Requisitos de seguridad

#### CAPÍTULO I: SISTEMAS DE EVACUACIÓN

- Artículo 6° . – Puertas de evacuación
- Artículo 10° . – Puertas cortafuego
- Artículo 13° . – Pasajes de circulación libres de obstáculos
- Artículo 14° . – Evacuaciones horizontales en hospitales, clínicas, albergues y cárceles
- Artículo 16° . – Rampas de emergencia
- Artículo 22° . – Determinación del ancho libre de los componentes de evacuación
- Artículo 26° . – Cantidad de puertas de evacuación

1.3.3.5. Norma A.010 del RNE: Condiciones generales de diseño

CAPÍTULO I: CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

CAPÍTULO II: RELACIÓN DE LA EDIFICACIÓN CON LA VÍA PÚBLICA

CAPÍTULO III: SEPARACIÓN ENTRE EDIFICACIONES

CAPÍTULO IV: DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS AMBIENTES

CAPÍTULO V: CIRCULACIÓN VERTICAL

CAPÍTULO VI: SERVICIOS SANITARIOS

CAPÍTULO VII: DUCTOS

CAPÍTULO X: CÁLCULO DE OCUPANTES DE UNA EDIFICACIÓN

1.3.3.6. Norma IS.010 del RNE: Instalaciones Sanitarias para edificaciones

Para instalaciones sanitarias del edificio se deben considerar los requisitos de esta normativa, para el adecuado posicionamiento de servicios.

1.3.3.7. Norma EM.010 del RNE: Instalaciones eléctricas interiores

Son consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de establecer los servicios eléctricos para el proyecto.

1.3.3.8. Resolución Ministerial N° 400-2017-VIVIENDA: Aprueban Sistema Constructivo No Convencional denominado "Sistema de Construcción en Seco ETERNIT"

1.3.3.9. Reglamento de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo

CAPÍTULO V: DE LOS ESTABLECIMIENTOS CON INTERNAMIENTO

1.3.3.10. Norma técnica para proyectos de Arquitectura Hospitalaria

1.3.3.11. Norma E.060 Concreto Armado

CAPÍTULO 19: CÁSCARAS Y LOSAS PLEGADAS

## **NORMATIVA INTERNACIONAL**

1.3.3.12. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo II. Salud y Asistencia Social (SEDESOL)

- Sistema Normativo de Equipamiento: Centro de Integración Juvenil



## 1.4. JUSTIFICACIÓN

### 1.4.1. Justificación teórica

En la presente tesis, se propone investigar la influencia de los criterios de la geometría no euclidiana en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo, considerando conceptos teóricos sobre la geometría no euclidiana en la neuroarquitectura, es decir, a partir de investigaciones científicas por parte de Vartanian et al. (2013) quienes demuestran que los interiores con entornos arquitectónicos curvilíneos son percibidos como más agradables, a comparación de los interiores con formas angulares que son considerados como más serios y estresantes. Por otro lado, estos criterios de la geometría no euclidiana se ven reflejados arquitectónicamente teniendo en cuenta que los pacientes en adicción pasan por tres fases durante su proceso de rehabilitación: la fase de aislamiento, la fase de transición y la fase de adaptación, según lo menciona el psicólogo Aaron Beck.

Por lo tanto, aquellos espacios curvos, generados por la geometría no euclidiana, son percibidos distintamente, dependiendo de las diferentes fases de recuperación en la que se encuentre el paciente. Por ejemplo, en la *fase de abstinencia*: el paciente deja de consumir drogas y empieza a tratarse con medicamentos para aliviar los síntomas físicos y/o emocionales que lo perturban; lo cual le impide de alguna forma presenciar su entorno (Aranaga, 2018). Por lo tanto, el uso de formas curvas podría no ser percibido por el paciente. Por otro lado, en la *fase de transición/acción*: el usuario tiene una mayor cercanía con la realidad, es decir, ya es consciente de querer cambiar su estilo de vida, por lo que necesita reducir su ansiedad en un espacio acogedor que llame su atención, y así lograr que dé una respuesta afectiva. Este ambiente acogedor se lograría con la utilización de formas curvas que generan espacios confortables. Y, por último, en la *fase de adaptación*: el paciente empieza a aceptar su nuevo yo, es por ello por lo que necesita un ambiente adecuado que aumente su estado de ánimo y la confianza en sí mismo para poder reinsertarse posteriormente en la sociedad.

Es por ello por lo que, se considera estos conceptos de geometría no euclidiana en el diseño del Centro de Desintoxicación para lograr una mejor influencia en el estado de ánimo de los pacientes, y con ello, su deseo de continuar con el tratamiento para conseguir reinsertarse en la sociedad.

#### 1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Se estima que en la Provincia de Trujillo existe un promedio de 58 mil jóvenes en adicciones (Ministerio de Justicia, 2017) de los cuales, 8 de cada 10 son varones (DEVIDA, 2015), entonces se obtiene un total de 46, 400 jóvenes varones adictos en la provincia de Trujillo, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1.4% en los últimos años.

Sin embargo, dichos jóvenes deben rehabilitarse en los 20 centros que presenta la provincia; no obstante, sólo 2 centros presentan certificado de licencia de funcionamiento por parte del MINSA y certificado de Defensa Civil, siendo estos: la Comunidad Terapéutica Sal y Luz del Mundo, en el distrito de Florencia de Mora, y Jesús te Ama, en el distrito de Moche. Entonces, existe un alto índice de crecimiento de jóvenes adictos y el número de centros de desintoxicación no cubre la demanda de población adicta, por lo tanto, hay un desabastecimiento de este.

A su vez, dichos centros que carecen de licencia de funcionamiento y de una acreditación por parte del MINSA, han sido creados espontáneamente a partir de viviendas improvisadas, es por ello por lo que, no presentan una adecuada infraestructura y funcionalidad. E incluso, su geometría no permite el adecuado desenvolvimiento de los terapeutas y los pacientes.

Por lo tanto, debido a la falta equipamientos de esta naturaleza en la ciudad de Trujillo, se requiere la ejecución de un Centro de Desintoxicación que presente las características establecidas en este proyecto arquitectónico, en cuanto a su geometría no euclidiana que cubra las necesidades de los usuarios, y que, además, por medio de su diseño arquitectónico favorezca al tratamiento de aquellos jóvenes varones con problemas de adicción, y con problemas de déficit de atención, ansiedad, angustia, depresión etc.

Es decir, cuyos criterios de diseño permitan el desenvolvimiento adecuado de los pacientes y terapeutas, y que, además, influyan en las emociones de los pacientes con la finalidad de que se sientan en calma. Puesto que, aquel estado de calma puede lograrse mediante un diseño arquitectónico a base de formas curvas, que crean ambientes amplios y luminosos que permiten el desarrollo óptimo del tratamiento y la interacción de los usuarios.

## 1.5. LIMITACIONES

Durante el proceso investigativo de la presente tesis, surgieron una serie de limitaciones como:

Primeramente, el obtener información exacta de los pacientes internados en algunos centros de desintoxicación de la ciudad de Trujillo con la finalidad de conocer el proceso evolutivo de su tratamiento de desintoxicación, debido a la información reservada que mantienen de los mismos, a causa del tipo de paciente que son.

Por otro lado, en la actualidad existe un déficit de estudios de investigación con estas características similares a la variable de Geometría no euclidiana, es por ello por lo que, existe una información con poca accesibilidad que detalle el objeto arquitectónico de un Centro de Desintoxicación con un diseño volumétrico definido por formas curvas en su totalidad.

A su vez, cabe mencionar que, debido a la coyuntura por la que estamos pasando en el mundo, es decir, por la pandemia ocasionada por la COVID-19, no se permitió la visita a aquellos centros de desintoxicación, ni el desplazamiento por medios de transportes públicos ni privados, con la finalidad de detallar los últimos puntos del proyecto de investigación. Por lo tanto, finalmente, toda la última investigación se realizó de manera remota, desde una plataforma virtual en casa.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. Objetivo general de la investigación teórica**

Determinar de qué manera los criterios de geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo.

### **1.6.2. Objetivos Específicos de la investigación**

Determinar de qué manera los criterios del lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural de la geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación.

### **1.6.3. Objetivos Específicos de la propuesta**

- Determinar que el uso del posicionamiento como una unidad en la geometría no euclidiana es el adecuado para anular el espacio entre las formas arquitectónicas.
- Determinar que el emplazamiento ideal para un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana es de manera compacta y organizada.
- Determinar que la aplicación de una superficie curva en la geometría no euclidiana es ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta. Determinar que el uso de una volumetría curva en la geometría no euclidiana es la correcta para que gire en torno a un patio central.
- Establecer que el uso de espacios a escala normal y monumental son ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana.
- Determinar que el uso de una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta es la adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Determinar que la aplicación de una proporción estructural entre altura/luz corresponde al elemento vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Establecer que el uso de elementos verticales repetitivos genera ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Determinar qué materiales son adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.

## **CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS**

### **2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL**

Es posible que los criterios de geometría no euclidiana influyan en el diseño de un Centro de desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo.

### **2.2 FORMULACIÓN DE SUB-HIPÓTESIS**

- Es posible que el uso del posicionamiento como una unidad en la geometría no euclidiana sea el adecuado para anular el espacio entre las formas.
- Es probable que el uso del emplazamiento de un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana sea de manera compacta y organizada.
- Es posible que la aplicación de una superficie curva en la geometría no euclidiana sea ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta.
- Es probable que el uso de una volumetría curva en la geometría no euclidiana sea la correcta para que gire en torno a un patio central.
- Es posible que el uso de espacios a escala normal y monumental sean ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana.
- Es posible que el uso de una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta sea la adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Es probable que la aplicación de una proporción estructural entre altura/luz corresponda al elemento vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Es posible que el uso de elementos verticales repetitivos genere ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.
- Es probable que los materiales adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana sean el acero y la cáscara de concreto.

### **2.3 VARIABLES**

- Variable Independiente: Geometría no euclidiana

## **2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **ÁREA DE AISLAMIENTO**

Aquel lugar donde las personas drogodependientes se encuentran aislados del resto de personas, con la finalidad de llevar a cabo la abstinencia de cualquier droga, sustituyéndola con medicamentos. Es una de las más complejas.

### **ÁREA DE ACCIÓN**

Comprende aquellos ambientes donde se generan las terapias tanto personales como grupales. En esta etapa el paciente ya inicia un cambio en su estilo de vida, tiene mayor confianza en sí mismo y se acepta. Sin embargo, esa euforia puede disminuir, bajando su estado de ánimo, producto de la abstinencia prolongada.

### **ÁREA DE ADAPTACIÓN**

Son aquellos ambientes sociales, donde los pacientes ya han superado el síndrome de la abstinencia física y empiezan a relacionarse con los demás, e incluso, realizan aquellas actividades que les guste y cambiar su estilo de vida.

### **CERRAMIENTO TRANSLÚCIDO**

Aquel elemento envolvente que delimita y acondiciona un espacio, en este caso al ser translucido se refiere al uso de materiales que permiten el paso de luz solar al interior como el vidrio.

### **CURVATURA**

Desviación de la dirección o forma recta de una línea, superficie u objeto.

### **DESINTOXICACIÓN**

Proceso de extraer toxinas, venenos u otras sustancias dañinas del cuerpo por acción terapéutica o natural.

### **ESPACIOS LUMINOSOS**

Espacios que tienen mucha claridad, especialmente de origen natural.

### **ESPACIOS SALUDABLES**

Son ambientes limpios y adecuados, que presentan redes de apoyo para lograr ámbitos psicosociales sanos y seguros.

## **ESTUDIOS SENSORIALES**

Son estudios de percepción, sensación y reacción del consumidor sobre las características de los productos en las que se incluye la aceptación o el rechazo hacia los mismos.

## **FLUJO DE CARGAS**

Proceso que explica cómo una estructura recoge, canaliza y desvía las cargas que resultan de fuerzas externas hacia los cimientos; las cargas se inician en la cubierta y cada carga se convierte en fuerza que actúa sobre los miembros inferiores. También llamado bajada de cargas, descenso de cargas.

## **GEOMETRÍA**

Parte de las matemáticas que estudia la extensión, la forma de medirla, las relaciones entre puntos, líneas, ángulos, planos y figuras, y la manera cómo se miden.

## **REINSERCIÓN SOCIAL**

Proceso sistemático de acciones orientado a favorecer la integración a la sociedad de una persona que ha sido condenada por infringir la ley penal.

## **PATOLOGÍA DUAL**

Asociación de una adicción a otra enfermedad mental.

## **ESTRUCTURA**

Totalidad de las partes de un edificio que cumplen una función estructural.

Parte del edificio que garantiza la conservación de la forma y que, con ello, asegura la satisfacción de la función.

## **SISTEMA ESTRUCTURAL**

Esquema de operaciones y actuación para la transmisión y desviación de las fuerzas del edificio. Geometría básica para la mecánica del equilibrio de fuerzas en el edificio.

## **EMPLAZAMIENTO**

Ubicación de una obra que viene definida por sus lindes.

Composición entre las partes (arquitectura) y un determinado sitio para fundar un lugar.

## **CÁSCARA DE CONCRETO**

Son estructuras espaciales, formadas por una o más losas curvas o láminas plegadas, cuyos espesores son pequeños comparados con sus otras dimensiones. Las cáscaras delgadas se caracterizan por su manera espacial de soportar las cargas, la que es determinada por su forma geométrica, la manera en que están apoyadas y el tipo de carga aplicada.

## **MEMBRANA**

Elemento estructural o de cerramiento, bidimensional, sin rigidez flexional que soporta tensiones y esfuerzos normales. Es decir, superficie flexible que soporta cargas mediante el desarrollo de esfuerzos de tracción.

## **PARABOLOIDE**

Superficie en que todas las secciones paralelas a una dirección dada son parábolas y las demás secciones planas son elipses o hipérbolas; y se extiende indefinidamente en un solo sentido.

## **POLICARBONATO**

Es un material de polímero, fácil de trabajar, moldear y termo formar, utilizado ampliamente en la manufactura moderna.

## **FIBROCEMENTO**

Es un material utilizado en la construcción, constituido por un aglomerante que puede ser un material inorgánico hidráulico como el cemento o un silicato de calcio reforzado con fibras orgánicas, minerales y/o fibras inorgánicas sintéticas.

## **SUPERFICIE**

Aquello que sólo tiene longitud y anchura.



## 2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3: Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSION	SUB DIMENSION	INDICADORES	PÁG.	AUTOR	
<b>CRITERIOS DE GEOMETRÍA A NO EUCLIDIANA</b>	Geometría no Euclidiana es aquella que acepta los 4 primeros postulados, mas no el 5 postulado, manifestando por un lado que, por un punto exterior a una recta, no pasa ninguna paralela (Bolyai y Lobatchevski), y por otro lado que, entre dos puntos puede pasar un número plural de paralelas (Riemann)	Lenguaje arquitectónico	Emplazamiento	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	124-128	Edwin Quiroga (2015)	
				Emplazar un sistema complejo de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.			
			Forma volumétrica (Morfología)	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	355		Francisco Sanchis (2013)
				Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.			
		Dimensionamiento	Principios ordenadores	Usar espacios a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.	91, 278-316	Ching, F. (2002)	
				Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.			
Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.							

				Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.		
				Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.		
		Estructura	Sistema estructural	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	138-257	Hieno Engel (2001)
			Material estructural	Generar una cubierta de cáscara de concreto.		
				Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.		
				Elaborar columnas de acero de base circular.		

FUENTE: Elaboración propia

<http://www.revistabit.cl/revistabit/Uploads/107/6399585117038725066-73.pdf>

<https://es.slideshare.net/DiegoCastilloCerf/mallas-14376599>

## CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- No Experimental:
- Descriptivo – Cualitativo

La tesis se describe de la siguiente manera:

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

Dónde:

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

**O (observación):**        Análisis de los casos escogidos.

### 3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Para el estudio de muestra, se analiza y describe 6 casos arquitectónicos, los cuales mantienen una relación con la variable de Geometría no Euclidiana, en cuanto a sus indicadores.

Tabla 4: Lista de casos en relación con la variable y objeto arquitectónico

CASOS ARQUITECTONICOS			
CASOS	PROYECTO	GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA	OBJETO ARQUITECTONICO
CASO 1	Centro Gerontológico Tabasco – Villahermosa, México	X	X
CASO 2	Hospital Central de San Luis, Argentina	X	X
CASO 3	Centro de Rehabilitación y Educación Especial de Tabasco, México	X	X
CASO 4	Centro de Rehabilitación Sarah Kubitschek Lago Norte, Brasilia	X	X
CASO 5	Centro de Salud de la Corredoria, Oviedo, España	X	X
CASO 6	Hospital Universitario de Tánger - Marruecos	X	X

FUENTE: Elaboración propia

### 3.2.1 CASO 1: Centro Gerontológico Tabasco – Villahermosa, México

Figura 23: Centro Gerontológico de Tabasco



FUENTE: <http://itacaprojectossustentables.mx/portfolio/centro-gerontologico-tabasco/>

Diseñado por Itaca Proyectos Sustentables, bajo el mando de la arquitecta Virginia Pérez (2012) en el distrito de Villahermosa. Este edificio es un centro diurno para el cuidado de las personas adultas, cuyos espacios interiores de entretenimiento, terapia o capacitación, se rigen por la curvatura del objeto arquitectónico. Asimismo, se trata de un componente de mediana complejidad que se emplaza en un predio reciclado, cerca de la urbe, y cuyas distintas formas arquitectónicas se unen entre sí para constituir una unidad curvilínea.

Geométricamente hablando, el centro en su totalidad se basa en el uso de líneas curvas que configuran una superficie en espiral, especialmente en la zona del albergue, con la finalidad de crear espacios amplios a una escala normal, y que captan de manera óptima las condiciones ambientales del viento y el sol; y al mismo tiempo para facilitar el recorrido y la orientación de los usuarios. A su vez, dicho proyecto presenta un ritmo continuo de columnas de acero inclinadas dispuestas libremente a diferentes alturas, al igual que las ventanas, las cuales mantienen una proporción en cuanto a ancho y altura.

En cuanto al material empleado, hace uso de materiales duraderos como el acero y el Drywall para lograr la curvatura.

### 3.2.2 CASO 2: Hospital Central de San Luis, Argentina

Figura 24: Hospital Central de San Luis



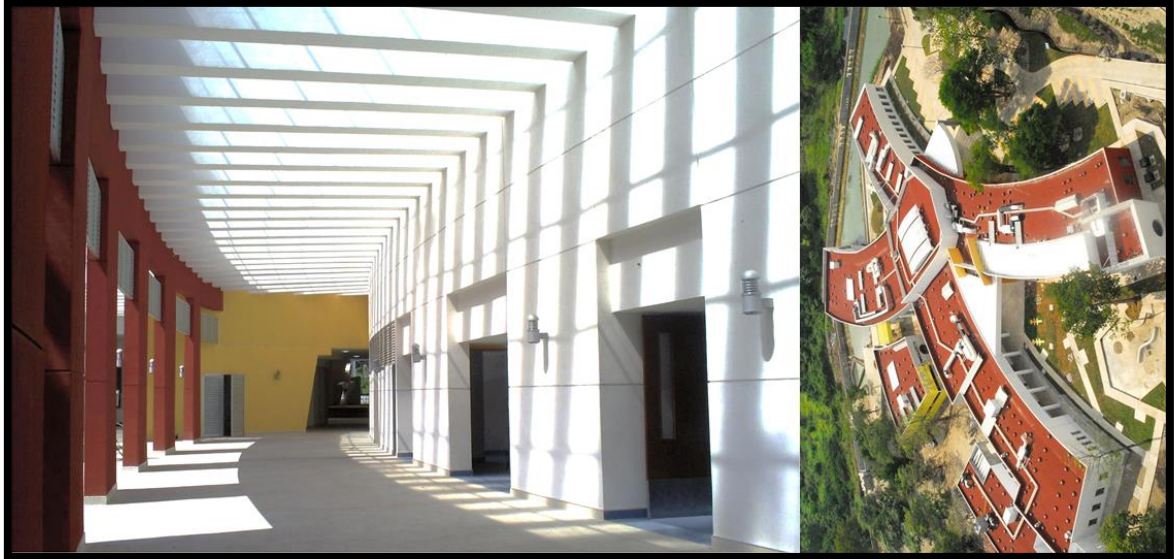
FUENTE: <http://www.lalineapro.org/index.php/nosotros/105-en-octubre-comenzara-la-construccion-del-hospital-de-maxima-complejidad>

El nuevo hospital de alta complejidad aún está en proyecto, y se estima que esté finalizado en el mes de marzo del presente año, ya que empezó la ejecución de la obra a mediados el año anterior. El equipamiento de casi 52.000 m<sup>2</sup>, es de gran tamaño y se posiciona de manera unida en el terreno ubicado en la zona de Terrazas del Portezuelo, de la ciudad de San Luis, aunque se emplaza en un sitio aislado con respecto del resto de volúmenes de la urbe de alrededor.

El objetivo es crear un centro tecnológico e innovador con espacios curvos, amplios y luminosos bajo un sistema estructural resistente, por medio de estructuras metálicas con placas prefabricadas de concreto armado para el exterior, y mediante paneles de yeso reforzados en el interior. Toda la infraestructura de cuatro pisos de altura se encuentra envuelta por una cubierta de cáscara de concreto que sigue una superficie curvada con orificios que permiten el ingreso de la luz natural al interior del recinto, y, a su vez, dicha cubierta se encuentra apoyada en algunos puntos por elementos verticales que se repiten de manera modulada, al igual que el diseño del cerramiento traslúcido.

### 3.2.3 CASO 3: Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) de Tabasco, México

Figura 25: Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE)



FUENTE: <http://itacaproyectosustentables.mx/portfolio/centro-de-rehabilitacion-y-educacion-especial-cree/>

Diseñado por Itaca Proyectos Sustentables (2010) en el distrito de Villahermosa, Tabasco. El centro presenta un terreno de 35 hectáreas y un área de construcción de 5.700 m<sup>2</sup>. A nivel de emplazamiento, dicho proyecto presenta un conjunto de gran complejidad que se integra en la topografía existente, y cuyas formas arquitectónicas se posicionan de manera aislada en el terreno, manteniendo una relación por medio de un componente central jerárquico, que permite mantener una igualdad de distancia entre dichas formas, creando una unidad.

El conjunto arquitectónico sigue una forma volumétrica de líneas curvas en todo su cerramiento a nivel frontal, logrando crear espacios amplios y confortables donde el desarrollo de las actividades se logra de una manera óptima. Al mismo tiempo, presenta una escala monumental para el ser humano, y ritmo en cuanto al uso repetitivo de los elementos verticales como las columnas y de los elementos horizontales como las vigas. Y estructuralmente, es un sistema vectorial, donde las vigas transmiten las cargas a las columnas y estas a los cimientos con esfuerzos de compresión y tracción.

### 3.2.4 CASO 4: Centro de Rehabilitación Sarah Kubitschek Lago del Norte, Brasilia

Figura 26: Centro de Rehabilitación Sarah Kubitschek



FUENTE: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.153/4865>

Diseñado por el arquitecto Joao Filgueiras Lima Lelé (2003), quien quiso lograr una composición geométrica conjunta entre los diferentes volúmenes que se emplazan de manera aislada en el terreno, y que, a su vez, se interconectan y conforman el hospital con un área construida de 24.000 m<sup>2</sup>, sobre un terreno de 5 Ha. Dicho terreno presenta una pendiente de más de 20 m, es por ello que, se optó por formar plataformas verdes y pendientes que se interconectan mediante jardines y rampas, y sobre las cuales se posicionan los diferentes volúmenes con vista al lago.

La finalidad del autor fue crear en el interior de cada recinto un ambiente agradable y relajante que propicie la recuperación de los pacientes, mediante el diseño de un sistema simple de ventilación e iluminación natural generados por medio de coberturas curvas que presentan aberturas en su parte superior, y a la vez, por medio de la relación con el exterior donde se encuentran las áreas verdes a través de los cerramientos traslucidos. Asimismo, dichas cubiertas se originan a partir de arcos metálicos galvanizados seccionados y ensamblados sobre los cuales se apoyan paneles de acero galvanizado.

### 3.2.5 CASO 5: Centro de Salud de la Corredoria, Oviedo, España

Figura 27: Centro de Salud de la Corredoria



FUENTE: <https://www.archdaily.pe/pe/02-88007/centro-de-salud-de-la-corredoria-diazrojo-arquitectos>

El proyecto de 8785.95 m<sup>2</sup>, diseñado por los arquitectos Rafael Rojo y Esteban Díaz, fue construido en el 2009 en un terreno extenso, sobre el cual esta unidad compacta de gran escala se emplaza de manera natural en la topografía, posicionándose bajo el principio de unidad y paralelismo del resto de equipamientos que componen la urbe. En cuanto a los materiales empleados, principalmente presenta un sistema estructural portante, cuyo proceso constructivo es convencional a base de albañilería, donde destaca la preferencia por el material expuesto y un diseño de tramado de listones de madera para el asolamiento.

Al mismo tiempo, el autor señala el uso de una geometría curva por dos criterios: el primero para relacionarse indirectamente con el trazado levemente curvo que presentan las calles de su entorno; y la segunda razón, para obtener espacios interiores curvos, amplios y luminosos que captan la luz natural proveniente de las aberturas interiores que representan los patios del recinto.



### 3.2.6 CASO 6: Hospital Universitario de Tánger - Marruecos

Figura 28: Espacios curvos a partir de superficies esféricas del CHU



FUENTE <http://www.rafaeldelahoz.com/es/project-plus-health-09.html>

(2019) por el arquitecto Rafael De La – Hoz y el arquitecto asociado Cebinet Melehi. El proyecto presenta una superficie de 71, 389 m<sup>2</sup>, y se emplaza en una zona urbana en transformación, posicionándose en la topografía como una sola unidad conformada por 2 superficies curvas semicirculares que se mantienen paralelas a ambos lados de un eje central abierto que los relaciona. A su vez, la volumetría se integra armoniosamente en el paisaje natural de su entorno.

Asimismo, su forma volumétrica parte de 2 superficies esféricas que han sido seccionadas, creando dos patios abiertos rodeados por aquellas superficies curvas que determinan el cerramiento y por ende la planta, también hace uso repetitivo de elementos inclinados que envuelven todo el cerramiento. En definitiva, se crea un volumen de gran escala monumental, compacto y homogéneo de material de concreto para las zonas opacas y material de vidrio para las zonas traslucidas; con espacios interiores amplios y luminosos.

### 3.3 MÉTODOS

#### 3.3.1 Técnicas e instrumentos

Los instrumentos son las técnicas de recopilación de información, las cuales se llevarán a cabo en este proyecto con la finalidad de realizar una investigación teórica exhaustiva, aplicando por ejemplo fichas de análisis de casos, considerando a la variable seleccionada. A su vez, estas fichas contienen los datos generales de cada proyecto relacionando la variable con el presente hecho arquitectónico.

➤ Ficha de Análisis de Casos

Las fichas de análisis se aplicarán en todos los casos que hayan sido seleccionados, analizando principalmente la variable utilizada. Dichas fichas incluyen características como los datos generales del proyecto, ubicación, funcionalidad, la volumetría, identificación del tipo de elemento arquitectónico, descripción breve del proyecto y la relación que esta tiene con la variable de investigación, en cuanto a sus indicadores.

Por lo tanto, por medio del análisis de relación con los indicadores se podrá realizar una semejanza comparativa con los 6 casos estudiados, es por eso que, estos indicadores pondrán en manifiesto qué criterios han considerado estos 6 casos de proyectos con la finalidad de crear una edificación desde el punto de vista geométrico. Puesto que, cada caso presenta ciertas características y cualidades de algún proyecto distinto.

Después de haber realizado las fichas de todos los casos elegidos cada proyecto permite obtener la comprobación de su relación a la investigación realizada y la coyuntura de estos componentes con la variable desarrollada.

Tabla 5: Ficha de modelo de análisis de casos

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO				
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
NOMBRE				
UBICACION				
AUTOR				
FECHA				
AREA				
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO				
FUNCIÓN				
CARACTER				
			Imagen:	Fuente:
DESCRIPCION DE PROYECTO				
			CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO	
			VOLUMETRIA	
RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N°	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITEC- TÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
DIMENSIO- NAMIENTO	Principios Ordenadores	I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.	
		I-6	Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
		I-7	Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
		I-8	Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
		I-9	Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
ESTRUCTURA	Sistema estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

➤ Matriz de Entrevista

A través de esta matriz existe un sustento más eficaz del estudio científico mencionado en los inicios de la presente tesis, donde se ha entrevistado a psicólogos sobre los criterios de la variable que se ha tomado.

Tabla 6: Ficha modelo de entrevista



ENTREVISTA A PSICOLOGOS EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO		
DATOS PERSONALES		
NOMBRE:		
LABOR:		
FECHA:		
N°	PREGUNTA	RESPUESTA
1	¿Conoce esquemas de tratamientos para drogodependientes? ¿Cuáles?	
2	2.- ¿Cree que la arquitectura influye en el cerebro y por ende puede lograr mejorar las condiciones del tratamiento?	
3	¿Las personas drogodependientes sufren paralelamente de trastornos mentales como la depresión, angustia y ansiedad?	
4	¿Está de acuerdo con lo que menciona el científico Vertniam?: "Aristas y ángulos agudos en columnas, paredes o muebles son percibidos como un elemento agresivo por el cerebro. Los estudios de neuroarquitectura dan fe de ello: las resonancias muestran cómo al encontrarse frente a cantos agudos o puntiagudos se activa el área de la amígdala, relacionada con la alerta ante un peligro. En cambio, las formas curvas y redondeadas calman". Si la respuesta es SI, ¿Este estudio beneficiaría en el tratamiento de los jóvenes drogodependientes?	
5	¿Existe algún estudio de investigación sobre el tratamiento para drogodependientes que tenga que ver con el espacio arquitectónico?	
6	¿Cuánto es el tiempo de duración promedio de un tratamiento de rehabilitación a personas drogodependientes? ¿La edad influye?	
7	¿Conoce algunos autores o investigaciones que traten sobre los pacientes drogodependientes?	

FUENTE: Elaboración propia

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Tabla 7: Ficha modelo de análisis de caso 1

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO				
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
NOMBRE	Centro Gerontológico Tabasco			
UBICACION	Villahermosa, Tabasco, México			
AUTOR	Itaca Proyectos Sustentables			
FECHA	2012			
AREA	8.000m <sup>2</sup>			
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO				
FUNCIÓN	Atención diurna para el cuidado y entretenimiento de los adultos			
CARACTER	Institucional para la comunidad			
 <p>Imagen: Vista frontal de ingreso Fuente: Itaca Proyectos Sustentables</p>				
Ubicado en un predio previamente impactado en el centro de Villahermosa			CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO	
 <p>A partir de una geometría que se rigue de patrones curvos como las formas orgánicas de la naturaleza, parte del diseño formal de la espiral Fibonacci.</p>			VOLUMETRIA	
RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB-DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	

		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
		I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.	
DIMENSIONAMIENTO	Principios Ordenadores	I-6	Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
		I-7	Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
		I-8	Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
		I-9	Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
ESTRUCTURA	Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Sistema constructivo	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
	Sistema estructural	I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

Los proyectistas quisieron lograr un centro cuya geometría basada en las formas curvas de una espiral, permitiese crear espacios amplios que capten de mejor manera la luz del sol y el recorrido del viento por medio de un patio central; y que, a su vez, ayudase a los usuarios de la tercera edad a guiarse tanto en los pasillos interiores como orientarse por las circulaciones de los exteriores a través de la forma curva de cada zona y el color empleado en cada puerta, mobiliario o espacio. Cabe mencionar que, el proyecto presenta una sola planta la cual tiene suaves desniveles y gira en torno a un espacio abierto donde se realizan actividades al aire libre.

Asimismo, el edificio se emplaza naturalmente en el predio, manteniendo alrededor de 96 árboles ya existentes, y el espacio entre todas las formas arquitectónicas es casi nula, por lo tanto, se aprecia un gran conjunto volumétrico, unido y organizado que atiende a más de 400 personas diariamente. De igual manera, este proyecto evita el uso de materiales con altas cantidades de toxicidad y buscan emplear materiales duraderos y amigables con

el entorno; para ello, hacen uso del acero para las columnas junto a la estructura del sistema de Drywall que emplea perfiles, rieles y parantes metálicos galvanizados de poco espesor que permiten el uso de paneles de yeso que siguen la curvatura de cada volumen con un acabado de pintura blanca.

En cuanto a su dimensionamiento:



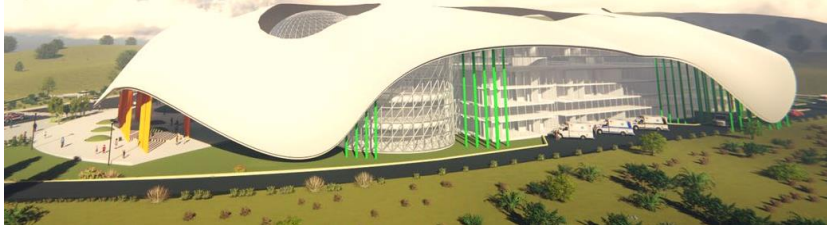
El proyecto presenta algunos de los principios ordenadores analizados, tales como el uso de una escala estándar de altura normal en relación con la escala del ser humano. A su vez, presenta ritmo en todo el conjunto volumétrico, al introducir elementos verticales que se repiten cada cierto tramo, los cuales algunos actúan como columnas de soporte y otros solo como parte del diseño. También se aprecia el uso de una tipología de ventana en sentido vertical que se repite en las caras frontales de cada volumen.

En cuanto a su sistema estructural:

El objeto arquitectónico se basa en un sistema vectorial donde las vigas transmiten las cargas a las columnas y estas a los cimientos por subdivisión de fuerzas unidireccionales resistente a esfuerzos por compresión y tracción. Asimismo, emplea elementos de líneas verticales para las columnas, líneas horizontales para las viguetas, y líneas curvas para las vigas curvas que conforman la viga correa que rodea todo el perímetro de la edificación. A su vez, la edificación presenta una estructura metálica del sistema Drywall, y una cubierta de cáscara de concreto de poco espesor.

Finalmente, se obtienen espacios y pasillos interiores amplios, que permiten una iluminación y ventilación óptima, que ayudan a llevar a cabo las actividades diarias de manera correcta a nivel funcional.

Tabla 8: Ficha modelo de análisis de caso 2

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO				
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
NOMBRE	Hospital Central "Ramón Carrillo"			
UBICACION	San Luis, Argentina			
AUTOR	-			
FECHA	Marzo del 2020			
AREA	52.000 m <sup>2</sup>			
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO				
FUNCIÓN	Atención médica y terapéutica al público en general			
CARACTER	Hospital III-2			
				
Imagen: Vista aérea <span style="float: right;">Fuente:</span>				
DESCRIPCION DE PROYECTO				
			CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO	
<p>Su ubicación permite un acceso eficaz a través de dos de las principales vías que conectan con cualquier punto de la provincia: la Autopista de las Serranías Puntanas y el corredor vial "Eva Perón". Presenta un terreno de 32 Ha</p>				
			VOLUMETRIA	
<p>Presenta un recinto de formas curvas compuesto por 4 plantas de altura. Y a la vez, una cubierta ondulada con orificios en la parte central para iluminar en el interior</p>				
RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	



		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
	DIMENSIONAMIENTO	Principios Ordenadores	I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.
I-6			Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
I-7			Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
I-8			Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
I-9		Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.		
SISTEMA ESTRUCTURAL	Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

Esta obra arquitectónica es un hospital de alta complejidad con la última tecnología e innovación digital. El objetivo fue crear un espacio organizativo donde los pacientes se realicen adecuadamente en cada ambiente; por medio de una edificación cuya forma y material permitan su correcta función.

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

Se emplaza como un sistema de gran complejidad con una gran magnitud escalar en la topografía, formando una sola unidad y compacta, que se posiciona manteniéndose próximo o cerca al resto de las superficies arquitectónicas de su entorno. En su totalidad,

el recinto presenta superficies curvas tanto en su cerramiento traslúcido, como en su cubierta, la cual es de cáscara de concreto y se apoya sobre elementos verticales.

En cuanto a su dimensionamiento:

Se obtiene un espacio interior que funciona como hall de ingreso, con una altura libre máxima de 16,65 metros a escala monumental en relación con la escala del ser humano; y al mismo tiempo, se generan espacios a una escala normal. Por otro lado, existe una proporción estructural entre las columnas del recinto y la luz que abarca cada ambiente. A su vez, en todas las caras del cerramiento se aprecia un juego repetitivo de elementos verticales y horizontales que se repiten formando una malla cuadrícula que sostiene a los paños de vidrio, al igual que la modulación repetitiva de elementos verticales que sostienen la cubierta. Asimismo, la cubierta de la edificación presenta una simetría en sentido longitudinal.

En cuanto a su sistema estructural:

El objeto arquitectónico presenta un sistema vectorial, cuyo sistema de fuerzas se da por subdivisión de fuerzas unidireccionales (resistentes a esfuerzos de compresión y tracción), donde hace uso de figuras geométricas para la elaboración de sus estructuras, por ejemplo, de las líneas curvas para sus vigas curvas presentes en la cubierta. En cuanto a la cubierta, es una superficie ligera de cáscara de concreto con orificios en la parte central por donde ingresa la luz natural. Asimismo, emplea columnas expuestas de material metálico, que sostienen a la cubierta en algunos puntos.

Finalmente, se obtiene un espacio de gran amplitud, que brinda una sensación de calma, ya que, mantiene un adecuado control de la reverberación de los sonidos, y a su vez, permite el ingreso natural del reflejo del sol al interior.

Tabla 10: Ficha modelo de análisis de caso 3


FICHA DE ANÁLISIS DE CASO				
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
NOMBRE	Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) de Tabasco			
UBICACION	Villahermosa, Tabasco, México			
AUTOR	Itaca Proyectos Sustentables			
FECHA	2010			
AREA	3.5 Ha			
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO				
FUNCIÓN	Institución para brindar servicios médicos de rehabilitación para una población en general			
CARACTER	Institucional para la comunidad			
DESCRIPCION DE PROYECTO				
Se emplaza en un terreno de 3.5 Ha, y se integra en la topografía, cuyo contexto presenta una densa vegetación y una laguna.			CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO	
 <p>Presenta 4 volúmenes curvos que se unen por medio de un volumen central de mayor jerarquía.</p>			VOLUMETRIA	
RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	



Imagen: Vista desde patio interior Fuente:

		I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.	
DIMENSIO- NAMIENTO	Principios Ordenadores	I-6	Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
		I-7	Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
		I-8	Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
		I-9	Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
SISTEMA ESTRUCTURAL	Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

El proyecto se emplaza integrándose a la topografía existente, evitando rellenos excesivos, y para ello, se preservaron 109 árboles de especies endémicas y 2,000 m<sup>2</sup> de herbáceas que crean espacios que promueven el contacto de los usuarios con la naturaleza y generan un microclima que contribuye a refrescar el interior del edificio.

Asimismo, presenta 4 volúmenes curvos que se unen por medio de un volumen central de mayor jerarquía al cual se subordinan, y forman una unidad compacta y organizada. Aquellas formas arquitectónicas curvas mantienen una distancia equitativa a ambos lados del volumen central, y todo el conjunto da lugar a un sistema de un grado alto de complejidad escalar.

Volumétricamente, la edificación nace al seccionar 3 ovoides, 2 de ellos dispuestos de manera oblicua a ambos lados del eje central donde se encuentra la superficie de ovoide principal que los subordina, y con el cual se unen conformando una unidad organizada. Se logra así, crear cerramientos curvos sobre una planta curva.

Y, por otro lado, los materiales que se emplean son principalmente de concreto armado, tanto en el cerramiento como en la losa del techo.

En cuanto a su dimensionamiento:

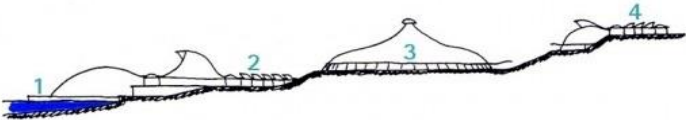
El objeto hace uso de algunos principios ordenadores tales como, la modulación al elaborar la repetición continua de elementos verticales que actúan como columnas de base circular, al igual que la repetición de viguetas en sentido horizontal y de las ventanas rectangulares en sentido vertical a lo largo del cerramiento curvo. Por otro lado, se aprecia una modulación de paneles rectangulares de concreto que se repiten de manera modular en los cerramientos formando una trama. Asimismo, existe una proporción estructural en las columnas circulares, las cuales aumentan su espesor o altura según la luz que se abarca en cada espacio interior.

En cuanto a su sistema estructural:

En la estructura se aprecia el uso de elementos lineales como: la línea curva para las vigas Warren que actúan como vigas correa a lo largo del volumen, y la línea recta vertical para columnas de base circular. Por otro lado, el recinto presenta un sistema vectorial, donde las vigas transmiten las cargas a las columnas y estas a los cimientos por subdivisión de fuerzas unidireccionales (compresión y tracción).

Finalmente, se obtienen espacios saludables y confortables que se caracterizan por su amplitud, su correcta ventilación natural y su luminosidad óptima controlada por elementos de asolamiento, asimismo, esos espacios al integrarse con su entorno vegetal recrean sensaciones agradables que influyen en el tratamiento de los usuarios.

Tabla 9: Ficha modelo de análisis de caso 4

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO		
DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	Centro de rehabilitación Sarah	
UBICACION	Brasilia	
AUTOR	Joao Filgueiras Lima Lelé	
FECHA	2003	
AREA	24.000 m2	
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO		
FUNCIÓN	Rehabilitación muscular para el público en general	
CARACTER	Centro de Salud de terapias de rehabilitación	
DESCRIPCION DE PROYECTO		
 <p>Se ubica en el distrito de Lago del Norte, en una zona residencial de densidad media.</p>  <p>El terreno, con una pendiente pronunciada de más de 20 metros, se modeló formando una secuencia de plataformas interconectadas</p>		<p>CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO</p>
 <p>Presenta un conjunto geométrico compuesto por formas volumétricas dispuestas de manera dispersa. Toda la volumetría en conjunto tiene una cubierta aligerada metálica y ondulada que caracterizan las olas del lago.</p>		<p>VOLUMETRIA</p>

RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
	DIMENSIONAMIENTO	Principios Ordenadores	I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.
I-6			Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
I-7			Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
I-8			Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
I-9			Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
SISTEMA ESTRUCTURAL	Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

El objeto arquitectónico mantiene una relación de integración por subordinación, donde las formas arquitectónicas dispersas conforman una gran unidad que se posiciona en la topografía, a la vez, dicha edificación tiene un gran grado de magnitud escalar en algunos de los espacios, y se encuentra próxima o cercana al resto de las formas arquitectónicas.

Asimismo, hace uso de superficies curvas en todas las cubiertas de cada espacio, las cuales permiten el ingreso natural de luz y viento.

Por otro lado, en cuanto al material constructivo, el objeto arquitectónico está hecho, por un lado, por concreto armado con un acabado metálico tanto en la cubierta como en el cerramiento y, por otro lado, un cerramiento translúcido de vidrio templado.

En cuanto a su dimensionamiento:

La edificación presenta algunos principios ordenadores como la modulación, la cual se aprecia en su cerramiento al repetir de manera modulada paneles metálicos en los muros opacos, y al modular repetitivamente los listones metálicos en la parte superior de cada cubierta ondulada. A su vez, la edificación presenta un gran grado de magnitud escalar en relación a la escala del ser humano.

En cuanto a su sistema estructural:

El objeto hace uso de un sistema portante, donde la estructura metálica que envuelve tanto la cubierta como el cerramiento sostiene por sí sola las cargas y las transmite hasta los cimientos. Dicha estructura metálica es de acero debido a su gran resistencia estructural, y la cubierta presenta una losa colaborante con acabado metálico. A su vez, se aprecia principalmente el uso de líneas curvas en las cubiertas.

Finalmente, se obtienen espacios saludables que son iluminados naturalmente gracias a la estrategia de diseño por parte de la envolvente translúcida, cuya estructura se encuentra parcialmente enterrada para proporcionar una gran masa térmica que responda a los cambios de temperatura del exterior, y con ello, una ventilación natural junto al uso estratégico de las cubiertas onduladas que presentan orificios en la parte más alta para permitir la salida del aire menos denso y caliente.



Tabla 10: Ficha modelo de análisis de caso 5



FICHA DE ANÁLISIS DE CASO	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE	Centro de Salud de la Corredoria
UBICACION	Oviedo, España
AUTOR	Rojo y Díaz Arquitectos
FECHA	2009
AREA	8785.95 m <sup>2</sup>
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO	
FUNCIÓN	Atención médica y terapéutica a público en general
CHARACTER	Hospital
DESCRIPCION DE PROYECTO	
 <p>Se emplaza en un terreno irregular de forma casi circular y en esquina, en una zona residencial media.</p>	<p>CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO</p>
 <p>Presenta un conjunto a partir de 3 formas volumétricas curvas que se unen una encima de la otra, y manteniendo algunas superficies de su cubierta libre para que funcione como un techo verde de cultivo.</p>	<p>VOLUMETRIA</p>



Imagen: Vista frontal lateral

Fuente:

RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	
	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
	DIMENSIONAMIENTO	Principios Ordenadores	I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.
I-6			Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
I-7			Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
I-8			Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
I-9			Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
SISTEMA ESTRUCTURAL	Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

El objeto arquitectónico mantiene una relación de integración con su entorno, el cual presenta calles y edificaciones curvas; y a su vez, se posiciona como una gran unidad en la topografía del suelo. Se trata de un componente de emplazamiento de gran complejidad

debido al grado de magnitud de su escala; y para su elaboración, el arquitecto quiso crear una edificación monumental, y para ello, optó por la superposición de volúmenes uno sobre el otro, pero manteniendo espacios libres que funcionan como techos verdes.

Por lo tanto, toda la volumetría se genera por superficies de curvatura simple con patios interiores abiertos. A su vez, el material constructivo que predomina es el material de concreto en parte del cerramiento con acabado de ladrillo y en la cubierta se aprecia el uso de jardines o techos verdes tipo huertos.

En cuanto a su dimensionamiento:

Presenta una escala monumental en relación con la escala del ser humano, y a la vez, existen espacios interiores a una escala normal. Por otro lado, es notable la aplicación de una modulación de los elementos verticales que actúan como cerramientos de sol y sombra a base de listones de madera, al igual que la modulación del tramado de pequeños vanos cuadrados en una de las superficies del volumen.

Tabla 11: Ficha modelo de análisis de caso 6

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO				
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
NOMBRE	Hospital Universitario de Tánger			
UBICACION	Tánger, Marruecos			
AUTOR	Rafael De La – Hoz			
FECHA	2019			
AREA	71, 389 m2			
IDENTIDAD DEL PROYECTO ARQUITECTONICO				
FUNCIÓN	Atención médica al público en general			
CARACTER	Hospital			
 <p>Imagen: vista frontal del hospital Fuente: <a href="http://www.rafaeldelahoz.com/es/project-plus-health-09.html">http://www.rafaeldelahoz.com/es/project-plus-health-09.html</a></p>				
DESCRIPCION DE PROYECTO				
Se emplaza en una zona urbana en transformación, posicionándose en la topografía como una sola unidad				CONTEXTO O EMPLAZAMIENTO
				VOLUMETRIA
Se conforma por 2 volúmenes semicirculares que se enlazan por un espacio central abierto que contiene un eje horizontal que los relaciona				
RELACION CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA				
DIMENSIÓN	SUB- DIMEN.	N °	INDICADORES	APLICA
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	I-1	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	
		I-2	Emplazar un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	

	Forma Volumétrica (Morfología)	I-3	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	
		I-4	Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	
	Principios Ordenadores	I-5	Usar espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.	
		I-6	Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	
		I-7	Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	
DIMENSIO- NAMIENTO		I-8	Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	
		I-9	Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.	
SISTEMA ESTRUCTURAL		Geometría estructural	I-10	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.
	Material estructural	I-11	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	
		I-12	Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	
		I-13	Elaborar columnas de acero de base circular.	

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a su lenguaje arquitectónico:

El objeto arquitectónico presenta una relación de posicionamiento por proximidad, es decir, el espacio entre el objeto arquitectónico y las demás formas arquitectónicas de alrededor es casi nulo. A su vez, las dos formas arquitectónicas semicirculares se encuentran equidistantes entre sí, manteniendo una igualdad de distancia entre ellas y entre el eje horizontal central. Y finalmente se integran por subordinación, por lo tanto, las formas arquitectónicas del conjunto se unen entre sí para constituir una unidad organizada y de gran complejidad debido al grado de magnitud de su escala al emplazarse.

Volumétricamente, el proyecto comprende y se entiende como diseño preliminar de seccionar dos superficies de doble revolución como las esferas, las cuales están próximas entre sí sobre una superficie plana rectangular; y finalmente se obtienen 2 superficies semicirculares cuyos espacios interiores abiertos se unifican sobre dicha superficie plana rectangular, formando un eje horizontal que los integra y subordina, creando un edificio con

una forma compacta y homogénea con una plataforma lineal horizontal marcada por 2 volúmenes semicirculares. El material constructivo principal es el concreto para aquellas superficies opacas como la cubierta, y el vidrio a lo largo del cerramiento translúcido de cada superficie semicircular.

En cuanto a su dimensionamiento:

El objeto arquitectónico presenta una escala monumental en relación con la escala humana en cuanto a las superficies semicirculares, y la plataforma lineal adquiere una escala normal. Asimismo, se aprecia una modulación en cuanto a la repetición de los elementos inclinados a lo largo de los cerramientos semicirculares con la finalidad de controlar la entrada de la luz solar y el sentido del viento; y una proporción estructural en las columnas metálicas. También se puede observar unas pequeñas superficies circulares de área verde que se repiten de manera modular a lo largo de la cubierta de la plataforma lineal horizontal. Por otro lado, existe una simetría en sentido transversal al eje principal horizontal.

En cuanto a su sistema estructural:

Por otro lado, todo el conjunto tiene una estructura metálica en columnas y vigas con una cubierta aligerada de concreto, y un cerramiento traslucido de vidrio templado. Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta. Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.

Finalmente, se crean espacios interiores curvos, amplios y luminosos que mimetizan con su entorno natural a través de los grandes ventanales que permiten el ingreso natural de la luz de sol y a la vez da acceso de visualizar los jardines verdes, dando así una sensación de calma y tranquilidad en los pacientes y usuarios en general. Al mismo tiempo, dicha curvatura logra crear amplios pasillos y recorridos internos que facilitan el desarrollo de las actividades diarias por parte de los médicos y servicio especializado.

Tabla 12: Tabla comparativa de casos

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS			CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS
DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	Centro Gerontológico Tabasco	Hospital Central "Ramón Carrillo"	Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) de Tabasco	Centro de rehabilitación Sarah	Centro de Salud de la Corredoria	Hospital Universitario de Tánger	
LENGUAJE ARQUITECTÓNICO	Emplazamiento	Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.	X	X			X		Casos 1,2 y 5
		Emplazar un sistema complejo de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.	X		X	X		X	Casos 1,3,4 y 6
	Forma volumétrica (Morfología)	Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
		Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.	X					X	Casos 1 y 6
	Principios Ordenadores	Usar espacios a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.		X		X			Casos 2 y 4
DIMENSIONAMIENTO		Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos

		Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.	X	X	X	X		X	Casos 1, 2, 3,4 y 6	
		Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos	
		Aplicar una textura en el acabado de la cara externa del muro.		X				X	Caso 2 y 6	
<b>ESTRUCTURA</b>	Sistema estructural	Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos	
	Material estructural	Generar una cubierta de cáscara de concreto.	X							Caso 1
		Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.	X	X						Casos 1 y 2
		Elaborar columnas de acero de base circular.		X						Caso 2

FUENTE: Elaboración propia



## 4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Como resultado final se concluye que, en base al estudio de casos analizados en la presente tesis, a continuación, se señalan los criterios que se deben respetar y aplicar en la propuesta arquitectónica del proyecto.

Según la presencia de estos lineamientos en el total de casos se destaca lo siguiente:

- Se verifica en el caso N° 1, 2 y 5 la utilización del criterio de proximidad en el posicionamiento de las formas arquitectónicas que se encuentran cercanas entre sí.
- Se verifica en el caso N° 1, 3, 4 y 6 el emplazamiento de un sistema o conjunto complejo de gran magnitud escalar en la topografía.
- Se verifica en todos los casos la aplicación de superficies curvas para la elaboración de los elementos estructurales de la edificación, tales como los cerramientos y la cubierta.
- Se verifica en el caso N° 1 y 6 el uso de una volumetría curva que gira en torno a un patio central para generar relaciones espaciales entre el espacio interior y el espacio exterior.
- Se verifica en el caso N° 2 y 4 la aplicación de texturas en los acabados de la cara externa del muro.
- Se verifica en todos los casos la aplicación de espacios escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 3, 4 y 6 la aplicación de una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural para generar espacios amplios.
- Se verifica en todos los casos el uso de una modulación repetitiva de elementos verticales como las columnas o ventanas.
- Se verifica en los casos 2 y 6 el uso de una cubierta con simetría bilateral a lo largo de su eje longitudinal.

- Se verifica en el caso N° 2, 4 y 6 el uso de una estructura prefabricada en seco a través de estructuras metálicas.
- Se verifica en el caso N° 1 y 2 el uso de una cubierta de cáscara de concreto.
- Se verifica en el caso N° 2 y 6 el uso de paneles traslucidos en la cubierta.
- Se verifica en el caso N° 2 el uso de columnas de base circular de material metálico expuesto.

Por lo tanto, de acuerdo con los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios de lineamientos para lograr un diseño arquitectónico pertinente con la variable estudiada:

- Posicionar las distintas formas arquitectónicas cercanas entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.
- Emplazar un sistema complejo de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.
- Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.
- Usar un sistema prefabricado en seco por medio de estructuras metálicas tubulares y perfiles metálicos de acero galvanizado con paneles de yeso propios del Sistema DryWall.
- Generar una volumetría curva que gire en torno a un patio central para lograr relaciones espaciales entre el espacio interior del patio y el espacio exterior.
- Aplicar una textura de microcemento con acabado en cobre para generar sensaciones cálidas.
- Usar espacios de escala monumental con relación a la figura humana en aquellas zonas principales de uso común, obteniendo espacios de doble altura.

- Emplear una proporción estructural de las columnas, cuanto mayor es la luz, mayor es la altura del elemento vertical; y a mayor altura, mayor será su espesor.
- Usar una modulación repetitiva de los elementos verticales como los ventanales y las columnas de base circular a lo largo del volumen para generar ritmo.
- Generar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.
- Generar una cubierta aligerada de cáscara de concreto de superficie curva con un espesor directamente proporcional al grado de curvatura.
- Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la estructura de tridilosa de la parte central de la cubierta.
- Elaborar columnas de acero de base circular a lo largo del volumen para sostener la cubierta aligerada.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Para calcular el grado de envergadura del proyecto, se debe considerar aquella población joven en adicciones de la provincia de Trujillo; asimismo hay que determinar el área requerida del terreno para el diseño del Centro de Desintoxicación, y su personal especializado en el tratamiento médico y terapéutico de los pacientes.

Por lo tanto, tal como indica el INEI (2017), en el departamento de La Libertad existe una población total de 1 888 972 habitantes, de los cuales el 49,1 % son del sexo masculino, es decir, en La Libertad existen 927 485 varones. Asimismo, de aquella población masculina, el 67% pertenece a jóvenes entre 15 y 29 años, que equivale a 621 415 jóvenes varones. Por otro lado, en la Provincia de Trujillo existe una población estimada de 970 016 habitantes, de los cuales, 319 106 son jóvenes varones entre 15 y 29 años, según las estadísticas del INEI (2017). Asimismo, a nivel provincial, alrededor de 58 mil jóvenes sufren de adicciones (Ministerio de Justicia, 2017). Y sabiendo que 8 de cada 10 son varones (DEVIDA, 2015), se obtiene un total de 46, 400 jóvenes varones adictos en la provincia de Trujillo al año 2017.

Es por ello por lo que, se debe proyectar aquella población de jóvenes adictos al año 2047, calculando la tasa de crecimiento anual de aquella población joven drogodependiente en los últimos cinco años, y para ello, se debe sacar un porcentaje promedio de los últimos años, aplicando la siguiente fórmula, la cual toma como ejemplo el porcentaje de crecimiento anual entre los años 2017 y 2018:

Figura 29: Fórmula de tasa de crecimiento anual de jóvenes drogodependientes

<b>PORCENTAJE DE CRECIMIENTO</b>	$\frac{\text{Población final} - \text{Población inicial}}{\text{Población inicial}}$	<b>x</b>
<b>PORCENTAJE DE CRECIMIENTO</b>	$\frac{58\ 000 - 57\ 302}{57\ 302}$	<b>x 100</b>
<b>PORCENTAJE DE CRECIMIENTO ANUAL = 1.2</b>		

FUENTE: Elaboración propia

Entonces, en los últimos cinco años la población joven con problemas de adicción va en aumento con un porcentaje promedio de crecimiento anual de 1.4%, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 13: Población de jóvenes drogodependientes

<b>POBLACIÓN DE JOVENES DROGODEPENDIENTES</b>				
<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>% ANUAL</b>	<b>%</b>	<b>% PROMEDIO</b>
2015	54 915	1.5	1.2	1.4
2016	55 764	1.5		
2017	56 609	1.2		
2018	57 302	1.2		
2019	58 000	x		

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Sub Gerencia de Salud de La Libertad

Por lo tanto, ahora se calcula la población afectada al 2047, reemplazando los datos a la siguiente fórmula matemática, sabiendo que existe una población estimada de 58 000 jóvenes en adicciones.

Figura 30: Población futura de jóvenes drogodependientes

<p><b>POBLACIÓN FUTURA = Población actual x ( 1 + i)<sup>t</sup></b></p> <p><b>POBLACIÓN FUTURA = 58000 x ( 1 + 0.014)<sup>30</sup></b></p> <p><b>POBLACIÓN FUTURA = 88017 jóvenes drogodependientes</b></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FUENTE: Elaboración propia

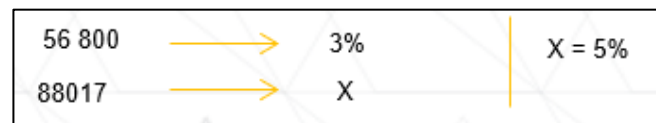
Se obtiene como resultado final que en el año 2047 existirá aproximadamente una población de 88 017 jóvenes drogodependientes de acuerdo con la tasa promedio de crecimiento anual de 1.4%. De este modo, teniendo en cuenta el número de jóvenes adictos que habrá en 30 años, se solicita la necesidad de construir más proyectos de esta misma envergadura para abastecer la demanda poblacional de aquellos jóvenes por medio de un tratamiento óptimo. A su vez, considerando las últimas estadísticas, según DEVIDA 8 de cada 10 son varones; por lo tanto, al 2047 se calcula 70 413 jóvenes varones adictos. Por lo tanto, el presente proyecto debe enfocarse a una población futura, cuyo dimensionamiento y envergadura se desarrollará a partir de un razonamiento empírico considerando los centros que existen actualmente en la ciudad de Trujillo.

### A. Método empírico:

Actualmente, existen alrededor de 20 centros dedicados a la rehabilitación de las personas en la Provincia de Trujillo, ya que así lo demanda la Defensoría del Pueblo de La Libertad; al mismo tiempo, dichos centros albergan un promedio de 60 pacientes durante un determinado tiempo, dependiendo del grado de tratamiento, siendo lo mínimo, un promedio de seis meses, tal como lo menciona el psicólogo y especialista en adicciones, David Aranaga. Por otro lado, según la RIDET, aproximadamente cada 30 años surgen 15 centros, teniendo uno de los primeros un promedio de 35 años.

Por lo tanto, se deduce que cada seis meses de internamiento se atienden en total a 1200 personas en los 20 centros existentes, es decir, a 2400 usuarios al año. De los cuales, 600 son jóvenes entre 12 y 29 años, ya que la RIDET establece que 3 de cada 10 son jóvenes entre 12 y 18 años, y que 1 de cada 5 son jóvenes entre 19 y 29 años. Es así como, al año actual de los 58000 jóvenes adictos que hay en Trujillo, existen 56800 desabastecidos. Es decir, sólo se atiende a un 3% de toda aquella población joven adicta. Entonces, ¿cuánta población será abastecida en 30 años para una población de 88017 jóvenes drogodependientes?:

Figura 316: Cálculo de población abastecida en 30 años



FUENTE: Elaboración propia

Entonces, para aquella población joven futura drogodependiente, sólo el 5% será abastecida. Siendo ese 5% de 88017 un igual a 4400 jóvenes adictos abastecidos. Y ahora, ¿Qué cantidad de jóvenes al año serán atendidos en cada uno de los 35 centros que se calcula que habrá en 30 años, sabiendo que actualmente hay un promedio de 60 pacientes por centro?, entonces:

Figura 32: Cálculo de población atendida en cada centro al año

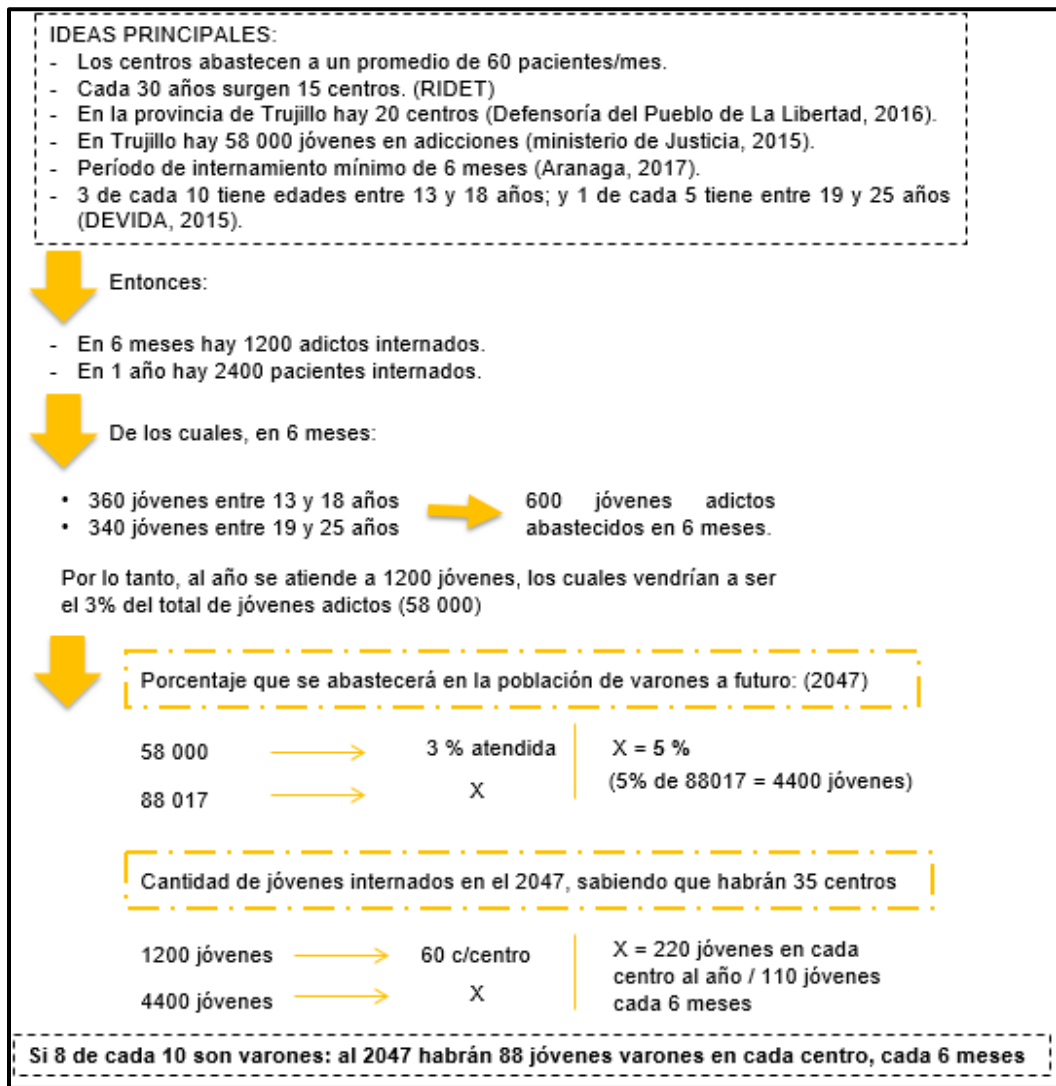


FUENTE: Elaboración propia

Por lo tanto, para el año 2047 de los 35 centros que habrá, cada uno atenderá un promedio de 220 jóvenes al año, es decir, en seis meses se tratarán un total de 110 jóvenes adictos. De los cuales, al ser 8 de cada 10 varones, se tendrá una cifra de 88 jóvenes varones por centro, cada seis meses. Siendo un promedio de 176 internos al año.

En conclusión, se obtienen 88 jóvenes varones internados cada mes. Por otro lado, se deduce que para dentro de 30 años seguirá existiendo un déficit de este tipo de equipamiento, habiendo una población joven desabastecida de 70413, de los cuales al año el presente proyecto albergaría a 176 jóvenes hombres, por ello se necesitarían 35 centros con las mismas características para cubrir la demanda.

Figura 33: Cuadro resumen del cálculo de número de pacientes abastecidos



FUENTE: Elaboración propia

## **B. Cantidad de Personal especializado y pacientes:**

El centro de Desintoxicación e internamiento para jóvenes drogodependientes y/o patología dual debe presentar la siguiente estructura durante las 24 hrs del día, según la Ley N° 29756:

- Dirección general: por parte de un miembro especialista en adicciones y/o psiquiatría en la rama de la salud.
- Dirección Administrativa: para llevar a cabo la parte financiera y logística del Centro de Atención.
- Dirección médica: debe ser un médico psiquiatra con dos años de experiencia.
- Equipo Terapéutico Multidisciplinario: deberá contar mínimo un médico, un psicólogo y un enfermero. Puede contar también con trabajadores sociales, educadores, terapeutas ocupacionales, monitores, y técnicos en rehabilitación.

De los cuales, tomaremos en cuenta la normativa del Ministerio de Salud de la República de Chile y la normativa de un Centro de Atención Residencial:

- Técnicos de rehabilitación por cada 10 usuarios.
- 1 terapeutas ocupacionales por cada 15 usuarios.
- 1 trabajadores sociales por cada 15 usuarios.
- 1 enfermero por cada 10 usuarios.
- 1 educadores por cada 20 usuarios.
- 1 psicólogos por cada 20 usuarios.
- 1 médico por cada 20 usuarios.

Por lo tanto, la cantidad total de personal será de 60 profesionales divididos en:

- 27 técnicos de rehabilitación.
- 6 terapeutas ocupacionales.
- 6 trabajadores sociales.
- 9 enfermeros.
- educadores.



- psicólogos.
- 4 médicos.

**C. Cantidad de usuarios por etapas:**

- Fase de Desintoxicación: Esta etapa dura aproximadamente 15 días en los cuales se encuentra aislado y en abstinencia. Se estiman 30 usuarios.
- Fase de Rehabilitación: Se desarrollan actitudes y aptitudes por medio de talleres y terapias ocupacionales. Se estiman 30 usuarios.
- Fase de Reinserción social: Se basa en reintegrar a los jóvenes al núcleo familiar y social, mediante charlas. Se calcula 2 familiares/paciente, obteniendo 30 pacientes más 60 familiares.

Por lo tanto, normalmente en el centro habrán alrededor de 148 usuarios, y cuando sean los días de visita de familiar, habrá un total de 208 personas.

#### D. Tipología:

El Decreto Supremo N° 013-2006-SA, aprueba los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, los cuales deben cumplir con los requisitos que disponen los reglamentos y normas técnicas que dicta el Ministerio de Salud.

➤ Definición:

“Entiéndase por establecimientos de salud aquellos que realizan, en régimen ambulatorio o de internamiento, atención de salud con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, dirigidas a mantener o restablecer el estado de salud de las personas” (MINSA, 2009, p.18). Al mismo tiempo, dichos establecimientos se clasifican en 2 tipos: Establecimientos sin internamiento y Establecimientos con internamiento.

Por lo tanto, el proyecto presenta una tipología como Establecimiento de salud con camas de internamiento, el cual, según el MINSA (2009), lo define como:

Son considerados establecimientos con internamiento aquellos que brindan atención integral, general o especializada al paciente agudo o crónico, y que, para realizar atenciones o procedimientos clínicos o quirúrgicos, con fines diagnósticos, terapéuticos o de rehabilitación, requieran permanencia y necesidad de soporte asistencial por más de doce (12) horas por su grado de dependencia o riesgo.  
(p.27)

➤ Clasificación de establecimientos con internamiento:

- a) Hospitales o clínicas de atención general.
- b) Hospitales o clínicas de atención especializada.
- c) Centros de Salud con camas de internamiento.
- d) Centros de atención geriátrica.
- e) Institutos de salud especializados.

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONA	SUBZONA	CATEGORÍA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	AFORO	UND DE AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL	AREA TOTAL
ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	VESTÍBULO	SALA DE ESPERA	1	20	4	1.5	21	20	43	288.5
			CAJA	1	12	2	6		12		
			SS.HH. DISCAPACITADOS	1	5	-	-		5		
			SS.HH. MUJERES	1	2.5	-	-		2.5		
			SS.HH. HOMBRES	1	3.5	-	-		3.5		
		DIRECCIÓN	SECRETARÍA	1	9.5	1	9.5		16		
			OFICINA DE DIRECTOR	1	20	1	9.5		25		
			SS. HH	1	3.5	-	-		3.5		
			ADMINISTRACIÓN	SALA DE REUNIONES	1	30	6		1.5	35	
	SALA DE EVALUACIÓN	1		20	1	1.5	25				
	AREA LEGAL	1		10	1	9.5	20				
	TESORERÍA	1		10	1	9.5	20				
	TRABAJO SOCIAL	1		10	1	9.5	20				
	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1		10	1	9.5	20				
	RECURSOS HUMANOS	1		10	1	9.5	20				
	JEFE DE ADMINISTRACIÓN	1		20	1	9.5	35				
	SS.HH. MUJERES	1		2.5	-	-	2.5				
	SS.HH. HOMBRES	1	3.5	-	-	3.5					

<b>MÉDICA</b>	<b>CONSULTA EXTERNA</b>	FARMACIA	DISPENSACIÓN EXTERNA	1	6	-	-	13	10	26	170		
			RECEPCIÓN E INSEPCION DE MEDICAM.	1	10	1	6.5		16				
		VESTÍBULO	SALA DE ESPERA	1	20	4	1.5		20	26			
			SS.HH. MUJERES	1	2.5	-	-		2.5				
			SS.HH. HOMBRES	1	3.5	-	-		3.5				
		TÓPICO	ESTABILIZADOR	1	10	1	9.5		18	43			
			LABORATORIO CLÍNICO	1	10	1	9.5		25				
		CONSULTORIOS	CONSULTORIO ODONTOLÓGICO	1	20	2	9.5		25	75			
			CONSULTORIO MEDICINA GENERAL	1	20	2	9.5		25				
			CONSULTORIO NUTRICIONAL	1	20	2	9.5		25				
		<b>TERAPEÚTICA</b>	<b>SERVICIO COMÚN</b>	VESTÍBULO	SALA DE ESPERA	1	20		-	-		20	79.5
					CONTROL	1	3		-	-		5	
				SS. HH	SS.HH. HOMBRES	1	17.5		-	3.5		17.5	
SS.HH. DISCAPACITADO	1				4	-	4	5					
SS. HH ESPECIALISTAS	SS.HH. MUJERES			1	6	-	-	15					
	SS.HH. HOMBRES			1	7	-	-	17					
<b>FASE DE DESINTOXICACIÓN (30 USUARIOS)</b>	TERAPIAS MENTALES		TERAPIAS PERSONALES	1	25	2	9.5	25	105				
			DORMITORIO DE ABSTINENCIA	1	18	1	6	18					
			SALA DE OBSERVACIÓN	1	25	1		25					
			CAMARA DE HESSELL	1	12	1		12					
			AREA PSIQUIATRÍA	1	17	1		25					
<b>FASE DE REHABILITACIÓN (30 USUARIOS)</b>	TERAPIAS FÍSICAS		SAUNA	1	25	6	5	20	400				
			FISIOTERAPIA	1	25	5	3	20					
			SS. HH DUCHAS Y VESTIDORES	1	25	-	5	30					
			GIMNASIO	1	100.8	18	5.6	180					
	CONSTRUCCIÓN		1	60	15	4	60						
								127	804.5				

	TALLERES DE CAPACITACIÓN	INDUSTRIA ALIMENTARIA	1	37.5	15	2.5	45	220	460	460		
		INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	1	37.5	15	2.5						
	FASE DE REINSERCIÓN (30 USUARIOS + 60 FAMILIARES)	TERAPIAS SOCIALES	AREA OCUPACIONAL	1	45	2					9.5	45
			TERAPIAS GRUPALES	1	45	4					1.8	45
			ORIENTACIÓN TERAPEÚTICO	1	25	2					1.8	30
			TERAPIA MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA	1	50	4					1.8	50
SALA DE CONFERENCIAS	1	50	35	1.8	50							
SERV. COMPLEMENT.	CULTURAL	BIBLIOTECA	SUM	1	135	90	1.5	140	260	460	460	
			SALA DE LECTURA	1	100	25	4					
			SALA DE LIBROS	1	70	25	5					
			FOYER	1	12	-	2					
RESIDENCIAL	PACIENTES	RESIDENCIA	DORMITORIO JOVENES 12-15 AÑOS	4	43	6	7.20	32	718	1128		
			DORMITORIO JOVENES 16-18 AÑOS	4	43	6	7.20					
			DORMITORIO JOVENES 19-24 AÑOS	4	43	6	7.20					
			DORMITORIO JOVENES 25-29 AÑOS	4	43	6	7.20					
			DORMITORIO AISLAMIENTO 19-29 AÑOS	1	15	2	7.20					
			DORMITORIO AISLAMIENTO 12-18 AÑOS	1	15	2	7.20					
	SS. HH	SS. HH 12 - 18 AÑOS	2	25	-	5	6	115	70			
		SS. HH 19-29 AÑOS	2	25	-	5						
	SERVICIO COMUN	VESTÍBULOS	SALA DE ESTAR 12 - 18 AÑOS	1	55	-	-	6	115	70		
			SALA DE ESTAR 19-29 AÑOS	1	60	-	-					
			CONTROL	1	-	-	-					
	ESPECIALISTAS	RESIDENCIA PARA CUIDADOR	DORMITORIO	2	20	1	9.5	6	70	1128		
			SS. HH	1	3.5	-	-					
		RESIDENCIA PARA PRACTICANTE	DORMITORIO MÉDICO RESIDENTE	1	20	1	9.5					
SS.HH.			1	3.5	-	-						

		VESTIBULO	SALA DE ESTAR	1	25	-	-		25	125	
		CONTROL	SALA DE ENFERMERAS (1 X NIVEL)	2	25	2	-		50		
			SALA DE MÉDICOS	2	25	2	-		50		
ALIMENTACIÓN	CAFETERÍA	COMEDOR	BARRA DE AUTOSERVICIO	1	10	-	-	95	16	411	572
			COMEDOR ESPECIALISTAS (73 PERS.)	1	120	35	3.1		180		
			COMEDOR PACIENTES/ FAMILIA (120 PERS.)	1	200	60	3.1		200		
			SS.HH. DISCAPACITADO	1	5	-	-		5		
			SS.HH. MUJERES	1	2.5	-	-		5		
			SS.HH. HOMBRES	1	3.5	-	-		5		
		COCINA	CAMARA DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN	1	30	-	-		45	161	
			DEPÓSITO DE LIMPIEZA	1	18	-	-		18		
			ALMACÉN DE ALIMENTOS	1	30	-	-		30		
			PREPARACIÓN Y COCCIÓN	1	50	-	-		50		
			CUARTO DE BASURA	1	12	-	-		12		
			SS.HH. HOMBRES	1	3.5	-	-		3.5		
			SS.HH. MUJERES	1	2.5	-	-		2.5		
SERV. GENERALES	SERVICIOS	CUARTO DE MÁQUINAS	1	50	-	-	2	50	277	277	
		SUBESTACIÓN	1	16	-	-		40			
		CUARTO DE MANTENIMIENTO	1	25	-	-		40			
		C.TABLEROS	1	25	-	-		35			
		GRUPO ELECTRÓGENO	1	30	-	-		40			
		LAVANDERÍA	1	20	-	-		40			
		GUARDIANÍA	2	10	2	-		20			
		CUARTO DE BASURA	1	10	-	-		12			
<b>AREA NETA TOTAL</b>										<b>3740</b>	
<b>AREA TECHADA TOTAL DE CIRCULACIÓN Y MUROS (20%)</b>										<b>748</b>	

AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA										4394.4	
AREA LIBRE	RECREACIONAL	ACTIVA	CANCHA DEPORTIVA	1	450	-	-	-	450	450	4080
		PASIVA	PATIO	1	800	-	-		800	1400	
			PLAZAS, LINDEROS	1	600	-	-		600		
	ESTACIONAMIENTOS	PARQUEO	GENERAL	1	310	-	-	310	430		
			MANIOBRAS	1	120	-	-	120			
	EXTERIORES	PAISAJISMO	-	-	-	-	-	-	1800		
	AREA NETA TOTAL										
AREA TECHADA TOTAL (60% DEL TERRENO)										4394.4	
AREA TOTAL LIBRE (40% DEL TERRENO)										4080	
TERRENO TOTAL REQUERIDO										8474.4	
AFORO TOTAL										436	
ÁREA DEL TERRENO										1Ha	

## 5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

### 5.3.1 Metodología para determinar el terreno

Para la elección de un terreno factible para un CENTRO DE DESINTOXICACIÓN, se debe tener en cuenta los criterios dados en la normativa de SEDESOL de México y el Reglamento Nacional de Edificaciones, cuyos criterios están contenidos en una matriz de ponderación para la elección de un terreno óptimo para el proyecto, esta matriz está conformada por dos características exógenas y endógenas. Siendo las características exógenas las de mayor valor, ya que son las características urbanas que no se pueden cambiar, y las endógenas pertenecen a características del terreno. De tal forma que, los porcentajes serán de 60% y 40% respectivamente. Para ello, se aplicó la matriz de ponderación a tres terrenos preseleccionados, para compararlos entre ellos.

### 5.3.2 Matriz de ponderación – elección del terreno

En esta tabla se puntúa los diferentes criterios de características endógenas (características del terreno) con un 40% y exógenas (características urbanas) con un 60%, con la finalidad de escoger el terreno adecuado según puntuación. Para ello, se ha considerado normas establecidas por SEDESOL.

Características exógenas:

- Zonificación: El proyecto deberá estar ubicado en una zona de Otros Usos (usos especiales) o de futura expansión urbana, ya que no se recomienda que una edificación de este tipo esté cerca a zonas residenciales, y para ello se debe considerar el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo.
- Viabilidad: Al terreno se deberá acceder tanto por una vía vehicular como peatonal, es por lo que, necesita estar dentro del sistema vial de Trujillo. Necesariamente frente a una vía secundaria, desde una vía principal.
- Mínima Inversión: Se requiere su cercanía a los servicios básicos, deberá contar de agua potable, servicio de alcantarillado y desagüe, servicio de energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y recolección de basura.



#### Características endógenas:

- **Extensión y Morfología:** El terreno ideal para este tipo de edificación necesita por lo menos cuatro números de frente para garantizar su accesibilidad, es decir la posición de una manzana completa. Donde el frente mínimo deberá ser de 60 metros, siguiendo una proporción de largo/ancho de 1:1 o 1:2
- **En núcleos de servicio:** Lo más recomendado es que el terreno se ubique en un subcentro urbano o en una localización especial establecida para este tipo de edificación, sin embargo, en la ciudad de Trujillo no existe, por lo tanto, deberá estar en la periferia del centro urbano, más no fuera del área urbana.
- **Climatología y Suelo:** Al albergar jóvenes deberá estar en un terreno libre de cualquier amenaza natural, ya sea por huaicos o desprendimiento de tierra.

Tabla 14: Matriz de ponderación de elección del terreno

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO (60%)								
ASPECTO	CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
<b>MÍNIMA INVERSIÓN</b>	USO ACTUAL	El tipo de uso que presente el terreno	Otros usos	8	8			
			No urbano	1				
			Residencial	4				
	CALIDAD DEL SUELO	Referente a su capacidad para el tratamiento de áreas verdes	Alta calidad	8	8			
			Mediana calidad	2				
			Baja calidad	1				
OCUPACION DEL TERRENO	El terreno se encuentra ocupado o desocupado	Con uso	2	6				
		Sin uso	6					
<b>ZONIFICACIÓN</b>	FACTIBILIDAD DE SERVICIOS	Cuenta con servicios de energía eléctrica, alcantarillado, agua potable, telefonía, alumbrado, pavimentación, recolección de basura y transporte público.	Cuenta con más de 3 servicios	8	8			
			Cuenta con menos de 3 servicios	3				
<b>VIABILIDAD</b>	VIAS	Las vías de accesos son mediante avenidas principales o avenidas secundarias	Frentes a av. principal	8	8			
			Un frente a una av. secundaria	5				
			Frentes a calle local	2				
	ACCESIBILIDAD	Cuenta con accesos, vehiculares y peatonales	Vehicular y peatonal	8	8			
Vehicular			1					
<b>EQUIPAMIENTO URBANO</b>	CENTROS DE SALUD	Cercanía a hospitales, postas médicas, clínicas en caso de emergencia	Cercanía inmediata	6	6			
			Cercanía media	2				
			Cercanía baja	1				
<b>TENSIONES URBANAS</b>	NÚCLEO URBANO	Cercanía al núcleo urbano	Alta cercanía	8	8			
			Mediana cercanía	4				
			Baja cercanía	1				
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO (40%)								
	NÚMERO DE FRENTES	Posee de 1 a más frentes	1	1	5			
			2	2				

<b>EXTENSIÓN Y MORFOLOGÍA</b>			+3	5			
	FRENTE MÍNIMO	Cuenta con una medida mínima de 45 m en sus frentes	>= de 45m	5	5		
			< de 45 m	1			
	PENDIENTE	Tiene una pendiente recomendable de 1% a 2% (positiva)	Mayor a 2%	2	4		
			De 1 % a 2%	4			
			Menor a 1 %	1			
	POSICIÓN EN MANZANA	El terreno se encuentra en manzana completa o media manzana como cabecera (esquina)	Manzana completa	3	3		
			Media manzana	2			
	PROPORCIÓN DE PREDIO	Tiene proporción 1:2, en el caso de ser regular.	1:1	1	3		
			1:2	3			
<b>UBICACIÓN</b>	MACRO-ZONIFICACIÓN	Se recomienda en zona de usos especiales (OU)	En OU	4	4		
			En otras zonas	1			
<b>CLIMATOLOGÍA Y SUELO</b>	DISTANCIA AL MAR	Como mínimo una distancia de 1km	> 1Km	4	4		
			< 1Km	1			
	MAPA DE RIESGOS	En zonas segura ante peligro de inundaciones por sismo, huaicos, o desprendimientos	alto	1	4		
			medio	2			
			bajo	4			
	NAPA FREÁTICA	Se encuentra por encima del 2% de napa freática	>2.0	4	4		
			= 2.0	2			
			< 2.0	1			
	CERCANÍA A RESIDUOS TÓXICOS	Distancia mínima de 300 ml	>= 300ml	4	4		
			< 300ml	1			
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>		

FUENTE: Elaboración propia

### 5.3.3 Criterios técnicos de elección del terreno

#### A. CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO: (60/100)

##### a) Zonificación

- **Accesibilidad de servicios:** El terreno deberá contar con servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, etc.
  - Cuenta con más de 3 servicios
  - Cuenta con menos de 3 servicios

##### b) Vialidad

- **Vías:** Preferiblemente, el terreno deberá estar frente a una vía principal o una secundaria, y evitar las calles locales.
  - Frentes a avenida principal
  - Frente a avenida secundaria
  - Frente a calle local
- **La accesibilidad:** El terreno debe ser accesible mediante una vía vehicular como peatonal.
  - Vehicular y peatonal (04/60)
  - Vehicular (03/60)

##### c) Mínima inversión

- **Uso Actual:** El tipo de uso que presenta actualmente, el cual lo ideal deberá ser de OU, compatible con usos especiales:
  - Otros usos
  - No urbano
  - Residencial

#### **d) Equipamiento urbano**

El terreno deberá estar cerca a centros de salud, ya sean hospitales, postas médicas o clínicas de emergencia:

- Cercanía inmediata
- Cercanía media
- Cercanía baja

#### **e) Tensiones urbanas**

El terreno deberá estar cerca a núcleos urbanos:

- Cercanía alta
- Cercanía media
- Cercanía baja

## B. CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO: (40/100)

### a) Extensión y morfología.

- **Nº de frentes.** Es preferible tener la mayor cantidad de frentes. Mínimo deberá tener 3 frentes
  - + 3 frentes (alto)
  - 2 frentes (medio)
  - 1 frente (bajo)
  
- **Frente mínimo.** Deberá contar con un frente mínimo de 45m.
  - Cuenta con igual o más del área requerida
  - Cuenta con menos del área requerida
  
- **Pendiente.** Pendiente recomendable de 1% a 2%
  - Cuenta con igual o más del área requerida
  - Cuenta con menos del área requerida
  
- **Proporción de predio.** Deberá tener proporción 1:2, en el caso de ser regular.
  - Proporción 1:1
  - Proporción 1:2

### b) Climatología y suelo

- **Distancia al mar.** Como mínimo una distancia de 1km.
  - Menos de 1km
  - Más de 1km
  
- **Mapa de riesgos.** En zonas segura ante peligro de inundaciones por sismo, huaicos, o desprendimientos.
  - Menos de 1km
  - Más de 1km

- **Napa Freática.** Se encuentra por encima del 2% de napa freática.
  - Menos de 2%
  - Más de 2%
  - Igual de 2%
  
- **Cercanía a residuos tóxicos.** Deberá tener una distancia mínima de 300ml.
  - Menos de 300ml
  - Más de 300ml







**c) Ubicación**

- **Mapa de riesgos.** El proyecto deberá de construirse en zonas seguras en donde no se ponga en riesgo la calidad de vida de los usuarios y el bienestar de los animales.
  - Peligro bajo
  - Peligro medio
  - Peligro alto

### 5.3.4 Presentación de terrenos

El presente proyecto según el PLANDEMETRU pertenece a instituciones dedicadas al tratamiento de la salud humana en cuanto al uso indebido de sustancias nocivas. Sin embargo, hoy en día este tipo de institución no se aplica a ningún tipo de uso de suelo (ver anexo), es por ello por lo que se debe considerar en zonas de uso especial. Las cuales son áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales no clasificados actualmente. Se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.

Figura 34: Zona de Usos Especiales

ZONAS DE USOS ESPECIALES (ZUE)	
	E EDUCACION (S.P.C)
	H SALUD (S.P.C.)
	OU USOS ESPECIALES
	ZRP ZONA DE RECREACION PUBLICA
	PZ-M PARQUES ZONALES - METROPOLITANO
	PZ-B PARQUES ZONALES - BARRIO

FUENTE: PLANDEMETRU

Entonces, a continuación se mostrarán las características exógenas y endógenas de 3 tipos de terrenos ubicados en la ciudad de Trujillo, los cuales fueron analizados previamente para su selección, en cuanto a su zonificación actual, su ocupación y su área de terreno.



### A. TERRENO 1:

El terreno se ubica en el distrito de Trujillo, en la provincia de Trujillo. Teniendo por el norte la Villa Judicial, por el sur los cultivos, por el oeste la urb. San Isidro y por el este nuevas urbanizaciones. En cuanto a la clasificación general del suelo, pertenece a una zona de expansión urbana restringida. Donde el terreno presenta una morfología regular y tiene un área de 1.5 Ha con un perímetro de 645 m, con un frente mínimo de 138 m. Al mismo tiempo, el terreno tiene 4 números de frentes, lo cual facilita su accesibilidad, por medio de la Av. Mansiche o la Av. Metropolitana.

Departamento:	La Libertad	Área:	1.5 Ha
Provincia:	Trujillo	Perímetro:	645 m
Distrito:	Trujillo	Uso de suelo:	OU
Dirección:	Común de chacras	Vulnerabilidad:	Media
Nº de frentes:	4		

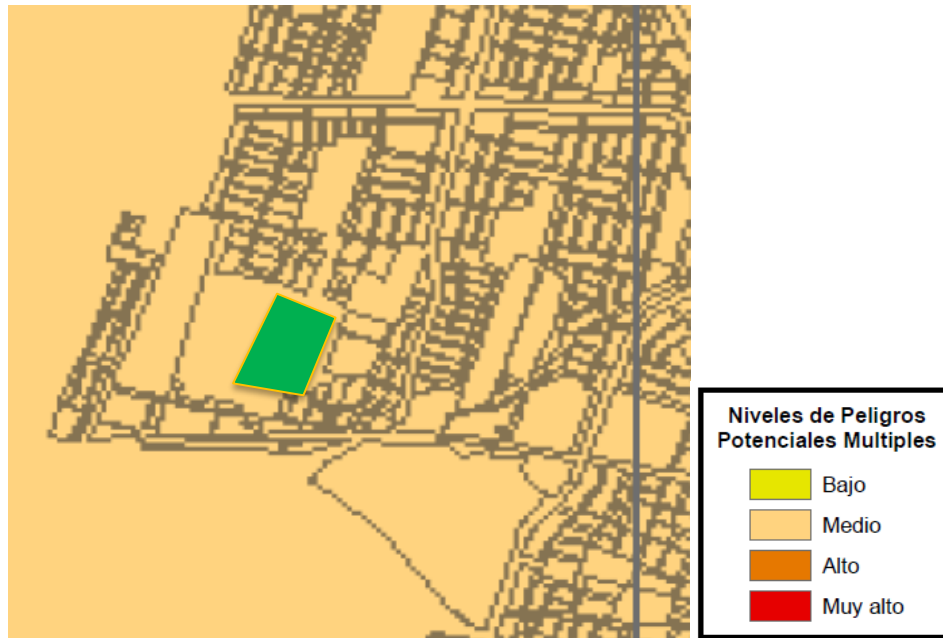
Figura 35: Vista macro del terreno 1



FUENTE: Google Maps

En cuanto a riesgos, el terreno se encuentra en un rango medio, y su napa freática es mayor a 2.0.

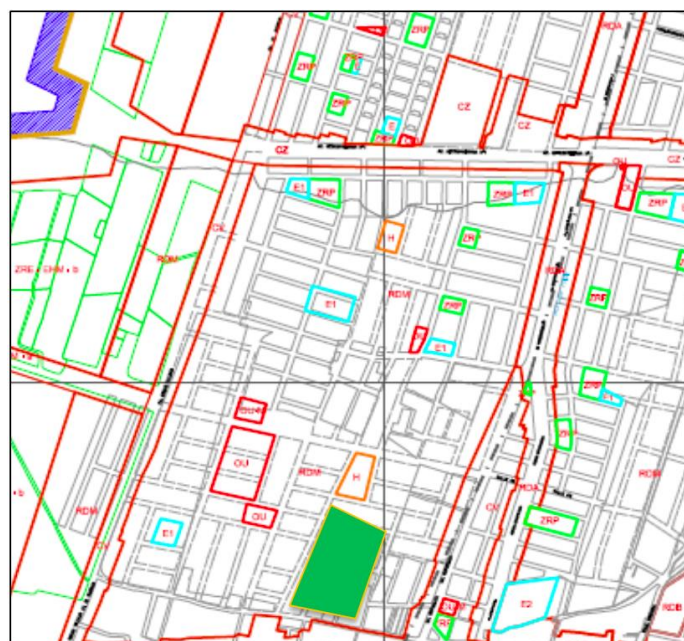
Figura 36: Mapa de riesgos del terreno 1



FUENTE: PLANDET

Clasificación de Uso de Suelo, pertenece a Otros Usos.

Figura 37: Clasificación de Uso de Suelo



FUENTE: PLANDEMETRU

Los parámetros para este terreno deberán ser RDM, ya que es la zonificación con mayor predominancia alrededor del mismo, es por ello que, deberá guiarse por los siguientes parámetros urbanos:

Figura 38: Parámetros urbanos de RDM

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

FUENTE: PLANDET

## B. TERRENO 2:

El terreno se ubica en el distrito de La Esperanza, en la provincia de Trujillo. Teniendo tanto el noreste como por los sureste núcleos urbanos. En cuanto a la clasificación del suelo en el que se encuentra, pertenece a una zona de expansión urbana restringida. Donde el terreno presenta una morfología regular y tiene un área de 8152 m<sup>2</sup> con un perímetro de 465 m. Al mismo tiempo, el terreno tiene actualmente 4 números de frentes, accediendo por una vía local.

Departamento: La Libertad

Área: 8152 m<sup>2</sup>

Provincia: Trujillo

Perímetro: 365 m

Distrito: La Esperanza

Uso de suelo: OU

Dirección: El triángulo

Vulnerabilidad: Alta

Nº de frentes: 4

Figura 39: Vista macro terreno 2



FUENTE: Google Maps

El terreno se encuentra vacío y en un terreno llano con suelo arenoso. Aunque con un poco de escombros y carece de vegetación.

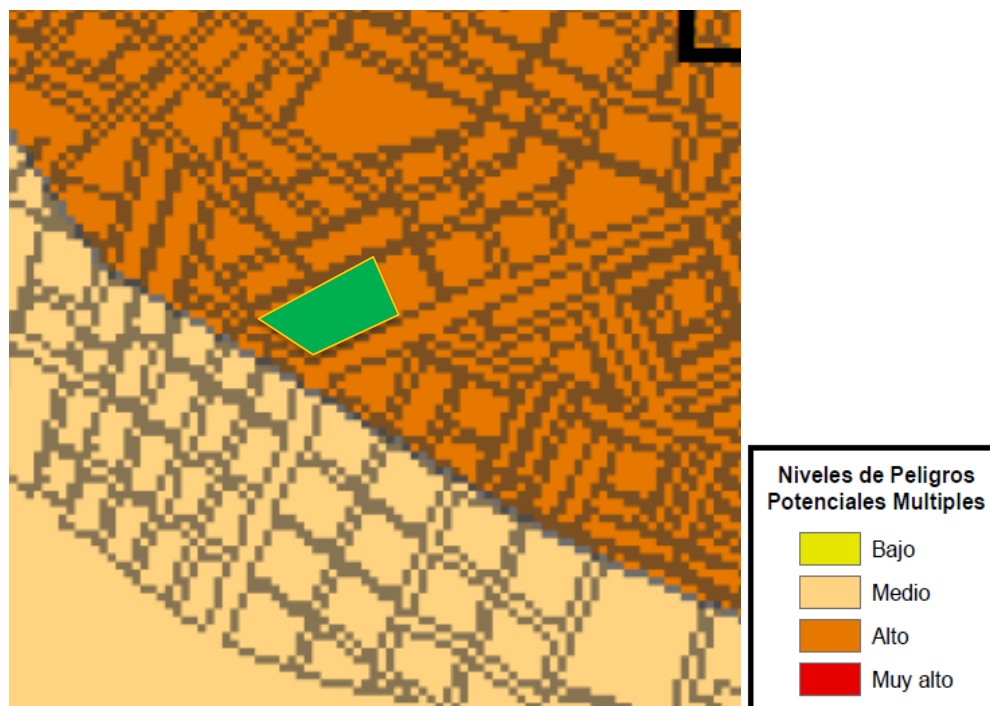
Figura 40: Vista espectador del terreno 2



FUENTE: Google Maps

En cuanto a riesgos, el terreno se encuentra en un rango alto, y su napa freática es mayor a 2.5.

Figura 41: Mapa de riesgos del terreno 2



FUENTE: PLANDET

Clasificación de Uso de Suelo. El terreno se encuentra en Usos Especiales (OU):

Figura 42: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 2



FUENTE: PLANDEMETRU

Los parámetros para este terreno deberán ser RDM, ya que es la zonificación con mayor predominancia alrededor del mismo, es por ello que, deberá guiarse por los siguientes parámetros urbanos:

Figura 43: Parámetros urbanos de RDM

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 m <sup>2</sup>	10 m.	2 pisos (2)	40%	2E@1V	---
		BIFAMILIAR	270	2.0	450 m <sup>2</sup>	10 m.	3 pisos (2)	40%	1.5E@1V	10 m <sup>2</sup> /p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	600	2.8	600 m <sup>2</sup>	15 m.	3 pisos (2)	40%		10 m <sup>2</sup> /p
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA <b>RDM</b>	I	UNIFAMILIAR	1,300	Libre	90 m <sup>2</sup>	6 m.	3 pisos (2)	30%	1E@1V (6)	---
		MULTIFAMILIAR			140 m <sup>2</sup>	7 m.		(5)	1E@2V	
		CONJUNTO RESIDENCIAL	1,000 m <sup>2</sup>		15 m.	40%		1E@1V		
		MULTIFAMILIAR	1,300		120 m <sup>2</sup>	6 m.		(5)	1E@2V	
	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250	600 m <sup>2</sup>		15 m.	40%				
	IIA - III - IV	MULTIFAMILIAR	1,300		140 m <sup>2</sup>	7 m.	(5)	1E@3V		
CONJUNTO RESIDENCIAL		2,250	600 m <sup>2</sup>	15 m.	40%					

FUENTE: PLANDET

### C. TERRENO 3:

El terreno se ubica en el distrito de Trujillo, en la provincia de Trujillo. Teniendo tanto el noreste como por los sureste terrenos agrícolas. En cuanto a la clasificación del suelo, pertenece a usos especiales. Presenta una morfología regular y tiene un área de 1Ha con un perímetro de 540 m. Al mismo tiempo, el terreno tiene actualmente 3 frentes, con un frente mínimo de 94cm. Se accede por una trocha carrozable.

Departamento: La Libertad

Área: 1Ha

Provincia: Trujillo

Perímetro: 540 m

Distrito: Trujillo

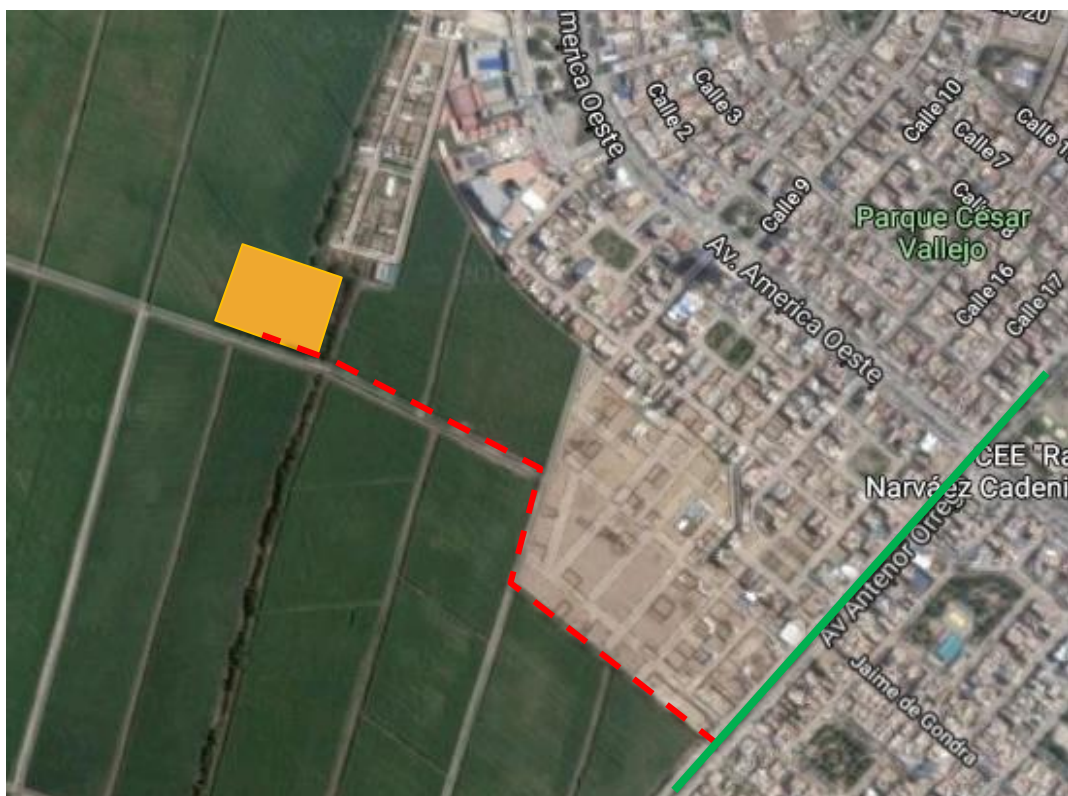
Uso de suelo: OU

Dirección: Natasha Alta

Vulnerabilidad: Media

Nº de frentes: 3

Figura 44: Vista macro terreno 3



FUENTE: Google Maps

El terreno se encuentra vacío y en un terreno llano con suelo arenoso. Cuenta con un suelo fértil, puesto que permite la existencia de vegetación.

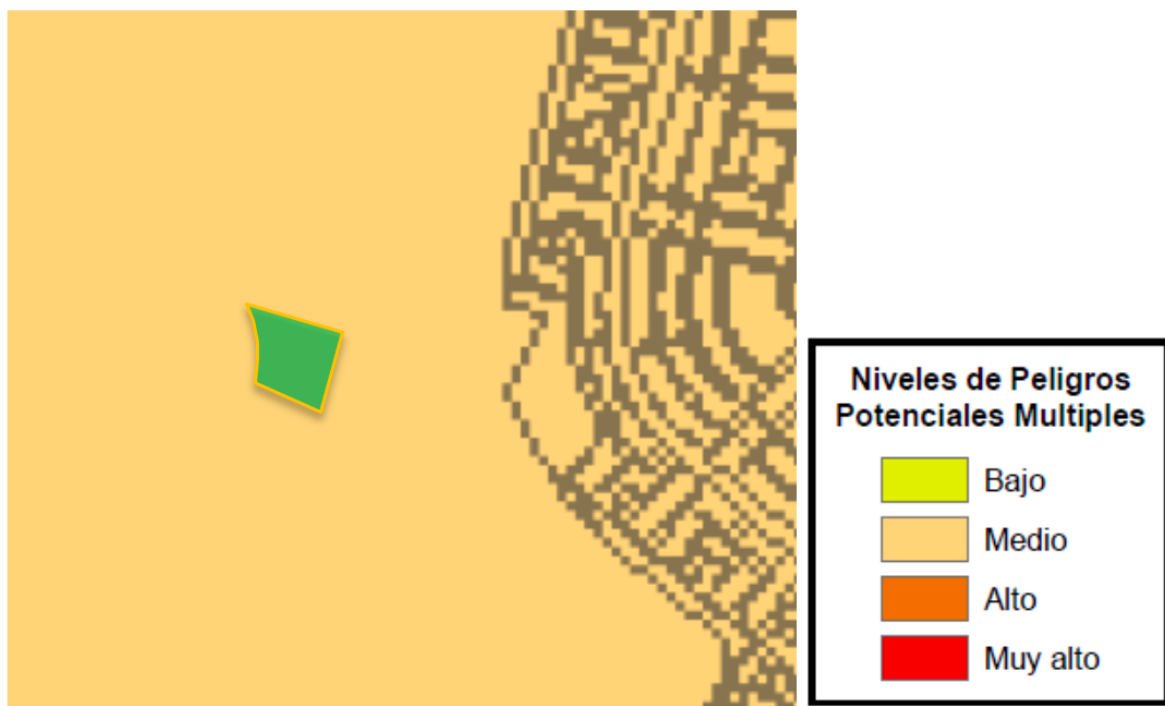
Figura 45: Vista espectador del terreno 3



FUENTE: Google Maps

En cuanto a riesgos, el terreno se encuentra en un rango medio, y su napa freática es mayor a 2.0.

Figura 46: Mapa de riesgos del terreno 3



FUENTE: PLANDET



Clasificación de Uso de Suelo, el terreno está en Otros Usos.

Figura 47: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 3



FUENTE: PLANDEMTRU

El terreno pertenece a usos especiales (OU), es por ello que los parámetros deberán guiarse de aquellos parámetros correspondientes a la zonificación comercial o residencial predominante en su entorno. Entonces, seguirá los parámetros de la Zona de Reglamento Especial tipo Residencial (b), ya que es la zonificación con mayor predominancia alrededor del terreno. Dichos parámetros urbanos son los siguientes:

Figura 48: Clasificación de Uso de Suelo del terreno 3

SUB-ZONAS	PARÁMETROS URBANÍSTICOS								PARÁMETROS EDIFICATORIOS							
	MANZANA		VIALIDAD		APORTES			ÁREA LOTE MÍN.	FRENTE MÍN.	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ	COEFIC. DE EDIFICAC.	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO	ÁREA VERDE MÍN.
	Área Min	Lado Mx	Vehicular Mx	Alternativa	RP	ED	OU									
ZRE-R (a)	1 Há	300 mts	25% de área bruta de habitac.	Ciclovías y alamedas. Inter-conexión entre manzanas	20%	3%	4%	1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250(1)	Libre	(2)	40%	1E@1V + 10% (visitas)	3 m <sup>2</sup> /p
ZRE-R (b)					12%	2%	3%	1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	1,300(1)		6 pisos + retranque 45°	40%	1E@1V + 10% (visitas)	4 m <sup>2</sup> /p
ZRE-R (c)	1 Há (3)	25%(3)			8%	2%	3%	90 m <sup>2</sup>	6 m.	UNIFAMILIAR BIFAMILIAR	800		2 pisos	30%	1E@2V	-
ZRE-R (d)					8%	2%	3%	90 m <sup>2</sup>	5m.	UNIFAMILIAR	500		1 piso	25%	-	-
ZRE-R (e) (4)	Existente							1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	1,300(1)		4 pisos + retranque 45°	40%	1E@1V + 10% (visitas)	4 m <sup>2</sup> /p

FUENTE: PLANDET

Tabla 15: Matriz de ponderación de elección de terreno resultado

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO (60%)								
ASPECTO	CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
MÍNIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	El tipo de uso que presente el terreno	Otros usos	8	8	8	4	8
			No urbano	1				
			Residencial	4				
	CALIDAD DEL SUELO	Referente a su capacidad para el tratamiento de áreas verdes	Alta calidad	8	8	2	4	8
			Mediana calidad	4				
			Baja calidad	2				
OCUPACION DEL TERRENO	El terreno se encuentra ocupado o desocupado	Con uso	2	6	6	6	6	
		Sin uso	6					
ZONIFICACIÓN	FACTIBILIDAD DE SERVICIOS	Cuenta con servicios de energía eléctrica, alcantarillado, agua potable, telefonía, alumbrado, pavimentación, recolección de basura y transporte público.	Cuenta con más de 2 servicios	8	8	8	4	4
			Cuenta con menos de 2 servicios	4				
VIABILIDAD	VIAS	Las vías de accesos son mediante avenidas principales o avenidas secundarias	Frentes a av. principal	8	8	2	2	5
			Un frente a una av. secundaria	5				
			Frentes a calle local	2				
	ACCESIBILIDAD	Cuenta con accesos, vehiculares y peatonales	Vehicular y peatonal	6	6	3	6	3
Vehicular			3					
EQUIPAMIENTO URBANO	CENTROS DE SALUD	Cercanía a hospitales, postas médicas, clínicas en caso de emergencia	Cercanía inmediata	8	8	8	4	8
			Cercanía media	4				
			Cercanía baja	1				
TENSIONES URBANAS	NÚCLEO URBANO	Cercanía al núcleo urbano	Alta cercanía	8	8	8	8	8
			Mediana cercanía	4				
			Baja cercanía	1				
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO (40%)								
EXTENSIÓN Y MORFOLOGÍA	NÚMERO DE FRENTES	Posee de 1 a más frentes	1	1	5	5	5	5
			2	2				
			>= 3	5				

	FRENTE MÍNIMO	Cuenta con una medida mínima de 45 m en sus frentes	>= de 45m	5	5	5	5	5
			< de 45 m	1				
	PENDIENTE	Tiene una pendiente recomendable de 1% a 2% (positiva)	Mayor a 2%	3	4	3	3	4
			De 1 % a 2%	4				
			Menor a 1 %	1				
	POSICIÓN EN MANZANA	El terreno se encuentra en manzana completa o media manzana como cabecera (esquina)	Manzana completa	3	3	3	3	2
			Media manzana	2				
	PROPORCIÓN DE PREDIO	Tiene proporción 1:2, en el caso de ser regular.	1:1	1	3	3	3	3
			1:2	3				
	UBICACIÓN	MACRO-ZONIFICACIÓN	Se recomienda en zona de usos especiales (OU)	En OU	4	4	4	1
En otras zonas				1				
CLIMATOLOGÍA Y SUELO	DISTANCIA AL MAR	Como mínimo una distancia de 1km	> 1Km	4	4	4	4	4
			< 1Km	1				
	MAPA DE RIESGOS	En zonas segura ante peligro de inundaciones por sismo, huaicos, o desprendimientos	alto	1	4	2	1	2
			medio	2				
			bajo	4				
	NAPA FREÁTICA	Se encuentra por encima del 2% de napa freática	>2.0	4	4	4	4	2
			= 2.0	2				
			< 2.0	1				
	CERCANÍA A RESIDUOS TÓXICOS	Distancia mínima de 300 ml	>= 300ml	4	4	4	4	4
			< 300ml	1				
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>82</b>	<b>71</b>	<b>85</b>

Fuente: Elaboración propia

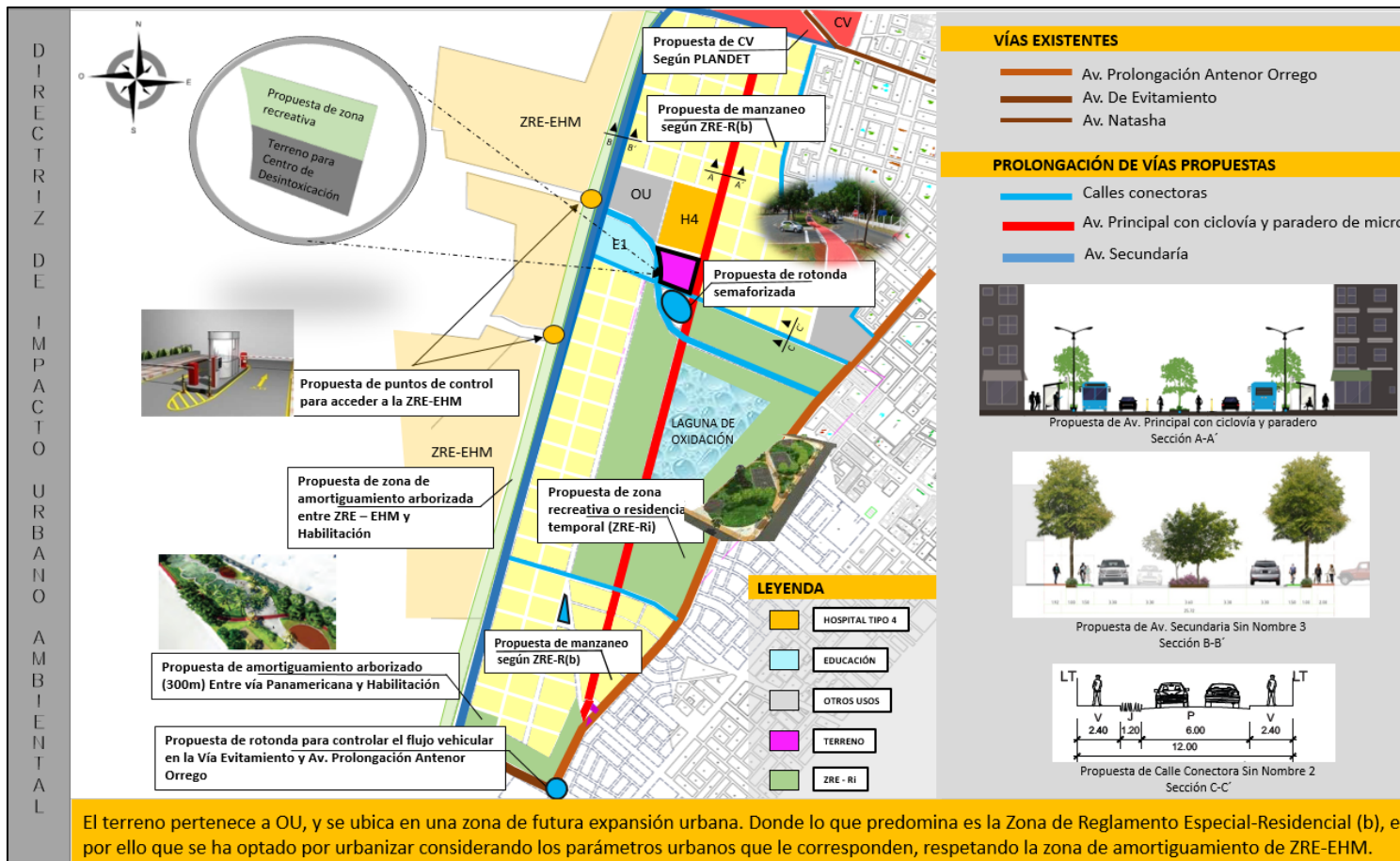
De acuerdo con la matriz de ponderación de terreno, el ganador es el Terreno 3, el cual presenta la mayor puntuación con una cifra de 88 puntos, dado por la suma de las características exógenas con 50 puntos, y endógenas con 37 puntos del lugar, convirtiéndose en el terreno óptimo para llevar a cabo el desarrollo del Centro de Desintoxicación. Entre las principales características, encontramos las siguientes:

- Cumple con la compatibilidad de Usos Especiales de suelo, estando este en la categoría de Otros Usos. A su vez, se encuentra en un área de expansión urbana, lo que facilita la ejecución de su obra en el futuro.
- El terreno se encuentra vacío en un suelo llano que permite el tratamiento de áreas verdes.
- Presenta una cercanía media a centros de salud, como es el Hospital Albretch, y a su vez, se encuentra cerca del núcleo urbano actual.
- Posee 3 frentes, cuyo frente mínimo es de 94 cm, en un terreno que se encuentra en una esquina, es decir, es de media manzana.
- El terreno presenta una pendiente de 1% al 2% positivamente.
- Tiene una proporción de 1:2, siendo un terreno regular.
- Se encuentra a una distancia del mar de 3.5 km, con un rango medio en cuanto a riesgos, principalmente por inundación.
- Se halla a una distancia considerable de los residuos tóxicos, siendo esta mayor de 300 ml.
- Presenta una napa freática igual al 2 %.

## 5.4 IDEA RECTORA Y VARIABLES

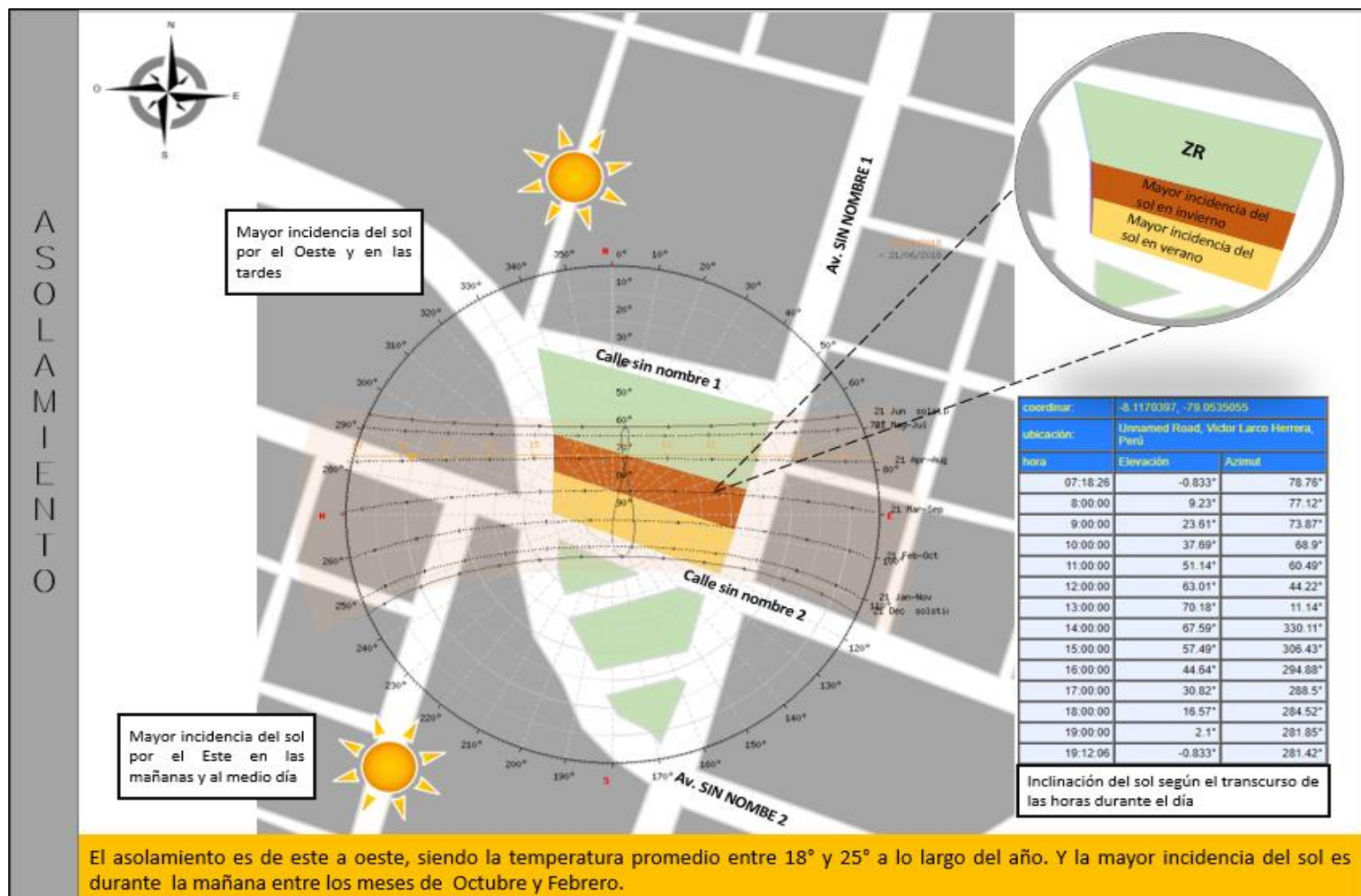
### 5.4.1 Análisis del lugar

Figura 49: Directriz de impacto urbano ambiental



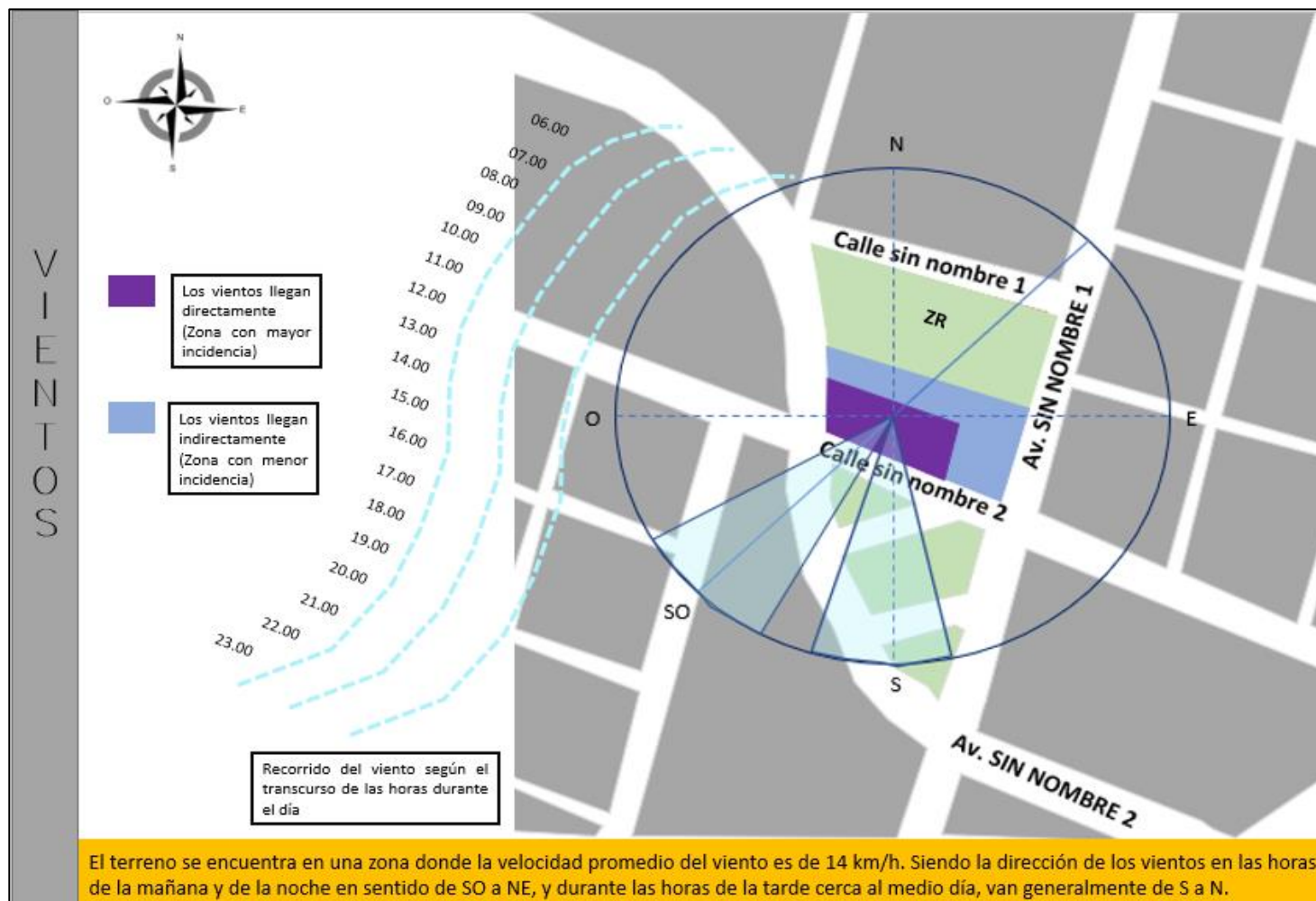
FUENTE: Elaboración propia

Figura 50: Estudio de Asolamiento



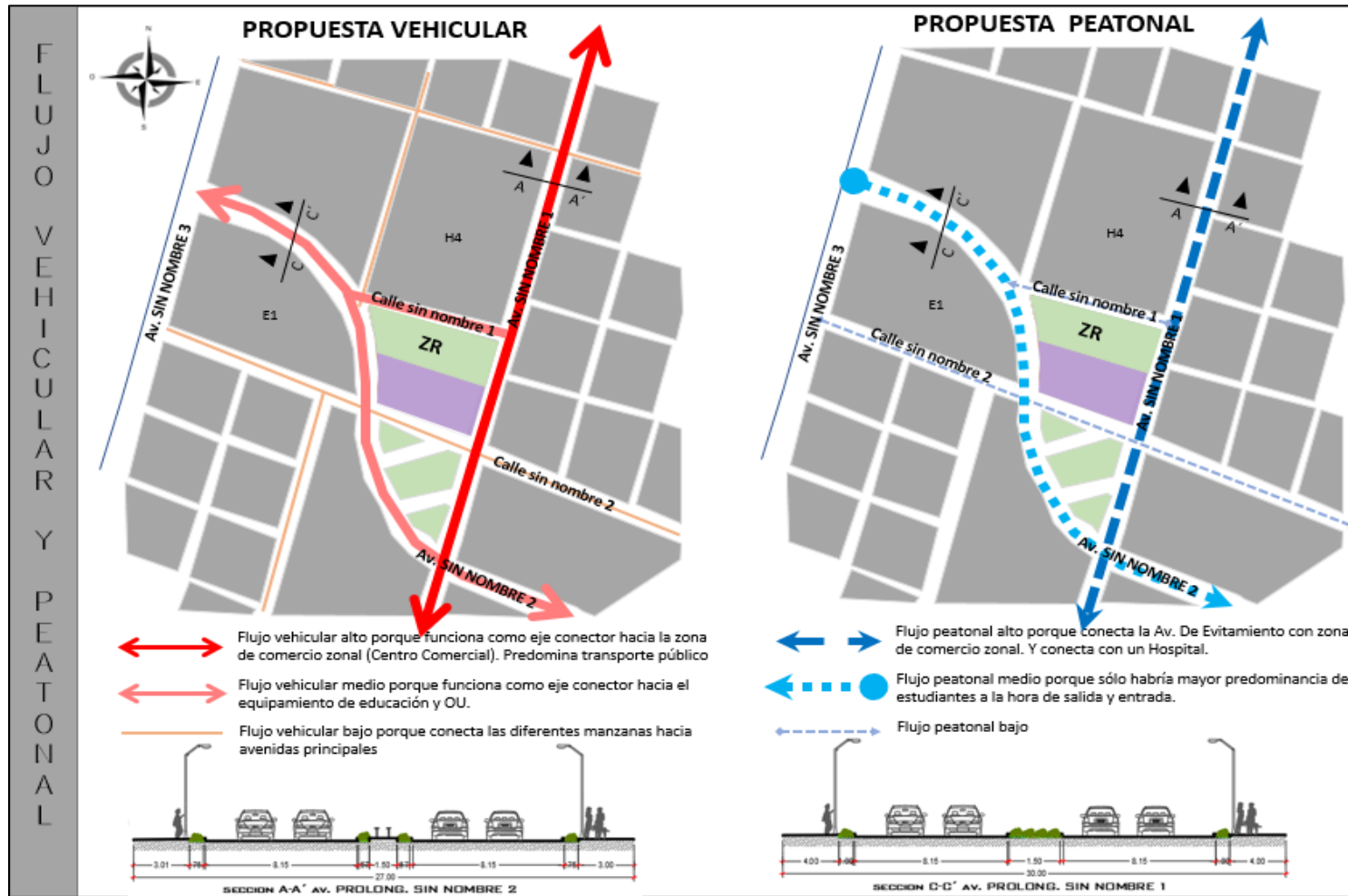
FUENTE: Elaboración propia

Figura 51: Estudio de Vientos



FUENTE: Elaboración propia

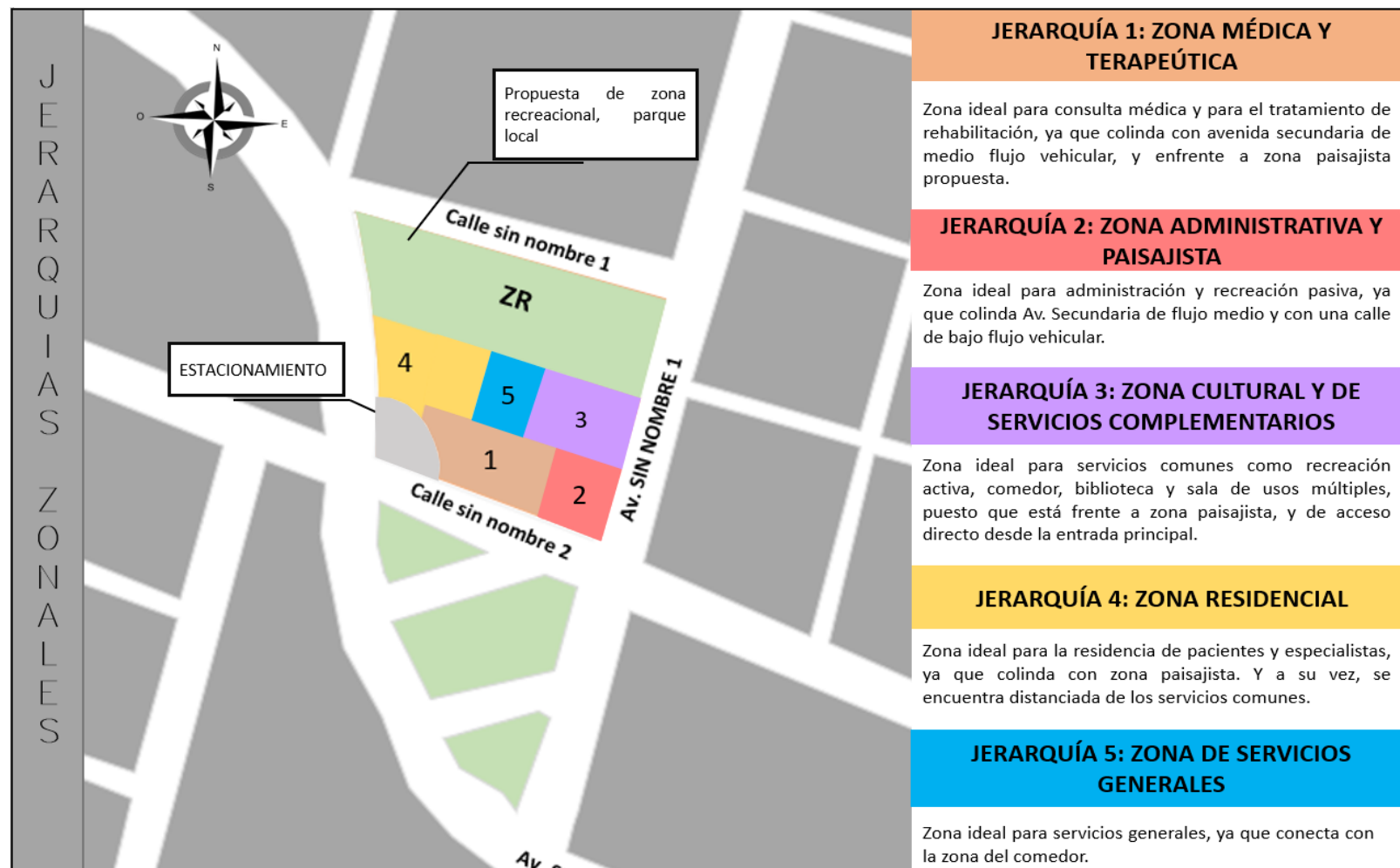
Figura 52: Flujo Vehicular



FUENTE: Elaboración propia

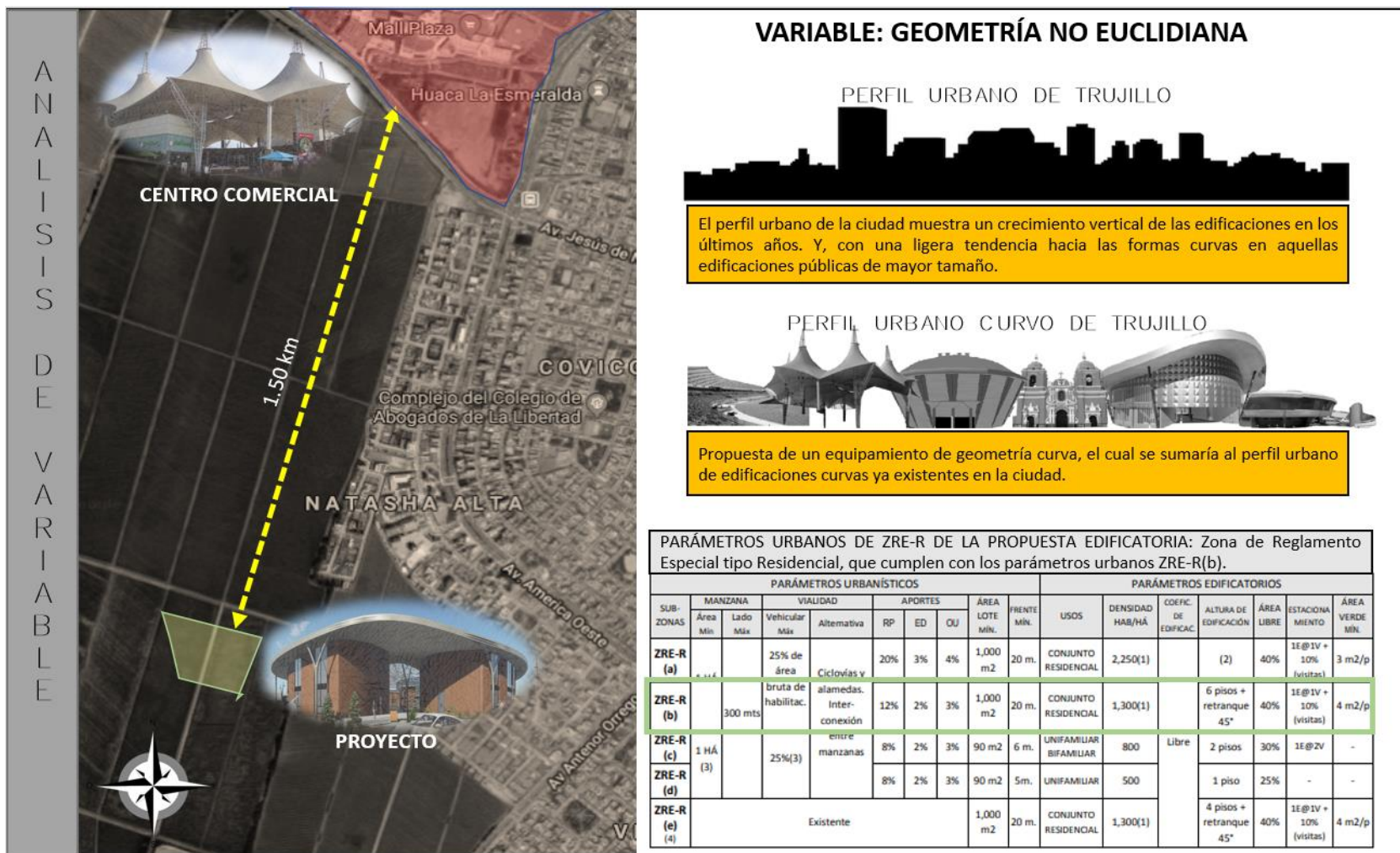


Figura 53: Jerarquías Zonales



FUENTE: Elaboración propia

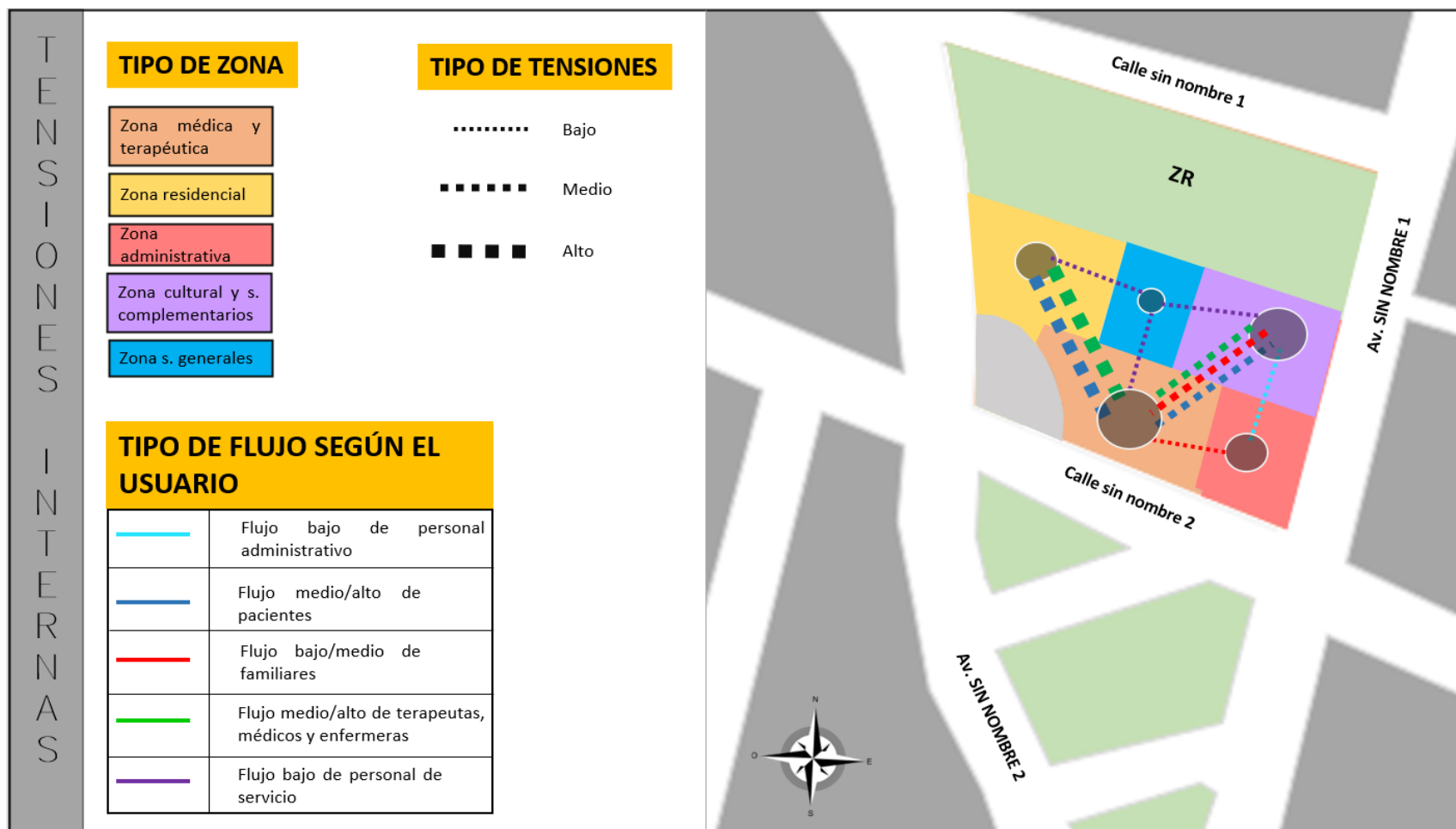
Figura 54: Análisis de la variable



FUENTE: Elaboración propia

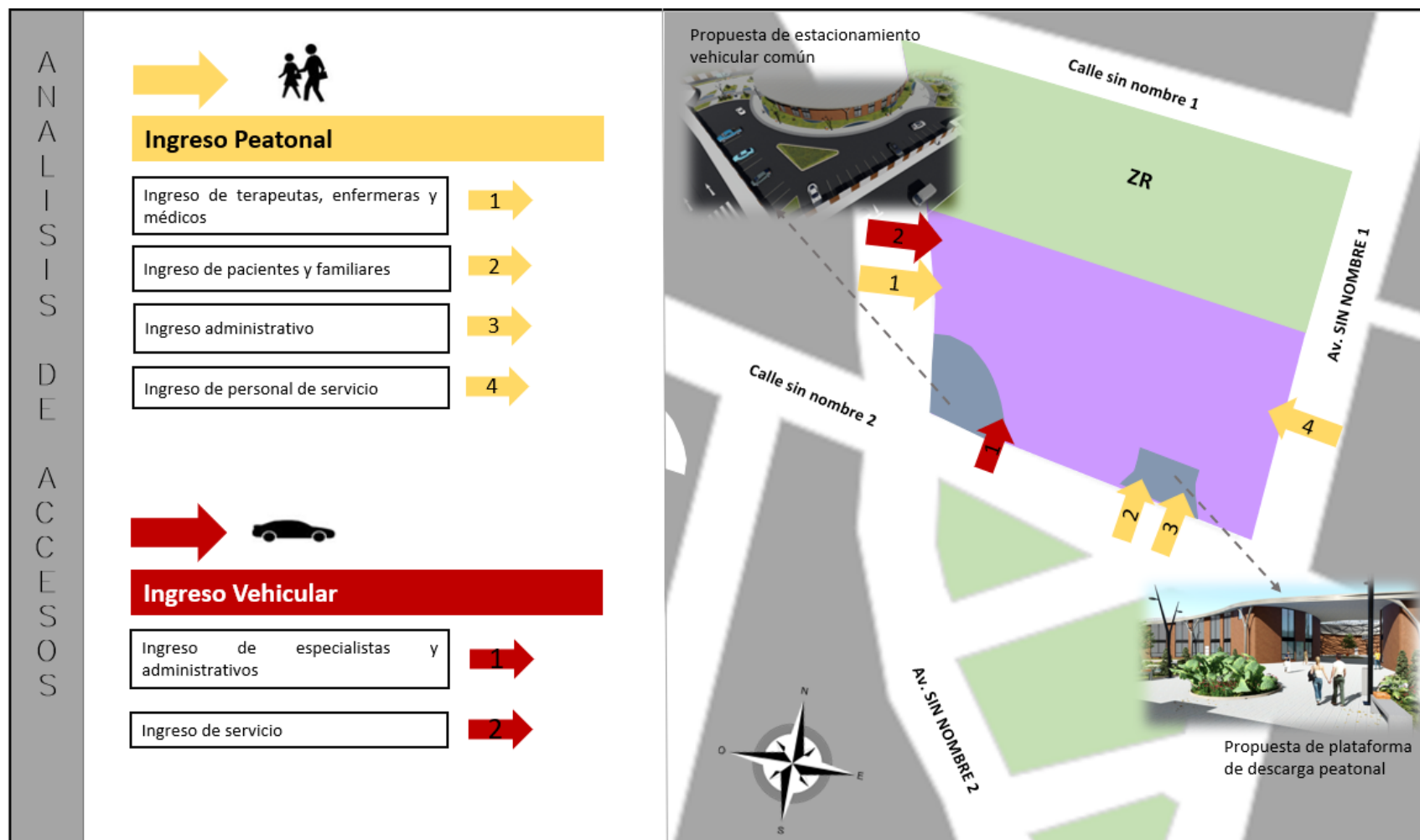
## 5.4.2 Premisas de diseño

Figura 55: Análisis tensiones internas



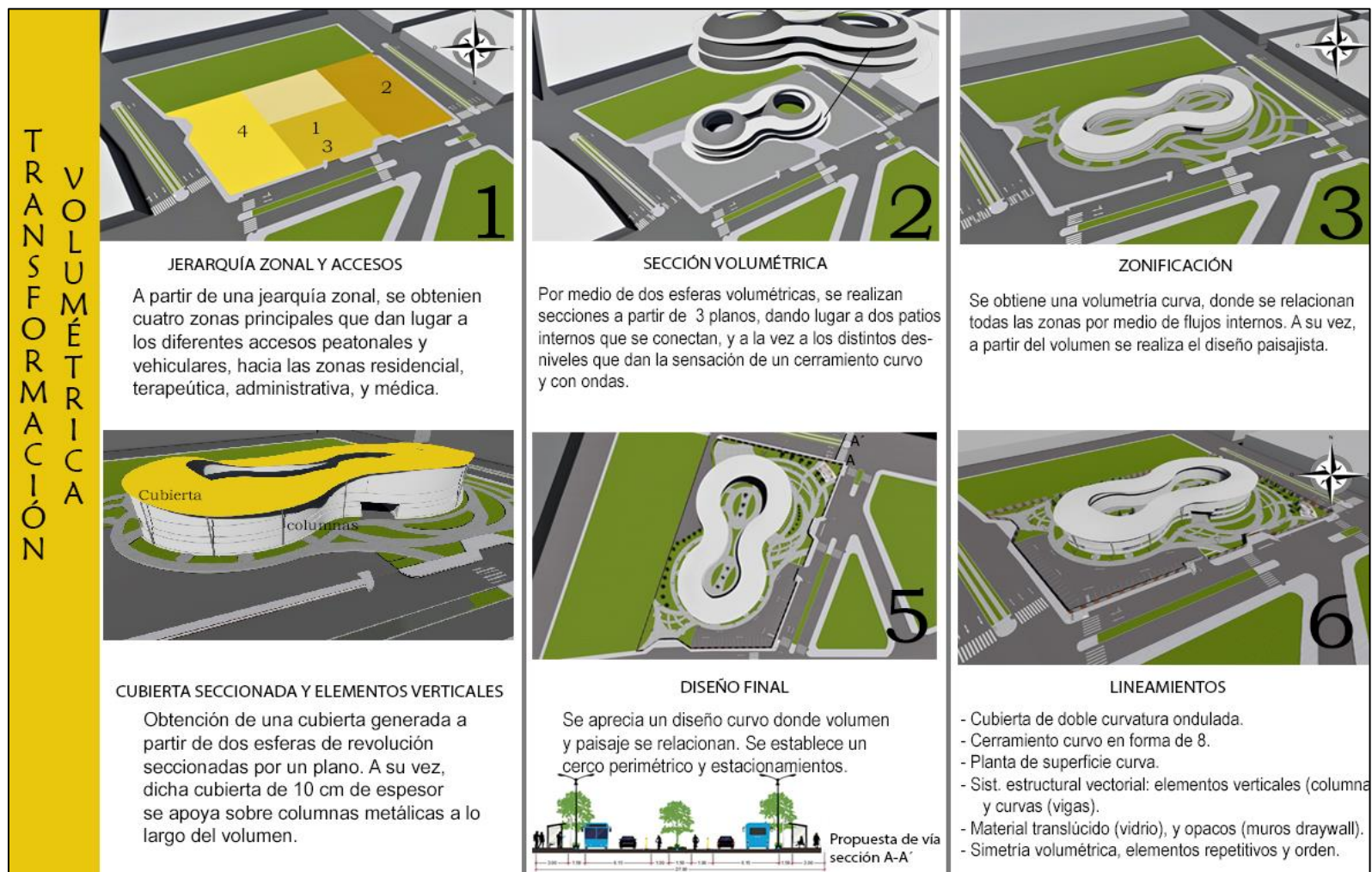
FUENTE: Elaboración propia

Figura 56: Análisis de accesos peatonales y vehiculares



FUENTE: Elaboración propia

Figura 57: Transformación Volumétrica



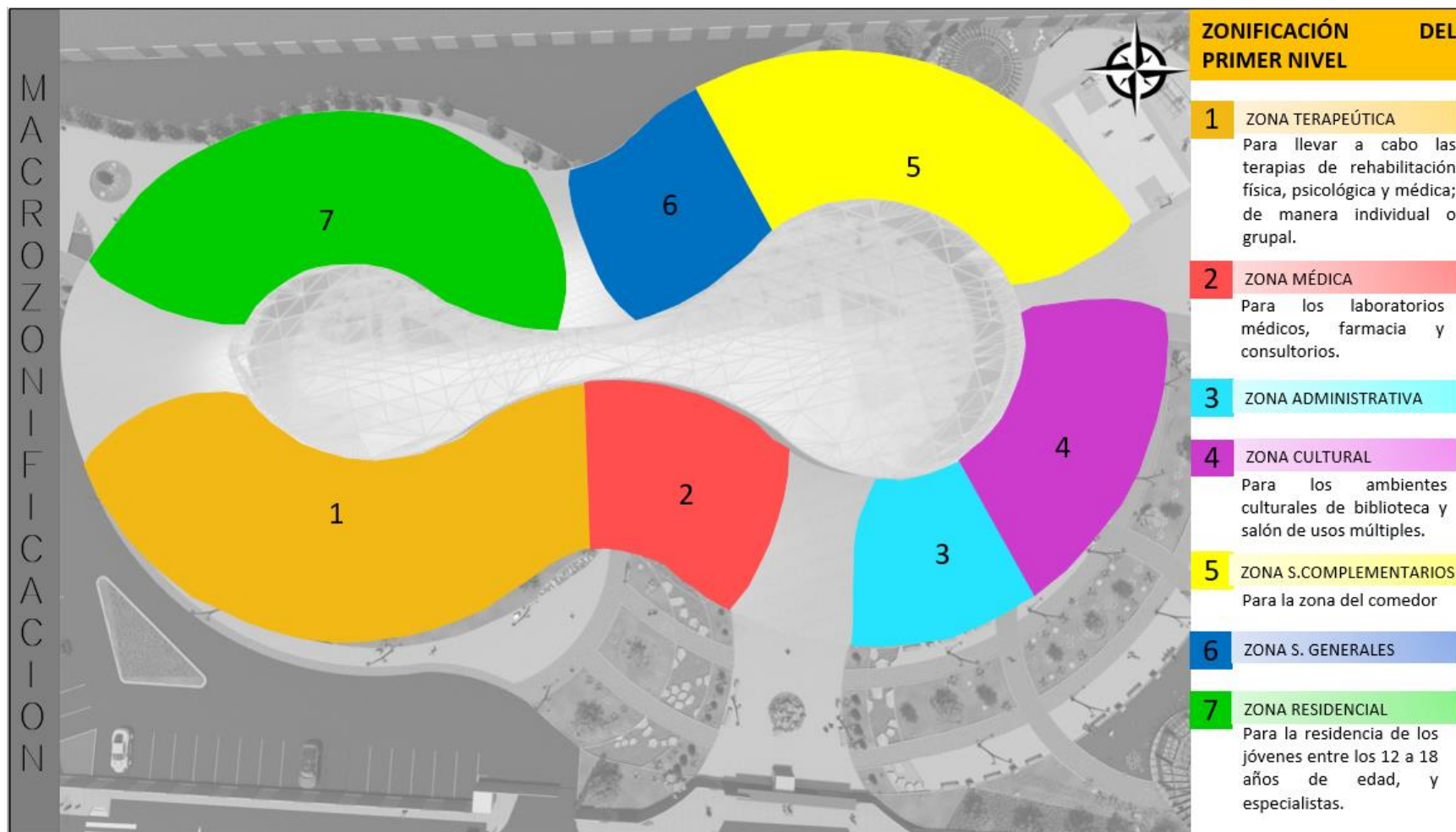
FUENTE: Elaboración propia

Figura 58: Macro zonificación. Planificación Maestra



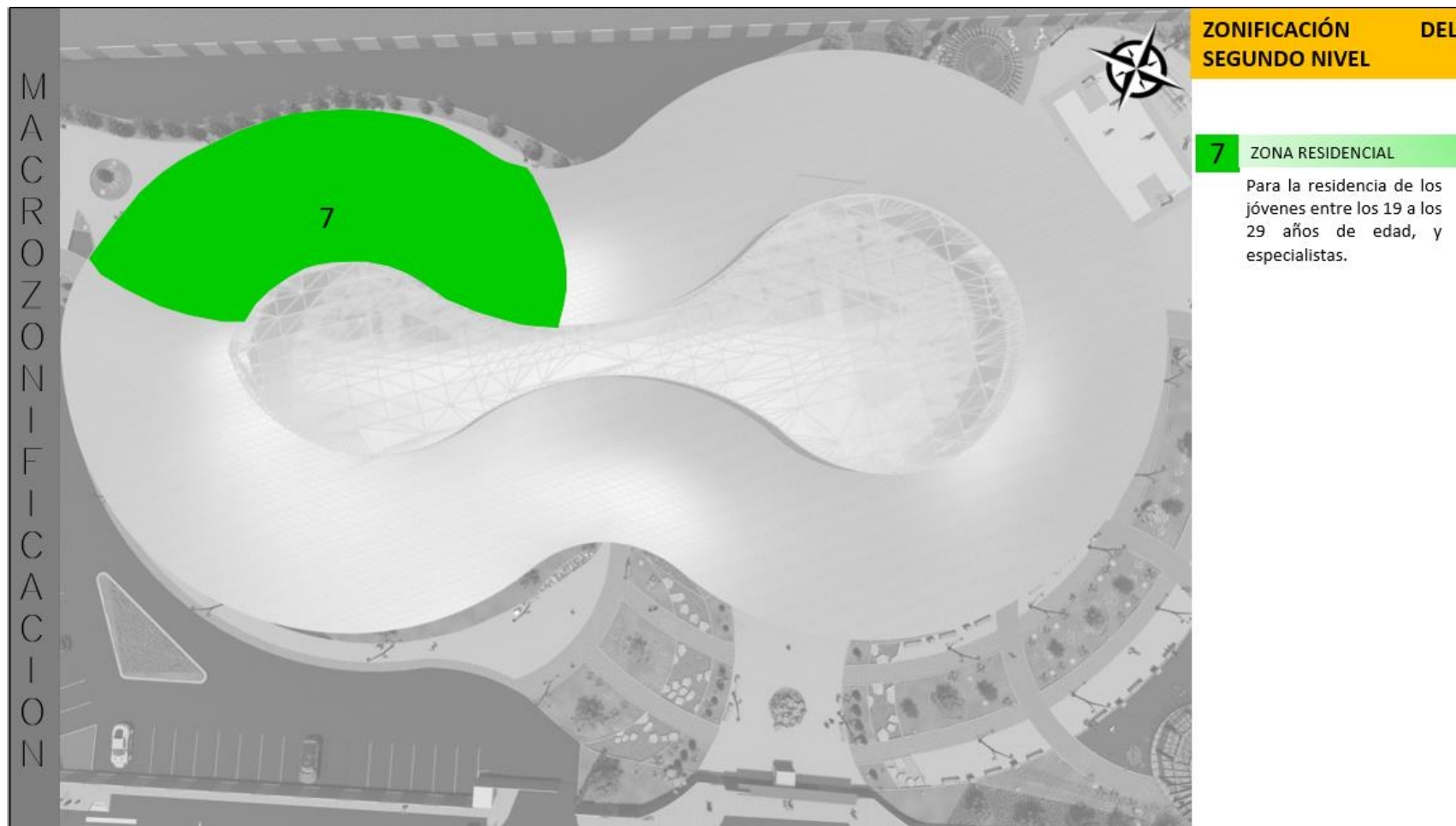
FUENTE: Elaboración propia

Figura 59: Macro zonificación. Primer Nivel



FUENTE: Elaboración propia

Figura 60: Macro zonificación. Segundo Nivel



FUENTE: Elaboración propia



Figura 61: Lineamientos generales de diseño

LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Usar una modulación repetitiva de los elementos verticales como los ventanales y las columnas de base circular a lo largo del volumen para generar ritmo.

Emplazar un sistema complejo de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.

Usar espacios de escala monumental con relación a la figura humana en aquellas zonas principales de uso común, obteniendo espacios de doble altura.

Generar una cubierta aligerada de cáscara de concreto de superficie curva con un espesor directamente proporcional al grado de curvatura.

Generar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.

Aplicar paneles traslúcidos de policarbonato en la estructura de tridilosa de la parte central de la cubierta.

Elaborar columnas de acero de base circular a lo largo del volumen para sostener la cubierta aligerada.

Posicionar las distintas formas arquitectónicas de manera cercana entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.

Generar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.

Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.

Usar un sistema prefabricado en seco por medio de estructuras metálicas tubulares y perfiles metálicos de acero galvanizado con paneles de yeso propios del Sistema Drywall.

Emplear una proporción estructural de las columnas, cuanto mayor es la luz, mayor es la altura del elemento vertical; y a mayor altura mayor será su espesor.

Aplicar una textura de microcemento con acabado en cobre para generar sensaciones cálidas.

FUENTE: Elaboración propia

Figura 62: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 1

LINEAMIENTOS HECHO ARQUITECTONICO

**DIMENSIÓN: *Lenguaje arquitectónico* / SUBDIMENSIÓN: *Emplazamiento***

**INDICADORES:**



**INDICADOR 1**

Posicionar las distintas formas arquitectónicas de manera cercana entre sí para mantener un espacio casi nulo entre ellas.

**INDICADOR 2**

Emplazar un sistema complejo de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.




FUENTE: Elaboración propia

Figura 63: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 2

**L**  
**I**  
**N**  
**E**  
**A**  
**M**  
**I**  
**E**  
**N**  
**T**  
**O**  
**S**  
**H**  
**E**  
**C**  
**H**  
**O**  
**A**  
**R**  
**Q**  
**U**  
**I**  
**T**  
**E**  
**C**  
**T**  
**O**  
**N**  
**I**  
**C**  
**O**

**DIMENSIÓN:** *Lenguaje arquitectónico* / **SUBDIMENSIÓN:** *Forma Volumétrica*

**INDICADORES:**

**INDICADOR 1**  
Aplicar superficies curvas en el cerramiento y la cubierta.



**INDICADOR 2**  
Usar una volumetría curva que gire en torno a un patio central.



FUENTE: Elaboración propia

Figura 64: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 3

**DIMENSIÓN: Dimensionamiento / SUBDIMENSIÓN: Principios Ordenadores**

**INDICADORES:**

LINEAMIENTOS  
HECHO  
ARQUITECTONICO



**1** Aplicar una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.



**2** Usar espacios a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.

**3** Aplicar una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.



**4** Aplicar una textura de microcemento con acabado cobre en la cara externa del muro.



**5** Usar elementos verticales repetitivos para generar ritmo.



FUENTE: Elaboración propia

Figura 65: Lineamientos de diseño – objeto arquitectónico 4

LINEAMIENTOS HECHO ARQUITECTÓNICO

**DIMENSIÓN: Estructura / SUBDIMENSIÓN: Sistema Estructural**

**INDICADORES:**

**1**  
Usar un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.



**DIMENSIÓN: Estructura / SUBDIMENSIÓN: Material Estructural**

**INDICADORES:**



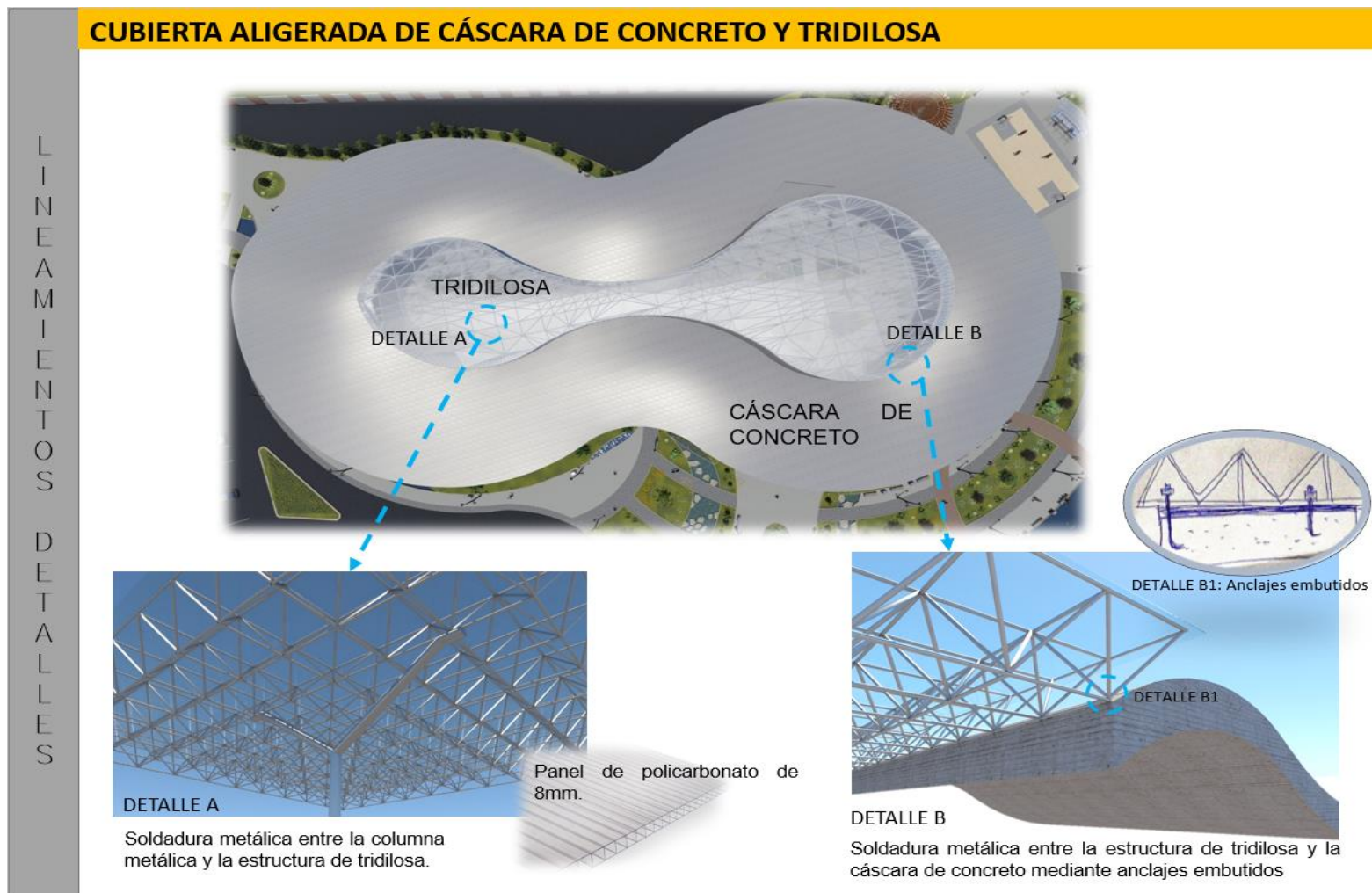
**1** Generar una cubierta de cáscara de concreto.

**2** Aplicar paneles translúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.

**3** Elaborar columnas de acero de base circular.

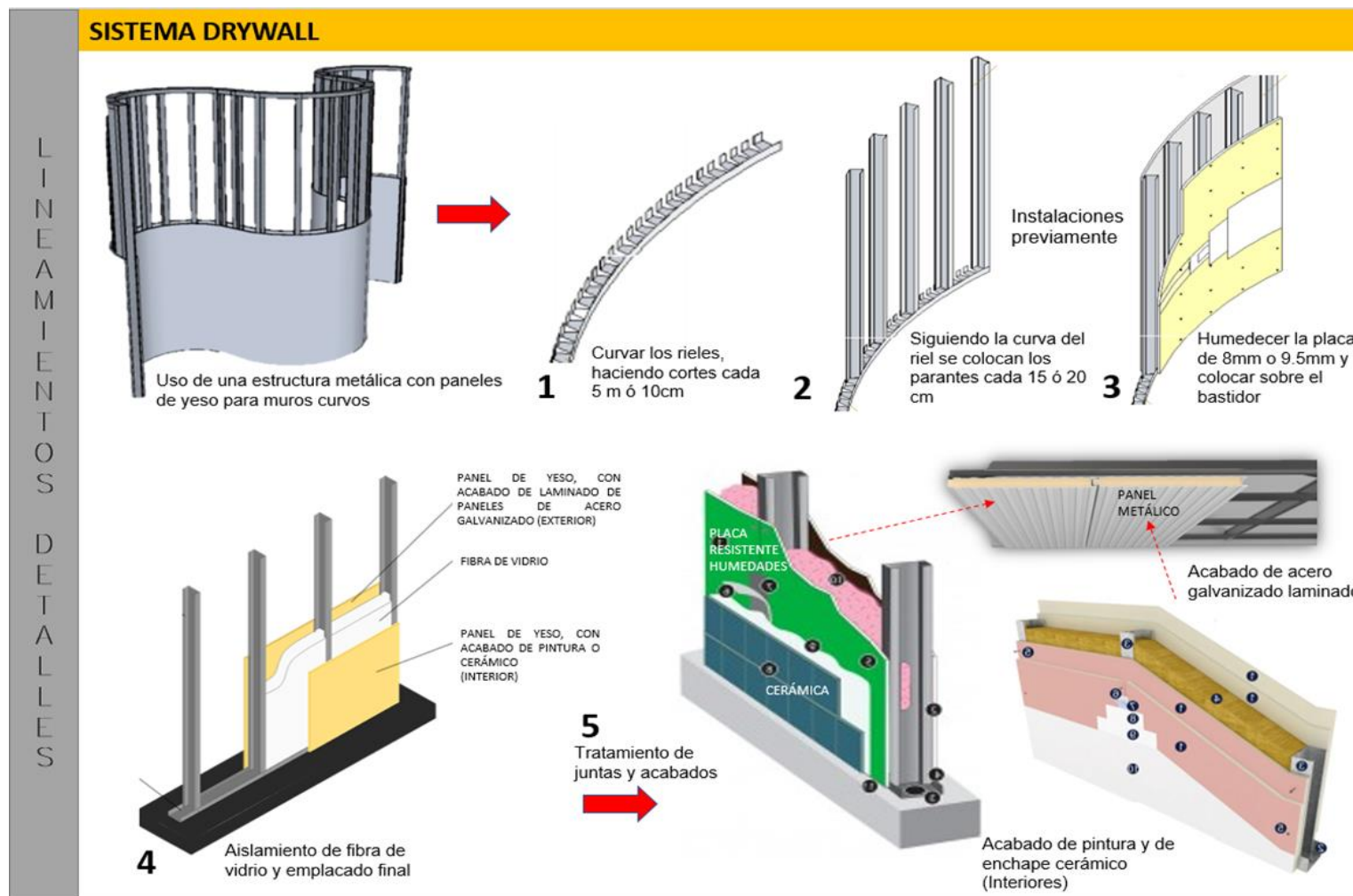
FUENTE: Elaboración propia

Figura 66: Lineamientos de diseño – detalles 1



FUENTE: Elaboración propia

Figura 67: Lineamientos de diseño – detalles 2



FUENTE: Elaboración propia

Figura 68: Lineamientos de diseño – detalles 3



FUENTE: Elaboración propia



## 5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 5.5.1 Relación de entrega

- Plano de localización y ubicación.
- Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres.
- Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- Lámina de estudio de fachadas.
- Planos de cortes: 2 generales de manera longitudinal y transversal, y 2 cortes longitudinales y transversales por zonas específicas.
- Plano de elevaciones: 2 generales de manera longitudinal y transversal
- Planos de especialidad:
  - Instalaciones eléctricas (una planta típica).
  - Instalaciones sanitarias (una planta típica con corte isométrico). Además, plano de solución del sistema de alimentación hidráulico: planta del techo o sótano a nivel de detalle que especifique el sistema utilizado: distribución hidráulica por gravedad o por sistema hidroneumático, u otro.
- Planos de Estructuras (esquema estructural). En todos los planos de arquitectura se debe ver reflejada las estructuras.
- Detalles constructivos, los necesarios en coordinación con el asesor de tesis.
- Planos de acabados: primer piso + piso típico (piso, pared, cielo raso).
- Presentación de 3D; 4 de interior + 4 de exterior.

## 5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.6.1 Memoria de Arquitectura

#### MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

##### A. DATOS GENERALES.

Proyecto:

CENTRO DE DESINTOXICACIÓN PARA JÓVENES VARONES  
DROGODEPENDIENTES DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO.

Ubicación:

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD  
PROVINCIA : TRUJILLO  
DISTRITO : TRUJILLO  
URBANIZACIÓN : NATASHA ALTA  
MANZANA : SN  
LOTE : SN

Áreas:

Tabla 16: Cuadro de áreas

<b>ÁREA DEL TERRENO</b>		1 Ha
<b>NIVELES</b>	<b>ÁREA TECHADA</b>	<b>ÁREA LIBRE</b>
1° NIVEL	5151,58 m <sup>2</sup>	4080 m <sup>2</sup>
2° NIVEL	860,36 m <sup>2</sup>	-
TOTAL	6001.94 m <sup>2</sup>	4080 m <sup>2</sup>

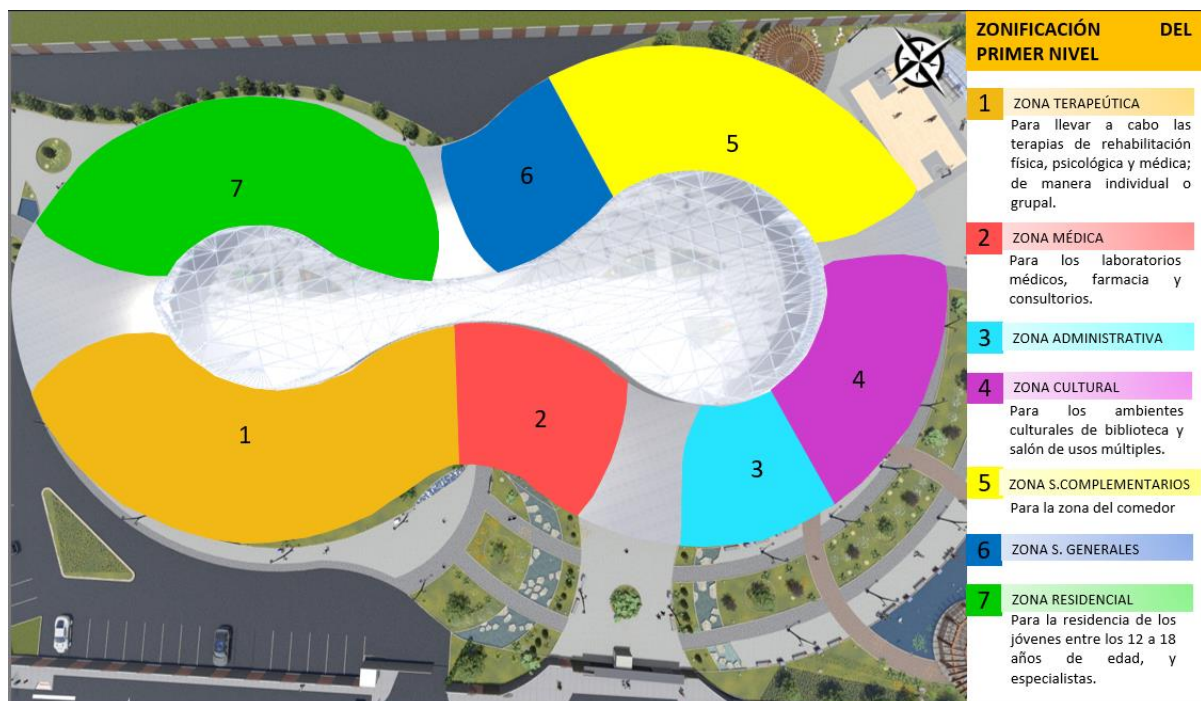
FUENTE: Elaboración propia

## B. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

El proyecto arquitectónico está dispuesto en dos niveles. En el primer nivel están las zonas comunes como la zona administrativa, la zona médica, la zona terapéutica, la zona de alimentación, la zona residencial, la zona cultural, la zona de servicios generales y de servicios complementarios. Y en el segundo nivel, hallamos únicamente la zona residencial.

### a) Primer Nivel

Figura 69: Zonificación del primer nivel



FUENTE: Elaboración propia

Para acceder al Centro de Desintoxicación, existen tres ingresos peatonales, y dos ingresos vehiculares, cada uno independiente del otro y con una única función. Entre los accesos peatonales se encuentra, por un lado, el ingreso principal ubicado en el frontis del equipamiento, por medio del cual se accede a una plataforma de descarga peatonal que conduce principalmente a la zona médica y la zona administrativa. A su vez, por otro lado, se encuentra el ingreso secundario dispuesto en el lateral izquierdo del recinto, y por medio del cual se llega a una plataforma de descarga peatonal que conduce hacia la zona residencial, principalmente para la residencia de los especialistas. Por último, se halla un tercer ingreso peatonal en la parte lateral derecha del proyecto, el cual tiene un acceso

directo hacia la zona de servicios complementarios y servicios generales, es por ello por lo que, está dirigido para el personal de servicios. A su vez, en cuanto a los ingresos vehiculares, en la cara frontal del proyecto se encuentra el estacionamiento principal de mayor tamaño para todo el personal, y en la parte posterior se halla el patio de maniobras por donde ingresan los camiones de abastecimiento al local.

En cuanto a la zonificación del primer nivel; encontramos cuatro volúmenes independientes funcionalmente, pero cercanos entre sí, posicionados alrededor de un patio común. Por ejemplo, en primer lugar, se encuentra el volumen que contiene las zonas de tratamiento, tales como la zona médica y la zona terapéutica que se relacionan funcionalmente. En cuanto a la zona médica, ésta presenta dos accesos; el primer acceso viene a ser el que se realiza desde la plataforma del frontis, mediante el cual se llega a una sala de espera que nos dirige tanto a la farmacia como al peritaje, al estabilizador y al laboratorio clínico, por lo tanto, en estas subzonas se realiza el análisis médico del nuevo paciente cuando llega por primera vez. El segundo acceso se realiza desde el patio central, mediante el cual se llega a un vestíbulo, que nos conduce al tópico y a los diferentes consultorios, tales como el consultorio odontológico, el consultorio de nutrición, el consultorio general, el consultorio de psicología, el consultorio de psiquiatría y el de terapia ocupacional, siendo estos tres últimos esenciales para la primera fase de *desintoxicación* del paciente al ingresar. Finalmente, desde aquel vestíbulo se ingresa también a la sala de reuniones de los especialistas, el cual se relaciona con la zona terapéutica.

Entonces, en cuanto a la zona terapéutica, encontramos dos subzonas unidas, pero con ingresos independizados. La primera subzona comprende los ambientes necesarios para la segunda fase de *rehabilitación o acción*, a los cuales se accede desde un patio central, que nos dirige a un vestíbulo previo que conduce por un lado a los talleres de capacitación como son el taller de industrias alimentarias, el taller de construcción y el taller tecnológico, y, por otro lado, nos lleva a la fisioterapia, al gimnasio y a la sauna, ésta dos últimas zonas presentan un área de vestuarios en común. A su vez, la segunda subzona pertenece a la tercera fase de *adaptación o reinserción*, a la cual se ingresa desde una plataforma conjunta al patio central, hasta acceder primeramente a un vestíbulo que conduce a los ambientes que comprenden el mayor número de personas, entre pacientes y sus familiares; por lo tanto, aquel hall nos dirige a la sala de conferencias, a la sala de terapias grupales y a la sala de terapia familiar.

Asimismo, mediante la plataforma del ingreso principal, mencionada anteriormente, se accede a un segundo volumen, el cual comprende a la zona administrativa y la zona cultural, ambas con accesos independientes. Entonces, en primer lugar, está la zona administrativa, cuyo único acceso nos dirige a la sala de espera, que se relaciona con la sala de entrevistas y la subdirección, a la cuales acceden tanto el personal autorizado como las personas externas a esta zona; es por ello que al otro lado de dicha sala de espera se encuentran las áreas administrativas únicamente para el personal autorizado, tales como, la dirección, la sala de reuniones, la oficina de trabajo social y área de RR. HH, la oficina de área legal y finalmente la oficina de finanzas y tesorería.

De esta manera, en segundo lugar, se halla la zona cultural, la cual presenta dos subzonas donde se desarrollan las actividades de aprendizaje y esparcimiento social; y a las cuales se accede principalmente desde el patio central. Por ejemplo, por un lado, se encuentra la biblioteca, a la cual, al ingresar, se llega a un vestíbulo que integra la área de admisión que conduce a la zona administrativa o a la zonas propias de la biblioteca, como son la zona de lectura y estantería de libros, o a las aulas de trabajo como son la sala de informática y la sala de hemeroteca, cabe mencionar también, que, por medio de un pasillo posterior a la hemeroteca, se accede a los servicios higiénicos de hombres, mujeres y discapacitados. Asimismo, paralelamente, se halla la sala de usos múltiples (SUM), la cual comprende un hall de ingreso que conduce a los servicios higiénicos y a la sala donde se realizan las actividades grupales. Esta sala presenta una salida en la parte posterior hacia la zona recreativa.

Por otra parte, se halla un tercer volumen que comprende las zonas de servicios; por un lado, se encuentra la zona de servicios complementarios, la cual abarca el área del comedor y la cocina. En cuanto al comedor, éste presenta dos accesos, uno desde el patio central y otro desde la zona recreativa en el exterior, donde existe una zona de mesas para comer al aire libre y que se relaciona directamente con el comedor principal. En su interior, en el comedor se diferencia la zona de mesas para dos personas, la zona de mesas para grupos de personas y dos barras de autoservicio, de igual forma en el mismo ambiente existe una zona de servicios higiénicos, tanto para hombres, mujeres y discapacitados. A su vez, el comedor está directamente relacionado con la cocina, a la cual sólo puede acceder el personal autorizado, ya sea a través del comedor, desde el patio central o desde la zona de descarga en el patio de maniobras. En su interior, la cocina engloba el área de servicios higiénicos, almacenes y la zona de trabajo donde se desarrolla la cocina, el área

de preparación que se relaciona con la cámara de refrigeración y el almacén de alimentos; y por el otro lado, encontramos el cuarto de basura. Del mismo modo, la zona de servicios complementarios colinda con la zona de servicios generales, a la cual se accede desde el patio de maniobras y sólo para personal autorizado. En su interior, dispone de un pasillo que lleva a las diferentes subzonas, tales como la lavandería, el cuarto de bombas y de calderas, el cuarto del grupo electrógeno, la subestación eléctrica, el cuarto de tableros y el cuarto de monitoreo.

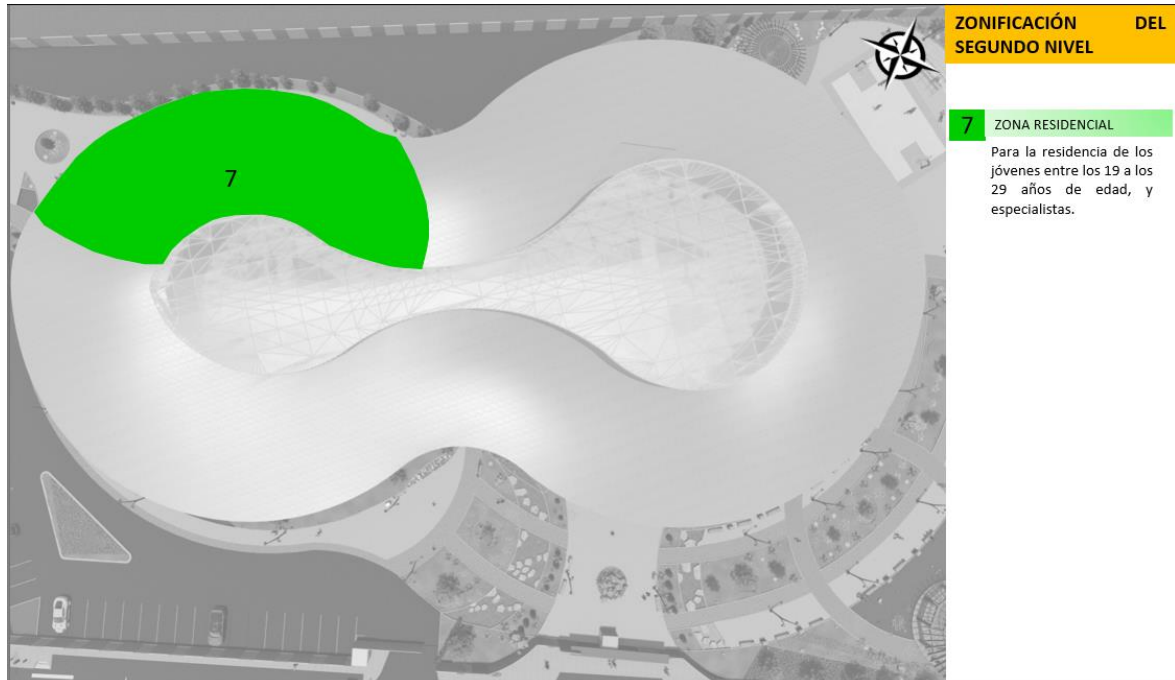
Finalmente, el cuarto volumen es exclusivamente para la zona residencial, a la cual se accede desde el patio central y comprende tanto la subzona residencial para los jóvenes drogodependientes y la subzona residencial para los médicos o enfermera/os que estén de turno, mediante accesos diferenciados e independientes. Cabe resaltar que, esta zona presenta dos niveles.

Por lo tanto, en cuanto a la subzona residencial de jóvenes, encontramos como primer ambiente un vestíbulo previo que permite controlar el acceso tanto de los jóvenes de 12 a 18 años y de los jóvenes de 19 a 29 años a sus dormitorios correspondientes. Es así como, en el primer nivel, aquel vestíbulo se conecta con las escaleras que dirigen al segundo nivel, y a la sala de estar de los jóvenes menores de edad, desde la cual se accede a un pasillo que nos conecta con siete dormitorios de 6 camas, con dos dormitorios de 3 camas y con dos servicios higiénicos; asimismo, paralelamente, existe una zona residencial para pacientes en abstinencia, cuyas dos habitaciones individuales se hallan aisladas del resto y mantienen un acceso independiente desde un control de peritaje, al cual se accede desde la zona de los especialistas o desde el patio central. Por otro lado, en cuanto a la subzona residencial de los especialistas, primero se llega a un vestíbulo que conecta por un lado con las escaleras y la sala de estar; y, por otro lado, con las habitaciones y la sala de reuniones de médicos y enfermera/os. Y a su vez, mediante esta zona se accede a una zona de control que dirige tanto a los dormitorios de abstinencia como a la zona residencial de los otros jóvenes ya internados.

Por último, se halla la zona paisajista, la cual mantiene una relación formal con la geometría del volumen. Al mismo tiempo, en dicha zona se encuentra la recreación activa que comprende a la cancha de fútbol, y la recreación pasiva que engloba a las zonas de lectura, ya sean al aire libre o bajo pérgolas junto a caminos o lagunas.

**b) Segundo Nivel**

Figura 70: Zonificación del segundo nivel



FUENTE: Elaboración propia

En este nivel, encontramos el segundo piso de la subzona residencial, al cual se accede únicamente por las escaleras, ya sea desde la subzona residencial de los pacientes o desde la subzona residencial de los especialistas.

En cuanto a la subzona residencial de los jóvenes, éste segundo nivel está dirigido para los jóvenes entre 19 y 29 años. Y a nivel funcional, el recorrido inicia desde las escaleras que llegan a una sala de estar que conecta con siete dormitorios de 6 camas, con dos dormitorios de 3 camas y con dos servicios higiénicos. A su vez, dentro de esta clasificación se encuentran dos dormitorios de abstinencia, a los cuales se accede desde la zona residencial de los especialistas a través de un área de control.

Por lo tanto, finalmente, hallamos la subzona residencial de los especialistas, a la cual se accede mediante las escaleras, hasta llegar a un vestíbulo que conecta por un lado con la sala de estar y por otro lado con las habitaciones y la sala de reuniones de médicos y enfermera/os.

## C. ACABADOS Y MATERIALES

### a) Arquitectura

Tabla 17: Cuadro de acabados general

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLOR
<b>ÁREA MÉDICA, TERAPÉUTICA, ADMINISTRATIVA, CULTURAL Y RESIDENCIAL</b>				
<b>PISO</b>	Cerámico maderado	a = 0.45 m min L = 0.45 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: marrón
	Porcelanato marmolizado	a = 0.59 m min L = 1.20 m min e = 1.19 cm	Piso liso, alto tránsito, antiestático, fungistático, bacteriostático, resistencia a la abrasión. Junta termo soldada. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro Color: blanco
<b>MURO DRY WALL</b>	Placa de yeso Gyplac Standard 3/8"	1.22 x 2.44 m	Curvar los rieles y las placas para aquellos tabiques curvos, para ello habrá que realizar cortes en el riel cada 5cm o 10cm, y se colocan los parantes cada 15 o 20cm. Y humedecer las placas de yeso con un espesor de 8mm y 9.5mm.	Color: blanco
	Parante Construtek 0.45mm	89x38mm x 3m		Color: plateado
	Riel 0.45mm	39x25x3m		Color: plateado
	Pintura	a = variable h = variable	Se recomienda la aplicación de una primera mano de sellador o imprimante antes de aplicar la pintura.	Color: blanco y beige
<b>CIELO RASO</b>	Placa de yeso Gyplac Ciel 8mm	1.22 x 2.44	Curvar los rieles y las placas para aquellos tabiques curvos, para ello habrá que realizar cortes en el riel cada 5cm o 10cm, y se colocan los parantes cada 15 o 20cm. Y humedecer las placas de yeso con un espesor de 8mm y 9.5mm.	Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera	a = 1m h = 2.80 metros	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: oscuro Color: marrón
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 1.00m /1.20m / 1.50m h = 2.70m / 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a = variable h = variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña	Transparente

FUENTE: Elaboración propia



Tabla 18: Cuadro de acabados baterías sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLOR
<b>BATERIAS SANITARIAS (SS.HH. para hombres, mujeres y discapacitados)</b>				
<b>PISO</b>	Cerámico	a = 0.45 m min L = 0.45 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>MURO DRAY WALL</b>	Cerámico	a = 0.45 m min L = 0.45 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
	Plancha de Drywall Volcanita 1/2" RH – Volcán	1.22 x 2.44 m	Curvar los rieles y las placas para aquellos tabiques curvos, para ello habrá que realizar cortes en el riel cada 5cm o 10cm, y se colocan los parantes cada 15 o 20cm. Y humedecer las placas de yeso con un espesor de 8mm y 9.5mm.	Color: Verde claro
	Parante Construtek 0.45mm	89x38mm x 3m		Color: plateado
	Riel 0.45mm	39x25x3m		Color: plateado
<b>CIELO RASO</b>	Placa de yeso Gyplac Ciel 8mm	1.22 x 2.44	Curvar los rieles y las placas para aquellos tabiques curvos, para ello habrá que realizar cortes en el riel cada 5cm o 10cm, y se colocan los parantes cada 15 o 20cm. Y humedecer las placas de yeso con un espesor de 8mm y 9.5mm.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta a = 0.70 m h = 1.70 m e = 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Oscuro Color: marrón
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas)	a = variable h = 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

FUENTE: Elaboración propia

#### b) Eléctricas

- Interruptores, tomacorrientes y placas visibles marca BTICINO, de línea Style, con material de PVC, y en color blanco, con capacidad para 2 tomas, amperaje de 16 A, y voltaje 250.
- Interruptores, tomacorrientes y placas visibles marca BTICINO, de línea Style, con material de PVC, y en color blanco, con capacidad para 1 toma, amperaje de 10 A, y voltaje 250.

- Tomacorriente Universal Doble 2 Polos + Tierra 15 A Blanco de marca BTICINO con material de PVC, y en color blanco, con capacidad para 2 tomas, amperaje de 15 A, y voltaje de 127 - 250 V. Ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos, tales como electrodomésticos, equipos portátiles e industriales.
- Luminarias de oficinas: Foco LED Emergencia marca Halux, de material de aluminio de alta pureza, de color blanco con una potencia de 40W, voltaje de 220V y una frecuencia de 60Hz. Mediante un montaje adosable y medidas de 66 x 10 x 4.8 cm. Dispositivo especial para la protección contra la sobrecarga y circuito de control para prolongar la vida útil de la batería. Se puede fijar a la pared o techo. Dos intensidades de luz.
- Luminarias de biblioteca, SUM, terapias y dormitorios: Panel LED 1200 x 300 45 W Empotrado de marca Halux, de material de aleación de aluminio, de 1200 x 300 x 15 mm, de color gris con un montaje adosable y una potencia de 45W. Consumo de energía muy bajo. Fuente de luz de alta intensidad. Resistente a los golpes y a las vibraciones gracias a la tecnología solida LED. Baja radiación ultravioleta (UV) e infrarroja (IR).
- Luminarias para baños: Equipo Hermético Indiko de marca Philips, de material de policarbonato, de color blanco, con una potencia de 2 x 36 W, un voltaje de 22V y una frecuencia de 50 – 60 Hz. Mediante un montaje adosable y medidas de 120 x 15 x 6 cm. Capacidad para 2 tubos de luminarias.
- Luminarias de emergencia: Foco E27 LED Emergencia marca Halux de material de aluminio de alta pureza, con una potencia de 30W y montaje mediante rosca.
- La iluminación en parques, plazas o patios exteriores: luminarias de 2 brazos con focos UNIUrban de la marca Philips, de 65W, CCT de 3000 K/4000 K, 100+ lm/w de ahorro de energía, de instalación suspendida en

### c) Sanitarias

- Para los sanitarios serán de modelo Handicapped Flux de la marca CATO, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua. En Inodoros y Urinarios su instalación será con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.
- Barra de seguridad de 60cm empotrados a la pared de la marca D´acqua de material de acero inoxidable calidad 304 de color acero y acabado brillante.

- Lavamanos empotrado de la marca Sensi D'acqua, de material loza y color blanco. Instalado sobre una mesada de MDF y MFC con acabado de cerámica blanca. El tipo de grifería será VAINSA con monocomando con temporizador.
- Duchas de tipo Mezcladora de ducha Lazio 8" de la marca D'acqua y de la línea Design, modelo Lazio, con material bronce y acabado cromado. Grifería de pared.
- Urinarios de diseño tradicional con trampa incorporada, de la marca Trebol, modelo Cadet, de material de losa vitrificada de color blanco y acabado brillante, con medidas de 33.5 x 59 x 27 cm.
- Lavadero 2 pozas con escurridero 116cm de la marca Teka, modelo Classic, con material de Acero inoxidable AISI-304 (18/10). Medidas de 50 x 116 x 19cm. Con Llave lavaplatos muro samira de la marca D'acqua, e material metal cromado.

#### **D. PLANOS**

Ubicación y Localización – U01 (Adjuntado). Plano Perimétrico – P01 y Plano Topográfico – T01 (Adjuntado). Plano General del Proyecto (Master Plan) – A01 (Adjuntado). Plano de Distribución General por niveles – A02, A03 (Adjuntado). Cortes y Elevaciones Generales del Proyecto – A04, A05 (Adjuntado). Planos de distribución por cuadrantes – A06, A07, A08, A09 (Adjuntado). Plano de Distribución del Sector – A10, A11, A12 (Adjuntado). Plano de Cortes a detalle del Sector – A13, A14 (Adjuntado). Plano de Detalles – A15. Láminas de Arquitectura de la variable – A16 (Adjuntado).

## E. MAQUETA VIRTUAL (RENDERS)

Figura 71: Vista aérea



FUENTE: Elaboración propia

Figura 72: Vista frontal – ingreso principal



FUENTE: Elaboración propia

Figura 73: Plataforma peatonal de ingreso principal



FUENTE: Elaboración propia

Figura 74: Plataforma peatonal de ingreso secundario



FUENTE: Elaboración propia

Figura 75: Vista posterior - patio de maniobras



FUENTE: Elaboración propia



Figura 76: Primera vista lateral derecha - zona recreativa activa



FUENTE: Elaboración propia

Figura 77: Segunda vista lateral derecha - zona recreativa pasiva



FUENTE: Elaboración propia

Figura 78: Tercera vista lateral derecha - zona recreativa pasiva



FUENTE: Elaboración propia

Figura 79: Vista lateral izquierda – exterior de zona terapéutica



FUENTE: Elaboración propia

Figura 80: Vista interior – patio central entre zona residencial y zona terapéutica



FUENTE: Elaboración propia

Figura 81: Vista interior – patio central rodeado de zona administrativa, cultural y comedor



FUENTE: Elaboración propia

Figura 82: Vista interior del SUM



FUENTE: Elaboración propia

Figura 83: Vista interior de la biblioteca



FUENTE: Elaboración propia

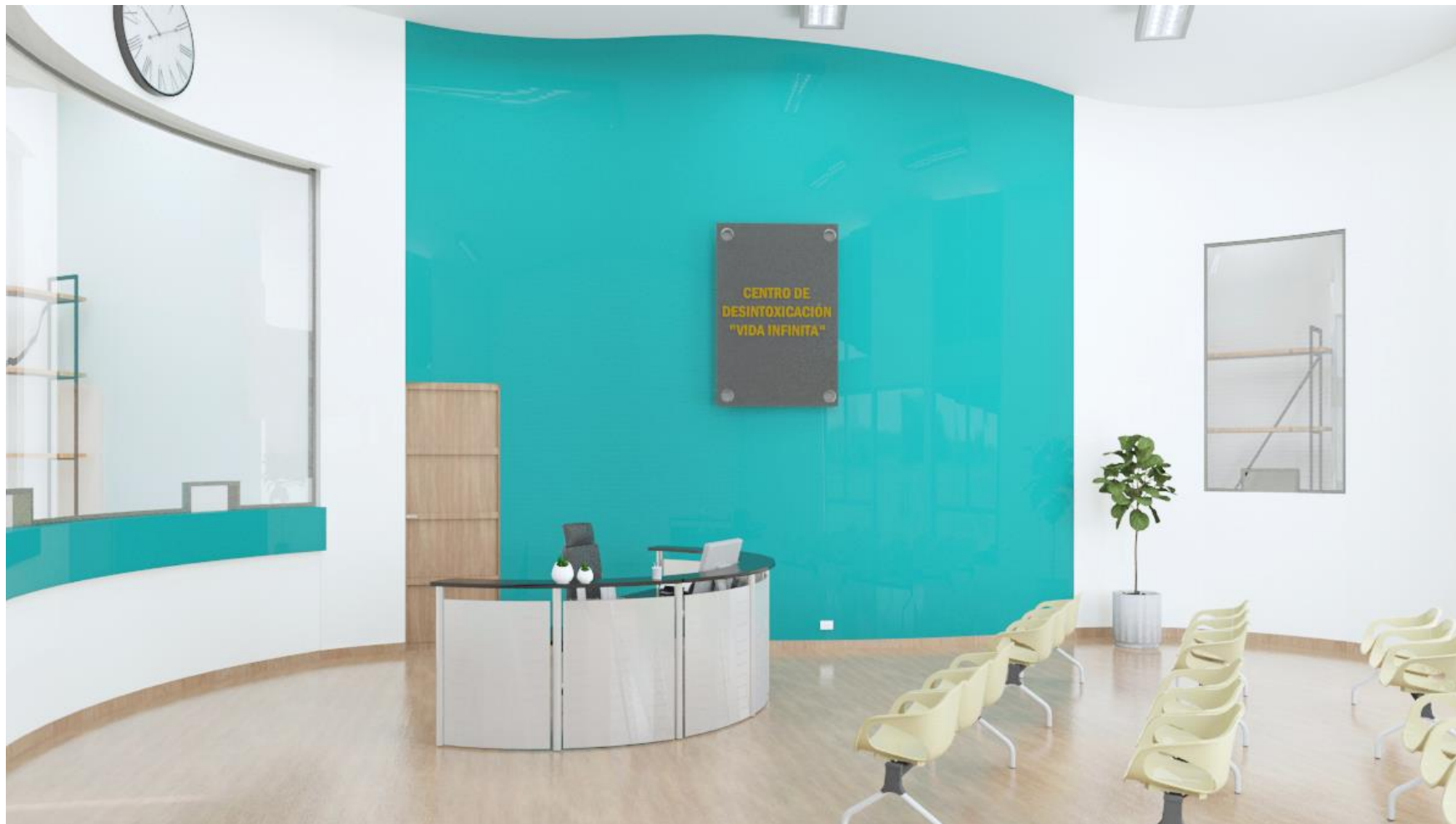


Figura 84: Vista interior del comedor



FUENTE: Elaboración propia

Figura 85: Vista interior de sala de espera de zona médica



FUENTE: Elaboración propia

## 5.6.2 Memoria Justificatoria

### MEMORIA JUSTIFICATORIA

#### A. ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO - PARÁMETROS URBANOS Y EDIFICATORIOS (PLAN DE DESARROLLO URBANO):

##### CAPÍTULO V: ZONAS DE USOS ESPECIALES (OU)

Artículo 5.- Son áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales no clasificados anteriormente, tales como: Centros cívicos, dependencias administrativas del Estado, culturales, terminales terrestres, ferroviarios, marítimos, aéreos, establecimientos institucionales representativos del sector privado. nacional o extranjero, establecimientos religiosos, asilos, orfanatos, grandes complejos deportivos y de espectáculos, estadios, coliseos. zoológicos, establecimientos de seguridad y de las fuerzas armadas; y Servicios Públicos como instalaciones de producción y/o almacenamiento de energía eléctrica. gas, telefonía, comunicaciones, agua potable y de tratamiento sanitario de aguas servidas. Se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno. Entonces, como el terreno del proyecto pertenece a una zona de usos especiales (OU), sus parámetros deberán regirse a la zonificación residencial o comercial que predomine a su alrededor, siendo ésta la zona de reglamento especial tipo residencial.

Figura 86: Terreno en zona de usos especiales (OU)



FUENTE: PLANDEMETRU

Por lo tanto, como se aprecia en la imagen, la zona con mayor predominancia es el ZRE – R (b).

Figura 87: Parámetros edificatorios

SUB-ZONAS	PARÁMETROS URBANÍSTICOS							PARÁMETROS EDIFICATORIOS								
	MANZANA		VIALIDAD		APORTES			ÁREA LOTE MÍN.	FRENTE MÍN.	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ	COEFIC. DE EDIFICAC.	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO	ÁREA VERDE MÍN.
	Área Min	Lado Máx	Vehicular Máx	Alternativa	RP	ED	OU									
ZRE-R (a)	1 HÁ		25% de área	Ciclovías y	20%	3%	4%	1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250(1)		(2)	40%	1E@1V + 10% (visitas)	3 m <sup>2</sup> /p
ZRE-R (b)		300 mts	bruta de habitac.	alamedas. Inter-conexión	12%	2%	3%	1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	1,300(1)		6 pisos + retranque 45°	40%	1E@1V + 10% (visitas)	4 m <sup>2</sup> /p
ZRE-R (c)	1 HÁ		25%(3)	entre manzanas	8%	2%	3%	90 m <sup>2</sup>	6 m.	UNIFAMILIAR BIFAMILIAR	800	Libre	2 pisos	30%	1E@2V	-
ZRE-R (d)	(3)				8%	2%	3%	90 m <sup>2</sup>	5m.	UNIFAMILIAR	500		1 piso	25%	-	-
ZRE-R (e)			Existente					1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	CONJUNTO RESIDENCIAL	1,300(1)			4 pisos + retranque 45°	40%	1E@1V + 10% (visitas)

FUENTE: RNE

Artículo 1.- Las Zonas de Reglamentación Especial de tipo Residencial ZRE-R y sus subzonas, se rigen por los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

- **Justificación del área de la manzana mínima:**

R.D.U	PROYECTO
1 Ha	1 Ha

- **Justificación del área del lote mínimo:**

R.D.U	PROYECTO
1000 m <sup>2</sup>	1 Ha

- **Justificación de Frente Mínimo:**

R.D.U	PROYECTO
20 m	85 m

- **Justificación de Uso de suelo:**

R.D.U	PROYECTO
Conjunto residencial	Otros usos

- **Justificación de Coeficiente de edificación:**

R.D.U	PROYECTO
Libre	0.60

$$\frac{\text{Área Construida}}{\text{Área Construida}} = \frac{6001.94 \text{ m}^2}{10\ 000 \text{ m}^2} = 0.60$$

- **Justificación de área libre:**

R.D.U	PROYECTO
40 %	40 %

- **Justificación de área verde:**

R.D.U	PROYECTO
4 m <sup>2</sup> /p	8 m <sup>2</sup> /p

## B. NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO (RNE):

### CAPITULO VI: ANCHO LIBRE ESCALERAS Y PUERTAS DE EVACUACIÓN, Y PASAJES DE CIRCULACIÓN

- **Justificación de ancho de puertas:**

R.D.U (Norma A.130)	PROYECTO
Fórmula: Persona x 0.005	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración: 1.00m</li> <li>- Médica: 1.00m</li> <li>- Terapias: 1.00m</li> <li>- Residencial: 1.00m</li> <li>- Alimentaria: 1.00m</li> <li>- S. Generales: 1.00m</li> </ul>

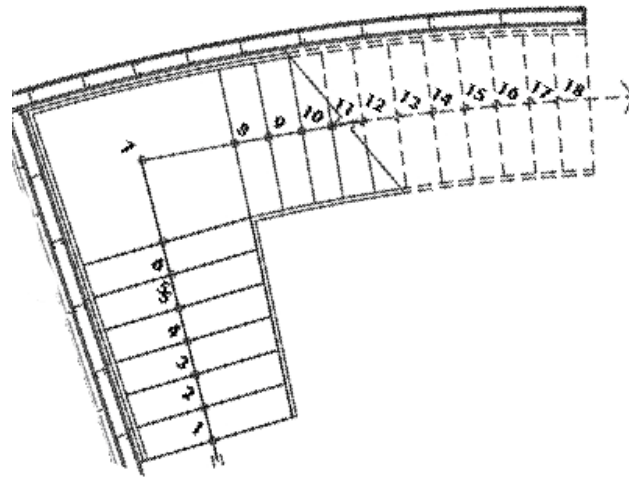
- **Justificación de ancho pasillo:**

R.D.U (Norma A.130)	PROYECTO
Fórmula: Persona x 0.008	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración: 20 = 1.80 m</li> <li>- Médica: 15 = 1.80 m</li> <li>- Terapias: 88 = 0.90 m</li> <li>- Residencial: 100 = 1.80 m</li> </ul>
Ancho mínimo de pasillo: 0.90m	

• **Justificación de ancho de escaleras:**

R.D.U (Norma A.130)	PROYECTO
Fórmula: Persona x 0.008 Siendo el ancho mínimo de escaleras: 1.20 m	Residencial: 148 personas Ancho mín: 148 x 0.008 = 1.20 Ancho mín proyecto: 1.80 m

Figura 88: Ancho de escaleras



FUENTE: Elaboración Propia

**CAPITULO XII: ESTACIONAMIENTOS**

Figura 89: Justificación de dimensión ancho de ingreso de vehículos

**Artículo 67.-** Las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) El acceso y salida a una zona de estacionamiento podrá proponerse de manera conjunta o separada.  
b) El ingreso de vehículos deberá respetar las siguientes dimensiones entre paramentos:

1) Para 1 vehículo	: 2,70 m.
2) Para 2 vehículos en paralelo	: 4,80 m.
3) Para 3 vehículos en paralelo	: 7,00 m.
4) Para ingreso a una zona de estacionamiento para menos de 40 vehículos	: 3,00 m.
5) Para ingreso a una zona de estacionamiento con más de 40 vehículos hasta 300 vehículos	: 6 m o un ingreso y salida independientes de 3 m. cada una.
6) Para ingreso a una zona de estacionamiento de 300 vehículos, a más	: 12 m o un ingreso doble de 6 m y salida doble de 6.

FUENTE: RNE

- **Justificación de ancho de portón y núm. de estacionamientos:**

R.D.U	PROYECTO
< 40 estacionamientos = 1 entrada de 3m de ancho	37 estacionamientos en 1 entrada de 3 m

### C. NORMA A120: ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS DISCAPACITADAS (RNE)

Figura 90: Justificación de porcentaje de rampa

Artículo 9.- Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:	
a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:	
Diferencias de nivel de hasta 0.25 m.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m.	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m.	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m.	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m.	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente
Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos	

FUENTE: RNE

El proyecto cuenta con diferencia de nivel de 0.25m, es por ello por lo que deberá emplear un porcentaje del 12% de pendiente. Obteniendo una longitud de 2.10 metros.

### D. NORMATIVA SEDESOL

Figura 91: Justificación de estacionamientos

DIMENSIONAMIENTO		
M2 CONSTRUIDOS POR UBS ( 3 )		475 A 518 ( m2 construidos por cada consultorio médico )
M2 DE TERRENO POR UBS ( 3 )		1,000 A 2,500 ( m2 de terreno por cada consultorio médico )
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS ( 3 )		2.50 A 4.00 CAJONES POR CADA CONSULTORIO MEDICO

FUENTE: SEDESOL

- **Justificación de Estacionamientos:**

R.SEDESOL	PROYECTO
2.50 a 4.00 x consultorio medico	9 consultorios x 4.00 = 36 Proyecto = 37 estacionamientos

## E. NORMAS TÉCNICAS PARA PROYECTOS DE ARQUITECTURA HOSPITALARIA: UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

- **Justificación de número de camas:**

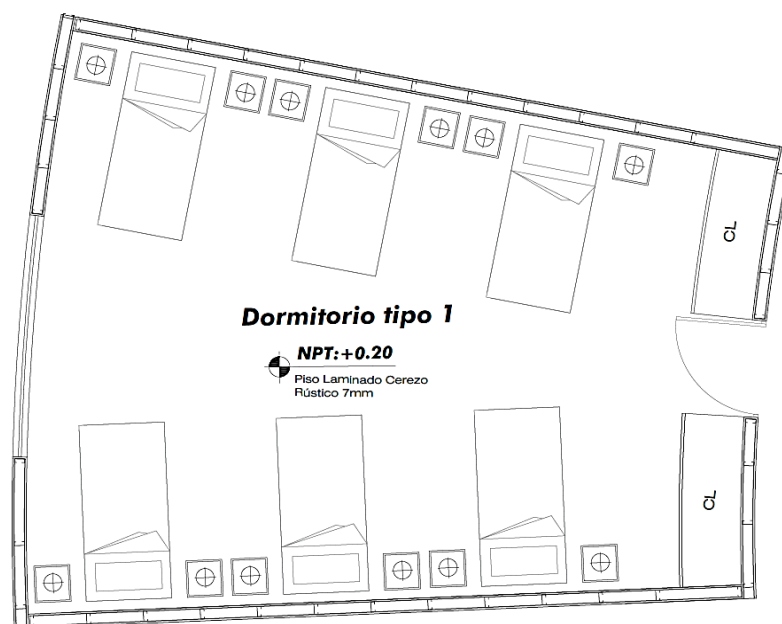
Figura 92: Justificación de número de camas

<b>Capacidad de la unidad :</b>
El área mínima por cama es de 9.00 m <sup>2</sup> ; cuando se trata de cuartos con más de una cama será de 7.20 m <sup>2</sup>
<b>Distribución de Camas :</b>
Pueden estar distribuidas de la siguiente manera:
Cuartos individuales
Cuartos con dos camas
Cuartos de tres camas
Cuartos de seis camas

FUENTE: Ministerio de Salud

El presente proyecto presenta en cada nivel dos tipologías de cuarto: 7 dormitorios de 6 camas, y 2 dormitorios de 3 camas, habiendo un total de 48 camas por nivel. El área por dormitorio es alrededor de 45 m<sup>2</sup>, y las camas están orientadas en forma paralela a las ventanas, tal como lo recomienda la normativa.

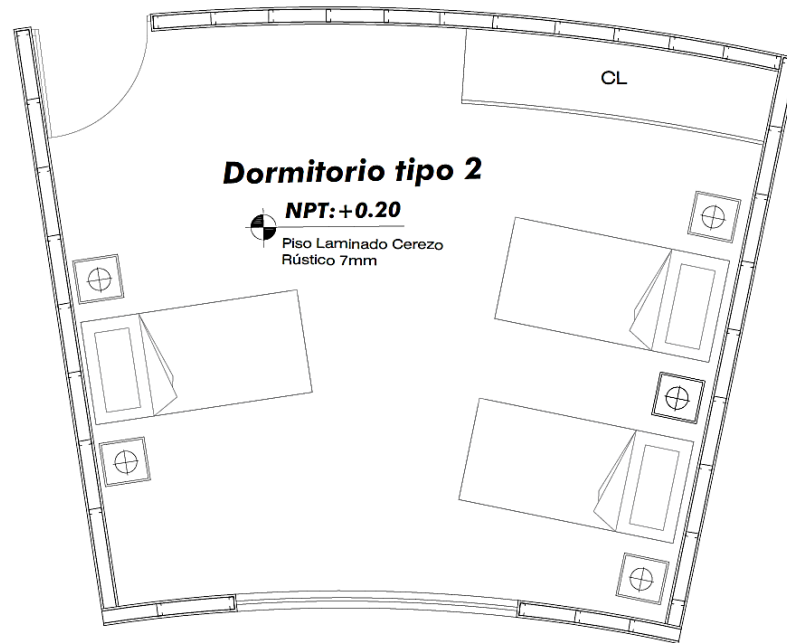
Figura 93: Tipología de dormitorio tipo 1



FUENTE: Elaboración Propia



Figura 94: Tipología de dormitorio tipo 2



FUENTE: Elaboración Propia

Figura 95: Justificación de camas en aislamiento por abstinencia

**Cuartos para Aislados :**

Destinado para la atención de pacientes portadores de enfermedades infectocontagiosas o que por particular estado requieran ser aislado de los demás, puede contar con un máximo de dos camas, siendo lo ideal una cama con la finalidad de evitar infecciones cruzadas.

Esta habitación necesariamente tendrá una antesala de Trabajo de Aislado con equipo determinado para la atención del paciente y así mismo deberá contar con un baño privado; siendo el área mínima requerida de 15.00 m<sup>2</sup>.

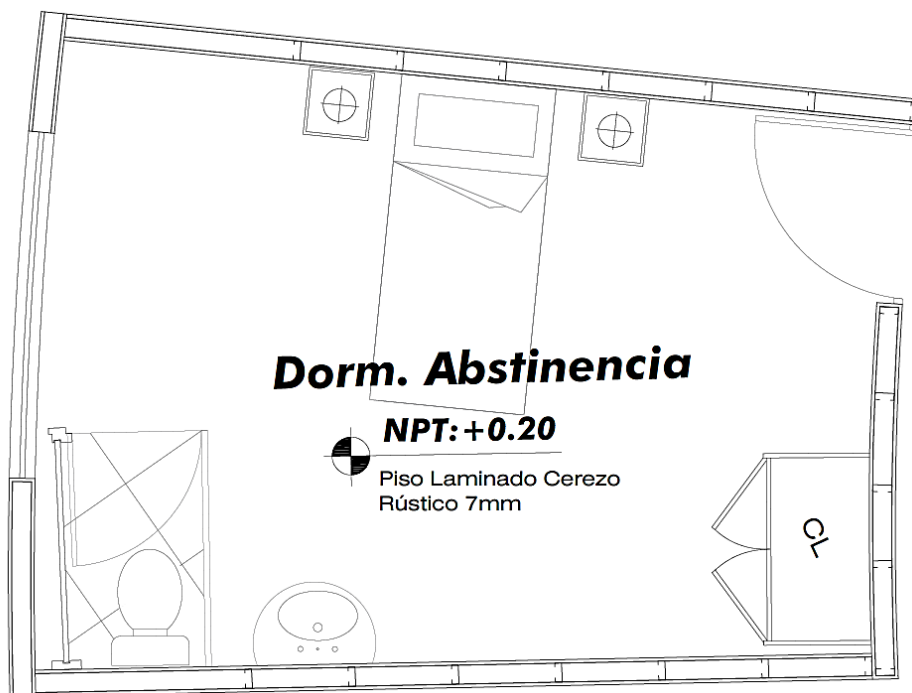
Para determinar el número de camas para pacientes aislados se considera :

- 1 cama por cada 5 camas de Cuidados Intensivos**
- 1 cama por cada 20 camas de Cuidados Intermedios**
- 1 cama por cada 20 camas de Puerperio**
- 1 cama por cada 15 camas de Pediatría**

FUENTE: Ministerio de Salud

El proyecto por nivel tiene 48 camas, por lo tanto, se opta por tomar como referencia 40 camas, que equivalen a 2 camas dispuestas en dormitorios independientes de 15m<sup>2</sup> para pacientes aislados.

Figura 96: Tipología de dormitorio de aislamiento



FUENTE: Elaboración Propia

- **Justificación de número de sanitarios:**

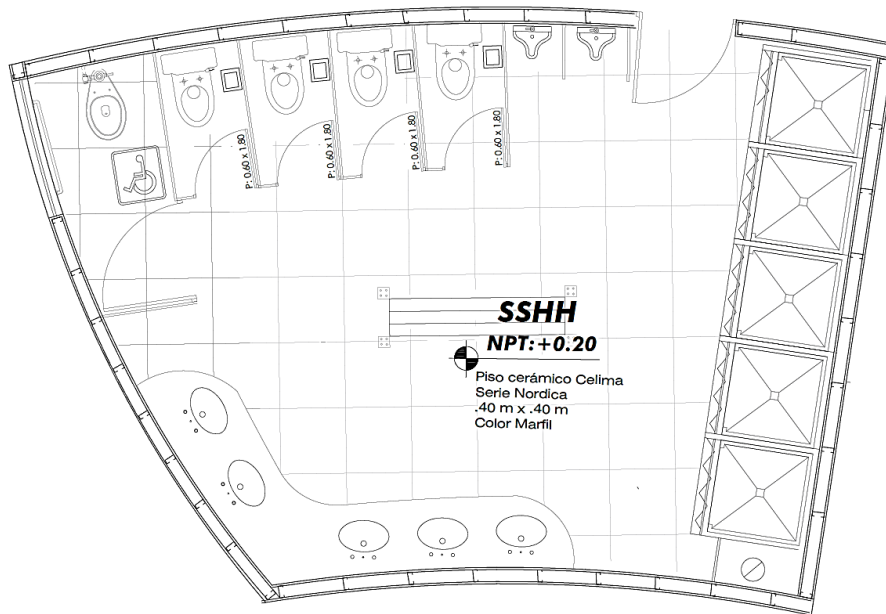
Figura 97: Justificación de servicios sanitarios

Según las Normas Técnicas de diseño de Instalaciones Sanitarias para edificaciones (S-220) del Reglamento Nacional de Construcciones :	
a).- Baños individuales :	1 Inodoro, 1 Lavatorio y 1 Ducha.
<b>El Lavatorio se ubica fuera del baño.</b>	
b).- Baños colectivos o comunes :	1 Inodoro, 1 Lavatorio y 1 Ducha por cada 5 camas.
La puerta de los baños individuales deben abrirse hacia afuera para facilitar el acceso en caso que el paciente haya caído detrás de la misma.	

FUENTE: Ministerio de Salud

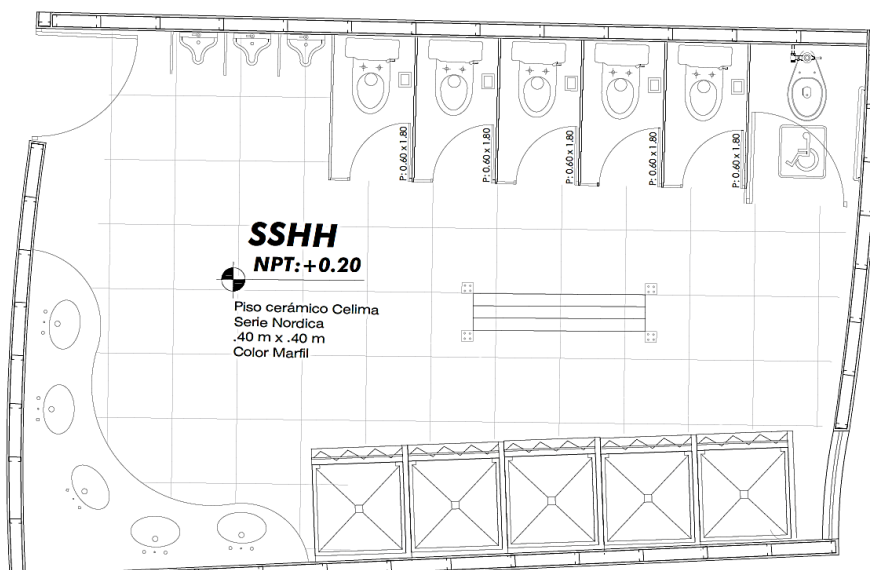
El proyecto en cada nivel tiene 52 camas, y al tener en cuenta que son 1 inodoro, 1 lavatorio y 1 ducha por cada 5 camas, entonces se obtienen 10 sanitarios por cada 52 camas. Por lo tanto: 10 inodoros, 10 lavatorios y 10 duchas, divididos en 2 módulos sanitarios.

Figura 98: Primera tipología de 5 sanitarios



FUENTE: Elaboración Propia

Figura 99: Segunda tipología de 5 sanitarios



FUENTE: Elaboración Propia

## F. INSTALACIONES SANITARIAS NORMA IS.010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES: NÚMERO REQUERIDO DE APARATOS SANITARIOS EN UNIDAD HOSPITALARIA

Figura 100: Justificación de número de aparatos sanitarios

a) Para salas individuales:

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

Adicionalmente se instalará un lavatorio especial para Médico.

b) Para salas colectivos:

	Inod.	Lav.	Duch.
Un servicio sanitario Cada 5 camas	1	2	1

Adicionalmente se instalará un lavatorio especial para Médico.

c) Para uso del personal.

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

d) Para las visitas

	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
Un servicio sanitario por Cada 500 m <sup>2</sup> de área de Hospitalización	1	1	1	1	1

- **Servicios Generales**  
Para trabajadores de servicios generales (nutrición y dieta, lavandería y repostería, mantenimiento, sala de máquina y otros). La dotación de aparatos sanitarios se registrará según la tabla siguiente:

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

- **Vivienda**  
En habitaciones individuales con servicios higiénicos incorporados se contará con un inodoro, un lavatorio, una ducha. En viviendas colectivas, los servicios higiénicos constarán de los siguientes aparatos:

N° de camas	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.
Por cada 10 camas	2	1	2	1

FUENTE: Ministerio de Salud

### 5.6.3 Memoria de Estructuras

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

### A. GENERALIDADES.

El presente proyecto se basa en un sistema constructivo no convencional denominado “Sistema de Construcción en Seco ETERNIT”, bajo la aprobación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – SENCICO. A su vez, dicho sistema actúa bajo un tipo de sistema de Vector Activo, el cual es un sistema portante formado por elementos lineales y rectos, cuya transmisión de fuerzas se realiza por descomposición vectorial, es decir, por subdivisión de las fuerzas a compresión y tracción (Engel, 2001). Donde, la carga se transmite de los componentes de las cerchas metálicas (vigas) a las columnas, y éstas a los cimientos. Este sistema permite cubrir grandes luces ayudando así al aspecto funcional y arquitectónico de manera general.

### B. ALCANCE DEL PROYECTO.

El proyecto se desarrolla en base a un sistema estructural no convencional llamado Sistema de Construcción en Seco ETERNIT, es decir, un sistema Drywall, cuya cimentación dependerá del tipo de suelo; en este caso será mediante zapatas aisladas de 1.50 m x 1.50 m, sobre las cuales se fijan las columnas de acero mediante pernos de anclaje. A su vez, los elementos verticales que conforman los muros o tabiques serán por medio de perfiles de acero galvanizado, ya sean rieles y parantes, revestidos con placas Gyplac de 8 mm de espesor. Y para su ejecución, en este proyecto se deberá curvar los rieles y las placas en aquellos tabiques curvos, por ello, habrá que realizar cortes en el riel cada 5cm o 10cm, y se colocarán los parantes cada 15 o 20cm, y posteriormente, habrá que humedecer las placas de yeso de 8 mm de espesor.

En cuanto a los elementos horizontales, encontramos dos tipos de losas, la primera es la losa que actúa como piso de la primera planta, la cual está formada por viguetas de acero galvanizado, sobre las cuales se coloca una plancha de fibrocemento Superboard de 12mm de espesor, donde se hace un vaciado de concreto de 5 cm de espesor, cuya resistencia de  $f'c$  es de 175 kg/cm<sup>2</sup>; al mismo tiempo, sobre dicha losa se marcan los ejes de muros y

se fijan los perfiles de tipo riel a través de clavos de fijación, y finalmente, en su parte superior se le hace un acabado de baldosa de cerámica, o parquet, según el ambiente.

Asimismo, en las losas de entrepisos, se realiza el mismo proceso constructivo anterior, con la diferencia de que en la parte inferior de las viguetas de acero galvanizado se coloca un cielo raso mediante placas de roca de yeso Gyplac de 8mm de espesor.

Por último, en cuanto al segundo tipo de losa, se trata una cubierta de cáscara de concreto que emplea un concreto  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> con el acero. Es por lo que presenta una gran resistencia a compresión, absorbiendo los pequeños momentos de flexión en puntos específicos de su superficie, principalmente próximos a los apoyos. A su vez, sobre dicha cubierta presenta una estructura de tridilosa con paneles de policarbonato transparente de 8mm, que cubre el área libre del patio central.

### **C. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO**

Para el diseño estructural y arquitectónico, se ha tomado en cuenta las Consideraciones Generales de las Edificaciones – Estructuras: La norma Técnica E. 030 - Diseño Sismo Resistente, la norma técnica E. 090 – Estructuras metálicas. Y también, normativa aprobada Sistema de Construcción en Seco ETERN.

### **D. NORMAS TÉCNICA EMPLEADAS**

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

### **E. PLANOS**

Cimentaciones del Sector – E01 (Adjuntado).

Aligerados del Sector – E02, E03 (Adjuntado).

#### 5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

#### A. GENERALIDADES

El diseño de las instalaciones sanitarias del presente objeto arquitectónico comprende las instalaciones de agua potable y desagüe de las zonas interiores y los exteriores del proyecto, el cual se rige bajo los parámetros de diseño apreciados en el Reglamento Nacional de Edificaciones, exactamente en la norma técnica IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones, con la finalidad de conocer las instalaciones de agua fría y caliente, las dotaciones diarias mínimas de agua, y la red de distribución del agua potable y desagüe. A su vez, el abastecimiento de agua es a través de bombas hidroneumáticas, evitando el uso de tanques elevados, y teniendo en cuenta que el volumen mínimo de la cisterna será igual al consumo diario con un volumen mínimo de 1000 L. Por otro lado, las instalaciones sanitarias serán empotradas con un diámetro de 2" con tuberías CPVC.

#### B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO SANITARIO

##### a) Sistema de agua potable

El sistema de suministro de agua potable comprende las instalaciones interiores desde el medidor hasta cada uno de los puntos de consumo. Aquella agua viene desde la acometida de la Red de Distribución Pública.

- i) Fuente de suministro: El abastecimiento de agua se realiza desde la acometida de la red pública.
- ii) Dotación total al día: El cálculo de dotación diaria de agua mediante la norma técnica IS-010 del RNE.
- iii) Red de distribución: El agua potable llega al medidor de la edificación en tubería  $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " PVC hasta llegar a la cisterna, a su vez, esta agua se succiona al cuarto de bombas en tubería PVC de 1", y a partir de ahí se distribuye a todos los aparatos sanitarios, y el agua caliente, pasa previamente al cuarto de calderas.

b) Sistema de desagüe

En el sistema integral de desagüe, las aguas servidas se evacuan desde el aparato sanitario, sumidero u otro punto de colección hasta las cajas de registro y buzones que se dirigen al colector público.

- i) Red de distribución: Mediante tuberías de desagüe de  $\varnothing$  2" PVC, las aguas servidas de los puntos de colección llegan a una caja de registro de 12"x 24", y a partir de ellas se dirigen a los buzones correspondientes, colocados en las zonas exteriores de la volumetría, mediante tuberías de  $\varnothing$  6" de PVC distribuidos linealmente y con una pendiente de 1% hasta llegar al colector.

### C. CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL

Para el cálculo habrá se tomará como referencia la dotación diaria de aquellas zonas que mantengan una relación con los establecimientos descritos en el RNE, puesto que no existe una dotación exacta para una edificación de este tipo.

Tabla 19: Cálculo de dotación total de sanitarias de agua fría

CÁLCULO DOTACIÓN TOTAL DE SANITARIAS DE AGUA FRÍA				
RNE		PROYECTO		SUBTOTAL
Establecimientos	Dotación (L/m <sup>2</sup> )	Zonas	Área (m <sup>2</sup> )	
Cafeterías (más de 100 m <sup>2</sup> )	40 L/m <sup>2</sup>	Cafetería	561.00	22440.00
Oficinas	6 L/ m <sup>2</sup>	Administración	288.00	1728.00
Centros de espectáculos o reunión	3 L/asiento	SUM	60 personas	180.00
		Biblioteca	100 personas	300.00
Consultorios médicos	500 L/d por consultorio	Consultorios / Talleres terapéuticos	18 consultorios	9000.00
Depósitos	0.50 L/m <sup>2</sup>	Almacén general	25.00	12.50
		Farmacia	12.00	6.00
Albergues	25 L/ m <sup>2</sup> dormitorio	Residencia de pacientes y médicos (20)	952.00	3062.50
Lavandería	40L/kg de ropa	Lavandería	88 kg	3520.00
<b>TOTAL (LITROS)</b>				40248.50
<b>TOTAL ( m<sup>3</sup>)</b>				40.24
<b>VOLUMEN CISTERNA 1</b>				40.24
<b>VOLUMEN CISTERNA DE AGUA CONTRA INCENDIOS</b>				25. 00
<b>DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA 1</b>				40.24

FUENTE: Elaboración propia



Tabla 20: Cálculo de dotación total de sanitarias de agua caliente

<b>CALCULO DOTACIÓN TOTAL DE SANITARIAS DE AGUA CALIENTE</b>				
<b>RNE</b>		<b>PROYECTO</b>		<b>SUBTOTAL</b>
<b>Establecimientos</b>	<b>Dotación (L/m2)</b>	<b>Zonas</b>	<b>Área (m2)</b>	
Consultorios médicos	500 L/d por consultorio	Consultorios / Talleres terapéuticos	18 consultorios	9000.00
Albergues	25 L/ m2 dormitorio	Residencia de pacientes y médicos	952.00	3062.50
<b>TOTAL (LITROS)</b>				<b>12062.00</b>
<b>TOTAL ( m3)</b>				<b>12.06</b>

FUENTE: Elaboración propia

**DOTACIÓN TOTAL MÁXIMA: 40.24 m3**

Tabla 21: Cálculo de dotación total de Cisterna de Riego

<b>CISTERNA DE RIEGO</b>				
<b>RNE</b>		<b>PROYECTO</b>		<b>SUBTOTAL</b>
<b>Ambientes</b>	<b>Dotación (L/m2)</b>	<b>Zonas</b>	<b>Área (m2)</b>	
Áreas verdes	2 L/m2	Áreas paisajistas	2010.00	4020.00
<b>TOTAL (LITROS)</b>				<b>4020.00</b>
<b>TOTAL ( m3)</b>				<b>4.02</b>
<b>VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA DE RIEGO 1</b>				<b>4.02</b>

FUENTE: Elaboración propia

#### D. PLANOS

- Plan general Red Matriz de Agua fría y caliente – IS01 (Adjuntado)
- Agua fría y caliente del Sector – IS02; IS03 (Adjuntado)
- Plan general Red Matriz de Desagüe – IS04 (Adjuntado)
- Desagüe del Sector – IS05,IS06 (Adjuntado).

## 5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

### **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **A. GENERALIDADES**

El diseño de las instalaciones eléctricas del presente objeto arquitectónico, tanto de la red eléctrica de alumbrado y tomacorriente desde la red pública de Hidrandina, se realiza a lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad y en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Asimismo, los conductos de PVC – P se empotrarán en los tabiques y en la losa de concreto del piso y entrepiso, pasando por conductos, encima del falso cielo raso.

#### **B. ALCANCE DEL PROYECTO**

En cuanto al suministro de energía y la distribución de la red matriz eléctrica a nivel general del proyecto, cabe mencionar que empieza desde la alimentación eléctrica de la red de acometida de Hidrandina con un suministro de energía de 380/220 V, que pasa directamente al interior del volumen hasta la Sub Estación Eléctrica (SE), donde es procesada y conducida al medidor (WH) que se encuentra al exterior de la edificación, desde ahí, es conducida nuevamente al interior de la edificación, para llegar al Tablero General (TG), y luego al Grupo Electrónico (GE), donde la energía es transformada para regresar nuevamente al Tablero General, y a partir de aquí es dirigida a los Buzones Eléctricos (BE), los cuales alimentan de energía a los Tableros de Distribución (TD) y a los Tableros de Distribución Especial (TDE).

#### **C. ALUMBRADO**

El número de centros de luz dependerá del tipo de espacio, estando la mayoría de ellos en el techo, como el Plafón 25W. El control de alumbrado será por medio de interruptores convencionales, mediante tuberías PVC-P.

#### **D. TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES**

Los tomacorrientes e interruptores serán empotrados a los tabiques por medio de cajas rectangulares fijadas a las estructuras de tabiques mediante perfiles metálicos. Habiendo interruptores simples, dobles y de conmutación.

## E. DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

Tabla 22: Cálculo de Demanda máxima de instalaciones eléctricas

CALCULO JUSTIFICADO DE DEMANDA MAXIMA						
ITEM	DESCRIPCION	AREA(m2)	C.U (w/m2)	P.I (w/m2)	F.D (%)	D.M (w)
<b>A</b>	<b>Cargas fijas</b>					
1	Cafetería y cocina					
	Alumbrado y tomacorrientes	466	18	8388	0.8	6710.4
2	SUM y Sala de conferencias					
	Alumbrado y tomacorrientes	204.5	10	2045	1	2045
3	Consultorios, farmacia y talleres					
	Alumbrado y tomacorrientes	640	30	19200	0.4	7680
4	Oficinas administrativas					
	Alumbrado y tomacorrientes	160	25	3520	1	3520
5	Residencia					
	Alumbrado y tomacorrientes	952	13	12376	1	12376
6	Biblioteca					
	Alumbrado y tomacorrientes	203	10	2030	1	2030
7	Salas de estar					
	Alumbrado y tomacorrientes	160	10	1600	1	1600
8	Área de Baños					
	Alumbrado y tomacorrientes	185	25	4625	1	4625
9	Área paisajista					
	Alumbrado	1800	5	9000	1	9000
10	Pasillos, vestíbulos, hall					
	Alumbrado	455	5	2275	1	2275
11	Depósitos y almacenes					
	Alumbrado y tomacorrientes	57	2.5	142.5	1	142.5
<b>TOTAL CARGAS FIJAS:</b>						<b>52294</b>
Cant.	DESCRIPCION	AREA(m2)	C.U (w/m2)	P.I (w/m2)	F.D (%)	D.M (w)
<b>B</b>	<b>Cargas móviles</b>					
2	Bombas de 25 HP c/u (A.C.I)	-	-	18900	1	18900
30	Computadoras (1200 W. c/u.)	-	-	36000	1	36000
3	Congeladoras (1200 W. c/u.)	-	-	3600	1	3600
1	Cocina eléctrica	-	-	8000	1	8000
1	Rayos "X"	-	-	1500	1	1500
1	Grupo Electrónico (4 KWA)	-	-	4000	1	4000
1	Caldera (para 130 L)	-	-	1500	1	1500
4	luz de emergencia (550 W c/u)	-	-	2200	1	2200
<b>TOTAL CARGAS MÓVILES:</b>						<b>75700</b>
<b>TOTAL DEMANDA MÁXIMA</b>						<b>127994</b>

FUENTE: Elaboración propia

**TOTAL DE DEMANDA MÁXIMA: 127.99 (KW)**

## F. PLANOS

- Plan general Red Matriz eléctrica– IE01 (Adjuntado)
- Alumbrado Sector – IE02 (Adjuntado)
- Tomacorrientes Sector – IE03 (Adjuntado).

## CONCLUSIONES

Se determinó que la Geometría no euclidiana sí influye significativamente en el diseño del Centro de Desintoxicación para jóvenes varones entre 12 y 29 años de la ciudad de Trujillo, puesto que, genera espacios de superficies curvas que, a nivel funcional, favorecen en el tratamiento de los pacientes y en el desempeño óptimo de los especialistas. A su vez, este planteamiento es respaldado por otras investigaciones de tesis y/o estudios de casos de edificaciones con las mismas características geométricas, en las cuales se llegó a la conclusión de que, los ambientes con formas curvas son percibidos como más *agradables*, lo cual favorece a la reducción del estrés que padecen constantemente los pacientes enfermos hospitalizados, y a su vez, al mejor rendimiento laboral de los profesionales.

Entonces, para llevar a cabo dicha geometría no euclidiana hay que tener en cuenta algunos criterios de diseño, tales como:

- Para llevar a cabo el diseño del proyecto, se utilizaron los criterios del lenguaje arquitectónico, en cuanto a su forma volumétrica y su emplazamiento sobre el terreno. A su vez, se llevaron a cabo algunos principios ordenadores del dimensionamiento, tales como: la escala, la proporción, la simetría y la textura. Y, por último, se tomó como referencia la geometría curva y recta de las estructuras de las columnas, losas y vigas para el diseño estructural.
- El proyecto se posicionó como una unidad de gran magnitud escalar para anular el espacio entre sus formas arquitectónicas, emplazándose sobre el terreno de manera compacta y organizada con la finalidad de lograr un objeto arquitectónico sólido a simple vista.
- Para lograr el diseño de forma curva del proyecto, se utilizaron superficies curvas propias de la geometría no euclidiana, como son las superficies curvas geométricas de revolución como la esfera, la cual al ser seccionada genera la elaboración de los cerramientos y la cubierta, independientemente.
- El proyecto presenta una volumetría curva en su totalidad, que, al posicionarse, genera espacios libres en el interior del recinto, los cuales vienen a ser los patios centrales del mismo, donde los usuarios transitan, descansan e interactúan.

- En el hecho arquitectónico se llevó a cabo, principalmente, el uso de una escala monumental para generar espacios amplios de doble altura en aquellas zonas comunes de medio – alto tránsito peatonal, como son la zona médica, la zona terapéutica, la zona de servicios complementarios, y la zona administrativa. Por otro lado, se utilizó una escala normal para la zona de residencia.
- La forma volumétrica del proyecto presenta el uso de una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta para generar espacios curvos similares a ambos lados del eje longitudinal.
- Alrededor del proyecto existen columnas de acero de doble ramificación, que, presentan una proporción estructural entre la altura y luz, es decir, la altura de estas columnas varía según la distancia entre ellas para lograr una modulación armónica.
- El objeto arquitectónico tiene elementos moduladores que se repiten a lo largo del recinto, tales como los ventanales y las columnas, con la finalidad de generar ritmo y movimiento.
- En el proyecto se utilizaron los materiales adecuados para el diseño de superficies curvas, como, por ejemplo: el uso del material Drywall para los muros curvos, y el uso de la cáscara de concreto para la elaboración de la cubierta ondulada.

## RECOMENDACIONES

Como se sabe, hoy en día existe un gran número de personas con enfermedades adictivas en el mundo, sin embargo, la sociedad y su entorno no les permite salir de allí, es por ello por lo que necesitan ser tratados en centros de desintoxicación especializados en el tratamiento de las adicciones. Al mismo tiempo, sabe mencionar que, las personas con enfermedades adictivas padecen de patologías duales, es decir, presentan trastornos mentales junto a su adicción. Por lo tanto, se recomienda tratar desde el interior, es decir, desde las emociones, con la finalidad de aliviar sus sensaciones de estrés y delirios.

- Se recomienda el uso de los criterios del lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural de la geometría no euclidiana en el diseño de un Centro de Desintoxicación; para lograr formas curvas que generen un adecuado funcionamiento del equipamiento.
- Se recomienda posicionar como una unidad todo el hecho arquitectónico de gran magnitud escalar para anular el espacio entre sus formas arquitectónicas y emplazarlo de manera compacta y organizada.
- Se recomienda la aplicación de una superficie curva en el diseño de los cerramientos y la cubierta para generar espacios interiores curvos que influyan en el comportamiento de los usuarios.
- Se recomienda el uso de una volumetría curva que al girar, genere un espacio libre (patio), en el cual, se llevan a cabo las actividades de reposo e interacción entre las personas. Y, a su vez, permita la relación y el tránsito de los usuarios de un ambiente a otro ambiente.
- Se recomienda el uso de espacios a monumental para crear los ambientes interiores de las zonas comunes en ambientes de doble altura que permitan mayor luminosidad y ventilación cruzada. A su vez, es recomendable usar espacios en una escala normal para aquellos ambientes de descanso como los dormitorios.
- Se recomienda el uso de una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta en el diseño de un centro de desintoxicación para lograr una igualdad de las formas curvas a ambos lados del recinto.

- Se recomienda la aplicación de una proporción, por ejemplo, una proporción estructural entre la altura/luz del elemento vertical del centro de desintoxicación, es decir, en cuanto mayor luz, mayor será la altura de las columnas.
- Se recomienda el uso de elementos verticales moduladores repetitivos para generar ritmo a lo largo del proyecto, ya sean elementos estructurales como las columnas expuestas o los elementos de diseño.
- Se recomienda el uso de los materiales adecuados para generar superficies curvas propias de la geometría no euclidiana como el acero en la elaboración de la estructura prefabricada de DryWall en los cerramientos y la cáscara de concreto para la cubierta.
- Se recomienda apostar más por el diseño de equipamientos de superficies curvas a partir de una geometría no euclidiana, puesto que, se consiguen ambientes interiores dinámicos, amplios, saludables y funcionales.
- Se recomienda empezar a diseñar teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios, según la tipología del proyecto y su finalidad, por ejemplo, en el presente proyecto, la finalidad es influir en la recuperación del paciente adicto mediante las formas curvas en las superficies.

## REFERENCIAS

Alsina i Català, C. (2005). Los Secretos Geométricos en Diseño y Arquitectura. En *Textos PUCP*. Curso Interuniversitario “Sociedad, Ciencia, Tecnología y Matemáticas” 2005. Recuperado de <http://textos.pucp.edu.pe/pdf/412.pdf>

Aranaga, D. (10 de abril de 2018). Entrevista personal con el psicólogo y docente de la UPN. [Archivo digital de grabación]. La Libertad.

Archirent. (30 de enero de 2018). *Neuroarquitectura o cómo el Espacio Afecta a las Personas*. Entrevista al psicólogo Christoph Hölscher. En website de Archirent. Barcelona: Archirent. Recuperado de <https://archirent.com/neuroarquitectura-espacio/>

Beck, A. T. (1999). *Terapia Cognitiva de las Drogodependencias*. Barcelona, España: Paidós. Recuperado de [https://www.academia.edu/34938351/TERAPIA\\_COGNITIVA\\_DE\\_LAS\\_DROGODEPENDENCIAS\\_PAID%C3%93S](https://www.academia.edu/34938351/TERAPIA_COGNITIVA_DE_LAS_DROGODEPENDENCIAS_PAID%C3%93S)

Blas, F. (19 de noviembre de 2017). *Rutas y modalidades del tráfico de drogas en la región La Libertad*. Diario Correo. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/rutas-y-modalidades-del-trafico-de-drogas-en-la-region-la-libertad-787100/>

Calcerrada, F. (2013). *Las Matemáticas y la Arquitectura*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de [https://www.academia.edu/34362732/LAS\\_MATEM%C3%81TICAS\\_Y\\_LA\\_ARQUITECTURA](https://www.academia.edu/34362732/LAS_MATEM%C3%81TICAS_Y_LA_ARQUITECTURA)

Centro de Información y Educación para la Prevención del Abuso de Drogas (CEDRO). (2013). *El problema de las drogas en el Perú*. Lima: CEDRO. Recuperado de [http://www.repositorio.cedro.org.pe/bitstream/CEDRO/201/3/EI\\_problema\\_de\\_las\\_Drogas.%C3%BAItima%20ver.pdf](http://www.repositorio.cedro.org.pe/bitstream/CEDRO/201/3/EI_problema_de_las_Drogas.%C3%BAItima%20ver.pdf)

Ching, F. D. K. (2015). *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*. (4 ed.). Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SL. Recuperado de



<http://ebookcentral.proquest.com/upc.remotexs.xyz/lib/upcsp/detail.action?docID=4626596>

Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA). (2016). *Reporte de consumo de drogas en Trujillo*. Lima: DEVIDA. Recuperado de <http://www.devida.gob.pe/2016/12/realizan-talleres-para-prevenir-el-consumo-de-drogas-en-trujillo/>

Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida Sin Drogas (DEVIDA). (2015). *Reporte estadístico sobre el consumo de Drogas en el Perú y acciones de Prevención y Tratamiento*. Lima: DEVIDA. Recuperado de <https://studylib.es/doc/8519972/reporte-estadistico-consumo-de-drogas-per%C3%BA>

De las Casas, L. (2017). *Centro de Rehabilitación e Inserción Social por Abuso de Drogas en el Callao*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, UPC, Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621886>

Digilio, R. (2016). *Neuroarquitectura: la ciencia que busca entender cómo el espacio afecta a la mente*. Entrevista al psicólogo Christoph Hölscher. En website de Clarín Arquitectura. Buenos Aires: Clarín. Recuperado de [https://www.clarin.com/arquitectura/neuroarquitectura-ciencia-entender-espacio-afecta\\_0\\_BkHabaOvml.html](https://www.clarin.com/arquitectura/neuroarquitectura-ciencia-entender-espacio-afecta_0_BkHabaOvml.html)

Engel, H. (2001). *Sistemas de Estructuras*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SA. Recuperado de [https://www.academia.edu/36811971/Sistemas\\_de\\_estructuras\\_Sistemas\\_estructurais](https://www.academia.edu/36811971/Sistemas_de_estructuras_Sistemas_estructurais)

Fonseca, M. (2012). *Propuesta Interiorista para un Centro de Rehabilitación Integral para Jóvenes de entre 12 a 18 años con Problemas de Drogadicción*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/601/1/UDLA-EC-TARI-2012-25.pdf>

Goldstein, R. (2006). Architectural Design and the Collaborative Research Environment. *En Cell*, 2 (127), 243-246. Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0092867406012979?token=0ABAC19256989CE274A8B10493BA2FCEEB89792B166E03B5854D71775AE1E355D7331C9AF8ECB46B939624B0A06E221A>

Instituto Nacional de Estadística (INEI). (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de población por sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015*. Lima: INEI. Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/libro.pdf>

Leal, I. (2015). *Neuroarquitectura: Espacios de Sanación para el Alzheimer*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Simón Bolívar, Sartenejas, Venezuela. Recuperado de <https://docplayer.es/59979595-Universidad-simon-bolivar-decanato-de-estudios-profesionales-coordinacion-de-arquitectura-neuroarquitectura-espacios-de-sanacion-para-el-alzheimer.html>

Ministerio de Salud (MINSa). (11 de mayo de 2012). *Resolución Ministerial N° 368-2012/MINSa: Disponen la prepublicación del proyecto de Reglamento de la Ley N° 29765, Ley que regula el establecimiento y ejercicio de los Centros de Atención para Dependientes, que operan bajo la modalidad de comunidades terapéuticas, en el Portal de Internet del Ministerio*. Recuperado de [ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2012/RM368-2012-MINSAA\\_EP.pdf](ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2012/RM368-2012-MINSAA_EP.pdf)

Ministerio de Salud (MINSa). (2015). *Norma Técnica de Salud N° 113-MINSa "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención"*. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSa/3366.pdf>

Moya, S. (2012). *Diseño arquitectónico de un centro de rehabilitación para adictos a sustancias estupefacientes y psicotrópicas*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Tecnológica Equinoccial, UTE, Quito, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/13661>

National Institute of Drug Abuse (NIDA). (2018). *Las drogas, el cerebro y la conducta: la ciencia de la adicción*. En website de National Institute of Drug Abuse. Maryland:

NIDA. Recuperado de <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/las-drogas-el-cerebro-y-el-comportamiento-la-ciencia-de-la-adiccion/tratamiento-y-recuperacion>

Nieves, E. (22 de octubre de 2014). *Consumo de alcohol y drogas en Trujillo*. Diario Correo. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/ciudad/aumenta-consumo-de-alcohol-y-drogas-212006/>

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD). (2017). *Resumen, Conclusiones y Consecuencias en Materia de Políticas. Informe Mundial sobre las drogas 2017*. Viena: ONUDD. Recuperado de [https://www.unodc.org/wdr2017/field/WDR\\_Booklet1\\_Exsum\\_Spanish.pdf](https://www.unodc.org/wdr2017/field/WDR_Booklet1_Exsum_Spanish.pdf)

Organización de los Estados Americanos (OEA). (2013). *El Problema de las Drogas en las Américas: Estudios Drogas y Salud Pública*. Recuperado de [http://www.cicad.oas.org/drogas/elinforme/informeDrogas2013/drugsPublicHealth\\_ESP.pdf](http://www.cicad.oas.org/drogas/elinforme/informeDrogas2013/drugsPublicHealth_ESP.pdf)

Pérez, L. (2009). *Centro de Integración Juvenil - Coacalco de Berriozábal*. (Tesis de Licenciatura). Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Instituto Politécnico Nacional, IPN, Tecamachalco, México. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/363891794/Centro-de-Integracion-Juvenil-Coacalco-de-Berriozabal#>

Pesudo, M.C. (2009). *Análisis de Formas Complejas en Disciplinas Proyectuales: Diseño, Arquitectura y Artes Plásticas: Formas Curvas Alabeadas*. Madrid: A. de Lamo & Cultiva Comunicación SL. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=LHes1kHdu0YC&pg=PT5&dq=curvas+geometricas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjwp5PBkLvjAhUEjVkkHSXVAIsQ6AEILTAB#v=onepage&q&f=false>

Rojas, C. (14 de setiembre de 2017). Entrevista personal con el interno del Centro Terapéutico Sal y Luz del Mundo. [Archivo digital de grabación]. La Libertad.

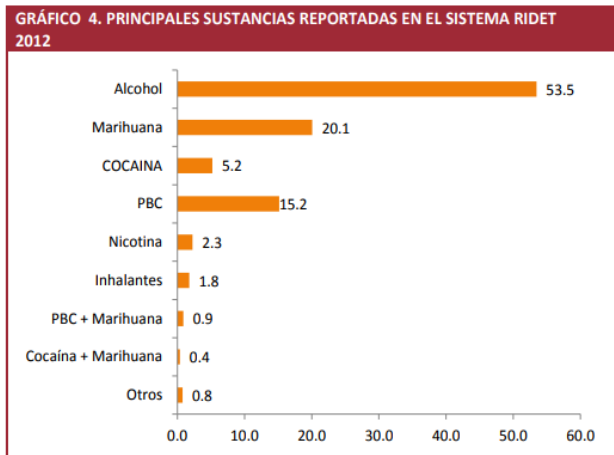
- Rojas, J. (12 de abril de 2018). Entrevista personal con el psicólogo. [Archivo digital de grabación]. La Libertad.
- Sánchez, C. (2012). La Historia como Recurso Didáctico: El Caso de los Elementos de Euclides. En *Tecné, Episteme y Didaxis*, 32(2), 71-92. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1860/1836>
- Sanchis, F. (2013). *La Geometría de las Superficies Arquitectónicas Análisis Formal Geométrico de la Ciutat de les Arts I les Ciències de València*. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica De València. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31662/TESIS%20FJ%20SANCHIS.pdf?sequence=1>
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano: Tomo II - Salud y Asistencia Social*. México, D.F.: SEDESOL. Recuperado de [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/salud\\_y\\_asistencia\\_social.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/salud_y_asistencia_social.pdf)
- Senior, J. (2001). El Surgimiento de las Teorías No Euclidianas y su Influencia en la Filosofía de la Ciencia del Siglo XX. En *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 2(4-5), 45-63. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com.upc.remotexs.xyz/lib/upcsp/detail.action?docID=3164132>
- Utgés, M.(2005). *Rutas y Modalidades del Tráfico de Drogas en la Región La Libertad*. (Tesis doctoral). Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5568/mun1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Brorson Fich, L., Leder, H., Modroño, C., Nadal, M., Rostyru, N., Skov, M. (2013). Impacto del Contorno en los Juicios Estéticos y en las Decisiones de Acercamiento - Rechazo en Arquitectura. *En Ludus*

*Vitalis*, 21 (40), 367-390. Recuperado de [https://www.centrolombardo.edu.mx/wp-content/uploads/2014/10/40-18\\_vartanian\\_et\\_al.pdf](https://www.centrolombardo.edu.mx/wp-content/uploads/2014/10/40-18_vartanian_et_al.pdf)

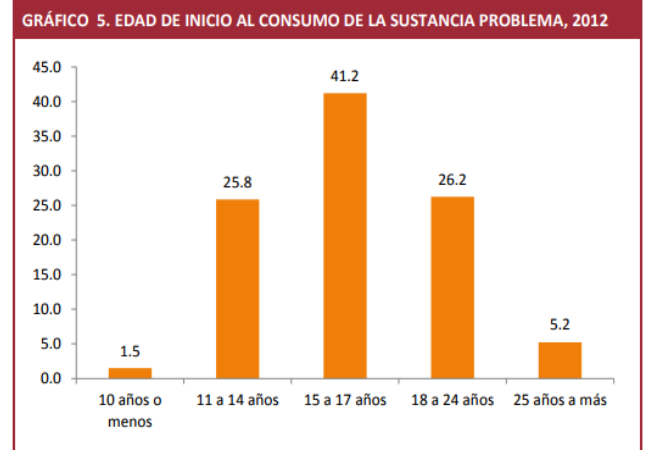
Vilca, C., Núñez, M. (2017). *Centro de Rehabilitación para Drogodependientes*. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Territorio. Universidad San Ignacio de Loyola, USIL, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3310>

## ANEXO n.º 1: Datos estadísticos

Figura 101: Gráfico de sustancias reportadas (Perú) y gráfico de edad de inicio al consumo



Fuente: DEVIDA – RIDET, Red de Demanda de Tratamiento por consumo de drogas 2012.



Fuente: DEVIDA – RIDET, Red de Demanda de Tratamiento por consumo de drogas 2012.

Figura 102: Prevalencia de vida de marihuana en principales ciudades

**TABLA 2.10: PERÚ 2015. PREVALENCIA DE VIDA DE MARIHUANA Y DROGAS COCAÍNICAS EN PRINCIPALES CIUDADES DEL PERÚ [Nº EXPANDIDO: 12,870,218]**

CIUDAD	PREVALENCIA DE VIDA DE MARIHUANA		PREVALENCIA DE VIDA DE DROGAS COCAÍNICAS	
	%	Nº EXPANDIDO	%	Nº EXPANDIDO
Lima	8.6	755369	4.3	374753
Piura	6.9	26777	3.7	14179
Trujillo	5.1	36516	2.8	20068
Ica	4.5	10468	2.1	4793
Tacna	7.9	19753	2.7	6725
Huancayo	2.1	7487	1.2	4129
Arequipa	11.3	94046	2.4	20349
Ayacucho	4.3	6703	1.2	1816
Cusco	13.9	49527	2.1	7601
Iquitos	2.0	7449	2.7	10103
Pucallpa	4.5	12871	3.0	8592
Tarapoto	3.6	4344	3.6	4318
Tingo María	3.9	1939	3.3	1648
Total	8.0	1033249	3.7	479073

Fuente: CEDRO: Zavaleta y cols (2015) Epidemiología de Drogas en Población Urbana Peruana 2015: Encuesta de hogares (en prensa).

## ANEXO n.º 2: Ficha de entrevista

Tabla 23: Ficha de entrevista 1

ENTREVISTA A PSICOLOGOS EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO		
DATOS PERSONALES		
NOMBRE: David Aranaga		
LABOR: Docente de Psicología en Universidad Privada del Norte		
FECHA: 10/04/18		
Nº	PREGUNTA	RESPUESTA
1	¿Conoce esquemas de tratamientos para drogodependientes? ¿Cuáles?	La psicoterapia expresiva de apoyo El consejo individualizado La terapia de incremento motivacional La terapia conductual La terapia familiar multidimensional La terapia breve en conductas adictivas. Entre otros.
2	¿Cree que la arquitectura influye en el cerebro y por ende puede lograr mejorar las condiciones del tratamiento?	En realidad, si podemos comprender y entender un poco más la base genética del cerebro, podemos tener una mejor idea de cómo se desarrolla y funciona, la información que, a la larga, podemos utilizar para mejorar tratamientos de múltiples enfermedades" como por ejemplo mejorar el tratamiento para drogodependientes, por ende, la arquitectura tiene una gran influencia, sobre todo en la creatividad y la motivación de querer salir adelante y dejar atrás las recaídas
3	¿Las personas drogodependientes sufren paralelamente de trastornos mentales como la depresión, angustia y ansiedad?	Si, en resumen, los trastornos de ansiedad, de personalidad y en algunos casos de esquizofrenia podrían aparecer antes que los problemas de alcohol y drogas. Sin embargo, en muchos casos la depresión podría ser una consecuencia de los problemas de drogadicción, ya que su inicio suele ser posterior al comienzo del problema y su sintomatología tiende a mejorar tras pocas semanas de abstinencia.
4	¿Está de acuerdo con lo que menciona la arquitecta y especialista en neuroarquitectura y neurodiseño Cecilia Rimoldi en?: "Aristas y ángulos agudos en columnas, paredes o muebles son percibidos como un elemento agresivo por el cerebro. Los estudios de neuroarquitectura dan fe de ello: las resonancias muestran cómo al encontrarse frente a cantos agudos o puntiagudos se activa el área de la amígdala, relacionada con la alerta ante un peligro. En cambio, las formas curvas y redondeadas calman". Si la respuesta es SI, ¿Este estudio beneficiaría en el tratamiento de los jóvenes drogodependientes?	Concuerdo con su teoría de Cecilia Rimoldi, ya que si bien en cierto, la amígdala es esencial para la capacidad de sentir ciertas emociones y de percibir las en otras personas incluyendo el miedo y los muchos cambios que éste genera en nuestro cuerpo, lo cual si un individuo sospechoso nos está siguiendo de noche y sentimos que nuestro corazón late con fuerza, lo más seguro es que nuestras amígdalas se encuentren muy activas.  Cabe resaltar que los patrones de activación cerebral asociados a las respuestas de sustancias psicoactivas, que han sido provocadas mediante la exposición a estímulos condicionados, no son exactamente iguales que los que han sido inducidos por la administración de la propia sustancia psicotrópica. Por tanto, se trata de dos estados de activación diferenciables


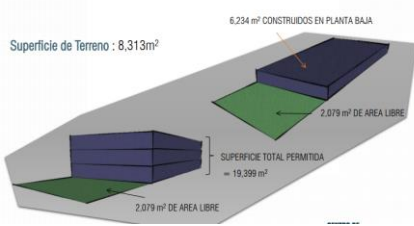

		que tal vez deberían ser identificados con una denominación distinta; por ende beneficiaría bastante en cuando al tratamiento de estos pacientes sobre todo por que cumpliría la función importante de hacer que se den cuenta de sus vicios
5	¿Existe algún estudio de investigación sobre el tratamiento para drogodependientes que tenga que ver con el espacio arquitectónico?	Fonseca, L. (2012), realizó una investigación titulada: Propuesta interiorista para un centro de rehabilitación integral para jóvenes de entre 12 a 18 años con problemas de adicción, lo cual tuvo como objetivo de crear centros de rehabilitación para tratar la drogadicción, ya que muchos son improvisados en su infraestructura sin pensar en el usuario. Se procuró diseñar cada espacio necesario en su ergonomía, morfología, aposemántica y funcionalidad para la rehabilitación necesaria.
6	¿Cuánto es el tiempo de duración promedio de un tratamiento de rehabilitación a personas drogodependientes? ¿La edad influye?	Si bien es cierto durante el tratamiento de la drogadicción, cada persona avanza a ritmo diferente, por lo que no existe una duración predeterminada para el tratamiento. Sin embargo, las investigaciones han demostrado sin lugar a duda que la obtención de buenos resultados depende de un tiempo adecuado de tratamiento. Generalmente, para los tratamientos residenciales o para pacientes externos, tiene poco efecto la participación en un programa por menos de 90 días y, por eso, a menudo se aconsejan tratamientos que duren periodos mucho más largos. Para el mantenimiento con metadona, el mínimo de tiempo en tratamiento es de 6 meses; en algunos casos, las personas adictas a los opioides se siguen beneficiando del tratamiento de mantenimiento con metadona durante muchos años.
7	¿Conoce algunos autores o investigaciones que traten sobre los pacientes drogodependientes?	Investigación española en drogodependencias. ¿Hacia dónde vamos? ALEIXANDRE BENAVENT, R Objetivo: analizar la evolución de la investigación española en drogodependencias durante los últimos 20 años a partir del estudio temático de los trabajos científicos publicados.

FUENTE: Elaboración propia



### ANEXO n.º 3: Análisis de caso de objeto arquitectónico

Tabla 24: Caso de objeto arquitectónico

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS		
DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	CENTRO DE INTEGRACIÓN JUVENIL	
UBICACIÓN	Coacalco - Mexico	
AUTOR	Perez Espinola, Lourdes	
FECHA	Proyecto	
AREA CONSTRUIDA - TERRENO	4 560 m2 – 8313 m2	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO AQUITECTONICO		
FUNCIÓN DEL EDIFICIO	Tratamiento de personas adictas	
CARACTER	Comunidad Terapéutica	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN	<p>Es una edificación creada para aprovechar al máximo las condiciones y recursos naturales del lugar donde se localiza. Cuenta con espacios públicos, semi públicos y privados, que, a manera de borde, consolidan un espacio abierto interior destinado patios. Dispuesto en un uso de suelo Habitacional con densidad media.</p>	<p>Imagen: Ubicación</p> 
VOLUMETRÍA	<p>El proyecto se constituye en un edificio vivo, amigable con el medio ambiente y consecuente con su entorno, para generar sensaciones y emociones positivas. Propone una arquitectura modular, compuesta por 4 edificios, dispuestos en tres niveles, logrando alturas de hasta 6m.</p>	
ZONIFICACIÓN	<p>El proyecto consta de 5 zonas, distribuidas en 4 edificios (4,130 m2 de construcción), desglosadas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Zona Recepción: 286 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #4169E1; margin-left: 10px;"></span></li> <li>• 02 Zona de Tratamiento: 330 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FF8C00; margin-left: 10px;"></span></li> <li>• 03 Zona Administrativa: 330 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FF4500; margin-left: 10px;"></span></li> <li>• 04 Zona Recreativa y Cultural: 1700 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #DC143C; margin-left: 10px;"></span></li> <li>• 05 Zona de hospedaje: 1014 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #3CB371; margin-left: 10px;"></span></li> <li>• 06 Zona de Servicios: 450 m2 <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #00CED1; margin-left: 10px;"></span></li> </ul>	

PROGRAMACIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ZONA RECEPCIÓN</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plaza de acceso exterior</td> <td>1</td> <td>50 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Plaza de acceso interior</td> <td>1</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Área de recepción (sala de espera)</td> <td>1</td> <td>50 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sanitarios públicos</td> <td>2 (8m<sup>2</sup>)</td> <td>16 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cubículo Informes</td> <td>1</td> <td>12 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(+ 20% de circulación) Total=</td> <td></td> <td>201 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	ZONA RECEPCIÓN			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Plaza de acceso exterior	1	50 m <sup>2</sup>	Plaza de acceso interior	1	40 m <sup>2</sup>	Área de recepción (sala de espera)	1	50 m <sup>2</sup>	Sanitarios públicos	2 (8m <sup>2</sup> )	16 m <sup>2</sup>	Cubículo Informes	1	12 m <sup>2</sup>	(+ 20% de circulación) Total=		201 m <sup>2</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ADMINISTRACIÓN</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recepción (sala de espera)</td> <td>1</td> <td>24 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dirección con baño y vestidor</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Secretaria General</td> <td>1</td> <td>16 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cocineta</td> <td>1</td> <td>10 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sala de juntas (10 personas)</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Oficina de Administración</td> <td>1</td> <td>10 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Oficina de Patronato</td> <td>1</td> <td>16 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Archivo Clínico</td> <td>1</td> <td>8 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Papelería</td> <td>1</td> <td>8 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(+ 20% de circulación) Total=</td> <td></td> <td>182 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	ADMINISTRACIÓN			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Recepción (sala de espera)	1	24 m <sup>2</sup>	Dirección con baño y vestidor	1	30 m <sup>2</sup>	Secretaria General	1	16 m <sup>2</sup>	Cocineta	1	10 m <sup>2</sup>	Sala de juntas (10 personas)	1	30 m <sup>2</sup>	Oficina de Administración	1	10 m <sup>2</sup>	Oficina de Patronato	1	16 m <sup>2</sup>	Archivo Clínico	1	8 m <sup>2</sup>	Papelería	1	8 m <sup>2</sup>	(+ 20% de circulación) Total=		182 m <sup>2</sup>														
	ZONA RECEPCIÓN																																																																											
	COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																									
	Plaza de acceso exterior	1	50 m <sup>2</sup>																																																																									
	Plaza de acceso interior	1	40 m <sup>2</sup>																																																																									
	Área de recepción (sala de espera)	1	50 m <sup>2</sup>																																																																									
	Sanitarios públicos	2 (8m <sup>2</sup> )	16 m <sup>2</sup>																																																																									
	Cubículo Informes	1	12 m <sup>2</sup>																																																																									
	(+ 20% de circulación) Total=		201 m <sup>2</sup>																																																																									
	ADMINISTRACIÓN																																																																											
COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																										
Recepción (sala de espera)	1	24 m <sup>2</sup>																																																																										
Dirección con baño y vestidor	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Secretaria General	1	16 m <sup>2</sup>																																																																										
Cocineta	1	10 m <sup>2</sup>																																																																										
Sala de juntas (10 personas)	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Oficina de Administración	1	10 m <sup>2</sup>																																																																										
Oficina de Patronato	1	16 m <sup>2</sup>																																																																										
Archivo Clínico	1	8 m <sup>2</sup>																																																																										
Papelería	1	8 m <sup>2</sup>																																																																										
(+ 20% de circulación) Total=		182 m <sup>2</sup>																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ZONA DE HOSPEDAJE</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dormitorio niños (4 camas) con baño</td> <td>1</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio niñas (4 camas) con baño</td> <td>2 (24m<sup>2</sup>)</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio adolescentes hombres (4 camas) con baño</td> <td>1</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio adolescentes mujeres (4 camas) con baño</td> <td>2(24m<sup>2</sup>)</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio Hombres Adultos (4 camas) con baño</td> <td>1</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio Mujeres Adultas (4 camas) con baño</td> <td>1 x nivel</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño</td> <td>1</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño</td> <td>2 (8m<sup>2</sup>)</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Trabajo de enfermeras</td> <td>2 (20m<sup>2</sup>)</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(+ 20% de circulación) Total =</td> <td></td> <td>470 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	ZONA DE HOSPEDAJE			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Dormitorio niños (4 camas) con baño	1	40 m <sup>2</sup>	Dormitorio niñas (4 camas) con baño	2 (24m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>	Dormitorio adolescentes hombres (4 camas) con baño	1	40 m <sup>2</sup>	Dormitorio adolescentes mujeres (4 camas) con baño	2(24m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>	Dormitorio Hombres Adultos (4 camas) con baño	1	48 m <sup>2</sup>	Dormitorio Mujeres Adultas (4 camas) con baño	1 x nivel	48 m <sup>2</sup>	Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño	1	48 m <sup>2</sup>	Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño	2 (8m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>	Trabajo de enfermeras	2 (20m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>	(+ 20% de circulación) Total =		470 m <sup>2</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SERVICIOS</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cocina</td> <td>1</td> <td>25 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Comedor de empleados (16pers)</td> <td>1</td> <td>50 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Comedor pacientes (30 pers)</td> <td>1</td> <td>100 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Almacén general</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Patio de Maniobras</td> <td>1</td> <td>300 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cuarto de mantenimiento</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cuarto de máquinas: (Hidroneumático – Caldera)</td> <td>1</td> <td>25 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Subestación</td> <td>1</td> <td>8 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Lavandería</td> <td>1</td> <td>15 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cuarto de basura</td> <td>1</td> <td>10 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Total=</td> <td></td> <td>711m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	SERVICIOS			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Cocina	1	25 m <sup>2</sup>	Comedor de empleados (16pers)	1	50 m <sup>2</sup>	Comedor pacientes (30 pers)	1	100 m <sup>2</sup>	Almacén general	1	30 m <sup>2</sup>	Patio de Maniobras	1	300 m <sup>2</sup>	Cuarto de mantenimiento	1	30 m <sup>2</sup>	Cuarto de máquinas: (Hidroneumático – Caldera)	1	25 m <sup>2</sup>	Subestación	1	8 m <sup>2</sup>	Lavandería	1	15 m <sup>2</sup>	Cuarto de basura	1	10 m <sup>2</sup>	Total=		711m <sup>2</sup>
ZONA DE HOSPEDAJE																																																																												
COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																										
Dormitorio niños (4 camas) con baño	1	40 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio niñas (4 camas) con baño	2 (24m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio adolescentes hombres (4 camas) con baño	1	40 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio adolescentes mujeres (4 camas) con baño	2(24m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio Hombres Adultos (4 camas) con baño	1	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio Mujeres Adultas (4 camas) con baño	1 x nivel	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño	1	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Dormitorio Mujeres Capacidades Diferentes (4 camas) con baño	2 (8m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Trabajo de enfermeras	2 (20m <sup>2</sup> )	40 m <sup>2</sup>																																																																										
(+ 20% de circulación) Total =		470 m <sup>2</sup>																																																																										
SERVICIOS																																																																												
COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																										
Cocina	1	25 m <sup>2</sup>																																																																										
Comedor de empleados (16pers)	1	50 m <sup>2</sup>																																																																										
Comedor pacientes (30 pers)	1	100 m <sup>2</sup>																																																																										
Almacén general	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Patio de Maniobras	1	300 m <sup>2</sup>																																																																										
Cuarto de mantenimiento	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Cuarto de máquinas: (Hidroneumático – Caldera)	1	25 m <sup>2</sup>																																																																										
Subestación	1	8 m <sup>2</sup>																																																																										
Lavandería	1	15 m <sup>2</sup>																																																																										
Cuarto de basura	1	10 m <sup>2</sup>																																																																										
Total=		711m <sup>2</sup>																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">AREA DE TRATAMIENTO</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consultorio de trabajo social</td> <td>2 (10m<sup>2</sup>)</td> <td>20 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Consultorio de psicología</td> <td>2 (24m<sup>2</sup>)</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Cámara Gesell (2 módulos)</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Consultorio de psiquiatría</td> <td>2(24m<sup>2</sup>)</td> <td>48 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Consultorio Médico</td> <td>1</td> <td>25 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Trabajo de enfermeras</td> <td>1 x nivel</td> <td>25 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Voluntariado y serv. social.</td> <td>1</td> <td>20 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sanitarios</td> <td>2 (8m<sup>2</sup>)</td> <td>16 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sala de atención grupal</td> <td>2 (25m<sup>2</sup>)</td> <td>50 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(+ 20% de circulación) Total=</td> <td></td> <td>338 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	AREA DE TRATAMIENTO			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Consultorio de trabajo social	2 (10m <sup>2</sup> )	20 m <sup>2</sup>	Consultorio de psicología	2 (24m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>	Cámara Gesell (2 módulos)	1	30 m <sup>2</sup>	Consultorio de psiquiatría	2(24m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>	Consultorio Médico	1	25 m <sup>2</sup>	Trabajo de enfermeras	1 x nivel	25 m <sup>2</sup>	Voluntariado y serv. social.	1	20 m <sup>2</sup>	Sanitarios	2 (8m <sup>2</sup> )	16 m <sup>2</sup>	Sala de atención grupal	2 (25m <sup>2</sup> )	50 m <sup>2</sup>	(+ 20% de circulación) Total=		338 m <sup>2</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">AREA DE RECREACIÓN Y CULTURAL</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE ARQUITECTÓNICO</th> <th>CANTIDAD</th> <th>AREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salón de usos múltiples</td> <td>2 ( 25 m<sup>2</sup>)</td> <td>50 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Biblioteca</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sala de lectura</td> <td>1</td> <td>20 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sala de proyección</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Canchas deportivas</td> <td>1</td> <td>600 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Usos múltiples –aire libre</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Talleres; Expresión literaria, Dibujo, Y Músico terapia</td> <td>3 (30m<sup>2</sup>)</td> <td>90 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Gimnasio</td> <td>1</td> <td>40 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Área de Jardinería</td> <td>1</td> <td>30 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(+ 20% de circulación) Total=</td> <td></td> <td>1,104 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	AREA DE RECREACIÓN Y CULTURAL			COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA	Salón de usos múltiples	2 ( 25 m <sup>2</sup> )	50 m <sup>2</sup>	Biblioteca	1	30 m <sup>2</sup>	Sala de lectura	1	20 m <sup>2</sup>	Sala de proyección	1	30 m <sup>2</sup>	Canchas deportivas	1	600 m <sup>2</sup>	Usos múltiples –aire libre	1	30 m <sup>2</sup>	Talleres; Expresión literaria, Dibujo, Y Músico terapia	3 (30m <sup>2</sup> )	90 m <sup>2</sup>	Gimnasio	1	40 m <sup>2</sup>	Área de Jardinería	1	30 m <sup>2</sup>	(+ 20% de circulación) Total=		1,104 m <sup>2</sup>			
AREA DE TRATAMIENTO																																																																												
COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																										
Consultorio de trabajo social	2 (10m <sup>2</sup> )	20 m <sup>2</sup>																																																																										
Consultorio de psicología	2 (24m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Cámara Gesell (2 módulos)	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Consultorio de psiquiatría	2(24m <sup>2</sup> )	48 m <sup>2</sup>																																																																										
Consultorio Médico	1	25 m <sup>2</sup>																																																																										
Trabajo de enfermeras	1 x nivel	25 m <sup>2</sup>																																																																										
Voluntariado y serv. social.	1	20 m <sup>2</sup>																																																																										
Sanitarios	2 (8m <sup>2</sup> )	16 m <sup>2</sup>																																																																										
Sala de atención grupal	2 (25m <sup>2</sup> )	50 m <sup>2</sup>																																																																										
(+ 20% de circulación) Total=		338 m <sup>2</sup>																																																																										
AREA DE RECREACIÓN Y CULTURAL																																																																												
COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	AREA																																																																										
Salón de usos múltiples	2 ( 25 m <sup>2</sup> )	50 m <sup>2</sup>																																																																										
Biblioteca	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Sala de lectura	1	20 m <sup>2</sup>																																																																										
Sala de proyección	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Canchas deportivas	1	600 m <sup>2</sup>																																																																										
Usos múltiples –aire libre	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
Talleres; Expresión literaria, Dibujo, Y Músico terapia	3 (30m <sup>2</sup> )	90 m <sup>2</sup>																																																																										
Gimnasio	1	40 m <sup>2</sup>																																																																										
Área de Jardinería	1	30 m <sup>2</sup>																																																																										
(+ 20% de circulación) Total=		1,104 m <sup>2</sup>																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TOTAL</th> <th>ÁREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área total</td> <td>3,006 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Estacionamiento (1 x 50 m<sup>2</sup>) 60 cajones</td> <td>1,500 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área construida = 4506</td> </tr> </tbody> </table>	TOTAL	ÁREA	Área total	3,006 m <sup>2</sup>	Estacionamiento (1 x 50 m <sup>2</sup> ) 60 cajones	1,500 m <sup>2</sup>	Total área construida = 4506																																																																				
TOTAL	ÁREA																																																																											
Área total	3,006 m <sup>2</sup>																																																																											
Estacionamiento (1 x 50 m <sup>2</sup> ) 60 cajones	1,500 m <sup>2</sup>																																																																											
Total área construida = 4506																																																																												

FUENTE: Elaboración propia

## ANEXO n.º4: Principales centros de la ciudad de Trujillo

Figura 103: Centro de rehabilitación REMAR – Florencia de Mora



Figura 104: Centro de rehabilitación Jesús y María – Prolongación Avenida Villareal

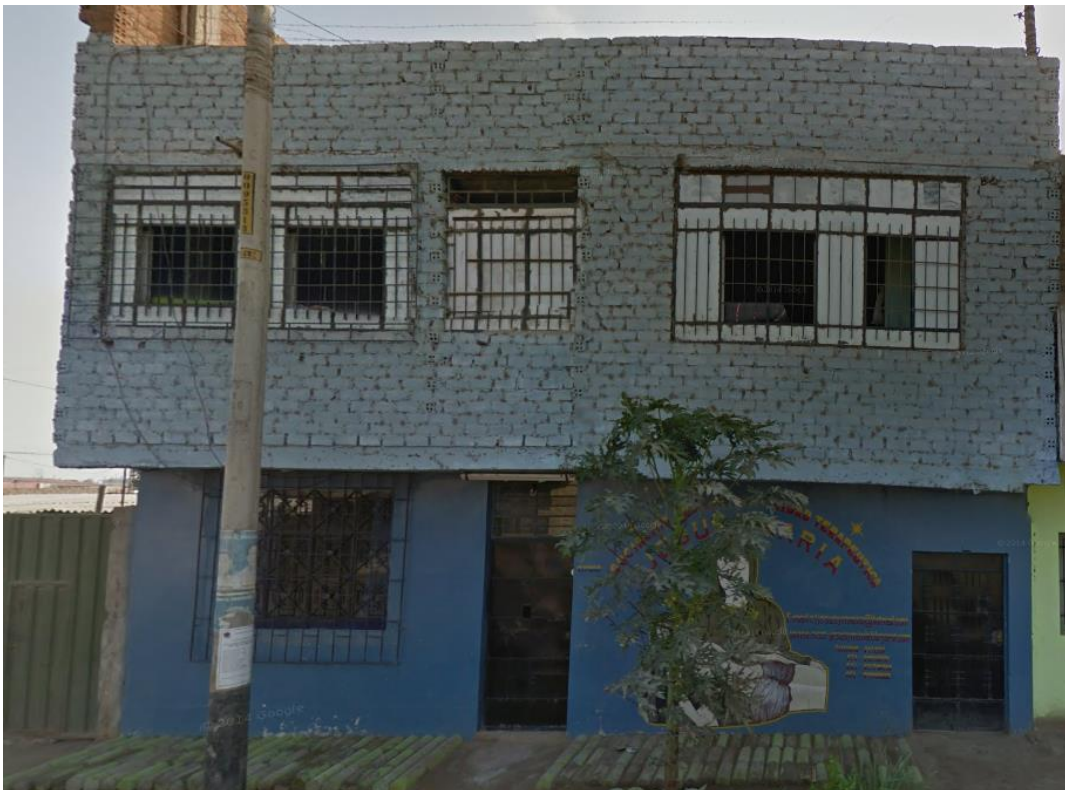


Figura 105: Centro de rehabilitación El trópico - Huanchaco



Figura 106: Centro de rehabilitación Casa de la Juventud – El Milagro



## ANEXO n.º5: Revisión de la normativa

Tabla 25: Cuadro resumen de normativa

REVISIÓN DE LA NORMATIVA	
TIPO DE NORMATIVA	RESUMEN
<b>Reglamento de las comunidades terapéuticas (Ley n° 29765) Perú, MINSA</b>	Norma de los centros de atención para drogodependientes que operan bajo la modalidad de comunidades terapéuticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo I: Generalidades</li> <li>- Capítulo II: Estructura organizacional</li> <li>- Capítulo VIII: Del local y sus instalaciones</li> </ul>
<b>Reglamento de centros de tratamiento y rehabilitación de personas con consumo perjudicial o dependencia al alcohol y/o drogas. (DTO. N° 4 DE 2009)</b>	Reglamento de centros de tratamiento y rehabilitación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo I: Ámbito de aplicación</li> <li>- Capítulo II: Del local y sus instalaciones</li> <li>- Capítulo IV: De la organización y dirección técnica</li> <li>- Capítulo V: Del Personal</li> <li>- Capítulo VI: De los derechos de los usuarios</li> </ul>
<b>Norma A.120 del RNE: Accesibilidad para personas con discapacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo I: Generalidades</li> <li>- Capítulo V: Señalización</li> </ul>
<b>Norma A.130 del RNE: Requisitos de seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo I: Sistema de Seguridad</li> </ul>
<b>Norma A.010 del RNE: Condiciones generales de diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo i: características de diseño</li> <li>- Capítulo ii: relación de la edificación con la vía pública</li> <li>- Capítulo iii: separación entre edificaciones</li> <li>- Capítulo iv: dimensiones mínimas de los ambientes</li> <li>- Capítulo v: circulación vertical</li> <li>- Capítulo vi: servicios sanitarios</li> <li>- Capítulo vii: ductos</li> <li>- Capítulo x: cálculo de ocupantes de una edificación</li> </ul>
<b>Norma E.060 Concreto Armado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo 19: cáscaras y losas plegadas</li> </ul>
<b>Norma IS.010 del RNE: Instalaciones Sanitarias para edificaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades</li> <li>- Agua fría</li> <li>- Agua caliente</li> <li>- Agua contra incendio</li> <li>- Agua para riego</li> <li>- Desagüe y ventilación</li> </ul>
<b>Norma EM.010 del RNE: Instalaciones eléctricas interiores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capítulo I: Disposiciones generales</li> <li>- Capítulo II: Lineamientos técnicos para el diseño de instalaciones eléctricas interiores en edificaciones</li> </ul>
<b>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 400-2017-VIVIENDA: Aprueban Sistema Constructivo No Convencional denominado "Sistema de Construcción en Seco ETERNIT"</b>	Memoria descriptiva general del sistema de Construcción en Seco ETERNIT: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades</li> <li>- Aplicaciones del Sistema</li> <li>- Cimentación</li> <li>- Elementos Verticales</li> <li>- Elementos Horizontales</li> <li>- Escalera</li> <li>- Instalaciones Eléctricas</li> <li>- Instalaciones Sanitarias</li> <li>- Carpintería</li> <li>- Revestimientos</li> <li>- Acabados</li> </ul>
<b>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo II. Salud y Asistencia Social (SEDESOL)</b>	Sistema Normativo de Equipamiento: Centro de Integración Juvenil: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización y Dotación regional urbana</li> <li>- Ubicación urbana</li> <li>- Selección del predio</li> <li>- Programa arquitectónico general</li> </ul>

## ANEXO n.º 6: Normativa SEDESOL



### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social ( CJAC ) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

#### 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				◀	◀	◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS ( máximo )					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION ( la ciudad )					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL ( 1 )	POBLACION DE 10 A 54 AÑOS QUE VIVE EN ZONAS URBANAS ( 47% de la población total aproximadamente )					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CONSULTORIO					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS ( 2 )	4,200 USUARIOS AL AÑO POR CADA CONSULTORIO					
	TURNOS DE OPERACION ( 12 horas )	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS ( usuarios ) ( 2 )	4,200	4,200	4,200			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	70,000	70,000	70,000			
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS ( 3 )	158.3; 187.5 y 230 ( m2 construidos por cada consultorio )					
	M2 DE TERRENO POR UBS ( 3 )	675; 800 y 816.7 ( m2 de terreno por cada consultorio )					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	4 CAJONES POR CADA CONSULTORIO					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (consultorios)	7 A (+)	1 A 7	1			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS ) ( 4 )	A, B, C	A, B, C	C			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1	1			
	POBLACION ATENDIDA ( habitantes por módulo ) (5)	A - 420,000 B - 280,000 C - 210,000	A - 420,000 B - 280,000 C - 210,000	C - 210,000			

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

CJAC= CENTROS DE INTEGRACION JUVENIL, A.C.

( 1 ) Comprende las localidades con 2,500 habitantes y más, de acuerdo con el XI censo general de población y vivienda, 1990.

( 2 ) El 92% de los usuarios son atendidos extramuros; asimismo, el 70% del tiempo se ocupa en actividades de carácter preventivo y el 30% en actividades de tipo curativo.

( 3 ) Aplicables a los módulos tipo A, B, y C respectivamente ( ver hoja 4. Programa Arquitectónico General ).

( 4 ) De acuerdo con las necesidades de cada región puede utilizarse indistintamente cualquiera de los módulos tipo preestablecidos ( ver hoja 4. Programa Arquitectónico General ).

( 5 ) Incluye la población local más la correspondiente a las localidades dependientes ubicadas dentro del radio de servicio regional indicado.



## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social ( CUJAC ) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

### 2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●			
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲			
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲	▲			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	■	■	●			
	CORREDOR URBANO	■	■	■			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲			
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE  
CUJAC= CENTROS DE INTEGRACION JUVENIL, A.C.



### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social ( CIJAC ) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

#### 3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS: )	A, B, C	A, B, C	C				
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	A - 950 B - 750 C - 690	A - 950 B - 750 C - 690	C - 690				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	A - 4,050 B - 3,200 C - 2,450	A - 4,050 B - 3,200 C - 2,450	C - 2,450				
	PROPORCION DEL PREDIO ( ancho / largo )	1 : 2						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	A - 45 B - 40 C - 35	A - 45 B - 40 C - 35	C - 35				
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	1 A 2	1 A 2	1 A 2				
	PENDIENTES RECOMENDABLES ( % )	1 % A 2 % ( positiva )						
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	CABECERA (1)				
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●				
	TELEFONO	●	●	●				
	PAVIMENTACION	●	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO  
CIJAC= CENTROS DE INTEGRACION JUVENIL, A.C.  
( 1 ) Otra ubicación factible de aplicar es la posición a media manzana.



### ANEXO n.º7: Tabla Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Marco T.	Indicadores	Instrumentos
<p>¿De qué manera los criterios de <b>geometría no euclidiana</b> influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo?</p> <p>Problemas específicos investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera los criterios del <b>lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural</b> de la geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación?</li> </ul> <p>Problemas específicos de propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué tipo de <b>posicionamiento</b> es el adecuado en la geometría no euclidiana para anular el espacio entre las formas arquitectónicas?</li> <li>¿Qué manera de <b>emplazamiento</b> es ideal para un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana?</li> <li>¿Qué tipo de <b>superficie</b> en la geometría no euclidiana es ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta?</li> <li>¿Qué tipo de <b>volumetría</b> es adecuada en la geometría no euclidiana para que gire en torno a un patio central?</li> <li>¿Qué tipos de <b>escalas</b> son ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana?</li> <li>¿Qué tipo de <b>simetría</b> es adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?</li> <li>¿Qué tipo de <b>proporción</b> estructural corresponde al elemento estructural vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?</li> <li>¿Qué tipo de <b>elementos</b> generan ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?</li> <li>¿Qué tipo de <b>materiales</b> son adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana?</li> </ul>	<p>Es posible que los criterios de <b>geometría no euclidiana</b> influyan en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo.</p> <p>Sub-hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es posible que los criterios del <b>lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural</b> de la geometría no euclidiana influyan en el diseño de un centro de desintoxicación.</li> <li>Es posible que el uso del <b>posicionamiento como una unidad</b> en la geometría no euclidiana sea el adecuado para anular el espacio entre las formas.</li> <li>Es probable que el uso del <b>emplazamiento</b> de un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana sea de manera compacta y organizada.</li> <li>Es posible que la aplicación de una <b>superficie curva</b> en la geometría no euclidiana sea ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta.</li> <li>Es probable que el uso de una <b>volumetría curva</b> en la geometría no euclidiana sea la correcta para que gire en torno a un patio central.</li> <li>Es posible que el uso de espacios a <b>escala normal y monumental</b> sean ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana.</li> <li>Es posible que el uso de una <b>simetría bilateral</b> a lo largo del eje longitudinal de la cubierta sea la adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Es probable que la aplicación de una <b>proporción estructural entre altura/luz</b> corresponda al elemento vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Es posible que el uso de <b>elementos verticales repetitivos</b> genere ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Es probable que los <b>materiales</b> adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana sean el acero y la cáscara de concreto.</li> </ul>	<p>Determinar de qué manera los criterios de <b>geometría no euclidiana</b> influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación para jóvenes varones drogodependientes de la provincia de Trujillo.</p> <p>Objetivos específicos de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar de qué manera los criterios del <b>lenguaje arquitectónico, el dimensionamiento y el sistema estructural</b> de la geometría no euclidiana influyen en el diseño de un Centro de Desintoxicación.</li> </ul> <p>Objetivos específicos de la propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar que el uso del <b>posicionamiento como una unidad</b> en la geometría no euclidiana es el adecuado para anular el espacio entre las formas arquitectónicas.</li> <li>Determinar que el uso del <b>emplazamiento</b> de un componente de gran magnitud escalar en la geometría no euclidiana es de manera compacta y organizada.</li> <li>Determinar que la aplicación de una <b>superficie curva</b> en la geometría no euclidiana es ideal para el diseño de los cerramientos y la cubierta.</li> <li>Determinar que el uso de una <b>volumetría curva</b> en la geometría no euclidiana es la correcta para que gire en torno a un patio central.</li> <li>Establecer que el uso de espacios a <b>escala normal y monumental</b> son ideales para crear ambientes interiores a doble altura en la geometría no euclidiana.</li> <li>Determinar que el uso de una <b>simetría bilateral</b> a lo largo del eje longitudinal de la cubierta es la adecuada para el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Determinar que la aplicación de una <b>proporción estructural entre altura/luz</b> corresponde al elemento vertical del centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Establecer que el uso de <b>elementos verticales repetitivos</b> genera ritmo en un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> <li>Determinar qué <b>materiales</b> son adecuados en el diseño de un centro de desintoxicación de geometría no euclidiana.</li> </ul>	<p>Criterios de geometría no euclidiana:</p> <p><b>Geometría no Euclidiana</b> es aquella que acepta los 4 primeros postulados, mas no el 5 postulado, manifestando por un lado que, por un punto exterior a una recta, no pasa ninguna paralela (Bolyai y Lobatchevski, citado por Senior (2001)), y por otro lado que, entre dos puntos puede pasar un número plural de paralelas (Riemann, citado por Senior (2001)). (p. 47)</p>	<p><u>Lenguaje arquitectónico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emplazamiento</li> <li>Forma volumétrica</li> <li>Dimensionamiento</li> <li>Principios ordenadores</li> <li>Sistema Estructural</li> <li>Geometría estructural</li> <li>Material estructural</li> </ul>	<p><u>Indicadores arquitectónicos:</u></p> <p>Uso del posicionamiento como una unidad del objeto arquitectónico para anular el espacio de las formas arquitectónicas.</p> <p>Uso del emplazamiento de un componente de gran magnitud escalar de manera compacta y organizada.</p> <p>Aplicación de una superficie curva en los cerramientos y en la cubierta.</p> <p>Uso de una volumetría curva que gire en torno a un patio central.</p> <p>Uso de espacios a escala normal y a escala monumental para crear ambientes interiores a doble altura.</p> <p>Uso de una simetría bilateral a lo largo del eje longitudinal de la cubierta.</p> <p>Aplicación de una proporción estructural entre altura/luz del elemento estructural vertical.</p> <p>Uso de elementos verticales repetitivos para generar ritmo.</p> <p><u>Indicadores detalle:</u></p> <p>Usa de un sistema prefabricado a través de estructuras metálicas.</p> <p><u>Indicadores materiales:</u></p> <p>Uso de paneles traslúcidos de policarbonato en la parte central de la cubierta.</p> <p>Elaborar columnas de acero de base circular.</p> <p>Uso de una cubierta de cáscara de concreto.</p> <p>Aplicación de una textura en el acabado de la cara externa del muro.</p>	<p>Análisis caso</p> <p>Fichas resumen</p> <p>Entrevista</p> <p>Trabajo de Campo (vista a centros).</p>

FUENTE: Elaboración propia