

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**“ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO TIPO A  
PARA LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA  
REGIONAL NORTE - INPE”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**AUTORES : Bach. Arq. Aliaga De La Cruz, Jaine Edinson  
Bach. Arq. Rivasplata Vásquez, Fiorella Vanessa**

**ASESOR : Arq. Li Kuan, Luis Armando**

**TRUJILLO – PERÚ  
FEBRERO 2016**

**Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura**



**“ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO TIPO A PARA LA  
JURISDICCIÓN DE LA OFICINA REGIONAL NORTE - INPE”**

Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Facultad de  
Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial de los requerimientos  
para el Título Profesional de Arquitecto

Por

**Bach. Arq. Jaine Edinson Aliaga De La Cruz  
Bach. Arq. Fiorella Vanessa Rivasplata Vásquez**

Jurado Evaluador:

Presidente : Arq. Alberto Barba Cáceda  
Secretario : Msc. Arq. Pablo Arteaga Zavaleta  
Vocal : Arq. Marco Rebaza Rodriguez

Asesor : Arq. Armando Li Kuan

**Trujillo, Perú  
Febrero 2016**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN



# UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

### ACTA DE CALIFICACION FINAL DE LA SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los veinticinco días del mes de febrero de 2016, siendo las 11:30 a.m., se reunieron los señores:

Arq. ALBERTO BARBA CACEDA  
MSc. Arq. PABLO ARTEAGA ZAVALA  
Arq. MARCO REBAZA RODRIGUEZ

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:
  - FIORELLA VANESSA RIVASPLATA VASQUEZ y
  - JAINE EDINSON ALIAGA DE LA CRUZ

Proyecto Arquitectónico

"ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO TIPO A, PARA LA JURISDICCION DE LA OFICINA REGIONAL NORTE - INPE"

Docente Asesor:

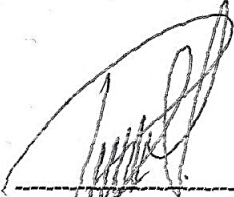
Arq. LUIS ARMANDO LI KUAN

Luego de escuchar la sustentación de la tesis presentada, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación de la tesis antes mencionada, siendo la calificación final:

*APROBADO CON EXCELENCIA Y RECOMENDACION PUBLICACION*

Dando conformidad con lo actuado y siendo las...*12:50*... del mismo día, firmaron la presente.

  
Arq. ALBERTO BARBA CACEDA  
Presidente

  
MSc. Arq. PABLO ARTEAGA ZAVALA  
Secretario

  
Arq. MARCO REBAZA RODRIGUEZ  
Vocal

---

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS  
2015 – 2020**

**Rector** Dra. Yolanda Peralta Chávez  
**Vicerrector Académico** Dr. Julio Chang Lam  
**Vicerrector de Investigación** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

**FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES  
AUTORIDADES ACADÉMICAS  
2013 – 2016**



**Decana** Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi  
**Secretario Académico** MSc. Arq. Pablo Manuel Arteaga Zavaleta

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director** Arq. José María Rodríguez Sánchez

---

## AGRADECIMIENTOS

*El presente trabajo fue realizado bajo la asesoría del arquitecto Luis Armando Li Kuan, a quien le expresamos nuestro más profundo agradecimiento por la orientación y guía para la exitosa realización de esta tesis.*

*Al personal de la Oficina de Infraestructura Penitenciaria por el apoyo brindado, especialmente; al ingeniero Renzo Patiño Cornejo, jefe de estudios y proyectos, y al arquitecto Benz Urdanegui Ysmodes, unidad de estudios y proyectos.*

*Con aprecio y respeto agradecemos a nuestros maestros y docentes de nuestra casa de estudios, Universidad Privada Antenor Orrego, por sus enseñanzas y consejos.*

---

## DEDICATORIAS

*A mis amados padres,  
por brindarme todo su apoyo y comprensión,  
por sus sabios consejos y por el inmenso  
amor que me demuestran.  
Con cariño y admiración.*

***Jaine Edinson Aliaga De La Cruz***

*A mis padres, sabiendo que no existirá una forma  
de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo,  
quiero que sientan que cada uno de los objetivos logrados  
también son suyos y que la fuerza que me  
ayuda a conseguirlos es su apoyo.  
Los necesito eternamente.*

***Fiorella Vanessa Rivasplata Vásquez***

---

## CONTENIDO

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Capítulo 1: Marco referencial y fundamentación del proyecto .....	3
1.1. Aspectos generales.....	4
1.1.1. Nombre del proyecto .....	4
1.1.2. Participantes.....	4
1.1.3. Entidades involucradas y beneficiarios .....	5
1.1.4. Antecedentes del proyecto .....	6
1.2. Fundamentación del proyecto .....	9
1.2.1. Diagnóstico situacional.....	9
1.2.2. Definición del problema y sus causas.....	15
1.2.3. Objetivos del proyecto .....	16
1.2.4. Tamaño y localización del proyecto .....	18
1.2.5. Monto estimado de la inversión .....	64
1.3. Programa de necesidades .....	71
1.3.1. Esquema operativo funcional.....	72
1.3.2. Programación arquitectónica de áreas .....	76
1.4. Requisitos normativos - reglamentarios .....	77
1.4.1. Urbanísticos.....	77
1.4.2. Arquitectónicos .....	78
1.5. Parámetros del proyecto .....	82
1.5.1. Parámetros arquitectónicos .....	82

---

1.5.2.	Parámetros de seguridad .....	83
1.5.3.	Parámetros tecnológicos .....	83
Capítulo 2:	Memoria descriptiva de arquitectura. ....	85
2.1.	Tipología funcional y criterios de diseño.....	86
2.1.1.	Tipología funcional .....	86
2.1.2.	Criterios de diseño.....	86
2.2.	Conceptualización del proyecto .....	87
2.2.1.	Conceptualización.....	87
2.2.2.	Idea rectora .....	93
2.3.	Descripción funcional del planteamiento .....	94
2.3.1.	Planteamiento general .....	94
2.3.2.	Edificio de control.....	112
2.3.3.	Pabellón de internamiento.....	121
2.4.	Descripción formal del planteamiento.....	127
2.4.1.	Planteamiento general .....	127
2.4.2.	Edificio de control.....	132
2.4.3.	Pabellón de internamiento.....	144
2.5.	Cuadro comparativo de áreas .....	148
Capítulo 3:	Memoria descriptiva de especialidades .....	149
3.1.	Descripción del planteamiento estructural.....	150
3.1.1.	Aspectos generales.....	150
3.1.2.	Parámetros del sistema estructural .....	151
3.1.3.	Datos básicos de cálculo.....	156



---

3.1.4.	Especificaciones técnicas.....	157
3.2.	Descripción del planteamiento de instalaciones sanitarias .....	177
3.2.1.	Aspectos generales.....	177
3.2.2.	Parámetros del sistema sanitario .....	177
3.2.3.	Datos básicos de cálculo.....	185
3.3.	Descripción del planteamiento de instalaciones eléctricas .....	187
3.3.1.	Aspectos generales.....	187
3.3.2.	Parámetros del sistema eléctrico .....	187
3.3.3.	Descripción del planteamiento de instalaciones especiales.....	208
3.3.4.	Parámetros del sistema de aire acondicionado .....	218
3.3.5.	Parámetros del ascensor .....	220
3.4.	Descripción del planteamiento de seguridad.....	223
3.4.1.	Aspectos generales.....	223
3.4.2.	Condiciones de seguridad.....	223
3.4.3.	Señalización de seguridad .....	227
	Bibliografía.....	231
	Anexos.....	234
	Cuadro general de áreas de la programación arquitectónica.....	235
	Cuadro general de áreas del proyecto .....	244
	Descripción detallada de las edificaciones.....	253
	Registro fotográfico de las maquetas del proyecto .....	274

---

## ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Gráfico, Oferta optimizada y demanda proyectada del área de influencia ..	6
Ilustración 1.2 Gráfico, Población penitenciaria y capacidad de albergue 2005 – 2014 .....	9
Ilustración 1.3 Medidas del INPE contra la problemática penitenciaria .....	10
Ilustración 1.4 Árbol de problemas, causas relevantes y principales efectos.....	16
Ilustración 1.5 Árbol de objetivos.....	17
Ilustración 1.6 Limite jurisdiccional de la Oficina Regional Norte .....	20
Ilustración 1.7 Gráfico, tendencia de la serie histórica de varones del E.P. de Piura .....	25
Ilustración 1.8 Gráfico, tendencia de la serie histórica de mujeres del E.P. de Piura .....	25
Ilustración 1.9 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Huancabamba.....	27
Ilustración 1.10 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Huancabamba .....	27
Ilustración 1.11 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Chiclayo .....	29
Ilustración 1.12 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Chiclayo .....	30
Ilustración 1.13 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Jaén.....	32
Ilustración 1.14 Gráfico tendencia histórica de mujeres del E.P. de Jaén .....	32
Ilustración 1.15 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Chota .....	34
Ilustración 1.16 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Chota .....	34
Ilustración 1.17 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de San Ignacio.....	37
Ilustración 1.18 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de San Ignacio .....	37
Ilustración 1.19 Gráfico, nivel de instrucción de la POPE de varones del área de estudio.	46
Ilustración 1.20 Gráfico, Estado civil de la POPE de varones del área de estudio .....	47
Ilustración 1.21 Macro localización del proyecto.....	50
Ilustración 1.22 Estructura vial de la provincia de Jaén .....	51

---

Ilustración 1.23 Micro localización del proyecto.....	51
Ilustración 1.24 Registro de la propiedad del inmueble 1 de 2 .....	55
Ilustración 1.25 Registro de la propiedad del inmueble 2 de 2 .....	55
Ilustración 1.26 Fotografía, terreno dirección Noroeste.....	56
Ilustración 1.27 Fotografía, terreno dirección Suroeste .....	56
Ilustración 1.28 Fotografía, terreno dirección Sureste .....	56
Ilustración 1.29 Fotografía, terreno dirección Noreste.....	56
Ilustración 1.30 Fotografía, carretera dirección Jaén - San Ignacio .....	57
Ilustración 1.31 Fotografía, carretera dirección San Ignacio - Jaén .....	57
Ilustración 1.32 Fotografía, vía de acceso al terreno - caserío San Agustín.....	57
Ilustración 1.33 Peligros naturales en la localización del proyecto .....	58
Ilustración 1.34 Mapa de Zonificación Sísmica .....	61
Ilustración 1.35 Mapa de deslizamiento, derrumbes y desplazamiento de rocas.....	62
Ilustración 1.36 Mapa de intensidad de fenómenos naturales por inundación .....	62
Ilustración 1.37 Esquema general de zonificación del programa arquitectónico.....	73
Ilustración 1.38 Diagrama de organización y flujos del programa arquitectónico .....	74
Ilustración 1.39 Diagrama de flujos por usuario del programa arquitectónico .....	75
Ilustración 1.40 Gráfico, porcentajes de ocupación de zonas programadas .....	77
Ilustración 2.1 Categorización de los establecimientos penitenciarios .....	86
Ilustración 2.2 Estándares mínimos de diseño .....	87
Ilustración 2.3 Montaje del Establecimiento Penitenciario Shumba .....	88
Ilustración 2.4 Escudo del Instituto Nacional Penitenciario.....	89
Ilustración 2.5 Vista serena del edificio de control .....	89

---

Ilustración 2.6 Vista de pájaro del Pabellón de internamiento.....	90
Ilustración 2.7 Fotografía, edificio de ingreso del establecimiento penitenciario Ancón II	91
Ilustración 2.8 Edificio de ingreso de la penitenciaría de Lima .....	91
Ilustración 2.9 Fotografía, entrada Nergal en Nineveh, Asirios, 700 a.c., Iraq .....	91
Ilustración 2.10 Fotografía, palacio del Té, 1534, Mantua.....	92
Ilustración 2.11 Fotografía, edificio de arte y arquitectura de Yale, 1963, Connecticut ...	92
Ilustración 2.12 Fachada del Edificio de control .....	93
Ilustración 2.13 Planteamiento general .....	93
Ilustración 2.14 Elevación exterior del Establecimiento Penitenciario Shumba.....	94
Ilustración 2.15 Plano del conjunto.....	94
Ilustración 2.16 Diagrama informativo de localización .....	95
Ilustración 2.17 Fotografía, Terreno dirección Suroeste.....	95
Ilustración 2.18 Rosa de vientos de la ciudad de Jaén en el año 2014 .....	96
Ilustración 2.19 Recorrido solar del proyecto .....	96
Ilustración 2.20 Fotografía, vía de acceso al terreno - caserío San Agustín.....	97
Ilustración 2.21 Plataformas de construcción del proyecto.....	98
Ilustración 2.22 Isometría de plataformas y derivaciones del proyecto.....	98
Ilustración 2.23 Zonificación general del establecimiento penitenciario Shumba .....	99
Ilustración 2.24 Esquema clarooscuro de la zona de internamiento .....	100
Ilustración 2.25 Esquema del diseño de los módulos de internamiento .....	100
Ilustración 2.26 Planta 1 del módulo de internamiento 3 del proyecto .....	101
Ilustración 2.27 Esquema clarooscuro de la zona laboral .....	102
Ilustración 2.28 Planta de techos de la zona laboral del proyecto .....	102

---

Ilustración 2.29 Esquema claroscuro de la zona intermedia .....	103
Ilustración 2.30 Planta 1 de la zona intermedia del proyecto.....	104
Ilustración 2.31 Esquema claroscuro de la zona de seguridad .....	105
Ilustración 2.32 Fotografía, zona D del establecimiento penitenciario Chíncha .....	105
Ilustración 2.33 Esquema claroscuro de la zona externa .....	106
Ilustración 2.34 Planta de techos de la zona externa del proyecto .....	106
Ilustración 2.35 Esquema claroscuro de la zona complementaria.....	107
Ilustración 2.36 Planta de techos de la zona complementaria del proyecto .....	107
Ilustración 2.37 Matriz general de relaciones funcionales .....	108
Ilustración 2.38 Diagrama de organización y flujos del proyecto arquitectónico.....	110
Ilustración 2.39 Zonificación de la sección E-E del Edificio de control.....	113
Ilustración 2.40 Zonificación de la primera planta del Edificio de control.....	113
Ilustración 2.41 Espera de control de ingresos .....	113
Ilustración 2.42 Transito pre-revisión del control de ingresos.....	114
Ilustración 2.43 Revisión vehicular .....	114
Ilustración 2.44 Comedor .....	115
Ilustración 2.45 Zonificación de la entreplanta del Edificio de control.....	115
Ilustración 2.46 Sala de vigilancia.....	115
Ilustración 2.47 Zonificación de la segunda planta del Edificio de control .....	116
Ilustración 2.48 Administración.....	116
Ilustración 2.49 Cuadras de personal .....	116
Ilustración 2.50 Zonificación de la tercera planta del Edificio de control.....	117
Ilustración 2.51 Zonificación de la cuarta planta del Edificio de control .....	117

---

Ilustración 2.52 Centro de datos .....	117
Ilustración 2.53 Zonificación de la quinta planta del Edificio de control .....	118
Ilustración 2.54 Sala de control .....	118
Ilustración 2.55 Matriz de relaciones funcionales del Edificio de control .....	119
Ilustración 2.56 Zonificación de la sección A-A del Pabellón de internamiento .....	121
Ilustración 2.57 Zonificación de la sección E-E del Pabellón de internamiento.....	121
Ilustración 2.58 Zonificación de la primera planta del Pabellón .....	122
Ilustración 2.59 Pasadizo de control de ductos.....	122
Ilustración 2.60 Comedor .....	123
Ilustración 2.61 Patio.....	123
Ilustración 2.62 Pasadizo de celdas interiores .....	124
Ilustración 2.63 Zonificación de la segunda planta del Pabellón .....	124
Ilustración 2.64 Circulación vertical .....	125
Ilustración 2.65 S.U.M. ....	125
Ilustración 2.66 Celda de internamiento.....	126
Ilustración 2.67 Matriz de relaciones funcionales del Pabellón.....	126
Ilustración 2.68 Establecimiento penitenciario Cochamarca.....	127
Ilustración 2.69 Vista general del Establecimiento Penitenciario Shumba.....	128
Ilustración 2.70 Fotografía, taller del establecimiento penitenciario Chíncha .....	128
Ilustración 2.71 Control de ingresos del Edificio de control .....	129
Ilustración 2.72 Esclusa del establecimiento penitenciario Cochamarca .....	129
Ilustración 2.73 Lobby del edificio de control .....	129
Ilustración 2.74 Anillo de seguridad del establecimiento penitenciario Chíncha.....	130

---

Ilustración 2.75 Esquema de espacios de amortiguamiento .....	130
Ilustración 2.76 Patio de pabellón del establecimiento penitenciario Shumba .....	131
Ilustración 2.77 Losa deportiva del establecimiento penitenciario Shumba .....	131
Ilustración 2.78 Programa agrícola del establecimiento penitenciario Shumba .....	131
Ilustración 2.79 Espera de visitas del establecimiento penitenciario Shumba.....	132
Ilustración 2.80 Villa INPE del establecimiento penitenciario Shumba .....	132
Ilustración 2.81 Fachada frontal del Edificio de control.....	133
Ilustración 2.82 Fachada posterior del Edificio de control.....	133
Ilustración 2.83 Composición volumétrica del Edificio de control.....	134
Ilustración 2.84 Vista de pájaro del edificio central .....	134
Ilustración 2.85 Vista de rana del bloque central del Edificio de control .....	135
Ilustración 2.86 Elevación frontal del Edificio de control.....	135
Ilustración 2.87 Volúmenes laterales del Edificio central .....	136
Ilustración 2.88 Volumen central del edificio de control .....	137
Ilustración 2.89 Envolvente del Lobby del Edificio de control .....	138
Ilustración 2.90 Espacio del lobby .....	138
Ilustración 2.91 Lobby visto desde la segunda planta.....	139
Ilustración 2.92 Lobby visto desde la tercera planta.....	139
Ilustración 2.93 Lobby visto desde la cuarta planta .....	140
Ilustración 2.94 Tratamiento del lobby .....	141
Ilustración 2.95 Escalera del lobby suspendida.....	142
Ilustración 2.96 Porcelanato La Faenza Le Essenze Morado Lappato.....	142
Ilustración 2.97 Pasamano de concreto de escalera del lobby .....	143

---

Ilustración 2.98 Destajo en pasamano de escalera del lobby .....	143
Ilustración 2.99 Vista de rana del Pabellón de internamiento.....	144
Ilustración 2.100 Elevación frontal del Pabellón de internamiento.....	144
Ilustración 2.101 Fachada del Pabellón de internamiento .....	145
Ilustración 2.102 Fotografía, Celda del establecimiento penitenciario Ancón 2 .....	146
Ilustración 2.103 Planta de la celda de internamiento .....	147
Ilustración 2.104 Vista interior de la celda de internamiento.....	147
Ilustración 2.105 Grafico, comparación de áreas programadas y áreas del proyecto.....	148
Ilustración 3.1 Diseño estructural del edificio de control .....	160
Ilustración 3.2 Bloques constructivos del edificio de control .....	161
Ilustración 3.3 Dimensiones de bloques constructivos del edificio de control.....	161
Ilustración 3.4 Dimensiones del bloque central.....	162
Ilustración 3.5 Dimensión de empotramiento del bloque central.....	162
Ilustración 3.6 Juntas de separación sísmica en el edificio de control.....	163
Ilustración 3.7 Losa aligerada del SUM del Edificio de control .....	165
Ilustración 3.8: Vigas del Edificio de control .....	166
Ilustración 3.9 Columnas del Edificio de control .....	167
Ilustración 3.10 Zapatas del Edificio de control .....	168
Ilustración 3.11 Diseño estructural del pabellón de internamiento .....	169
Ilustración 3.12 Bloques constructivos del pabellón.....	170
Ilustración 3.13 Dimensiones de bloques constructivos del pabellón .....	171
Ilustración 3.14 Dimensión de empotramiento del pabellón .....	172
Ilustración 3.15 Juntas de separación sísmica en el pabellón.....	172



---

Ilustración 3.16 Losa maciza del comedor del Pabellón .....	174
Ilustración 3.17 Vigas del Pabellón.....	174
Ilustración 3.18 Columnas del Pabellón .....	175
Ilustración 3.19 Zapatas del Pabellón.....	176
Ilustración 3.20 Diagrama del sistema de abastecimiento de agua.....	178
Ilustración 3.21 Diagrama del sistema de recolección de desagüe .....	180
Ilustración 3.22 Diagrama del sistema de recolección de desagüe .....	180
Ilustración 3.23 Diagrama básico de planta de tratamiento de aguas residuales .....	185
Ilustración 3.24 Diagrama del sistema de redes eléctricas .....	188
Ilustración 3.25 Diagrama de bloques de conexión del sistema de energía.....	190
Ilustración 3.26 Casa de fuerza.....	190
Ilustración 3.27 Grupo electrógeno.....	191
Ilustración 3.28 Tablero general TG-PE .....	193
Ilustración 3.29 Red de sub-tableros de distribución en el Edificio de control .....	194
Ilustración 3.30 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-EP .....	194
Ilustración 3.31 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-CEN .....	195
Ilustración 3.32 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-TEL.....	196
Ilustración 3.33 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-DAT .....	197
Ilustración 3.34 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-CON.....	197
Ilustración 3.35 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-IZQ.....	198
Ilustración 3.36 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-ADM.....	199
Ilustración 3.37 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-DER .....	200
Ilustración 3.38 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-SEG.....	200

---

Ilustración 3.39 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-COC .....	201
Ilustración 3.40 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-COM .....	202
Ilustración 3.41 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-EE .....	203
Ilustración 3.42 Sub-tablero de distribución STD-PB .....	204
Ilustración 3.43 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-PB.....	205
Ilustración 3.44 Pozo de puesta a tierra .....	206
Ilustración 3.45 Diagrama de distribución principal de cableado estructurado .....	209
Ilustración 3.46 Esquema del sistema de gestión integral penitenciario .....	211
Ilustración 3.47 Consola de comando Envisión .....	212
Ilustración 3.48 Equipo rack de 42 espacios .....	213
Ilustración 3.49 Cámara IP VPort 66-2MP rugerizada para video vigilancia.....	214
Ilustración 3.50 Sistema sensor de movimiento .....	215
Ilustración 3.51 Esquema de puerta de seguridad de detención .....	216
Ilustración 3.52 Compuerta de aleta retráctil MPR-112 .....	217
Ilustración 3.53 Aire acondicionado sistema Roof top.....	218
Ilustración 3.54 Figura, ascensor Thyssenkrupp con capacidad para 8 pasajeros.....	222
Ilustración 3.55 Rutas de evacuación pabellón de internamiento.....	224
Ilustración 3.56 Puerta cortafuego.....	225
Ilustración 3.57 Escalera de evacuación del Edificio de control .....	226
Ilustración 3.58 Señal de zona de seguridad .....	229
Ilustración 3.59 Señal de ruta de evacuación.....	229
Ilustración 3.60 Señal de escalera de escape .....	230
Ilustración 3.61 Señal de salida .....	230

---

Ilustración 3.62 Primera planta del control de acceso de la zona A .....	253
Ilustración 3.63 Plantas de la esclusa de control de la zona A.....	253
Ilustración 3.64 Planta y corte del patio de maniobras de la zona A.....	254
Ilustración 3.65 Planta y corte de la cocina de la zona A .....	254
Ilustración 3.66 Primera planta de la lavandería de la zona A.....	255
Ilustración 3.67 Plantas y corte del venustero de la zona A .....	255
Ilustración 3.68 Primera planta y corte de atención al interno de la zona A.....	256
Ilustración 3.69 Primera planta del tópic de la zona A .....	256
Ilustración 3.70 Plantas y corte del pabellón de aislados de la zona A.....	257
Ilustración 3.71 Primera planta y corte del pabellón de meditación de la zona A .....	257
Ilustración 3.72 Planta y corte del área recreacional de la zona A .....	258
Ilustración 3.73 Plantas y corte del CETPRO y CEBA de la zona A.....	259
Ilustración 3.74 Primera planta y corte de los talleres de la zona A.....	259
Ilustración 3.75 Plantas y corte del tratamiento de la zona A .....	260
Ilustración 3.76 Plantas y cortes del pabellón de internamiento de la zona A.....	261
Ilustración 3.77 Primera planta del hangar laboral de la zona B .....	262
Ilustración 3.78 Plantas de la esclusa central de la zona C .....	263
Ilustración 3.79 Primera planta del centro de salud de la zona C.....	264
Ilustración 3.80 Plantas del registro y clasificación de la zona C .....	265
Ilustración 3.81 Plantas del órgano técnico de tratamiento de la zona C .....	266
Ilustración 3.82 Primera planta de los servicios generales de la zona C.....	266
Ilustración 3.83 Planta de seguridad interna de la zona C .....	267
Ilustración 3.84 Corte de la zona D.....	268

---

Ilustración 3.85 Primera planta del edificio de control de la zona E.....	269
Ilustración 3.86 Segunda planta del edificio de control de la zona E.....	270
Ilustración 3.87 Plantas del edificio de control de la zona E.....	270
Ilustración 3.88 Plantas de la villa INPE tipo 1 de la zona E .....	271
Ilustración 3.89 Plantas de la villa INPE tipo 2 de la zona E .....	271
Ilustración 3.90 Planta de techos de la espera de visitas de la zona E .....	272
Ilustración 3.91 Casa de fuerza de la zona E .....	272
Ilustración 3.92 Primera planta de la zona F .....	273
Ilustración 3.93 Fotografía, vista vuelo de pájaro de la maqueta general.....	274
Ilustración 3.94 Fotografía, perspectiva de la maqueta general.....	274
Ilustración 3.95 Fotografía, vista superior de la maqueta general .....	274
Ilustración 3.96 Fotografía, vista frontal de la maqueta del Edificio de control.....	275
Ilustración 3.97 Fotografía, vista de rana de la maqueta del Edificio de control .....	275
Ilustración 3.98 Fotografía, perspectiva frontal de la maqueta del Edificio de control....	275
Ilustración 3.99 Fotografía, vista posterior de la maqueta del Edificio de control.....	276
Ilustración 3.100 Fotografía, vista posterior de la maqueta del Edificio de control.....	276
Ilustración 3.101 Fotografía, vista superior de la maqueta del Edificio de control .....	276
Ilustración 3.102 Fotografía, perspectiva del corte de la maqueta del Pabellón .....	277
Ilustración 3.103 Fotografía, vista de la fachada de la maqueta del Pabellón .....	277
Ilustración 3.104 Fotografía, perspectiva de la maqueta del Pabellón.....	277
Ilustración 3.105 Fotografía, vista del corte de la maqueta del Pabellón.....	278
Ilustración 3.106 Fotografía, perspectiva posterior de la maqueta del Pabellón.....	278
Ilustración 3.107 Fotografía, vista superior de la maqueta del Pabellón .....	278

---

## TABLAS

Tabla 1.1 Características socio económicas del centro poblado de Shumba .....	12
Tabla 1.2 Distancia en km desde la localización del proyecto .....	19
Tabla 1.3 Características de los ámbitos políticos administrativos del área de influencia .	21
Tabla 1.4 Servicios en los que intervendrá el proyecto .....	22
Tabla 1.5 Serie histórica de la población de referencia .....	23
Tabla 1.6 Proyección de la población de referencia en el horizonte de evaluación.....	23
Tabla 1.7 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Piura. 2009 - 2013.....	24
Tabla 1.8 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Piura .....	26
Tabla 1.9 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Huancabamba. 2009 – 2013.	26
Tabla 1.10 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Huancabamba .....	28
Tabla 1.11 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Chiclayo. 2009 - 2013.....	29
Tabla 1.12 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Chiclayo .....	30
Tabla 1.13 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Jaén. 2009 - 2013.....	31
Tabla 1.14 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Jaén .....	33
Tabla 1.15 Serie histórica por género de la pope del E.P. de Chota. 2009 - 2013 .....	33
Tabla 1.16 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Chota .....	35
Tabla 1.17 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de San Ignacio. 2009 - 2013.....	36
Tabla 1.18 Extrapolación de la tendencia del E.P. de San Ignacio .....	38
Tabla 1.19 Proyección de la demanda efectiva del área de influencia .....	38
Tabla 1.20 Población penal vs capacidad de albergue en área de influencia .....	40
Tabla 1.21 Oferta actual del servicio de albergue.....	40
Tabla 1.22 Balance oferta - demanda en el área de influencia.....	41

---

Tabla 1.23 Composición final de la brecha del proyecto para el servicio de albergue .....	41
Tabla 1.24 Parámetros de cálculo de atención .....	42
Tabla 1.25 Demanda efectiva del servicio de asistencia legal .....	42
Tabla 1.26 Demanda efectiva del servicio de asistencia psicológica .....	43
Tabla 1.27 Demanda efectiva del servicio de asistencia social .....	44
Tabla 1.28 Parámetros de cálculo de atención en servicios de salud .....	44
Tabla 1.29 Demanda efectiva del servicio de medicina .....	45
Tabla 1.30 Demanda efectiva del servicio de odontología .....	45
Tabla 1.31 Horas lectivas por un servicio educativo .....	46
Tabla 1.32 Demanda del servicio de educación básica .....	47
Tabla 1.33 Demanda del servicio de visita íntima .....	47
Tabla 1.34 Consolidado del dimensionamiento en función a las unidades de albergue y el programa arquitectónico de servicios de tratamiento complementarios .....	49
Tabla 1.35 Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona .....	59
Tabla 1.36 Características específicas de peligros.....	59
Tabla 1.37 Análisis de los factores de vulnerabilidad.....	60
Tabla 1.38 Matriz de impacto ambiental .....	63
Tabla 1.39 Costos de inversión del proyecto .....	64
Tabla 1.40 Costo de la infraestructura del proyecto .....	65
Tabla 1.41 : Costos de la elaboración del expediente técnico del proyecto.....	66
Tabla 1.42 Costos de la supervisión del expediente técnico del proyecto .....	67
Tabla 1.43 Gastos administrativos del proyecto .....	68
Tabla 1.44 costos de operación y mantenimiento DEL PROYECTO.....	69

---

Tabla 1.45 Serie histórica de costo diario por interno en el Perú 2005 - 2012.....	71
Tabla 1.46 Programación arquitectónica .....	76
Tabla 1.47 Parámetros normativos del proyecto .....	78
Tabla 1.48 Número de estacionamiento según caso de estudio .....	83
Tabla 2.1 Consolidado del cuadro áreas del proyecto .....	111
Tabla 2.2 Programación arquitectónica de áreas.....	119
Tabla 2.3 Cuadro de áreas del Pabellón de Internamiento.....	127
Tabla 2.4 Tabla, Comparación de las áreas programadas y las áreas del proyecto.....	148
Tabla 3.1 Cálculo de dotación .....	185
Tabla 3.2 Cálculo de almacenamiento de consumo domestico .....	186
Tabla 3.3 Demandas máximas según circuito .....	189
Tabla 3.4 Cargas del sub-tablero de distribución STD-EP.....	194
Tabla 3.5 Cargas del sub-tablero de distribución STD-CEN.....	195
Tabla 3.6 Cargas del sub-tablero de distribución STD-TEL.....	196
Tabla 3.7 Cargas del sub-tablero de distribución STD-DAT.....	196
Tabla 3.8 Cargas del sub-tablero de distribución STD-CON .....	197
Tabla 3.9 Cargas del sub-tablero de distribución STD-IZQ.....	198
Tabla 3.10 Cargas del sub-tablero de distribución STD-ADM .....	199
Tabla 3.11 Cargas del sub-tablero de distribución STD-DER.....	199
Tabla 3.12 Cargas del sub-tablero de distribución STD-SEG .....	200
Tabla 3.13 Cargas del sub-tablero de distribución STD-COC.....	201
Tabla 3.14 Cargas del sub-tablero de distribución STD-COM .....	201
Tabla 3.15 Cargas del sub-tablero de distribución STD-EE.....	202

---

Tabla 3.16 Cargas del sub-tablero de distribución STD-PB .....	204
Tabla 3.17 Cálculo de capacidad de aire acondicionado.....	219
Tabla 3.18 Ficha técnica del ascensor .....	221
Tabla 3.19: Cuadro general de áreas de la programación arquitectónica .....	235
Tabla 3.21 Cuadro general de áreas del proyecto.....	244



---

## Resumen

Un establecimiento penitenciario es un equipamiento público que alberga a personas privadas de libertad, por lo que debe contar con instalaciones que garanticen un ambiente positivo que permita al interno desarrollar habilidades para reintegrarse a la sociedad.

En la actualidad la situación del sistema penitenciario es crítica, más del 75% de establecimientos penitenciarios están hacinados, una situación alarmante que contribuye al deterioro de la infraestructura y genera condiciones adversas para el tratamiento, nuestro proyecto tiene capacidad para albergar a 2304 internos, logrando satisfacer la urgente demanda de plazas en la región norte del Perú.

La propuesta permite un control total del establecimiento penitenciario a través de un diseño eficiente capaz de integrar nuevas tecnologías y nuevos esquemas de organización que brindan el soporte físico para la interconexión de las edificaciones con el sistema de gestión integral penitenciario que controla la seguridad del establecimiento mediante el monitoreo de equipos y sensores.

El proyecto contempla el diseño de la arquitectura y especialidades del planteamiento general del establecimiento penitenciario Shumba, profundizando el desarrollo a detalle de las edificaciones del **Edificio de control** y los **Pabellones de internamiento**.

---

## Abstract

A correctional facility is a public equipment that shelter persons deprived of liberty, it should has buildings to ensure a positive environment that allows the detained develop skills to reintegrate into society.

At present, the situation of prison system is critical, more than 75% of correctional facilities are overcrowded; an alarming situation that contributes to the deterioration of infrastructure and causes adverse treatment conditions, our project has the capacity to shelter 2,304 detainees, managing to meet the urgent demand for places in the northern region of Peru.

The proposal allows full control of the penitentiary through an efficient design capable of integrating new technologies and new organizational patterns that provide the hardware for interconnecting buildings with the prison system integrated management that controls the security establishment by monitoring equipment and sensors.

The project includes the design of architecture and specialties of the overall approach of the Correctional Facility Shumba, deepening the development detail of buildings **Building Control** and **Internment pavilions**.

# **Capítulo 1: Marco referencial y fundamentación del proyecto**

---

## 1.1. Aspectos generales

### 1.1.1. Nombre del proyecto

Establecimiento Penitenciario tipo A para la jurisdicción de la Oficina Regional Norte – INPE.

#### 1.1.1.1. Naturaleza de la intervención

El Establecimiento Penitenciario Shumba es un equipamiento de reclusión a cargo de la Oficina Regional Norte del Instituto Nacional Penitenciario (INPE), se ubica en el centro poblado del mismo nombre, distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

El diseño de establecimiento penitenciario permite el control total de la seguridad y el orden; impidiendo fugas, motines, ingreso de artículos prohibidos y el libre tránsito de los 2304 internos que se encuentran agrupados en cuatro módulos de internamiento independientes que proveen los servicios de albergue, tratamiento, educación, trabajo, seguridad, salud y recreación, bajo una política de trato digno al interno que fomente su rehabilitación y reincorporación a la sociedad al terminar su condena.

El proyecto incrementara a 5612 de unidades de albergue la oferta del área de estudio, logrando satisfacer el 70% de la brecha entre oferta y demanda proyectada, la cantidad restante será compensada mediante la implementación de las medidas de reforma del sistema penitenciario<sup>1</sup>, dando énfasis al tratamiento penitenciario para disminuir el índice de reincidencia.

### 1.1.2. Participantes

#### 1.1.2.1. Autores

Alumno Jaine Edinson Aliaga De La Cruz

Alumna Fiorella Vanessa Rivasplata Vásquez

#### 1.1.2.2. Docente asesor

Arquitecto Luis Armando Li Kuan

---

<sup>1</sup> Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2013). 10 Medidas de Reforma del Sistema Penitenciario. Perú.

**1.1.2.3. Consultores**

Ingeniero Civil Julio Cesar Rivasplata Díaz

Técnico en Redes y Comunicaciones Carlos Ricardo Cortijo Ugaz

**1.1.2.4. Institución con quien se coordina**

Instituto Nacional Penitenciario – INPE

**1.1.3. Entidades involucradas y beneficiarios****1.1.3.1. Promotor**

El promotor del proyecto es el Instituto Nacional Penitenciario (INPE), entidad del sector justicia encargada de dirigir y controlar el Sistema Penitenciario Nacional.

La Unidad Ejecutora del INPE es la Oficina de Infraestructura Penitenciaria, con autonomía técnica, administrativa y financiera, es la encargada de ejecutar las obras civiles para la construcción de nuevos establecimientos penitenciarios.

**1.1.3.2. Principales entidades involucradas**

Las entidades involucradas pueden verse afectadas o tienen algún grado de influencia positiva o negativa sobre el proyecto; gestionan, implementan, promocionan, supervisan o se oponen al proyecto:

- Instituto Nacional Penitenciario
- Oficina de Infraestructura Penitenciaria
- Gobierno Regional de Cajamarca
- Municipalidad Provincial de Jaén
- Municipalidad Distrital de Bellavista
- Direcciones Regionales (educación, salud, trabajo)
- Corte Superior de Justicia
- Ministerio Público
- Defensoría del Pueblo
- Policía Nacional del Perú
- Autoridad Nacional del Agua
- Instituto Nacional de Defensa Civil
- Organizaciones No Gubernamentales
- Cámara de Comercio
- Iglesia Católica y Evangélica
- Representante o líderes de la Sociedad Civil

### 1.1.3.3. Beneficiario y demandante del servicio

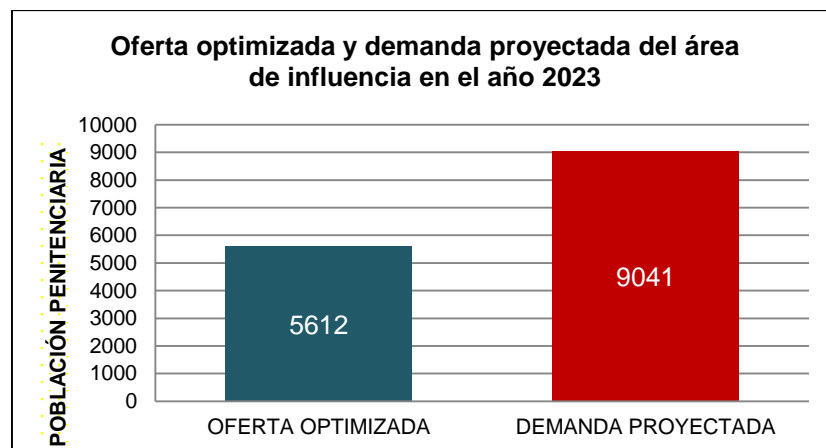
Los beneficiados con el proyecto son la población penitenciaria (POPE) pertenecientes al área de influencia del proyecto, conformada por los establecimientos penitenciarios de Piura, Huancabamba, Chiclayo, Chota, Jaén y San Ignacio.

### 1.1.4. Antecedentes del proyecto

El Instituto Nacional Penitenciario - INPE, es el órgano del Estado que administra el sistema penitenciario en el Perú, brinda un servicio de orden social con la garantía de preservar la vigencia y el respeto de los derechos ciudadanos en observancia de la Constitución y las Leyes.

El estado para el uso adecuado de sus recursos se enmarca en la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, que precisa sustentar en estudios de pre inversión que dependiendo de su monto de inversión deben ser aprobados a nivel de Perfil o de Factibilidad. En este contexto, la inversión del presente estudio ha meritado su factibilidad con el **Código SNIP 128287**.

La conceptualización del proyecto obedece a la crítica situación del establecimiento penitenciario de Jaén, que tiene un nivel de ocupación de 496%, mayor nivel de hacinamiento en la Región Norte; aparte de contar con infraestructura deteriorada e insuficiente, siendo imposible realizar una ampliación tanto de los servicios de internamiento como para el tratamiento de los internos, por carecer de área disponible, éste actualmente resulta ubicado en el centro de la ciudad.



**Ilustración 1.1 Gráfico, Oferta optimizada y demanda proyectada del área de influencia**

*Fuente: Datos estadísticos del Instituto Nacional Penitenciario.*

Estas condiciones que involucran la capacidad de albergue, fragilidad de los sistemas de seguridad y deficiente tratamiento de internos han conllevado a que el INPE considere urgente y conveniente formular proyectos de inversión pública tendientes a dar solución a esta problemática.

#### 1.1.4.1. **Política del estado**

El sistema penitenciario nacional viene atravesando una aguda crisis debido a la insuficiente cantidad y capacidad de albergue de los actuales establecimientos penitenciarios, afectados por una creciente sobrepoblación penal, así como por el deterioro de la infraestructura física y del equipamiento, lo cual imposibilita una adecuada política penitenciaria de resocialización del interno.

En este escenario, con fecha 22 de Febrero del 2012, el Poder Ejecutivo, emite y publica el Decreto de Urgencia N° 007-2012, declarado en emergencia el Sistema Penitenciario y se dictan las medidas excepcionales y urgentes en materia económica y financiera para formular los proyectos de inversión orientados a la ampliación o creación de establecimientos penitenciarios, cuando estos superen los diez millones de nuevos soles (S/. 10 000 000.00), conforme a los contenidos y procedimientos especiales que apruebe el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Dirección General de Política de Inversiones.

En este sentido, la formulación de la propuesta de un establecimiento penitenciario en Shumba es una necesidad urgente y pertinente a las políticas del estado.

#### 1.1.4.2. **Marco legal**

El desarrollo del proyecto se enmarca en la siguiente normatividad y reglamentación:

##### **Constitución Política del Perú**

El Artículo 139º establece; “El derecho de los reclusos y sentenciados de ocupar establecimientos adecuados”; también establece que “El principio de que el régimen penitenciario tiene por objeto la reeducación, rehabilitación y reincorporación del penado a la sociedad”.

### **El Decreto Legislativo N° 654 del Nuevo Código de Ejecución Penal**

Establece programas de mediano y largo plazo destinado a dotar al Sistema Penitenciario de la Infraestructura adecuada que permita cumplir los objetivos de la ejecución penal.

### **Plan Estratégico Institucional 2012-2016 Del INPE:**

Aprobado con Resolución Presidencial N° 442-2012-INPE/07, se indica en su ítem E-2 “Modernizar la infraestructura penitenciaria con ambientes adecuados para los internos con servicios necesarios básicos que coadyuven a la resocialización del interno”.

### **Plan Director**

“Diagnóstico Integral para las Intervenciones Económicas en la Infraestructura de los Establecimientos Penitenciarios aprobado por Resolución Directoral N° 121-2004-INPE-DGI.

### **Plan Nacional de Tratamiento Penitenciario**

Aprobado con resolución Ministerial N° 187-2003-JUS, ítem II-2 sobre Determinación de los Lineamientos generales de política en Infraestructura Penitenciaria.

### **Lineamientos de Política Sectorial**

Según el Decreto Supremo 176-2006- EF, se aprueba la directiva para la programación multianual de la inversión pública del sector justicia 2010-2012.

### **Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública**

Establece las normas, técnicas, métodos y procedimientos de observancia obligatoria para el ciclo de vida de los proyectos de inversión, aprobada por R.D. N° 001-2011-EF/68.01.

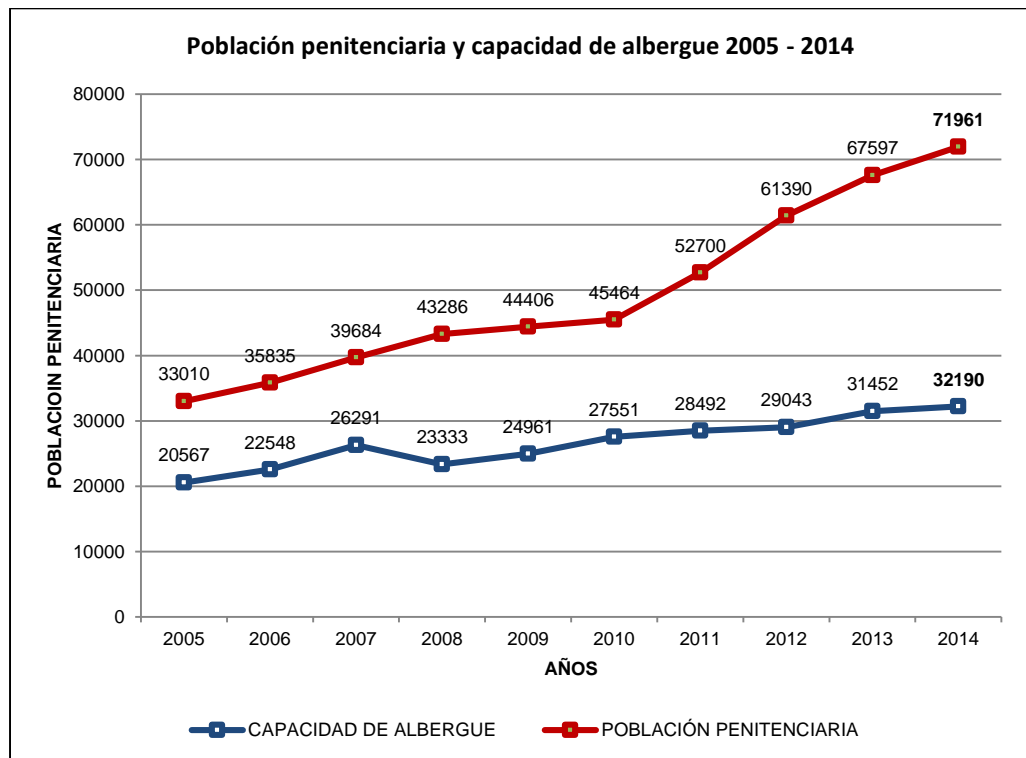


## 1.2. Fundamentación del proyecto

### 1.2.1. Diagnóstico situacional

#### 1.2.1.1. Situación que motiva el proyecto

La capacidad de albergue se refiere al aforo máximo que tiene el Sistema Penitenciario para albergar a los internos, se dice que hay sobrepoblación cuando se excede el aforo máximo; y, cuando la sobrepoblación excede al 120% de la capacidad de albergue, se llama hacinamiento. En el mes de diciembre del año 2014 la diferencia entre la capacidad de albergue y la población penal es de 36,145 internos que representa el 115% de la población, esto quiere decir que esta cantidad de internos no tendría cupo en el sistema penitenciario.



**Ilustración 1.2 Gráfico, Población penitenciaria y capacidad de albergue 2005 – 2014**

*Fuente: Datos estadísticos del Instituto Nacional Penitenciario.*

El hacinamiento contribuye al deterioro de la infraestructura, generando condiciones adversas de habitabilidad y convivencia que derivan en una alta incidencia de actos violentos, promiscuidad, propagación de enfermedades, drogadicción y pérdida de valores; convirtiendo los establecimientos penitenciarios en centros de instrucción y de operación delictiva.

Un establecimiento penitenciario con infraestructura deteriorada e índices elevados de hacinamiento, genera problemas de seguridad y corrupción, que impiden las acciones de resocialización del interno. Se intenta modificar esta situación negativa mediante: la ampliación y construcción de establecimientos penitenciarios y la reducción del índice de reingresos.



**Ilustración 1.3 Medidas del INPE contra la problemática penitenciaria**

*Fuente: 10 medidas de reforma del sistema penitenciario.*

La aplicación de un diseño eficiente que permita el control total del establecimiento mediante: la aplicación de los últimos avances tecnológicos en seguridad y mejorando experiencias exitosas de penales modelo; garantizará la correcta aplicación de las políticas de tratamiento del sistema penitenciario, reducirá la tasa de reingreso, el hacinamiento y la corrupción, permitiendo el éxito del sistema penitenciario para la readaptación de los internos a la sociedad.

La propuesta es hacer un establecimiento penitenciario seguro y con posibilidades de desarrollo para la comunidad de Shumba; está comprobado que la construcción de penales en comunidades alejadas es una oportunidad de desarrollo, progreso y trabajo.

Desde el momento que se inicia la obra será necesaria la mano de obra local; para transportar maquinarias, internos y personal se necesitaran caminos en buen estado, por lo que las vías de acceso serán mejoradas y también podrán ser usadas por la comunidad, permitiendo acceso a posibilidades de educación,

agricultura, salud, tecnología y presencia policial. El Establecimiento Penitenciario para Shumba, alberga más de 2500 personas que necesitan insumos y servicios, por lo tanto, la comunidad de Shumba puede aumentar sus ingresos, mejorar sus cultivos, vender sus cosechas, productos y servicios.

Una oportunidad de desarrollo que ayudara no solo a resolver un problema penitenciario de carácter social; sino, que servirá como una herramienta de desarrollo para una comunidad.

#### 1.2.1.2. **Características de la zona afectada y de la población**

Se recurre al último Censo de Población y Vivienda del INEI, con la finalidad de conocer los indicadores socioeconómicos del contexto político administrativo de la zona afectada por el proyecto. Esta información permite conocer las características sociales del entorno, así como las actividades económicas de las que se ocupan los miembros de la comunidad; permitiendo sustentar la viabilidad de las actividades que puedan generar beneficios como resultado de la ejecución del proyecto.

##### **Características del centro poblado de Shumba**

El Censo 2007 del INEI, sólo registra en su base de datos a la población del Centro Poblado Urbano Rural de Shumba, entendiéndose que el resto de la población de la comunidad ha sido considerada como parte de la población dispersa del distrito de Bellavista.

Las tres principales actividades económicas más representativas de Bellavista son: Agricultura, Ganadería y Comercio.

La población económicamente activa de su centro poblado se encuentra plenamente ocupada (33.13%) ya que el 66.87% son No PEA. Existe un alto índice de pobladores con educación básica regular (82.8%), aspecto positivo de nivel educativo en relación a la media rural. Aún se tiene una brecha del 47.4% muy notable respecto a la afiliación en salud.

Un aspecto preocupante es el abastecimiento de agua, donde el 19.5% lo toma de río, acequia, manantial o similar, sin ningún tipo de tratamiento; se suma la falta de desagüe, pues prima el uso de letrinas en un 59%, 2.5% pozos sépticos y un preocupante 13.3% de viviendas que no tiene ningún tipo de servicio higiénico.

Tabla 1.1 Características socio económicas del centro poblado de Shumba

CARACTERÍSTICAS		DESCRIPCIÓN	
Ubicación específica del proyecto		Centro poblado Shumba del distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.	
Altitud		820 m.s.n.m.	
Coordenadas		5° 33' 41.14" S, 78° 46' 14.42" O	
Temperatura		Máx. 38°C, Min 25°C	
Límites	N	Distrito de Santa Rosa y Provincia de San Ignacio	
	S	Distritos de Jaén, Huabal y Las Pirias	
	E	Río Marañón	
	O	Distrito de San José del Alto	
Población		Censo INEI 2007	15571 habitantes, (8253 Hombres, 7318 Mujeres)
Principales actividades económicas	Agricultura , ganadería, caza y silvicultura		72.4%
	Pesca		0.02%
	Explotación de minas y canteras		0.09%
	Industrias manufactureras		0.78%
	Suministro de electricidad, gas y agua		0.07%
	Construcción		1.27%
	Comercio reparación de vehículos. Autom.,motoc.		5.20%
	Venta, mantenimiento y reparación de vehiculos autom.y motoc.		0.54%
	Comercio al por mayor		0.31%
	Comercio al por menor		4.34%
	Hoteles y restaurantes		1.34%
	Transporte, almacenamiento y comunicaciones		2.49%
	Actividad inmobiliaria, empres. y alquileres		0.45%
	Admin.pub. y defensa; p. Secur.soc. afil.		0.62%
	Enseñanza		1.87%
Servicios sociales y de salud		0.91%	
Otras actividades Servicios de comunicación social y personales		1.94%	
Hogares privados con servicio doméstico		1.44%	
Actividad económica no especificada		3.91%	
PEA		Ocupada: 33.13%, No PEA: 66.87%	
Sabe leer y escribir		Si:79.87%, No:20.13%	
Nivel de estudios	Educación Inicial		2.3%
	Primaria		50.2%
	Secundaria		30.3%
	Superior No Univ. incompleta		1.5%
	Superior No Univ. completa		1.5%
	Superior Univ. incompleta		0.8%
	Superior Univ. completa		1.3%
Afiliación en Salud	Solo está asegurado al SIS		45.8%
	Está asegurado en ESSALUD		4.4%
	Está asegurado en otro sistema.		2.4%
	No tiene ningún seguro		47.4%
Abastecimiento de Agua	Red pública dentro de la vivienda (agua potable)		55.1%
	Red pública fuera de la vivienda (agua potable)		12.1%
	Pilón de uso público (agua potable)		1.3%
	Camión-cisterna u otro similar		0.1%
	Pozo		6.1%
	Río, acequia, manantial o similar		19.5%
	Vecino		4.6%
	Otro		1.1%
Servicios Higiénicos	Red pública de desagüe (dentro de la vivienda)		22.3%
	Red pública de desagüe (fuera de viv. dentro de edif.)		2.2%
	Pozo séptico		2.5%
	Pozo ciego o negro / letrina		59.0%
	Río, acequia o canal		0.7%
No tiene		13.3%	
Energía Eléctrica		Si: 34.1 %, No: 65.9%	
Ocupación de vivienda	Ocupada		89.2%
	Desocupada		10.8%
Material de las paredes de las viviendas	Ladrillo o bloque de cemento		5.9%
	Adobe o tapia		79.3%
	Madera (pona, tornillo, etc.)		0.9%
	Quincha (caña con barro)		13.3%
	Estera		0.1%
	Piedra con barro		0.1%
	Otro material		0.4%

Fuente: Censo INEI 2007.

### 1.2.1.3. Grupos involucrados y sus intereses

Se presentan los principales grupos involucrados y sus intereses en el proyecto, operación y mantenimiento del Establecimiento Penitenciarios para Shumba.

#### **Poder ejecutivo**

Realizar coordinaciones con el sector justicia para la priorización de la intervención y brindar facilidades en la gestión de los recursos financieros.

Realizar las coordinaciones necesarias para el financiamiento del recurso humano necesario en las instalaciones del establecimiento penitenciario.

#### **Poder judicial**

Instalación e implementación de los espacios físicos y asignar los recursos para la operación y mantenimiento de los activos de su competencia dentro del establecimiento penitenciario.

#### **Ministerio de justicia**

Gestionar y vigilar los recursos financieros para la ejecución del proyecto.

#### **Ministerio público**

Vigilar la funcionalidad del servicio penitenciario.

#### **Defensoría del pueblo**

Opinar y persuadir el cumplimiento de compromisos asumidos por el INPE a la comunidad de Shumba.

#### **Instituto Nacional Penitenciario – INPE**

Facilitar los recursos financieros, técnicos y logísticos para la elaboración de la factibilidad del proyecto.

Canalizar la asignación de los recursos financieros para la ejecución del proyecto.

Gestionar los presupuestos para la operación y mantenimiento del proyecto.

### **Oficina de Infraestructura Penitenciaria – OIP**

Formular el estudio de pre inversión hasta lograr su viabilidad.

Convocar y evaluar los cuadros técnicos especializados para la elaboración del expediente técnico.

Convocar, realizar y monitorear los procesos de licitación y contratación de los consultores para la ejecución de cada uno de los componentes del proyecto.

Convocatoria y contratación de la supervisión de obra.

Monitorea los compromisos asumidos con la Comunidad de Shumba y coordinar las actividades de la ejecución de obra.

Planificación y elaboración del plan de mantenimiento del Establecimiento Penitenciario de Shumba.

### **Oficina Regional Norte**

Coordinar con la comunidad para facilitar actividades de ejecución de obra.

Sustentar el presupuesto para la ejecución de actividades de operación y mantenimiento.

### **Población penal de los establecimientos penitenciarios del área de influencia**

Participan indirectamente en la identificación de problemas y propuestas de solución.

Conservación y el cuidado de las instalaciones y bienes.

### **Trabajadores del establecimiento penitenciario de Shumba**

Brindar servicios de calidad con eficiencia y eficacia.

### **Gobierno Regional de Cajamarca**

Realizar el seguimiento respecto a obligaciones ambientales, laborales y arqueológicas y coordina acciones de supervisión con Defensa Civil, Dirección Regional de Educación y Salud.

### **Municipalidad Provincial de Jaén – MPJ**

Se encarga de la disposición final de los residuos sólidos generados por el E.P. en el contexto del convenio firmado.

**Municipalidad Distrital de Bellavista – MDB**

Facilitar las gestiones para brindar los permisos de servicios públicos del Establecimiento Penitenciario de Shumba

**Centro poblado de Shumba**

Participación con mano de obra no calificada para la construcción del Establecimiento penitenciario de Shumba.

**Policía Nacional del Perú**

Brindar seguridad externa y mantenerse vigilante por la seguridad comunal.

**Iglesias**

Apoyar la realización de Programas de Educación, Salud y Espiritualidad con respeto a la libertad de culto.

1.2.2. **Definición del problema y sus causas**

Los establecimientos penitenciarios del área de influencia se caracterizan por tener la misma problemática que el contexto nacional, donde la falta de espacios ha obligado el acondicionamiento sin criterios técnicos adecuados, sin mayores oportunidades ni mecanismos para ser rehabilitados y readaptados adecuadamente.

En este sentido el problema queda definido como: **“Población penitenciaria de la Jurisdicción de la Oficina Regional Norte con inadecuadas condiciones de internamiento penitenciario”**.

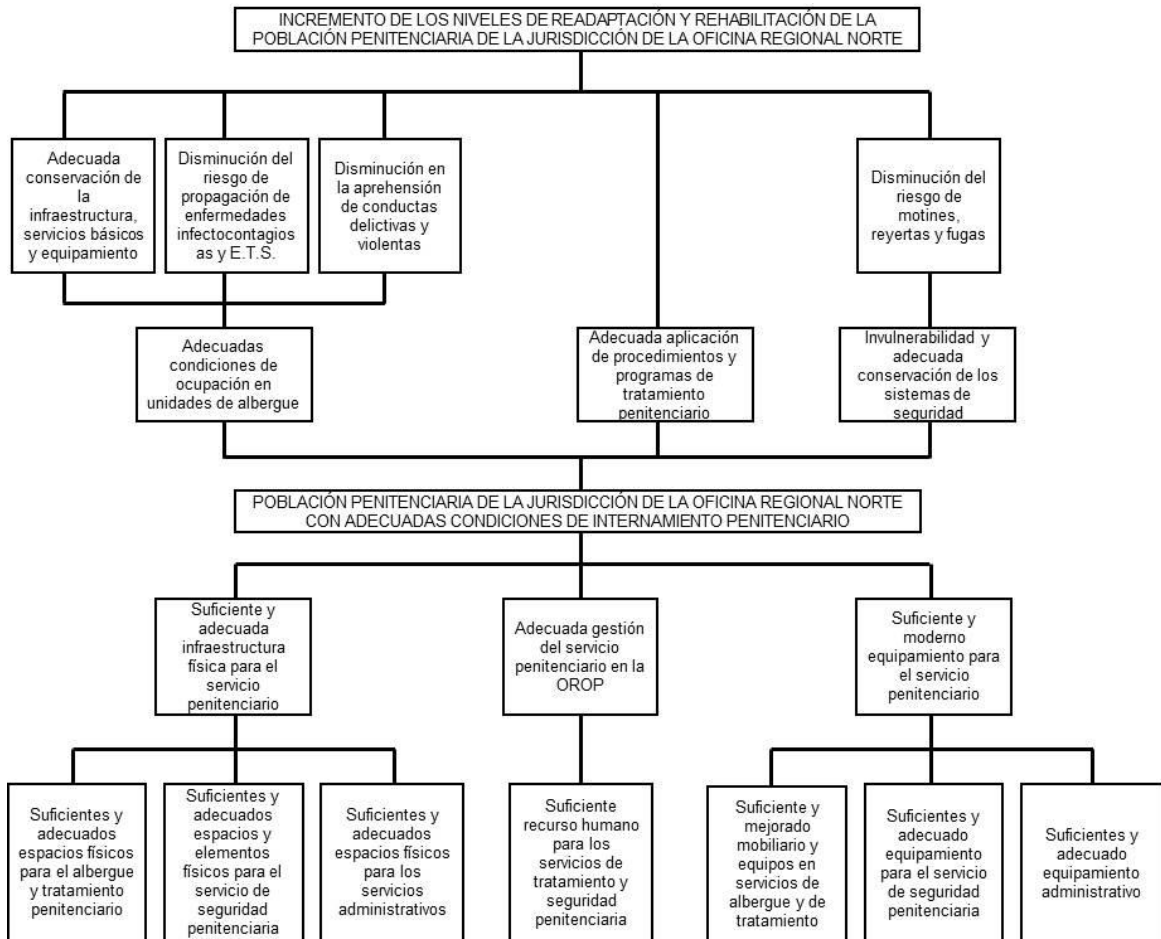




**“Suficiente y moderno equipamiento para los servicios penitenciarios de: albergue, tratamiento, seguridad, administrativo y complementarios”.**

**“Adecuadas condiciones de ocupación en unidades de albergue”.**

**“Disminución del riesgo de motines, reyertas y fugas”.**



**Ilustración 1.5 Árbol de objetivos**

*Fuente: Informe de factibilidad del proyecto: Establecimiento penitenciario Cochamarca*

## 1.2.4. **Tamaño y localización del proyecto**

### 1.2.4.1. **Alcance del proyecto**

#### **Área de estudio**

A nivel nacional el INPE administra 67 Establecimientos Penitenciarios a través de ocho Oficinas Regionales: Lima, Norte Chiclayo, Oriente Pucallpa, Nororiente San Martín, Centro Huancayo, Sur Oriente Cusco, Sur Arequipa, y Altiplano Puno.

El área de estudio se conforma por el contexto territorial que alberga los establecimientos penitenciarios de la Oficina Regional Norte:

- Establecimiento penal de Tumbes (Tumbes)
- Establecimiento penal de Piura (Piura)
- Establecimiento penal de Huancabamba (Piura)
- Establecimiento penal de Sullana (Piura)
- Establecimiento penal de Chiclayo (Chiclayo)
- Establecimiento penal de Trujillo (Trujillo)
- Establecimiento penal de mujeres de Trujillo (Trujillo)
- Establecimiento penal de Cajamarca (Cajamarca)
- Establecimiento penal de Chota (Cajamarca)
- Establecimiento penal de Jaén (Cajamarca)
- Establecimiento penal de San Ignacio (Cajamarca)

#### **Área de influencia**

Los establecimientos que abarca el área de influencia se conforman por los E.P. de Piura, Huancabamba, Chiclayo, Chota, Jaén y San Ignacio, no se considera los E.P. de Tumbes, Sullana, Trujillo y Cajamarca.

Los E.P. de Tumbes, Sullana, Trujillo y Cajamarca se encuentran distantes a los E.P. identificados en el área de influencia.

La accesibilidad por vía terrestre desde la localización del proyecto en Shumba dista aproximadamente 591 Km a la ciudad de Tumbes, 570 Km a la ciudad de Trujillo, 389 Km a la ciudad de Cajamarca, 344 Km a la ciudad de Sullana, 307

km a la ciudad de Piura, 298 km a la ciudad de Chiclayo, 278 km a la ciudad de Chota, 110 km a la localidad de Huancabamba, 85.5 km a la ciudad de Jaén y 25.7 km a la localidad de San Ignacio.

En los casos no considerados esta situación contravendría drásticamente a los Artículos del Capítulo Tercero del Código de Ejecución Penal referida a las Visitas y Comunicaciones y sus respectivas concordantes. En este sentido, se justifica la identificación y delimitación del área de influencia y sobre cuya problemática se configura el diagnóstico y las propuestas de solución.

**Tabla 1.2 Distancia en km desde la localización del proyecto**

Ubicación	Tiempo	Distancia (km)
Tumbes	7h 51min	591 km
Trujillo	7h 5min	570 km
Cajamarca	5h 51min	389 km
Sullana	4h 43 min	344 km
Piura	4h 16min	307 km
Chiclayo	4h 5min	298 km
Chota	4h 22min	278 km
Huancabamba	1h 33 min	110 km
Jaén	1h 52min	85.5 km
San Ignacio	27min	25.7 km

*Fuente: SIG Google Earth.*

Para una mejor apreciación de la primera consideración expuesta se presenta la siguiente figura donde se aprecia las distancias entre los focos que albergan los establecimientos penales de la Oficina Regional Norte, nótese la lejanía de los E.P. de Tumbes, Sullana, Trujillo y Cajamarca a la localización del proyecto en Shumba.



**Ilustración 1.6** Limite jurisdiccional de la Oficina Regional Norte

*Fuente: SIG Google Earth*

▪ **Características del contexto político administrativo del área de influencia**

En vista de las particularidades del área de influencia, se presentan en la siguiente tabla cada uno de los indicadores del contexto territorial distrital donde se ubican los Establecimientos Penitenciarios del Área de Influencia:

Tabla 1.3 Características de los ámbitos políticos administrativos del área de influencia

DESCRIPCIÓN	ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS EN EL CONTEXTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO							
	SHUMBA (PROY.)	PIURA	CHICLAYO	CHOTA	HUANCABAMBA	JAÉN	SAN IGNACIO	
<b>Ubicación del E.P.</b>	Distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.	Distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura.	Distrito de Pisci provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.	Distrito de Chota provincia de Chota, departamento de Cajamarca.	Distrito de Huancabamba provincia de Huancabamba, departamento de Piura.	Distrito de Jaén provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.	Distrito de San Ignacio provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.	
<b>Altitud</b>	830 msnm.	43.509 m.s.n.m.	27 msnm	2,388 msnm	933 msnm	729 msnm	1324msnm	
<b>Coordenadas</b>	5°32'0"S 78°47'0"O	-5° 8' 33.2556" S -80° 36' 26.8992"O	- 6° 43' 6.132" S - 79° 45' 46.034" O	6° 33' 30.629" S 78° 39' 45.108" O	05°14'22"S 79°27'03"O	5°42'S 78°48'O	5°09'S 79°00'O	
<b>Temperatura</b>	Máx. 38°C, Min 25°C	Máx. 40°C, Min 15°C	Máx. 26.3°C, Min 20.9°C	Promedio 17.8°C	Máx. 24.5°C, Min 12.8°C	Máx. 30.2°C, Min 19.8°C	Promedio 30°C	
<b>Limites distritales</b>	<b>N</b>	Distrito de Santa Rosa y Provincia de San Ignacio	Distrito De Tambo Grande	Distrito de Pueblo Nuevo, Provincia de Ferreñafe y el Distrito de Mesones Muro	Distrito de Chiguirip y Distrito de Conchán	Ecuador	Distrito de Bellavista, Distrito Las Pirias	Ecuador
	<b>S</b>	Distrito de Jaén, Distrito de Huabal y Distrito de Las Pirias	Distrito de Catacaos	Provincia de Chiclayo, Distritos de José Leonardo Ortiz y Pomalca	Bambamarca, distrito y capital de Hualgayoc	Departamento de Lambayeque	Distrito de Colasay	Distrito de Chirinos
	<b>E</b>	río Marañón	Los despoblados de las haciendas de "Angostura", "Locuto", "Malingas", "Nomala" y "Huapalas"	Distrito de Tumán	distrito de Chalamarca	Departamento de Lambayeque	Provincia Cutervo	Distrito de San José de Lourdes
	<b>O</b>	distrito de San José del Alto	Rio Piura	Provincia de Lambayeque	Distrito de Lajas	Distrito de Ayabaca, Distrito de Morropon	Distrito de Chontali, Distrito de San Jose del Alto	Distrito de Namballe
<b>Población distrital</b>	<b>Urbano</b>	6,532	122,620	7,689	16,531	8,120	71,565	11,266
	<b>Rural</b>	9,039	1,072	1,253	29,427	21,996	14,456	21,047
<b>Superficie / Densidad</b>	870,6 km <sup>2</sup> /17.9 hab/km <sup>2</sup>	662,23 km <sup>2</sup> / 186,78 hab/km <sup>2</sup>	56,92 km <sup>2</sup> / 157,1 hab/km <sup>2</sup>	261,75 km <sup>2</sup> /51,8 hab./km <sup>2</sup>	447,25 km <sup>2</sup> / 67,34 hab/km <sup>2</sup>	537,25 km <sup>2</sup> /	381 88 km <sup>2</sup> / 381 88 km <sup>2</sup>	
<b>Principales actividades económicas</b>	Adm. Púb. 0.1 %, Enseñanza 2.3%, Tec. y Emp. 1.6%, Comercio 5%, Agricultura 26.8%, Minería 1.4%,Otros 58.7%, Desocupado 4.1%	Adm. Púb. 0.2 %, Enseñanza 11.3%, Tec. y Emp. 14.2%, Comercio 18.8%, Agricultura 2.8%, Minería 8.2%,Otros 38.9%, Desocupado 5.6%	Adm. Púb. 0.1%, Enseñanza 8.3%, Tec. y Emp. 5.4%, Comercio 8.5%, Agricultura 2.9%, Minería 18.7%,Otros 51%, Desocupado 5.1%	Adm. Púb. 0.1%, Enseñanza 12.2%, Tec. y Emp. 5.2%, Comercio 8.7%, Agricultura 20.6%, Minería 6.7%,Otros 42.6%, Desocupado 3.9%	Adm. Púb. 0.1%, Enseñanza 6.9%, Tec. y Emp. 4.1%, Comercio 5.5%, Agricultura 39.5%, Minería 7.7%,Otros 31.3%, Desocupado 4.9%	Adm. Púb. 0.2%, Enseñanza 10.9%, Tec. y Emp. 8.7%, Comercio 14.9%, Agricultura 12%, Minería 7.5%,Otros 42.7%, Desocupado 3.1%	Adm. Púb. 0.1%, Enseñanza 6.8%, Tec. y Emp. 3.5%, Comercio 7.3%, Agricultura 35.4%, Minería 3.2%,Otros 41.6%, Desocupado 2.1%	
<b>Nivel educativo</b>	Sup. 2.7 %, Sec. 40.4% , Prim.50.2%, s/n 6.7%	Sup. 15.4 %, Sec.66%, Prim.16%, s/n 2.6%	Sup. 5.4 %, Sec.65.7%, Prim.23.9%, s/n 5%	Sup. 10.8 %, Sec.33.7%, Prim.43.8%, s/n 11.7%	Sup. 4.6 %, Sec.30.6%, Prim.49%, s/n 15.8%	Sup. 11.6 %, Sec.53.9%, Prim.30.6%, s/n 3.9%	Sup. 5.2 %, Sec.38.6%, Prim.45.9%, s/n 10.3%	
<b>Afiliación en Salud</b>	Ninguno 47.4%, SIS ó ESSALUD 52.6%	Ninguno 59.94%, SIS ó ESSALUD 49.06%	Ninguno 45.2%, SIS ó ESSALUD 54.8%	Ninguno 66.7%, SIS ó ESSALUD 33.3%	Ninguno 54.5%, SIS ó ESSALUD 45.5%	Ninguno 56.9%, SIS ó ESSALUD 43.1%	Ninguno 44.3%, SIS ó ESSALUD 55.7%	
<b>Abastecimiento de agua y saneamiento</b>	Red pública 67%, Pilón 1%, Pozo 6%, Manantial 20%, Otro 6%	Red pública 76%, Pilón 4.8%, Camión Cisterna 5.4%, Pozo 0.7%, Manantial 2.8%, Otro 10.3%	Red pública 66%, Pilón 3%, Pozo 20%, Manantial 4%, Otro 7%	Red pública 54%, Pilón 2%, Pozo 38%, Manantial 4%, Otro 2%	Red pública 25%, Pilón 3%, Pozo 5%, Manantial 62%, Otro 5%	Red pública 75%, Pilón 1%, Pozo 9%, Manantial 10%, Otro 5%	Red pública 74%, Pilón 4%, Pozo 5%, Manantial 12%, Otro 5%	
<b>Energía eléctrica</b>	Si 34%, No 66%	Si 82.5%, No 17.5%	Si 76%, No 24%	Si 59%, No 41%	Si 32%, No 68%	Si 81%, No 19%	Si 49%, No 51%	

Fuente: Censo INEI 2007.

### 1.2.4.2. Servicios demandados y sus determinantes

#### Servicios en los que intervendrá el proyecto

El constante crecimiento de la población penitenciaria es uno de los principales problemas que enfrentan las autoridades del INPE, ya que el exceso de población penitenciaria implica mayores compromisos en infraestructura, vigilancia, tratamiento y salubridad.

Se tienen identificado los siguientes servicios penitenciarios en los que intervendrá el proyecto:

**Tabla 1.4 Servicios en los que intervendrá el proyecto**

SERVICIOS	BIENES FÍSICOS
Servicios de albergue	Infraestructura para albergues con su respectivo equipamiento.
Servicios de tratamiento	Infraestructura para la asistencia social, psicológica, legal, educación, trabajo y salud con su respectivo equipamiento.
Servicios de seguridad	Infraestructura para seguridad interna, externa, control, monitoreo y vigilancia, sistemas de seguridad, con su respectivo equipamiento.
Servicios administrativos	Infraestructura para oficinas y ambientes administrativos, con su respectivo equipamiento.
Servicios complementarios	Infraestructura para venusterios, maestranza, alimentación, recreación, estacionamiento.
Servicios de gestión	Intangibles, orientados a la sostenibilidad del recurso humano en tratamiento y seguridad.

*Fuente: Unidad de estudios proyectos OIP-INPE.*

#### Población demandante

Conforme al Código de Ejecución Penal, se establece que el interno goza de los mismos derechos que el ciudadano en libertad sin más limitaciones que las impuestas por la ley y la sentencia respectiva, asimismo, el interno debe ocupar un ambiente adecuado y está sujeto a tratamiento integral desde su ingreso hasta su liberación, mediante la utilización de métodos médicos, biológicos, psicológicos, psiquiátricos, pedagógicos, sociales, laborales y todos aquéllos que permitan obtener el objetivo del tratamiento de acuerdo a las características del interno.

### ▪ Población de referencia

La población de referencia, para el proyecto se conforma por toda la población penitenciaria de la jurisdicción de la Oficina Regional Norte. Comprende los establecimientos penitenciarios de Tumbes, Piura, Huancabamba, Sullana, Chiclayo, Trujillo, Cajamarca, Chota, Jaén y San Ignacio, cuya tendencia histórica es la siguiente:

**Tabla 1.5 Serie histórica de la población de referencia**

AÑO	POBLACIÓN PENITENCIARIA	TASA DE CRECIMIENTO
2009	6612	-
2010	6233	-5.7 %
2011	6707	7.6 %
2012	8309	23.9 %
2013	9901	19.2 %
<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO</b>		<b>11.2 %</b>

Fuente: Datos de informe estadístico mensual INPE.

En términos de proyección la tendencia se obtiene mediante la tasa de crecimiento vegetativo promedio.

**Tabla 1.6 Proyección de la población de referencia en el horizonte de evaluación**

DESCRIPCIÓN	MÉTODO	PERIODO		HORIZONTE DE EVALUACIÓN									
		2013	2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
POPE O.R.N.C.	POR TASA DE CRECIM. PROM. ANUAL	9901	11010	12.243	13.614	15.139	16.835	18.720	20.817	23.148	25.741	28.624	31.830

Fuente: Datos de informe estadístico mensual INPE.

### ▪ Población potencial

Por la tipología del proyecto, la población potencial coincide con la población de referencia, por el contexto jurisdiccional y competencias que se circunscriben a la Oficina Regional Norte Chiclayo.

### ▪ Población objetivo

Está conformado por la población penitenciaria de los Establecimientos Penitenciarios de Piura, Huancabamba, Chiclayo, Chota, Jaén y San Ignacio.

La característica representativa de la población objetivo es el elevados nivel de sobre poblamiento; 25% en el E.P. de **Chota**, 496% en el E.P. de **Jaén**, 89% en el E.P. de **Piura**, 124% en el E.P. de **Chiclayo**, en tanto los EE.PP. de la **San Ignacio y Huancabamba** no presenta dicho problema, pero prevalece la precariedad e inseguridad de su servicio.

## Cálculo de la demanda del servicio de albergue

La demanda efectiva se centra en el análisis de las tendencias históricas de cada uno de los establecimientos penitenciarios del área de influencia, que permita conocer las unidades de albergue requeridas.

### ▪ Cálculo de la demanda en el E.P. de Piura

#### Serie histórica

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de Piura.

**Tabla 1.7 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Piura. 2009 - 2013**

AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	1958	1971	2026	2024	1990	1927	1919	1909	1894	1895	1872	1842
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	Varones	1792	1759	1760	1760	1756	1757	1702	1679	1672	1704	1719	1700
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	Varones	1679	1703	1720	1754	1740	1742	1771	1840	1885	1924	1970	1982
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	Varones	1996	2019	2038	2090	2122	2175	2198	2224	2244	2260	2323	2321
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	Varones	2305	2309	2322	2344	2374	2401	2428	2437	2480	2512	2555	2586
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

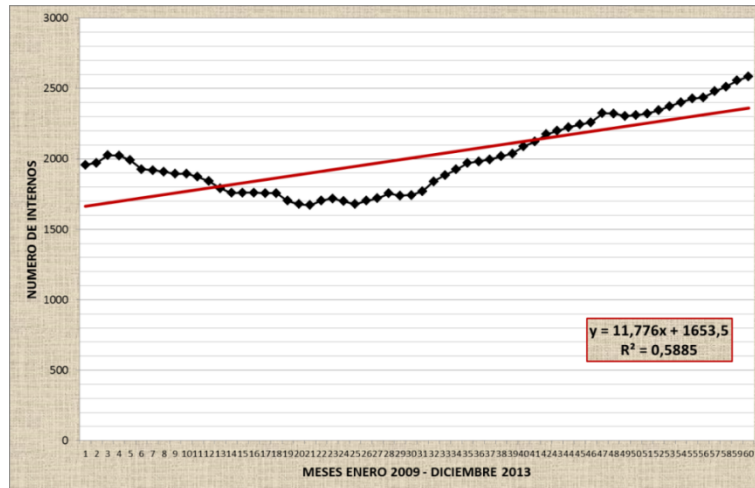
#### Tendencia de la serie histórica varones

En el caso de la población penitenciaria de varones del E.P. de Piura la tendencia creciente es uniforme, comportamiento que explica el incremento progresivo de la población penitenciaria que viene generando los elevados índices de sobre población.

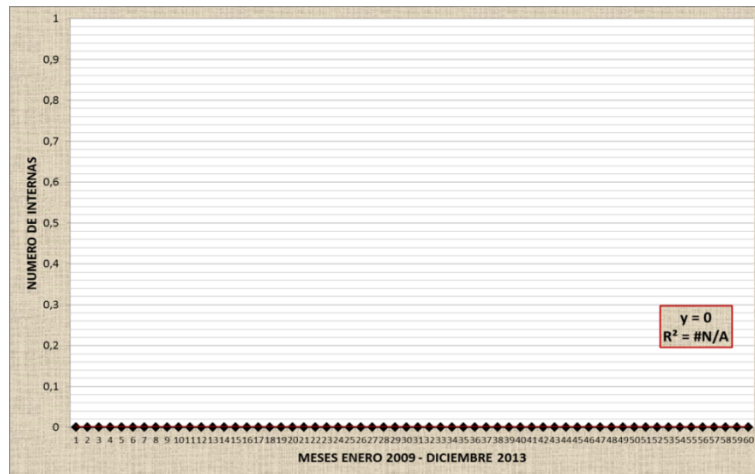
La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de varones de Piura es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.

En el caso de la población penitenciaria de mujeres, la serie histórica no muestra temporalidad de internamiento alguna, por lo tanto la estimación de la proyección se realizara con la ecuación  $y = 0$ .





**Ilustración 1.7** Gráfico, tendencia de la serie histórica de varones del E.P. de Piura  
 Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.



**Ilustración 1.8** Gráfico, tendencia de la serie histórica de mujeres del E.P. de Piura  
 Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### Extrapolación de la tendencia

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.

Tabla 1.8 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Piura

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	2372	2384	2395	2407	2419	2431	2442	2454	2466	2478	2490	2501	2437	2437
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2015	Varones	2513	2525	2537	2548	2560	2572	2584	2596	2607	2619	2631	2643	2578	2578
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2016	Varones	2654	2666	2678	2690	2702	2713	2725	2737	2749	2760	2772	2784	2719	2719
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2017	Varones	2796	2808	2819	2831	2843	2855	2866	2878	2890	2902	2914	2925	2861	2861
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2018	Varones	2937	2949	2961	2972	2984	2996	3008	3020	3031	3043	3055	3067	3002	3002
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2019	Varones	3078	3090	3102	3114	3126	3137	3149	3161	3173	3184	3196	3208	3143	3143
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2020	Varones	3220	3231	3243	3255	3267	3279	3290	3302	3314	3326	3337	3349	3284	3284
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021	Varones	3361	3373	3385	3396	3408	3420	3432	3443	3455	3467	3479	3491	3426	3426
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2022	Varones	3502	3514	3526	3538	3549	3561	3573	3585	3597	3608	3620	3632	3567	3567
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2023	Varones	3644	3655	3667	3679	3691	3703	3714	3726	3738	3750	3761	3773	3708	3708
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

#### ▪ Cálculo de la demanda en el E.P. de Huancabamba

##### Serie histórica

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de Huancabamba.

Tabla 1.9 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Huancabamba. 2009 – 2013.

AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	19	23	25	24	22	25	25	24	26	27	27	24
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2010	Varones	25	23	22	21	21	19	19	17	15	16	15	14
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	Varones	13	11	10	10	10	12	13	13	14	16	16	16
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	Varones	16	15	15	15	16	16	16	19	18	19	16	18
	Mujeres	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	0	0
2013	Varones	24	28	30	31	28	31	28	27	31	24	22	24
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### Tendencia de la serie histórica

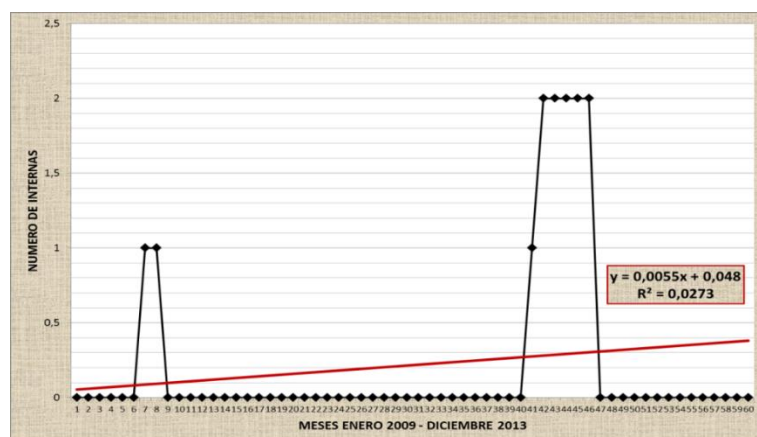
En el gráfico de la población penitenciaria de varones se aprecia una marcada dispersión de la serie histórica mensual, con un coeficiente de determinación bajo, el comportamiento es variable con valores máximos y mínimos muy distantes a la función lineal. En el caso de la población penitenciaria de mujeres, la serie histórica muestra una temporalidad de internamiento intermitente, donde la frecuencia de ausencia de la variable dependiente (internas) es mayor.

En ambas situaciones, la función matemática que más se ajusta a los datos y genera mejor coeficiente de determinación es la función lineal, aun cuando este coeficiente es bajo.



**Ilustración 1.9 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Huancabamba**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*



**Ilustración 1.10 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Huancabamba**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*

### Extrapolación de la tendencia

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.

**Tabla 1.10 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Huancabamba**

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2015	Varones	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	21	21
	Mujeres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
2016	Varones	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2017	Varones	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2018	Varones	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	24
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2019	Varones	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2020	Varones	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2021	Varones	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2022	Varones	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2023	Varones	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

#### ▪ Cálculo de la demanda en el E.P. de Chiclayo

##### Serie histórica

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de Chiclayo.

**Tabla 1.11 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Chiclayo. 2009 - 2013**

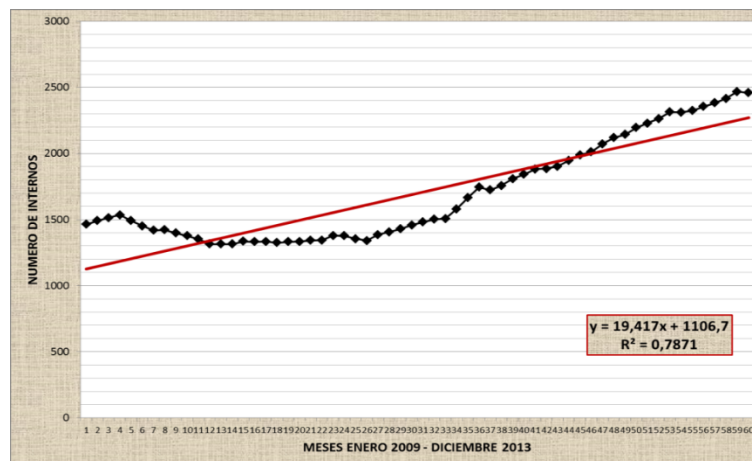
AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	1463	1491	1514	1535	1491	1452	1419	1421	1397	1376	1353	1314
	Mujeres	59	57	56	53	51	48	47	46	47	45	44	45
2010	Varones	1314	1315	1336	1332	1333	1325	1331	1333	1342	1343	1379	1377
	Mujeres	46	47	49	48	50	51	52	49	49	50	49	47
2011	Varones	1355	1341	1385	1407	1428	1459	1481	1502	1507	1580	1665	1744
	Mujeres	48	47	49	45	43	44	45	45	47	56	57	61
2012	Varones	1724	1756	1809	1841	1881	1885	1903	1947	1988	2012	2072	2119
	Mujeres	60	60	59	63	69	74	79	83	89	83	88	86
2013	Varones	2143	2195	2228	2263	2313	2312	2324	2355	2383	2415	2468	2459
	Mujeres	86	85	85	89	94	95	97	97	101	103	105	106

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### Tendencia de la serie histórica

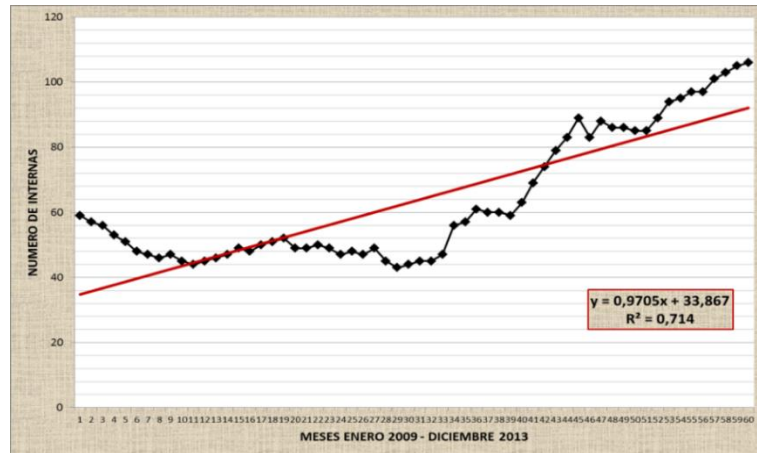
En el caso del E.P. de Chiclayo, las poblaciones penitenciarias de varones y mujeres presentan una tendencia creciente uniforme, comportamiento que explica el incremento progresivo de la población penitenciaria que viene generando los elevados índices de sobre población.

La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de varones y mujeres de Chiclayo es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.



**Ilustración 1.11 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Chiclayo**

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.



**Ilustración 1.12 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Chiclayo**  
 Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

**Extrapolación de la tendencia**

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.

**Tabla 1.12 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Chiclayo**

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	2291	2311	2330	2349	2369	2388	2408	2427	2446	2466	2485	2505	2398	2496
	Mujeres	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	98	
2015	Varones	2524	2544	2563	2582	2602	2621	2641	2660	2679	2699	2718	2738	2631	2741
	Mujeres	105	106	107	108	109	110	111	112	112	113	114	115	110	
2016	Varones	2757	2777	2796	2815	2835	2854	2874	2893	2912	2932	2951	2971	2864	2986
	Mujeres	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	122	
2017	Varones	2990	3010	3029	3048	3068	3087	3107	3126	3145	3165	3184	3204	3097	3230
	Mujeres	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	133	
2018	Varones	3223	3243	3262	3281	3301	3320	3340	3359	3378	3398	3417	3437	3330	3475
	Mujeres	140	141	142	143	144	145	145	146	147	148	149	150	145	
2019	Varones	3456	3476	3495	3514	3534	3553	3573	3592	3611	3631	3650	3670	3563	3720
	Mujeres	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	157	
2020	Varones	3689	3709	3728	3747	3767	3786	3806	3825	3844	3864	3883	3903	3796	3964
	Mujeres	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	168	
2021	Varones	3922	3942	3961	3980	4000	4019	4039	4058	4078	4097	4116	4136	4029	4209
	Mujeres	175	176	177	178	178	179	180	181	182	183	184	185	180	
2022	Varones	4155	4175	4194	4213	4233	4252	4272	4291	4311	4330	4349	4369	4262	4454
	Mujeres	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	192	
2023	Varones	4388	4408	4427	4446	4466	4485	4505	4524	4544	4563	4582	4602	4495	4698
	Mujeres	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	203	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

▪ **Cálculo de la demanda en el E.P. de Jaén**

**Serie histórica**

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de Jaén.

**Tabla 1.13 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de Jaén. 2009 - 2013**

AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	204	203	203	186	178	174	174	171	165	151	145	155
	Mujeres	7	7	8	7	6	6	6	6	7	8	6	6
2010	Varones	156	138	140	151	144	142	143	147	157	163	158	165
	Mujeres	6	7	9	10	8	8	7	7	13	14	14	10
2011	Varones	152	154	.l.	135	136	144	153	171	179	185	192	193
	Mujeres	9	8	6	6	6	7	7	7	7	7	6	8
2012	Varones	198	198	213	218	215	215	225	222	230	239	198	194
	Mujeres	10	9	6	6	7	5	5	5	6	7	5	5
2013	Varones	203	208	220	245	263	240	243	262	271	278	281	292
	Mujeres	5	5	5	5	8	8	8	7	7	7	6	6

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*

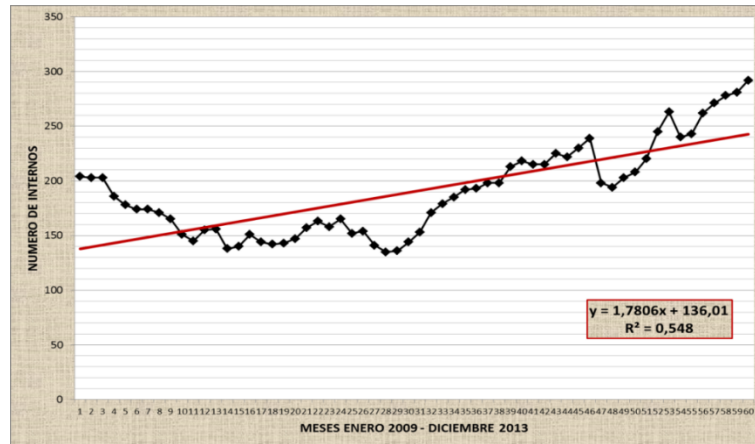
**Tendencia de la serie histórica**

En el caso de la población penitenciaria de varones del E.P. de Jaén la tendencia creciente es uniforme, comportamiento que explica el incremento progresivo de la población penitenciaria que viene generando los elevados índices de sobre población.

La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de varones de Jaén es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.

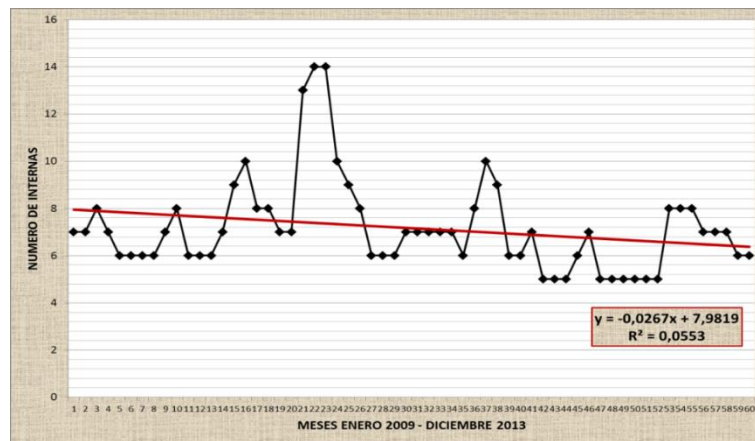
En el gráfico de la población penitenciaria de mujeres se aprecia una dispersión de la serie histórica mensual, con un coeficiente de determinación bajo y tendencia decreciente.

La función matemática que más se ajusta a los datos y genera mejor coeficiente de determinación es la función lineal, aun cuando este coeficiente es bajo.



**Ilustración 1.13 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Jaén**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*



**Ilustración 1.14 Gráfico tendencia histórica de mujeres del E.P. de Jaén**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*

### Extrapolación de la tendencia

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.



**Tabla 1.14 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Jaén**

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	245	246	248	250	252	254	255	257	259	261	262	264	254	260
	Mujeres	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
2015	Varones	266	268	270	271	273	275	277	278	280	282	284	286	276	282
	Mujeres	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
2016	Varones	287	289	291	293	294	296	298	300	302	303	305	307	297	303
	Mujeres	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	
2017	Varones	309	311	312	314	316	318	319	321	323	325	327	328	319	324
	Mujeres	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
2018	Varones	330	332	334	335	337	339	341	343	344	346	348	350	340	345
	Mujeres	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
2019	Varones	351	353	355	357	359	360	362	364	366	367	369	371	361	366
	Mujeres	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	
2020	Varones	373	375	376	378	380	382	384	385	387	389	391	392	383	387
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2021	Varones	394	396	398	400	401	403	405	407	408	410	412	414	404	408
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2022	Varones	416	417	419	421	423	424	426	428	430	432	433	435	425	429
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
2023	Varones	437	439	440	442	444	446	448	449	451	453	455	457	447	450
	Mujeres	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

#### ▪ Cálculo de la demanda en el E.P. de chota

##### Serie histórica

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de Chota.

**Tabla 1.15 Serie histórica por género de la pope del E.P. de Chota. 2009 - 2013**

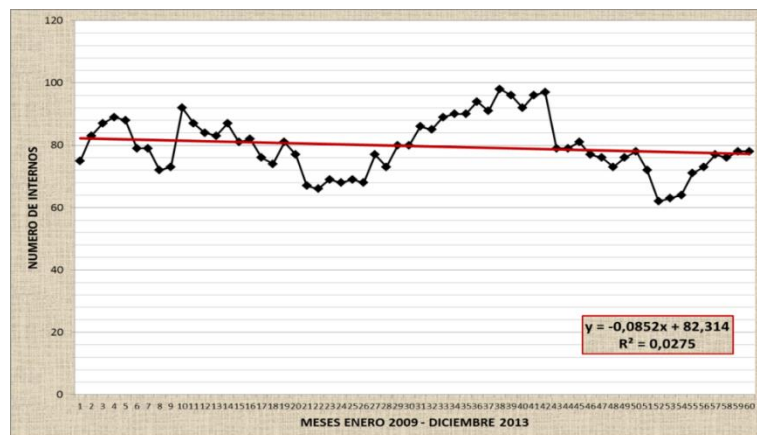
AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	75	83	87	89	88	79	79	72	73	92	87	84
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	2
2010	Varones	83	87	81	82	76	74	81	77	67	66	69	68
	Mujeres	1	4	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2
2011	Varones	69	68	77	73	80	80	86	85	89	90	90	94
	Mujeres	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	4
2012	Varones	91	98	96	92	96	97	79	79	81	77	76	73
	Mujeres	3	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2
2013	Varones	76	78	72	62	63	64	71	73	77	76	78	78
	Mujeres	2	2	3	1	1	1	1	2	2	3	3	3

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### Tendencia de la serie histórica

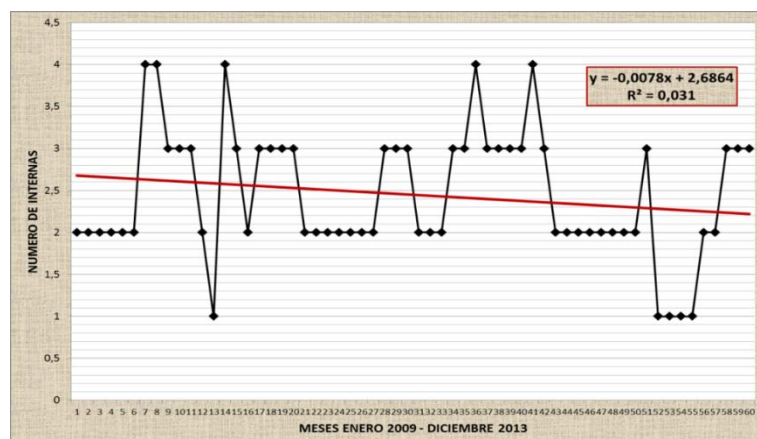
En el gráfico de la población penitenciaria de varones se aprecia una dispersión de la serie histórica mensual, con un coeficiente de determinación bajo, el comportamiento es variable. La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de varones de Chota es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.

En el gráfico de la población penitenciaria de mujeres se aprecia una marcada dispersión de la serie histórica mensual, con un coeficiente de determinación bajo, el comportamiento es variable con valores máximos y mínimos muy distantes a la función lineal. La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de mujeres de Chota es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.



**Ilustración 1.15 Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de Chota**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*



**Ilustración 1.16 Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de Chota**

*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*

### Extrapolación de la tendencia

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.

**Tabla 1.16 Extrapolación de la tendencia del E.P. de Chota**

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	77	77	77	77	77	77	77	77	76	76	76	76	77	79
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2015	Varones	76	76	76	76	76	76	76	75	75	75	75	75	76	78
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2016	Varones	75	75	75	75	75	75	75	74	74	74	74	74	75	77
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2017	Varones	74	74	74	74	74	74	74	73	73	73	73	73	74	76
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2018	Varones	73	73	73	73	73	73	73	72	72	72	72	72	73	75
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2019	Varones	72	72	72	72	72	72	71	71	71	71	71	71	72	74
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2020	Varones	71	71	71	71	71	71	70	70	70	70	70	70	71	73
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2021	Varones	70	70	70	70	70	70	69	69	69	69	69	69	69	71
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	
2022	Varones	69	69	69	69	69	69	68	68	68	68	68	68	68	69
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2023	Varones	68	68	68	68	68	67	67	67	67	67	67	67	67	68
	Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

#### ▪ Cálculo de la demanda en el E.P. de San Ignacio

##### Serie histórica

Se obtiene la serie histórica en base a los datos mensuales de la población penitenciaria del E.P. de San Ignacio.

**Tabla 1.17 Serie histórica por género de la POPE del E.P. de San Ignacio. 2009 - 2013**

AÑO	GENERO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	Varones	30	31	33	29	31	20	21	21	20	19	17	19
	Mujeres	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2010	Varones	22	22	25	25	24	23	23	19	21	21	22	28
	Mujeres	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2011	Varones	29	29	26	25	26	25	23	23	26	22	18	19
	Mujeres	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2012	Varones	21	23	27	24	29	32	36	37	41	42	39	39
	Mujeres	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
2013	Varones	34	31	32	28	38	42	43	48	48	52	58	62
	Mujeres	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

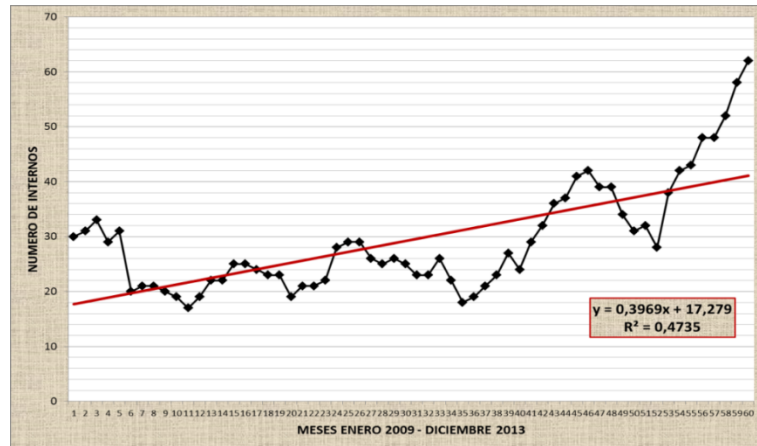
### Tendencia de la serie histórica

En el caso de la población penitenciaria de varones del E.P. de San Ignacio la tendencia creciente es uniforme, comportamiento que explica el incremento progresivo de la población penitenciaria que viene generando los elevados índices de sobre población.

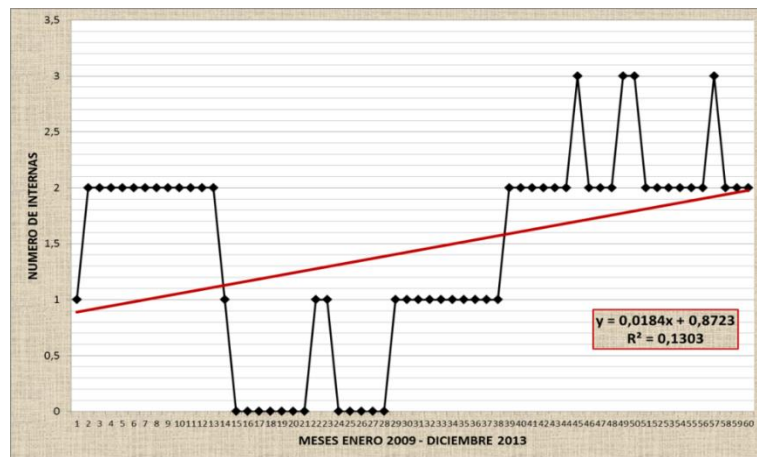
La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de varones de San Ignacio es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.

En el gráfico de la población penitenciaria de mujeres se aprecia una marcada dispersión de la serie histórica mensual, con un coeficiente de determinación bajo, el comportamiento es variable con valores máximos y mínimos muy distantes a la función lineal.

La mejor función matemática que se ajusta la serie histórica de la población penitenciaria de mujeres de San Ignacio es la función lineal por presentar el mejor coeficiente de determinación en relación a otras funciones.



**Ilustración 1.17** Gráfico, tendencia histórica de varones del E.P. de San Ignacio  
*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*



**Ilustración 1.18** Gráfico, tendencia histórica de mujeres del E.P. de San Ignacio  
*Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.*

### Extrapolación de la tendencia

Una vez determinadas las funciones matemáticas para las dos variables dependientes (varones y mujeres), se extrapola la tendencia en el horizonte de evaluación. El dato representativo de la serie mensual por cada año se obtiene mediante la aplicación de la mediana.

Tabla 1.18 Extrapolación de la tendencia del E.P. de San Ignacio

AÑO	GENERO	MESES												MEDIANA	TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
2014	Varones	41	42	42	43	43	43	44	44	45	45	45	46	44	46
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2015	Varones	46	47	47	47	48	48	49	49	49	50	50	51	48	49
	Mujeres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2016	Varones	51	51	52	52	53	53	53	54	54	55	55	55	53	56
	Mujeres	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2017	Varones	56	56	57	57	57	58	58	59	59	59	60	60	58	61
	Mujeres	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2018	Varones	61	61	61	62	62	63	63	63	64	64	65	65	63	66
	Mujeres	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2019	Varones	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	67	70
	Mujeres	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2020	Varones	70	70	71	71	72	72	72	73	73	74	74	74	72	75
	Mujeres	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	
2021	Varones	75	75	76	76	76	77	77	78	78	78	79	79	77	81
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2022	Varones	80	80	80	81	81	82	82	82	83	83	84	84	82	86
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2023	Varones	84	85	85	86	86	86	87	87	88	88	88	89	87	91
	Mujeres	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### Proyección de la demanda efectiva del servicio de albergue

Finamente se tiene el consolidado de la demanda total del área de influencia.

Tabla 1.19 Proyección de la demanda efectiva del área de influencia

AÑO	GENERO	E.P. DE PIURA	E.P. DE HUANCABAMBA	E.P. DE CHICLAYO	E.P. DE JAÉN	E.P. DE CHOTA	E.P. DE SAN IGNACIO	TOTAL POR GENERO	TOTAL
2014	Varones	2437	21	2398	254	77	44	5230	5339
	Mujeres	0	0	98	6	2	2	109	
2015	Varones	2578	21	2631	276	76	48	5630	5751
	Mujeres	0	0	110	6	2	2	121	
2016	Varones	2719	22	2864	297	75	53	6030	6163
	Mujeres	0	1	122	6	2	3	133	
2017	Varones	2861	22	3097	319	74	58	6430	6574
	Mujeres	0	1	133	5	2	3	145	
2018	Varones	3002	23	3330	340	73	63	6829	6986
	Mujeres	0	1	145	5	2	3	156	
2019	Varones	3143	23	3563	361	72	67	7229	7397
	Mujeres	0	1	157	5	2	3	168	
2020	Varones	3284	23	3796	383	71	72	7629	7808
	Mujeres	0	1	168	4	2	3	179	
2021	Varones	3426	24	4029	404	69	77	8029	8219
	Mujeres	0	1	180	4	2	4	190	
2022	Varones	3567	24	4262	425	68	82	8429	8630
	Mujeres	0	1	192	4	1	4	201	
2023	Varones	3708	24	4495	447	67	87	8828	9041
	Mujeres	0	1	203	3	1	4	213	

Fuente: Informes mensuales de la unidad de estadística INPE.

### 1.2.4.3. Evaluación de la oferta

#### **Características de la oferta**

La oferta actual está constituida por la prestación de los servicios de albergue penitenciario que brinda y mantiene el Estado.

La única entidad del Estado responsable de la gestión del Sistema Penitenciario es el Instituto Nacional Penitenciario – INPE, en este sentido, la oferta tiene las siguientes características:

- Es un servicio obligado que brinda el Estado por encargo de la sociedad y al amparo de la Constitución y las Leyes.
- La oferta está sujeta a factores sociales, económicos, políticos e incluso tecnológicos.
- La oferta es solo responsabilidad del Estado y está en relación directa a la capacidad de los Establecimientos Penitenciarios, los que se construya y a los recursos financieros que se disponga o se asigne al Sector Justicia.
- La oferta del Servicio, consta de la dotación de infraestructura penitenciaria adecuada, para la permanencia de las personas privadas de su libertad, según las características del delito cometido y la peligrosidad del individuo.
- El servicio por su naturaleza social, no se encuentra sujeto a las leyes del mercado, por tanto el Estado está obligado a brindar bajo su responsabilidad, el servicio adecuado y la misión de reintegrar a la sociedad a todas aquellas personas que en determinado momento infringieron las leyes y vienen cumpliendo sus sentencias.

#### **Capacidad de albergue**

Los EE.PP. de Piura y Chiclayo concentran al 46.03% y 45.66% de la población penal del área de influencia, Jaén el 5.30%, Chota el 1.44%, San Ignacio el 1.14% y Huancabamba sólo el 0.43%, sesgo que se explica por las deficientes condiciones del servicio penitenciario de los tres últimos que se obligan a trasladar internos del régimen cerrado ordinario de máxima o de mediana hacia los E.P. de Piura y Chiclayo, mermando las capacidades y condiciones del servicio.

En el cuadro se muestra la capacidad de albergue y los niveles de sobrepoblación de los seis establecimientos penitenciarios del área de influencia.

**Tabla 1.20 Población penal vs capacidad de albergue en área de influencia**

E.P.	Departamento	Provincia	Distrito	Capacidad de albergue	Población penal	Sobre población (%)	Hacinamiento (>25%)
E.P. de Piura	Piura	Piura	Castilla	1370	2586	89%	64%
E.P. de Huancabamba	Piura	Huancabamba	Huancabamba	70	24	-66%	No
E.P. de Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Picsi	1143	2565	124%	99%
E.P. de Chota	Cajamarca	Chota	Chota	65	81	25%	1%
E.P. de Jaén	Cajamarca	Jaén	Jaén	50	298	496%	471%
E.P. de San Ignacio	Cajamarca	San Ignacio	San Ignacio	150	64	-57%	No
<b>Total</b>				<b>2848</b>	<b>5618</b>	<b>97%</b>	

Fuente: Informe estadístico penitenciario diciembre 2013 INPE.

### Oferta actual del servicio de albergue

La oferta actual está constituida por la prestación de los servicios de albergue penitenciario que el Estado brinda en los seis establecimientos penitenciarios del área de influencia conforme al siguiente consolidado:

**Tabla 1.21 Oferta actual del servicio de albergue**

AÑO	E.P. DE PIURA	E.P. DE HUANCABAMBA	E.P. DE CHICLAYO	E.P. DE JAÉN	E.P. DE CHOTA	E.P. DE SAN IGNACIO	TOTAL
2014	1370	70	1143	50	65	150	2848

Fuente: Informe estadístico penitenciario diciembre 2013 INPE.

### Oferta optimizada del servicio de albergue

El estudio contextualizado en el área de influencia, toma en consideración el análisis de la oferta optimizada de los Establecimientos Penitenciarios según los siguientes alcances:

- El plan operativo institucional de la Oficina de Infraestructura Penitenciaria – 2014, contempla la formulación de los siguientes proyectos de inversión pública.
- Ampliación de la capacidad de albergue y mejoramiento del Establecimiento Penitenciario de Piura, brindando un total de 2018 unidades del albergue.
- Rehabilitación y ampliación integral del complejo penitenciario de Chiclayo, brindando un total de 1964 unidades del albergue.



- En el mejor de los casos con una holgura del 30 % adicional la capacidad de albergue del área de influencia alcanza una oferta máxima de **5612 unidades de albergue**.

#### 1.2.4.4. Dimensionamiento del servicio de albergue

Conocida la demanda por cada Establecimiento Penitenciario del Área de Influencia, así como la Oferta Optimizada de estas, se procede al cálculo de la Brecha Oferta – Demanda que dimensiona el tamaño del proyecto.

**Tabla 1.22 Balance oferta - demanda en el área de influencia**

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DE EVALUACIÓN (AÑOS)									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
OFERTA	5612	5612	5612	5612	5612	5612	5612	5612	5612	5612
DEMANDA	5339	5751	6163	6574	6986	7397	7808	8219	8630	9041
BRECHA	273	-139	-551	-962	-1374	-1785	-2196	-2607	-3018	<b>-3429</b>

*Fuente: Proyección la demanda efectiva del servicio de albergue del proyecto*

Del balance se puede deducir que la brecha del servicio se da en la población penal de varones. Complementariamente, ninguno de los E.P. del Área de Estudio tiene la condición de un Régimen de Vida Cerrado Especial, pese a existir tal necesidad por el grado de peligrosidad de los internos.

Luego del análisis, la **composición estimada de la brecha** para el servicio de unidades de albergue queda definida de la siguiente forma:

**Tabla 1.23 Composición final de la brecha del proyecto para el servicio de albergue**

RÉGIMEN	TIPO			SUB TOTAL
	MÍNIMA	MEDIANA	MÁXIMA	
RÉGIMEN CERRADO ORDINARIO	25%	50%	25%	100%
	TOTAL NUMERO DE ALBERGUES			

*Fuente: Demanda efectiva del servicio de albergue del proyecto*

Se estima que el proyecto pueda satisfacer aproximadamente el 70% de la brecha entre oferta y demanda proyectada en el horizonte de evaluación. El 30% de la brecha entre oferta y demanda que el proyecto no logra cubrir serán compensadas con: la disminución de ingresos, mayores egresos y reducción del índice de reincidencia como parte de las medidas de la reforma del sistema penitenciario nacional.

#### 1.2.4.5. Análisis de la demanda de los servicios de tratamiento complementarios en función a la brecha de servicio de albergue

Para el dimensionamiento de los servicios se toma como dato la composición final de unidades de albergue del proyecto.

Además, se consideran los parámetros de cálculo de la experiencia cada órgano gestor de servicios penitenciarios del INPE.

**Tabla 1.24 Parámetros de cálculo de atención**

Nº ATENCIONES X MES	DÍAS DE TRABAJO POR MES	HORAS DE TRABAJO POR DÍA	HORAS DE TRABAJO POR MES	TIEMPO DE UNA ATENCIÓN (HORAS)
a	b	c	d=b*c	e=d/a
200	22	8	176	0.88

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

a: Nº de atenciones esperadas por profesional en un mes (según estándar INPE)

b: Nº promedio de días laborables en un mes

c: Nº de horas de trabajo de un profesional durante un día

d: Nº de horas en el mes que dispone el profesional para brindar asistencia

e: Nº de horas que el profesional emplea en una atención (53 minutos aproximadamente)

#### Demanda de atenciones en asistencia legal

Según el Código de Ejecución Penal, en los establecimientos penitenciarios debe existir un servicio de asistencia legal encargado de asesorar y asumir la defensa del interno que la necesite.

**Tabla 1.25 Demanda efectiva del servicio de asistencia legal**

POPE	ATENCIONES POR AÑO	DEMANDA ANUAL DE ATENCIONES	TIEMPO DE ATENCIÓN (HORAS)	HORAS DE ATENCIÓN DEMANDADAS	HORAS DE TRABAJO POR AÑO	OFICINAS DE ATENCIÓN
P	A	B=P*A	e	C=B*e	D=A*d	E=C//D
2304	12	27648	0.88	24330.24	2112	12

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

P: Población penitenciaria

A: Número de atenciones al año

B: Producto del número de internos por el número de atenciones en un año, bajo el supuesto que mínimamente se espera una atención del interno al mes.

e: N° de horas que el profesional emplea en una atención (calculo en la tabla que antecede)

C: Número total de horas demandadas del servicio en el año

D: Número total de trabajo disponible al año por un profesional, donde  $d=176$  (calculo en la tabla que antecede)

E: Número de oficinas y personal necesario para atender la demanda de horas del servicio.

### **Demanda de atenciones en asistencia psicológica**

El servicio psicológico realiza estudios de los internos mediante la observación y exámenes, para formular el diagnóstico y pronóstico criminológico.

**Tabla 1.26 Demanda efectiva del servicio de asistencia psicológica**

POPE	ATENCIONES POR AÑO	DEMANDA ANUAL DE ATENCIONES	TIEMPO DE ATENCIÓN (HORAS)	HORAS DE ATENCIÓN DEMANDADAS	HORAS DE TRABAJO POR AÑO	OFICINAS DE ATENCIÓN
P	A	$B=P*A$	e	$C=B*e$	$D=A*d$	$E=C//D$
2304	12	27648	0.88	24330.24	2112	<b>12</b>

*Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.*

Descripción de identificadores de cálculo:

P: Población penitenciaria

A: Número de atenciones al año

B: Producto del número de internos por el número de atenciones en un año, bajo el supuesto que mínimamente se espera una atención del interno al mes.

e: N° de horas que el profesional emplea en una atención

C: Número total de horas demandadas del servicio en el año

D: Número total de trabajo disponible al año por un profesional, donde  $d=176$

E: Número de oficinas y personal necesario para atender la demanda de horas del servicio.

### **Demanda de atenciones en asistencia social**

La asistencia social integra y fortalece la relación del interno con su familia, además de estar involucrado en el tratamiento del interno y coordinar las

juntas de asistencia Post-penitenciarias para la reinserción del interno a la sociedad.

**Tabla 1.27 Demanda efectiva del servicio de asistencia social**

POPE	ATENCIONES POR AÑO	DEMANDA ANUAL DE ATENCIONES	TIEMPO DE ATENCIÓN (HORAS)	HORAS DE ATENCIÓN DEMANDADAS	HORAS DE TRABAJO POR AÑO	OFICINAS DE ATENCIÓN
P	A	$B=P*A$	e	$C=B*e$	$D=A*d$	$E=C//D$
2304	12	27648	0.88	24330.24	2112	12

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

P: Población penitenciaria

A: Número de atenciones al año

B: Producto del número de internos por el número de atenciones en un año, bajo el supuesto que mínimamente se espera una atención del interno al mes.

e: Nº de horas que el profesional emplea en una atención

C: Número total de horas demandadas del servicio en el año

D: Número total de trabajo disponible al año por un profesional, donde  $d=176$

E: Número de oficinas y personal necesario para atender la demanda de horas del servicio.

### **Demanda de atenciones en salud**

El interno tiene derecho a conservar el bienestar físico y mental, el servicio de salud desarrollara acciones de prevención, promoción y recuperación de la salud de la población penitenciaria. El análisis se alinea a los estándares recomendados por el órgano gestor del servicio de salud del INPE.

**Tabla 1.28 Parámetros de cálculo de atención en servicios de salud**

SERVICIOS DE SALUD	Nº ATENCIONES X MES	DÍAS DE TRABAJO POR MES	HORAS DE TRABAJO POR DÍA	HORAS DE TRABAJO POR MES	TIEMPO DE UNA ATENCIÓN (HORAS)
	a	b	c	$d=b*c$	$e=d/a$
Medicina	500	22	8	176	0.35
Odontología	600	22	8	176	0.29

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

a: Nº de atenciones esperadas por profesional en un mes (según estándar INPE)

b: Nº promedio de días laborables en un mes

c: Nº de horas de trabajo de un profesional durante un día

d: Nº de horas en el mes que dispone el profesional para brindar asistencia

e: Nº de horas que el profesional emplea en una atención (21 minutos aproximadamente para medicina, 17 minutos aproximadamente para dental).

**Tabla 1.29 Demanda efectiva del servicio de medicina**

POPE	ATENCIONES POR AÑO	DEMANDA ANUAL DE ATENCIONES	TIEMPO DE ATENCIÓN (HORAS)	HORAS DE ATENCIÓN DEMANDADAS	HORAS DE TRABAJO POR AÑO	CONSULTORIOS DE ATENCIÓN
P	A	$B=P*A$	e	$C=B*e$	$D=A*d$	$E=C//D$
2304	6	13824	0.35	4838.4	2112	<b>2</b>

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

**Tabla 1.30 Demanda efectiva del servicio de odontología**

POPE	ATENCIONES POR AÑO	DEMANDA ANUAL DE ATENCIONES	TIEMPO DE ATENCIÓN (HORAS)	HORAS DE ATENCIÓN DEMANDADAS	HORAS DE TRABAJO POR AÑO	CONSULTORIOS DE ATENCIÓN
P	A	$B=P*A$	e	$C=B*e$	$D=A*d$	$E=C//D$
2304	6	13824	0.29	4008.96	2112	2

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

P: Población penitenciaria

A: Número de atenciones al año

B: Producto del número de internos por el número de atenciones en un año, bajo el supuesto que mínimamente se espera una atención del interno cada dos meses.

e: Nº de horas que el profesional emplea en una atención (calculo en la tabla que antecede)

C: Número total de horas demandadas del servicio en el año

D: Número total de trabajo disponible al año por un profesional, donde  $d=176$

E: Número de consultorios y personal necesario para atender la demanda de horas del servicio.

Los requerimientos para la modulación del servicio de salud deben complementarse con un consultorio para la atención de medicina especializada (psiquiatra, neumólogo e infectólogo) sólo una vez por semana. Asimismo, se requiere los servicios de laboratorio de bioquímica, microbiología, rayos X, esterilización, lavandería, administración, sala de reuniones, sala de espera,

comedor, cocina y hospitalización, conforme a los requerimientos y estándares del INPE.

**Demanda de atenciones en educación**

Los internos que reciben educación en los establecimientos penitenciarios redimen su pena en función a un día de pena por dos días de estudio, debiendo aprobar debidamente las evaluaciones periódicas que realice el órgano técnico.

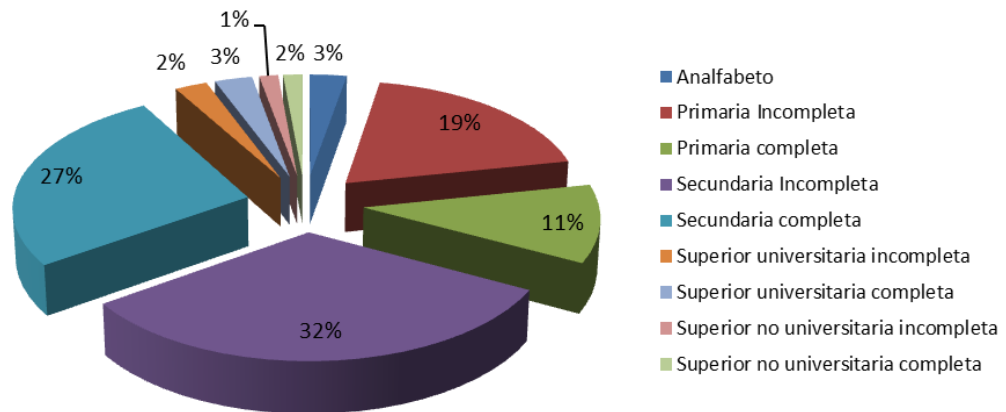
Se promueve la educación y capacitación del interno, existen programas de alfabetización, educación primaria y secundaria; además de aprendizaje técnico de acuerdo a las aptitudes de cada interno.

**Tabla 1.31 Horas lectivas por un servicio educativo**

SERVICIO	HORAS LECTIVAS AL DÍA	DÍAS POR SEMANA	SEMANAS LECTIVAS POR AÑO	HORAS LECTIVAS AL AÑO
	A	B	C	D
EDUCACIÓN	4	5	36	720

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

**Nivel de instrucción de la población penitenciaria de varones del área de estudio del proyecto en julio del 2015**



**Ilustración 1.19 Gráfico, nivel de instrucción de la POPE de varones del área de estudio**

Fuente: Datos estadísticos del INPE.

**Tabla 1.32 Demanda del servicio de educación básica**

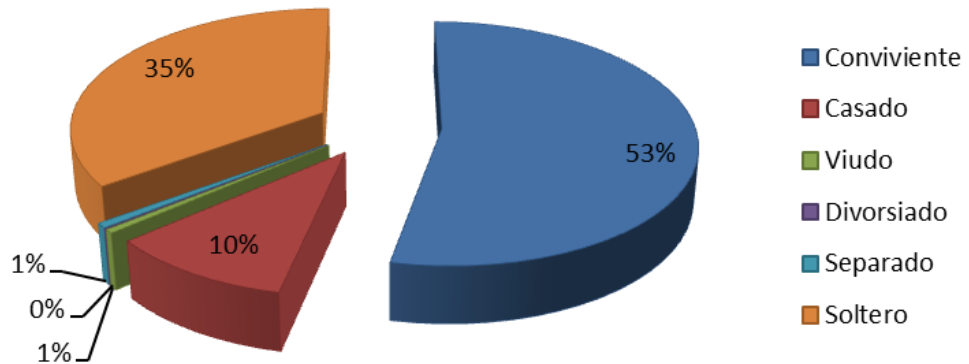
POPE	Población sin educación básica completa	Población dispuesta	Demanda total de horas de estudio	Numero de turnos	Capacidad estándar manejable por aula	Aulas
	65%	50%				
P	A	B	C	D	E	F
2304	1498	749	539280	2	25	15

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

**Demanda del servicio de visita íntima**

El Artículo 197 del Reglamento del Código de Ejecución Penal establece que la visita íntima constituye un beneficio al que pueden acceder las personas privadas de libertad, que tengan la condición de casados o convivientes. También precisa que la administración penitenciaria calificará la situación de convivencia de los internos que no siendo casados, tienen relaciones afectivas permanentes. Se estima que el 80% de la población en estado de convivientes estarían en condiciones de acreditar relaciones afectivas permanentes.

**Estado civil de la población penitenciaria de varones del área de estudio del proyecto en julio del 2015**



**Ilustración 1.20 Gráfico, Estado civil de la POPE de varones del área de estudio**

Fuente: Datos estadísticos del INPE.

**Tabla 1.33 Demanda del servicio de visita íntima**

POP E	Población casada	Población conviviente	Cobertura a casados	Cobertura convivientes	Demanda total del servicio	Horas demandadas	Periodicidad del servicio	Horas de atención	Dormitorios
	10%	53%	100%	80%		0.5	0.5	8	
P	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2304	230	1221	230	977	1207	604	302	8	38

Fuente: Estudio de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

Descripción de identificadores de cálculo:

P: Población penitenciaria

A: Ratio que representa al 10% de población casada “varones”, del total de la población penal, obtenido en el cuadro que antecede y en el diagnóstico.

B: Ratio que representa el 53% de la población total que tiene la condición de convivientes “varones”, obtenido en el cuadro que antecede y en el diagnóstico.

C: Supuesto que el 100% del segmento de casados (A), requerirán del servicio por el derecho que les asiste.

D: Supuesto que el 80% del segmento de convivientes (B) podrá sustentar su relación de convivencia permanente para acceder al servicio.

E: Sumatoria de la población efectiva demandante del servicio ( $E=C+D$ )

F: El tiempo de duración que se permite para un servicio de visita íntima es de 30 minutos en el sistema horario, que en el sistema decimal equivale a 0.5 horas, de donde se obtiene la cantidad de horas que se requiere para atender a la demanda efectiva del servicio ( $F=E*0.5$ ).

G: Es la periodicidad del servicio referida a la frecuencia de su uso o acceso (el permiso y la frecuencia lo concede el Director en coordinación con el Órgano Técnico de Tratamiento conforme al Artículo 198 del Reglamento de Ejecución Penal). En la semana se tienen 03 días de visita, de los cuáles 02 son para visita de mujeres; en este sentido se estima que se concederá acceso al servicio solo en una de las visitas de la semana (o una vez por semana), que en términos de unidad del servicio se representa por 0.50 ( $G=F*0.5$ ).

H: Horas de atención por día, de un ambiente del servicio o venustorio ( $H=F*0.50$ ).

I: Requerimientos de unidades del servicio íntimo ( $I=H/8$ ).



**Tabla 1.34 Consolidado del dimensionamiento en función a las unidades de albergue y el programa arquitectónico de servicios de tratamiento complementarios**

DESCRIPCIÓN			DIMENSIONADO POR UNIDADES DEL ALBERGUE			PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
			Can.	Cap.	Total	Can.	Cap.	Total
Tratamiento interno	Módulos	Oficina de tratamiento legal	12	1	12	12	1	12
		Oficina de tratamiento psicológico	12	1	12	12	1	12
		Oficina de tratamiento social	12	1	12	12	1	12
Salud	Consultorios	Odontólogo	2	1	2	2	1	2
		Medicina general	2	1	2	2	1	2
		Especialidades	1	1	1	1	1	1
	Hospitalización	Camas de internamiento	12	12	12	13	13	13
		Camas de aislamiento	2	2	2	3	3	3
	Laboratorios	Laboratorio de bioquímica	1			1		
	Laboratorio de microbiología	1			1			
Oficinas complem. para los servicios de tratamiento	Jefaturas	Social	-			1		
		Legal	-			1		
		Psicología	-			1		
		O.T.T.	-			1		
	Oficinas para especialistas	Social	-			2		
		Legal	-			2		
		Psicología	-			2		
		Trabajo	-			2		
		Educación	-			2		
		Nutrición	-			1		
		Sala de profesionales	-			2		
		Procesamiento informático	-			1		
Educación	CEBA	Aulas	15	25	375	16	25	400
		Biblioteca	-			4	24	96
	CETPRO	Aula taller de carpintería	-			4	38	
		Aula taller de costura	-			4	15	
		Aula taller de zapatería	-			4	22	
Centro de computo	-			4	16			
Trabajo	Talleres	Taller de carpintería	-			4	52	
		Taller de costura	-			4	35	
		Taller de zapatería	-			4	28	
		Taller de manualidades	-			4	28	
Visita íntima	Venusterio	Dormitorios	38	1	38	40	1	40

Fuente: Datos de tablas que anteceden.

#### 1.2.4.6. Características del terreno y la localización del proyecto

##### Macro localización

El proyecto se ubica en el departamento de Cajamarca, situado al norte del territorio peruano, en la cadena occidental de los Andes y abarca zonas de sierra y selva. Limita con el norte con Ecuador, por el sur con La Libertad, por el este con Amazonas y por el oeste con Piura y Lambayeque.

Tiene 13 provincias y 126 distritos, tiene una superficie de 35,417 kilómetros cuadrados y su población sobre pasa el millón de habitantes.



**Ilustración 1.21 Macro localización del proyecto**

Fuente: Geo zonificación ecológica y económica de Cajamarca

- **Transporte aéreo de la provincia de Jaén**

La provincia de Jaén cuenta con un aeropuerto, el cual actualmente no es utilizado ya que fue creado con fines de uso militar, este aeropuerto tiene una longitud aproximada de 2.7 km.

- **Estructura vial de la provincia de Jaén**

La provincia de Jaén cuenta con dos carreteras con categoría de Red Vial Nacional:

El Eje Vial Transversal del Norte, empieza con la Panamericana a la altura de Olmos en el departamento de Lambayeque y conecta con Pucará-Chamaya - Puente 24 de julio, siguiendo hacia Bagua en el departamento de Amazonas. Está completamente asfaltada y en buen estado de conservación. Es un tramo muy importante porque forma parte de la ruta internacional, vía Bioceánica.

El Eje Vial IV, va desde el cruce Chamaya – Jaén – San Ignacio, con perspectiva internacional considerando en el acuerdo Binacional con Ecuador. Es un tramo de importancia estratégica por integrar la frontera con Ecuador.

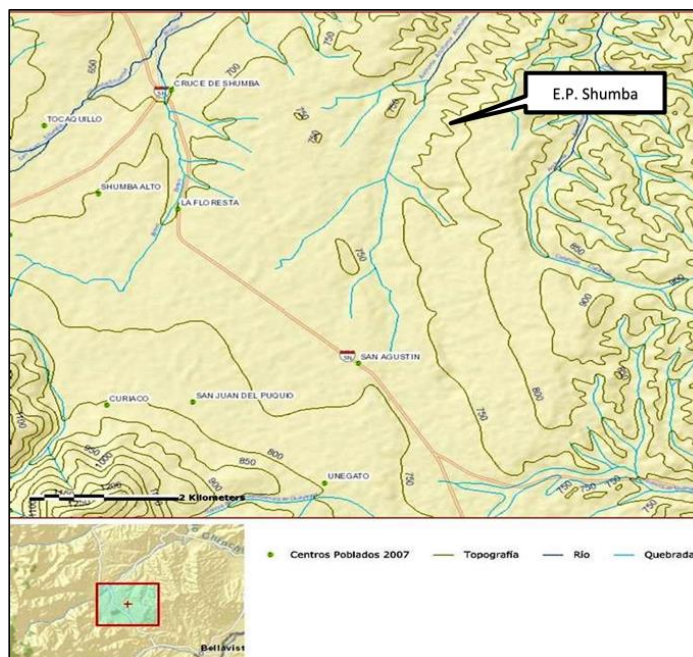


**Ilustración 1.22 Estructura vial de la provincia de Jaén**

*Fuente: Geo zonificación ecológica y económica de Cajamarca.*

### Micro localización

La instalación del nuevo establecimiento penitenciario se localizará dentro de la jurisdicción del distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, y está conformado por el centro poblado de Shumba, siendo en los predios comunales de éste donde finalmente se construirá la nueva infraestructura penitenciaria. El centro poblado de Shumba se encuentra a la margen derecha de la carretera Jaén - San Ignacio, a 2km del Cruce de Shumba, a 830 msnm, en las coordenadas 5°32'0"S y 78°47'0"O, con una población aproximada de 550 habitantes.



**Ilustración 1.23 Micro localización del proyecto**

*Fuente: Geo zonificación ecológica y económica de Cajamarca*

## Terreno

### ▪ Criterios de selección

Según la Guía de Desarrollo de Infraestructuras Penitenciarias<sup>2</sup>, se deben considerar los siguientes criterios para la selección de un terreno.

#### **Capacidad de integración demográfica**

Analiza la capacidad que el núcleo o núcleos de población próximos tienen para integrar a los agentes penitenciarios y agentes de organismos públicos intervinientes como sus familias y las visitas, ofreciendo vivienda, escuela, salud, comercio, ocio, etc.

#### **Accesibilidad**

El terreno debe disponer de acceso rodado mediante una carretera de 2º orden, que permita una conexión sencilla.

Es preferible evitar la conexión directa a carreteras de 1º orden o autovía, cuya conexión con paso elevado es muy compleja y costosa.

#### **Abastecimiento de agua**

Es vital la disponibilidad de agua potable, ya sea por conexión a una red existente con capacidad suficiente o por la construcción de pozos subterráneos.

Exclusión: imposibilidad de suministro de agua por pozos subterráneos o conexión a red existente a una distancia menor a ser determinada por las características físicas propias de cada región, país.

#### **Vertido de aguas residuales**

Es preferible, por este orden:

Conexión a una red de saneamiento existente.

---

<sup>2</sup> Conferencia de Ministros de Justicia de los Países Iberoamericanos. (2013). Guía De Desarrollo De Infraestructuras Penitenciarias. Cartagena De Indias, Colombia.

Conexión a una estación depuradora de aguas residuales existente, aunque suponga la ampliación de la capacidad.

Construcción de una estación depuradora de aguas residuales en la propia infraestructura penitenciaria, con disponibilidad de un cauce público en la proximidad donde realizar los vertidos.

### **Vertido de aguas pluviales**

Debe disponerse de un cauce público en la proximidad donde realizar los vertidos, cuyo volumen de agua es muy superior al de las aguas residuales depuradas.

### **Suministro eléctrico**

Debe disponerse de alimentación eléctrica en media tensión.

### **Telecomunicaciones**

Debe disponerse de conexión a la red telefónica por cable.

Como alternativa puede realizarse la conexión vía microondas o radio.

### **Televisión terrestre y satelital**

Debe disponerse de recepción de señal de televisión terrestre y satelital.

### **Retirada de residuos sólidos urbanos**

Debe disponerse de retirada de residuos sólidos urbanos a vertedero autorizado.

## ▪ **Características**

### **Superficie**

La superficie del terreno es rectangular, con una extensión de 156,641.73 m<sup>2</sup>.

### **Topografía**

El terreno en estudio presenta una superficie de pendiente moderada y relieve uniforme desarrollada alrededor de las cotas relativas 822 y 832 m.

### **Tipología de suelo**

Es un terreno sin explotación agrícola y con un uso de bajo valor, libre de arbolado.

### **Climatología**

La temperatura máxima es de 28°C y la mínima es de 25 °C.

La zona en estudio presenta promedios de precipitación pluvial que superan los 1500 mm anuales.

La dirección del viento predominante es de Sur a Norte.

### **Servicios básicos**

La zona urbana en la que se ubica el terreno en estudio cuenta con redes públicas de los servicios de agua y de energía eléctrica, encontrándose está a unos 3 Km del terreno en estudio.

En este último no existen redes de dichos servicios básicos.

### **Titularidad**

El terreno es propiedad del INPE y no es atravesado por servidumbres de derechos adquiridos por terceros, que pudieran suponer el abono o indemnización alguna, o dificultar la tramitación de adquisición de los terrenos.

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE**  
PREDIO RUSTICO

Oficina Registral de JAJA  
DISTRITO DE BELLA VISTA PLANO N°                      FICHA N° 26032

Prop. 3. a) Antecedente dominial: la primitiva inscripción corrió bajo la partida Ficha No 17849, en el tomo                      folios                      y continuaba en el tomo                      folios                      al Tit. pro. n. h. 09:14:26 del 19-11-2002 bajo el N° 19/3476 del diario.- Der. S/. 44,000 pagado con Tit. Tech. 2329 y S/. 170,000 con recibo 36195.-

b) Descripción del inmueble: Parcela con código catastral N° 000327, denominada De los Santos, ubicada en el Predio Shamba, Sector La Laguna, Distrito de Bellavista, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca.- que tiene un área de 15,246 m<sup>2</sup>, que consta un perimetro de 1,697.9340 m.- Límites y medidas perimétricas: por el norte: del P1 al P2 en línea recta de 250.4380 m., colinda con Agro Industria S.C.R.Ltda.; por el sur: del P4 al P1 en línea recta de 250.4380 m., colinda con Unidad Catastral N° 339901; por el oeste: del P2 al P3 en línea recta de 538.670 m., colinda con Unidad Catastral N° 339907; por el este: del P4 al P1 en línea recta de 666.3824 m., colindando con Agro Industria S.C.R.Ltda.- JAJA, 30 de diciembre del 2002.-

c) TITULOS DE DOMINIO	d) GRAVAMENES Y CARGAS	e) CANCELACIONES	f) REGISTRO PERSONAL
1.- <b>INDEPENDIZACION:</b> A favor de la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE JAJA, debidamente representada, quien adquiere el dominio de este inmueble en mérito a la donación que le otorga su anterior propietaria: la Empresa Agro Industria S.C.R.Ltda., debidamente representada, valorizada en S/. 30,000.00.- Según consta de Esc. Pub. de fecha 03-09-2002, ext. ante Not. Páb. César H. Regalado Díaz, Esc. Acta notarial de fecha 20-09-2002, ext. ante el mismo Not. Páb., Esc. Actas notariales del 17-09-2002, ext. ante Not. Páb. Abelardo Paredón de Rojas; FICHA catastral y Memoria descriptiva visados por el responsable del Predio Jaén, 30 de diciembre del 2002.	1.- Hipoteca inesc. a favor de José Fernando Vilches Guerrero hecha por la suma de S/. 500,000.00, inesc. en los As. 1 y 2 de la Ficha No 17849 en el Predio Rustico del R.P.I.- Jaén, 30 de diciembre del 2002.-		1.- Ninguno.- Jaén, 30 de diciembre del 2002.-

Pág. Solicitadas: Todas IMPRESION:13/05/2014 09:57:13 Página 2 de 2  
No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos

Ilustración 1.24 Registro de la propiedad del inmueble 1 de 2  
Fuente: Oficina Registral Regional Nororiente Marañón

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE** (CONTINUACION)  
PREDIO

Oficina Registral de JAJA  
DISTRITO DE BELLA VISTA PLANO N°                      FICHA N°                     

c) TITULOS DE DOMINIO	d) GRAVAMENES Y CARGAS	e) CANCELACIONES	f) REGISTRO PERSONAL
2.- <b>DONACION:</b> A favor de EL INSTITUTO NACIONAL FERTILIZANTE DE LA PROVINCIA DE JAJA - INFE, quien adquiere el dominio de este inmueble en mérito a la donación que le otorga su anterior propietaria: Municipio Provincial de Jaén, valorizada en S/. 30,000.00, según consta de Esc. Pub. de fecha 22-10-2002, ext. ante Not. Páb. César H. Regalado Díaz.- Tit. pro. n. h. 09:14:26 del 19-11-2002 bajo el N° 19/3476 del diario. Derechos pagados con rec. de Tit. tech. 2329 por S/. 42,000 y derechos pagados con rec. 36195 por S/. 170,000.- Jaén, 30 de diciembre del 2002.-			

Pág. Solicitadas: Todas IMPRESION:13/05/2014 09:57:13 Página 1 de 2  
No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos

Ilustración 1.25 Registro de la propiedad del inmueble 2 de 2  
Fuente: Oficina Registral Regional Nororiente Marañón

▪ **Fotografías del terreno**



**Ilustración 1.26 Fotografía, terreno dirección Noroeste**

*Fuente: Levantamiento topográfico OIP – INPE*



**Ilustración 1.27 Fotografía, terreno dirección Suroeste**

*Fuente: Levantamiento topográfico OIP – INPE*



**Ilustración 1.28 Fotografía, terreno dirección Sureste**

*Fuente: Levantamiento topográfico OIP - INPE*



**Ilustración 1.29 Fotografía, terreno dirección Noreste**

*Fuente: Levantamiento topográfico OIP – INPE*



▪ **Fotografías de campo**



**Ilustración 1.30** Fotografía, carretera dirección Jaén - San Ignacio

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014*



**Ilustración 1.31** Fotografía, carretera dirección San Ignacio - Jaén

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014*



**Ilustración 1.32** Fotografía, vía de acceso al terreno - caserío San Agustín

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014*

### Identificación de peligros

El componente social directo lo constituye el centro poblado de Shumba del distrito de Bellavista, donde la principal actividad económica es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura.

Dicha comunidad por su lejanía aún no es susceptible a procesos contaminantes, no hay amenaza de contaminación, desmontes, residuos sólidos y líquidos y aguas ácidas que comprometan la flora y fauna.

En relación al proyecto no hay peligro de conflicto social por el uso del suelo y la ejecución del proyecto.

La zona de intervención del proyecto no hay peligros naturales perturbadores que constituyan potenciales amenazas para el proyecto.



Ilustración 1.33 Peligros naturales en la localización del proyecto

Fuente: INDECI

Tabla 1.35 Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona

1. ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis			
Peligros	Sí	No	Comentarios	Peligros	Sí	No	Comentarios
Inundaciones		X		Inundaciones		X	
Lluvias intensas	X			Lluvias intensas		X	
Heladas		X		Heladas		X	
Friaje / nevada		X		Friaje / nevada		X	
Sismos	X			Sismos		X	
Sequías	X			Sequías		X	
Huaicos		X		Huaicos		X	
Derrumbes/deslizamientos		X		Derrumbes/deslizamientos		X	
Tsunami		X		Tsunami		X	
Incendios urbanos		X		Incendios urbanos		X	
Derrames tóxicos		X		Derrames tóxicos		X	
Otros				Otros		X	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?					Sí	No	
					X		
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y la evaluación de proyectos?					Sí	No	
					X		

Fuente: Información levantada en campo.

Tabla 1.36 Características específicas de peligros

Peligros	Sí	No	Frecuencia (a)				Severidad (b)				Resultado (c) = (a)*(b)	
			B	M	A	S/I*	B	M	A	S/I*		
<b>Inundación</b>		X										-
¿Existen zonas con problemas de inundación?		X										-
¿Existe sedimentación en ríos cercanos?		X										-
¿Cambia el flujo del río más cercano al proyecto?		X										-
<b>Lluvias intensas</b>	X				3			3				9
<b>Derrumbes / deslizamientos</b>		X										-
¿Existen procesos de erosión?		X										-
¿Existe mal drenaje de suelos?		X										-
¿Existen antecedentes de inestabilidad en las laderas?		X										-
¿Existen antecedentes de deslizamientos?		X										-
¿Existen antecedentes de derrumbes?		X										-
<b>Heladas</b>		X										-
<b>Friajes / nevadas</b>		X										-
<b>Sismos</b>	X		1				2					2
<b>Sequías</b>	X		1			1						1
<b>Huaicos</b>		X										-
¿Existen antecedentes de huaicos?												-
<b>Incendios urbanos</b>		X										-
<b>Derrames tóxicos</b>		X										-

B=Bajo, M=Medio, A=Alto, S/I=Sin Información.

Fuente: Información levantada en campo

### Análisis de la vulnerabilidad

Los peligros naturales identificados en el análisis de peligros son los relacionados a procesos erosivos (con desprendimiento y caída de rocas), inundaciones, deslizamientos, en base a las calificaciones obtenidas que las califican como de mediano peligro. Sin embargo no se identificaron peligros antrópicos relevantes.

A continuación se incluye la matriz de vulnerabilidad, conciliando el análisis de peligros y opinión de profesionales locales de Sistema Nacional de Defensa Civil - INDECI.

**Tabla 1.37 Análisis de los factores de vulnerabilidad**

FACTORES	Si	No
<b>Por exposición (localización)</b>		
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros de origen natural?	x	
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de riesgo ¿Es posible técnicamente cambiar la ubicación del proyecto a una zona no expuesta?	x	
<b>Por fragilidad (diseño)</b>		
1. ¿La nueva sede del E. P. Shumba va ser construida siguiendo la normatividad vigente, según el tipo de infraestructura que se trate?	x	
2. ¿Los materiales de construcción a utilizar consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	x	
3. ¿El diseño tomará en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	x	
<b>Por resiliencia</b>		
1. En la zona de ejecución del proyecto ¿Existen mecanismos técnicos para hacer frente a las ocurrencias de peligros naturales?	x	
2. En la zona de ejecución del proyecto ¿Existen mecanismos organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencias de peligros naturales?	x	

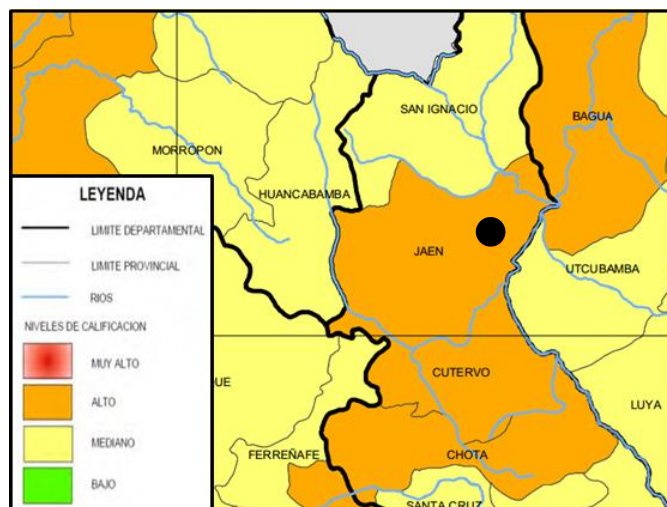
*Fuente: INDECI – Cajamarca*

En términos generales el terreno donde se localizará el proyecto, tiene la ventaja de fácil accesibilidad, considerando que se ubica aproximadamente a 3 Km de una zona urbana la cual cuenta con redes públicas y servicios de agua y energía eléctrica. Tiene un área de terreno suficiente para las edificaciones y disponibilidad de áreas colaterales para su ampliación, ubicación fuera del radio urbano de la ciudad de Jaén muy recomendado para el funcionamiento de un Establecimiento Penitenciario, como

desventajas la probabilidad de ocurrencia de las vulnerabilidades o amenazas identificadas.

- **Riesgo frente a sismo**

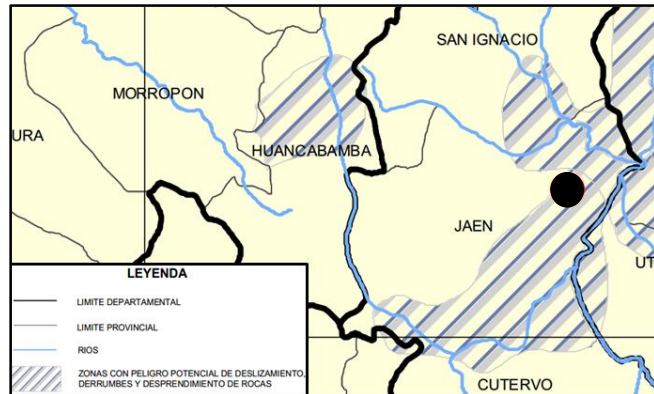
En el registro histórico la región de Cajamarca ha soportado sísmicamente movimientos de intensidades VII MM hasta intensidades máximas de X MM. Los más importantes, son los ocurridos el 14 de febrero de 1619 (intensidad de IX MM), el 24 julio de 1912 (intensidades de VIII MM en Piura, y VI en Huancabamba), el 14 mayo de 1928 (intensidades de IX MM en Chachapoyas, VII MM en Moyobamba, Bagua, Jaén y Huancabamba); 12 diciembre de 1953 (intensidades de VIII MM en Corrales), 19 junio de 1968 (intensidades de X MM en Angaisa y VII MM en Moyobamba), el 29 mayo de 1990 (intensidades de VII MM en Soritor, Porvenir y VI en Moyobamba), y el 4 de abril de 1991 (intensidad de VII MM en Moyobamba y Nueva Cajamarca).



**Ilustración 1.34 Mapa de Zonificación Sísmica**

*Fuente: Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo*

Como consecuencia de los sismos, es probable la caída de rocas en proceso de erosión de la elevación de terreno adyacente al lado noroeste del predio.

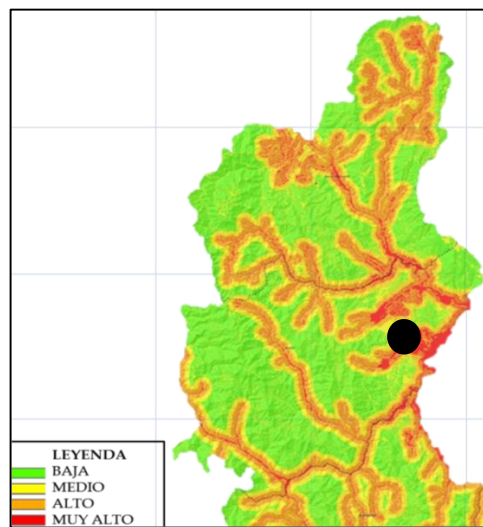


**Ilustración 1.35 Mapa de deslizamiento, derrumbes y desplazamiento de rocas**

*Fuente: Programa de Gestión Territorial / MVCS*

▪ **Riesgo frente a inundaciones**

Según el Plan Regional de Educación Comunitaria en Gestión del Riesgo de Desastres del Gobierno Regional de Cajamarca, 2014, la zona de estudio se encuentra entre mediana y altamente lluviosa.



**Ilustración 1.36 Mapa de intensidad de fenómenos naturales por inundación**

*Fuente: Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo*

**Impacto ambiental**

▪ **Posibles impactos en el ambiente**

La actividad que originaría los mayores impactos ambientales será durante la etapa de construcción, esto se traducirían como ruidos, polvo en el ambiente y/o desmonte de construcción en el área del proyecto, que

impactarían en la zona. En este sentido, se puede considerar que los impactos serán moderados y transitorios.

Se generarán además impactos positivos, sobre el entorno ya que el proyecto, captará mano de obra no calificada y agregados producidos en la zona para el proceso constructivo generando un mayor dinamismo comercial que repercutirá positivamente en los ingresos de la población. El impacto será bajo y transitorio.

▪ **Medidas de mitigación propuestas y costos**

**Impactos acústicos:** Los trabajos que generen ruidos como el de equipos neumáticos, deben ejecutarse en horas más apropiadas mediante el diseño más adecuado en la distribución del trabajo, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella; se deben elegir los equipos menos productores de ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, alejando a uno y a otro o ambos; el uso de protectores auditivos individuales así como los demás implementos de seguridad se hacen necesarios. El nivel de ruidos no deberá sobrepasar los 50 dB en el área externa de trabajo.

**Impactos en el aire:** El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.

**Impactos en la salud:** La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista de la obra cumpla con una constante limpieza del proyecto y entregue una obra libre de residuos sólidos y/o material de demolición.

El análisis de impacto ambiental, ha determinado que el efecto negativo en el medio físico natural no es relevante y son mitigables. En el medio biológico no tiene implicancias, sin embargo tendrá un efecto positivo, permanente y de gran importancia en el medio social a nivel de toda el área de influencia.

**Tabla 1.38 Matriz de impacto ambiental**

	EFECTO	TEMPORALIDAD		ESPACIALES	MAGNITUD	
			Transitorios			

VARIABLES DE INCIDENCIA	POSITIVO	NEGATIVO	NEUTRO	PERMANENTES	CORTA	MEDIA	LARGA	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LEVES	MODERADOS	FUERTES	ACTIVIDAD
MEDIO FÍSICO NATURAL														Construcción de infraestructura física y equipamiento.
Agua		X			X			X			X			
Suelo		X			X			X			X			
Aire		X			X			X			X			
MEDIO BIOLÓGICO														
Flora			X											
Fauna			X											
MEDIO SOCIAL														
Población Circundante		X			X			X			X			
Población	X			X					X				X	Puesta en marcha del

Fuente: Información levantada en campo.

### 1.2.5. Monto estimado de la inversión

Se consignan los costos del proyecto considerando la inversión, y la operación y mantenimiento.

#### 1.2.5.1. Costos de inversión del proyecto

Los costos de inversión se pueden clasificar en tres grupos: activos fijos, activos intangibles y gastos operativos.

El monto total de la inversión del proyecto asciende a la suma de **S/298.865.989,45** soles.

Tabla 1.39 Costos de inversión del proyecto

DESCRIPCIÓN	PARCIAL	TOTAL
<b>ACTIVOS FIJOS</b>		<b>294.827.102,32</b>
INFRAESTRUCTURA		
OBRAS CIVILES	275.472.829,64	
ADQUISICIÓN DE TERRENO	-	
EQUIPAMIENTO		
BIENES	13.793.914,43	
EQUIPOS MECÁNICOS, ELECTROMECAÑICOS Y SEGURIDAD	5.560.358,24	
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>		<b>3.004.016,06</b>
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	2.748.430,42	
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	255.585,64	
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>1.034.871,00</b>
SUPERVISIÓN DE OBRA	521.182,00	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	513.689,00	
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>		<b>298.865.989,45</b>

Fuente: Informe de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.

### Activos fijos



En este grupo se considera los costos de construcción, maquinaria y equipos; también se considera el costo del terreno.

El monto total de inversión en activos fijos del proyecto asciende a la suma de **S/ 294.827.102,32** soles.

#### ▪ **Infraestructura**

El costo del componente de infraestructura tomo en consideración el presupuesto de obras civiles, cuyo consolidado total asciende a **S/275.472.829,64** soles.

El costo de adquisición de terreno, a favor del Instituto Nacional Penitenciario - INPE, quien adquiere el dominio del inmueble en merito a la **DONACIÓN** que le otorga su anterior propietario; Municipalidad Provincial de Jaén – MPJ, el terreno esta valorizado en S/30,000.00 soles.

**Tabla 1.40 Costo de la infraestructura del proyecto**

DESCRIPCIÓN	PARCIAL
MANO DE OBRA CALIFICADA	49.739.477,14
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	20.928.072,03
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	12.856.527,09
MATERIALES	117.035.675,06
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>200.559.751,33</b>
GASTOS GENERALES (7.4% C.D.)	14.841.421,60
UTILIDAD (9% C.D.)	18.050.377,62
<b>SUBTOTAL</b>	<b>233.451.550,55</b>
I.G.V. (18%)	42.021.279,10
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>	<b>275.472.829,64</b>

*Fuente: Informe de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.*

#### ▪ **Equipamiento**

El costo del componente de equipamiento toma en consideración el metrado total requerido de bienes y equipos.

El monto total del presupuesto de bienes asciende a la suma de **S/13.793.914,43** soles.

El monto total del presupuesto destinado a equipos mecánicos, electromecánicos y seguridad asciende a la suma de **S/5.560.358,24** soles.

#### **Activos intangibles**

Costos vinculados a la elaboración del expediente técnico y su supervisión.

El monto total de inversión en activos intangibles del proyecto asciende a la suma de **S/ 3.004.016,06** soles.

▪ **Elaboración de expediente técnico**

El monto total de los costos de la elaboración del expediente técnico asciende a **S/ 2.748.430,42** soles.

**Tabla 1.41 : Costos de la elaboración del expediente técnico del proyecto**

DESCRIPCIÓN	UND	TIEMPO (MES)	METRADO /PARTICIP.	P. UNT.	PARCIAL (S/.)
PERSONAL					30.000,00
JEFE DE PROYECTOS	MES	4,00	1,00	7,500,00	30.000,00
ARQUITECTURA					790.180,05
DISEÑO ANTEPROYECTO	M2		71.834,55	4,00	287.338,20
PROYECTO	M2		71.834,55	3,50	251.420,93
PROYECTO SEGURIDAD/SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
VISTA EN 3D / RECORRIDO VIRTUAL	M2		71.834,55	1,50	107.751,83
MEMORIA DESCRIPTIVA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
ESTRUCTURAS					431.007,30
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
PROYECTO ESTRUCTURAL	M2		71.834,55	3,00	215.503,65
MEMORIA DESCRIPTIVA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					215.503,65
PROYECTO I.E.	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
MEMORIA DESCRIPTIVA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
INSTALACIONES SANITARIAS					215.503,65
PROYECTO I.S.	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
MEMORIA DESCRIPTIVA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
INSTALACIONES MECÁNICO ELÉCTRICAS					215.503,65
PROYECTO I.M.E.	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
MEMORIA DESCRIPTIVA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	M2		71.834,55	1,00	71.834,55
COSTOS Y PRESUPUESTOS					287.338,20
METRADOS	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
PRESUPUESTO	M2		71.834,55	2,00	143.669,10
ESTUDIOS					27.800,00
ESTUDIO DEL EXPED. DE EQUIPAMIENTO	GLB		1,00	1.800,00	1.800,00
ESTUDIO DE SUELOS	GLB		1,00	18.000,00	18.000,00
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL	GLB		-	25.000,00	-
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	GLB		1,00	8.000,00	8.000,00
GASTOS GENERALES					5.700,00
DIBUJANTE	GLB	1,00	1,00	2.500,00	2.500,00
SECRETARIA	GLB	1,00	0,30	2.000,00	600,00
ÚTILES DE ESCRITORIO	GLB	2,00	1,00	500,00	1.000,00
IMPRESIONES - COPIAS	GLB	2,00	1,00	400,00	800,00
TELEFONÍA / INTERNET	GLB	2,00	1,00	200,00	400,00
OFICINA	GLB	2,00	0,20	500,00	200,00
GASTOS DE LICITACIÓN	GLB		1,00	200,00	200,00

COSTO DIRECTO	2.212.836,50
GASTOS GENERALES	5.700,00
UTILIDAD (5%)	110.641,83
SUBTOTAL	2.329.178,33
I.G.V. (18%)	419.252,10
TOTAL S/.	2.748.430,42

Fuente: Informe de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca

▪ **Supervisión del expediente técnico**

El monto total de los costos de la supervisión del expediente técnico asciende a la suma de **S/. 255,585.64** nuevos soles.

**Tabla 1.42 Costos de la supervisión del expediente técnico del proyecto**

DESCRIPCIÓN	CANT	% PART	TIEMPO (MES)	P. UNIT.	PARCIAL (S/.)
EQUIPO TÉCNICO PERENNE					32.000,00
ING. JEFE DE SUPERVISIÓN	1	100%	4,00	8.000,00	32.000,00
EQUIPO TÉCNICO DE APOYO					168.000,00
ARQUITECTO ESPECIALISTA	2	100%	4,00	7.000,00	56.000,00
ING. CIVIL ESTRUCTURAL	2	100%	4,00	7.000,00	56.000,00
ING. SANITARIO	1	100%	3,00	7.000,00	21.000,00
ING. ESPECIALISTA O MEC. ELÉCTRICO	1	100%	3,00	7.000,00	21.000,00
ING. ESPECIALISTA COSTOS Y PRESP.	1	100%	2,00	7.000,00	14.000,00
PERSONAL AUXILIAR					2.000,00
SECRETARIA	1	25%	4,00	2.000,00	2.000,00
GASTOS GENERALES					2.478,00
COMUNICACIONES	1	75%	4,00	150,00	450,00
SW. INSUMOS Y EQUIPOS DE COMPUTO	1	75%	4,00	150,00	450,00
INSUMOS ENSERES PARA OFICINA	1	75%	4,00	200,00	600,00
FOTOGRAFÍA E IMPRESIONES	1	75%	4,00	150,00	450,00
OTROS	1	75%	4,00	176,00	528,00
COSTO DIRECTO					202.000,00
GASTOS GENERALES					2.478,00
UTILIDAD (6%)					12.120,00
SUBTOTAL					216.598,00
I.G.V. (18%)					38.987,64
TOTAL S/.					255.585,64

Fuente: Informe de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca

### Gastos operativos

Costos conformados por la supervisión de obra y gastos administrativos.

El monto total de inversión en gastos operativos del proyecto asciende a la suma de **S/. 1 034,871.00** nuevos soles.

- **Supervisión de obra**

El monto total de los costos de la supervisión del obra asciende a la suma de **S/. 1 527,429.00** nuevos soles.

- **Gastos administrativos**

El monto total de los gastos administrativos asciende a la suma de **S/. 513,689.00** nuevos soles.

**Tabla 1.43 Gastos administrativos del proyecto**

DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	PARTIC	COSTO UNIT	SUB TOTAL
LIQUIDACIÓN DEL PROYECTO	GLB	1,00	1,00	26.000,00	26.000,00
CIERRA DEL PROYECTO	GLB	1,00	1,00	13.000,00	13.000,00
GASTOS NOTARIALES DEL PROYECTO	GLB	1,00	1,00	12.000,00	12.000,00
GASTOS VARIOS DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO	GLB	1,00	1,00	15.680,00	15.680,00
TRAMITACIÓN DE LICENCIA DE OBRA DEL PROYECTO	GLB	1,00	1,00	365.000,00	365.000,00
TRAMITACIÓN DE CONFORMIDAD DE OBRA	GLB	1,00	1,00	3.650,00	3.650,00
SUBTOTAL					435.330,00
I.G.V. (18%)					78.359,40
TOTAL S/.					513.689,40

*Fuente: Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones.*

#### 1.2.5.2. Costos de operación y mantenimiento

Se consideran costos de operación: la alimentación de los internos y el personal que labora en el establecimiento penitenciario, pagos de personal técnico y administrativo, servicios básicos, oficina y logística.

Se consideran costos de mantenimiento, los costos de reparación y mantenimiento de instalaciones de servicios básicos y equipamiento así como los costos de limpieza y mantenimiento de la infraestructura.

El monto anual de los costos de operación y mantenimiento asciende a la suma de **S/. 9 881,093.00** nuevos soles.

**Tabla 1.44 costos de operación y mantenimiento DEL PROYECTO**

DESCRIPCIÓN	PARCIAL (S/.)
COSTOS DE OPERACIÓN	9.421.069,00
COSTOS DE ALIMENTACIÓN	3.926.670,00
SUELDOS Y PLANILLAS	5.012.969,00
SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIONES Y DIFUSIÓN	338.974,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS, LOGÍSTICA Y OTROS SUMINISTROS	142.456,00
COSTOS DE MANTENIMIENTO	460.024,00
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, ACONDICIONAMIENTO Y REPARACIONES	337.008,00
SERVICIOS DE LIMPIEZA	123.016,00
TOTAL	9.881.093,00

*Fuente: Informe de factibilidad del establecimiento penitenciario Cochamarca.*

### Costos de operación

Los costos de operación del proyecto están compuestos por los rubros que implican operar los servicios de albergue, seguridad, tratamiento, administrativos, complementarios, entre otros.

- **Costos de alimentación**

La asistencia en alimentación al interno comprende todos los gastos incurridos en la alimentación, para el cálculo de este rubro se determinó el costo por ración diaria a S/. 4.50 nuevos soles.

Se consideran también los gastos en alimentación del personal de seguridad a razón de S/. 5.00 nuevos soles.

- **Sueldos y planillas**

Se consideran los recursos humanos necesarios para el normal funcionamiento del Establecimiento Penitenciario, cuyas actividades se desarrollan en los servicios de asistencia laboral al interno, asistencia educativa al interno, asistencia médica al interno, acciones de prevención en salud, asistencia legal, asistencia social, asistencia psicológica y soporte administrativo.

- **Servicios básicos, comunicaciones y difusión**

Dentro de los servicios públicos se está considerando los costos que representarán operar y mantener los servicios de agua, energía eléctrica, teléfono, internet, traslados de internos, servicios de mensajería, servicios

de comunicación y publicidad, difusión y afines, productos de consumo o insumo alimentario, bebidas, vestuarios textiles, enseres en general como colchones y frazadas.

- **Gastos administrativos, logística y otros suministros**

Los rubros que se considera para el soporte administrativo son, compra de materiales y útiles, repuestos, accesorios y enseres, gastos en viajes, insumos alimenticios, bebidas vestuarios y textiles, servicios administrativos financieros y de seguros, pago de servicios profesionales y técnicos, gastos por fomento a los servicios de tratamiento, combustibles, reparaciones y adquisición de bienes menores.

### **Costos de mantenimiento**

Para la proyección de los costos de operación y mantenimiento se toma en cuenta el tamaño del proyecto que incide directamente en la magnitud de los costos de mantenimiento, recurso humano, entre otros.

- **Servicios de mantenimiento, acondicionamiento y reparaciones**

Que prevé todos los costos de mantenimiento del sistema de instalaciones sanitarias y del sistema de instalaciones de energía eléctrica, dadas las condiciones de modernidad en los sistemas de seguridad también prevé el mantenimiento de los equipos mecánicos, electromecánicos y seguridad.

En materia de infraestructura de estima el mantenimiento de esta en función de sus áreas techadas y exteriores; se estiman también las reparaciones de mobiliario y vehículos de transporte.

- **Servicios de limpieza**

Se considera todos los gastos en actividades de limpieza, fumigación y de prevención.

### **1.2.5.3. Beneficios sociales**

La situación con proyecto, si bien trae consigo beneficios de orden cualitativo que derivan en mejores condiciones de habitabilidad y tratamiento del interno

esta implica realizar fuertes inversiones que en definitiva requerirán de mayores costos de operación y mantenimiento.

En el cuadro que se muestra a continuación se aprecia la evolución del gasto que implica mantener un interno en el Perú.

**Tabla 1.45 Serie histórica de costo diario por interno en el Perú 2005 - 2012**

DESCRIPCIÓN	AÑOS								PROM.
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
CON INVERSIONES EN E.P.	13.99	12.86	12.5	13.07	20.13	20.00	19.26	22.47	16.79
SIN INVERSIONES EN E.P.	13.09	12.26	11.73	12.12	15.38	15.89	17.09	17.83	14.42

Fuente: Oficina de Planeamiento y Presupuesto - INPE

- Gasto diario promedio con inversiones = S/ 16.79
- Gasto diario promedio sin inversiones = S/ 14.42

Como se observa el mejorar las condiciones del servicio penitenciario trae consigo el incremento del costo diario que el estado incurre en mantener un interno; sin embargo, surge la pregunta de cuánto más o hasta donde el estado puede seguir desplegando esfuerzos y mayores inversiones.

Se estima y espera que con el proyecto se reduzca al 50% el número de reingresos en el horizonte de evaluación. Generando ahorros para el Estado por disminución de reincidencia, asociado a que los internos son re socializados.

### 1.3. Programa de necesidades

Los criterios funcionales de diseño que demanda el proyecto se sustentan teóricamente en base a la investigación: Criterios funcionales arquitectónicos para el diseño de un Establecimiento Penitenciario Tipo A en el Perú<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Aliaga De La Cruz, J. E., & Rivasplata Vásquez, F. V. (2013). Criterios Funcionales Arquitectónicos para el Diseño de un Establecimiento Penitenciario tipo A en el Perú. Investigación, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.

### 1.3.1. Esquema operativo funcional

El Establecimiento Penitenciario Tipo A para Shumba tiene una capacidad de albergue de 2304 internos, agrupados en cuatro Unidades de Internamiento de régimen de vida Cerrado Ordinario.

#### Zonificación

La tipología se organizará según la afinidad de zonas y ambientes, se plantean seis zonas funcionales:

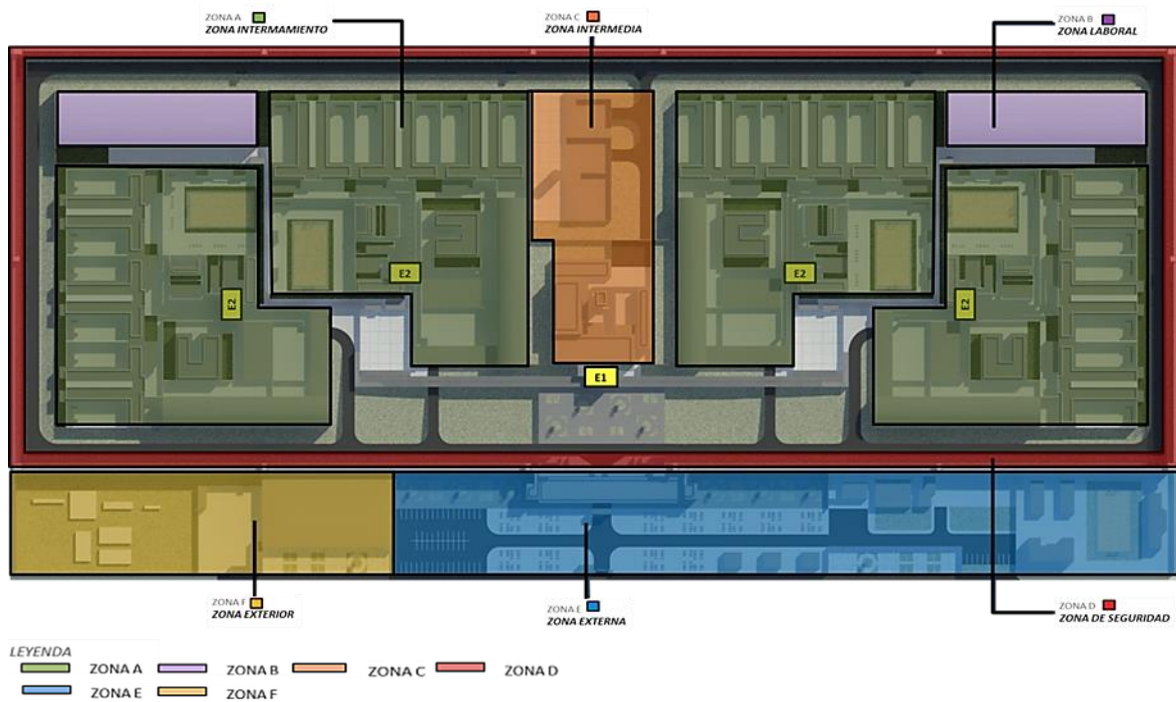
- Zona A – Zona de Internamiento
- Zona B – Zona Laboral
- Zona C – Zona Intermedia
- Zona D – Zona de Seguridad
- Zona E – Zona Externa
- Zona F – Zona Complementaria

Las zonas “A”, “B” y “C” se denominan intramuros, y se encuentran al interior de la zona “D”; las zonas “E” y “F” se denominan extramuros, y se encuentran fuera de la zona “D”.

Las zonas intramuros cumplen funciones que se relacionan directa o indirectamente con la presencia de los internos, estas zonas se organizan según el flujo diferenciado de los tipos de usuarios, además todos estos flujos se concentran en las esclusas de control, las cuales distribuyen a los usuarios al resto de edificaciones.

Las zonas extramuros cumplen funciones distintas, mientras la zona “E” trabaja como un área de amortiguamiento donde se desempeñan funciones administrativas y de control; en la zona “F” se desempeñan funciones complementarias que no dependen del INPE.





**Ilustración 1.37** Esquema general de zonificación del programa arquitectónico

Fuente: Elaboración de los autores.

## Organización

Se establecen los flujos; alto, medio y bajo, y la relación que tienen con la organización de las zonas y sub zonas del establecimiento penitenciario. Véase la Grafico 15 en la página 74 el Diagrama general de organización y flujos del programa arquitectónico

## Flujos

Se desarrolla un diagrama general en el que se encuentran todos los flujos diferenciados por tipo de usuario.

Véase la Grafico 16 en la página 75 el Diagrama general de flujos por usuario del programa arquitectónico

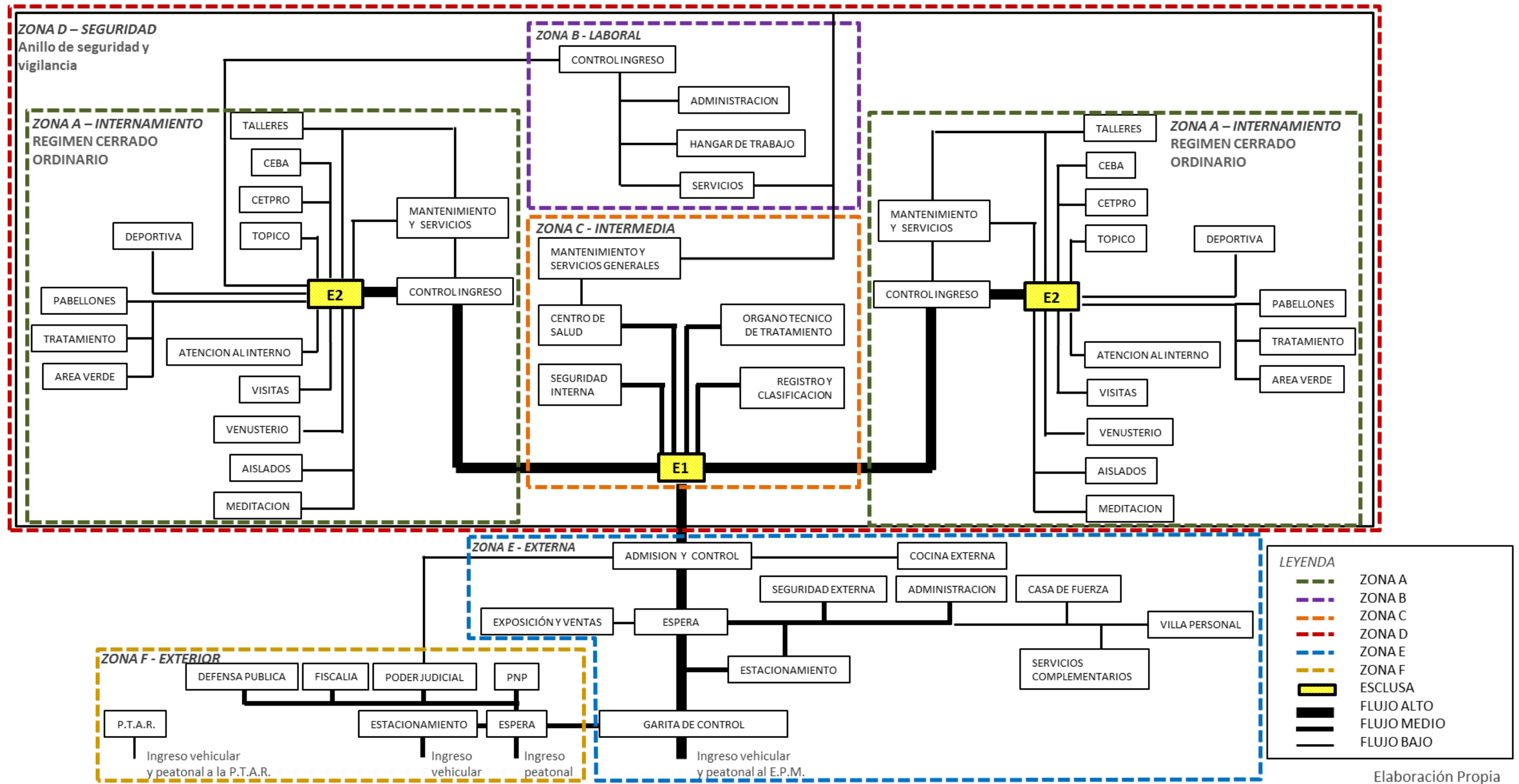
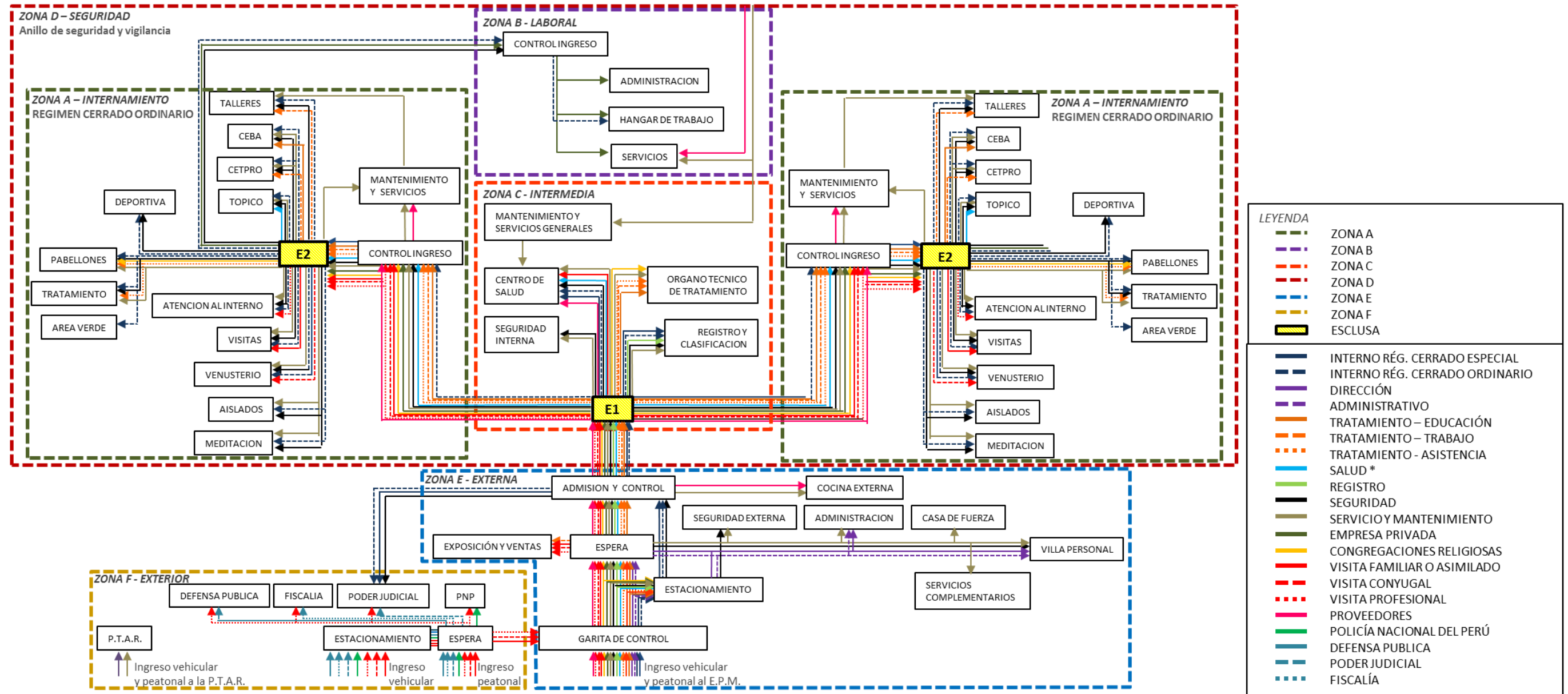


Ilustración 1.38 Diagrama de organización y flujos del programa arquitectónico

Fuente: Elaboración de los autores.



Elaboración Propia

Ilustración 1.39 Diagrama de flujos por usuario del programa arquitectónico

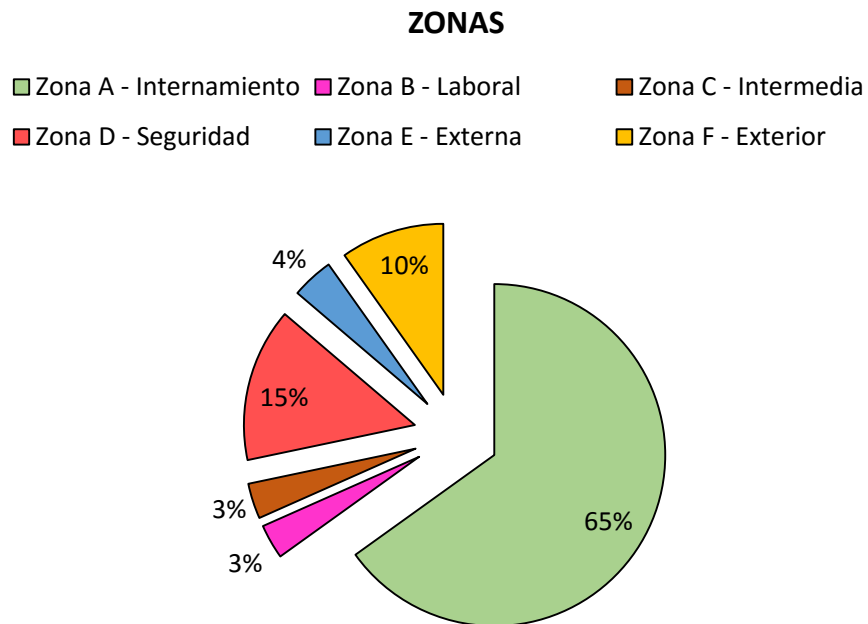
Fuente: Elaboración de los autores.

1.3.2. Programación arquitectónica de áreas

Tabla 1.46 Programación arquitectónica

ZONA	SUB ZONA	ÁREA OCUPADA
ZONA A	A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 1	
	A.1.1. CONTROL DE INGRESOS	142,95
	A.1.2. ESCLUSAS	87,00
	A.1.3. VESTUARIO	121,44
	A.1.4. PABELLÓN DE ASILADOS	135,94
	A.1.5. PABELLÓN DE MEDITACIÓN	71,44
	A.1.6. PABELLÓN DE INTERNAMIENTO	5.138,64
	A.1.7. TRATAMIENTO	292,71
	A.1.8. TALLER 1	250,93
	A.1.9. TALLER 2	612,73
	A.1.10. TALLER 3	268,74
	A.1.11. TALLER 4	214,68
	A.1.12. CETPRO	592,95
	A.1.13. CEBA	316,95
	A.1.14. ATENCIÓN AL INTERNO	77,80
	A.1.15.	36,76
	A.1.16. RECREACIÓN	840,36
	A.1.17. VISITAS	600,28
	A.1.18. SERVICIOS	991,65
	A.1.19. ÁREAS VERDE	2.700,00
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	13.493,55
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	9.445,49
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	22.939,04
	A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 2	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	13.493,55
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	9.445,49
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	22.939,04
	A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 3	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.3. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	13.493,55
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	9.445,49
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	22.939,04
	A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 4	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.4. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	13.493,55
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	9.445,49	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	22.939,04	
ZONA B	B.1. HANGAR DE TRABAJO	2.263,45
	B.2. SERVICIOS	896,39
	B.3. ADMINISTRACIÓN	55,00
	B.3. CONTROL DE INTERNOS	352,60
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	3.540,44
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	1.062,13
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	4.602,57	
ZONA C	C.1. ESCLUSA	88,50
	C.2. SEGURIDAD INTERNA	469,52
	C.3. REGISTRO Y CLASIFICACIÓN	619,62
	C.4. ÓRGANO TÉCNICO DE TRATAMIENTO	391,69
	C.5. CENTRO DE SALUD	936,78
	C.6. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	1.126,31
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	3.632,32
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	1.089,70	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	4.722,02	
ZONA D	D.1. ANILLO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	14.076,00
	D.2. TORRE CENTRAL DE SEGURIDAD Y EQUIPOS	1.665,00
	D.3. CONTROL	16,55
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	15.757,55
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	4.727,27	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	20.484,82	
ZONA E	E.1. ADMISIÓN Y CONTROL	482,58
	E.2. ADMINISTRACIÓN	311,27
	E.3. SEGURIDAD EXTERNA	341,47
	E.4. ESPERA DE VISITAS	759,05
	E.5. VILLA DE PERSONAL	1.080,94
	E.6. SERVICIOS	163,57
	E.7. ESTACIONAMIENTO	840,00
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	3.978,88
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	1.591,55	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	5.570,43	
ZONA F	F.1. PTAR	7.984,96
	F.2. JUDICIAL	2.039,06
	F.3. PNP	212,49
	F.4. ESPERA DE VISITAS	220,00
	F.5. ESTACIONAMIENTO	182,72
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	10.639,23
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	3.191,77	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	13.831,00	
TOTAL	TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL	140.966,97
	TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	42.290,09
	TOTAL 1 + TOTAL 2	183.257,07

Fuente: Elaboración de los autores



**Ilustración 1.40 Gráfico, porcentajes de ocupación de zonas programadas**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Se desarrolla un cuadro general de áreas de la programación arquitectónica en el que se organizan los ambientes por cada zona, indicando: actividad, horario, capacidad máxima, índice de uso, área, cantidad y área total de cada zona a desarrollar.

Véase la Tabla 3.19: Cuadro general de áreas de la programación arquitectónica en la página 235.

#### 1.4. Requisitos normativos - reglamentarios

##### 1.4.1. Urbanísticos

El terreno es un predio rustico denominado De Los Santos, ubicado en el predio Shumba, sector La Laguna, distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

El área de estudios y proyectos de la Municipalidad Provincial de Jaén, índico que no existe plan urbano de la zona donde se localizara el proyecto.

**Tabla 1.47 Parámetros normativos del proyecto**

PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
Zonificación	Usos especiales (OU)	Usos especiales (OU)
Usos	Servicio público complementario	Establecimiento Penitenciario
Coefficiente de edificación	Según parámetro de su entorno	0.41
Área mínima de lote	Según parámetro de su entorno	14.3945 has.
Frete mínimo de lote	Según parámetro de su entorno	562.44 ml.
Altura máxima	Según parámetro de su entorno	5 pisos = 22.35 m.
Retiro mínimo frontal	Avenida 3.00 m. Calle 2.00m.	Avenida 3.00 m. Calle 2.00m.
Área libre	A juicio de las comisiones técnicas	73.05%
Estacionamiento	Según análisis de necesidades	121 estacionamientos

Fuente: Municipalidad Provincial de Jaén.

#### 1.4.2. Arquitectónicos

En la actualidad no existe normativa vigente para el diseño de establecimientos penitenciarios, por lo que se emplearan para el diseño de las edificaciones destinadas a albergue y seguridad: los resultados de la investigación Criterios funcionales arquitectónicos para el diseño de un Establecimiento Penitenciario Tipo A en el Perú<sup>4</sup>, también se tomaran en cuenta ciertos criterios aún vigentes de las Normas Técnicas para la Elaboración de Proyectos Arquitectónicos y Construcción de Establecimientos Penitenciarios<sup>5</sup>.

##### ▪ Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

###### Habilitaciones urbanas

Para el emplazamiento del proyecto en su contexto urbano-rural se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las normas:

- GH.020 Componentes de Diseño Urbano.

<sup>4</sup> Aliaga De La Cruz, J. E., & Rivasplata Vásquez, F. V. (2013). Criterios Funcionales Arquitectónicos para el Diseño de un Establecimiento Penitenciario tipo A en el Perú. Investigación, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.

<sup>5</sup> Shinsato Santos, R (2003). Normas Técnicas para la Elaboración de Proyectos Arquitectónicos y Construcción de Establecimientos Penitenciarios. Normativa, Instituto Nacional Penitenciario, Lima.

- TH.040 Habilitaciones Generales para Usos Especiales.
- TH.050 Habilitaciones n Riberas y Laderas, capítulos 1 y 3.

### **Edificaciones**

Dentro de las consideraciones generales que se tomaran en cuenta para el proyecto se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las normas:

- GE.020 Componentes y Características de los Proyectos.
- A.010 Condiciones Generales de Diseño.

Para el diseño de edificaciones destinadas a vivienda, como son el caso de las villas para el personal penitenciario, se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.020. Vivienda.

Para el diseño de edificaciones destinadas a actividades educativas, como son el caso del CEBA y CETPRO, se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.040. Educación.

Para el diseño de edificaciones destinadas a salud como son el caso del centro de salud y tópicos de atención, se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.050 Salud.

Para el diseño de edificaciones destinadas a actividades industriales como son el caso de los talleres y hangares de trabajo se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.060 Industria.

Para el diseño de edificaciones destinadas a actividades administrativas como son el caso de las oficinas administrativas se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.080 Oficinas.

Para el diseño de las áreas destinadas a recreación y deportes se deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.100 Recreación y Deportes.

**Accesibilidad**

Los aspectos relativos a accesibilidad para personas con discapacidad deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.120 Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores.

**Requisitos de seguridad**

Con el objetivo de salvaguardar las vidas humanas preservar la edificación, se deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros contenidas en la norma A.130 Requisitos de Seguridad.

**Diseño estructural**

Para el diseño y cálculo se emplea el análisis sísmico y de cargas de gravedad, para los pórticos y muros estructurales, siguiendo los lineamientos estipulados en las siguientes normas:

- Norma E.020 Cargas, a ser consideradas para el diseño de los elementos estructurales para cada bloque.
- Norma E.030 Diseño Sismo resistente, donde se establecen los criterios del sistema estructural planteado.
- Norma E.050 Suelos y Cimentaciones, donde se establecen los estudios y ensayos de mecánica de suelos con fines de cimentación para la edificación.
- Norma E.060 Concreto Armado, donde se establecen los criterios de diseño de los diferentes elementos de concreto armado que conforman los bloques para la infraestructura.

**Instalaciones sanitarias**

Las instalaciones sanitarias se diseñaran tomando en consideración las siguientes normas:

- IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.
- IS.020 Tanque sépticos.



### **Instalaciones eléctricas y mecánicas**

Las instalaciones eléctricas se diseñarán tomando en consideración las normas:

- Norma EC.010 Redes de Distribución de Energía Eléctrica.
- Norma EC.030 Subestaciones Eléctricas.
- Norma EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores.

Los sistemas de comunicación se diseñarán tomando en consideración las normas:

- EC.040 Redes e instalaciones de Comunicaciones.
- EM.020 Instalaciones de Comunicaciones.

En el caso de uso de ventilación mecánica se diseñarán tomando en consideración la norma EM.030 Instalaciones de Ventilación.

Las instalaciones de gas se diseñarán tomando en consideración la norma EM.040 Instalaciones de Gas.

Las instalaciones de climatización se diseñarán tomando en consideración la norma EM.050 Instalaciones de Climatización.

Las chimeneas de las cocinas se diseñarán tomando en consideración la norma EM.060 Chimeneas y Hogares.

Las instalaciones que usen energía solar en el caso particular de los paneles solares ubicados en la edificación administrativa, se diseñaran tomando en consideración la norma EM.080 Instalaciones con Energía Solar.

#### ▪ **REGLAMENTACIÓN ESPECIAL**

##### **Salud**

- Reglamento de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. DS N° 013-2006, RM N° 255-2008-MINSA Y RM N° 537-2008/MINSA

- Estándares mínimos de seguridad para construcción, ampliación, rehabilitación, remodelación y mitigación de riesgos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, RM N° 335-2005/MINSA
- Manejo de residuos sólidos hospitalarios, RM N° 217-2004/MINSA
- Norma técnica de salud para el control de la tuberculosis, RM N° 383-2006/MINSA
- Normas técnicas de salud para proyectos de arquitectura y equipamiento y mobiliario estable para primer nivel de atención, RM N° 970-2005/MINSA

### **Seguridad**

- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – INDECI
- Código de seguridad humana – NFPA101

### **Medio Ambiente**

- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, Ley N° 27446, modificada por Decreto Legislativo N° 1078.
- Reglamento del SEIA, aprobado por D. S. N° 019-2009-MINAM

## **1.5. Parámetros del proyecto**

### **1.5.1. Parámetros arquitectónicos**

- Espacios altos y de gran volumen con una altura interior mínima de edificación de 3.50 m.
- Techos aislantes para impedir el almacenamiento de la radiación térmica y evitar calentamiento de paredes y pisos exteriores; además con aleros para protección de las lluvias.
- Paredes exteriores protegidas contra la humedad. Y pisos antideslizantes.

- El área de los vanos debe ser un 25% en relación al área de los pisos y el área de aberturas debe ser de 10 a 15 % el área de los pisos.
- Uso de parasoles horizontales en ventanas orientadas al este y oeste.
- Mediante la vegetación crear sombras y espacios verdes para impedir la radiación indirecta.
- Uso de tonalidades mate; pisos de color medio, paredes claras y cielorrasos color blanco
- Solo se deberá contar con un acceso al establecimiento penitenciario.
- Para el cálculo de área para estacionamiento vehicular se sustentara en base a los casos de estudio nacionales.

**Tabla 1.48 Número de estacionamiento según caso de estudio**

ZONA FUNCIONAL	TIPO DE ESTACIONAMIENTO	E.P.M. ANCON 2	E.P.M. COCHAMARCA
EXTERNA	Vehículos pesados	2	-
	Vehículos ligeros	59	39
	Vehículos para discapacitados	2	-
INTERMEDIA	Vehículos pesados	-	-
	Vehículos ligeros	-	8
	Vehículos para discapacitados	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>47</b>

*Fuente: Estudio de los casos E.P.M. Ancón 2 y E.P.M. Cochamarca.*

### 1.5.2. Parámetros de seguridad

Los aspectos relativos a los medios de evacuación y protección contra incendios deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la norma A.130 Requisitos de Seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### 1.5.3. Parámetros tecnológicos

- Se usaran aditivos para incrementar la resistencia de las edificaciones de seguridad del establecimiento penitenciario.
- Se tendrá un sistema integrado de seguridad que mediante cámaras y sensores controlaran todo el establecimiento penitenciario.
- Los archivos de video vigilancia serán almacenados en servidores.

- El uso de teléfonos públicos por parte de los internos serán controladas por una central de llamadas telefónicas.
- Se contara con un sistema de chapas electrónicas para las puertas de las celdas, esclusas y puntos de control, que estarán conectadas al sistema contra incendios y se abrían automáticamente en caso de emergencia.
- Los ambientes con equipos electrónicos contaran con sistema de aire acondicionado
- Se contara con un sistema de antena pararrayos.
- La planta de tratamiento estará ubicada en la parte inferior izquierda del establecimiento penitenciario, según la dirección en que circula el viento (de sur a norte), para evitar la propagación de olores hacia las edificaciones.

---

# **Capítulo 2: Memoria descriptiva de arquitectura.**

---

## 2.1. Tipología funcional y criterios de diseño

### 2.1.1. Tipología funcional

El INPE contempla la ejecución del proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INTERNAMIENTO EN LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA REGIONAL NORTE CHICLAYO”, para lo cual se construirá la nueva infraestructura del Establecimiento Penitenciario Shumba.

Un establecimiento penitenciario tipo A es llamado “Megapenal” porque tienen la capacidad de albergar más de 1200 internos, es un recinto autosuficiente en el que se debe contar con todo los servicios; áreas destinadas a: alojamiento, trabajo, recreación, salud, tratamiento e instalaciones especiales de seguridad y vigilancia que permitan mantener el control total de las edificaciones y las personas que albergan.



**Ilustración 2.1** Categorización de los establecimientos penitenciarios

*Fuente: Reglamento del código de Ejecución Penal.*

### 2.1.2. Criterios de diseño

En el Perú los establecimientos penitenciarios son una tipología arquitectónica poco conocida, cuyos criterios normativos en la actualidad se manifiestan a través de la utilización de un modelo arquitectónico, y no a través de normas o manuales técnicos vigentes.

En la programación y diseño de establecimientos penitenciarios prevalece el aspecto funcional ya que se requiere satisfacer las necesidades de seguridad

del personal del instituto nacional penitenciario, al igual que las necesidades de los privados de libertad, considerando los estándares mínimos de diseño dictados por la normativa internacional.

PROGRAMA FUNCIONAL	CONDICIONES DE VIDA	ASISTENCIA PERSONAL	SOCIALIZACIÓN Y REHABILITACIÓN	RELACION CON EXTERIOR
ALOJAMIENTO	TRATO RESPETUOSO NO DISCRIMACION ESTANCIA DIA/NOCHE	ALIMENTARIA SANITARIA 12 LEGAL - JURIDICA	ORDENAMIENTO CONVENCIONAL ACTV. CULTURAL	TELEFONO - CARTA TV - RADIO PRENSA
ADMISIÓN	TRATO RESPETUOSO NO DISCRIMACION ESTANCIA DIA/NOCHE	ALIMENTARIA SANITARIA 12 LEGAL - JURIDICA		ENTRADA SALIDA TRASLADOS
SALUD	TRATO RESPETUOSO NO DISCRIMACION ESTANCIA DIA/NOCHE	ALIMENTARIA SANITARIA ESPEC.		HOSPITALIZACIÓN
JUDICIAL		LEGAL - JURIDICA ESPECIALIZADA		TRASLADOS
SOCIOCULTURAL	TRAT. RESP. NO DISCRIM.		ACTV. CULTURALES DEPORTE	ACTOS PÚBLICOS
EDUCACIÓN	TRATO RESP. NO DISCRIM.	FORMATIVA	EDUCACIÓN REGL.	SUSCRIPCION INTERNET
TRABAJO		FORMATIVA	FORMACIÓN TRABAJO	
VISITAS				LOCUTORIOS FAMILIAR / INTIMA CONVIVENCIA
ADMINISTRACIÓN				
SERVICIOS				
SEGURIDAD				

**Ilustración 2.2 Estándares mínimos de diseño**

*Fuente: Guía de desarrollo de infraestructuras penitenciarias*

Los criterios funcionales de diseño que demanda el proyecto se sustentan teóricamente en base a la investigación: Criterios funcionales arquitectónicos para el diseño de un Establecimiento Penitenciario Tipo A en el Perú.

## 2.2. Conceptualización del proyecto

### 2.2.1. Conceptualización

El proyecto se ubica en un lugar de transición hacia la selva alta, donde hemos diseñado un nuevo modelo de establecimiento penitenciario, el más seguro y eficiente del Perú.

Se diseña una infraestructura adecuada a la urgente necesidad de plazas carcelarias, con la finalidad de ampliar la capacidad de albergue para reducir la sobrepoblación y hacinamiento; y brindar mejores condiciones de habitabilidad a los internos de los establecimientos penitenciarios del área de influencia,

<sup>6</sup> Aliaga De La Cruz, J. E., & Rivasplata Vásquez, F. V. (2013). Criterios Funcionales Arquitectónicos para el Diseño de un Establecimiento Penitenciario tipo A en el Perú. Investigación, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.

empleando requerimientos mínimos para el adecuado funcionamiento y rehabilitación de los internos.

En un terreno de 15.6 hectáreas logramos el optimizar el área construida obteniendo la capacidad de 2304 internos, logrando aumentar la capacidad en comparación al modelo de los penales actuales.

Empleamos nuevas propuestas arquitectónicas que aumentan la seguridad y disminuye la corrupción, permitiendo un control total a través de un diseño que integra nuevas tecnología y nuevos esquemas de organización funcional.



**Ilustración 2.3 Montaje del Establecimiento Penitenciario Shumba**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### **Símbolo**

El carácter jerárquico del INPE se refleja en su escudo, la torre es símbolo de control y poder, tiene una altura táctica, una fortaleza que la vuelve invulnerable y una forma que impone respeto. Los principios de la arquitectura de Vitrubio se identifican en el espíritu de una torre; su función es estratégica, su estructura es sólida y su forma es monumental.





**Ilustración 2.4 Escudo del Instituto Nacional Penitenciario**

*Fuente: INPE*

Estratégica, sólida y monumental son los conceptos que se reflejan en el diseño de la principal edificación del establecimiento penitenciario Shumba; el Edificio de control.



**Ilustración 2.5 Vista serena del edificio de control**

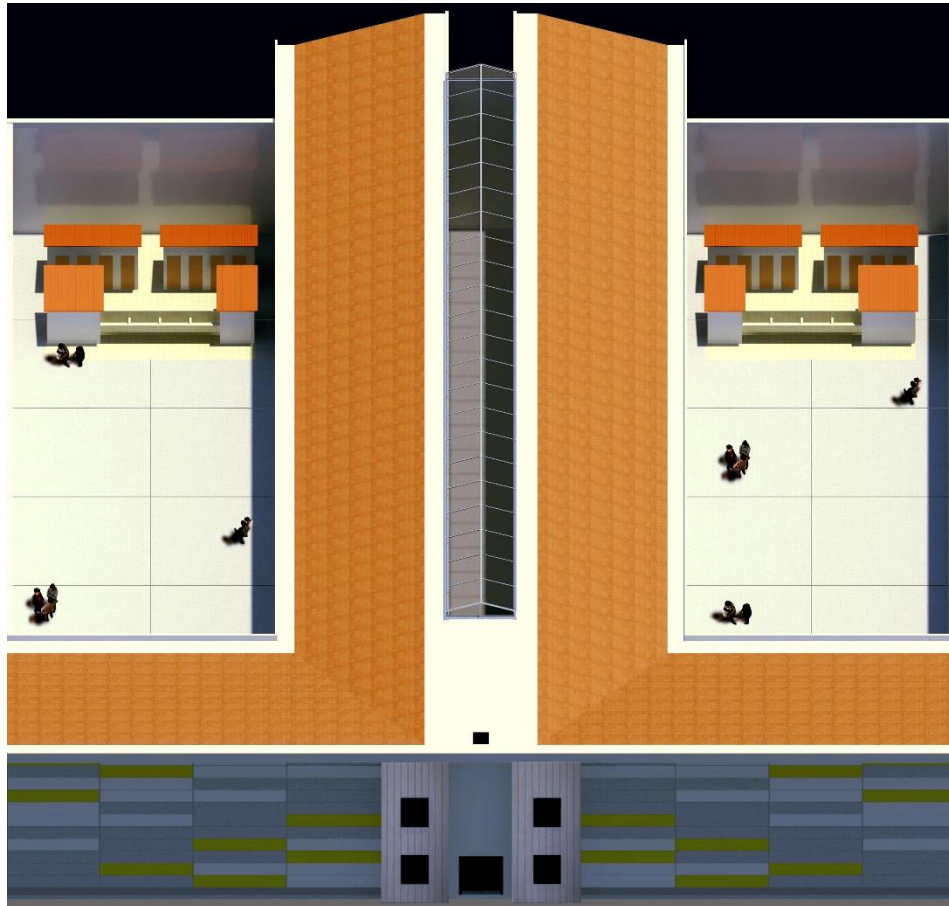
*Fuente: Elaboración de los autores.*

### **Lema**

El lema del Instituto Nacional Penitenciario es humanizar y dignificar, para resocializar; para lograr el objetivo de resocialización de la institución, los pabellones de albergue de internos deben tener las condiciones mínimas que

garanticen un ambiente positivo que le permita al interno desarrollar habilidades para reintegrarse a la sociedad.

El interno de un establecimiento penitenciario pasara más horas de su vida en un pabellón por lo que debe contar con: celdas para alojamiento, baños y lavabos realizar su higiene personal y la de su vestimenta, comedor de alimentos, sala de usos múltiples y patio para esparcimiento.



**Ilustración 2.6 Vista de pájaro del Pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## Historia

La nueva generación de penales del Instituto Nacional Penitenciario (INPE) tienen un “Edificio de ingreso” con similitudes formales y volumétricas a la antigua penitenciaría de Lima, hito arquitectónico del siglo XIX, el modelo actual incorpora un pórtico moderno que brinda jerarquía a la edificación.



**Ilustración 2.7** Fotografía, edificio de ingreso del establecimiento penitenciario Ancón II

*Fuente: OIP - INPE*



**Ilustración 2.8** Edificio de ingreso de la penitenciaría de Lima

*Fuente: Google imágenes*

### **Influencia**

Los mesopotámicos crearon las más impresionantes entradas y pórticos monumentales que asombran a la humanidad.



**Ilustración 2.9** Fotografía, entrada Nergal en Nineveh, Asirios, 700 a.c., Iraq

*Fuente: Architecture a word history*

Las formas geométricas puras, proporciones modulares y claridad estructural muestran la hermosa sencillez y sutil belleza del renacimiento.



**Ilustración 2.10** Fotografía, palacio del Té, 1534, Mantua

*Fuente: Architecture a Word History*

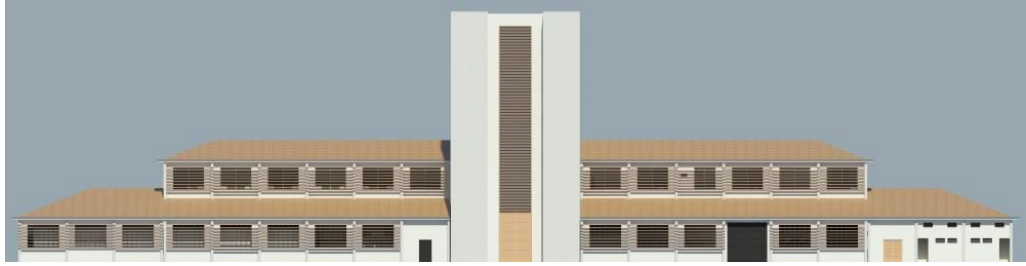
El brutalismo nos enseña que la combinación de la fuerza del concreto es ideal para diseñar arquitectura monumental y que no se necesita maquillaje para reflejar la belleza del material.



**Ilustración 2.11** Fotografía, edificio de arte y arquitectura de Yale, 1963, Connecticut

*Fuente: Architecture a word history*

El edificio de ingreso al que llamamos **Edificio de control** tiene ese impresionante pórtico monumental, usa formas geométricas puras con proporciones modulares, y muestra su claridad estructural y la belleza del material del que está hecha.



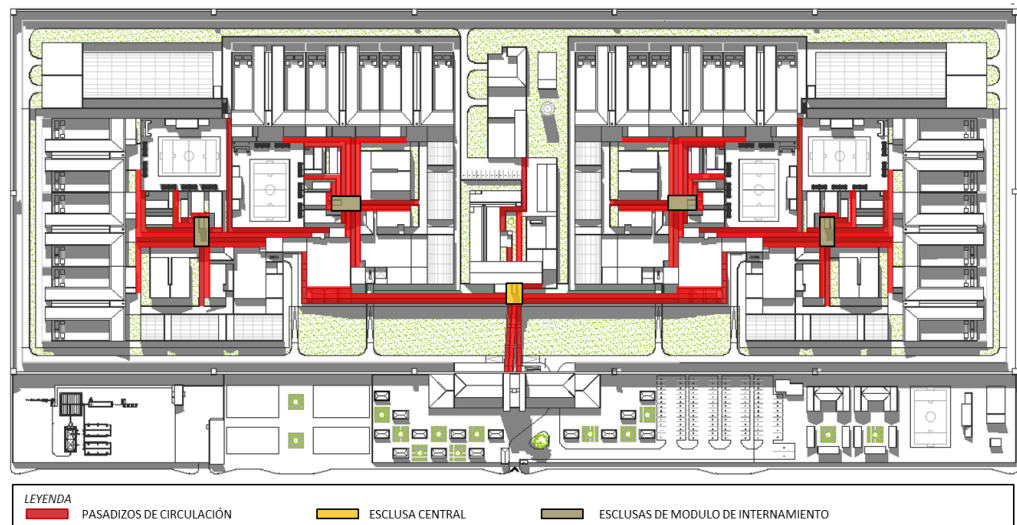
**Ilustración 2.12 Fachada del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.2.2. Idea rectora

La idea rectora del proyecto es **“agrupar y controlar”**, se concibe bajo la imagen de un establecimiento penitenciario eficiente, capaz de mantener el control total de los ambientes y usuarios.

El aislamiento de las edificaciones, permite trabajar con grupos pequeños de internos; demás todas las edificaciones están conectadas a esclusas de control que trabajan con flujos diferenciados según el tipo de usuario.



**Ilustración 2.13 Planteamiento general**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Todo el establecimiento penitenciario está controlado por un sistema de gestión integral de seguridad compuesto por cámaras, sensores y cabinas de control que se conectan a una sala en la quinta planta del edificio de control.



**Ilustración 2.14 Elevación exterior del Establecimiento Penitenciario Shumba**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## 2.3. Descripción funcional del planteamiento

### 2.3.1. Planteamiento general

El diseño responde a una tipología modular desarrollada a partir de un núcleo urbano autosuficiente, se trata de un complejo penitenciario formado por cuatro módulos de internamiento independientes en su interior y una serie de edificios de servicios que cubren todas las necesidades del interno.



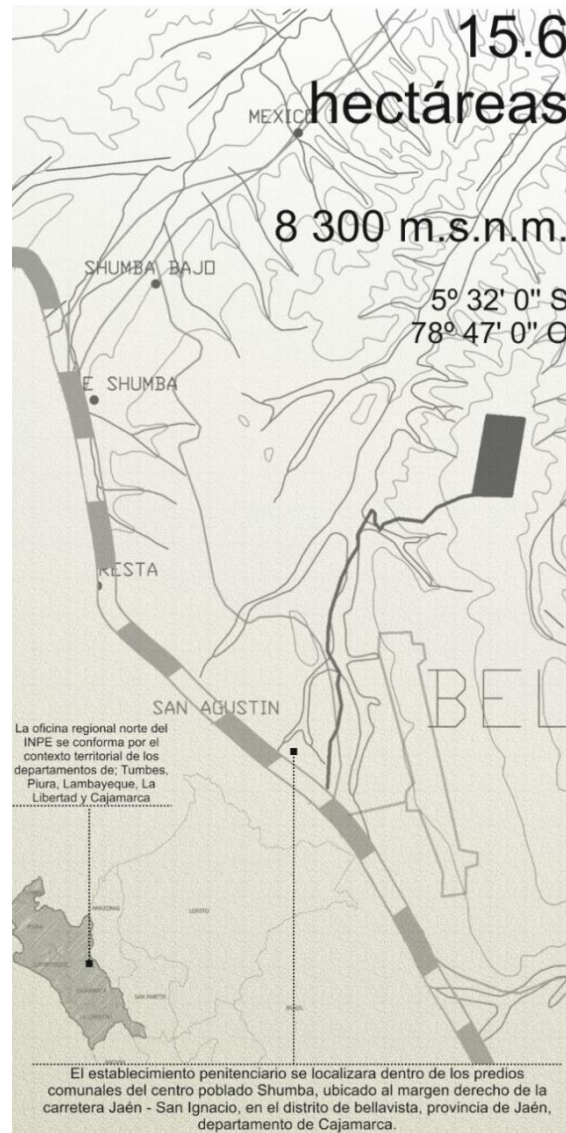
**Ilustración 2.15 Plano del conjunto**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.3.1.1. Contexto

El proyecto se localizará dentro de los predios comunales del centro poblado Shumba, ubicado al margen derecho de la carretera Jaén - San Ignacio, en el distrito de bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

Este proyecto impulsara el desarrollo de la comunidad de Shumba, brindando posibilidades de mejora en salud, educación, transporte, agricultura y presencia policial.



**Ilustración 2.16 Diagrama informativo de localización**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

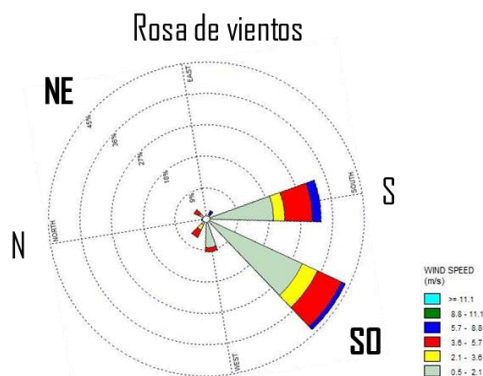
El terreno se encuentra estratégicamente posicionado y rodeado por pequeñas colinas en los frentes laterales y el frente posterior, no existen edificaciones en el entorno.



**Ilustración 2.17 Fotografía, Terreno dirección Suroeste**

*Fuente: Levantamiento topográfico OIP – INPE*

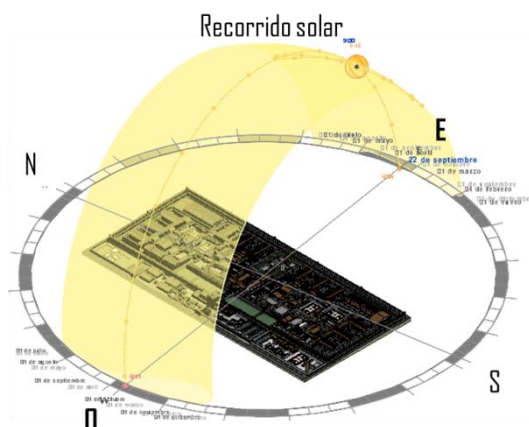
Los vientos predominantes de la zona van del suroeste hacia el noroeste, teniendo una incidencia sobre las edificaciones de  $35^\circ$  y  $55^\circ$ , además todas las edificaciones son asiladas y tienen un área de amortiguamiento que permite utilizar la ventilación cruzada, también se utiliza el efecto Venturi para forzar la salida del aire caliente por las teatinas.



**Ilustración 2.18 Rosa de vientos de la ciudad de Jaén en el año 2014**

*Fuente: SENAMHI – Estación meteorológica Jaén*

El proyecto se localiza próximo al ecuador, a una latitud de  $5^\circ$  sur, por lo que el recorrido solar será uniforme. Los ambientes que tengan vanos al este y oeste serán vulnerables a asoleamiento y tendrán un tratamiento especial dependiendo del caso. En el caso de los pabellones ubicados de parte posterior del proyecto, existe asoleamiento por la mañana en ambientes cuyo uso será eventual, en la sala de control existe un muro cortina orientado hacia el este el cual utilizara vidrio reflejante con protección para la radiación; y en el caso de las oficinas administrativas se contempla el uso de parasoles horizontales que evitan el asoleamiento hasta la culminación del horario laboral a las 4 de la tarde.



**Ilustración 2.19 Recorrido solar del proyecto**

*Fuente: Diseño de los autores en Revit*



### 2.3.1.2. Acceso

Se accede al establecimiento penitenciario por una única vía desde el caserío San Agustín ubicado a una distancia de 3.3km. del terreno.



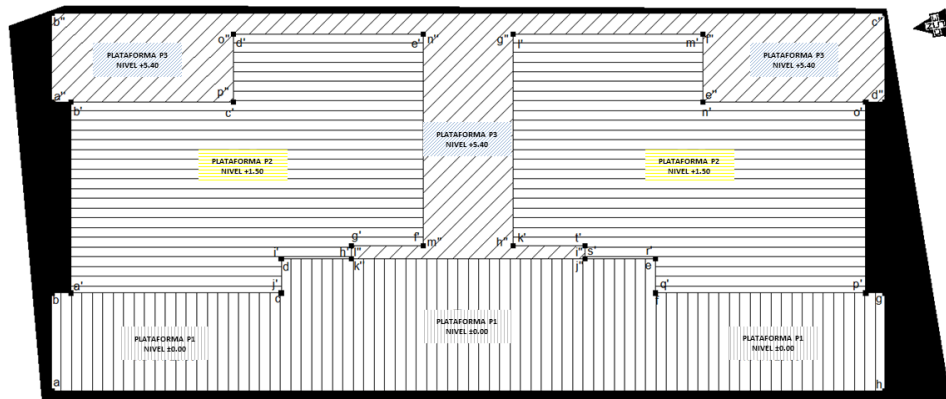
**Ilustración 2.20** Fotografía, vía de acceso al terreno - caserío San Agustín

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014*

### 2.3.1.3. Plataformas y derivaciones

Las edificaciones del establecimiento penitenciario se sitúan sobre plataformas que independientemente de la pendiente del terreno, permiten conservar la homogeneidad de las cotas de nivel de piso terminado.

- La plataforma 1 tiene una cota relativa de  $+0.00$  y se ubica la zona E - Externa y zona F - Complementaria.
- La plataforma 2 tiene una cota relativa de  $+1.50$  y se ubica la zona A – Internamiento.
- La plataforma 3 tiene una cota relativa de  $+5.40$  y se ubica la zona B – Laboral y la zona C - Intermedia
- La zona D – Seguridad se engasta en la pendiente del terreno desde el nivel de cota relativa  $+0.00$  a  $+5.40$ .



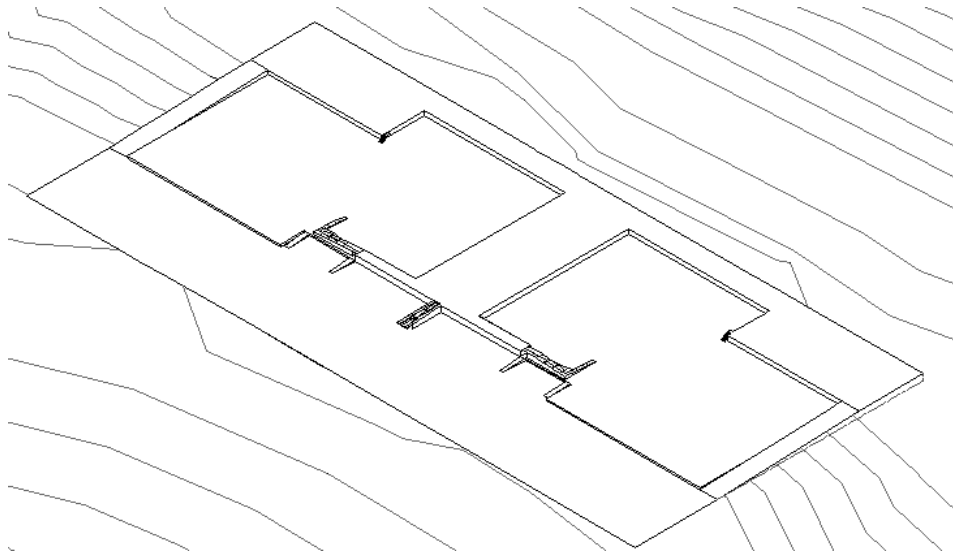
**Ilustración 2.21 Plataformas de construcción del proyecto**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Las diferencias de nivel entre plataformas evitan cruces entre las circulaciones, mediante el uso de derivaciones conformadas por puentes escaleras y túneles de acceso.

Para acceder desde la plataforma 1 hacia la plataforma 2 existen 4 rampas vehiculares y 1 rampa peatonal.

Para acceder desde la plataforma 2 hacia la plataforma 3 existen 4 rampas peatonales y 2 escaleras.



**Ilustración 2.22 Isometría de plataformas y derivaciones del proyecto**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.3.1.4. Zonificación

En el proyecto se agrupan las edificaciones en 6 zonas funcionales; las zonas “A”, “B” y “C” se denominan intramuros, y se encuentran al interior de la zona “D”; las zonas “E” y “F” se denominan extramuros, y se encuentran fuera de la zona “D”.

Las zonas intramuros cumplen funciones que se relacionan directa o indirectamente con la presencia de los internos, estas zonas se organizan según el flujo diferenciado de los tipos de usuarios, además todos estos flujos se concentran en las esclusas de control, las cuales distribuyen a los usuarios al resto de edificaciones.

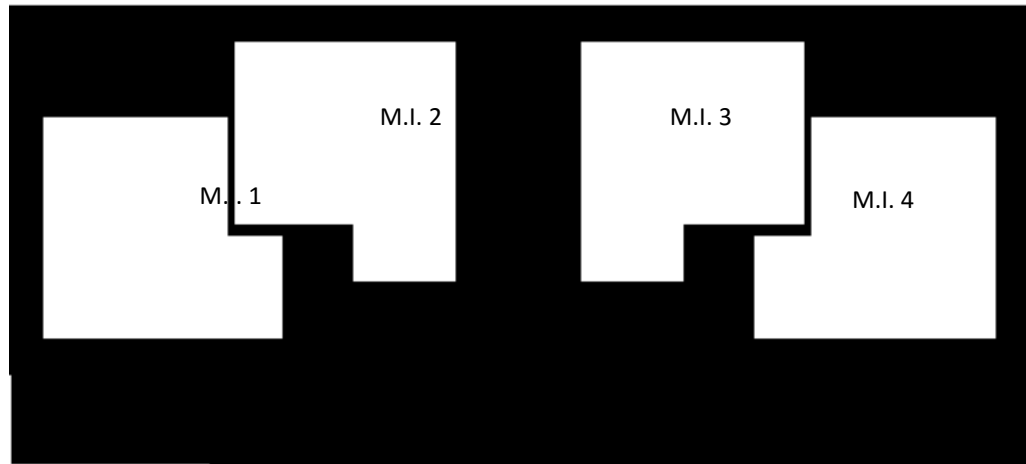
Las zonas extramuros cumplen funciones distintas, mientras la zona “E” trabaja como un área de amortiguamiento donde se desempeñan funciones administrativas y de control; en la zona “F” se desempeñan funciones complementarias que no dependen del INPE.



**Ilustración 2.23 Zonificación general del establecimiento penitenciario Shumba**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## Zona A – Internamiento



**Ilustración 2.24** Esquema claroscuro de la zona de internamiento

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zona de internamiento (ZA) está compuesta por módulos de internamiento (M.I.) que se emplazan en el terreno de tal forma que ocupan un área menor que permite obtener un máximo de cuatro módulos de internamiento.



**Ilustración 2.25** Esquema del diseño de los módulos de internamiento

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Mediante el uso de puentes y rampas se logran accesos diferenciados (peatonales y vehiculares) para cada módulo de internamiento. El acceso vehicular arriba directamente a un patio de maniobras del área de servicios generales de cada módulo de internamiento; el acceso peatonal es mediante una única edificación de control de ingresos que dirige el flujo de circulación a una única esclusa la cual direcciona estos flujos hacia el resto de edificaciones, los flujos diferenciados facilitan el control y custodia de los internos que se trasladan en grupos reducidos y por diferentes pasadizos de circulación, también permiten la diferenciación de circulaciones para internos y visitantes.

La existencia de múltiples edificaciones destinadas a satisfacer las necesidades recurrentes de los internos permiten la autosuficiencia del módulo de internamiento con respecto al resto del penal, solo siendo necesario su movilización hacia la zona intermedia para recibir atención médica especializada.

Cada módulo de internamiento tiene la capacidad para albergar a 576 internos, que a su vez están distribuidos en 3 pabellones, cada pabellón se divide en 2 Alas de dos pisos que albergan 48 internos por piso.

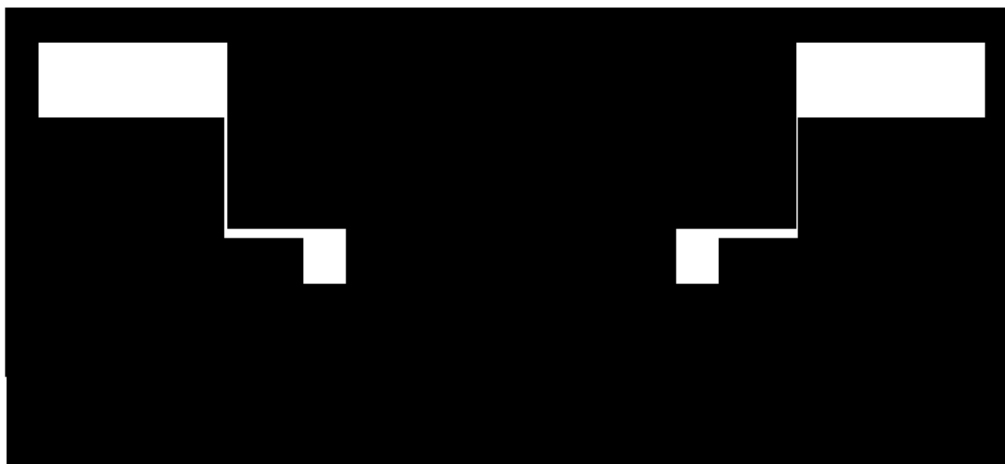


Ilustración 2.26 Planta 1 del módulo de internamiento 3 del proyecto

Fuente: Elaboración de los autores.

**Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona A en la página 253**

## Zona B – Laboral

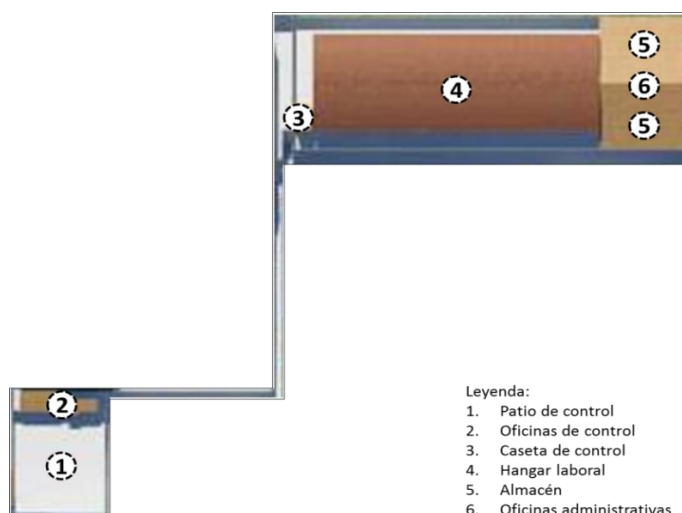


**Ilustración 2.27** Esquema claroscuro de la zona laboral

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zona laboral (ZB) tiene dos áreas conectadas por una circulación que recorre el perímetro de dos módulos de internamiento continuos. Cada dos módulos de internamiento continuos se ubica un área de control de la zona laboral que mediante el pasadizo de circulación lleva el flujo de internos al área de trabajo, donde se encuentran los hangares, la edificación administrativa y los depósitos.

Los hangares de trabajo son administrados por empresas del sector privado que utilizaran mano de obra calificada de internos del establecimiento penitenciario.



**Ilustración 2.28** Planta de techos de la zona laboral del proyecto

*Fuente: Elaboración de los autores.*

**Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona B en la página 262**

## Zona C – Intermedia



**Ilustración 2.29 Esquema claroscuro de la zona intermedia**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zona intermedia está compuesta por 6 edificaciones, con accesos diferenciados desde la esclusa central que facilitan el control del flujo del personal, visitas e internos.

La esclusa central es el punto de convergencia de los accesos y egresos de personas que transitan entre la zona intermedia, la zona de internamiento y la zona externa

Las edificaciones de la zona intermedia desarrollan actividades de salud, registro y clasificación, tratamiento, seguridad interna y servicios generales que sirven al resto de zonas intramuros del establecimiento penitenciario.



**Ilustración 2.30 Planta 1 de la zona intermedia del proyecto**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

***Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona C en la página 263***



## Zona D – Seguridad



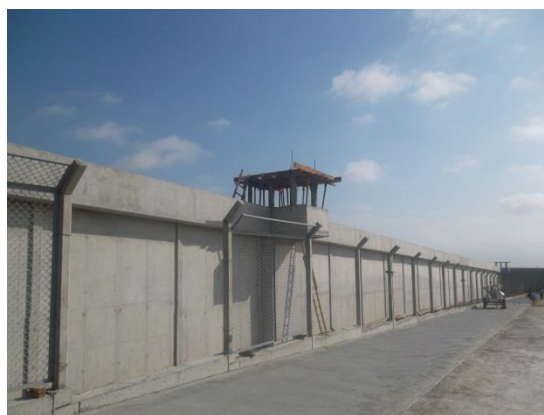
**Ilustración 2.31 Esquema claroscuro de la zona de seguridad**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zona de seguridad es la última barrera de seguridad del establecimiento penitenciario, y está conformada por la tierra de nadie y cerco perimétrico.

La tierra de nadie es un anillo de seguridad virtual que protege el perímetro intramuros, mediante vallas de alambre sólido, alambre de púas y sensores electrónicos.

El muro perimétrico está conformado por una muralla de 7 metros de altura que tiene 14 torreones de vigilancia que están dispuestos alrededor del perímetro y están conectados por una pasarela elevada formando un anillo de seguridad.



**Ilustración 2.32 Fotografía, zona D del establecimiento penitenciario Chíncha**

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014.*

***Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona D en la página 268***

## Zona E – Externa



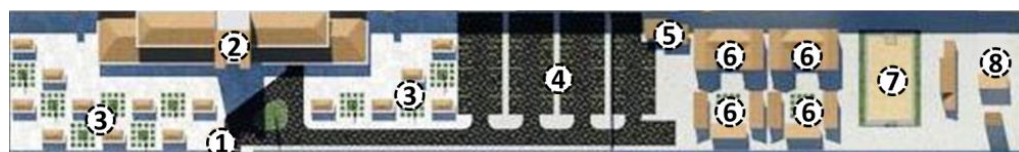
**Ilustración 2.33 Esquema claroscuro de la zona externa**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zona externa es una un área de transición entre el exterior y el establecimiento penitenciario, tiene un acceso peatonal y vehicular desde la vía pública que es controlado por la caseta de control de ingresos.

En la zona externa se encuentra el edificio de control, la casa de fuerza, la villa del INPE, los estacionamientos y las esperas para las visitas.

En el edificio de control se desempeñan funciones administrativas, de control y seguridad y en la villa INPE habita el personal que labora en el establecimiento penitenciario.



Leyenda:

1. Garita de control
2. Edificio de control
3. Espera de visitas
4. Estacionamiento
5. Casa de fuerza
6. Villa INPE
7. Losa deportiva
8. Cisterna ACI

**Ilustración 2.34 Planta de techos de la zona externa del proyecto**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

***Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona E en la página 269***

## Zona F – Complementaria



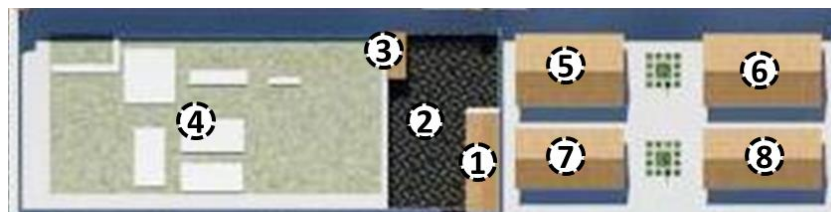
**Ilustración 2.35** Esquema claroscuro de la zona complementaria

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En esta zona se encuentra la planta de tratamiento de aguas residuales, que cuenta con un patio de maniobras, administración y depósitos.

Se destinan áreas a otras instituciones públicas; Poder Judicial, Fiscalía, Defensoría pública y Policía Nacional que desarrollan actividades que complementan las funciones del Instituto Nacional Penitenciario.

La zona complementaria no tiene ninguna conexión pública con el establecimiento penitenciario, solo existe una conexión desde el edificio de control, las salas de audiencia de la edificación del poder judicial.



Leyenda:

1. Administración PTAR
2. Patio de maniobras
3. Depósitos
4. Planta de tratamiento de aguas residuales
5. Área destinada a Fiscalía
6. Área destinada a Poder judicial
7. Área destinada a Defensoría pública
8. Área destinada a PNP

**Ilustración 2.36** Planta de techos de la zona complementaria del proyecto

*Fuente: Elaboración de los autores.*

***Véase el anexo descripción detallada de las edificaciones de la zona F en la página 273***



policía nacional, fiscalía, defensoría pública y poder judicial, esta última tiene un pasadizo que conecta con el edificio de control con la sala de audiencias dentro de la edificación del poder judicial. El ingreso peatonal y vehicular al establecimiento penitenciario es por la zona externa, mediante un control de puerta, una vez dentro hay una gran área de espera de visitas con pérgolas, a la mano derecha se encuentra el estacionamiento y la villa del personal.

El edificio de control es el nexo con el exterior y donde se controla el ingreso de persona y paquetes, también cumple funciones administrativas y de seguridad externa, por lo que tiene conexión directa con la pasarela de la zona de seguridad. El edificio de control se conecta con la esclusa central en la zona intermedia mediante 3 rampas peatonales, una exclusiva para personal, otra para visitas y la tercera solo para la salida. La esclusa central reparte flujos diferenciados hacia las edificaciones la zona de internamiento, además desde ahí salen 4 rampas hacia los módulos de internamiento.

Cada módulo de internamiento es como un pequeño penal independiente, al cual se llega mediante un control que te dirige a una esclusa que reparte los flujos a todas las edificaciones dentro cada módulo de internamiento; y una circulación especial que se conecta a un control laboral ubicado entre 2 módulos de internamiento, desde el control parte una circulación que recorre el perímetro de los módulos y lleva al hangar laboral.

***Véase la Ilustración 2.38 Diagrama de organización y flujos del proyecto arquitectónico en la página 110***

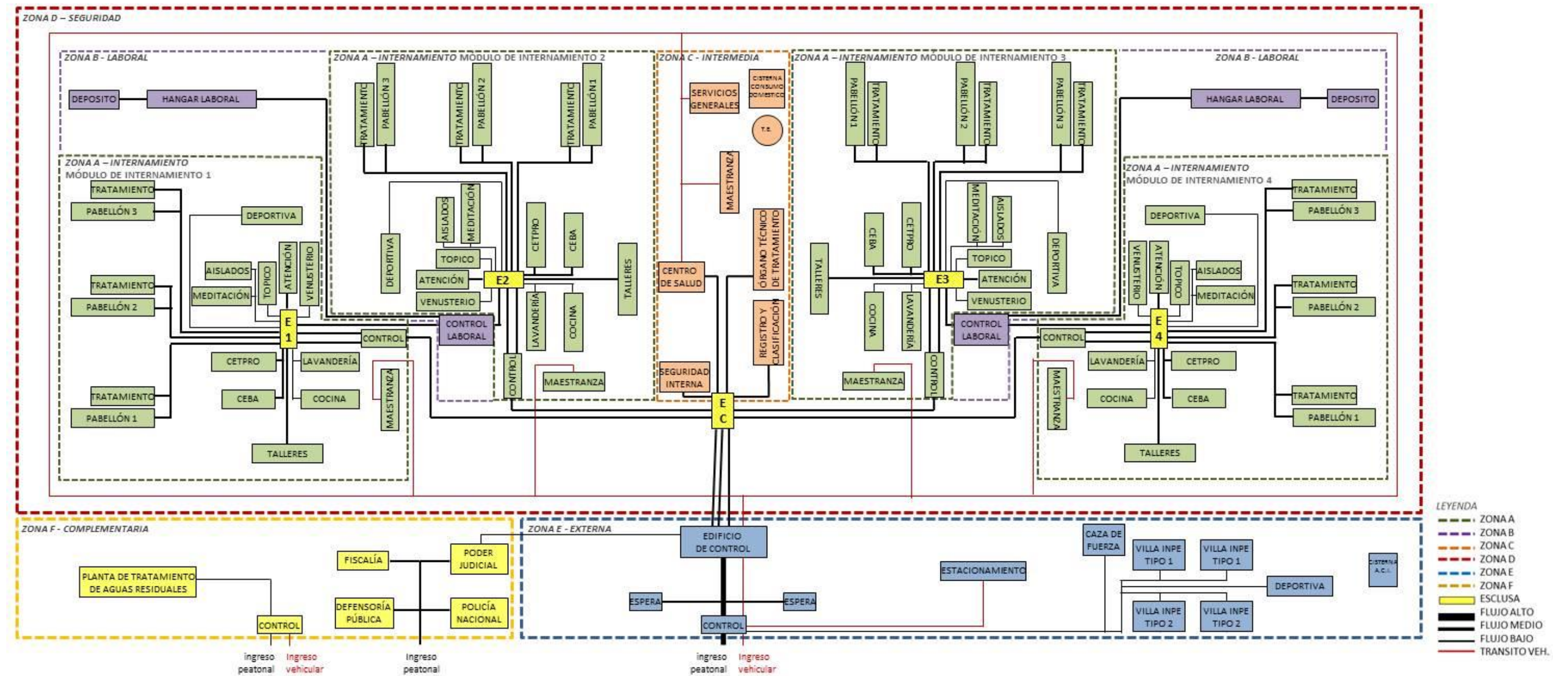


Ilustración 2.38 Diagrama de organización y flujos del proyecto arquitectónico

Fuente: Elaboración de los autores.

## 2.3.1.7. Cuadro de áreas

Tabla 2.1 Consolidado del cuadro áreas del proyecto

ZONA	SUB ZONA	ÁREA OCUPADA
ZONA A	A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 1	
	A.1.1. CONTROL DE INGRESOS	142,95
	A.1.2. ESCLUSAS	87,00
	A.1.3. VENUSTERIO	121,44
	A.1.4. PABELLÓN DE ASILADOS	135,94
	A.1.5. PABELLÓN DE MEDITACIÓN	71,44
	A.1.6. PABELLÓN DE INTERNAMIENTO	5.370,42
	A.1.7. TRATAMIENTO	292,71
	A.1.8. TALLER 1	250,93
	A.1.9. TALLER 2	612,73
	A.1.10. TALLER 3	268,74
	A.1.11. TALLER 4	214,68
	A.1.12. CETPRO	592,95
	A.1.13. CEBA	316,95
	A.1.14. ATENCIÓN AL INTERNO	77,80
	A.1.15.	36,76
	A.1.16. RECREACIÓN	840,36
	A.1.18. SERVICIOS	991,65
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	10.425,05
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	7.818,79
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	18.243,84
	A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 2	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	10.425,05
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	7.818,79
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	18.243,84	
A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 3		
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.3. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	10.425,05	
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	7.818,79	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	18.243,84	
A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 4		
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE SUB ZONA A.4. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO	10.425,05	
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	7.818,79	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	18.243,84	
ZONA B	B.1. HANGAR DE TRABAJO	4.097,44
	B.2. SERVICIOS	1.792,78
	B.3. ADMINISTRACIÓN	110,00
	B.3. CONTROL DE INTERNOS	1.919,84
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	7.477,02
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	2.243,11
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	9.720,13	
ZONA C	C.1. ESCLUSA	118,50
	C.2. SEGURIDAD INTERNA	385,12
	C.3. REGISTRO Y CLASIFICACIÓN	619,62
	C.4. ÓRGANO TÉCNICO DE TRATAMIENTO	391,59
	C.5. CENTRO DE SALUD	712,05
	C.6. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES	1.126,31
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	3.353,16
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	1.005,95	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	4.359,11	
ZONA D	D.1. TORREONES DE VIGILANCIA	185,00
	D.2. PASARELA DE VIGILANCIA	1.790,40
	D.3. TIERRA DE NADIE	7.481,25
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	9.456,65
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	2.837,00
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	12.293,65	
ZONA E	E.1. CONTROL	19.968,27
	E.2. ADMINISTRACIÓN	175,95
	E.3. SEGURIDAD EXTERNA	275,00
	E.4. ESPERA DE VISITAS	1.015,21
	E.5. VILLA DE PERSONAL	1.244,51
	E.6. SERVICIOS	157,00
	E.7. ESTACIONAMIENTO	1.435,00
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	6.269,94
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	3.448,47	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	9.718,41	
ZONA F	F.1. PTAR	4.984,96
	F.2. JURÍDICA	1.916,00
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL	6.900,96
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	690,10
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2	7.591,06
TOTAL	TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL	116.657,69
	TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS	52.495,96
	TOTAL 1 + TOTAL 2	169.153,65

Fuente: Elaboración de los autores.

## 2.3.2. Edificio de control

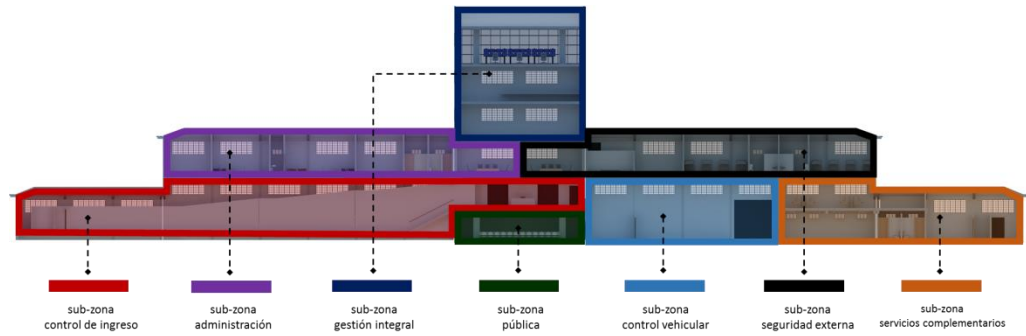
### 2.3.2.1. Zonificación

Situado extramuros del establecimiento penitenciario, el edificio de control consta de siete zonas claramente diferenciadas, que albergan el control de ingresos, los servicios administrativos y los despachos de dirección, el sistema de gestión integral, el área pública, el control vehicular, la seguridad externa y los servicios complementarios.

El edificio de control se zonifica de acuerdo a las funciones que se realiza en cada sub-zona de la edificación de la siguiente manera:

- Sub-zona de control de ingresos: Todas las personas y paquetes que ingresan al establecimiento penitenciario (E.P.) son revisados por equipos y personal del INPE en el control de ingresos.
- Sub-zona de administración: Área de oficinas donde está la dirección, sub-dirección, administración, logística, contabilidad y recursos humanos del E.P.
- Sub-zona de gestión integral: Conformado por la sala de control, el centro de datos, el centro de llamadas y la sala de vigilancia.
- Sub-zona pública: Sala de usos múltiples con capacidad para 87 personas.
- Sub-zona de control vehicular: Revisión previa al ingreso al E.P. de los vehículos y la carga que transportan.
- Sub-zona de seguridad externa: Oficinas y alojamiento del personal de seguridad que custodia el área extramuros del E.P.
- Sub-zona de servicios complementarios: Conformado por el comedor público, la cocina externa y el módulo de baños.

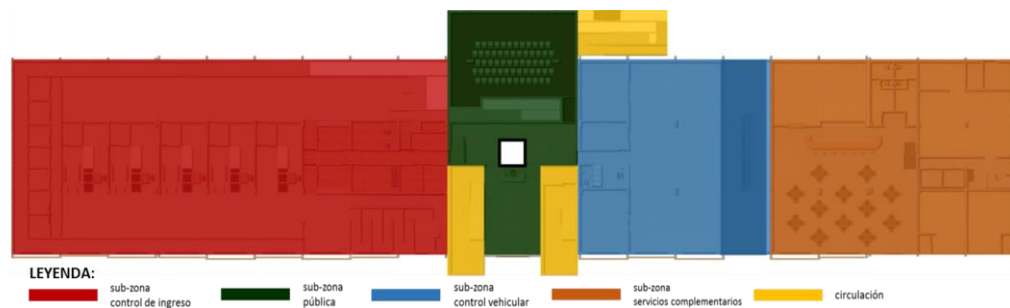




**Ilustración 2.39 Zonificación de la sección E-E del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

A continuación, se aprecia como las sub-zonas están delimitadas en cada planta del edificio de control:



**Ilustración 2.40 Zonificación de la primera planta del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Se accede a la sub-zona de control de ingreso mediante un control de puerta hacia una espera que conduce al control 4 que es donde se registra y verifica la identidad de las personas, este control proporcionara una tarjeta que permite el acceso hacia la zona de revisión e indica a que anden de revisión se debe dirigir.



**Ilustración 2.41 Espera de control de ingresos**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Una vez en el andén de revisión la visita deja sus paquetes en el scan de paquetes y en paralelo la persona accede al control de rayos x y body scan, finalmente las personas entran a un cuarto de revisión corporal y sale al tránsito post-revisor donde recoge sus parques; en caso se encuentre algún artículo prohibido se procede a llevar al visitante al área de requisa y custodia.



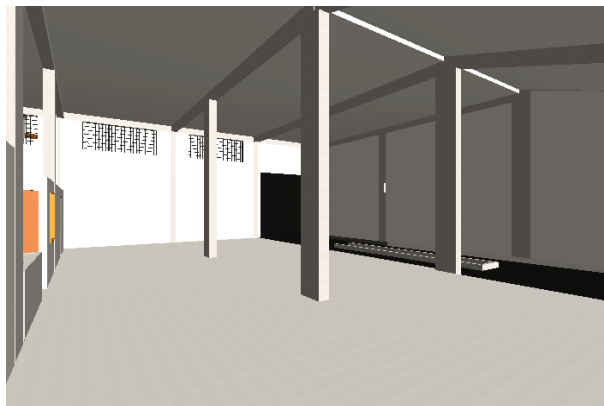
**Ilustración 2.42 Transito pre-revisión del control de ingresos**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El transito post-revisión conduce al control 5 que es donde se verificara que las personas hayan pasado por los andenes de revisión, este control brindara una tarjeta para el acceso a un lugar específico del establecimiento penitenciario.

A través del volumen central se ingresa al lobby de la sub-zona pública, donde se encuentra el control 1 que conduce al hall de ascensores, que conecta al SUM, a las oficinas de la sub-zona de control de ingresos y a la sub-zona de revisión vehicular.

La revisión vehicular cuenta con fosa de control vehicular, un área de revisión de paquetes, oficinas y almacenes.



**Ilustración 2.43 Revisión vehicular**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En el extremo derecho está a sub-zona de servicios complementarios que está conformada por el comedor público, la cocina externa y el módulo de baños.



**Ilustración 2.44 Comedor**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.45 Zonificación de la entreplanta del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Desde el tránsito post-revisión viene una escalera y rampa hacia el control 6 ubicado en la entreplanta del control de ingresos; este control indicara porque acceso ingresar al establecimiento penitenciario.

También tenemos como parte de la sub-zona de gestión integral una sala de vigilancia donde se monitorean los equipos y personal de los andenes de control y el correcto tránsito de las personas.



**Ilustración 2.46 Sala de vigilancia**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En la parte del comedor también tenemos una entreplanta con mesas de mayor capacidad.



**Ilustración 2.47 Zonificación de la segunda planta del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

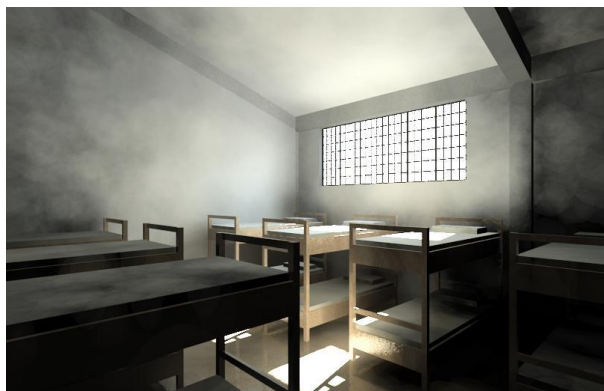
En la segunda planta tenemos 2 sub-zonas a las que se accede por una escalera desde el lobby o por el ascensor; a la izquierda tenemos la sub-zona de administración donde están las oficinas, cubículos y sala de reuniones del personal administrativo.



**Ilustración 2.48 Administración**

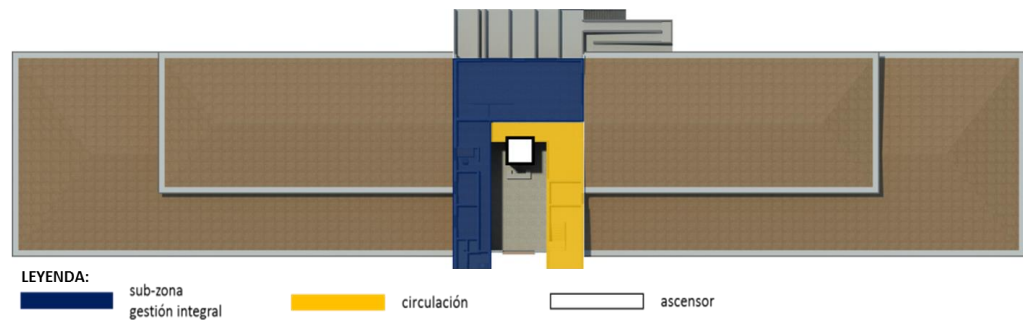
*Fuente: Elaboración de los autores.*

Al lado derecho tenemos la sub-zona de seguridad externa que es donde se ubican las oficinas, armería y cuadras de personal de seguridad externa, esta zona tiene una conexión con la pasarela de seguridad del cerco perimétrico.



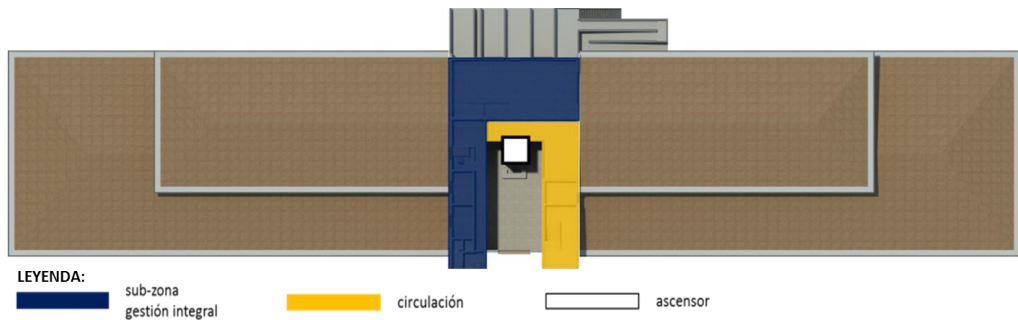
**Ilustración 2.49 Cuadras de personal**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.50 Zonificación de la tercera planta del Edificio de control**

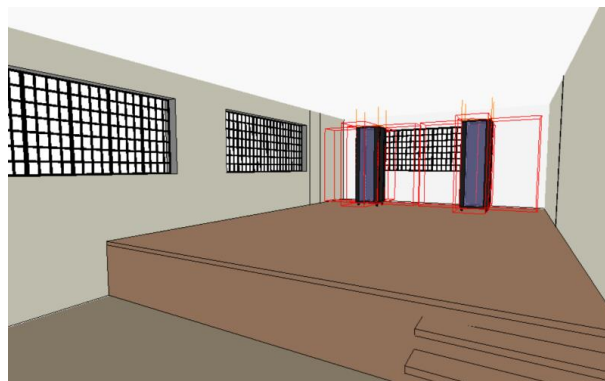
*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.51 Zonificación de la cuarta planta del Edificio de control**

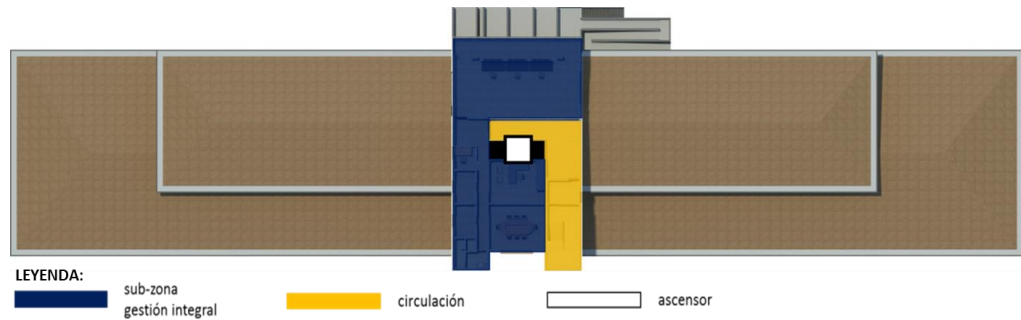
*Fuente: Elaboración de los autores.*

La tercera y cuarta planta son típicas y pertenecen a la sub-zona de gestión integral. En la tercera planta se ubica el centro de llamadas telefónicas y en la cuarta planta el centro de datos que está compuesto por una planta técnica sobre la cual se encontraran los gabinetes de distribución y servidores.



**Ilustración 2.52 Centro de datos**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.53 Zonificación de la quinta planta del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En la quinta planta se encuentra la sala de control de la sub-zona de gestión integral, esta sala tiene dominio visual de todo el establecimiento penitenciario,

En ella personal de confianza del Instituto Nacional Penitenciario se encarga de controlar y monitorear todos los sistemas de seguridad y control del establecimiento penitenciario. Además existe una terminal remota ubicada en un área de acceso restringido y ubicación confidencial, que podrá ser operada en caso que la sala de control saliera fuera de servicio.



**Ilustración 2.54 Sala de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.3.2.2. RELACIONES FUNCIONALES

El grado de relación funcional entre sub-zonas poder ser alto, medio, bajo o no existir relación, de la siguiente manera:

SUBZONAS	Control de ingresos	Publica	Control vehicular	Servicios	Gestión integral	Administración	Seguridad externa
Control de ingresos					Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta
Publica				Relacion baja	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta
Control vehicular					Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta
Servicios		Relacion baja			Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta
Gestion integral	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta		Relacion alta	Relacion alta
Administración	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta		Relacion alta
Seguridad externa	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	Relacion alta	

Legenda  
 Relacion alta  
 Relacion media  
 Relacion baja  
 Sin relacion

**Ilustración 2.55 Matriz de relaciones funcionales del Edificio de control**

Fuente: Elaboración de los autores.

### 2.3.2.3. Programación arquitectónica de áreas

Se realizó el cuadro de áreas del Edificio de control, presenta un área construida de 3225,01 m<sup>2</sup>.

**Tabla 2.2 Programación arquitectónica de áreas**

AMBIENTE	ÁREA UNID.	x	N° UNID.	A. TECHADA	A. NO TECHADA	SUB TOTAL
<b>SUBZONA: CONTROL DE INGRESOS</b>						
Control 3	49,15		1	49,15		49,15
Control de ingresos 1	8,35		1	8,35		8,35
Hall de control 1	22,95		1	22,95		22,95
Tránsito pre-revisión	94		1	94		94
Andenes de revisión	28,5		5	142,5		142,5
Tránsito post-revisión	115,6		1	115,6		115,6
Requisa	4,2		5	21		21
Custodia	4,4		2	8,8		8,8
Oficina de jefe de puerta	11,55		1	11,55		11,55
Depósito	5,25		1	5,25		5,25
SS.HH.	5,45		1	5,45		5,45
Archivo	11,25		1	11,25		11,25
Control de ingresos 2	8,35		1	8,35		8,35
Hall de control 2	18,22		1	18,22		18,22
Control 4	35		1	35		35
Pasadizo de salida	102		1	102		102
<b>SUBZONA: PÚBLICA</b>						
Control 1 - Lobby	43,1		1	43,1		43,1
S.U.M.	95,5		1	95,5		95,5
<b>SUBZONA: CONTROL VEHICULAR</b>						
Revisión vehicular	235,2		1	235,2		235,2
Control 2	7,1		1	7,1		7,1
SS.HH.	2,25		1	2,25		2,25
Oficina jefe revisión vehicular	11,15		1	11,15		11,15
Almacén	24,15		1	24,15		24,15

<b>SUBZONA: SERVICIO</b>					
Comedor	150	1	150		150
Cocina	49,25	1	49,25		49,25
SS.HH. Comedor	11	2	22		22
Módulo de baños	23	2	46		46
Cocina externa	54	1	54		54
Lavado de ollas	10,8	1	10,8		10,8
Servido	6,85	1	6,85		6,85
Depósito cocina externa	25,5	1	25,5		25,5
Vestidores cocina externa	10,7	2	21,4		21,4
<b>SUBZONA: GESTIÓN INTEGRAL</b>					
Sala de vigilancia	29,25	1	29,25		29,25
oficina de jefe de vigilancia	16,8	1	16,8		16,8
Archivo	8	1	8		8
Sala de monitoreo de llamadas telefónicas	63,45	1	63,45		63,45
Cubículos	4,2	3	12,6		12,6
Oficinas	5,8	2	11,6		11,6
SS.HH.	7	3	21		21
Planta técnica	63,45	1	63,45		63,45
Archivo	5,8	2	11,6		11,6
Sala de control	82,3	1	82,3		82,3
Oficina de jefe de control	20,5	1	20,5		20,5
Sala de reuniones	22,3	1	22,3		22,3
Área de antenas	107,5	1		107,5	107,5
Depósitos	6,25	5	31,25		31,25
Cuarto de máquinas	3	1	3		3
<b>SUBZONA: ADMINISTRACIÓN</b>					
Sala de reuniones 1 administración	23,4	1	23,4		23,4
Espera	26	1	26		26
Recepción	9,35	1	9,35		9,35
SS.HH.	8	2	16		16
Cubículos tipo 1	9,2	4	36,8		36,8
Cubículos tipo 2	4,5	8	36		36
Almacén	18	1	18		18
Oficina de subdirección	23,5	1	23,5		23,5
Oficina de dirección	27,1	1	27,1		27,1
SS.HH. Dirección	3,4	1	3,4		3,4
Archivo	18	1	18		18
<b>SUBZONA: SEGURIDAD EXTERNA</b>					
Sala de reuniones 2 seguridad	23,4	1	23,4		23,4
Estar	12,85	1	12,85		12,85
Formación	26,4	1	26,4		26,4
Armería	18,25	1	18,25		18,25
Oficina de seguridad	18,6	1	18,6		18,6
SS.HH. Seguridad	1,8	1	1,8		1,8
Dormitorio de jefe de seguridad	12,1	1	12,1		12,1
SS.HH. Dorm. jefe Seguridad	3,25	1	3,25		3,25
Gimnasio	18,15	1	18,15		18,15
Comedor de personal	28,3	1	28,3		28,3
Cocina	8,9	1	8,9		8,9
Cuadra de personal	35,8	2	71,6		71,6
SS.HH. + Vestidores Cuadra personal	15,7	2	31,4		31,4
TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL					2480,8
TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS					744,2
TOTAL 1 + TOTAL 2					3225,1

Fuente: Elaboración de los autores.

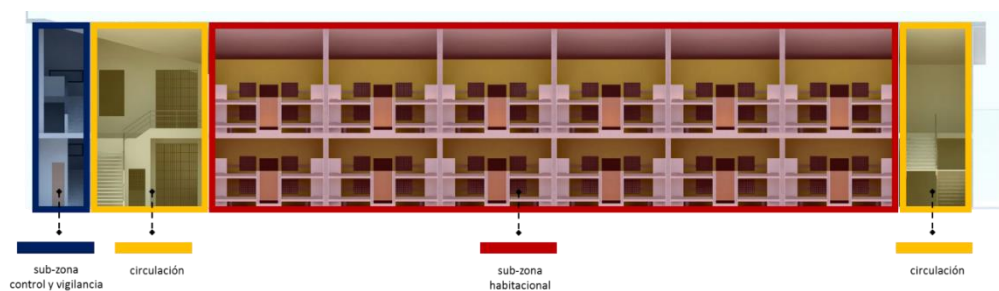


### 2.3.3. Pabellón de internamiento

#### 2.3.3.1. Zonificación

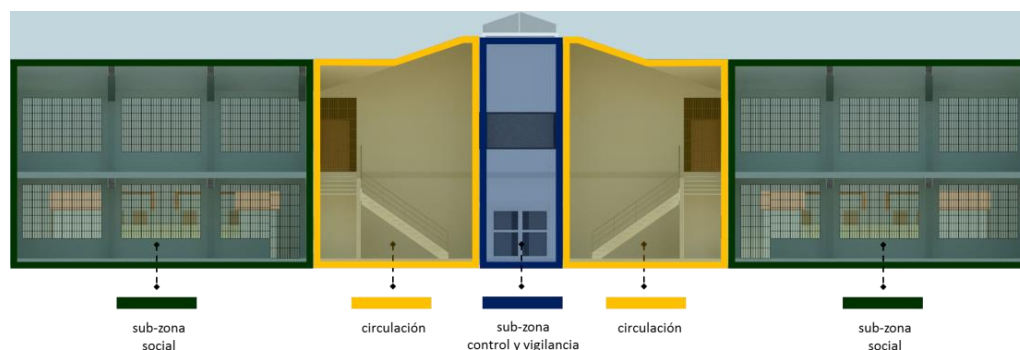
El pabellón de internamiento se zonifica de acuerdo a las funciones que se realiza en cada sub-zona de la edificación de la siguiente manera:

- Sub-zona de control y vigilancia: Solo tiene acceso el personal de seguridad que controla y vigila el pabellón, desde esta sub-zona se tiene dominio visual del comedor, sum, esclusa central, pasadizo de control de ductos y hall de circulación; el resto de ambientes son monitoreados por cámaras de video vigilancia.
- Sub-zona habitacional: Se ubican las celdas de internamiento a las que se accede desde el hall de circulación por medio de un pasillo, en caso de emergencia existe una ruta alterna de evacuación por una escalera ubicada al final del pasillo.
- Sub-zona social: Comprende los ambientes de uso colectivo para todos los internos por cada ala de internamiento.



**Ilustración 2.56 Zonificación de la sección A-A del Pabellón de internamiento**

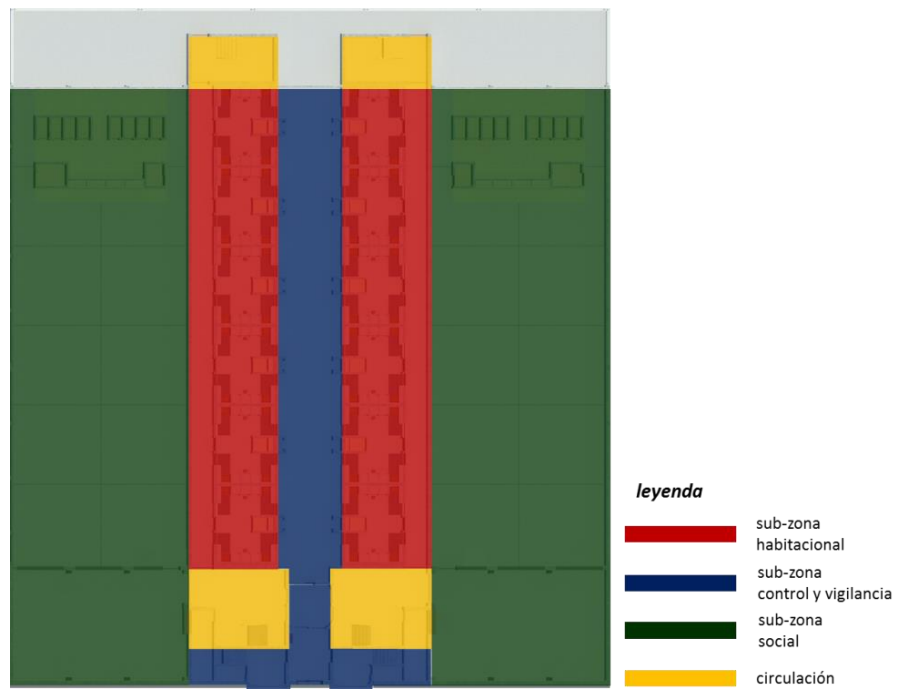
*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.57 Zonificación de la sección E-E del Pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

A continuación, se aprecia como las sub-zonas están delimitadas en cada planta del pabellón de internamiento:



**Ilustración 2.58 Zonificación de la primera planta del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zonificación de la primera planta:

La sub-zona de control y vigilancia, comprende el control 1, la esclusa y el pasadizo de control de ductos de los servicios higiénicos de las celdas.



**Ilustración 2.59 Pasadizo de control de ductos**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La sub-zona social está comprendida por el comedor que cuenta con 12 mesas antimotines con capacidad para 96 internos y el patio, donde se localizan las duchas, lavaderos y tendal.



**Ilustración 2.60 Comedor**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.61 Patio**

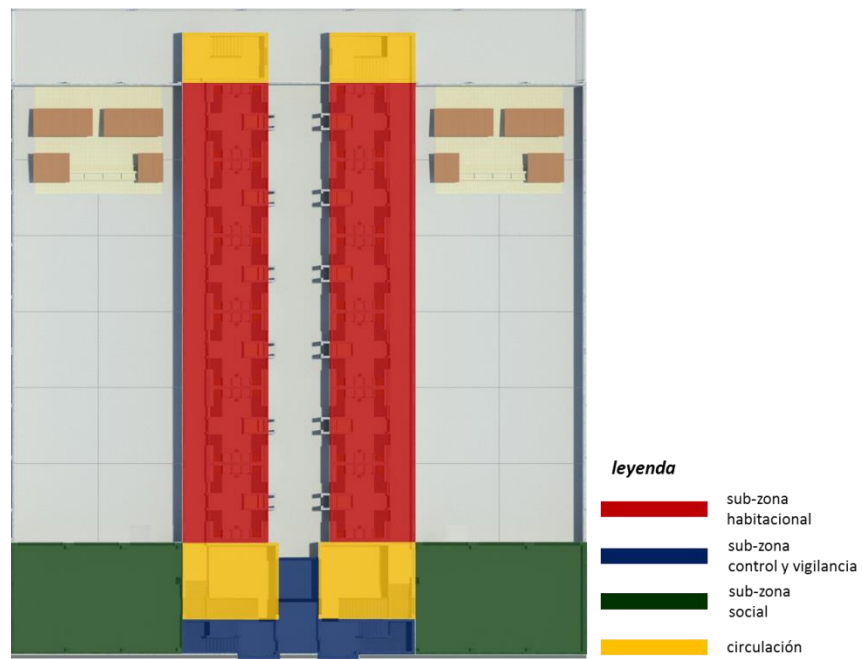
*Fuente: Elaboración de los autores.*

Y la sub-zona habitacional es donde están las celdas interiores a las que se accede por medio de un pasillo desde el hall de circulación.



**Ilustración 2.62 Pasadizo de celdas interiores**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



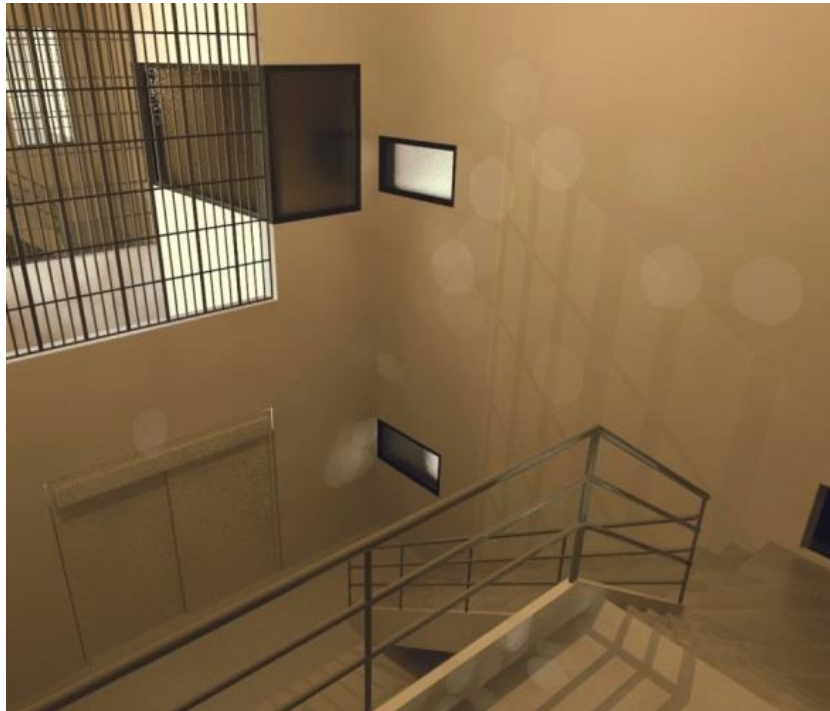
**Ilustración 2.63 Zonificación de la segunda planta del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

La zonificación de la segunda planta:

Comprende la sub-zona de control y vigilancia donde se encuentra la cabina de control.

Se accede a las sub-zonas: social y habitacional mediante una circulación vertical en el hall de cada ALA de internamiento.



**Ilustración 2.64 Circulación vertical**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En la sub-zona social está el SUM de uso colectivo para los internos de cada ALA de internamiento.



**Ilustración 2.65 S.U.M.**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En la sub-zona habitacional se ubican las celdas de internamiento y en caso de emergencia existe una ruta alterna de evacuación por una escalera ubicada al final del pasillo.



**Ilustración 2.66 Celda de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

**2.3.3.2. Relaciones funcionales**

El grado de relación funcional entre sub-zonas poder ser alto, medio, bajo o no existir relación, de la siguiente manera:

SUBZONAS	AMBIENTES	AMBIENTES												
		Control	SS.HH.	Esclusa	Control de ductos	Reparto de alimentos	Vigilancia	Cabina de control	Celda	SS.HH.	Pasadizo internos	Comedor	Patio	S.U.M.
CONTROL Y VIGILANCIA	Control													
	SS.HH.													
	Esclusa													
	Control de ductos													
	Reparto de alimentos													
	Vigilancia													
HABITACIONAL	Cabina de control													
	Celda													
	SS.HH.													
SOCIAL	Pasadizo intemos													
	Comedor													
	Patio													
	S.U.M.													

**Legenda**

- Relación alta
- Relación media
- Relación baja
- Sin relación

**Ilustración 2.67 Matriz de relaciones funcionales del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.3.3.3. Programación arquitectónica de áreas

Se realizó el cuadro de áreas del Pabellón de internamiento, presenta un área construida de 3144,8 m<sup>2</sup>.

**Tabla 2.3 Cuadro de áreas del Pabellón de Internamiento**

AMBIENTE	ÁREA x UNID.	Nº UNID.	A. TECHADA	A. NO TECHADA	SUB TOTAL
<b>SUBZONA: CONTROL Y VIGILANCIA</b>					
Control	6,2	2	12,4		12,4
SS.HH.	2,1	2	4,2		4,2
Esclusa	7,8	1	7,8		7,8
Control de ductos	72,5	1	72,5		72,5
Reparto de alimentos	7,25	2	14,5		14,5
Vigilancia	6,3	2	12,6		12,6
Cabina de control	10,8	1	10,8		10,8
<b>SUBZONA: HABITACIONAL</b>					
Celda	18,48	48	887,04		887,04
SS.HH.	1,35	48	64,8		64,8
Pasadizo internos	49,2	4	196,8		196,8
<b>SUBZONA: SOCIAL</b>					
Comedor	88,9	2	177,8		177,8
Módulo de baños	50,7	2	101,4		101,4
Patio	339,3	2		678,6	678,6
S.U.M.	88,9	2	177,8		177,8
TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL					2419,0
TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS					725,7
TOTAL 1 + TOTAL 2					3144,8

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## 2.4. Descripción formal del planteamiento

### 2.4.1. Planteamiento general

En el manejo de la expresión formal se tuvo en cuenta el lenguaje que maneja el Instituto Nacional Penitenciario para el diseño de establecimientos penitenciarios en el Perú.



**Ilustración 2.68 Establecimiento penitenciario Cochamarca**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.1.1. Volumetría

Se plantean edificaciones donde prevalecen las medidas de seguridad, con volumetrías modulares hasta de 3 niveles con techos inclinados debido a las condiciones pluviales de la zona.

Se utiliza la simetría como recurso de diseño para la organización de edificaciones, las cuales están dispuestas en plataformas a diferentes niveles por lo que se utilizaran rampas para acceder a los diferentes niveles de las plataformas.



**Ilustración 2.69** Vista general del Establecimiento Penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.1.2. Espacialidad

##### Espacios interiores

La diferencia de alturas de los espacios interiores es un aspecto fundamental en el desarrollo y concepción de los ambientes del Establecimiento Penitenciario Shumba.

Las actividades productivas se desarrollan en amplios talleres de doble altura con cubiertas especiales que permitan cubrir grandes dimensiones.



**Ilustración 2.70** Fotografía, taller del establecimiento penitenciario Chinchá

*Fuente: Elaboración de los autores.*



El control de ingresos ubicada en el edificio de control, la esclusa de control central y las esclusas de cada módulo de internamiento presentan dobles alturas, ya que por ahí transitan constantemente un gran número de personas.



**Ilustración 2.71 Control de ingresos del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.72 Exclusa del establecimiento penitenciario Cochamarca**

*Fuente: OIP – INPE*

En el caso del lobby principal del edificio de control se ha considerado usar una cuádruple altura para brindarle jerarquía espacial a este espacio.



**Ilustración 2.73 Lobby del edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## ESPACIOS EXTERIORES

El trabajo de seguridad en los espacios exteriores es un aspecto fundamental para el control de las edificaciones del Establecimiento Penitenciario Shumba.

Circundando todo el establecimiento penitenciario desde la pista vehicular al cerco perimétrico existe un espacio de amortiguamiento que es la última barrera de control que limita el establecimiento penitenciario con el exterior.

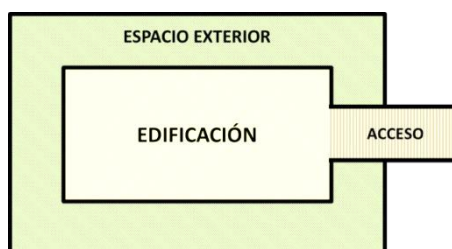
Este anillo virtual de seguridad está conformado por; el cerco de malla metálica, la tierra de nadie, el muro perimétrico, la pasarela y los torreones, además cuenta con concertinas de alambre de púas, reflectores fijos y de búsqueda, pastorales de iluminación y equipos de seguridad con sensores.



**Ilustración 2.74 Anillo de seguridad del establecimiento penitenciario Chinchá**

*Fuente: OIP – INPE*

Tomando el concepto del área de seguridad, las edificaciones intramuros del establecimiento penitenciario tienen un espacio exterior de amortiguamiento que circunda todo su perímetro, además las edificaciones intramuros tienen un único punto de acceso mediante un pasadizo que llega desde una edificación de control (esclusas, casetas de control).



**Ilustración 2.75 Esquema de espacios de amortiguamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Se disponen espacios para el esparcimiento y recreación para la población penitenciaria, como son un patio por cada Ala de los pabellones de internamiento y una losa deportiva por cada módulo de internamiento.



**Ilustración 2.76** Patio de pabellón del establecimiento penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.77** Losa deportiva del establecimiento penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Existen patios de maniobras en el área de servicios generales de cada módulo de internamiento, así como en el área de servicios generales de todo el establecimiento penitenciario, además el patio de maniobras de la planta de tratamiento de aguas residuales, adicionalmente dos patios de control para el acceso a la zona laboral. Además se han considerado cuatro áreas de terreno para programas agrícolas.



**Ilustración 2.78** Programa agrícola del establecimiento penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En los exteriores se cuenta con un espacio para la espera de las visitas con un restaurante y servicios higiénicos, además de un área de estacionamientos con capacidad para 83 vehículos.



**Ilustración 2.79** Espera de visitas del establecimiento penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*

En el lado derecho de la zona externa se encuentra la villa del personal del INPE, cuentan con una losa deportiva y con estacionamiento con capacidad para 25 vehículos.



**Ilustración 2.80** Villa INPE del establecimiento penitenciario Shumba

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.2. Edificio de control

La edificación del edificio de control presenta una escala monumental que representa el carácter jerárquico de la institución, en ella se realiza el control del ingreso de personas, paquetes e insumos al establecimiento penitenciario, y se ubica el centro de control del Sistema de Gestión Integral Penitenciario - SIGEINPE.



**Ilustración 2.81 Fachada frontal del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El edificio de control tiene una torre como volumen central y le brinda un carácter jerárquico-monumental que impone respeto y tiene control sobre todo el establecimiento penitenciario desde una sala de comando con dominio visual de todas las edificaciones.

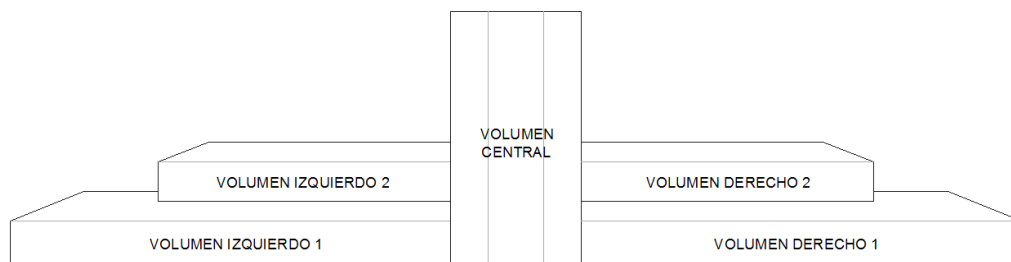


**Ilustración 2.82 Fachada posterior del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.2.1. **Volumetría**

Es una composición compacta compuesta por cinco volúmenes contiguos asociados por contacto y yuxtaposición. La composición de los volúmenes presenta una estructura con ritmo y simetría a partir del eje del volumen central jerárquico.



**Ilustración 2.83 Composición volumétrica del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Los volúmenes laterales se alienan con el horizonte de forma escalonada en 2 niveles y sus techos son inclinados a tres aguas.

Los volúmenes del primer nivel tienen mayores dimensiones y están asentados de manera estereotómica, mientras que los volúmenes del segundo nivel tienen menores dimensiones y se yuxtaponen al primero de manera tectónica.



**Ilustración 2.84 Vista de pájaro del edificio central**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El volumen central es un paralelepípedo ciclópeo de 25 m. de altura, al cual se le ha sustraído una porción del frente, simulando así 2 enormes pilares sujetos por tensión. Este volumen presenta una marcada tendencia vertical que le brinda jerarquía y monumentalidad. En el paño central tiene un gran parasol apersianado de madera que se integra con la puerta principal y remarcan la verticalidad del volumen.



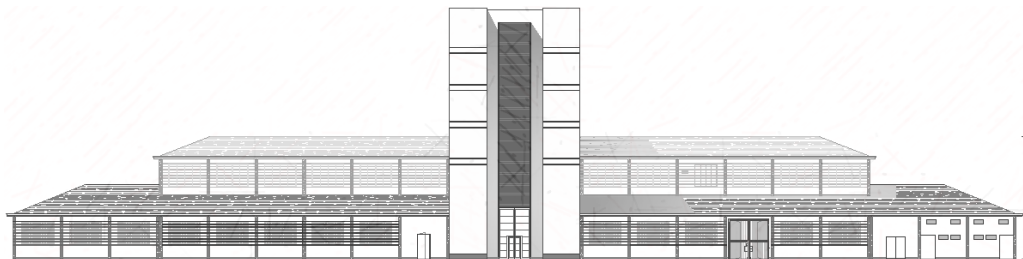
**Ilustración 2.85 Vista de rana del bloque central del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.2.2. Fachada

La fachada está compuesta por volúmenes proporcionales que se posicionan en diferentes planos, en un primer plano está el volumen central, en un segundo plano los volúmenes laterales del primer nivel y en un tercer plano los volúmenes laterales en el segundo nivel.

Integran la composición de fachada los parasoles de madera que se encuentran en todos los volúmenes, además del acabado de cemento blanco de las columnas de los volúmenes laterales y el volumen central.



**Ilustración 2.86 Elevación frontal del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### Volúmenes laterales

Los volúmenes laterales de la fachada tienen techos inclinados a tres aguas y todo su perímetro e rodeado por una canaleta metálica para el agua de lluvia.

Los volúmenes laterales del primer nivel tienen ventanas de reja metálica, mientras que en el segundo nivel se usan ventanas de vidrio, esto genera que el volumen del primer piso sea oscuro, reforzando su carácter estereotómico; el segundo piso tendrá un efecto traslúcido, reforzando su carácter tectónico.

Las columnas de la fachada de los volúmenes laterales son de cemento portland blanco tipo I y sobresalen dejando ver la estructura, además sirven de apoyo para los parasoles horizontales

Los parasoles horizontales son de tablas de madera cedro de 20mm de grosor y 150mm de ancho (el largo se especifica en los planos), con acabado en barniz alquidico hidro-repelente y serán sujetos a las columnas mediante un sistema de suspensión. Cada paño tendrá nueve parasoles espaciados a 25cm de distancia y se colocan de manera intercalada por fuera y entre a las columnas.



**Ilustración 2.87** Volúmenes laterales del Edificio central

*Fuente: Elaboración de los autores.*



### **Volumen central**

Ubicado al centro de la fachada del edificio de control se alinea con el eje de simetría del establecimiento penitenciario (eje transversal que pasa por el centro del establecimiento penitenciario).

El volumen central tiene dos paños laterales que sobresalen, los planos de las paredes frontales de estos paños son de concreto expuesto, el paño central es deprimido y de color blanco, enmarca a la puerta principal y al parasol.

Se expone el material de la estructura de placas concreto armado de cemento expuesto portland blanco tipo I con encofrado metálico con bruñas horizontales de 1" a nivel del piso de las plantas de la edificación.

Situado en el centro de la fachada como un elemento jerárquico existe un parasol apersianado de 27.45 m de altura por 3.00 m de ancho, que remarca la verticalidad del volumen central y lo integra con los volúmenes laterales que también emplean parasoles.

El parasol apersianado se integra y está situado por encima de la puerta principal que también es de madera cedro con acabado en barniz alquídico hidro-repelente.

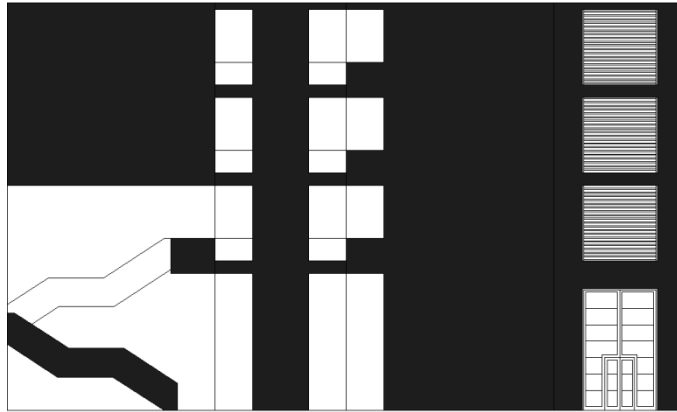


**Ilustración 2.88 Volumen central del edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.4.2.3. Lobby

El ingreso por una puerta monumental precede la cuádruple altura del lobby, este gran espacio está contenido por volúmenes, planos, vacíos y elementos virtuales.



**Ilustración 2.89** Envolvente del Lobby del Edificio de control

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El espacio del lobby tiene una escala aplastante por la dimensión de su altura y los volúmenes jerárquicos que se aprecian; la caja del ascensor, la escalera principal y un volumen suspendido que a la altura de observador genera una percepción de magnificencia.



**Ilustración 2.90** Espacio del lobby

*Fuente: Elaboración de los autores.*

## ESPACIALIDAD

El espacio del lobby puede ser visto desde las esperas de las escaleras y del ascensor de las plantas superiores.



**Ilustración 2.91 Lobby visto desde la segunda planta**  
*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.92 Lobby visto desde la tercera planta**  
*Fuente: Elaboración de los autores.*



**Ilustración 2.93 Lobby visto desde la cuarta planta**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### **Tratamiento**

El envoltente del lobby es tratado con bruñas horizontales y verticales. Las franjas entre bruñas horizontales son pintados con tres colores mate (blanco, blanco ostra y gris claro) en escala de grises, que le darán al muro una sutil diferencia de color, casi imperceptible que se camufla con la sombra de los parasoles.



**Ilustración 2.94 Tratamiento del lobby**  
*Fuente: Elaboración de los autores.*

## Escalera

La escalera de lobby tiene 4 tramos y 3 descansos, es una escalera de concreto armado con pasamanos de concreto, volumétricamente pesada y que se estructura para conseguir la sensación de estar suspendida en el aire.



**Ilustración 2.95 Escalera del lobby suspendida**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Los pasos de la escara son forrados con pasos prefabricados de porcelanato de 1.20m de largo; tendrán antideslizante tipo cinta de 45mm color negro. Los contrapasos de la escalera son forrados con porcelanato de 0.20x1.20m.



**Ilustración 2.96 Porcelanato La Faenza Le Essenze Morado Lappato**

*Fuente: La Faenza cerámica*

Los pasamanos de la escalera son de concreto tartajeado y pintado color blanco que contrastan con el concreto expuesto de la placa a la que se ancla la escalera.



**Ilustración 2.97 Pasamano de concreto de escalera del lobby**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Se sustrae un destajo a todo el recorrido de los pasamanos, este pequeño destajo funciona como un segundo pasamanos a una altura menor; para resaltar el detalle, el destajo no será pintado y será de concreto expuesto.



**Ilustración 2.98 Destajo en pasamano de escalera del lobby**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.4.3. Pabellón de internamiento

El aspecto formal del pabellón debe seguir los requerimientos funcionales y de seguridad de los ambientes del pabellón.



**Ilustración 2.99 Vista de rana del Pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### 2.4.3.1. Volumetría

El pabellón de internamiento se compone de volúmenes ortogonales, los volúmenes se reflejan desde una eje de simetría que divide el pabellón en dos alas de internamiento, el **ALA A** y el **ALA B**.

La simetría que requiere la función del pabellón también se ve reflejada en el tratamiento de la fachada.

Para evitar los puntos ciegos se utilizan formas ortogonales.



**Ilustración 2.100 Elevación frontal del Pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*



### 2.4.3.2. Fachada

La fachada del pabellón de internamiento repite el lenguaje del edificio de control al utilizar en el centro de la fachada el contraste de dos paños verticales de concreto que sobresalen del plano y un paño central color blanco que enmarca la puerta principal.

Para mantener el lenguaje de los volúmenes laterales del edificio de control, y sin poder utilizar elementos móviles que puedan ser aprovechados por los internos para fabricar armas, se trabajan los lados laterales de la fachada del pabellón con bruñas horizontales y verticales, que delimitan rectángulos que serán pintados siguiendo una secuencia con tres diferentes colores (gris claro, blanco y amarillo cálido).

Coronando la fachada esta un alero que recorre e integra todo el frente.



**Ilustración 2.101 Fachada del Pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 2.4.3.3. Celda

El año 2013 realizamos un estudio en el establecimiento penitenciario Ancón 2, con el fin de determinar las óptimas condiciones de habitabilidad, que ofrezcan al interno parámetros mínimos de confort para favorecer su rehabilitación y reinserción a la sociedad.

Los resultados de la investigación brindan críticas positivas, al funcionamiento de las celdas los nuevos establecimientos penitenciarios del Perú.



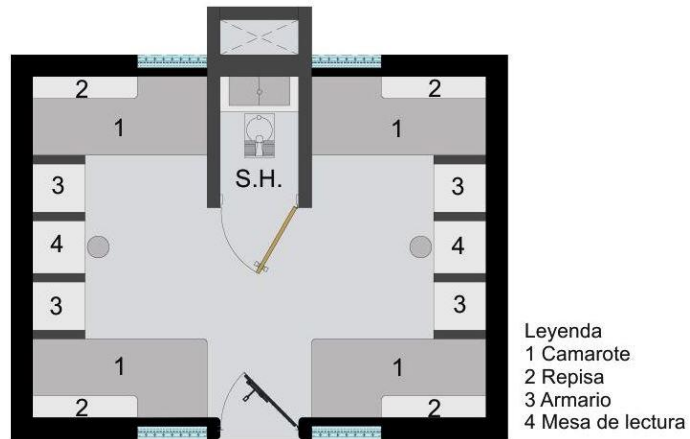
**Ilustración 2.102 Fotografía, Celda del establecimiento penitenciario Ancón 2**

*Fuente: Registro fotográfico de los autores mayo 2014*

Las características particulares de la población penitenciaria peruana indican que la capacidad óptima y máxima es de 08 internos por celda, el 79% de los internos encuestados afirmaron sentirse cómodos y no presentar conflictos con las personas que comparten celda.

La propuesta de diseño mejora la distribución y optimiza el área empleada, permitiendo adicionar dos escritorios de lectura con dos bancos de concreto, además de aumentar el área destinada a guardar ropa y artículos personales.

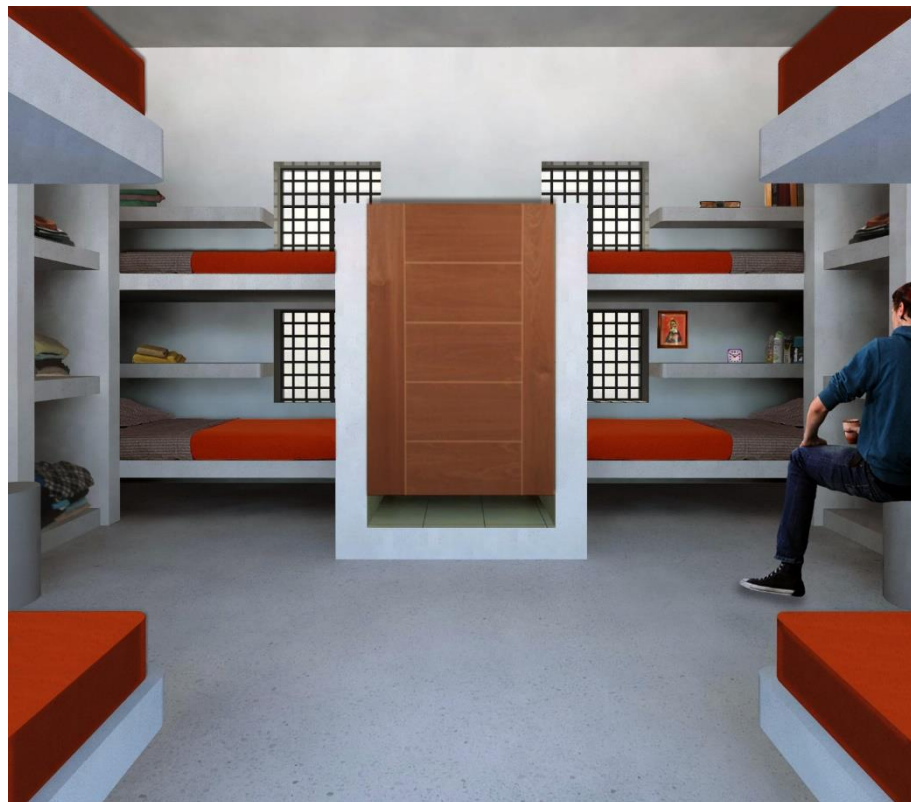
Para optimizar el área de la celda, se desplaza el ducto de control de instalaciones sanitarias fuera del área de la celda, también se giran 90 grados los camarotes teniendo así una distribución equitativa del espacio para todas camas.



**Ilustración 2.103 Planta de la celda de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Respecto al color de la celda la mayoría de internos opto por el color amarillo cálido, este color transmite la tranquilidad que necesitan los internos para hacer un cambio en su vida.



**Ilustración 2.104 Vista interior de la celda de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

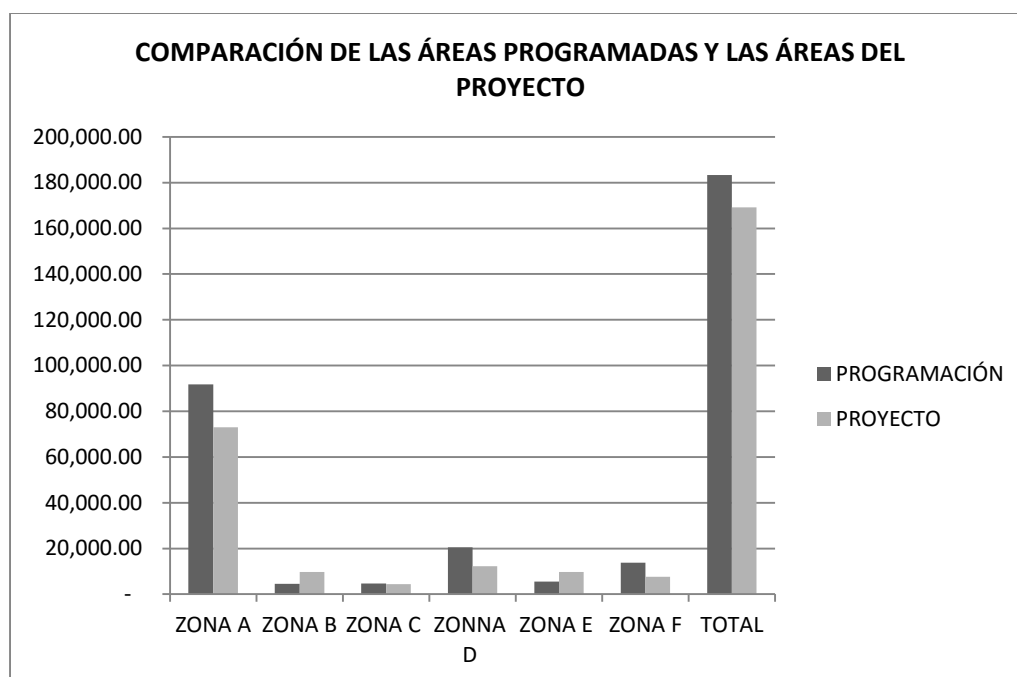
## 2.5. Cuadro comparativo de áreas

El área total ocupada del proyecto es 8% menor a la programada.

**Tabla 2.4** Tabla, Comparación de las áreas programadas y las áreas del proyecto

ZONA	PROGRAMACIÓN	PROYECTO
ZONA A - INTERNAMIENTO	<b>91.756,16</b>	<b>72.975,36</b>
ZONA B - LABORAL	<b>4.602,57</b>	<b>9.720,13</b>
ZONA C - INTERMEDIA	<b>4.722,02</b>	<b>4.359,11</b>
ZONA D - SEGURIDAD	<b>20.484,82</b>	<b>12.293,65</b>
ZONA E - EXTERNA	<b>5.570,43</b>	<b>9.718,41</b>
ZONA F - COMPLEMENTARIA (EXTERIOR)	<b>13.831,00</b>	<b>7.591,06</b>
TOTAL	<b>183.257,07</b>	<b>169.153,65</b>

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 2.105** Grafico, comparación de áreas programadas y áreas del proyecto

Fuente: Elaboración de los autores.

---

# **Capítulo 3: Memoria descriptiva de especialidades**

---

### 3.1. Descripción del planteamiento estructural

#### 3.1.1. Aspectos generales

La memoria descriptiva de estructuras corresponde al desarrollo estructural del proyecto de tesis: Establecimiento Penitenciario tipo "A" para la jurisdicción de la Oficina Regional Norte – INPE, ubicado en la ciudad de Jaén, en el departamento de Cajamarca.

La especialidad de estructuras comprende la descripción del diseño estructural y el pre dimensionamiento de los diferentes elementos estructurales del **edificio de control** y los **pabellones de internamiento**.

También se brindarán parámetros del diseño estructural y las especificaciones técnicas generales de todas las edificaciones que alberga el establecimiento penitenciario. Las edificaciones están agrupadas en zonas de la siguiente manera:

**Zona A - Internamiento**, conformada por cuatro módulos de internamiento cerrado ordinario, contemplan las siguientes edificaciones: control ingreso, esclusa de control, venustero, pabellón de asilados, pabellón de meditación, pabellones "A", "B" y "C", tratamiento, talleres, CETPRO, CEBA, atención al interno tóxico, recreación, cocina, lavandería, acopio y maestranza.

**Zona B - Laboral**, que contempla las siguientes edificaciones: caseta de control de internos, hangar de trabajo, administración, almacén y depósito.

**Zona C - Intermedia**, que contempla las siguientes edificaciones: esclusa de control, registro y clasificación, seguridad interna, centro de salud, órgano técnico de tratamiento, mantenimiento y servicios generales.

**Zona D - Seguridad**, que contempla las siguientes edificaciones: anillo virtual de seguridad con equipos de vigilancia, anillo de seguridad y vigilancia armada, torreones de control.

**Zona E - Externa**, que contempla las siguientes edificaciones: caseta de control peatonal, admisión y control, seguridad externa, administración, espera, estacionamiento, villas INPE, tanque elevado y cisterna.

**Zona F - Complementaria**, que contempla las siguientes edificaciones: planta de tratamiento de aguas residuales y áreas destinadas a; poder judicial, fiscalía, defensoría pública y policía nacional.

### 3.1.2. **Parámetros del sistema estructural**

Considerando que la infraestructura penitenciaria materia del estudio cuenta con una serie de bloques en las distintas zonas que la componen, para el diseño y cálculo estructural de los elementos resistentes se emplearon los resultados del análisis sísmico y del análisis de cargas de gravedad, para los pórticos y muros estructurales, siguiendo los lineamientos estipulados en las siguientes normas:

- Norma E.020 de Cargas a ser consideradas para el diseño de los elementos estructurales para cada bloque.
- Norma E.030 de Diseño sísmo resistente, donde se establecen los criterios del sistema estructural a plantearse.
- Norma E.050 de Suelos y Cimentaciones, donde se establecen los estudios y ensayos de mecánica de suelos con fines de cimentación para la edificación.
- Norma E.060 de Concreto Armado, donde se establecen los criterios de diseño de los diferentes elementos de concreto armado que conforman los bloques para la infraestructura penitenciaria.

El sistema estructural adoptado conforme a la Norma E-030 Sismo resistente y la Norma E-060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones, está dado para:

**Edificaciones:** Donde se considerarán todos los bloques de edificaciones.

**Obras Exteriores:** Donde se considerarán todas las obras que no son edificaciones.

#### 3.1.2.1. **Edificaciones**

##### **A. Zona de internamiento**

***Pabellones régimen cerrado ordinario (02 pisos):*** Pórticos de concreto armado en combinación con muros estructurales de concreto armado, compuesto por

zapatas conectadas mediante vigas de cimentación, cimientos continuos, muros de concreto armado en divisiones y parapetos para los vanos, entrepisos y techos de losa maciza.

**CETPRO – CEBA (2 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por una cimentación con zapatas conectadas y cimiento continuo, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos. Techos de losa aligerada.

**Talleres (01 pisos):** Pórticos de Concreto Armado en combinación con el sistema de Albañilería Confinada, compuesto por zapatas aisladas, cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos y techo de estructura metálica con cobertura liviana.

**Venustero (02 pisos):** Pórticos de Concreto Armado en combinación con el sistema de Albañilería Confinada, compuesto por zapatas aisladas, cimientos continuos, sobre cimientos armados, entrepiso de losa maciza y techo de losa aligerada, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos.

**Pabellón de meditación (01 piso) – Esclusas (01 piso) – Pabellón de aislados (02 pisos):** Sistema de Muros Estructurales de Concreto Armado compuesto por cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, losa maciza en entrepisos y/o techos según sea el caso.

**Área de Tratamiento (02 pisos) – Atención al interno (01 piso) - Lavandería (01 piso):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techos y/o entrepisos de losas macizas.

**Tópico y SS.HH. (01 piso):** Sistema de Albañilería Confinada, compuesto por cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**Control Ingreso (01 piso):** Pórticos de Concreto Armado en combinación con el sistema de Albañilería Confinada, compuesto por zapatas aisladas, cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos y techo de losa aligerada.



## **B. Zona laboral**

**Control (01 piso):** Pórticos de Concreto Armado en combinación con el sistema de Albañilería Confinada, compuesto por zapatas aisladas, cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos y techo de cobertura metálica.

**Hangar de trabajo:** Pórticos de Concreto Armado en combinación con el sistema de Albañilería Confinada, compuesto por zapatas aisladas, cimientos corridos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos y techo de estructura metálica con cobertura liviana.

## **C. Zona intermedia**

**Registro y clasificación (01 y 02 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techos y/o entrepisos de losas macizas.

**Seguridad Interna (01 piso):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos corridos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techos y/o entrepisos de losas macizas.

**Órgano de Tratamiento Técnico (02 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techos y/o entrepisos de losas macizas.

**Centro de Salud (01 piso):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**Esclusa 2 (02 pisos):** Sistema de muros estructurales, compuesto por una platea de cimentación, cimientos continuos, sobre cimientos reforzados, entrepisos y techo de losas macizas.

**SS.HH. (01 piso):** Sistema de Albañilería Confinada, compuesto por cimientos continuos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**E. Zona externa**

**Admisión, Control, Seguridad Externa y Administración (02 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**Villa INPE (02 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**SS.HH. (01 piso):** Sistema de Albañilería Confinada, compuesto por cimientos continuos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**F. ZONA COMPLEMENTARIA**

**Administración de la PTAR (01 pisos):** Pórticos de Concreto Armado, compuesto por zapatas conectadas, cimientos continuos, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

3.1.2.2. **Obras exteriores****A. Zona internamiento**

**Cercos perimétricos H=7m, 5m y 3.50m:** Sistema aporticado para los muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en los cercos perimétricos.

**Patios en pabellones de internamiento:** Losas de concreto armado apoyadas sobre el terreno en los patios.

**B. Zona laboral**

**Cercos Perimétricos H= 5 m:** Sistema aporticado para los muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en los cercos perimétricos de los patios.

**Veredas:** Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.10\text{m}$ , base  $.10\text{m}$

**Sardineles:** Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $h=0.50\text{m}$ , base  $.20\text{m}$  / Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $h=0.30\text{m}$ , base  $.10\text{m}$

**C. Zona intermedia**

**Cercos Perimétricos H= 5 m:** Sistema aporticado para los muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en los cercos perimétricos de los patios.

**Patios Registro y Clasificación:** Losas de concreto armado apoyadas sobre el terreno en los patios.

**Estacionamiento de Centro de Salud:** Sardineles y losas de concreto simple en toda el área destinada a estacionamiento.

**D. Zona de seguridad**

**Cerco Pasarela (Exteriores) H= 7.5 m y 7 m:** Cimentación continua de concreto armado y pórticos de concreto armado.

**Torreones H= 7 m:** Cimentación con zapatas Aislada, pórticos de concreto armado y techo de losa maciza.

**Pista Vehicular:** Losa de Concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.20\text{m}$ , base  $.20\text{m}$  y sub-base  $.20\text{m}$

**E. Zona externa**

**Casa de Fuerza (01 piso):** Sistema de Albañilería Confinada, compuesto por cimientos continuos, sobre cimientos armados, muros de ladrillo macizo y/o 18 huecos en divisiones y parapetos para los vanos, techo de losa aligerada.

**Estacionamiento:** Losa de Concreto Armado  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.20\text{m}$ , base  $.20\text{m}$  y sub-base  $.20\text{m}$

**Patios:** Losa de Concreto Armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.15\text{m}$ , base  $.15\text{m}$

**Losa Deportivas:** Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.15\text{m}$ , base  $.15\text{m}$

**Veredas:** Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $e=0.10\text{m}$ , base  $.10\text{m}$

**Sardineles:** Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $h=0.50\text{m}$ , base  $.20\text{m}$  / Concreto  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ ,  $h=0.30\text{m}$ , base  $.10\text{m}$

**F. Zona complementaria**

**Tanque Imhoff:** Muros de Concreto Armado y losa de cimentación.

**Filtros Percoladores:** Muros de Concreto Armado y losa de cimentación.

**Sedimentador Secundario:** Muros de Concreto Armado y losa de cimentación.

### 3.1.3. Datos básicos de cálculo

#### 3.1.3.1. Análisis sísmico

El análisis sísmico se desarrolló de acuerdo con los lineamientos de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente E.030.

Se consideraron los siguientes coeficientes para la determinación de la fuerza cortante en la base:

$$V = \frac{ZUSC}{R} P, \text{ es la fuerza cortante en la base de la estructura.}$$

Para el diseño de las estructuras se ha considerado los siguientes parámetros que sugiere el RNE en la Norma E.030 para este tipo de estructura planteada:

<b>Zona Sísmica:</b>	3
<b>Categoría de la Edificación:</b>	A (Edificación especial)
<b>Factor de zona Z :</b>	Z = 0,3 (Jaen)
<b>Condiciones Geotécnicas:</b>	S3 (Suelos flexibles)
<b>Factor de suelo S:</b>	S = 1.40;      Tp = 0.9
<b>Factor de Importancia U:</b>	U = 1.5
<b>Factores de Reducción R:</b>	Coeficiente de Reducción de acuerdo a la Tabla N° 6, Art.7 de la Norma para el sistema estructural elegido.
<b>Coeficiente sísmico C:</b>	C = 2.5 x (Tp/T) Para períodos mayores a Tp

En todos los casos se cumplen las exigencias de la Norma E-030 de Diseño Sismo Resistente.

### 3.1.3.2. Cargas a considerar

Peso Propio del Concreto Armado:	2400 kg/m <sup>3</sup>
Peso de albañilería de muros :	1800 kg/m <sup>2</sup>
Peso de losa aligerada h=0.20m:	300 kg/m <sup>2</sup>
Peso de acabados :	100 kg/m <sup>2</sup>
Peso Cobertura y Estructura Metálica:	50 kg/m <sup>2</sup>
Sobre carga celdas:	250 kg/m <sup>2</sup>
Sobrecarga pasillos :	400 kg/m <sup>2</sup>
Sobre carga techos:	100 kg/m <sup>2</sup>
Capacidad Portante del Suelo:	2.25 kg/cm <sup>2</sup>
Profundidad de la cimentación:	1.60 m (desde N.F.P.)

### 3.1.4. Especificaciones técnicas

#### 3.1.4.1. Especificaciones técnicas generales

Para todos los elementos estructurales tales como zapatas, vigas de conexión, columnas, muros armados, vigas, losas de entresijos y losas de techo; el concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> y el acero de refuerzo un esfuerzo de fluencia  $f_y=4,200$  Kg/cm<sup>2</sup>.

- **Cimentación:**

De acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos, el suelo de cimentación está constituido por material Areno limosa mal graduada de baja plasticidad (SM).

El Reglamento Nacional de Edificaciones rige las especificaciones Técnicas de los materiales que serán utilizados en la construcción.

Los agregados que la obra requiere serán provenientes de la zona de Jaén; los materiales complementarios y de acabados provendrán de la zona de producción o comercialización y deben cumplir con las especificaciones técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

De acuerdo a la información proporcionada y recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, la cimentación adoptada corresponde a un sistema de zapatas conectadas con un desplante de 1.70m a partir del nivel de piso terminado.

La capacidad admisible del suelo de cimentación es de 1.00Kg/cm<sup>2</sup>.

▪ **Cimientos:**

Proporción  $f'c=100\text{kg/cm}^2 + 30\%$  de P.G. de 8" máximo.

▪ **Sobrecimiento:**

Proporción  $f'c=100\text{kg/cm}^2 + 25\%$  de P.M de 6" máximo.

▪ **Concreto Armado:**

En Zapatas, columnas, vigas:  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ ,

En columnetas y vigas de amarre:  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$

Acero De Refuerzo: Grado 60 :  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

▪ **Recubrimientos:**

$r = 0.075 \text{ m}$  zapata

$r = 0.04 \text{ m}$  vigas peraltadas, columnas

$r = 0.02 \text{ m}$  vigas soleras, columnas de confinamiento y columnetas de amarre.

En la construcción del proyecto se utilizará cemento Portland Tipo II o Tipo V en todos los elementos estructurales que se encuentren en contacto con el terreno, y en los demás niveles se usará cemento Portland Tipo I.

▪ **Muros**

Para los pabellones de internamiento, se considerarán muros de concreto armado, y el resto de edificaciones serán muros compuestos por unidades de albañilería.

Los muros en las edificaciones externas y de seguridad media serán unidades sólidas o huecas con arriostres de columnetas y plaquetas de concreto armado, asentados con mortero de cemento - arena. Los espesores asumidos son  $t = 0.25$  m para los bloques y módulos de la zona de internamiento. En los otros módulos el espesor asumido de los muros es  $t=0.15$  m.

En el proyecto todos los muros están arriostrados verticalmente por columnas y plaquetas; horizontalmente por vigas collar de concreto armado, para garantizar la adecuada transferencia de esfuerzos.

Los muros serán levantados antes de llenarse las columnas de confinamiento.

- **Tabiquería**

Serán de ladrillo macizo de arcilla cocida con las siguientes características técnicas:

Ladrillo mecanizado K.K. de 18 huecos de dimensiones 13x24x9 cm con % de vacíos mejor al 25%, con una resistencia a la compresión de la albañilería superior a  $f'm = 100\text{kg/cm}^2$ ,  $f'b=135\text{kg/cm}^2$  (área neta), módulo de elasticidad 250000 Ton/m<sup>2</sup> asentados con mortero de proporciones Cemento: Arena 1:4 y junta máxima de 1.5 cm de espesor.

- **Techos**

Los techos cumplen la función de distribuir las fuerzas horizontales en proporción a la rigidez de los muros, asegurando la transmisión de las cargas verticales y horizontales, actuando como diafragma.

Se han planteado techos de losa maciza, losa aligerada y de estructura metálica de acuerdo al tipo de edificación y el nivel de seguridad que se requiere, teniendo en cuenta que se trata de un establecimiento penitenciario.

- **Arriostre**

En el proyecto todos los muros están arriostrados verticalmente por columnas y plaquetas; horizontalmente por vigas collar de concreto armado, para garantizar la adecuada transferencia de esfuerzos.

### 3.1.4.2. Especificaciones técnicas del edificio de control

#### Descripción del diseño estructural

El diseño estructural del sector desarrollado consiste en una edificación dividida en 3 bloques constructivos, un bloque central con 6 niveles y dos laterales de 2 niveles.

En el bloque central se emplea el sistema constructivo dual de placas de concreto armado y pórticos, mientras que en los bloques laterales se emplea el sistema constructivo aporticado con muros de albañilería.



**Ilustración 3.1** Diseño estructural del edificio de control

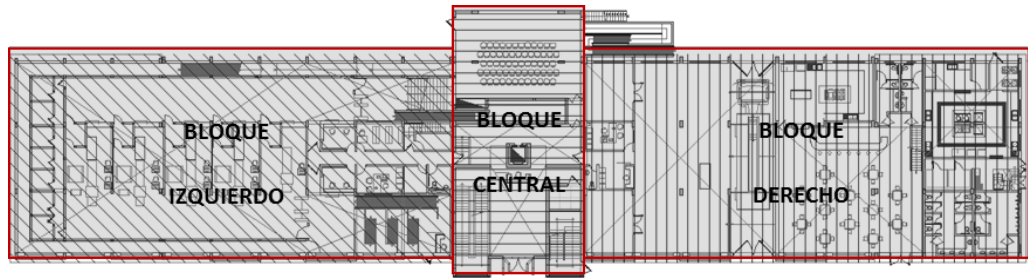
*Fuente: Elaboración de los autores.*

#### ▪ Segmentación de la edificación en bloques constructivos

Los bloques se definen con la finalidad de guardar la relación largo – ancho y la proporción altura – ancho de la edificación.

El edificio de control ha sido dividido en tres bloques constructivos que funcionan estructuralmente de manera independiente y generar juntas de separación sísmica.





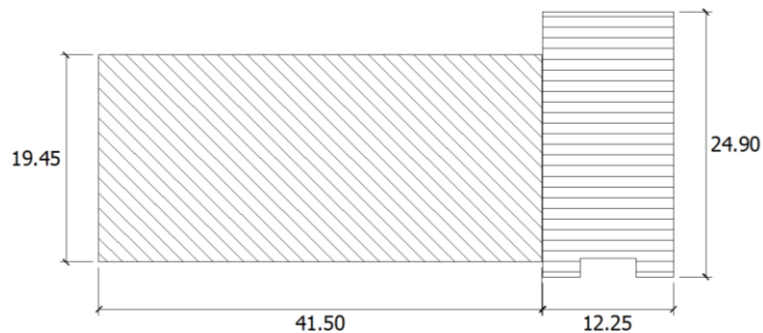
**Ilustración 3.2 Bloques constructivos del edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El **bloque izquierdo** de la edificación tiene 2 niveles y 1 entreplanta; el N.P.T. del primer nivel se encuentra a +0.75 m. por lo que se accede y egresa del bloque a través de rampas y escaleras. El bloque central de la edificación tiene 5 niveles y una azotea. Es el bloque más alto con una altura de 23.70 metros. El bloque derecho de la edificación tiene 2 niveles y 2 entreplantas ubicadas entre el primer y segundo nivel. Este bloque tiene un acceso desde el segundo nivel a la pasarela de seguridad que forma parte del anillo de seguridad del penal.

- **Consideraciones estructurales**

**Relación Largo Ancho:  $1 < L/a \leq 4$**



**Ilustración 3.3 Dimensiones de bloques constructivos del edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Los bloques izquierdo y derecho tienen las mismas dimensiones, 41.5 metros de largo y 19.45 metros de ancho.

Obtenemos un valor dentro del rango de proporcionalidad.

$$1 < 41.5/19.45 \leq 4$$

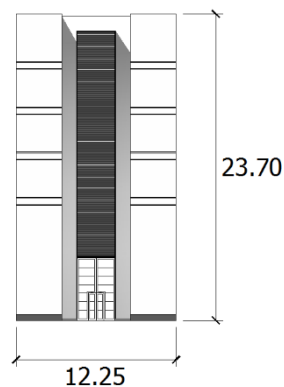
$$1 < 2.1 \leq 4$$

El bloque central tiene 24.9 metros de largo y 12.25 metros de ancho. Aplicando la formula obtenemos un valor dentro del rango de proporcionalidad.

$$1 < 24.9/12.25 \leq 4$$

$$1 < 2.03 \leq 4$$

**Proporción altura – ancho:  $h \text{ máx.} = a \times 4$**



**Ilustración 3.4 Dimensiones del bloque central**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

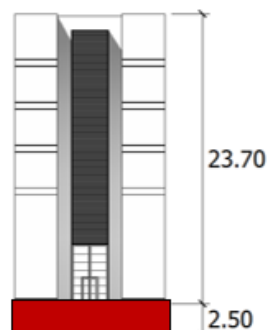
El bloque central tiene una altura máxima de 23.70 metros, la cual es menor a la altura máxima permisible de 49 metros.

$$h \text{ máx.} = 12.25 \times 4$$

$$h \text{ máx.} = 49$$

$$23.70 < 49$$

**Empotramiento:  $E = h/9$  o 10**



**Ilustración 3.5 Dimensión de empotramiento del bloque central**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

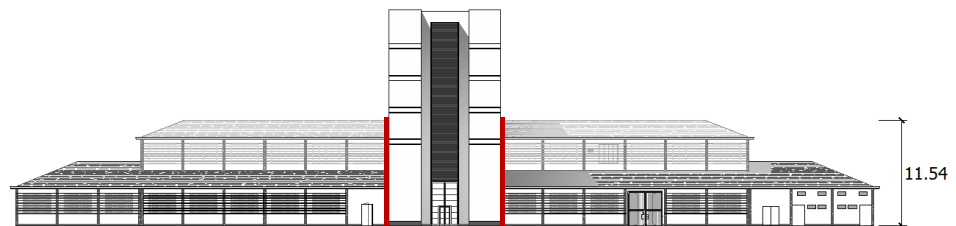
Se calcula el empotramiento que deben tener las cimentaciones del bloque central dividiendo la altura del bloque entre 10. Obtenemos 2.37 como valor mínimo para el diseño de las cimentaciones del bloque.

$$E > h/10$$

$$E > 23.70/10$$

$$E > \mathbf{2.37}$$

***Juntas de separación sísmica:  $Jnt = 3cm + 0.004(h - 500)$***



**Ilustración 3.6 Juntas de separación sísmica en el edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Para calcular la junta de separación sísmica que debe existir entre bloques se debe tener en cuenta la altura máxima del bloque más bajo. La altura se expresa en centímetros.

$$Jnt = 3cm + 0.004(h - 500)$$

$$Jnt = 3 + 0.004(1154 - 500)$$

$$Jnt = 3 + 0.004(654)$$

$$Jnt = 3 + 2.616$$

$$Jnt = \mathbf{5.616 \cong 2''}$$

### **Parámetros del diseño estructural**

En caso de sismos leves y moderados la estructura no debe sufrir daños en sí misma, ni se debe afectar negativamente los componentes no estructurales y equipamiento de la edificación.

#### ▪ **Sistema constructivo**

La adecuada competencia sísmica de este edificio se obtiene mediante el empleo de un sistema dual. En los bloques laterales se usara el sistema constructivo aporticado con albañilería; mientras que en el bloque central se usaran los sistemas constructivos aporticado y placas de concreto armado.

Se deberá evitar desplazamientos extremos, torsiones y esfuerzos excesivos originados por ocurrencia de un sismo severo. Reducir al mínimo los posibles daños no estructurales y estructurales que puedan tener lugar en un sismo severo de manera que las instalaciones puedan recuperar su operatividad en un corto tiempo.

En los diseños, los cálculos de carga se realizan teniendo en cuenta la posibilidad de incremento de las cargas de servicio por encima de los requerimientos; con este objeto se recurren a factores de carga, cuya finalidad es disminuir la probabilidad de falla.

#### ▪ **Resistencia del concreto**

Para no aumentar excesivamente la sección de las columnas en todos los niveles del bloque central, así como para aumentar la rigidez de los elementos se ha considerado usar  $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ .

También se ha considerado que deberá usarse un concreto de  $280 \text{ Kg/cm}^2$  para todas las estructuras en contacto con agua (muros, placas y pisos armados).

#### ▪ **Elementos estructurales**

Las columnas tienen secciones variadas, predominando las columnas rectangulares de  $60 \times 25 \text{ cm.}$  y  $40 \times 25 \text{ cm.}$  en los bloques laterales.

Las vigas principales y de amarre tienen 50 cm. de peralte, salvo algunas que tienen peraltes distintos por la arquitectura.

Las losas son de tipo aligerado y en los aleros de los techos será de losas macizas.

Los muros de contención en rampas tienen 25 cm. de espesor.

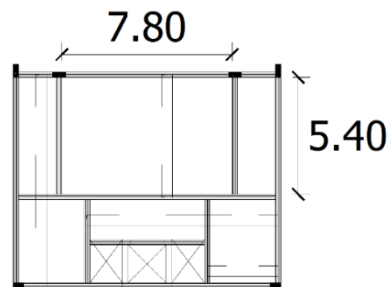
### Predimensionamiento de elementos estructurales

El predimensionamiento de los elementos estructurales que conforman el esqueleto de concreto armado (losas, vigas, columnas, placas y zapatas) se ha realizado según las luces y cargas que soportan, tomando como referencia los puntos más críticos, para uniformizar las dimensiones.

#### ▪ Predimensionamiento de losa aligerada

El peralte de las losas aligeradas podrá ser dimensionadas considerando el siguiente criterio:  $H = L_n / 25$ . Donde H: peralte de la losa;  $L_n$ : luz libre.

Por ello considerando la necesidad de uniformizar las dimensiones se escogió la losa ubicada en la parte del SUM debido a que presentaba la luz más larga en todo el edificio de control.



**Ilustración 3.7 Losa aligerada del SUM del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

$$H = L_n / 25$$

$$H = 5.40 / 25$$

$$H = 0.21$$

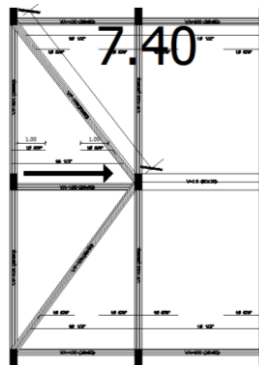
Entonces optamos por usar un peralte de **0.25m.**

### ▪ Predimensionamiento de vigas

Las vigas son los elementos que reciben la carga de las losas, y las transmiten a las columnas. Las vigas forman los ejes de la estructura, teniendo las columnas ubicadas en sus intersecciones. A demás están preparadas para recibir los esfuerzos de flexión, corte, torsión y el impacto del sismo.

Estas estructuras armadas estarán dispuestas a manera de trama estructural soportando las cargas vivas y muertas del proyecto.

Para el cálculo se toma la luz más amplia y se emplea la fórmula para obtener el peralte, la cual consiste en dividir dicha luz sobre la constante 16 ( $H=L/16$ ). En la obtención del ancho de la viga se toma el ancho tributario, para ser dividido sobre la constante 20.



**Ilustración 3.8: Vigas del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

$$H = L / 16$$

$$H = 7.40 / 16 = 0.46 \text{ m}$$

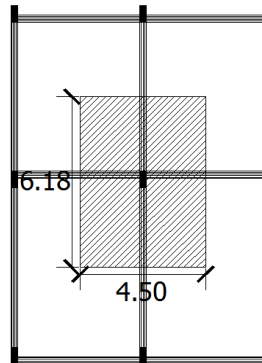
$$B = \text{ancho tributario} / 20$$

$$B = 4.25 / 20 = 0.21 \text{ m}$$

Las vigas serán de **0.50x0.25**

### ▪ Predimensionamiento de columnas

Las dimensiones de las columnas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. Es necesario hacer uso de la fórmula para hallar la sección mínima del área de concreto de la columna, que consiste en dividir la carga de servicio entre  $0.45 \times f'c$ .



**Ilustración 3.9 Columnas del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Donde:

$$P(\text{servicio}) = P \times At \times N^{\circ} \text{pisos} \rightarrow P(\text{servicio}) = 1500 \times 27.81 \times 2$$

$$P = 1500 \text{ Kg/m}^2$$

$$P(\text{servicio}) = 83430$$

$$N^{\circ} \text{pisos} = 2$$

$$At = 4.50 \times 6.18 = 27.81$$

$$\therefore A = 83430 / 0.45 \times 280$$

$$A = 662.14 \text{ cm}^2$$

Sin embargo, en este caso la edificación se encuentra ubicada en una zona de alta sismicidad para lo cual el área mínima de la columna debe ser mayor o igual a  $1000 \text{ cm}^2$ . Para lo cual tenemos una columna céntrica de área "a x a" en donde "a" será igual a la altura de la columna (tomada en cuenta desde la parte superior de la zapata hasta la parte inferior de la viga) entre 8. En este caso da como resultado una columna de  $54 \times 54 \text{ cm}$ , teniendo un área de  $2916 \text{ cm}^2$ .

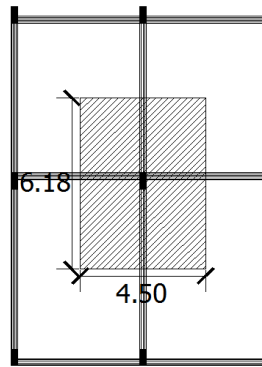
Nosotros consideramos sacar un promedio entre los dos resultados obtenidos, para obtener una columna usar columnas de  $25 \times 60$  con un área de  $1500 \text{ cm}^2$ .

- **Predimensionamiento de placas**

Las dimensiones de las placas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. La Norma de Concreto Armado E.060 exige que el ancho mínimo sea 0.15m. Se ha empleado placas con un espesor no mayor a 25cm.

- **Predimensionamiento de zapatas**

Con la finalidad de obtener el peso que tienen que soportar las zapatas como estructura, se hace el cálculo de las cargas. Dicho cálculo estará conformado por:



**Ilustración 3.10 Zapatas del Edificio de control**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

$$\sigma = P(\text{servicio})/A$$

$$P(\text{servicio}) = P \times At \times N^{\circ} \text{pisos} \rightarrow P(\text{servicio}) = 1000 \times 27.81 \times 3$$

$$P = 1500 \text{ Kg/m}^2$$

$$P(\text{servicio}) = 78795$$

$$N^{\circ} \text{pisos} = 3$$

$$At = 4.50 \times 6.18 = 27.81$$

$$A = 1 \text{ kg/cm}^2$$

Reemplazando

$$\sigma = P(\text{servicio})/A$$

$$\sigma = 78795 \text{ kg} / 1 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma = 78795 \text{ kg}$$

Lado de zapata

$$\sqrt{78795} = 280.7 \text{ cm}^2$$

Consideramos usar una Zapata de 3.00m x 2.80m con un área de 84000 cm<sup>2</sup>.



### 3.1.4.3. Especificaciones técnicas del pabellón de internamiento

#### Descripción del diseño estructural

Existen 12 pabellones de internamiento, los cuales se emplazan en grupos de 3 sobre los 4 módulos de internamiento del establecimiento penitenciario. Los pabellones de cada módulo de internamiento se ubican contiguos y separados por una junta de 2" de espesor.

Los pabellones de internamiento presentan el diseño estructural de mayor resistencia y seguridad, utilizan un sistema constructivo dual de pórticos y muros estructurales de concreto armado, están compuestos por; zapatas conectadas mediante vigas de cimentación, cimientos corridos, muros de concreto armado en divisiones y parapetos, entrepisos y techos de losa maciza.

Cada pabellón dispone de un solo acceso a través de un bloque de control que es responsable de la supervisión de dos Alas habitacionales que presentan un diseño estructural simétrico desde el eje central longitudinal del pabellón.



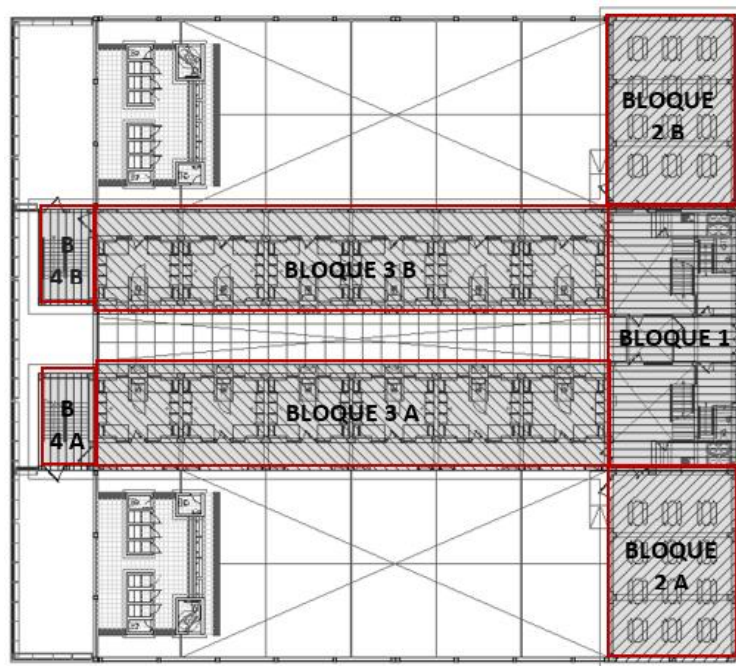
**Ilustración 3.11** Diseño estructural del pabellón de internamiento

*Fuente: Elaboración de los autores.*

- **Segmentación del proyecto en bloques constructivos**

Los bloques se definen con la finalidad de guardar la relación largo – ancho, la proporción altura – ancho de la edificación y el asilamiento estructural de las celdas.

Los pabellones de internamiento han sido divididos en siete bloques constructivos de 2 niveles que funcionan estructuralmente de manera independiente y generar juntas de separación sísmica.



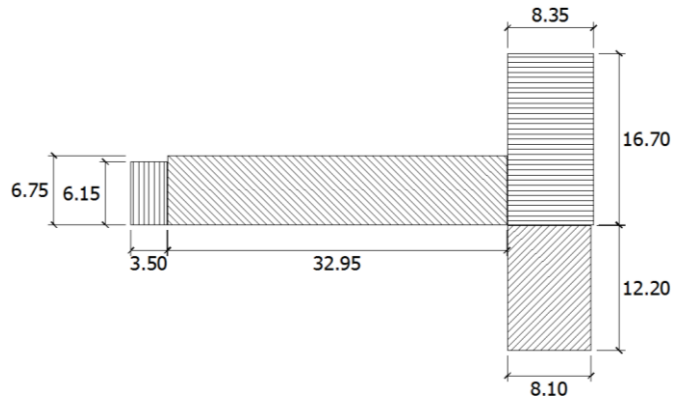
**Ilustración 3.12 Bloques constructivos del pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Se accede al pabellón mediante el **bloque 1**, este bloque es el núcleo de circulación horizontal y vertical que reparte los flujos al resto de bloques constructivos que se dividen de manera simétrica en las 2 alas del pabellón. Los **bloques 2A y 2B** tienen acceso a los patios del pabellón mediante una rampa. Los **bloques 3A y 3B** albergan las celdas de internamiento, estos bloques se conectan con los **bloques 4A y 4B** de escaleras que brindan egresos en caso de emergencia.

- **Consideraciones estructurales**

**Relación Largo Ancho:  $1 < L/a \leq 4$**



**Ilustración 3.13 Dimensiones de bloques constructivos del pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

El bloque 1 tiene 16.7 metros de largo y 8.35 metros de ancho. Obtenemos un valor en rango de proporcionalidad.

$$1 < 16.7/8.35 \leq 4$$

$$1 < 2 \leq 4$$

Los bloques 2 A y 2 B tienen las mismas dimensiones, 12.2 metros de largo y 8.1 metros de ancho. Obtenemos un valor dentro del rango de proporcionalidad.

$$1 < 12.2/8.1 \leq 4$$

$$1 < 1.5 \leq 4$$

Los bloques 3 A y 3 B tienen las mismas dimensiones, 32.95 metros de largo y 6.75 metros de ancho. Aplicando la formula obtenemos un valor fuera del rango de proporcionalidad, por tratarse del bloque de celdas y necesitar continuidad estructural para garantizar la seguridad se realizara un tratamiento con aditivos al concreto.

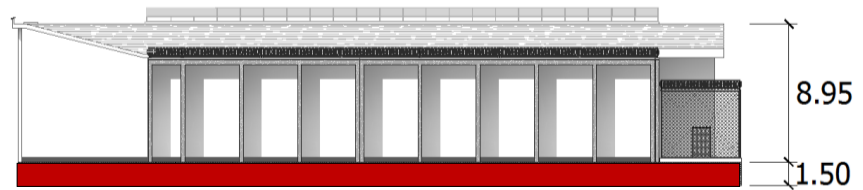
$$1 < 32.95/6.75 \leq 4$$

$$1 < 4.9 \leq 4$$

Los bloques 4 A y 4 B tienen las mismas dimensiones, 6.15 metros de largo y 3.5 metros de ancho. Obtenemos un valor dentro del rango de proporcionalidad.

$$1 < 6.15/3.5 \leq 4$$

$$1 < 1.75 \leq 4$$

**Empotramiento:  $E = h/9$  o 10****Ilustración 3.14 Dimensión de empotramiento del pabellón**

Fuente: Elaboración de los autores.

Se calcula el empotramiento que deben tener las cimentaciones del pabellón dividiendo la altura entre 9. Obtenemos 0.99 como valor mínimo para el diseño de las cimentaciones del bloque.

$$E > h/9$$

$$E > 8.95/9$$

$$E > 0.99$$

**Juntas de separación sísmica:  $Jnt = 3cm + 0.004(h - 500)$** **Ilustración 3.15 Juntas de separación sísmica en el pabellón**

Fuente: Elaboración de los autores.

Para calcular la junta de separación sísmica que debe existir entre bloques se debe tener en cuenta la altura máxima del bloque más bajo, en el caso del pabellón todos los bloques tienen la misma altura. La altura se expresa en centímetros.

$$Jnt = 3cm + 0.004(h - 500)$$

$$Jnt = 3 + 0.004(895 - 500)$$

$$Jnt = 3 + 0.004(395)$$

$$Jnt = 3 + 1.58$$

$$Jnt = 4.58 \cong 2''$$

### **Parámetros del diseño estructural**

En caso de sismos leves, moderados y fuertes la estructura no debe sufrir daños en sí misma, ni se debe afectar negativamente los componentes no estructurales y equipamiento de la edificación, de manera que las instalaciones puedan recuperar su operatividad en un corto tiempo.

Todas las paredes interiores y exteriores del pabellón están hechas con concreto  $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$  reforzado con barras de acero.

Las celdas de internamiento no presentan juntas de dilatación, se construyen de forma especializada y ultra controlada con moldes de acero adaptables que incluyan huecos para las cajas eléctricas y fontanería.

#### ▪ **Sistema constructivo**

La adecuada competencia sísmica de este edificio se obtiene mediante el empleo de un sistema constructivo dual de pórticos de concreto armado en combinación con muros estructurales de concreto armado

Se deberá evitar desplazamientos extremos, torsiones y esfuerzos excesivos originados por ocurrencia de un sismo severo.

#### ▪ **Resistencia del concreto**

Para aumentar la rigidez de los elementos se ha considerado usar  $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$  en todos los elementos estructurales del pabellón.

#### ▪ **Elementos estructurales**

Las columnas tienen secciones variadas, predominando las columnas en T de 50 x 25 cm en el bloque de celdas y columnas en T de 80 x 30 cm en el resto del pabellón.

Las vigas principales y de amarre tienen 60 cm. de peralte.

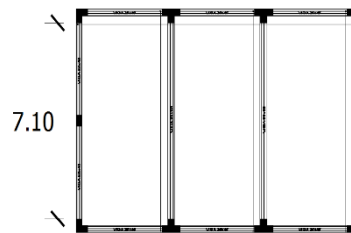
Las losas son macizas en todo el pabellón.

### Predimensionamiento de elementos estructurales

#### ▪ Predimensionamiento de losa maciza

El peralte de las losas macizas fue dimensionado considerando el siguiente criterio:  $H=L_n/33$ . Donde H: peralte de la losa;  $L_n$ : luz libre.

Se escogió la losa ubicada en la parte del comedor debido a que presentaba la luz más larga en todo el pabellón de internamiento.



**Ilustración 3.16 Losa maciza del comedor del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

$$H = L_n / 33$$

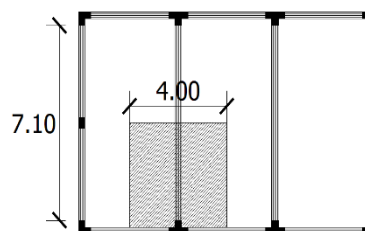
$$H = 7.10 / 33$$

$$H = 0.22$$

Entonces optamos por usar un peralte de 0.25m.

#### ▪ Predimensionamiento de vigas

Para el cálculo del predimensionamiento de vigas se toma la luz más amplia y se emplea la fórmula para obtener el peralte, la cual consiste en dividir dicha luz sobre la constante 16 ( $H=L/16$ ). En la obtención del ancho de la viga se toma el ancho tributario, para ser dividido sobre la constante 20.



**Ilustración 3.17 Vigas del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

$$H = L / 16$$

$$H = 7.10 / 16 = 0.44 \text{ m}$$

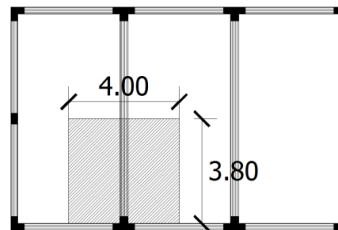
$$B = \text{ancho tributario} / 20$$

$$B = 4 / 20 = 0.20 \text{ m}$$

Por cuestiones arquitectónicas se usó un ancho de viga de 0.30m y un peralte de 0.60m para contrarrestar la deflexión debida a la carga y a la gran luz que se presenta.

#### ▪ Predimensionamiento de columnas

Las dimensiones de las columnas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. Es necesario hacer uso de la fórmula para hallar la sección mínima del área de concreto de la columna, que consiste en dividir la carga de servicio entre  $0.35 \times f'c$  ( $A = P(\text{servicio}) / 0.35 \times f'c$ ).



**Ilustración 3.18 Columnas del Pabellón**

Fuente: Elaboración de los autores.

Donde:

$$P(\text{servicio}) = P \times At \times N^{\circ} \text{pisos}$$

$$\rightarrow P(\text{servicio}) = 1500 \times 16.72 \times 2$$

$$P = 1500 \text{ Kg/m}^2$$

$$P(\text{servicio}) = 50160$$

$$N^{\circ} \text{pisos} = 2$$

$$At = 4.40 \times 3.80 = 16.72$$

$$\therefore A = 50160 / 0.35 \times 280 = 511.8 \text{ cm}^2$$

Sin embargo, en este caso la edificación se encuentra ubicada en una zona de alta sismicidad para lo cual el área mínima de la columna debe ser mayor o igual a  $1000 \text{ cm}^2$ . Para lo cual tenemos una columna de área "a x a" en donde "a" será igual a la altura de la columna (tomando en cuenta desde la parte superior de la zapata hasta la parte inferior de la viga) entre 9. En este caso da como resultado una columna de  $49 \times 49 \text{ cm}$ , teniendo un área de  $2401 \text{ cm}^2$ .

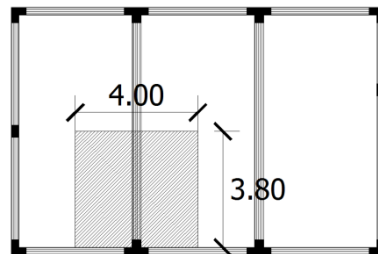
Nosotros consideramos usar columnas en T(80x25x30) con un área de  $2750 \text{ cm}^2$ , Las cuales aportarán mayor rigidez a la estructura, haciéndola más estable en ambos sentidos.

- **Predimensionamiento de placas**

Las dimensiones de las placas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. La Norma de Concreto Armado E.060 exige que el ancho mínimo sea 0.15m. Se ha empleado placas con un espesor no mayor a 25cm.

- **Predimensionamiento de zapatas**

Con la finalidad de obtener el peso que tienen que soportar las zapatas como estructura, se hace el cálculo de las cargas. Dicho cálculo estará conformado por:



**Ilustración 3.19 Zapatas del Pabellón**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

Donde:

$$P(\text{servicio}) = P \times At \times N^{\circ} \text{pisos} \quad \rightarrow P(\text{servicio}) = 1500 \times 16.72 \times 2$$

$$P = 1500 \text{ Kg/m}^2$$

$$P(\text{servicio}) = 50160$$

$$N^{\circ} \text{pisos} = 2$$

$$At = 4.40 \times 3.80 = 16.72$$

$$A = 1 \text{ kg/cm}^2$$

Reemplazando

$$\sigma = P(\text{servicio}) / A$$

$$\sigma = 50160 \text{ kg} / 1 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma = 50160 \text{ cm}^2$$

Lado de zapata

$$\sqrt{50160} = 223.96 \text{ cm}$$

Consideramos usar una zapata de 2.00m x 2.00m con un área de 40000cm<sup>2</sup>.



## **3.2. Descripción del planteamiento de instalaciones sanitarias**

### **3.2.1. Aspectos generales**

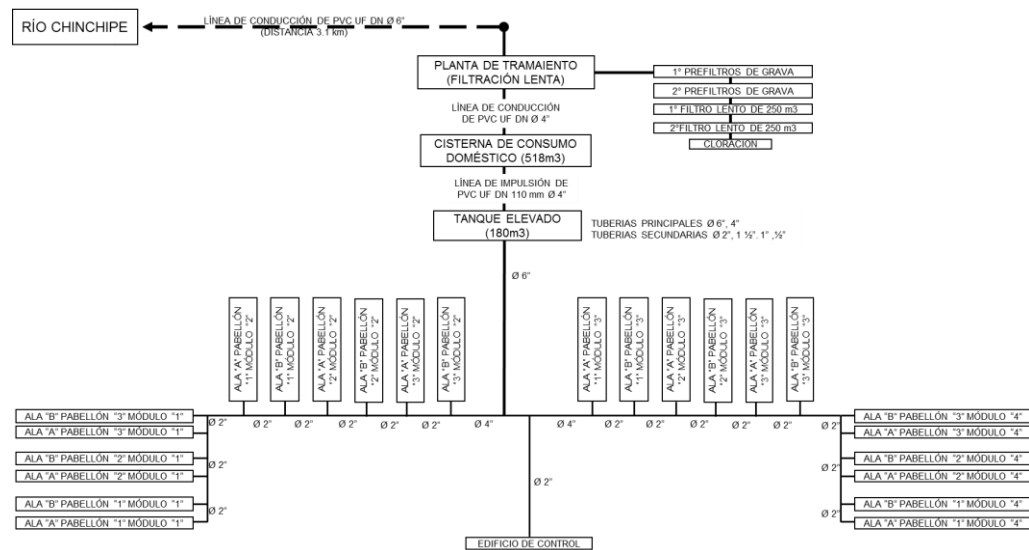
La memoria descriptiva de instalaciones sanitarias corresponde el desarrollo del sistema sanitario del proyecto de tesis: Establecimiento Penitenciario tipo "A" para la jurisdicción de la Oficina Regional Norte – INPE, ubicado en la ciudad de Jaén, en el departamento de Cajamarca.

La especialidad de sanitarias comprende la descripción de parámetros sanitarios y los datos básicos de cálculo de los sistemas de; abastecimiento de agua para consumo humano (Cisterna 1) para consumo humano de 518 m<sup>3</sup> y tanque elevado de 33.3 m de altura y 180 m<sup>3</sup> de capacidad), agua contra incendio (Cisterna 2) para agua contra incendios de 260 m<sup>3</sup>), recolección de desagüe, drenaje pluvial y planta de tratamiento de agua residual del establecimiento penitenciario.

### **3.2.2. Parámetros del sistema sanitario**

#### **3.2.2.1. Sistema de abastecimiento de agua**

El abastecimiento de agua se realizará a partir de la captación de agua de río y una línea de conducción de 3.1 km. aproximadamente. Previa cloración, el agua se almacenará en una cisterna para consumo humano de 518 m<sup>3</sup>, a partir de la cual se impulsará el agua hasta un tanque elevado de 33.3 m de altura y 180 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento de agua. Desde este tanque elevado se distribuirá el agua a todos los servicios existentes del penal mediante una tubería principal de 6" y 4" de diámetro y tuberías secundarias de 2", 1.1/2", 1" y 1/2". Las tuberías de agua irán enterradas a 1 m de profundidad, y contarán con suficientes válvulas para control del servicio.



**Ilustración 3.20 Diagrama del sistema de abastecimiento de agua**

Fuente: Elaboración de los autores.

### Abastecimiento de agua general

#### ▪ **Línea de conducción – planta de tratamiento de filtración lenta**

Se ha previsto el tendido de una línea de conducción de PVC UF DN Ø 6" desde el río Chinchipe ubicado a 3.1 km aproximadamente. Que lleva el agua a una planta de tratamiento de filtración lenta que consiste en 02 pre filtros de grava y 02 filtros lentos de 250 m<sup>3</sup>/cada uno.

#### ▪ **Planta de tratamiento de filtración lenta - cisterna de 518 m3**

Se ha previsto el tendido de una línea de conducción de PVC UF DN Ø 4" desde la planta de tratamiento de filtración lenta hasta la cisterna de consumo doméstico de 518 m3.

#### ▪ **Construcción de dos cisternas de 518 m3 y 260 m3**

Consiste en la construcción de una cisterna de concreto armado de volumen útil de 518 m3 que será usada para el almacenamiento de agua para consumo doméstico.

Otra cisterna, de volumen 260 m3, cuyo uso será para combatir incendios. En el caso de la cisterna contra incendios, el abastecimiento de agua provendrá de un pozo, a través de una línea de impulsión de PVC UF de DN 110mm.

- ***Línea de Impulsión Cisterna de 518 m3 – Tanque elevado***

Se ha previsto el tendido de una línea de impulsión de PVC UF DN 110 mm (Ø4") de longitud 42.50 m, proyectada desde la cisterna de 518 m3 hasta el tanque elevado. Se ha proyectado instalar tres electrobombas para este sistema en la caseta de bombas de la cisterna.

- ***Construcción de Tanque Elevado de 180 m3***

Consiste en la construcción de un Tanque elevado de concreto armado de 180 m3, con una altura de fuste de 33.3 m; el cual permitirá el almacenamiento de agua para la población penitenciaria.

- ***Instalación de redes de alimentación***

A partir del tanque elevado se distribuirá el agua a todos los servicios existentes del penal mediante una tubería principal de 6" y 4" de diámetro y tuberías secundarias de 2", 1.1/2", 1" y 1/2". Las tuberías de agua irán enterradas a 1 m de profundidad, y contarán con suficientes válvulas para control del servicio.

### **Abastecimiento de agua en edificaciones**

- ***Instalación de redes interiores de agua***

Se instalarán tuberías, válvulas y accesorios en la red interior de todas las edificaciones del establecimiento penitenciario, los mismos que conducen desde las válvulas de control de ingreso a cada edificación.

- ***Instalación de salidas de agua fría***

Se instalarán las salidas agua de los inodoros, lavatorios, turcos lavaderos, duchas, lavaderos corridos y urinario corrido.

- ***Colocación de aparatos sanitarios***

Se instalarán inodoros, lavaderos, turcos lavaderos, duchas, turcos lavaderos corridos, urinarios corridos, las salidas agua de los inodoros, lavatorios, turcos lavaderos, duchas, lavaderos corridos y urinario corrido.

3.2.2.2. Sistema de recolección de desagüe

El desagüe de todo el establecimiento penitenciario, será recolectado a través de una red de tuberías, cajas de registro y buzones, que descargarán en la planta de tratamiento de aguas residuales. La descarga final se realizará al río Marañón mediante un colector de 8" de diámetro y una longitud de 15.1 km aproximadamente.

Debido a la extensión del terreno, las tuberías y buzones alcanzarán profundidades de hasta 3.43 m.

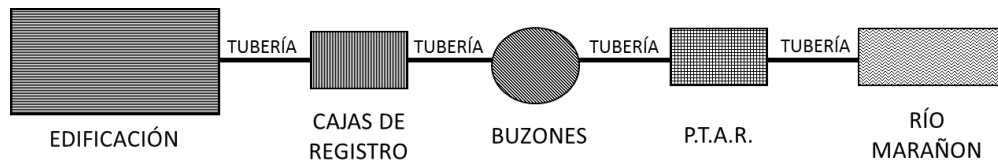


Ilustración 3.21 Diagrama del sistema de recolección de desagüe

Fuente: Elaboración de los autores.

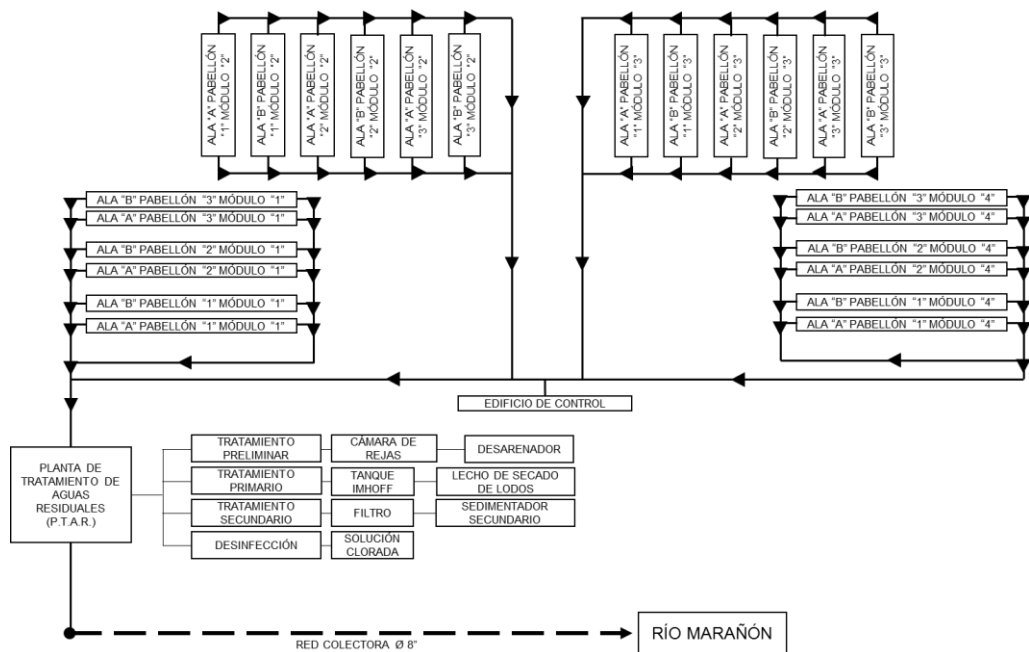


Ilustración 3.22 Diagrama del sistema de recolección de desagüe

Fuente: Elaboración de los autores.

## Recolección de desagüe general

### ▪ **Instalación de redes exteriores de desagüe**

Se instalarán tuberías y accesorios en la red general de desagüe de PVC 4", 6" y 8", exterior a las edificaciones, los mismos que comprenden los colectores de cada pabellón. Los colectores principales y secundarios que permitirá la interconexión entre las montantes a través de las cajas de inspección y cámara de rejas.

### ▪ **Instalación de buzones y cajas de registro**

Se instalarán buzones de profundidades hasta 3.43 m y cajas de registro prefabricados de dimensiones 12"x24" y 18"x24", los cuales permitirán recepcionar los desagües provenientes de los montantes y servicios sanitarios.

### ▪ **Instalación de redes interiores de desagüe**

Se instalarán tubería, y accesorios en la red interior de las edificaciones, los mismos que conducen hacia las salidas a los aparatos sanitarios. Se instalarán montantes y el sistema de ventilación; estos estarán conformados por tuberías de PVC pesada para desagüe.

### ▪ **Instalación de salidas de desagüe**

Se instalarán las salidas de desagüe de los inodoros, lavatorios, turcos lavaderos, duchas, lavaderos corridos y urinario corrido.

### ▪ **Instalación de montantes y sistema de ventilación**

Comprende la instalación de montantes conformado por tuberías PVC de Ø 4", del tipo pesado. Con una altura de 0.9 m, se construirán registros roscados de Ø 4", con sus respectivas cajas de protección. A dichas montantes se empalmarán las salidas de los turcos, -lavadero, sumideros y/o registros provenientes de los aparatos y servicios sanitarios. Asimismo, se instalará las tuberías de ventilación con su respectivo sombrero.

### ▪ **Emisor a PTAR**

Se construirá una red colectora de PVC UF DN Ø 8" para la colección del desagüe generado hasta la planta de tratamiento de aguas residuales.

- ***Planta de tratamiento de Agua Residual - PTAR***

Ante la falta de redes de alcantarillado sanitario en el área del establecimiento penitenciario, se proyecta la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

- ***Emisor a descarga final***

Se construirá una red colectora de PVC UF DN 160 mm de longitud 15.1 km. para transportar el efluente tratado desde la PTAR hasta el Rio Marañón.

### **Recolección de desagüe en edificaciones**

- ***Instalación de redes interiores de desagüe***

Se instalarán tubería, y accesorios en la red interior de todos los módulos proyectados, los mismos que conducen hacia las salidas a los aparatos sanitarios. Se instalarán montantes y el sistema de ventilación; estos estarán conformados por tuberías de PVC pesada para desagüe.

- ***Instalación de salidas de desagüe***

Se instalarán las salidas de desagüe de los inodoros, lavatorios, turcos lavaderos, duchas, lavaderos corridos y urinario corrido, según indicado en los planos.

- ***Instalación de montantes y sistema de ventilación***

Comprende la instalación de montantes conformado por tuberías PVC de Ø 4", del tipo pesado. A dichas montantes se empalmarán las salidas de los turcos, lavadero, sumideros y/o registros provenientes de los aparatos y servicios sanitarios. Asimismo, se instalará las tuberías de ventilación con su respectivo sombrero.

### 3.2.2.3. SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

Del pozo perforado proyectado se abastecerá a una cisterna para reserva de agua de uso exclusivo para combatir incendios. Esta será de 187.20 m<sup>3</sup> y por bombeo se abastecerán los gabinetes contra incendio de la red de agua contra incendio. Estos gabinetes contarán con válvula y manguera de 1.1/2" de diámetro y pitón chorro – niebla para uso del personal capacitado del establecimiento penitenciario.

#### **Instalación de Tuberías y accesorios**

Consiste en la instalación de tuberías de Ø4" y 2.1/2" de Acero SCH 40 y sus respectivos accesorios.

#### **Suministro e instalación de electrobomba de turbina vertical normada**

Se instalarán el equipo y sus accesorios en el cuarto de máquinas contiguo a la cisterna para agua contra incendio.

#### **Suministro e instalación de 01 electrobomba jockey**

Se instalarán el equipo y sus accesorios en el cuarto de máquinas contiguo a la cisterna para agua contra incendio.

### 3.2.2.4. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

*El agua de lluvia de los techos de todas las edificaciones del establecimiento penitenciario, serán recolectados mediante canaletas longitudinales y bajantes de 4" de diámetro que descargaran hacia una red de canales proyectada a nivel de veredas. Esta red de canales será recolectada en un buzón y bombeada hasta una caja de registro del efluente final de la planta de tratamiento de agua residual.*

#### **Instalación de Canaletas longitudinales**

*Consiste en la instalación de canaletas de sección rectangular de ancho interior 0.35 m y altura interior 0.35 m, los cuales permitirán la recolección de las aguas pluviales en pisos. Esta red de canales será recolectada en un buzón principal y bombeada hasta una caja de registro del efluente final de la planta de tratamiento de agua residual.*

#### **Instalación de Tuberías PVC.**

*Se instalarán tuberías de PVC Ø 2" y 4" de diámetro que servirán de bajantes del agua pluvial recolectada en todas las edificaciones del establecimiento penitenciario.*

**Instalación de montantes pluviales.**

Se instalarán tuberías de PVC Ø 2" y 4" que permitirán la evacuación de las aguas pluviales de los techos hacia el sistema de drenaje en pisos.

**3.2.2.5. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL**

El proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

La PTAR estará conformada por:

**Tratamiento preliminar**

A fin de acondicionar las aguas residuales para su tratamiento posterior, conformado por: una cámara de rejillas y un desarenador.

**Tratamiento primario**

Orientado a la remoción de una considerable cantidad de materia en suspensión sin incluir la materia coloidal y disuelta, se realizará mediante un Tanque Imhoff con su respectivo lecho de secados de lodos.

**Tratamiento secundario**

Con un nivel de tratamiento que permite lograr la remoción de materia orgánica biodegradable y sólidos en suspensión. Se contemplará un filtro percolador. Asimismo, se ha considerado el empleo de un sedimentador secundario.

**Desinfección**

El efluente ya tratado será desinfectado por adición de solución clorada y conducido a una cámara para aumentar el tiempo de contacto del efluente con el desinfectante.

El efluente de la PTAR se verterá en el Río Marañón mediante un colector de 8" de diámetro y una longitud de 15.1 km aproximadamente.



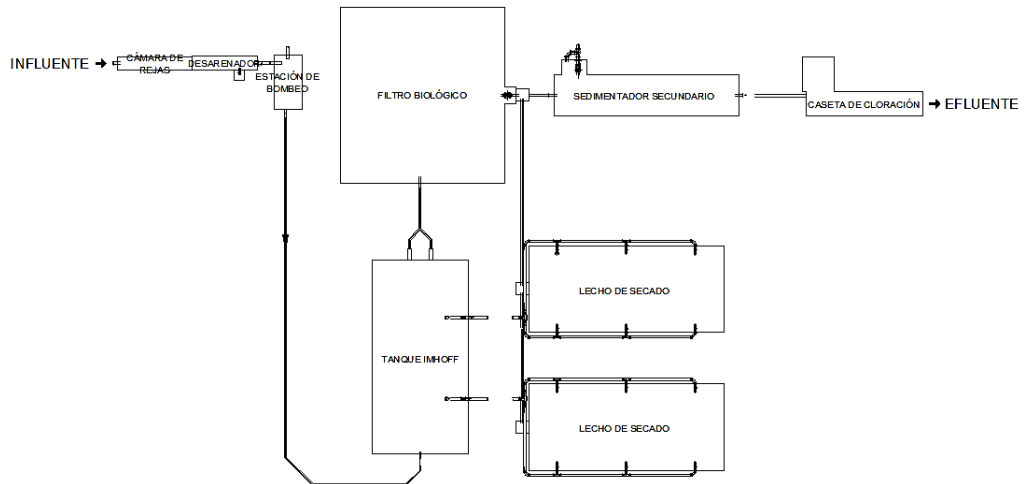


Ilustración 3.23 Diagrama básico de planta de tratamiento de aguas residuales

Fuente: Proyecto establecimiento penitenciario Cochamarca.

### 3.2.3. Datos básicos de cálculo

#### 3.2.3.1. Dotación

Tabla 3.1 Cálculo de dotación

CÁLCULO DE DOTACIÓN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DOTACIÓN DIARIA	VOLUMEN (L)
POBLACIÓN PENITENCIARIA	2304.00 hab	100.00 L/hab	230400.00
HOLGURA DE 25%	576.00 hab	100.00 L/hab	57600.00
POBLACIÓN FLOTANTE (VISITAS)	1958.00 hab	75.00 L/hab	146880.00
PERSONAL ADMINISTRATIVO	32.00 hab	75.00 L/hab	2400.00
<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>			
SEGURIDAD INTERNA	504.06	6.00 L/m <sup>2</sup>	3024.36
COCINA	2600.00	8.00 L/cubierto	20800.00
CONSULTORIO MEDICO	3.00	500.00 L/dia	1500.00
CONSULTORIO DENTAL	2.00	1000.00 L/dia	2000.00
HOSPITALACION	16.00	600.00 L/cama	9600.00
MAESTRANZA	393.96	2.00 L/m <sup>2</sup>	787.92
VILLA TIPO A	66	100.00 L/cama	6600.00
VILLA TIPO B	6	500.00 L/dpto	3000.00
<b>EDIFICIO DE CONTROL</b>			
ADMINISTRACION	1114.87	6.00 L/m <sup>2</sup>	6689.22
CONTROL DE INGRESO	1819.38	6.00 L/m <sup>2</sup>	10916.28
SEGURIDAD EXTERNA	451.30	6.00 L/m <sup>2</sup>	2707.80
<b>TOTAL</b>			<b>502197.80</b>
Caudal medio diario Qmd =			<b>5.81</b>
K1 = 1.3	Caudal máximo diario QMD =		7.55
K2 = 1.8	Caudal máximo horario QMH =		13.60

Fuente: Elaboración de los autores.

## 3.2.3.2. Almacenamiento de consumo doméstico

Tabla 3.2 Cálculo de almacenamiento de consumo domestico

<b>CÁLCULO DE ALMACENAMIENTO DE CONSUMO DOMESTICO</b>			
<b>Volumen de consumo</b>			
Dotación =	502197.80	l/día	
Volumen =	502.20	m3/día	
<b>Cisterna (mínimo)</b>			
Días almac. =	0.75	días	
Vol-mín =	376.65	m3	
50% reserva =	188.325	m3	
Total =	564.98	m3	
<b>Tanque Elevado (mínimo)</b>			
Días almac. =	0.33	días	
Vol-mín =	165.73	m3	
<b>Dimensiones Cisterna</b>			
Largo	24.00	m	
Ancho	12.00	m	
Altura útil	1.80	m	
Vol =	<b>518.00</b>	m3	
<b>Dimensiones Tanque Elevado</b>			
Diámetro Ext. =	8.00	m	
Diámetro Int. =	1.50	m	
Area Sup. =	48.50	m	
Altura útil	3.70	m	
Vol =	<b>180.00</b>	m3	

Fuente: Elaboración de los autores.

### 3.3. Descripción del planteamiento de instalaciones eléctricas

#### 3.3.1. Aspectos generales

La memoria descriptiva de instalaciones eléctricas comprende la descripción de las redes eléctricas generales, casa de fuerza, tableros eléctricos, grupo electrógeno, puesta a tierra, sistema de tensión estabilizada; y el desarrollo de la red eléctrica de los pabellones y el edificio de control del proyecto de tesis: Establecimiento Penitenciario tipo "A" para la jurisdicción de la Oficina Regional Norte – INPE, ubicado en la ciudad de Jaén, en el departamento de Cajamarca.

#### 3.3.2. Parámetros del sistema eléctrico

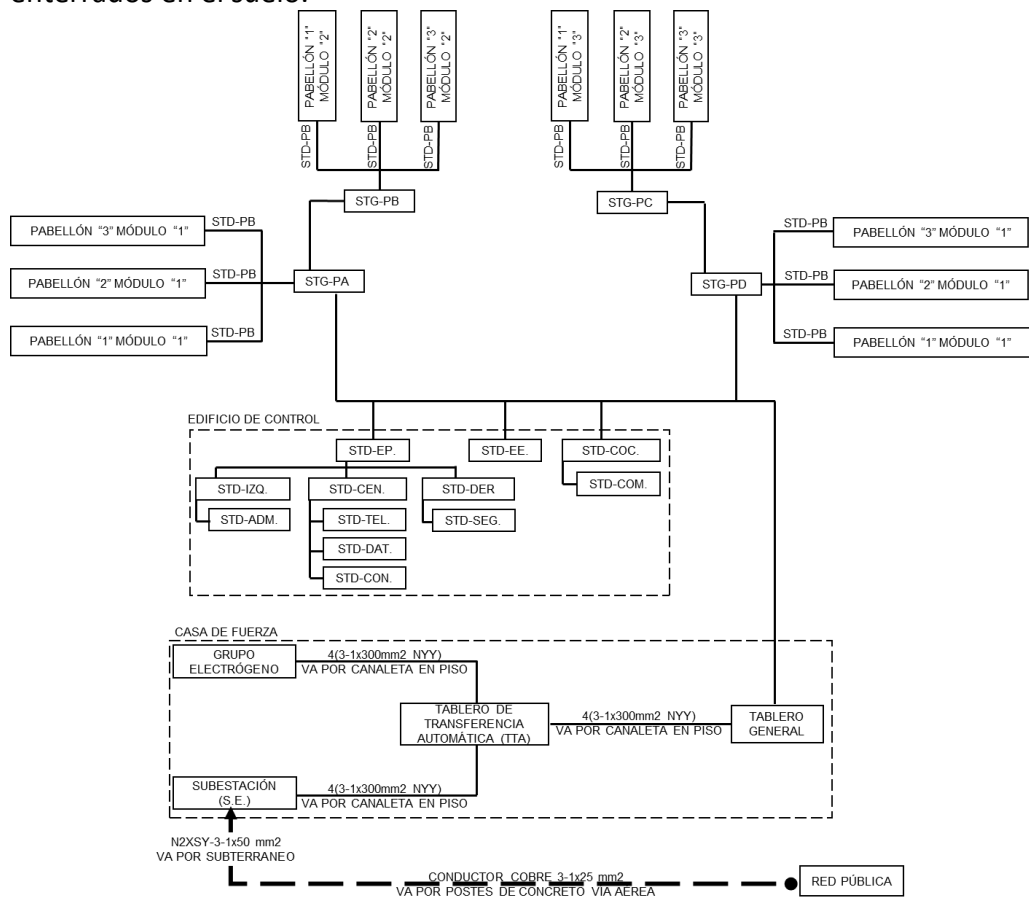
Por disposición de la Oficina de Infraestructura Penitenciaria, se deben cumplir en el proyecto los siguientes parámetros:

- Tensión máxima de Servicio : 600 V
- Tensión de Operación : 380 V
- Numero de Fases : 3 + N
- Frecuencia : 60 Hz
- Corriente de cortocircuito : 45 kA
- Factor de Potencia : 0.90
- Rango de Temperatura de Operación : -5°C a 30 °C
- Demanda máxima total requerida : 200 KW
- Máxima caída de tensión : 4%
- Resistencia de tierra en malla : 03 ohmios.
- Factor de simultaneidad : 0.5
- Grupo electrógeno : 200 Kw

##### 3.3.2.1. Redes eléctricas generales

El proyecto a desarrollarse corresponde a: media tensión (M.T) en instalaciones eléctricas generales y de baja tensión (B.T) en las instalaciones eléctricas del

pabellón y el edificio de control, adicionalmente como contingencia se pondrá un grupo electrógeno de 200 KW (estimado). El diseño prevé la instalación eléctrica de 10 KV en red aérea con conductor de aluminio y postes de concreto hasta el ingreso de la instalación con red subterráneo con cable N2XSY hasta la subestación eléctrica ubicado en la zona E - EXTERNA del establecimiento penitenciario, el cual se tendrá un transformador de 150 Kw., (estimado), y de allí se transforma y llega hasta el Tablero General Eléctrico TG-PE, y de allí se dirigirán a los diferentes sub-tableros que alimentaran a los circuitos eléctricos correspondientes de todo el establecimiento penitenciario del presente proyecto. Desde el tablero general se alimentan los circuitos para la iluminación de la zona D - SEGURIDAD en torreones (reflector buscador), pastorales (lámpara vapor de sodio en pastoral metálico) y reflectores (reflector fijo). Las instalaciones eléctricas serán del tipo empotrado en lo relativo a los alimentadores principales que irán enterrados en ductos o directamente enterrados en el suelo.



**Ilustración 3.24 Diagrama del sistema de redes eléctricas**

Fuente: Elaboración de los autores.

### 3.3.2.2. Máxima demanda de potencia

Para hallar la máxima demanda de potencia se han considerado los cálculos de las cargas del establecimiento penitenciario Ancón 2 que tiene similares

edificaciones y la misma capacidad de población penitenciaria. Las demandas máximas por circuito según información proporcionada por el Instituto Nacional Penitenciario y adaptadas a nuestro proyecto son:

**Tabla 3.3 Demandas máximas según circuito**

CIRCUITO	TABLERO	MÁXIMA DEMANDA	ALIMENTADORES
Módulo de internamiento 1	STG-PA	144.75 Kw	3-1x70mm2NYY+1x70mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Módulo de internamiento 2	STG-PB	144.75 Kw	3-1x120mm2NYY+1x120mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Módulo de internamiento 3	STG-PC	144.75 Kw	3-1x185mm2NYY+1x185mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Módulo de internamiento 4	STG-PD	144.75 Kw	3-1x150mm2NYY+1x150mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Centro de salud, tratamiento y maestranza	STG-ZC	65.26 Kw	3-1x120mm2NYY+1x120mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Ingreso principal y áreas administrativas	STD-ING	19.03 Kw	3-1x35mm2NYY+1x35mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Energía ininterrumpida	STD-EP	8.00 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Baños y villa INPE	STD-M	29.93 Kw	3-1x70mm2NYY+1x70mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Registro y clasificación	STD-CLA	21.67 Kw	3-1x35mm2NYY+1x35mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Esclusa y seguridad interna	STD-EX	22.07 Kw	3-1x35mm2NYY+1x35mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Pastorales lado izquierdo - cerco perimétrico	STD-P.IZQ.	5.26 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Reflectores lado izquierdo-cerco perimétrico	STD-R.IZQ.	3.88 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Torreones lado izquierdo-cerco perimétrico	STD-T.IZQ.	2.61 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Pastorales lado derecho - cerco perimétrico	STD-P.DER.	5.26 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Reflectores lado derecho -cerco perimétrico	STD-R.DER.	5.26 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Torreones lado derecho -cerco perimétrico	STD-T.DER.	3.05 Kw	3-1x16mm2NYY+1x16mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Iluminación exterior pistas, estacionamientos	STD-EXT	9.13 Kw	3-1x10mm2NYY+1x10mm 2NYY/N+1x10mm2TW/T -40mmØ PVC-CP
Caseta de ingreso	STD-CI	0.67 Kw	1-1x6mm2NYY+1x6mm 2NYY/N-100mmØ PVC-CP
Energía estabilizada	STD-EE	0.69 Kw	1x6mm2THW+1x6mm2 NH-70/N+1x4mm2 NH-70/T-25mmØPVC-CP

Fuente: Elaboración de los autores.

Considerando un factor de simultaneidad de 0.50 se tendrá una demanda máxima diversificada de  $780.77 \times 0.50 = 390.39 \text{Kw}$

**La demanda máxima a contratar es de 390 Kw**

3.3.2.3. Casa de fuerza

El suministro de energía eléctrica en 10kv llega mediante cable terrestre a la casa de fuerza del establecimiento penitenciario donde se encuentran: la sub estación eléctrica (S.E.), el grupo electrógeno (G.E.), el tablero de transferencia automática (T.T.A.) y el tablero general (TG-PE)

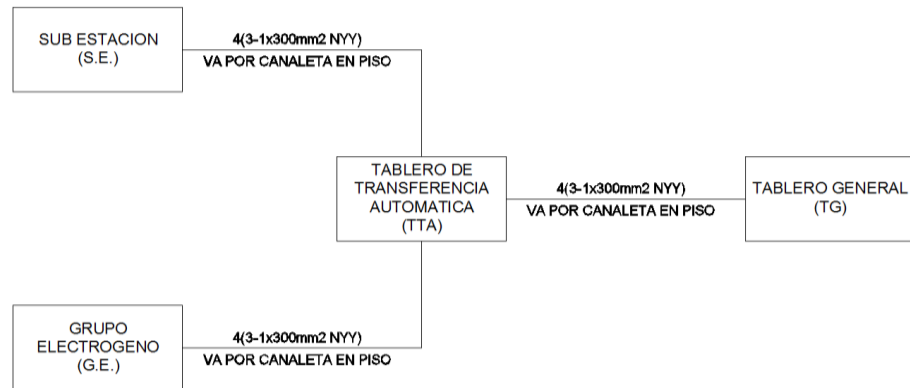


Ilustración 3.25 Diagrama de bloques de conexión del sistema de energía

Fuente: Casa de fuerza del establecimiento penitenciario Ancón 2.

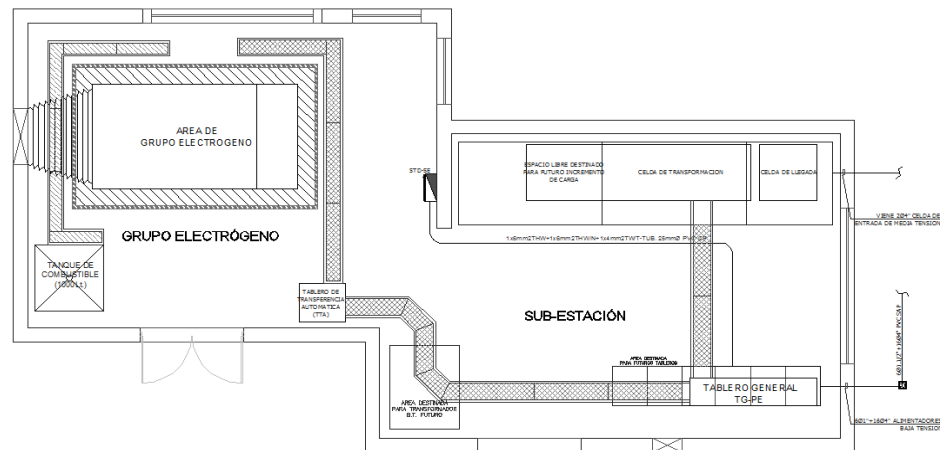


Ilustración 3.26 Casa de fuerza

Fuente: Casa de fuerza del establecimiento penitenciario Ancón 2.

Suministro en 10 KV

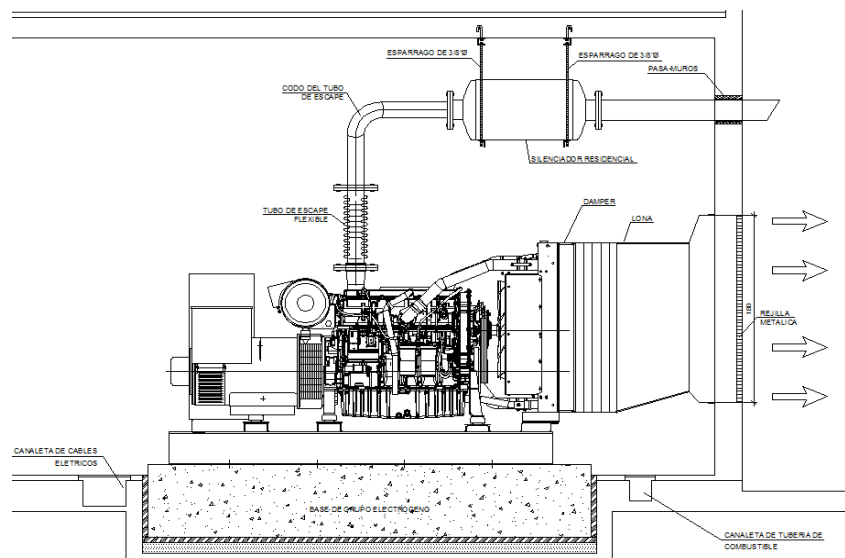
El diseño prevé la instalación eléctrica de 10 KV en red aérea con conductor de aluminio y postes de concreto hasta la estructura de extremo de línea con seccionamiento en formación triangular ubicada dentro del establecimiento penitenciario, desde allí con una red subterránea de cable 3x1x50mm<sup>2</sup> tipo N2XSJ hasta una celda de llegada de 10 KV, 60Hz en la subestación eléctrica.

Sub-estación de transformación propia

En el establecimiento penitenciario se tendrá una subestación de transformación propia con un transformador de 600 kVA 22,9/10/0,400 kV en vacío.

### Grupo electrógeno

Para el suministro de emergencia, se tendrá un grupo electrógeno diésel el cual entrarán en servicio automáticamente en caso de falla del suministro eléctrico normal. Será de cuatro tiempos, 550kw prime, 1800 rpm, 0.8 factor de potencia trifásico 230v – 60hz y trabajará con petróleo diésel 2. El motor tendrá incorporado un panel electrónico para control y seguridad del motor, con alarmas y parada del motor. Se tendrá un panel repetidor de alarmas para indicación remota de las alarmas en la sala de control.



**Ilustración 3.27 Grupo electrógeno**

*Fuente: Caza de fuerza del establecimiento penitenciario Ancón 2.*

#### 3.3.2.4. Tableros eléctricos

Los tableros eléctricos serán fabricados en plancha FºGº 1/16", con doble base anticorrosiva, acabado esmalte plastificado gris martillado con mandil de protección, chapa y llave.

Los tableros tendrán señalización en la puerta con el nombre del tablero y voltaje del servicio con letras negras fondo rojo y sticker de peligro eléctrico.

Tendrán aisladores de porta barras con nivel de aislamiento mayor a 0.50kv, de 04 barras (R,S,T y N) más una barra a tierra, estas barras serán pintadas en color rojo, azul, negro, blanco y verde.

Las salidas serán con cables nh-70 flexibles de colores según se indica:

- Fase R: color rojo
- Fase S: color azul
- Fase T: color negro
- Fase N: color blanco
- Tierra: color verde y/o verde-amarillo

### **Tablero general**

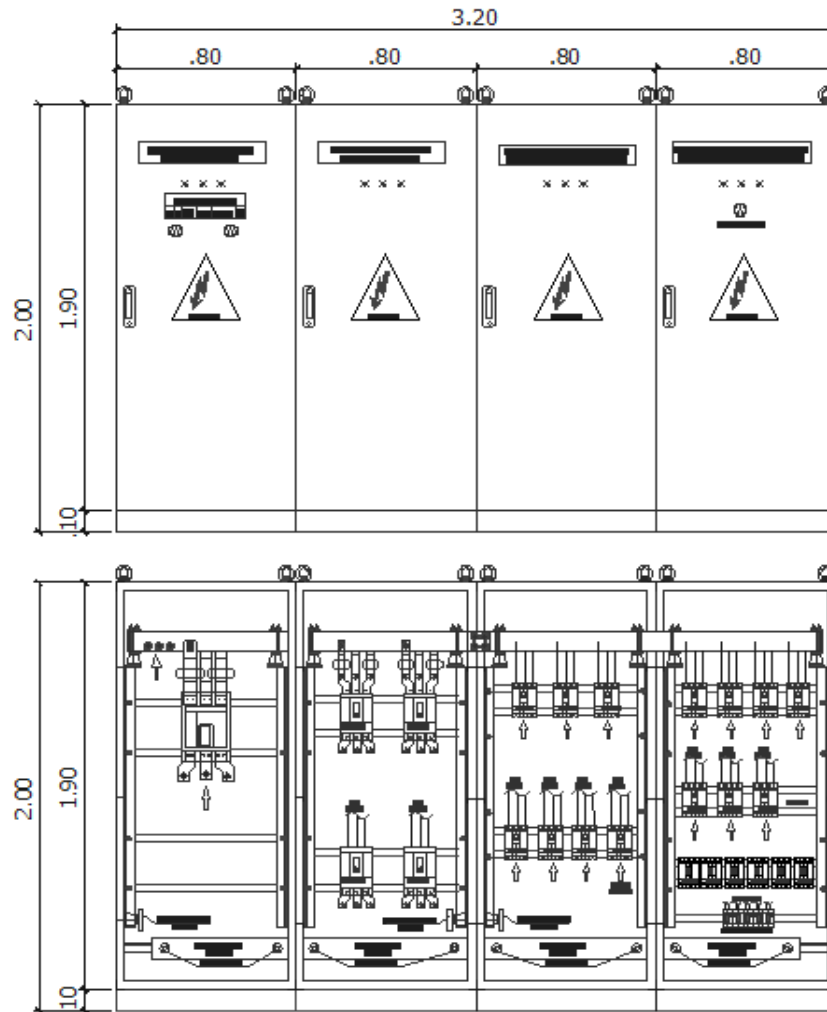
El tablero general distribuirá la energía eléctrica a las edificaciones bajo el sistema de tensión 380/220V trifásico, será metálico del tipo empotrado con frente muerto y señalización de cargas.

Equipado con interruptores termo-magnéticos suministrará energía a los sub-tableros generales de otras zonas y edificaciones del establecimiento penitenciario y a la zona de seguridad (cerco perímetro y torreones) mediante un sistema de control de alumbrado horario desde la sala de control.

El tablero general tiene cuatro paneles según las diferentes necesidades del proyecto:

- Panel 1: Se encuentra el interruptor general.
- Panel 2: Se encuentran los interruptores correspondientes a los tableros generales de los módulos de internamiento.
- Panel 3: Se encuentran los interruptores de los tableros que sirven a las edificaciones ubicadas en la zona intermedia y a el edificio de control.
- Panel 4: Se encuentran los interruptores del cerco perimétrico y torreones (Incluye sistema de control de alumbrado horario), además de las reservas del establecimiento penitenciario





**Ilustración 3.28** Tablero general TG-PE

*Fuente: Caza de fuerza del establecimiento penitenciario Ancón 2.*

### **SUB-TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN EN EL EDIFICIO DE CONTROL**

Los sub-tableros de distribución eléctrica del edificio de control serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo-magnéticos e interruptores diferenciales.

Se tendrán algunos circuitos provistos de telerruptores y contactos auxiliares, para su conexión al sistema centralizado del control, se proveerá el alambrado de control hasta borneras de salida.

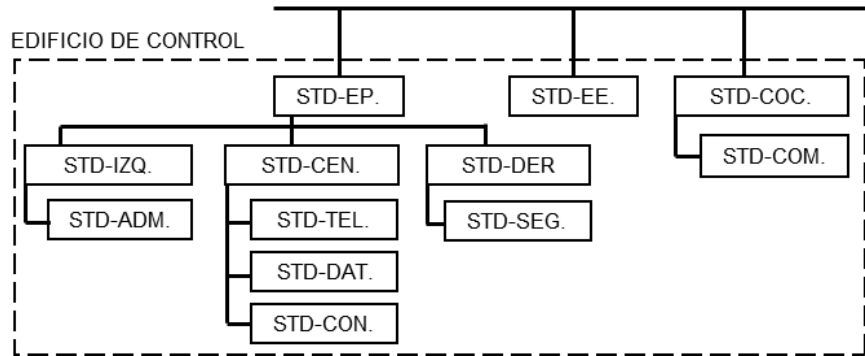


Ilustración 3.29 Red de sub-tableros de distribución en el Edificio de control

Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-EP**

Tabla 3.4 Cargas del sub-tablero de distribución STD-EP

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-EP 3Ø-380/1Ø-220V					
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
SUB TABLERO STD-IZQ			12 680		7 850
SUB TABLERO STD-DER			9 415		5 897.5
SUB TABLERO STD-CEN			19 330		10 217.5
<b>TOTAL</b>			<b>41 425</b>		<b>23 965</b>

Fuente: Elaboración de los autores.

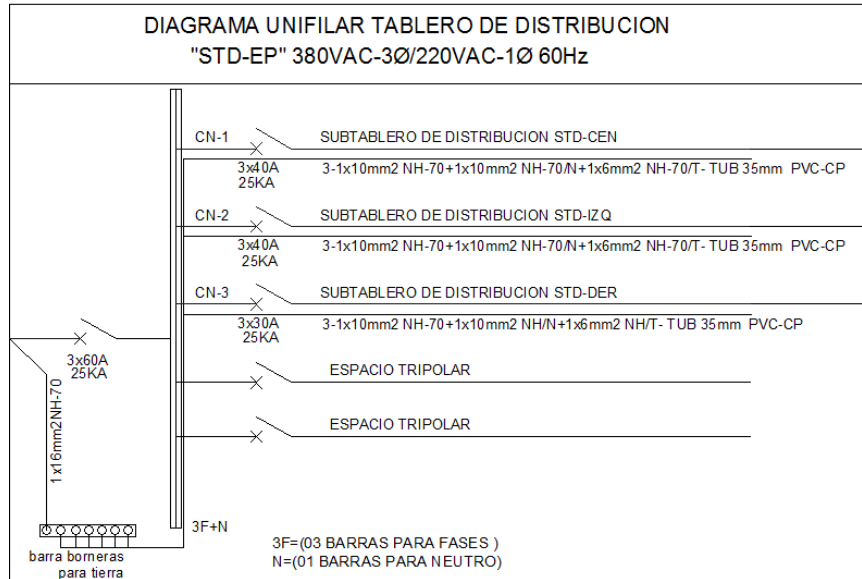


Ilustración 3.30 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-EP

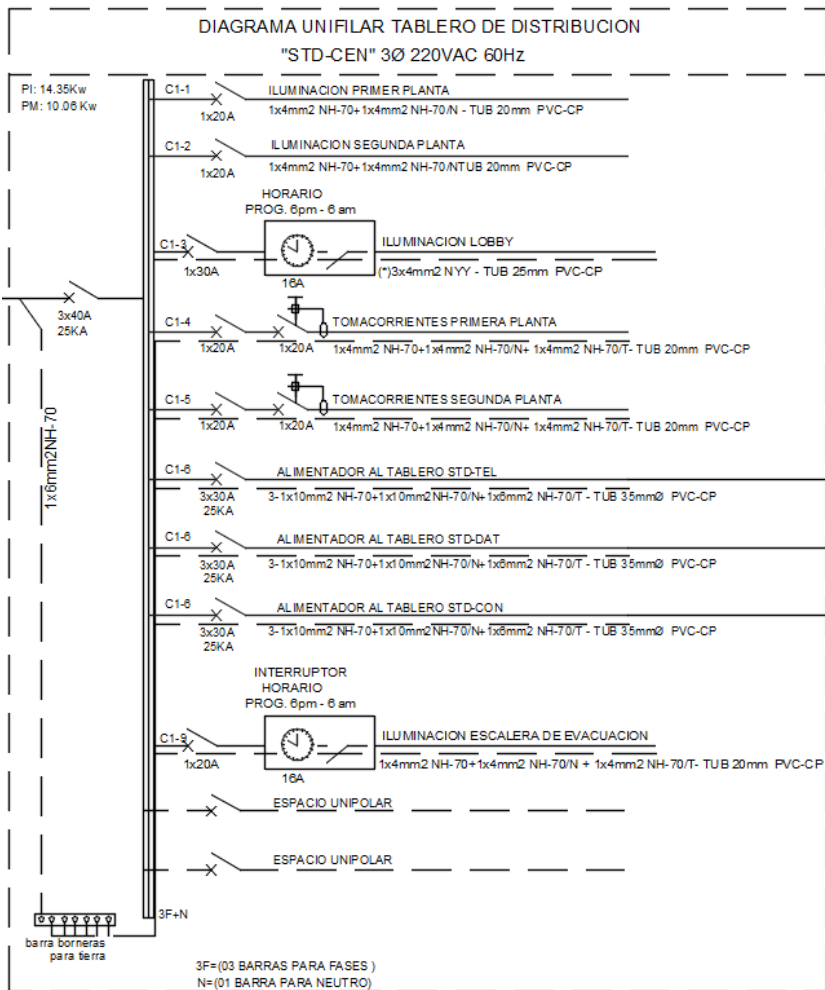
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-CEN**

**Tabla 3.5 Cargas del sub-tablero de distribución STD-CEN**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLEROS DE DISTRIBUCION STD-CEN 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)	
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	4	40	160	1.0	160
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	18	80	1 440	1.0	1 440
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	2	15	30	1.0	30
	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	1	35	35	1.0	35
	SPOT ADOSABLE TIPO CILINDRO MCT-E 2X18W AHORRADORA	28	40	1 120	1.0	1 120
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	6	75	450	0.3	135
	TOMACORRIENTES 150W c/u	27	150	4 500	0.3	1 215
<b>SUB TOTAL</b>				7 735		4 135
SUB-TABLEROS STD-TEL				2 975		1 610
SUB-TABLEROS STD-DAT				2 975		1 610
SUB-TABLEROS STD-CON				5 645		2 862.5
<b>TOTAL</b>				19 330		10 217.5

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.31 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-CEN**

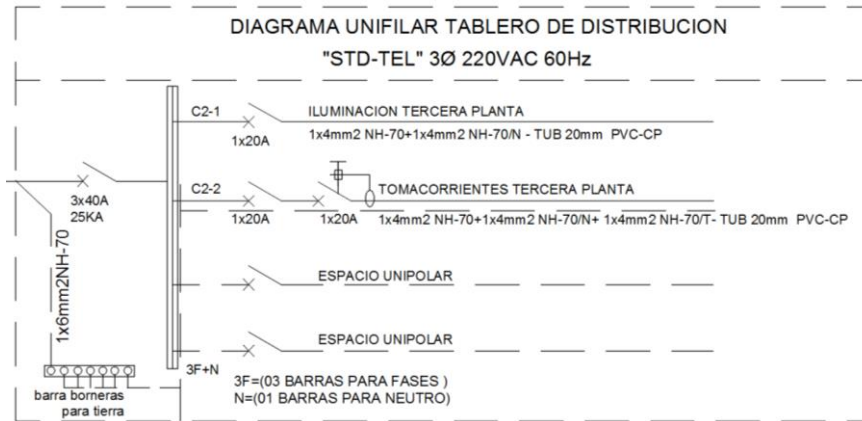
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-TEL**

**Tabla 3.6 Cargas del sub-tablero de distribución STD-TEL**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-TEL 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	3	35	105	1.0	105
	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	1	40	40	1.0	40
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	11	80	880	1.0	880
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	2	75	150	0.3	45
	TOMACORRIENTES 150W c/u	12	150	1 800	0.3	540
<b>TOTAL</b>				2 975		1 610

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.32 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-TEL**

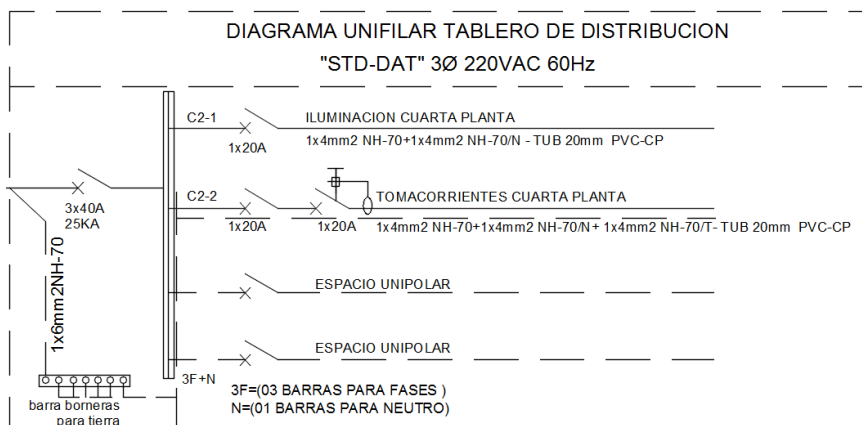
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-DAT**

**Tabla 3.7 Cargas del sub-tablero de distribución STD-DAT**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-DAT 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	3	35	105	1.0	105
	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	1	40	40	1.0	40
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	11	80	880	1.0	880
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	2	75	150	0.3	45
	TOMACORRIENTES 150W c/u	12	150	1 800	0.3	540
<b>TOTAL</b>				2 975		1 610

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.33** Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-DAT

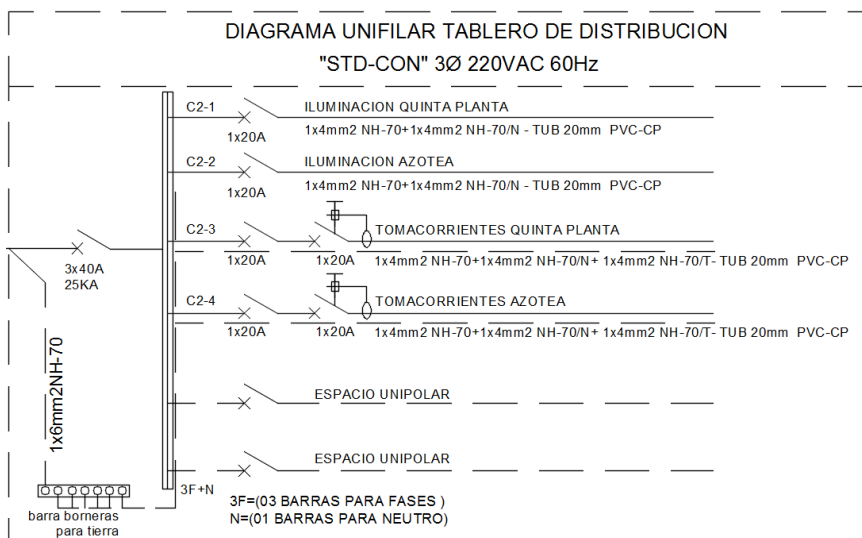
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-CON**

**Tabla 3.8** Cargas del sub-tablero de distribución STD-CON

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-CON 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)	
ILUMINACIÓN	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W A.F.P. MODELO AHR-240	2	80	160	1.0	160
	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	10	35	350	1.0	350
	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	1	40	40	1.0	40
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	14	80	1 120	1.0	1 120
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	9	75	675	0.3	202.5
	TOMACORRIENTES 150W c/u	22	150	3 300	0.3	990
<b>TOTAL</b>						<b>2 862.5</b>

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.34** Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-CON

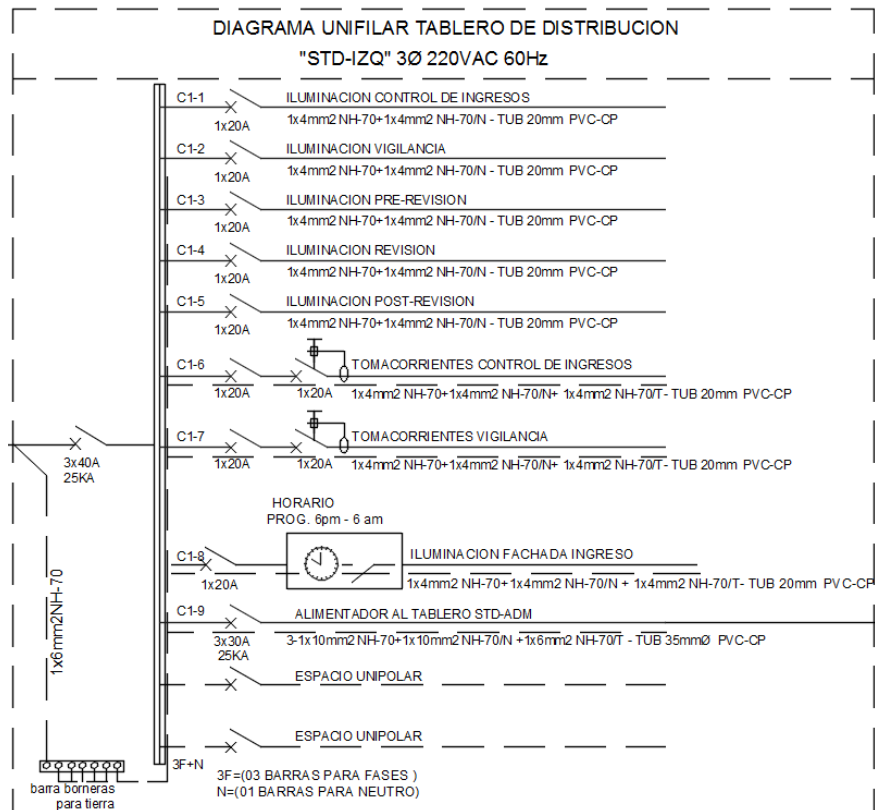
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-IZQ**

**Tabla 3.9 Cargas del sub-tablero de distribución STD-IZQ**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-IZQ 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)	
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	13	40	520	1.0	520
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	9	80	720	1.0	720
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	1	15	15	1.0	15
	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	2	35	70	1.0	70
	SPOT ADOSABLE TIPO CILINDRO MCT-E 2X18W AHORRADORA	9	40	360	1.0	360
	Luminaria "ISPE" 2x36w + perdida 7.2W c/u, 80 w/u	24	80	1 920	1.0	1 920
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	29	75	1 800	0.3	540
	TOMACORRIENTES 150W c/u	16	150	2 400	0.3	720
<b>SUB TOTAL</b>				7 805		4 865
SUB-TABLERO STD-ADM				4 875		2 985
<b>TOTAL</b>				12 680		7 850

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.35 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-IZQ**

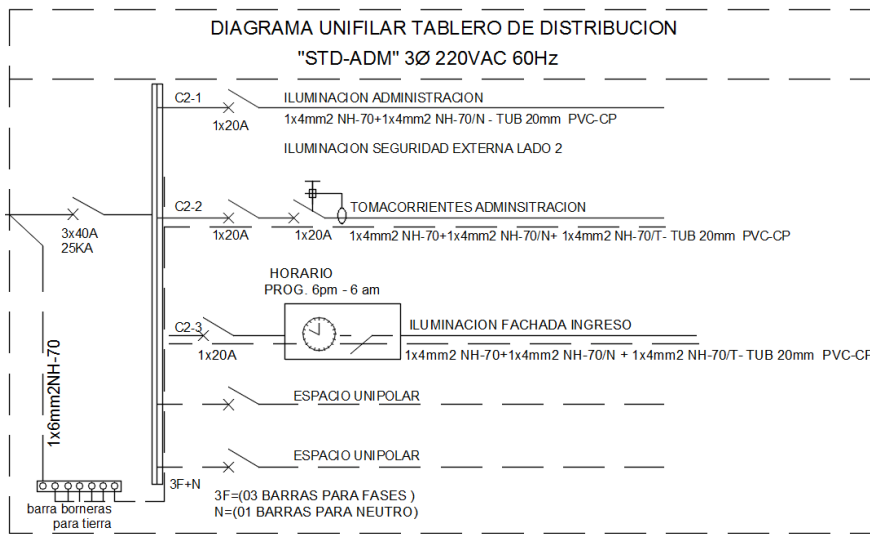
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-ADM**

**Tabla 3.10 Cargas del sub-tablero de distribución STD-ADM**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABlero DE DISTRIBUCION STD-ADM 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	Luminaria "ISPE" 2x36w + perdida 7.2W c/u, 80 w/u	24	80	1 920	1.0	1 920
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	1	15	15	1.0	15
	SPOT ADOSABLE TIPO CILINDRO MCT-E 2X18W AHORRADORA	6	40	240	1.0	240
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	2	75	150	0.3	45
	TOMACORRIENTES 150W c/u	17	150	2 550	0.3	765
<b>TOTAL</b>				4 875		2 985

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.36 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-ADM**

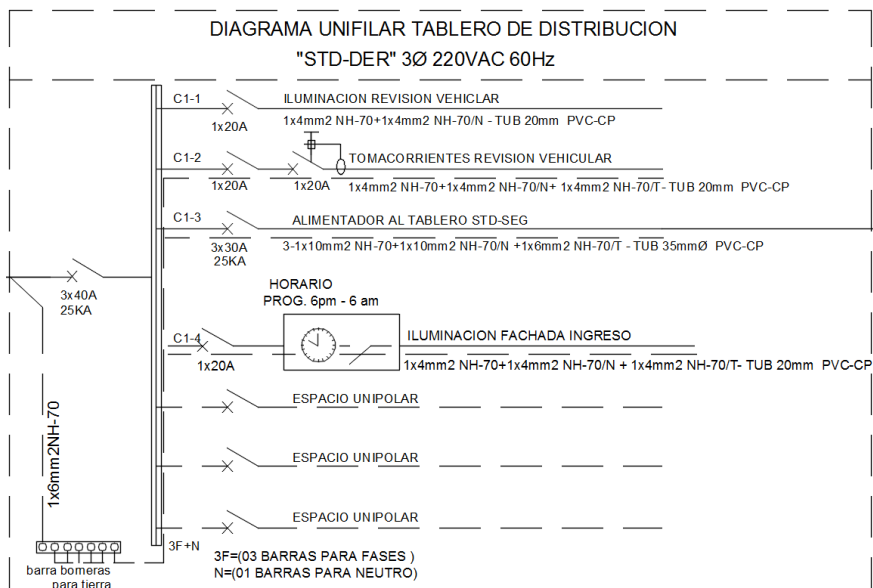
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-DER**

**Tabla 3.11 Cargas del sub-tablero de distribución STD-DER**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABlero DE DISTRIBUCION STD-DER 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	Luminaria "ISPE" 2x36w + perdida 7.2W c/u, 80 w/u	9	80	720	1.0	720
	SPOT ADOSABLE TIPO CILINDRO MCT-E 2X18W AHORRADORA	9	40	360	1.0	360
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	3	75	225	0.3	67.5
	TOMACORRIENTES 150W c/u	4	150	600	0.3	180
<b>SUB TOTAL</b>				1 905		1 327.5
SUB-TABlero STD-SEG				7 510		4 570
<b>TOTAL</b>				9 415		5 897.5

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.37** Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-DER

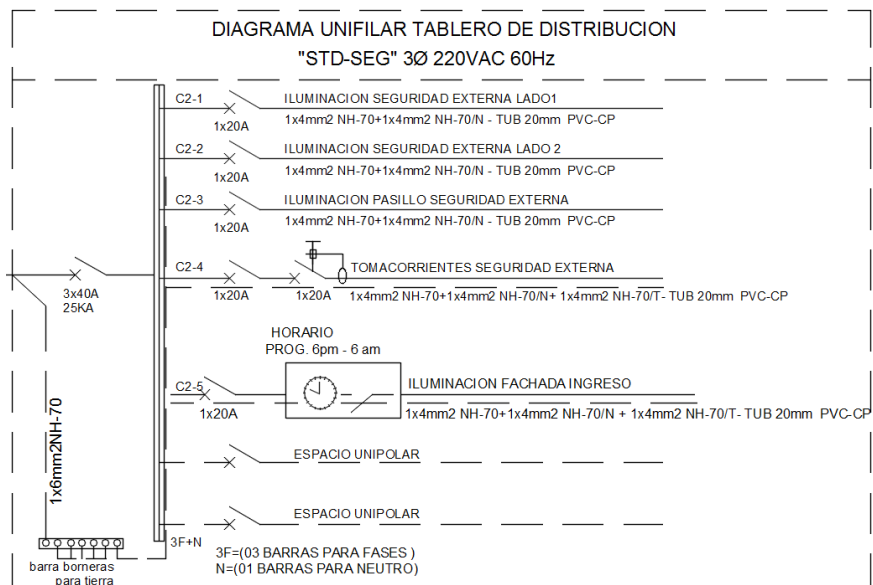
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-SEG**

**Tabla 3.12** Cargas del sub-tablero de distribución STD-SEG

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLEROS DE DISTRIBUCION STD-SEG 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	Luminaria "ISPE" 2x36w + perdida 7.2W c/u, 80 w/u	38	80	3 040	1.0	3 040
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	2	15	30	1.0	30
	SPOT ADOSABLE TIPO CILINDRO MCT-E 2X18W AHORRADORA	6	40	240	1.0	240
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	12	75	900	0.3	270
	TOMACORRIENTES 150W c/u	22	150	3 300	0.3	990
<b>TOTAL</b>				<b>7 510</b>		<b>4 570</b>

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.38** Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-SEG

Fuente: Elaboración de los autores.

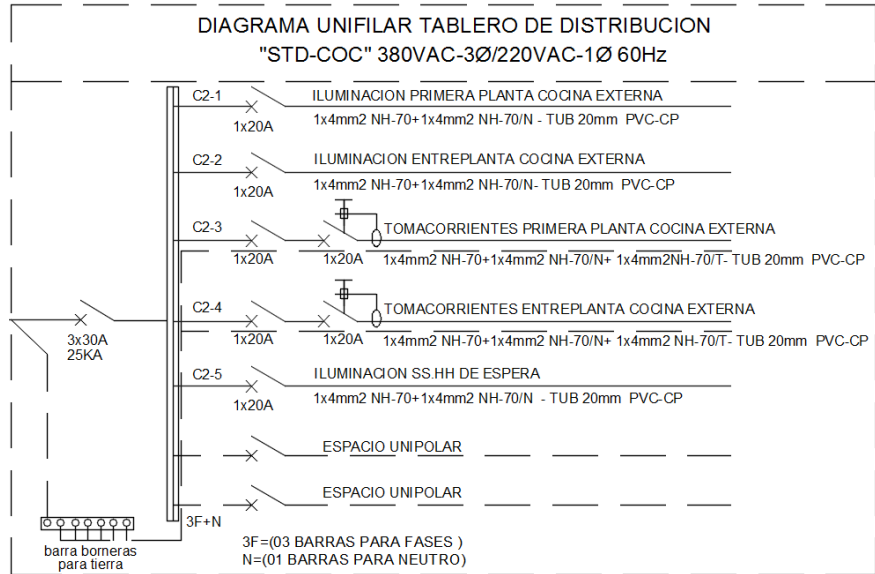


**STD-COC**

**Tabla 3.13 Cargas del sub-tablero de distribución STD-COC**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-COC 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)	
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	16	40	640	1.0	640
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	2	15	30	1.0	30
	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	2	35	70	1.0	70
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	3	75	225	0.3	67.5
	TOMACORRIENTES 150W c/u	10	150	1 500	0.3	450
<b>TOTAL</b>			2 465		1 257.5	

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.39 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-COC**

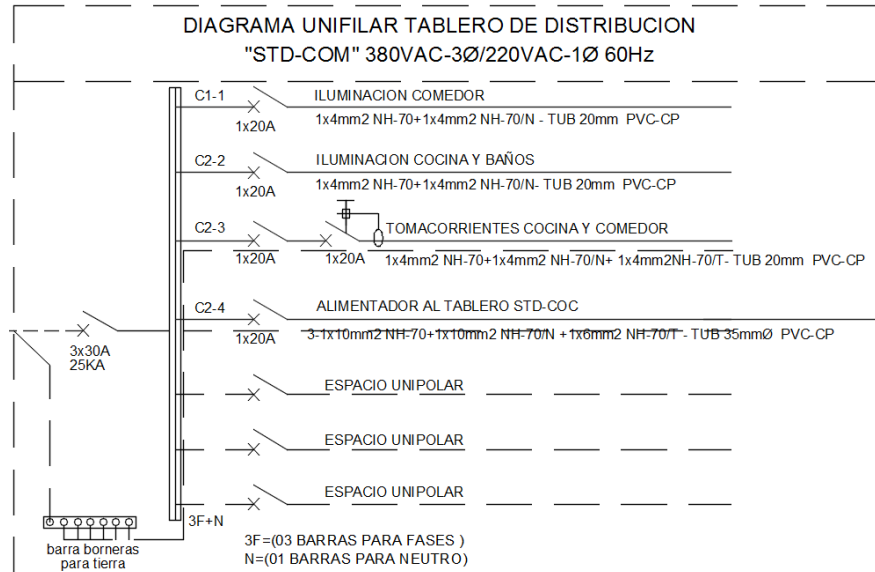
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-COM**

**Tabla 3.14 Cargas del sub-tablero de distribución STD-COM**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-COM 3Ø-380/1Ø-220V						
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)	
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	2	40	80	1.0	80
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	4	80	320	1.0	320
	Luminaria "ISPE" 2x36w + perdida 7.2W c/u, 80 w/u	9	80	720	1.0	720
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	2	75	150	0.3	45
	TOMACORRIENTES 150W c/u	7	150	1 050	0.3	315
<b>SUB TOTAL</b>				2 320		1 480
SUB-TABLERO STD-COC				2 465		1 257.5
<b>TOTAL</b>				4 785		2 737.5

Fuente: Elaboración de los autores.



**Ilustración 3.40 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-COM**

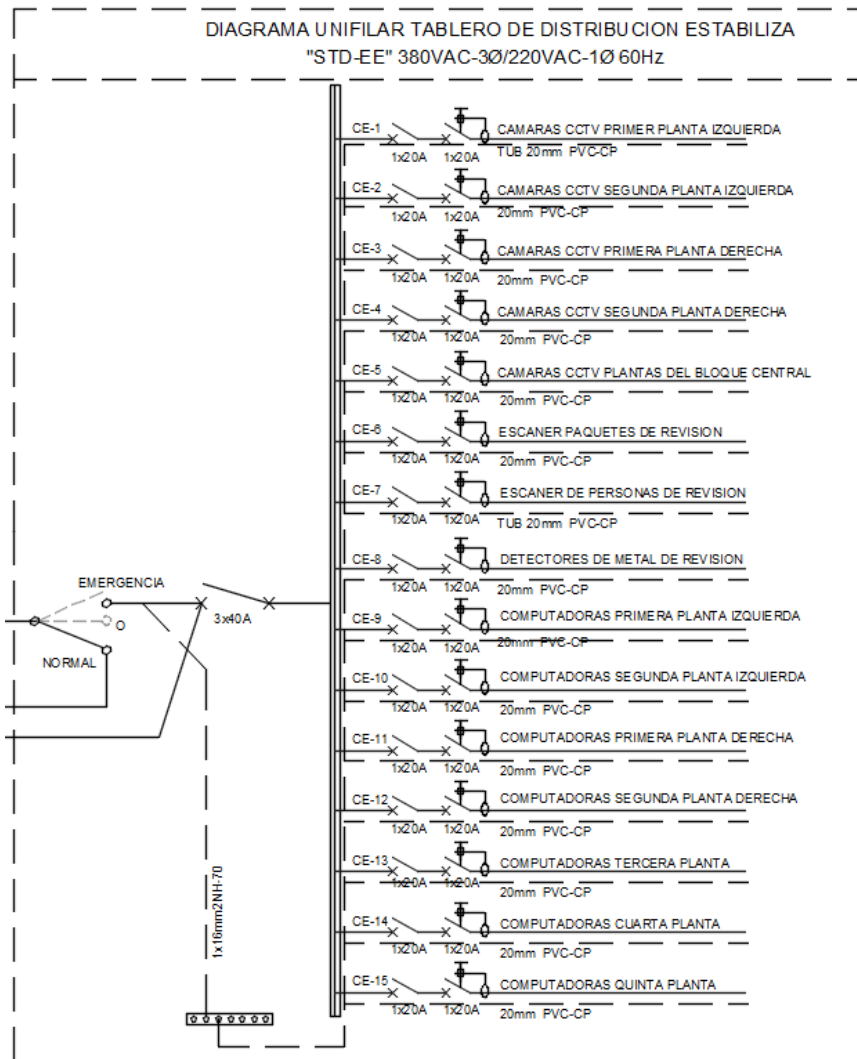
Fuente: Elaboración de los autores.

**STD-EE**

**Tabla 3.15 Cargas del sub-tablero de distribución STD-EE**

CUADRO DE CARGAS SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION STD-EE 3Ø-380/1Ø-220V					
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
SCAN DE PAQUETES 500W C/U	5	500	2 500	0.80	2 000
SCAN DE PERSONAS 500W C/U	4	500	2 000	0.80	1 600
DETECTOR DE METALES 300W C/U	4	500	2 000	0.80	1 600
SALIDA PARA COMPUTADORAS 300W C/U	48	500	24 000	0.70	16 800
CAMARAS DE CCTV	20	40	800	1.00	800
<b>TOTAL</b>			30 500		22 800

Fuente: Elaboración de los autores.



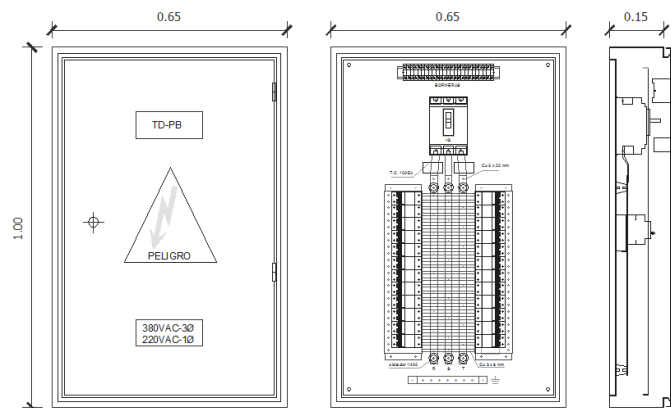
**Ilustración 3.41 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-EE**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

**Sub-tablero de distribución en pabellones de internamiento**

Los sub-tableros de distribución eléctrica de los pabellones de internamiento serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo-magnéticos e interruptores diferenciales.

Se tendrán algunos circuitos provistos de telerruptores y contactos auxiliares, para su conexión al sistema centralizado del control, se proveerá el alambrado de control hasta borneras de salida.



**Ilustración 3.42 Sub-tablero de distribución STD-PB**

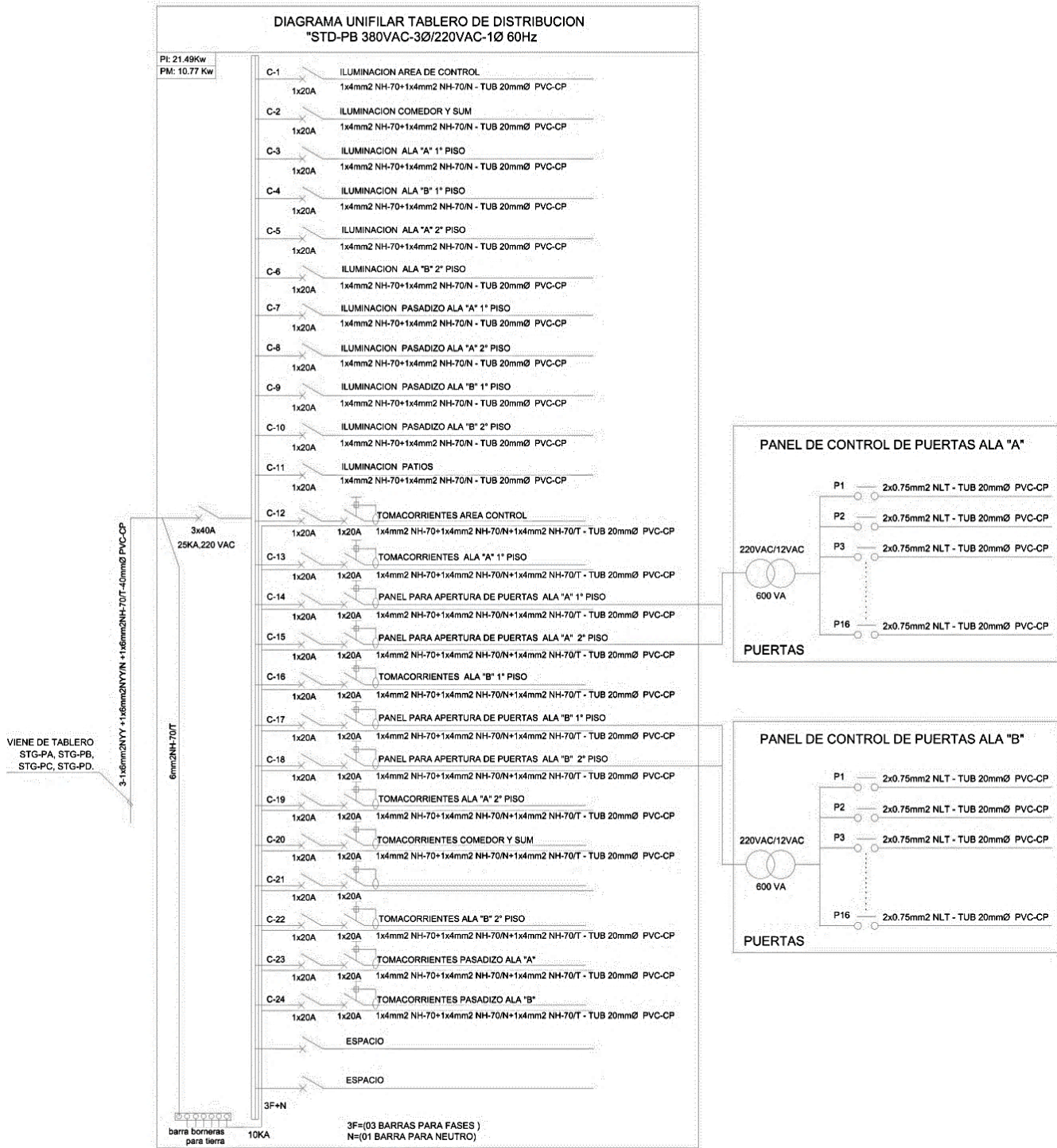
Fuente: Instalaciones eléctricas del establecimiento penitenciario Ancón 2.

La máxima demanda del sub-tableros de distribución STD-PB se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de cada pabellón.

**Tabla 3.16 Cargas del sub-tablero de distribución STD-PB**

CUADRO DE CARGAS TABLERO DE DISTRIBUCION TD-PB 3Ø-220V						
DESCRIPCION		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/U)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (FD)	DEMANDA MAXIMA (W)
ILUMINACIÓN	LUMINARIA MODELO "BE-1" 1X36w /u INCLUYE PERDIDAS (40 w/u)	8	40	320	0.8	256
	LUMINARIA MODELO "BE-2" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	40	80	3,200	0.8	2,560
	LUMINARIA MODELO "ISPE" 2X36w /u INCLUYE PERDIDAS (80 w/u)	5	80	400	0.8	320
	LUMINARIA "WALL SOCKET" 15W c/u	4	15	60	0.5	30
	LUMINARIA MODELO "CIR-132" 1X32 w/u 35w/u	48	35	1,680	1.0	1,680
	REFLECTOR "LUXIO D-EXINTEGRADO" 250w/u +(276.8w C/U) DE PERDIDAS	7	276.8	1,937	1.0	1,937
TOMACORRIENTES	TOMACORRIENTES 75W c/u	29	75	2,175	0.35	761
	TOMACORRIENTES 150W c/u	66	150	9,900	0.35	3,465
	CAMARAS CCTV	12	35	420	1.0	420
	SALIDA PARA COMPUTADORAS	3	300	900	0.7	630
<b>TOTAL</b>				20,992		12,059

Fuente: Elaboración de los autores.



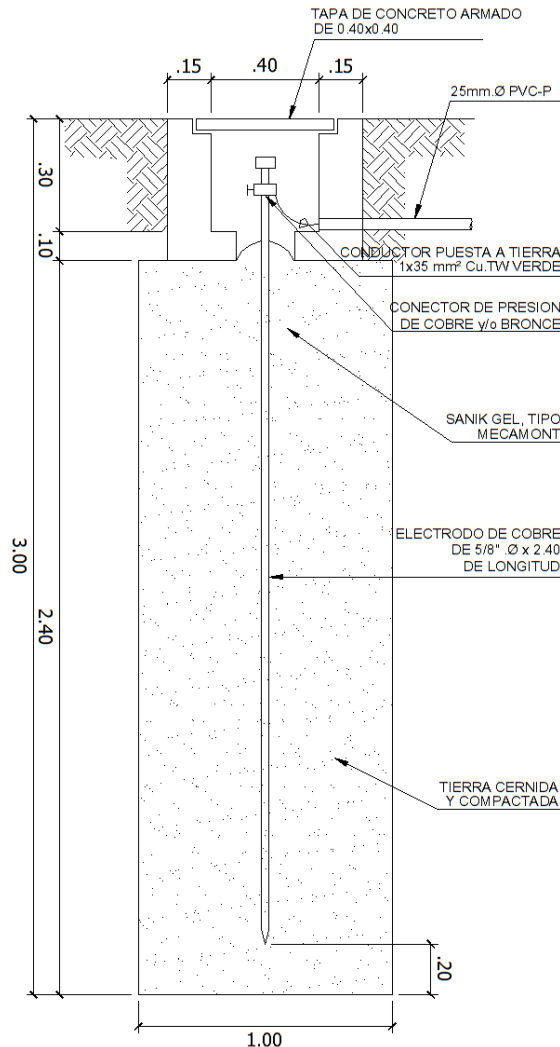
**Ilustración 3.43 Diagrama unifilar del sub-tablero de distribución STD-PB**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 3.3.2.5. Puesta a tierra

Los sistemas de puesta a tierra consistirán de pozos de puesta a tierra, con electrodos de cobre de 5/8"  $\phi$  x 2.40 m. de largo, interconectados sólidamente entre sí con conductores de cobre. Los cables de interconexión serán desnudos directamente enterrados en tierra cernida y compactad.

Para la subestación de transformación se tendrá un sistema de puesta a tierra independiente, al que se conectarán las carcasas de los equipos de 10KV. La resistencia a tierra de este sistema será igual o menor de 15 ohmios.



**Ilustración 3.44 Pozo de puesta a tierra**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

**3.3.2.6. Sistema de tensión estabilizada**

Se tendrá un estabilizador central con transformador de aislamiento incorporado (factor  $K=13$ ), del tipo ferroresonante, para alimentar las cargas estabilizadas del edificio central

Adicionalmente, se tendrán estabilizadores locales para ciertos servicios. Estos estabilizadores serán del tipo ferroresonante, con transformador de aislamiento incorporado.

**3.3.2.7. Artefactos de iluminación**

En general todos los artefactos de descarga (fluorescente normales y compactos, (halogenuros metálicos) tendrán equipos de alto factor de potencia (superior a 0.9)

Iluminación de emergencia con baterías, con balastos especiales y con relés de transferencia incorporados para conmutar entre el suministro y la batería propia.

En los planos se indica las luminarias que deberán contar con rejilla de alambre galvanizado N° 10 atornillada al chasis.

### **3.3.3. Descripción del planteamiento de instalaciones especiales**

#### **3.3.3.1. Parámetros del sistema de red y seguridad**

La red de seguridad comprende un sistema de gestión integral que permita tener control en todo momento respecto al monitoreo de las actividades realizadas por los internos, visitas y el personal del establecimiento penitenciario.

Todos los sistemas electrónicos, de voz, data, telefonía y video deberán estar integrados dentro de un sistema de control, seguimiento y monitoreo que permita en todo momento a los encargados de la seguridad establecer los mecanismos adecuados de control en casos de emergencia lo que debe incluir bloqueo de puertas, orientación sobre el flujo de comunicaciones, control de sistemas de electricidad y suministro de agua, control del sistema de emergencia contra incendio, control del CCTV entre otros.

#### **3.3.3.2. Sistema de cableado estructurado**

Consistirá en diseñar el cableado estructurado para interconectar todo el penal (transmisión de voz, video y data) y dimensionamiento de los equipos necesarios tales como UPS, servidores, switch, software, computadoras, telefonía y cámaras IP, se implementará además equipos de control y revisión tales como detectores de metales, rayos X, scanner de paquetes, de personas, de vehículos y otros que pudieran ser necesarios para el control del establecimiento penitenciario.

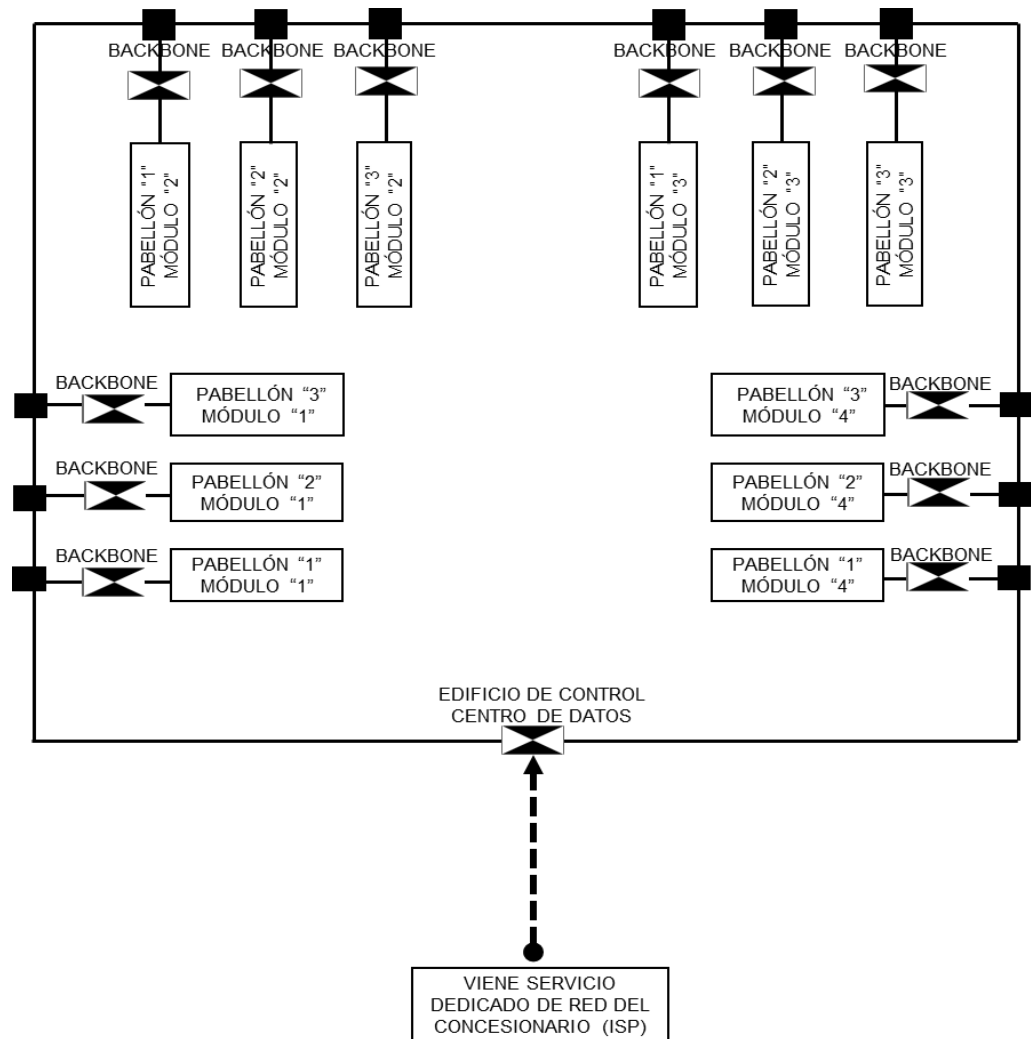
Todos los cables, componentes y accesorios de conexión que se utilicen en la instalación del sistema de cableado estructurado deberán cumplir con las normas de cableado del sistema de comunicaciones IEE 802.5 y ANSI/EIA/TIA-568.



### Subsistema de distribución principal

La red del sistema de cableado estructurado es centralizada desde el gabinete de distribución principal ubicado el main distribution frame (centro de datos) del edificio central, y permitirá la conexión con todos los gabinetes de distribución secundarios del establecimiento penitenciario

Se utilizará una topología en anillo de fibra óptica para la interconexión entre el subsistema de distribución principal y el subsistema de distribución vertical y para los distintos servicios de comunicaciones que así lo requieran.



**Ilustración 3.45 Diagrama de distribución principal de cableado estructurado**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

**Subsistema de cableado vertical**

Proporcionará la interconexión del Subsistema de Distribución Principal con el Subsistema de Distribución Secundaria utilizando una topología en estrella.

El Subsistema de Cableado Vertical conectará el Subsistema de Distribución Principal con cada uno de los pisos mediante un montante o backbone.

**Subsistema de distribución secundaria**

Proporcionará la interconexión del Subsistema de Cableado Vertical con el subsistema de cableado horizontal.

Estará compuesto en cada piso de un gabinete de distribución de 19" por 4 pies (metálico, autosoportado) equipado con paneles modulares de conexión de categoría 5 y será ubicado en el ambiente destinado a comunicaciones.

El Subsistema de Distribución Secundaria estará compuesto por el Subsistema de Distribución Secundaria Vertical y el Subsistema de Distribución Secundaria Horizontal.

**Subsistema de cableado horizontal**

Proporcionará la interconexión del Subsistema de Distribución Secundaria con el Subsistema de Estación de Trabajo. Estará compuesto por una red en estrella de cables UTP de 4 pares de categoría 5 extendida y módulos de acceso de mueble modular o pared de categoría 5. Los módulos de acceso serán cableados y equipados con puntos dobles de UTP categoría 5 extendida para transmisión de voz y datos y la longitud del cable desde el Subsistema de Distribución Secundaria Horizontal hasta el módulo de acceso no debe exceder los 90 metros.

**Subsistema de estaciones de trabajo**

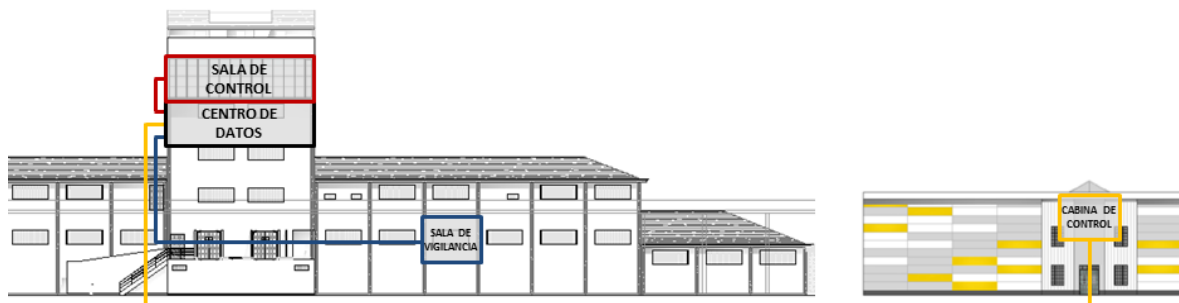
Está compuesto por patch cords categoría 5 extendida, de 7 pies de largo (2.10 metros) que poseen conectores machos RJ-45 / RJ-45. Las tomas son RJ-45 a 350 MHz.

### 3.3.3.3. Sistema de gestión integral del establecimiento penitenciario

Se plantea un sistema electrónico de seguridad, seguimiento y monitoreo en el establecimiento penitenciario para lo cual se solicitará un servicio dedicado de internet al proveedor de servicios de internet (ISP) que llegará por fibra óptica subterránea al gabinete de comunicación del main distribution frame (centro de datos), desde allí se distribuirá el cableado mediante los diferentes subsistemas de cableado estructurado.

En líneas generales el sistema de gestión integral tiene como función principal el control y monitoreo de internos y visitas dentro del establecimiento penitenciario, mediante la adquisición de señales de los diferentes equipos de seguridad y la gestión de la operación de los equipos especiales.

El comando del sistema de gestión integral del establecimiento penitenciario está compuesto por; una **sala de control** con la capacidad de operar todo el sistema, una **sala de vigilancia** encargada del área de ingresos de visitas al establecimiento penitenciario, las doce **cabinas de control** ubicadas en los pabellones de internamiento y un **centro de datos** que distribuye y conecta a la red todos los sistemas.



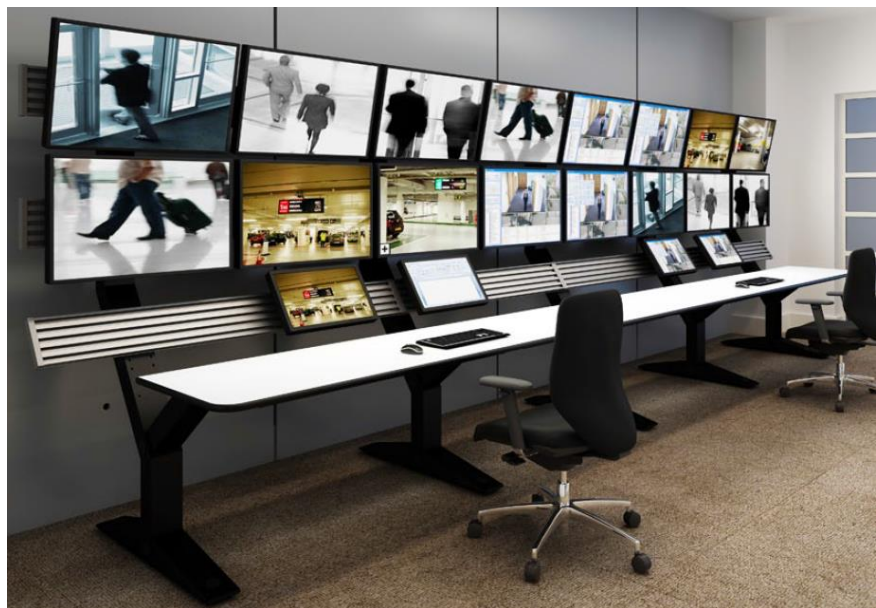
**Ilustración 3.46** Esquema del sistema de gestión integral penitenciario

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### Sala de control

La central de control y monitoreo está ubicada en la sala de control en el quinto piso del edificio central, en ella personal de confianza del Instituto Nacional Penitenciario se encarga de controlar y monitorear todos los sistemas de seguridad y control del establecimiento penitenciario.

Existe una terminal remota ubicada en un área de acceso restringido y ubicación confidencial, que podrá operar en paralelo al sistema de gestión integral de forma autónoma de manera que se garantice la preservación del control en caso que la sala de control saliera fuera de servicio.



**Ilustración 3.47 Consola de comando Envisión**

*Fuente: Winsted.com*

### Sala de vigilancia

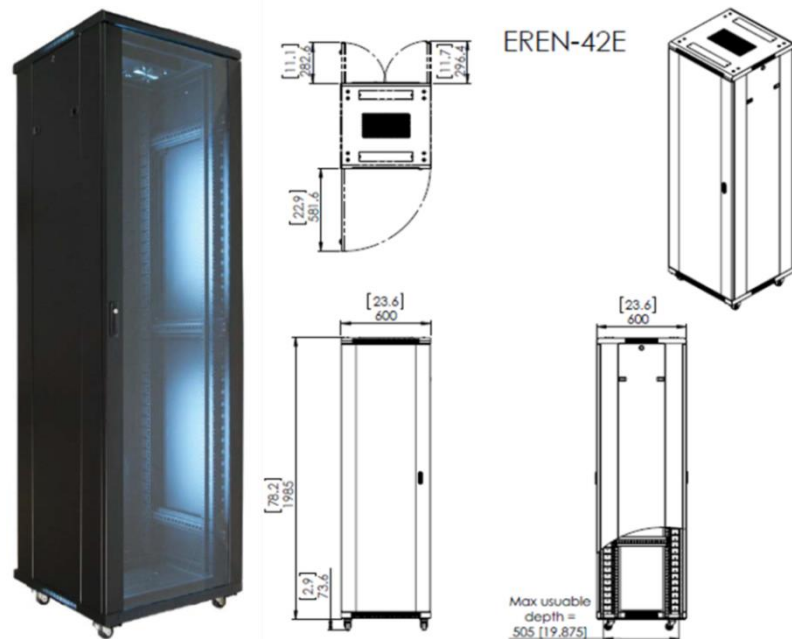
La sala de vigilancia está ubicada en la entreplanta del piso de ingreso de visitas, y está encargada del monitoreo de las cámaras del edificio central y de los equipos de revisión del área de control de ingresos tales como detectores de metales, rayos X, scanner de paquetes y de personas.

### Cabina de control

La cabina de control está ubicada en el segundo nivel de la zona de seguridad de cada pabellón de internamiento, y está encargada del monitoreo de todas las actividades de las Alas de internamiento A y B del respectivo pabellón de internamiento, cuentan con un panel de control capaz de controlar; todas las cámaras, el sistema de cierre y aperturas de puertas, el sistema eléctrico y del sistema contra incendios.

### Centro de datos (Main distrition frame)

Es el centro de la red del sistema de cableado estructurado que estará ubicado en el cuarto piso del edificio central, y permitirá la conexión con todos los distribuidores de piso del edificio y los gabinetes secundarios en otras edificaciones. Estará compuesto por una planta técnica sobre la cual se encontrarán un gabinete de distribución y un gabinete de servidores, ambos con banco de batería de respaldo y sistema de ventilación.



**Ilustración 3.48** Equipo rack de 42 espacios

*Fuente: Video Mount Products*

#### 3.3.3.4. Sistema de telecomunicaciones y telefonía

El sistema deberá ser de tecnología de última generación y tener alta confiabilidad y disponibilidad de interconexión a la red pública de telefonía con interfaz de troncal digital.

Los servicios de comunicación pública para internos serán administrados por una empresa privada especializada desde la sala de monitoreo de llamadas telefónicas ubicada en el edificio central.

#### 3.3.3.5. Sistema de circuito cerrado de televisión

Consistirá en implementar un sistema de vigilancia a través de cámaras IP anti vandálicas que serán ubicadas en lugares estratégicos del establecimiento penitenciario y serán controladas desde un sistema de monitoreo central ubicada en la sala de control. La transmisión se realizará por medio del anillo de fibra óptica que integrará toda la comunicación del penal. El software de comunicación controlará las imágenes y éstas serán grabadas en un servidor ubicado en la planta técnica del edificio de control.

Las cámaras ubicadas en el anillo de seguridad estarán configuradas para que en zonas perimétricas detecten movimiento a través de una línea demarcadora de la imagen.



**Ilustración 3.49** Cámara IP VPort 66-2MP rugerizada para video vigilancia

*Fuente: MOXA*

### 3.3.3.6. Sistema sensor de movimiento

Consiste en implementar un campo de detección electromagnético que estará ubicado en el anillo virtual de seguridad (tierra de nadie) ubicado entre la pista vehicular y el cerco perimétrico, este campo invisible consiste en que la energía electromagnética se escapa a través de una abertura en el conductor externo del cable transmisor y la detecta el correspondiente cable de recepción paralelo.

Con este sistema se logrará detectar por lo general 1m de altura por 2 m de ancho dependiendo de la profundidad en la cual está enterrado y a su vez nos indicará el punto de alerta en el controlador central que estará ubicado en la sala de control.

Adicional al sistema sensor de movimiento también se podrán instalar los sistemas sensor de rayos microondas y detector de vibraciones.

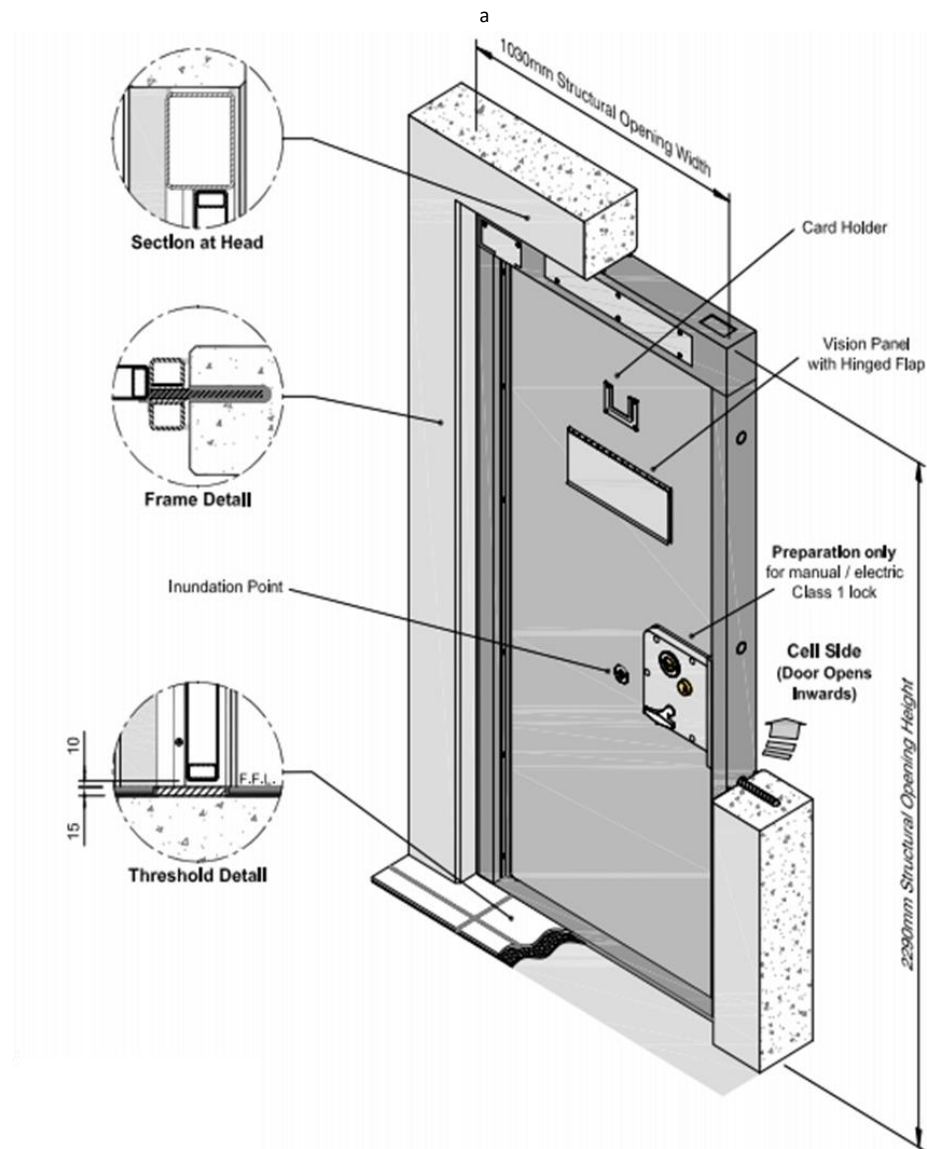


**Ilustración 3.50 Sistema sensor de movimiento**

*Fuente: NATGEO*

### 3.3.3.7. Sistema de cierre y apertura de puertas

Consiste en implementar un sistema automático de cierre y apertura de puerta de las celdas de los pabellones mediante cerradas electromagnéticas; esta será controlada desde la cabina de control ubicada en cada pabellón; este sistema se integra a la vez a la sala de control el cual podrá visualizar y tendrá prioridad sobre el control en caso sea necesaria la intervención ya que la lógica de funcionamiento, horarios de apertura y cierre se definirá con el área de seguridad del INPE.



**Ilustración 3.51** Esquema de puerta de seguridad de detención

Fuente: Cell Security Limited

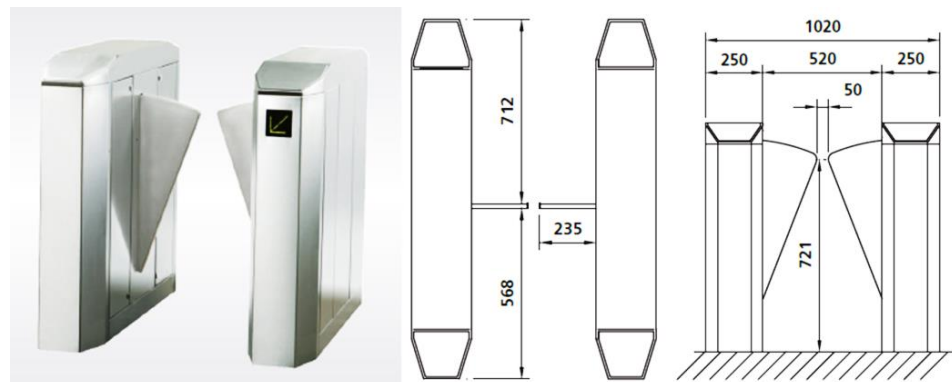


### 3.3.3.8. Sistema de control de accesos

Se tendrá un sistema de control de accesos con la finalidad de controlar y evitar que personas no autorizadas ingresen o transiten por zonas de acceso restringido.

En el edificio de control el sistema permitirá ejecutar el registro de los ingresos o egresos al establecimiento penitenciario, indicando nombre y hora de entrada y salida, por medio de un software dedicado, a una computadora ubicada en la sala de vigilancia.

El sistema estará conformado por lectoras de tarjetas, chapas electromagnéticas en puertas, botones de salida, compuertas de entrada peatonal, detectores de metales, rayos X, scanner de paquetes, scanner de personas, y controladores para su interconexión entre ellas y la sala de vigilancia.



**Ilustración 3.52 Compuerta de aleta retráctil MPR-112**

*Fuente: Magnetic autocontrol*

### 3.3.3.9. Sistema contra incendios

Consiste en implementar un sistema basado en microprocesador, con central programable por medio de software, paneles de alarma contra incendio y sensores de humo que estarán interconectados todos por medio de un bus de comunicaciones.

Existirá un sistema de alarma general con sirenas y luz estroboscópica para una situación de emergencia.

### 3.3.4. Parámetros del sistema de aire acondicionado

#### 3.3.4.1. Selección de equipos

La tipología de equipos de aire acondicionado seleccionada, fue la ROOF TOP de la marca YORK, por su gran desempeño, y porque se adecua mejor a las necesidades del proyecto. Para una mejor comprensión se detalla a continuación las particularidades de este sistema

#### **Sistema Rooftop**

Este equipo permite ahorrar tanto espacio como energía, esta unidad de alta eficiencia proporciona máximo enfriamiento, usando una mínima cantidad de energía y compactando los serpentines, el evaporador, abanico y compresor alojados en una sola unidad exterior autocontenida.

Al tratarse de una unidad compacta, se elimina el trabajo de conexiones frigoríficas, y proporciona la máxima flexibilidad al permitir seleccionar entre la desembocadura de los conductos lateral e inferior.

El aire es canalizado desde el equipo hacia el recinto, mediante ductos metálicos o flexibles y se distribuye a cada dependencia a través de rejillas y/o difusores.

Funcionamiento silencioso.



**Ilustración 3.53 Aire acondicionado sistema Roof top**

*Fuente: YORK*

### Cálculo de capacidad de aire acondicionado

Habiendo seleccionado el tipo de sistema de aire acondicionado más eficiente para el proyecto, se pasa a calcular la capacidad de sus unidades independientes para cada ambiente. Para conocer la capacidad del aire acondicionado que se debe comprar para determinado lugar se deben tener en cuenta varios factores, ellos son:

- Capacidad inicial necesaria de 3,063 BTU/h.
- 164 BTU/h por cada m<sup>2</sup> que tenga el ambiente.
- 600 BTU/h por cada persona que ocupe el ambiente (factor de ocupación de acuerdo a la actividad)
- 714 BTU/h por cada m<sup>2</sup> de ventanas expuestas al sol que tenga el ambiente a determinar.
- 3414 BTU/h por cada 1000 vatios en lo que respecta a equipos (computadora 200v-luces V=?-TV=? Etc.)

**Tabla 3.17 Cálculo de capacidad de aire acondicionado**

AMBIENTES	Expuesto al sol (1.1) No expuesto al sol (0.9)	Capacidad inicial necesaria	m <sup>2</sup> x ambiente	164,00	Persona	600,00	m <sup>2</sup> x ventanas	714,00	3414,00	BTU	TR
				BTU	x ambiente	BTU	expuestas al sol	BTU	BTU		
<b>PRIMER PISO</b>											
S.U.M.	1,10	3063,00	95,40	15645,60	62	37200,00	1,08	771,12	3414,00		
<b>SEGUNDO PISO</b>										<b>36708,67</b>	<b>3,06</b>
SALA DE REUNIONES 1 ADMINISTRACIÓN	1,10	3063,00	23,49	3852,36	12	7200,00	3,60	2570,40	0,00	18354,34	1,53
SALA DE REUNIONES 2 SEGURIDAD	1,10	3063,00	23,49	3852,36	12	7200,00	3,60	2570,40	0,00	18354,34	1,53
<b>TERCER PISO</b>										<b>40691,64</b>	<b>3,39</b>
SALA DE MONITOREO DE LLAMADAS TELEFÓNICAS	1,10	3063,00	63,45	10405,80	5	3000,00	14,40	10281,60	10242,00	40691,64	3,39
<b>CUARTO PISO</b>										<b>38711,64</b>	<b>3,23</b>
PLANTA TÉCNICA MAIN DISTRIBUTION FRAME	1,10	3063,00	63,45	10405,80	2	1200,00	14,40	10281,60	10242,00	38711,64	3,23
<b>QUINTO PISO</b>										<b>67019,48</b>	<b>5,58</b>
SALA DE CONTROL	1,10	3063,00	82,70	13562,80	5	3000,00	43,50	31059,00	10242,00	67019,48	5,58

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 3.3.5. Parámetros del ascensor

#### 3.3.5.1. Cálculo de capacidad del ascensor

El ascensor se ubicará en el bloque central del edificio control y comunicará sus 5 niveles, el cuarto de máquinas se ubicará en la azotea. Para el cálculo del ascensor se debe tener en cuenta:

<b>PT</b>	Población Total.
<b>N.</b>	Cantidad de pisos
<b>Nro.P</b>	Número de pasajeros posibles a trasladar cada 5 min
<b>P.</b>	número máximo de pasajeros que transporta la cabina

#### PASO 1 Cálculo del PT

$$PT = \frac{\text{Área total techada}}{\text{m}^2 \text{ por persona}}$$

$$PT = \frac{1472}{10} = 147.2$$

#### PASO 2 Cálculo del Nro. P

Se calcula el máximo número de personas que transitan en horas tope considerando un 8% de la población total en 5 minutos.

$$\text{Nro.P} = 8 \% PT$$

$$\text{Nro.P} = \frac{8 \times 147.2}{100} = 11.776 = 12$$

#### PASO 3 Cálculo de la cantidad de personas que trasladará el ascensor en 5 minutos (300 segundos)

<b>h</b>	altura de recorrido del ascensor	16.45m
<b>v</b>	velocidad ascensor dato extraído de catálogo	1 m/s
<b>p</b>	número de pasajeros que transporta la cabina	8 pers.
<b>T.T</b>	Duración total del viaje	
<b>t1</b>	duración del viaje	h/v
<b>t2</b>	tiempo invertido en paradas, ajustes y maniobras	2s(Nro de paradas)
<b>t3</b>	duración entrada y salida de usuarios entrada 1", salida 0.65" (número de paradas)	
<b>t4</b>	tiempo optimo admisible de espera	= 90s

Para calcular la capacidad de traslado de un ascensor existe un factor determinante: la duración del viaje (TT), que resulta de la sumatoria de todos los tiempos (t1+t2+t3+t4).

$$t1 = h/v = 16.45m / 1m/s = 16.45s$$

$$t2 = 2s (5) = 10s$$

$$t3 = (1" + 0,65") \times (5) = 8.25s$$

$$t4 = 90 s$$

$$T.T = t1 + t2 + t3 + t4 = 16.45 s + 10 s + 8.25 s + 90 s = 124.7 s.$$

la cantidad de personas que traladará el ascensor en 5 minutos (300 segundos) resultará del cociente entre 300" por la capacidad de la cabina y TT deduracion del viaje.

$$Ct = 300s (P) / T.T$$

$$Ct = 300s (8) / 124.7s$$

$$Ct = 19.25$$

**PASO 4** Cálculo del número de ascensores necesarios

$$\text{Número de ascensores} = \text{Nro. P@ 5min/Ct}$$

$$\text{Número de ascensores} = 12 / 19.25$$

$$\text{Número de ascensores} = 0.62=1$$

**ELECCIÓN DEL ASCENSOR**

Se necesitará 1 ascensores Thyssenkrupp de 8 pasajeros, de un embarque, con apertura central. para el bloque central del edificio control.

Tabla 3.18 Ficha técnica del ascensor

Carga Kg	Capacidad Personas	Embarques	Velocidad m/s	Cabina		Hueco				Puertas P	
				CA	CB	HA	HB	R.L.S.	Foso		
450	6	Un embarque	1	1.000	1.250	1.550	1.550	3.650	1.150	800	
		Doble a 180°									
		Un embarque	1,6			1.200	1.650	1.550	3.850		1.400
		Doble a 180°									
630	8	Un embarque	1	1.100	1.400	1.650	1.650	3.650	1.150	800	
		Doble a 180°									
		Un embarque	1,6			1.750	1.700	3.850	1.400		
		Doble a 180°									
630	8	Un embarque	1	1.100	1.400	1.750	1.650	3.650	1.150	900	
		Doble a 180°					1.750				
		Un embarque	1,6			1.800	1.700	3.850	1.400		
		Doble a 180°									

Fuente: Thyssenkrupp

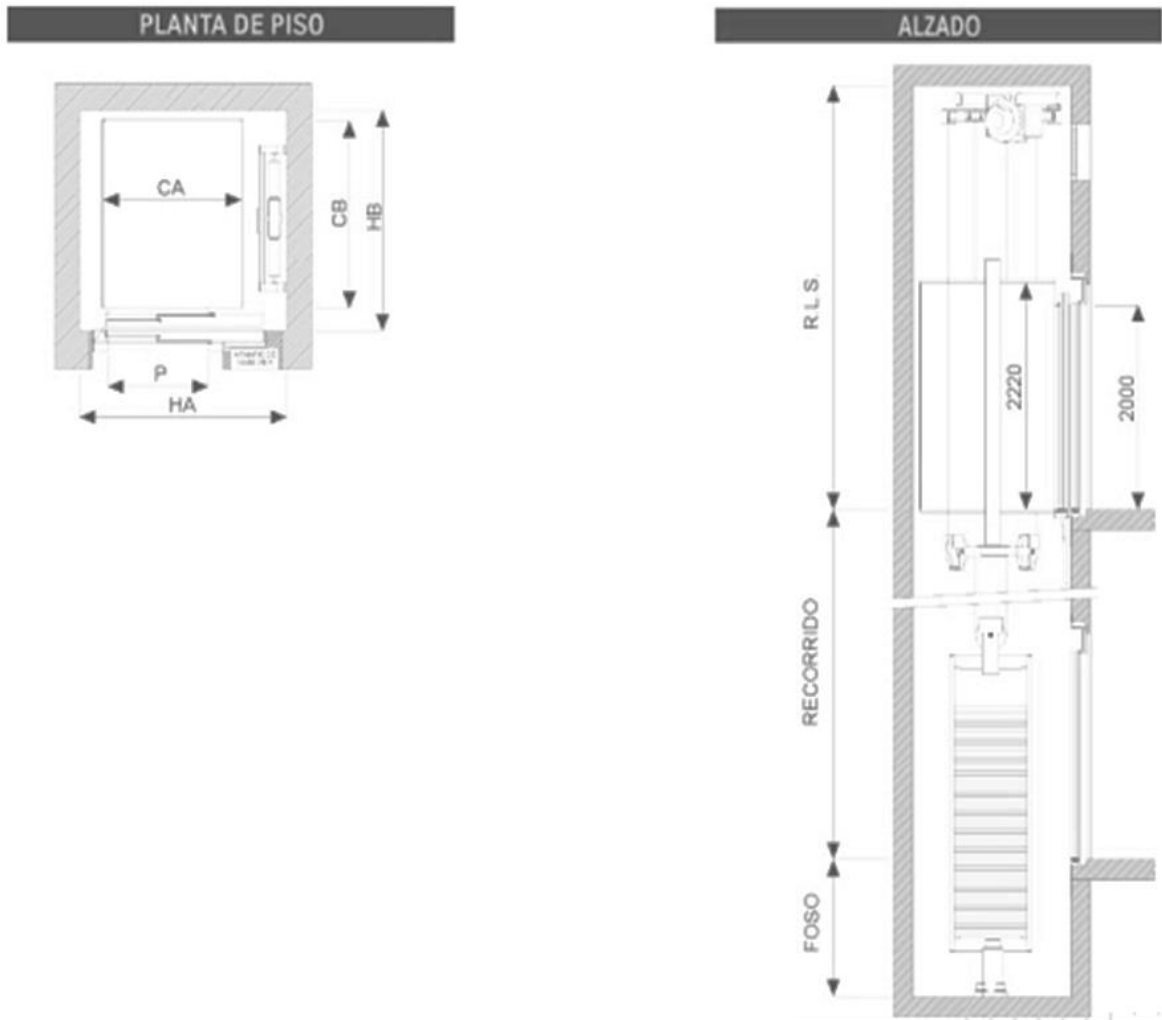


Ilustración 3.54 Figura, ascensor Thyssenkrupp con capacidad para 8 pasajeros

Fuente: Thyssenkrupp

### 3.4. Descripción del planteamiento de seguridad

#### 3.4.1. Aspectos generales

La memoria descriptiva de seguridad comprende la descripción de un sistema de evacuación para desocupar de forma ordenada y planificada un lugar. La cual es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes.

#### 3.4.2. Condiciones de seguridad

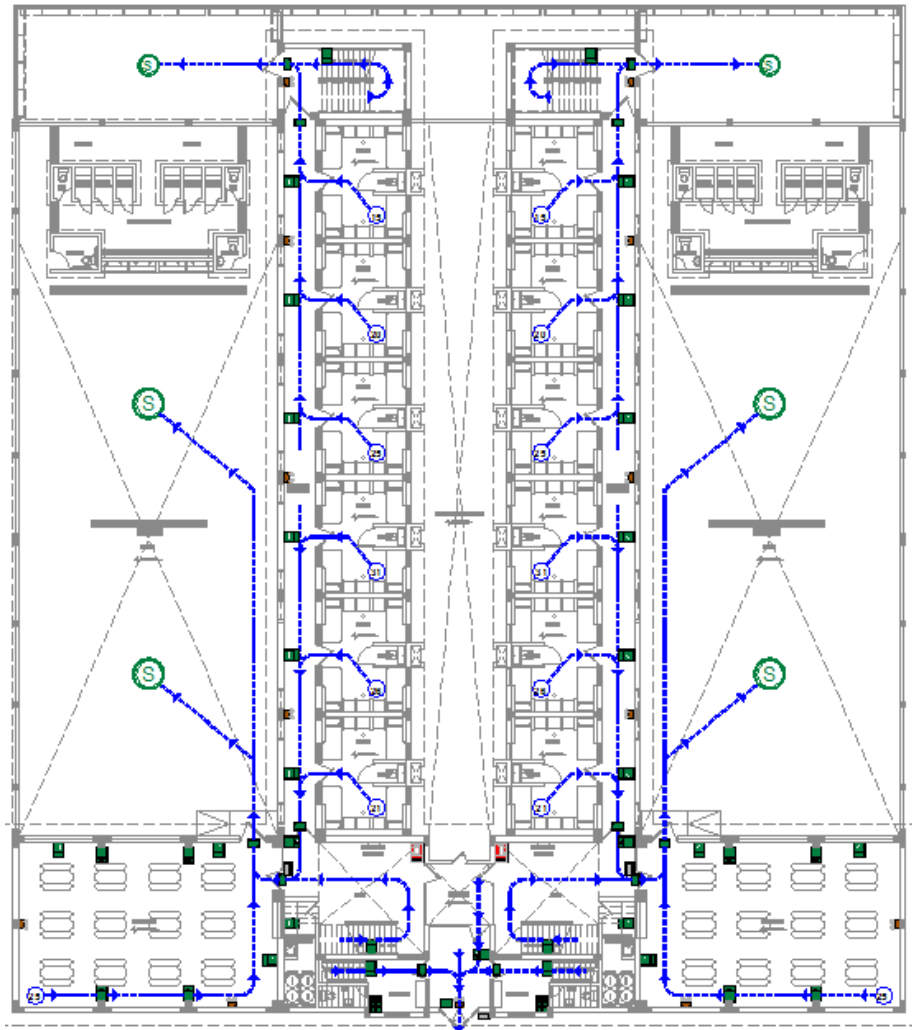
Los siguientes puntos explican las medidas de prevención más importantes propuestas en la infraestructura del Establecimiento Penitenciario tipo “A” para la jurisdicción de la Oficina Regional Norte – INPE, ubicado en la ciudad de Jaén, en el departamento de Cajamarca.

##### 3.4.2.1. Ruta de evacuación

Las rutas de evacuación han sido diseñadas específicamente para que internos, personal del INPE y público en general evacuen las instalaciones del establecimiento en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Cada ruta está debidamente señalizada con flechas que indican la dirección a la zona de seguridad.

En el pabellón de internamiento el sistema de evacuación previsto es para un aforo total de 192 internos divididos en DOS ALAS de internamiento cada una con 96 internos. Siendo la distancia máxima por recorrer de 45 m.



**Ilustración 3.55 Rutas de evacuación pabellón de internamiento**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 3.4.2.2. Puertas de evacuación

Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. Sin embargo, en los pabellones de internamiento, estas puertas permanecen con una cerradura especial, que en el caso de emergencia es activada desde la cabina de control del pabellón o desde la sala de control del edificio central.

Las puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a  $\frac{3}{4}$  de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo.

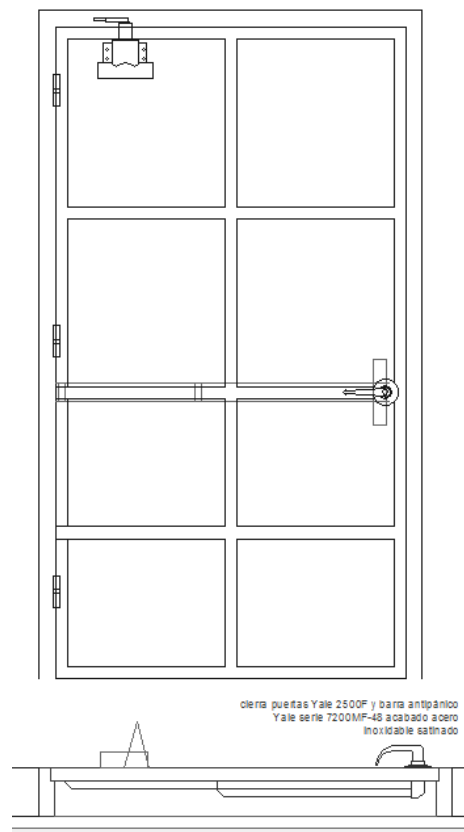
La puerta contará con tres bisagras de acero de 4 huecos de  $4\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}''$  con rodajes y se instalarán: la primera a  $8''$  del borde superior, la tercera a  $11''$  del borde inferior y la segunda a la mitad de ambas. Dichas bisagras se fijarán



empotradas a la puerta y sobrepuestas al marco con pernos o remaches; pudiendo el contratista adicionar la plancha de apoyo que considere necesaria a fin de asegurar la puerta.

El marco se fijará al muro o placa con pernos que serán del tipo pasante o de expansión y a una distancia del borde de la pared equivalente a seis veces el diámetro del perno y a una profundidad de alojamiento de ocho veces el diámetro.

El cierrapuertas de brazo hidráulico de cierre automático se instalará en el modo de pernos pasantes y con tornillos de acero maquinados, todo protegido contra la corrosión.



**Ilustración 3.56 Puerta cortafuego**

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 3.4.2.3. Escaleras de evacuación

Las escaleras de evacuación han sido diseñadas para actuar como medio de evacuación en caso de emergencia, aunque puedan utilizarse también para uso normal.

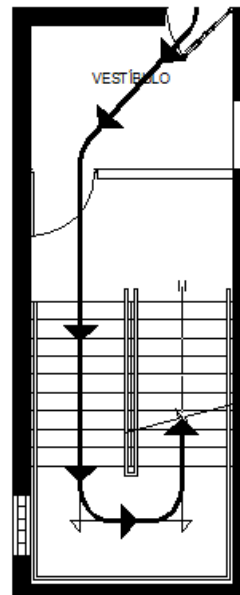
El edificio central presenta una escalera de evacuación continua desde el primer al último piso, que entrega directamente hacia el exterior. A partir del tercer nivel presenta un vestíbulo previo que ventila directamente al exterior.

Tiene un ancho de 1.50m. con pasamanos a ambos costados separados de la pared 5cm.

El área del vestíbulo previo es mayor a  $1/3$  del cajón de la escalera.

Las escaleras de evacuación serán de material incombustible. Los pases desde el interior de la caja de la escalera hacia el exterior deberán contar con protección cortafuego (sellador) no menor a 1 hora.

Las puertas de acceso a las cajas de la escalera deberán abrir en dirección al flujo de evacuación de las personas.



**Ilustración 3.57** Escalera de evacuación del Edificio de control

*Fuente: Elaboración de los autores.*

### 3.4.3. **Señalización de seguridad**

Las señales de evacuación resultan de la combinación de formas geométricas y colores a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

Según la NTP399.010-1 todos los locales públicos o privados, edificios de oficinas, comercio, etc. Deberán estar previstos obligatoriamente de señalización de evacuación a lo largo de su recorrido, así como en cada medio de evacuación, donde sean claramente visibles.

#### 3.4.3.1. **Criterios para la señalización**

Las señales de evacuación deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se colocarán señales indicativas en los cruces de pasadizos y corredores, en los ingresos de cada ambiente, unidad y/o servicio.
- Se colocarán señales preventivas para casos de desastre en: zonas de seguridad en caso de sismo, ascensores, salidas, escaleras, escapes y extinguidores.
- Se ubicarán señales preventivas en zonas de peligro de alta tensión, radiación, químicos, áreas restringidas.
- Las señales no deberán ser obstruidas y deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial mínimo de 50 lux. permanentemente durante la ocupación de la edificación medidos a la altura de la señal.
- Las rutas de evacuación contarán con unidades de iluminación autónomas con sistema de baterías, con una duración de 90 minutos, ubicadas de manera que mantengan un nivel divisibilidad en todo el recorrido de la ruta de escape.

### 3.4.3.2. **Clasificación de las señales de seguridad**

#### **Señales de equipo contra incendios**

Indica la ubicación e identificación de equipos, materiales o sustancias de protección contra incendios.

La señal del extintor de incendios, será colocada en la parte superior donde vaya el aparato. Se encuentran en todos los Halls de los pabellones de internamiento.

Color: Rojo y blanco.

Medidas: serán un cuadrado de 30 cm. por lado.

#### **Señales de advertencia o precaución**

Estas señales advierten de un peligro o de un riesgo.

La señal de riesgo eléctrico tiene como objetivo identificar la ubicación de los equipos que cuentan con fluido eléctrico peligrosos en su manipulación.

Color: motivo y borde de negro y fondo amarillo

Medidas: 20 x 40 cm.

## Señales de evacuación y emergencia

Indica la vía segura de la salida de emergencia a las zonas de seguridad. Dentro de las señales de evacuación y emergencia podemos encontrar:

- **Zonas de seguridad**

Indica la zona de mayor seguridad dentro de la edificación durante un movimiento sísmico, en caso de que no sea posible una rápida evacuación del edificio. Representada por la letra S.

Color: color verde y blanco (con una leyenda)

Medidas: 20 x 30 cm.



Ilustración 3.58 Señal de zona de seguridad

Fuente: INDECI

- **Rutas de evacuación**

Representado por flechas que indican el flujo de evacuación están colocadas en pasillos y áreas peatonales, con dirección a zonas de seguridad externa.

Color: las flechas son de color blanco sobre fondo verde (con una leyenda)

Medidas: las medidas serán de 20 x 30 cm.



Ilustración 3.59 Señal de ruta de evacuación

Fuente: INDECI

- **Escaleras de escape**

Su objetivo es de identificar y tomar precauciones para evacuar por las escaleras previniendo caídas. Están colocadas en cada término e inicio de escaleras en todos los niveles.

Color: blanco y fondo verde

Medidas: 20 x 40 cm.



**Ilustración 3.60 Señal de escalera de escape**

*Fuente: INDECI*

- **Puerta de escape**

Están colocados en todas las puertas o vanos con dirección a zonas de seguridad internas o externas. Ubicadas de acuerdo al diagrama de flujos.

Color: blanco y fondo verde.

Medidas: de 20 x 40 cm.



**Ilustración 3.61 Señal de salida**

*Fuente: INDECI*

---

# Bibliografia

---

- Agua, C. N. (2013). *Manual de sistemas de tratamiento de aguas residuales utilizados*. Mexico D.F.
- Aliaga De La Cruz, J. E., & Rivasplata Vasquez, F. V. (2013). *Criterios Funcionales Arquitectonicos para el Diseño de un Establecimiento Penitenciario tipo A en el Perú*. Investigación, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
- American Concrete Institute. (2009). *Guia pra a construcción en concreto de calidad*.
- Bentham, J. (1995). *The Panopticon Writings*. Londres: Miran Bozovic.
- Borden, D., Elzanowski, J., Lawrenz, C., Miller, D., Smith, A., & Taylor, J. (n.d.). *Architecture a world history*. New York.
- Bustamante Rodríguez, J. (1984). *Arquitectura De Prisiones*. Perú: Universidad Nacional De Ingeniería.
- Conferencia De Ministros De Justicia De Los Paises Iberoamericanos. (2012). *Guía De Desarrollo De Infraestructuras Penitenciarias*. Cartagena De Indias, Colombia.
- Conferencia De Ministros De Justicia De Los Paises Iberoamericanos. (2013). *Guía De Desarrollo De Infraestructuras Penitenciarias*. Cartagena De Indias, Colombia.
- Fairweather, L., & Mcconville, S. (2000). *Prison Architecture*. Inglaterra: Routledge.
- Instituto Nacional Penitenciario. (2012). *Plan Estrategico Institucional Periodo 2012-2016*. Perú.
- Instituto Nacional Penitenciario. (2013). *Manual De Organizacion y Funciones Establecimiento Penitenciario Ancon Tipo A*. Perú.
- Iris, G. (1971). *Funcion Arquitectonica En Establecimiento Penitenciaros*. (U. N. Ingenieria, Ed.) Perú.
- Lépez Anziani, J. (2001). *Evolución Tipológica De Las Cárceles*. (U. D. Bio-bio, Ed.) Chile.
- Ministerio De Justicia. (2008). *Manual de derechos*. Lima, Perú.
- Ministerio De Justicia Y Derechos Humanos. (1991). *Código de Ejecución Penal*. Perú.
- Ministerio De Justicia Y Derechos Humanos. (2010). *Código de Ejecución Penal*. Perú.



Ministerio De Justicia Y Derechos Humanos. (2012). *10 Medidas De Reforma Del Sistema Penitenciario*. Perú.

Ministerio De Justicia Y Derechos Humanos. (2013). *Cuadro De Asignacion De Personal*. Perú.

Municipalidad Provincial de Jaén. (2013). *Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Jaén 2013-2025*. Jaén.

National Fire Protection Association. (2000). *Código de seguridad humana*.

Pevsner, N. (1979). *Historia De Las Tipologías Arquitectónicas*. Barcelona: Gustavo Gili.

Rayter Arnao, D. G. (2008). *Arquitectura bioclimática en locales educativos*. LIMA.

Sanz Delgado, E. (2008). *Los Orígenes Del Sistema Penitenciario Español*. Alcalá: Diputación De Cádiz.

Shinsato Santos, R. (2003). *Normas técnicas para la elaboración de proyectos arquitectonicos y construcción de establecimientos penitenciarios*. Lima.

Stroeter, J. R. (1994). *Teorías Sobre Arquitectura*. Mexico: Trillas.

---

# **Anexos**

---

# Cuadro general de áreas de la programación arquitectónica

Tabla 3.19: Cuadro general de áreas de la programación arquitectónica

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
ZONA A. - INTERNAMIENTO	<b>A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 1</b>									
	<b>A.1.1. CONTROL DE INGRESOS</b>									
	CONTROL VEHICULAR	SEGURIDAD	24 HORAS	1 VEH.	75 m2 x VEH.	75,56	1	75,56		75,56
	CONTROL HUMANO	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	12,5 m2 x PERS	49,82	1	49,82		49,82
	ESPERA DE VISITA	ESPERA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	ALCAIDIA	ADMINISTRACION	24 HORAS	1 PERS.	6,62 m2 x PERS	6,62	1	6,62		6,62
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,95 M2 X PERS	2,95	1	2,95		2,95
	<b>A.1.2. ESCLUSA</b>									
	TRANSITO	SEGURIDAD	24 HORAS	8 PERS.	6,55 m2 x PERS	52,47	1	52,47		52,47
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3,29 m2 x PERS	6,58	1	6,58		6,58
	DEPOSITO	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	6,00	1	6,00		6,00
	CUARTO DE EQUIPOS	SERVICIOS	24 HORAS	1 PANEL DE CONTROL	-	3,00	1	3,00		3,00
	OFICINA	ADMINISTRACION	24 HORAS	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1L-1I	2,5 m2 x PERS	2,50	1	2,50		2,50
	TORREON	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	4,23 m2 X PERS	8,45	1	8,45		8,45
	<b>A.1.3. VENUSTERIO</b>									
	CONTROL	SEGURIDAD	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	1 PERS.	3,71 m2 x PERS	3,71	2	7,42		7,42
	ESPERA DE VISITA	ESPERA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	1 PERS.	2 m2 x PERS	2,01	2	4,02		4,02
	HABITACION + SH	VISITA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	2 PERS.	5 m2 x PERS	10,20	10	102,00		102,00
	<b>A.1.4. PABELLON AISLADOS</b>									
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,13 m2 x PERS	2,13	1	2,13		2,13
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,90	1	2,90		2,90
	PATIO	RECREACION	SEGÚN REGIMEN	VARIABLE	-	56,20	1	56,20		56,20
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	24 HORAS	1L-1I	3,79 m2 x PERS	3,79	1	3,79		3,79
	CELDA + SH	ALBERGUE	SEGÚN REGIMEN	2 PERS.	2,9 m2 x PERS	5,76	12	69,12		69,12
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,60	3		1,80	1,80
	<b>A.1.5. PABELLON DE MEDITACION</b>									
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3,19 m2 x PERS	6,38	1	6,38		6,38
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	1,90 m2 x PERS	1,90	1	1,90		1,90
	CELDA + SH	ALBERGUE	SEGÚN REGIMEN	2 PERS.	2,9 m2 x PERS	5,76	6	34,56		34,56
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,50	3		1,50	1,50
	DUCTO DE ILUMINACION	-	-	-	-	27,10	1		27,10	27,10
	<b>A.1.6. PABELLON INTERNAMIENTO</b>									
	ESCLUSA	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	7,52	3	22,56		22,56
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	7,51	6	45,06		45,06
	TORREON	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3 m2 x PERS	6,14	3	18,42		18,42
	ENTREGA DE ALIMENTOS	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	1 PERS.	1,45 m2 x PERS	1,45	6	8,70		8,70
	ACOPIO DE BASURA	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	2 CONTENEDORES	2 m2 x CONT.	4,00	3	12,00		12,00
	HALL ESCALERAS	SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	-	-	23,96	6	143,76		143,76
	COMEDOR	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	48 PERS.	1,8 m2 x PERS	88,16	6	528,96		528,96
	SUM	RECREACION	6:00 AM - 9:00PM	48 PERS.	1,8 m2 x PERS	88,16	6	528,96		528,96
	PATIO	RECREACION	6:00 AM - 9:00PM	50 PERS.	6,6 m2 x PERS	329,64	6		1.977,84	1.977,84
	TENDAL	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	11,35	6		68,10	68,10
	SSH INTERNOS	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	3 D. 2I. 6L	4 m2 x PERS	48,62	6	291,72		291,72
	CELDAS + SH	ALBERGUE	9:00PM - 6:00 AM	8 PERS.	2,5 m2 x PERS	20,28	72	1.460,16		1.460,16
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,45	72		32,40	32,40
	<b>A.1.7. TRATAMIENTO</b>									
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m2 x PERS	9,23	3	27,69		27,69
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,5 m2 x PERS	2,52	6	15,12		15,12
	TERAPIA GRUPAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	15 PERS.	3,1 m2 x PERS	46,88	3	140,64		140,64

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	TERAPIA INDIVIDUAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	6 m2 Xpers	12,14	9	109,26		109,26
<b>A.1.8. TALLER 1 (ZAPATERIA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,07	1	10,07		10,07
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,54	1	10,54		10,54
	SSH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2 m2 x PERS	12,02	1	12,02		12,02
	AREA DE TRABAJO	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4 m2 x PERS	197,95	1	197,95		197,95
	DEPOSITO DE MATERIALES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	20,35	1	20,35		20,35
<b>A.1.9. TALLER 2 (CARPINTERIA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,4 m2 x PERS	13,41	1	13,41		13,41
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,2 m2 x PERS	8,80	1	8,80		8,80
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	24,80	1	24,80		24,80
	SSH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	10 PERS.	1,3 m2 x PERS	12,83	1	12,83		12,83
	AREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	366,08	1	366,08		366,08
	SECADO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	125,91	1		125,91	125,91
	BARNIZADO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	60,90	1	60,90		60,90
<b>A.1.10. TALLER 3 (COSTURA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,3 m2 x PERS	9,13	1	9,13		9,13
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,2 m2 x PERS	12,76	1	12,76		12,76
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	19,52	1	19,52		19,52
	SSH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,15 m2 x PERS	12,93	1	12,93		12,93
	AREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4,3 m2 x PERS	214,00	1	214,00		214,00
<b>A.1.11. TALLER 4 (MANUALIDADES)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,3 m2 x PERS	9,13	1	9,13		9,13
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,2 m2 x PERS	12,76	1	12,76		12,76
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	19,52	1	19,52		19,52
	SSH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,15 m2 x PERS	12,93	1	12,93		12,93
	AREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4,3 m2 x PERS	160,34	1	160,34		160,34
<b>A.1.12. CETPRO</b>										
	HALL	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,6 m2 x PERS	10,54	2	21,08		21,08
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	7,60	1	7,60		7,60
	SS.HH PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2 m2 x PERS	12,51	2	25,02		25,02
	PATIO	RECREACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	57,39	1		57,39	57,39
	OFICINA + SH	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,7 m2 x PERS	10,95	1	10,95		10,95
	AULA - TALLER 1 (ZAPATERIA)	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	7,5 m2 x PERS	128,83	1	128,83		128,83
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA-TALLER 2 (CARPINTERIA)	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,7 m2 x PERS	80,30	1	80,30		80,30
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA - TALLER 3 (COSTURA)	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	6,7 m2 x PERS	114,26	1	114,26		114,26
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA - TALLER 4 (MANUALIDADES)	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	5,5 m2 x PERS	94,00	1	94,00		94,00
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	A.1.13. SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
<b>A.1.13. CEBA</b>										
	AULA 1	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA 2	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA 3	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	BIBLIOTECA	EDUCACION	8:00 AM - 4:00PM	36 PERS.	1,9 m2 x PERS	70,27	1	70,27		70,27
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	5 PERS.	1,6 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,19	1	18,19		18,19
	SH PROFESORES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	2,7 m2 x PERS	8,12	1	8,12		8,12
<b>A.1.14. ATENCION AL INTERNO</b>										
	SALA DE ATENCION	TRATAMIENTO	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	36 PERS.	2 m2 x PERS	72,60	1	72,60		72,60
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	1 PERS.	2,6 m2 x PERS	2,60	1	2,60		2,60
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	1 PERS.	2,6 m2 x PERS	2,60	1	2,60		2,60
<b>A.1.15. TOPICO</b>										
	TOPICO	SALUD	24 HORAS	5 PERS.	6,2 m2 x PERS	31,01	1	31,01		31,01
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	25 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,88	1	2,88		2,88
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	26 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,87	1	2,87		2,87
<b>A.1.16. RECREACION</b>										
	LOSA DEPORTIVA	RECREACION	SEGÚN REGIMEN	VARIABLE	-	540,00	1		540,00	540,00
	BANCAS	RECREACION	SEGÚN REGIMEN	16 PERS.	1 m2 x PERS	16,60	5		83,00	83,00
	SSH	SERVICIOS	SEGÚN REGIMEN	9L. - 4U. - 10 I.	2,1 m2 x PERS	49,61	1	49,61		49,61
	ESTRADO	RECREACION	SEGÚN REGIMEN	9L. - 4U. - 10 I.	1,8 m2 x PERS	43,90	1	43,90	43,90	87,80
	DEPOSITO	SERVICIOS	SEGÚN REGIMEN	VARIABLE	-	23,72	1	23,72		23,72
	ESTAR	RECREACION	SEGÚN REGIMEN	VARIABLE	-	56,23	1	56,23		56,23
<b>A.1.17. VISITAS</b>										
	CONTROL	SEGURIDAD	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	3 PERS.	7,4 m2 x PERS	22,15	1	22,15		22,15
	SALA DE VISITAS	VISITA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	72 PERS.	2 m2 x PERS	143,20	1	143,20		143,20
	AREA RECREACIONAL	RECREACION	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	48 PERS.	8,1 m2 x PERS	391,70	1		391,70	391,70
	SSH	SERVICIOS	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	9L. - 4U. - 10 I.	1,8 m2 x PERS	43,23	1	43,23		43,23
<b>A.1.18. SERVICIOS</b>										
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	504,81	1	504,81		504,81
	TALLER DE MANTENIMIENTO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	82,82	1	82,82		82,82
	ACOPIO DE BASURA	SERVICIOS	TODOS LOS DIAS	VARIABLE	-	54,99	1	54,99		54,99
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	13,12	1	13,12		13,12
	SH - VESTIDOR	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS	2,2 m2 x PERS	13,29	1	13,29		13,29
	DEPOSITO DE GAS	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	62,88	1	62,88		62,88
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABLE	4 PERS.	1,2 m2 x PERS	4,72	1	4,72		4,72
	HALL	SERVICIOS	VARIABLE	4 PERS.	1,6 m2 x PERS	6,59	1	6,59		6,59
	SERVIDO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	9,35	1	9,35		9,35
	COCINA - PREPARACION	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 CONG. 1 REF. 1 COC.	-	67,65	1	67,65		67,65
	LAVADO DE OLLAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 LAVADERO	-	10,74	1	10,74		10,74
	CAMARAS	SERVICIOS	VARIABLE	2 CAMARAS	-	16,50	1	16,50		16,50
	HALL	SERVICIOS	VARIABLE	4 PERS.	3 m2 x PERS	12,06	1	12,06		12,06
	ALMACEN	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	16,85	1	16,85		16,85
	SH PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,7 m2 x PERS	2,76	1	2,76		2,76
	DORMITORIO	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	9,3 m2 x PERS	9,32	1	9,32		9,32
	ALMACEN	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	11,14	1	11,14		11,14
	PLANCHADO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	36,06	1	36,06		36,06
	LAVADO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,48	1	25,48		25,48
	PATIO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	28,13	1		28,13	28,13
	SH PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS	2,4 m2 x PERS	2,39	1	2,39		2,39
<b>A.1.19. AREA VERDE</b>										
	AREA VERDE SIN ACCESO	-	-	VARIABLE	-	600,00	4		2.400,00	2.400,00
	AREA VERDE CON ACCESO	TRATAMIENTO	-	VARIABLE	-	100,00	3		300,00	300,00
SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO								7414,78	3378,77	13.493,55
SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS								5190,346	2365,139	9.445,49
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.605,13	5.743,91	22.939,04
<b>A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 2</b>										
SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO								7414,78	3378,77	13.493,55
SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS								5190,346	2365,139	9.445,49
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.605,13	5.743,91	22.939,04

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
ZONA B. LABORAL	<b>A.3. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 3</b>									
	SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO							7414,78	3378,77	13.493,55
	SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS							5190,346	2365,139	9.445,49
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2							12.605,13	5.743,91	22.939,04
	<b>A.4. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 4</b>									
	SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ESPECIAL							7414,78	3378,77	13.493,55
	SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS							5190,346	2365,139	9.445,49
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2							12.605,13	5.743,91	22.939,04
	<b>B.1. HANGAR DE TRABAJO</b>									
	ALMACEN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	49,72	2	99,44		99,44
DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	123,01	2	246,02		246,02	
SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	9 PERS.	1,7 m2 x PERS	15,00	2	30,00		30,00	
AREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	100 INTERNOS	18,6 m2 x PERS	1.860,99	1	1.860,99		1.860,99	
<b>B.2. SERVICIOS</b>										
PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	581,26	1		581,26	581,26	
ACOPIO DE RESIDUOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,00	1	35,00		35,00	
CUARTO DE LIMPEZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,00	1	5,00		5,00	
OFICINA	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00	
SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1PERS.	3 m2 x PERS	3,00	1	3,00		3,00	
COCINA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 CONG. 1 REF. 1 COC.		44,00	1	44,00		44,00	
COMEDOR DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	72 PERS.	2,6 m2 x PERS	185,13	1	185,13		185,13	
MAESTRANZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,00	1	35,00		35,00	
<b>B.3. ADMINISTRACION</b>										
OFICINA + SH	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,00	1	10,00		10,00	
SECRETARIA	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,5 m2 x PERS	5,00	1	5,00		5,00	
CONTROL DE EQUIPOS	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,5 m2 x PERS	5,00	1	5,00		5,00	
KITCHENET	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,5 m2 x PERS	15,00	1	15,00		15,00	
SUM	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	20,00	1	20,00		20,00	
<b>B.3. CONTROL DE INTERNOS</b>										
PATIO DE CONTROL DE INTERNOS	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	50 INTERNOS	4 m2 x PERS	304,20	1		304,20	304,20	
GARITA DE CONTROL	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS. - 1L. - 1I. - 1D		18,40	1	18,40		18,40	
SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,8 m2 x PERS	15,00	1	15,00		15,00	
VESTIDORES PARA INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	9 PERS.	1,7 m2 x PERS	15,00	1	15,00		15,00	
SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL							2.654,98	885,46	3.540,44	
SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS							796,49	265,64	1.062,13	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2							3.451,47	1.151,10	4.602,57	
<b>C.1. ESCLUSA</b>										
TRANSITO	SEGURIDAD	24 HORAS	15 PERS.	3,3 m2 x PERS	50,00	1	50,00		50,00	
CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	5 m2 x PERS	10,00	1	10,00		10,00	
DEPOSITO	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,00	1	2,00		2,00	
CUARTO DE EQUIPOS	SEGURIDAD	24 HORAS	1 TABLERO		2,00	1	2,00		2,00	
OFICINA	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,5 m2 x PERS	6,00	1	6,00		6,00	
SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,5 m2 x PERS	2,50	1	2,50		2,50	
HALL DE CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1 m2 x PERS	4,00	4	16,00		16,00	
<b>C.2. SEGURIDAD INTERNA</b>										
HALL INGRESO	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	15,88	2	31,76		31,76	
PATIO	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	24,93	1		24,93	24,93	
OF. JEFE + SH	ADMINISTRACION	24 HORAS	4 PERS.	4,4 m2 x PERS	17,56	1	17,56		17,56	
ARMERIA	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	7,5 m2 x PERS	12,93	1	12,93		12,93	
DEPOSITO	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,05	1	2,05		2,05	
GIMNASIO + SH	RECREACION	24 HORAS	VARIABLE	-	23,83	1	23,83		23,83	
ESTAR + SH	RECREACION	24 HORAS	VARIABLE	-	25,07	1	25,07		25,07	
DORM. JEFE + SH	ALBERGUE	24 HORAS	1 PERS.	17,3 m2 x PERS	17,28	1	17,28		17,28	
CUADRA.PERS. SEG. DAMAS + SH	ALBERGUE	24 HORAS	12 PERS. - 3L. - 3I. - 3D.		61,42	1	61,42		61,42	

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	CUADRA. PERS. SEG. VARONES + SH	ALBERGUE	24 HORAS	20 PERS. - 5L. - 5D.		91,75	2	183,50		183,50
	COCINA	SERVICIOS	24 HORAS	5 PERS.	3,2 m2 x PERS	16,13	1	16,13		16,13
	COMEDOR + SSHH	SERVICIOS	24 HORAS	15 PERS.	3,4 m2 x PERS	50,80	1	50,80		50,80
	CUARTO DE LIMPIEZA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,26	1	2,26		2,26
<b>C.3. REGISTRO Y CLASIFICACION</b>										
	INGRESO	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	2,3 m2 x PERS	4,58	1	4,58		4,58
	OF. CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	4PERS.	1,3 m2 x PERS	5,34	1	5,34		5,34
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,7 m2 x PERS	6,72	1	6,72		6,72
	EFATURA	SEGURIDAD	24 HORAS	4PERS.	1,8 m2 x PERS	7,46	1	7,46		7,46
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	3,87	1	3,87		3,87
	ESPERA	ESPERA	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,26	2	50,52		50,52
	SH ESPERA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,8 m2 x PERS	2,75	1	2,75		2,75
	SH ADMINISTRACION	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1PERS.	3,1 m2 x PERS	3,12	1	3,12		3,12
	REVISION MEDICA + SH	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	7,4 m2 x PERS	22,33	1	22,33		22,33
	PELUQUERIA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m2 x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	ARCHIVO	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,00	1	5,00		5,00
	CLASIFICACION	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	7 PERS. - 1 COMP.		25,08	1	25,08		25,08
	IDENTIFICACION-REGISTRO	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS. - 20 ARCHIV.		25,90	1	25,90		25,90
	DEPOSITO CUSTODIA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	8,67	1	8,67		8,67
	ESCLUSA	SEGURIDAD	22 HORAS	4 PERS.	2,2 m2 x PERS	8,88	1	8,88		8,88
	SUM	RECREACION	VARIABLE	VARIABLE	-	52,22	2	104,44		104,44
	CELDA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	4 PERS. - 1L. - 1I.		11,95	12	143,40		143,40
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,50	3		1,50	1,50
	PATIO + SH	RECREACION	VARIABLE	VARIABLE	-	186,06	1		186,06	186,06
<b>C.4. ORGANÓ TECNICO DE TRATAMIENTO</b>										
	HALL	RECREACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	8,12	1	8,12		8,12
	CONTROL Y RECEPCION	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4PERS.	2,9 m2 x PERS	11,75	1	11,75		11,75
	SUM	RECREACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	56,60	1	56,60		56,60
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	2,60	1	2,60		2,60
	OF. ASISTENTE SOCIAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3 m2 x PERS	12,11	8	96,88		96,88
	OF. ASISTENCIA LEGAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3 m2 x PERS	12,11	8	96,88		96,88
	SH VARONES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	1,4 m2 x PERS	5,40	2	10,80		10,80
	SH DAMAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,93	2	5,86		5,86
	OFICINA OTT	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,9 m2 x PERS	11,62	2	23,24		23,24
	HALL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,86	1	11,86		11,86
	CONFORT PERSONAL	RECREACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	15,00	1	15,00		15,00
	CASETA DE SEGURIDAD	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m2 x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	OFICINAS RELIGIOSAS	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4PERS.	3 m2 x PERS	12,00	4	48,00		48,00
<b>C.5. CENTRO DE SALUD</b>										
	HALL - INGRESO	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	23,22	1	23,22		23,22
	ADMISION	ADMINISTRACION	25 HORAS	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,08	1	8,08		8,08
	CASETA DE SEGURIDAD	SEGURIDAD	26 HORAS	2 PERS.	2 m2 x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	CONFORT PERSONAL	RECREACION	27 HORAS	VARIABLE	-	15,00	1	15,00		15,00
	ESPERA	ESPERA	28 HORAS	VARIABLE	-	67,69	1	67,69		67,69
<b>C.5.1. CONSULTA</b>										
	TRIAJE DE ESTRATEGIAS DE TBC	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	4,2 m2 x PERS	8,41	1	8,41		8,41
	ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	9,5 m2 x PERS	9,51	1	9,51		9,51
	TOPICO + SH	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,38	1	35,38		35,38
	CONSULTORIO MEDICINA GENERAL	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m2 x PERS	18,35	2	36,70		36,70
	CONSULTORIO ODONTOLOGIA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m2 x PERS	18,20	2	36,40		36,40
	CONSULTORIO ESPECIALIZADO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	6,9 m2 x PERS	20,78	1	20,78		20,78
	SSHH INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	8 PERS.	1,7 m2 x PERS	12,98	1	12,98		12,98
<b>C.5.2. AYUDA AL DIAGNOSTICO</b>										
	FARMACIA + DEPOSITO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,04	1	18,04		18,04

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	RAYOS X	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	7,6 m2 x PERS	15,14	1	15,14		15,14
	RAYOS X - VESTIDOR	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,8 m2 x PERS	1,81	1	1,81		1,81
	RAYOS X - CONTROL MANDO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	5,2 m2 x PERS	5,24	1	5,24		5,24
	RAYOS X - ARCHIVO Y LECTURA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	5,5 m2 x PERS	5,48	1	5,48		5,48
	RAYOS X - CUARTO OSCURO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	4 m2 x PERS	4,04	1	4,04		4,04
	LABORATORIO MICROBIOLOGIA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	6,5 m2 x PERS	12,98	1	12,98		12,98
	LABORATORIO BIOQUIMICA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	5,1 m2 x PERS	10,22	1	10,22		10,22
	RECEPCION DE MUESTRAS	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m2 x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	CUARTO DE LIMPIEZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,3 m2 x PERS	4,56	1	4,56		4,56
	SH	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	2,40	1	2,40		2,40
<b>C.5.3. SEMI RIGIDA</b>										
	ADM. SALA DE REUNIONES + SH	ADMINISTRACION	24 HORAS	12 PERS.	1,8 m2 x PERS	21,78	1	21,78		21,78
	ADM. JEFATURA	ADMINISTRACION	24 HORAS	4 PERS.	2,7 m2 x PERS	10,84	1	10,84		10,84
	HABITACION MEDICO GUARDIA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	4 PERS.	5,4 m2 x PERS	21,59	2	43,18		43,18
	PREPARACION DE MATERIAL ESTERIL	SALUD	24 HORAS	6 PERS.	7,24 m2 x PERS	43,45	1	43,45		43,45
	VESTIDOR PERSONAL DAMAS	SERVICIOS	24 HORAS	6 PERS.	0,8 m2 x PERS	5,20	1	5,20		5,20
	VESTIDOR PERSONAL VARONES	SERVICIOS	24 HORAS	9 PERS.	0,9 m2 x PERS	8,20	1	8,20		8,20
	COCINA	SERVICIOS	24 HORAS	6 PERS.	2,91 m2 x PERS	17,48	1	17,48		17,48
	COMEDOR	SERVICIOS	24 HORAS	8 PERS.	1,3 m2 x PERS	9,99	1	9,99		9,99
<b>C.5.4. RIGIDA</b>										
	LAVANDERIA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	13,36	1	13,36		13,36
	ROPA SUCIA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,91	1	2,91		2,91
	ROPA LIMPIA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	6,23	1	6,23		6,23
	ESTACION ENFERMERA	SALUD	24 HORAS	VARIABLE	-	7,91	1	7,91		7,91
	HABITACION ENFERMERA GUARDIA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	2 PERS.	4,3 m2 x PERS	8,57	1	8,57		8,57
	INTERNAMIENTO A + SH (VARONES)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m2 x PERS	18,73	6	112,38		112,38
	INTERNAMIENTO B + SH (AISLADOS)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,8 m2 x PERS	19,24	2	38,48		38,48
	INTERNAMIENTO C + SH (DAMAS)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m2 x PERS	18,73	6	112,38		112,38
	INTERNAMIENTO D + SH (TBC)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m2 x PERS	18,73	6	112,38		112,38
<b>C.6. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES</b>										
	PATIO DE ACOPIO GENERAL DE BASURA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	356,00	1		356,00	356,00
	OFICINA	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,00	2	20,00		20,00
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	1,7 m2 x PERS	3,45	2	6,90		6,90
	ALMACEN GENERAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	44,25	1	44,25		44,25
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	27,03	1	27,03		27,03
	ALMACEN MATERIALES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	21,47	1	21,47		21,47
	TALLER DE MANTENIMIENTO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,79	1	25,79		25,79
	PATIO DE MAESTRANZA GENERAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	163,29	1		163,29	163,29
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,25	1	12,25		12,25
	LAVADO DE BOTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,65	1	11,65		11,65
	CONTENEDORES PARA ACOPIO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	28,38	1		28,38	28,38
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	299,31	1		299,31	299,31
	AREA DE VENTILACION	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	-	-	19,61	1		19,61	19,61
	LAVADO BOTES BIOCONTAMINANTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	14,94	1	14,94		14,94
	CUARTO RESIDUOS BIOCONTAMINANTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,86	4	75,44		75,44
SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA C. INTERMEDIA								2.553,24	1.079,08	3.632,32
SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS								765,97	323,72	1.089,70
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								3.319,21	1.402,80	4.722,02
ZONA D. SEGURIDAD	<b>D.1. ANILLO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA</b>									
	TORREONES DE VIGILANCIA	SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	12,9 m2 x PERS	12,90	9	116,10		116,10
	MEDIO SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 LAV., 1 INOD. TURCO.	1,1 m2 x PERS	1,10	9	9,90		9,90
	PASARELLA	SEGURIDAD	24 HORAS	-	-	0,95	1000 ml		950,00	950,00
	TIERRA DE NADIE	SEGURIDAD	24 HORAS	-	-	13,00	1000 ml		13.000,00	13.000,00



Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
D.2. TORRE CENTRAL DE SEGURIDAD Y EQUIPOS	CAMPO DE ANTENAS	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	205,00	1		205,00	205,00	
	CABINA DE LA TORRE	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	310,00	1	310,00		310,00	
	CABINA DE SUPERVISION Y DESCANSO DE PERSONAL	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	255,00	1	255,00		255,00	
	SALA TECNICA DE TORRE	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	310,00	1	310,00		310,00	
	PLANTA ANTENAS RADIOENLACES	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	50,00	1		50,00	50,00	
	SUBESTACION DE TORRE	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	205,00	1	205,00		205,00	
	FUSTE	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	330,00	1	330,00		330,00	
	<b>D.3. CONTROL DE INGRESO</b>										
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3,2 m2 x PERS		6,35	1	6,35		6,35
	OFICINA + SH	ADMINISTRACION	25 HORAS	3 PERS. - 1 COMP. - 1 SH	3,4 m2 x PERS		10,20	1	10,20		10,20
	SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA D. SEGURIDAD								1.552,55	14.205,00	15.757,55
	SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								465,77	4.261,50	4.727,27
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								2.018,32	18.466,50	20.484,82
	ZONA E. EXTERNA	<b>E.1. ADMISION Y CONTROL</b>									
SCANNER PAQUETES VEHICULOS		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	1 VEH.	23,9 m2 x VEH	23,89	1	23,89		23,89	
SH		SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19	
REQUISA VEHICULAR		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	10,80	1	10,80		10,80	
OFICINA		ADMINISTRACION	6:00 AM - 9:00PM	4 PERS.	2,9 m2 x PERS	11,69	1	11,69		11,69	
REVISION VEHICULAR		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	105,92	1	105,92		105,92	
HALL		ESPERA	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	13,33	1	13,33		13,33	
ESPERA		ESPERA	6:00 AM - 9:00PM	35 PERS.	1,4 m2 x PERS	49,50	1	49,50		49,50	
CONTROL		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	2 PERS., 2 COMP., 1 MOB.	4,9 m2 x PERS	9,71	1	9,71		9,71	
HALL		ESPERA	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	22,91	1	22,91		22,91	
OF. JEFE PUERTA		ADMINISTRACION	6:00 AM - 9:00PM	4 PERS.	3 m2 x PERS	11,99	1	11,99		11,99	
OF. JEFE GUARDIA		ADMINISTRACION	6:00 AM - 9:00PM	4 PERS.	2,9 m2 x PERS	11,83	1	11,83		11,83	
SH		SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	1 PERS.	2,4 m2 x PERS	2,40	1	2,40		2,40	
ZONA DE REVISION		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	143,39	1	143,39		143,39	
UPS		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	4,83	1	4,83		4,83	
REQUISA		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	9,76	2	19,52		19,52	
REVISION CORPORAL		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	2 PERS.	1,4 m2 x PERS	2,68	6	16,08		16,08	
ESCLUSA + SH		SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	23,60	1	23,60		23,60	
<b>E.2. ADMINISTRACION</b>											
CONTR. INGR. ADMINISTRACION + SH		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	19,09	1	19,09		19,09	
SECRETARIA + HALL RECEPCION		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	28,41	1	28,41		28,41	
ARCHIVO		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,96	1	18,96		18,96	
DIRECCION + SH		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	7,2 m2 x PERS	28,83	1	28,83		28,83	
SUM		RECREACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	24,64	1	24,64		24,64	
SH		SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1PERS.	2,7 m2 x PERS	2,73	2	5,46		5,46	
ADMINISTRACION		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	5,9 m2 x PERS	23,62	1	23,62		23,62	
SUB DIRECCION		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	5,9 m2 x PERS	23,62	1	23,62		23,62	
RECURSOS HUMANOS		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	6,1 m2 x PERS	24,43	1	24,43		24,43	
CONTABILIDAD LOGISTICA		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	6,1 m2 x PERS	24,43	1	24,43		24,43	
SALA RESPALDO DE CONTROL Y MONITOREO		ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	89,78	1	89,78		89,78	
<b>E.3. SEGURIDAD EXTERNA</b>											
CONTR. INGR. SEGUR. EXTER		SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	18,7 m2 x PERS	18,72	1	18,72		18,72	
HALL	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	17,34	1	17,34		17,34		
ARMERIA	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	9,33	1	9,33		9,33		
PATIO	RECREACION	24 HORAS	VARIABLE	-	51,57	1		51,57	51,57		
OF. JEFE SEGURIDAD + SH	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	7,2 m2 x PERS	28,97	1	28,97		28,97		
ESTAR + SH	RECREACION	24 HORAS	VARIABLE	-	53,28	1	53,28		53,28		
COMEDOR + SH	SERVICIOS	24 HORAS	24 PERS.	2,8 m2 x PERS	66,61	1	66,61		66,61		
COCINA	SERVICIOS	24 HORAS	3 PERS.	3 m2 x PERS	9,09	1	9,09		9,09		

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
	DORM. JEFE SEGURIDAD + SH	ALBERGUE	24 HORAS	1 PERS.	21,8 m2 x PERS	21,85	1	21,85		21,85	
	CUADRA PERSONAL SEGURIDAD + SH	ALBERGUE	24 HORAS	24 PERS.	2,7 m2 x PERS	64,71	1	64,71		64,71	
	<b>E.4. ESPERA DE VISITA</b>										
	ESPERA VISITA	ESPERA	VARIABLE	VARIABLE	-	50,00	12	600,00		600,00	
	SSH VISITA VARONES	SERVICIOS	VARIABLE	8 PERS.	1,4 m2 x PERS	11,48	2	22,96		22,96	
	SSH VISITA DAMAS	SERVICIOS	VARIABLE	8 PERS.	1,4 m2 x PERS	11,48	2	22,96		22,96	
	SH VISITA DISCAPACITADOS	SERVICIOS	VARIABLE	1 PERS.	5,1 m2 x PERS	5,13	1	5,13		5,13	
	PERGOLAS	-	VARIABLE	VARIABLE	-	108,00	1		108,00	108,00	
	<b>E.5. VILLA DE PERSONAL</b>										
	LOSA DEPORTIVA	RECREACION	VARIABLE	VARIABLE	-	540,00	1		540,00	540,00	
	ESTACIONAMIENTO	PARQUEO	VARIABLE	1 VEH	12 m2 x VEH	12,00	5		60,00	60,00	
	COCINA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	17,28	1	17,28		17,28	
	COMEDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	91,00	1	91,00		91,00	
	SH	SERVICIOS	VARIABLE	1 PERS.	2,1 m2 x PERS	2,13	2	4,26		4,26	
	<b>E.5.1. MODULO TIPO A</b>										
	ESTAR	RECREACION	VARIABLE	VARIABLE	-	26,01	1	26,01		26,01	
	COMEDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	28,05	1	28,05		28,05	
	SS.HH + VESTIDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	17,18	3	51,54		51,54	
	COCINA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	17,18	1	17,18		17,18	
	CUADRA PARA PERSONAL	ALBERGUE	VARIABLE	VARIABLE	-	27,30	6	163,80		163,80	
	<b>E.5.2. MODULO TIPO B</b>										
	SALA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	11,94	2	23,88		23,88	
	KITCHENET	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	6,60	2	13,20		13,20	
	DORMITORIO	ALBERGUE	VARIABLE	VARIABLE	-	12,90	2	25,80		25,80	
	SH	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	5,10	2	10,20		10,20	
	LAVANDERIA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	4,37	2	8,74		8,74	
	<b>E.6. SERVICIO</b>										
	CASA DE FUERZA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	79,09	1	79,09		79,09	
	COCINA EXTERNA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	84,48	1	84,48		84,48	
	<b>E.7. ESTACIONAMIENTO</b>										
	ESTACIONAMIENTO TIPO A	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	12,5 m2 x VEH	12,50	48		600,00	600,00	
	ESTACIONAMIENTO TIPO B	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	45 m2 x VEH	45,00	3		135,00	135,00	
	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	17,5 m2 x VEH	17,50	6		105,00	105,00	
	SUB TOTAL 1: AREA OCUPADA DE ZONA E. EXTERNA								2.379,31	1.599,57	3.978,88
	SUB TOTAL 2: AREA DE CIRCULACION Y MUROS								951,72	639,83	1.591,55
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								3.331,03	2.239,40	5.570,43
	<b>F.1. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>										
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜE	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	7.255,26	1	7.255,26		7.255,26	
	AREA DE HIGIENIZACION	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	16,72	1	16,72		16,72	
	AREA DE ACOPIO DE BASURA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	16,70	1	16,70		16,70	
	SS.HH	SERVICIOS	24 HORAS	2 PERS.	2,3 m2 x PERS	4,55	1	4,55		4,55	
	CASETA DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	SERVICIOS	24 HORAS	2 PERS.	2 m2 x PERS	4,00	1	4,00		4,00	
	ALMACEN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	29,59	1	29,59		29,59	
	OFICINA	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,2 m2 x PERS	8,84	1	8,84		8,84	
	SS.HH	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	1,8 m2 x PERS	3,60	1	3,60		3,60	
	SALA DE REUNIONES	ADMINISTRACION	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	1,5 m2 x PERS	8,92	1	8,92		8,92	
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2PERS.	4,7 m2 x PERS	9,30	1	9,30		9,30	
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	627,48	1	627,48		627,48	
	<b>F.2. JUDICIAL</b>										
	DEFENSA PUBLICA	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	423,24	1	423,24		423,24	
	FISCALIA	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	423,24	1	423,24		423,24	
	PODER JUDICIAL	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	1.192,58	1	1.192,58		1.192,58	
	<b>F.3. PNP</b>										
	OFICINA	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	9,13	1	9,13		9,13	
	DEFATURA + SH	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	8,00	1	8,00		8,00	
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,50	1	2,50		2,50	

Z.	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
	ESTAR	ESPERA	24 HORAS	VARIABLE	-	5,00	1	5,00		5,00	
	PATIO	RECREACION	24 HORAS	VARIABLE	-	18,00	1	18,00		18,00	
	DORMITORIO + SH	ALBERGUE	24 HORAS	VARIABLE	-	10,70	1	10,70		10,70	
	CUADRA	ALBERGUE	24 HORAS	VARIABLE	-	51,33	1	51,33		51,33	
	SS.HH	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	20,15	1	20,15		20,15	
	COMEDOR	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	51,33	1	51,33		51,33	
	KITCHENET	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	20,15	1	20,15		20,15	
	ARMERIA + SH	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	16,20	1	16,20		16,20	
	<b>F.4. ESPERA DE VISITA</b>										
	ESPERA VISITA	ESPERA	VARIABLE	VARIABLE	-	50,00	4	200,00		200,00	
	PERGOLAS	ESPERA	VARIABLE	VARIABLE	-	20,00	1		20,00	20,00	
	<b>F.5. ESTACIONAMIENTO</b>										
	ESTACIONAMIENTO TIPO A	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	12,3 m2 x VEH	12,31	12		147,72	147,72	
	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	17,5 m2 x VEH	17,50	2		35,00	35,00	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA E. EXTERNA								10.436,51	202,72	10.639,23
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								3.130,95	60,82	3.191,77
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								13.567,46	263,54	13.831,00
GENERAL	TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL								50.897,75	35.011,15	140.966,97
	TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								15.269,33	10.503,35	42.290,09
	TOTAL 1 + TOTAL 2								66.167,08	45.514,50	183.257,07

Elaboración propia con datos del autor

## Cuadro general de áreas del proyecto

**Tabla 3.20 Cuadro general de áreas del proyecto**

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
ZONA A - INTERNAMIENTO	<b>A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 1</b>									
	<b>A.1.1. CONTROL DE INGRESOS</b>									
	CONTROL VEHICULAR	SEGURIDAD	24 HORAS	1 VEH.	75 m2 x VEH.	75,56	1	75,56		75,56
	CONTROL HUMANO	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	12,5 m2 x PERS	49,82	1	49,82		49,82
	ESPERA DE VISITA	ESPERA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	ALCAIDÍA	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	1 PERS.	6,62 m2 x PERS	6,62	1	6,62		6,62
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,95 M2 X PERS	2,95	1	2,95		2,95
	<b>A.1.2. ESCLUSA</b>									
	TRANSITO	SEGURIDAD	24 HORAS	8 PERS.	6,55 m2 x PERS	52,47	1	52,47		52,47
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3,29 m2 x PERS	6,58	1	6,58		6,58
	DEPOSITO	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	6,00	1	6,00		6,00
	CUARTO DE EQUIPOS	SERVICIOS	24 HORAS	1 PANEL DE CONTROL	-	3,00	1	3,00		3,00
	OFICINA	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1L-1I	2,5 m2 x PERS	2,50	1	2,50		2,50
	TORREÓN	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	4,23 m2 X PERS	8,45	1	8,45		8,45
	<b>A.1.3. VENUSTERIO</b>									
	CONTROL	SEGURIDAD	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	1 PERS.	3,71 m2 x PERS	3,71	2	7,42		7,42
	ESPERA DE VISITA	ESPERA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	4 PERS.	2 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	1 PERS.	2 m2 x PERS	2,01	2	4,02		4,02
	HABITACIÓN + SH	VISITA	3 VECES A LA SEMANA - 8HORAS AL DIA	2 PERS.	5 m2 x PERS	10,20	10	102,00		102,00
	<b>A.1.4. PABELLÓN AISLADOS</b>									
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,13 m2 x PERS	2,13	1	2,13		2,13
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,90	1	2,90		2,90
	PATIO	RECREACIÓN	SEGÚN RÉGIMEN	VARIABLE	-	56,20	1	56,20		56,20
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	24 HORAS	1L-1I	3,79 m2 x PERS	3,79	1	3,79		3,79
	CELDA + SH	ALBERGUE	SEGÚN RÉGIMEN	2 PERS.	2,9 m2 x PERS	5,76	12	69,12		69,12
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,60	3		1,80	1,80
	<b>A.1.5. PABELLÓN DE MEDITACIÓN</b>									
	CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3,19 m2 x PERS	6,38	1	6,38		6,38
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	1,90 m2 x PERS	1,90	1	1,90		1,90
	CELDA + SH	ALBERGUE	SEGÚN RÉGIMEN	2 PERS.	2,9 m2 x PERS	5,76	6	34,56		34,56
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,50	3		1,50	1,50
	DUCTO DE ILUMINACIÓN	-	-	-	-	27,10	1		27,10	27,10
	<b>A.1.6. PABELLONES INTERNAMIENTO (3 PABELLONES)</b>									
	ESCLUSA	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	7,80	3	23,40		23,40
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	8,30	6	49,80		49,80
	VIGILANCIA	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	3 m2 x PERS	6,30	6	37,80		37,80
	ENTREGA DE ALIMENTOS	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	1 PERS.	1,45 m2 x PERS	7,25	6	43,50		43,50
	CABINA DE CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 CONTENEDORES	2 m2 x CONT.	4,00	3	12,00		12,00
	HALL ESCALERAS	SEGURIDAD	6:00 AM - 9:00PM	-	-	23,96	6	143,76		143,76
	COMEDOR	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	48 PERS.	1,8 m2 x PERS	88,90	6	533,40		533,40
	SUM	RECREACIÓN	6:00 AM - 9:00PM	48 PERS.	1,8 m2 x PERS	88,90	6	533,40		533,40
	PATIO	RECREACIÓN	6:00 AM - 9:00PM	50 PERS.	6,6 m2 x PERS	329,30	6		1.975,80	1.975,80
	TENDAL	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	VARIABLE	-	11,35	6		68,10	68,10
	SSHH INTERNOS	SERVICIOS	6:00 AM - 9:00PM	3 D. 2I. GL	4 m2 x PERS	50,70	6	304,20		304,20
	CELDA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	8 PERS.	2,5 m2 x PERS	19,83	72	1.427,76		1.427,76
	CONTROL DE DUCTOS	-	-	-	-	72,50	3		217,50	217,50
	<b>A.1.7. TRATAMIENTO</b>									
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m2 x PERS	9,23	3	27,69		27,69
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,5 m2 x PERS	2,52	6	15,12		15,12
	TERAPIA GRUPAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	15 PERS.	3,1 m2 x PERS	46,88	3	140,64		140,64

ZO NA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTI DAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A.	A. NO	
								TECHADA	TECHADA	
	TERAPIA INDIVIDUAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	6 m2 Pers	12,14	9	109,26		109,26
<b>A.1.8. TALLER 1 (ZAPATERÍA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,07	1	10,07		10,07
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m2 x PERS	10,54	1	10,54		10,54
	SSHH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2 m2 x PERS	12,02	1	12,02		12,02
	ÁREA DE TRABAJO	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4 m2 x PERS	197,95	1	197,95		197,95
	DEPOSITO DE MATERIALES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	20,35	1	20,35		20,35
<b>A.1.9. TALLER 2 (CARPINTERÍA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,4 m2 x PERS	13,41	1	13,41		13,41
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,2 m2 x PERS	8,80	1	8,80		8,80
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	24,80	1	24,80		24,80
	SSHH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	10 PERS.	1,3 m2 x PERS	12,83	1	12,83		12,83
	ÁREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	366,08	1	366,08		366,08
	SECADO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	125,91	1		125,91	125,91
	BARNIZADO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	60,90	1	60,90		60,90
<b>A.1.10. TALLER 3 (COSTURA)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,3 m2 x PERS	9,13	1	9,13		9,13
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,2 m2 x PERS	12,76	1	12,76		12,76
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	19,52	1	19,52		19,52
	SSHH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,15 m2 x PERS	12,93	1	12,93		12,93
	ÁREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4,3 m2 x PERS	214,00	1	214,00		214,00
<b>A.1.11. TALLER 4 (MANUALIDADES)</b>										
	ESCLUSA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,3 m2 x PERS	9,13	1	9,13		9,13
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,2 m2 x PERS	12,76	1	12,76		12,76
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	19,52	1	19,52		19,52
	SSHH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,15 m2 x PERS	12,93	1	12,93		12,93
	ÁREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	50 PERSONAS	4,3 m2 x PERS	160,34	1	160,34		160,34
<b>A.1.12. CETPRO (CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA)</b>										
	HALL	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,6 m2 x PERS	10,54	2	21,08		21,08
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	1,9 m2 x PERS	7,60	1	7,60		7,60
	SS.HH PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2 m2 x PERS	12,51	2	25,02		25,02
	PATIO	RECREACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	57,39	1		57,39	57,39
	OFICINA + SH	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,7 m2 x PERS	10,95	1	10,95		10,95
	AULA - TALLER 1 (ZAPATERÍA)	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	7,5 m2 x PERS	128,83	1	128,83		128,83
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA-TALLER 2 (CARPINTERÍA)	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,7 m2 x PERS	80,30	1	80,30		80,30
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA - TALLER 3 (COSTURA)	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	6,7 m2 x PERS	114,26	1	114,26		114,26
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA - TALLER 4 (MANUALIDADES)	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	5,5 m2 x PERS	94,00	1	94,00		94,00
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,19	1	12,19		12,19
	A.1.13. SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
<b>A.1.13. CEBA (CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA)</b>										
	AULA 1	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA 2	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	AULA 3	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	16 ALUM. 1 PROF.	4,1 m2 x PERS	69,60	1	69,60		69,60
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,2 m2 x PERS	1,19	1	1,19		1,19
	BIBLIOTECA	EDUCACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	36 PERS.	1,9 m2 x PERS	70,27	1	70,27		70,27

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	SH INTERNO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	5 PERS.	1,6 m2 x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,19	1	18,19		18,19
	SH PROFESORES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	2,7 m2 x PERS	8,12	1	8,12		8,12
<b>A.1.14. ATENCIÓN AL INTERNO</b>										
	SALA DE ATENCIÓN	TRATAMIENTO	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	36 PERS.	2 m2 x PERS	72,60	1	72,60		72,60
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	1 PERS.	2,6 m2 x PERS	2,60	1	2,60		2,60
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	LUN.-VIE. 6HRS MIN.	1 PERS.	2,6 m2 x PERS	2,60	1	2,60		2,60
<b>A.1.15. TÓPICO</b>										
	TÓPICO	SALUD	24 HORAS	5 PERS.	6,2 m2 x PERS	31,01	1	31,01		31,01
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	25 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,88	1	2,88		2,88
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	26 HORAS	1 PERS.	2,9 m2 x PERS	2,87	1	2,87		2,87
<b>A.1.16. RECREACIÓN</b>										
	LOSA DEPORTIVA	RECREACIÓN	SEGÚN RÉGIMEN	VARIABLE	-	540,00	1		540,00	540,00
	BANCAS	RECREACIÓN	SEGÚN RÉGIMEN	16 PERS.	1 m2 x PERS	16,60	5		83,00	83,00
	SSH	SERVICIOS	SEGÚN RÉGIMEN	9L. - 4U. - 10 I.	2,1 m2 x PERS	49,61	1	49,61		49,61
	ESTRADO	RECREACIÓN	SEGÚN RÉGIMEN	9L. - 4U. - 10 I.	1,8 m2 x PERS	43,90	1	43,90	43,90	87,80
	DEPOSITO	SERVICIOS	SEGÚN RÉGIMEN	VARIABLE	-	23,72	1	23,72		23,72
	ESTAR	RECREACIÓN	SEGÚN RÉGIMEN	VARIABLE	-	56,23	1	56,23		56,23
<b>A.1.17. SERVICIOS</b>										
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	504,81	1	504,81		504,81
	TALLER DE MANTENIMIENTO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	82,82	1	82,82		82,82
	ACOPIO DE BASURA	SERVICIOS	TODOS LOS DÍAS	VARIABLE	-	54,99	1	54,99		54,99
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	13,12	1	13,12		13,12
	SH - VESTIDOR	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS	2,2 m2 x PERS	13,29	1	13,29		13,29
	DEPOSITO DE GAS	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	62,88	1	62,88		62,88
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABA	4 PERS.	1,2 m2 x PERS	4,72	1	4,72		4,72
	HALL	SERVICIOS	VARIABA	4 PERS.	1,6 m2 x PERS	6,59	1	6,59		6,59
	SERVIDO	SERVICIOS	VARIABA	VARIABLE	-	9,35	1	9,35		9,35
	COCINA - PREPARACIÓN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 CHONG. 1 REF. 1 COC.	-	67,65	1	67,65		67,65
	LAVADO DE OLLAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 LAVADERO	-	10,74	1	10,74		10,74
	CÁMARAS	SERVICIOS	VARIABLE	2 CÁMARAS	-	16,50	1	16,50		16,50
	HALL	SERVICIOS	VARIABLE	4 PERS.	3 m2 x PERS	12,06	1	12,06		12,06
	ALMACÉN	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	16,85	1	16,85		16,85
	SH PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,7 m2 x PERS	2,76	1	2,76		2,76
	DORMITORIO	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	9,3 m2 x PERS	9,32	1	9,32		9,32
	ALMACÉN	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	11,14	1	11,14		11,14
	PLANCHADO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	36,06	1	36,06		36,06
	LAVADO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,48	1	25,48		25,48
	PATIO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	28,13	1		28,13	28,13
	SH PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS	2,4 m2 x PERS	2,39	1	2,39		2,39
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO								7254,92	3170,13	<b>10.425,05</b>
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								5441,19	2377,5975	<b>7.818,79</b>
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.696,11	5.547,73	<b>18.243,84</b>
<b>A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 2</b>										
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO								7414,78	3378,77	<b>10.425,05</b>
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								5190,346	2365,139	<b>7.818,79</b>
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.605,13	5.743,91	<b>18.243,84</b>
<b>A.3. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 3</b>										
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.1. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO								7414,78	3378,77	<b>10.425,05</b>
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								5190,346	2365,139	<b>7.818,79</b>
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.605,13	5.743,91	<b>18.243,84</b>
<b>A.4. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ORDINARIO 4</b>										
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA A. INTERNAMIENTO_ SUB ZONA A.2. MODULO DE INTERNAMIENTO CERRADO ESPECIAL								7414,78	3378,77	<b>10.425,05</b>
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								5190,346	2365,139	<b>7.818,79</b>

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								12.605,13	5.743,91	18.243,84	
ZONA B - LABORAL	<b>B.1. HANGAR DE TRABAJO</b>										
	ALMACÉN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	49,72	2	99,44		99,44	
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	123,01	2	246,02		246,02	
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	9 PERS.	1,7 m <sup>2</sup> x PERS	15,00	2	30,00		30,00	
	ÁREA DE TRABAJO	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	100 INTERNOS	18,6 m <sup>2</sup> x PERS	1.860,99	2	3.721,98		3.721,98	
	<b>B.2. SERVICIOS</b>										
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	581,26	2		1.162,52	1.162,52	
	ACOOPI DE RESIDUOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,00	2	70,00		70,00	
	CUARTO DE LIMPIEZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,00	2	10,00		10,00	
	OFICINA	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	8,00	2	16,00		16,00	
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	3,00	2	6,00		6,00	
	COCINA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 CONG. 1 REF. 1 COC.		44,00	2	88,00		88,00	
	COMEDOR DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	72 PERS.	2,6 m <sup>2</sup> x PERS	185,13	2	370,26		370,26	
	MAESTRANZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,00	2	70,00		70,00	
	<b>B.3. ADMINISTRACIÓN</b>										
	OFICINA + SH	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	10,00	2	20,00		20,00	
	SECRETARIA	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	5,00	2	10,00		10,00	
	CONTROL DE EQUIPOS	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	5,00	2	10,00		10,00	
	KITCHENETTE	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	15,00	2	30,00		30,00	
	SUM	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	20,00	2	40,00		40,00	
	<b>B.4. CONTROL DE INTERNOS</b>										
	PATIO DE CONTROL DE INTERNOS	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	50 INTERNOS	4 m <sup>2</sup> x PERS	690,00	2		1.380,00	1.380,00	
	GARITA DE CONTROL	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS. - 1L - 1I. - 1D		18,40	2	36,80		36,80	
	SH DE INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3,8 m <sup>2</sup> x PERS	15,00	2	30,00		30,00	
	VESTIDORES PARA INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	9 PERS.	1,7 m <sup>2</sup> x PERS	15,00	2	30,00		30,00	
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA B. LABORAL								4.934,50	2.542,52	7.477,02
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								1.480,35	762,76	2.243,11
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								6.414,85	3.305,28	9.720,13
	ZONA C - INTERMEDIA	<b>C.1. ESCLUSA</b>									
		TRANSITO	SEGURIDAD	24 HORAS	15 PERS.	3,3 m <sup>2</sup> x PERS	80,00	1	80,00		80,00
		CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	5 m <sup>2</sup> x PERS	10,00	1	10,00		10,00
		DEPOSITO	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,00	1	2,00		2,00
		CUARTO DE EQUIPOS	SEGURIDAD	24 HORAS	1 TABLERO		2,00	1	2,00		2,00
OFICINA		SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,5 m <sup>2</sup> x PERS	6,00	1	6,00		6,00	
SH DE PERSONAL		SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	2,50	1	2,50		2,50	
HALL DE CONTROL		SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	4	16,00		16,00	
<b>C.2. SEGURIDAD INTERNA</b>											
HALL INGRESO		SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	15,88	2	31,76		31,76	
FORMACIÓN		SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	41,23	1	41,23		41,23	
OF. JEFE + SH		ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	4 PERS.	4,4 m <sup>2</sup> x PERS	17,56	1	17,56		17,56	
ARMERÍA		SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	7,5 m <sup>2</sup> x PERS	23,00	1	23,00		23,00	
DEPOSITO		SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,05	1	2,05		2,05	
GIMNASIO + SH		RECREACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	70,45	1	70,45		70,45	
DORM. JEFE + SH		ALBERGUE	24 HORAS	1 PERS.	17,3 m <sup>2</sup> x PERS	17,28	1	17,28		17,28	
CUADRA. PERS. SEG. DAMAS + SH		ALBERGUE	24 HORAS	22 PERS		65,30	1	65,30		65,30	
CUADRA. PERS. SEG. VARONES + SH		ALBERGUE	24 HORAS	22 PERS		65,30	1	65,30		65,30	
COCINA		SERVICIOS	24 HORAS	5 PERS.	3,2 m <sup>2</sup> x PERS	16,13	1	16,13		16,13	
COMEDOR + SSHH		SERVICIOS	24 HORAS	15 PERS.	3,4 m <sup>2</sup> x PERS	32,80	1	32,80		32,80	
CUARTO DE LIMPIEZA		SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,26	1	2,26		2,26	
<b>C.3. REGISTRO Y CLASIFICACIÓN</b>											
INGRESO		SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	2,3 m <sup>2</sup> x PERS	4,58	1	4,58		4,58	
OF. CONTROL		SEGURIDAD	24 HORAS	4PERS.	1,3 m <sup>2</sup> x PERS	5,34	1	5,34		5,34	
CONTROL		SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	1,7 m <sup>2</sup> x PERS	6,72	1	6,72		6,72	

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	JEFATURA	SEGURIDAD	24 HORAS	4PERS.	1,8 m <sup>2</sup> x PERS	7,46	1	7,46		7,46
	DEPOSITO	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	3,87	1	3,87		3,87
	ESPERA	ESPERA	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,26	2	50,52		50,52
	SH ESPERA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,8 m <sup>2</sup> x PERS	2,75	1	2,75		2,75
	SH ADMINISTRACIÓN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1PERS.	3,1 m <sup>2</sup> x PERS	3,12	1	3,12		3,12
	REVISIÓN MEDICA + SH	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	7,4 m <sup>2</sup> x PERS	22,33	1	22,33		22,33
	PELUQUERÍA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	ARCHIVO	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,00	1	5,00		5,00
	CLASIFICACIÓN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	7 PERS. - 1 COMP.		25,08	1	25,08		25,08
	IDENTIFICACIÓN-REGISTRO	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS. - 20 ARCHIV.		25,90	1	25,90		25,90
	DEPOSITO CUSTODIA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	8,67	1	8,67		8,67
	ESCLUSA	SEGURIDAD	22 HORAS	4 PERS.	2,2 m <sup>2</sup> x PERS	8,88	1	8,88		8,88
	SUM	RECREACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	52,22	2	104,44		104,44
	CELDA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	4 PERS. - 1L. - 1I.		11,95	12	143,40		143,40
	DUCTO DE SH	-	-	-	-	0,50	3		1,50	1,50
	PATIO + SH	RECREACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	186,06	1		186,06	186,06
<b>C.4. ÓRGANO TÉCNICO DE TRATAMIENTO</b>										
	HALL	RECREACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	8,12	1	8,12		8,12
	CONTROL Y RECEPCIÓN	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	4PERS.	2,9 m <sup>2</sup> x PERS	11,75	1	11,75		11,75
	SUM	RECREACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	56,60	1	56,60		56,60
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	2,60	1	2,60		2,60
	OF. ASISTENTE SOCIAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	12,11	8	96,88		96,88
	OF. ASISTENCIA LEGAL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	12,11	8	96,88		96,88
	SH VARONES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	1,4 m <sup>2</sup> x PERS	5,40	2	10,80		10,80
	SH DAMAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	2,9 m <sup>2</sup> x PERS	2,93	2	5,86		5,86
	OFICINA OTT	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,9 m <sup>2</sup> x PERS	11,62	2	23,24		23,24
	HALL	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,86	1	11,86		11,86
	CONFORT PERSONAL	RECREACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	15,00	1	15,00		15,00
	CASETA DE SEGURIDAD	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	OFICINAS RELIGIOSAS	TRATAMIENTO	8:00 AM - 4:00PM	4PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	12,00	4	48,00		48,00
<b>C.5. CENTRO DE SALUD</b>										
	HALL - INGRESO	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	23,22	1	23,22		23,22
	ADMISIÓN	ADMINISTRACIÓN	25 HORAS	4 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	8,08	1	8,08		8,08
	CASETA DE SEGURIDAD	SEGURIDAD	26 HORAS	2 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	1	4,00		4,00
	CONFORT PERSONAL	RECREACIÓN	27 HORAS	VARIABLE	-	15,00	1	15,00		15,00
	ESPERA	ESPERA	28 HORAS	VARIABLE	-	67,69	1	67,69		67,69
<b>C.5.1. CONSULTA</b>										
	TRIAJE DE ESTRATEGIAS DE TBC	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	4,2 m <sup>2</sup> x PERS	8,41	1	8,41		8,41
	ARCHIVO HISTORIAS CLÍNICAS	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	9,5 m <sup>2</sup> x PERS	9,51	1	9,51		9,51
	TÓPICO + SH	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,38	1	35,38		35,38
	CONSULTORIO MEDICINA GENERAL	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	18,35	2	36,70		36,70
	CONSULTORIO ODONTOLOGÍA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	18,20	2	36,40		36,40
	CONSULTORIO ESPECIALIZADO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	3 PERS.	6,9 m <sup>2</sup> x PERS	20,78	1	20,78		20,78
	SSHH INTERNOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	8 PERS.	1,7 m <sup>2</sup> x PERS	12,98	1	12,98		12,98
<b>C.5.2. AYUDA AL DIAGNOSTICO</b>										
	FARMACIA + DEPOSITO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,04	1	18,04		18,04
	RAYOS X	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	7,6 m <sup>2</sup> x PERS	15,14	1	15,14		15,14
	RAYOS X - VESTIDOR	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	1,8 m <sup>2</sup> x PERS	1,81	1	1,81		1,81
	RAYOS X - CONTROL MANDO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	5,2 m <sup>2</sup> x PERS	5,24	1	5,24		5,24
	RAYOS X - ARCHIVO Y LECTURA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	5,5 m <sup>2</sup> x PERS	5,48	1	5,48		5,48
	RAYOS X - CUARTO OSCURO	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS.	4 m <sup>2</sup> x PERS	4,04	1	4,04		4,04
	LABORATORIO MICROBIOLOGÍA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	6,5 m <sup>2</sup> x PERS	12,98	1	12,98		12,98



ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
ZONA C - INTERMEDIA	LABORATORIO BIOQUÍMICA	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	5,1 m <sup>2</sup> x PERS	10,22	1	10,22		10,22	
	RECEPCIÓN DE MUESTRAS	SALUD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	1	4,00		4,00	
	CUARTO DE LIMPIEZA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	2,3 m <sup>2</sup> x PERS	4,56	1	4,56		4,56	
	SH	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	2,40	1	2,40		2,40	
	<b>C.5.3. SEMI RÍGIDA</b>										
	ADN. SALA DE REUNIONES + SH	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	12 PERS.	1,8 m <sup>2</sup> x PERS	21,78	1	21,78		21,78	
	ADN. JEFATURA	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	4 PERS.	2,7 m <sup>2</sup> x PERS	10,84	1	10,84		10,84	
	HABITACIÓN MEDICO GUARDIA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	4 PERS.	5,4 m <sup>2</sup> x PERS	21,59	2	43,18		43,18	
	PREPARACIÓN DE MATERIAL ESTÉRIL	SALUD	24 HORAS	6 PERS.	7,24 m <sup>2</sup> x PERS	43,45	1	43,45		43,45	
	VESTIDOR PERSONAL DAMAS	SERVICIOS	24 HORAS	6 PERS.	0,8 m <sup>2</sup> x PERS	5,20	1	5,20		5,20	
	VESTIDOR PERSONAL VARONES	SERVICIOS	24 HORAS	9 PERS.	0,9 m <sup>2</sup> x PERS	8,20	1	8,20		8,20	
	COCINA	SERVICIOS	24 HORAS	6 PERS.	2,91 m <sup>2</sup> x PERS	17,48	1	17,48		17,48	
	COMEDOR	SERVICIOS	24 HORAS	8 PERS.	1,3 m <sup>2</sup> x PERS	9,99	1	9,99		9,99	
	<b>C.5.4. RÍGIDA</b>										
	LAVANDERÍA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	13,36	1	13,36		13,36	
	ROPA SUCIA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,91	1	2,91		2,91	
	ROPA LIMPIA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	6,23	1	6,23		6,23	
	ESTACIÓN ENFERMERA	SALUD	24 HORAS	VARIABLE	-	7,91	1	7,91		7,91	
	HABITACIÓN ENFERMERA GUARDIA + SH	ALBERGUE	24 HORAS	2 PERS.	4,3 m <sup>2</sup> x PERS	8,57	1	8,57		8,57	
	INTERNAMIENTO A + SH (VARONES)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m <sup>2</sup> x PERS	18,73	4	74,92		74,92	
	INTERNAMIENTO B + SH (AISLADOS)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,8 m <sup>2</sup> x PERS	19,24	2	38,48		38,48	
	INTERNAMIENTO C + SH (DAMAS)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m <sup>2</sup> x PERS	18,73	1	18,73		18,73	
	INTERNAMIENTO D + SH (TBC)	SALUD	24 HORAS	4 PERS	4,7 m <sup>2</sup> x PERS	18,73	1	18,73		18,73	
	<b>C.6. MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES</b>										
	PATIO DE ACOPIO GENERAL DE BASURA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	356,00	1		356,00		356,00
	OFICINA	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,5 m <sup>2</sup> x PERS	10,00	2	20,00		20,00	
	SH DE PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	1,7 m <sup>2</sup> x PERS	3,45	2	6,90		6,90	
	ALMACÉN GENERAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	44,25	1	44,25		44,25	
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	27,03	1	27,03		27,03	
	ALMACÉN MATERIALES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	21,47	1	21,47		21,47	
TALLER DE MANTENIMIENTO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,79	1	25,79		25,79		
PATIO DE MAESTRANZA GENERAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	163,29	1		163,29	163,29		
DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	12,25	1	12,25		12,25		
LAVADO DE BOTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,65	1	11,65		11,65		
CONTENEDORES PARA ACOPIO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	28,38	1		28,38	28,38		
PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	299,31	1		299,31	299,31		
ÁREA DE VENTILACIÓN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	-	-	19,61	1		19,61	19,61		
LAVADO BOTES BIOCONTAMINANTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	14,94	1	14,94		14,94		
CUARTO RESIDUOS BIOCONTAMINANTES	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,86	4	75,44		75,44		
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA C. INTERMEDIA								2.299,01	1.054,15	3.353,16	
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								689,70	316,25	1.005,95	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								2.988,71	1.370,40	4.359,11	
<b>D.1. ANILLO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA</b>											
TORREONES DE VIGILANCIA	SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	12,9 m <sup>2</sup> x PERS	12,90	14	180,60		180,60		
MEDIO SH DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	1 LAV., 1 INOD. TURCO.	1,1 m <sup>2</sup> x PERS	1,10	4	4,40		4,40		
PASARELLA	SEGURIDAD	24 HORAS	-	-	1,20	1492 ml		1.790,40	1.790,40		
TIERRA DE NADIE	SEGURIDAD	24 HORAS	-	-	5,25	1425 ml		7.481,25	7.481,25		
SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA D. SEGURIDAD								185,00	9.271,65	9.456,65	
SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS								55,50	2.781,50	2.837,00	
SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2								240,50	12.053,15	12.293,65	
<b>E.1. CONTROL</b>											
<b>E.1.1. CONTROL DE INGRESOS</b>											
CONTROL 3	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	1 PERS	-	49,15	1	49,15		49,15		

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A. TECHADA	A. NO TECHADA	
	CONTROL DE INGRESOS 1	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS	-	8,35	1	8,35		8,35
	HALL DE CONTROL 1	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	22,95	1	22,95		22,95
	TRANSITO PRE-REVISIÓN	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	94,00	1	94,00		94,00
	ANDENES DE REVISIÓN	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	28,50	5	142,50		142,50
	TRANSITO POST-REVISIÓN	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	115,60	1	115,60		115,60
	REQUISA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	4,20	5	21,00		21,00
	CUSTODIA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	4,40	2	8,80		8,80
	OF JEFE DE PUERTA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,55	1	11,55		11,55
	DEPOSITO	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,25	1	5,25		5,25
	SS.HH.	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	5,45	1	5,45		5,45
	ARCHIVO	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,25	1	11,25		11,25
	CONTROL DE INGRESOS 2	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	8,35	1	8,35		8,35
	HALL DE CONTROL 2	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,22	1	18,22		18,22
	CONTROL 4	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	35,00	1	35,00		35,00
	PASADIZO DE SALIDA	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	102,00	1	102,00		102,00
	<b>E.1.2. PÚBLICA</b>									
	CONTROL 1 - LOBBY	SEGURIDAD	VARIABLE	VARIABLE	-	43,10	1	43,10		43,10
	S.U.M.	ADMINISTRACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	95,50	1	95,50		95,50
	<b>E.1.3. CONTROL VEHICULAR</b>									
	REVISIÓN VEHICULAR	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	235,20	1	235,20		235,20
	CONTROL 2	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	7,10	1	7,10		7,10
	SS.HH.	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	2,25	1	2,25		2,25
	OF JEFE DE REVISIÓN VEHICULAR	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	11,15	1	11,15		11,15
	ALMACÉN	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	24,15	1	24,15		24,15
	<b>E.1.4. SERVICIO</b>									
	COMEDOR	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	150,00	1	150,00		150,00
	COCINA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	49,25	1	49,25		49,25
	SSHH COMEDOR	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	11,00	2	22,00		22,00
	MODULO DE BAÑOS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	23,00	2	46,00		46,00
	COCINA EXTERNA	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	54,00	1	54,00		54,00
	LAVADO DE OLLAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	10,80	1	10,80		10,80
	SERVIDO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	6,85	1	6,85		6,85
	DEPOSITO	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	25,50	1	25,50		25,50
	VESTIDORES PERSONAL	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	10,70	2	21,40		21,40
	<b>E.1.4. GESTIÓN INTEGRAL</b>									
	SALA DE VIGILANCIA	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	29,25	1	29,25		29,25
	OF. JEFE DE VIGILANCIA	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	16,80	1	16,80		16,80
	ARCHIVO	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	8,00	1	8,00		8,00
	SALA DE MONITOREO DE LLAMADAS TELEFÓNICAS	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	63,45	1	63,45		63,45
	CUBÍCULOS	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	1,2 m <sup>2</sup> x PERS	4,20	3	12,60		12,60
	OFICINAS	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	5,80	2	11,60		11,60
	SS.HH.	SERVICIOS	24 HORAS	4 PERS.	2,9 m <sup>2</sup> x PERS	7,00	3	21,00		21,00
	CENTRO DE DATOS	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	63,45	1	63,45		63,45
	ARCHIVO	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	5,80	2	11,60		11,60
	SALA DE CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	35 PERS.	1,4 m <sup>2</sup> x PERS	82,30	1	82,30		82,30
	OF. JEFE DE CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS., 2 COMP., 1 MOB.	4,9 m <sup>2</sup> x PERS	20,50	1	20,50		20,50
	SALA DE REUNIONES	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	22,30	1	22,30		22,30
	ÁREA DE ANTENAS	SEGURIDAD	24 HORAS	4 PERS.	3 m <sup>2</sup> x PERS	107,50	1		107,50	107,50
	DEPÓSITOS	SERVICIOS	24 HORAS	4 PERS.	2,9 m <sup>2</sup> x PERS	6,25	5	31,25		31,25
	CUARTO DE MAQUINAS	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS.	2,4 m <sup>2</sup> x PERS	3,00	1	3,00		3,00
	<b>E.2. ADMINISTRACIÓN</b>									
	SALA DE REUNIONES	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	23,40	1	23,40		23,40
	ESPERA	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	26,00	1	26,00		26,00

ZO NA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTI DAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL
								A.	A. NO	
								TECHADA	TECHADA	
	RECEPCIÓN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	9,35	1	9,35		9,35
	SS.HH.	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	7,2 m <sup>2</sup> x PERS	8,00	1	8,00		8,00
	CUBÍCULO TIPO 1	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	9,20	1	9,20		9,20
	CUBÍCULO TIPO 2	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	2,7 m <sup>2</sup> x PERS	4,50	2	9,00		9,00
	ALMACÉN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	5,9 m <sup>2</sup> x PERS	18,00	1	18,00		18,00
	OF. SUB-DIRECCIÓN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	5,9 m <sup>2</sup> x PERS	23,50	1	23,50		23,50
	OF. DIRECCIÓN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	6,1 m <sup>2</sup> x PERS	27,10	1	27,10		27,10
	SH DIRECCIÓN	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	6,1 m <sup>2</sup> x PERS	3,40	1	3,40		3,40
	ARCHIVO	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	18,00	1	18,00		18,00
<b>E.3. SEGURIDAD EXTERNA</b>										
	SALA DE REUNIONES	ADMINISTRACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	23,40	1	23,40		23,40
	ESTAR	RECREACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	12,85	1	12,85		12,85
	FORMACIÓN	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	26,40	1	26,40		26,40
	ARMERÍA	SEGURIDAD	24 HORAS	VARIABLE	-	18,25	1	18,25		18,25
	OF. DE JEFE SEGURIDAD	SEGURIDAD	25 HORAS	VARIABLE	-	18,60	1	18,60		18,60
	SH DE OF	SERVICIOS	26 HORAS	1 PERS	11-1L	1,80	1	1,80		1,80
	DORM. JEFE DE SEGURIDAD	ALBERGUE	27 HORAS	1 PERS	12 m <sup>2</sup> x PERS	12,10	1	12,10		12,10
	SH DORM	SERVICIOS	24 HORAS	1 PERS	11-1L-1D	3,25	1	3,25		3,25
	GIMNASIO	RECREACIÓN	24 HORAS	VARIABLE	-	18,15	1	18,15		18,15
	COMEDOR DE PERSONAL	SERVICIOS	24 HORAS	24 PERS.	7 CAMAROT ES	28,30	1	28,30		28,30
	COCINA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	8,90	1	8,90		8,90
	CUADRA DE PERSONAL	ALBERGUE	24 HORAS	14 PERS	-	35,80	2	71,60		71,60
	SSH Y VESTIDORES	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	15,70	2	31,40		31,40
<b>E.4. ESPERA DE VISITA</b>										
	ESPERA VISITA	ESPERA	VARIABLE	VARIABLE	-	43,25	14	605,50		605,50
	SSH VISITA VARONES	SERVICIOS	VARIABLE	8 PERS.	1,4 m <sup>2</sup> x PERS	25,00	1	25,00		25,00
	SSH VISITA DAMAS	SERVICIOS	VARIABLE	8 PERS.	1,4 m <sup>2</sup> x PERS	25,00	1	25,00		25,00
	COMEDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	317,00	1	317,00		317,00
	TORREÓN DE PUERTA	SEGURIDAD	24 HORAS	1 PERS.	8,2 m <sup>2</sup> x PERS	8,21	1		8,21	8,21
	GARITA DE CONTROL	SEGURIDAD	24 HORAS	2 PERS.	17,5 m <sup>2</sup> x PERS	34,50	1	34,50		34,50
<b>E.5. VILLA DE PERSONAL</b>										
	LOSA DEPORTIVA	RECREACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	540,00	1		540,00	540,00
	ESTRADO	RECREACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	108,21	1	108,21		108,21
	ESTACIONAMIENTO	PARQUEO	VARIABLE	1 VEH	12 m <sup>2</sup> x VEH	12,00	5		60,00	60,00
	MODULO DE BAÑOS	SERVICIOS	VARIABLE	1 PERS.	2,1 m <sup>2</sup> x PERS	2,13	2	4,26		4,26
<b>E.5.1. MODULO TIPO A</b>										
	ESTAR	RECREACIÓN	VARIABLE	VARIABLE	-	26,01	1	26,01		26,01
	COMEDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	28,05	1	28,05		28,05
	SS.HH + VESTIDOR	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	17,18	3	51,54		51,54
	COCINA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	17,18	1	17,18		17,18
	CUADRA PARA PERSONAL	ALBERGUE	VARIABLE	VARIABLE	-	27,30	6	163,80		163,80
<b>E.5.2. MODULO TIPO B</b>										
	SALA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	11,94	6	71,64		71,64
	KITCHENETTE	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	6,60	6	39,60		39,60
	DORMITORIO	ALBERGUE	VARIABLE	VARIABLE	-	12,90	6	77,40		77,40
	SH	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	5,10	6	30,60		30,60
	LAVANDERÍA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	4,37	6	26,22		26,22
<b>E.6. SERVICIO</b>										
	CISTERNA S.C.I.	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	55,00	1	55,00		55,00
	CASA DE FUERZA	SERVICIOS	VARIABLE	VARIABLE	-	102,00	1	102,00		102,00
<b>E.7. ESTACIONAMIENTO</b>										
	ESTACIONAMIENTO TIPO A	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	12,5 m <sup>2</sup> x VEH	12,50	102		1.275,00	1.275,00
	ESTACIONAMIENTO TIPO B	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	45 m <sup>2</sup> x VEH	45,00	2		90,00	90,00
	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	PARQUEO	24 HORAS	1 VEH.	17,5 m <sup>2</sup> x VEH	17,50	4		70,00	70,00

ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	HORARIO	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO	ÁREA	CANTIDAD	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL	
								A. TECHADA	A. NO TECHADA		
	SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA E. EXTERNA							4.119,23	2.150,71	6.269,94	
	SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS							2.265,58	1.182,89	3.448,47	
	SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2							6.384,81	3.333,60	9.718,41	
ZONA F - COMPLEMENTARIA	<b>F.1. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>										
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜE	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	4.255,26	1		4.255,26	4.255,26	
	ÁREA DE HIGIENIZACIÓN	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	16,72	1	16,72		16,72	
	ÁREA DE ACOPIO DE BASURA	SERVICIOS	24 HORAS	VARIABLE	-	16,70	1	16,70		16,70	
	SS.HH	SERVICIOS	24 HORAS	2 PERS.	2,3 m <sup>2</sup> x PERS	4,55	1	4,55		4,55	
	CASETA DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	SERVICIOS	24 HORAS	2 PERS.	2 m <sup>2</sup> x PERS	4,00	1	4,00		4,00	
	ALMACÉN	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	29,59	1	29,59		29,59	
	OFICINA	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	4 PERS.	2,2 m <sup>2</sup> x PERS	8,84	1	8,84		8,84	
	SS.HH	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	2 PERS.	1,8 m <sup>2</sup> x PERS	3,60	1	3,60		3,60	
	SALA DE REUNIONES	ADMINISTRACIÓN	8:00 AM - 4:00PM	6 PERS.	1,5 m <sup>2</sup> x PERS	8,92	1	8,92		8,92	
	CONTROL + SH	SEGURIDAD	8:00 AM - 4:00PM	2PERS.	4,7 m <sup>2</sup> x PERS	9,30	1	9,30		9,30	
	PATIO DE MANIOBRAS	SERVICIOS	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	627,48	1		627,48	627,48	
	<b>F.2. JURÍDICA</b>										
	FISCALÍA (ÁREA DESTINADA)	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	423,24	1	523,00		523,00	
	DEFENSORÍA PÚBLICA (ÁREA DESTINADA)	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	423,24	1	435,00		435,00	
	PODER JUDICIAL (ÁREA DESTINADA)	JUDICIAL	8:00 AM - 4:00PM	VARIABLE	-	1.192,58	1	523,00		523,00	
	PNP (ÁREA DESTINADA)	POLICIAL	24 HORAS					435,00		435,00	
		SUB TOTAL 1: ÁREA OCUPADA DE ZONA E. EXTERNA							2.018,22	4.882,74	6.900,96
		SUB TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS							201,82	488,27	690,10
		SUBTOTAL 1 + SUB TOTAL 2							2.220,04	5.371,01	7.591,06
GENERAL	TOTAL 1: ÁREA OCUPADA GENERAL							43.459,16	36.921,25	116.657,69	
	TOTAL 2: ÁREA DE CIRCULACIÓN Y MUROS							19.556,62	16.614,56	52.495,96	
	TOTAL 1 + TOTAL 2							63.015,79	53.535,81	169.153,65	

Elaboración propia con datos del autor

## Descripción detallada de las edificaciones

### Edificaciones de la Zona A – Internamiento

Cada módulo de internamiento cuenta con las siguientes edificaciones:

#### 1. Control de acceso

Posee un área techada de 45.00 m<sup>2</sup>, es el primer control que tiene cada módulo de internamiento, el cual marca el ingreso al módulo en dos circulaciones bien diferenciadas, las cuales conducen directamente hacia la esclusa de control.

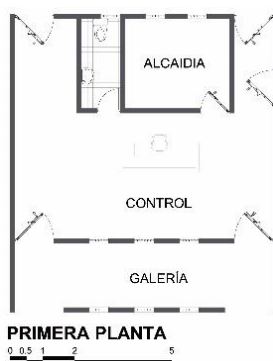


Ilustración 3.62 Primera planta del control de acceso de la zona A

*Elaboración propia*

#### 2. Exclusa de control

Con un área techada de 200 m<sup>2</sup>, es la encargada de controlar y distribuir en flujos diferenciados al personal del INPE, visitas e internos hacia todas las edificaciones dentro de las unidades de internamiento.

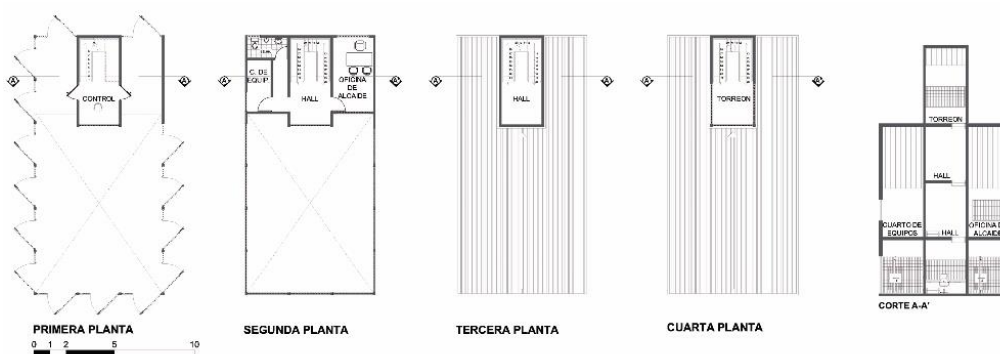
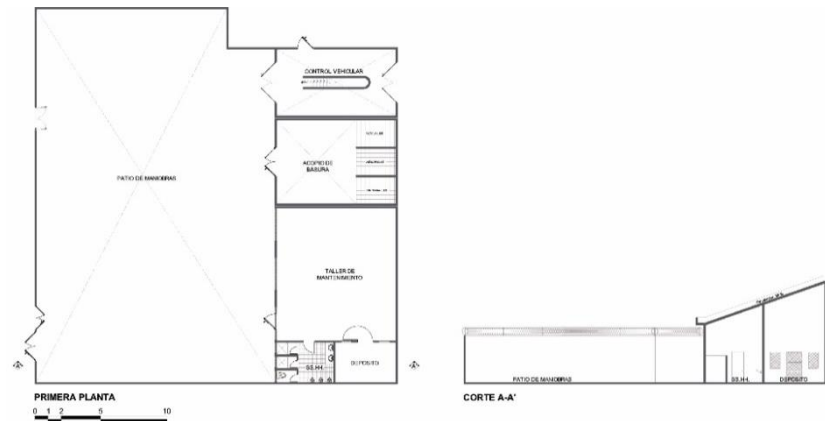


Ilustración 3.63 Plantas de la esclusa de control de la zona A

*Elaboración propia*

### 3. Mantenimiento

Tiene un área 740 m<sup>2</sup>, formado por: un control vehicular, donde se realizara una previa revisión a los vehículos que abastecerán al módulo de internamiento, un gran patio de maniobras para que ingrese el vehículo y un acopio de basura.



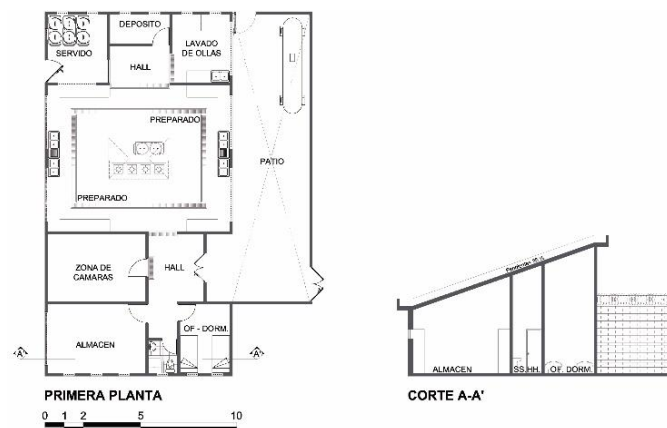
**Ilustración 3.64** Planta y corte del patio de maniobras de la zona A

*Elaboración propia*

### 4. Cocina

Esta edificación corresponde a las áreas de servicio del módulo de internamiento, destinada a la preparación de alimentos, comprende las áreas de cocina, servido, lavado, cámaras de refrigeración, almacén y servicios higiénicos.

Cuenta con un área techada de 174.00 m<sup>2</sup>, su techo es de losa aligerada a 2 aguas con pendiente de 35%, cuenta con ventilación cruzada y concertinas a todo el borde del techo.

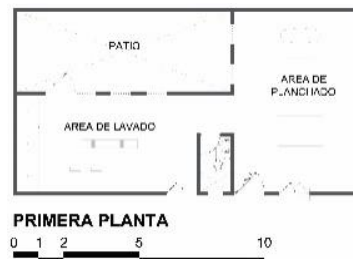


**Ilustración 3.65** Planta y corte de la cocina de la zona A

*Elaboración propia*

## 5. Lavandería

Forma parte de las áreas de servicio del módulo de internamiento, destinada al lavado de ropa. Cuenta con un área techada de 73.50 m<sup>2</sup>, su techo es de losa con pendiente de 35%, cuenta con ventilación cruzada y concertinas a todo el borde del techo.



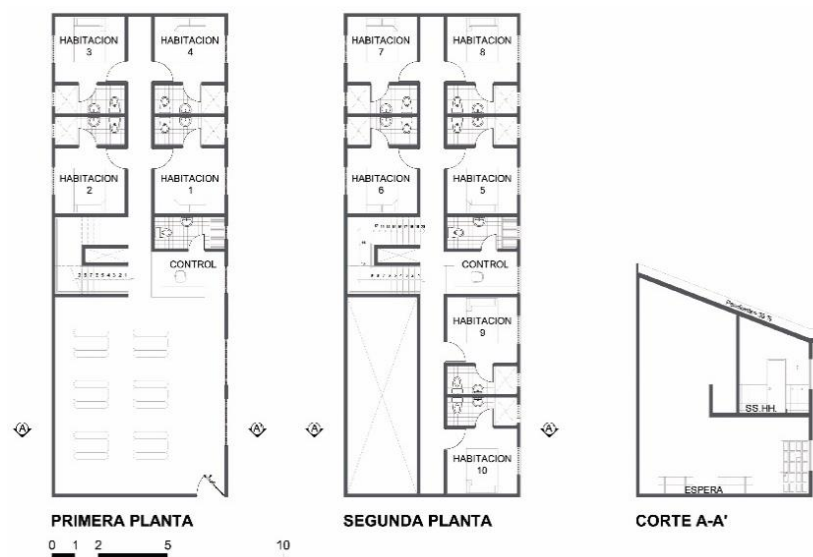
**Ilustración 3.66** Primera planta de la lavandería de la zona A

*Elaboración propia*

## 6. Venustorio

Esta edificación de 2 niveles se encuentra destinada a la visita íntima conyugal, en total tiene 10 dormitorios con baño privado cada uno, un área de espera y un control junto a la escalera.

Cuenta con un área techada de 302.20 m<sup>2</sup>, un techo de losa aligerada con pendiente de 35%, cuenta con ventilación cruzada y concertinas a todo el borde del techo.

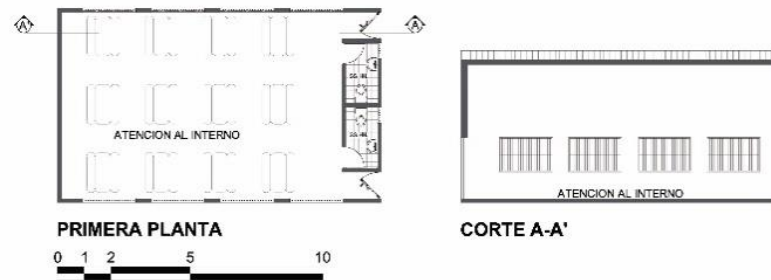


**Ilustración 3.67** Plantas y corte del venustorio de la zona A

*Elaboración propia*

## 7. Atención al interno

Tiene un área techada de 90m<sup>2</sup>, formada por un gran espacio con mesas dispuestas en filas, es un ambiente donde los internos pueden sentarse a conversar con sus familiares o abogados por estar dotado de mucha iluminación y ventilación, que transmite tranquilidad.



**Ilustración 3.68** Primera planta y corte de atención al interno de la zona A

*Elaboración propia*

## 8. Tópico

Aquí se realizan algunos servicios de atención menor y ejecución de campañas de salud dentro de cada módulo de internamiento, tiene un área techada de 30 m<sup>2</sup>, se encuentra correctamente iluminado y ventilado.



**Ilustración 3.69** Primera planta del tópico de la zona A

*Elaboración propia*



## 9. Pabellón de aislados

Este pabellón posee 2 niveles tiene una capacidad de albergue de 24 internos, divididos en 12 celdas bipersonales. Aquí estarán los internos que necesitan ser aislados de la demás población penal, por temas de seguridad.

Cuenta con un área techada de 170.35 m<sup>2</sup>, muros de concreto armado, techo de losa maciza con pendiente de 35%, y concertinas a todo el borde del techo y sobre el muro perimétrico del patio.



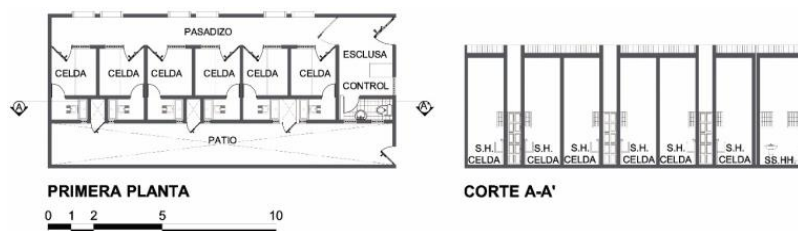
**Ilustración 3.70 Plantas y corte del pabellón de aislados de la zona A**

*Elaboración propia*

## 10. Pabellón de meditación

Este pabellón de 1 nivel alberga por un periodo de días o 1 semana a internos castigados por conducta, cuenta con 6 celdas unipersonales y un patio cuyo acceso es reservado solo para el personal de mantenimiento.

Cuenta con un área techada de 65.00 m<sup>2</sup>, muros de concreto armado, techo de losa maciza con pendiente de 35%, y concertinas a todo el borde del techo.

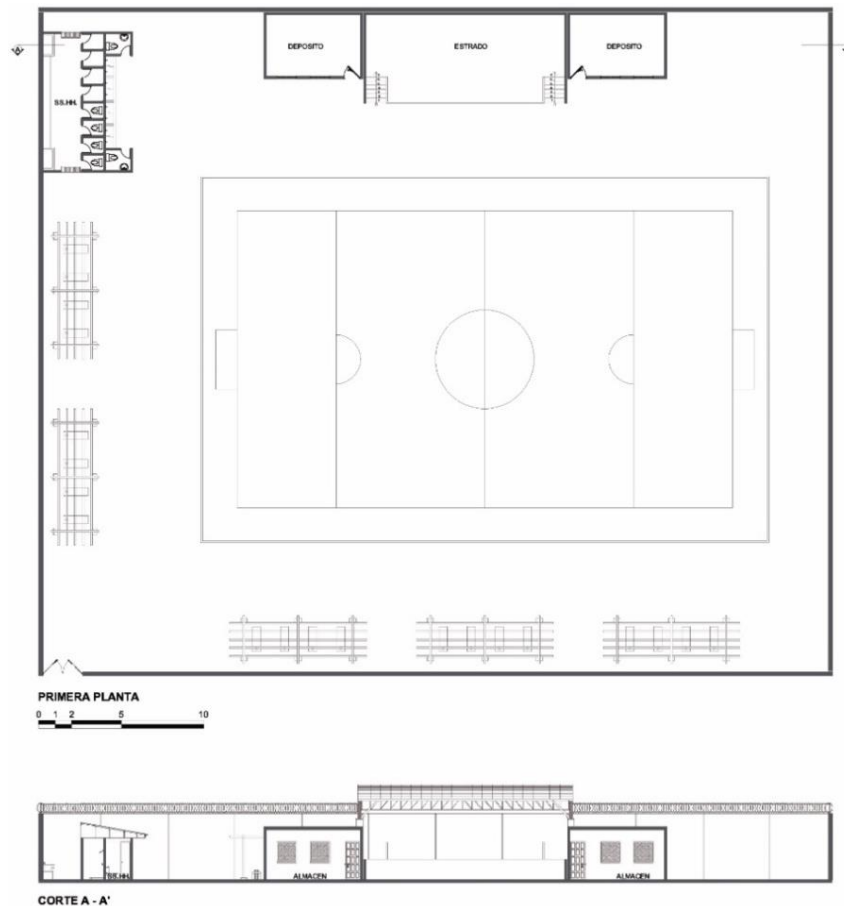


**Ilustración 3.71 Primera planta y corte del pabellón de meditación de la zona A**

*Elaboración propia*

## 11. Recreativa

Forma parte de los servicios de tratamiento que posee cada módulo de internamiento, cuya finalidad es fomentar el deporte, la vida sana e integración. Cuenta con una losa deportiva multifuncional, plataforma elevada techada y graderías.



**Ilustración 3.72** Planta y corte del área recreacional de la zona A

*Elaboración propia*

## 12. CETPRO / CEBA

Esta edificación comprende, en el primer nivel, los talleres de CETPRO: 01 aula taller de carpintería, 01 aula taller de zapatería y 01 aula taller de costura, oficina de coordinación y servicios higiénicos.

El segundo nivel comprende las instalaciones de CEBA: 4 aulas para educación básica con capacidad de 25 alumnos por aula, 1 aula de cómputo y biblioteca.

Cuenta con un área techada de 982.4 m<sup>2</sup> con techo de losa aligerada a dos aguas con pendiente de 35%, considerándose ventilación cruzada, teatina en la parte central, cercos exteriores con concertina a todo el borde y cámaras de video vigilancia.



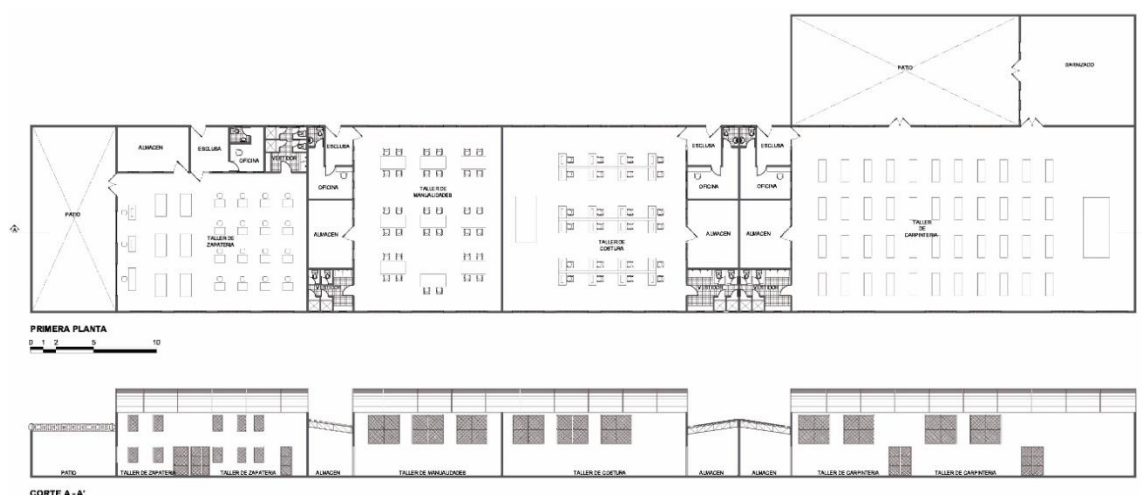
**Ilustración 3.73 Plantas y corte del CETPRO y CEBA de la zona A**

*Elaboración propia*

### 13. Talleres

Esta edificación comprende 4 talleres: de zapatería, carpintería, costura, y manualidades, cada taller con una oficina de coordinación y servicios higiénicos. Forman parte de los servicios educacionales que ayudan al interno a desarrollar sus habilidades o aprender algún oficio que le facilite su reinserción a la sociedad.

Cuenta con un área techada de 1193.75 m<sup>2</sup>. Tiene 2 tipos de cobertura, la zona de depósito y servicios higiénicos es de losa aligerada a 2 aguas con una pendiente de 35% y la parte de taller cuenta con un techo curvo con estructura metálica y cobertura de plancha metálica, toda la zona de talleres cuenta con ventilación cruzada y se colocan concertinas a todo el borde del techo metálico y losa aligerada.



**Ilustración 3.74 Primera planta y corte de los talleres de la zona A**

*Elaboración propia*

## 14. Tratamiento

En esta edificación se realizan labores de tratamiento en cada módulo de Internamiento, con ambientes para tratamiento grupal en el primer nivel y 3 oficinas individualizadas de: asistencia legal, asistencia social y asistencia psicológica en el 2do nivel. Existen 3 edificaciones de tratamiento contiguas a cada pabellón de internamiento.

Cuenta con un área techada por edificación de 148.10 m<sup>2</sup> y un total de 444.30 m<sup>2</sup>, el sistema constructivo es de muros de albañilería, con techo de losa aligerada con pendiente de 35%.



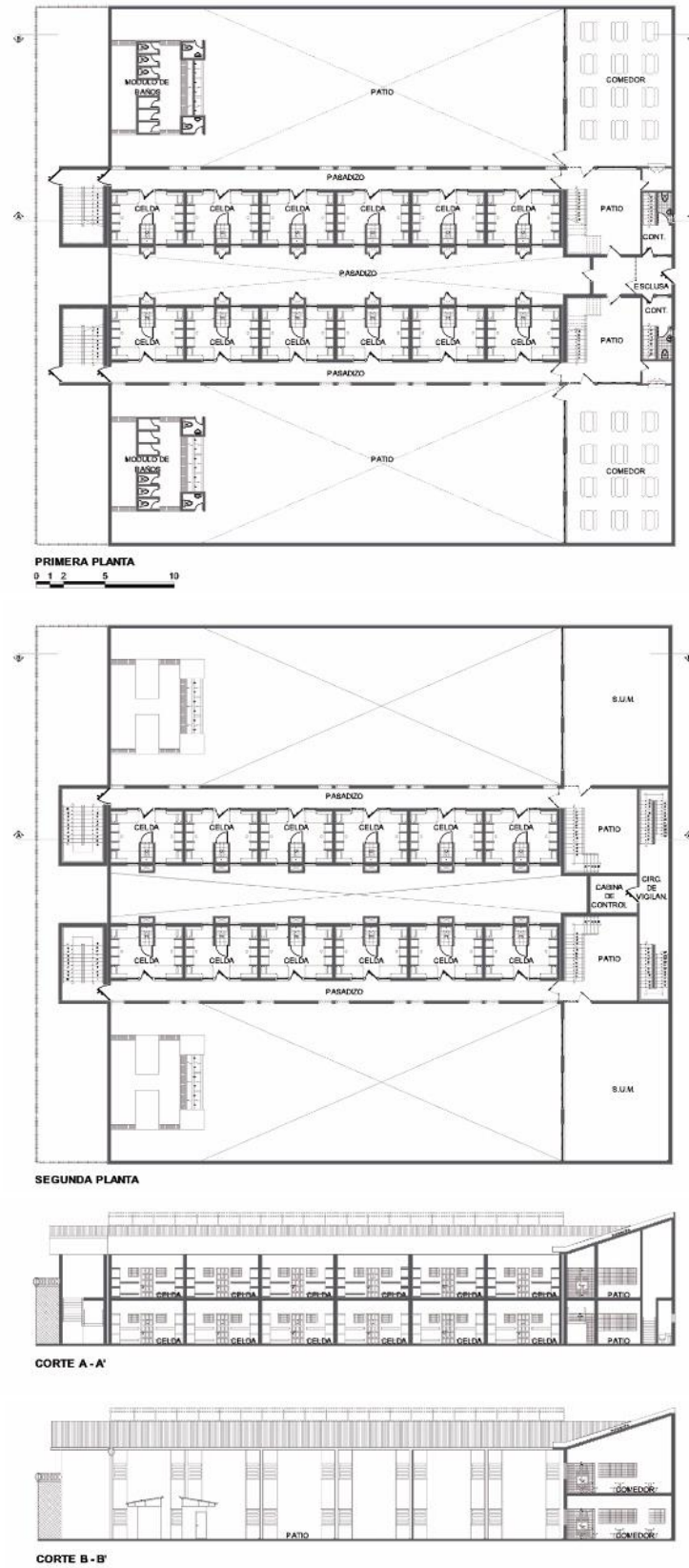
**Ilustración 3.75** Plantas y corte del tratamiento de la zona A

*Elaboración propia*

## 15. Pabellones de internamiento

Esta edificación comprende la zona de descanso de los internos, conformada por 3 pabellones cada uno alberga a 192 internos, con áreas para celdas en los 2 niveles, comedor en el primer piso, SUM en el segundo piso y un patio a cada una de las 2 alas del pabellón. Cada celda está compuesta por 4 camarotes y 1baño central.

Cada pabellón tiene un área techada de 1786.58 m<sup>2</sup> con techo a dos aguas con pendiente de 35%, muros de concreto armado, considerándose aspectos mínimos de confort ambiental, tiene una teatina en la parte central y cercos exteriores con concertina para todo el borde, también cuenta con cámaras de video vigilancia en cada pabellón.



**Ilustración 3.76 Plantas y cortes del pabellón de internamiento de la zona A**  
*Elaboración propia*

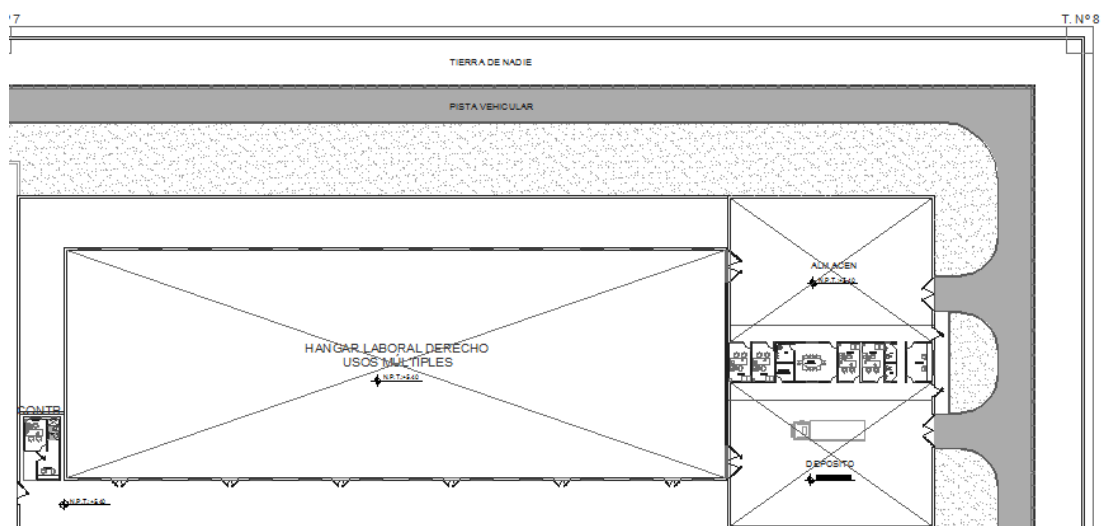
### Edificaciones de la Zona B – Laboral

El área laboral se encuentra ubicada en la tercera plataforma de N.P.T. +5.40 m. conformada por 2 hangares de trabajo, ubicados en ambos extremos del establecimiento penitenciario.

Los hangares serán concesionados a la empresa que presente la mejor propuesta laboral, garantizando el bienestar del interno.

Cada hangar tiene un área techada de 1850 m<sup>2</sup>, con ventanales en la parte superior que garantizan la iluminación natural y una ventilación cruzada, donde la empresa privada pondrá su material y maquinaria de trabajo de acuerdo a su conveniencia. Además posee un área administrativa, un gran almacén, depósito, los cuales están controlados directamente por la empresa privada. También cuentan con un control privado para la revisión de internos antes que se incorporen al ambiente laboral.

El área laboral fue creada con el fin de proporcionar una fuente de trabajo a los internos que tengan el mejor comportamiento dentro del establecimiento, asimismo le permitirá al interno desarrollar sus habilidades o aprender algún oficio que le ayude a su reinversión a la sociedad.



**Ilustración 3.77 Primera planta del hangar laboral de la zona B**

*Elaboración propia*

## Edificaciones de la Zona C - Intermedia

### 1. Esclusa central

Único edificio de control que otorga, controla y distribuye el acceso a los módulos de internamiento y demás zonas funcionales.



**Ilustración 3.78 Plantas de la esclusa central de la zona C**

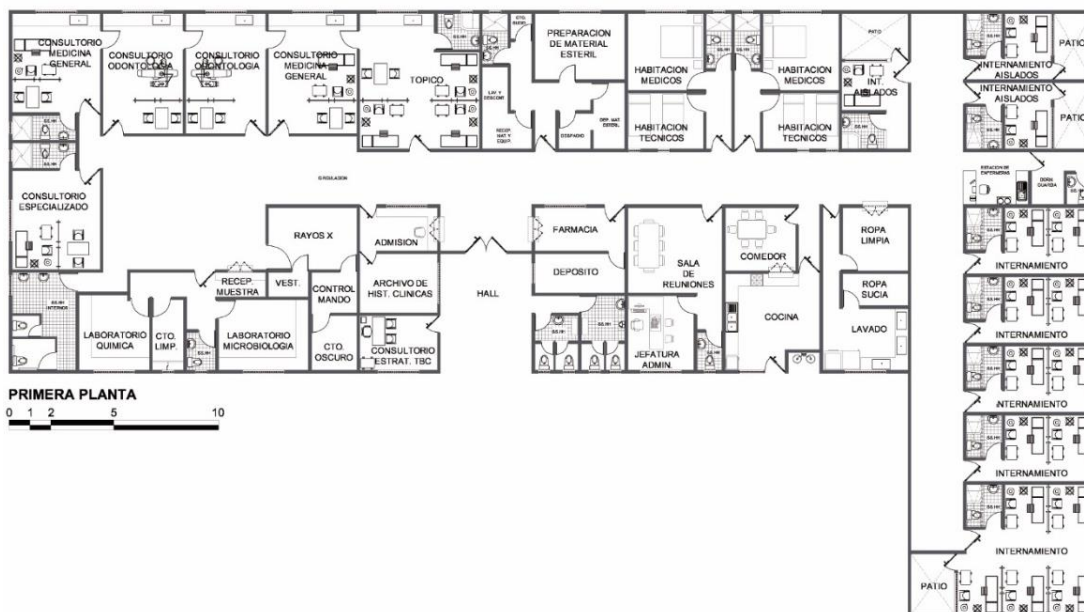
*Elaboración propia*

### 2. Centro de salud

En esta edificación se realiza el diagnóstico, tratamiento y hospitalización de los internos dentro del establecimiento penitenciario.

Cuenta con: 5 consultorios (2 odontológicos, 2 medicina general y 1 especialidad), tóxico, rayos x, laboratorio de microbiología y bioquímica, internamiento con 16 camas, jefatura, administración, sala de reuniones, vestidores de personal, cocina, comedor y lavandería.

Tiene un área techada de 995.25 m<sup>2</sup> desarrollado en un solo nivel, con techo a dos aguas con pendiente de 35%, considerándose aspectos de confort (ventilación, iluminación) y teatina en la parte central.



**Ilustración 3.79** Primera planta del centro de salud de la zona C

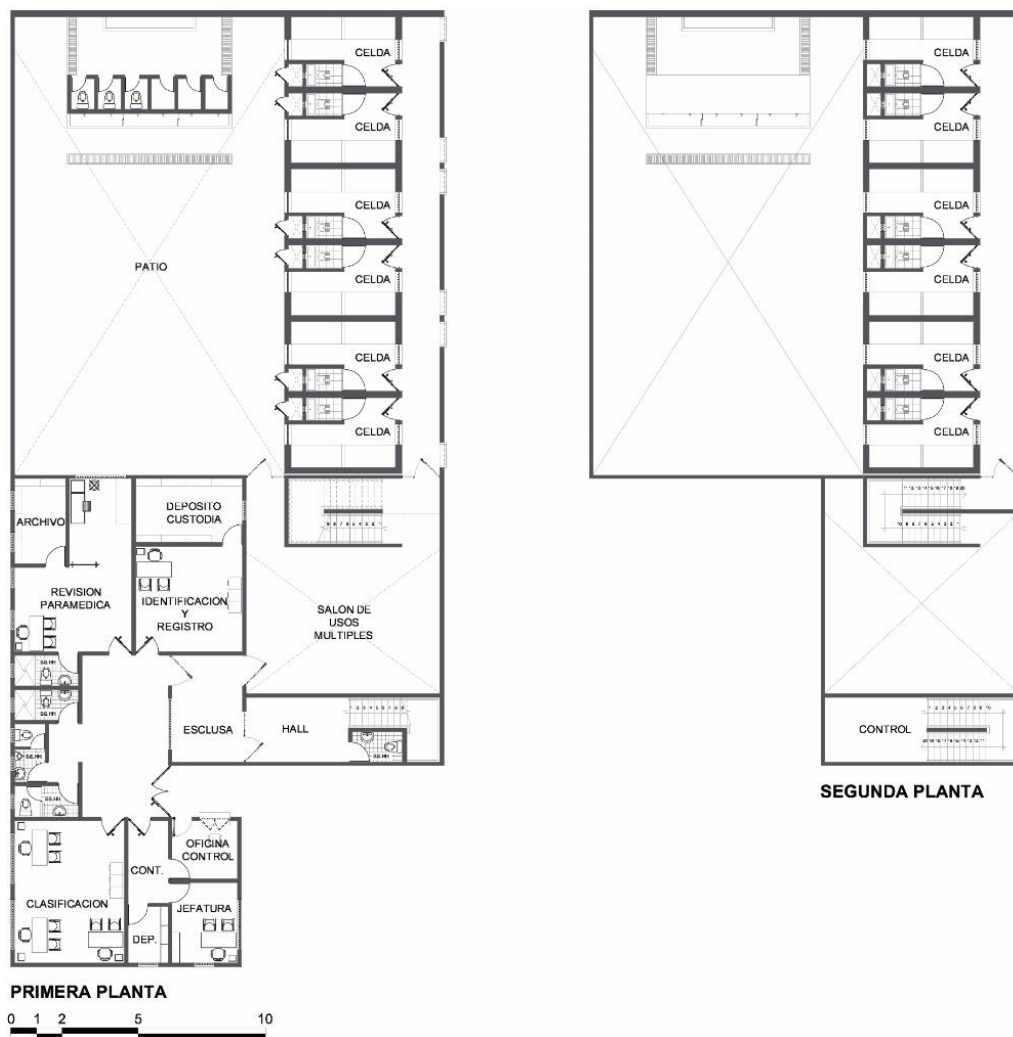
*Elaboración propia*

### 3. Registro y clasificación

Los internos que ingresan al establecimiento penitenciario son trasladados a esta edificación para que los clasifiquen, tomen huellas digitales, fotografía y pasen una revisión médica previa.

La edificación comprende: oficina de control, jefatura, depósito, oficina de clasificación, oficina de identificación registro y fotografía con su depósito de custodia, área para revisión paramédica, archivo, servicios higiénicos, 12 celdas para 04 internos cada una y patio con servicios higiénicos. Toda la edificación tiene un área techada de 553.94m<sup>2</sup> y se desarrolla en dos niveles en la zona del pabellón de celdas.





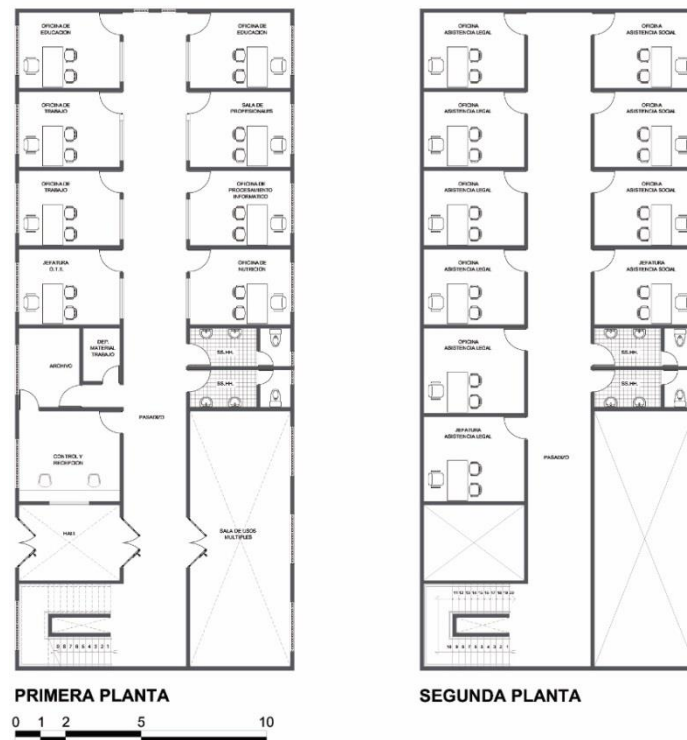
**Ilustración 3.80** Plantas del registro y clasificación de la zona C

*Elaboración propia*

#### 4. Órgano técnico de tratamiento

Se desarrollan un conjunto de actividades encaminadas a lograr la modificación del comportamiento del interno.

El módulo de Tratamiento brinda los servicios de atención especializada en los temas de psicología (2) , asistencia social (2), asistencia legal(2), asistencia laboral (2) y asistencia educativa (3); además 1 dirección, 1 sala de profesores, 1 sala de cómputo y un SUM. Tiene un área techada de 550.32 m2 desarrollado en dos niveles, con techo a dos aguas con una pendiente de 35%, considerándose aspectos de confort (ventilación, iluminación), teatina en la parte central del segundo nivel, con techo a 2 aguas.



**Ilustración 3.81 Plantas del órgano técnico de tratamiento de la zona C**  
*Elaboración propia*

## 5. Servicios generales

Concentra todos los servicios del establecimiento penitenciario: maestranza, acopio de basura y sistema de alimentación de agua potable. Ocupa un área de terreno de 1,302.00 m<sup>2</sup>, con un área techada de 418.68 m<sup>2</sup> y cuenta con unas zonas dedicadas al almacenaje de los residuos sólidos productos de: los módulos de internamiento, residuos sólidos peligrosos del centro de salud y otra zona de taller general del penal.



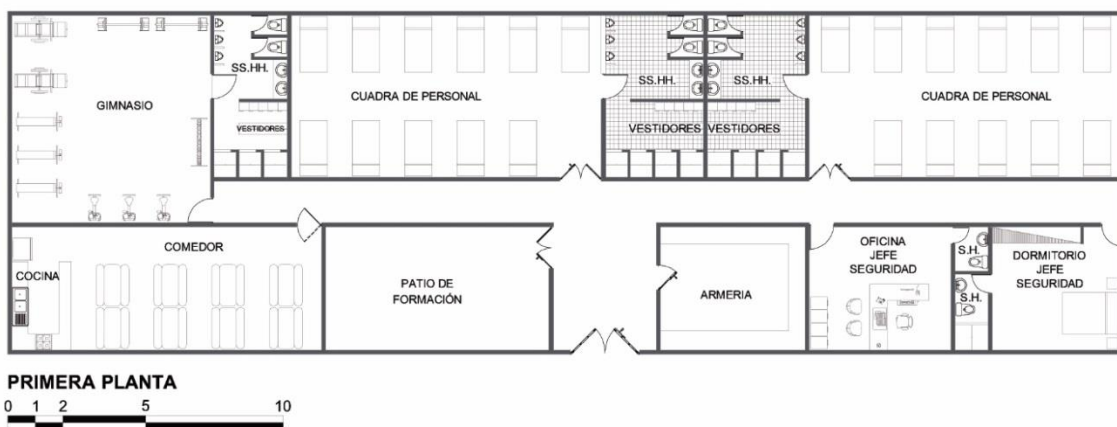
**Ilustración 3.82 Primera planta de los servicios generales de la zona C**  
*Elaboración propia*

## 6. Seguridad interna

El módulo de seguridad interna es la edificación que alberga al personal de seguridad que cumple servicio al interior del establecimiento penitenciario, está ubicada en un segundo nivel sobre las edificaciones del centro de salud y el órgano técnico de tratamiento. Se accede directamente desde la esclusa principal que es la ubicada en la misma zona C.

Cuenta con cuadras para el albergue del personal de seguridad, servicios higiénicos con vestidores, estar, cocina, comedor, gimnasio, armería, oficina y dormitorio del jefe de seguridad interna y un patio.

Esta edificación tiene un área tachada de 537.55 m<sup>2</sup> la cual se desarrolla en un solo nivel.



**Ilustración 3.83** Planta de seguridad interna de la zona C

*Elaboración propia*

## Edificaciones de la Zona D – Seguridad

La zona de seguridad es la barrera física de seguridad del establecimiento penitenciario, y está conformada por la tierra de nadie y cerco perimétrico que cada 100 m aproximadamente tiene un torreón de vigilancia.

La zona de seguridad nos permite vigilar y controlar al establecimiento penitenciario, contribuyendo con su aporte al edificio control. Para un control absoluto de la edificación en mención.

### 1. Tierra de nadie

La tierra de nadie es un anillo virtual que protege el perímetro del establecimiento penitenciario, como su mismo nombre lo dice NADIE puede estar deambulando en este anillo, pues hay orden de disparo. Además, cuenta con sensores electrónicos y está rodeada de malla metálicas con concertinas y púas.

### 2. Muro perimétrico

El muro perimétrico está conformado por una muralla de 7 metros de altura que tiene 14 torreones de vigilancia que están dispuestos alrededor del perímetro y están conectados por una pasarela elevada formando un anillo de seguridad.

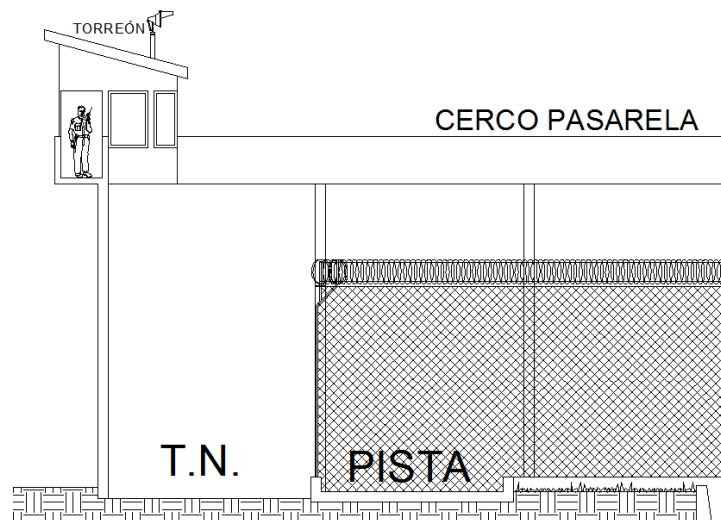


Ilustración 3.84 Corte de la zona D

*Elaboración propia*

## Edificaciones de la Zona E - Externa

### 1. Edificio principal de control

En orden jerárquico esta edificación es la de mayor importancia pues de ella dependerá el ingreso de personas y vehículos que ingresen al establecimiento penitenciario, por ello alberga en su interior los dos controles principales, el peatonal y el vehicular.

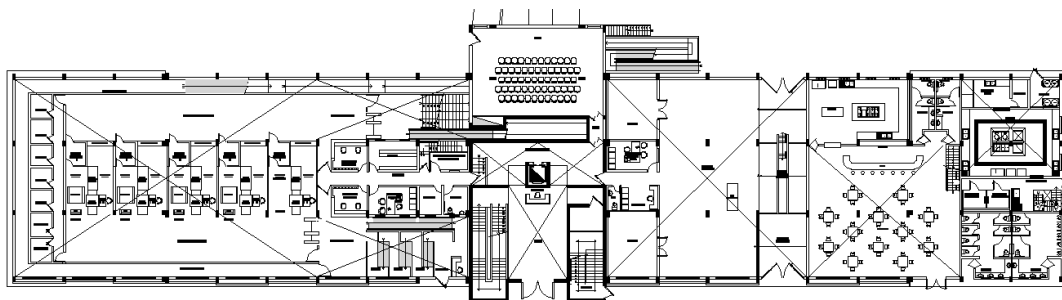
A continuación, describiremos de una manera breve cada uno de los ambientes que alberga el edificio de control.

#### **Primera planta**

En el bloque izquierdo tenemos el control de ingresos que mediante flujos claramente definidos y con manejo de tecnología de vanguardia solo permiten el ingreso o salida de las personas, evitando el ingreso de artículos prohibidos a las instalaciones. Este bloque izquierdo tiene integrado una entreplanta que posee total control visual, hacia las áreas destinadas a la revisión corporal, de paquetes, requisa. Además de contar con cuarto de sistema de alimentación ininterrumpida, SS. HH., oficina de la jefatura de guardia y oficina de jefatura de puerta.

En el bloque derecho se ubica la revisión vehicular con ambientes de requisa almacén y control; también se encuentra el comedor, la cocina externa y un núcleo de baños para el público.

El bloque central es principalmente un bloque de control sin embargo en la primera planta tenemos una escalera integrada que nos conduce hacia el área administrativa, un SUM, para charlas informativas y la escalera de evacuación.



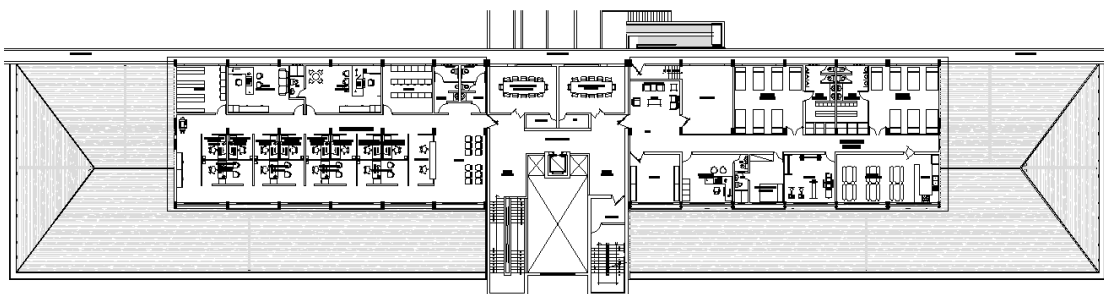
**Ilustración 3.85 Primera planta del edificio de control de la zona E**

*Elaboración propia*

### **Segunda planta**

En el bloque izquierdo se encuentra la administración con un área techada de 340 m<sup>2</sup> cuenta con los siguientes ambientes: espera, recepción, administración, contabilidad, logística, recursos humanos, dirección subdirección, archivo, almacén y un núcleo de baños para el público. Todos los ambientes están debidamente ventilados e iluminados. En el bloque derecho esta seguridad externa, tiene un área techada 340 m<sup>2</sup>, con 9 ambientes distribuidos a ambos lados con un corredor central lo cual permite que cada ambiente este ventilado e iluminado. Dentro de los 9 ambientes tenemos: 02 cuadras de personal de seguridad (7 camarotes cada una, baños y vestidores individuales), un dormitorio de jefe de seguridad, cocina, comedor, gimnasio, estar, oficina de jefe de seguridad externa, armería y un patio de formación desde donde se accede a la pasarela que rodea todo el establecimiento penitenciario.

En el bloque central encontramos una sala de reuniones para la administración y una sala de reuniones para seguridad externa.

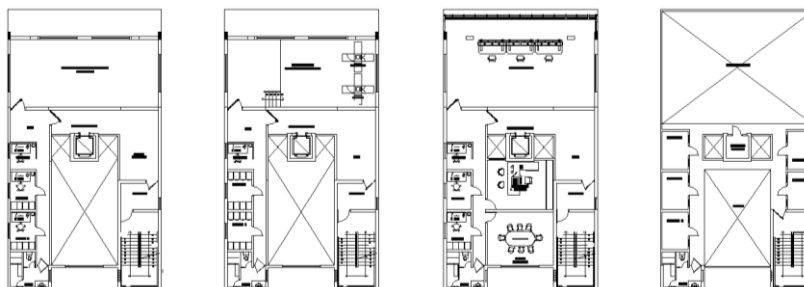


**Ilustración 3.86 Segunda planta del edificio de control de la zona E**

*Elaboración propia*

### **Tercera, Cuarta, Quinta planta y Azotea**

A partir del tercer nivel el bloque central es de carácter estrictamente de control, permitiendo el acceso solo a personal autorizado. Aquí encontramos el sistema de gestión integral de todo el establecimiento penitenciario, encargado de controlar absolutamente todo el penal.



**Ilustración 3.87 Plantas del edificio de control de la zona E**

*Elaboración propia*

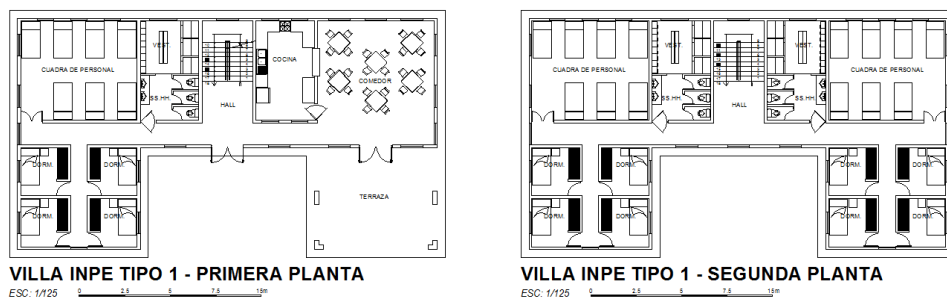
## 2. Villa INPE

La Villa INPE tiene la función de albergar por temporadas a efectivos INPE con lugar de residencia en zonas lejanas de establecimiento penitenciario, también alberga a visitas Institucionales.

Consideramos dos tipos de edificaciones que son:

### **Tipo 1**

Edificación de dos niveles, tiene un área techada de 460 m<sup>2</sup> y cuenta con un comedor, cocina y terraza colectiva, 12 dormitorios individuales y 3 cuadras (cada una con 7 camarotes).

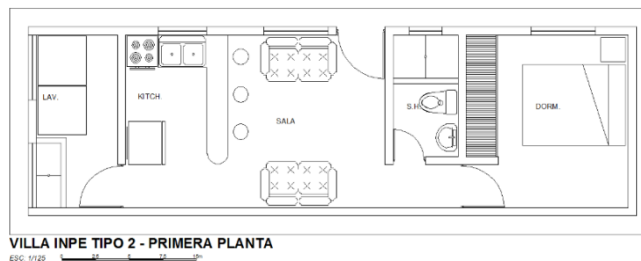


**Ilustración 3.88 Plantas de la villa INPE tipo 1 de la zona E**

*Elaboración propia*

### **Tipo 2**

Edificación de un nivel, tiene un área techada de 40m<sup>2</sup> cuenta con: dormitorio, SS.HH., sala, kitchenette y lavandería.



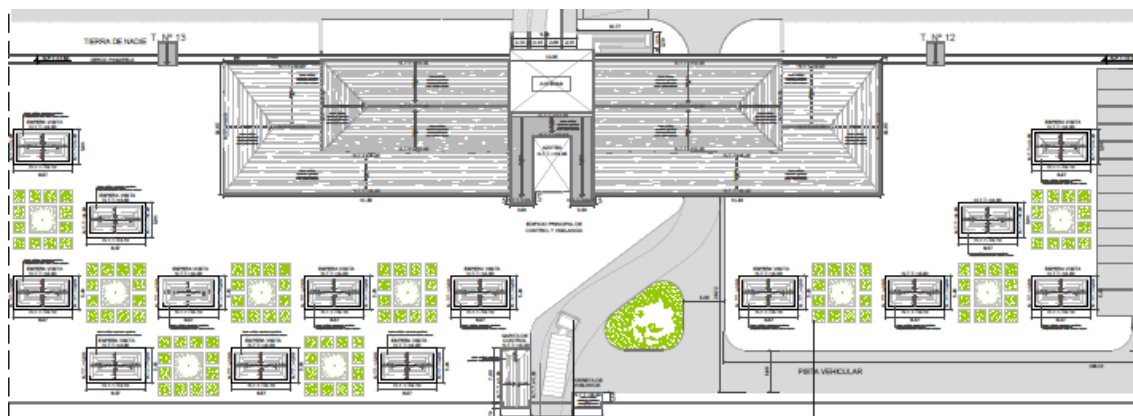
**Ilustración 3.89 Plantas de la villa INPE tipo 2 de la zona E**

*Elaboración propia*

## 3. Espera de visitas

Comprende las áreas ubicadas en la parte externa del establecimiento penitenciario, son 14 módulos de 43 m<sup>2</sup> área, con capacidad para 33 personas cada uno.

Tienen una estructura de concreto con losas aligeradas a 4 aguas y pendiente de 35 %.

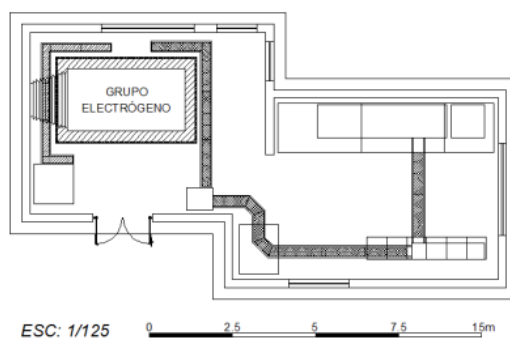


**Ilustración 3.90 Planta de techos de la espera de visitas de la zona E**

*Elaboración propia*

#### 4. Casa de fuerza

Esta edificación es la encargada de recibir el suministro de energía eléctrica, aquí se encuentra la sub estación eléctrica y el grupo electrógeno, así como también el tablero general del establecimiento penitenciario. Tiene un área techada de 95 m<sup>2</sup> ventanas de malla metálica y techo de losa aligerada con pendiente de 35 %.



**Ilustración 3.91 Casa de fuerza de la zona E**

*Elaboración propia*

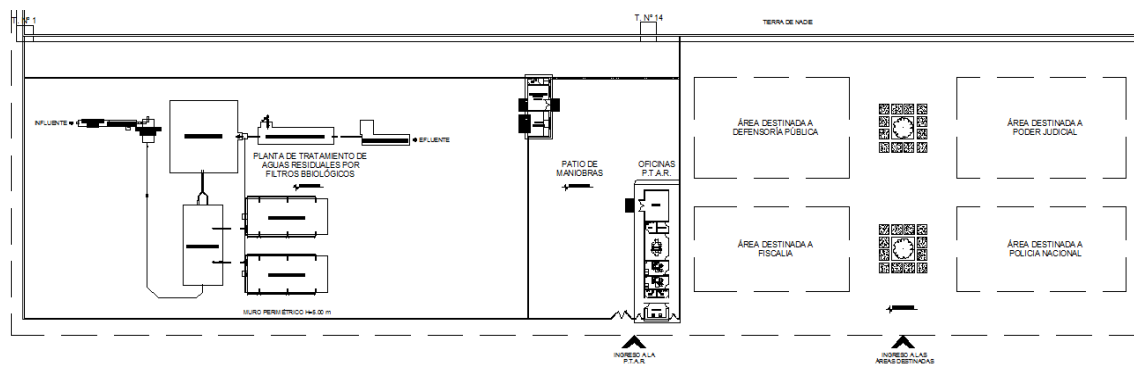


## Edificaciones de la Zona F - Complementaria

La zona complementaria está formada por:

Planta de tratamiento de aguas residuales: aquí se acondicionarán las aguas residuales recolectadas de todo el establecimiento penitenciario, con el fin de retirar los contaminantes, para hacer de ella un agua sin riesgos para el medio ambiente para luego verterla sobre el Río Marañón mediante un colector.

Además cuenta con áreas destinadas para la fiscalía, defensoría pública, poder judicial, cada una con un área aproximada de 500 m<sup>2</sup>, cada edificación que se realizara en estos espacios tendrá carácter autónomo, pues el INPE no tiene jurisdicción sobre el presupuesto de otras instituciones públicas.



**Ilustración 3.92** Primera planta de la zona F

*Elaboración propia*

## Registro fotográfico de las maquetas del proyecto

### Maqueta del planteamiento general



**Ilustración 3.93** Fotografía, vista vuelo de pájaro de la maqueta general

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.94** Fotografía, perspectiva de la maqueta general

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.95** Fotografía, vista superior de la maqueta general

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*

### Maqueta del Edificio de control



**Ilustración 3.96** Fotografía, vista frontal de la maqueta del Edificio de control

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.97** Fotografía, vista de rana de la maqueta del Edificio de control

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.98** Fotografía, perspectiva frontal de la maqueta del Edificio de control

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.99 Fotografía, vista posterior de la maqueta del Edificio de control**

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.100 Fotografía, vista posterior de la maqueta del Edificio de control**

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.101 Fotografía, vista superior de la maqueta del Edificio de control**

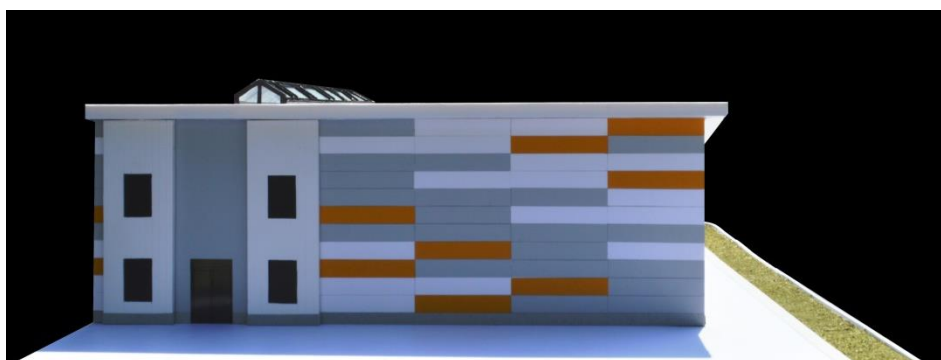
*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*

### Maqueta en corte del Pabellón de internamiento



**Ilustración 3.102** Fotografía, perspectiva del corte de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.103** Fotografía, vista de la fachada de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



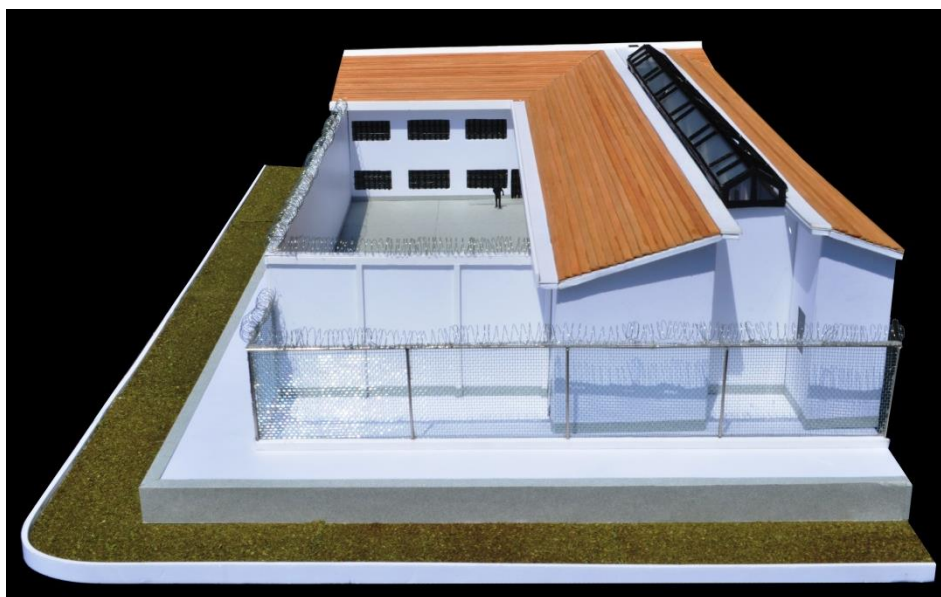
**Ilustración 3.104** Fotografía, perspectiva de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.105** Fotografía, vista del corte de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.106** Fotografía, perspectiva posterior de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*



**Ilustración 3.107** Fotografía, vista superior de la maqueta del Pabellón

*Fuente: registro fotográfico de los autores, enero 2016*

---

---