



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN CENTRO DE SALUD I-  
4 MODULAR REPLICABLE, ASOCIADO AL CONFORT  
PERCEPTUAL EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL,  
DEPARTAMENTO DE PUNO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MAGALY YULIANA APAZA YANAPA**

**Bach. MARCO ANTONIO RADO MAMANI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTO**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



## DEDICATORIA

A mis padres Marcelina y David, todo lo que hago es por ustedes, gracias por su cariño, confianza y apoyo constante.

A mis hermanas Sharmely y Jhade, ustedes son mi impulso y fortaleza, gracias por ser mis cómplices y amigas.

**Magaly Yuliana Apaza Yanapa**



## DEDICATORIA

A Nancy esto en muestra de mi gratitud.

**Marco Antonio Rado Mamani**



## AGRADECIMIENTOS

A mis padres David Apaza Calla y Marcelina Yanapa Calcina por brindarme su apoyo incondicional en cada etapa educativa para poder lograr mis objetivos trazados, gracias por sus palabras de aliento, cariño y amor.

A mis hermanas por su apoyo moral constante, por empujarme a cumplir mis metas, gracias por existir.

A mi primera casa de estudios, la Universidad Nacional del Altiplano, en especial a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo por acogerme en sus aulas y haberme formado profesionalmente durante mi carrera universitaria, también a los docentes que forjaron el apoyo y enseñanza siendo la base de mi desarrollo profesional.

Al Mg. Arq. José Alberto Llanos Condori, nuestro asesor de tesis, por su apoyo y asesoramiento para la elaboración del presente trabajo de investigación.

**Magaly Yuliana Apaza Yanapa**

Quiero mencionarle un especial agradecimiento a mi madre Nancy Mamani Quispe quien me enseñó que el verdadero amor es el deseo inevitable y la satisfacción de brindarlo.

A mi primera casa de estudios, la Universidad Nacional del Altiplano, en especial a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo por acogerme en sus aulas y haberme formado profesionalmente durante mi carrera universitaria, también a los docentes que forjaron el apoyo y enseñanza siendo la base de mi desarrollo profesional.

Al Mg. Arq. José Alberto Llanos Condori, nuestro asesor de tesis, por su apoyo y asesoramiento para la elaboración del presente trabajo de investigación.

**Marco Antonio Rado Mamani**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**INDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 24**

**ABSTRACT..... 25**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 28**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 30**

1.2.1. Formulación de Preguntas ..... 30

1.2.1.1. Pregunta General..... 30

1.2.1.2. Preguntas Específicas ..... 30

**1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA..... 31**

**1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 32**

1.4.1. Objetivo General..... 32

1.4.2. Objetivos Específicos. .... 33

**1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN..... 33**

1.5.1. Hipótesis General..... 33

1.5.2. Hipótesis Específicas ..... 34

**1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES ..... 34**

1.6.1. Alcances..... 34



1.6.2. Limitaciones .....	34
---------------------------	----

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	36
2.1.1. Salud .....	36
2.1.2. Sistema de Salud .....	36
2.1.3. Establecimiento de Salud .....	37
2.1.4. Capacidad Resolutiva .....	38
2.1.5. Necesidades de Salud .....	38
2.1.6. Oferta de Servicios de Salud .....	38
2.1.7. Demanda de Servicios de Salud .....	38
2.1.8. Confort .....	38
2.1.9. Humanización en Establecimientos de Salud .....	39
2.1.10. Modularidad .....	39
2.1.11. Perceptibilidad .....	39
2.1.12. Módulo .....	39
<b>2.2. MARCO TEÓRICO.</b> .....	40
2.2.1. Historia de la Arquitectura Hospitalaria .....	40
2.2.1.1 Hospitales en el Perú .....	40
2.2.2. Actualidad de la Arquitectura Hospitalaria .....	44
2.2.2.1. Centro de Salud .....	46
2.2.3. Arquitectura Modular .....	46
2.2.3.1. Módulo en Arquitectura .....	47
2.2.3.2. Características de la Arquitectura Modular .....	51
2.2.3.3. Tipos de Sistemas Constructivos Modulares .....	52



2.2.3.4. Sistemas modulares.....	53
2.2.4. Confort Perceptual en Arquitectura .....	59
2.2.5. Arquitectura Biofílica .....	62
2.2.5.1. Características del Diseño Biofílico. ....	63
2.2.5.2. Arquitectura Biofílica en Establecimientos de Salud .....	67
2.2.6. Estrategias Inside-Out.....	67
2.2.6.1. Vegetación .....	68
2.2.6.2. Agua.....	68
2.2.6.3. Recorrido y Pavimentos.....	69
2.2.6.4. Psicología del Color para Establecimientos de Salud.....	70
2.2.7. Adaptabilidad en Arquitectura Hospitalaria .....	74
2.2.8. Progresividad en Arquitectura Hospitalaria.....	74
<b>2.3. MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>75</b>
2.3.1. Normativa Local: .....	75
2.3.1.1. Plan de Desarrollo Local Concertado al 2030 Municipalidad Distrital de San Miguel.....	75
2.3.2. Normativa Nacional:.....	75
2.3.2.1. Del Reglamento Nacional de Edificaciones .....	75
2.3.2.2. De las Normas Técnicas – Minsa .....	77
2.3.3. Normativa internacional: .....	83
2.3.3.1. De las Normas ISO .....	83
<b>2.4. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>84</b>
2.4.1. Referencias Internacionales .....	84
2.4.1.1. Hospital Huoshenshan Wuhan, China. ....	84
2.4.1.2. Hospitales Modulares de Emergencia – Argentina.....	87



2.4.1.3. Centro Sociosanitario Bernat Jaume .....	92
2.4.1.4. Hospital General de Puyo, Ecuador .....	93
2.4.1.5. Tesis de Grado “El Hospital Adaptable Sistema De Progresión Modular, Centro Hospitalario De Emergencia Municipio De Soacha – Colombia” .....	96
2.4.2. Referencias Nacionales .....	98
2.4.2.1. Módulo de Atención de Salud – Ica .....	98
2.4.2.2. Tesis de grado “Hospital II De Camaná” .....	101
2.4.3. Referencias Locales .....	103
2.4.3.1. Plan de Implementación COVID-19 para el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón .....	103

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. METODOLOGIA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>105</b>
3.1.1. Descripción de la Investigación .....	105
3.1.2. Procedencia del Material Utilizado .....	108
3.1.3. Procedimiento de la Investigación .....	109
3.1.3.1. Trabajo de Campo .....	109
3.1.3.2. Trabajo de Gabinete .....	109
3.1.3.3. Técnicas de Recolección de Datos .....	109
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>110</b>

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1. MARCO REAL DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL .....</b>	<b>117</b>
4.1.1. Diagnostico Socio-Cultural .....	117



4.1.1.1. Historia del Distrito de San Miguel .....	117
4.1.2. Diagnostico Físico - Geográfico .....	118
4.1.2.1. Ubicación .....	118
4.1.2.2. Límites .....	118
4.1.2.3. Población .....	119
4.1.2.4. Análisis Climático.....	122
4.1.2.5. Servicios Básicos .....	124
4.1.3. Establecimientos de Salud en San Miguel:.....	124
<b>4.2. ANÁLISIS DE TERRENO PARA LA PROPUESTA DE DISEÑO .....</b>	<b>125</b>
4.2.1. Alternativas de Terreno de Intervención .....	126
4.2.1.1. Alternativa 01 .....	126
4.2.1.2. Alternativa 02 .....	128
4.2.1.3. Selección, ubicación y delimitación del terreno .....	129
<b>4.3. DIAGNÓSTICO DEL TERRENO EN ESTUDIO .....</b>	<b>130</b>
4.3.1. Diagnostico Físico - Geográfico.....	130
4.3.1.1. Del área del terreno.....	133
4.3.1.2. Capa freática .....	133
4.3.1.3. La topografía.....	134
4.3.1.4. La orientación .....	135
4.3.1.5. El asoleamiento.....	135
4.3.1.6. Los vientos .....	136
4.3.1.7. Las visuales.....	137
4.3.1.8. La sonoridad .....	138
4.3.1.9. El uso de suelo .....	138
4.3.1.10. Los servicios básicos .....	140



4.3.1.11. La accesibilidad .....	140
<b>4.4. PROYECCIÓN POBLACIONAL Y DETERMINACIÓN DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO.....</b>	<b>141</b>
4.4.1. Proyección Poblacional .....	141
4.4.2. Determinación de Complejidad del Proyecto .....	143
4.4.3. Categoría del Centro de Salud .....	143
<b>4.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>	<b>143</b>
4.5.1. Premisas de Diseño.....	143
4.5.1.1. Forma .....	144
4.5.1.2. Funcion .....	146
4.5.1.3. Espacio.....	148
4.5.1.4. Estructura .....	149
4.5.2. Programa Arquitectónico.....	150
4.5.2.1. Programa Arquitectónico Cualitativo .....	150
4.5.2.2. Programa Arquitectónico Cuantitativo .....	158
4.5.3. Propuesta de Diseño .....	166
4.5.3.1. Matriz de Interrelación.....	166
4.5.3.2. Diagrama de Relaciones .....	173
4.5.3.3. Diagrama de Circulación .....	182
4.5.3.4. Diagrama de Frecuencia .....	190
4.5.3.5. Idea Generatriz.....	198
4.5.3.6. Zonificación .....	200
4.5.4. Sistema Modular (correspondiente al O.E. 01) .....	201
4.5.4.1. Tipos de módulos.....	202
4.5.5. Sistema Constructivo del Módulo (correspondiente al O.E. 02) .....	207



4.5.5.1. Pisos y Falso Piso .....	208
4.5.5.2. Muros y Tabiques del Módulo.....	213
4.5.5.3. Sistema de Falso Cielo Raso.....	222
4.5.5.4. Instalaciones Especiales.....	222
4.5.5.5. Coberturas .....	224
4.5.6. Sistema Constructivo del Módulo de Circulación .....	225
4.5.6.1. Muros y vanos.....	225
4.5.6.2. Estructura metálica .....	225
4.5.6.3. Cobertura .....	225
4.5.7. Confort Perceptual del CSM I-4 (correspondiente al O.E. 03).....	225
4.5.7.1. Diseño de Jardines Terapéuticos: .....	226
4.5.8. Propuesta Arquitectónica.....	231
4.5.8.1. UPSS Control Y Prevención TBC - VIH.....	231
4.5.8.2. UPSS Consulta Externa .....	231
4.5.8.3. UPSS Cadena De Frío Y UPSS Farmacia .....	232
4.5.8.4. UPSS Patología Clínica – UPSS CEYE .....	233
4.5.8.5. UPSS Atención A La Gestante En Periodo De Parto .....	233
4.5.8.6. UPSS Internamiento .....	234
4.5.8.7. UPSS Diagnostico Por Imágenes.....	235
4.5.8.8. UPSS Casa Materna – UPSS Residencia.....	235
4.5.8.9. UPSS Urgencia y Emergencia .....	236
4.5.8.10. UPS Lavandería – UPS Nutrición .....	236
4.5.8.11. UPS Central De Gases – UPS Talleres De Mantenimiento Y UPS Almacenes .....	237
4.5.8.12. UPS casa de fuerza – UPS transporte y UPS salud ambiental.....	237



4.5.8.13. UPS Administración – UPS Gestión de la Información .....	238
4.5.8.14. Planimetría General .....	239
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>240</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>241</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>242</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>245</b>
ANEXO 1: Planos.....	245
ANEXO 2: Entrevistas.....	246
ANEXO 3: Plantilla de Evaluación de Terrenos .....	246

**Área : Diseño Arquitectónico**

**Tema: Infraestructura de Salud**

**Línea de Investigación: Arquitectura Social, Teoría y Crítica**

**Fecha de Sustentación: 10 de enero del 2023**



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Establecimientos de salud en el distrito de San Miguel .....	30
Tabla 2: Brechas de infraestructura de Salud en el Perú .....	45
Tabla 3: Paleta de Colores recomendada en D.A. N°211-MINSA.....	73
Tabla 4: Establecimientos de Salud según niveles, complejidad y categorías .....	78
Tabla 5: Funciones UPSS Salud Comunitaria y Ambiental .....	79
Tabla 6 Funciones UPSS Consulta Externa.....	79
Tabla 7: Funciones UPSS Farmacia .....	80
Tabla 8: Funciones UPSS Patología Clínica.....	81
Tabla 9: Funciones UPSS Atención a la Gestante en Período de Parto .....	81
Tabla 10: Funciones de Otras UPSS no mencionadas .....	82
Tabla 11: Centros de Salud donde se atiende la población.....	111
Tabla 12: Porcentaje de confianza depositado en los centros de Salud.....	112
Tabla 13: Percepción del ambiente hospitalario - según población atendida.....	113
Tabla 14: Percepción del ambiente hospitalario – según personal médico. ....	115
Tabla 15: Especificación geográfica del distrito de San Miguel .....	118
Tabla 16: Densidad Poblacional del distrito de San Miguel.....	120
Tabla 17: Cuadro de Parámetros Clínicos Promedio Juliaca.....	122
Tabla 18: Tabla de precipitaciones en referencia al distrito de San Miguel.....	123
Tabla 19: Establecimientos de salud del distrito de San Miguel .....	125
Tabla 20: Cuadro de Valoración de Propuesta de Terreno 01 .....	127
Tabla 21: Ubicación de Propuesta de Terreno 02.....	128
Tabla 22: Cuadro de Valoración de Propuesta de Terreno 02 .....	129
Tabla 23: Densidad poblacional del distrito de San Miguel.....	141
Tabla 24: Condición de vida en el Perú, ENAHO .....	142



Tabla 25: Cuadro de premisas formales .....	145
Tabla 26: Cuadro de premisas funcionales .....	147
Tabla 27: Cuadro de premisas espaciales .....	148
Tabla 28: Cuadro de premisas estructurales .....	149
Tabla 29: Programa Arquitectónico Cualitativo .....	150
Tabla 30: Programa Arquitectónico UPSS Consulta Externa .....	158
Tabla 31: Programa Arquitectónico UPSS Prevención y Control TBC .....	159
Tabla 32: Programa arquitectónico UPSS Control de ITS, VIH, SIDA.....	159
Tabla 33: Programa arquitectónico UPSS Internamiento.....	159
Tabla 34: Programa arquitectónico UPSS Centro Obstétrico.....	160
Tabla 35: Programa arquitectónico UPSS Farmacia .....	160
Tabla 36: Programa arquitectónico UPSS Patología Clínica.....	160
Tabla 37: Programa arquitectónico UPSS Ecografía y Radiografía.....	161
Tabla 38: Programa arquitectónico UPSS Desinfección y Esterilización .....	161
Tabla 39: Programa arquitectónico UPSS Urgencias y Emergencias .....	161
Tabla 40: Programa arquitectónico UPS Nutrición .....	162
Tabla 41: Programa arquitectónico UPS Administración.....	162
Tabla 42: Programa arquitectónico UPS Gestión de la Información.....	162
Tabla 43: Programa arquitectónico UPS Casa Materna .....	162
Tabla 44: Programa arquitectónico UPS Residencia .....	163
Tabla 45: Programa arquitectónico UPS Transportes.....	163
Tabla 46: Programa arquitectónico UPS Casa de Fuerzas .....	163
Tabla 47: Programa arquitectónico UPS Cadena de Frío .....	163
Tabla 48: Programa arquitectónico UPS Central de Gases .....	163
Tabla 49: Programa arquitectónico UPS Almacenes.....	164



Tabla 50: Programa arquitectónico UPS Lavandería .....	164
Tabla 51: Programa arquitectónico UPS Talleres de Mantenimiento .....	164
Tabla 52: Programa arquitectónico UPSS de Salud Ambiental .....	164
Tabla 53: Cuadro Resumen de Áreas del Centro de Salud Modular I-4 .....	165



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la Arquitectura Hospitalaria desde 1997 – 2005.....	40
Figura 2: Atrio del Hospital de Santa María Nuova.....	41
Figura 3: Croquis de los Hospitales Principales.....	42
Figura 4: Hospital San Andrés, distribución arquitectónica.....	43
Figura 5: Zonificación del Hospital Santa Ana.....	44
Figura 6: Adaptabilidad de unión de módulos.....	47
Figura 7: El Hombre de Vitruvio.....	49
Figura 8: Modulor de Le Corbusier.....	50
Figura 9: Sobre la modulación Hele.....	51
Figura 10: Ubicación de módulos con maquinaria.....	52
Figura 11: Ubicación de paneles constructivos alrededor de módulo.....	53
Figura 12: Usos de módulos de contenedores de barco.....	54
Figura 13: Colocación mediante maquinaria de Hormigón Prefabricado.....	55
Figura 14: Edificación modular.....	55
Figura 15: Edificación modular hecha de madera.....	56
Figura 16: Modulación con esqueletos de madera.....	57
Figura 17: Modulación con tijerales de madera.....	57
Figura 18: Construcción con paneles de madera contraplacada.....	58
Figura 19: Elaboración de estructuras metálicas con maquinaria.....	58
Figura 20: Catorce patrones de Diseño Biofilico.....	64
Figura 21: Circulo Cromático.....	72
Figura 22: Ubicación Hospital Huoshenshan.....	85
Figura 23: Toma aérea del Hospital Huoshenshan.....	85
Figura 24: Plano General del Hospital Huoshenshan.....	86
Figura 25: Ubicación de los Hospitales Modulares de Emergencia.....	88
Figura 26: Diseño de un Hospital Modular de Emergencia.....	89
Figura 27: Hospital Modular de Emergencia.....	91
Figura 28: Jardín del Centro Sociosanitario.....	93
Figura 29: Zonificación de Espacios Abiertos.....	93
Figura 30: Fachada Hospital de Puyo.....	94
Figura 31: Partido Arquitectónico del Hospital de Puyo.....	95



Figura 32: Zonificación Centro Hospitalario de Emergencia.....	97
Figura 33: Planimetría del Módulo de Atención Temporal Ica .....	98
Figura 34: Vistas del Módulo de Atención Temporal Ica .....	99
Figura 35: Zonificación en Isométrico del Módulo de Atención Temporal Ica .....	100
Figura 36: Zonificación del Módulo de Atención Temporal Ica .....	100
Figura 37: Vista exterior del Hospital II de Camaná, Tesis.....	102
Figura 38: Vista interior del Hospital II de Camaná, Tesis .....	102
Figura 39: Croquis de ubicación de módulos, GORE Puno .....	104
Figura 40: Proceso de Investigación .....	107
Figura 41: Metodología del Diseño .....	108
Figura 42: Centro de salud donde se atiende la población. ....	111
Figura 43: Porcentaje de confianza en los Centros de Salud.....	113
Figura 44: Percepción del ambiente hospitalario - según población. ....	114
Figura 45: Percepción del ambiente hospitalario - según personal médico.....	115
Figura 46: Población de los distritos de San Román .....	119
Figura 47: Cantidad de habitantes por género en el distrito de San Miguel.....	120
Figura 48: Cantidad de habitantes por edad en el A.U.- San Miguel .....	121
Figura 49 Cantidad de habitantes por edad en el A.R. - San Miguel.....	121
Figura 50: Ubicación de los establecimientos de salud del distrito de San Miguel.....	126
Figura 51: Ubicación de propuesta de terreno 01 .....	127
Figura 52: Plano de Ubicación de terreno seleccionado.....	130
Figura 53: Terreno seleccionado.....	132
Figura 54: Terreno seleccionado.....	132
Figura 55: Área y perímetro del terreno seleccionado.....	133
Figura 56: Zonificación del tipo de suelo de San Miguel.....	134
Figura 57: Sección topográfica del terreno seleccionado .....	134
Figura 58: Asoleamiento en el distrito de San Miguel .....	135
Figura 59: Asoleamiento en propuesta arquitectónica.....	136
Figura 60: Dirección del viento de la ciudad de Juliaca .....	137
Figura 61: Visuales como herramienta INSIDE-OUT .....	138
Figura 62: Planimetría de Uso de Suelos alrededor de terreno seleccionado.....	139
Figura 63: Equipamiento cercano al terreno seleccionado .....	139
Figura 64: Análisis de Vías del terreno seleccionado.....	140
Figura 65: Matriz de Interrelación UPSS Consulta Externa.....	166



Figura 66: Matriz de Interrelación UPSS Prevención y Control de TBC.....	167
Figura 67: Matriz de Interrelación UPSS Prevención y Control de VIH - SIDA.....	167
Figura 68: Matriz de Interrelación UPSS Internamiento .....	167
Figura 69: Matriz de Interrelación UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto	168
Figura 70: Matriz de Interrelación UPSS Farmacia.....	168
Figura 71: Matriz de Interrelación UPSS Patología Clínica.....	169
Figura 72: Matriz de Interrelación UPSS Diagnóstico por Imágenes .....	169
Figura 73: Matriz de Interrelación UPSS CEYE .....	169
Figura 74: Matriz de Interrelación UPSS Urgencia y Emergencia.....	170
Figura 75: Matriz de Interrelación UPS Nutrición .....	170
Figura 76: Matriz de Interrelación UPS Administración.....	170
Figura 77: Matriz de Interrelación UPS Casa Materna.....	170
Figura 78: Matriz de Interrelación UPS Residencia .....	171
Figura 79: Matriz de Interrelación UPS Transporte .....	171
Figura 80: Matriz de Interrelación UPS Casa de Fuerza .....	171
Figura 81: Matriz de Interrelación UPS Cadena de Frío .....	171
Figura 82: Matriz de Interrelación UPS Central de Gases.....	172
Figura 83: Matriz de Interrelación UPS Almacenes .....	172
Figura 84: Matriz de Interrelación UPS Lavandería.....	172
Figura 85: Matriz de Interrelación UPS Talleres de Mantenimiento.....	172
Figura 86: Matriz de Interrelación UPS Salud Ambiental.....	173
Figura 87: Diagrama de Relación de UPS Salud Ambiental .....	173
Figura 88: Diagrama de Relación de UPS Talleres de Mantenimiento .....	173
Figura 89: Diagrama de Relación de UPSS Lavandería.....	174
Figura 90: Diagrama de Relación de UPS Cadena de Frío.....	174
Figura 91: Diagrama de Relación de UPS Central de Gases .....	174
Figura 92: Diagrama de Relación de UPS Almacenes .....	175
Figura 93: Diagrama de Relación de UPS Casa de Fuerza.....	175
Figura 94: Diagrama de Relación de UPS Transportes .....	176
Figura 95: Diagrama de Relación de UPS Residencia .....	176
Figura 96: Diagrama de Relación de UPSS Casa Materna.....	177
Figura 97: Diagrama de Relación de UPSS Consulta Externa .....	177
Figura 98: Diagrama de Relación de UPSS Farmacia .....	178
Figura 99: Diagrama de Relación de UPSS Prevención y Control de TBC .....	178



Figura 100: Diagrama de Relación de UPSS de Prev., Control de ITS, VIH, SIDA ...	178
Figura 101: Diagrama de Relación de UPSS Internamiento .....	179
Figura 102: Diagrama de Relación de UPSS Centro Obstétrico .....	179
Figura 103: Diagrama de Relación de UPSS Administración .....	179
Figura 104: Diagrama de Relación de UPS Nutrición.....	180
Figura 105: Diagrama de Relación de UPSS Urgencia y Emergencia .....	180
Figura 106: Diagrama de Relación de UPSS Desinfección y Esterilización.....	180
Figura 107: Diagrama de Relación de UPSS Ecografía y Radiología.....	181
Figura 108: Diagrama de Relación de UPSS Patología Clínica .....	181
Figura 109: Diagrama de Circulación General .....	182
Figura 110: Diagrama de Circulación UPSS Consulta Externa .....	183
Figura 111: Diagrama de Circulación UPSS Farmacia .....	183
Figura 112: Diagrama de Circulación UPSS Patología Clínica .....	183
Figura 113: Diagrama de Circulación UPSS CEYE.....	184
Figura 114: Diagrama de Circulación Atención a la Gestante en Periodo de Parto .....	184
Figura 115: Diagrama de Circulación UPSS Diagnóstico por Imágenes .....	184
Figura 116: Diagrama de Circulación UPSS Urgencia y Emergencia .....	185
Figura 117: Diagrama de Circulación UPSS Internamiento.....	185
Figura 118: Diagrama de Circulación UPSS Casa Materna .....	185
Figura 119: Diagrama de Circulación UPS Residencia.....	186
Figura 120: Diagrama de Circulación UPSS Prevención y Control TBC .....	186
Figura 121: Diagrama de Circulación UPSS Prevención y Control VIH - SIDA .....	186
Figura 122: Diagrama de Circulación UPS Administración .....	187
Figura 123: Diagrama de Circulación UPS Gestión de la Información .....	187
Figura 124: Diagrama de Circulación UPS Casa de Fuerza.....	187
Figura 125: Diagrama de Circulación UPS Talleres de Mantenimiento .....	188
Figura 126: Diagrama de Circulación UPS Central de Gases .....	188
Figura 127: Diagrama de Circulación UPS Salud Ambiental .....	188
Figura 128: Diagrama de Circulación UPS Almacenes.....	189
Figura 129: Diagrama de Circulación UPS Nutrición .....	189
Figura 130: Diagrama de Circulación UPS Lavandería .....	189
Figura 131: Diagrama de Frecuencia General .....	190
Figura 132: Diagrama de Frecuencia UPSS Consulta Externa.....	191
Figura 133: Diagrama de Frecuencia UPSS Farmacia .....	191



Figura 134: Diagrama de Frecuencia UPSS Patología Clínica.....	191
Figura 135: Diagrama de Frecuencia UPSS CEYE.....	192
Figura 136: Diagrama de Frecuencia UPSS Atenc. a la Gestante en Periodo de Parto	192
Figura 137: Diagrama de Frecuencia UPSS Diagnóstico por Imágenes .....	192
Figura 138: Diagrama de Frecuencia UPSS Urgencia y Emergencia .....	193
Figura 139: Diagrama de Frecuencia UPSS Internamiento.....	193
Figura 140: Diagrama de Frecuencia UPS Casa Materna .....	193
Figura 141: Diagrama de Frecuencia UPS Residencia.....	194
Figura 142: Diagrama de Frecuencia UPSS Prevención y Control TBC .....	194
Figura 143: Diagrama de Frecuencia UPSS Prevención y Control VIH-SIDA .....	194
Figura 144: Diagrama de Frecuencia UPS Administración.....	195
Figura 145: Diagrama de Frecuencia UPS Gestión de la Información.....	195
Figura 146: Diagrama de Frecuencia UPS Casa de Fuerza .....	195
Figura 147: Diagrama de Frecuencia UPS Talleres de Mantenimiento .....	196
Figura 148: Diagrama de Frecuencia UPS Central de Gases .....	196
Figura 149: Diagrama de Frecuencia UPS Salud Ambiental .....	196
Figura 150: Diagrama de Frecuencia UPS Almacenes.....	197
Figura 151: Diagrama de Frecuencia UPS Nutrición .....	197
Figura 152: Diagrama de Frecuencia UPS Lavandería .....	197
Figura 153: Idea Generatriz - Conceptualización .....	198
Figura 154: Idea Generatriz - Conceptualización .....	199
Figura 155: Idea Generatriz - Conceptualización .....	199
Figura 156: Idea Generatriz - Conceptualización .....	200
Figura 157: Zonificación .....	200
Figura 158: Zonificación .....	201
Figura 159: Zonas - Módulo Tipo A.....	202
Figura 160: Zonas - Módulo Tipo B.....	203
Figura 161: Zonas - Módulo Tipo C.....	203
Figura 162: Zonas - Módulo Tipo D.....	204
Figura 163: Zonas - Módulo Tipo E .....	204
Figura 164: Detalle Módulo de Circulación F1 .....	205
Figura 165: Detalle Módulo de Circulación F2 .....	205
Figura 166: Detalle Módulo de Circulación F2 .....	206
Figura 167: Boceto de circulaciones que serán cerradas y semi abiertas .....	206



Figura 168: Elevación 3D de Planimetría General .....	207
Figura 169: 3D Anclaje a base de concreto .....	208
Figura 170: 3D Anclaje de base de concreto a dado de concreto .....	208
Figura 171: Pedestales de Piso flotante. ....	209
Figura 172: Composición del panel modular - piso.....	210
Figura 173: Panel de piso cerámico .....	211
Figura 174: Panel piso pastelones de concreto. ....	211
Figura 175: Panel piso cerámico antideslizante.....	212
Figura 176: Detalle 3D de Panel Exterior.....	214
Figura 177: Detalle de Anclajes entre Paneles .....	214
Figura 178: Detalle de amarre superior de Paneles Exteriores .....	215
Figura 179: Detalle Unión de Vigas Metálicas.....	215
Figura 180: Sellado final del módulo .....	216
Figura 181: Detalle de Paneles .....	217
Figura 182: Detalle de Paneles .....	217
Figura 183: Detalle de Paneles .....	218
Figura 184: Detalle de Paneles .....	218
Figura 185: Tabique Drywall TD-01 .....	219
Figura 186: Tabique Drywall TD-02 .....	220
Figura 187: Tabique Drywall TD-03 .....	221
Figura 188: Transporte de Paneles.....	221
Figura 189: Detalle de Anclaje de Falso Cielo Raso a Paneles .....	222
Figura 190: Agarre de instalaciones a estructura metálica superior .....	223
Figura 191: Soporte Sísmico de Seguridad.....	223
Figura 192: Boceto de diseño de techos para módulos.....	224
Figura 193: Inclinación de coberturas .....	224
Figura 194: Diseño en Planta de Jardines Terapéuticos .....	230
Figura 195: Diseño en planta de Jardines Terapeuticos .....	230
Figura 196: Distribución UPSS Control y Prevención TBC - VIH.....	231
Figura 197: Distribución UPSS Consulta Externa.....	231
Figura 198: Distribución UPSS Consulta Externa.....	232
Figura 199: Distribución UPS Cadena de Frio y UPSS Farmacia.....	232
Figura 200: Distribución UPSS CEYE y UPSS Patología Clínica.....	233
Figura 201: Distribución UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto.....	233



Figura 202: Distribución UPSS Internamiento .....	234
Figura 203: Distribución UPSS Diagnóstico por Imágenes .....	235
Figura 204: Distribución UPSS Casa Materna y UPSS Residencia .....	235
Figura 205: Distribución UPSS Urgencia y Emergencia.....	236
Figura 206: Distribución UPS Lavandería y UPS Nutrición .....	236
Figura 207: Distribución UPS Central de Gases, Taller de Manten. y Almacenes .....	237
Figura 208: Distribución UPS Casa de Fuerza, Transporte y Salud Ambiental.....	237
Figura 209: Distribución UPS Administración.....	238
Figura 210: Distribución Planimetría General.....	239
Figura 211: 3D de Planimetría General .....	239



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

**APS**, Atención Primaria de Salud

**CAD**, Diseño Asistido por Computadora

**CENEPRED**, Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción de Riesgos de desastres

**CSM**, Centro de Salud Modular

**DIRESA**, Dirección Regional de Salud

**EPS**, Entidades Prestadoras de Salud

**EsSalud**, El Seguro Social de Salud

**GPS**, Global Positioning System

**INEI**, Instituto Nacional de Estadística e Informática

**IPRESS**, Institución Prestadora de Servicios de Salud

**MINSA**, Ministerio de Salud

**NBI**, Necesidades básicas insatisfechas

**OGE**, Oficina General de Epidemiología

**OMS**, Organización Mundial de la Salud

**PDLC**, Plan de Desarrollo Concertado

**PRONIS**, Programa Nacional de Inversiones en Salud

**SENAMHI**, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

**SIS**, Seguro Integral de Salud

**SuSalud**, Superintendencia Nacional de Salud

**UCI**, Unidad de Cuidados Intensivos

**UPS**, Unidad Productora de Servicios

**UPSS**, Unidades Productora de Servicios de Salud

**UTI**, Unidades de Terapia Intensiva



## RESUMEN

Debido a la crisis sanitaria que presenta nuestro país producido por el virus denominado SARS-COV-2, se genera una sobredemanda de atención médica, es por ello, que el problema de investigación fue proponer el diseño arquitectónico de un establecimiento de salud para que pueda ser modular y replicable en contextos similares al distrito de San Miguel. Dicha propuesta arquitectónica, se plantea con el objetivo de ser una respuesta arquitectónica efectiva y necesaria para combatir una crisis sanitaria y satisfacer la demanda de atención médica, todo ello, con la particularidad de ser modular y replicable. Frente a las nuevas tecnologías se proponen materiales prefabricados que ayuden al montaje de la estructura, presentando un sistema constructivo modular el cual cubrirá mayores servicios a futuro; por otro lado, se busca el confort perceptual de los pacientes, familiares y personal, con el tratamiento exterior de áreas verdes, teniendo como finalidad aminorar el cansancio, generar confort mediante visuales abiertas al exterior y ofrecer tranquilidad emocional. La investigación se realizó mediante un enfoque mixto, al ser un proyecto de interés social, bajo conceptos de establecimientos de salud, replicabilidad, arquitectura modular y confort perceptual, siendo de tipo descriptivo porque detalla la naturaleza de la infraestructura del equipamiento de salud en un contexto de emergencia sanitaria, además de presentar un nivel de investigación proyectivo, es decir, se presenta una propuesta arquitectónica para la solución del déficit de atención del sistema de salud. Lo anterior resultó a favor de la formulación de la propuesta arquitectónica del establecimiento de salud tipo I-4 modular. Se concluye que el presente proyecto ayuda a solucionar las brechas de infraestructura hospitalaria y ser la respuesta inmediata a una crisis sanitaria y situaciones de emergencia con el objetivo de brindar atención integral con calidad espacial.

**Palabras Clave:** Arquitectura, centro de salud, confort, modular, replicable.



## ABSTRACT

Due to the health crisis in our country caused by the SARS-COV-2 virus, there is an over demand for medical care, which is why the research problem was to propose the architectural design of a health facility that can be modular and replicable in contexts similar to the district of San Miguel. This architectural proposal is proposed with the objective of being an effective and necessary architectural response to combat a health crisis and meet the demand for medical care, with the particularity of being modular and replicable. Faced with new technologies, prefabricated materials are proposed to help the assembly of the structure, presenting a modular construction system which will cover more services in the future; on the other hand, the perceptual comfort of patients, family and staff is sought, with the exterior treatment of green areas, aiming to reduce fatigue, generate comfort through visuals open to the outside and offer emotional tranquility. The research was conducted through a mixed approach, being a project of social interest, under concepts of health facilities, replicability, modular architecture and perceptual comfort, being descriptive because it details the nature of the infrastructure of health equipment in a context of health emergency, in addition to presenting a projective level of research, i.e., an architectural proposal is presented for the solution of the health system's care deficit. The above resulted in favor of the formulation of the architectural proposal for the type I-4 modular health facility. It is concluded that this project helps to solve the gaps in hospital infrastructure and to be the immediate response to a health crisis and emergency situations with the objective of providing comprehensive care with spatial quality.

**Keywords:** Architecture, health center, comfort, modular, replicable.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Situaciones de emergencia como la pandemia provocada por el SARS-COV2 se dio en la mayoría de países del mundo, por este motivo es que se empezaron a diseñar y construir hospitales de campaña y centros de salud de emergencia que puedan crecer progresivamente de acuerdo al incremento de las necesidades y que permita satisfacer la atención médica de la población que reside en su jurisdicción.

La excesiva demanda de atención médica y baja oferta de servicios de salud sacó a flote el deficiente servicio que brindan los establecimientos de salud del distrito de San Miguel, ya que no podían cubrir la necesidad de atención médica de los habitantes, se indica que el 6% de la población con un nivel alto de pobreza se encuentra con un porcentaje de NBI (Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas) entre los rangos de 40.1% al 100%; mientras que, un 94% de la población con un nivel más bajo de pobreza se ubica entre los rangos de 40% a menos, según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED, 2020).

Por esto, se plantea un centro de salud modular para el distrito de San Miguel con la ventaja de no presentar una demolición de infraestructura existente y siendo una respuesta inmediata frente a una situación de emergencia con un menor tiempo de montaje, manifestándose con criterios de diseño arquitectónico que creen espacios que den la percepción de salud, bienestar y comodidad, generando el confort para los pacientes, personal médico y de mantenimiento, asimismo tomar pautas de adaptabilidad para que pueda ser replicable en contextos similares al distrito de San Miguel.

Por tal motivo, el actual trabajo de investigación comienza por recordar, reflexionar y analizar la experiencia y conocimientos con respecto al comportamiento de



la infraestructura hospitalaria y los servicios de salud de la región durante la pandemia en el Perú; asimismo, sobre las necesidades vistas de la población y las acciones que estos tomaron para cubrir sus requerimientos de atención médica, todo esto para saber a qué desafíos nos enfrentamos y cuáles son las labores que debemos cumplir como arquitectos para proponer un establecimiento de salud modular con cualidades espaciales y funcionales que puedan adaptarse a las necesidades de los usuarios.

Posteriormente, se realizará el trabajo de esquematización de la información analizada para organizar programáticamente los espacios arquitectónicos necesarios del establecimiento de salud y finalmente presentar la materialización para su modulación y replicabilidad en contextos similares al distrito de San Miguel.

La investigación se ha elaborado de acuerdo a las indicaciones mencionadas en el Reglamento de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, siendo estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Se manifiestan los datos generales, así también, la problemática con su objetivo general, justificación del estudio y los alcances y limitaciones que se evidenciaron en la actual investigación.

Capítulo II: Hace referencia al marco conceptual, el marco teórico, y el marco referencial como herramientas literarias.

Capítulo III: Considera la aplicación de la metodología en: diseño de la investigación, métodos aplicados, población, muestra y la recolección de datos.

Capítulo IV: En el apartado se manifiestan los resultados y conclusiones, de acuerdo al proyecto arquitectónico del Centro de Salud tipo I-4 replicable.

Adjunto planos, referencias bibliográficas y anexos.



## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Hospitales Modulares y Centros Médicos de Emergencia se diseñaron y construyeron debido a la emergencia mundial que provocó el SARS-COV2 (coronavirus) frente a la necesidad urgente de ampliar redes asistenciales de salud, de forma rápida y efectiva, la mayoría de países se instalaron este tipo de “hospitales de campaña” con materiales prefabricados habiéndose escogido por su instalación práctica, en un rango de tiempo corto y con la principal característica de poder ser ampliados rápidamente de acuerdo a las áreas y las necesidades hospitalarias, además de ser amigables con el medio ambiente.

Este tipo de establecimientos de salud han sido mayormente reconocidos por el surgimiento de la pandemia; sin embargo, ya se estaban diseñando y construyendo anteriormente como una respuesta a la necesidad de centros de salud en varias partes del mundo, por ejemplo: Hospital de Puyo – Ecuador, Hospital de Leinshenshan – China, entre otros. Es por esto, que en el Perú a través del Ministerio de Salud se ha empezado a invertir y realizar proyectos de establecimientos de salud que contemplen estas características.

Según el especialista en brecha hospitalaria Raúl Delgado Sayán, nuestra realidad peruana presenta 8,273 centros de salud en todo el territorio peruano. Del total de los centros de salud de primer nivel, es decir, los que sólo cuentan con paramédicos suman 53%; continuando con los locales que apenas presentan un personal técnico, pero para servicios no tan importantes con un 30%. Y en general 364 hospitales que cuenta con servicio y capacidad médica, esto representa el 4.4% de toda la estructura hospitalaria.

El departamento de Puno ha ido evolucionando por aspectos económicos, sociales y culturales haciendo que la necesidad de servicios incremente; la provincia de San Román en especial pasa por un aumento de población de forma rápida por habitantes de



pueblos aledaños, de otros departamentos y extranjeros teniendo como puntos de mayor crecimiento los distritos de Juliaca y San Miguel; es así, que estos dos distritos en conjunto son el núcleo económico del departamento; esto llega a generar una mayor cantidad de demanda de servicios de salud.

Según las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud - IPRESS / DIRESA PUNO manifiestan que el distrito de San Miguel cuenta actualmente con dos puestos de salud del nivel I-1, dos puestos de salud del nivel I-2 y un centro de salud del nivel I-3, en total son cinco establecimientos de salud que actualmente tienen la labor de satisfacer la necesidad de un área de 122.00 km<sup>2</sup> y cerca de 62,463 pobladores, estos centros tienen una infraestructura precaria y no cumplen con los requerimientos establecidos por la normativa actual, además que estos centros ofrecen atención primaria y en la mayoría de los casos se tiene la necesidad de derivar a los pacientes que asisten a estos establecimientos al Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca o clínicas privadas, incrementando así el déficit de cobertura y aumentando el índice de morbilidad del distrito de San Miguel, aclarar también que los establecimientos de salud existentes y en construcción presentan deficiencias graves en su infraestructura por lo cual varios proyectos de salud han quedado en abandono o paralizados.

Tabla 1: Establecimientos de salud en el distrito de San Miguel

N	DEP.	PROV.	DIST.	RED	MICRO RED	CODIGO IPRESS	ESTABLEC DE SALUD	NIV
1	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003311	C.S. Revolución	I-3
2	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003317	P.S. Vilcapata	I-2
3	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003309	P.S. Mariano Melgar	I-2
4	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000013506	P.S. Escuri	I-1
5	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003305	P.S. Chingora	I-1

Fuente: IPRESS, DIRESA – PUNO.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según lo descrito, se plantea la propuesta arquitectónica de un centro de salud modular I-4 en el distrito de San Miguel que sea replicable en el departamento de Puno, usando materiales prefabricados que ayudarán a que el montaje sea práctico, proyectando así un establecimiento de salud que sea flexible de acuerdo a las necesidades hospitalarias que se presenten, reduciendo brechas hospitalarias en el distrito de San Miguel.

### 1.2.1. Formulación de Preguntas

#### 1.2.1.1. Pregunta General

¿Cómo debería ser la propuesta arquitectónica de un establecimiento de salud para que pueda ser confortable, modular y replicable en contextos similares al distrito de San Miguel?

#### 1.2.1.2. Preguntas Específicas

- ¿Qué factores deberán de tomarse en cuenta para que el centro de salud I-4 se establezca modularmente?



- ¿Qué factores deberán de tomarse en cuenta para que el centro de salud I-4 pueda ser replicable en contextos similares al distrito de San Miguel frente a situaciones de emergencia?
- ¿Qué criterios de diseño se deberán tomar en cuenta para brindar el confort perceptual a los usuarios del centro de salud?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El sistema de salud a nivel nacional y mundial se enfrenta a una crisis sanitaria debido al SARS-COV-2, este virus hizo aflorar las deficiencias existentes en el equipamiento de salud, como la falta de servicios por la sobreocupación de éstos por parte de los habitantes de la zona urbanas y rurales, además de la rigidez constructiva en las que están sometidos los hospitales actualmente.

En nuestro país, el 6 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud (MINSA) dió a conocer el primer contagio por COVID-19, asimismo, se da a conocer el primer registro de contagios en nuestro territorio. Desde entonces, este brote se propagó rápidamente entre la población. El 16 de marzo de 2020, el estado peruano declara el comienzo del aislamiento social obligatorio a nuestra nación, el cual duró hasta el 1 de julio del mismo año. Subsiguientemente, se formaron periodos de cuarentenas intercaladas y/o la ampliación de los toques de queda en las ciudades y regiones con mayor riesgo de contagio.

El proyecto se realizará debido a que en el distrito de San Miguel se observó un alza de casos positivos debido al SARS-COV-2, de acuerdo con cifras de la Sala Situacional de la DIRESA - Puno, al 7 de marzo del 2022 se registraron 42,187 casos positivos en el departamento de Puno, donde la provincia de San Román presenta el 46.2% de casos confirmados pertenecientes a 19,489 habitantes, teniendo 515 fallecidos



esto representa al 38.9% de la población con casos de COVID confirmado, así lo indica la Dirección Regional de Salud Puno.

Los habitantes del distrito de San Miguel frente a esta situación acudían a establecimientos de salud ubicados en el distrito de Juliaca, puesto que el equipamiento de salud de su distrito presenta una infraestructura precaria y su capacidad resolutive no llega a cubrir la necesidad de los 62,463 habitantes que actualmente residen en su territorio.

Tomando en cuenta lo expuesto y haciendo un análisis del servicio de salud regional, concluimos que es necesario que los habitantes del distrito de San Miguel se beneficien con un centro médico que cumpla con la infraestructura adecuada, pensando en un centro de salud como un elemento progresivo y cambiante, que permita su replicabilidad y adaptabilidad a una creciente demanda, es así que se plantea el diseño de un CENTRO DE SALUD I-4 EN UN SISTEMA MODULAR: debido a que este sistema cumple con los lineamientos que se detallaron anteriormente, pudiendo ser instalado en menor tiempo; este tipo de diseño cumplirá con las características de la nueva realidad en infraestructura sanitaria a nivel mundial.

Con el presente proyecto de investigación se solucionarán las brechas de déficit de equipamiento de salud en el distrito de San Miguel, reduciendo las tasas de mortalidad presentes en los pobladores de este distrito, creando una descentralización, y aminorando plazos para ser atendidos con un servicio integral y de calidad.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Proponer el diseño arquitectónico de un Centro de Salud I-4 con un sistema modular, bajo criterios de diseño sobre el confort y replicabilidad en contextos



similares al distrito de San Miguel, para así fortalecer los servicios de salud en el distrito y mejorar el bienestar de los usuarios.

#### 1.4.2. Objetivos Específicos.

- Desarrollar un centro de salud tipo I-4 con un sistema modular en relación a la demanda de atención médica.
- Diseñar un centro de salud replicable en contextos similares al distrito de San Miguel, considerando criterios de diseño correspondientes a nuestra zona como respuesta ante una crisis sanitaria y situaciones de emergencia para el departamento.
- Establecer la estrategia inside-out dentro de los espacios libres del centro de salud integrando la arquitectura con el paisaje para mejorar el confort perceptual del paciente.

### 1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.5.1. Hipótesis General.

El centro de salud modular se presenta como una solución al déficit del equipamiento de salud, con un menor tiempo de ejecución de obra por medio recursos prefabricados, disminuyendo la sobreocupación de los centros de salud en el distrito de San Miguel al poder ser replicable en contextos similares a la zona de estudio, descentralizando servicios y creando un confort perceptual al integrar la arquitectura con el paisaje.

Sistematización de variables

Variable Independiente	----->	Análisis Arquitectónico	CAUSA
Variable Dependiente	----->	Centro de Salud Modular	RESULTADO



### **1.5.2. Hipótesis Específicas**

- El centro de salud modular se presenta como una solución eficiente frente al crecimiento progresivo de la necesidad de atención médica.
- El centro de salud modular logra ser una respuesta frente a una situación de emergencia para el cierre de brechas hospitalarias pudiendo ser replicable en contextos similares al distrito de San Miguel y así reducir el tiempo de espera de los habitantes por un servicio integral de salud.
- La estrategia inside-out establece un estado de bienestar y tranquilidad de los pacientes y familiares, con espacios que estimulan las relaciones sociales y la relación de los usuarios con el medio ambiente, en una correspondencia de arquitectura y paisaje.

## **1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.6.1. Alcances**

El proyecto deberá tener la capacidad suficiente para atender al área que le corresponda en el distrito de San Miguel con total autonomía y funcionalidad

El proyecto podrá ser replicable dentro del departamento de Puno por su materialidad en zonas con microclimas similares al distrito de San Miguel.

### **1.6.2. Limitaciones**

- En la realidad departamental y nacional hay pocas referencias que abordan el uso de sistemas constructivos prefabricados o modulares, sin embargo, se han estudiado y tomado los existentes dentro del país y también modelos extranjeros para que nos puedan servir como guía en cuestión a la funcionalidad del espacio.
- Existe una limitación en cuanto al acceso de información estadística, puesto que la que se encontró ha sido muy rebuscada y en su mayoría la



información está desfasada, aun así, se hicieron las gestiones correspondientes para la obtención de esta información.

- Escasez de apoyo de parte de las instituciones públicas, la burocracia hace lenta la gestión de información
- El distrito de San Miguel por haber sido creado recientemente cuenta con poca información actualizada con respecto a su catastro, proyectos y zonificación.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO CONCEPTUAL

##### 2.1.1. Salud

Según la OMS (1948), manifiesta que: “Un buen estado de salud comprende el bienestar social, mental y físico, además de la ausencia de enfermedades y afecciones”.

Real Academia Española: Diccionario, 23a. ed., “Momento en el que el organismo del ser humano ejerce con eficiencia sus funciones” “Conjuntos de las situaciones físicas en que se encuentra un organismo en un momento determinado”

Según un concepto espiritual el cuerpo, la mente y el espíritu están conectados por lo que cualquier afectación en cualquiera de los mencionados puede afectar a los demás directamente; debido a que, el mejorar la salud espiritual no ayuda un bienestar medico comprobado científicamente, sin embargo, se tiene conocimientos de la ayuda a la serenidad de las personas, es decir, a mantener la permanencia en un estado más relajado, aliviando las tensiones y evitando el estrés, todo ello ayuda a salud mental evitando incluso la muerte.

##### 2.1.2. Sistema de Salud

La OMS define el término de sistema de salud como el cúmulo de bloques esenciales que funcionan en un sistema de interrelación para el fin común de mejorar la salud de los pobladores, evitar el acrecentamiento de las brechas de salud y anhelar una protección de salud social.



También se podría definir al sistema de salud como el efecto de los movimientos institucionales y las acciones socio-políticas, donde se deberá dar una respuesta afectiva para cubrir la necesidad de salud, entonces se asocia a la relación y decisiones de los agentes involucrados.

Dentro del sistema de salud se consideran responsabilidades de suma importancia puesto que existen diferentes deficiencias que hacen que dicho sistema no funcione adecuadamente, como es la falta de responsabilidad al asumir la realidad, asumir la diversidad y disparidad de pre configuraciones conceptuales respecto a los sistemas de salud; estas dos directrices configuran la organización del sistema de salud que única función es estudiar y accionar sobre el resultado sanitario.

### **2.1.3. Establecimiento de Salud**

Un establecimiento de salud es un conjunto de ambientes que son destinados a prestar servicios de salud y servicios en general a la población, agrupa a postas médicas, centros de salud, hospitales, clínicas e institutos especializados en salud.

Según el Ministerio de Salud- DGIEM (2015) “Los establecimientos de salud son espacios acreditados donde se da atención médica en forma de internamiento o ambulatoria, todo ello con la finalidad de prevenir, rehabilitar, diagnosticar y generar tratamientos para la prevención de futuras enfermedades”

Los establecimientos de salud son Unidades de Operación pertenecientes a la rama médica y se clasifican por el nivel de atención que brindan, es decir, se categoriza por el personal técnico que cumple sus funciones, los equipos y herramientas, las actividades médicas, la distancia de atención y en gran parte la infraestructura que permite el adecuado funcionamiento.”



#### **2.1.4. Capacidad Resolutiva**

En general, la capacidad resolutiva es un conjunto de habilidades que ayuden a alguien o algo a dar solución a los problemas que se presenten.

Según la Norma Técnica N°113-MINSA/DGIEM-V01, “Es la capacidad con la que cuentan los centros de salud para poder brindar atención médica, esto respecto a las necesidades latentes de la zona en la que se encuentra el establecimiento, la capacidad resolutiva está directamente relacionada a la satisfacción del servicio de salud de su población.”

#### **2.1.5. Necesidades de Salud**

Según la Norma Técnica N°021-MINSA/DGSP-V.01, “El conjunto de requerimientos de carácter biológico, psicológico, social y ambiental que tienen los seres humanos, familia y población para poder mejorar, mantener y recuperar su salud, así como alcanzar una condición saludable”.

#### **2.1.6. Oferta de Servicios de Salud**

Según la Norma Técnica N°021-MINSA/DGSP-V.01, “La oferta de servicios de salud está constituida por los recursos humanos, de infraestructura, equipamiento, tecnológicos y financiero que organizados adecuadamente pueden solucionar las necesidades de salud de la población.”

#### **2.1.7. Demanda de Servicios de Salud**

Según la Norma Técnica N°021-MINSA/DGSP-V.01, “Es la expresión (sentida o no) de las necesidades de salud de una población, de acuerdo al modelo de atención integral de salud.”

#### **2.1.8. Confort**

Una zona de confort es un lugar en el que nos sentimos satisfechos con la situación y en el que las necesidades que tenga un usuario sean completas.



### **2.1.9. Humanización en Establecimientos de Salud**

Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23a. ed.  
“Hacer que algo o alguien tenga un aspecto o naturaleza humana o muestre influencia de los seres humanos, o conferir caracteres más humanos (en el sentido moral),”

La humanización aborda al humano tomando en cuenta todas sus características físicas, biológicas, psicológicas y conductuales. En los establecimientos de salud se refiere a la relación entre los usuarios y el ambiente que habitan.

### **2.1.10. Modularidad**

Es la repetición de patrones en diferentes productos para que sea de fácil entendimiento, en construcción es un sistema constructivo que permite la flexibilidad y variabilidad de un diseño.

### **2.1.11. Perceptibilidad**

Es una capacidad para la detección o el reconocimiento, a través de los sentidos, este término debe diferenciarse de sensación, puesto que la sensación consiste en recibir estímulos y la percepción es captar las relaciones entre las características de los estímulos dándole un significado.

### **2.1.12. Módulo**

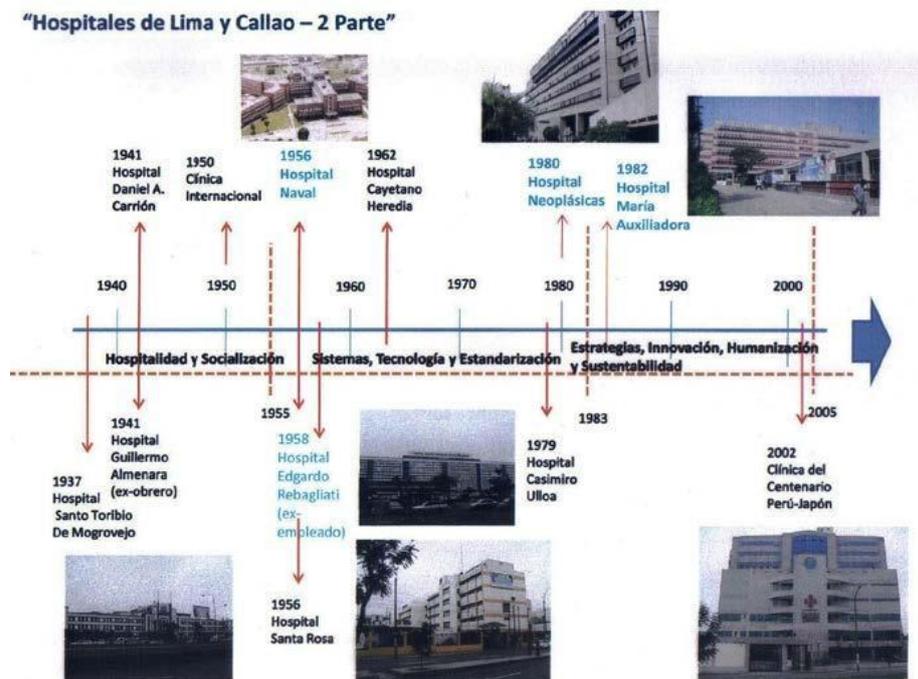
Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23a. ed.  
“Dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medidas y, más en general, todo lo que sirve de norma o regla. Arq. Medida que se usa para las proporciones de los cuerpos arquitectónicos. En la antigua Roma, era el semidiámetro del fuste en su parte inferior. Mat. Divisor común en una congruencia”.

## 2.2. MARCO TEÓRICO.

### 2.2.1. Historia de la Arquitectura Hospitalaria

Un establecimiento de salud es de las edificaciones más complejas en cuanto al diseño y construcción. La arquitectura hospitalaria es una tipología que funciona como una edificación terapéutica que ayude a la recuperación de las pacientes, actualmente la variedad en sistemas constructivos, mobiliario, materiales y demás permite diseñar pensando en el bienestar de los pacientes por lo cual el objetivo principal de la arquitectura hospitalaria debe ser optimizar el diseño a fin de que el hospital sea lo más seguro, eficiente e inteligente posible tomando en cuenta los recursos económicos, físicos y tecnológicos.

Figura 1: Evolución de la Arquitectura Hospitalaria desde 1997 – 2005.



Fuente: Adaptado de Repositorio UNI, Jorge Villavisensio, 2013.

#### 2.2.1.1 Hospitales en el Perú

El renacimiento es la época en la que inicia la arquitectura hospitalaria en el Perú y en el occidente en general debido a la influencia europea que consistía en dar protección y hospitalidad a enfermos y pobres.

El tipo de arquitectura hospitalaria en esta época al inicio fue de tipo basilical y cruciforme, pero debido a una reforma arquitectónica iniciada en Italia es que los hospitales pasaron a tener planimetrías de tipo claustal, es decir cuatro salas alrededor de un patio y en el primer nivel columnas abiertas hacia el patio. (García Barreno, 1991)

Figura 2: Atrio del Hospital de Santa María Nuova.



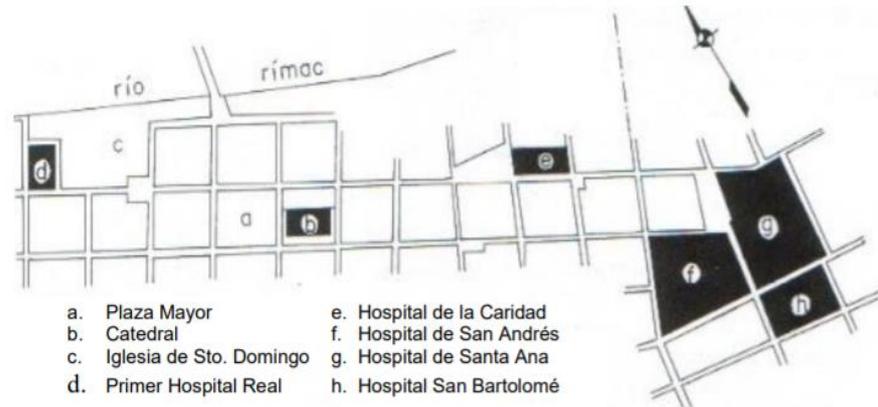
Fuente: Historia hospitalaria, orígenes

Después de un tiempo las entidades estatales comienzan a tomar responsabilidad y se establecen las primeras normas con respecto a este tipo de edificaciones debido a la aparición de nuevas enfermedades por lo cual se necesitaban de espacios con otras características espaciales y se comenzaron a fundar hospitales por género y por estatus social.

La Casa Enfermería se renombra en Lima como el Real Hospital de Españoles de San Andrés exclusivamente para hombres, después se crea el Hospital de Naturales de Santa Ana, en Lima este establecimiento era para hombres y mujeres indígenas, en el siglo XVI se construye el Hospital San Pedro para los sacerdotes menesterosos y en 1603 el Hospital de pobres creando redes

de salud por las ciudades principales del Perú llegando a 10 hospitales en el año 1620.

Figura 3: Croquis de los Hospitales Principales



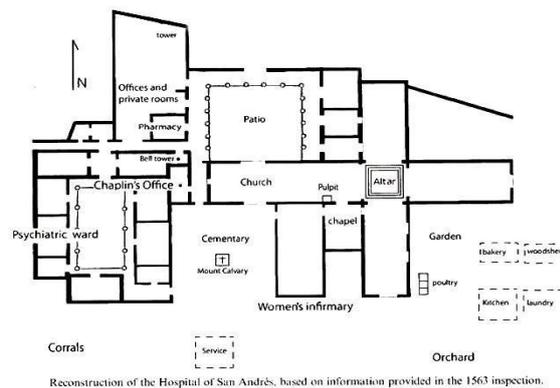
Fuente: Historia media static

### HOSPITAL COLONIAL “SAN ANDRÉS”

En el año 1538, se crea la primera Casa de Enfermeras en la vía de la Rinconada de Santo Domingo (posteriormente este establecimiento sería el Hospital San Andrés), el cual estaba dirigido a la población de bajos recursos y enfermos sin distinción.

A nivel arquitectónico este hospital se repartía en salas, habitaciones y oficinas, además que cada espacio estaba diseñado para cada necesidad específica contando con ambientes para alojamiento, cuidados cotidianos, alimentación, entierro y manifestaciones religiosas (actividades que en esa época estaban estrechamente relacionadas con la salud).

Figura 4: Hospital San Andrés, distribución arquitectónica.



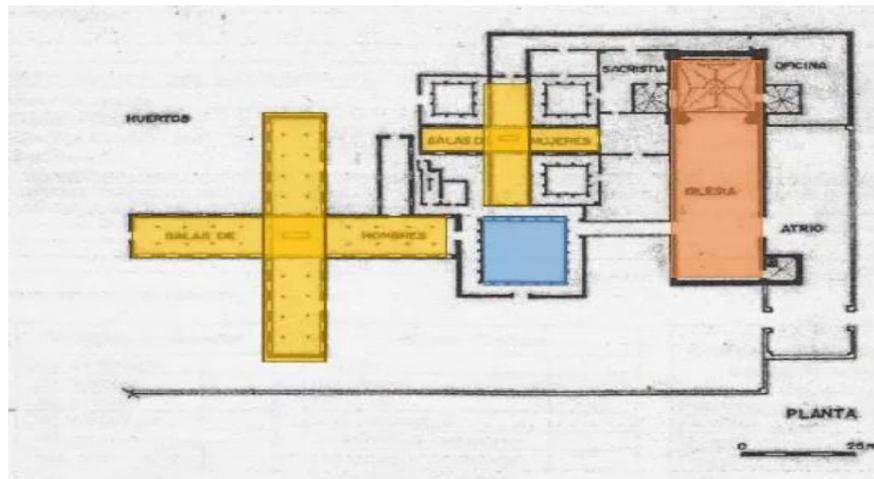
Fuente: Historia media static, 2022

## HOSPITAL “SANTA ANA”

El Hospital Santa Ana es el más histórico de Lima, ya que se representa desde 1549. Estuvo ubicado en la plazuela del mismo nombre y contiguo a la iglesia parroquial Santa Ana, este hospital fue destinado a la asistencia de indios y estuvo a cargo de las Hermanas de la Misericordia y de la Caridad.

Esta edificación consta de dos partes: la iglesia y el hospital, funcionalmente la entrada es por un atrio principal que a la vez nos da el ingreso hacia la iglesia; el hospital estaba zonificado de acuerdo al género del paciente; espacialmente este hospital estuvo conformado por la Iglesia de una sola nave, un patio principal para el ingreso, salas para enfermos con planta cruciforme y capilla en el cruce, las habitaciones de las mujeres eran pequeñas y las de los hombres más amplias y con pilares, contaba también con una capilla con mortuorio, oficinas y dependencias de servicios.

Figura 5: Zonificación del Hospital Santa Ana



Fuente: Adaptado de Repositorio Universidad Nacional de Trujillo – FAUA

### 2.2.2. Actualidad de la Arquitectura Hospitalaria

En la actualidad en el Perú se han implementado proyectos de mejora de infraestructura y equipamientos en distintos establecimientos de salud, asimismo se priorizan proyectos para hospitales del 2do nivel de atención (hospitales regionales); sin embargo, según los indicadores de salud 2020 proporcionados por el MINSA existen 8783 establecimientos de salud del primer nivel de atención de los cuales 8,531 están con capacidad instalada inadecuada es decir el 97% de establecimientos.

Tabla 2: Brechas de infraestructura de Salud en el Perú

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>%</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>%</b>
Amazonas	98	Lambayeque	100
Ancash	96	Lima	99
Apurímac	94	Loreto	100
Arequipa	99	Madre de Dios	100
Ayacucho	87	Moquegua	99
Cajamarca	99	Pasco	99
Callao	100	Piura	97
Cusco	94	Puno	95
Huancavelica	97	San Martín	96
Huánuco	96	Tacna	100
Ica	99	Tumbes	95
Junín	99	Ucayali	100
La Libertad	95		

Fuente: Ministerio de Salud – MINSA

Debido a la pandemia producida por el SARS-COV2 (COVID-19) se originó un aumento masivo de la necesidad de atención hospitalaria, por lo que la mayoría de establecimientos de salud en el mundo colapsaron debido a que esos centros no fueron planificados para responder a tal demanda, por esto el Ministerio de Salud a través del Programa Nacional de Inversiones en Salud trabajó para aumentar la capacidad de atención hospitalaria mediante 19 Centros de Atención y Aislamiento Temporal acondicionados en estadios, hospitales, terminales, entre otro tipo de edificaciones.



### **2.2.2.1. Centro de Salud**

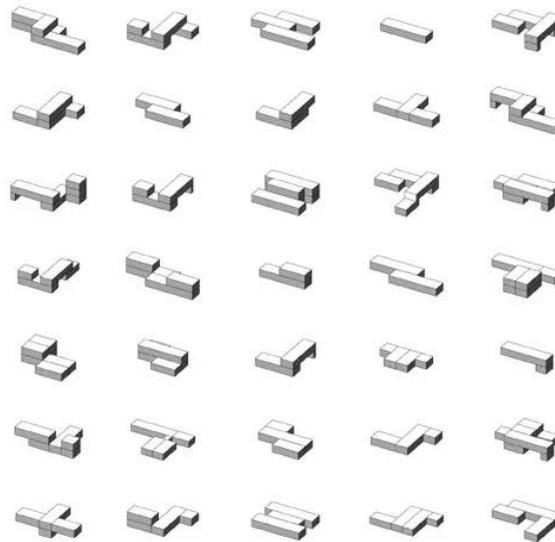
“El centro de salud es un equipamiento arquitectónico que hace funcional a una ciudad, dentro de estos equipamientos sanitarios se diagnostica, interviene y se realiza las rehabilitaciones pertinentes, todo ellos con la finalidad de dar una calidad de vida a sus habitantes.” (Mamani Yucra & Serruto Flores, 2019)

En el Perú, los centros de salud pertenecen a la Categoría I-3 y I-4 los cuales son Centro de Salud Con camas de Internamiento y Centro de Salud Sin Camas de Internamiento, los principales servicios que brindan son: “... dedicados a la salud familiar y comunitaria, salud ambiental en la comunidad, atención con medicamentos y de parto inminente, nutrición integral, prevención del cáncer, pruebas rápidas y toma de muestras, así como rehabilitación basada en la comunidad.” (www.gob.pe, 17-11-2022)

### **2.2.3. Arquitectura Modular**

La arquitectura modular se entiende como la integración de un patrón en este caso módulo o volumen dentro de un espacio de diseño, creando así un sistema que se conecta por caras con infinitas posibilidades, además de que relaciona proporciones, formando así una unidad arquitectónica habitable y en la mayoría de los casos funcional en conjunto y unitariamente.

Figura 6: Adaptabilidad de unión de módulos



Fuente: Modulación de espacios habitables, Ovacen.com

Las nuevas técnicas de diseño arquitectónico hacen permisible las diferentes expresiones arquitectónicas con referencia a las nuevas tendencias de desarrollo en el ámbito constructivo, un claro ejemplo es la arquitectura modular definida como una base de componentes individuales que al juntarse permiten la creación de una unidad arquitectónica útil.

### 2.2.3.1. Módulo en Arquitectura

Los módulos arquitectónicos son una estructura o conjuntos de paneles que se ubican dentro de un terreno o sistema, con el fin de hacer más sencillo el montaje de una edificación, estos módulos deben ser eficientes espacialmente y flexibles para obtener distintas configuraciones en un mismo sistema. De este módulo se pueden calcular sus dimensiones o proporciones de acuerdo a las necesidades debido a que los módulos se vinculan entre sí por un objetivo en común.

El módulo es dicha unidad que hace parte de un sistema, este elemento juega un papel importante como elemento sinérgico; y está claramente definida



presentando interrelaciones e interdependencias que constituyen un todo. Lo cual quiere decir que para conformar un sistema debemos poder identificar las partes que lo componen, entender la relación presente entre estos; sin embargo, todo sistema tiene una relación con su entorno a la cual se desarrolla en mayor o menor grado y del cual permite que pueda ser diferenciado.

Con respecto a la arquitectura podemos distinguir 03 teorías que hablan acerca del módulo: el módulo de Vitruvio, el módulo de Le Corbusier y el módulo de Hele o Leoz

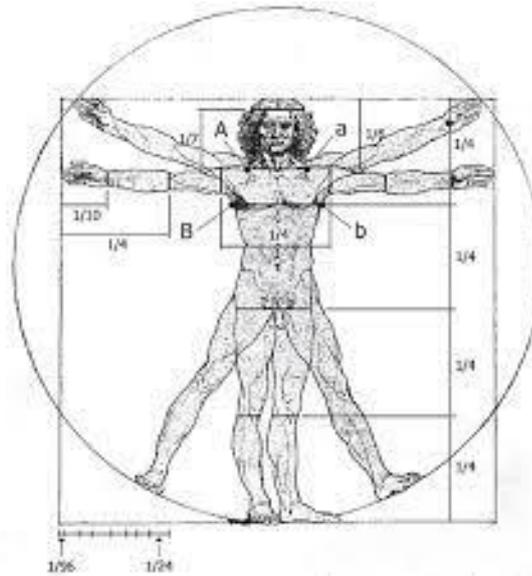
### **El Módulo de Vitruvio**

Del latín “modulus” el cual significa medida.

Una de las referencias de las que más se estudian en el ámbito de la arquitectura, antropometría, simetría y modulación es el “Hombre de Vitruvio” el cual ha sido dibujado por Leonardo Da Vinci, correspondiente a las medidas y proporciones humanas con el fin de que los proyectos / obras sean diseñados / calculados a medida y proporción del cuerpo humano (medidas antropométricas), por este motivo, Vitruvio divide el cuerpo humano (en sus palabras “módulo”) como la base física natural de la simetría y proporción de la arquitectura antigua. Actualmente también dentro de la arquitectura moderna es tomada en cuenta para el estudio o diseño de espacios arquitectónicos.

Es así que, en palabras de Vitruvio “La simetría tiene su origen en la proporción, que en griego significa analogía. La proporción se define como la conveniencia de medidas a partir de un módulo constante y calculado, y la correspondencia de los miembros o partes de una obra y de toda la obra en su conjunto”

Figura 7: El Hombre de Vitruvio



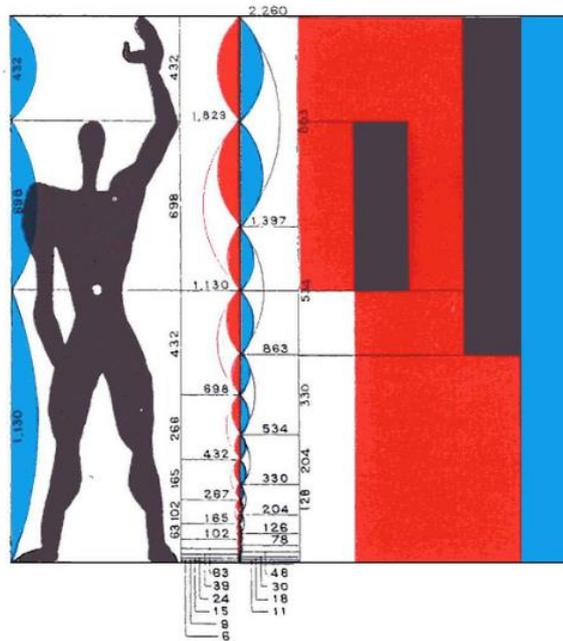
Fuente: scielo.org

### El Modulor de Le Corbusier

Con la teoría del módulo de Le Corbusier retomamos la idea de tener una relación directa entre las dimensiones de una edificación y las dimensiones antropomórficas, estableciendo así un sistema de proporciones humanas para el diseño arquitectónico, es así que el modulor de Le Corbusier consiste en un sistema de medidas relacionando así una vez más las matemáticas, proporciones y el cuerpo humano mediante el número áureo (número algebraico irracional en el que sus decimales son infinitos, algunos otros le dan una significación mística).

Todo inicia desde la medida del hombre con la mano levantada (226cm) y de su mitad a la altura del ombligo (113cm) (Wikipedia, 2021)

Figura 8: Modulo de Le Corbusier

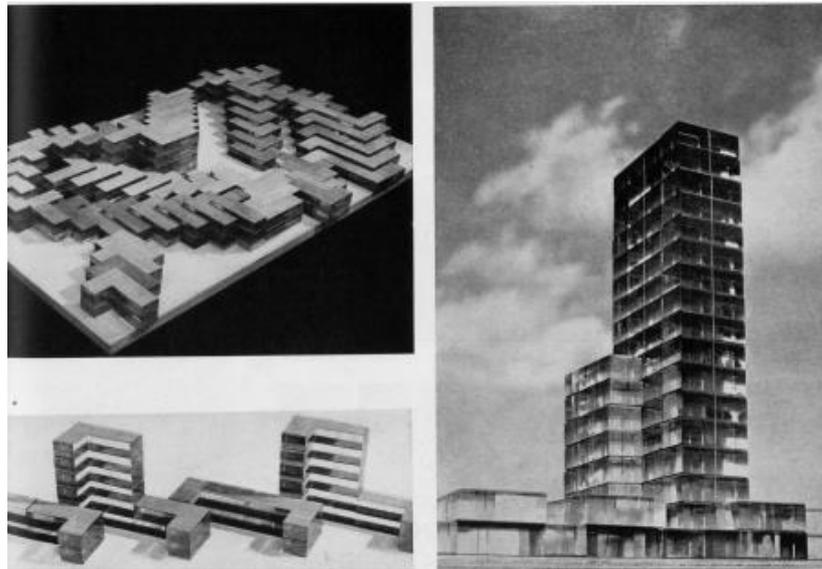


Fuente: scielo.org

### El Módulo Hele de Rafael Leoz De La Fuente

Es una de las teorías más recientes que plantea un sistema de múltiplos y dividendos con respecto al espacio arquitectónico, llamado sistema de composición hiper poliédrico (prisma en forma de L, integrado por 4 cubos iguales) esta teoría modular indica que las estructuras que trabajan ortogonalmente con soportes horizontales son las económicas y estáticamente realizan un mejor trabajo, y que al realizar la división de un cubo o cuadrado o la multiplicación de módulos HELE, genera que este sea de los más económicos para hacer una construcción. (Díaz, 2012)

Figura 9: Sobre la modulación Hele



Fuente: scielo.org

### 2.2.3.2. Características de la Arquitectura Modular

- Reutilización de materiales, la arquitectura modular ayuda ambientalmente debido a que en su elaboración se reducen ruidos, pérdidas y cumple con el proceso de las 3 erres reduce, recicla, reúsa.
- Ahorro de recursos naturales, energéticos y económicos, se puede controlar la cantidad exacta de material sin tener pérdidas, haciendo que la productividad de fabricación aumenta; por lo que también significa un ahorro económico para los clientes
- Sistema versátil, es un sistema con el cuál podemos aumentar la cantidad de módulos que deseemos, sino también disminuirlo, eliminarlo o ampliarlo según sea la necesidad.
- Altamente transportable, se puede llevar de un lugar a otro
- Tiempo, este sistema es más rápido y controlable en cuanto al proceso constructivo, debido a que se clasifican y se cargan en camiones,

disminuyendo la manipulación de los paneles o módulos en el sitio de construcción

- Ahorro en materiales, debido a que son montados en fábrica se puede tener un control más exhaustivo y detallado de los materiales en fábrica
- Ahorro presupuestal, los presupuestos son controlados de mejor manera debido a que se disminuyen los desperdicios tanto en materiales como en tiempo

### 2.2.3.3. Tipos de Sistemas Constructivos Modulares

#### Construcción con Módulos.

Consiste en fabricar espacios habitación enteros o por secciones para ensamblarlo in situ, la mayor parte del proceso de construcción se lleva a cabo fuera de obra en un entorno que es verificado y controlado por una fábrica.

Se incluyen las paredes, pisos y techos, se usa generalmente para habitaciones o edificaciones en las que se usará el módulo de forma apilada.

Figura 10: Ubicación de módulos con maquinaria.



Fuente: Adaptado de Modular.com, 2022

### **Construcción con Paneles.**

Consiste en que los paneles para las paredes interiores o exteriores serán elaborados externamente bajo la supervisión de una fábrica para posteriormente transportarlas al sitio de obra y construir el edificio in situ.

Figura 11: Ubicación de paneles constructivos alrededor de módulo.



Fuente: Adaptado de Modular.com, 2022

#### **2.2.3.4. Sistemas modulares**

Actualmente existen sistemas modulares que se implementan en diferentes tipos de actividades comerciales, los cuales se detallan a continuación:

##### **Contenedores de barco.**

Es de los más conocidos además de utilizarse para transportar mercadería de importación, su uso en la arquitectura es de las más conocidas en cuanto a construcciones modulares, adaptándose para espacios habitables como viviendas, oficinas, etc.

Figura 12: Usos de módulos de contenedores de barco



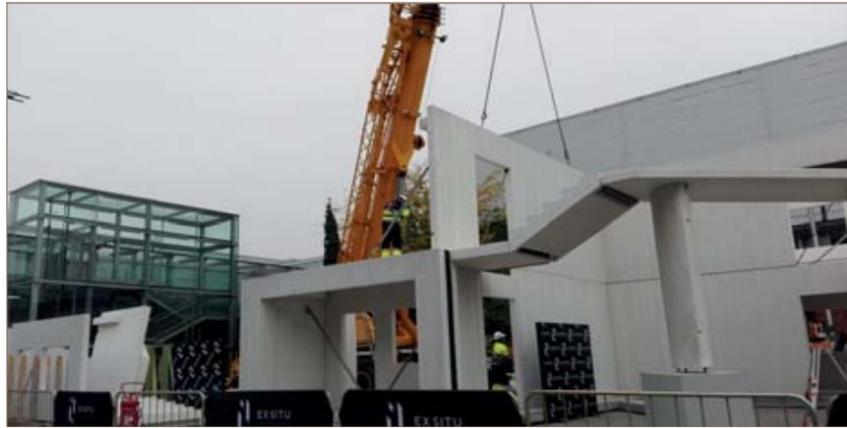
Fuente: Adaptado de web arqindustrial, 2022

Son fabricados de acero o aluminio, y para adaptarlos en la arquitectura los refuerzan con madera contrachapada de acuerdo al uso y diseño.

### **Hormigón armado prefabricado.**

Es un sistema industrializado que va en tendencia al alza actualmente, se basa en elementos básicos para ensamblaje como pilares, vigas, pórticos o paneles de hormigón, el lineamiento básico de este sistema es que sus prefabricaciones sean lo más acabadas posibles, tomando en cuenta que su producto tenga dimensiones adecuadas para el transporte y peso, con mínimas juntas, máxima rapidez de ensamblado y solidez constructiva

Figura 13: Colocación mediante maquinaria de Hormigón Prefabricado



Fuente: Adaptado de web arqindustrial, 2022

En este tipo de sistema modulares también se prefabrican módulos enteros a base de paneles de fachada, de esta manera simplifican la cantidad de operaciones ya que entregan un módulo desde las paredes, pisos y techos

Figura 14: Edificación modular



Fuente: Adaptado de web arqindustrial, 2022

### **Construcción en madera**

La construcción prefabricada en madera es de las maneras más económicas de realizar una edificación; asimismo, se deberá tener algunas consideraciones para el montaje de las mismas como, por ejemplo:

- Terreno completamente seco, para que pueda soportar y afianzar la estructura completa de la casa

- La cimentación de la casa debe ser de cemento, hormigón o cemento con gravilla
- Contar con un diseño o plano para el montaje de la edificación

Los materiales que se usan en casas de madera dependen de qué tan complejo será el proyecto debido a que no es lo mismo un par de habitaciones de 15m<sup>2</sup> y una casa hecha completamente de madera.

Figura 15: Edificación modular hecha de madera



Fuente: Web Construcción en Madera, 2022

### ***Construcción con madera entramada.***

Consiste en hacer tramas o esqueletos para la colocación de la madera se pueden distinguir entramados ligeros con el uso de vigas lineales o entramados pesados con el uso de tijerales. El montaje de este tipo de construcción generalmente es en el sitio del proyecto

Figura 16: Modulaci3n con esqueletos de madera



Fuente: Web Construcci3n en Madera, 2022

Figura 17: Modulaci3n con tijerales de madera



Fuente: Web Construcci3n en Madera, 2022

### ***Construcci3n con madera contraplacada.***

Los paneles de madera contraplacada son capas de madera unidas con el fin de obtener paneles de grandes dimensiones, gran resistencia y estabilidad. La elaboraci3n de estos paneles contraplacados se realizan en f3brica y su montaje es in situ.

Figura 18: Construcción con paneles de madera contraplacada



Fuente: Web Construcción en Madera, 2022

### Construcción en acero

La construcción en acero data desde la antigüedad, como primera gran construcción en acero tenemos el Palacio de Cristal, siendo ésta una edificación moderna en su tiempo.

El acero es de uso mundial para distintos tipos de edificaciones o de superestructuras para el desarrollo de sus ciudades, es un sistema eficiente estructuralmente, además de que sus acabados pueden llegar a ser muy esbeltos arquitectónicamente.

Figura 19: Elaboración de estructuras metálicas con maquinaria



Fuente: Web Construcciones Metalicas, 2022



### ***Ventajas de la Construcción en Acero***

“Las ventajas del acero se da por las ventajas e innovaciones que se descubrieron en su uso constructivo, siendo esto diferente a las convencionales por varillas de acero siendo uno de los elementos de sistema portante y pasa a ser el único sistema portante y ligero de una construcción.” (Instituto Tecnico de la Estructura de Acero, 2020)

- Alta resistencia y ligereza, realizar estructuras de acero resulta más ligero que las de concreto armado, por lo que mediante la construcción en acero se pueden realizar mayores luces a menor costo, funcionando estructuralmente de manera eficiente.
- Durabilidad, si el mantenimiento de las estructuras de acero es el adecuado, estas durarán indefinidamente (McCormac & Csernak, 2012)
- Versatilidad, las estructuras de acero pueden unirse mediante tornillos o soldaduras por lo que es fácil de unir mediante diversos tipos de conectores
- Montaje, el tiempo de montaje de las estructuras es rápido y el aseguramiento de calidad es el máximo

#### **2.2.4. Confort Perceptual en Arquitectura**

Es un término que comúnmente se asocia al bienestar en condiciones espaciales que nos den tranquilidad mentalidad y física, el confort en arquitectura proporciona seguridad, comodidad y descanso a sus usuarios, la percepción visual en arquitectura es la significancia que se da a los estímulos externos que influyen en nuestra visión de algo relacionado con la forma, materialidad y textura del espacio arquitectónico

“La relación entre la configuración espacial y el confort perceptual en el proceso de recuperación del paciente es un factor que debe tomarse en cuenta en



el diseño de un hospital ... lo construido otorga cargas sensoriales, simbólicas y sociales al entorno. Es por esta razón que el espacio en el que viven los seres humanos ejerce influencias decisivas en nuestras experiencias tanto corporales, sociales como emocionales.” (Choque Jeri, 2018)

Con el confort perceptual se busca proponer nuevas alternativas que mejoren el proceso de recuperación del paciente a través de espacios humanizados y pensados en mejorar la habitabilidad del paciente en un establecimiento de salud que cumpla con los requerimientos funcionales, pero también con las necesidades emocionales de los usuarios.

Se toman más en cuenta la luz natural, las vistas a la naturaleza y las habitaciones para pacientes, con diseños que se perciban tranquilos y limpios contribuyendo a una experiencia positiva para el paciente. “Los estudios de arquitectura han trabajado para acercar la naturaleza a la experiencia del paciente con jardines exteriores e interiores, paneles de vidrio para poder disfrutar la luz y el paisaje, y el uso de materiales naturales como la madera y la piedra.” (Mezquita, n.d.)

Sara Álvarez Raigosa, comenta en las conclusiones de su artículo “¿Cómo el diseño de espacios y la arquitectura influyen en la psicología del hombre?” Un espacio mal adecuado en cuanto iluminación, color y amoblado puede generar efectos indeseados en el individuo tales como reducción de la visión, falta de concentración, saturación del espacio, fatiga mental, sensación de infelicidad, desaseo, desorden y poca atracción. (Vélez & Raigosa, 2011)

Antiguamente el diseño de los establecimientos de salud se centraron más en el apoyo al personal que la atención al paciente, dejando de lado al paciente en sí, la mayoría de decisiones que se tomaban en las distintas fases del proyecto



(diseño, ejecución, operación) eran por la necesidad de los profesionales del centro médico; por eso es que este tipo de arquitectura (hospitalaria) son edificaciones funcionales; sin embargo, las instalaciones fueron diseñadas sin el paciente por lo que pueden ser percibidas tétricas, estresantes y tristes para los pacientes y también para los familiares que desde ya se encuentran en situación de vulnerabilidad. El diseñar espacios relajantes, con áreas exteriores y contacto con la naturaleza debe ser prioridad.

Actualmente, el equipamiento de salud se encuentra por un periodo de transición y adaptación a las nuevas necesidades hospitalarias debido a la pandemia (SARS-COV2), sin embargo, este cambio de requerimientos y necesidades ha sido vista desde años atrás tal como lo indica (Cedrés de Bello, 2011) en su presentación “Tendencias en la Arquitectura Hospitalaria” durante la Trienal de Investigación, en la presentación mencionada explica las tendencias venideras para el diseño de los hospitales los cuales son:

- Creación de ambientes curativos.
- Diseño basado en evidencias
- Sustentabilidad en la construcción
- Certificación de calidad
- Humanización
- Tecnología
- Comunicaciones
- Tipología
- Control de infecciones
- Seguridad



Cedrés nos indica que, para realizar el diseño de un ambiente, se pasa por una transformación de diseño en el proceso terapéutico de curar la mente, el cuerpo y el espíritu interactuando los cinco sentidos con el ambiente, también explica la aplicación de energías renovables y el que una edificación logre ser autosustentable cumpliendo requerimientos de calidad funcional, calidad técnica y calidad psicosocial.

El tomar en cuenta las tendencias explicadas puede crear un efecto terapéutico en los pacientes debido a que su ambiente físico ha sido pensado no solo por una utilidad funcional sino también para que tenga una utilidad social, humanizando el establecimiento de salud, dignificando a los pacientes, familiares y personal usuaria de esta edificación.

Analizando la percepción de un espacio arquitectónico hacemos un uso inconsciente de nuestros sentidos, partiendo desde lo visual siendo influenciada por cualidades lumínicas, cromáticas, acústicas, de texturas y visuales. Desde la percepción olfativa, es influenciada a partir de los olores de los ambientes interiores y exteriores, el tacto a través de texturas o materialidad.

Si consideramos un **ORDEN PERCEPTIVO** en los sentidos humanos podríamos decir que el **VISUAL** estaría en primer lugar de acuerdo a CHING, por ello es que dentro del proceso de diseño se tendrá como base a la percepción visual, olfativa, tacto, oído, gusto en ese orden.

#### **2.2.5. Arquitectura Biofílica**

El enfoque de la arquitectura biofílica o diseño biofílico es la correlación que tienen los seres humanos con la naturaleza a través de una edificación, tomando con amplia consideración el contacto con la naturaleza ya que esto incrementa el bienestar y mejora la calidad de vida. Según Erich Fromm “La



arquitectura biofílica está fundida en la arquitectura del ADN humano, nos acompaña desde nuestro nacimiento y se ve reflejado en nuestras construcciones e infraestructura”.

El objetivo principal de la arquitectura biofílica es la relajación visual y perceptual de los seres humanos estando en un espacio diseñado arquitectónicamente para tener relación con elementos naturales

#### **2.2.5.1. Características del Diseño Biofílico.**

Según el artículo del blog Arquitectura Sostenible, las edificaciones que toman en cuenta criterios de la arquitectura biofílica tienen las siguientes características:

- Optimizan y organizan los espacios con un enfoque humano
- Controlan los niveles de confort térmico
- Tienen en cuenta la calidad del aire, los niveles de toxinas y la ventilación
- Implementan la comodidad acústica en los edificios
- Diseñan la iluminación natural y mejoran la artificial
- Generan vistas internas y externas de la naturaleza
- Hacen uso de materiales naturales (patrones, colores, texturas, olores)

Stephen Kellert desarrolla un esquema para comprender la teoría del diseño biofílico mediante 14 patrones o directrices que se detallan de la siguiente manera:

Figura 20: Catorce patrones de Diseño Biofilico

	14 PATRONES	REDUCTORES DE ESTRÉS	DESEMPEÑO COGNITIVO	EMOCIONES, ESTADO DE ANIMO Y PREFERENCIAS
<b>NATURALEZA EN EL ESPACIO</b>	Conexión visual con la naturaleza	Baja la presión sanguínea y el ritmo cardiaco (Brown, Barton y Gladwell, 2013; Tsunetsugu y Miyazaki, 2005; van den berg, Hartig y Staats, 2007)	Mejora el compromiso y la atención mental (Biederma y Vessel, 2006)	Impacta positivamente la actitud y la felicidad en general (Barton y Pretty, 2010)
	Conexión no visual con la naturaleza	Baja la presión sanguínea sistólica y las hormonas del estrés (Hartig, Evans, Jamner et al., 2003; Orsega-Smith, Mowen, Payne et al., 2004; Park, Tsunetsugu, Kasetani et al., 2009; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991)	Impacta positivamente el desempeño cognitivo (Ljunberg, Neely y Lundstrom, 2004; Mehta, Zhu y Cheema, 2012)	Se perciben mejoras en la salud mental y la tranquilidad (Jancke, et al., 2011; Kim, Ren y Fielding, 2007; Li, Kobayashi, Inagaki et al., 2012; Stigsdotter y Grahn, 2003; Tsunetsugu, Park y Miyazaki, 2010)
	Estímulos sensoriales no rítmicos	Impacta positivamente el ritmo cardiaco, la presión sanguínea sistólica y la actividad del sistema nervioso simpático (Beauchamp, et al., 2003; Kahn et al., 2008; Li, 2010; Park, Tsunetsugu, Ishii et al., 2008; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991)	Se mide el comportamiento mediante la observación y cuantificación de la atención y exploración (Windhager et al., 2011)	
	Variaciones térmicas y de corrientes de aire	Impacta positivamente el confort, bienestar y productividad (Heerwagen, 2006; Tham y Willem, 2005; Wigó, 2005)	Impacto positivo en la concentración (Hartig et al., 2003; Hartig et al., 1991; R. Kaplan y Kaplan, 1989)	Mejora la percepción de placer temporal y espacial (aliestesia) (Arens, Zhang y Huizenga, 2006; de Dear y Brager, 2002; Heschong, 1979; Parkinson, de Dear y Candido, 2012; Zhang, Arens Huizenga y Han, 2010; Zhang, 2003)

<p><b>Presencia de agua</b></p>	<p><b>Reduce el estrés, aumenta los sentimientos de tranquilidad, reduce el ritmo cardiaco y la presión sanguínea</b> (Alvarsson, Wiens y Nilsson, 2010; Biderman y Vessel, 2006; Pheasant, Fisher, Watts et al., 2010)</p>	<p><b>Mejora la concentración y restaura la memoria</b> (Alvarsson et al., 2010; Biderman y Vessel, 2006). <b>Mejora la percepción y la respuesta psicologica</b> (Alvarsson et al., 2010; Hunter et al., 2010).</p>	<p><b>Se observan preferencias y respuestas emocionales positivas</b> (Barton y Pretty, 2010; Biderman y Vessel, 2006; Heerwagen y Orians, 1993; Karmanov y Hamel, 2008; Ruso y Atzwanger, 2003; Ulrich, 1983; White, Smith, Humphryes et al., 2010; Windhager, 2011)</p>
<p><b>Luz dinamica y difusa</b></p>	<p><b>Impacta positivamente el funcionamiento del sistema circadiano</b> (Beckett y Roden, 2009; Figueiro, Brons, Plitnick et al., 2011). <b>Aumenta el confort Visual</b> (Elyezadi, 2012; Kim y Kim, 2007)</p>		
<p><b>Conexión con sistemas naturales</b></p>			<p><b>Mejora las respuestas positivas de la salud; acentúa la percepción del entorno</b> (Kellert et al., 2008)</p>
<p><b>Formas y patrones biomorficos</b></p>			<p><b>Se observan preferencias visuales</b> (Vessel, 2012; Joye, 2007)</p>
<p><b>Conexión de los materiales con la naturaleza</b></p>		<p><b>Disminuye la presión sanguínea diastolica</b> (Tsunetsugu, Miyazaki y Sato, 2007) <b>Mejora el desempeño creativo</b> (Lichtenfeld et al., 2012)</p>	<p><b>Mejora el confort</b> (Tsunetsugu, Miyazaki y Sato, 2007)</p>

UNALC

<b>NATURALEZA DEL ESPACIO</b>				
<b>Complejidad y orden</b>	<b>Impacta positivamente las respuestas perceptuales y fisiológicas al estrés</b> (Joye, 2007; Taylor, 2006; S. Kaplan, 1988; Salingeros, 2012)			<b>Se observan preferencias visuales</b> (Hagerhall, Laike, Taylor et al., 2008; Hagerhall, Purcella y Taylor, 2004; Salingeros, 2012; Taylor, 2006)
<b>Panorama</b>	<b>Reduce el estrés</b> (Grahm y Stigsdotter, 2010)	<b>Reduce el aburrimiento, irritabilidad y fatiga</b> (Clearwater y Coss, 1991)		<b>Mejora el confort y la percepción de seguridad</b> (Herzog y Bryce, 2007; Petherick, 2000; Wang y Taylor, 2006)
<b>Refugio</b>		<b>Mejora la concentración, atención y percepción de seguridad</b> (Grahm, Stigsdotter, 2010; Petherick, 2000; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991; Wang y Taylor, 2006)		
<b>Misterio</b>				<b>Induce a una fuerte respuesta al placer</b> (Biederman, 2011; Blood y Zatorre, 2001; Ikemi, 2005, Salimpoor, Benovoy, Larcher et al., 2011)
<b>Riesgo / Peligro</b>				<b>Genera fuertes respuestas de dopamina y placer</b> (Kohno et al., 2013; Wang y Tsien, 2011; Zaid et al., 2008)

Fuente: Adaptado de Stephen Kellert, Terrapin.



### **2.2.5.2. Arquitectura Biofílica en Establecimientos de Salud**

En un establecimiento de salud, el personal médico puede llegar a quedarse largas jornadas de trabajo; asimismo, los pacientes se quedan hasta semanas en hospitalización o el público en general que hace uso de los servicios que brinda esta edificación, lo que puede llegar a causar afectaciones psicológicas o físicas a sus usuarios; por ello, los beneficios de integrar la naturaleza en los espacios arquitectónicos hacen que el uso de la arquitectura biofílica o distintas estrategias de diseño sean mayormente considerados.

“Los estudios de los efectos de la biofilia se han centrado, sobre todo, en las respuestas ante estímulos visuales. Así, se ha determinado que se prefieren paisajes de entornos naturales antes que los urbanos. Se ha observado la producción de dopamina y la regulación de los niveles de cortisol, hormonas relacionadas con el placer y el estrés respectivamente, como respuesta a la percepción de estos tipos de paisajes. Estos influyen en una recuperación más rápida y ello se traduce en una menor estancia en hospitales” (Gili, 2020)

### **2.2.6. Estrategias Inside-Out**

Dentro del confort perceptual, el uso de la estrategia inside-out en la arquitectura consiste en establecer una estrecha relación espacial y perceptual entre el interior y exterior en un establecimiento de salud esto se logra a través de áreas verdes o jardines el diseño de estos cada vez es más frecuente, está comprobado que los días de internamiento o estadía de los pacientes en hospitales disminuye, puesto que su recuperación es más rápida, incluso existen evidencias que demuestran que vivir en una comunidad con abundante espacio verde disminuye la tasa de mortalidad de un territorio.



En el Perú se han ido implementando algunas normativas específicas sobre el diseño de espacios y elementos exteriores en general, en otros países a través de estudios recientes se ha demostrado como las áreas verdes afectan positivamente la estadía y estado anímico de los pacientes.

Según Casa Solo Arquitectos, desde el punto de vista arquitectónico existen ciertos factores que son vitales para el tratamiento de áreas verdes, los cuales se detallan a continuación:

#### **2.2.6.1. Vegetación**

La vegetación es el elemento fundamental de la composición arquitectónica biofílica y de exteriores, con funciones no solo ornamentales, sino por que generan un ambiente saludable.

Algunas de las características del uso de la vegetación en la arquitectura es que regula la humedad en los ambientes cercanos, y filtra las partículas nocivas, purifica el aire y capta los polvos que ingresan a los ambientes.

La vegetación es multidisciplinaria en el diseño arquitectónico, sirve como guía de un recorrido si colocamos la vegetación en forma de hilera o también usarlo para una sensación de percepción por factores de olores, sea el caso de este trabajo de investigación que Analía las especies de la zona para generar espacios acogedores del centro de salud modular I-4 y generar una percepción del ambiente agradable por aromaterapia.

#### **2.2.6.2. Agua**

El agua se considera el elemento vital de la naturaleza y repercute en la arquitectura.

El uso del agua dentro de la arquitectura genera numerosos beneficios y sobre todo en el uso de la arquitectura hospitalaria teniendo beneficios como:



- Efecto de relajación por medio de su sonido
- Reduce el estrés.
- Atractivo visual.
- El uso adecuado del agua en canaletas ayuda a visibilizar el recorrido hacia diferentes ambientes.
- Cumple con la función de riego a la vegetación.

### **2.2.6.3. Recorrido y Pavimentos**

Los pavimentos y recorridos se suman a uno de los elementos fundamentales en el diseño de una arquitectura hospitalaria, cabe resaltar que el acceso a un centro de salud, deberá ser lo más jerárquico posible para la percepción de ingreso, siendo este amplio y con la accesibilidad adecuada permitiendo que personas con discapacidad ingresen sin ningún inconveniente.

Todo pavimento deberá de ser antideslizante por la función de alto tránsito que cubre en el exterior; también se menciona en el presente apartado la señalización, puesto que el recorrido de un personal técnico y el personal beneficiario de un centro de salud deberán tener la facilidad de desplazarse a sus ámbitos de necesidad.

Por esto, los jardines en establecimientos se reconocen como un punto importante dentro del diseño arquitectónico, además de su validez terapéutica en los pacientes será clave para el éxito de un proyecto de infraestructura hospitalaria o también de otros campos.



#### **2.2.6.4. Psicología del Color para Establecimientos de Salud**

La psicología del color es un campo de estudio que va tomando más fuerza con el pasar de los años, su objetivo es analizar cómo reaccionamos ante distintas tonalidades de colores, asimismo estudia las emociones que surjan en nosotros

Según el libro “Curación con color” (Graham, 2002) “Se realizaron investigaciones sobre la afectación del color como uso terapéutico en Europa a comienzos del siglo XX, siendo un gran ponente Rudolph Steiner quien fue el que relaciona el color con la forma, la figura y el sonido, determinando que los colores se intensifican cuando haces el uso en adecuadas formas. Una de las obras más representativa de Steiner es las escuelas pintadas de acuerdo a las etapas por donde el niño interviene, es decir, se pintan de acuerdo a la actitud preponderante de las etapas de los estudiantes.”

El libro mencionado además comenta la simbología y significación de los colores en el mejoramiento de organismos a nivel espiritual, psicológico o físico:

##### ***ROJO***

El rojo genera una sensación de energía a las extremidades inferiores del ser humano como las piernas, la pelvis, la cadera y sus presentes articulaciones. Por lo general el rojo está ligado a la confianza, el amor, los sentimientos y la vitalidad.

##### ***ANARANJADO***

El anaranjado genera la sensación de energía al páncreas, hígado, vejiga y riñones. El anaranjado está ligado al metabolismo, a la digestión y en su gran mayoría al apetito, por lo cual se usa en ambientes donde se ingieran alimentos, como los patios de comida.



### ***AMARILLO***

El amarillo manifiesta una sensación en el sistema nervioso simpático, y las glándulas suprarrenales, también así afecta a los músculos, el latido cardiaco y su circulación. El amarillo ayuda a la lucidez mental, el poder de realizar las actividades y un razonamiento lógico verbal.

### ***VERDE***

El verde manifiesta una sensación de energía en la glándula timo, siendo esta estimulativa para las extremidades inferiores y superiores, además, de la piel, los pulmones, el corazón, etc. El verde ayuda a una tranquilidad emocional siendo está referida a la naturaleza.

### ***AZUL CIELO***

El azul cielo ayuda a mantener la temperatura del cuerpo humano, ayuda a la percepción de energía en la glándula tiroides y el metabolismo. Este color representa la responsabilidad.

### ***AZUL OSCURO***

El azul oscuro ayuda a la actividad hormonal en el cuerpo humano, también representa las habilidades psíquicas, la intuición y la imaginación, todo ello ayuda a la parte inferior de la nuca donde parte el sistema nervioso, el sistema endocrino además de las hormonas de melatonina y serotonina.

### ***PÚRPURA - VIOLETA***

El color violeta o purpura genera una sensación de energía a la glándula pituitaria, estimulando el cerebro y su afectación creativa, la estética, las ideas y el arte. (Graham, 2002)

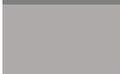
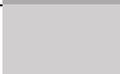
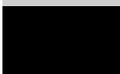
Figura 21: Circulo Cromático



Fuente: Psicología del color – Scio.

Cabe recalcar que en el Perú existe la Directiva Administrativa N°211-MINSA-DGIEM-V.01 que regula el Pintado Externo e Interno de los establecimientos de salud en el ámbito del Ministerio de Salud, ente que es la autoridad sanitaria a nivel nacional, esta directiva se emite con el fin de brindar lineamientos para que las edificaciones de salud uniformizan el pintado de los ambientes interiores y exteriores para que se brinde a los usuarios, personal médico y al público en general ambientes confortables y agradables, detallado de la siguiente manera:

Tabla 3: Paleta de Colores recomendada en D.A. N°211-MINSA

	ESPACIO O AMBIENTE	COLOR	PINTURA	TONO
Exterior: Fachada y superficies planas	Predominante en paredes, muros, parapetos y tabiquerías	Blanco	Pintura látex, tipo mate	
	Paredes, muros y tabiquerías de mediana dimensión	Pantone 804	Pintura látex, tipo mate	
	Superficies de volúmenes salientes	Pantone Cool Gray 9	Pintura látex, tipo mate	
	Elementos arquitectónicos visibles exteriores	Pantone Cool Gray 6	Pintura látex, tipo mate	
Exterior: Elementos estructurales	Columnas aisladas, columnas portantes metálicas o de concreto, cubiertas livianas, aleros, voladizos	Pantone Cool Gray 3	Pintura esmalte acrílico, tipo mate	
		Pantone Process Black	Pintura esmalte acrílico, tipo mate	
Exterior: Elementos no estructurales	Topes de pisos para vehículos	Pantones Process Yellow	Pintura esmalte sintético, tipo brillante	
	Poyos, bases de concreto, tapas	Pantone Cool Gray 10	Pintura esmalte sintético, tipo mate	
	Demarcar áreas de pista, cebras, estacionamientos internos y externos	Blanco	Pintura esmalte sintético, tipo brillante	
Pintura en interiores	Predominante para paredes, muros, parapetos y tabiquerías	Blanco	Pintura óleo tipo mate	
	Pisos, zócalos, contra zócalos, paredes, muros, tabiquerías, falso cielorraso y cielorraso	Colores claros a criterio	Pintura óleo tipo mate	x
	Ladrillo caravista, enchape de piedra y similares	Color natural del material		x

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo con información del MINSA.

Si bien el Ministerio de Salud regula de alguna manera el uso de los colores en infraestructura de salud, éstas son recomendaciones, el color va más allá que una decisión estética debido a que genera un efecto psicológico en todos sus usuarios, se debe pensar en el color como un factor estimulante tanto para los pacientes, personal médico y público en general, tomando en cuenta el potencial de cada color tratando de evitar la sensación fría y deprimente que generalmente es la que emite.



Se puede tratar la colorimetría de un hospital con una variedad de tonos, evitando también los excesos y analizando los espacios en los que puedan usarse colores cálidos, refrescantes o en caso lo amerite colores neutros por el tema de higiene del establecimiento de salud, en la actualidad existen centros hospitalarios que hacen uso de los colores en los espacios arquitectónico que lo conforman; por lo que, el uso no limita la buena funcionalidad.

### **2.2.7. Adaptabilidad en Arquitectura Hospitalaria**

La adaptabilidad se refiere a la capacidad de adaptarse a una situación normal o excepcional, el término en cuanto a arquitectura hospitalaria surge debido a la crisis en los distintos sistemas de salud y el que pueda acomodarse a otras funciones o requerimientos, dándole el valor a la arquitectura en poder crear espacios abiertos y preparados para lo desconocido y el cambio

### **2.2.8. Progresividad en Arquitectura Hospitalaria**

La progresividad implica "la capacidad de crecimiento" ósea que podamos aumentar rápidamente la capacidad asistencial de un hospital construyendo mediante fases. Esta progresividad va de acuerdo a las siguientes condicionantes:

- Sociales
- Espaciales
- Económicas
- Humanas

Es de las mejores alternativas si planteamos un diseño pensando en las necesidades futuras; por esto, es que la progresividad posteriormente se convertirá en una obligación



## **2.3. MARCO NORMATIVO.**

### **2.3.1. Normativa Local:**

#### **2.3.1.1. Plan de Desarrollo Local Concertado al 2030 Municipalidad Distrital de San Miguel**

La Municipalidad Distrital de San Miguel elabora el Plan de Desarrollo Local Concertado (PDLC) con visión al año 2030, en este documento se plasma la problemática, tendencias, objetivos estratégicos, debilidades, potencialidades, programas, proyectos y acciones para el desarrollo y la economía local, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.

### **2.3.2. Normativa Nacional:**

#### **2.3.2.1. Del Reglamento Nacional de Edificaciones**

##### **Norma A.050 – Salud**

Artículo 1.- Se denomina edificación de salud a todo establecimiento destinado a desarrollar actividades de promoción, prevención, diagnóstico, recuperación y rehabilitación de la salud de las personas, a los cuales se les reconoce como instalaciones esenciales. La presente norma se complementa con las directivas de los reglamentos específicos sobre la materia, promulgadas por el Ministerio de Salud y tiene por objeto establecer las condiciones que deberán tener las edificaciones de Salud en aspectos de habitabilidad y seguridad, en concordancia con los objetivos de la Política Nacional de Hospitales Seguros Frente a Desastres.

Artículo 2.- Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones

Centro de Salud. - Establecimiento del Primer Nivel de Atención de Salud y de complejidad, orientado a brindar una atención integral de salud, en sus



componentes de: Promoción, Prevención y Recuperación. Brinda consulta médica ambulatoria diferenciada en los Consultorios de Medicina, Cirugía, Gineco-Obstetricia, Pediatría y Odontología, además, cuenta con internamiento, prioritariamente en las zonas rurales y urbanas marginales.

#### **Norma A.120 – Accesibilidad para personas con discapacidad**

Artículo 1.- La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

#### **Norma A.130 – Requisitos de seguridad**

Artículo 1.- Las edificaciones, de acuerdo con su uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, carga combustible y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación. Los alcances de la presente Norma sólo son aplicables para edificaciones nuevas, construidas a partir de la entrada en vigencia del presente RNE.

#### **Norma EM.110 – Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética.**

En el Perú, el consumo de energía en las edificaciones está relacionado al diseño arquitectónico, al tipo de artefactos que la edificación alberga (para iluminación, calefacción, refrigeración, etc.) y a los hábitos de las familias o usuarios. Es necesario que los profesionales generen desde el diseño, edificaciones con eficiencia energética de acuerdo a los criterios modernos de



sostenibilidad, para que a lo largo de la vida de la edificación se consuma menos energía.

Entre los beneficios directos más saltantes de esta norma se encuentran:

#### ***Beneficios Económicos***

- Reducción de gastos de operación y mantenimiento para usuarios
- Creación de valor agrega a la edificación
- Mejora productividad de trabajadores
- Revaloración de materiales locales

#### ***Beneficios Ambientales***

- Protección de hábitats naturales
- Mejora de la calidad de aire y agua
- Reducción de residuos sólidos
- Conservación de recursos naturales
- Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero

#### ***Beneficios Sociales y en Salud***

- Mejora del ambiente térmico y lumínico
- Aumento del confort y salud de usuarios

### **2.3.2.2. De las Normas Técnicas – Minsa**

#### **Norma Técnica N°021-MINSA/DGSP-V.01**

“Categorías de Establecimientos del Sector Salud”, en esta norma indica según los niveles de atención y niveles de complejidad donde se encuentra el Centro de Salud I-4 conforme a las instituciones de salud que son de la jurisdicción del Ministerio de Salud en comparativa con EsSalud y establecimientos privados, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 4: Establecimientos de Salud según niveles, complejidad y categorías

NIVELES DE ATENCIÓN	NIVELES DE COMPLEJIDAD	CATEGORÍAS DEL SECTOR SALUD	MINISTERIO DE SALUD	ESSALUD	PRIVADO
Primer nivel de atención.	1er nivel de complejidad	I-1	Puesto de salud		Consultorio
	2do nivel de complejidad	I-2	Puesto de salud con médico	Posta medica	Consultorios médicos
	3er nivel de complejidad	I-3	Centro de salud sin internamiento	Centro médico	Policlinicos
	4to nivel de complejidad	I-4	Centro de salud con internamiento	Policlinico	Centros médicos
Segundo nivel de atención.	5to nivel de complejidad	II-1	Hospital I	Hospital I	Clínicas
	6to nivel de complejidad	II-2	Hospital II	Hospital II	Clínicas
Tercer nivel de atención.	7mo nivel de complejidad	III-1	Hospital III	Hospital III y IV	Clínicas
	8vo nivel de complejidad	III-2	Instituto especializado		Institutos

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

En la norma técnica también especifica los servicios que brinda el centro de salud I-4 (atención médica integral ambulatoria y con internamiento de corta estancia principalmente enfocada al área materno-perinatal e infantil) correspondiente al tamaño de la demanda de su jurisdicción, teniendo las siguientes unidades productoras de servicios de acuerdo a sus funciones generales: promoción de la salud, prevención de riesgos y daños, recuperación de la salud, rehabilitación de la salud y gerencial.

Tabla 5: Funciones UPSS Salud Comunitaria y Ambiental

SALUD COMUNITARIA Y AMBIENTAL	
RECURSOS	Personal de enfermería Otro profesional de la salud
INFRAESTRUCTURA	Ambientes adecuados para el desarrollo de actividades relacionadas a la salud
EQUIPAMIENTO	Para la difusión, comunicación e información de temas concernientes a la salud Equipos Material audiovisual
ORGANIZACIÓN	Programación periódica para la continuidad de la atención
CAPACIDAD RESOLUTIVA	Realiza las actividades de: Cuidados esenciales individuales y grupales dentro o fuera del establecimiento. Fortalecimiento de la organización y participación ciudadana. Fomento de la corresponsabilidad ciudadana Intervención y control de riesgos ambientales para la salud.

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

Tabla 6 Funciones UPSS Consulta Externa

CONSULTA EXTERNA	
RECURSOS	Médicos gineco-obstetras (prioritario) Médico pediatra (prioritario) Médico general Odontólogo Enfermera Obstetras
INFRAESTRUCTURA	Ambientes asignados para la atención adecuada del paciente respetando su dignidad y privacidad



	Para brindar los servicios necesarios
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Mobiliario Equipo
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Atención diaria, estableciendo turnos de acuerdo al volumen de la demanda local.
<b>CAPACIDAD RESOLUTIVA</b>	Realiza las actividades de: Consulta externa médica general. Consulta externa médica especializada Consulta externa de otros profesionales de la salud

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

Tabla 7: Funciones UPSS Farmacia

<b>FARMACIA – BOTIQUIN</b>	
<b>RECURSOS</b>	- Técnico en farmacia - Químico - farmacéutico
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Ambientes específicos para el expendio y almacenaje de los medicamentos
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Para la conservación y expendio adecuado de los medicamentos - Mobiliario - Equipo
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Atención diaria, estableciendo turnos de acuerdo al volumen de la demanda local.
<b>CAPACIDAD RESOLUTIVA</b>	Realiza las actividades de acuerdo: - Requerimiento de medicamentos - Requerimiento de insumos

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01



Tabla 8: Funciones UPSS Patología Clínica

<b>PATOLOGÍA CLÍNICA</b>	
<b>RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico de laboratorio</li> <li>- Profesional relacionado</li> </ul>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Ambientes específicos para la toma y procesamiento de muestras de acuerdo a la normativa de seguridad.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Para la toma y procesamiento de muestras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliario</li> <li>- Equipo</li> <li>- Insumos</li> </ul>
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Atención diaria, de acuerdo al horario del establecimiento.
<b>CAPACIDAD RESOLUTIVA</b>	Realiza las actividades de acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de pruebas de acuerdo a la capacidad instalada</li> </ul>

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

Tabla 9: Funciones UPSS Atención a la Gestante en Período de Parto

<b>SALA DE ATENCIÓN DE PARTOS</b>	
<b>RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Médico</li> <li>- Obstetra</li> <li>- Enfermera (o)</li> </ul>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Ambientes específicos para la atención de parto eutócico y cuidado del recién nacido.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Para la atención de parto eutócico y cuidados inmediatos del recién nacido: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliario</li> <li>- Equipo</li> <li>- Instrumental</li> </ul>
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Atención diaria, mediante turnos diurnos, nocturnos y retenes.
<b>CAPACIDAD RESOLUTIVA</b>	Realiza las actividades de acuerdo:

- Atención de parte eutócico
- Atención básica de recién nacido
- Eventualmente partos distócicos

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

Tabla 10: Funciones de Otras UPSS no mencionadas

<b>OTRAS ACTIVIDADES</b>	
<b>INTERNAMIENTO</b>	<b>SALA DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA</b>
En este tipo de establecimientos no es obligatoria el área de hospitalización; sin embargo, se podría optar por una zona de internamiento para las pacientes derivadas de parto eutócico o distócico	Se podría optar por un área de intervenciones menores dirigidas a las pacientes derivadas de parto eutócico o distócico.

Fuente: Norma Técnica 021-MINSA/DGSP-V.01

### **Norma Técnica de Salud N°113-MINSA/DGIEM-V.01**

#### ***“Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención”***

La presente Norma Técnica de Salud tiene como finalidad contribuir a un adecuado dimensionamiento de la infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención.

Asimismo, permitirá a los Establecimiento de Salud del primer nivel de atención establecer los criterios técnicos mínimos de diseño, dimensionamiento de la infraestructura física y para el equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención.



Esta norma técnica de salud, contiene disposiciones específicas con respecto al terreno, los criterios de selección del mismo, en la infraestructura de los establecimientos se considera del diseño arquitectónico, del diseño estructural, del diseño de las instalaciones eléctricas, del diseño de soluciones de tecnología de información y comunicaciones (TIC), del diseño de ecoeficiencia.

### **Normas Técnicas para proyectos de arquitectura y equipamiento de las unidades de emergencia de los establecimientos de salud**

Describe los criterios a tomar en cuanto a la ubicación, accesibilidad, relaciones, programa arquitectónico y equipamiento en establecimientos de salud.

### **Guías técnicas para proyectos de arquitectura y equipamiento de las unidades de centro quirúrgico y cirugía ambulatoria.**

Describe los criterios a tomar en cuanto a la ubicación, accesibilidad, relaciones, programa arquitectónico, equipamiento, también describe el flujo de una unidad de cirugía ambulatoria y criterios constructivos a considerar en las instalaciones y acabados en establecimientos de salud.

### **2.3.3. Normativa internacional:**

#### **2.3.3.1. De las Normas ISO**

##### **ISO 9000:2005**

La presente norma manifiesta los fundamentos del sistema de gestión de calidad en tres conceptos:

**Principios:** La calidad es un principio de organización, es decir que cuando la calidad intenta implantarse en el producto este será reconocido.

**Sistema de Gestión:** El sistema gestión se forma por una serie de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.



Calidad: La calidad es la capacidad de cumplir los requisitos y garantizar su funcionamiento.

### **ISO 14001:2004**

La presente norma establece los requisitos para la gestión ambiental de todos los materiales que fabrica, es decir que la norma busca reducir el impacto ambiental.

### **ISO 9001:2015**

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización:

- Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

## **2.4. MARCO REFERENCIAL**

### **2.4.1. Referencias Internacionales**

#### **2.4.1.1. Hospital Huoshenshan Wuhan, China.**

##### **Descripción General**

Ubicado en el distrito de Caidian, Wuhan, Hubei – China, al lado del sanatorio de trabajadores de Wuhan.

Figura 22: Ubicación Hospital Huoshenshan



Fuente: Web Planet Ubication, 2020

El “Hospital Huoshenshan” es un hospital de emergencia construido en respuesta a la pandemia que generó el SARS-COV 2 (Covid-19), este hospital salió a relucir puesto que fue instalado en un tiempo récord de 10 días, comenzando el 23 de enero del 2020 y culminando 02 de febrero del 2020. El Huoshenshan cuenta con un área aproximada de 60,000 m<sup>2</sup>.

Figura 23: Toma aérea del Hospital Huoshenshan



Fuente: Web Archdaily, 2020

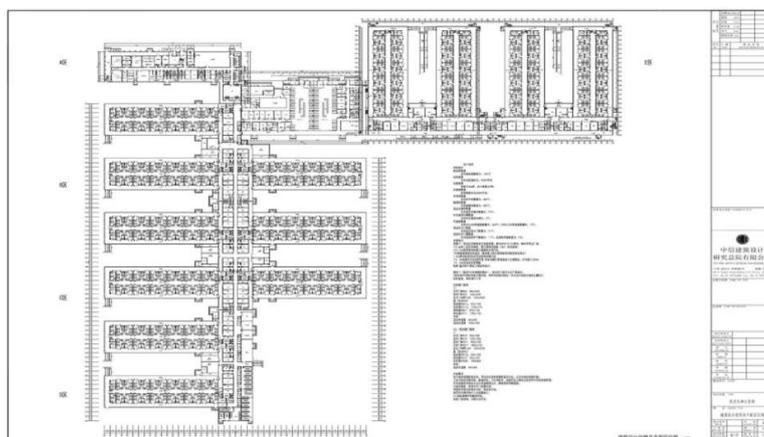
## Diseño.

El Hospital de Huoshenshan fue diseñado por Xiao Wei y el Instituto General de Investigación y Diseño Arquitectónico, se basaron en el diseño del Hospital Xiao Tangshan pero se realizaron mejoras en el diseño para que se adapte al clima local de Wuhan, además de implementar criterios para mayor velocidad de construcción, tecnología 5G, sistema de ventilación y medidas de aislamiento para proteger al personal médico y los pacientes.

Puesto que el hospital se iba a construir cerca de un lago, implementaron también una membrana anti - filtración que consistía en aislar todo el hospital de su entorno, con esto aseguraban que los desechos médicos no contaminen el lago cercano, suelo o subsuelo.

La mitad de las instalaciones son pabellones de aislamiento y cuenta con 30 unidades de cuidados intensivos y salas de equipos médicos, cada unidad tiene 10m<sup>2</sup> y está equipada con dos camas, habiendo un total de 1000 camas, cada habitación está presurizada negativamente para evitar que los microorganismos en el aire se propaguen fuera del hospital.

Figura 24: Plano General del Hospital Huoshenshan



Fuente: IGEID



### **Sistema Constructivo.**

Su sistema de construcción fue el uso de módulos prefabricados, al usar estas estructuras prefabricadas para poder terminar la construcción rápidamente.

“...El hospital tiene dos plantas y está constituido por módulos prefabricados, que van juntándose para componer la construcción final. Primero las excavadoras nivelaron el terreno, para posteriormente añadir capas de hormigón en la base. Sobre esta base se colocan unos pilares que mantienen cierta distancia entre el módulo que se coloca encima de ellos y la base en sí, esto permite evitar que se contamine el suelo y conectar tuberías por debajo. Finalmente, decenas de módulos prefabricados se colocan encima y se conectan entre sí” (Rus, 2020)

#### **2.4.1.2. Hospitales Modulares de Emergencia – Argentina.**

##### **Descripción General**

Estos hospitales se encuentran ubicados en el AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires) específicamente en los Municipios de Almirante Brown, Florencio Varela, General Rodríguez, Lomas de Zamora, Hurlingham, Moreno, Tres de febrero, Quilmes, también se dispusieron estos hospitales modulares en el interior del país de Argentina, en los departamentos de Mar de Plata, Resistencia, Granadero Baigorria y Córdoba Capital.

Figura 25: Ubicación de los Hospitales Modulares de Emergencia



Fuente: Min. De Obras Públicas/Argentina

Se construyeron debido a un primer caso de contagio por el SAR-COV-2 en Argentina, la respuesta por parte del gobierno del país, se apoyó en fortalecer y complementar el sistema sanitario, todo esto mediante la construcción de una red nacional de Hospitales Modulares de Emergencia, esta red la constituyen doce unidades hospitalarias y fueron planeadas para estar preparados antes del pico de la pandemia en el mes de mayo del 2020.

El Ministerio de Obras Públicas, a través de la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS), invirtió \$130.00 millones para la construcción y el equipamiento completo de cada una de estas unidades sanitarias escalables, sostenibles y resilientes, a partir de las directivas sanitarias del Ministerio de Salud. (Argentina, n.d.)

### **Diseño**

Cada Hospital Modular de Emergencia cuenta con un diseño totalmente funcional, ayudando a disminuir la circulación y hacer los flujos de trabajo más eficientes.

Los Hospitales Modulares de Emergencia son módulos de construcción en seco rápida de 1,100m<sup>2</sup>, estos módulos se construyeron en 20 días y seguirán funcionando luego de la pandemia

La edificación consiste en el montaje de un hospital con cinco áreas diferenciadas de las cuales cuatro son pabellones dormitorios y un sector de servicios, diseñados de la siguiente manera: El área de servicios será de 290m<sup>2</sup> y está conformado por 20 módulos de 6.00x2.45, por otro lado, los pabellones de dormitorios están conformadas por módulos a dos aguas, cubriendo superficies de plantas rectangulares.

Figura 26: Diseño de un Hospital Modular de Emergencia



Fuente: Min. De Obras Públicas/Argentina

### **Equipamiento**

Cada uno de los módulos de los hospitales modulares de emergencia (HME) cuenta con el siguiente equipamiento:

- 24 camas de terapia
- 46 camas de internación
- Boxes de aislamiento
- Poliductos de cabecera de alta complejidad



- 01 central de oxígeno con flumiters y humidificadores
- 01 central de aire comprimido
- 01 central de aspiración de secreciones
- Monitores con sus módulos para PNI cada uno
- Oximetría
- Monitoreo cardiológico
- Medición de PVC
- Presión invasiva capnógrafo PIC
- Registro electrocardiográfico
- Biombos
- Separadores por cortinas
- Monitores multiparamétricos
- Ecógrafos portátiles
- Electrocardiógrafos
- Equipos de rayos x, entre otros.
- Respiradores

### **Sistema Constructivo**

Ecosan, es una de las empresas mejor posicionadas en Argentina en cuanto a construcción en sistemas modulares, esta empresa ganó la licitación para las construcciones de los Hospitales Modulares de Emergencia (HME).

“Se trata de un sistema muy similar al que se utilizó para construir el Hospital Modular en China, los cuales contienen todas las instalaciones, se trasladan a la obra, y allí se realiza el acople entre uno y otro, para conformar el área central de servicios. Este montaje se realiza en 48 horas. Posteriormente, se realiza el montaje de los pabellones de dormitorios que están semi elaborados, con

pisos de estructura metálica, paredes y techos de paneles autoportantes y termo aislados” (Juan Pablo Rudoni, 2020).

Los módulos se pre-arman en fábrica y se trasladan en camiones, las salas de internación se realizan con perfiles galvanizada y tabiques de termo panel PIR (sistema modular tipo sándwich, con núcleo aislante y terminaciones de enchapado).

La estructura se monta en dos días, luego del montaje se realizan los trabajos de instalaciones eléctricas, de redes, datos y termo mecánicas.

### **Operatividad**

El montaje involucró un total de 40 operarios por hospital entre ingenieros, arquitectos, seguridad e higiene, equipo de montaje, electricistas, haciendo un total de 440 personas para el total de hospitales, moviendo 308 camiones semi remolques para el traslado de los módulos y partes del ensamblaje.

Figura 27: Hospital Modular de Emergencia



Fuente: Min. De Obras Públicas/Argentina



### **2.4.1.3. Centro Sociosanitario Bernat Jaume**

#### **Descripción General.**

Este proyecto se ubica dentro del Hospital de Figueras en la provincia de Girona – España, su objetivo es generar espacios de contacto con la naturaleza como valor terapéutico que proporcione el bienestar psicofísico de pacientes, familiares y el personal profesional.

#### **Diseño.**

El proyecto fue realizado por el despacho Vitaller arquitectura, el centro Sociosanitario Bernat Jaume contiene un jardín terapéutico que dirige a más de mil usuarios anualmente. Se diseña en un espacio de 450 m<sup>2</sup>.

La arquitectura del jardín terapéutico es de suma importancia, pues presenta espacio multifuncionales, con la construcción de espacios semi cubiertos como una herramienta de transición entre la infraestructura hospitalaria y el jardín terapéutico, siendo la partida para un recorrido en el cual los pacientes podrán sentir el contacto con la naturaleza, tocar y sentir la variedad de vegetación que ayuda a la recuperación emocional del paciente mediante la percepción pacífica presente.

El recorrido presenta diferentes estares con atmósferas diferenciadas para la variedad y el agrado de los usuarios, también presentan mobiliarios adecuados con bancos, sillas, hamacas, etc. Respetando las medidas adecuadas para personas con discapacidad donde podrán socializar entre ellos, familiares y el personal de salud. (Vitaller, 2019)

Figura 28: Jardín del Centro Sociosanitario



Fuente: Web Villa Taller Arquitectura

Figura 29: Zonificación de Espacios Abiertos



Fuente: Web Vitaller Arquitectura

#### 2.4.1.4. Hospital General de Puyo, Ecuador

##### Descripción General

El proyecto se ubica en la avenida 09 de octubre y Bolívar Feicán en el municipio de Puyo – Pastaza – Ecuador.

Ecuador es un país en vías de crecimiento por lo cual su población aumentaba día con día, junto a esto la necesidad de una asistencia de servicios de

salud integral, este país estaba en construcción de su red de infraestructuras sanitarias o reforzando la precaria red que existía.

El proyecto consiste en el diseño de un hospital que tendría que responder a las necesidades de eficiencia, austeridad y flexibilidad, primeramente, se planteó un establecimiento que esté a una distancia razonable de los habitantes y que además de esto se pueda construir de manera rápida precisamente en un año, es decir aproximadamente dos años antes de lo habitual.

Al día de hoy, el hospital de Puyo es el primer ejemplo realizado y acabado con éxito de este modelo parametrizado de arquitectura hospitalaria, además que se nota altamente efectivo, puesto que cumplió con el plazo y el objetivo propuesto. Actualmente están en proceso de estudio su ubicación en varios nuevos emplazamientos.

Figura 30: Fachada Hospital de Puyo



Fuente: Arquitectura Hospitalaria Contemporánea, Ecuador

### **Diseño**

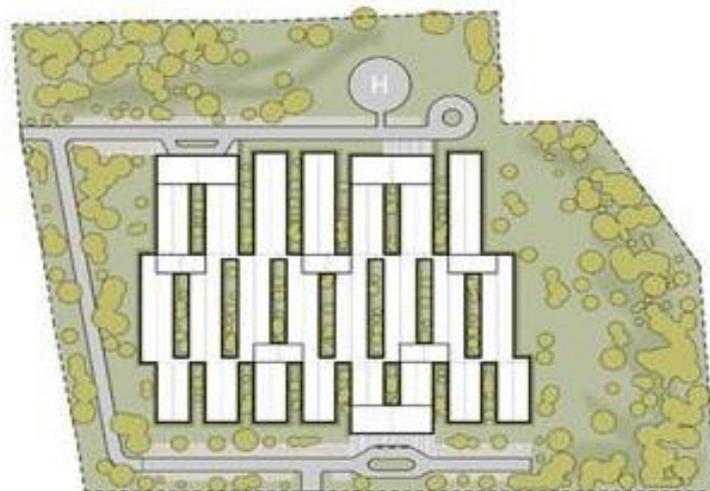
Como concepción se tiene un tablero de ajedrez, puesto que es capaz de adaptarse a cualquier métrica, se tomaron en cuenta también varias reglas y estrategias que debían ser comunes a todos los equipamientos de salud, asimismo

se seleccionaron parámetros que se deben de contemplar en cualquier hospital sean cual sean sus condiciones para que el Hospital de Puyo pueda funcionar correctamente. Para su proceso de diseño se parametrizó la organización y ubicación de los pasillos dependiendo del uso que le den, se pensaron también en estrategias para futuras ampliaciones por esto se plantea un edificio pabellones para aprovechar la máxima luz natural en todos los espacios.

Desde un punto técnico, el Hospital de Puyo está compuesto por 21 pabellones, con cubierta inclinada y entrelazados por dos pasillos principales (uno técnico y uno público), este tipo de organización permite que todos los espacios del hospital dispongan de iluminación y ventilación natural, gracias a los patios que se intercalan entre cada módulo, lo que garantiza una gran eficiencia energética desde la climatización, además de un gran confort para el equipo profesional y los usuarios.

El Hospital utiliza las fachadas de los pabellones para configurar la fachada principal sin más recursos formales que los que traían consigo los requerimientos funcionales.

Figura 31: Partido Arquitectónico del Hospital de Puyo



Fuente: Arquitectura Hospitalaria Contemporánea, Ecuador



## **Sistema Constructivo**

El sistema constructivo en esencia tiene el objetivo de la reducción del tiempo de construcción implementando secciones iguales.

El material de la estructura es el acero que en el aspecto formal genera pórticos a dos inclinaciones pensados por la zona puesto que el índice de pluviosidad es alto

La cubierta está revestida por paneles tipo sándwich llamadas mini-wave, con características para darle frente a la pluviosidad del lugar.

La tabiquería percibe el mismo material en la cubierta dando la imagen de un solo elemento (pared/cubierta), también tiene fachadas que poseen cristal con piezas de vidrio u-glass.

### **2.4.1.5. Tesis de Grado “El Hospital Adaptable Sistema De Progresión Modular, Centro Hospitalario De Emergencia Municipio De Soacha – Colombia”**

#### **Descripción General**

El proyecto de investigación se emplaza en el Municipio de Soacha – Colombia fue realizado por los Arq. Daniel Felipe Chico Moreno y Arq. Andres Felipe Parra Rivera de la Universidad La Gran Colombia, se denomina “El Hospital Adaptable Sistema de Progresión Modular, Centro Hospitalario de Emergencia Municipio De Soacha” nace debido a la sobreocupación en los hospitales de Colombia, frente a esto se realiza un análisis de proyección poblacional, para que mediante este dato por medio de un sistema modular se diseñe un hospital que esté dispuesto a cambios debido a la proyección futura; mas no como un elemento rígido. Esta propuesta vincula el urbanismo con el hospital haciendo que se mantenga la relación entre el equipamiento público y privado, este proyecto determina un área útil de 44,555m<sup>2</sup>.

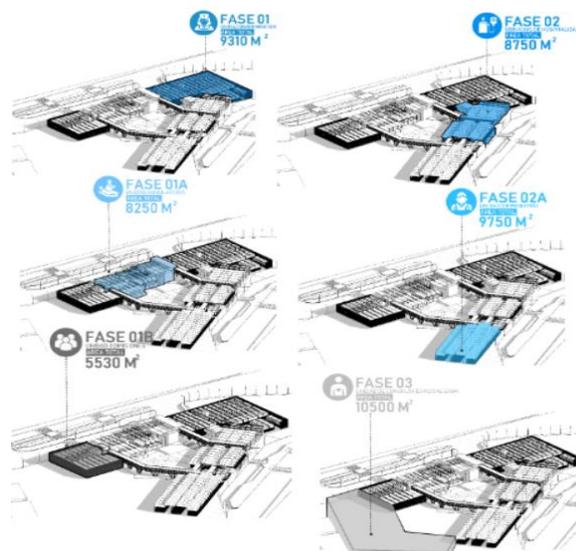
Se desarrolla bajo tres fases constructivas la primera fase comprende la unidad de emergencias y urgencias construida de 9,310m<sup>2</sup> con las siguientes áreas de atención:

- Servicios ambulatorios un nivel inferior con respecto a la unidad de emergencias en esta área se desarrollan los consultorios de medicina general, zona de radiodiagnóstico, área de vacunación y entrega de medicamentos
- Área administrativa y de servicios del hospital en esta zona también se proyecta la cafetería administrativa.

La segunda fase se encuentra aislada puesto que se planteó el área de internación del hospital y la unidad de pediatría.

La tercera fase es una etapa de ampliación del hospital que contempla la unidad de consultas especializadas. (Chico Moreno & Parra Rivera, 2020)

Figura 32: Zonificación Centro Hospitalario de Emergencia



Fuente: Extraído de Parra, A., Chico, D. (2020)

## 2.4.2. Referencias Nacionales

### 2.4.2.1. Módulo de Atención de Salud – Ica

#### Descripción General.

El programa Nacional de Inversiones de Salud – PRONIS realizó una innovadora propuesta de infraestructura que brinda atención médica debido al aumento de requerimiento de servicios de salud provocado por el virus SARS-COV2 en la crisis sanitaria actual, también la finalidad de estos sistemas modulares realizados por el PRONIS es tener una estrategia para cerrar brechas de infraestructura hospitalaria, aminorar plazos para una atención de salud integral para el beneficio de más peruanos.

Esta infraestructura denominada MAT (Módulo de atención de Salud) es flexible en cuanto a su crecimiento para cubrir una mayor demanda en etapas posteriores.

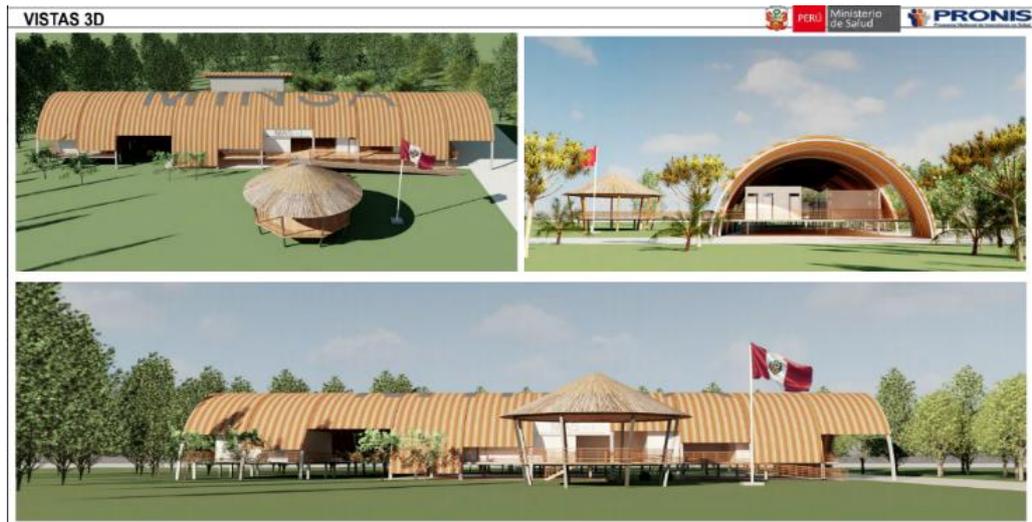
El primer MAT se instaló en la región de Ica con un presupuesto de 30,447,421.41 nuevos soles. (Programa Nacional de Inversiones en Salud, 2020)

Figura 33: Planimetría del Módulo de Atención Temporal Ica



Fuente: Módulo de Atención Temporal Ica (MAT-ICA)

Figura 34: Vistas del Módulo de Atención Temporal Ica



Fuente: Módulo de Atención Temporal Ica (MAT-ICA)

### **Diseño.**

La propuesta del módulo de atención de salud toma en cuenta los siguientes conceptos:

#### ***Infraestructura sostenible.***

Cumple con los principios de adaptabilidad a las distintas topografías.

#### ***Calidad espacial y funcional***

Cumplen la norma técnica de establecimientos de salud, además que se observa la jerarquización de los ingresos, y resaltando la diferenciación que hace los recorridos entre el personal técnico y el personal usuario.

#### ***Solución modular***

Sus ambientes son flexibles ante cualquier exigencia funcional de manera eficaz y rápida, sin perjudicar la estructura o instalaciones existentes.

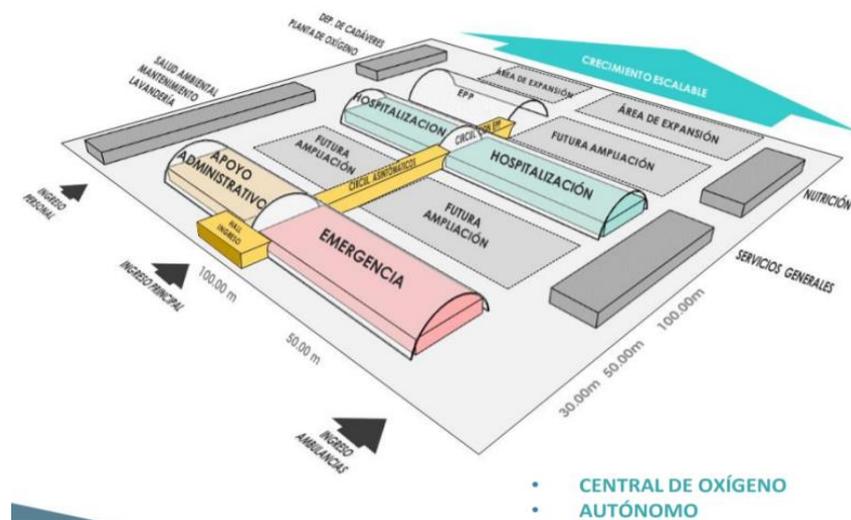
#### ***Optimización de recursos***

Al ser un establecimiento modular se optimiza al ser construido en menor tiempo.

### *Adaptabilidad en distintas regiones del Perú*

Pueden ser instalados en cualquier región del país con variaciones técnicas mínimas debido a que en el momento de su instalación la mayoría cuentan con cerramiento de tabiquería en seco o pre fabricada, cubiertas auto soportadas que funcionan eficazmente frente a precipitaciones como lluvia o nieve, colchón de aire entre cubierta y ambientes, etc.

Figura 35: Zonificación en Isométrico del Módulo de Atención Temporal Ica



Fuente: Módulo de Atención Temporal Ica (MAT-ICA)

Figura 36: Zonificación del Módulo de Atención Temporal Ica



Fuente: Módulo de Atención Temporal Ica (MAT-ICA)



#### **2.4.2.2. Tesis de grado “Hospital II De Camaná”**

##### **Autor.**

El proyecto de investigación fue realizado por Alejandra Tabata, Uyen Gomero, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

##### **Ubicación.**

El proyecto se emplaza en el distrito de Camaná departamento de Arequipa – Perú.

##### **Objetivos.**

El objetivo del proyecto es la integración de la arquitectura con el paisaje de Camaná y lograr que se refleje en todos los espacios del hospital sin dejar de ser funcional y confortable.

##### **Descripción General.**

El proyecto de investigación denominado “Hospital II de Camaná” da a conocer la integración del servicio de salud y el paisaje natural, que tiene como finalidad el bienestar psicoemocional brindándole una estadía agradable a los pacientes. La estrategia de integración naturaleza-servicio médico se da mediante el método inside -out, que es el análisis de las texturas, el color, la luz y sobre todo las áreas tratadas de conexión que dan la sensación de estar en el exterior, también propone el diseño de espacios que reúne al paciente y sus familiares teniendo en cuenta que el vínculo emocional genera una mejoría en la recuperación del paciente.

El objetivo del proyecto es plasmar un diseño arquitectónico del Hospital II de Camaná con la particularidad de aminorar percepción la permanencia de internado y lograr un diseño de calidad espacial utilizando los métodos mencionados para brindar un adecuado servicio de salud. (Uyén Gomero, 2018)

Figura 37: Vista exterior del Hospital II de Camaná, Tesis



Fuente: Uyen, A. (2018)

Figura 38: Vista interior del Hospital II de Camaná, Tesis



Fuente: Uyen, A. (2018).



### **2.4.3. Referencias Locales**

#### **2.4.3.1. Plan de Implementación COVID-19 para el Hospital Regional**

##### **Manuel Núñez Butrón**

###### **Diseño.**

El Plan de Implementación COVID-19 fue elaborado por la Unidad Formuladora del Gobierno Regional Puno.

###### **Ubicación.**

Av. Orgullo Aymara S/N, centro poblado de Jayllihuaya, distrito de Puno, provincia de Puno, departamento de Puno.

###### **Objetivos.**

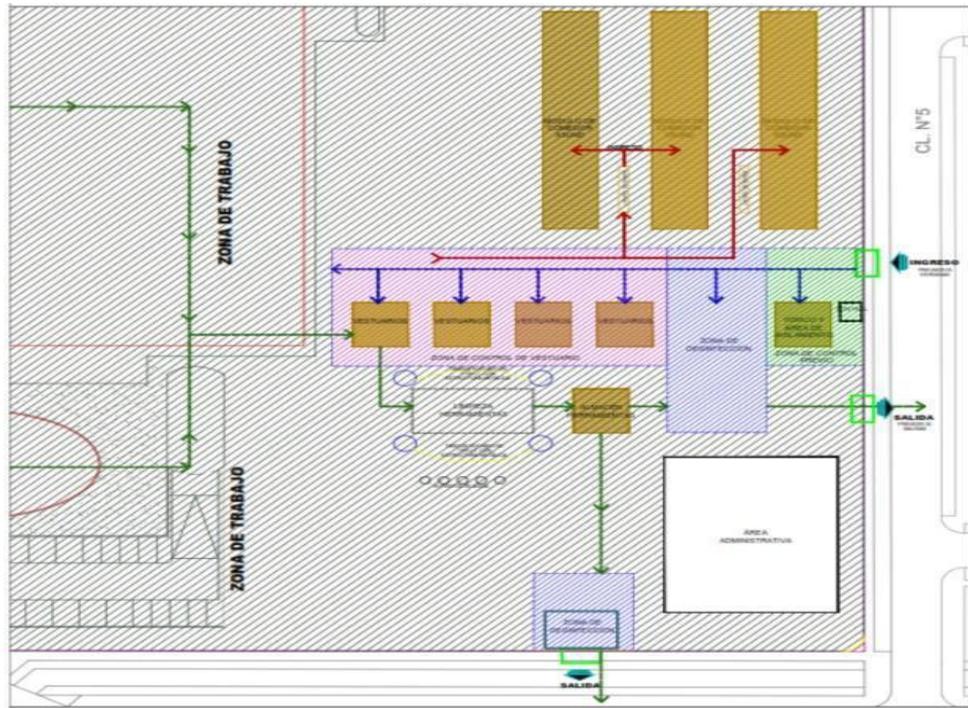
El objetivo del plan es la protección de la salud y seguridad de todos los trabajadores y locadores de servicios mientras se realice la obra denominada “Fortalecimiento de la capacidad resolutive del Hospital Regional Manuel Núñez Butron – Puno”

###### **Descripción General**

El plan mencionado considero el uso de módulos prefabricados como adaptación para retomar trabajos de construcción en la obra del Hospital Regional Manuel Núñez Butron – Puno cumpliendo con los lineamientos que planteó la directiva que emitió el MINSA para el adecuado regreso a actividades, se consideraron los módulos de:

- 01 módulo de tópico
- 02 módulo de desinfección
- 03 módulos de comedores
- 04 módulos de vestuarios
- 01 módulo de almacén de equipamiento

Figura 39: Croquis de ubicación de módulos, GORE Puno



Fuente: Gerencia de Infraestructura del Gobierno Regional de Puno



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

##### 3.1.1. Descripción de la Investigación

El desarrollo de la investigación se presenta mediante un ENFOQUE MIXTO.

El método mixto, de acuerdo con Hernandez S. (2000), “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.” (p.64). Siendo este un proyecto de interés social bajo conceptos del equipamiento de salud y una arquitectura modular.

La investigación es de TIPO DESCRIPTIVO

Según Cerda (1998), “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir o figurar a personas, animales o cosas.”; y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás” ( p. 71). Debido a que la investigación describe la naturaleza de las infraestructuras del equipamiento de salud, en un contexto de emergencia, tomando en consideración los materiales para la infraestructura y los criterios de diseño aplicados a nuestra región.

El nivel de la investigación es de **CARÁCTER PROYECTIVO**, es decir, se presenta bajo una propuesta para la solución del déficit de atención del sistema de salud.

El proceso de investigación se realiza mediante fases de investigación, expresadas de la siguiente manera:

**Primera Fase - Investigación:** Nos permite recabar y evaluar información nacional e internacional referidos a la prestación de servicios de salud en un contexto de infraestructura inmediata como respuesta a una crisis sanitaria.

Dentro de esta primera fase tomaremos en cuenta los pasos del Método y Metodología de Diseño de Bruno Munari, debido a que este indica que todo problema tiene una solución y si realizamos una investigación (desmenuzamiento) adecuado al problema definiéndolo y descomponiendo sus elementos podremos llegar a la solución de manera más objetiva.

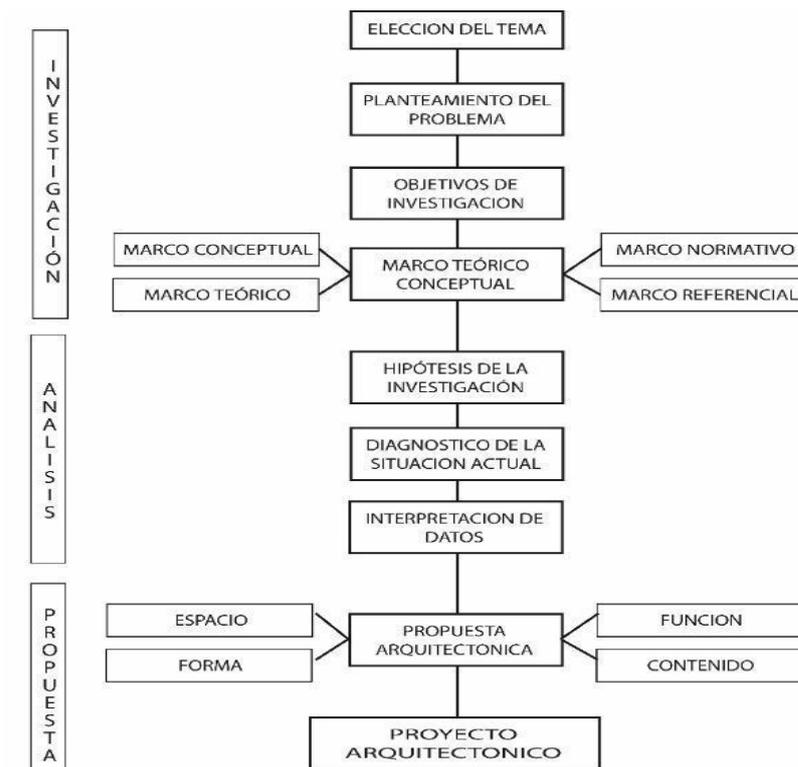
**Segunda Fase - Análisis:** Nos posibilita detallar y valorar el actual sistema de salud a nivel regional, determinando el volumen de infraestructura necesario para satisfacer las necesidades de atención de salud, además de ubicar la zona con mayor incidencia de afectados por la crisis sanitaria, estableciendo el lugar de intervención a través de análisis de radios de acción.

Aplicando la Metodología de Bruno Munari se realizará un proceso de análisis debido a que en esta etapa podremos mejorar las competencias del proyecto realizando un seleccionamiento y depuración de la información que se ha recopilado.

**Tercera fase - Propuesta:** Se establece y propone el diseño arquitectónico en forma, función y concepto del CSM I-4 (Centro de salud modular I-4), aplicando las estrategias valoradas en los referentes de la primera y segunda fase.

Bruno Munari indica que, a partir de haber realizado las etapas anteriores, llega la fase de la creatividad en la que se estudian los Materiales y Tecnología, asimismo la Experimentación de nuevas posibilidades para el diseño, para terminar con el Modelo, Verificación del resultado obtenido y finalmente los Dibujos Constructivos que son primordiales para la etapa de la construcción.

Figura 40: Proceso de Investigación



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 41: Metodología del Diseño



Fuente: Método y Metodología del Diseño, Bruno Munari

### 3.1.2. Procedencia del Material Utilizado

La recopilación de información para el proyecto fue de la siguiente manera:

- Datos estadísticos de INEI
- Datos estadísticos del MINSA
- Datos estadísticos de la Municipalidad Distrital de San Miguel
- Entrevistas de orientación.
- Normativa y reglamentación alusiva a establecimientos de salud
- Artículos
- Libros
- Internet



### **3.1.3. Procedimiento de la Investigación.**

#### **3.1.3.1. Trabajo de Campo**

Posterior a la revisión de la literatura y recolección de datos estadísticos, se realizó una visita al terreno elegido para el proyecto de investigación, con el fin de obtener mayor información relacionada con el terreno como, microclimas, accesibilidad, orientación, suelos, estado actual del terreno, la tecnología facilitó el levantamiento y comparación de la información obtenida.

#### **3.1.3.2. Trabajo de Gabinete**

Previa visita al área de intervención se sistematizó la información con apoyo de equipos electrónicos e internet, para luego poder conceptualizar el problema, los objetivo e hipótesis, marco conceptual, teórico, normativo y referencial, componentes necesarios para realizar el proyecto de investigación.

#### **3.1.3.3. Técnicas de Recolección de Datos**

##### ***ACCIONES***

- Revisión bibliográfica
- Visita a campo
- Entrevistas

##### ***INSTRUMENTOS Y/O APLICATIVOS***

- Software (Autocad 2019, Revit 2021, Enscape, Twinmotion, Microsoft Office)
- Internet

##### ***MATERIALES DE ESCRITORIO***

- Cuaderno de campo
- Papel Canson
- Lápices, estilógrafos

- Escalímetro, escuadras

### **MATERIALES DE CAMPO**

- Flexómetro
- GPS
- Cámara
- Vehículo

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

La muestra se consideró bajo la unidad espacial por límites administrativos del distrito de San Miguel, que actualmente cuenta con una población es de 62,463 habitantes.

Para el cálculo de muestra se considerando una población finita según indica la unidad espacial por límites administrativos, la cual presenta el tipo de muestreo probabilístico / aleatoria simple y el cálculo del número de muestra se sustenta bajo la fórmula de cálculo de muestra de tipo mixto (Aguilar-Barojas, 2005)

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{E^2(N-1) + Z^2\sigma^2}$$

Donde:

**N:** (universo)

**$Z^2_{(\alpha/2)}$ :** (Nivel de confianza) Generalmente este valor es de 1,96 al 95%.

**E:** (Error Permissible)

**$\sigma$ :** Desviación estándar

### **VALORES**

N: 62463 habitantes

$Z^2_{(\alpha/2)}$  : 1,96

$\sigma$ : 0,5

E: 5% = 0,05

El resultado es de 300 habitantes.

El resultado es una muestra de 300 personas para que el porcentaje de confianza de nuestro estudio sea de 95% con una margen de error de 5.5%.

Debido al contexto en el que se realiza el presente estudio por el virus SARS-COV2 se realizaron entrevistas de manera virtual y presencial con 300 personas que dieron a conocer su opinión con respecto a los establecimientos de salud (Anexo 02), esta entrevista se realizó tanto a los usuarios y al personal médico profesional teniendo las siguientes afirmaciones:

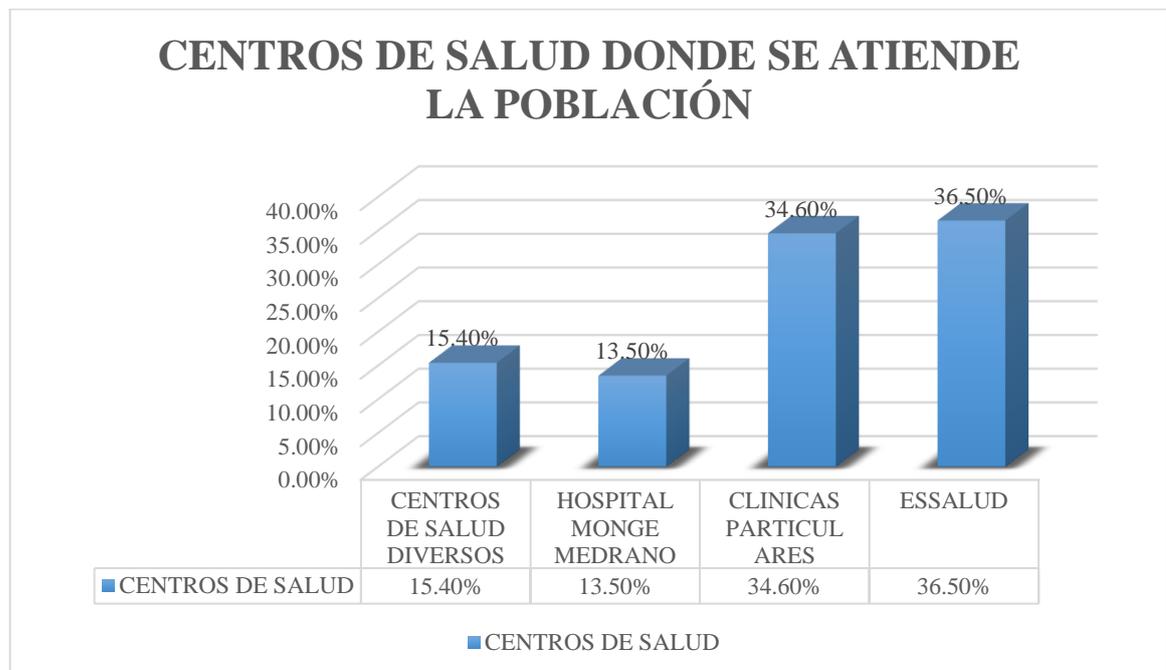
Respecto, al primer objetivo específico establecido “OE1. Desarrollar un centro de salud tipo I.4 con un sistema modular en relación a la demanda de atención medica”, se establecieron preguntas en referencia, teniendo el siguiente resultado:

Tabla 11: Centros de Salud donde se atiende la población.

<b>Centros de salud donde se atiende la población</b>				
C.S.	Centros de Salud diversos (%)	Hospital Monge Medrano (%)	Clínicas Particulares (%)	EsSalud (%)
Porcentaje	15.40	13.50	34.60	36.5

Fuente: Equipo de Investigación.

Figura 42: Centro de salud donde se atiende la población.



Fuente: Equipo de Investigación.



De la muestra total, el 15.4% se atiende en Centros de Salud diversos, el 13.5% se atiende en el Hospital Carlos Monge Medrano, el 34.6% se atiende en clínicas particulares y el 36.5% se atiende en EsSalud-Juliaca, podemos diferir que la mayoría de la población se atiende en establecimientos de salud pertenecientes al distrito de Juliaca.

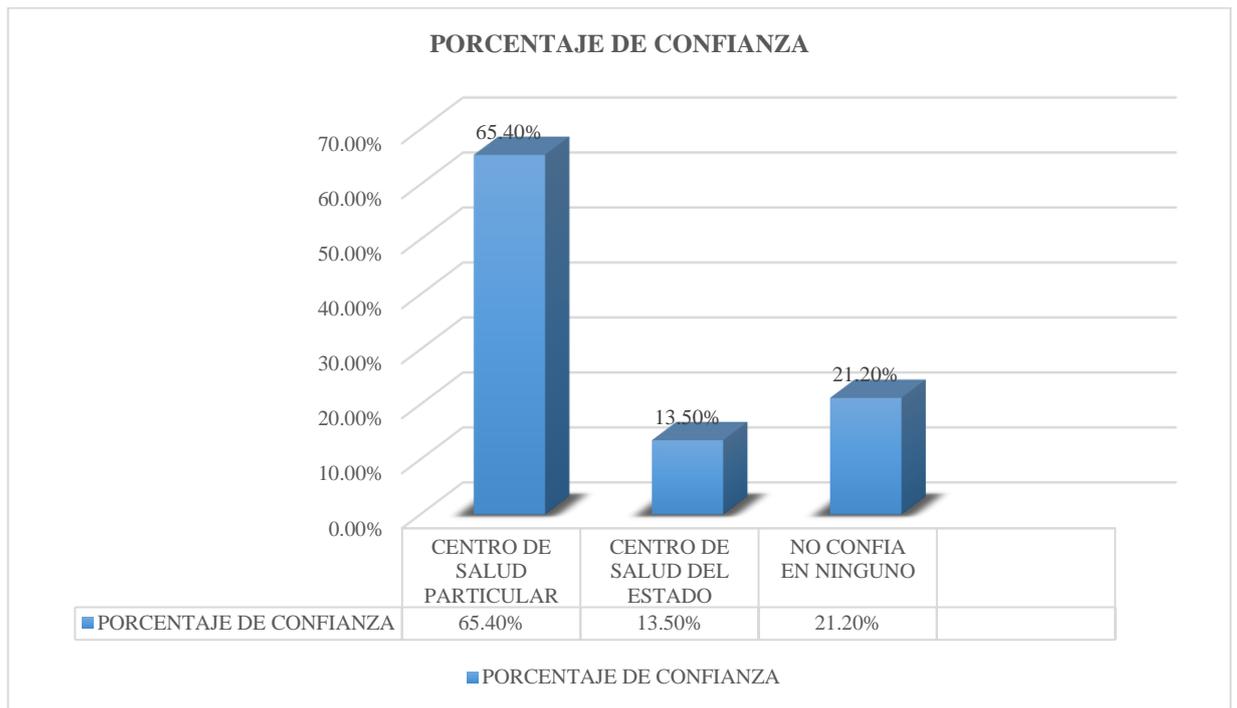
En consecuencia, al segundo objetivo específico establecido “OE2. Diseñar un centro de salud replicable en contextos similares al distrito de San Miguel, considerando criterios de diseño correspondiente a nuestra zona como respuesta a una crisis sanitaria y situaciones de emergencia para el departamento”, se establecieron preguntas en referencia, teniendo el siguiente resultado:

Tabla 12: Porcentaje de confianza depositado en los centros de Salud.

<b>Centros de salud donde se atiende la población</b>			
C.S.	Centros de Salud Particular (%)	Centros de salud del estado (%)	No confía en ninguno (%)
Porcentaje	65.40	13.50	21.20

Fuente: Equipo de Investigación.

Figura 43: Porcentaje de confianza en los Centros de Salud



Fuente: Equipo de Investigación.

Al 65.4% de la muestra le da más confianza un establecimiento de salud particular, al 13.5% le genera mayor confianza los establecimientos de salud del estado y al 21.2% no le genera confianza ningún tipo de establecimientos.

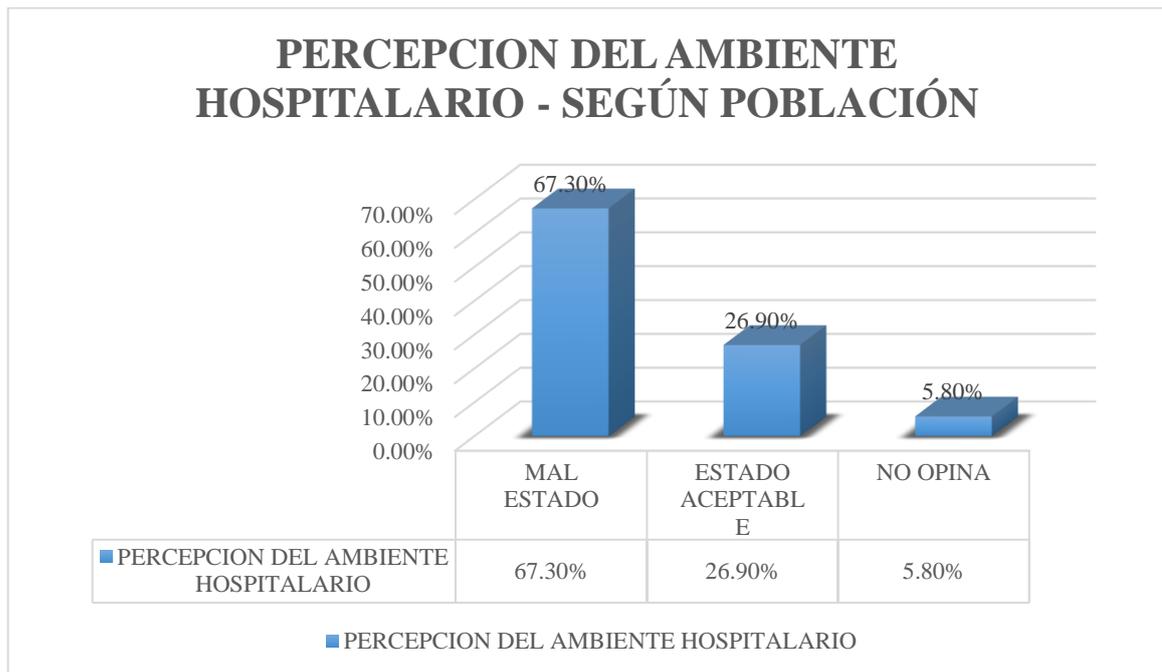
Finalizando con el tercer objetivo específico establecido “OE3. Establecer la estrategia inside-out dentro de los espacios libres del centro de salud integrando a arquitectura con el paisaje para mejorar el confort perceptual del paciente”, se establecieron preguntas en referencia, teniendo el siguiente resultado:

Tabla 13: Percepción del ambiente hospitalario - según población atendida

<b>Percepción del Ambiente hospitalario – según población atendida</b>			
Percepción	Mal estado (%)	Estado aceptable (%)	No opina (%)
Porcentaje	67.30	26.90	5.80

Fuente: Equipo de Investigación.

Figura 44: Percepción del ambiente hospitalario - según población.



Fuente: Equipo de Investigación.

En cuanto a la percepción de los ambientes hospitalarios según la población atendida, el 67.3% de la población los califica como fríos y en mal estado, el 26.9% califica como en un estado aceptable y el 5.8% no opina sobre el tema. Algunos comentarios que nos dieron son los siguientes:

- “Que los establecimientos de salud sean amplios, bien zonificados, ventilados e iluminados”
- “Que tenga un espacio cómodo para los familiares de los pacientes”
- “Que usen colores más cálidos, los ambientes son muy tétricos”
- “Espacios lo suficientemente amplios para la atención, áreas verdes y buena iluminación”
- “Pasillos amplios, techos altos”
- “Ambientes cómodos para esperar turno”

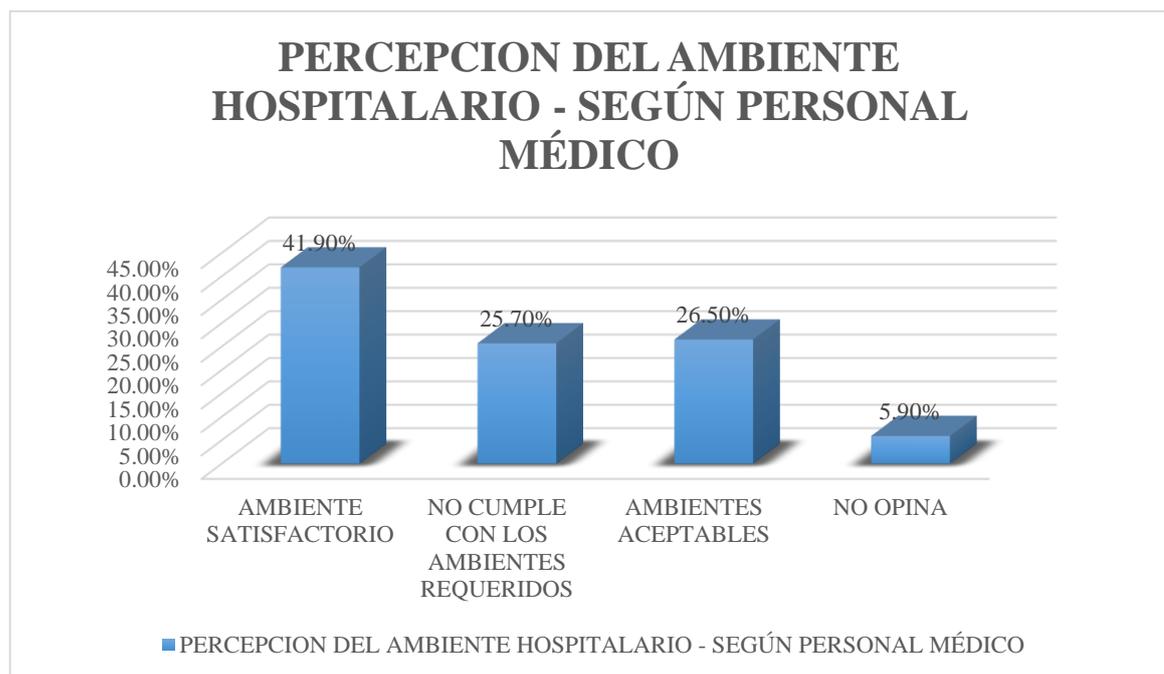
- “Mejorar los espacios tanto abiertos como cerrados para las personas con todo tipo de discapacidad, así como psicosocial, física, auditiva o visual, por ejemplo, en los espacios abiertos para que tengan un mejor desplazamiento las personas en silla de ruedas.”

Tabla 14: Percepción del ambiente hospitalario – según personal médico.

<b>Percepción del ambiente hospitalario – según personal médico.</b>				
C.S.	Ambientes satisfactorios (%)	No cumple con los ambientes (%)	Ambientes aceptables (%)	No opina (%)
Porcentaje	41.90	25.70	26.50	5.90

Fuente: Equipo de Investigación.

Figura 45: Percepción del ambiente hospitalario - según personal médico.



Fuente: Equipo de Investigación.



Con respecto al personal médico el 41.90% indica que no se siente satisfecho con los ambientes que plantearon en su centro de trabajo, el 25.70% indica que el establecimiento de salud en el que trabaja cumple con sus requerimientos constructivos y espaciales, el 26.50% indica que es aceptable y el 5.90% indica que sus espacios de trabajo no cumplen con sus requerimientos.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. MARCO REAL DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL

El conocer detalles de la zona de estudio, nos ayudará a fortalecer la propuesta arquitectónica, se describirá la situación actual del distrito de San Miguel en cuanto a su historia, costumbres, delimitación, población y análisis urbano tomando en cuenta todas las características del distrito; posteriormente nos enfocaremos en el área de intervención haciendo un análisis de su accesibilidad, microclimas y demás factores que puedan alimentar el proceso de diseño arquitectónico.

##### 4.1.1. Diagnostico Socio-Cultural

##### 4.1.1.1. Historia del Distrito de San Miguel

El 19 de Julio de 1975 se oficializa la resolución que reconoce al asentamiento humano Pueblo Joven la Revolución, por ser una de las zonas más antiguas en el cono noreste de Juliaca, la ciudad de los vientos, con el transcurrir de los años específicamente en junio del 2016, las autoridades locales junto a los directivos presentan al Congreso de la República el proyecto de Ley N°5346/2015.PE, con el objetivo de lograr la creación del distrito de San Miguel; posterior a ello, se da la aprobación en el Congreso; siendo el presidente de la república, Sr. Ollanta Humala Tasso, mediante Ley N°30492, firmada en Lima a los catorce días del mes de julio del 2016, dando por expedito de manera formal la creación del distrito de San Miguel, con su capital San Miguel en la provincia de San Román del departamento de Puno. (Municipalidad de San Miguel, 2020)

#### 4.1.2. Diagnostico Físico - Geográfico

El distrito de San Miguel está compuesto por un centro poblado (Santa Maria), 16 comunidades (San Miguel, Chingora, sector Adjudicación Chingora, Mucra, Mucra Dos, Vilcapata, Ayabacas Sector Maravilla, Mercedes Ccaccachi, Ayabacas Sector Sutuca, Santa Maria, Ayabacas Sector Flores Pampa, Ayabacas, Ccaccachi, Natividad Ccaccachi, Escuri Corihuata y Limac Pampa) y con 84 urbanizaciones. (Municipalidad de San Miguel, 2020)

##### 4.1.2.1. Ubicación

Tabla 15: Especificación geográfica del distrito de San Miguel

<b>FACTOR</b>	<b>:</b>	<b>DETALLE</b>
Altitud	:	3824 m.s.n.m.
Latitud	:	15°28'19" S
Longitud	:	70°06'36" O
Capital	:	San Miguel
Distrito	:	San Miguel
Provincia	:	San Román
Departamento	:	Puno

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo según Plan Concertado del Distrito de San Miguel

##### 4.1.2.2. Límites

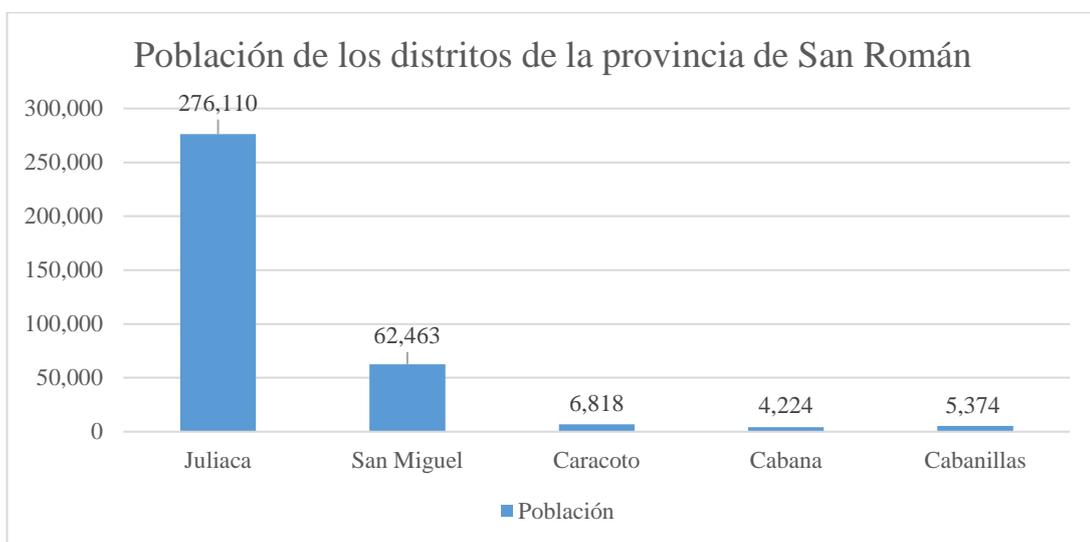
El distrito de San Miguel limita por el Norte con las provincias de Lampa (distrito de Calapuja) y Azángaro (distritos de Caminaca y Pusi), por el Este colinda con la provincia de Huancané, por el Sur con la provincia de San Roman (distritos de Juliaca y Caracoto) y por el Oeste con el distrito de Juliaca.

### 4.1.2.3. Población

#### *Provincia de San Román.*

Según el censo del 2017 realizado para el INEI, la provincia de San Román cuenta con 307,417 habitantes, estando en el distrito de Juliaca la mayor concentración poblacional, con un 74.40% de toda la provincia; en segundo lugar, se encuentra el distrito de San Miguel con el 20.32%.

Figura 46: Población de los distritos de San Román



Fuente: Censo 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI

#### *Distrito de San Miguel.*

El distrito de San Miguel, según el INEI (Censo, 2017) cuenta con una población de 62,463 habitantes, por ser un distrito de reciente creación, los datos disponibles son los otorgados por el Censo Nacional en el año 2017.

### **DENSIDAD POBLACIONAL**

De acuerdo a los datos tomados del Censo Nacional 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática y la información obtenida del Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de San Román 2016-2025 tenemos:

Tabla 16: Densidad Poblacional del distrito de San Miguel

<b>Densidad Poblacional del distrito de San Miguel</b>			
Distrito	Extensión territorial (km <sup>2</sup> )	Población (2017)	Densidad Poblacional (hab/km <sup>2</sup> )
San Miguel	120.48	62463	518

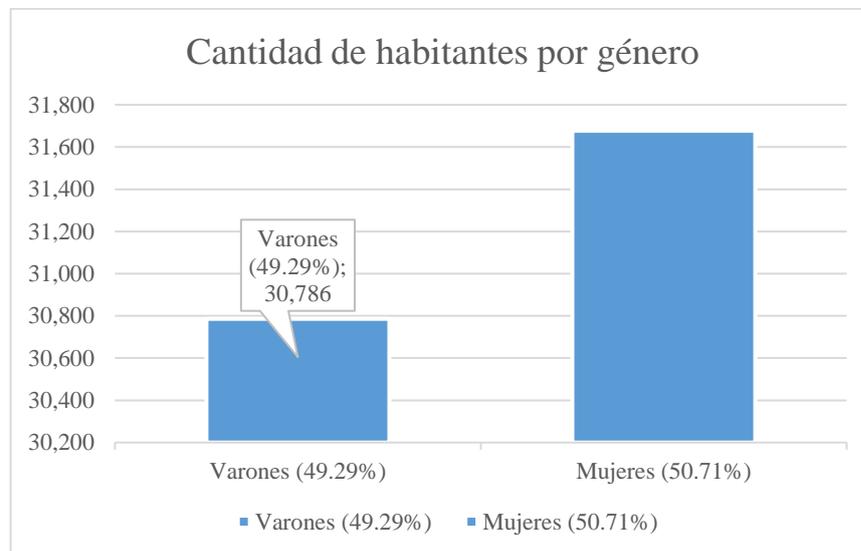
Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado de la provincia de San Román.

## **ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN**

### **GÉNERO.**

Según el Censo Nacional 2017, la población masculina en el distrito de San Miguel asciende al 49.29% que son 30,786 habitantes, mientras que la población femenina representa el 50,71% siendo 31,677 habitantes, habiendo una ligera cantidad de mujeres más sobre los hombres.

Figura 47: Cantidad de habitantes por género en el distrito de San Miguel



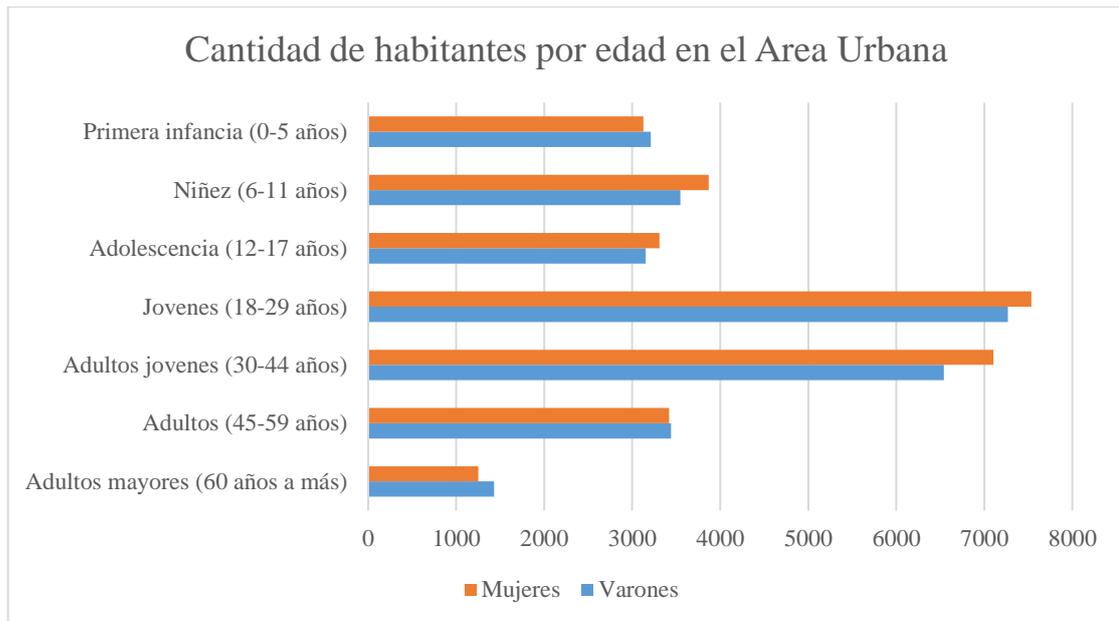
Fuente: Censo 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI

### **EDAD.**

De la estructura poblacional del distrito de San Miguel; se observa que, el patrón de la población predominante está conformada por población joven (18-29

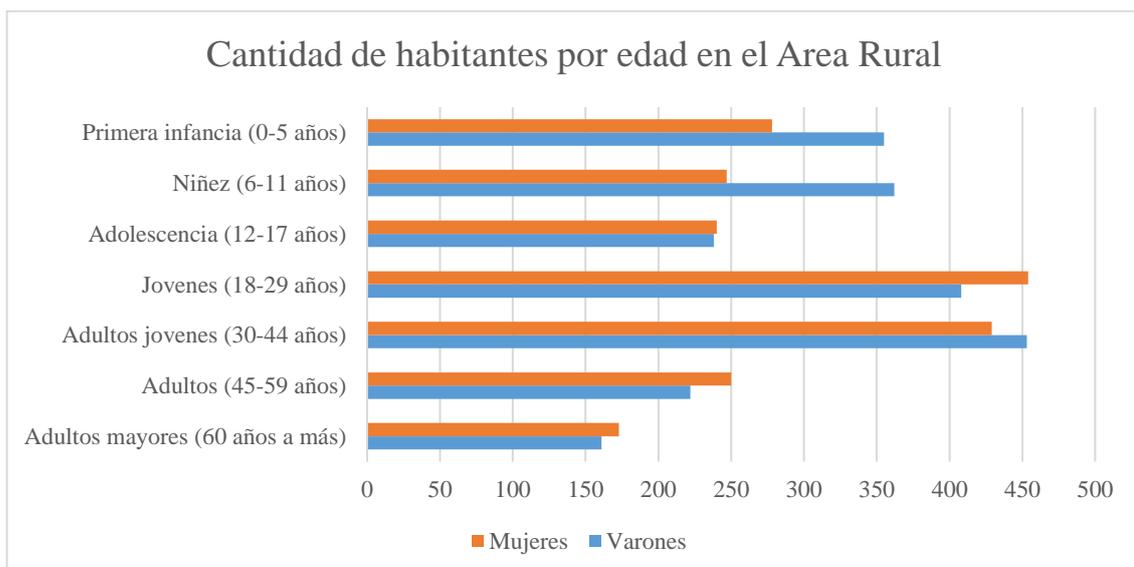
años) y joven adulta (30-44 años), situación que también se refleja en el ámbito urbano como en el ámbito rural, lo que indica que el distrito cuenta con capital humano que le permite desarrollar sus actividades sociales, culturales y económicas

Figura 48: Cantidad de habitantes por edad en el A.U.- San Miguel



Fuente: Censo 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI

Figura 49 Cantidad de habitantes por edad en el A.R. - San Miguel



Fuente: Censo 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI

### **SEGURO DE SALUD.**

En el distrito de San Miguel de 62,463 habitantes, 26,682 (42,72%) disponen de un seguro de salud, mientras que 35,781 (57,28%) no cuentan con ningún tipo de seguro. Asimismo, según la zona de residencia, en el área urbana más del 50% de la población no cuenta con algún tipo de seguro de salud, habiendo una paridad con la zona rural.

#### **4.1.2.4. Análisis Climático**

##### **TEMPERATURA**

Según el Informe Ambiental realizado por el distrito de San Miguel, la temperatura máxima promedio anual se encuentra entre los 16,2°C y 21°C durante los meses de enero y noviembre; por otra parte, la temperatura mínima promedio anual es de -1.5°C y 5°C en los meses de junio y diciembre, también describe que la temperatura media anual es de 18,8°C (mes de noviembre) y una mínima de -7,8°C (mes de julio). En el distrito de San Miguel; la estación propia de verano es corta, fresca y nublada; mientras que, en la estación de invierno, así como la estación de invierno es corta, pero con presencia de temperaturas frías y un panorama seco y despejado.

Tabla 17: Cuadro de Parámetros Clínicos Promedio Juliaca

<b>MES</b>	<b>TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA</b>	<b>TEMPERATURA MEDIA</b>	<b>TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA</b>
<b>Enero</b>	16.7	10.15	3.6
<b>Febrero</b>	16.7	10.1	3.5
<b>Marzo</b>	16.5	9.85	3.2
<b>Abril</b>	16.8	8.7	0.6
<b>Mayo</b>	16.6	6.4	-3.8
<b>Junio</b>	16.0	4.5	-7.0



<b>Julio</b>	16.0	4.25	-7.5
<b>Agosto</b>	17.0	5.8	-5.4
<b>Setiembre</b>	17.6	8.1	-1.4
<b>Octubre</b>	18.6	9.45	0.3
<b>Noviembre</b>	18.8	10.15	1.5
<b>Diciembre</b>	17.7	10.35	3.0
<b>Anual</b>	17.1	8.2	-0.8

Fuente: Hong Kong Observatory (1961-2010;3824 msnm)

### PRECIPITACIONES

Se da mayormente en los meses de diciembre a marzo, en los cuales las precipitaciones varían entre 147mm y 205mm (mes de enero).

Tabla 18: Tabla de precipitaciones en referencia al distrito de San Miguel

<b>MES</b>	<b>PRECIPITACIÓN (mm)</b>	<b>HUMEDAD (%)</b>	<b>DIAS LLUVIOSOS (días)</b>
<b>Enero</b>	205	72	19
<b>Febrero</b>	186	74	18
<b>Marzo</b>	157	74	18
<b>Abril</b>	85	70	13
<b>Mayo</b>	26	54	5
<b>Junio</b>	10	42	2
<b>Julio</b>	9	39	2
<b>Agosto</b>	21	39	4
<b>Setiembre</b>	49	44	8
<b>Octubre</b>	87	49	11
<b>Noviembre</b>	87	48	11
<b>Diciembre</b>	147	63	16

Fuente: Hong Kong Observatory (1961-2010; 3824 msnm)



## **VIENTOS**

En la ciudad de Juliaca podemos encontrar básicamente dos vientos: uno proveniente del sur-este (brisas del lago Titicaca), y vientos provenientes del oeste (predominantes de la cordillera de los andes)

### **4.1.2.5. Servicios Básicos**

## **AGUA POTABLE**

En el distrito de San Miguel según el Censo 2017 realizado por el INEI, están presentes 16.130 viviendas, de las cuales aproximadamente el 52% cuentan con el servicio de agua a través de redes públicas de alimentación, y el restante 47% aproximadamente no cuenta con el servicio básico por lo que estas viviendas se proveen de agua potable a través de camiones cisterna y agua genérica de ríos, acequias, manantiales y otras fuentes.

## **ENERGÍA ELÉCTRICA**

Del total de viviendas que se encuentran en la jurisdicción del distrito de San Miguel aproximadamente el 89% dispone de alumbrado eléctrico desde la red pública de alimentación y el restante 11% no dispone de este servicio.

## **RED DE ALCANTARILLADO**

Del total de viviendas en el distrito de San Miguel el 61.16% cuentan con el servicio de alcantarillado de excretas mientras que el 38% aproximadamente carece del servicio, por lo que este último porcentaje usa pozos sépticos, silos, letrinas, ríos, acequias, perjudicando de esta manera la salud de la población.

### **4.1.3. Establecimientos de Salud en San Miguel:**

Según las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud - IPRESS / DIRESA PUNO menciona que el distrito de San Miguel cuenta actualmente con dos puestos de salud del nivel I-1, dos puestos de salud del nivel I-2 y un centro

de salud del nivel I-3, en total son cinco establecimientos de salud que cumplen la labor de satisfacer la necesidad de una población de 62,463 pobladores, estos centros de atención de salud tienen una infraestructura deficiente y no cumplen con los requerimientos establecidos por la normativa actual, además que estos centros de salud ofrecen una atención primaria, es decir sin atención quirúrgica teniendo que derivar a los pacientes a establecimientos como el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca o clínicas privadas, incrementando así el déficit de cobertura y aumentando el índice de morbilidad del distrito de San Miguel.

La situación real de los actuales establecimientos de salud se detalla en el siguiente apartado:

Tabla 19: Establecimientos de salud del distrito de San Miguel

Nº	REGIÓN	PROV.	DISTRITO	RED	MICRORED	COD. IPRESS	ESTABLECIM. DE SALUD	NIVEL
1	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	00000311	C.S. Revolución	I-3
2	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003317	P.S. Vilcapata	I-2
3	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003309	P.S. Mariano Melgar	I-2
4	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000013506	P.S. Escuri	I-1
5	Puno	San Román	San Miguel	San Román	Juliaca	000003305	P.S. Chingora	I-1

Fuente: IPRESS, DIRESA – PUNO.

#### 4.2. ANÁLISIS DE TERRENO PARA LA PROPUESTA DE DISEÑO

En toda la jurisdicción del distrito de San Miguel existen 5 establecimientos de salud (C.S. Mariano Melgar, C.S. Revolución, P.S. Escuri, P.S. Vilcapata, P.S. Chingora) que se ubican de la siguiente manera:

Figura 50: Ubicación de los establecimientos de salud del distrito de San Miguel



Fuente: Sistema geoespacial para las redes integradas de salud.

El terreno que se escogió como área de intervención deberá cumplir los criterios especificados en la NTS N°113-MINSA/DGIEM-V01 y priorizar también que deberá estar ubicada en una zona en la que el distrito se encuentre en crecimiento y no cuente con los servicios de salud adecuados para satisfacer a sus habitantes.

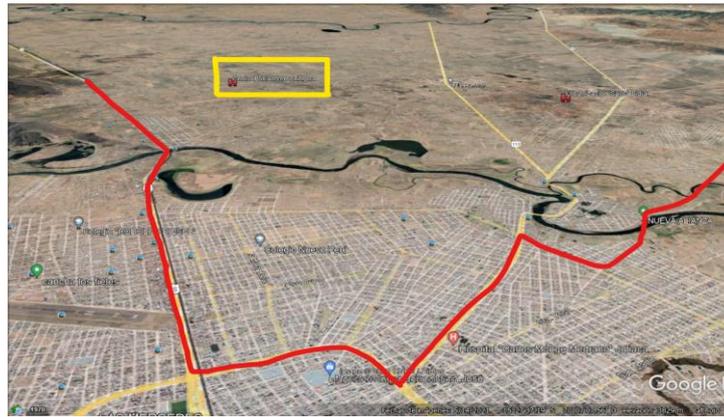
#### **4.2.1. Alternativas de Terreno de Intervención**

##### **4.2.1.1. Alternativa 01**

###### ***Zona norte del distrito de San Miguel.***

Es un área que está en un desarrollo urbano lento; sin embargo, no se percibe que haya una población considerable que viva en el lugar constantemente, además cuenta con el Puesto de Salud Chingora en funcionamiento, ubicado en el mismo Centro Poblado. Todos estos factores hacen que probablemente el proyecto no sea aprovechado.

Figura 51: Ubicación de propuesta de terreno 01



Fuente: Navegador Google Earth

Tabla 20: Cuadro de Valoración de Propuesta de Terreno 01

ALTERNATIVA 01 - ZONA CHINGORA								
VARIABLES	DESCRIPCION	CATEGORIAS	CALIFICACION				PARCIAL	TOTAL
			1	2	3	4		
<b>01. AREA</b>	Se refiere a la ubicación del terreno dentro de la estructura urbana, se considera complementaria a las áreas rurales ya consolidadas	Solo se debe marcar lo que corresponde					1	27
Urbana consolidada								
Urbana a consolidar								
Complementaria								
<b>02. CAPA FREATICA</b>	Esta variable nos ayuda a condicionar el metodo constructivo a emplear en la ejecucion del proyecto	1m					3	
Terreno en estudio		Entre 1-2m						
		Entre 2-3m						
		Entre 3-4m						
<b>03. GEOMORFOLOGIA</b>	Esta referido a la forma y topografía ya que una conformación mixta nos daría mayor facilidad en el diseño	Plano					4	
		Pendiente leve						
		Pendiente pronunciada						
		Entablado						
<b>04. ORIENTACION</b>	Dependiendo si los terrenos colindantes presentan construcciones que menguen el asoleamiento esta variable incrementa su importancia	Hacia el sur					1	
		Hacia el norte						
		Hacia el oeste						
		Hacia el este						
<b>05. VISUALES DEL PAISAJE</b>	Para poder desarrollar el proyecto nos es favorable visuales naturales debido al alma del proyecto	Saturado					2	
		Medio						
		Libre						
<b>06. VISUALES HACIA EL TERRENO</b>	Esta referido al tipo de circulación con la que colinda el terreno y como esta nos permitira la aproximación del lugar	Saturado					2	
		Medio						
		Libre						
<b>07. SONORIDAD</b>	La presencia de ruidos molestos perjudican de manera importante el desarrollo del tema sera una condicionante muy fuerte	Ruido alto					3	
		Ruido medio						
		Ruido bajo						
		Ruido nulo						
<b>08. USO DE SUELOS</b>	Se refiere a la compatibilidad de uso de suelos de la zona con el proyecto	No es compatible					2	
		Si es compatible						
<b>09. SERVICIOS</b>	Nos determina si el lugar presenta instalados servicios basicos	Sin servicio					1	
		Con servicio						
<b>10. ACCESO PEATONAL</b>	Representa la relación del terreno con su entorno inmediato con respecto a la circulación peatonal	Forzado					3	
		Directo						
		Indirecto						
<b>11. ACCESO VEHICULAR</b>	Representa la relación del terreno con su entorno inmediato con respecto a la circulación vehicular	Nulo					2	
		Directo						
		Indirecto						
<b>12. CONECTIVIDAD</b>	Toman en cuenta la relación de los acceso al terreno con la red del macro sistema vial de la ciudad	Nulo					3	
		Directo						
		Indirecto						

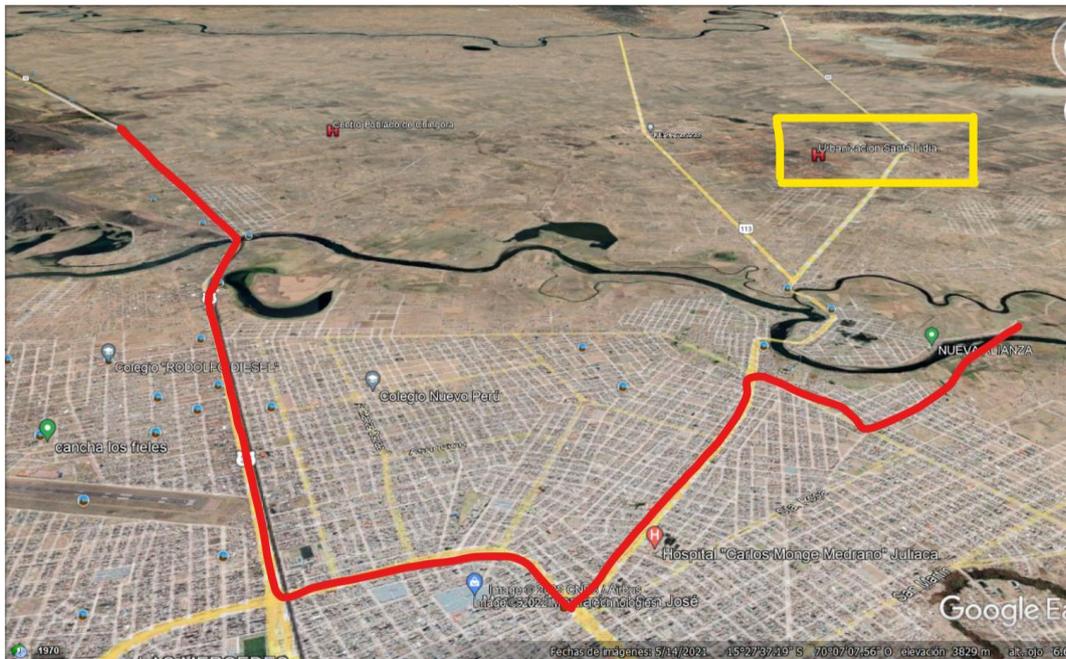
Fuente: Plantilla de valoración (Gomez & Gonza, 2019)

#### 4.2.1.2. Alternativa 02

##### *Zona noreste del distrito de San Miguel.*

Por la carretera Huancané-Moho-Sandia se encuentra la Urbanización Santa Lidia por esta zona es que se da el mayor crecimiento del distrito de San Miguel, existen habilitaciones urbanas y negocios manufactureros, en cuestión a infraestructura de servicios de salud, esta zona cuenta con la Posta de Salud de Vilcapata, sin embargo, esta se encuentra muy alejada. Se proyecta como una zona residencial del distrito de San Miguel.

Tabla 21: Ubicación de Propuesta de Terreno 02



Fuente: Navegador Google Earth

Tabla 22: Cuadro de Valoración de Propuesta de Terreno 02

ALTERNATIVA 02 - ZONA VILCAPATA									
VARIABLES	DESCRIPCION	CATEGORIAS	CALIFICACION				PARCIAL	TOTAL	
			1	2	3	4			
<b>01. AREA</b>	Se refiere a la ubicación del terreno dentro de la estructura urbana, se considera complementaria a las áreas rurales ya consolidadas	Solo se debe marcar lo que corresponde					3	32	
Urbana consolidada									
Urbana a consolidar									
Complementaria									
<b>02. CAPA FREATICA</b>	Esta variable nos ayuda a condicionar el metodo constructivo a emplear en la ejecucion del proyecto	1m					3		
Terreno en estudio		Entre 1-2m							
		Entre 2-3m							
		Entre 3-4m							
<b>03. GEOMORFOLOGIA</b>	Esta referido a la forma y topografia ya que una conformacion mixta nos daria mayor facilidad en el diseño	Plano					4		
		Pendiente leve							
		Pendiente pronunciada							
		Entablado							
<b>04. ORIENTACION</b>	Dependiendo si los terrenos conlindantes presentan construcciones que menguen el asoleamiento esta variable incrementa su importancia	Hacia el sur					1		
		Hacia el norte							
		Hacia el oeste							
		Hacia el este							
<b>05. VISUALES DEL PAISAJE</b>	Para poder desarrollar el proyecto nos es favorable visuales naturales debido al alma del proyecto	Saturado					3		
		Medio							
		Libre							
<b>06. VISUALES HACIA EL TERRENO</b>	Esta referido al tipo de circulacion con la que colinda el terreno y como esta nos permitira la aproximacion del lugar	Saturado					3		
		Medio							
		Libre							
<b>07. SONORIDAD</b>	La presencia de ruidos molestos perjudican de manera importante el desarrollo del tema sera una condicionante muy fuerte	Ruido alto					2		
		Ruido medio							
		Ruido bajo							
		Ruido nulo							
<b>08. USO DE SUELOS</b>	Se refiere a la compatibilidad de uso de suelos de la zona con el proyecto	No es compatible					2		
		Si es compatible							
<b>09. SERVICIOS</b>	Nos determina si el lugar presenta instalados servicios basicos	Sin servicio					2		
		Con servicio							
<b>10. ACCESO PEATONAL</b>	Representa la relacion del terreno con su entorno inmediato con respecto a la circulacion peatonal	Forzado					3		
		Directo							
		Indirecto							
<b>11. ACCESO VEHICULAR</b>	Representa la relacion del terreno con su entorno inmediato con respecto a la circulacion vehicular	Nulo					3		
		Directo							
		Indirecto							
<b>12. CONECTIVIDAD</b>	Toman en cuenta la relacion de los accesos al terreno con la red del macro sistema vial de la ciudad	Nulo					3		
		Directo							
		Indirecto							

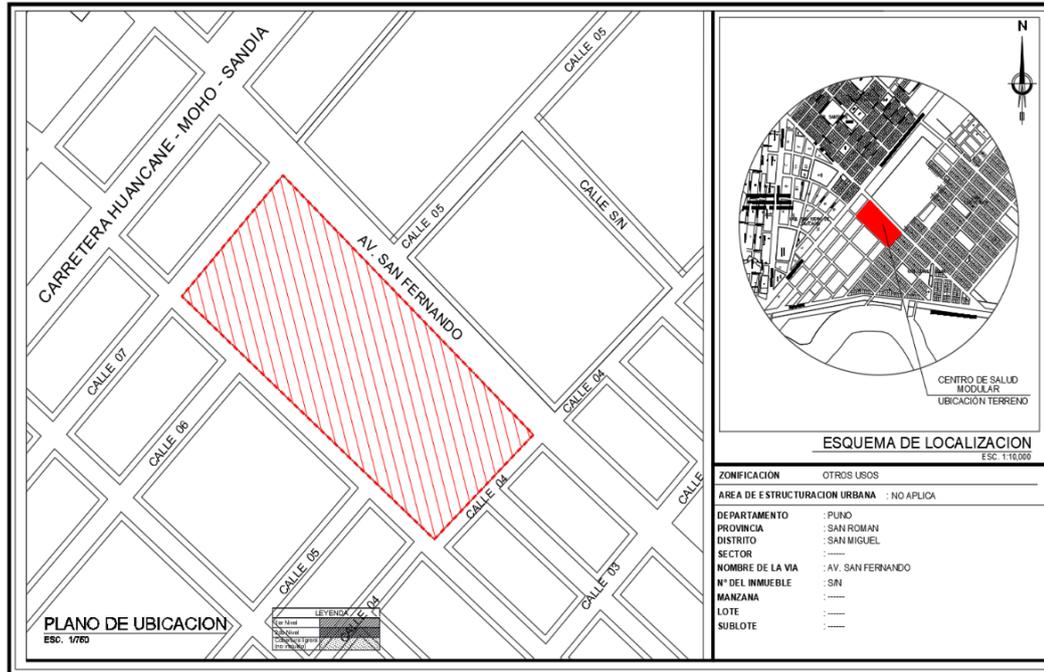
Fuente: Plantilla de valoración (Gomez & Gonza, 2019)

#### 4.2.1.3. Selección, ubicación y delimitación del terreno

El proyecto se localiza en el distrito de San Miguel, provincia de San Román, departamento de Puno. Su ubicación exacta será en el distrito de San Miguel, en la Avenida San Fernando entre la calle 07 y calle 04, a 100 metros de

la Av. Huancané Prolongación (Carretera Huancané – Moho - Sandía), cuenta con un área total de 42,000.00 m<sup>2</sup>.

Figura 52: Plano de Ubicación de terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### 4.3. DIAGNÓSTICO DEL TERRENO EN ESTUDIO

#### 4.3.1. Diagnostico Físico - Geográfico

El distrito de San Miguel por su creación política en el año 2016, siendo el distrito más reciente y el segundo más poblado de los 5 distritos pertenecientes a la municipalidad provincial de San Román, aún presenta deficiencias dentro de las funciones administrativas y de gestión, tales como un plan de desarrollo urbano en referencia al distrito de Juliaca, que aún no definen el uso de suelo en las urbanizaciones que presentan un fenómeno urbano con gran rapidez, la cual causa una dificultad en los proyectos de desarrollo, sin embargo se localizó el



terreno con mayor beneficio según valoración y comparación con la finalidad de ser el más óptimo para cumplir la función de prestación de servicios de salud.

Para el desarrollo del análisis de diagnóstico físico-geográfico en donde se ubicará el proyecto arquitectónico “Centro de Salud Modular I-4 modular” perteneciente al distrito de San Miguel-San Román, se considera las siguientes características:

- El área adecuada que pueda contener el proyecto.
- Capa freática que hace viable el proyecto.
- La geomorfología facilitará el proyecto.
- La orientación en relación a la colindancia de los terrenos para un adecuado asoleamiento de la infraestructura de salud.
- Las visuales para que el proyecto esté en armonía con el contexto.
- Sonoridad como una condición el cual no deberá perjudicar el desarrollo de las actividades dentro del centro de salud I-4.
- El uso de suelo en concordancia con la zonificación realizada por el plan de desarrollo urbano.
- Los servicios básicos serán fundamentales para la viabilidad del proyecto.
- La accesibilidad tanto peatonal como vehicular deberá tener una relación directa con el proyecto.

Figura 53: Terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 54: Terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.3.1.1. Del área del terreno

La ubicación del terreno se encuentra en el distrito de San Miguel, en la Avenida San Fernando entre la calle 07 y calle 04, a 100 metros de la Av. Huancané Prolongación (Carretera Huancané – Moho - Sandia), el terreno cuenta con un área total 13955.85 m<sup>2</sup> y un perímetro de 474.66 ml.

El terreno es de forma regular con ángulos en su mayoría mayor a 70°.

Figura 55: Área y perímetro del terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.3.1.2. Capa freática

Según el cuadro de requerimientos óptimos para el adecuado terreno indica que no se encontró capa freática hasta los 2.00 m. de profundidad, esta información se tiene en consideración gracias al estudio de suelos del proyecto de educación con CUI: 2405411 realizado por la municipalidad distrital de San Miguel.

Figura 56: Zonificación del tipo de suelo de San Miguel



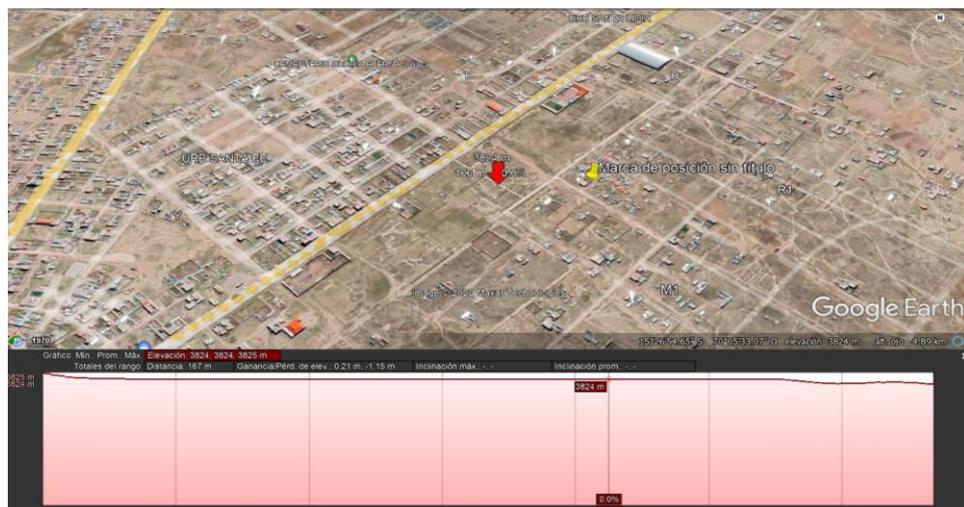
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca

#### 4.3.1.3. La topografía

La topografía de la zona Vilcapata es de forma regular el cual contiene al terreno N° 2 representado por un polígono de 4 lados con ángulos internos mayores a 70°.

El terreno el cual es el soporte espacial del proyecto del centro de salud I-4 modular es de topografía llana cumpliendo con las premisas especificadas por el reglamento para centros de salud.

Figura 57: Sección topográfica del terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo.

#### 4.3.1.4. La orientación

La orientación será de suma importancia para un establecimiento de salud, básicamente en dos variables como la iluminación y la ventilación el cual proporcionará las condiciones adecuadas para el emplazamiento de los módulos.

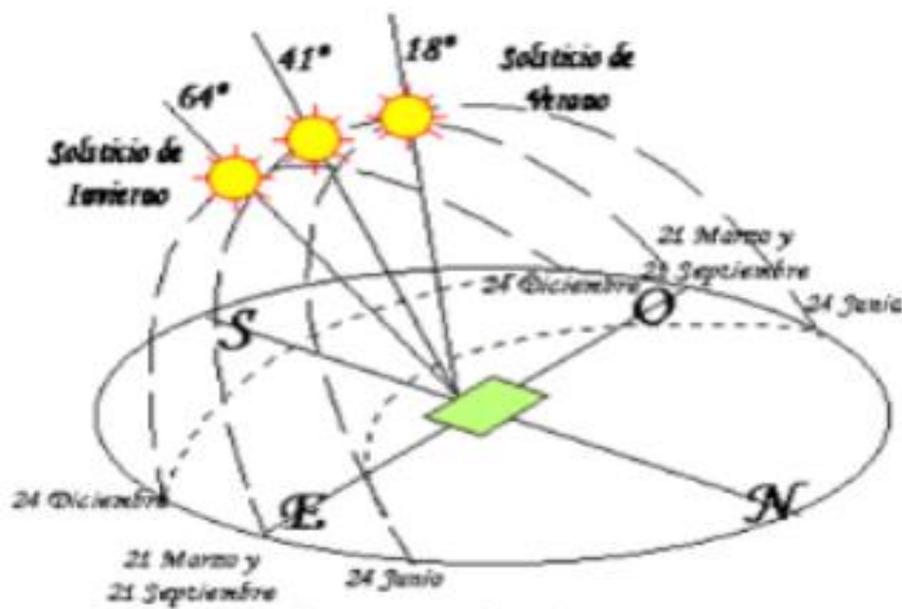
La orientación beneficiosa para el centro de salud será hacia el norte.

#### 4.3.1.5. El asoleamiento

El asoleamiento se da en una orientación de oeste a este, el cual deberá aprovechar la energía del recurso renovable para el control del clima.

El asoleamiento en la zona de estudio varía según la duración del día, teniendo el día más corto el 21 de junio, con 11 horas y 2 minutos de luz natural y el día más largo el 21 de diciembre con 13 horas y 3 minutos.

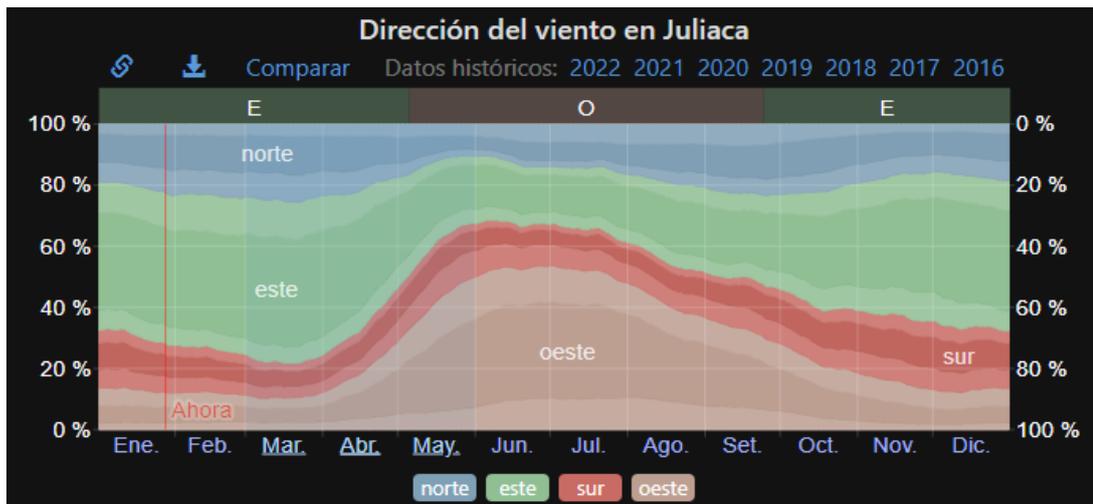
Figura 58: Asoleamiento en el distrito de San Miguel



Fuente: Web Arquitectura Bioclimática, 2019



Figura 60: Dirección del viento de la ciudad de Juliaca



Fuente: SENAMHI

#### 4.3.1.7. Las visuales

La visual es una variable de suma importancia para la concepción de este proyecto el cual establece la estrategia inside-out dentro del proyecto del centro de salud I-4 integrando la arquitectura con el paisaje en una relación de naturaleza y los espacios interiores de la edificación para mejorar el confort perceptual del paciente.

El proyecto presenta el tratamiento de parques exteriores el cual generará un efecto de contacto dentro del interior de la edificación de salud en especial en el centro de hospitalización.

Figura 61: Visuales como herramienta INSIDE-OUT



Fuente: Arquitectura de Hospitales Contemporáneos.

#### 4.3.1.8. La sonoridad

El nivel de sonoridad por vehículos aún no es preocupante, estando a 60 m. de la Av. Principal (Salida Huancané) donde se encuentran los ruidos más elevados, además no se visualizó ruido por industrias o fábricas lo que hace ideal el terreno. Además, se plantea utilizar materiales y vegetación que puedan aislar el establecimiento de salud acústicamente.

#### 4.3.1.9. El uso de suelo

El uso de suelos predominante en la zona de estudio está basado en residencial de tipo I y vivienda comercio al borde de las avenidas principales, el terreno designado para el desarrollo del proyecto del centro de Salud I-4 modular se encuentra como suelo vacante óptimo para dicho fin, sin algún riesgo que evite el desarrollo del presente proyecto.



#### 4.3.1.10. Los servicios básicos

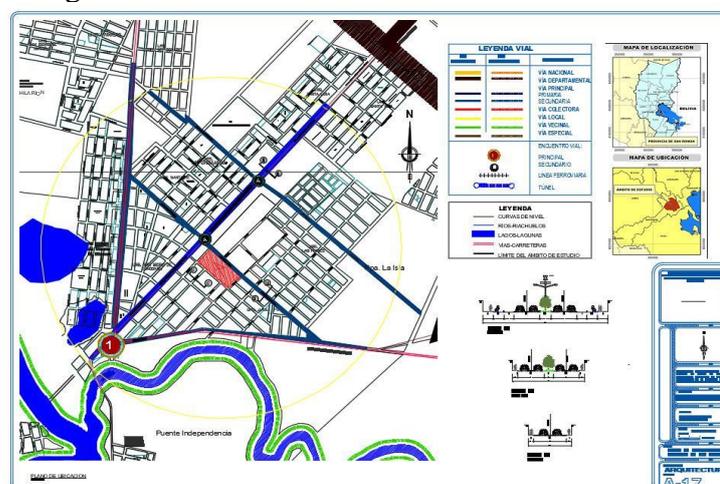
Dentro de la infraestructura de servicios en la zona de estudio se analizará el sistema de agua potable y desagüe, así también el fluido eléctrico y la conectividad de internet y telefonía.

Presenta la conexión al sistema eléctrico instalado por redes matrices tanto en las vías principales como en las vías colectoras con las debidas instalaciones para las viviendas existentes, en cuanto al sistema de agua se da de manera periódica por las mañanas, en cuanto al sistema de drenaje aún están en proceso de construcción las redes matrices, por otro lado, el servicio de comunicaciones como telefonía e internet se da de manera adecuada en la zona.

#### 4.3.1.11. La accesibilidad

El terreno de estudio presenta una circulación vehicular fluida en la vía de salida Huancané, sin embargo, una circulación media en la Av. San Fernando el cual contiene el ingreso principal del centro de salud modular, siendo así el terreno accesible tanto para vehículos como para peatones, articuladas por las vías secundarias como la vía 06 y 08 que contienen el ingreso de servicio y de emergencias.

Figura 64: Análisis de Vías del terreno seleccionado



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.4. PROYECCIÓN POBLACIONAL Y DETERMINACIÓN DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

##### 4.4.1. Proyección Poblacional

El crecimiento poblacional del distrito de San Miguel se expresa en el siguiente cuadro, de acuerdo a los datos tomados del Censo Nacional 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática y la información obtenida del Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de San Román 2016-2025 tenemos:

Tabla 23: Densidad poblacional del distrito de San Miguel

<b>Densidad Poblacional del distrito de San Miguel</b>			
<b>Distrito</b>	<b>Extensión territorial (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población (2017)</b>	<b>Densidad Poblacional (hab/km<sup>2</sup>)</b>
San Miguel	120.48	62463	518

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de San Román

Según la tasa de crecimiento poblacional con promedio anual, el mayor incremento poblacional se da en los distritos de San Román y San miguel. En cuanto a la metodología para determinar y proyectar la población demandante potencial y la población demandante efectiva se tuvo en consideración los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO 2013.



Tabla 24: Condición de vida en el Perú, ENAHO

<b>Distrito</b>	<b>Población con algún problema de Salud</b>	<b>Población que busco Ayuda Medica</b>
Amazonas	52	57
Ancash	74	48
Apurímac	66	48
Arequipa	52	60
Ayacucho	58	55
Cajamarca	59	61
Callao	57	54
Cusco	55	59
Huancavelica	62	40
Huánuco	61	51
Ica	62	50
Junín	63	58
La Libertad	58	51
Lambayeque	52	59
Lima	51	58
Loreto	57	49
Madre de Dios	52	50
Moquegua	61	44
Pasco	67	49
Piura	48	42
Puno	73	42
San Martín	57	57
Tacna	55	58
Tumbes	54	57
Ucayali	64	61
Total	57	53

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2017-2018



#### **4.4.2. Determinación de Complejidad del Proyecto**

Para determinar la complejidad del centro de salud se deberá de tomar en cuenta la cantidad de población a atender. El factor determinante del tamaño del centro de salud se propondrá según la resolución ministerial N° 546-2011/MINSA el cual se categoriza como I-4.

#### **4.4.3. Categoría del Centro de Salud**

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones de nivel I con unidad de internamiento, según la resolución de la norma técnica N° 546/MINSA es un centro de salud con internamiento perteneciente a una complejidad de 41 categorías. Se concluye que el presente proyecto que brinda el servicio de salud es un Centro de Salud tipo I-4, presentando internamiento.

### **4.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**

#### **4.5.1. Premisas de Diseño**

Las premisas de diseño se orientarán bajo criterios fundamentales, cumpliendo con la intención del Centro de Salud Modular I-4 replicable en función, forma, espacio y demás componentes.

Las premisas del diseño arquitectónico analizadas en relación al distrito de San Miguel, se hacen indispensables para el planteamiento del presente proyecto; son puntos de importancia que se apoyan al diseño formal y funcional del centro de salud modular I-4, los cuales son:

- La naturaleza: La premisa de la naturaleza es de suma importancia puesto que representa el estado consustancial de las cosas físicas; la relación que existe del ser humano con la naturaleza es comprender su marco natural.



Es lo que se espera con el CSM I-4 y la interacción que se tiene con los pacientes y el personal médico mediante la estrategia del Inside-out.

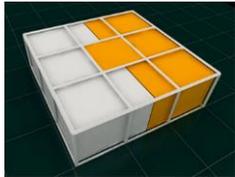
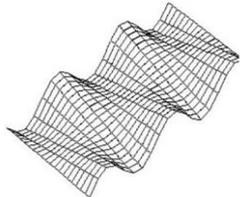
- Vegetación de la zona: La vegetación es parte del contexto físico espacial perteneciente a una zona específica, es por ello que se toma como premisa la vegetación para que el entorno se vuelva más familiarizado y poder mejorar el estado de ánimo y bienestar de los pacientes.
- El matico: Dentro de las publicaciones de artículos no científicos señalan que la planta Ppiper Aduncum ayuda a combatir los síntomas del COVID-19, siendo esta una de las plantas antivíricas más populares de uso medicinal dentro de la pandemia, es por ello que se popularizó dentro de nuestra región, el cual se usa como premisa de diseño por que la población se siente identificada con estos remedios naturales.
- Liviano: Parte de las premisas de diseño se adopta técnicas, materiales y tecnologías que enfrentan una contraposición a la construcción tradicional en variables de precio, tiempo de edificación y algunas restricciones que se puedan presentar, es por ello que la livianez y ligereza del proyecto ayuda a enfatizar estas variables.

#### **4.5.1.1. Forma**

El criterio formal comprende la volumetría y la morfología de nuestro proyecto; la forma está constituida por elementos básicos del dibujo como el punto, la línea, el plano y el volumen.

Se tiene como premisa fundamental el maticos el cual ayuda a la composición formal en planimetría y volumen, abstrayendo las características principales para su concepción.

Tabla 25: Cuadro de premisas formales

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
FORMAL	<p>La identidad formal que percibirán los usuarios denotará una ligereza al ser una estructura montable.</p>	<p>1 ESTILO</p> 
	<p>El diseño formal jerarquiza el ingreso con detalles visuales que ayudarán al usuario a ubicarlo de forma directa.</p>	<p>2 UNIDAD</p> 
	<p>El diseño formal de las áreas exteriores comprenderá jardines terapéuticos con el uso de la flora de nuestra región.</p>	<p>3 INTERÉS</p> 
	<p>La estabilidad visual será una característica notable por el manejo de elementos visuales en volumen con cierto diseño simétrico.</p>	<p>4. EQUILIBRIO</p> 
	<p>La percepción del CSM I-4 se da mediante el uso de colores claros apastelados dando una impresión de tranquilidad y confort.</p>	<p>5. SUPERFICIE</p> 

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



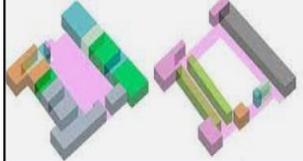
#### **4.5.1.2. Función**

El criterio funcional pretende la acción utilitaria del volumen y el espacio en relación directa; la funcionalidad comprende el uso de la forma y su uso correcto, lógico y racional que satisface las necesidades tanto en su interior como su exterior.

Un espacio funcional absuelve los problemas de movilidad humana y la ubicación de los equipamientos.

El centro de salud modular de tipo I-4 será funcional y replicable modularmente, así se tendrá la posibilidad de replicarlo según el incremento de absolver la necesidad de atención médica en contextos similares a una pandemia o cualquier catástrofe de virus que necesite la intervención de personal médico y su internamiento de los pacientes. La función ayudará a:

Tabla 26: Cuadro de premisas funcionales

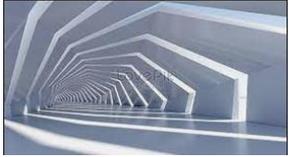
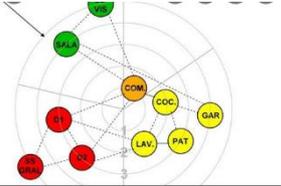
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<b>FUNCIONAL</b>	<p>Las áreas de las UPSS presentes en el CSM I-4 están dotadas con todos los servicios que se requieran para su adecuado funcionamiento.</p>	<p>1 MECANISMO</p> 
	<p>La ubicación y zonificación de las UPSS serán analizadas y bien distribuidas para su adecuada circulación, evitando el cruce de circulaciones</p>	<p>2 CONFIABILIDAD</p> 
	<p>Parte del diseño y la propuesta de esta obra civil se basa en la confianza del buen funcionamiento del establecimiento de salud.</p> <p>El diseño funcional del CSM-I4 comprende una ampliación por etapas donde su replicabilidad corresponderá a la demanda de una emergencia sanitaria.</p>	<p>3 VERSÁTILIDAD</p> 

Fuente: Equipo de Trabajo -2022

### 4.5.1.3. Espacio

El espacio es la relación entre los volúmenes y los espacios libres, estas representan una relación física volumétrica y visual contextual:

Tabla 27: Cuadro de premisas espaciales

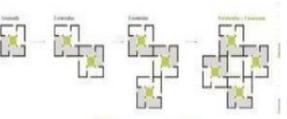
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p><b>ESPACIAL</b></p>	<p>Se busca la integración del CSM-I4 en su contexto en relación a las visuales, alturas de edificación y la tipología de la zona.</p>	<p>1 CONTEXTO</p> 
	<p>Los espacios de socialización deberán responder a la necesidad del confort de los usuarios.</p>	<p>2 ESPACIO</p> 
	<p>La relación de espacios se da mediante circulaciones apergoladas.</p>	<p>3 RELACIÓN</p> 

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.1.4. Estructura

La estructura se aborda dentro de los criterios de diseño arquitectónico puesto que comprende la rigidez, el equilibrio y la adaptación de la construcción en obra civil.

Tabla 28: Cuadro de premisas estructurales

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p><b>ESTRUCTURAL</b></p>	<p>Las áreas de las UPSS presentes en el CSM I-4 están dotadas con todos los servicios que se requieran para su adecuado funcionamiento.</p>	<p>1 MECANISMO</p> 
	<p>La ubicación y zonificación de las UPSS serán analizadas y bien distribuidas para su adecuada circulación, evitando el cruce de circulaciones</p>	<p>2 LIGEREZA</p> 
	<p>Parte del diseño y la propuesta de esta obra civil se basa en la confianza del buen funcionamiento del establecimiento de salud.</p> <p>El diseño funcional del CSM-I4 comprende una ampliación donde su replicabilidad corresponderá a la demanda de una emergencia sanitaria.</p>	<p>3 MODULARIDAD</p> 

Fuente: Equipo de Trabajo -2022

## 4.5.2. Programa Arquitectónico

### 4.5.2.1. Programa Arquitectónico Cualitativo

Se elaboró el programa arquitectónico cualitativo tomando en consideración las necesidades de los diferentes usuarios que harán uso de la infraestructura del establecimiento de salud.

Tabla 29: Programa Arquitectónico Cualitativo

USUARIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	UPSS
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes ambulatorios	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Consultorio de Medicina General	<b>CONSULTA EXTERNA</b>
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para la consulta remota de pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Tele consultorio	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Pediatría	
Paciente niño				
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Gineco Obstetricia	
Paciente gestante				
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Consultorio de Medicina Familiar	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Enfermer@	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Consultorio CRED	
Paciente niño y joven				
Personal Enfermer@	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Sala de Inmunizaciones	
Paciente niño y joven				
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria diferenciada de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Atención Integral del Adulto Mayor	
Paciente adulto				
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria diferenciada de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Consejería y Prevención de Enfermedades No Transmisibles	
Paciente adulto				
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria diferenciada de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Atención Integral y Consejería del Adolescente	
Paciente adulto				



Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria por un profesional capacitado en salud mental	Evaluar, tratar	Consultorio de Psicología
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria por un profesional capacitado en salud mental	Evaluar, tratar	Consejería de Salud Mental
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Control Pre Natal
Paciente gestante			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Planificación Familiar
Paciente gestante			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Psicoprofilaxis
Paciente gestante			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Odontología
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Nutrición
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Médico	Espacio para la revisión general de los pacientes	Entrevistar, evaluar, examinar, recetar	Tópico de Procedimientos de Consulta Externa
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Administrativo	Espacio para el registro de pacientes al establecimiento de salud	Registrar, admitir, informar	Admisión y citas
Paciente joven y adulto			
Personal Administrativo	Espacio para realizar cobros de los servicios que brinde el establecimiento de salud	Registrar, cobrar	Caja
Paciente joven y adulto			
Personal Administrativo	Espacio para el manejo centralizado de historias clínicas	Archivar, registrar	Archivo de Historias Clínicas
Paciente joven y adulto			
Personal Médico	Espacio para la revisión inicial de los pacientes	Entrevistar, examinar	Triage
Paciente niño, joven y adulto			
Personal Administrativo	Espacio para brindar información al público en general	Informar	Informes
Paciente joven y adulto			
Personal Administrativo	Espacio para consulta social	Documentar, evaluar	Servicio Social



Paciente joven y adulto					
Personal Administrativo	Espacio para consulta social	Documentar, evaluar	Seguros		
Paciente joven y adulto					
Personal Administrativo	Espacio para la expedición o admisión de referencias y contra referencias	Documentar, evaluar	Referencia y Contra referencia		
Paciente joven y adulto					
Personal Administrativo	Espacio para consulta social y trámites	Documentar, evaluar	RENIEC		
Paciente joven y adulto					
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria diferenciada de los pacientes	Evaluar, examinar	Consultorio	<b>CONTROL DE TBC</b>	
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para la toma de muestras de sangre	Recopilar	Toma de Muestras		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para la entrega y administración de medicamentos	Administrar, entregar	Toma de Medicamentos		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para el almacenamiento de medicamentos	Almacenar	Almacén de Medicamentos		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para el almacenamiento de vivieres	Almacenar	Almacén de Víveres		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Médico	Espacio para la atención ambulatoria diferenciada de los pacientes	Evaluar, examinar	Consultorio		<b>VII, SIDA CONTROL DE ITS,</b>
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para el almacenamiento de medicamentos	Almacenar	Almacén de Medicamentos		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para la toma de muestras de sangre y otras muestras biológicas	Recepcionar, clasificar, almacenar	Toma de Muestras Biológicas	<b>PATOLOGÍA CLÍNICA</b>	
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para el procesamiento de muestras	Procesar muestras hematológicas	Laboratorio de Hematología		
Paciente niño, joven y adulto					
Personal Técnico	Espacio para el procesamiento de muestras	Procesar muestras bioquímicas	Laboratorio de Bioquímica		
Paciente niño, joven y adulto					



Personal Técnico	Espacio para el procesamiento de muestras	Procesar muestras microbiológicas	Laboratorio de Microbiología	FARMACIA
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Recepción de muestras y clasificación	Recepcionar, clasificar, almacenar	Recepción de muestras	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Registrar y controlar pruebas de laboratorio clínico	Registrar, controlar	Registro de Laboratorio Clínico	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para pre lavar el instrumental	Lavar, esterilizar	Lavado y desinfección	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para la dispensación de medicamentos	Expende, registrar	Dispensación y Expendio de Dosis, productos farmacéuticos	
Paciente joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para la preparación de dosis de medicamentos prescritos	Preparar	Dosis Unitaria	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para la programación de la adquisición de productos farmacéuticos	Programar, planificar	Gestión de programación	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para realizar el seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con enfermedades crónicas	Seguir, consultar, registrar	Seguimiento Farmacoterapéutico Ambulatorio	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para realizar el seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con enfermedades crónicas	Seguir, consultar, registrar	Farmacovigilancia y Tecnovigilancia	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para la preparación de mezclas intravenosas	Preparar, acondicionar, dispensar, almacenar, controlar	Mezclas Intravenosas	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para procedimientos menores	Evaluar, atender	Tópico de Urgencias y Emergencias	URGENCIA Y EMERGENCIA
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para observación de pacientes	Observar, atender, evaluar	Sala de Observación de Emergencia	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal de enfermería	Espacio para procedimientos menores	Evaluar, atender	Sala de Procedimientos de Enfermería	
Paciente niño, joven y adulto				



Personal Médico	Atención a la gestante en periodo de parto para vigilancia	Vigilar, atender, observar	Sala de dilatación	<b>ATENCIÓN A LA GESTANTE EN PERIODO DE PARTO</b>
Paciente gestante				
Personal Médico	Atender a la gestante durante el periodo de parto (alumbramiento)	Atender	Sala de Parto	
Paciente gestante				
Personal Médico	Atender a la gestante durante el periodo de parto (alumbramiento)	Atender	Sala de Parto Vertical	
Paciente gestante				
Personal Médico	Dar las primeras atenciones al recién nacido	Evaluar, atender	Atención inmediata al recién nacido	
Paciente niño				
Personal Médico	Vigilar a las pacientes posparto	Vigilar, evaluar, atender	Sala de Puerperio Inmediato	
Paciente gestante				
Personal Administrativo	Controlar el acceso de personal y pacientes	Registrar, controlar	Control de acceso	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para controlar a las gestantes	Controlar, organizar	Estación de Obstetricia	
Paciente gestante				
	Espacio de lavado para personal	Lavar, desinfectar	Lavado para personal asistencial	
Personal Administrativo	Espacio de lavado de instrumentos	Lavar, desinfectar	Cuarto de pre lavado de instrumental	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Administrativo	Almacenar equipos y materiales estériles	Almacenar	Almacén de equipos y materiales	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Internar pacientes que estén delicados de salud	Observar, cuidar, revisar,	Sala de Internamiento	
Paciente niño, joven y adulto		Descansar		
Personal Técnico	Espacio para que el personal de enfermería supervise y apoye	Apoyar, organizar, supervisar	Estación de Enfermeras	<b>INTERNA MIENTO</b>
	Espacio para almacenar camillas y sillas de ruedas	Guardar	Estación de Camillas	
Personal Médico	Espacio para realizar exámenes de ultrasonografía	Examinar, diagnosticar	Sala de Ecografía	<b>RADIOLOGÍA Y ECOGRAFÍA</b>
Paciente niño, joven y adulto				



Personal Médico	Espacio para realizar exámenes de ultrasonografía	Examinar, diagnosticar	Sala de Radiología	NUTRICION
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Médico	Espacio para realizar exámenes de ultrasonografía	Examinar, diagnosticar	Sala de Mamografía	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Técnico	Espacio para realizar impresiones digitales	Imprimir, revelar	Sala de Impresión	
Personal Médico	Espacio para la revisión y evaluación de los exámenes	Evaluar, revisar	Sala de Lectura e Informes	
Paciente niño, joven y adulto				
Personal Administrativo	Espacio destinado para preparar los alimentos	Cocinar	Cocina	
Personal Administrativo	Espacio destinado para que el personal coma	Comer	comedor	
Personal Administrativo	Espacio para lavar vajilla	Lavar	Lavado de vajilla	
Personal Administrativo	Espacio para almacenar los alimentos carnes etc	Almacenar	almacén de alimentos	
Personal Administrativo	Espacio para almacenar insumos no perecibles	Depositatar	depósito de insumos	
Paciente gestante	Espacios para el descanso adecuado de pacientes gestantes	Descansar	UPS Casa Materna	
Personal Médico				
Personal Médico	Espacios para el descanso adecuado del personal médico	Descansar	UPS Residencia	
Personal Técnico	Espacio para organizar las condiciones y mantenimiento de las vacunas	Conservar, transportar, distribuir	UPS Cadena de Frio	
Personal Técnico	Espacio para la desinfección y esterilización de material e instrumental medico	Desinfectar, preparar, empaquetar, esterilizar, almacenar, distribuir	Área Roja	ESTERILIZACION Y DESINFECCION
Personal Técnico				



	Espacio para la desinfección y esterilización de material e instrumental medico	Desinfectar, preparar, empaquetar, esterilizar, almacenar, distribuir		
Personal Técnico	Espacio para la desinfección y esterilización de material e instrumental medico	Desinfectar, preparar, empaquetar, esterilizar, almacenar, distribuir	Área Verde	
Personal Administrativo	Espacio para la dirección	Administrar, dirigir, organizar	Jefatura o Dirección Medica	ADMINISTRACIÓN
Personal Médico				
Personal Administrativo	Espacio para apoyar a la dirección	Apoyar	Secretaria	
Personal Administrativo	Espacio para reunirse con el personal con el fin de tomar decisiones	Reunir	Sala de Reuniones	
Personal Administrativo	Espacio para el personal técnico administrativo	Reunir	Pool Administrativo	
Personal Administrativo		Acreditar, Verificar	Oficina de Seguros	
Personal Administrativo	Espacio para apoyar al personal técnico administrativo	Apoyar	Apoyo Técnico Administrativo	
Personal Técnico	Ambiente para recabar la información sanitaria y de la producción	Registrar, acopiar	Estadística	GESTION DE LA INFORMACIÓN
Personal Técnico	Ambiente para la conexión entre el proveedor y el establecimiento	Unir	Cuarto de ingreso de servicios de telecomunicaciones	
Personal Técnico	Ambiente para la canalización las conexiones	Distribuir	Sala de Telecomunicaciones	
Personal Técnico	Ambiente en el que se centralice el núcleo de operaciones	Centralizar	Sala de Equipos	
Personal Técnico	Ambiente para la seguridad del establecimiento	Monitorear, detectar	Central de Vigilancia y Seguridad	



Personal Técnico	Espacio para la instalación de equipos de comunicación	Comunicar	Central de Comunicaciones	
Personal Técnico	Espacio para procesar información del establecimiento de salud	Procesar	Centro de Computo	
Personal Técnico	Espacio para el mantenimiento de los equipos informáticos	Prevenir, mantener	Soporte Informático	
Personal Técnico	Espacio para estacionamiento y cochera de transporte del establecimiento	Estacionar	UPS Transportes	
Personal Técnico	Espacio que considere los equipos eléctricos y mecánicos para el funcionamiento eléctrico del establecimiento de salud	Ubicar, conectar	UPS Casa de Fuerza	
Personal Técnico	Espacio para almacenar gases terapéuticos y medicinales	Almacenar y dispones	UPS Central de Gases	
Personal Técnico	Espacio para el resguardo de insumos que se puedan requerir	Almacenar, clasificar, resguardar	UPS Almacenes	
Personal Técnico	Espacio para suministrar ropa limpia al establecimiento de salud	Lavar, planchar	UPS Lavandería	
Personal Técnico	Espacio destinado a la conservación de los inmuebles del establecimiento de salud, equipos y mobiliario	Conservar, mantener	UPS Talleres de Mantenimiento	
Personal Técnico	Espacios destinados al manejo y gestión de residuos sólidos que genera el establecimiento de salud	Gestionar, manejar	UPS Salud Ambiental	

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

#### 4.5.2.2. Programa Arquitectónico Cuantitativo

El desarrollo del programa arquitectónico se realizó según lo requerido por la presente norma técnica de Establecimientos de Salud de tipo I-4 correspondiendo a la demanda del distrito de San Miguel.

Tabla 30: Programa Arquitectónico UPSS Consulta Externa

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UND	AREA PROYECTADA	AREA REGLAMENTARIA		
<b>UPSS CONSULTA EXTERNA</b>								
<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>								
UPSS. CONSULTA EXTERNA	MED1	MEDICINA GENERAL	1	m2	24.23	13.50	701.57	
	TEL1	TELECONSULTORIO				15.00		
	MED2c	PEDIATRIA	1	m2	20.48	13.50		
	MED2e	GINECO OBSTETRICIA / S.H.	1	m2	25.92	17.00		
	MED2f	MEDICINA FAMILIAR	1	m2	20.48	13.50		
	ENF1a	CRED (CRECIMIENTO Y DESARROLLO)	1	m2	24.98	17.00		
	ENF1b	SALA DE INMUNIZACIONES	1		22.43	15.00		
	ENF1c	SALA DE ESTIMULACION TEMPRANA / S.H.	1	m2	34.95	24.00		
	PRS4	ATENCION INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR / S.H.	1	m2	26.37	17.00		
	PRS3	PSICOLOGIA Y A.I.C. DEL ADOLESCENTE	1	m2	17.73	13.50		
	PSC1	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA	1	m2	25.71	15.00		
	PSM1	CONSEJERIA DE SALUD MENTAL	1	m2	18.50	13.50		
	OBS1	CONTROL PRENATAL	1	m2	29.04	17.00		
	OBS2	PLANIFICACION FAMILIAR / S.H.	1			13.50		
	OBS3	PSICOPROFILAXIS	1	m2	37.68	36.00		
	ODN1	ODONTOLOGIA 1	1	m2	27.21	17.00		
	ODN1	ODONTOLOGIA 2	1	m2	24.23	17.00		
	NUT1	NUTRICION	1	m2	25.71	13.50		
	TOP1	TOPICO DE PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA	1	m2	26.68	16.00		
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
A D M I S I O N		HALL PRINCIPAL	1	m2	79.32	10.00	701.57	
		INFORMES	1	m2	7.73	6.00		
		ADMISION Y CITAS	1	m2		6.00		
		CAJA (02 MODULOS)	1	m2	7.26	7.00		
		ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	1	m2	19.70	9.00		
		SERVICIO SOCIAL	1	m2	9.98	9.00		
		SEGUROS	1	m2		9.00		
		REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA	1	m2	10.27	9.00		
		RENIEC	1	m2		9.00		
		SS.HH. PERSONAL DAMAS	1	m2	6.54	2.50		
		SS.HH. PERSONAL VARONES	1	m2	6.55	2.50		
	I S T E R N C I		TRIAJE	1	m2	14.48		9.00
			SALA DE ESPERA 01	1	m2	39.14		12.00
		SALA DE ESPERA 02	1	m2	13.20	12.00		
		SALA DE ESPERA 03	1	m2	36.74	12.00		
		SS.HH. DAMAS PÚBLICO	1	m2	5.39	2.50		
		SS.HH. VARONES PÚBLICO	1	m2	5.77	3.00		
O C I N		DEPOSITO	2	m2	1.49	2.00		
		ALMACENAMIENTO INTERMEDIO DE RESIDUOS			8.41	4.00		
		CUART DE LIMPIEZA	1	m2		4.00		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 31: Programa Arquitectónico UPSS Prevención y Control TBC

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS PREVENCIÓN CONTROL TBC	<b>UPSS PREVENCIÓN CONTROL TBC</b>							
	ATENCIÓN DIFERENCIADA		SALA DE ESPERA	1	m2	22.52	12.00	84.69
			TOMA DE MUESTRAS	1	m2	9.00	3.00	
			CONSULTORIO	1	m2	21.65	13.50	
			S.H. PERSONAL	1	m2	3.78	2.50	
			TOMA DE MEDICAMENTOS	1	m2	8.00	8.00	
			ALMACEN MEDICAMENTOS TBC	1	m2	9.76	6.00	
			S.H. DAMAS	1	m2	2.99	2.50	
			S.H. VARONES	1	m2	2.99	3.00	
			CUARTO DE LIMPIEZA	1	m2	4.00	4.00	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 32: Programa arquitectónico UPSS Control de ITS, VIH, SIDA

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS PREVENCIÓN CONTROL ITS, VIH SIDA	<b>UPSS PREVENCIÓN CONTROL ITS, VIH SIDA</b>							
	ATENCIÓN DIFERENCIADA		SALA DE ESPERA	1	m2	23.99	12.00	83.16
			TOMA DE MUESTRAS	1	m2	9.40	3.00	
			ALMACEN MEDICAMENTOS	1	m2	9.78	6.00	
			TOMA DE MEDICAMENTOS	1	m2	11.79	6.00	
			CONSULTORIO	1	m2	15.07	16.00	
			S.H. PERSONAL	1	m2	3.15	2.50	
			S.H. PACIENTES DAMAS	1	m2	2.99	2.50	
			S.H. PACIENTESVARONES	1	m2	2.99	3.00	
			CUARTO DE LIMPIEZA	1	m2	4.00	4.00	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 33: Programa arquitectónico UPSS Internamiento

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS INTERNAMIENTO	<b>UPSS INTERNAMIENTO</b>							
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
		INT2a	SALA DE INTERNAMIENTO HOMBRES / S.H. (9m2 x ca)	2	m2	27.23	18.00	207.12
		INT2b	SALA DE INTERNAMIENTO MUJERES / S.H. (9m2 x ca)	2	m2	25.54	18.00	
		INT2c	SALA DE INTERNAMIENTO NIÑOS / S.H. (9m2 x cama)	1	m2	25.61	18.00	
		ATP-RNF	ATENCIÓN AL RECIEN NACIDO	1	m2	12.22	6.00	
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
	AREA ASISTENCIAL		ESTAR DE PERSONAL	1	m2	16.62	9.00	
			ESTACION DE ENFERMERAS (Incl trabajo sucio y limpio)	1	m2	22.54	15.00	
			ESTACION DE CAMILLAS Y SILLA DE RUEDAS	1	m2	7.34	5.00	
			SS.HH.	1	m2	3.40	3.00	
			SS.HH. PERSONAL	1	m2	3.00	3.00	
			SALA DE ESPERA	1	m2	26.44	12.00	
			ROPA SUCIA	1	m2	8.14	4.00	
			CUARTO SEPTICO	1	m2	12.46	5.00	
			CUARTO DE LIMPIEZA	1	m2	13.28	4.00	
		CUARTO TECNICO	1	m2	3.30	8.00		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 34: Programa arquitectónico UPSS Centro Obstétrico

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS CENTRO OBSTETRICO	<b>UPSS CENTRO OBSTETRICO</b>						363.83	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
		ATP-GIN1	SALA DE DILATACION / S.H.	1	m2	27.02		30.00
		ATP-GIN2	SALA DE PARTOS	1	m2	43.09		30.00
		ATP-GIN3	SALA DE PARTOS CON ACOMPAÑAMIENTO	1	m2	36.00		36.00
		ATP-GIN4	SALA DE POSPARTO	1	m2	44.07		18.00
		ATP-GIN5	SALA PUERPERIO INMEDIATO	1	m2	46.97		18.00
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
	NO RESTRINGIDA		CONTROL ACCESO	1	m2	3.69		4.00
			RECEPCION DE CAMILLAS	1	m2	48.90		
			SALA ESPERA DE FAMILIARES	1	m2	30.56		12.00
	SEMI RESTRINGIDA		ESTACION DE OBSTETRICIA C/SS.HH.	1	m2	20.22		12.00
			S.H. GESTANTE	1	m2	4.34		2.50
			VESTUARIO GESTANTE	1	m2			3.00
			ESTAR PERSONAL	1	m2	10.60		9.00
			S.H. DAMAS VESTUARIO PERSONAL	1	m2	8.16		6.00
			S.H. VARONES VESTUARIO PERSONAL	1	m2	8.16		6.00
			ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	1	m2	8.88		6.00
			ROPA LIMPIA	1	m2	7.13		4.00
			ROPA SUCIA	1	m2	6.99		4.00
		CUARTO SEPTICO DE LIMPIEZA	1	m2	5.43	5.00		
		ALMACEN DE RESIDUOS	1	m2	3.62	3.00		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 35: Programa arquitectónico UPSS Farmacia

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS CADENA DE FRIO Y FARMACIA	<b>UPSS FARMACIA</b>						196.72	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
	FARM1a		DISPENSACION Y EXPENDIO DE DOSIS	1	m2	29.85		15.00
			DOSIS UNITARIA	1	m2	29.50		24.00
	FARM1b		ALMACEN ESPECIALIZADO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS, DISPOSITIVOS MEDICOS Y PRODUCTOS SANITARIOS	1				30.00
			GESTION DE PROGRAMACION	1	m2	20.00		20.00
	FARM1c		SEGUIMIENTO FARMACOTERAPEUTICO AMBULATORIO	1	m2	23.98		12.00
			FARMACOVIGILANCIA Y TECNOVIGILANCIA	1	m2	19.23		12.00
	FARM1d		DILUCION Y ACONDICIONAMIENTO DE DESINFECTANTES	1	m2	19.23		9.00
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
	PUBLICA		SALA DE ESPERA	1	m2	24.84		12.00
	APOYO		S.H. PERSONAL DAMAS PERSONAL	1	m2	5.99		2.50
	ASISTEN		S.H. PERSONAL VARONES PERSONAL	1	m2	9.79		2.50
	LIMPIEZA		CUARTO DE LIMPIEZA	1	m2	14.31		4.00
			ACOPIO DE RESIDUOS	1	m2			6.00

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 36: Programa arquitectónico UPSS Patología Clínica

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS PATOLOGIA CLINICA	<b>UPSS PATOLOGIA CLINICA</b>						123.29	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
	LAB1a		TOMA DE MUESTRAS BIOLOGICAS	1	m2	16.88		5.00
			LABORATORIO HEMATOLOGIA	1	m2	14.98		10.00
			LABORATORIO BIOQUIMICA	1				10.00
			LABORATORIO MICROBIOLOGIA / S.H.	1	m2	14.98		15.00
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
	PUBLICA		SALA DE ESPERA	1	m2	25.24		12.00
			S.H. VARONES	1	m2	4.68		3.00
			S.H. DAMAS	1	m2	4.68		2.50
			RECEPCION DE MUESTRAS Y ENTREGA DE RESULTADOS	1	m2	9.00		9.00
	APOYO CLINICO		S.H. + VESTUARIO PERSONAL DAMAS	1	m2	11.50		4.50
			S.H. + VESTUARIO PERSONAL VARONES	1	m2	11.50		4.50
			CUARTO LIMPIEZA	1	m2	9.85		4.00
		ACOPIO RESIDUOS	1	m2	4.00			

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 37: Programa arquitectónico UPSS Ecografía y Radiografía

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS DIAGNOSTICO POR IMÁGENES	<b>UPSS ECOGRAFIA Y RADIOLOGIA</b>						314.29	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
		SRX1b	SALA DE RADIOLOGIA CONVENCIONAL NO DIGITAL	1	m2	42.96		20.00
		SRX1a	SALA DE RADIOLOGIA CONVENCIONAL DIGITAL			42.76		
			SALA DE MAMOGRAFIA DIGITAL	1	m2	49.31		15.00
		ECO1	SALA DE ECOGRAFIA GENERAL	1	m2	41.93		16.00
		ECO2	SALA DE ECOGRAFIA OBSTETRICO	1		41.95		
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
	PROCEDI MIENTOS		S.H. + VESTIDOR PACIENTE	1	m2	6.25		2.00
			CABINA DE MANDO	1	m2	8.41		3.00
			CUARTO OSCURO	1	m2	12.11		9.00
			SALA DE IMPRESIÓN	1	m2	16.62		8.00
			SALA DE LECTURAS E INFORMES	1	m2	20.27		12.00
			ENTREGA RESULTADOS	1	m2	16.52		6.00
	LIMPIEZA		CUARTO TÉCNICO	1	m2	6.09		6.00
			CUARTO LIMPIEZA	1	m2	9.11		4.00
		ALMACENAMIENTO INTERMEDIO DE RESIDUOS SOL	1	m2	4.00			

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 38: Programa arquitectónico UPSS Desinfección y Esterilización

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS CEYE	<b>UPSS DESINFECCION Y ESTERILIZACION</b>						127.99	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
			AREA ROJA: Descontaminacion y lavado	1	m2	29.04		8.50
			AREA AZUL: Preparacion y empaque	1	m2	9.46		6.00
			AREA VERDE 1: Esterilizacion	1	m2	11.65		6.50
			AREA VERDE 2: Almacen de material esterilizado	1	m2	23.29		8.50
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
			ESCLUSA	1	m2	8.00		0.00
			ENTREGA DE MATERIAL LIMPIO	1	m2	6.52		0.00
			VESTUARIO Y S.H. DAMAS PERSONAL	1	m2	8.50		8.50
			VESTUARIO Y S.H. VARONES PERSONAL	1	m2	8.50		8.50
			CTO. PRE LAVADO DE INSTRUMENTOS	1	m2	4.57		0.00
			ESTACION Y LAVADO DE CARRITOS	1	m2	6.58		5.00
		RECEPCION Y CLASIFICAION DE MATERIAL SUCIO	1	m2	11.88	0.00		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 39: Programa arquitectónico UPSS Urgencias y Emergencias

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
UPSS URGENCIA EMERGENCIA	<b>UPSS URGENCIA EMERGENCIA</b>						250.28	
	<b>A. AMBIENTES PRESTACIONALES</b>							
		EMG2	SALA DE PROCEDIMIENTO DE ENFERMERIA	1	m2	22.05		18.00
		EMG3	TOPICO URGENCIAS EMERGENCIAS / S.H.	2	m2	31.18		22.00
		EMG4	OBS. EMERGENCIAS HOMBRES C/SS.HH.	1	m2	28.19		22.00
		EMG4	OBS. EMERGENCIAS MUJERES C/SS.HH.	1	m2	31.97		22.00
		EMG4	OBS. EMERGENCIAS NIÑOS C/SS.HH.	1	m2	32.22		22.00
		EMG4	OBS. EMERGENCIAS MIXTA C/SS.HH.	1	m2	27.92		22.00
	<b>B. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>							
			ADMISION Y CITAS	1	m2	7.17		6.00
			CAJA	1	m2	7.26		3.50
			SALA DE ESPERA	1	m2	27.93		12.00
			CTO DE LIMPIEZA	1	m2	11.35		4.00
			ACOPIO DE RR.SS.	1	m2			4.00
		S.H. DAMAS	1	m2	9.91	2.50		
		S.H. VARONES	1	m2	13.13	3.00		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 40: Programa arquitectónico UPS Nutrición

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS NUTRICION	<b>UPSS NUTRICION</b>						
			COCINA	1	m2	30.97	0.00
			LAVADO VAJILLA	1	m2	14.20	0.00
			ENTREGA HOSPITAL	1	m2	11.23	0.00
			COMEDOR	1	m2	10.07	0.00
			ALMACEN DE ALIMENTOS	1	m2	15.58	0.00
			DEPOSITO INSUMOS	1	m2	4.48	0.00
		SS.HH.	1	m2	4.78	0.00	
						91.31	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 41: Programa arquitectónico UPS Administración

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS ADMINISTRACION	<b>UPS ADMINISTRACION</b>						
	<b>A. DIRECCION</b>						
			SALA DE ESPERA	1	m2	20.79	15.00
			JEFATURA/DIRECCION C/SS.HH.	1	m2	25.34	15.00
			SECRETARIA	1	m2	23.24	10.00
			SALA DE REUNIONES C/SS.HH.	1	m2	28.98	15.00
	<b>B. APOYO ADMINISTRATIVO</b>						
			CONTROL DE ACCESO	1	m2	6.01	8.00
			APOYO TECNICO ADMINISTRATIVO	1	m2	18.74	8.00
			ARCHIVO	1	m2	18.94	10.00
	<b>C. AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>						
			SERVICIOS HIGIENICOS HOMBRES	1	m2	4.76	3.00
			SERVICIOS HIGIENICOS DAMAS	1	m2	3.90	2.50
			SERVICIOS HIGIENICOS PERSONAL	1	m2	3.92	2.50
						154.62	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 42: Programa arquitectónico UPS Gestión de la Información

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS GESTION DE LA INFORMACION	<b>UPS GESTION DE LA INFORMACION</b>						
	<b>A. UNIDAD INTERMEDIA I DE GESTION DE LA INFORMACION</b>						
			ESTADISTICA	1	m2	16.88	8.00
			SS.HH. VARONES	1	m2	4.96	3.00
			SS.HH. DAMAS	1	m2	4.97	2.50
			SALA DE EQUIPOS CONTRA INCENDIO	1	m2	18.05	12.00
			CENTRAL DE COMUNICACIONES II	1	m2	17.13	6.00
			CENTRO DE COMPUTO II	1	m2	19.06	9.00
			SOPORTE INFORMATICO	1	m2	19.23	12.00
						100.28	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 43: Programa arquitectónico UPS Casa Materna

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS CASA MATERNA	<b>UPSS CASA MATERNA</b>						
			COCINA	1	m2	23.25	15.00
			COMEDOR	1	m2	18.78	
			TALLER DE ACTIVIDADES	1	m2	38.19	25.00
			HABITACION 1 / S.H.	1	m2	17.30	15.00
			HABITACION 2 / S.H.	1	m2	17.01	15.00
			HABITACION 3 / S.H.	1	m2	31.36	15.00
			HABITACION 4 / S.H.	1	m2	20.30	15.00
						166.19	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 44: Programa arquitectónico UPS Residencia

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
<b>UPS RESIDENCIA</b>							
UPS RESIDENCIA		SALA DE ESTAR	1	m2	24.00	12.50	104.25
		COMEDOR	1	m2	11.86	15.00	
		COCINA	1	m2	16.38		
		DORMITORIO HOMBRES / S.H.	1	m2	25.05	15.00	
		DORMITORIO MUJERES / S.H.	1	m2	23.88	15.00	
		S.H. PARA VISITANTE	1	m2	3.08	2.50	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 45: Programa arquitectónico UPS Transportes

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
<b>UPS TRANSPORTES</b>							
UPS TRANSPORTES TERRESTRE	A.	COCHERA PARA AMBULANCIA TERRESTRE TIPO I	1	m2	53.00	20.00	291.47
		COCHERA PARA AMBULANCIA TERRESTRE TIPO II	1	m2		20.00	
		COCHERA DE MOVILIDAD TERRESTRE	1	m2	20.00		
		ESTAR DE CHOFERES (INCL. S.H.)	1	m2	15.45	15.00	
		PATIO DE MANIOBRAS	1	m2	223.02		

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 46: Programa arquitectónico UPS Casa de Fuerzas

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL	
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA		
<b>UPS CASA DE FUERZA</b>								
UPS CASA DE FUERZA		TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION	1	m2	15.49	15.00	52.47	
		SUB ESTACION ELECTRICA	1	m2	18.48	20.00		
		GRUPO ELECTROGENO PARA S.E.E.	1	m2	18.50	18.00		
		SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA	El area minima de estos sistemas seran calculados en funcion del consumo de agua necesario según corresponda					-
		SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						-
		SISTEMA CONTRAINCENDIOS						-

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 47: Programa arquitectónico UPS Cadena de Frío

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
<b>UPS CADENA DE FRIO</b>							
UPS CADENA DE FRIO		MEZCLA INTRAENOSAS	1	m2	19.25	15.00	123.69
		AREA CLIMATIZADA	1	m2	28.96	30.00	
		AREA DE CAMARAS FRIAS	1	m2	25.48	30.00	
		AREA DE CARGA Y DESCARGA	1	m2	50.00	50.00	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 48: Programa arquitectónico UPS Central de Gases

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
<b>UPS CENTRAL DE GASES</b>							
UPS CENTRAL DE GASES		CENTRAL DE OXIGENO	1	m2	6.82	3.00	22.82
		CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL	1	m2	8.00	8.00	
		CENTRAL DE VACIO	1	m2	8.00	8.00	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 49: Programa arquitectónico UPS Almacenes

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS ALMACEN	<b>UPS ALMACENES</b>						
			AREA DE RECEPCION Y DESPACHO	1	m2	8.00	8.00
			ALMACEN GENERAL	1	m2	11.46	20.00
			ALMACEN DE MEDICAMENTOS	1	m2	12.24	12.00
			ALMACEN DE MATERIAL DE LIMPIEZA	1	m2	7.44	3.00
			DEPOSITO DE EQUIPOS Y/O MOBILIARIO DE BAJA	1	m2	10.07	10.00
						49.21	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 50: Programa arquitectónico UPS Lavandería

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS LAVANDERIA	<b>UPS LAVANDERIA</b>						
	A) ZONA DE CONTROL Y		ENTREGA DE ROPA LIMPIA	1	m2	6.10	3.00
			ESCLUSA	1	m2	5.79	
	B) ZONA HUMEDA (CONTAMINADA)		RECEPCION DE ROPA SUCIA	1	m2	10.70	3.50
			SELECCIÓN DE ROPA SUCIA	1	m2		
			CLASIFICACION DE LA ROPA SUCIA	1	m2	7.27	3.00
			ALMACEN DE INSUMOS	1	m2	7.10	1.00
			VESTIDOR - SS.HH. DAMAS	1	m2	8.34	
			VESTIDOR - SS.HH. VARONES	1	m2	8.63	
			EST. Y LAVADO DE COCHES EXT	1	m2	5.71	
	C) ZONA SECA (NO CONTAMINADA)		LAVADO Y CENTRIFUGADO	1	m2	23.03	6.00
			SECADO Y PLANCHADO	1	m2	13.69	6.00
			COSTURA Y REPARACION DE ROPA LIMPIA	1	m2	10.20	7.50
			ALMACEN DE ROPA LIMPIA	1	m2	9.99	4.50
							116.55

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 51: Programa arquitectónico UPS Talleres de Mantenimiento

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS TALLERES DE MANTENIMEN	<b>UPS TALLERES DE MANTENIMIENTO</b>						
			ENCARGATURA DE MANTENIMIENTO	1	m2	5.34	9.00
			TALLER DE EQUIPOS BIOMEDICOS ELECTROMECHANICOS			15.52	12.00
			TALLER DE MANTENIMIENTO Y PINTURA	1	m2	17.20	12.00
			DEPOSITO DE MATERIALES	1	m2	15.99	6.00
			SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTIDORES DE PERSONA	1	m2	5.49	6.00
						59.54	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Tabla 52: Programa arquitectónico UPSS de Salud Ambiental

ITEM	CODIGO	AMBIENTES	CAPACIDAD MINIMA REQUERIDA (NTS 113)				TOTAL
			CANTIDAD	UNID	AREA	AREA	
UPS SALUD AMBIENTAL	<b>UPS SALUD AMBIENTAL</b>						
	<b>A) ATENCION</b>						
			OFICINA DE SALUD OCUPACIONAL	1	m2	14.96	12.00
			OFICINA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	1	m2	17.09	12.00
	<b>B) MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>						
			ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS	1	m2	19.64	4.00
			CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS	1	m2	8.59	4.00
			LAVADO DE COCHES	1	m2	8.65	8.00
		S.H. + VESTIDOR PERSONAL	1	m2	5.77	3.50	
						74.70	

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



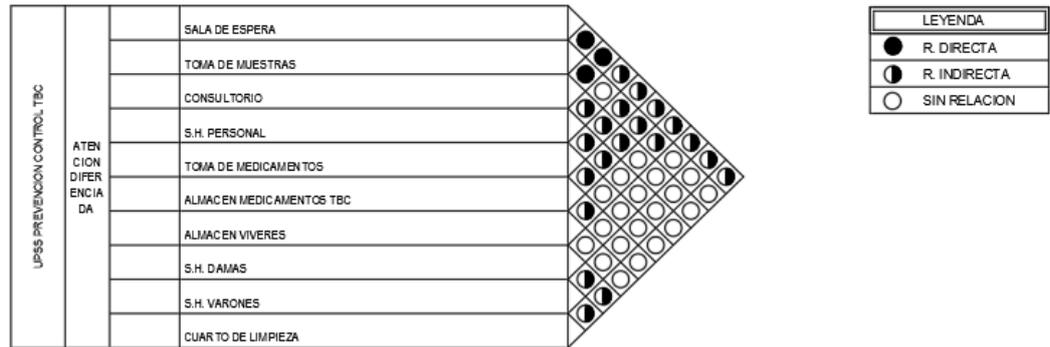
Tabla 53: Cuadro Resumen de Áreas del Centro de Salud Modular I-4

UPSS/UPS CENTRO DE SALUD MODULAR I-4				
ITEM	UPSS/UPS	UNID	AREA SEGÚN NORMA	AREA PROYECTADA
1	UPSS CONSULTA EXTERNA	m2	462.00	701.57
2	UPSS PREVENCIÓN CONTROL TBC	m2	54.50	84.69
3	UPSS PREVENCIÓN CONTROL ITS, VIH SIDA	m2	55.00	83.16
4	UPSS INTERNAMIENTO	m2	128.00	207.12
5	UPSS CENTRO OBSTETRICO	m2	208.50	363.83
6	UPSS FARMACIA	m2	149.00	196.72
7	UPS CADENA DE FRIO	m3	125.00	123.69
8	UPSS PATOLOGIA CLINICA	m4	83.50	123.29
9	UPSS DIAGNOSTICO POR IMÁGENES	m5	105.00	314.29
10	UPSS CEYE	m6	51.50	127.99
11	UPSS URGENCIA EMERGENCIA	m7	163.00	250.28
12	UPS NUTRICION	m8	0.00	91.31
13	UPS GESTION DE INFORMACION	m9	52.50	100.28
14	UPS ADMINISTRACION	m10	89.00	154.62
15	UPS CASA MATERNA	m11	100.00	166.19
16	UPS RESIDENCIA	m12	60.00	104.25
17	UPS TRANSPORTES	m13	75.00	291.47
18	UPS CASA DE FUERZA	m14	53.00	52.47
19	UPS CENTRAL DE GASES	m15	24.63	22.82
20	UPS ALMACENES	m16	53.00	49.21
21	UPS LAVANDERIA	m17	34.50	116.55
22	UPS TALLERES DE MANTENIMIENTO	m18	45.00	59.54
23	UPS SALUD AMBIENTAL	m19	43.50	74.70
<b>TOTAL AREA UTIL</b>		<b>m2</b>	<b>2215.13</b>	<b>3860.04</b>

Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

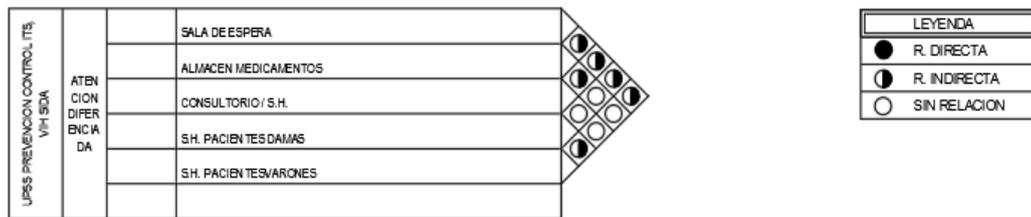


Figura 66: Matriz de Interrelación UPSS Prevención y Control de TBC



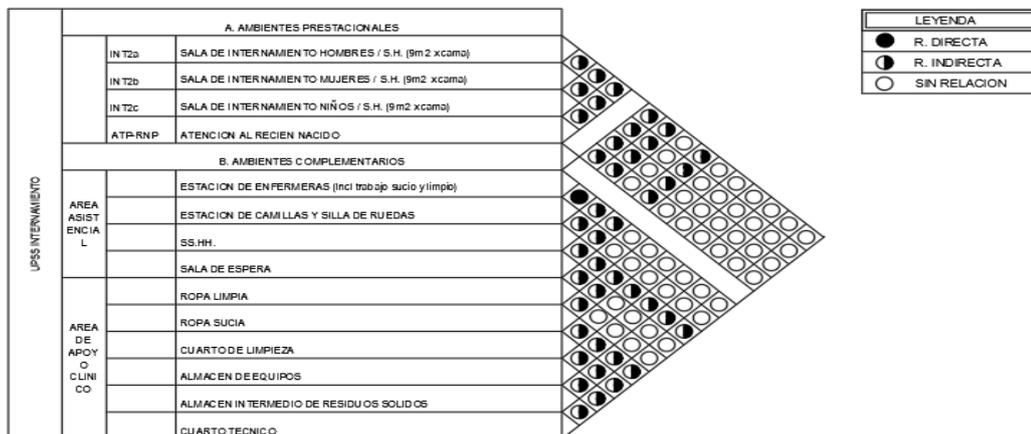
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 67: Matriz de Interrelación UPSS Prevención y Control de VIH - SIDA



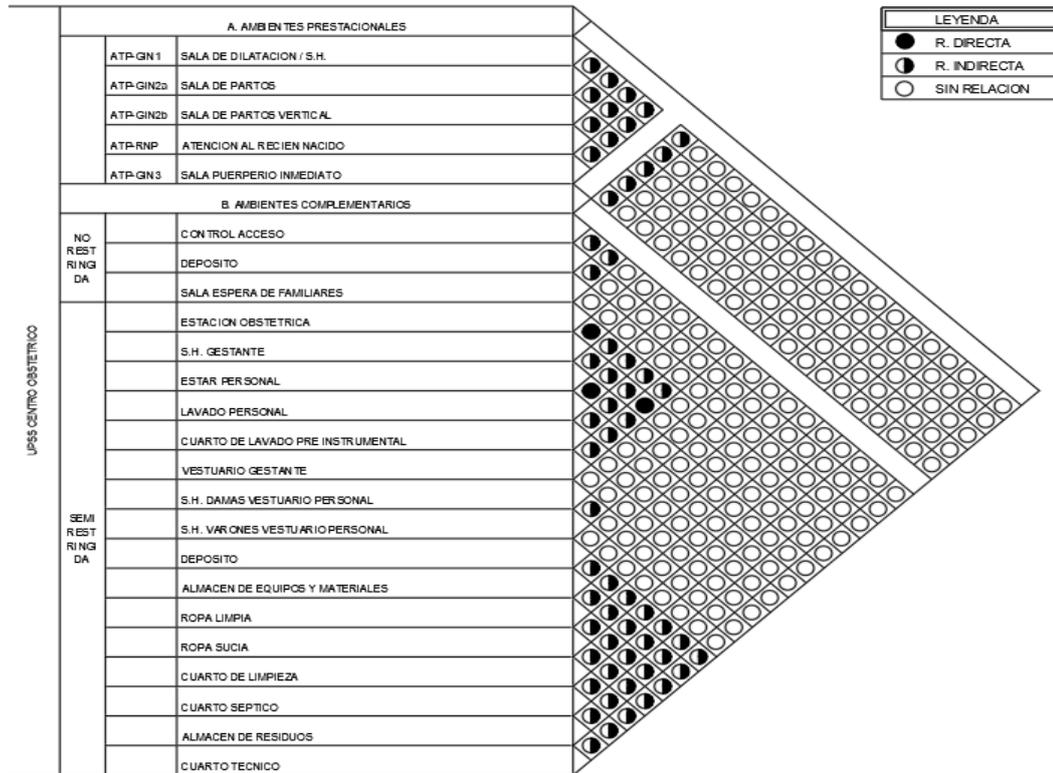
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 68: Matriz de Interrelación UPSS Internamiento



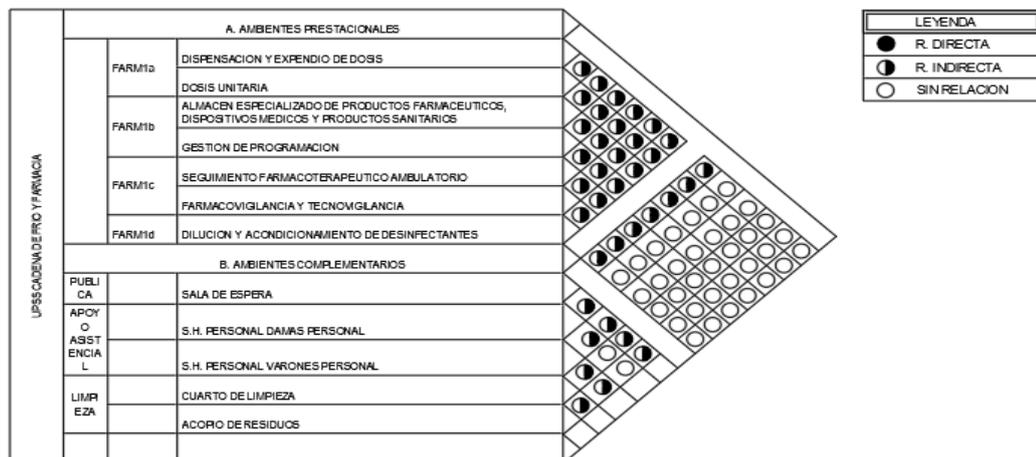
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 69: Matriz de Interrelación UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto



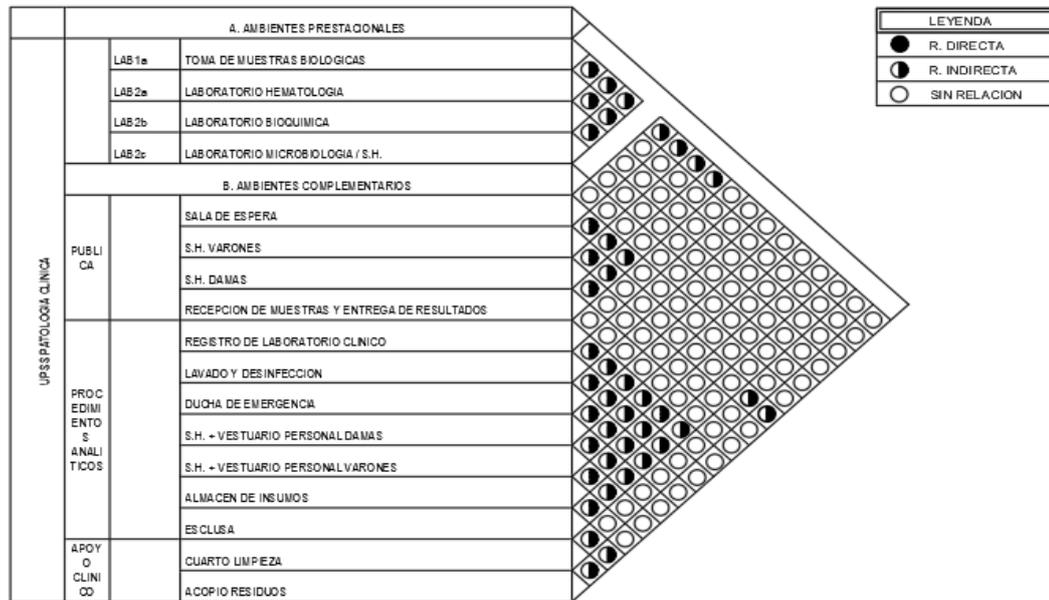
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 70: Matriz de Interrelación UPSS Farmacia



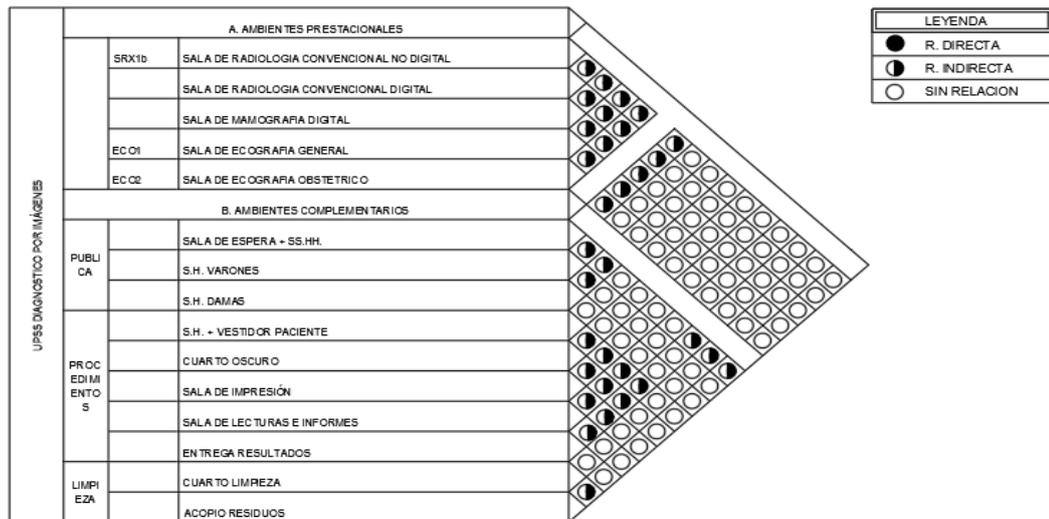
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 71: Matriz de Interrelación UPSS Patología Clínica



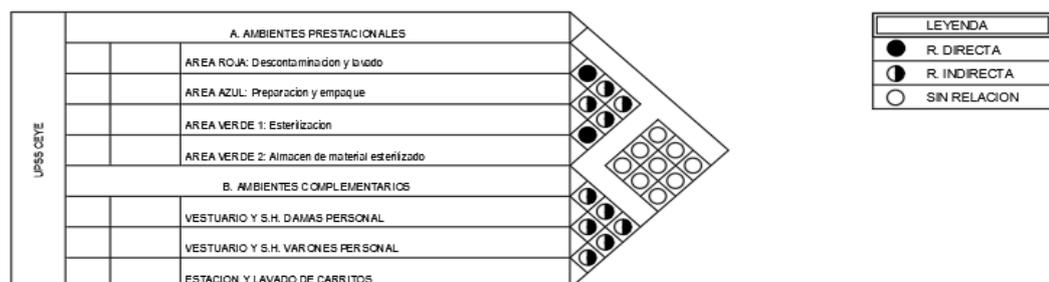
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 72: Matriz de Interrelación UPSS Diagnóstico por Imágenes



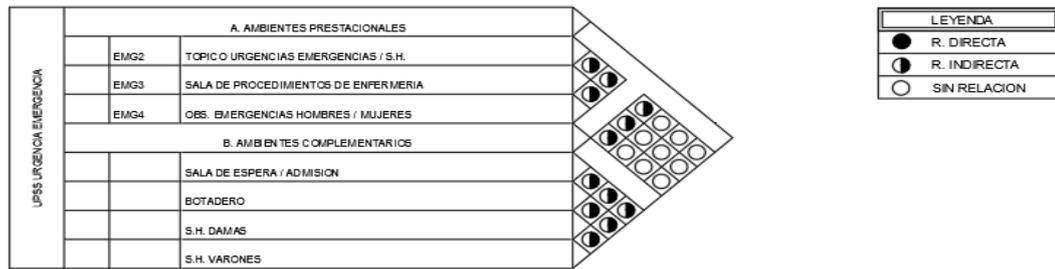
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 73: Matriz de Interrelación UPSS CEYE



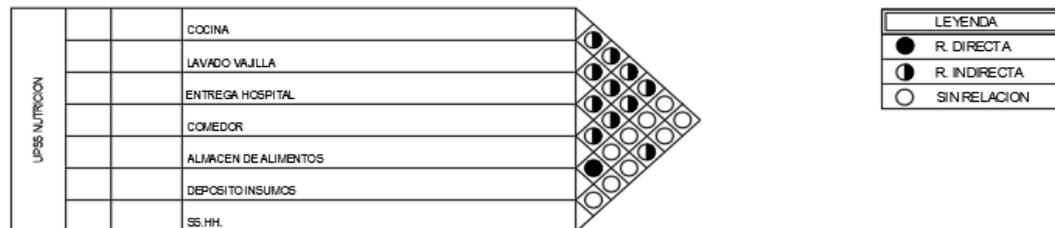
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 74: Matriz de Interrelación UPSS Urgencia y Emergencia



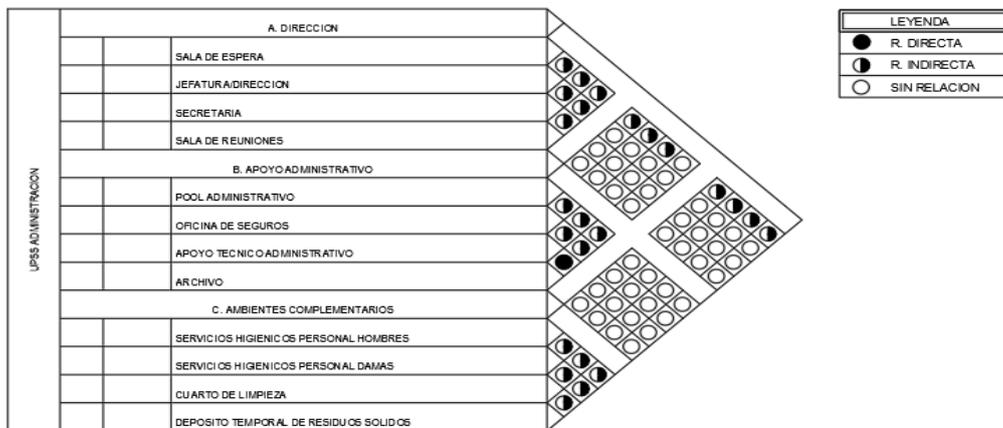
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 75: Matriz de Interrelación UPS Nutrición



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

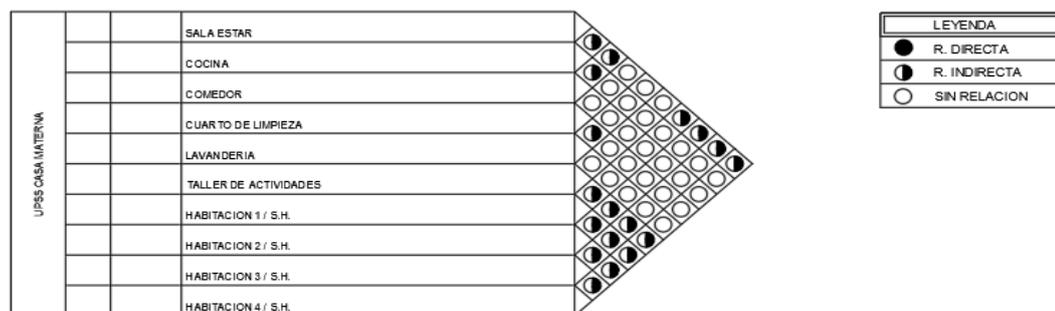
Figura 76: Matriz de Interrelación UPS Administración



Fuente:

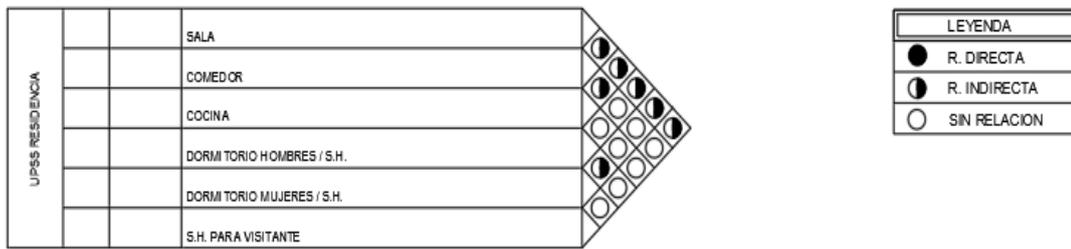
Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 77: Matriz de Interrelación UPS Casa Materna



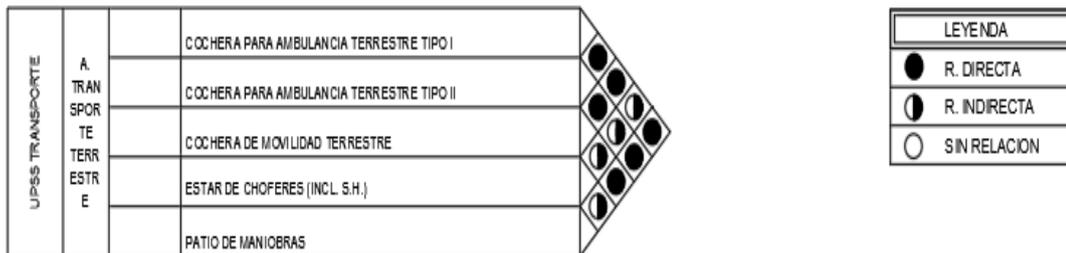
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 78: Matriz de Interrelación UPS Residencia



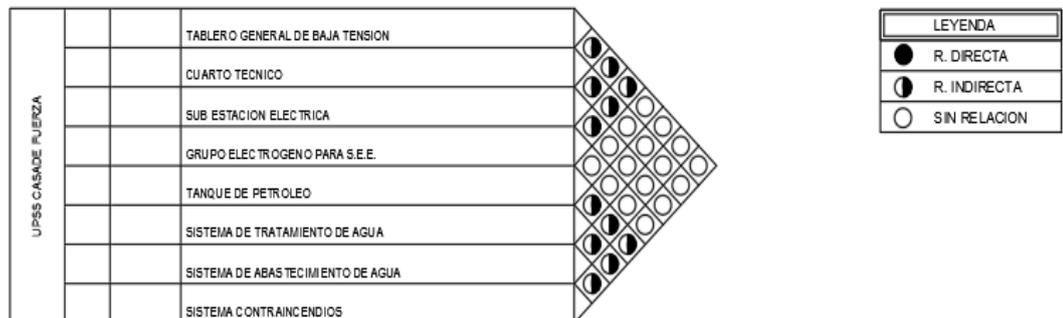
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 79: Matriz de Interrelación UPS Transporte



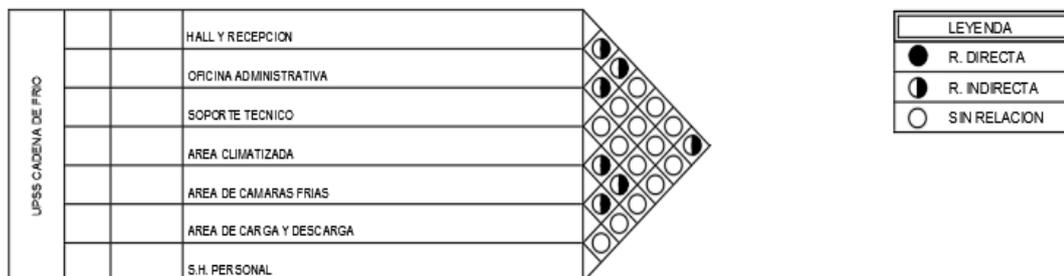
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 80: Matriz de Interrelación UPS Casa de Fuerza



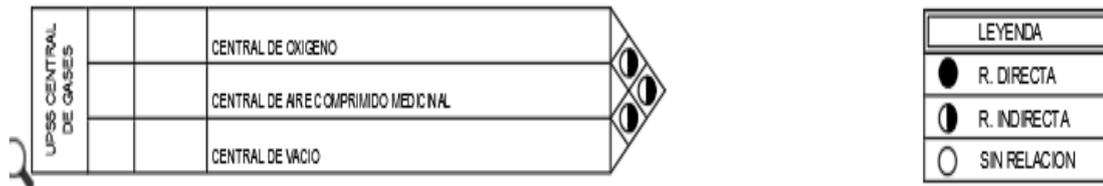
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 81: Matriz de Interrelación UPS Cadena de Frío



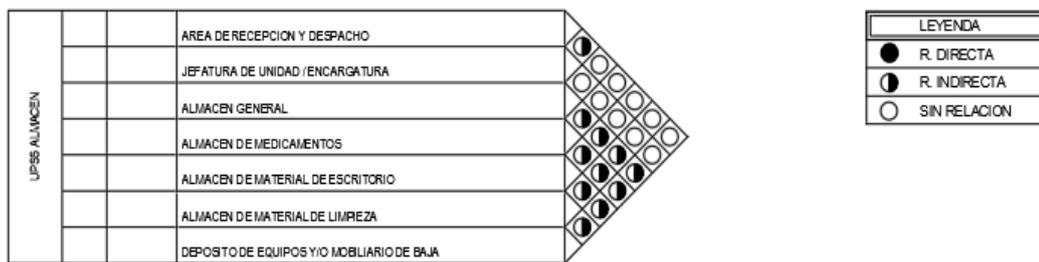
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 82: Matriz de Interrelación UPS Central de Gases



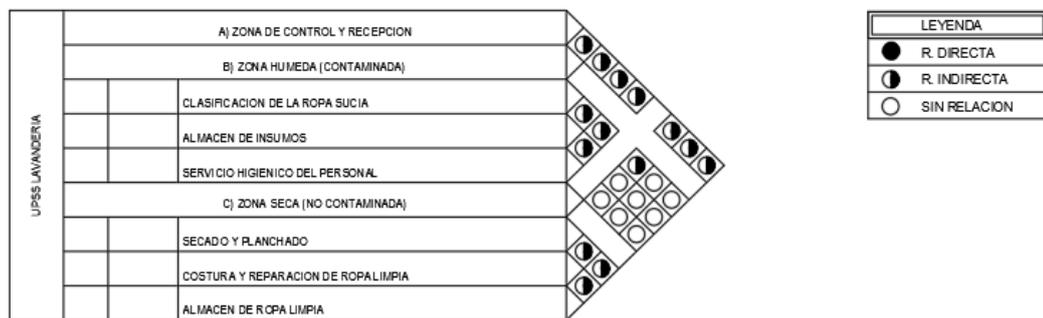
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 83: Matriz de Interrelación UPS Almacenes



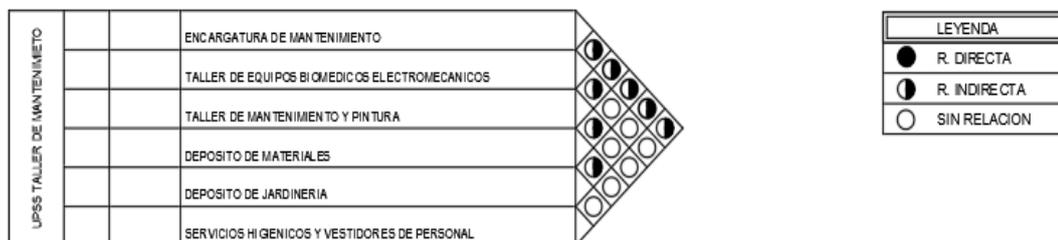
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 84: Matriz de Interrelación UPS Lavandería



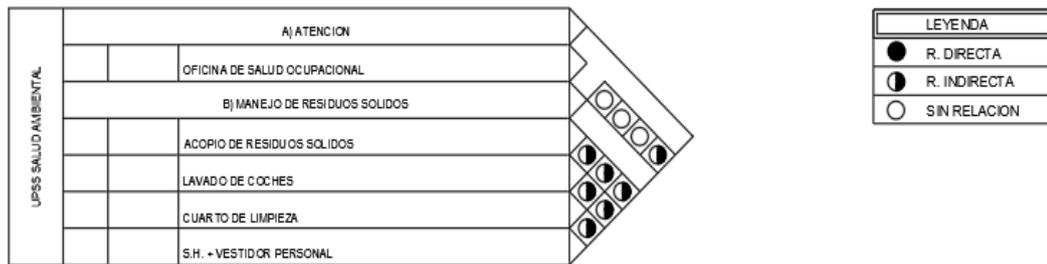
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 85: Matriz de Interrelación UPS Talleres de Mantenimiento



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

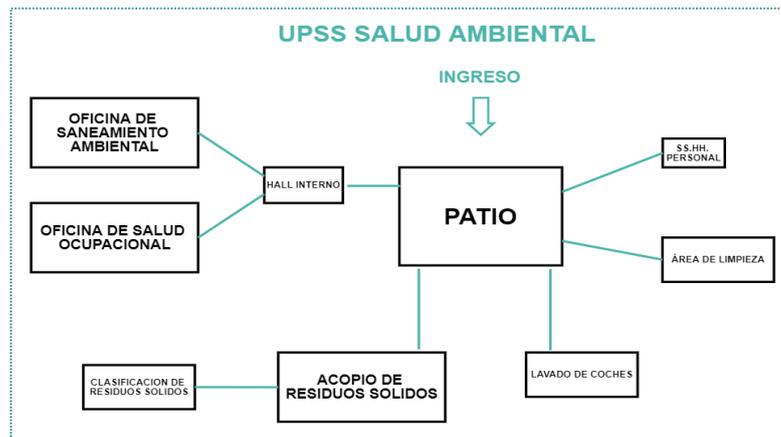
Figura 86: Matriz de Interrelación UPS Salud Ambiental



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

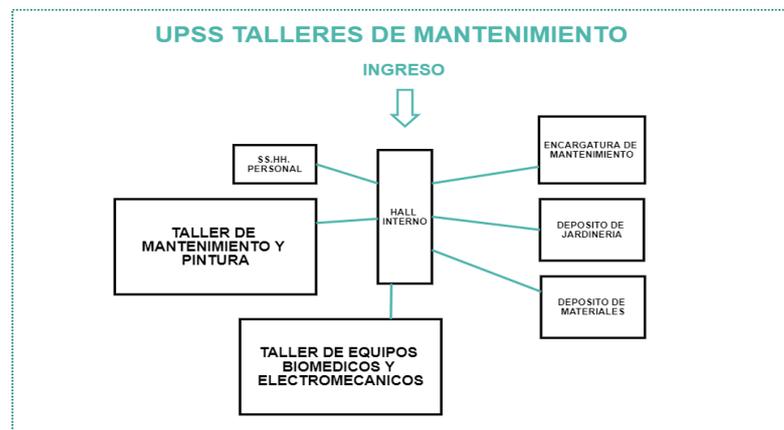
#### 4.5.3.2. Diagrama de Relaciones

Figura 87: Diagrama de Relación de UPS Salud Ambiental



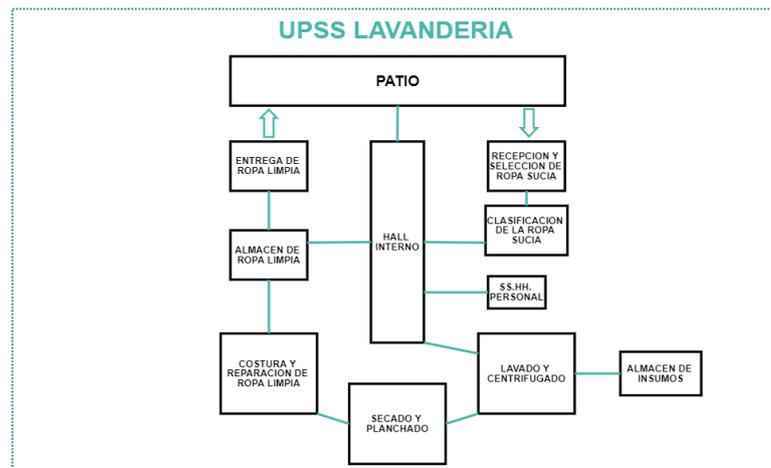
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 88: Diagrama de Relación de UPS Talleres de Mantenimiento



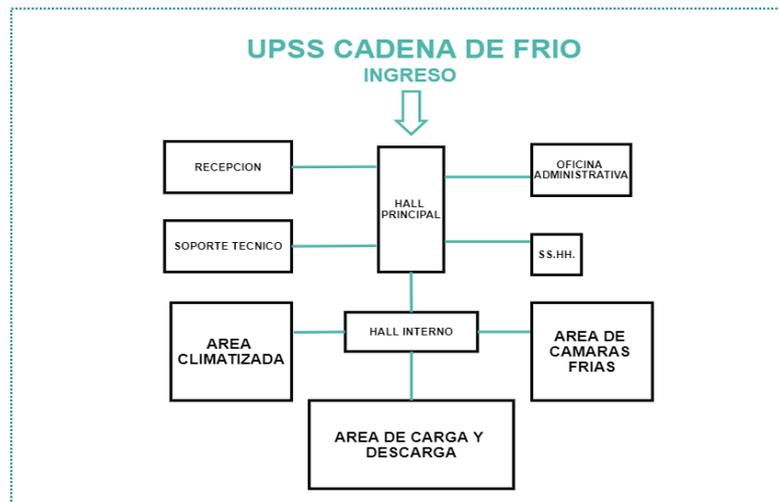
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 89: Diagrama de Relación de UPSS Lavandería



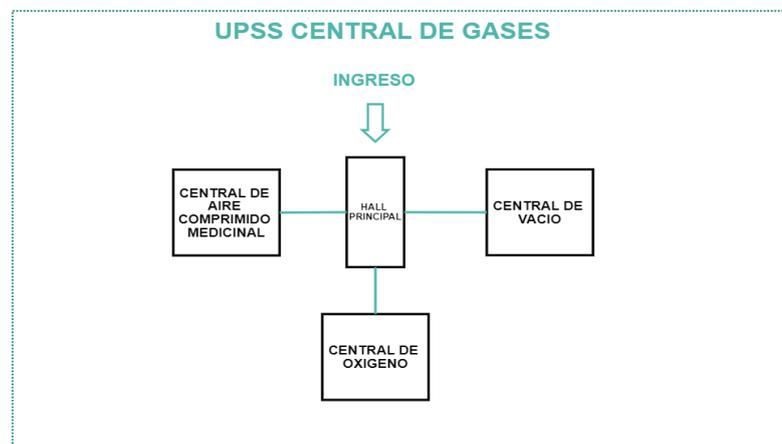
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 90: Diagrama de Relación de UPS Cadena de Frío



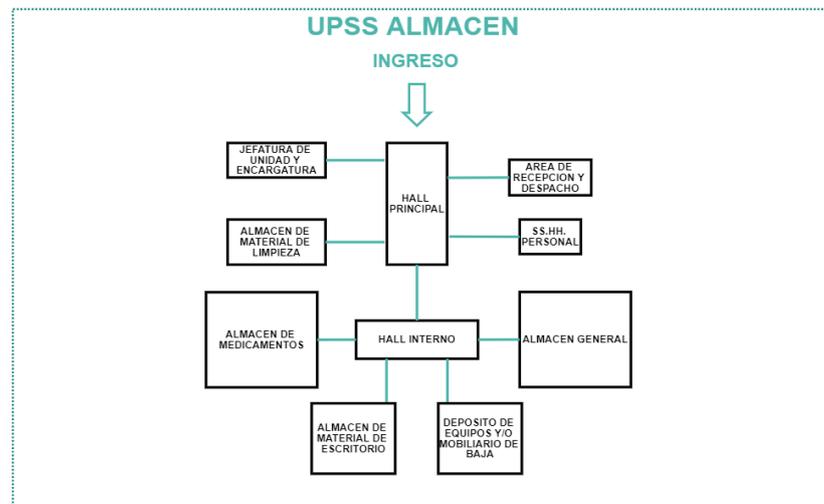
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 91: Diagrama de Relación de UPS Central de Gases



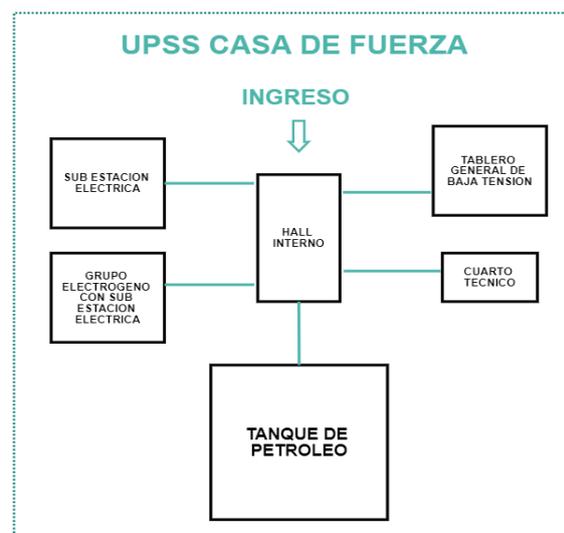
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 92: Diagrama de Relación de UPS Almacenes



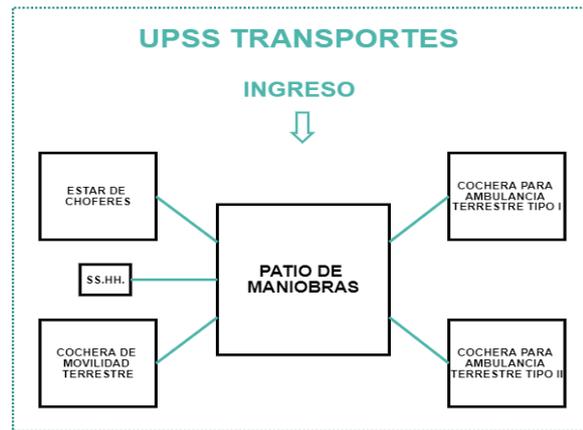
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 93: Diagrama de Relación de UPS Casa de Fuerza



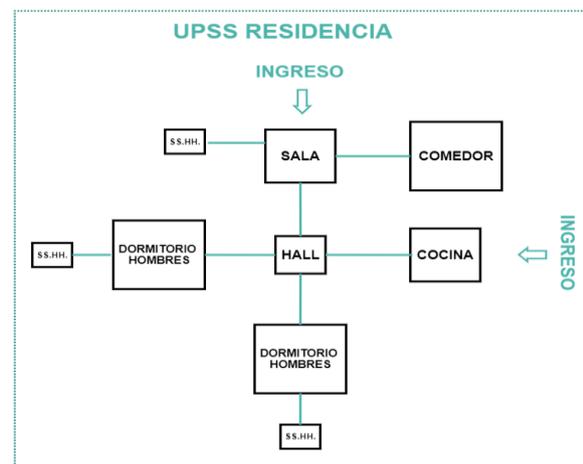
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 94: Diagrama de Relación de UPS Transportes



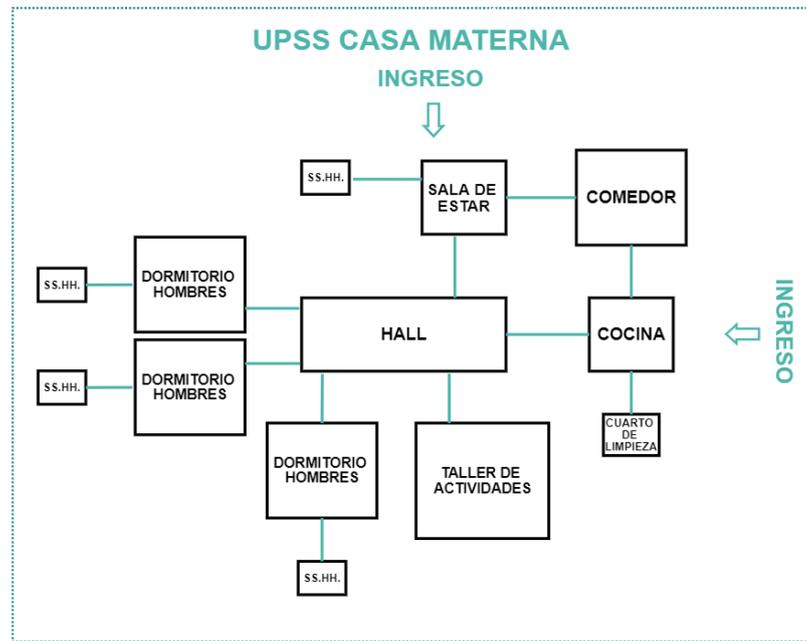
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 95: Diagrama de Relación de UPS Residencia



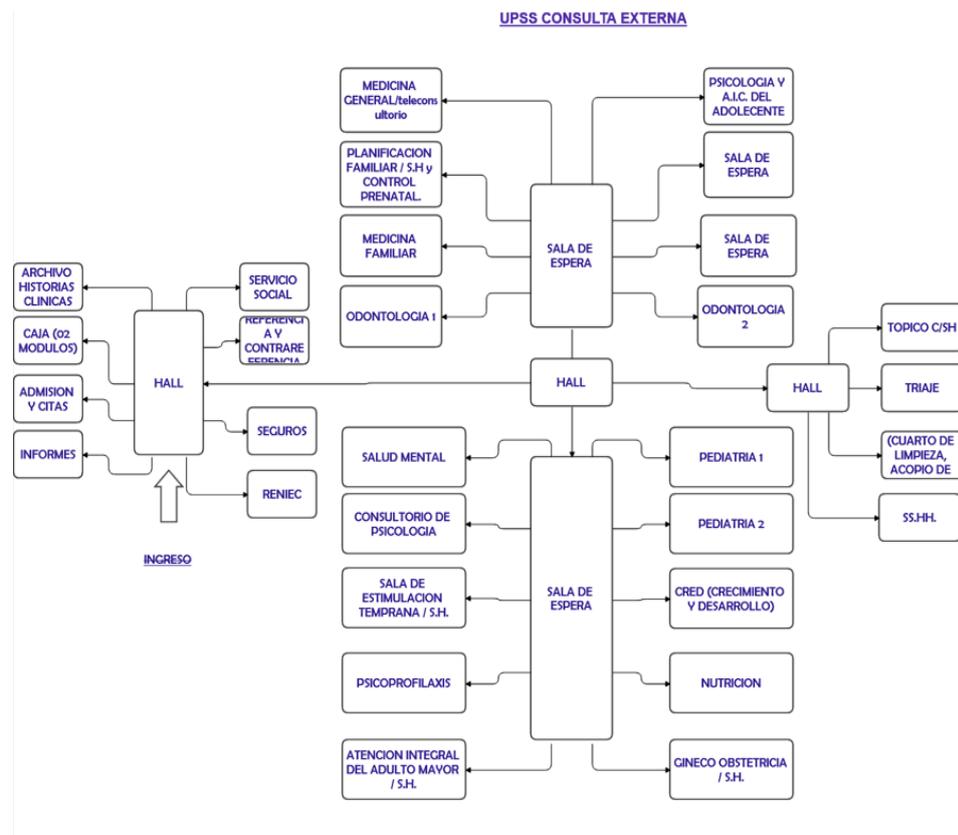
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 96: Diagrama de Relación de UPSS Casa Materna



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 97: Diagrama de Relación de UPSS Consulta Externa



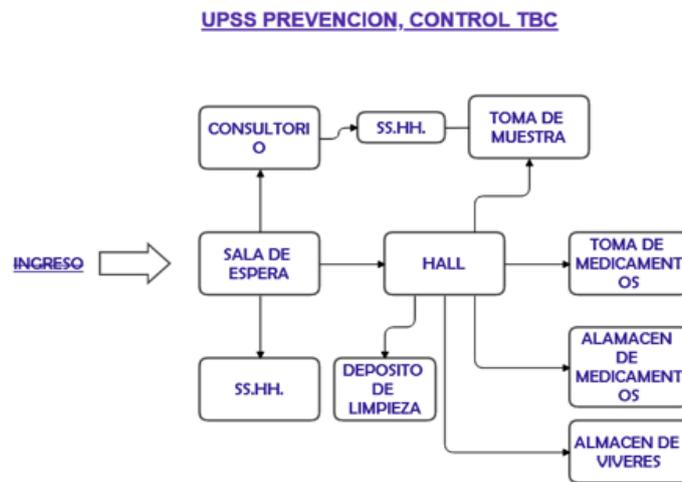
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 98: Diagrama de Relación de UPSS Farmacia



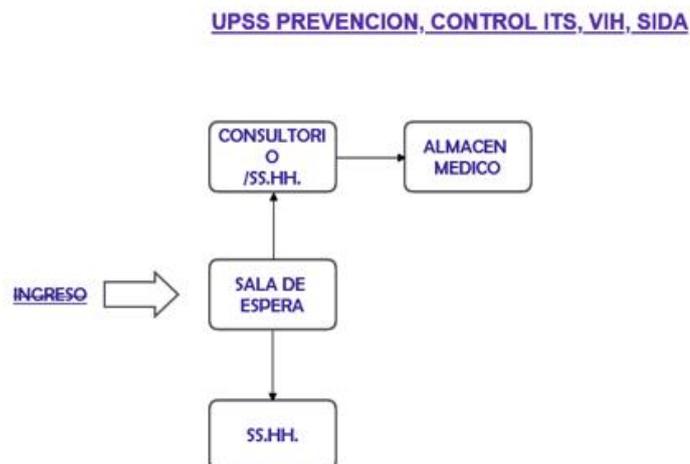
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 99: Diagrama de Relación de UPSS Prevención y Control de TBC



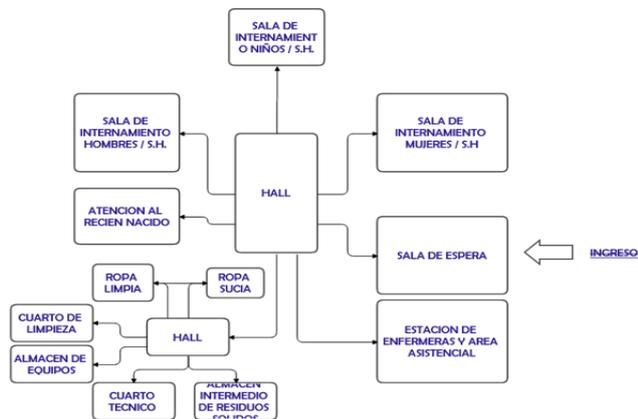
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 100: Diagrama de Relación de UPSS de Prevención, Control de ITS, VIH, SIDA



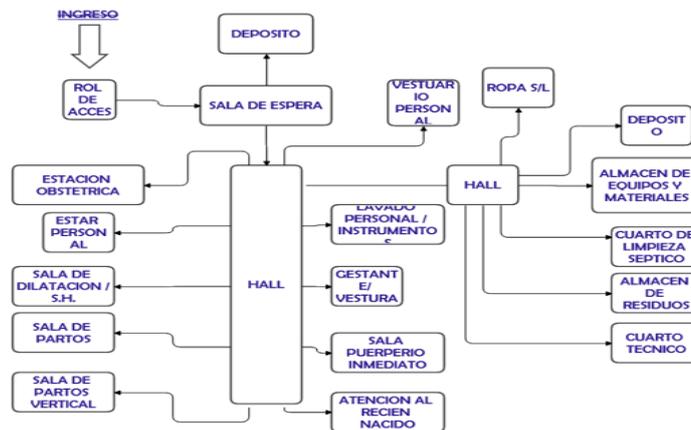
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 101: Diagrama de Relación de UPSS Internamiento



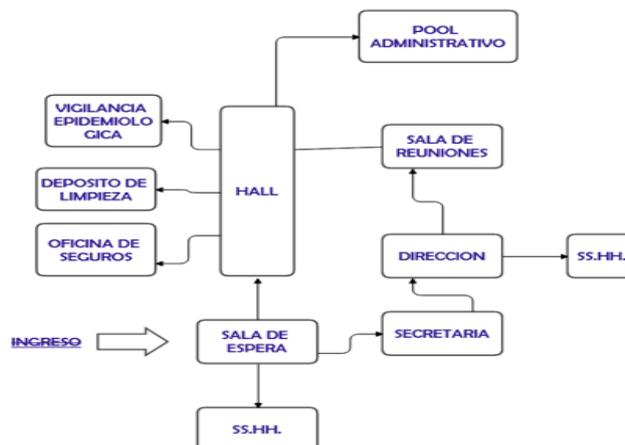
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 102: Diagrama de Relación de UPSS Centro Obstétrico



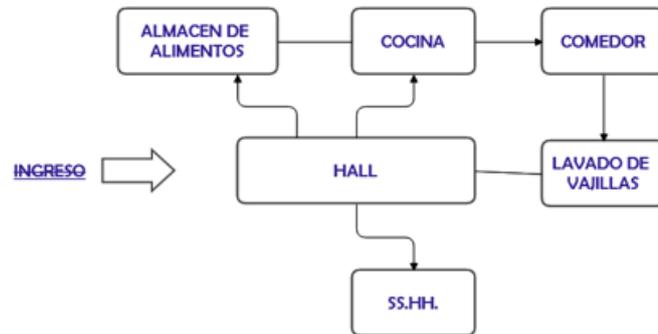
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 103: Diagrama de Relación de UPSS Administración



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 104: Diagrama de Relación de UPS Nutrición



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 105: Diagrama de Relación de UPSS Urgencia y Emergencia



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 106: Diagrama de Relación de UPSS Desinfección y Esterilización



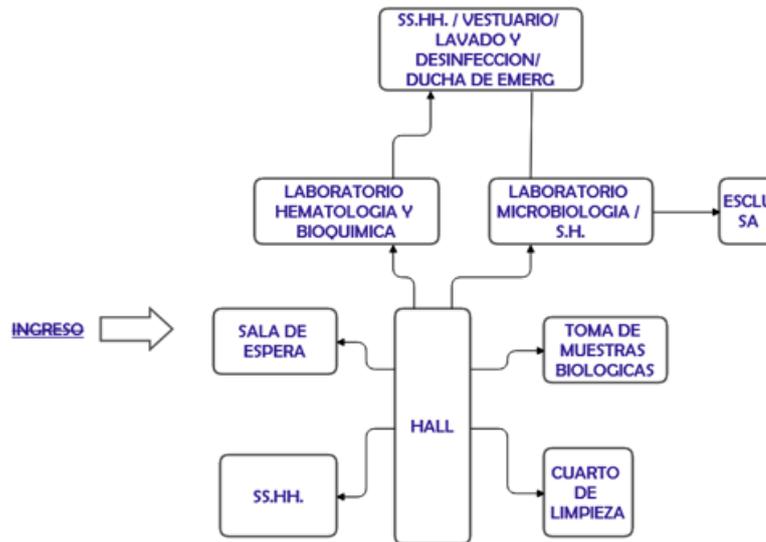
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 107: Diagrama de Relación de UPSS Ecografía y Radiología



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

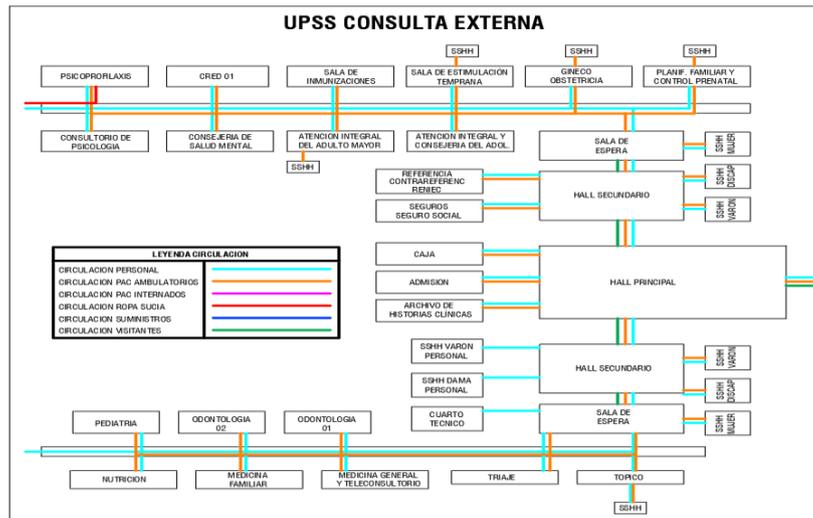
Figura 108: Diagrama de Relación de UPSS Patología Clínica



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

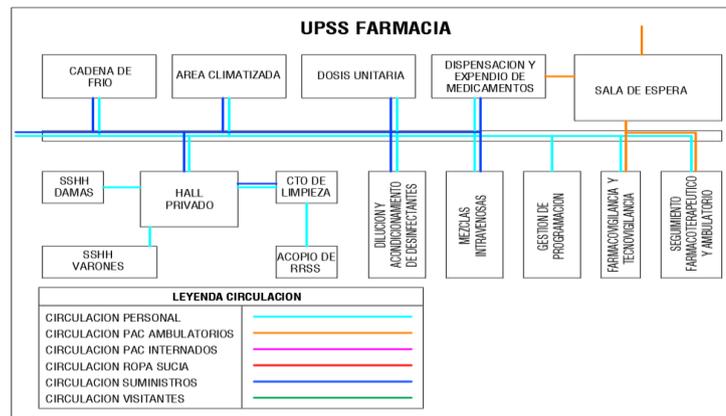


Figura 110: Diagrama de Circulación UPSS Consulta Externa



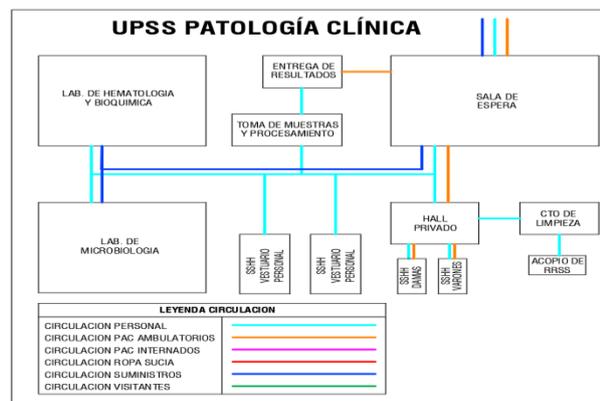
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 111: Diagrama de Circulación UPSS Farmacia



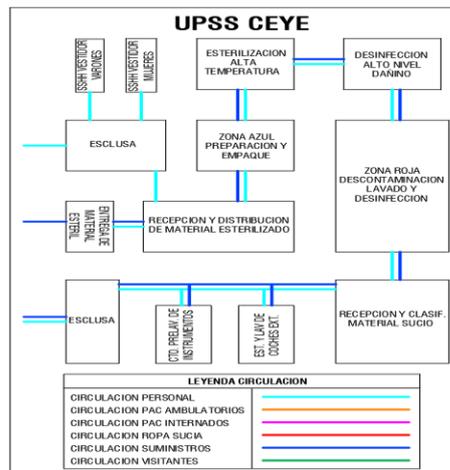
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 112: Diagrama de Circulación UPSS Patología Clínica



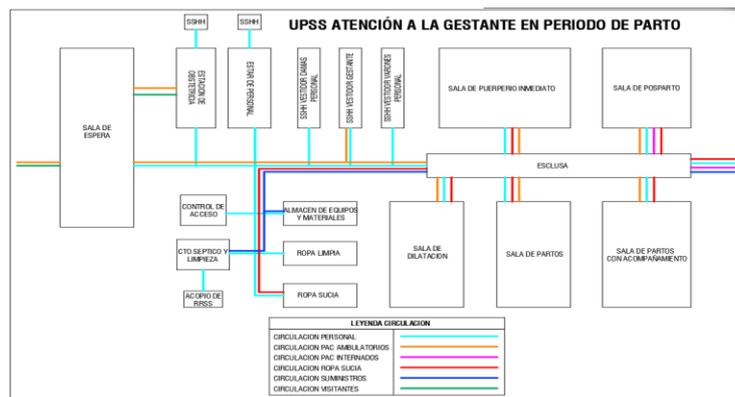
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 113: Diagrama de Circulación UPSS CEYE



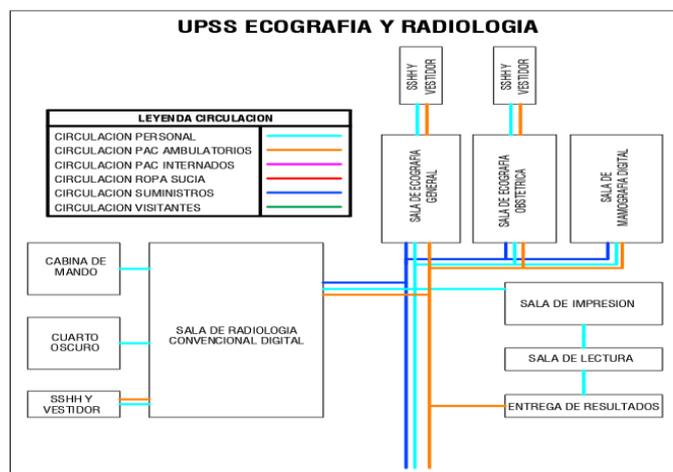
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 114: Diagrama de Circulación Atención a la Gestante en Periodo de Parto



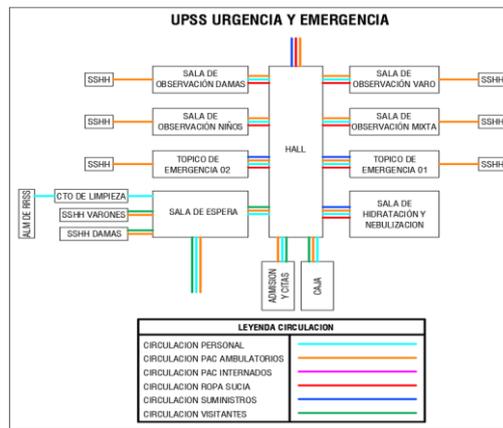
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 115: Diagrama de Circulación UPSS Diagnóstico por Imágenes



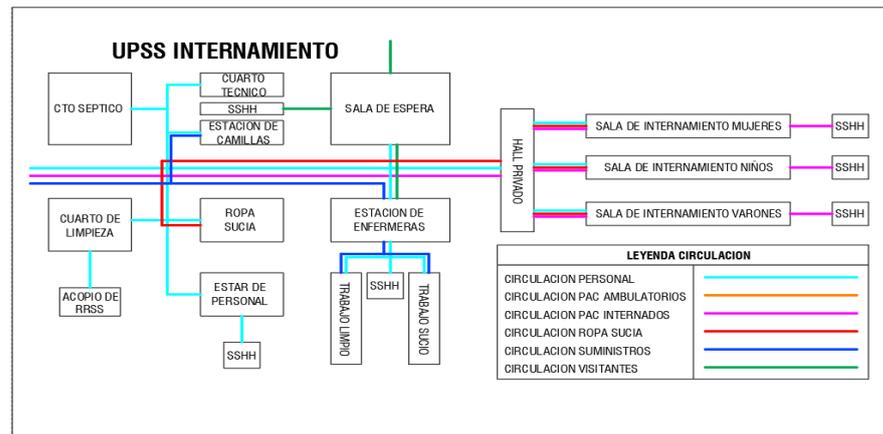
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 116: Diagrama de Circulación UPSS Urgencia y Emergencia



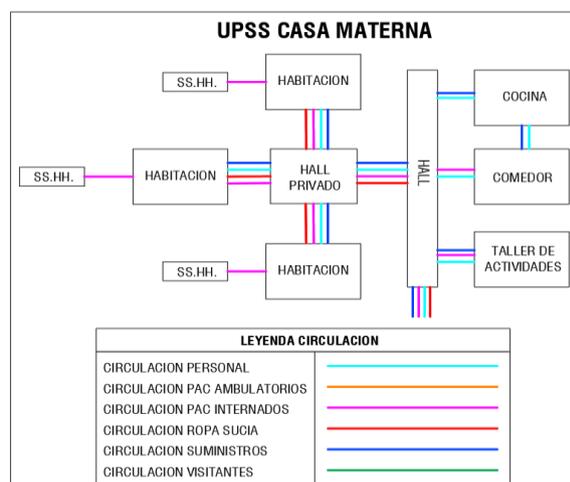
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 117: Diagrama de Circulación UPSS Internamiento



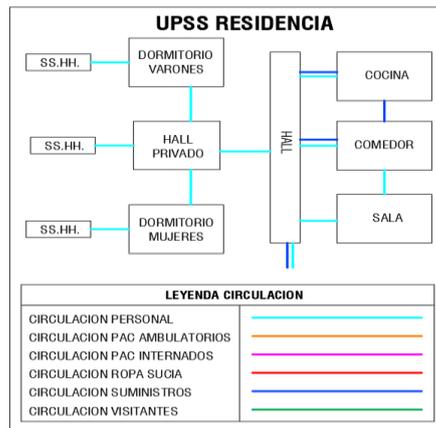
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 118: Diagrama de Circulación UPSS Casa Materna



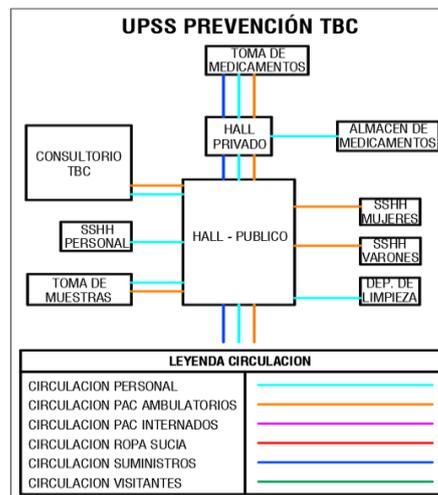
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 119: Diagrama de Circulación UPS Residencia



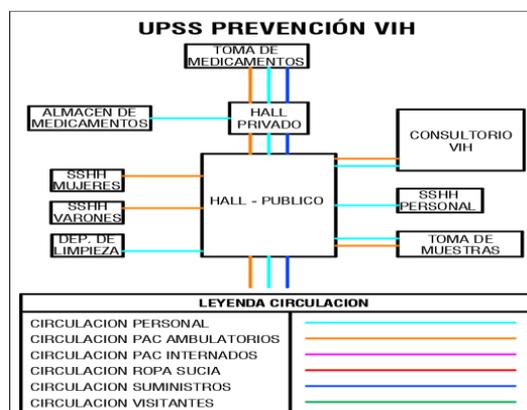
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 120: Diagrama de Circulación UPSS Prevención y Control TBC



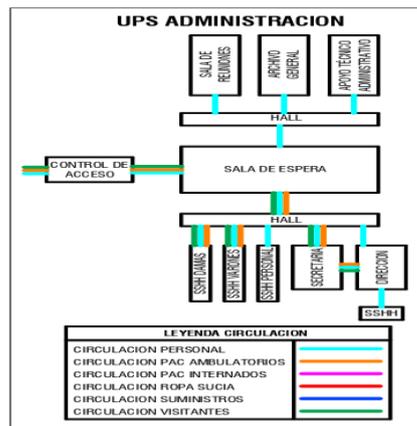
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 121: Diagrama de Circulación UPSS Prevención y Control VIH - SIDA



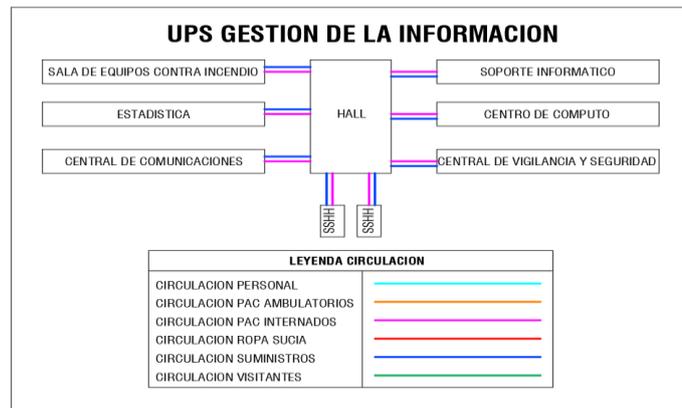
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 122: Diagrama de Circulación UPS Administración



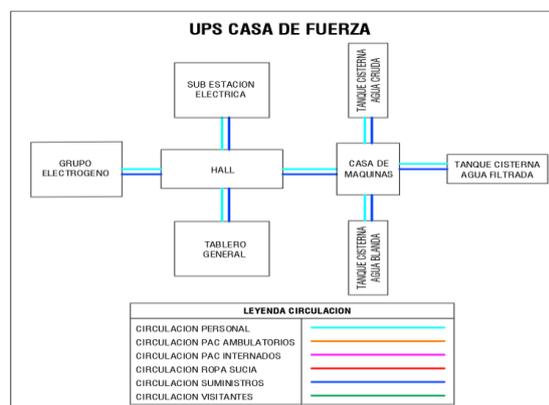
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 123: Diagrama de Circulación UPS Gestión de la Información



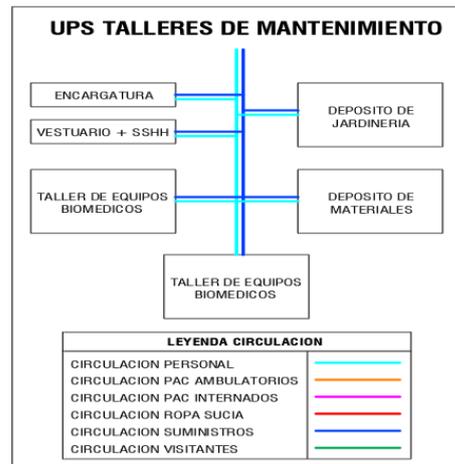
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 124: Diagrama de Circulación UPS Casa de Fuerza



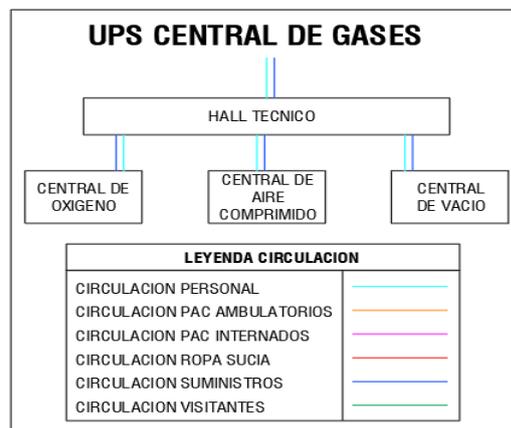
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 125: Diagrama de Circulación UPS Talleres de Mantenimiento



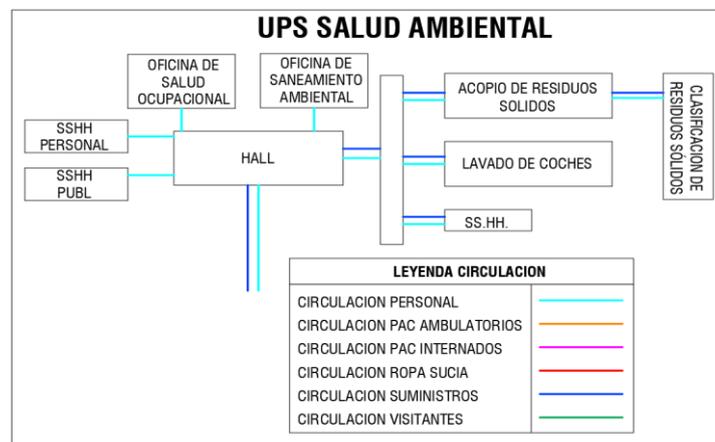
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 126: Diagrama de Circulación UPS Central de Gases



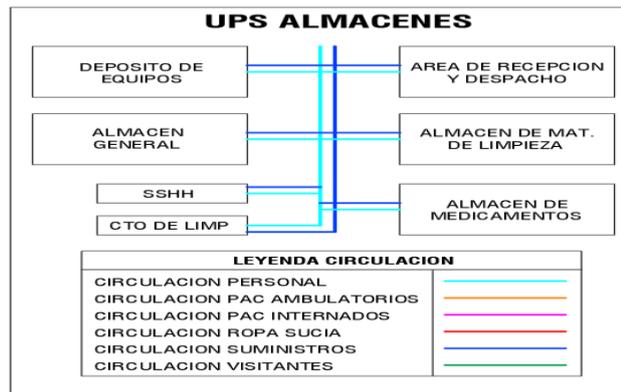
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 127: Diagrama de Circulación UPS Salud Ambiental



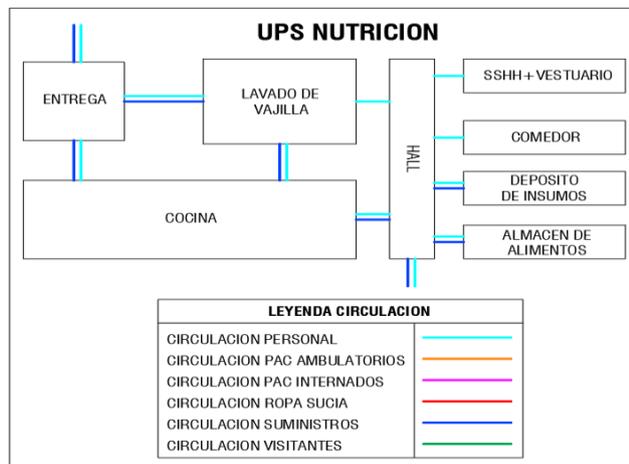
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 128: Diagrama de Circulación UPS Almacenes



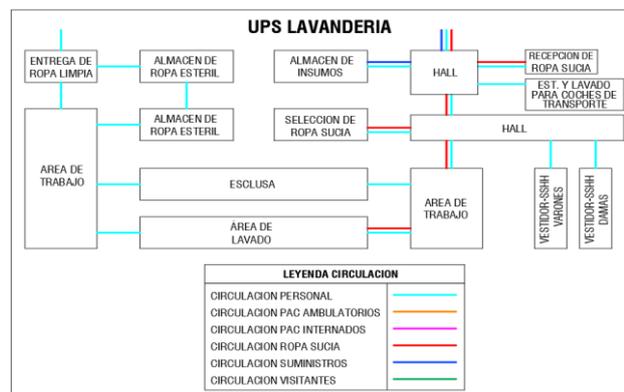
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 129: Diagrama de Circulación UPS Nutrición



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

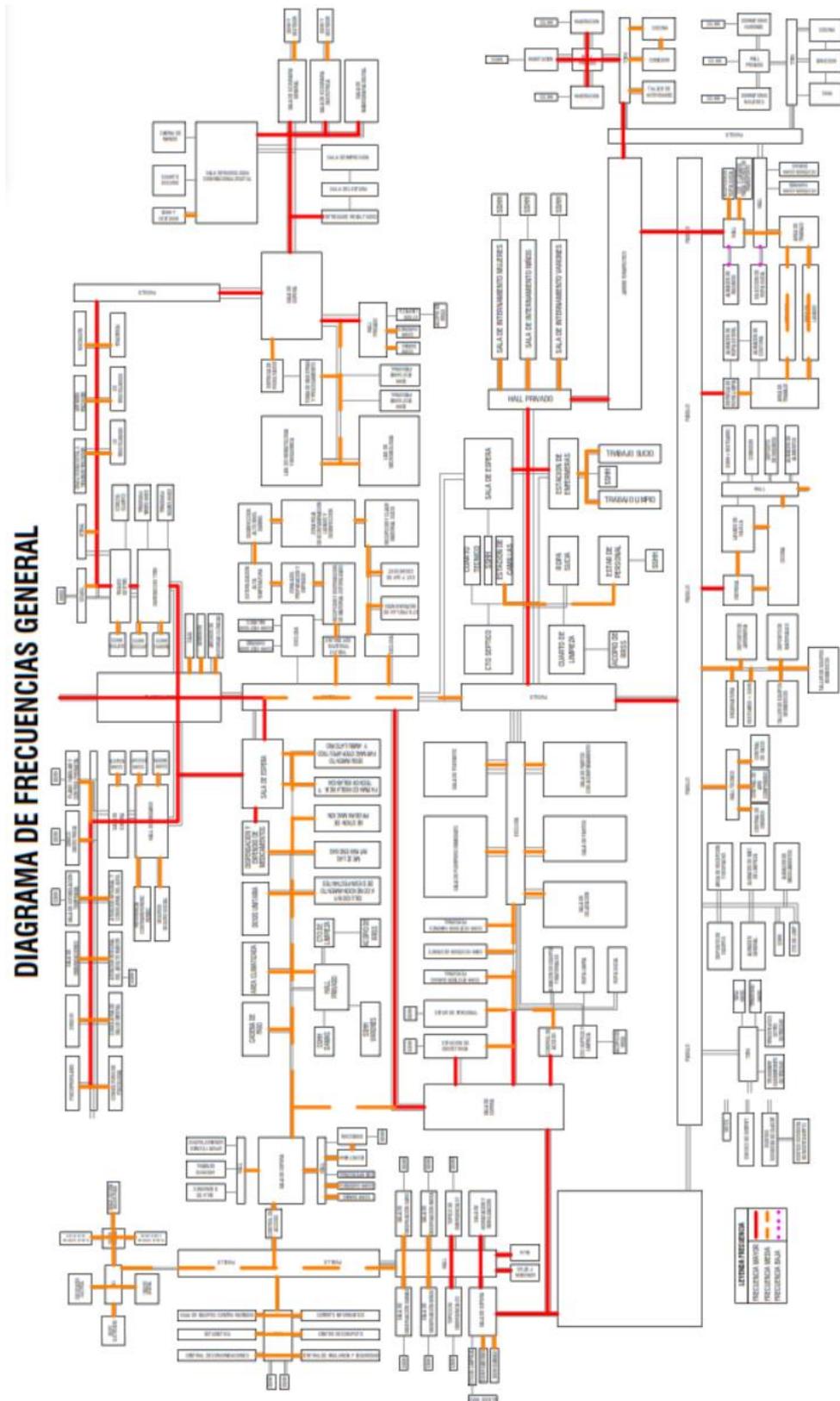
Figura 130: Diagrama de Circulación UPS Lavandería



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.3.4. Diagrama de Frecuencia

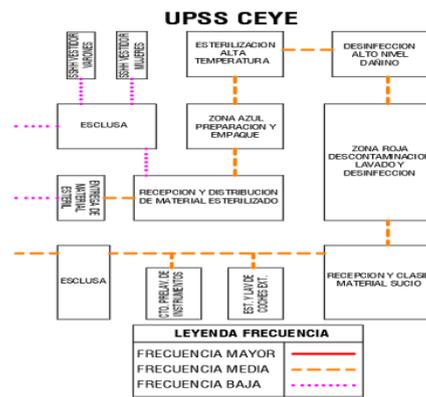
Figura 131: Diagrama de Frecuencia General



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

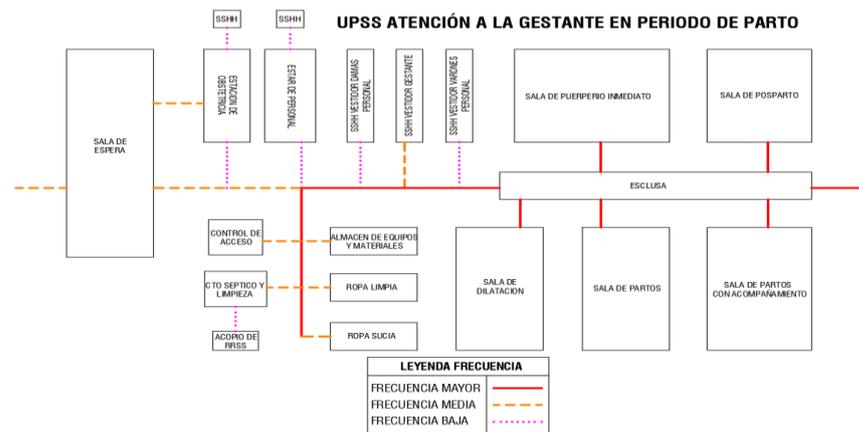


Figura 135: Diagrama de Frecuencia UPSS CEYE



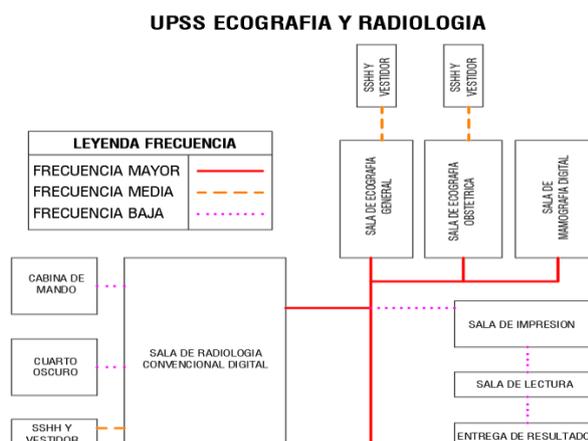
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 136: Diagrama de Frecuencia UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto



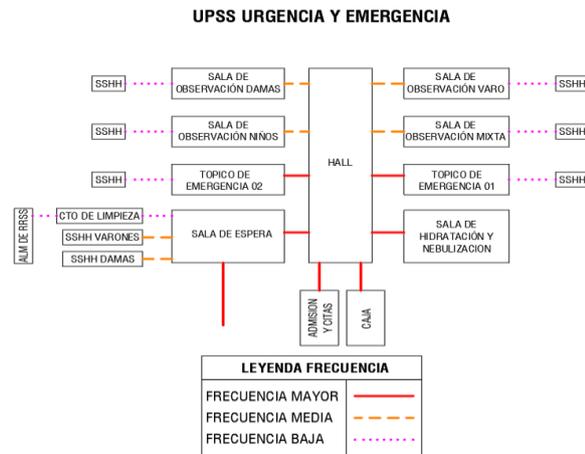
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 137: Diagrama de Frecuencia UPSS Diagnóstico por Imágenes



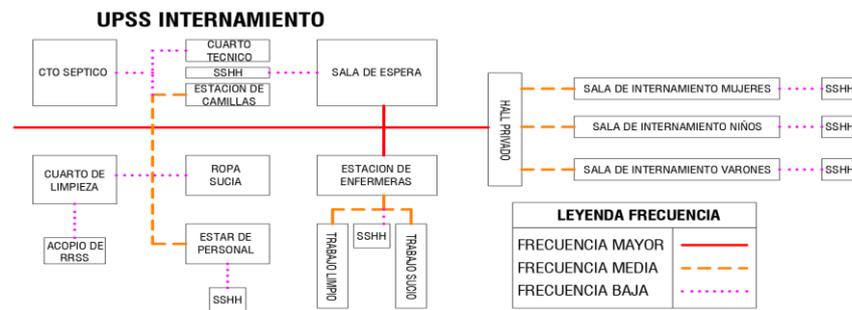
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 138: Diagrama de Frecuencia UPSS Urgencia y Emergencia



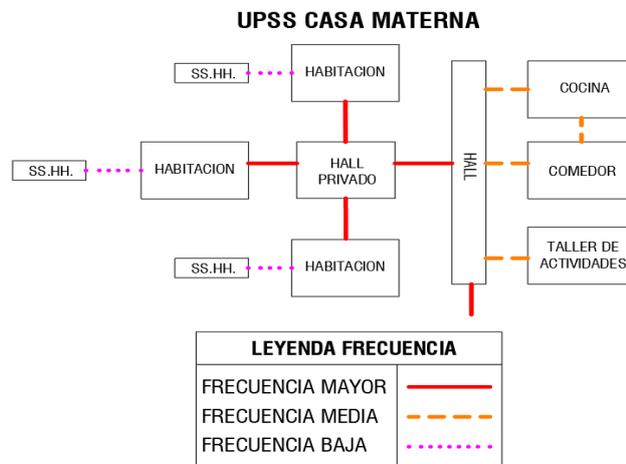
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 139: Diagrama de Frecuencia UPSS Internamiento



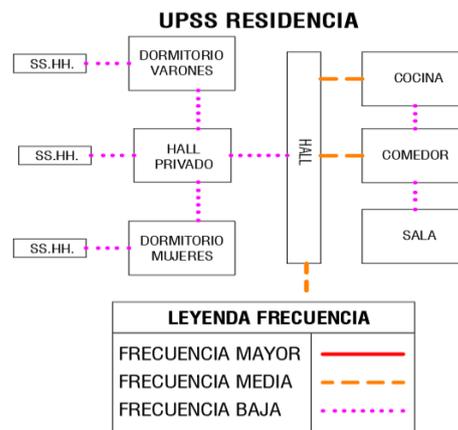
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 140: Diagrama de Frecuencia UPS Casa Materna



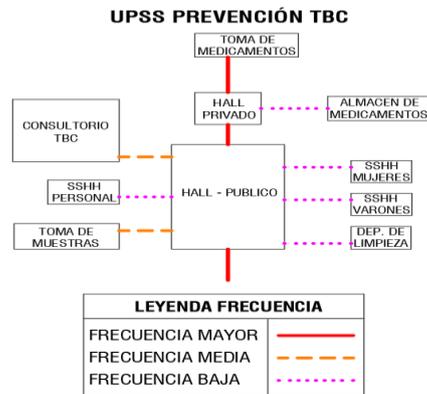
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 141: Diagrama de Frecuencia UPS Residencia



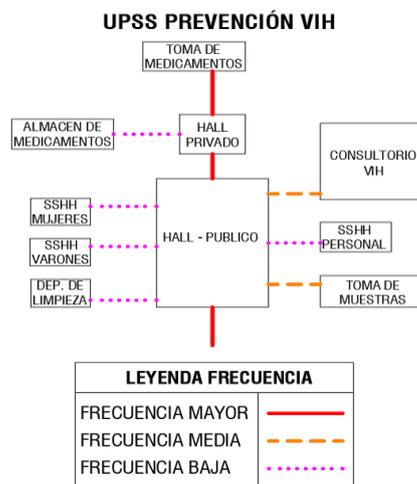
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 142: Diagrama de Frecuencia UPSS Prevención y Control TBC



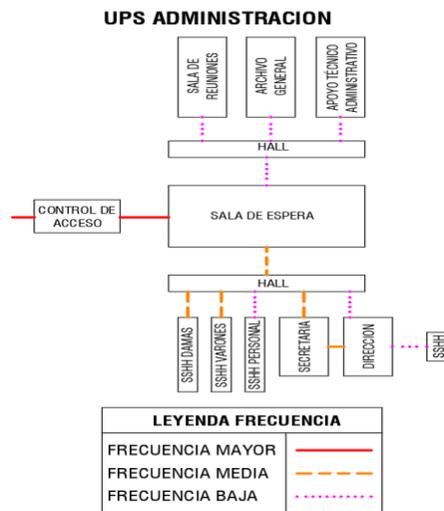
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 143: Diagrama de Frecuencia UPSS Prevención y Control VIH-SIDA



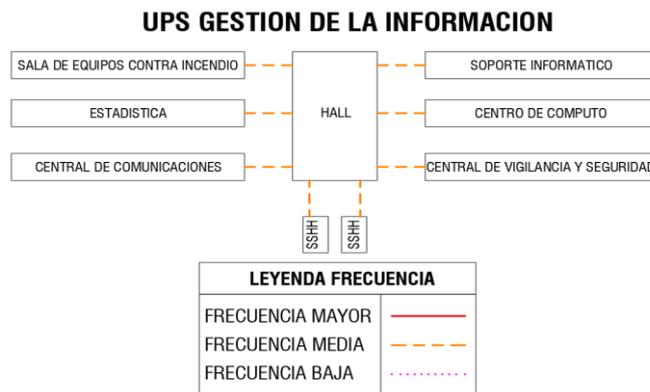
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 144: Diagrama de Frecuencia UPS Administración



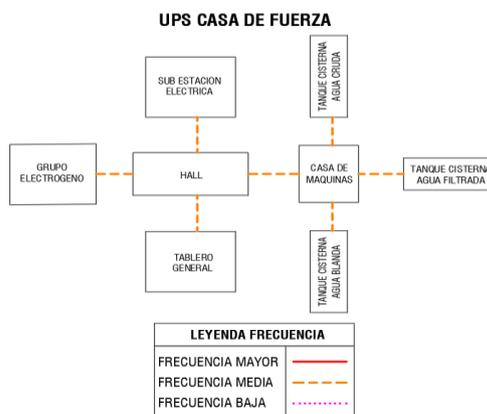
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 145: Diagrama de Frecuencia UPS Gestión de la Información



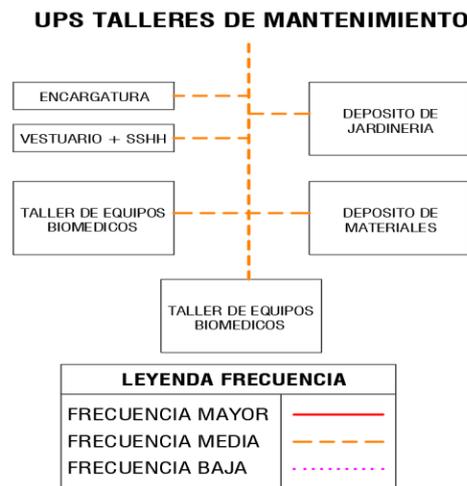
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 146: Diagrama de Frecuencia UPS Casa de Fuerza



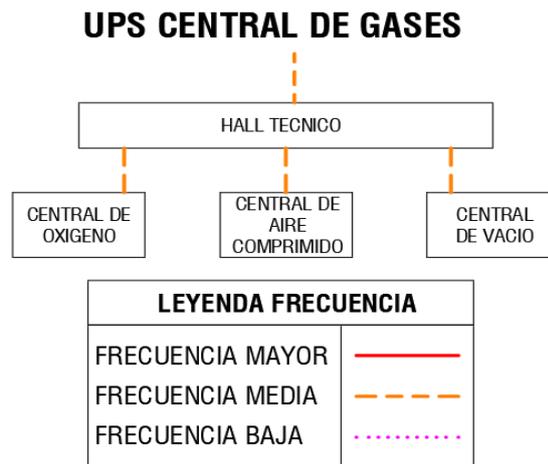
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 147: Diagrama de Frecuencia UPS Talleres de Mantenimiento



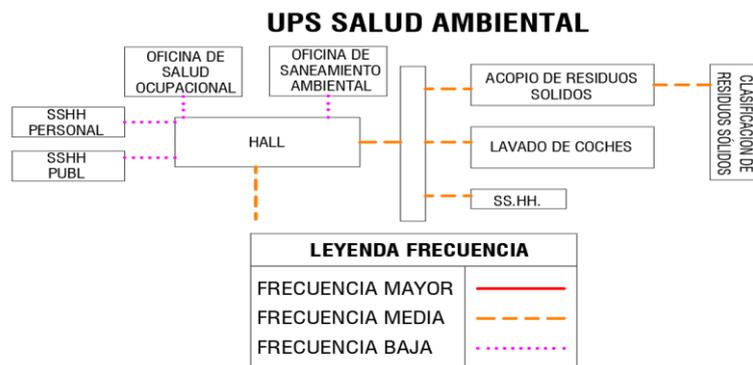
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 148: Diagrama de Frecuencia UPS Central de Gases



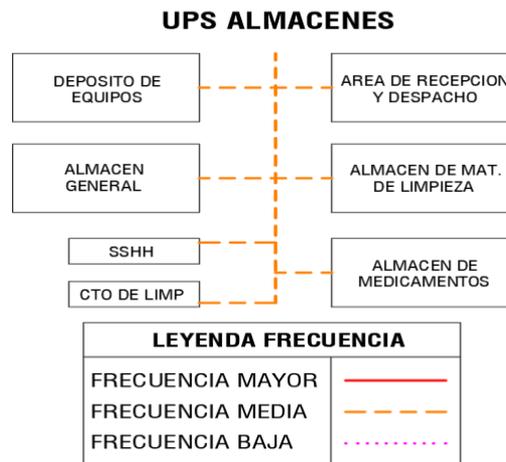
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 149: Diagrama de Frecuencia UPS Salud Ambiental



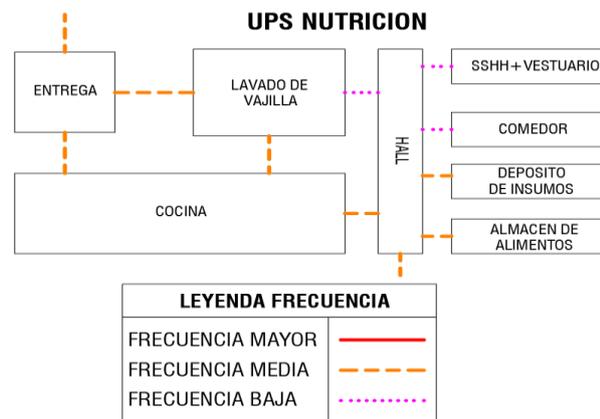
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 150: Diagrama de Frecuencia UPS Almacenes



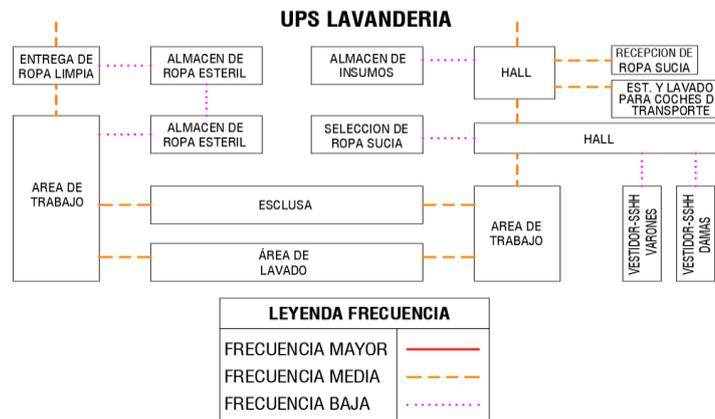
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 151: Diagrama de Frecuencia UPS Nutrición



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 152: Diagrama de Frecuencia UPS Lavandería



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.3.5. Idea Generatriz

El proceso de diseño arquitectónico del Centro de Salud Modular I-4 se fundamenta en la idea abstracta de las premisas de diseño como la naturaleza, el maticado y lo liviano, donde se busca la idea subjetiva y la materialización de esta dando el sentido al diseño arquitectónico.

NATURALEZA: La naturaleza en la arquitectura intenta incorporar elementos naturales en espacios arquitectónicos con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar de los pacientes y el personal médico. Los patrones que guían el diseño del CSM I-4 se da por la integración de la naturaleza en un entorno construido son:

- Nexo visual
- Nexo olfativo
- Estímulo sensorial
- Conexión con los sistemas naturales.

Figura 153: Idea Generatriz - Conceptualización



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

**MÁTICO:** Debido a la popularización de esta planta antivírica en la pandemia surge como una premisa el cual ayuda para adaptar la idea de secuencialidad y el crecimiento de las hojas como se muestra en la imagen.

Figura 154: Idea Generatriz - Conceptualización



Fuente: Extraído de Google Imágenes

**LIGEREZA:** Dentro de las premisas se contempla lo liviano debido a que se fundamenta el trabajo en un diseño y construcción de la obra civil modular, siendo su construcción más rápida frente a una construcción convencional.

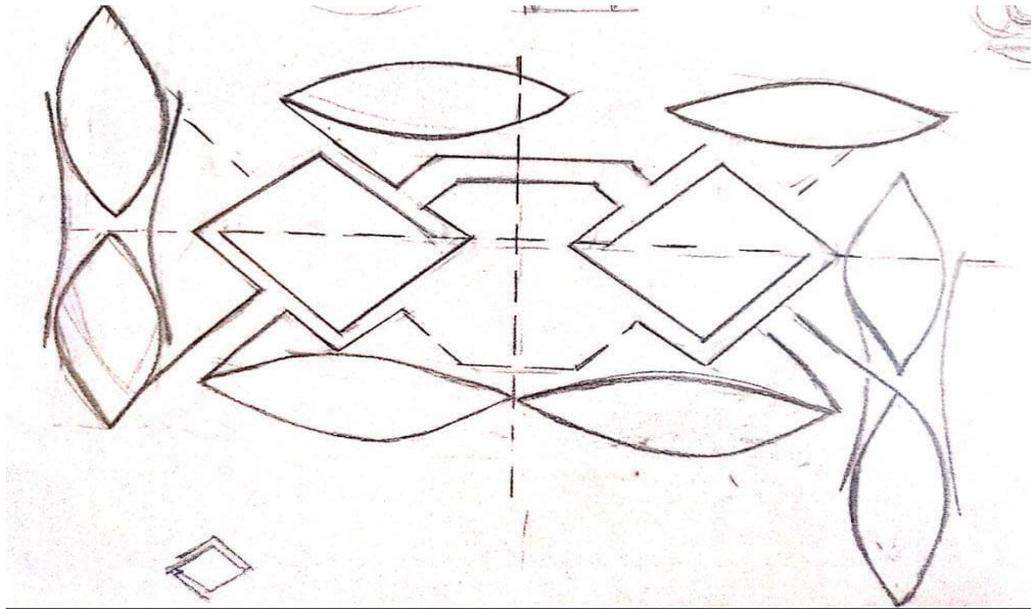
Figura 155: Idea Generatriz - Conceptualización



Fuente: Extraído de Google Imágenes

La idea generatriz se concibe de la geometrización de las premisas mencionadas en el anterior punto, siendo este el primer paso para la creación de la forma y volumen dentro de la distribución del diseño arquitectónico.

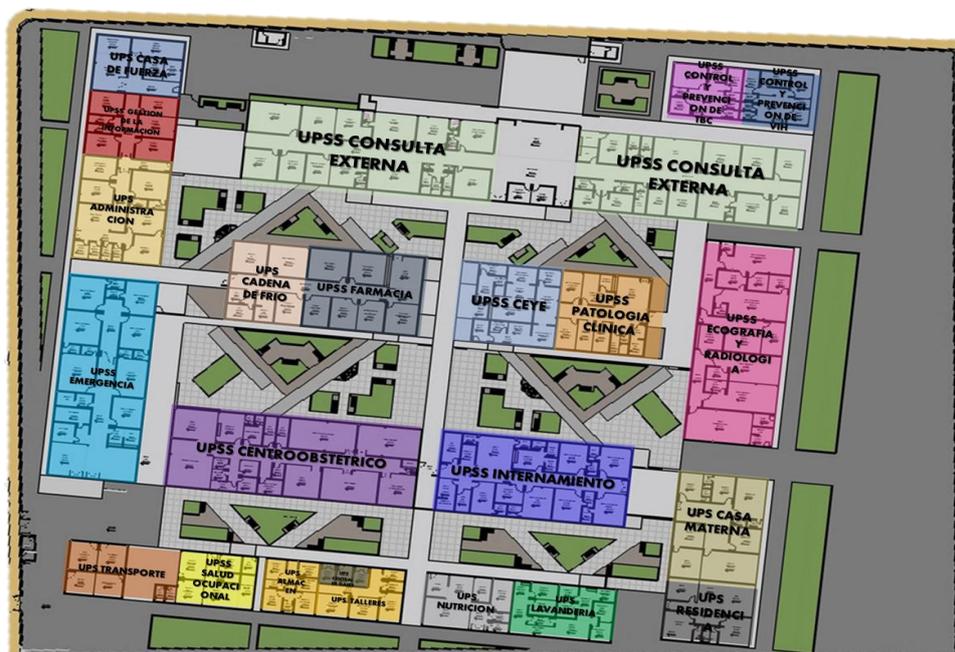
Figura 156: Idea Generatriz - Conceptualización



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

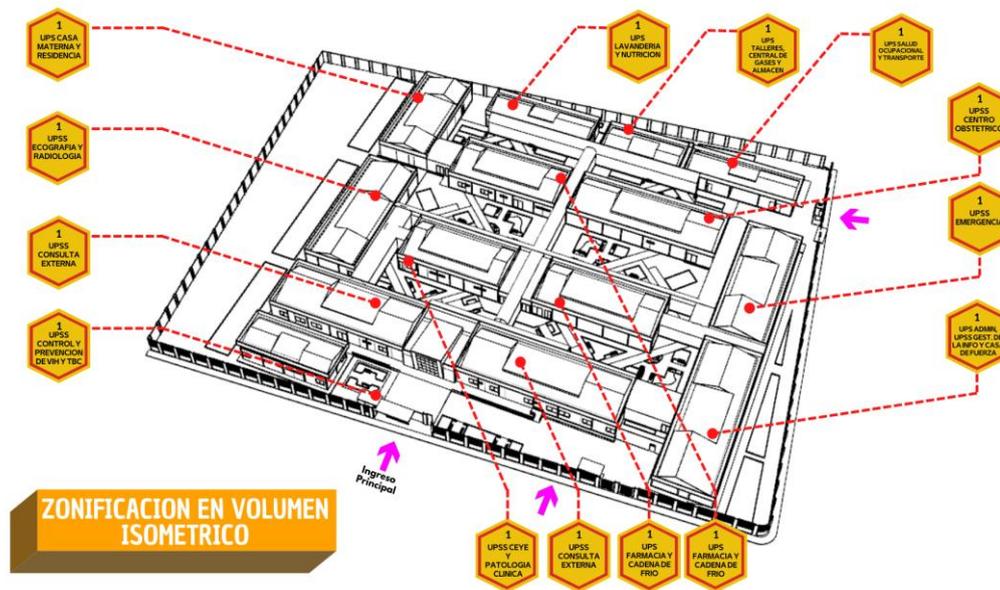
#### 4.5.3.6. Zonificación

Figura 157: Zonificación



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 158: Zonificación



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.4. Sistema Modular (correspondiente al O.E. 01)

La base de la arquitectura modular se genera en la producción de sus elementos de construcción, siendo estas replicables generando un despiece de sus unidades para facilitar la composición de un ambiente, siendo este el caso de un ambiente hospitalario, es necesario mencionar que la modularidad ayuda al remplazo con facilidad de un elemento constructivo sin comprometer a los demás.

La arquitectura modular no solo se observa como una técnica de innovación dentro de la arquitectura tradicional, sino que genera ambientes funcionales para el cumplimiento de necesidades de emergencia mediante técnicas innovadoras, rápidas y eficientes.

En el presente proyecto se considera el principio de modularidad que permite aplicarse en diferentes distritos, pero con similar análisis al del distrito de San Miguel.

En el centro de salud modular I-4 se generan módulos arquitectónicos que son parte del diseño arquitectónico hospitalario ubicados adecuadamente,

dependiendo de su estructura funcional, estos módulos presentan un ritmo y simetría en la composición y la planimetría en conjunto. teniendo como resultado arquitectónico la siguiente tipología de módulos

#### 4.5.4.1. Tipos de módulos.

##### **Módulo Tipo A:**

Dentro de los módulos de medidas 13.00 m de ancho y 36.00 m de largo tenemos a las siguientes UPSS y UPS:

- UPSS Consulta Externa - A
- UPS Casa de Fuerza, Gestión de la Información, Administración
- UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto

Figura 159: Zonas - Módulo Tipo A



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

##### **Módulo Tipo B:**

Dentro de los módulos de medidas 13.00 m de ancho y 33.00 m de largo tenemos a las siguientes UPSS y UPS:

- UPSS Consulta Externa - B
- UPSS Emergencia
- UPSS Diagnóstico por Imágenes

Figura 160: Zonas - Módulo Tipo B



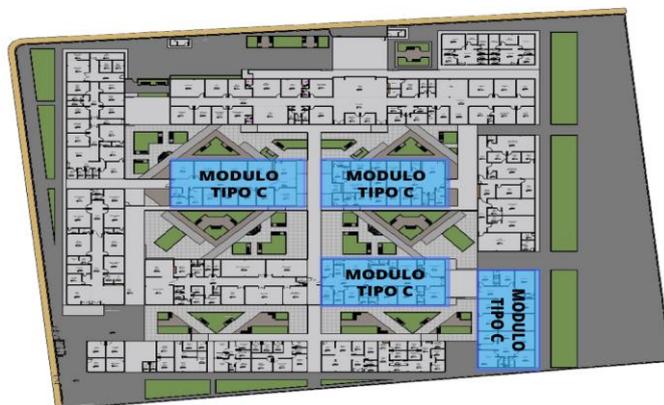
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Módulo Tipo C:

Dentro de los módulos de medidas 13.00 m de ancho y 27.00 m de largo tenemos a las siguientes UPSS y UPS:

- UPSS Farmacia y UPS Cadena de Frío
- UPSS CEYE y UPSS Patología Clínica
- UPS Internamiento
- UPS Casa Materna y UPS Residencia

Figura 161: Zonas - Módulo Tipo C



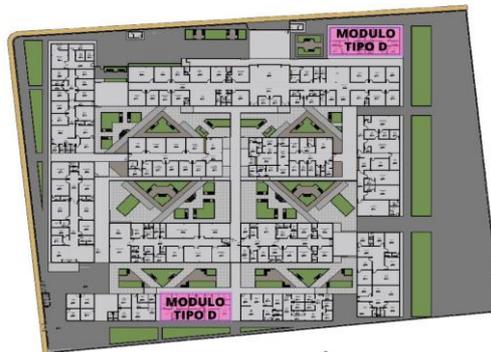
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Modulo Tipo D:

Dentro de los módulos de medidas 8.90 m de ancho y 21.00 m de largo tenemos a las siguientes UPSS y UPS:

- UPSS Control y Prevención de TBC, Control y Prevención de VIH - SIDA
- UPS Almacén, UPS Central de Gases y UPS Talleres de Mantenimiento

Figura 162: Zonas - Módulo Tipo D



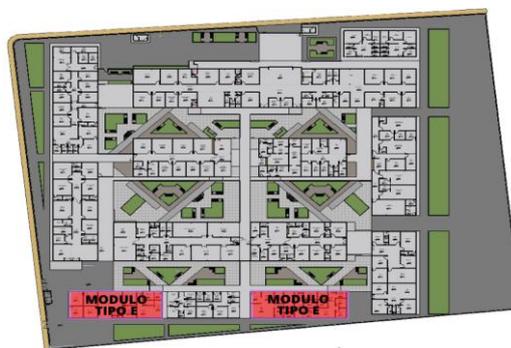
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Módulo Tipo E:

Dentro de los módulos de medidas **8.90 m de ancho y 27.00 m de largo** tenemos a las siguientes UPSS y UPS:

- UPS Transportes, UPS Salud Ambiental, UPS Casa de Fuerza
- UPS Nutrición y UPS Lavandería

Figura 163: Zonas - Módulo Tipo E

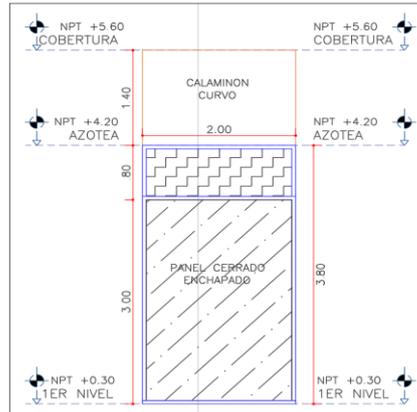


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Módulo de Circulación F1:

Es un módulo de circulación cerrada que consta de tabiques de **2.00 m de largo y 3.80 m de alto, una cubierta curva que llega a 1.40 m del techo**; todo sostenido por una estructura metálica.

Figura 164: Detalle Módulo de Circulación F1

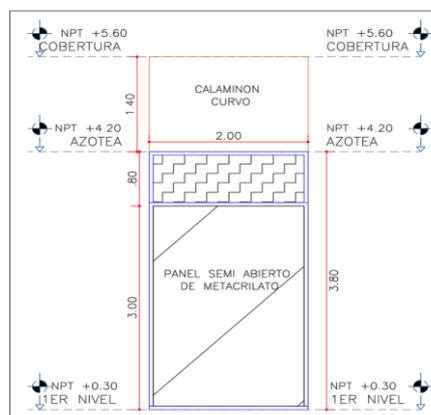


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Módulo de Circulación F2:

Es un módulo de circulación semi abierto que consta de un panel de metacrilato de **2.00 m de largo y 3.80 m de alto, una cubierta curva que llega a 1.40 m del techo**; todo sostenido por una estructura metálica.

Figura 165: Detalle Módulo de Circulación F2

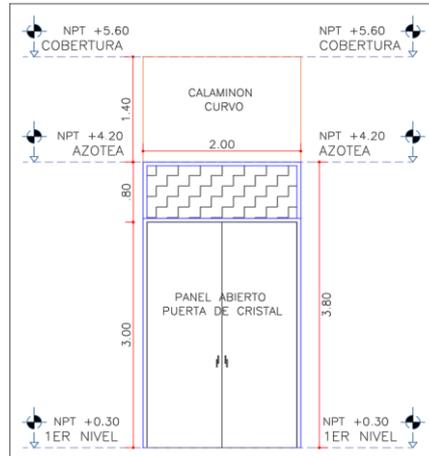


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Módulo de Circulación F3:

Es un módulo de circulación abierto que consta de una puerta de cristal de **2.00 m de largo y 3.00 m de alto**, una **cubierta curva que llega a 1.40 m del techo**; todo sostenido por una estructura metálica.

Figura 166: Detalle Módulo de Circulación F2



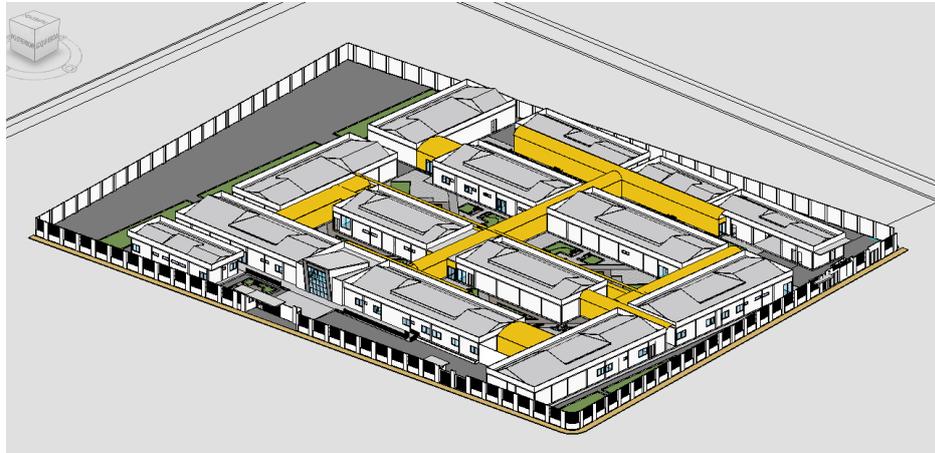
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 167: Boceto de circulaciones que serán cerradas y semi abiertas



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 168: Elevación 3D de Planimetría General



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.5. Sistema Constructivo del Módulo (correspondiente al O.E. 02)

En la actualidad con las nuevas tecnologías se evidencia una evolución con respecto a las edificaciones en el sentido de realizarlas en menor tiempo, a un menor costo y sobre todo con gran facilidad, en comparación a las construcciones convencionales. Todo ello se relaciona a la labor de los profesionales de la construcción que elaboran nuevas técnicas de construcción dando una respuesta significativa para cumplir las necesidades que tienen los usuarios.

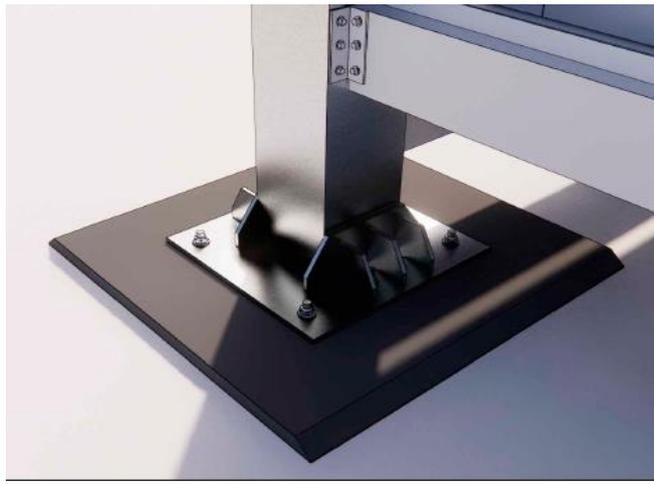
El presente proyecto se elabora bajo la conceptualización de ser modular mediante el montaje in situ de paneles prefabricados de concreto para el exterior y tabiquería de drywall para la distribución interior, ambos tipos de paneles podrán ser transportados desde la fábrica hasta la obra. Los muros y tabiques serán montados encima de una platea de concreto armado anclada sobre el terreno mediante dados estructurales o vigas de cimentación

#### 4.5.5.1. Pisos y Falso Piso

##### PLATEA DE CONCRETO

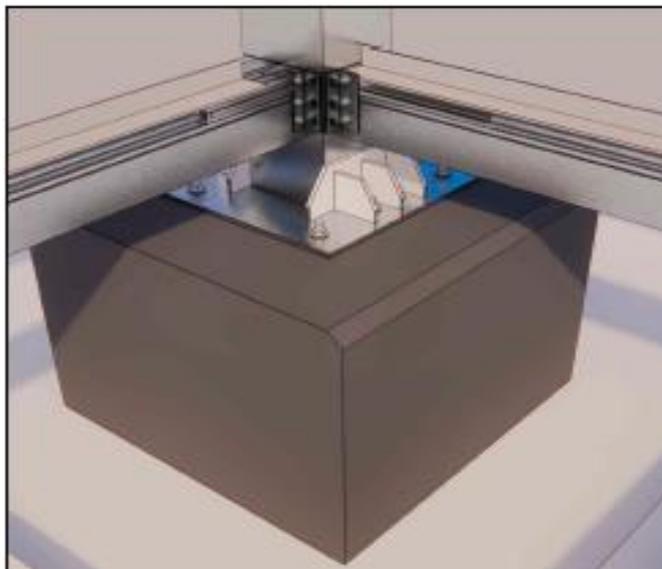
Se plantea el vaciado de concreto armado in situ de acuerdo al requerimiento arquitectónico, esta base será anclada al terreno mediante dados de concreto para facilitar la transmisión de cargas a éste.

Figura 169: 3D Anclaje a base de concreto



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 170: 3D Anclaje de base de concreto a dado de concreto



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

## PISO TECNICO ELEVADO SEGÚN AMBIENTE – FALSO PISO

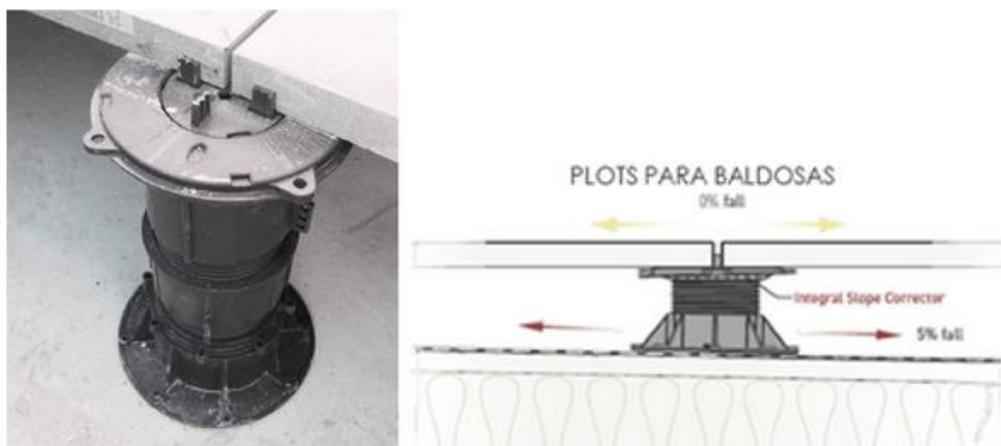
Las instalaciones de pisos falsos se volvieron populares en equipamientos de salud; la notoriedad se debe a las diversas ventajas que proporciona la instalación de este material. Muchos equipamientos necesitan la instalación del sistema de desagüe y eléctrico sin tener que complejizar el corte del edificio y es posible al crear una cámara de aire a partir del sistema de paneles modulares montados en pedestales y gatas regulables. La aplicación del material expuesto en el presente trabajo proyectivo arquitectónico suma a la intención del objetivo el cual contempla una arquitectura modular, de un proceso constructivo diferente al convencional y en menor tiempo.

### PROCESO CONSTRUCTIVO DE LOS FALSOS PISOS

Se tienen dos elementos de suma importancia para el correcto funcionamiento del piso flotante o falso piso, los cuales son:

**Pedestales:** Estos elementos se dan en forma de pilotes con la función de dar el soporte de la losa y las fuerzas en un rango de 1000 kg, además, tienen la capacidad de ser regulables por milímetros para garantizar un suelo nivelado.

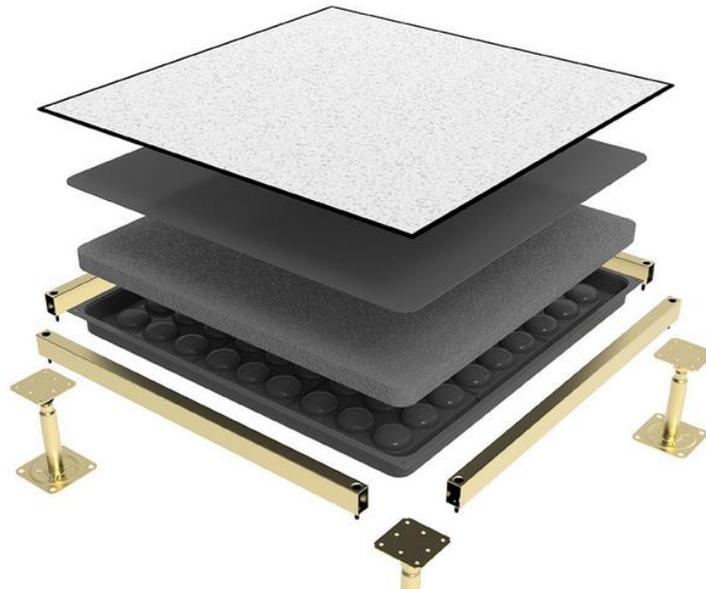
Figura 171: Pedestales de Piso flotante.



Fuente: Materiales falso piso Besco

**Paneles modulares:** Los paneles de piso elevado tiene la composición de un panel sándwich de dimensiones de 61 x 61 cm. y están fabricados con placa de acero laminado en frío de aleación de alta calidad, que se suelda por puntos. La cavidad interior se rellena con cemento puro estándar y la superficie superior se recubre con un revestimiento de HPL o PVC de alta resistencia al desgaste e ignífugo. El acabado de la superficie del material corresponde a la necesidad del ambiente, teniendo paneles de acabado de cerámico, concreto, antideslizante. El panel garantiza la alta durabilidad y resistencia al impacto de los pisos elevado.

Figura 172: Composición del panel modular - piso



Fuente: Materiales falso piso Besco

Existe una gran variedad de placas según la necesidad del ambiente

- Piso cerámico: Se plantea este tipo de panel para los ambientes de consultorios y pasadizos, teniendo la ventaja de ser pisos para alto tránsito.

Figura 173: Panel de piso cerámico



Fuente: Materiales falso piso Besco

- Pastelones de concreto: Los paneles de concreto son correspondientes a la función de tránsito exterior.

Figura 174: Panel piso pastelones de concreto.



Fuente: Materiales falso piso Besco

- Pisos de cerámico antideslizante: La particularidad del piso cerámico antideslizante se fundamenta en la facilidad para generar orificios los cuales sirven para la instalación de los aparatos sanitarios.

Figura 175: Panel piso cerámico antideslizante



Fuente: Materiales falso piso Besco

**Características:**

- Reduce el tiempo de ejecución, remodelación y adecuación del piso.
- Ideal para zonas de alto tránsito peatonal.
- Mejora visual en la imagen y limpieza del espacio, ocultando las instalaciones.
- La modulación de las baldosas facilita los cambios en la distribución de las áreas.
- Rápido y fácil acceso a las instalaciones en cualquier punto desde el suelo.



- Sistemas con alta resistencia a las cargas que permiten el apoyo de equipos pesados sin necesidad de bancadas u otros elementos de soporte.
- Reducción de costos tanto en la instalación de cableados y climatización como en el mantenimiento de los mismos.
- Estable, durable y de fácil mantenimiento. Una baldosa es fácilmente intercambiable a coste mínimo.

#### **4.5.5.2. Muros y Tabiques del Módulo**

En el distrito de San Miguel y en general en el departamento de Puno, las edificaciones son en su 98% de material noble debido a las condiciones climatológicas; tales como, la lluvia, asoleamiento y vientos, el material que tiene un mejor comportamiento frente a estas condiciones es el cemento y acero; por lo que después de haber realizado un análisis del mercado de la construcción modular y fabricación de paneles, los tipos de tabiques prefabricados con los que se realizará el montaje exterior e interior del Centro de Salud Modular I-4 son:

#### **EXTERIOR, MURO PREFABRICADO “CONCREPLAC”**

##### ***MATERIALES***

El tipo de muro prefabricado que se usará para el montaje exterior de los módulos está compuesto por placas de concreto premoldeado que serán usados como envolventes del sistema interior que está compuesto por una placa termoacústica y una estructura de acero en malla.

Para el revestimiento exterior después de colocar la estructura de acero en malla se usarán placas de fibrocemento con acabado de pintura de acuerdo al diseño arquitectónico.

Figura 176: Detalle 3D de Panel Exterior



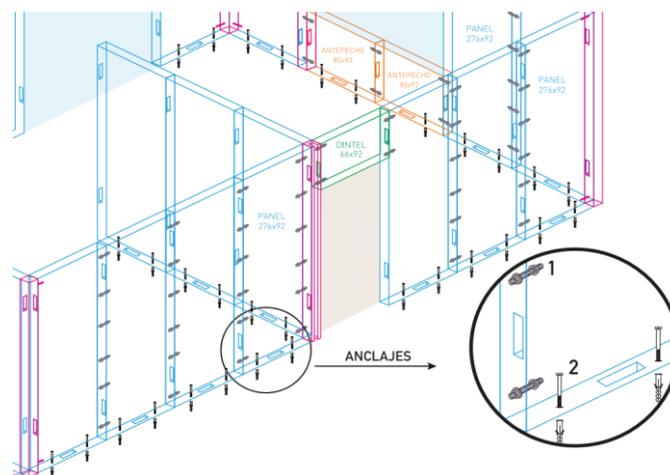
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### ***ESTRUCTURA METÁLICA***

La colocación de los paneles se dará sobre una platea de concreto armado, en la cual se anclarán los paneles mediante pernos y tarugos, uniendo la base con la envolvente de concreto de cada panel. (2)

Los paneles se unirán entre sí por tornillos roscados en ambos lados que son colocados a través de los espacios pre existentes en cada panel y se fijarán mediante dos tuercas para asegurar el ajuste. (1)

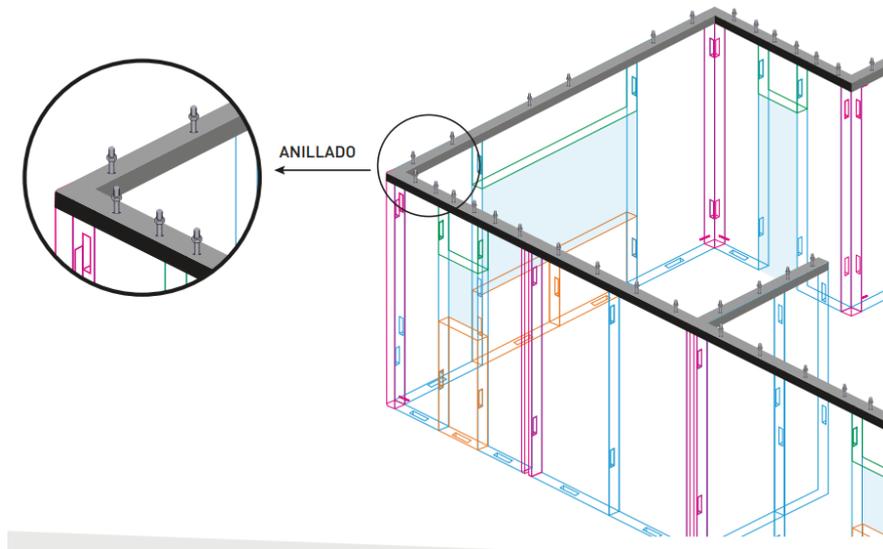
Figura 177: Detalle de Anclajes entre Paneles



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

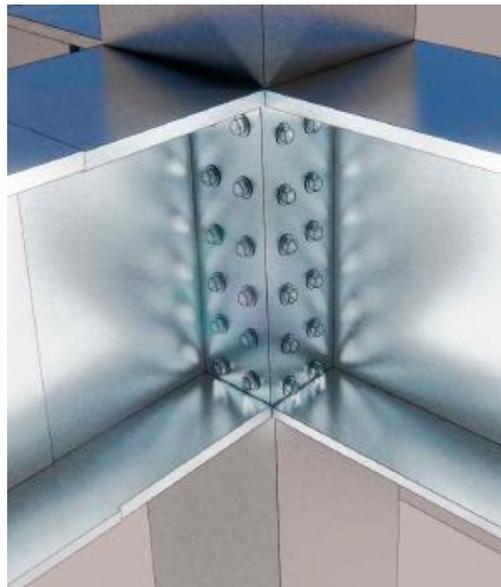
Una vez terminado el anclaje y unión de paneles se colocarán vigas de acero con el fin de unir éstas en la parte superior y finalmente realizar un atornillamiento para completar la estabilidad de la estructura metálica.

Figura 178: Detalle de amarre superior de Paneles Exteriores



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

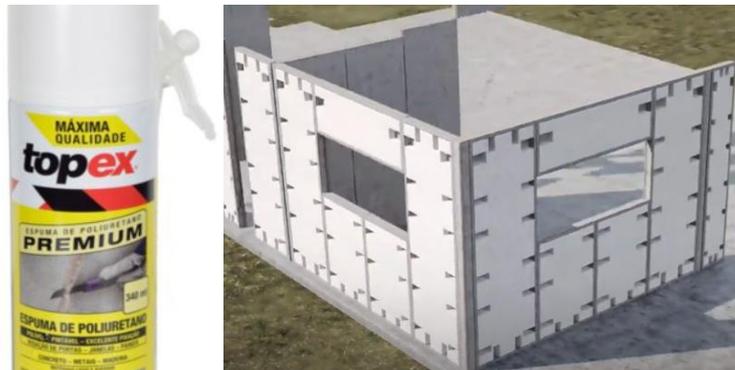
Figura 179: Detalle Unión de Vigas Metálicas



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Culminado el proceso del montaje de la estructura, las uniones entre paneles se sellarán con Espuma de Poliuretano inyectada a través de las juntas para adherir completamente las piezas.

Figura 180: Sellado final del módulo



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### ***MODULACIÓN DE PANELES***

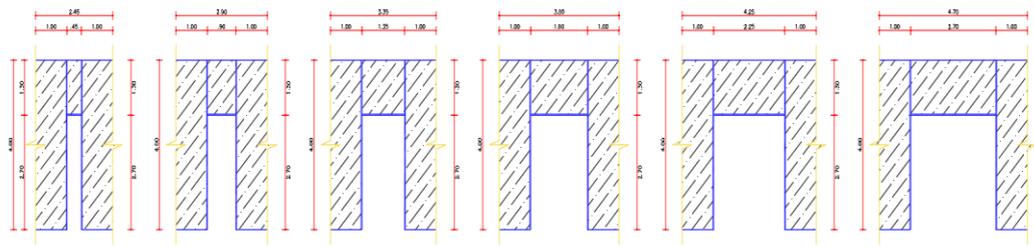
La modulación de los paneles corresponde a una relación de 1 a 3 teniendo como medidas de 1.20 m de ancho y 3.80 m de alto, todo ello con un borde biselado de 5cm que dará lugar a las uniones entre paneles.

La modulación de paneles también comprende los paneles especiales de medidas múltiples de 45cm. esto para la colocación de dinteles y antepechos que dan el origen a puertas, vanos y vanos altos. Se detalla a continuación los diferentes tipos.

#### **Panel Dintel 1.30 m:**

Es un panel de función adintelada, con la función primordial de generar el vano donde será colocado la puerta; los dinteles comprenden medidas variables en relación a 45cm., es decir, se presentan dinteles de .45cm, 90cm, 1.35m, 1.80m, 2.25m y 2.70 m.

Figura 181: Detalle de Paneles

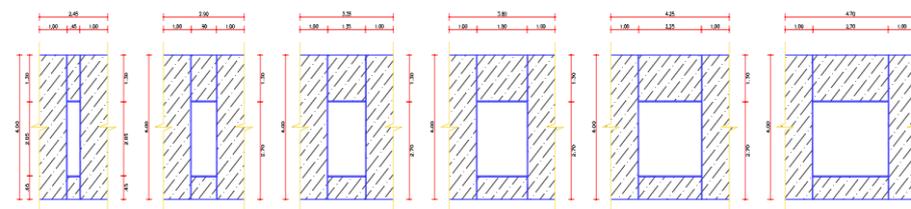


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

**Panel Dintel 1.30 m y antepecho 65cm.:**

Son paneles de función adintelada y antepecho, con la función primordial de generar vanos amplios, esto ayuda a la metodología inside-out planteada debido a que son vanos con mayor dimensión; los dinteles comprenden medidas variables en relación a 45 cm.

Figura 182: Detalle de Paneles

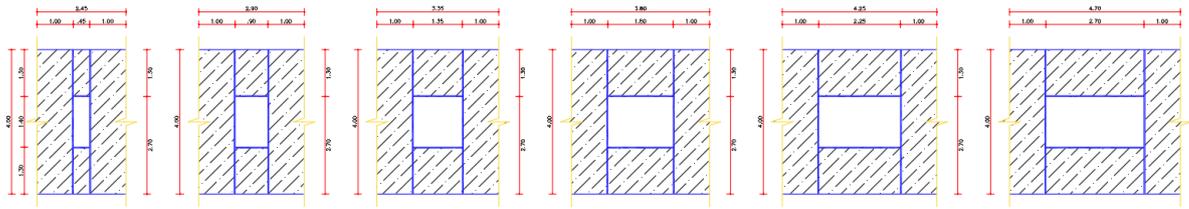


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

**Panel Dintel 1.30 m y antepecho de 1.30m:**

Son paneles de función adintelada y antepecho, esta tipología de panel será representada en la mayoría de los vanos, su función primordial es de brindar iluminación y ventilación a los ambientes; los dinteles comprenden medidas variables en relación a 45 cm en ancho y con medidas estándar de 1.30m tanto en dintel y antepecho.

Figura 183: Detalle de Paneles

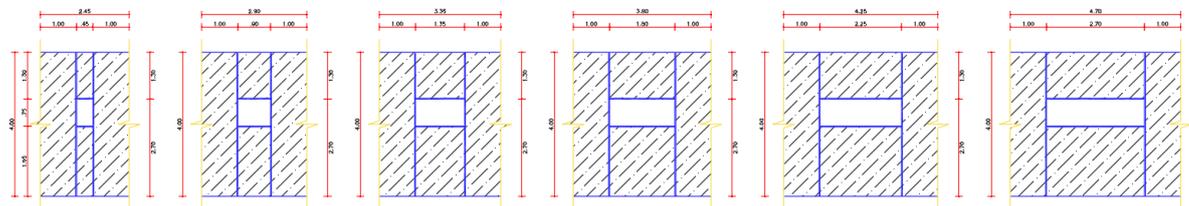


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### Panel Dintel 1.30 m y antepecho de 1.95m:

Son paneles de función adintelada y antepecho, esta tipología de panel da lugar a los vanos para los SS.HH. del centro de salud, su función primordial es de iluminar y ventilar de los ambientes de servicio; los dinteles comprenden medidas variables en relación a 45 cm en ancho y con medidas estándar tanto en dintel y antepecho con medidas de 1.30m y 1.95m correspondientemente.

Figura 184: Detalle de Paneles



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### INTERIOR, TABIQUERÍA DE “DRYWALL”

En cuanto a los cerramientos interiores se plantea el sistema de tabiquería en seco, el cual permite adaptar las placas de acuerdo a las necesidades del proyecto, es un sistema que se caracteriza por ser de rápida y fácil instalación, posee buena capacidad de aislamiento térmico y acústico. El tabique de drywall brinda libertad en cuanto a las instalaciones sanitarias y eléctricas. Tiene una

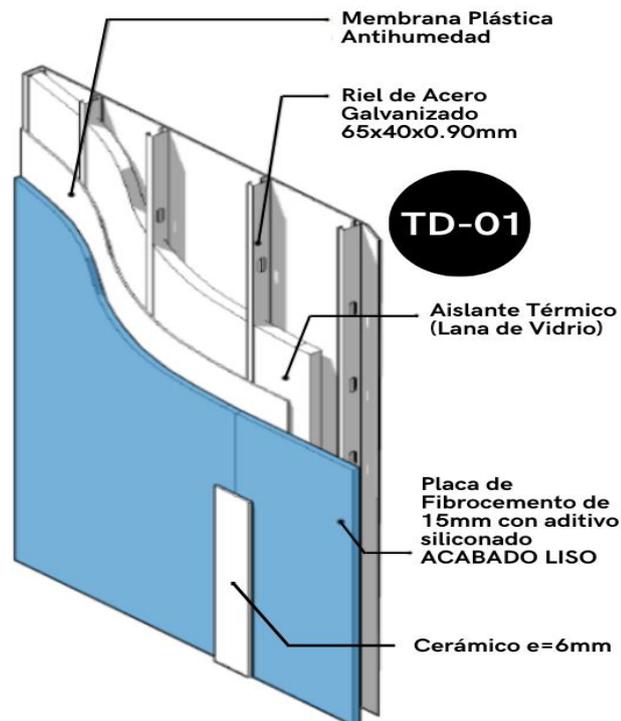
amplia variedad de acabados y tipos de acuerdo a la necesidad de los ambientes arquitectónicos al momento de construir.

En un establecimiento de salud existen diferentes espacios que requieren de ciertas condiciones para funcionar correctamente. Por lo que se proponen las siguientes tipologías de tabiquería en sistema drywall.

### ***RESISTENTE A LA HUMEDAD TD-01***

En ambientes húmedos de los establecimientos de salud; tales como, servicios higiénicos, cuarto de limpieza, laboratorio, lavandería es más probable que se proliferen agentes infecciosos por lo que el uso de un tabique drywall que sea resistente a la humedad es necesario.

Figura 185: Tabique Drywall TD-01

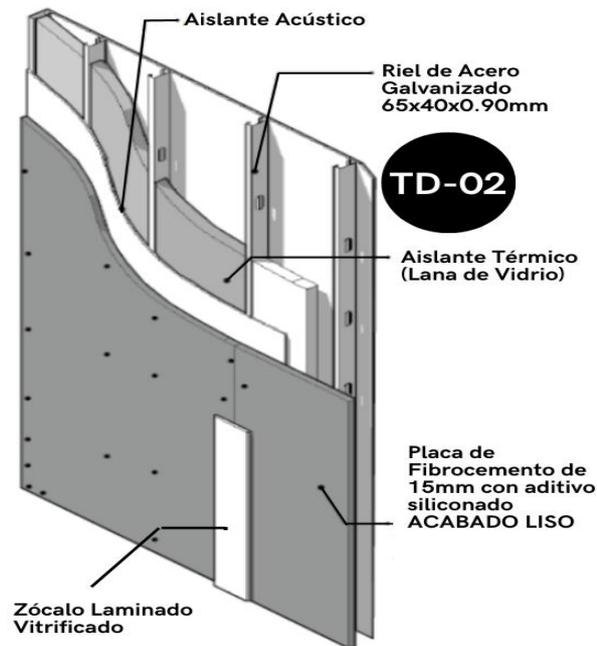


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### ***AISLANTE ACÚSTICO Y TÉRMICO TD-02***

En los ambientes de descanso o internamiento se necesita de un especial aislamiento térmico y sonoro. La Organización Mundial de la Salud recomienda que el umbral de ruido varíe entre los 45 a 60 db.

Figura 186: Tabique Drywall TD-02

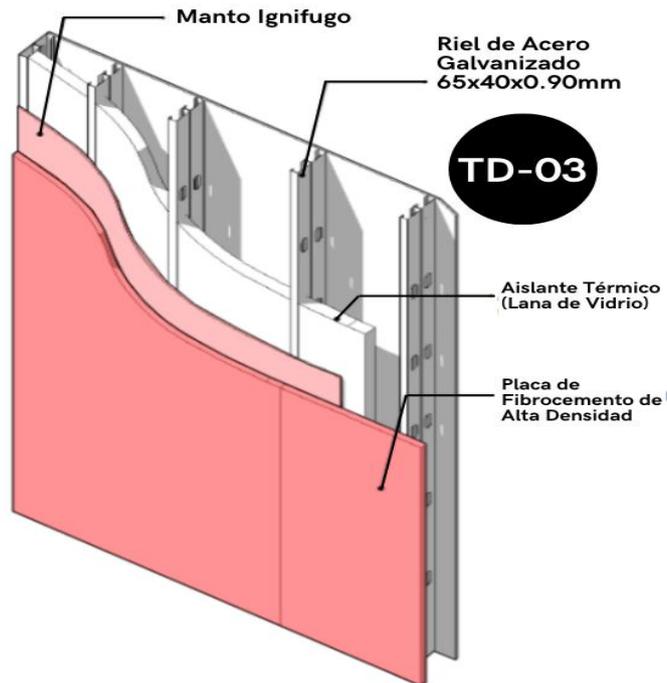


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### ***RESISTENTE AL FUEGO O IMPACTO TD-03***

En ambientes en los que exista una mayor frecuencia de usuarios se deben usar materiales ignífugos para evitar la propagación del fuego; por lo que, el uso de muros o tabiques cortafuego son necesarios para garantizar la correcta evacuación de los usuarios. Asimismo, materiales de mayor densidad contra el impacto con el fin de que pueda resistir el flujo de circulación o desgaste por uso.

Figura 187: Tabique Drywall TD-03



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

## TRANSPORTABILIDAD DE MUROS Y TABIQUES

Los módulos dentro de su composición estructural comprenden los paneles prefabricados dimensionados para un fácil transporte mediante camiones a la obra y posteriormente realizar el montaje in situ de los módulos típicos

Figura 188: Transporte de Paneles



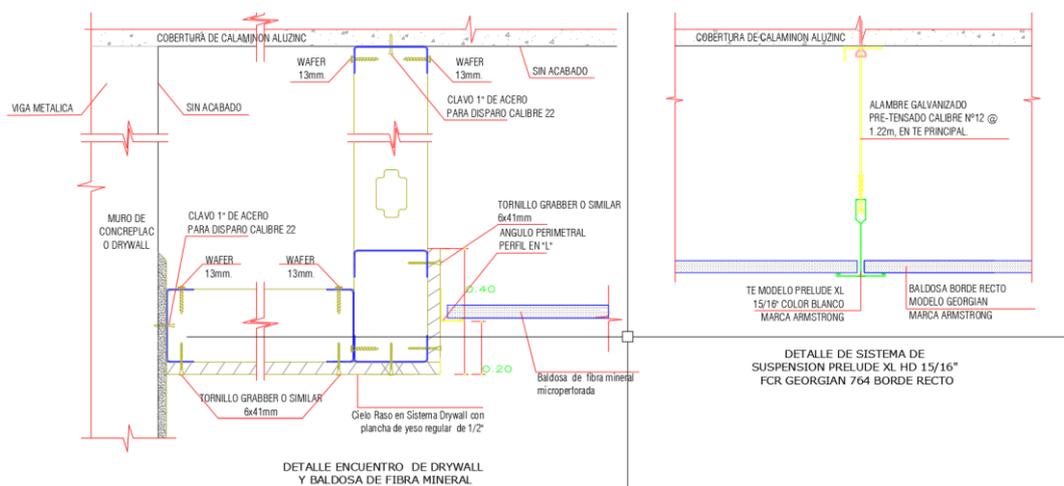
Fuente: Paneles de Construcción SSOMA

#### 4.5.5.3. Sistema de Falso Cielo Raso

El sistema de falso cielo raso estará compuesto por 02 tipos de baldosas:

- Baldosa de Fibra Mineral de 0.60x0.60 microperforada (ambientes en general), es un tipo de baldosa general, con una excelente capacidad acústica y resistencia al fuego
- Baldosa de Fibra Mineral de 0.60x0.60 recubierta con vinilo lavable para ambientes húmedos (SS.HH., lavandería, etc.) es un tipo de baldosa diseñada exclusivamente para ambientes hospitalarios, es de fácil desinfección y resistente a la humedad.

Figura 189: Detalle de Anclaje de Falso Cielo Raso a Paneles



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

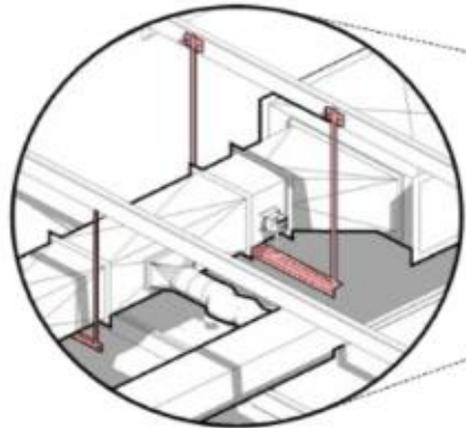
#### 4.5.5.4. Instalaciones Especiales

Las instalaciones sanitarias se darán mediante el perforado inferior del aislante térmico o acústico tanto en el panel de concreto premoldeado como en la tabiquería drywall, posteriormente se realizará la instalación de tuberías de agua y desagüe, estas tuberías serán forradas con caños premoldeados de lana mineral para evitar puentes térmicos dentro de los paneles.

Las instalaciones eléctricas, mecánicas y especiales se realizarán por la “Zona para Instalaciones” pre establecida en el módulo; en esta zona las instalaciones responderán a un esquema por especialidades; asimismo en caso de movimiento telúrico se plantea un soporte sísmico de seguridad para la división de instalaciones.

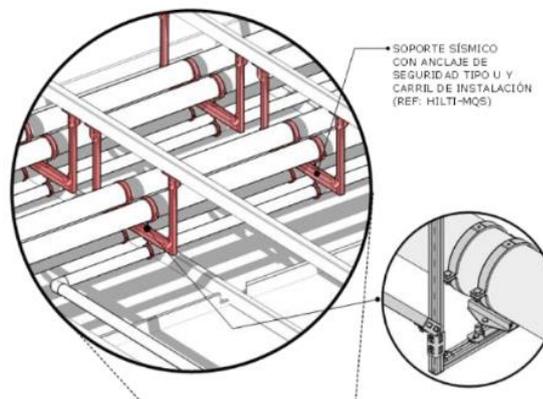
Se plantea también que sean fijadas a la estructura de la cobertura mediante abrazaderas y fierro galvanizado. La modularidad del proyecto ayudará a que las UPSS y UPS puedan cumplir sus requerimientos.

Figura 190: Agarre de instalaciones a estructura metálica superior



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 191: Soporte Sísmico de Seguridad



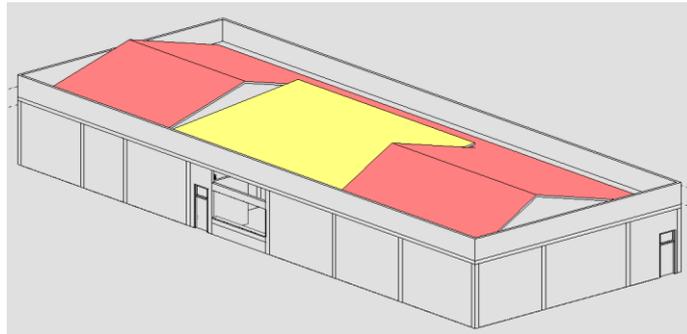
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.5.5. Coberturas

##### ESTRUCTURA METALICA

La estructura metálica de la cobertura estará compuesta por tijerales que se calcularán de acuerdo al planteamiento arquitectónico. Esta tipología de estructura metálica será usada en todos los módulos típicos

Figura 192: Boceto de diseño de techos para módulos

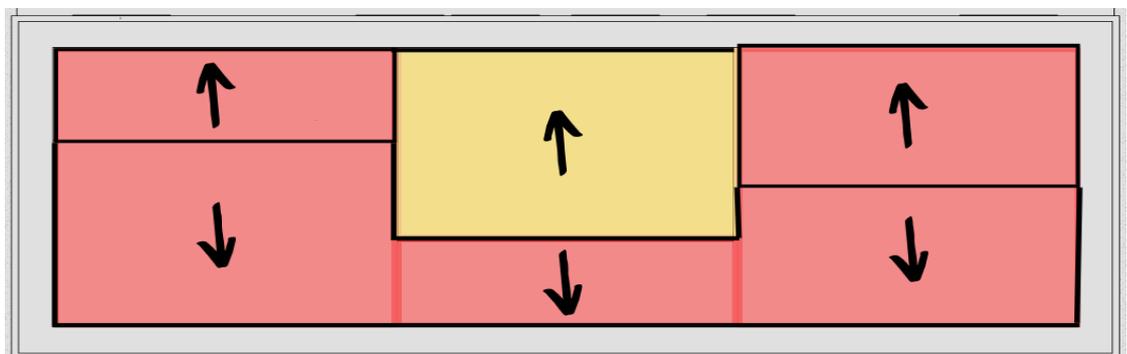


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

##### CUBIERTA

Se plantea una cobertura de calaminon aluzinc TR4 e=6mm con caída a dos aguas, de acuerdo al planteamiento arquitectónico se presenta de la siguiente manera:

Figura 193: Inclinación de coberturas



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



#### **4.5.6. Sistema Constructivo del Módulo de Circulación**

##### **4.5.6.1. Muros y vanos**

Los cerramientos de la circulación se plantean de Metacrilato transparente en zonas de apertura para visuales de manera intercalada.

##### **4.5.6.2. Estructura metálica**

La estructura metálica está compuesta por parantes metálicos desde la base de concreto hasta la altura de los paneles exteriores (3.85m) a partir de ello se armarán arcos metálicos con el fin de obtener la mayor cantidad de iluminación y asoleamiento en el interior de los módulos de circulación.

##### **4.5.6.3. Cobertura**

La cobertura de los módulos de circulación será de calaminon aluzinc TR4 pre pintado de acuerdo al diseño arquitectónico se cubrirán las estructuras con el material mencionado de acuerdo a los detalles.

#### **4.5.7. Confort Perceptual del CSM I-4 (correspondiente al O.E. 03)**

Es un término que comúnmente se asocia al bienestar en condiciones espaciales que nos den tranquilidad mental y física, el confort en arquitectura proporciona seguridad, comodidad y descanso a sus usuarios, la percepción visual en arquitectura es la significancia que se da a los estímulos externos que influyen en nuestra visión de algo relacionado con la forma, materialidad y textura del espacio arquitectónico

El Centro de Salud Modular I-4 mantiene una relación entre el confort perceptual y la configuración espacial, sobre todo en la unidad prestadora de servicios de salud (UPSS) internamiento, casa materna y residencia, el cual mantiene la idea de relación entre la naturaleza y la edificación tanto para los que solicitan la atención de un servicio de salud y los que brinda esta atención.

Con el confort perceptual se busca proponer nuevas alternativas que mejoren el proceso de recuperación del paciente a través de espacios humanizados y pensados en mejorar la habitabilidad del paciente en un establecimiento de salud que cumpla con los requerimientos funcionales, pero también con las necesidades emocionales de los usuarios.

Se integrarán elementos de la Arquitectura Biofílica (luz natural, vegetación, ventilación, visuales) en los espacios abiertos, implementando dentro de la planimetría general el montaje de jardines terapéuticos haciendo uso de vegetación de la zona y vidriales para el contacto directo, afianzando así la relación entre las personas y la naturaleza a través del diseño arquitectónico, debido a que si contamos con un espacio que está en confort este se convierte en un espacio habitable y de bienestar para sus usuarios.

#### **4.5.7.1. Diseño de Jardines Terapéuticos:**

##### **VEGETACIÓN:**

Las especies que se recomiendan para el montaje de los jardines terapéuticos son las siguientes:

##### **Especies Aromáticas:**

Retama. Es un arbusto con hojas pequeñas y tallos verdes delgados, tiene flores ente amarillas y blancas, que crece en la zona y emite un aroma.



Rosas. Es un arbusto espinoso y florido, de un aspecto hermoso es de las más conocidas por las personas.



Chijchipa. Es una hierba que alcanza los 50 cm tiene hojas lanceoladas de olor fuerte, funciona como pesticida natural y también tiene beneficios medicinales al ser usado para hacer infusiones.



Orégano. Es una planta de hojas verdes y flores rosadas, es muy conocida en la gastronomía, emite un olor fuerte



### **Especies Medicinales:**

T'asa Janqo Janqo. Es una planta pequeña con hojas blanquecinas que forman rosetas de hasta 2.5cm de diámetro, crece en tierras pobres y expuestas al viento, medicinalmente se usa para “aumentar la sangre”



Cedrón. Es un arbusto de 3.00 - 3.50 m de altura tiene flores pequeñas, blancas o violeta pálido, es una de las más populares debido a su uso para las afecciones gastrointestinales (cólicos, diarrea, indigestión), sus hojas son aromáticas.



Cardo santo. Es una planta, que se usa para afecciones inflamatorias y cancerosas



Grass Natural.



## ARQUITECTURA DE LOS JARDINES

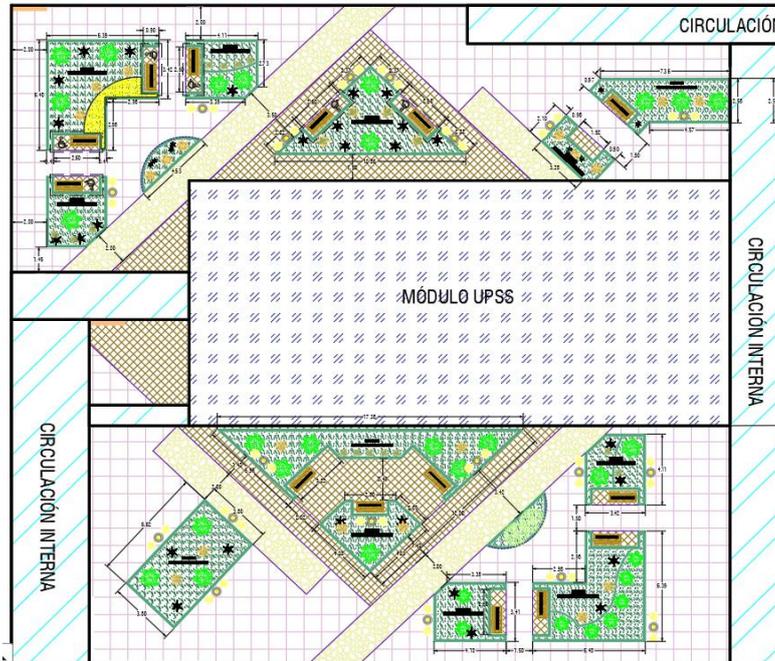
Se usarán banquetas de madera, estares y áreas verdes de acuerdo al diseño de cada tipo de jardín que se detalla a continuación

El diseño de los jardines obedece conceptualmente a la idea generatriz del proyecto rotando los jardines de manera que puedan dar fluidez a la planimetría general; asimismo, funcionalmente obedece a la circulación del personal médico, técnico y público en general. Para el diseño de pisos de los jardines terapéuticos se usará un sistema de adoquinado y baldosas de cemento prefabricado.

La vegetación dentro de las áreas verdes será distribuida de acuerdo a las propiedades de cada planta, se clasificaron las siguientes zonas: zona aromática, zona ornamental y zona medicinal

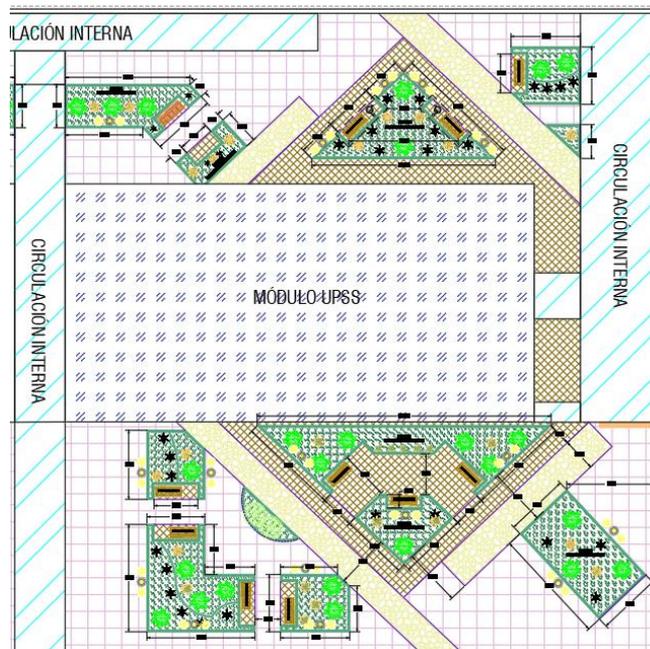
El equipamiento dentro de los jardines consta de bancas de estar hechas de madera, botaderos, e iluminación

Figura 194: Diseño en Planta de Jardines Terapéuticos



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 195: Diseño en planta de Jardines Terapéuticos



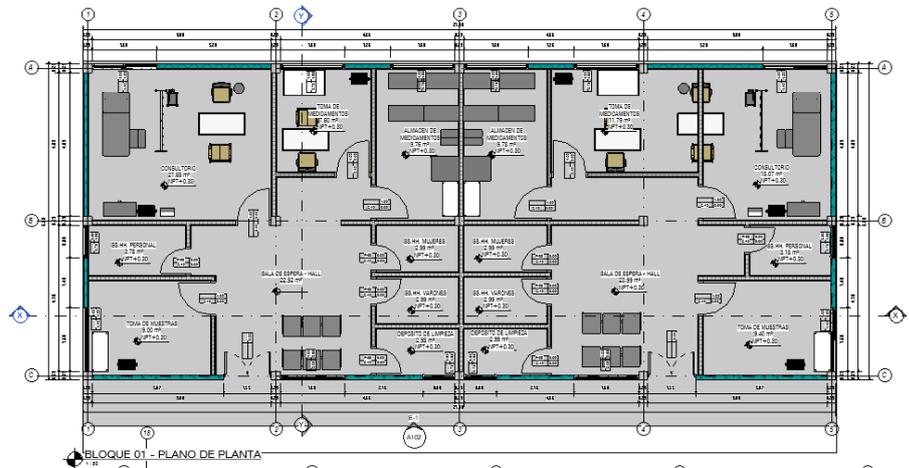
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

## 4.5.8. Propuesta Arquitectónica

### 4.5.8.1. UPSS Control Y Prevención TBC - VIH

Las Unidades Productoras de Servicios de Salud mencionadas se encuentran en el Bloque N° 01 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo D.

Figura 196: Distribución UPSS Control y Prevención TBC - VIH

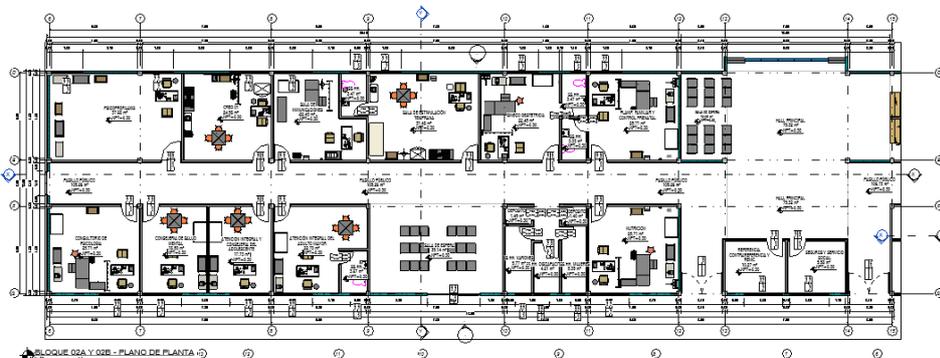


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

### 4.5.8.2. UPSS Consulta Externa

Las Unidad Productora de Servicios de Salud mencionadas se encuentran en el Bloque N° 02 y la primera parte se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo A.

Figura 197: Distribución UPSS Consulta Externa

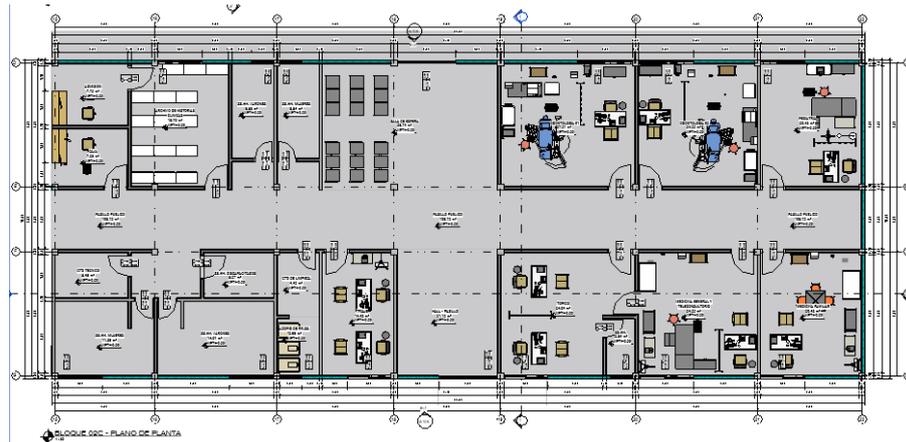


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

La zona central del bloque N° 02 se plantea que se realice con una estructura más compleja debido al planteamiento arquitectónico.

Para la zona derecha del bloque N°02 se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo B.

Figura 198: Distribución UPSS Consulta Externa

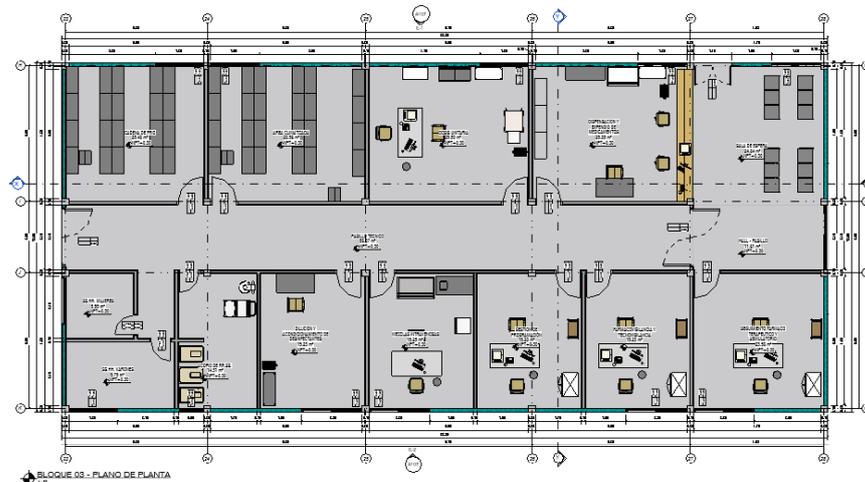


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.3. UPSS Cadena De Frío Y UPSS Farmacia

Las Unidades Productoras de Servicios de Salud mencionadas se encuentran en el Bloque N° 03 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo C.

Figura 199: Distribución UPS Cadena de Frío y UPSS Farmacia

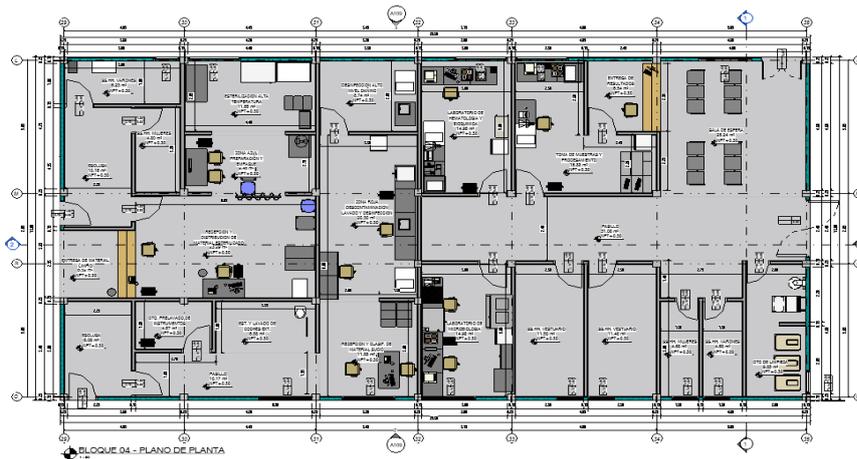


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.4. UPSS Patología Clínica – UPSS CEYE

Las Unidades Productoras de Servicios de Salud mencionadas se encuentran en el Bloque N° 04 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo C.

Figura 200: Distribución UPSS CEYE y UPSS Patología Clínica

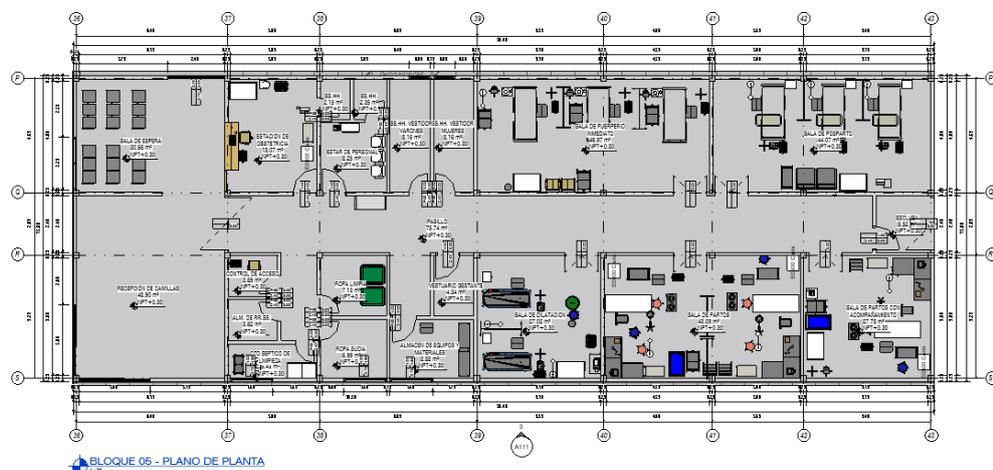


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.5. UPSS Atención A La Gestante En Periodo De Parto

La Unidad Productora de Servicio de Salud mencionada se encuentran en el Bloque N° 05 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo A.

Figura 201: Distribución UPSS Atención a la Gestante en Periodo de Parto

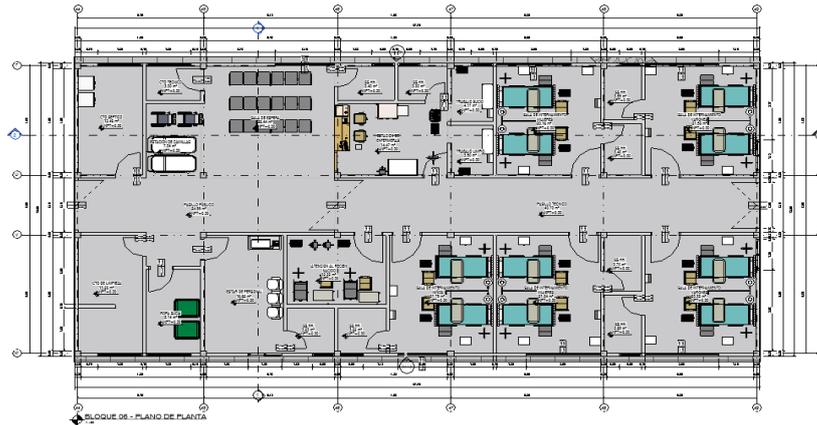


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.6. UPSS Internamiento

La Unidad Productora de Servicio de Salud mencionada se encuentran en el Bloque N° 06 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo C.

Figura 202: Distribución UPSS Internamiento



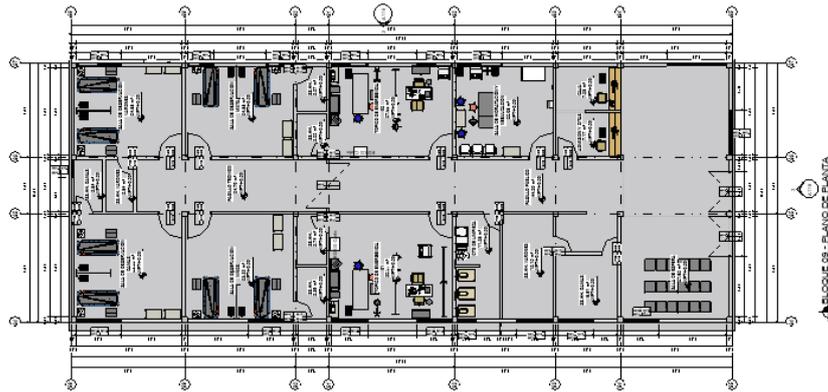
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



#### 4.5.8.9. UPSS Urgencia y Emergencia

La Unidad Productora de Servicio de Salud mencionada se encuentran en el Bloque N° 09 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo B.

Figura 205: Distribución UPSS Urgencia y Emergencia

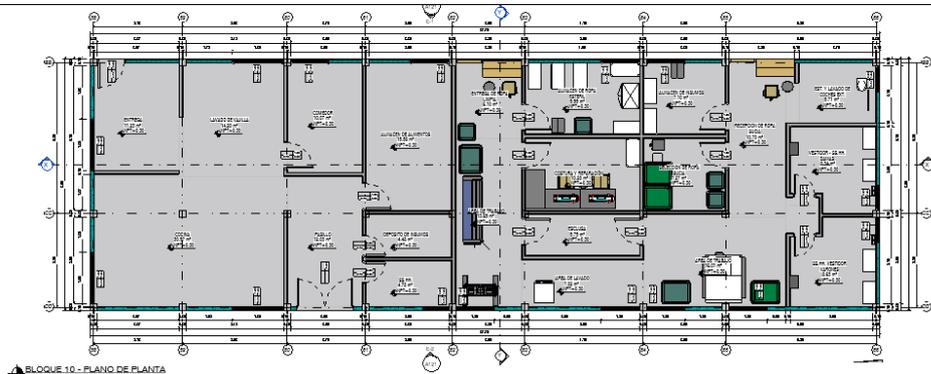


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.10. UPS Lavandería – UPS Nutrición

Las Unidades Productoras de Servicios mencionadas se encuentran en el Bloque N° 10 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo E.

Figura 206: Distribución UPS Lavandería y UPS Nutrición



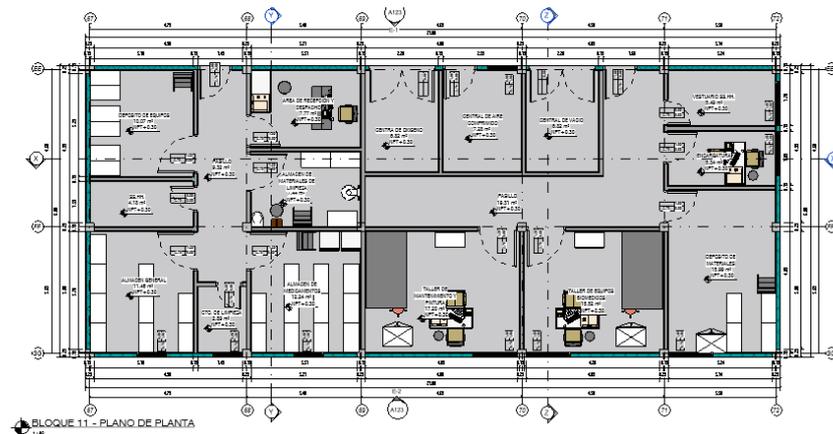
Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.11. UPS Central De Gases – UPS Talleres De Mantenimiento Y UPS

##### Almacenes

Las Unidades Productoras de Servicios mencionadas se encuentran en el Bloque N° 11 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo D.

Figura 207: Distribución UPS Central de Gases, Taller de Mantenimiento y Almacenes

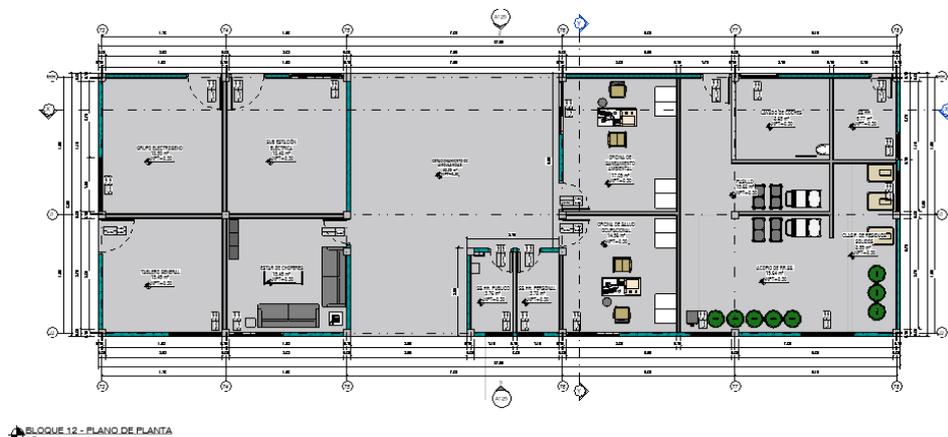


Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

#### 4.5.8.12. UPS casa de fuerza – UPS transporte y UPS salud ambiental

Las Unidades Productoras de Servicios mencionadas se encuentran en el Bloque N° 12 y se plantea realizar el montaje con las medidas del Módulo Tipo E.

Figura 208: Distribución UPS Casa de Fuerza, Transporte y Salud Ambiental



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



#### 4.5.8.14. Planimetría General

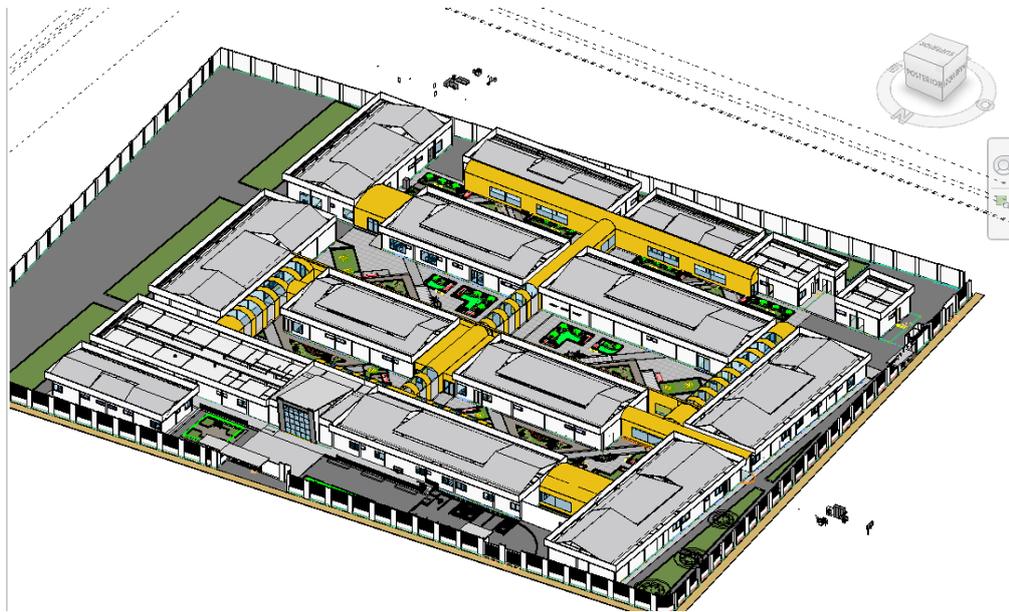
El resultado final de la unión de bloques se presenta en conjunto de la siguiente manera:

Figura 210: Distribución Planimetría General



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo

Figura 211: 3D de Planimetría General



Fuente: Elaborado por el Equipo de Trabajo



## V. CONCLUSIONES

La implementación de un Centro de Salud I-4 con un sistema modular progresivo en el distrito de San Miguel, logrará satisfacer la demanda de atención médica reduciendo la brecha de atención existente dentro del sistema de salud, cumpliendo con la óptima funcionalidad en todos sus espacios.

Se logró un diseño arquitectónico del centro de salud I-4 con la capacidad de ser replicable dentro del departamento de Puno considerando criterios de diseño correspondientes a la zona de estudio como respuesta ante una crisis sanitaria y situaciones de emergencia para el departamento.

Se estableció la estrategia inside-out dentro del proyecto del centro de salud I-4 integrando la arquitectura con el paisaje en una relación de naturaleza y los espacios interiores de la edificación para mejorar el confort perceptual del paciente.

El resultado final del presente proyecto de investigación nos aclara la idea de modernización de un establecimiento de salud, respondiendo no solo a un criterio funcional sino también a un diseño más social y humanizado.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la municipalidad distrital de San Miguel y a las instituciones pertinentes tener en consideración el presente proyecto que logren cerrar las brechas de atención del sistema de salud y generar una cobertura con mayor beneficio dentro del departamento de Puno.

Se recomienda para los futuros proyectos de edificaciones hospitalarias considerar los adecuados criterios de diseño para optar por una edificación modular, correspondiente a la zona de estudio.

Se recomienda para los futuros proyectos de edificaciones hospitalarias considerar la estrategia inside-out que mantiene una relación de la configuración espacial y el confort perceptual, siendo muy beneficioso para la recuperación de los pacientes y en consecuente a todos los agentes partícipes del centro de salud.

Se recomienda a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Altiplano generar convenios con entidades públicas y privadas para favorecer la investigación de proyectos de salud en los futuros estudiantes.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud En Tabasco*, 11, 333–338.  
<https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Argentina, G. de. (n.d.). *HOSPITALES MODULARES DE EMERGENCIA*.  
<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hospitales-modulares>
- Cedrés de Bello, S. (2011). *Tendencias en la Arquitectura Hospitalaria*. 2007, 1–16.
- Chico Moreno, D. F., & Parra Rivera, A. F. (2020). *EL HOSPITAL ADAPTABLE SISTEMA DE PROGRESIÓN MODULAR, CENTRO HOSPITALARIO DE EMERGENCIA*.
- Choque Jeri, R. del C. (2018). *Relacion entre configuracion espacial con base en la teoria open door y el confort perceptual en el diseño de un hospital de salud mental para la ciudad de trujillo*. <http://hdl.handle.net/11537/13290>
- Díaz, J. L. (2012). El módulo hele de rafael leoz. Una historia de contradicciones: Del éxito internacional a la difícil relación con la arquitectura española. *RA Revista de Arquitectura*, 14, 37–50.
- García Barreno, P. (1991). Evolución de los Hospitales. *II Encuentro Hispanoamericano de Historia de Las Ciencias*, 383.
- Gili, R. (2020). Biofilia, impacto y aplicación en arquitectura sanitaria. *Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona - Grau En Estudis d'Arquitectura*, 19.  
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/188618>
- Gomez, L., & Gonza, E. (2019). *Arquitectura Hospitalaria, clinica bioclimatica tipo II- I especializada en la atencion pediatria en la ciudad de Puno*. 1–384.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Graham, H. (2002). *Curacion con color*. 1–39.
- Instituto Tecnico de la Estructura de Acero. (2020). Construcción en acero. *Construcción En Acero Introducción Al Diseño*, 2(ITEA), 1–315.  
<http://www.construccionenacero.com/seccion/clases-ingenieria>
- Mamani Yucra, D. L., & Serruto Flores, M. A. (2019). *Universidad Nacional Del Altiplano Facultad De Ingeniería Civil Y Arquitectura “Propuesta Arquitectonica Contextual Socio-Demografico Del Centro De Salud Tipo I-4 En El Distrito De Pomata Provincia De Chucuito-Puno” Tesis Presentada Por: Dina Lucinda Mama*.
- McCormac, J. C., & Csernak, S. F. (2012). DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO.  
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Mezquita, J. A. (n.d.). *Influencia de la arquitectura de los hospitales en los pacientes*. Retrieved July 18, 2022, from <https://blog.ferrovial.com/es/2019/01/influir-arquitectura-hospitales-vida-pacientes/>
- Municipalidad de San Miguel, S. R. (2020). *Plan de desarrollo local concertado al 2030*.
- Programa Nacional de Inversiones en Salud. (2020, November 12). *MODULOS DE ATENCION DE SALUD (MAS) INTELIGENTES PARA CERRAR BRECHA DEL PRIMER NIVEL DE ATENCION*.  
<https://www.gob.pe/institucion/pronis/noticias/314158>
- Rus, C. (2020). *El hospital de Wuhan, así ha levantado China un hospital de 25.000 m2 en 10 días*. <https://www.xataka.com/medicina-y-salud/hospital-wuhan-esta-inaugurado-asi-ha-levantado-china-hospital-25-000-m2-10-dias>
- Uyén Gomero, A. T. (2018). *HOSPITAL II EN CAMANÁ [UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS]*.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625632>



Vélez, L., & Raigosa, S. Á. (2011). *¿Cómo El Diseño De Espacios Y La Arquitectura Influyen En La Psicología Del Hombre ?* 19.

Wikipedia. (2021). *Modulor*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Modulor>



## ANEXOS

### ANEXO 1: PLANOS

- A-100 Plot Plan
- A-101 Planimetría de distribución general – 1er nivel
- A-102 Plano de corte y elevación – planimetría general
- A-103 Planimetría de techos general
- A-104 Plano de planta, corte y elevación – bloque 01
- A-105 Plano de planta y corte – bloque 02A y 02B
- A-106 Plano de planta y corte – bloque 02C
- A-107 Plano de corte y elevación – bloque 02C
- A-108 Plano de planta y corte – bloque 03
- A-109 Plano de corte y elevación – bloque 03
- A-110 Plano de planta y corte – bloque 04
- A-111 Plano de corte y elevación – bloque 04
- A-112 Plano de planta y corte – bloque 05
- A-113 Plano de corte y elevación – bloque 05
- A-114 Plano de planta y corte – bloque 06
- A-115 Plano de corte y elevación – bloque 06
- A-116 Plano de planta, corte y elevación – bloque 07
- A-117 Plano de elevación – bloque 07
- A-118 Plano de planta, corte y elevación – bloque 08
- A-119 Plano de corte y elevación – bloque 08
- A-120 Plano de planta, corte y elevación – bloque 09
- A-121 Plano de corte y elevación – bloque 09
- A-122 Plano de planta y corte – bloque 10
- A-123 Plano de elevación – bloque 10
- A-124 Plano de planta y corte – bloque 11
- A-125 Plano de corte y elevación – bloque 11
- A-126 Plano de planta y corte – bloque 12
- A-127 Plano de corte y elevación – bloque 12
- A-128 Plano de planta y corte – bloque 13
- A-129 Plano de corte y elevación – bloque 13



- A-130 Plano de planta - Jardines Terapéuticos
- A-131 Plano de corte – Jardines Terapéuticos
- A-132 Lámina de Especies para Jardines Terapéuticos
- A-133 Plano de Modulación de Paneles
- A-134 Lámina de Ubicación y Localización
- A-135 Lámina de Accesibilidad y Vías
- A-136 Lámina de Equipamiento
- A-137 Detalle Constructivo Isométrico
- A-138 Detalle de Ventanas
- A-139 Detalle de Ventanas
- A-140 Detalle de Puertas
- A-141 Detalle de Puertas
- A-142 Detalle de Tabique Drywall

#### **ANEXO 2: ENTREVISTAS**

- Formulario de entrevista

#### **ANEXO 3: PLANTILLA DE EVALUACIÓN DE TERRENOS**

- Plantilla de Evaluación de Terreno 01
- Plantilla de Evaluación de Terreno 02

Los anexos se encuentran en el siguiente link:

[https://drive.google.com/drive/folders/11cbOIBXnLGiqI9w8YN94kAAq\\_gxlzcjX](https://drive.google.com/drive/folders/11cbOIBXnLGiqI9w8YN94kAAq_gxlzcjX)