

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



INFORME TÉCNICO

**REALIZACION DE EXPEDIENTE DE SISTEMA DE ALARMAS Y
CCTV DE LA NUEVA AGENCIA ILAVE DENTRO DEL MARCO
DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE LA CAJA
MUNICIPAL DE AHORRO Y CREDITO CUSCO**

PRESENTADO POR:

- Br. OSWALDO FORTON BUSTAMANTE

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ELECTRONICO

EN LA MODALIDAD POR SERVICIOS A NIVEL
PROFESIONAL.

CONSEJERO:

- MGT. MILTON JHON VELASQUEZ CURO

**CUSCO – PERÚ
2024**

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: REALIZACION DE EXPEDIENTE DE SISTEMA DE ALARMAS Y CCTV DE LA NUEVA AGENCIA ILAVE DENTRO DEL MARCO DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE LA CATA MUNICIPAL DE AHORRO Y CREDITO CUSCO

presentado por: OSWALDO FORTON BUSTAMANTE con DNI Nro.: 45504609 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO ELECTRONICO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 19 de JUNIO de 2024



Firma
Post firma MILTON IHON VELASQUEZ CUERO

Nro. de DNI 41053102

ORCID del Asesor 0000-0001-7521-8846

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:361989356

NOMBRE DEL TRABAJO

INFORME TECNICO - OSWALDO.pdf

AUTOR

Oswaldo Forton

RECUENTO DE PALABRAS

24890 Words

RECUENTO DE CARACTERES

147006 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

167 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

8.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 19, 2024 10:50 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 19, 2024 10:53 AM GMT-5**● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

RESUMEN

Este informe técnico tiene como objetivo informar sobre las labores realizadas en el Departamento de Seguridad de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, centrándose en los trabajos llevados a cabo para diseñar e instalar sistemas de alarmas y circuito cerrado de televisión (CCTV) en la Sucursal de Ilave.

Dentro de las actividades realizadas como Auxiliar de Seguridad Electrónica, se incluye la creación de planos detallados que especifican la ubicación y características técnicas de cada dispositivo de seguridad electrónico, realización de diagnóstico de equipos. Además, se llevaron a cabo estimaciones de costos para la adquisición del equipamiento necesario, seguido por la instalación y configuración inicial de los sistemas.

Se llevaron a cabo pruebas funcionales para garantizar el correcto desempeño de las alarmas, cámaras CCTV en el proceso de implementación, también se definieron los requisitos técnicos esenciales para seleccionar los dispositivos más apropiados.

También se desarrolló un reporte fotográfico donde se muestra las actividades realización para la implementación de los sistemas de seguridad electrónica.

PALABRAS CLAVES:

Alarmas, Diseño, Implementación, Instalación y Cámaras.

CONTENIDO

<i>RESUMEN</i>	<i>I</i>
<i>ÍNDICE DE CUADROS</i>	<i>VII</i>
<i>ÍNDICE DE IMAGENES</i>	<i>VIII</i>
<i>CAPITULO I: GENERALIDADES</i>	<i>1</i>
1.1. Información de la Entidad	1
1.2. Organigrama del Departamento de Seguridad	2
1.3. Experiencia Laboral	2
1.4. Funciones Desempeñadas.....	3
1.4.1. Otras Funciones.....	3
1.5. Objetivos	4
1.5.1. Objetivo General.....	4
1.5.2. Objetivos Específicos	4
1.6. Aspectos Limitantes	4
<i>CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL Y MARCO JURIDICO</i>	<i>6</i>
2.1. Estado de Arte.....	6
2.2. Marco Conceptual.....	8
2.2.1. Sistemas de Seguridad Electrónica.....	8
2.2.2. Sistemas de Alarma.....	9
2.2.3. Sistemas de Video Vigilancia.....	16

2.2.4. Tipos de Topologías de los sistemas de alarma	19
2.3. Marco Jurídico	25
2.3.1. Aspecto Jurídicos y Conformidad Normativa.....	25
<i>CAPITULO III: DIAGNÓSTICO Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE.....</i>	<i>36</i>
3.1. Antecedentes del requerimiento.	36
3.2. Diagnóstico de los Sistemas de Seguridad de la Agencia Ilave Siniestrada. 37	
3.2.1. Diagnóstico del Sistema de Detección de Alarma.....	37
3.2.2. Diagnóstico del Sistema de CCTV.	39
3.3. Conclusiones del Diagnóstico de los Sistemas de Seguridad.	40
3.4. Dimensionamiento del Nuevo Local de la Agencia Ilave.....	41
3.4.1. Localización de la Nueva Agencia.....	41
3.4.2. Propuesta Arquitectónica.....	43
3.4.3. Descripción de los Ambientes de la Agencia.....	44
3.4.4. Análisis de Riesgo.....	46
3.4.5. Planificación de los Sistemas de Detección de Alarmas.....	47
3.4.6. Planificación de Sistema de CCTV.....	50
<i>CAPITULO IV: DISEÑO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE.....</i>	<i>53</i>
4.1. Diseño del Esquema de Detección de alarmas.....	53

4.1.1. Elección de Componentes del Sistema de Detección de Alarmas.	53
4.1.2. Especificaciones Técnicas de los Componentes de Detección.	55
4.1.3. Selección de la Topología del Sistema de Detección de Intrusión y de Detección de Incendios.	56
4.1.4. Diseño de Gabinetes de los Sistemas de Detección de Intrusión y Detección de Incendios.	57
4.1.5. Elaboración de Planos del Sistema de Alarmas de Detección de Intrusión y de Detección de Incendios.	60
4.1.6. Distribución de las Zonas de los Dispositivos del Sistema de Detección de Intrusión y de Incendios.	64
4.2. Diseño del Sistema de CCTV	67
4.2.1. Elección de Componentes del Sistema de CCTV.	68
4.2.2. Especificaciones Técnicas de los Componentes del Sistema de CCTV. 69	
4.2.3. Determinación de la Capacidad del Disco Duro y el Periodo de Almacenamiento.	70
4.2.4. Elaboración de Planos del Sistema de CCTV.	72
4.2.5. Esquema de Direcciones IP para la Red del Sistema de CCTV.	77
4.3. Instalación Física de los Componentes del Sistema de Detección de Alarmas.	78

4.3.1. Tendido del Cableado del Sistema de Detección de Intrusión e Incendios.....	79
4.3.2. Montaje y Conexión de los Componentes de Detección de Intrusión e Incendios.....	80
4.4. Instalación de los Componentes del Sistema de CCTV.....	99
4.4.1. Montaje y Conexión de la Cámara Domo.....	99
4.4.2. Montaje y Conexión de la Cámara Tubo.....	100
4.4.3. Montaje y Conexión de Grabador de Video y Switch.....	101
<i>CAPITULO V: CONFIGURACION Y COMISIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE.....</i>	<i>103</i>
5.1. Configuración del Sistema.....	103
5.1.1. Configuración del Sistema de Detección de Alarmas.....	103
5.1.2. Configuración del Sistema de CCTV.....	124
5.2. Comisionamiento del Sistema de Seguridad Electrónica.....	135
5.2.1. Recepción de la Instalación.....	135
5.2.2. Pruebas de Funcionamiento.....	143
5.3. Costo del Proyecto.....	146
5.3.1. Costos de Componentes.....	146
5.3.2. Inversión en Capital Laboral.....	147
5.3.3. Inversión Total de la Implementación de la Agencia Nueva Ilave....	147
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>149</i>

6.1. Conclusiones	149
6.2. Recomendaciones	149
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>151</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>154</i>

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	<i>Resumen de los grados de riesgo según norma</i>	34
Cuadro 2	<i>Clases</i>	35
Cuadro 3	<i>Equipos evaluados del sistema de alarmas de la agencia siniestrada</i>	38
Cuadro 4	<i>Equipos evaluados del sistema de CCTV de la agencia siniestrada</i>	39
Cuadro 5	<i>Ambientes de la nueva agencia</i>	43
Cuadro 6	<i>Riesgos asociados a la agencia nueva</i>	46
Cuadro 7	<i>Sistema de seguridad a instalar</i>	47
Cuadro 8	<i>Distribución de componentes</i>	49
Cuadro 9	<i>Total de equipos</i>	50
Cuadro 10	<i>Distribución de componentes</i>	51
Cuadro 11	<i>Total de equipos</i>	52
Cuadro 12	<i>Lista de componentes seleccionados</i>	54
Cuadro 13	<i>Asignación de áreas</i>	65
Cuadro 14	<i>Ejemplo de asignación de los parámetros</i>	67
Cuadro 15	<i>Lista de componentes seleccionados</i>	68
Cuadro 16	<i>Datos para la determinación de la capacidad de almacenamiento</i>	70
Cuadro 17	<i>Esquema de direccionamiento de IP</i>	77

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1 <i>Organigrama</i>	2
Imagen 2 <i>Diagrama del sistema de alarmas</i>	15
Imagen 3 <i>Diagrama del sistema de video vigilancia</i>	14
Imagen 4 <i>Estrella</i>	20
Imagen 5 <i>Malla</i>	22
Imagen 6 <i>Tipo Lazo-Clase A</i>	24
Imagen 7 <i>Tipo Lazo-Clase B</i>	25
Imagen 8 <i>Instalación en diferentes tipos de Techo</i>	30
Imagen 9 <i>Espaciamiento entre Sensores</i>	32
Imagen 10 <i>Imágenes del Incidente</i>	40
Imagen 11 <i>Ubicación de la Agencia</i>	42
Imagen 12 <i>Propuesta Arquitectónica de la nueva Agencia de Ilave</i>	45
Imagen 13 <i>Detalles del Gabinete de Fuerza</i>	58
Imagen 14 <i>Detalles del Gabinete de Control</i>	59
Imagen 15 <i>Detalles del Gabinete Auxiliar</i>	60
Imagen 16 <i>Plano del sistema de detección de intrusión y de detección de incendios Planta Baja</i>	62
Imagen 17 <i>Plano del sistema de detección de intrusión y de detección de incendios Planta Alta</i>	63
Imagen 18 <i>Herramienta para determinación de capacidad de Almacenamiento</i>	71
Imagen 19 <i>Plano de Ubicación de Cámaras del sistema de CCTV Planta Baja</i>	73
Imagen 20 <i>Plano de Ubicación de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta</i>	74
Imagen 21 <i>Plano de Cobertura de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta</i>	75
Imagen 22 <i>Plano de Cobertura de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta</i>	76
Imagen 23 <i>Detalle de Montaje de Detector de Humo</i>	81
Imagen 24 <i>Detalle de Conexionado de Detector de Humo</i>	81

Imagen 25	<i>Detalle de Montaje de Flash Estroboscópica</i>	82
Imagen 26	<i>Detalle de Conexionado de Flash Estroboscópica</i>	83
Imagen 27	<i>Detalle de Montaje de Avisador Manual</i>	84
Imagen 28	<i>Detalle de Conexionado de Avisador Manual</i>	84
Imagen 29	<i>Detalle de Montaje de Sensor de Movimiento de 90°</i>	85
Imagen 30	<i>Detalle de Conexionado de Sensor de Movimiento de 90°</i>	86
Imagen 31	<i>Detalle de Montaje de Sensor de Movimiento de 360°</i>	87
Imagen 32	<i>Detalle de Conexionado de Sensor de Movimiento de 360°</i>	87
Imagen 33	<i>Detalle de Montaje de Sensor de Inundación</i>	88
Imagen 34	<i>Detalle de Conexionado de Sensor de Inundación</i>	89
Imagen 35	<i>Detalle de Montaje de Contacto Magnético</i>	90
Imagen 36	<i>Detalle de Conexionado de Contacto Magnético</i>	90
Imagen 37	<i>Detalle de Montaje de Pulsador Fijo</i>	91
Imagen 38	<i>Detalle de Conexionado de Pulsador Fijo</i>	92
Imagen 39	<i>Detalle de Montaje de Recepto Inalámbrico del Pulsador</i>	93
Imagen 40	<i>Detalle de Conexionado de Receptor Inalámbrico del Pulsador</i>	93
Imagen 41	<i>Detalle de Montaje de Sensor de Golpe</i>	94
Imagen 42	<i>Detalle de Conexionado de Sensor de Golpe</i>	95
Imagen 43	<i>Detalle de Montaje de Discriminador de Audio</i>	96
Imagen 44	<i>Detalle de Conexionado de Discriminador de Audio</i>	96
Imagen 45	<i>Detalle de Conexionado de los Teclado de Desactivación</i>	97
Imagen 46	<i>Detalle de Conexionado del Panel Central</i>	98
Imagen 47	<i>Detalle de Conexionado de la Cámara Domo</i>	100
Imagen 48	<i>Detalle de Conexionado de la Cámara Tubo</i>	101
Imagen 49	<i>Detalle de Montaje del Grabador de Video y Switch</i>	102
Imagen 50	<i>Esquema de Interconexión del Panel central con el Centro de Control</i>	104

Imagen 51	<i>Esquema de Interconexión de la Receptora de Alarmas con el Software de Monitoreo.</i>	105
Imagen 52	<i>Ingreso al Software de RPS.</i>	107
Imagen 53	<i>Creación del Tipo de panel de alarmas en el Software RPS.</i>	107
Imagen 54	<i>Llenado de Parámetros de la Agencia.</i>	108
Imagen 55	<i>Resultado de la Creación de los Parámetros de la Agencia.</i>	108
Imagen 56	<i>Configuración de Formato de comunicación.</i>	109
Imagen 57	<i>Creación de las Área del Sistema de Detección.</i>	110
Imagen 58	<i>Asignación de los Teclados.</i>	110
Imagen 59	<i>Configuración de Salidas Acústicos.</i>	111
Imagen 60	<i>Creación de Usuarios del Sistema.</i>	111
Imagen 61	<i>Llenado de Zonas y Asignación de características.</i>	112
Imagen 62	<i>Configuración de la Dirección IP del Panel Central.</i>	113
Imagen 63	<i>Conexión con el Panel para envío de la información.</i>	114
Imagen 64	<i>Envío de la Información hacia el Panel Central.</i>	115
Imagen 65	<i>Creación de Nombre en la Basa de Datos de la Receptora.</i>	116
Imagen 66	<i>Llenado de Abonado del Panel Central.</i>	117
Imagen 67	<i>Resultado de la creación de la Agencia.</i>	117
Imagen 68	<i>Envío de la Información a la Receptora de Alarmas.</i>	118
Imagen 69	<i>Ingreso al Software de Monitoreo.</i>	119
Imagen 70	<i>Ingreso de datos básicos de la Agencia.</i>	120
Imagen 71	<i>Ingreso de datos básicos de la Bóveda.</i>	120
Imagen 72	<i>Ingreso de datos básicos de la ATM.</i>	121
Imagen 73	<i>Resultado de la Creación de Áreas.</i>	121
Imagen 74	<i>Creación de Usuario.</i>	122
Imagen 75	<i>Creación de Tipo de Panel.</i>	122
Imagen 76	<i>Llenado de Zonas.</i>	123

Imagen 77	<i>Inicio de Sesión del SMARTPSS.</i>	124
Imagen 78	<i>Menú principal.</i>	125
Imagen 79	<i>Creación del nombre de la Agencia.</i>	125
Imagen 80	<i>Configuración de Cámaras.</i>	126
Imagen 81	<i>Ingreso al menú de Cámaras.</i>	126
Imagen 82	<i>Detección de las Cámaras Instaladas.</i>	127
Imagen 83	<i>Ingreso a cámara para configurar contraste y demás.</i>	127
Imagen 84	<i>Configuración de parámetros de grabación y monitoreo.</i>	128
Imagen 85	<i>Configuración de parámetros de Comunicación.</i>	128
Imagen 86	<i>Configuración de puerto de Comunicación.</i>	129
Imagen 87	<i>Configuración del Multicast.</i>	129
Imagen 88	<i>Configuración de Modalidad de Grabación y horario.</i>	130
Imagen 89	<i>Habilitación de Detección de movimiento.</i>	130
Imagen 90	<i>Habilitación de Video Loss.</i>	131
Imagen 91	<i>Habilitación de Alarma de error de Disco Duro.</i>	131
Imagen 92	<i>Habilitación de Disco Duro.</i>	132
Imagen 93	<i>Configuración de Hora y Fecha.</i>	132
Imagen 94	<i>Creación de Usuarios.</i>	133
Imagen 95	<i>Asignación de Privilegios.</i>	133
Imagen 96	<i>Vista de Todas las Cámaras Configuradas.</i>	134
Imagen 97	<i>Verificación de Gabinetes de Control y de Fuerza.</i>	135
Imagen 98	<i>Verificación de Gabinetes de Control.</i>	136
Imagen 99	<i>Verificación de Gabinetes Auxiliar.</i>	136
Imagen 100	<i>Verificación de Gabinete de Fuerza.</i>	137
Imagen 101	<i>Verificación de Cajas Octogonales.</i>	137
Imagen 102	<i>Verificación de Instalación de Teclados.</i>	138
Imagen 103	<i>Verificación de Instalación de Sensores de Aniego.</i>	138

Imagen 104	<i>Verificación de Instalación de Pulsadores Fijo.</i>	139
Imagen 105	<i>Verificación de Instalación de Sensores Magneticos.</i>	139
Imagen 106	<i>Verificación de Instalación de Cámaras.</i>	140
Imagen 107	<i>Verificación de Instalación de Grabador de Video y SWITCH.</i>	140
Imagen 108	<i>Verificación de Instalación de Monitor</i>	141
Imagen 109	<i>Imágenes del proceso de instalación</i>	142
Imagen 110	<i>Ingreso al software de Monitoreo.</i>	143
Imagen 111	<i>Armado de las agencias mediante el software RPS.</i>	144
Imagen 112	<i>Pruebas de Test y Acceso al panel.</i>	144
Imagen 113	<i>Activación de cada componente.</i>	145

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. Información de la Entidad

La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco se presenta como una institución financiera sólida y comprometida, con una trayectoria que se remonta a su inicio de operaciones el 28 de marzo de 1988. Con una base legal que le otorga la figura de entidad privada, pero con un enfoque público, la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco ha desempeñado un papel vital en el desarrollo económico de la región.

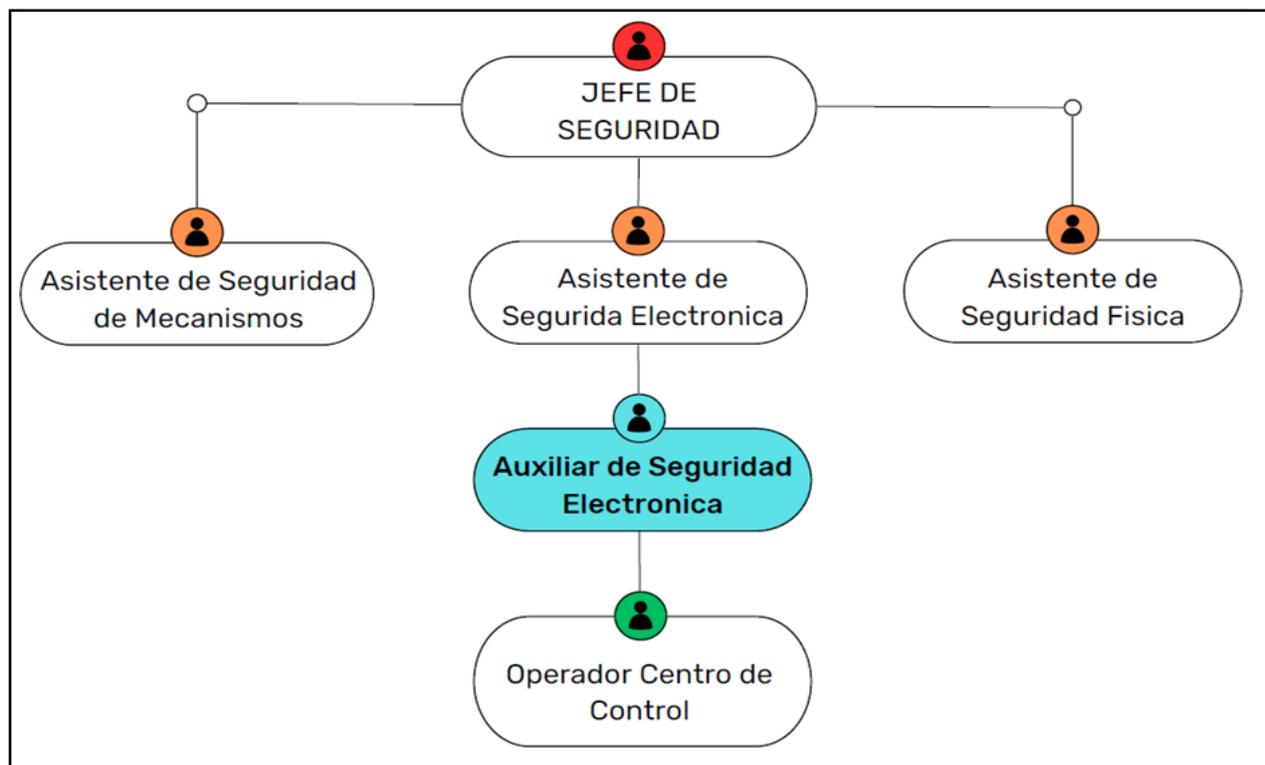
A lo largo de los años, la entidad ha demostrado su capacidad para adaptarse y crecer, ofreciendo inicialmente servicios de crédito prendario y expandiendo posteriormente su alcance para abarcar la captación de ahorros del público. Su compromiso con el desarrollo económico local se refleja en la autorización para otorgar créditos a la pequeña y microempresa, lo cual ha contribuido a fortalecer el entramado empresarial en la región que atiende.

- **Misión:** Fomentar el progreso de la población peruana mediante la oferta de soluciones financieras creativas.
- **Visión:** Ser un servicio innovador y sostenible, sirviendo a la comunidad peruana con amabilidad y eficacia para satisfacer sus necesidades financieras.
- **Razón Social:** Caja Municipal De Ahorro Y Crédito Cusco S.A. - Cmac Cusco S.A.
- **Nombre Corto:** CMAC - CUSCO S.A.
- **Tipo Empresa:** Sociedad Anónima
- **Fecha Inicio Actividades:** 28 / Marzo / 1988
- **Giro del Negocio:** Financiero
- **RUC:** 20114839176

1.2. Organigrama del Departamento de Seguridad

Imagen 1

Organigrama



Fuente: Elaboración propia

1.3. Experiencia Laboral

Mis actividades laborales en la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco iniciaron en agosto de 2019, siendo asignado al Departamento de Seguridad como Operador de Centro de Control.

En ese rol, me dediqué a la supervisión de los sistemas de alarmas de las agencias a nivel nacional. Mi destacado desempeño me llevó a recibir un ascenso en abril de 2022, ahora ocupando el cargo de Auxiliar de Seguridad Electrónica.

Como Auxiliar de Seguridad Electrónica, mi responsabilidad abarca el seguimiento de los mantenimientos correctivos y preventivos de los equipos, brindando directrices a los técnicos para asegurar el adecuado funcionamiento de los dispositivos. También me ocupo de diagnosticar

equipos averiados en los sistemas de seguridad existentes. Otra función crucial es la planificación y ejecución de sistemas de seguridad electrónica en agencias que necesitan traslados, ampliaciones, remodelaciones o han experimentado algún incidente, siempre coordinando con el Asistente de Seguridad Electrónica, quien supervisa mis labores. Este proceso incluye desde la creación de planos y presupuestos hasta la implementación de los nuevos sistemas.

Durante los últimos 5 años en la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, he desempeñado un papel fundamental en garantizar el adecuado funcionamiento de la infraestructura de seguridad electrónica a nivel nacional.

1.4. Funciones Desempeñadas

Dentro de mis diferentes funciones como Auxiliar de Seguridad Electrónica una de mis funciones principales es el diseño e implementación de los sistemas de seguridad electrónica.

Cuando se presentan proyectos que requieren intervención en las agencias respecto a alguna ampliación, remodelación o traslado de agencias, recibo los planos y especificaciones técnicas para proceder al análisis y elaboración de los planos de los sistemas de seguridad.

Posteriormente, coordino con el Asistente de Seguridad Electrónica para que me brinde el análisis de vulnerabilidad, y las características de los equipos a instalar.

Luego realizo el diseño, dimensionamiento y dirijo la instalación de los sistemas, para finalmente realizar las pruebas y puesta en funcionamiento de los sistemas, de esta manera garantizo que las agencias cuenten con la protección necesaria.

1.4.1. Otras Funciones

- a)** Realizar la supervisión al personal técnico encargado de los mantenimientos.
- b)** Realizar el diagnóstico de los dispositivos que presentan averías.
- c)** Apoyar en el control y seguimiento de los cronogramas de mantenimientos preventivos de los sistemas.
- d)** Atender los requerimientos y reportes de averías de los sistemas de seguridad electrónica.
- e)** Apoyar en el monitoreo de los sistemas de seguridad electrónica de forma remota.

- f) Asegurar el funcionamiento diario de los sistemas.
- g) Coordinar la programación de las visitas técnicas para la solución de incidencias.
- h) Verificar el funcionamiento del monitoreo de los sistemas.
- i) Apoyar en la supervisión de la instalación, de los sistemas.
- j) Elaborar croquis y diagramas técnicos para la disposición y montaje de los diversos mecanismos de alerta y circuito cerrado de televisión en aquellas zonas que precisen.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Demostrar la experiencia adquirida en la implementación de sistemas de Alarmas y CCTV en agencias de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco que han requerido remodelación, traslado o ampliación, con el fin de establecer las mejores prácticas y lineamientos a seguir para garantizar una protección integral en nuevos proyectos similares.

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Describir el proceso de diseño e ingeniería de los sistemas de alarmas y CCTV considerando los requerimientos de cada agencia.
- b) Explicar las etapas de instalación, configuración y puesta en marcha de las soluciones de alarmas y CCTV, incluyendo la supervisión del proceso.
- c) Comprobar la instalación, configuración de los sistemas de seguridad electrónica instalados en la agencia.
- d) Determinar los factores técnicos y operativos que se tuvieron en cuenta para el dimensionamiento adecuado de los equipos y componentes de los sistemas

1.6. Aspectos Limitantes

El presente informe se enfocó únicamente en demostrar la experiencia obtenida a partir de los proyectos de sistemas de alarmas y CCTV ejecutados en agencias que requirieron

remodelación, traslado o ampliación. Cabe mencionar que se contó con información limitada respecto al proceso completo de ingeniería, adquisición y puesta en operación de los equipos.

Estos aspectos limitantes son los siguientes:

- a)** Diseño, dimensionamiento y despliegue del sistema de cableado estructurado para la infraestructura de la red de (CCTV): Las responsabilidades asociadas a estas actividades específicas no estuvieron bajo mi supervisión directa durante la fase de implementación. Dichas tareas fueron ejecutadas por el equipo de Infraestructura de T.I. de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, limitando así el nivel de control que pude ejercer sobre este componente.
- b)** Gestión de la capa de red del modelo TCP/IP: En lo que respecta a la administración de red, es importante señalar que la distribución de direcciones IP para la configuración de los equipos de CCTV fue responsabilidad del equipo de Infraestructura de T.I. Mi participación se centró en la solicitud de estas direcciones para la configuración adecuada, mientras que la gestión completa de la red y otros aspectos vinculados a la seguridad del mismo estuvo a cargo de equipo T.I.
- c)** Resguardo de la confidencialidad en la documentación: Los diagramas incluidos en el informe, relacionados a la implementación del sistema, han sido diseñados con el propósito de describir las tareas ejecutadas sin revelar ubicaciones ni detalles específicos.
- d)** Análisis de riesgo o vulnerabilidad, aunque esta actividad corresponde claramente a las responsabilidades del departamento de seguridad, personalmente no participé en la elaboración de esta tarea, ya que es competencia del asistente de seguridad electrónica, quien posee el conocimiento especializado necesario para llevar a cabo este tipo de evaluaciones.

CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL Y MARCO JURIDICO

2.1. Estado de Arte

En el actual contexto de seguridad, las instituciones financieras deben garantizar la protección de sus activos, empleados y clientes. Los sistemas de alarmas y circuito cerrado de televisión (CCTV) desempeñan un papel fundamental en la prevención y detección de incidentes, así como en la generación de evidencia para investigaciones posteriores. En este sentido, la realización de un expediente del sistema de alarmas y CCTV se convierte en un paso esencial para garantizar una implementación efectiva y una gestión eficiente de estos sistemas.

El presente estado de arte tiene como objetivo examinar las investigaciones y avances más relevantes en el diseño, implementación y gestión de sistemas de alarmas y CCTV en el contexto específico de la nueva agencia llave, perteneciente a la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco. Esta revisión bibliográfica permitirá establecer los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para el desarrollo de un expediente completo que aborde las necesidades de seguridad de la nueva agencia.

Para lograr este objetivo, se realizará una revisión de la literatura académica y técnica disponible en bases de datos especializadas, así como en libros, revistas científicas y conferencias relevantes en el área de seguridad y sistemas de alarmas y CCTV. Se prestará especial atención a los estudios y trabajos que aborden casos de estudio similares, instituciones financieras y prácticas recomendadas en el ámbito de la seguridad.

A continuación, se presentará una revisión detallada de los autores más relevantes y sus contribuciones en el ámbito de los sistemas de alarmas y CCTV aplicados a la seguridad en instituciones financieras. Sus investigaciones proporcionarán información valiosa para la elaboración de un expediente eficiente y efectivo para la nueva agencia llave.

- 1) El artículo de (Guerrero, 2018) titulado "Sistemas de alarmas y CCTV en la seguridad de empresas financieras" aborda la importancia y los aspectos relevantes de la

implementación de sistemas de alarmas y circuito cerrado de televisión (CCTV) en empresas financieras. El autor destaca las ventajas que estos sistemas ofrecen en términos de seguridad, así como los desafíos asociados con su implementación efectiva.

Según (Guerrero, 2018), la seguridad de las empresas financieras es un aspecto crítico debido a la naturaleza de los activos y las transacciones que se manejan. En este sentido, los sistemas de alarmas y CCTV se presentan como herramientas fundamentales para la prevención y detección de incidentes, así como para la generación de evidencia en caso de sucesos indeseados. Estos sistemas brindan una capa adicional de protección y disuasión, lo que contribuye a salvaguardar los activos financieros, proteger a los empleados y asegurar la confianza de los clientes.

El autor destaca (Guerrero, 2018) que, al elegir un sistema de seguridad, es esencial considerar varios factores. En primer lugar, el tamaño y el tipo de empresa juegan un papel crucial, ya que las necesidades de seguridad pueden variar según el entorno y la escala de operaciones. Además, el presupuesto disponible para la implementación y el mantenimiento de los sistemas de alarmas y CCTV es otro aspecto clave a considerar. Asimismo, es fundamental tener en cuenta las necesidades específicas de seguridad de la empresa, como la ubicación geográfica, los riesgos identificados y las regulaciones aplicables.

- 2) (López, 2019). Sistemas de alarmas y CCTV en la prevención de delitos en bancos. *Revista de Seguridad Bancaria*, 12(4), 56-64., en su artículo destaca el papel crucial que desempeñan estos sistemas en la protección y prevención de delitos en entidades bancarias. El autor resalta que los sistemas de alarmas y circuito cerrado de televisión (CCTV) son herramientas fundamentales para disuadir y detectar actividades delictivas en el entorno bancario.

Una de las principales contribuciones del artículo de (López, 2019) es su análisis detallado de los distintos tipos de delitos que pueden prevenirse mediante la implementación de

sistemas de alarmas y CCTV en los bancos. Estos incluyen robos, asaltos, fraudes, vandalismos y otros actos ilícitos que amenazan la seguridad de los empleados, clientes y activos financieros. Los sistemas de alarmas y CCTV proporcionan una vigilancia constante de áreas críticas, como las salas de seguridad, las áreas de acceso restringido y los cajeros automáticos, lo que disuade a los delincuentes y permite una detección temprana de cualquier actividad sospechosa.

Además, el autor resalta la importancia de la integración de los sistemas de alarmas y CCTV con otras medidas de seguridad en los bancos. Esta integración permite una respuesta más eficiente ante situaciones de emergencia y una gestión centralizada de la seguridad., también menciona la coordinación de los sistemas de alarmas y CCTV con sistemas de control de acceso, sistemas de detección de intrusos y sistemas de alarmas contra incendios. Esta sinergia entre diferentes sistemas de seguridad fortalece la protección global de la entidad bancaria y mejora la capacidad de respuesta ante cualquier incidente.

Este artículo analiza el papel de los sistemas de seguridad en la prevención de delitos en bancos, incluyendo los tipos de delitos que pueden prevenirse y cómo los sistemas de seguridad pueden integrarse con otras medidas de seguridad. El autor también discute las tendencias recientes en la tecnología de sistemas de alarmas y CCTV y cómo estas pueden ser utilizadas para mejorar la seguridad en bancos.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Sistemas de Seguridad Electrónica

Los sistemas de seguridad electrónica son un conjunto integrado de dispositivos y tecnologías de vigilancia cuya finalidad es la detección, monitoreo y alerta temprana ante posibles amenazas o incidentes de seguridad, están compuestos fundamentalmente por tres subsistemas: detección, transmisión y monitoreo. El subsistema de detección incluye sensores, detectores y cámaras que supervisan las zonas protegidas. El subsistema de transmisión se compone de

cableado, enlaces inalámbricos y software de comunicación para el envío de señales. (Zambrano Carrasco, 2012)

Finalmente, el subsistema de monitoreo centraliza el procesamiento, almacenamiento, visualización y respuesta de la información recibida. Todo el sistema funciona de forma integrada y automatizada las 24 horas mediante una estación de control y monitoreo.

Los principales sistemas de seguridad electrónica son:

1. Sistemas de Detección.
2. Sistemas de CCTV.

2.2.2. Sistemas de Alarma

Dentro de los sistemas de seguridad electrónica, uno de los componentes más relevantes son los sistemas de alarma, estos tienen como función principal detectar eventos no deseados y generar alertas de forma temprana.

Existen diferentes tecnologías utilizadas para la detección, siendo los sistemas de detección de intrusión y contra incendios los más comunes e implementados.

2.2.2.1. Sistemas de detección de intrusión

Los sistemas de detección de intrusión cumplen un rol fundamental al supervisar las aberturas de acceso a una propiedad como puertas y ventanas. Esto permite detectar de forma temprana cualquier intento de ingreso no autorizado (Zambrano Carrasco, 2012)

a) Componentes del sistema de detección de intrusión:

Entre los elementos más utilizados por estos sistemas destacan los siguientes:

❖ Componentes de monitoreo y gestión del sistema.

✓ *Panel Central:* Un panel central es un dispositivo electrónico que funciona como el cerebro de un sistema de seguridad e incluye las siguientes características principales (Gonzales Rodriguez, 2024):

- Recibe información de los diferentes detectores de movimiento, sensores de puertas/ventanas, botones de pánico, etc.

- Procesa toda la información recibida para determinar si se ha activado alguna alarma.
 - Emite señales de alarma en caso de que se detecte alguna intrusión o emergencia.
 - Permite armar y desarmar el sistema de manera remota o a través de códigos de seguridad ingresados en un teclado conectado
 - Almacena eventos en registro o bits de memoria para llevar un historial de actividad del sistema.
 - Se puede programar y controlar de forma remota a través de aplicaciones móviles u otros dispositivos.
- ✓ *Teclados de Control:* Es el dispositivo de interfaz entre el usuario y el panel central de alarma, que permite interactuar de forma segura para armar y desarmar el sistema de protección (Gonzales Rodriguez, 2024).

Sus principales características son:

- Suelen tener un teclado numérico para ingresar códigos PIN de seguridad programados.
- Poseen Leds que indican el estado del sistema (armado, desarmado, problemas, batería baja, etc).
- Suelen tener botones para armar/desarmar directamente el sistema o para activar otras funciones.
- Las teclas se agrupan en una zona protegida para evitar activaciones accidentales.
- Permiten la programación y gestión de códigos, usuarios y funciones a distancia desde el panel central.

- ✓ *Central receptora de alarmas:* La central receptora es el centro de monitoreo encargado de supervisar de manera remota y las 24/7 el funcionamiento de los distintos sistemas de alarma.
 - ✓ *Software de gestión de alarmas:* El software de gestión de alarmas es un programa informático destinado a administrar, supervisar y controlar de forma remota y centralizada toda la operación y programación de los distintos sistemas de alarma residenciales y comerciales.
- ❖ Componentes de Interconexión
- ✓ *Módulos de Expansión:* Los módulos de expansión son componentes electrónicos conectados al panel central con el propósito de ampliar su capacidad de gestión de entrada/salida de datos (Gonzales Rodriguez, 2024).
 - ✓ *Módulo de Red:* El módulo de red es un dispositivo electrónico interno o externo al panel central de alarma, que tiene la función de establecer la conectividad de este a redes de datos e Internet a través del protocolo Ethernet (Gonzales Rodriguez, 2024).
- ❖ Componentes de Detección
- ✓ *Sensores de Movimiento:* El sensor de movimiento es un dispositivo electrónico pasivo capaz de detectar la presencia o desplazamiento de objetos o personas dentro de su campo de cobertura, al recibir las variaciones infrarrojas generadas por el mismo (Huaman Julian, 2020).
- Existen diferentes tipos de sensores de movimiento según su tecnología de detección:
- PIR (infrarrojo pasivo): Detecta la radiación infrarroja emitida por todos los objetos.
 - Microondas: Utiliza ondas de microondas para medir cambios en el patrón de movimiento dentro del espacio protegido.

- Ultrasonido: Mide el efecto Doppler de ondas ultrasónicas para detectar movimientos.
 - Lazos de inducción: Detecta alteraciones magnéticas en cables al romper su campo electromagnético.
- ✓ *Sistema de Detección de Aniego*: El sistema de detección de aniego es un conjunto de tecnologías y dispositivos electrónicos destinados a controlar y monitorear de forma automática la aplicación correcta de agua en los sistemas de riego (Gonzales Rodriguez, 2024).
- ✓ *Sensores de Golpe*: El sensor de golpe es un dispositivo que detecta cuando algo sufre un fuerte golpe o impacto, está compuesto de un elemento que convierte la energía de los golpes en señales eléctricas y un circuito electrónico que analiza estas señales (Gonzales Rodriguez, 2024).
- ✓ *Sistema de Pánico*: El sistema de pánico es un mecanismo de seguridad compuesto por pulsadores/transmisores de pánico y una central receptora, que permite solicitar ayuda de emergencia de manera directa y prioritaria., los pulsadores de pánico pueden ser de tipo fijo, colocados estratégicamente en lugares como recepciones u oficinas, o portátiles para llevar en la persona.
- ✓ *Sensor Magnético*: El sensor magnético es un dispositivo electrónico pasivo capaz de detectar variaciones en el campo magnético circundante, generalmente producidas por la aproximación o alejamiento de un imán, está compuesto por un elemento sensor que puede ser una bobina, un contacto, un elemento semiconductor sensible al efecto Hall, entre otros. (Montoya Saldaña, 2019)
- ✓ *Detector de Ruido*: El detector de ruido es un aparato que detecta la presencia de sonidos fuertes o ruidos en su entorno, tiene un micrófono que capta las olas de sonido. Cuando un sonido es lo suficientemente alto, el micrófono lo transforma a una señal eléctrica. (Zambrano Carrasco, 2012)

❖ Componentes de Alimentación

- ✓ *Fuentes de Poder:* La fuente de poder del sistema de alarmas es un dispositivo electrónico destinado a suministrar energía eléctrica de forma continua y confiable al equipo de seguridad. Está compuesta por baterías recargables internas que se cargan cuando hay corriente eléctrica normal en el domicilio/instalación. En caso de fallos de red, las baterías pasan automáticamente a alimentar todos los componentes del sistema de alarmas.

❖ Componentes Acústicos

- ✓ *Sirenas de alarmas:* La sirena de alarma es un dispositivo electrónico que emite sonidos altamente audibles con el propósito de alertar sobre el disparo de una alarma. Está compuesta por una bocina potente capaz de emitir sonidos pulsantes o intermitentes a altos decibeles, y un circuito electrónico que regula el tono, volumen y patrón del sonido. Dispositivo electrónico que emite una señal audible (Tapia Calvopiña, 2014).

2.2.2.2. Sistemas de Incendio

Los sistemas de detección de incendios son un conjunto componentes destinados a detectar tempranamente la presencia de un incendio en una zona determinada y advertir de ello oportunamente.

Estos sistemas suelen estar compuestos por detectores de humo, llamas o temperatura, centrales y sirenas de alarma. Su función principal es identificar con rapidez un posible conato de fuego y activar las alarmas para alertar a las personas.

a) Componentes del sistema de detección de incendio.

❖ Componentes de Detección

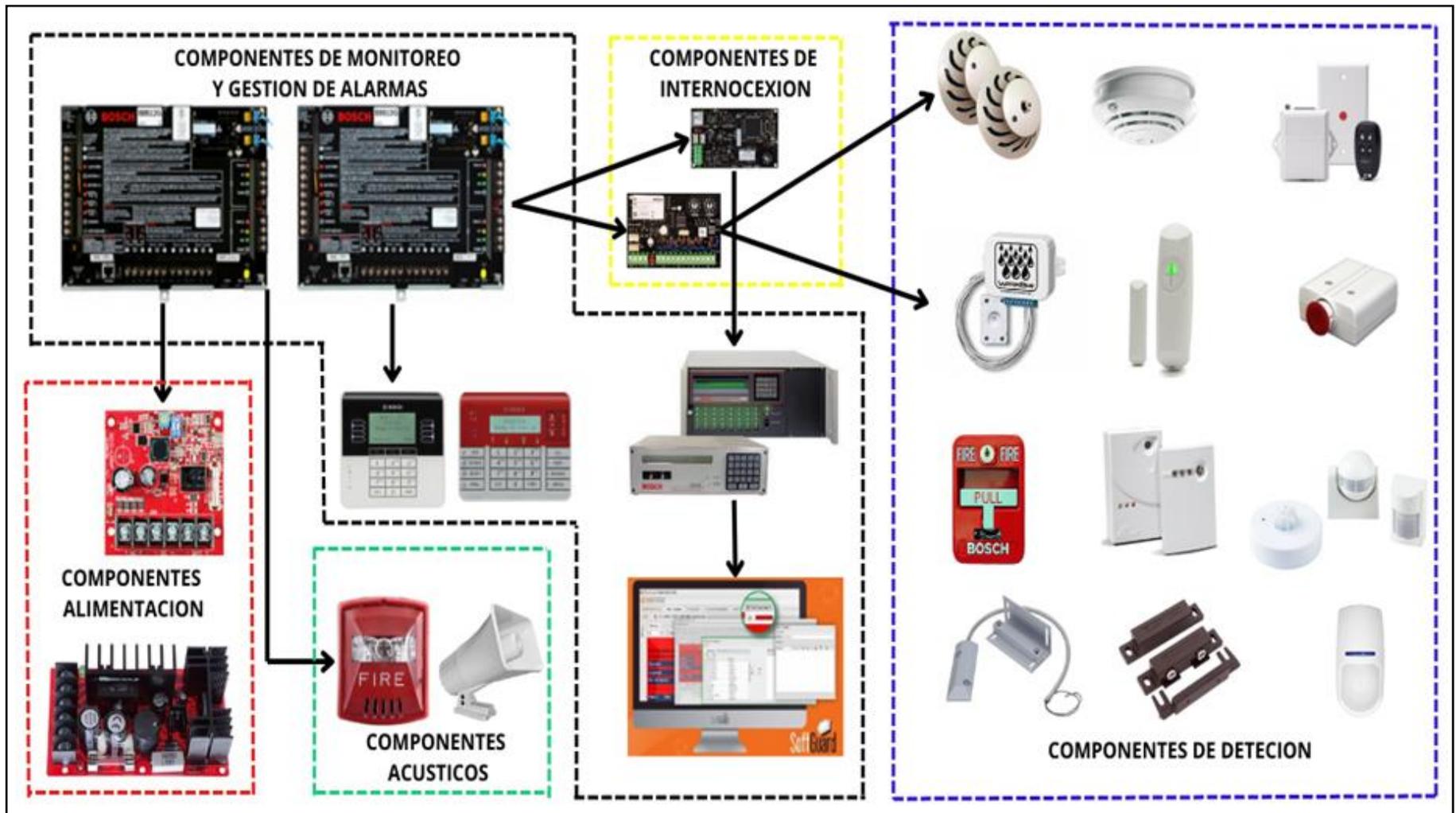
- ✓ Sensor de Humo: Es un instrumento que detecta la presencia de humo en el aire. Su función es alertar sobre la posible presencia de un incendio en sus etapas

iniciales, permitiendo así tomar medidas preventivas y de seguridad (Gonzales Rodriguez, 2024).

- ✓ Estación Manual: Es un dispositivo diseñado para permitir a las personas accionar manualmente en caso de detectar un peligro de fuego. Esta estación generalmente consiste en un interruptor, botón o tirador que, al ser accionado, envía una señal de alarma para activar los componentes audibles y visuales en el edificio o área correspondiente.
- ❖ Componentes Acústicos
 - ✓ Flash Estroboscópica: Es un instrumento que emite destellos de luz intensos y breves en intervalos regulares. Estas luces estroboscópicas se utilizan en una variedad de aplicaciones, incluidos los sistemas contra incendios, para proporcionar señales visuales llamativas y alertar sobre situaciones de emergencia (Tapia Calvopiña, 2014).

Imagen 2

Diagrama del sistema de alarmas



Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Sistemas de Video Vigilancia

El sistema de videovigilancia, también conocido como sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), es una tecnología que utiliza cámaras de video para monitorear y grabar actividades en áreas específicas. Este sistema permite la observación remota en tiempo real o la revisión de grabaciones previas con el objetivo de mejorar la seguridad y la supervisión en diversos entornos, como instalaciones comerciales, industriales, públicas o residenciales (Ochoa Villagra, 2022).

a) Componentes del sistema de Video vigilancia.

Entre los elementos más utilizados por estos sistemas destacan los siguientes:

❖ Componentes de Grabación.

Los componentes de grabación de un sistema de CCTV son elementos esenciales que permiten almacenar y recuperar las imágenes capturadas por las cámaras. Estos componentes suelen incluir:

✓ Grabadores de video (DVR o NVR): Los DVR Y NVR son dispositivos que graban y almacenan las imágenes capturadas por las cámaras. Los DVR se utilizan comúnmente en sistemas analógicos, mientras que los NVR se emplean en sistemas de cámaras de red o IP. (Zambrano Carrasco, 2012)

✓ Disco Duro: Son dispositivos de almacenamiento donde se guardan las grabaciones de video. La capacidad del disco duro determina cuánto tiempo se pueden almacenar las grabaciones antes de que se sobrescriban. Cuanto mayor sea la capacidad, más tiempo se podrán conservar las grabaciones (Ochoa Villagra, 2022).

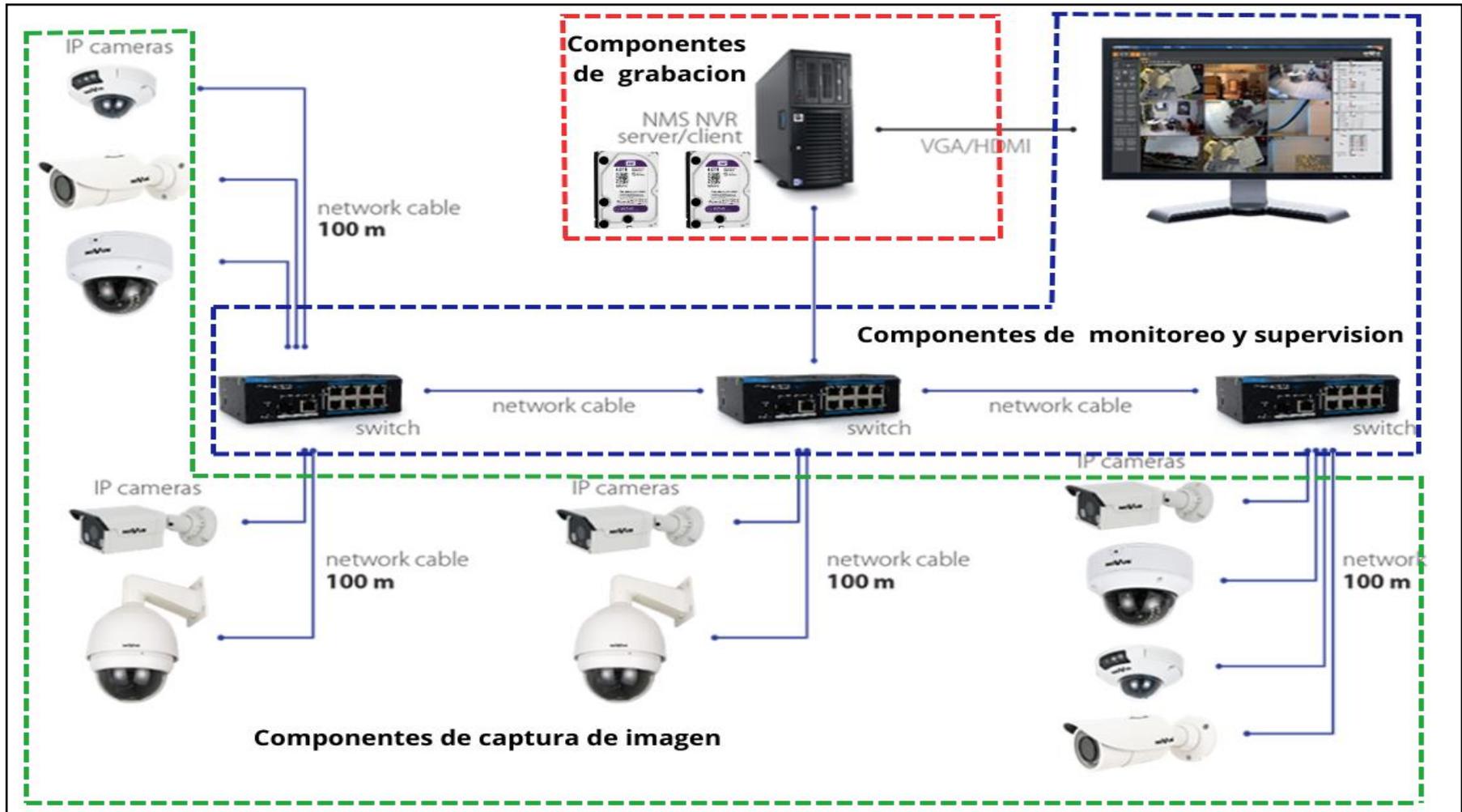
❖ Componentes de Monitoreo y supervisión.

Los componentes de monitoreo y supervisión en un sistema de CCTV son elementos esenciales que permiten a los operadores visualizar y supervisar las imágenes capturadas por las cámaras en tiempo real. Estos componentes incluyen:

- ✓ Monitores: Los monitores son pantallas visuales en las que se muestran las imágenes y videos capturados por las cámaras en tiempo real. Estos monitores permiten a los operadores supervisar diversas áreas simultáneamente y detectar cualquier actividad sospechosa o eventos inusuales (Ochoa Villagra, 2022).
- ✓ Switches: En sistemas de cámaras IP, los switches son componentes de red que facilitan la transmisión de datos entre las cámaras y el grabador de video. Permiten la comunicación eficiente de datos y aseguran la conectividad de la red (Ochoa Villagra, 2022).
- ❖ Componentes de captura de imágenes.
 - ✓ Cámaras: Las cámaras son dispositivos electrónicos diseñados para la captura de imágenes y videos con el propósito de vigilancia y seguridad. Estas cámaras pueden variar en funcionalidades y características, pero en general, están equipadas con sensores de imagen para registrar escenas visuales, pueden ser fijas o con capacidades PTZ para ajustar su dirección y zoom, ofrecen diferentes niveles de resolución para la calidad de las imágenes, pueden contar con tecnología de visión nocturna para capturar imágenes en poca luz, y pueden tener capacidades de detección de movimiento para activar alertas o grabaciones cuando se detectan cambios en su campo de visión. Además, las cámaras de CCTV pueden ser analógicas o IP, conectándose a sistemas de gestión de video para su administración, y algunas están diseñadas para resistir condiciones ambientales adversas, haciéndolas aptas tanto para interiores como para exteriores (Ochoa Villagra, 2022).

Imagen 3

Diagrama del sistema de video vigilancia



Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Tipos de Topologías de los sistemas de alarma

Los sistemas de detección intrusión y los sistemas de detección de incendios son dos categorías distintas de sistemas de seguridad, diseñadas para abordar amenazas y situaciones de emergencia específicas. Las diferencias en sus propósitos y funciones fundamentales se reflejan en las topologías que utilizan para su implementación.

En el caso de los sistemas de detección de intrusión, el enfoque principal está en la detección y respuesta ante accesos no autorizados o intrusiones. La topología se adapta para optimizar la rapidez y precisión de la detección, así como para proporcionar una comunicación eficiente al panel de control central.

Por otro lado, los sistemas de detección de incendios se centran en la identificación temprana de posibles incendios y en la activación de alarmas para facilitar la evacuación. La topología en este contexto se orienta a garantizar la integridad y redundancia de la comunicación entre los dispositivos de detección y el sistema central.

A continuación, exploraremos con mayor detalle las topologías específicas de los sistemas de detección de intrusión y de detección de incendios, resaltando sus características.

2.2.4.1. Topologías de Detección de Intrusión.

La topología de un sistema de alarmas de intrusión se refiere a cómo se estructuran y conectan los distintos componentes del sistema para garantizar una detección eficiente y una rápida respuesta ante intrusiones no autorizadas (Gonzales Rodriguez, 2024).

A continuación, se describen algunas topologías comunes para este tipo de sistemas:

2.2.4.1.1. Topología Tipo Estrella.

La topología en estrella de un sistema de detección de intrusión es una configuración común y eficaz que se utiliza para conectar sensores y dispositivos de detección al panel central.

En esta disposición, cada dispositivo tiene su propia conexión directa con el panel central, formando un patrón que se asemeja a una estrella.

Características principales:

- **Conexión Directa.**

Cada sensor de intrusión se conecta individualmente al panel central, esto significa que no hay interconexiones directas entre los sensores, sino que todos comparten una conexión directa con el panel central.

- **Facilidad de Identificación.**

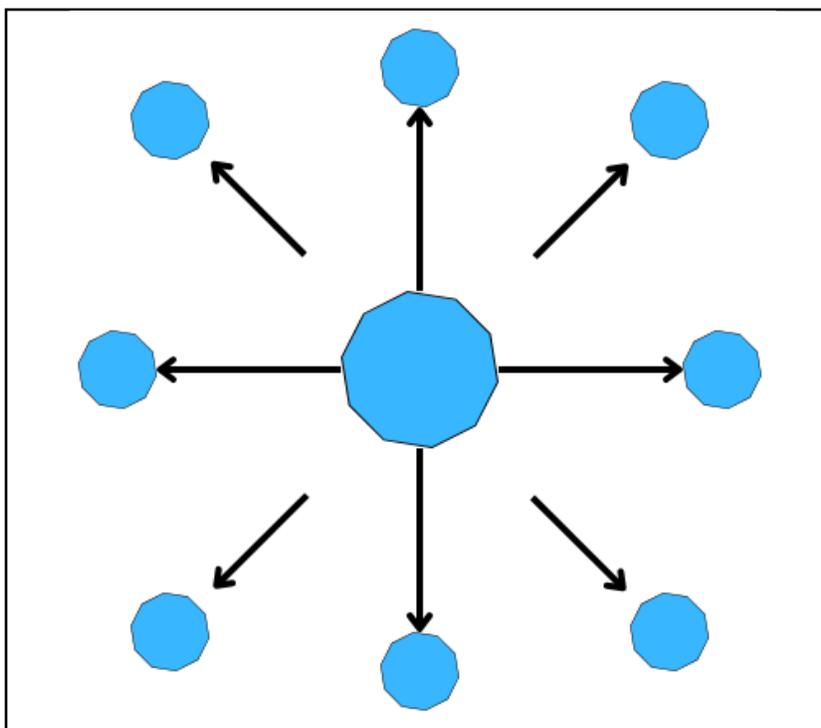
La topología en estrella facilita la identificación rápida de la ubicación exacta de una intrusión. Al tener conexiones individuales, el panel central puede determinar con precisión qué sensor ha sido activado.

- **Sencillez en la Instalación.**

Este enfoque simplifica el proceso de instalación. Cada sensor puede ser instalado de manera independiente sin depender de la ubicación de otros sensores.

Imagen 4

Estrella



Fuente: Elaboración propia

2.2.4.1.2. Topología Tipo Malla (Mesh).

La topología en malla es una configuración en la que cada sensor o dispositivo de detección está conectado directamente a otros sensores, formando una red interconectada. En el contexto de sistemas de alarmas de intrusión, esta topología ofrece ciertas ventajas clave como su flexibilidad y escalabilidad, las cuales las hacen ideal para entornos dinámicos y grandes instalaciones, disminuyendo la dependencia de un punto central y garantizando una cobertura extensa.

Características principales:

- **Red Interconectada.**

Cada sensor de intrusión tiene conexiones directas con varios otros sensores en lugar de depender de una conexión única al panel de control central. Esto crea una red entrelazada.

- **Rutas Alternativas.**

La topología en malla permite que la información siga múltiples rutas para llegar al panel de control. En caso de que un sensor o una ruta experimenten un fallo, la información puede seguir un camino alternativo.

- **Redundancia Mejorada.**

La interconexión entre sensores proporciona una mayor redundancia. Si un sensor falla o se desconecta, la información aún puede llegar al panel central a través de otros caminos en la red.

- **Tolerancia a Fallos Locales.**

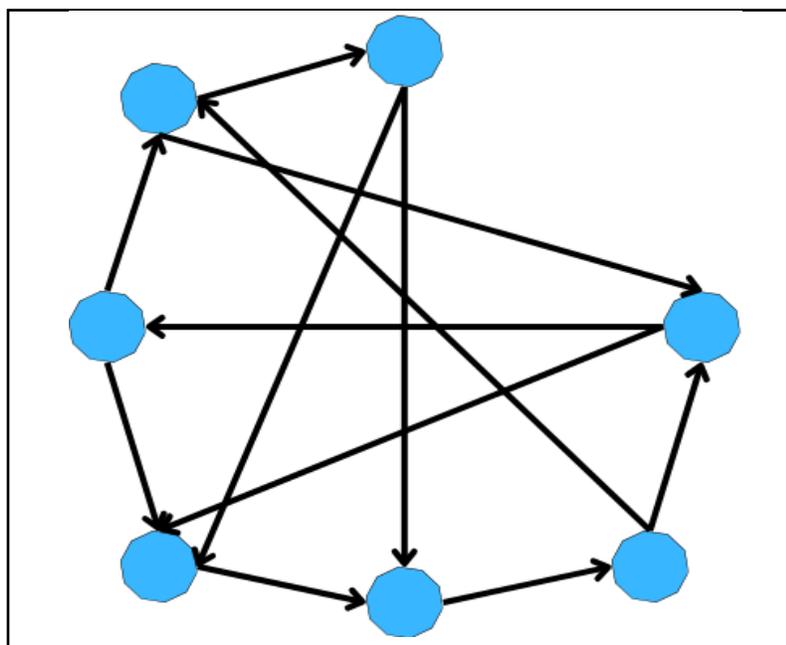
Dado que cada sensor está conectado a varios otros, la topología en malla mejora la tolerancia a fallos locales. Un fallo en un sensor específico no afecta necesariamente la comunicación global del sistema.

- **Mayor Flexibilidad en la Instalación.**

La topología en malla es más flexible en términos de ubicación de sensores. Pueden colocarse en diversas ubicaciones y aun así mantener una conexión efectiva con el panel central.

Imagen 5

Malla



Fuente: Elaboración propia

2.2.4.2. Topologías del Sistema de Detección de Incendio.

La topología de lazo en sistemas de alarmas de incendios es una configuración que desempeña un papel en la garantía de la fiabilidad y la continuidad de la comunicación en situaciones críticas. Dentro de esta topología, se distinguen dos categorías principales: Clase A y Clase B. Esta clasificación se refiere a cómo se estructuran y conectan los dispositivos en el sistema.

2.2.4.2.1. Tipo Lazo-Clase A.

La topología Clase A es una configuración específica en sistemas de alarmas de incendios, definida por la NFPA.

Esta topología se caracteriza por su capacidad para proporcionar redundancia y asegurar la continuidad de la comunicación, incluso en presencia de fallos en el cableado.

Características principales:

- **Continuidad de la Comunicación.**

La topología de lazo Clase A garantiza la continuidad de la comunicación, incluso en presencia de fallos en el cableado. Esto asegura que la señal de alarma pueda llegar al panel central de manera ininterrumpida.

- **Cumplimiento con Normativas de Seguridad.**

El diseño de la topología Clase A sigue las normativas y estándares de seguridad, como los establecidos por la NFPA. Cumplir con estas regulaciones asegura que el sistema opere de manera segura y eficaz.

- **Redundancia Integrada.**

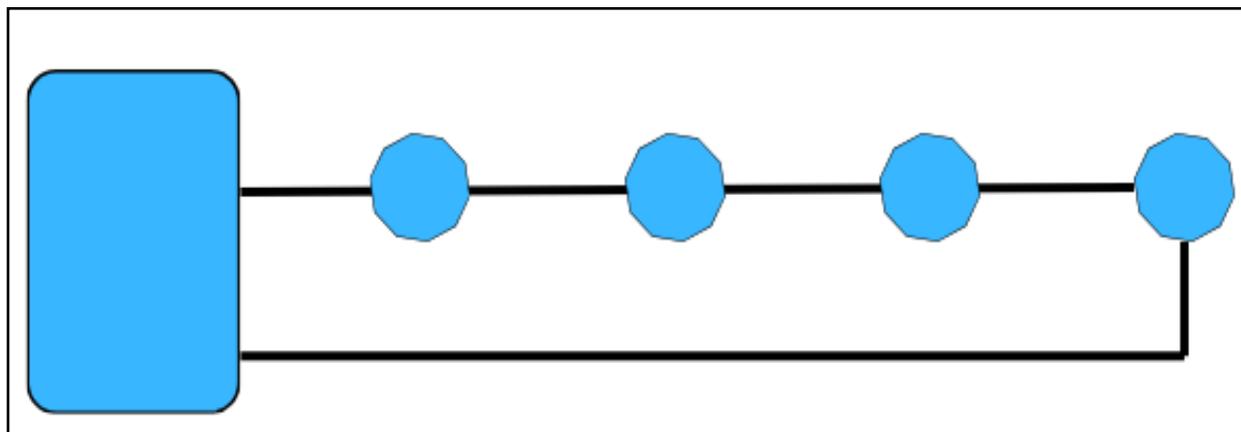
Una característica fundamental es la redundancia incorporada. En caso de fallos en el cableado, la topología permite que la señal de alarma siga fluyendo a través de una ruta alternativa, asegurando la continuidad de la comunicación.

- **Alta Fiabilidad.**

Debido a su capacidad para mantener la comunicación incluso en situaciones de fallo, la topología de lazo Clase A es altamente fiable y se utiliza en entornos donde la continuidad de la señal de alarma es crítica.

Imagen 6

Tipo Lazo-Clase A



Fuente: Elaboración propia

2.2.4.2.2. Topología Tipo Lazo-Clase B.

La topología de lazo Clase B en sistemas de alarmas de incendios se refiere a una configuración donde los dispositivos de detección y señalización están conectados en un circuito de bucle cerrado, pero no todos los dispositivos están necesariamente conectados de vuelta al panel central (Gonzales Rodriguez, 2024).

En caso de un fallo en el cableado, este afectará solo la parte específica del circuito, permitiendo la identificación de la ubicación del evento. La Clase B puede ser menos compleja en términos de cableado en comparación con la Clase A y se utiliza en situaciones donde la redundancia completa no es crítica, como en edificios más pequeños o instalaciones donde la identificación precisa de la ubicación del evento es esencial.

Características principales:

- **Circuito de Bucle Cerrado.**

Al igual que en la topología Clase A, la topología Clase B implica la conexión de dispositivos en un circuito de bucle cerrado. Sin embargo, no todos los dispositivos están necesariamente conectados de vuelta al panel central.

- **Menos Complejidad en Cableado.**

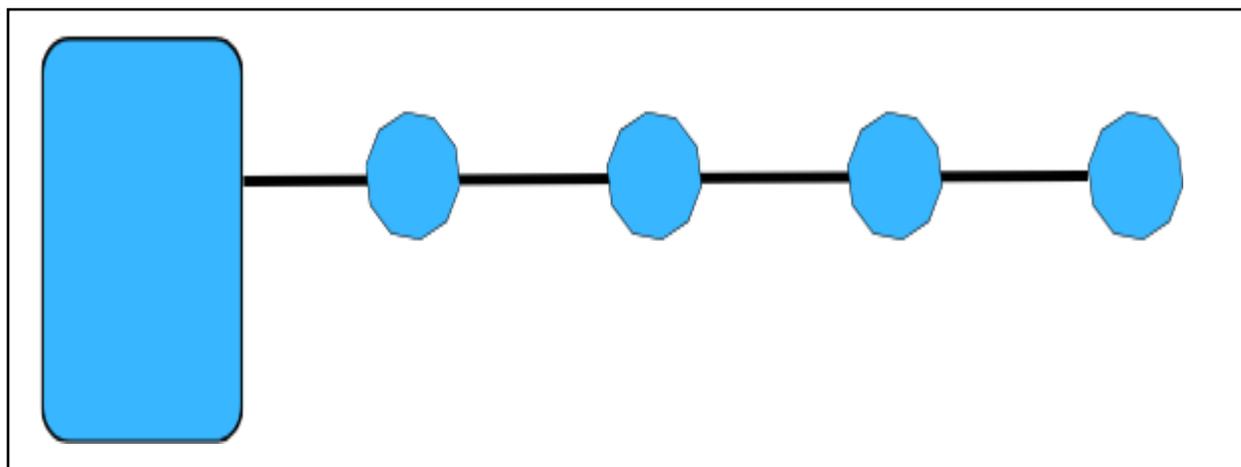
En comparación con la Clase A, la topología Clase B puede ser menos compleja en términos de cableado. No todos los dispositivos necesitan conectarse de vuelta al panel central, lo que puede simplificar la instalación.

- **Fallo Local sin Comprometer la Comunicación Global.**

En caso de un fallo en el cableado, este afectará únicamente a la parte específica del circuito. A diferencia de la Clase A, donde la señal sigue fluyendo por una ruta alternativa, la Clase B permite que el fallo afecte solo la porción afectada.

Imagen 7

Tipo Lazo-Clase B



Fuente: Elaboración propia

2.3.Marco Jurídico

2.3.1. Aspecto Jurídicos y Conformidad Normativa.

Todo proyecto relacionado con la instalación y operación de sistemas de seguridad electrónicos debe ceñirse a las disposiciones legales y normativas vigentes en materia de protección de datos, privacidad y seguridad informática.

Al comenzar la planificación e implementación de este proyecto, se realizó un análisis exhaustivo del marco jurídico aplicable a nivel nacional e internacional. Ello permitió identificar aquellas normas y leyes específicas que deben ser contempladas a lo largo de todo el proceso. Aspectos como la Ley de Protección de Datos Personales, y los estándares técnicos NFPA 72 y normativas europeas para sistemas de detección de intrusión, fueron considerados desde las primeras etapas del diseño, asimismo, se tomaron en cuenta las leyes y directivas vigentes en el Perú reguladas por las entidades correspondientes, en materia del sistema de CCTV.

El cumplimiento de estas disposiciones es fundamental para garantizar la correcta operación legal de los sistemas, velando por la privacidad de los usuarios, la seguridad de la información y el resguardo de la compañía ante cualquier auditoría o requerimiento de las autoridades.

A continuación, se explican brevemente las normas jurídicas y requerimientos normativos de mayor relevancia que fueron tomados en cuenta para el diseño del presente proyecto.

2.3.1.1. Aspecto Jurídicos.

2.3.1.1.1. Ley N°29733.

Para el diseño e implementación del sistema de videovigilancia, fue fundamental considerar lo establecido en la Ley.

Esta ley establece el marco regulatorio en torno al tratamiento y protección de datos personales de los ciudadanos, definiendo datos personales como aquella información que identifica a una persona.

Dentro de la ley, se enuncian también una serie de principios que deben seguirse para el adecuado tratamiento. Entre ellos, principios de legalidad, consentimiento, finalidad, calidad y seguridad. Asimismo, la ley detalla los derechos que asisten a toda persona como titular de sus datos.

Otro aspecto relevante es que la Ley crea la Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales, el cual es el ente que se encarga de supervisar el cumplimiento de la normativa. Incluso estableciendo sanciones ante posibles incumplimientos, dado que el sistema de CCTV implica el tratamiento de datos personales al captar mediante cámaras las imágenes de las personas, para su diseño era preciso ceñirse a esta Ley, de esta forma, se garantiza proteger debidamente los derechos de privacidad de quienes serán grabados por las cámaras.

Es así que, en el proceso de planificación del sistema, se consideraron aspectos como obtener el consentimiento, adoptar medidas de seguridad de las imágenes y restringir su acceso. Todo conforme a los lineamientos en esta importante Ley peruana.

❖ Aspectos considerados de la ley

- Obtener el consentimiento previo de las personas que serían grabadas por las cámaras.
- Diseñar e implementar medidas técnicas, y legales que aseguren la seguridad de las imágenes capturadas.
- Restringir el acceso a las imágenes solo al personal autorizado.
- Definir claramente la finalidad del tratamiento de los datos acorde a los fines de seguridad.
- Limitar el almacenamiento de las imágenes al tiempo estrictamente necesario.
- Cumplir con los estándares y protocolos de protección de datos establecidos por la Autoridad Nacional.

2.3.1.1.2. Directiva N°01-2020-JUS/DGTAIPD.

Para el diseño e implementación del sistema de videovigilancia, fue fundamental considerar la normativa peruana de tratamiento de datos personales mediante sistemas de videovigilancia. Al realizar una búsqueda de la regulación aplicable, se encontró con la Directiva N° 01-2020 emitida por el Ministerio de Justicia.

Esta directiva resultó ser una guía muy útil, ya que establecía detalladamente las disposiciones para el tratamiento de datos por medio de sistemas de CCTV. Al revisar sus lineamientos en profundidad, se pudo entender cuáles eran los principios básicos que debían respetarse, como la proporcionalidad, la seguridad y la calidad de los datos.

Asimismo, la directiva abordaba aspectos clave relacionados a la información a los usuarios, los plazos de retención, la ubicación de las cámaras y más. Gracias a esta orientación normativa, fue posible ir definiendo uno a uno los diferentes componentes del sistema, tales como la política de privacidad, la señalización, los protocolos de acceso y otros, de esta manera, siguiendo las disposiciones de la directiva, se logró diseñar un sistema de CCTV que garantiza adecuadamente la protección de datos personales.

❖ Disposiciones consideradas por la Directiva.

- Se deben acoger medidas técnicas y organizativas para garantizar la seguridad de los datos.
- Los datos se borrarán automáticamente una vez que pase el tiempo necesario.
- Se colocaron letreros para informar a las personas sobre el uso de cámaras.
- Plazos máximos de conservación de datos grabados, 30 días como mínimo y 60 días como máximo.
- Disposiciones sobre el ejercicio de derechos de los titulares.
- Características de los registros y acceso diferenciado según perfiles.

2.3.1.2. Conformidad Normativa.

2.3.1.2.1. NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de incendio y señalización.

La norma NFPA 72 o Código Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización de Estados Unidos es considerada la referencia a nivel mundial en materia de diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de detección y alarma contra incendio, fue promulgada por la

Asociación Nacional de Protección contra Incendios de dicho país, este documento tiene como objetivo principal establecer los requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar la efectividad y fiabilidad de los sistemas contra incendio.

El NFPA 72 contiene especificaciones detalladas para cada uno de los componentes de un sistema de protección, incluyendo los detectores de humo, llamas y gases tóxicos, las centrales y módulos de control, la señalización audible y visual, así como las salidas de alarma y comunicación. Asimismo, define pautas claras para la instalación, programación, pruebas y mantenimiento de los equipos, otro elemento importante es que promueve un enfoque integral, coordinando la detección temprana a través de los sensores, la transmisión de la alarma a la central y la posterior evacuación de las personas, esto asegura que el sistema funcione de manera óptima ante una emergencia.

❖ Pautas de instalación de detectores según el Código NFPA 72.

El Código NFPA 72 establece parámetros precisos que deben seguirse para garantizar la efectiva instalación de los detectores, dispositivos clave que permiten una rápida detección del fuego, respecto a la ubicación, el código detalla los factores a considerar.

La ubicación de los dispositivos en los diferentes tipos de techo es un aspecto crucial de la instalación de sistemas de alarmas contra incendios, y la norma NFPA 72 ofrece directrices específicas para asegurar una detección efectiva.

- **Techos Planos.**

Se recomienda una distribución uniforme de detectores para garantizar una cobertura completa.

- **Altura de Montaje.**

La norma establece alturas específicas para la instalación de detectores en techos planos para lograr una detección eficiente.

- **Techos Inclinados.**

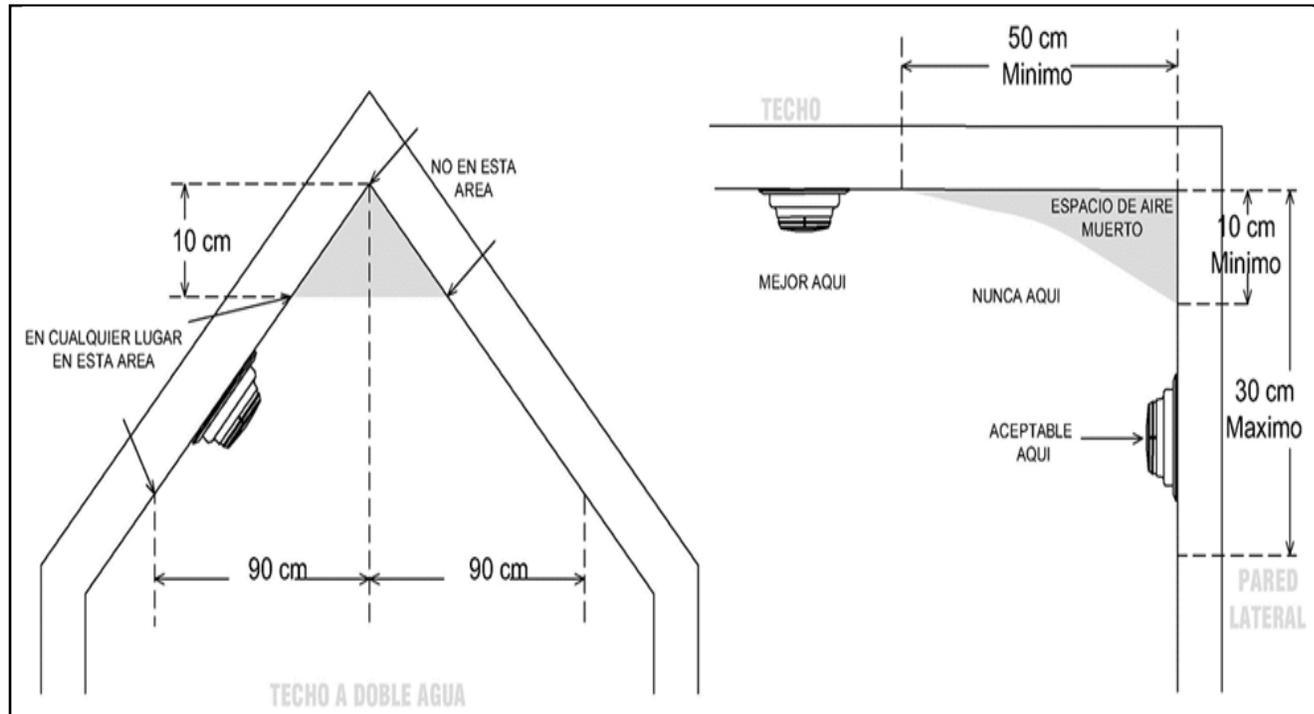
En techos inclinados, se indica el ángulo adecuado para la instalación de detectores para asegurar la detección temprana en todas las áreas.

- **Techos Abovedados.**

En techos abovedados, se recomienda instalar detectores tanto en los puntos altos como en los bajos para una detección completa en todo el espacio.

Imagen 8

Instalación en diferentes tipos de Techo



Fuente: Elaboración propia

- ❖ Pautas para el espaciamiento entre sensores.

La norma establece pautas específicas con respecto a la distancia entre los sensores de humo en sistemas de alarmas contra incendios. Estas directrices son fundamentales para garantizar una cobertura adecuada y una detección temprana en caso de incendio.

- **Distribución Uniforme.**

Se recomienda una distribución uniforme de los sensores de humo en todo el espacio protegido, esto asegura una cobertura equitativa y la detección efectiva de cualquier indicio de humo.

- **Espaciado Mínimo y Máximo.**

La norma establece tanto un espaciado mínimo como máximo entre los sensores de humo, el espaciado mínimo garantiza una detección temprana, mientras que el máximo evita redundancias innecesarias.

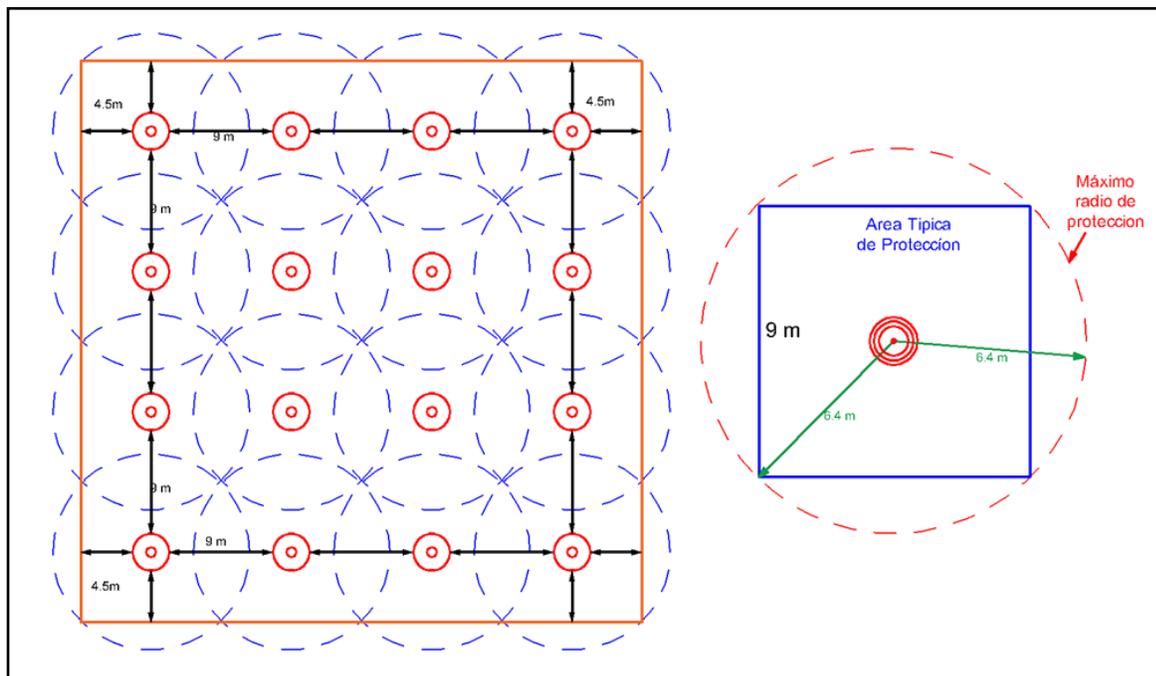
- **Altura de Montaje.**

Además del espaciado lateral, la altura de montaje de los sensores también se considera crucial. La norma proporciona orientación sobre la altura adecuada para optimizar la detección.

Estas directrices son esenciales para evitar lagunas en la detección y proporcionar una respuesta temprana y eficiente ante la presencia de humo. Al seguir las recomendaciones de la NFPA 72, se logra una distribución óptima de sensores de humo, contribuyendo significativamente a la efectividad del sistema de alarmas contra incendios.

Imagen 9

Espaciamiento entre Sensores



Fuente: Elaboración propia

2.3.1.2.2. Estándar UNE-EN 50131.

Esta Norma, conocida también como "Sistemas de Alarma para Intrusión y Control de Acceso", es un estándar europeo de relevancia significativa en el ámbito de la seguridad electrónica. Este marco normativo establece rigurosos requisitos y directrices para el diseño, instalación, activación, operación, rendimiento y mantenimiento de sistemas de alarmas utilizados en la protección contra intrusiones y en el control de acceso a diferentes instalaciones.

La norma se enfoca en garantizar la eficiencia y fiabilidad de los sistemas de alarma, abordando aspectos cruciales como la detección temprana de intrusiones, la señalización efectiva de eventos, y la resistencia a manipulaciones y condiciones adversas. Esto se logra mediante la especificación detallada de requisitos para equipos y componentes, así como directrices claras para la instalación, configuración y mantenimiento continuo, la importancia de la norma no solo

radica en su capacidad para establecer estándares técnicos, sino también en su habilidad para proporcionar un marco coherente que facilita la interoperabilidad y la comparación de sistemas provenientes de diferentes fabricantes.

Esto contribuye a la creación de un entorno de seguridad robusto y cohesivo, donde los usuarios pueden confiar en la efectividad y confiabilidad de sus sistemas de alarma.

❖ Grados de Riesgo según la Norma.

La norma introduce una clasificación de grados de riesgo, que va desde Grado 1 hasta Grado 4. Estos grados están destinados a adaptarse a diferentes niveles de riesgo asociados con la seguridad de las instalaciones.

- **Grado 1: Bajo Riesgo.**

Está diseñado para propiedades de bajo riesgo, como residencias, proporciona un nivel básico de seguridad con medidas sencillas de disuasión para intrusos, siendo adecuado para entornos donde el riesgo de intrusión es mínimo.

- **Grado 2: Bajo a Moderado Riesgo.**

El grado 2 es apropiado para entornos comerciales o residenciales con un riesgo moderado de intrusión. Ofrece un nivel intermedio de seguridad, con medidas más avanzadas que el Grado 1, pero sin llegar a niveles de riesgo altos.

- **Grado 3 - Moderado a Alto Riesgo.**

Este grado se destina a entornos comerciales e industriales con riesgos más significativos. Proporciona seguridad robusta y avanzada, con medidas sofisticadas, como sistemas de alarma capaces de detectar intentos de sabotaje. Es adecuado para entornos donde el riesgo de intrusión es moderado a alto.

- **Grado 4 - Alto Riesgo.**

Está diseñado para instalaciones críticas o infraestructuras clave con un alto riesgo de intrusiones. Ofrece el más alto nivel de seguridad disponible, con medidas extremadamente avanzadas, incluyendo sistemas de alarma altamente resistentes a sabotajes. Este grado es adecuado para entornos donde el riesgo de intrusión es crítico y se requieren las medidas de seguridad más avanzadas.

Cuadro 1

Resumen de los grados de riesgo según norma

GRADO	NIVEL DE RIESGO	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	TIPO DE PROPIEDAD	EJEMPLOS
1	Bajo riesgo	Sistema básico: Detección simple. Poca redundancia.	Viviendas, pequeños locales	Viviendas, unifamiliares, consultorios, tiendas
2	Riesgo bajo-medio	Sistema intermedio: Mayores especificaciones. Alguna redundancia.	Oficinas, locales comerciales	Pequeñas oficinas, comercios, hoteles
3	Riesgo medio-alto	Sistema avanzado: Alta detección. Mayor redundancia.	Grandes superficies, industrias	Escuelas, hospitales, aeropuertos
4	Alto riesgo	Sistema experto: Máxima detección y redundancia. Alta resistencia.	Infraestructuras críticas	Bancos Joyerías, Refinerías, centrales eléctricas, prisiones

Fuente: Elaboración propia

❖ Clasificación de los Ambientes.

La norma también establece los diferentes tipos de ambientes o entornos que se pueden encontrar en una instalación, y que se debe tener en cuenta al de diseñar el sistema de alarma correspondiente.

Cuadro 2*Clases*

CLASE	UBICACIÓN	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
I	Interiores residenciales/comerciales	50 - 400C	75% sin condensación
II	Interiores sin regulación térmica	-100 - 400C	75% sin condensación
III	Exteriores resguardados/interiores extremos	-250 - 500C	75% 85-95% durante 30 días
IV	Exterior general	-250 - 600C	75% 85-95% durante 30 días

Fuente: Elaboración propia

Algunas consideraciones sobre las clases ambientales:

- **Clase I**
Es para interiores con buena climatización como viviendas.
- **Clase II**
Incluye lugares como almacenes sin calefacción.
- **Clase III**
Abarca exteriores resguardados y salas de máquinas.
- **Clase IV**
Es para componentes expuestos completamente a intemperie.

CAPITULO III: DIAGNÓSTICO Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE

En el presente capítulo se abordará el diagnóstico y levantamiento de requerimientos para el sistema de seguridad de la nueva agencia de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco ubicada en la ciudad de Ilave.

3.1. Antecedentes del requerimiento.

La Agencia Ilave es una oficina de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco ubicada en el Departamento de Puno, encargada de prestar servicios financieros a clientes de la zona. Desde su apertura en el año 2015, contaba con diversos sistemas de seguridad electrónica para resguardar las instalaciones y los valores albergados. A principio del mes de enero de 2023, se realizó la supervisión rutinaria mensual a los sistemas de alarma e infraestructura de CCTV con el fin de verificar su correcto funcionamiento. En dicha inspección técnica, los operadores del Centro de Control comprobaron que todos los dispositivos y componentes se encontraban operativos.

Se presentaron manifestaciones en el departamento de Puno debido al malestar generado por la subida de precios de los productos de primera necesidad, afectando el poder adquisitivo de la población local. En los días 22 y 23 de enero, los manifestantes bloquearon varias vías principales con el fin de visibilizar su rechazo y exigir medidas del gobierno. La tensa situación provocó enfrentamientos con la policía.

Fue en ese ambiente de protestas sociales y descontento, cuando en la madrugada del 23 de enero, un grupo de manifestantes aprovechó la coyuntura para ingresar a la Agencia Ilave y causar destrozos en el interior, los cuales terminaron incendiando todo el establecimiento.

Este suceso generó pérdidas cuantiosas a la entidad, así como daños en la infraestructura que requirieron reparación. Ante ello, la Gerencia Mancomunada en Coordinación con el Directorio de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, solicitaron a las diferentes áreas

involucradas en la implantación de locales nuevo realizar las evaluaciones necesarias para la implementación de un nuevo local o, en su defecto, realizar las reparaciones correspondientes.

3.2. Diagnóstico de los Sistemas de Seguridad de la Agencia Ilave Siniestrada.

Conforme a la solicitud de la Gerencia de Línea hacia el Departamento de Seguridad de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, en vista del incidente provocado por protestas en la localidad, se procedió a realizar una evaluación detallada de los sistemas de seguridad implementados en la Agencia Ilave.

Previo al incidente, la Agencia Ilave contaba con dos sistemas de seguridad instalados, los cuales eran:

- ❖ Sistema de Alarmas: Diseñado para detectar intrusiones y activar alertas ante cualquier amenaza inminente de intrusión
- ❖ Sistema de CCTV: Destinado a monitorear y registrar actividades dentro y fuera del recinto.

Esta evaluación se llevó a cabo con el objetivo de identificar el estado de funcionamiento de los diferentes componentes que conformaban estos sistemas.

3.2.1. Diagnóstico del Sistema de Detección de Alarma.

Este sistema constaba principalmente de un panel de control central de la marca BOSCH, modelo D9412GV4, el cual administraba las diferentes zonas de detección mediante sus tarjetas expansoras. Además, incluía 11 sensores magnéticos ubicados en puertas y ventanas perimetrales para detectar aperturas no autorizadas. También disponía de 15 detectores de movimiento instalados en zonas comunes como pasillos y oficinas, con el fin de alertar sobre presencias intrusivas.

Otros dispositivos incluidos eran 5 discriminadores de audio ubicados en ventanas y mamparas, así como 4 sensores sísmicos ubicados en la bóveda y la caja fuerte para reforzar la detección. La agencia también contaba con 16 sensores de humo y 3 estaciones manuales que

conformaban el sistema de detección de incendios, además de otros componentes necesarios para la operatividad de todo el sistema.

Cuadro 3

Equipos evaluados del sistema de alarmas de la agencia siniestrada

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MARCA	MODELO	ESTADO
1	Panel Central	1	BOSCH	D9412GV4	No funcional
2	Teclado de Agencia	1	BOSCH	D1260	No funcional
3	Teclado de Bóveda	1	BOSCH	D1260	No funcional
4	Sensores magnéticos.	11	SECO-LARM	SM-226LQ	No funcional
5	Sensores de movimiento 90°	15	BOSCH	BLUE LINE GEN2	No funcional
6	Sensores de movimiento 360°	2	CROW	SRX 360	No funcional
7	Discriminadores de audio.	5	RISCO	VITRON Plus RG71FM	No funcional
8	Pulsadores inalámbricos	2	SECO-LARM	SK-919TP1H-BU	No funcional
9	Receptor de pulsador inalámbrico.	1	SECO-LARM	SK-910R	No funcional
10	Estación manual de fuego.	3	BOSCH	FMM-100	No funcional
11	Pulsador Fijo	3	----	HUB-2B	No funcional
12	Detector de Humo	16	BOSCH	D273	No funcional
13	Sensor de Aniego	4	WINLAND	S/N	No funcional
14	Modulo Procesador de Aniego	4	WINLAND	WB-200	No funcional
15	Sensor de Golpe	4	RISCO	SHOCTEK 600S	No funcional
16	Tamper	5	SECO-LARM	SS-073Q	No funcional
17	Batería de 12 voltios.	2	YUASA	YUASA 12 V	No funcional
18	Fuente supervisada.	1	SECO-LARM	EAP-5D1Q	No funcional
19	Tarjeta Expansora	9	BOSCH	D 8128 D	No funcional
20	Transformadores de 16.6 voltios.	2	SECO-LARM	16V	No funcional
21	Sirena electrónica.	1	AVA	30 WATT 2 TONOS	No funcional
22	Luces estroboscópicas	3	BOSCH	W-HSR	No funcional

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una inspección visual como primera etapa de evaluación encontrando que tanto los dispositivos de campo como el tablero principal habían sufrido graves daños térmicos producto del fuego.

Como segunda etapa de evaluación se realizó una inspección más detallada evaluando la operatividad de los componentes encontrando placas y circuitos completamente calcinados.

Por lo tanto, se concluyó que todo el sistema de alarmas se encontraba en un estado irrecuperable y totalmente fuera de servicio.

3.2.2. Diagnóstico del Sistema de CCTV.

El sistema de CCTV de la Agencia llave contaba principalmente con un DVR de la marca Dahua, el cual cumplía la función de grabar, almacenar y monitorear las señales de video provenientes de las cámaras.

Poseía una capacidad de 16 canales que eran ocupados por 14 cámaras de video de tecnología análoga, las cuales se encontraban distribuidas estratégicamente en el interior y exterior de las instalaciones para brindar cobertura óptima.

Dentro de estas cámaras, 2 cámaras eran de tipo tubo en el acceso principal y los 12 restantes eran cámaras domo interiores.

Para la visualización, se contaba con un monitor LG de 21,5" ubicado en la oficina del administrador de la agencia, y para almacenar los videos, se disponía de 2 discos duros internos de 4TB cada uno, al inspeccionar estos componentes, se corroboró que tanto el DVR como las cámaras presentaban daños, imposibilitando su reutilización.

Cuadro 4

Equipos evaluados del sistema de CCTV de la agencia siniestrada

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MARCA	MODELO	CODIGO PATRIMONIAL	ESTADO
1	DVR	1	DAHUA	Dh-xvr5116hs-i3	30910000178	No funcional
2	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000430	No funcional
3	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000431	No funcional
4	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000432	No funcional
5	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000433	No funcional
6	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000434	No funcional
7	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000436	No funcional
8	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000437	No funcional
9	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000438	No funcional
10	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000439	No funcional
11	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000441	No funcional
12	Cámara domo interior	1	DAHUA	Hac-hdbw1500r-z	11302016000442	No funcional
13	Cámara tubo exterior	1	DAHUA	Hac-hfw1100vfs3	11302016000494	No funcional
14	Cámara domo interior	1	ACCESS	Bs-ip37v	30909000175	No funcional
15	Cámara domo interior	1	ACCESS	Bs-ip37v	30909000177	No funcional
16	Disco duro	2	WESTER DIGITAL	Wd-4tb	S/N	No funcional
17	Monitor	1	LG		30202000560	No funcional

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, se concluyó que el sistema de CCTV se encontraba en un estado irreparable y totalmente fuera de servicio.

Imagen 10

Imágenes del Incidente



Fuente: Elaboración propia

3.3. Conclusiones del Diagnóstico de los Sistemas de Seguridad.

Luego de realizar la evaluación detallada de los sistemas de seguridad implementados en la Agencia llave siniestrada, se llega a las siguientes conclusiones:

- Ambos sistemas de seguridad (alarmas y CCTV) se encuentran en su totalidad inoperativos, dado que el 100% de sus componentes electrónicos e infraestructura sufrieron daños graves a causa del incendio, siendo imposible recuperarlos.
- Los diagnósticos realizados por las diferentes áreas también concluyeron que la estructura del local se encuentra inhabilitada y con serios daños, imposibilitando volver a habilitarla.

- Por lo tanto, se hace necesaria la implementación de una nueva instalación de sistemas de seguridad electrónica que cumpla con los estándares requeridos, considerando que también será necesario reubicar la Agencia a nuevas instalaciones.
- Se deberá realizar el rediseño de ambos sistemas (alarmas y CCTV) con equipos, dispositivos y componentes totalmente nuevos, que garanticen la protección física y lógica de la información del nuevo local bancario.

En resumen, los sistemas de seguridad instalados se encuentran en su totalidad fuera de servicio e inoperativos.

3.4. Dimensionamiento del Nuevo Local de la Agencia Ilave.

Frente a la necesidad de reemplazar totalmente los sistemas de seguridad afectados en la Agencia Ilave, el Departamento de Seguridad bajo mi cargo procedió a realizar el dimensionamiento de la nueva implementación.

Se llevo a cabo un exhaustivo análisis de la nueva instalación donde se ubicará la Agencia la cual permitió determinar las especificaciones óptimas en cuanto a tipos y cantidad de dispositivos, su ubicación estratégica, tendido de cables y demás componentes para ambos sistemas (alarmas y CCTV).

Considerando que los anteriores sistemas resultaron totalmente inservibles luego del incidente, se seleccionarán equipos, cámaras, sensores y demás equipamiento totalmente nuevo, acorde a las necesidades actuales y superando las limitaciones de la infraestructura siniestrada.

3.4.1. Localización de la Nueva Agencia

La instalación se efectuó en el local Nuevo de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, ubicado en, el Distrito de Ilave, Provincia del Collao y Departamento de Puno.

Para esta implementación se ha considerado un área total de 481 m², distribuida de la siguiente manera:

- Planta Baja (361 m2)
- Planta Alta (120 m2)

Imagen 11

Ubicación de la Agencia



3.4.2. Propuesta Arquitectónica

El Departamento de Infraestructura de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco CMAC, es el encargado de diseñar y desarrollar los aspectos constructivos y locativos de las nuevas agencias. Para el caso de la Agencia nueva Ilave, procedieron a elaborar una propuesta de distribución espacial y funcional de las futuras instalaciones.

Dicha propuesta considera los lineamientos básicos requeridos por el área comercial para brindar adecuadamente los servicios financieros. Asimismo, integra las sugerencias del Departamento de Seguridad en torno a las medidas y especificaciones locativas acordes para la implementación de los sistemas de protección.

A continuación, se detallará la propuesta arquitectónica de la nueva Agencia Ilave:

Cuadro 5

Ambientes de la nueva agencia

	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD DE AMBIENTES
PLANTA BAJA	Hall de Ingreso	Recepción de público	1
	Área de Analistas	Oficinas de atención comercial.	1
	Carga de ATM	Espacio para recarga de cajeros.	1
	Oficina del Administrador	Gestión de operaciones.	1
	Cochera	Estacionamiento de vehículos	1
	Hall de Clientes	Recepción y espera público.	1
	Ventanillas	Puestos de atención bancaria.	1
	Área de Analistas 2	Otras oficinas comerciales.	1
	Bóveda	Caja de seguridad para valores.	1
	Jefe De Operaciones	Gestión de operaciones.	1
	Archivo	Gestión de documentos.	1
	Área de T. I	Oficinas de tecnología.	1
	SS. HH	Servicios higiénicos.	2
	Archivo de Operaciones	Gestión de documentos.	1
	Pre-Bóveda	Zona de preparación de valores.	1
	PLANTA ALTA	Comité de Crédito	Sala de reuniones de análisis.
SS. HH		Servicios higiénicos.	1
Archivo		Área de almacenaje de documentación.	1

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Descripción de los Ambientes de la Agencia.

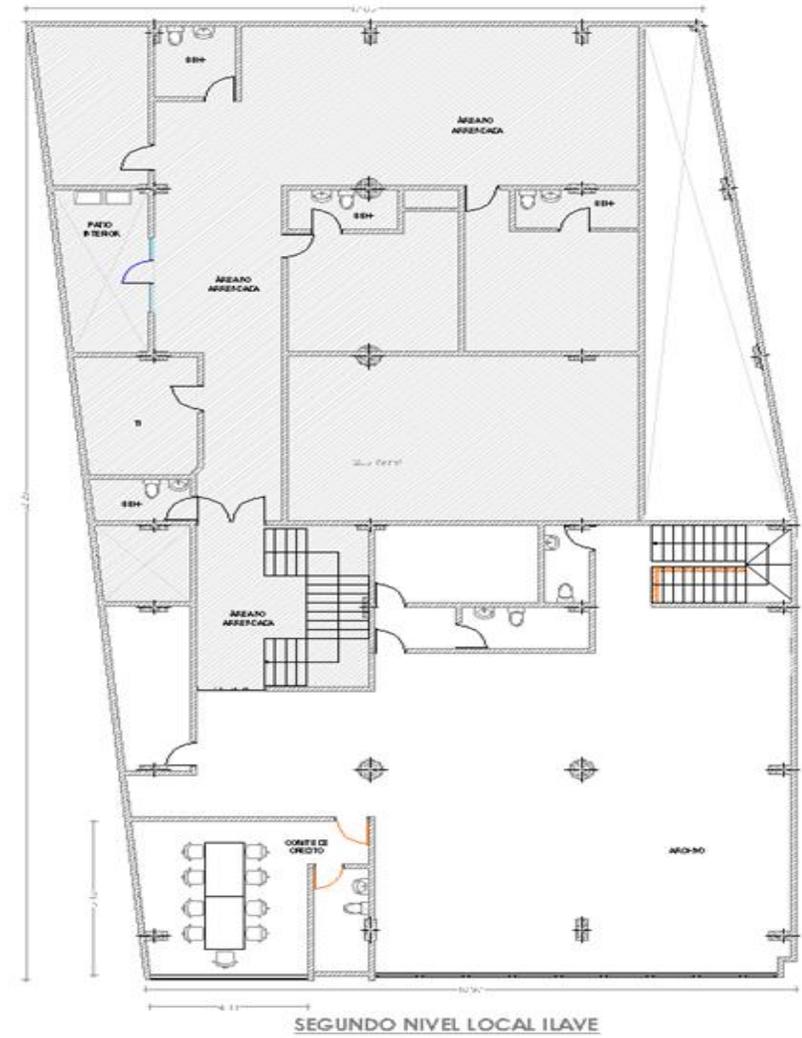
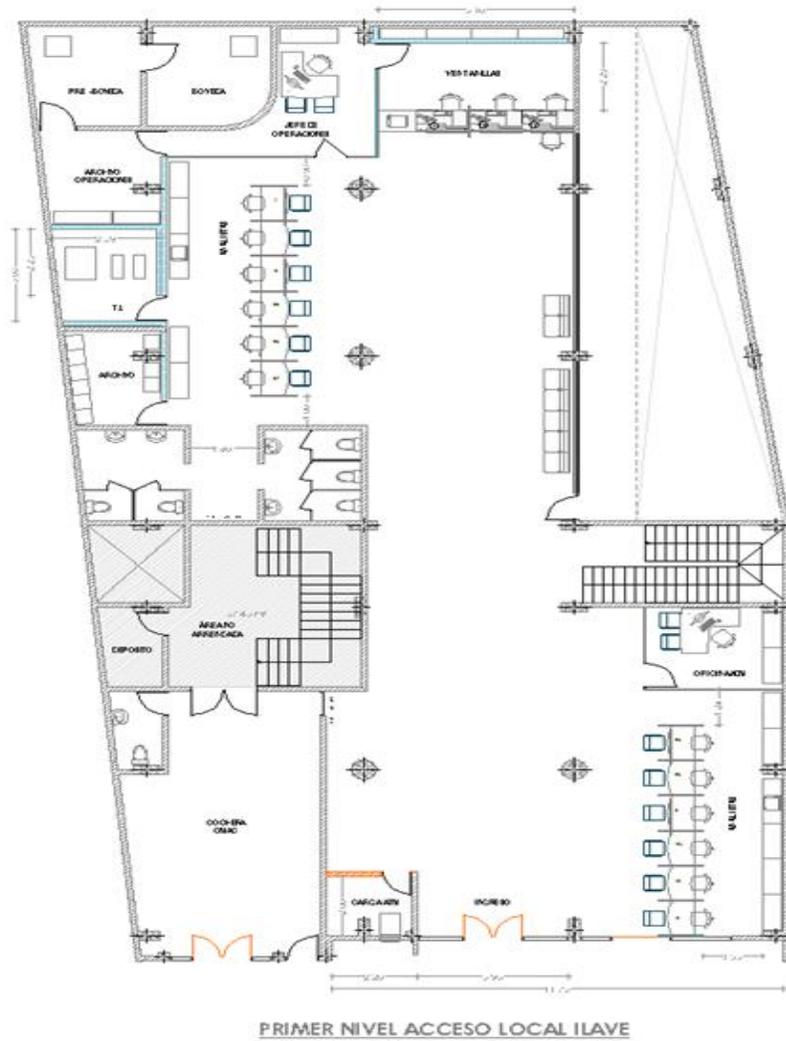
La propuesta arquitectónica planteada por el área de Infraestructura considera una distribución funcional de los ambientes en dos plantas, con el objetivo de brindar un servicio bancario integral a la ciudadanía.

- ❖ En la planta baja se dispuso las zonas de atención directa al público como ventanillas, halls y áreas comerciales. También los sectores de operaciones como seguridad, archivo y áreas técnicas. Esto permitirá una fluidez en la atención y resguardo de valores.
- ❖ En la segunda planta se destinaron los ambientes destinados a reuniones y gestión, liberando espacios en la sección pública. Asimismo, el archivo documental se distribuyó en ambas plantas.

Continuación en la siguiente figura se observan los planos arquitectónicos con los detalles de la distribución espacial planteada, a fin de brindar una visión gráfica integral de la propuesta de la nueva Agencia Ilave.

Imagen 12 |

Propuesta Arquitectónica de la nueva Agencia de Ilave



3.4.4. Análisis de Riesgo

Como mencioné, esta actividad fue realizada por el Asistente de Seguridad Electrónica, quien como mi jefe inmediato tuvo a su cargo la elaboración del análisis.

Dado que requería los resultados para continuar con la planificación del proyecto a mi cargo, solicité esta información, fue de esta forma que pude tomar conocimiento de los principales hallazgos y medidas propuestas, resumiéndolos en el presente apartado debido a mi limitada participación directa en el desarrollo de la evaluación.

Cuadro 6

Riesgos asociados a la agencia nueva

ORIGEN	TIPO	PP	P	MP
Naturales	Sísmicos			
	Atmosféricas			
	Fuego			
	Explosión			
Técnicos	Aniegos			
	Defectos de construcción			
Social	Alta afluencia de personas			
	Alteración del orden público			
	Atracos			
	Hurtos			

Fuente: Elaboración propia (PP= Poco Probable P= Probable MP=Muy Probable)

Los riesgos fueron clasificados en categorías de acuerdo a la especialidad del analista, quien estimó el nivel de impacto y probabilidad para priorizarlos.

El análisis de riesgos arrojó el sustento para la instalación de dos distintos sistemas de seguridad electrónica, estos fueron considerados prioritarios para fortalecer los controles en base a los hallazgos del estudio. Dichos sistemas son:

- ❖ Sistema de alarmas: Su implementación fue recomendada para proteger las instalaciones, detectando intrusiones y brindando respuesta inmediata.
- ❖ Sistema CCTV: El análisis concluyó que era necesario contar con circuito cerrado de televisión para prevenir delitos al interior de la agencia y exteriores, permitiendo monitoreo remoto.

Por tratarse de medidas fundamentales en materia de seguridad electrónica, los sistemas de alarmas y CCTV serán incorporados dentro de la nueva agencia.

De esta forma, el análisis permitió sustentar la inclusión de estas soluciones tecnológicas, las cuales resultaron clave para optimizar los controles preventivos a partir de los hallazgos obtenidos.

Cuadro 7

Sistema de seguridad a instalar

RIESGOS	ALARMA CONTRA INCENDIOS	ALARMAS DE INTRUSIÓN	SISTEMA DE CCTV
Fuego			
Aniego			
Atracos			
Hurtos			

Fuente: Elaboración propia

3.4.5. Planificación de los Sistemas de Detección de Alarmas.

En este apartado, se lleva a cabo la distribución estratégica de los componentes en las diferentes áreas, considerando tanto los sistemas de detección de Intrusión como los de detección de Incendios.

Durante la planificación, se determinará la cantidad y ubicación óptima de los componentes de los sistemas de alarma en cada espacio a proteger, para los sistemas de detección de incendios, se consideran elementos como sensores de humo, estaciones manuales de alarma y Luz Estroboscópica, por otro lado, en el caso de los sistemas de intrusiones, se pueden incluir sensores de movimiento, sensores de apertura, dispositivos de activación de alarma y paneles de control.

3.4.5.1. Distribución de Componentes

En este apartado, se detallará la distribución de componentes en los sistemas de alarmas de detección de intrusiones y de incendios. La correcta ubicación y disposición de los dispositivos es esencial para asegurar una protección efectiva y una respuesta rápida ante posibles amenazas.

- En el sistema de detección de intrusiones, se utilizarán varios dispositivos que desempeñan funciones específicas para garantizar la seguridad los cuales son:
 - Panel central
 - Sensores de movimiento 90°
 - Sensores de movimiento 360°
 - Sensor de Aniego
 - Tamper
 - Tarjetas de Expansión
 - Contactos Magnéticos
 - Sirena
 - Receptor Inalámbrico
 - Pulsador Fijo
 - Sensores de Percusión
 - Discriminador de Audio
 - Teclados

Estos dispositivos se distribuyen estratégicamente en diferentes áreas para lograr una cobertura óptima y una detección temprana de intrusiones. Cada componente cumple un papel específico en la detección, notificación y respuesta ante posibles intentos de ingreso no autorizado.

- Para el sistema de detección de incendios, se utilizará los siguientes componentes:
 - Detectores de humo
 - Luz estroboscópica
 - Estación manual de fuego

Cuadro 8*Distribución de componentes*

NIVEL	AMBIENTE	C.M	T. A	T. B	D.A	R.I	90°	E.M	L.E	D.H	P.F	S	S.A	360°	S.P	G.F	G.C	G.A	T	T.E	F.A
	Hall de Ingreso	1	1		1	1	1	1	1	1		1									
	Área de Analistas						1			1								1	1	4	1
	Carga de ATM	3					1			1					3						
	Oficina del Administrador						1			1	1										
	Cochera																				
	Hall de Clientes	1																			
	Ventanillas						1			1	3										
PLANTA BAJA	Área de Analistas 2									1											
	Bóveda	1					1			1					1						
	Jefe De Operaciones									1	1										
	Archivo									1											
	Área de T. I	1								1			1	1	1	1	1		2	5	1
	SS. HH												2								
	Archivo de Operaciones									1											
	Pre-Bóveda			1			1			1					2						
	Comité de Crédito						1			2											
PLANTA ALTA	SS. HH												1								
	Archivo						1														
	TOTAL	7	1	1	1	1	9	1	1	14	5	1	4	1	7	1	1	1	3	9	2

Fuente: Elaboración propia

C.M=Contacto Magnético, T.A =Teclado de Agencia, T.B=Teclado de Bóveda, D.A=Discriminador de Audio, R.I=Recepto Inalámbrico, 90°=Sensor de Movimiento de 90°, E.M=Estación manual, L.E=Luz Estroboscópica; D.H=Detector de Humo, P.F=Pulsador Fijo, S=Sirena, S.A=Sensor de Aniego, 360°=Sensor de Movimiento de 360°; S.P=Sensor de Percusión, G.F=Gabinete de Fuerza, G.C=Gabinete de Control, G.A=Gabinete Auxiliar, T=Tamper, T.E=Tarjeta expansora, F.A=Fuente Auxiliar.

3.4.5.2. Componentes a Instalar

Según la distribución, se requiere instalar un total de 55 equipos para el sistema de detección de intrusiones y 16 equipos para el sistema de detección de incendios.

- En el sistema de detección de intrusiones, los 55 equipos incluyen una combinación de sensores de movimiento, sensores de apertura, sensores de rotura de vidrios, teclados, sirenas y otros dispositivos necesarios para cubrir adecuadamente las áreas vigiladas y detectar cualquier intento de ingreso no autorizado.
- En el sistema de detección de incendios, los 16 equipos incluyen detectores de humo, estaciones manuales de alarma, luz estroboscópica y otros dispositivos necesarios para detectar y alertar sobre la presencia de fuego o humo en el edificio.

Cuadro 9

Total de equipos

SISTEMA	PLANTA BAJA	PLANTA ALTA	TOTAL
Detección de intrusión	52	3	55
Detección de incendio	14	2	16

Fuente: Elaboración propia

3.4.6. Planificación de Sistema de CCTV.

En esta sección, se llevará a cabo la planificación del sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) para garantizar una cobertura adecuada y una vigilancia efectiva de las áreas designadas.

Durante la planificación, se determinará la cantidad y ubicación óptima de las cámaras de seguridad en cada espacio a monitorear. Además, se considerarán elementos como grabadoras de video en red (NVR), monitores, y otros dispositivos necesarios para el funcionamiento del sistema de CCTV.

3.4.6.1. Distribución de Componentes

En esta sección, se detallará la distribución de componentes en el sistema de CCTV, incluyendo cámaras, NVR, monitores y otros dispositivos relevantes. La ubicación estratégica de estos componentes es fundamental para garantizar una vigilancia efectiva y una captura de imágenes de calidad.

- En el sistema de CCTV, se utilizarán los siguientes dispositivos:
 - Grabador de Video (NVR)
 - Cámaras Interiores
 - Cámaras exteriores
 - Switch
 - Monitor

Cuadro 10

Distribución de componentes

NIVEL	AMBIENTE	CÁMAR A DOMO	CÁMAR A TUBO	GRABADO R NVR	SWITCH 24 PUERTOS	MONITO R
PLANT A BAJA	Hall de Ingreso	1	1			
	Área de Analistas	1				
	Carga de ATM	1				
	Oficina del Administrador	1				1
	Cochera	1				
	Hall de Clientes	1				
	Ventanillas	2				
	Área de Analistas 2	1				
	Bóveda	1				
	Jefe De Operaciones	1				
	Archivo					
	Área de T. I	1		1	1	
	SS. HH					
	Archivo de Operaciones					
Pre-Bóveda	1					
PLANT A ALTA	Comité de Crédito	1				
	SS. HH					
	Archivo	1				
	TOTAL	15	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

3.4.6.2. Componentes a Instalar

Según la distribución mencionada, se requiere instalar un total de 15 cámaras, 1 NVR, 1 monitores y 1 Switch, los cuales conformaran todo el sistema de seguridad.

Cuadro 11

Total de equipos

SISTEMA	PLANTA BAJA	PLANTA ALTA	TOTAL
Cámara domo interior	12	1	13
Cámara tubo exterior	1		1
Cámara PINHOLE	1	1	2
Grabador NVR	1		1
Switch de 24 puertos	1		1
Monitor	1		1

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: DISEÑO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE

Una vez se haya completado el proceso de dimensionamiento, se dio paso al diseño del sistema de detección de alarmas y del sistema de CCTV, abarcando diversos aspectos que son fundamentales para su correcta implementación y funcionalidad.

4.1. Diseño del Esquema de Detección de alarmas

Se procederá con el diseño del sistema de alarmas de detección de intrusión y de detección de Incendios, que incluirá la selección de los equipos necesarios, la topología del y la elaboración de los planos pertinentes.

4.1.1. Elección de Componentes del Sistema de Detección de Alarmas.

En el proceso de diseño e instalación del sistema de detección de alarmas para el proyecto, se optó por utilizar equipos almacenados previamente por la empresa. Estos equipos, si bien fueron adquiridos hace aproximadamente un año, se mantuvieron en condiciones óptimas y son nuevos.

La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, como parte de su política de adquisiciones, realiza compras masivas de equipos de seguridad y detección de alarmas. Esta estrategia permite contar con un inventario robusto y diversificado, lo que agiliza los tiempos de entrega y garantiza que los proyectos puedan ser ejecutados en los plazos previstos, la elección de los componentes del sistema se basó en la disponibilidad de estos equipos en el almacén, así como en su idoneidad para cumplir con los requisitos específicos del proyecto.

Cabe destacar que, a pesar de que los equipos fueron adquiridos con anterioridad, se realizó una revisión detallada para verificar que estuvieran en perfecto estado de funcionamiento y que cumplieran con las especificaciones técnicas requeridas para el proyecto. Esto asegura la fiabilidad y efectividad del sistema de detección de alarmas implementado.

A continuación, se detallan los componentes elegidos, incluyendo la marca y el modelo:

Cuadro 12*Lista de componentes seleccionados*

N	SISTEMA	COMPONENTES	MARCA	MODELO
1	Detección de intrusión	Panel central	BOSCH	B9512G
2		Tarjeta expansora	BOSCH	B208
3		Contactos magnéticos	SECO-LARM	SM-22LQ
4		Teclado de agencias	BOSCH	B930
5		Teclado de bóveda	BOSCH	B915
6		Discriminador de audio	RISCO	VITRON PLUS RG71FM
7		Receptor inalámbrico	SECO-LARM	SK-910R
8		Pulsador inalámbrico	SECO-LARM	SK-919TP1H-BU
9		Sensor de movimiento 90°	BOSCH	BLUE LINE GEN2
10		Pulsador fijo	S/N	HUB-2B
11		Sirena	AVA	30 WATT 2 TONOS
12		Procesador de aniego	WINLAND	WB-200
13		Sensor de aniego	WINLAND	S/N
14		Sensor de movimiento 360°	CROW	SRX 360
15		Sensor de percusión	RISCO	SHOCTEK 600S
16		Tamper	SECO-LARM	SS-073Q
17		Fuente supervisada	SECO-LARM	EAP-5D1Q
18		Batería	YUASA	YUASA 12 V
19	Detección de incendio	Estación manual de fuego	BOSCH	FMM-100
20		Luz estroboscópica	BOSCH	W-HSR
21		Sensor de humo	BOSCH	D273

Fuente: Elaboración propia

Como se pudo observar se seleccionó un panel de alarmas de la marca BOSCH para el sistema de seguridad, el cual se fundamenta en diversas consideraciones estratégicas y prácticas, principalmente se debe a la compatibilidad esencial con la receptora, la cual también es de esta marca. Esta compatibilidad asegura una integración perfecta entre el panel y la receptora, lo que es crucial para garantizar un funcionamiento sin problemas del sistema de detección de alarmas.

Además, es importante destacar que la mayoría de los establecimientos de La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco, utilizan paneles de alarma de la marca BOSCH como parte de sus sistemas de seguridad, mantener esta uniformidad en la elección de equipos de seguridad no solo simplifica la gestión y el mantenimiento del sistema, sino que también asegura un nivel consistente de protección en todas las ubicaciones.

Otro factor determinante en la elección de la marca BOSCH es la solicitud expresa de la empresa de monitoreo ASBANC, la cual brinda soporte y supervisión a los sistemas de seguridad

de La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco. Esta empresa requiere específicamente que los equipos de seguridad sean de la marca BOSCH para garantizar una integración óptima con su plataforma de monitoreo y asegurar la eficacia en la respuesta a eventos de seguridad.

En cuanto a la elección de otros componentes del sistema de detección de alarmas, la preferencia por la marca BOSCH se debe principalmente a la disponibilidad y la reputación de calidad de sus productos en el mercado de seguridad. La marca BOSCH ha demostrado consistentemente su fiabilidad y rendimiento en el ámbito de la seguridad electrónica, lo que la convierte en una opción confiable para garantizar la efectividad y la durabilidad del sistema de detección de alarmas.

En los casos donde no fue posible optar por la marca BOSCH, se seleccionaron alternativas disponibles en el mercado en ese momento. Sin embargo, estas decisiones se tomaron cuidadosamente, considerando siempre la compatibilidad y la calidad de los componentes seleccionados para garantizar la eficacia del sistema en su conjunto.

4.1.2. Especificaciones Técnicas de los Componentes de Detección.

Estas especificaciones son fundamentales para comprender en detalle el funcionamiento y las características del sistema, así como para garantizar su correcta instalación, operación y mantenimiento.

Las Especificaciones Técnicas proporcionan información detallada sobre los componentes utilizados, incluyendo sus capacidades, características técnicas y requisitos de instalación. Además, estas especificaciones establecen los estándares y criterios que deben cumplir todos los equipos y dispositivos que integran el sistema, asegurando así su compatibilidad y su capacidad para cumplir con los objetivos de seguridad establecidos.

Para obtener más detalles sobre las especificaciones técnicas mencionadas en este apartado, se recomienda consultar el ANEXO 1-ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE DETECCION DE ALARMAS. En el anexo, se proporciona una documentación más detallada

que incluye especificaciones específicas de cada componente, así como instrucciones de instalación, configuración y mantenimiento.

A través de esta información, se busca proporcionar una guía completa y clara para todos los involucrados en el diseño, instalación y mantenimiento del sistema de detección de alarmas.

4.1.3. Selección de la Topología del Sistema de Detección de Intrusión y de Detección de Incendios.

La topología seleccionada para el sistema de detección de intrusión y de detección de incendios es la topología tipo estrella, que ha sido elegida debido a su utilidad y beneficios.

La topología tipo estrella se caracteriza por tener un nodo central o concentrador al que se conectan todos los dispositivos, ya sean detectores de intrusión o de incendios, esta configuración tiene ventajas significativas en términos de mantenimiento y gestión del sistema.

En primer lugar, la topología tipo estrella simplifica el mantenimiento al proporcionar una estructura clara y ordenada. Al tener todos los dispositivos conectados directamente al nodo central, es más fácil identificar y solucionar cualquier problema o falla que pueda surgir. El personal encargado del mantenimiento puede dirigirse directamente al nodo central para realizar diagnósticos y correcciones, lo que agiliza el proceso y minimiza el tiempo de inactividad del sistema.

Además, la topología tipo estrella permite una mayor flexibilidad en la expansión del sistema. Si en el futuro se necesita agregar nuevos detectores, simplemente se conectan al nodo central sin afectar la estructura existente.

Otro beneficio importante de la topología tipo estrella es la capacidad de gestión centralizada. Al contar con un nodo central que recibe y procesa todas las señales de detección, se simplifica la supervisión y el control del sistema. El personal del centro de control puede monitorear de manera eficiente las señales provenientes de los diferentes detectores y tomar las medidas adecuadas en caso de intrusión o incendio.

En resumen, la topología tipo estrella se ha seleccionado debido a su utilidad y beneficios ya que facilita el mantenimiento al proporcionar una estructura clara y ordenada, permite una fácil expansión del sistema y simplifica la gestión centralizada de las señales de detección.

4.1.4. Diseño de Gabinetes de los Sistemas de Detección de Intrusión y Detección de Incendios.

En el diseño del sistema de detección de intrusión y detección de incendios, es fundamental contar con gabinetes adecuados que alberguen los componentes clave del sistema. Estos gabinetes se dividen en tres tipos principales:

- 1) Gabinete de fuerza.
- 2) Gabinete de control.
- 3) Gabinete auxiliar.

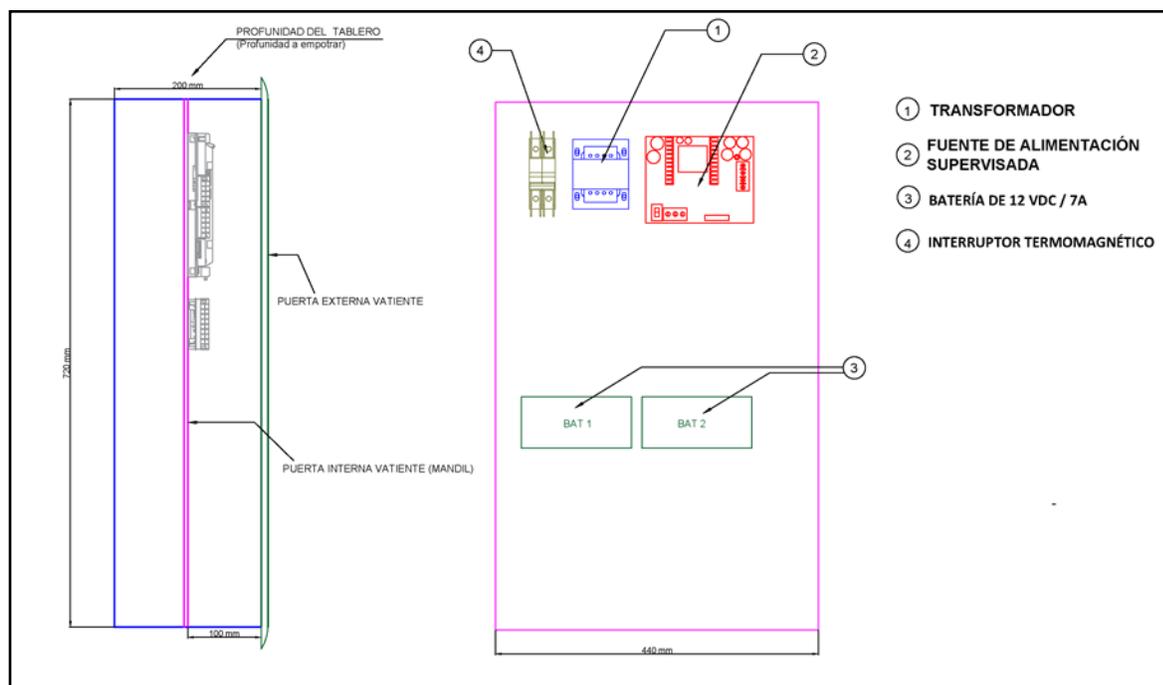
A continuación, se detalla la importancia y función de cada uno de ellos:

❖ Gabinete de Fuerza (G.F):

El gabinete de fuerza desempeña un papel crucial al alojar las fuentes de energía y las baterías del sistema. En caso de una interrupción de la corriente eléctrica, las fuentes de energía y las baterías proporcionan una alimentación de respaldo para garantizar el funcionamiento continuo del sistema. Por lo tanto, es de vital importancia contar con un espacio dedicado y protegido para estos componentes, este gabinete se encuentra instalado en la Sala de Tecnologías de la Información (T.I.) de la agencia, la cual está equipada con un sistema de ventilación especializado.

Imagen 13

Detalles del Gabinete de Fuerza



Fuente: Elaboración propia

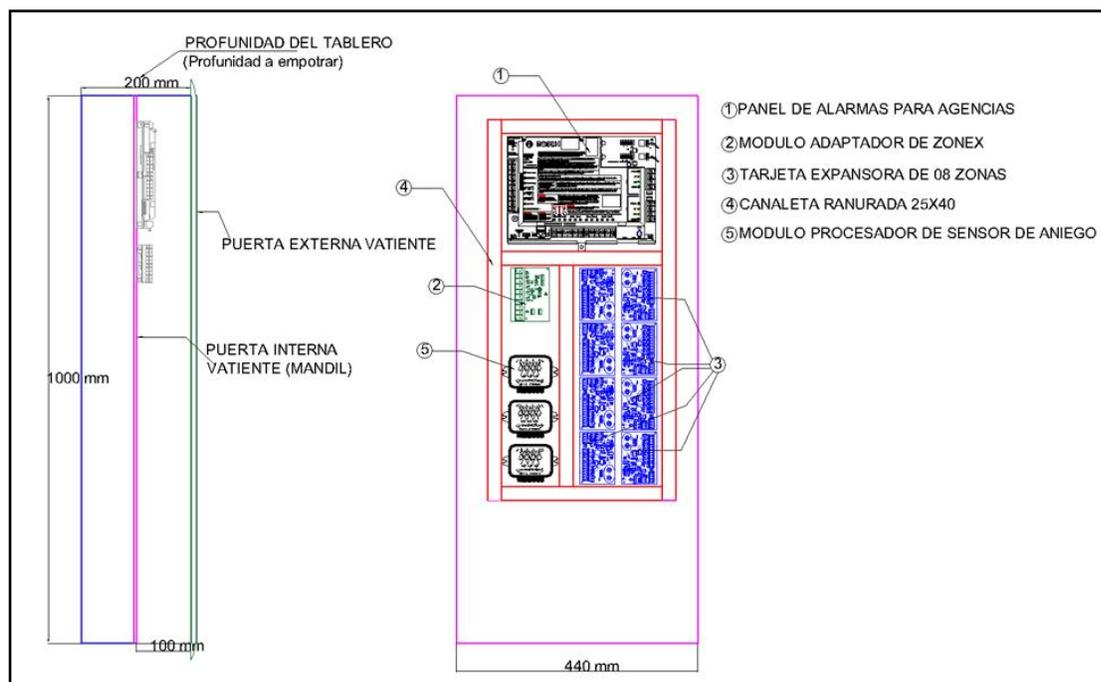
❖ Gabinete de Control (G.C):

El gabinete de control alberga el panel central de alarmas y las tarjetas expansoras del sistema. El panel central de alarmas es el cerebro del sistema y recibe las señales provenientes de los detectores de intrusión y de incendios, así como de otros dispositivos periféricos. Las tarjetas expansoras permiten ampliar la capacidad del sistema, como la conexión de más detectores o la integración con otros sistemas de seguridad. El gabinete de control representa un componente crítico del sistema, ya que proporciona un espacio seguro y protegido para estos elementos clave. Además, debe contar con una disposición lógica de los cables y conexiones, lo que facilita el mantenimiento y las futuras expansiones del sistema. Es importante asegurarse de que el gabinete de control cumpla con los requisitos de seguridad, como protección contra el acceso no autorizado y resistencia al

fuego, Al igual que el gabinete de fuerza, este gabinete está ubicado en la Sala de Tecnologías de la Información (T.I).

Imagen 14

Detalles del Gabinete de Control



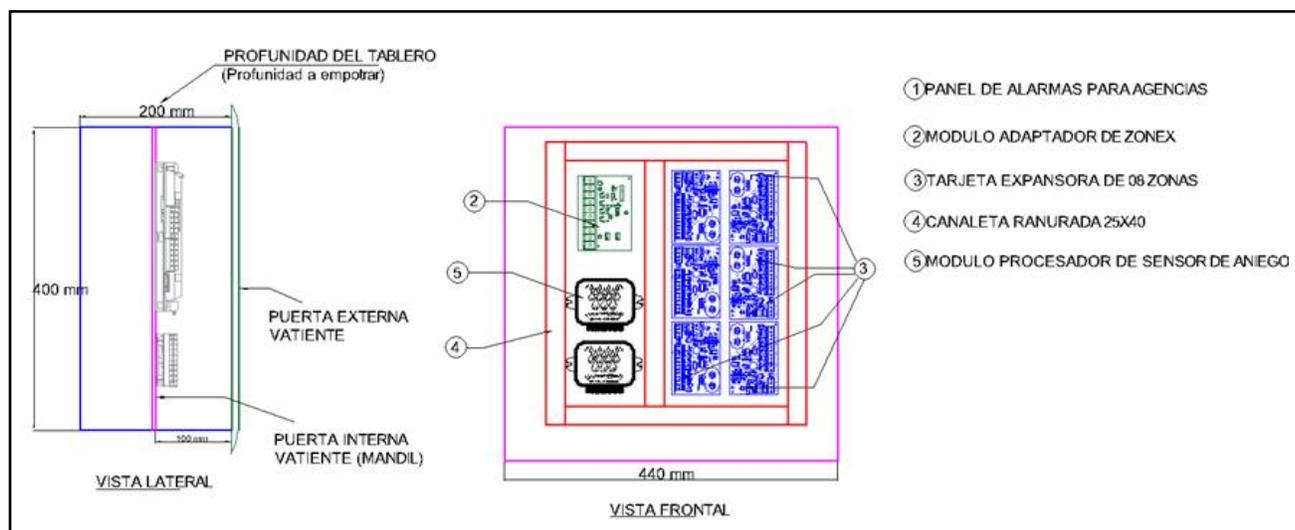
Fuente: *Elaboración propia*

❖ Gabinete Auxiliar (G.A):

El gabinete auxiliar se utiliza para albergar otros componentes adicionales necesarios para el sistema, como módulos de comunicación, tarjetas de expansión, dispositivos de respaldo o cualquier otro equipo complementario. Estos componentes desempeñan un papel importante en la funcionalidad y rendimiento del sistema de detección de intrusión y de incendios. El gabinete auxiliar proporciona un espacio centralizado y protegido para estos elementos, lo que garantiza su correcto funcionamiento y facilita el acceso en caso de mantenimiento o actualizaciones. Al igual que los otros gabinetes, el gabinete auxiliar debe cumplir con los estándares de seguridad y protección contra incendios su ubicación se detalla en los planos, ya que se utiliza para gestionar el sistema de cableado.

Imagen 15

Detalles del Gabinete Auxiliar



Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Elaboración de Planos del Sistema de Alarmas de Detección de Intrusión y de Detección de Incendios.

En este apartado, se ha llevado a cabo la elaboración detallada de los planos correspondientes al sistema de alarmas de detección de intrusión y de detección de incendios.

Es importante destacar que, debido a la confidencialidad de la información y la naturaleza sensible de los datos en el caso de una entidad financiera, los planos elaborados han sido modificados de manera intencional para cumplir con fines prácticos y educativos dentro del informe, estas modificaciones se han realizado con el objetivo de preservar la confidencialidad de la información y proteger los activos de la entidad financiera. Sin embargo, se ha mantenido la estructura general del sistema de alarmas y se han conservado los elementos clave necesarios para comprender su funcionamiento y diseño.

La finalidad práctica de estos planos modificados es permitir la visualización y comprensión general del sistema de alarmas de detección de intrusión y de detección de incendios, sin revelar detalles específicos que pudieran comprometer la seguridad de la entidad financiera.

Es importante tener en cuenta que los planos modificados no reflejan exactamente la configuración real del sistema de seguridad implementado en la entidad financiera, sino que son una representación adaptada con fines de poder explicar la actividad realizada dentro de las funciones a mi cargo.

El enfoque en la importancia de los planos radica en su capacidad para brindar una visión general del sistema de seguridad y servir como una herramienta de enseñanza para comprender los principios y conceptos detrás de la implementación de un sistema de alarmas eficaz en una entidad financiera.

Dejando claro lo anterior es importante destacar la importancia de estos planos, ya que constituyen una representación visual y detallada del sistema de los sistemas de alarmas, los cuales proporcionan información clave sobre la ubicación estratégica de los dispositivos de detección, los puntos de acceso, los circuitos de alarma, y cualquier otro elemento relevante relacionado con la seguridad.

Dentro de la información contenida en los planos del sistema de alarmas de detección de intrusión y de detección de incendios, se pueden encontrar diversos elementos que brindan detalles sobre la estructura y configuración del sistema.

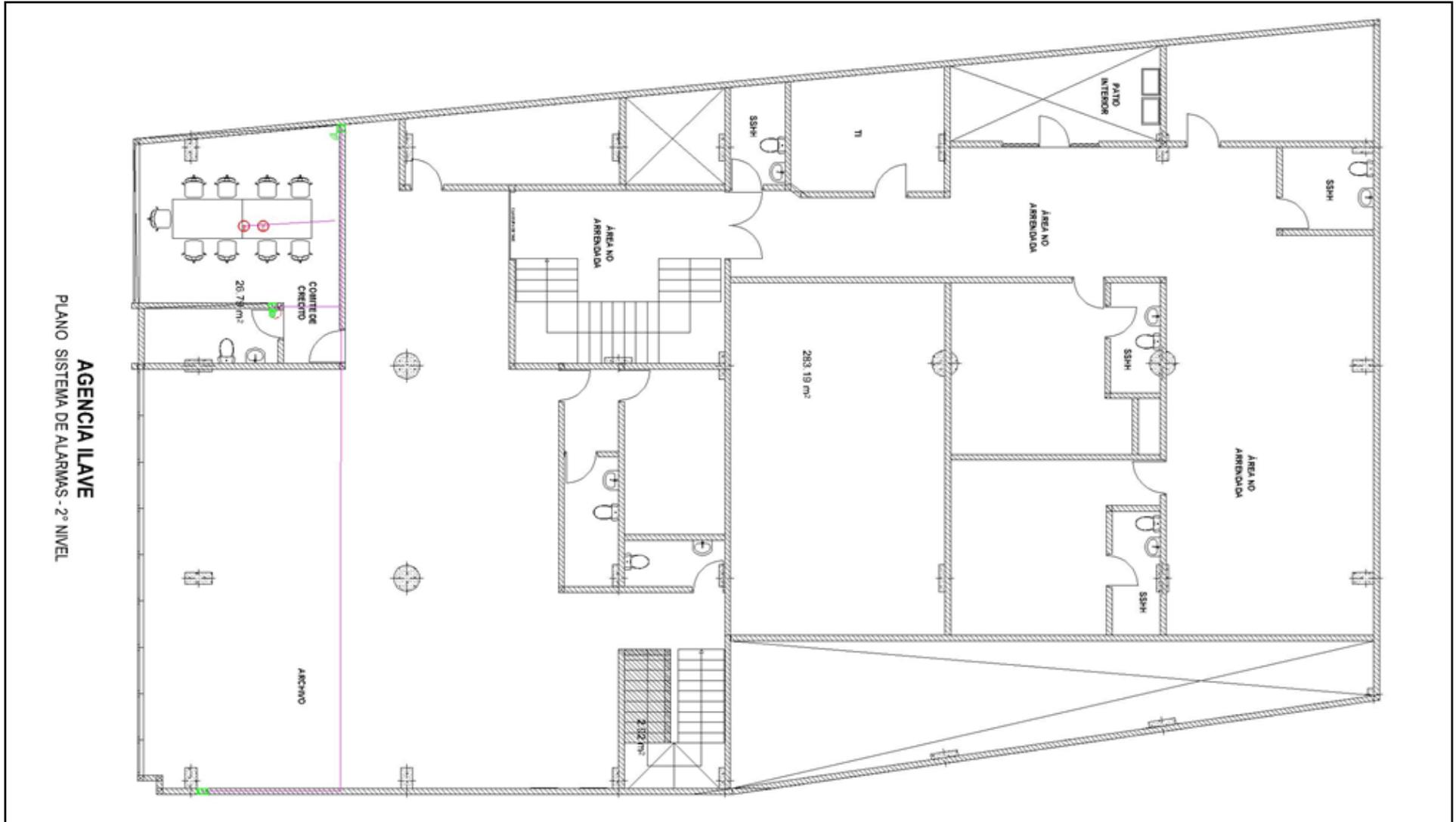
A continuación, los elementos que se pueden encontrar:

- Rutas de tuberías
- Dispositivos de alarmas de detección.
- Ubicación de Gabinetes.
- Leyenda:

En el ANEXO 2-PLANOS DEL SISTEMA DE DETECCION DE INTRUSION Y DE INCENDIOS, se podrá apreciar los planos con mayor detalle

Imagen 17

Plano del sistema de detección de intrusión y de detección de incendios Planta Alta



Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Distribución de las Zonas de los Dispositivos del Sistema de Detección de Intrusión y de Incendios.

La distribución de las zonas de los dispositivos en los sistemas de detección de intrusión y de incendios desempeña un papel fundamental. Esta práctica consiste en asignar áreas específicas a cada dispositivo dentro del sistema, con el objetivo de lograr una vigilancia eficiente y una respuesta precisa ante situaciones de alarma.

La distribución zonal de los dispositivos permite identificar rápidamente la ubicación exacta de un dispositivo activado, lo cual resulta crucial para una respuesta oportuna ante eventos de seguridad.

En este apartado, exploraremos en detalle la importancia de la distribución zonal en los sistemas de detección. Analizaremos las áreas principales que se utilizan en estos sistemas, como el Área de Agencia, el Área de Bóveda y el Área de ATM, y cómo se asignan los dispositivos a cada una de ellas. Además, examinaremos las características clave que se asignan a los dispositivos de detección, lo cual contribuye a optimizar su funcionalidad y adaptarlos a las necesidades específicas de cada zona.

4.1.6.1. Asignación de Áreas en la Agencia Nueva Ilave.

La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco ha establecido un estándar claro y definido para la asignación de áreas en su sistema de detección de intrusión e incendio. Este estándar se basa en la identificación y protección de tres áreas críticas dentro de sus instalaciones, las cuales son: el Área de Agencia, el Área de Bóveda y el Área de ATM, estas áreas críticas requieren una protección especializada mediante dispositivos de detección estratégicamente ubicados.

- ❖ Área de Agencia: Esta área engloba los espacios donde se realizan transacciones y se atiende a los clientes. Dado que estas zonas son de alta actividad y acceso público, se asignan dispositivos de detección especialmente diseñados para monitorear cualquier intento de intrusión o actividad sospechosa.

- ❖ Área de Bóveda: En esta área es donde se almacenan los activos más valiosos y confidenciales. Es esencial contar con dispositivos de detección altamente sensibles y especializados para proteger esta área crítica contra cualquier intento de acceso no autorizado.
- ❖ Área de ATM: Esta área se refiere a los espacios donde se encuentran los cajeros automáticos, los cuales son puntos de alto riesgo en términos de seguridad. Dispositivos de detección estratégicamente ubicados en esta área permiten detectar cualquier actividad sospechosa en los alrededores de los cajeros automáticos.

Cuadro 13

Asignación de áreas

ASIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
Área 1	Área de Agencia
Área 2	Área de Bóveda
Área 3	Área de ATM

Fuente: Elaboración propia

4.1.6.2. Asignación de Características a los Componentes del Sistema de Detección de Intrusión e Incendios.

Además de la asignación por áreas, cada dispositivo de detección cuenta con características específicas que delimitan su funcionalidad y su papel dentro del sistema. Estas características se asignan a los dispositivos para adaptarlos a las particularidades de cada zona y optimizar su rendimiento.

Algunas de las características comunes incluyen:

- ❖ Característica 2: Dispositivo configurado para operar las 24 horas del día de manera silenciosa, permitiendo una vigilancia constante sin generar señales de alarma audibles.
- ❖ Característica 3: Estación Manual, que brinda la capacidad de activar manualmente una alarma en caso de emergencia, proporcionando una respuesta inmediata por parte de los ocupantes del área.

- ❖ Característica 4: Detector de humo, diseñado para detectar la presencia de humo y alertar sobre posibles incendios, activando los protocolos de seguridad correspondientes.
- ❖ Característica 10: Dispositivo de detección ubicado en el interior de las instalaciones con activación instantánea, detectando rápidamente cualquier intento de intrusión y generando una alarma inmediata.
- ❖ Característica 11: Dispositivo de detección ubicado en el interior de las instalaciones con un retardo programado antes de la activación, brindando un tiempo de respuesta adicional para permitir acciones de verificación o desactivación por parte del personal autorizado.
- ❖ Característica 13: Dispositivo de detección ubicado en el interior de las instalaciones y configurado para seguir un patrón predefinido, monitoreando y registrando movimientos específicos en áreas restringidas.

Estas características asignadas a los dispositivos permiten adaptar su funcionalidad a las necesidades de cada área y garantizar una respuesta adecuada ante diferentes situaciones de seguridad.

4.1.6.3. Asignación de Zonas y Áreas a los Componentes del Sistema de Detección de Intrusión e Incendio.

La asignación de dispositivos a las áreas mencionadas es esencial para lograr una vigilancia efectiva y una respuesta rápida ante posibles incidentes. Cada dispositivo de detección se asigna a una zona específica dentro del sistema, lo cual permite identificar rápidamente la ubicación exacta del dispositivo en caso de activación de alarmas.

Por ejemplo, en el Área de Agencia se asignarán dispositivos de detección que monitoreen las áreas donde se realizan transacciones y se atiende a los clientes. En el Área de Bóveda, se colocarán dispositivos especializados que detecten cualquier intento de acceso no autorizado a las áreas de almacenamiento de efectivo. En el Área de ATM, se instalarán dispositivos que

supervisen los cajeros automáticos y sus alrededores, de igual manera se asignarán las características a los dispositivos. A todos los componentes de los sistemas de detección.

Cuadro 14

Ejemplo de asignación de los parámetros.

Point	Text	Área	Carácter
Point 01	Cm puerta de ingreso	1	10
Point 35	Shocktec pre-boveda lateral	1	10
Point 36	Shocktec pre-boveda posterior	1	10
Point 37	PIR pre-boveda	1	10
Point 38	Contacto magnético bóveda	2	10
Point 41	Shocktec bóveda	2	10
Point 42	Detector de humo bóveda	1	4
Point 43	PIR 360 bóveda	2	10
Point 44	PIR 2do nivel	1	10
Point 45	Estación manual 2do piso	1	3
Point 46	Detector de humo 2do nivel	1	4
Point 47	Aniego comité	1	2
Point 48	PIR comité	1	10
Point 51	Detector de humo comité	1	4
Point 52	Contacto magnético recarga	3	10
Point 53	PIR 360 recarga	3	10
Point 54	Shocktec lateral recarga	3	10
Point 55	Detector de humo recarga	3	4
Point 56	Shocktec atm	3	10

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior es un ejemplo ilustrativo que muestra cómo se realiza la asignación de dispositivos en el sistema de detección. Es importante destacar que esta tabla es meramente representativa y se utiliza con fines explicativos.

Para obtener información detallada y precisa sobre la asignación correspondiente al proyecto específico, se debe hacer referencia al ANEXO 3-DISTRIBUCION DE ZONAS. En dicho anexo se proporcionarán todos los detalles pertinentes, incluyendo las áreas asignadas, los dispositivos específicos instalados y sus características correspondientes.

4.2. Diseño del Sistema de CCTV

En esta sección, nos enfocaremos en el diseño del sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) y sus aspectos específicos. Es importante destacar que, de acuerdo con los límites establecidos en el apartado de Aspectos Limitantes, no nos ocuparemos de las actividades

relacionadas con el cableado del sistema de CCTV, ya que esas tareas han sido realizadas por otra área responsable. Asimismo, no abordaremos temas relacionados con la administración de la red.

Nuestro enfoque principal estará en la selección de los dispositivos necesarios y la elaboración de los planos de ubicación y cobertura del sistema de CCTV.

4.2.1. Elección de Componentes del Sistema de CCTV.

En el proceso de selección de equipos para el sistema de CCTV, se siguió el mismo enfoque que se utilizó para la elección de los componentes del sistema de alarmas. Se decidió aprovechar los equipos almacenados previamente por la empresa, los cuales fueron adquiridos hace aproximadamente un año y se mantuvieron en condiciones óptimas.

La disponibilidad de estos equipos en el almacén fue uno de los factores clave en su elección. Además, se realizó una revisión detallada para verificar que estuvieran en perfecto estado de funcionamiento y que cumplieran con las especificaciones técnicas requeridas para el proyecto, esta estrategia de utilizar equipos previamente adquiridos permitió agilizar el proceso de implementación del sistema de CCTV, ya que no fue necesario realizar nuevas compras ni esperar tiempos de entrega adicionales.

A continuación, se detallan los componentes elegidos, incluyendo la marca y el modelo:

Cuadro 15

Lista de componentes seleccionados

N	COMPONENTES	MARCA	MODELO
1	Cámara domo interior	DAHUA	DH-IPC-HFW3441TN-ZAS
2	Cámara tubo exterior	DAHUA	DH-IPC-HFW5442E-ZA
3	Cámara PINHOLE	DAHUA	IPC-HUM8241-E1
4	Módulo de cámara PINHOLE	DAHUA	IPC-HUM8241-L5
5	Grabador de video (NVR)	DAHUA	DHI-NVR5432-4KS2
6	Switch 24 puerto	DAHUA	PFS3226-24ET-240
7	Monitor	DAHUA	DHL22-L200
8	Disco duro	WESTER DIGITAL	WD PURPLE 4TB

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el cuadro se muestra una lista de componentes para el sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) que se utilizará en el proyecto. Es notable que la mayoría de los equipos corresponden a la marca DAHUA, esto se debe a que La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco ha establecido como estándar el uso de la marca DAHUA en todas sus agencias.

Es importante destacar que la elección de la marca DAHUA no es arbitraria ya que La Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco hizo una evaluación de diferentes opciones y se encontró que los productos de DAHUA cumplen con los requisitos de calidad, confiabilidad y funcionalidad necesarios para sus necesidades de vigilancia y seguridad.

Además, el monitoreo de las cámaras se realiza a través del software SMARTPSS, el cual es proporcionado por la marca DAHUA, esto hace que se pueda facilitar la gestión y configuración del sistema de CCTV, así como brindar características y funcionalidades adicionales específicas de esa marca.

4.2.2. Especificaciones Técnicas de los Componentes del Sistema de CCTV.

Las Especificaciones Técnicas del sistema de CCTV son fundamentales para comprender en detalle el funcionamiento y las características del sistema, así como para garantizar su correcta instalación, operación y mantenimiento.

Estas especificaciones brindan información detallada sobre los componentes utilizados en el sistema de CCTV, como las cámaras, el grabador de video (NVR), el switch, el monitor y el disco duro. Además, incluyen detalles sobre las marcas y modelos específicos de cada componente, permitiendo una selección precisa y coherente de los equipos.

Para obtener más detalles sobre las especificaciones técnicas mencionadas, se recomienda consultar el ANEXO 4-ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CCTV, en este anexo, se proporciona una documentación más detallada que incluye especificaciones de cada componente, así como instrucciones de instalación, configuración y mantenimiento.

4.2.3. Determinación de la Capacidad del Disco Duro y el Periodo de Almacenamiento.

Para la determinación de la capacidad se utilizó la herramienta STORAGE AND NETWORK CALCULATOR, esta herramienta nos solicita ciertos datos para que pueda realizar el cálculo, los cuales son:

- Cantidad de Cámaras.
- Modo de Grabación.
- Resolución de las Cámaras.
- Frecuencia de Cuadros.
- (Tasa de Bits).
- Días de Grabación.

Cuadro 16

Datos para la determinación de la capacidad de almacenamiento

DATOS	VALOR	OBSERVACIÓN
Cantidad de Cámaras	16	Obtenido del dimensionamiento
Modo de Grabación	H265+	Seleccionado para una óptima eficiencia
Resolución de las Cámaras	1080P	Obtenido de las Especificaciones Técnicas
Frecuencia de Cuadros	30	Seleccionada para una grabación fluida y precisa
Tasa de Bits	2048	Seleccionada para una calidad de video óptima
Días de Grabación	30	Obtenido según Ley de Protección de datos

Fuente: Elaboración propia

Con la información proporcionada en la tabla, se procederá a realizar el cálculo necesario para determinar los parámetros en la herramienta correspondiente, los valores ingresados, como la cantidad de cámaras (16), el modo de grabación (H265+), la resolución de las cámaras (1080P), la frecuencia de cuadros (30), la tasa de bits (2048), y los días de grabación (30), serán utilizados como base para realizar el cálculo requerido.

Imagen 18

Herramienta para determinación de capacidad de Almacenamiento

Add Device Added Channel Number: 16

+ Add Clear Export Batch Delete

<input type="checkbox"/>	Channel Name	Channel Num...	Video Standard	Encoding Mode	Resolution	Frame Rate(f...	Bitrate(Kbps)	Operation
<input type="checkbox"/>	Channel	16	NTSC	H.265+	1080P(1920×1080)	30	2048	<input type="checkbox"/>

Calculate

Set Saving Time as Day Week Month

Recording Time per Day h

Required Disk Space **8.0** TB

Fuente: Elaboración propia

El cálculo realizado indica que se requiere una capacidad de almacenamiento de 8 TB para el sistema de CCTV, según los parámetros y configuraciones establecidas, este resultado implica que se necesitará dos discos duros con una capacidad de 4TB terabytes para almacenar los videos durante el período de grabación de 30 días.

4.2.4. Elaboración de Planos del Sistema de CCTV.

La elaboración de planos es una etapa fundamental en el diseño e implementación de un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV). Estos planos son esenciales para que el instalador tenga una comprensión clara de dónde se deben colocar los diferentes componentes del sistema, asegurando una instalación eficiente y una cobertura adecuada.

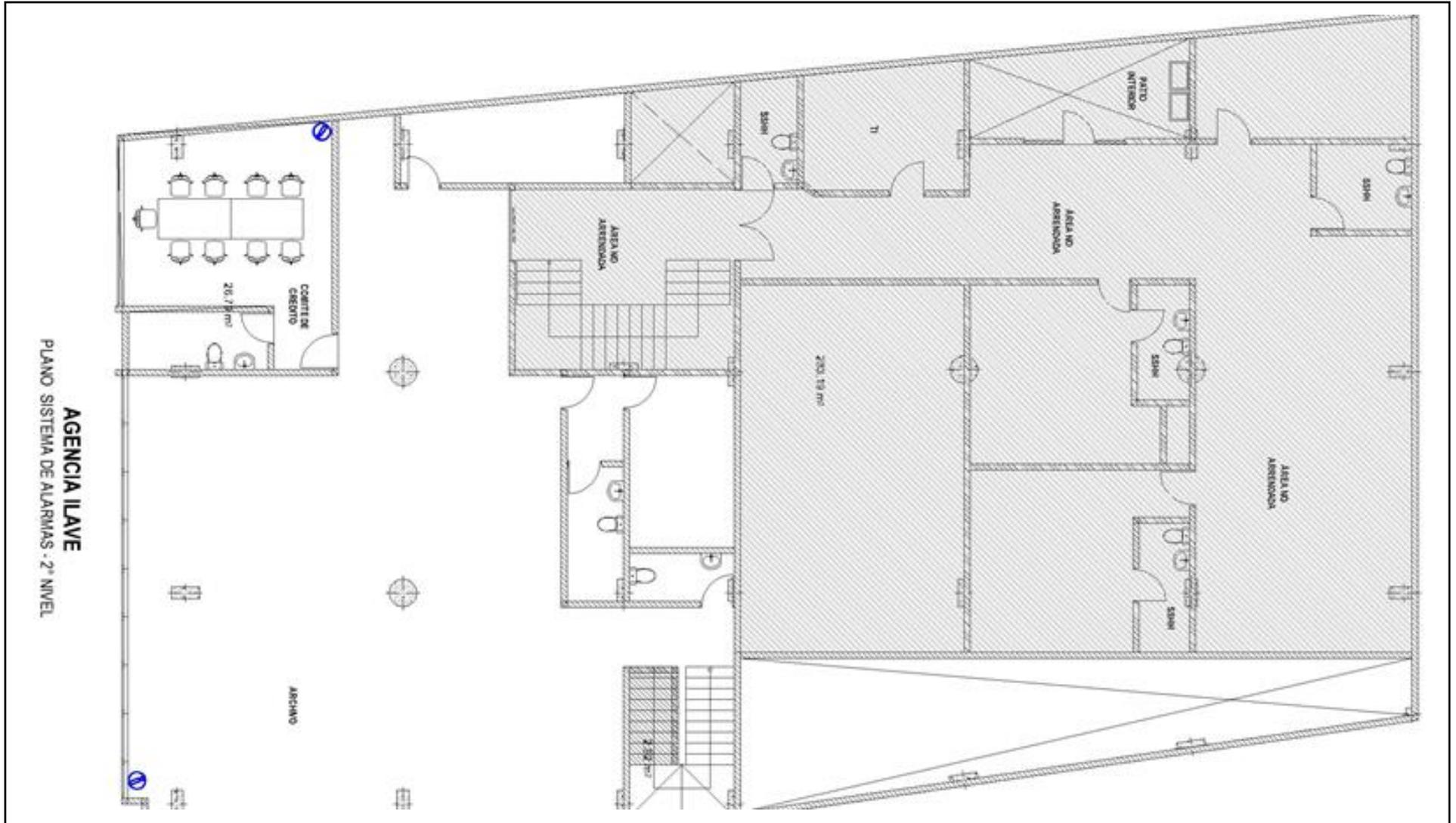
En este proyecto, se han preparado dos tipos de planos relacionados con el sistema de CCTV, los cuales brindan información detallada y visual sobre la distribución y cobertura de las cámaras:

- ❖ Plano de ubicación de cámaras: Este plano muestra la ubicación específica de cada cámara dentro de las instalaciones. Proporciona una representación visual precisa de dónde se instalarán las cámaras, permitiendo al instalador comprender fácilmente la distribución y la colocación de las mismas. Además, este plano puede incluir información adicional, como la identificación de las cámaras, la dirección de enfoque y cualquier otra especificación relevante.
- ❖ Plano de cobertura de cámaras: Este plano ilustra el área de cobertura de cada cámara instalada, lo que permite visualizar las zonas que estarán bajo vigilancia. Ayuda a identificar posibles áreas ciegas o puntos ciegos que puedan requerir una cobertura adicional o un ajuste en la colocación de las cámaras. Además, este plano puede mostrar la superposición de las áreas de cobertura, lo que permite optimizar la distribución y evitar redundancias innecesarias.

Es importante tener en cuenta que los planos presentados han sido modificados por razones de confidencialidad, por lo que solo representan una versión general y no reflejan los detalles completos del sistema real. Sin embargo, estos planos sirven como una guía visual para el instalador y permiten una comprensión general de la disposición y cobertura del sistema de CCTV.

Imagen 20

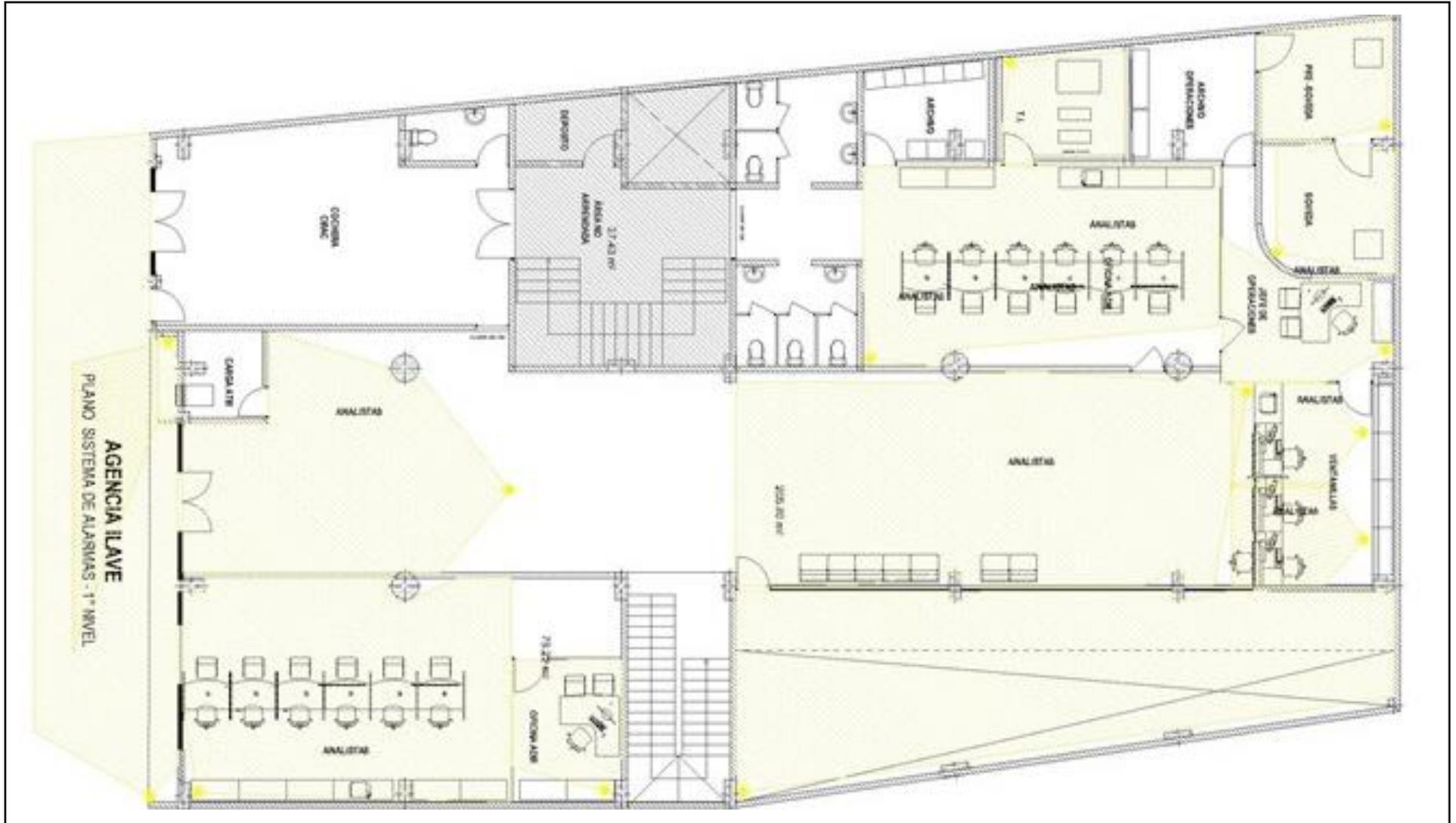
Plano de Ubicación de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 21

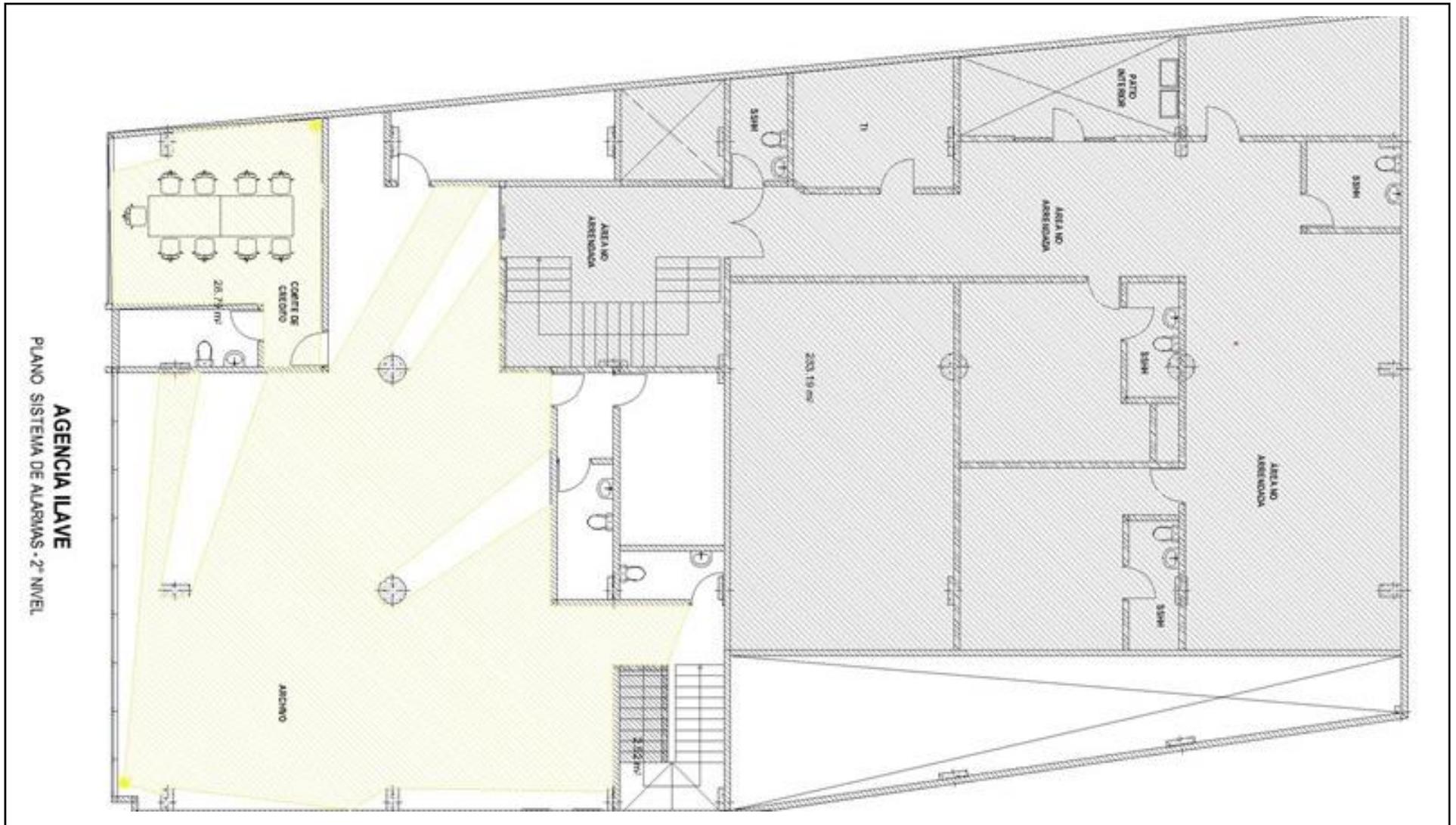
Plano de Cobertura de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 22

Plano de Cobertura de Cámaras del sistema de CCTV Planta Alta.



Fuente: Elaboración propia

Para obtener información más detallada sobre los planos, se recomienda consultar el ANEXO 5-PLANO DE UBICACIÓN DE SISTEMA DE CCTV y el ANEXO 6-PLANO DE COBERTURA DE SISTEMA DE CCTV, donde se encontrarán a más detalle la información.

4.2.5. Esquema de Direcciones IP para la Red del Sistema de CCTV.

En el diseño e implementación de un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) basado en IP, es esencial contar con un esquema de direccionamiento IP adecuado, este esquema garantiza que cada dispositivo del sistema, como cámaras, grabadores y otros, tenga una dirección IP única y accesible dentro de la red, lo que permite una comunicación eficiente y un control centralizado, al tratarse de un sistema de CCTV IP, la asignación de direcciones IP es un parámetro fundamental, ya que todos los componentes se comunican a través de la red utilizando el Protocolo de Internet (IP). Sin un esquema de direccionamiento apropiado, el sistema no podría funcionar correctamente, ya que los dispositivos no tendrían una forma de identificarse y comunicarse entre sí.

Cuadro 17

Esquema de direccionamiento de IP.

NIVEL	AMBIENTE	IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY
PLANTA BAJA	Grabador de Video	10.254.50.2	255.255.255.0	10.254.50.1
	Exterior	10.254.50.3	255.255.255.0	10.254.50.1
	Hall de Ingreso	10.254.50.4	255.255.255.0	10.254.50.1
	Área de Analistas	10.254.50.5	255.255.255.0	10.254.50.1
	ATM	10.254.50.6	255.255.255.0	10.254.50.1
	Oficina del Administrador	10.254.50.7	255.255.255.0	10.254.50.1
	Cochera	10.254.50.8	255.255.255.0	10.254.50.1
	Hall de Clientes	10.254.50.9	255.255.255.0	10.254.50.1
	Ventanillas 1	10.254.50.10	255.255.255.0	10.254.50.1
	Ventanillas 2	10.254.50.11	255.255.255.0	10.254.50.1
	Área de Analistas 2	10.254.50.12	255.255.255.0	10.254.50.1
	Bóveda	10.254.50.13	255.255.255.0	10.254.50.1
	Jefe De Operaciones	10.254.50.14	255.255.255.0	10.254.50.1
	Área de T. I	10.254.50.15	255.255.255.0	10.254.50.1
	Pre-Bóveda	10.254.50.16	255.255.255.0	10.254.50.1
	PLANTA ALTA	Comité de Crédito	10.254.50.17	255.255.255.0
Archivo		10.254.50.18	255.255.255.0	10.254.50.1

Fuente: Elaboración propia

4.3. Instalación Física de los Componentes del Sistema de Detección de Alarmas.

En este apartado, se describe en detalle el proceso de instalación física de los componentes del sistema de detección de alarmas, el cual constituye una etapa fundamental para asegurar el correcto funcionamiento y desempeño del sistema. La instalación física implica la colocación estratégica de los componentes seleccionados, así como su correcto conexionado para lograr una integración efectiva.

Para llevar a cabo la instalación física de los componentes, se siguen los siguientes pasos:

- ❖ Tendido del Cableado: Una vez que se ha planificado el enrutamiento y se han seleccionado los cables apropiados, se procede al tendido físico del cableado. Esto implica pasar los cables a través de las tuberías y asegurarse de que estén debidamente fijados y protegidos en el recorrido.
- ❖ Montaje de los componentes: Una vez que se ha realizado el tendido del cableado se procede al montaje físico de los componentes en las áreas designadas.
- ❖ Conexionado de los dispositivos: El siguiente paso consiste en llevar a cabo el conexionado de los componentes del sistema. Esto implica la conexión de los sensores, detectores, paneles de control y otros dispositivos mediante cables adecuados. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a la selección de cables y técnicas de conexión, garantizando una conexión segura y confiable entre los componentes.
- ❖ Verificación y pruebas: Una vez completada la instalación física y el conexionado de los componentes, se llevan a cabo pruebas exhaustivas para verificar el correcto funcionamiento del sistema. Esto incluye la activación de los sensores y detectores para asegurarse de que detecten adecuadamente cualquier intrusión o señal de incendio. Asimismo, se realizan pruebas de comunicación entre los dispositivos y

el panel de control para confirmar la recepción y transmisión de señales de alarma de manera efectiva.

4.3.1. Tendido del Cableado del Sistema de Detección de Intrusión e Incendios.

En el sistema de detección de intrusión e incendios, se emplearán dos tipos de cables diferentes para los distintos componentes. El cableado utilizado para el sistema de detección de incendios será el FPL 4X22 AWG de la marca Honeywell, mientras que para el sistema de detección de intrusión se utilizará el cable automotriz GPT 16 AWG.

A continuación, las características de cada uno de ellos:

- Cable FPL 4X22 AWG: El cable FPL, también conocido como Fire Protective Signaling Cable, es un tipo de cable diseñado específicamente para su uso en sistemas de detección. Este cable está fabricado con materiales y características especiales que le otorgan propiedades de resistencia al fuego y propagación de llamas, lo que lo convierte en una opción segura para la transmisión de señales en situaciones de emergencia, este tipo de cable FPL cuenta con un aislamiento especial que está diseñado para resistir altas temperaturas y evitar la propagación de llamas en caso de incendio. Este aislamiento generalmente está hecho de materiales resistentes al fuego, como el PVC (cloruro de polivinilo) o el polietileno retardante de llama.

El cable FPL cumple con las normas y regulaciones específicas para cables de sistemas de detección de incendios, NFPA y UL. Estas normas aseguran que el cable FPL cumpla con los requisitos de seguridad y rendimiento necesarios en aplicaciones de detección de incendios.

- GPT 16 AWG: El cable automotriz GPT 16 AWG es un tipo de cable de baja tensión ampliamente utilizado en aplicaciones automotrices, así como en sistemas de

seguridad y electrónicos. Este cable está diseñado para proporcionar una conexión confiable y duradera en entornos exigentes.

Este cable cuenta con un aislamiento de PVC (cloruro de polivinilo) resistente y de alta calidad, este aislamiento protege los conductores internos del cable contra la humedad, el polvo, la abrasión y otros factores ambientales, asegurando una conexión segura y confiable.

4.3.2. Montaje y Conexión de los Componentes de Detección de Intrusión e Incendios.

En este apartado se proporcionarán todos los detalles necesarios sobre cómo realizar la instalación y el conexionado del sistema de Detección de Intrusión e Incendios.

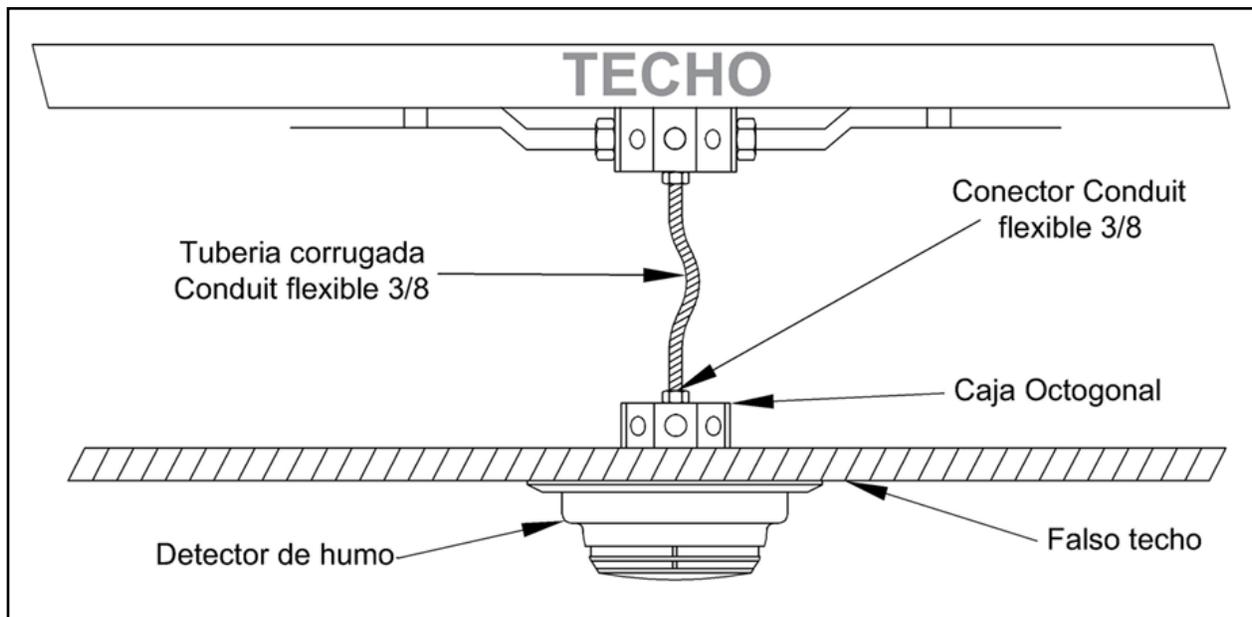
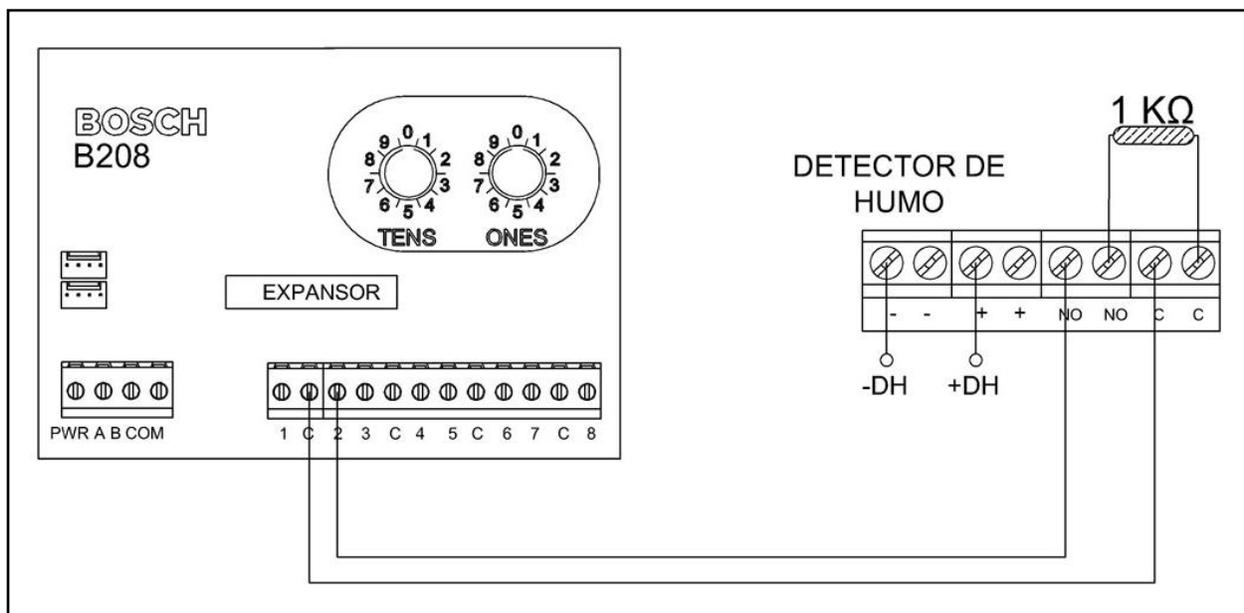
El montaje y conexionado del sistema de Detección de Intrusión e Incendios implica la instalación de componentes como detectores, paneles de control y sirenas. Un proveedor externo se encarga de realizar esta instalación siguiendo las instrucciones y la lista de materiales proporcionada.

4.3.2.1. Montaje y Conexión de Detector de Humo.

La instalación de detectores de humo en la agencia Ilave, al igual que en muchas otras agencias, se lleva a cabo comúnmente en baldosas. Por lo tanto, en el desarrollo de este proyecto, se tendrá en cuenta esta característica particular y se realizará la instalación de los detectores de humo considerando dicha condición.

Para realizar el montaje del Detector de humo es necesario usar los siguientes materiales:

- Detector de Humo
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 23*Detalle de Montaje de Detector de Humo**Fuente: Elaboración propia***Imagen 24***Detalle de Conexionado de Detector de Humo**Fuente: Elaboración propia*

4.3.2.2. Montaje y Conexión de Flash Estroboscópico.

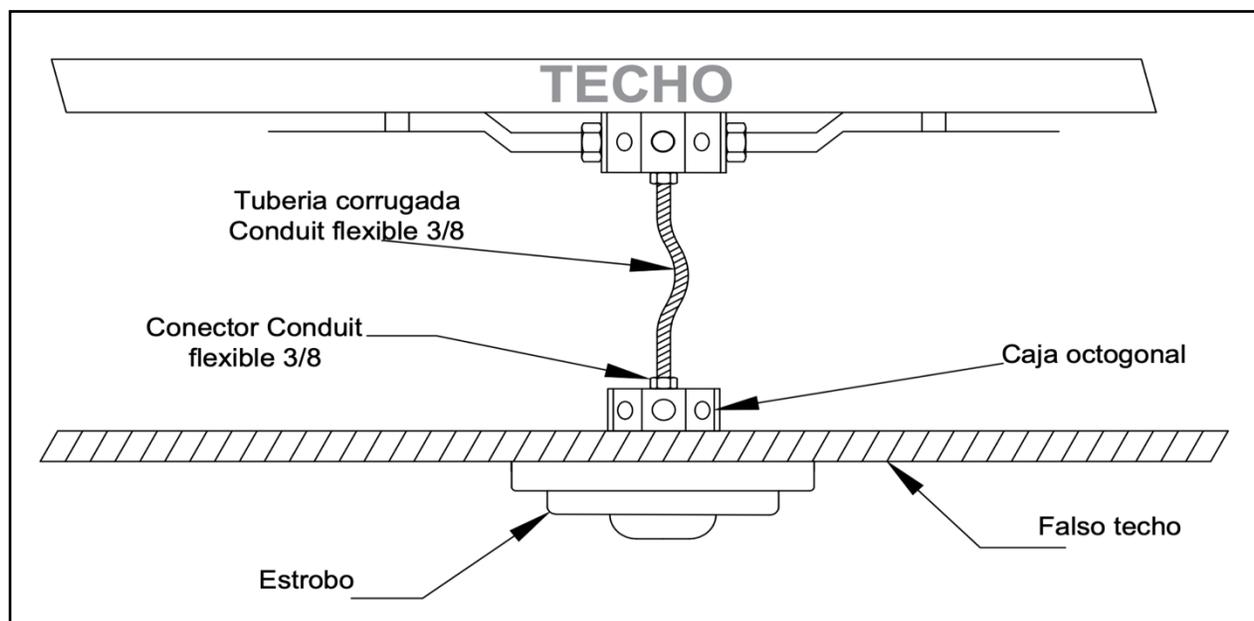
El montaje y conexión del flash estroboscópico implica la instalación adecuada del dispositivo para su correcto funcionamiento. Aunque es común realizar la instalación en pared, en este caso particular se llevará a cabo en una superficie de baldosa.

Para realizar el montaje del flash estroboscópico es necesario usar los siguientes materiales:

- Flash estroboscópico
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 25

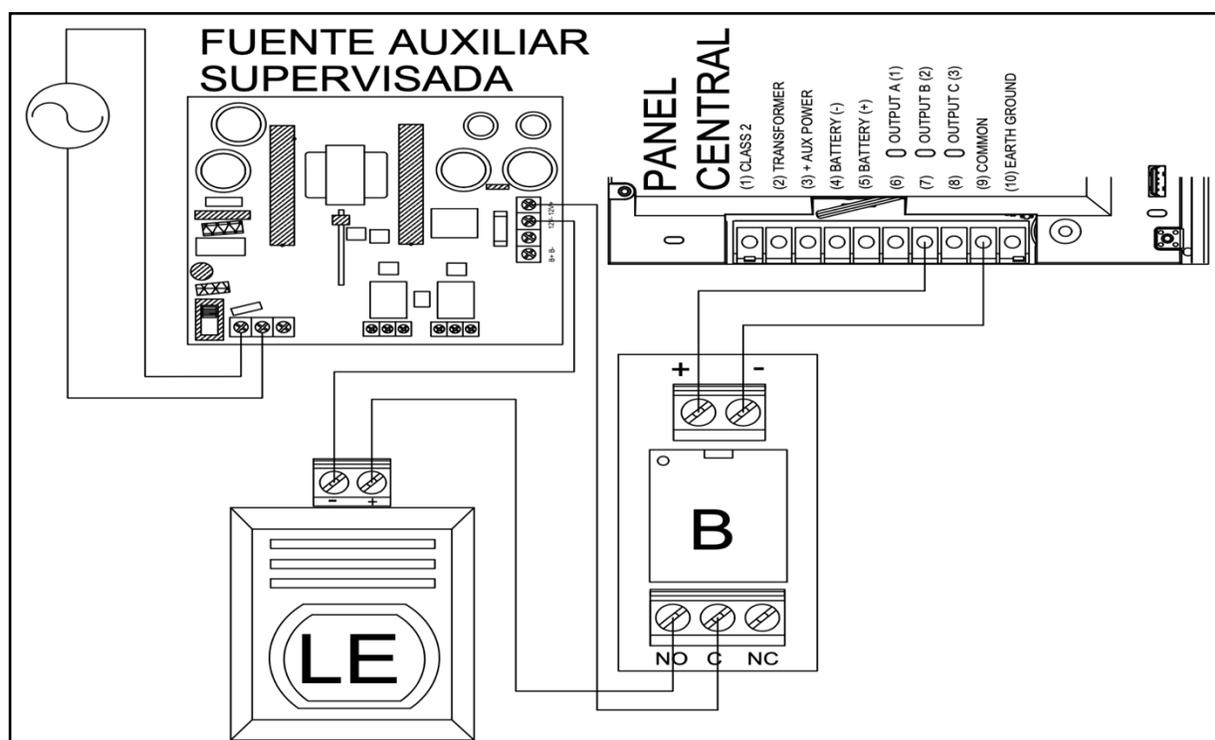
Detalle de Montaje de Flash Estroboscópica



Fuente: Elaboración propia

Imagen 26

Detalle de Conexión de Flash Estroboscópica



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.3. Montaje y Conexión de Avisador Manual.

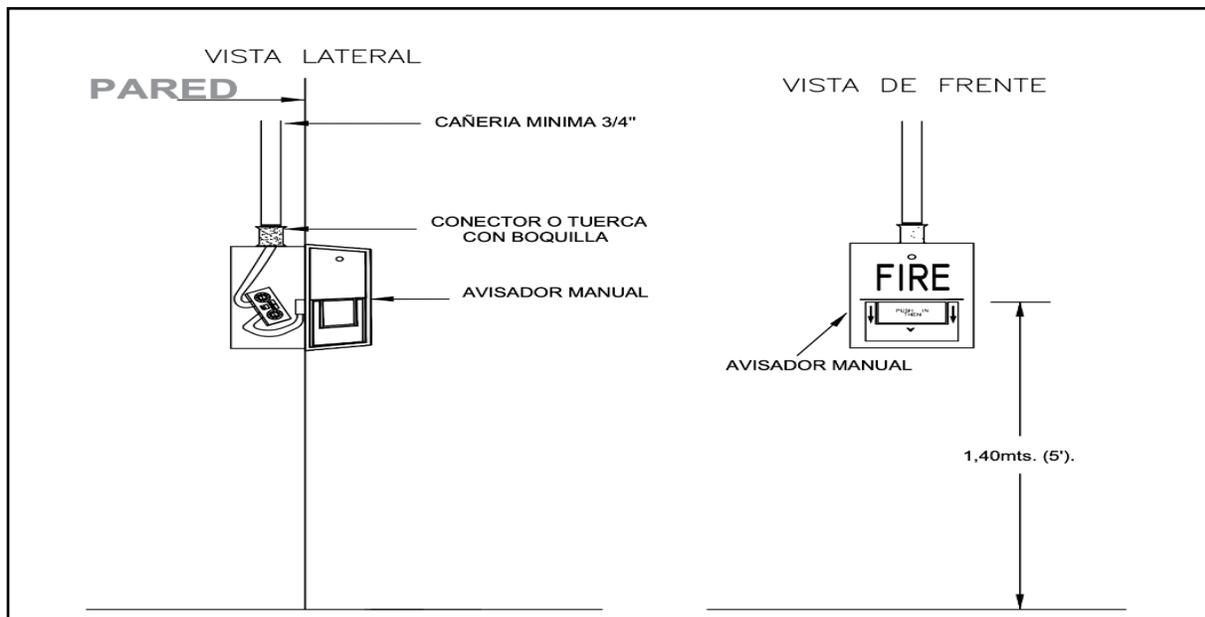
El Avisador manual de alarma de incendios se instalará en una pared empotrada de acuerdo con las normas vigentes. La ubicación recomendada será a una altura de 1.4 metros del piso. Esta altura cumple con las regulaciones y estándares de seguridad establecidos para garantizar que la estación manual sea fácilmente accesible para los ocupantes del edificio en caso de emergencia.

Para realizar el montaje del Avisador Manual es necesario usar los siguientes materiales:

- Estación Manual
- Materiales que complementan su instalación

Imagen 27

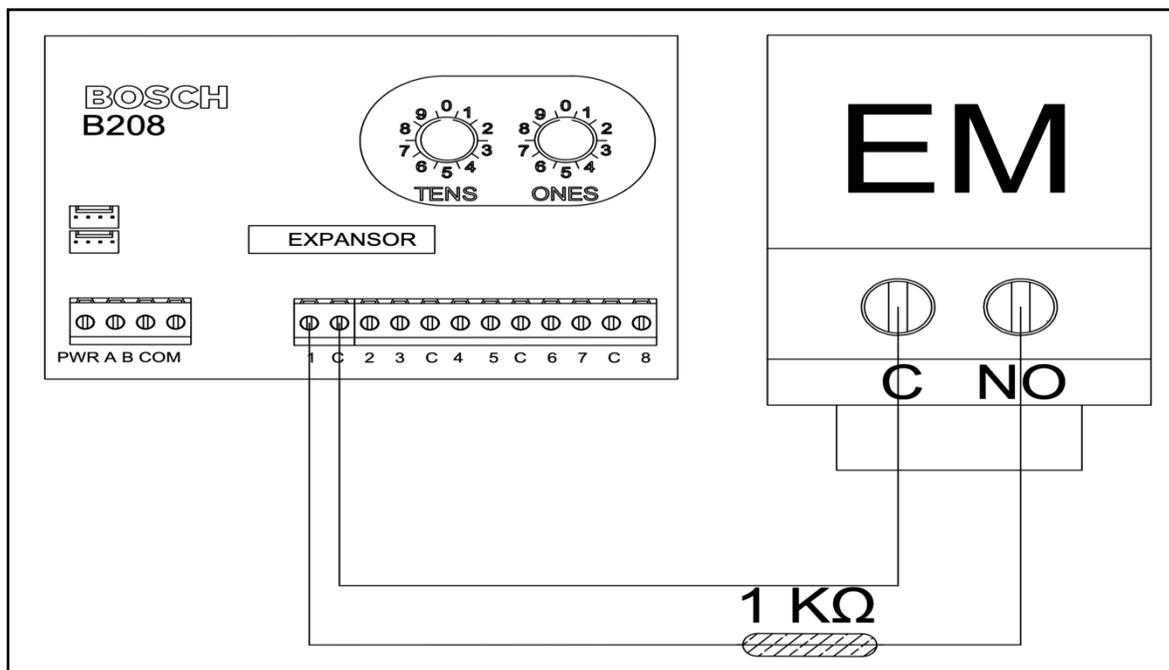
Detalle de Montaje de Avisador Manual



Fuente: Elaboración propia

Imagen 28

Detalle de Conexionado de Avisador Manual



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.4. Montaje y Conexión de Sensor de Movimiento 90°

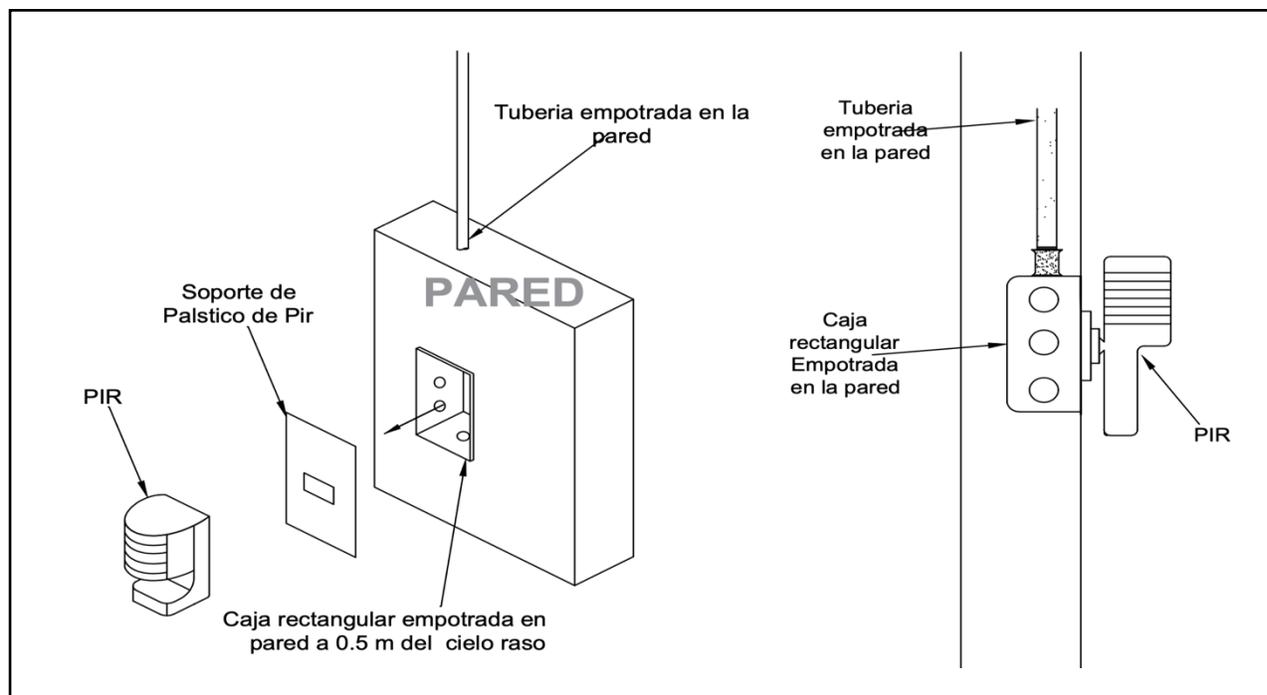
El sensor de movimiento de 90 grados se instalará en la pared de la misma manera que el avisador manual de alarma de incendios, es decir, empotrado en la pared. Sin embargo, en este caso particular, el sensor se ubicará a una altura de 2.20 metros del nivel del piso terminado o a 10 cm debajo de cielo raso, según las especificaciones y normas vigentes.

Para realizar el montaje del Sensor de Movimiento de 90° es necesario usar los siguientes materiales:

- Sensor de Movimiento
- Soporte de Plástico
- Materiales que complementan su instalación

Imagen 29

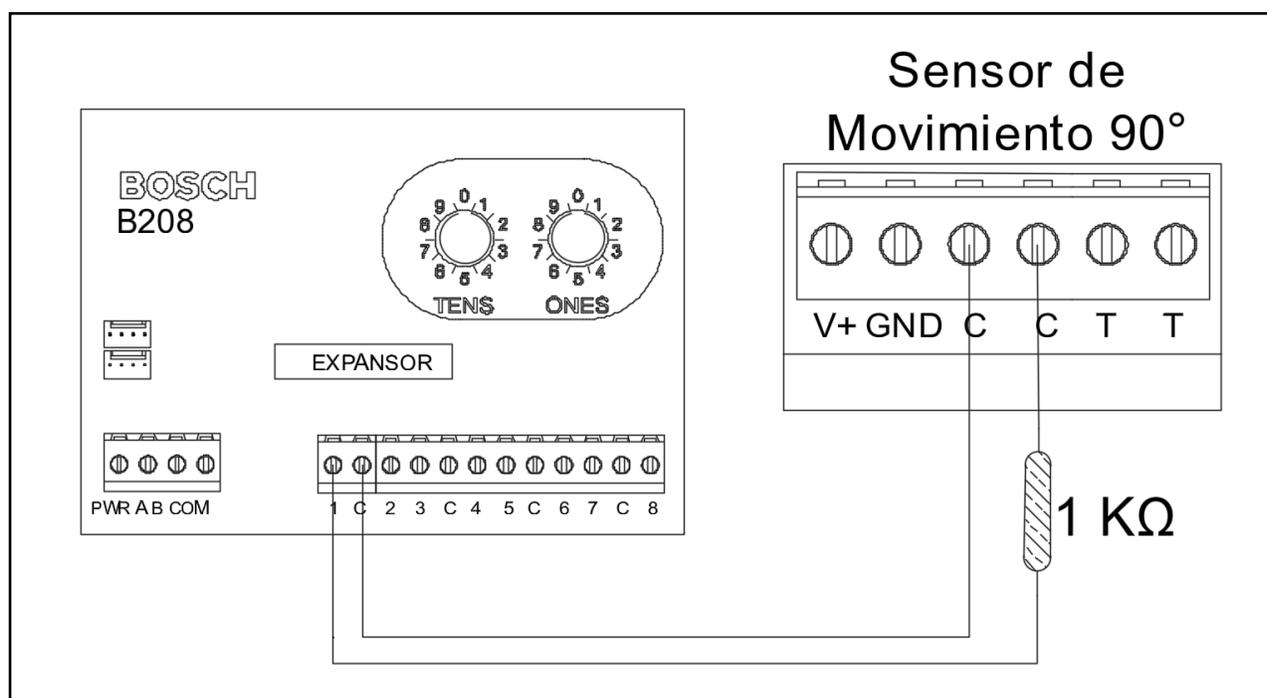
Detalle de Montaje de Sensor de Movimiento de 90°



Fuente: Elaboración propia

Imagen 30

Detalle de Conexión de Sensor de Movimiento de 90°



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.5. Montaje y Conexión de Sensor de Movimiento 360°

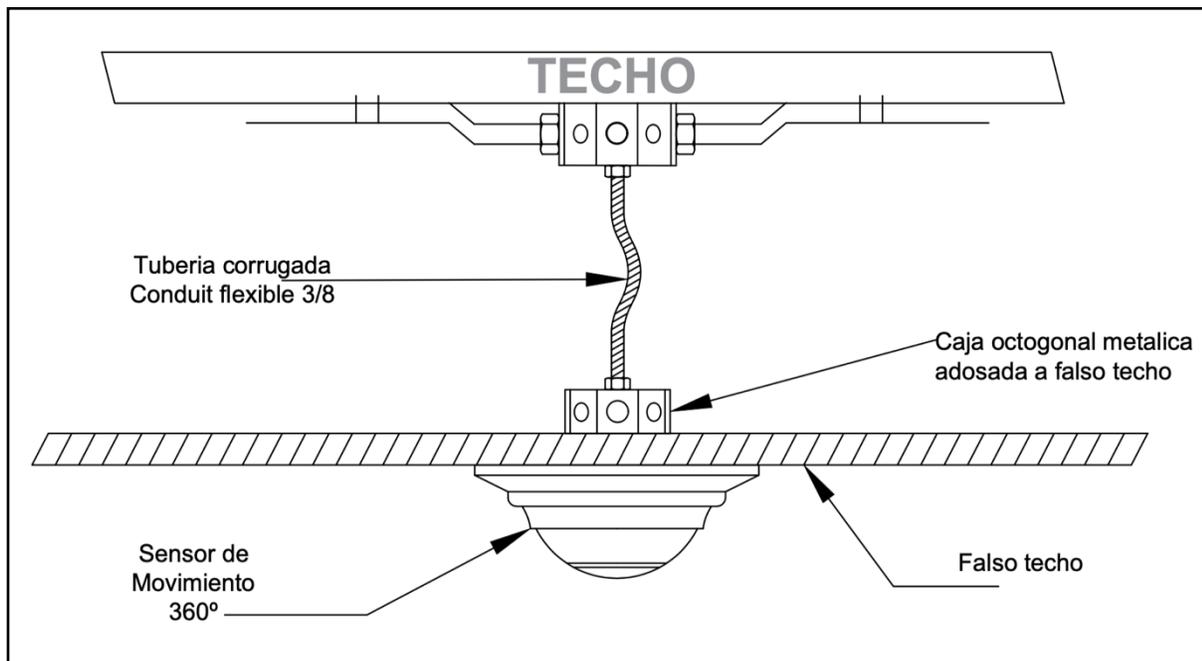
El sensor de movimiento de 360° grados es un dispositivo diseñado para detectar movimientos en todas las direcciones alrededor de su ubicación. Es especialmente adecuado para instalarse en zonas críticas, donde se requiere una detección completa y precisa de los movimientos.

Para realizar el montaje del Sensor de Movimiento de 360° es necesario usar los siguientes materiales:

- Sensor de Movimiento de 360°
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 31

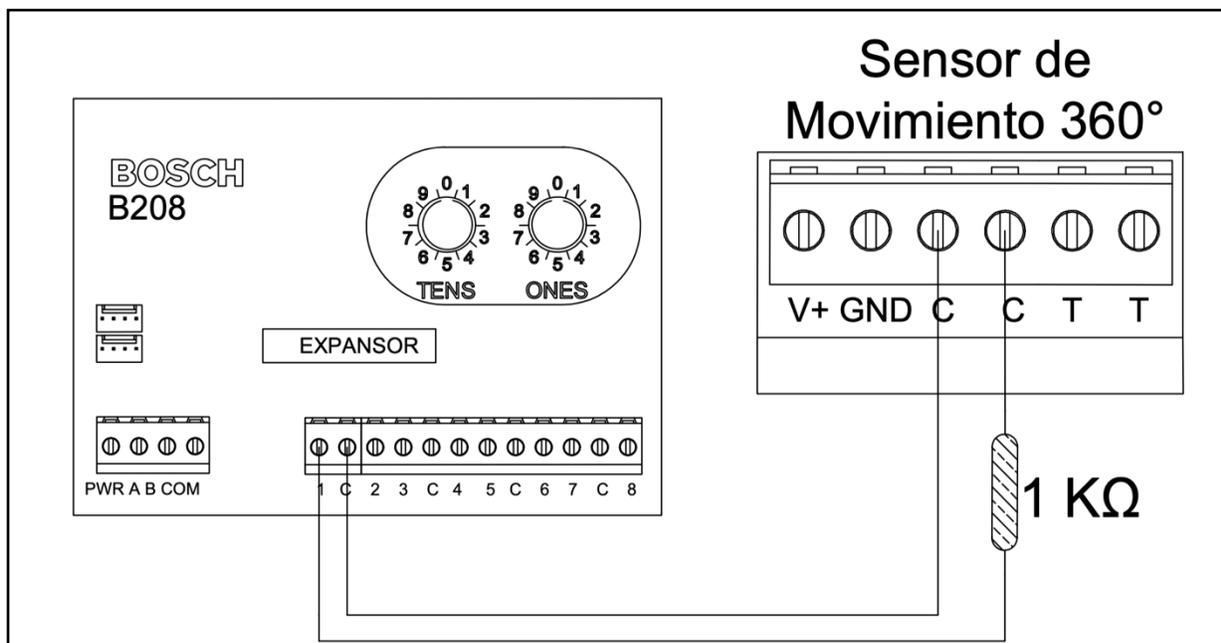
Detalle de Montaje de Sensor de Movimiento de 360°



Fuente: Elaboración propia

Imagen 32

Detalle de Conexionado de Sensor de Movimiento de 360°



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.6. Montaje y Conexión de Sensor de Inundación.

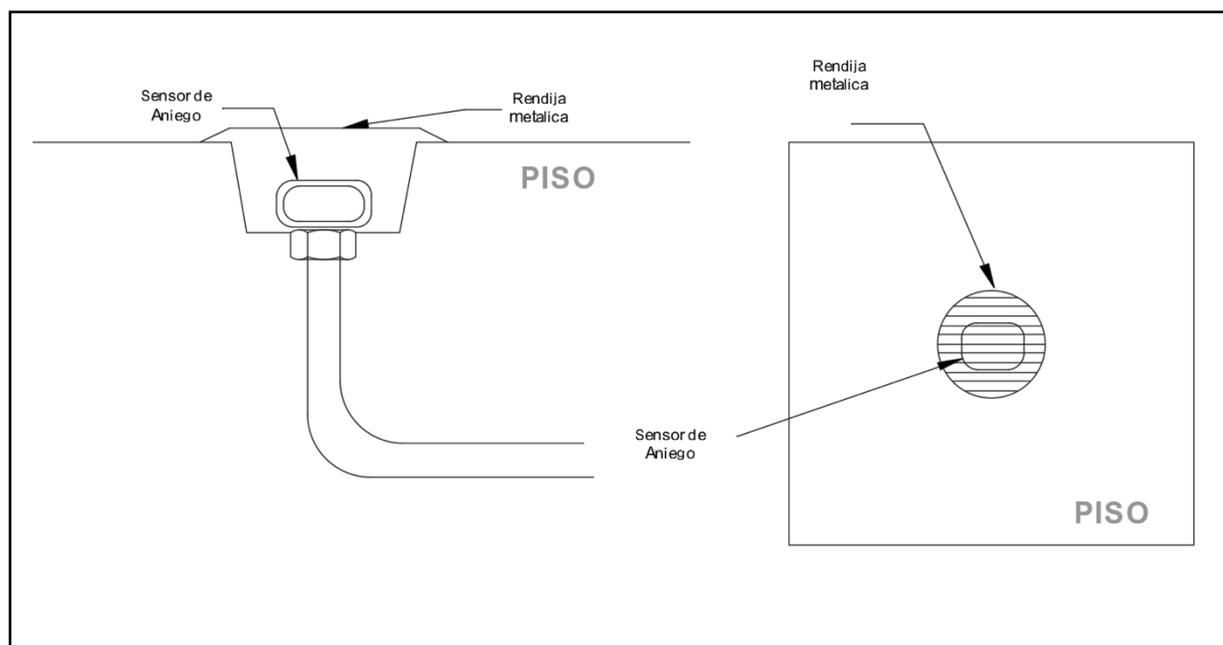
La instalación del sensor de Inundación implica utilizar una caja tipo sumidero como alojamiento para el sensor. Esta configuración ofrece una protección adicional al sensor y permite una detección efectiva de anegamientos en áreas como la de Tecnologías de la Información (T.I.) y otras fuentes que puedan generar agua, como servicios higiénicos. El sensor se coloca dentro de la caja, y la caja se instala estratégicamente para detectar cualquier anegamiento de forma oportuna.

Para realizar el montaje del Sensor de Aniego es necesario usar los siguientes materiales:

- Sensor de Inundación.
- Procesador de Aniego.
- Caja Tipo Sumidero de 4”.
- Rejilla de 4”.
- Materiales que complementan su instalación.

Imagen 33

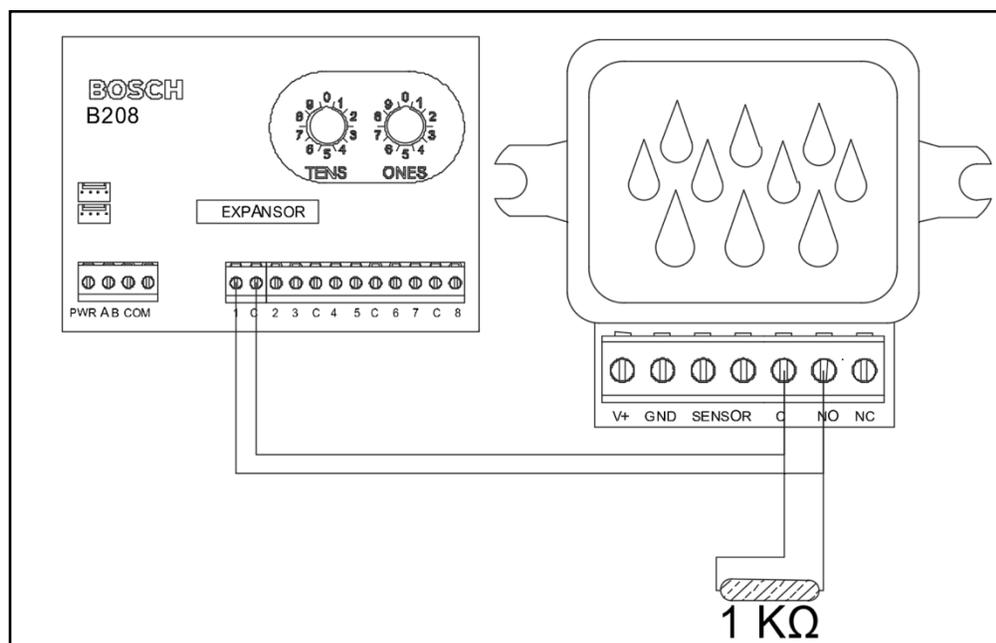
Detalle de Montaje de Sensor de Inundación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 34

Detalle de Conexión de Sensor de Inundación.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.7. Montaje y Conexión de Contacto Magnético.

Su montaje consiste en fijar uno de los elementos del contacto (imán o sensor) de un lado de la puerta, y el elemento correspondiente (imán o sensor) del otro lado, de manera que cuando la puerta está cerrada ambos elementos queden enfrentados y generen el cierre del circuito.

Los contactos magnéticos livianos se colocarán en los marcos de las puertas de los ambientes críticos como área de TI y área de recarga de cajeros.

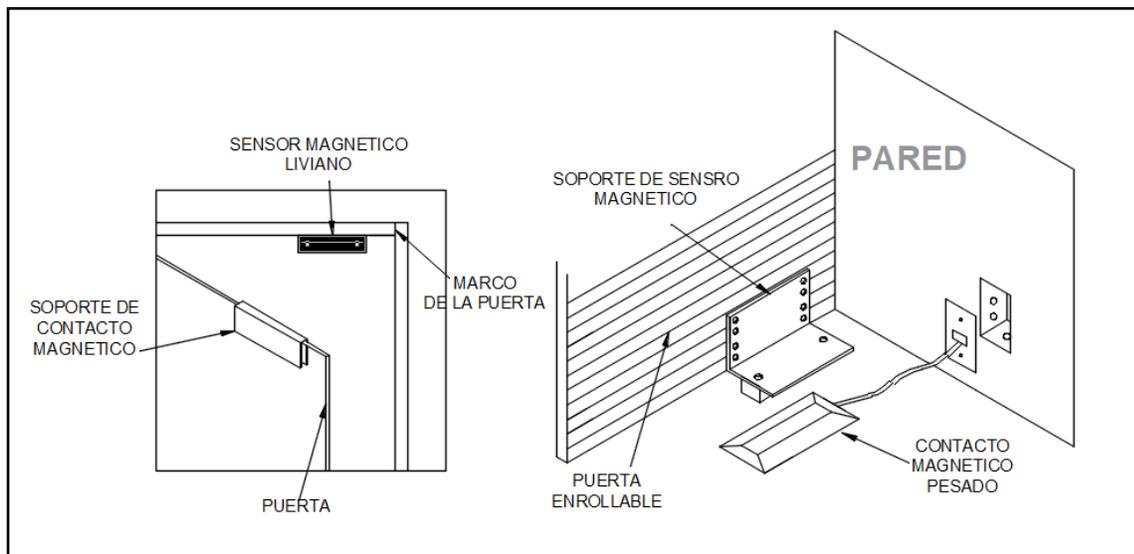
Para las puertas enrollables ubicadas cerca al piso, se instalará el contacto magnético pesado, a una distancia de 0,10 cm desde el piso.

Para realizar el montaje del Contacto Magnético es necesario usar los siguientes materiales:

- Contacto Magnético Pesado
- Contacto Magnético Semi Pesado.

Imagen 35

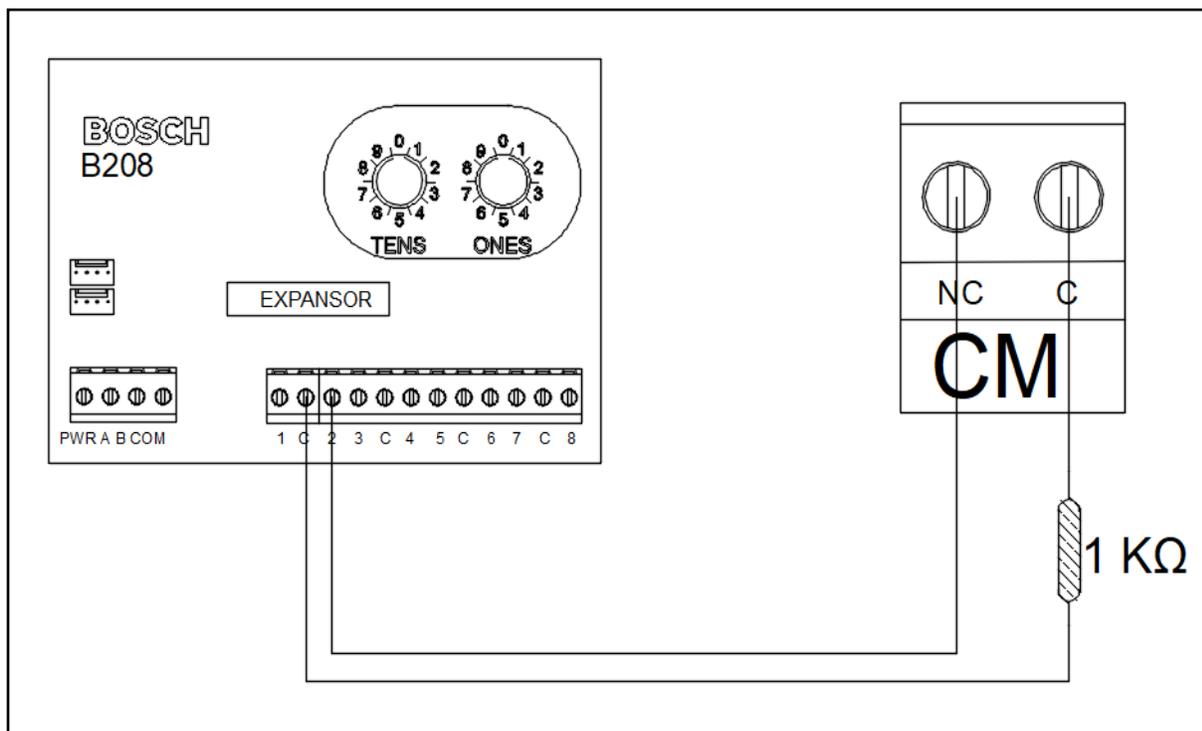
Detalle de Montaje de Contacto Magnético.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 36

Detalle de Conexionado de Contacto Magnético.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.8. Montaje y Conexión de Pulsador Fijo.

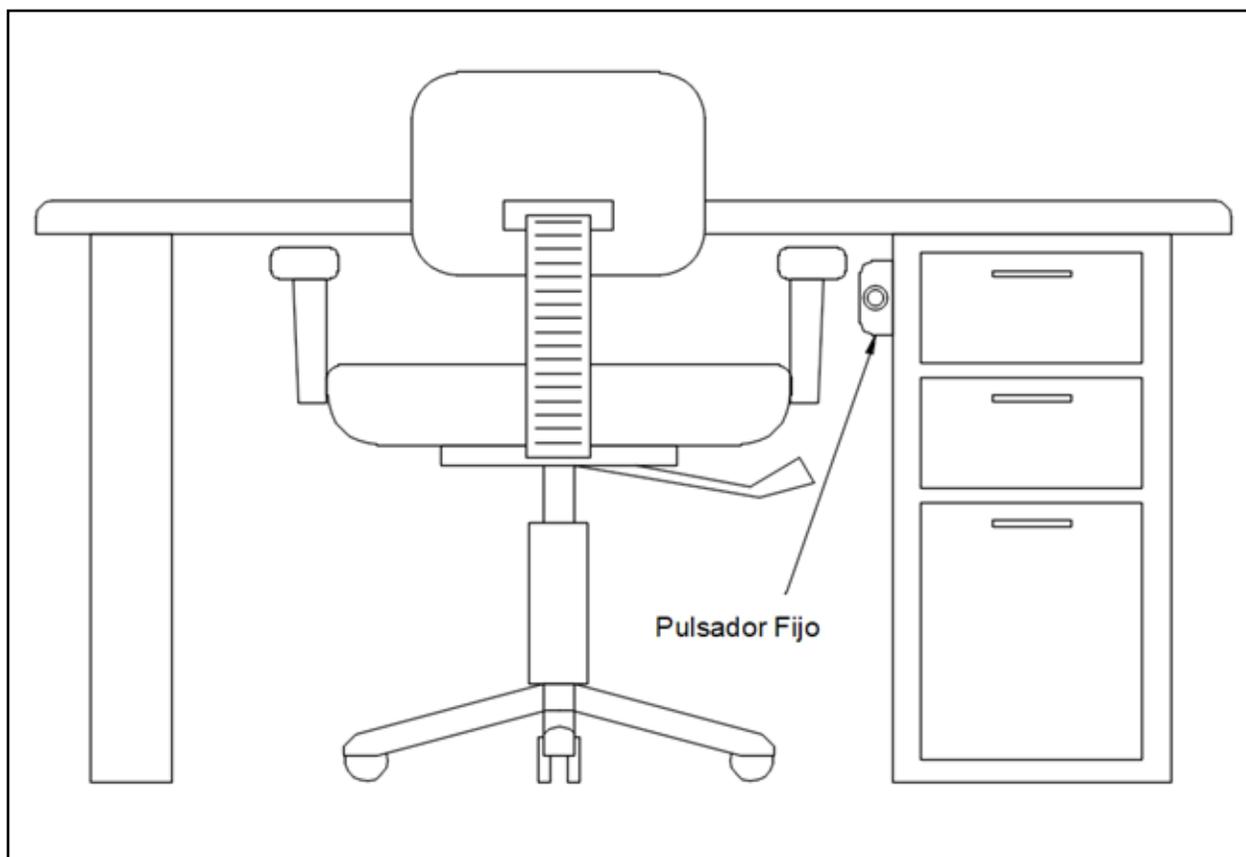
Para la instalación del pulsador Fijo, se considerará colocarlo en un punto determinado. Este punto es el lado interno derecho del mueble utilizado por el personal a cargo de la atención en ventanillas. Se fijará, empleando tornillos de fijación con el fin de evitar estropear la superficie de los muebles al colocar el dispositivo.

Para realizar el montaje del Pulsador Fijo es necesario usar los siguientes materiales:

- Pulsador Fijo
- Canaletas de Protección
- Materiales que complementen la Instalación.

Imagen 37

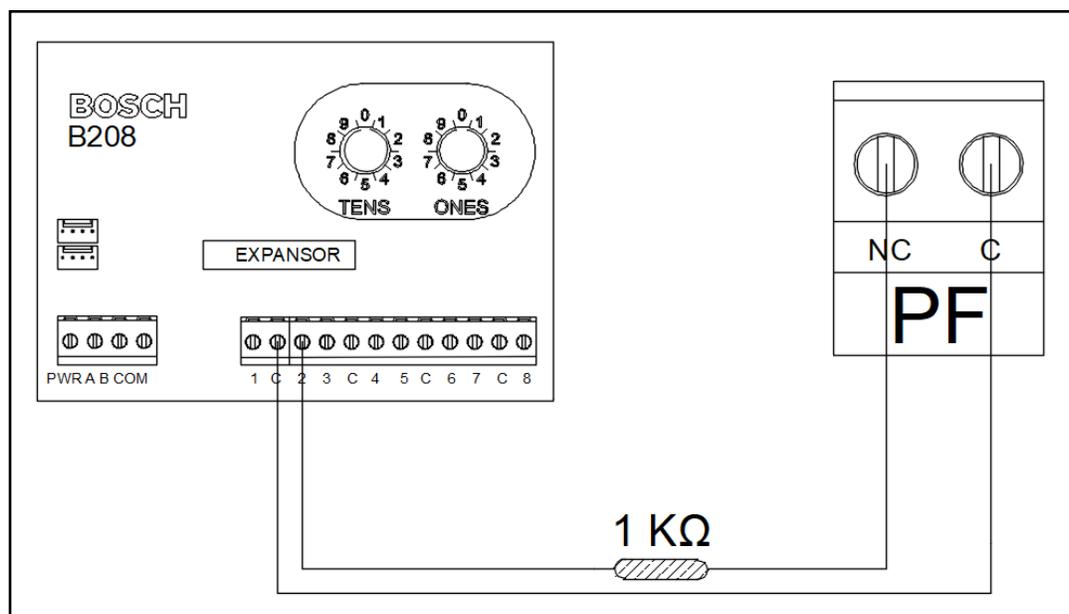
Detalle de Montaje de Pulsador Fijo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 38

Detalle de Conexionado de Pulsador Fijo.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.9. Montaje y Conexionado de Sistema de Pulsador Inalámbrico.

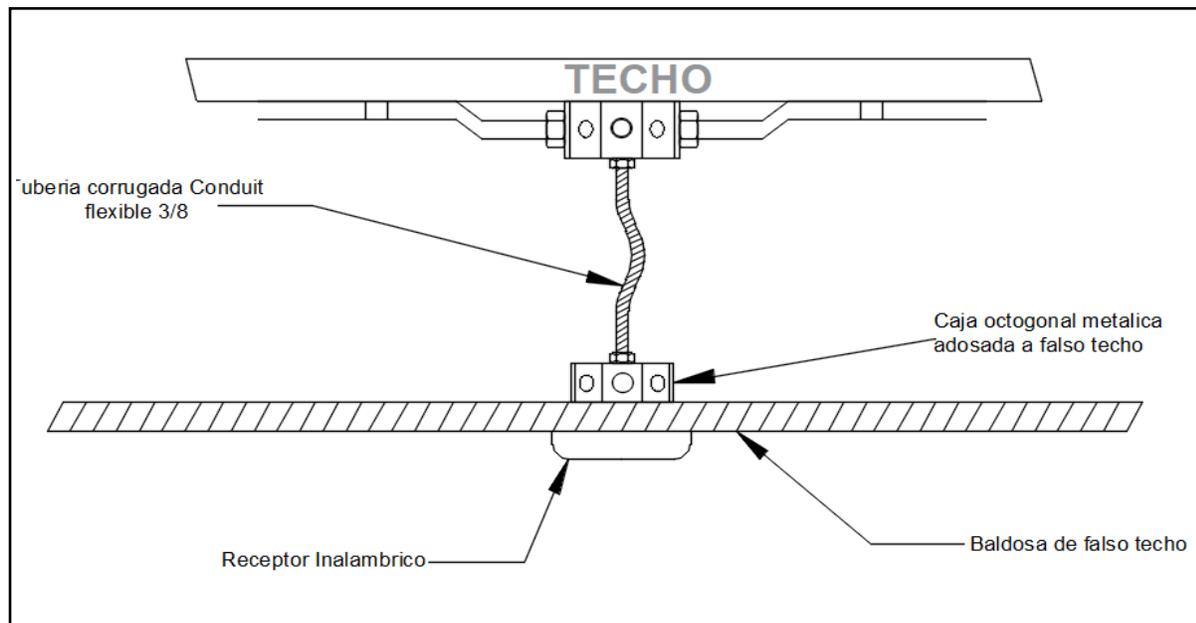
Para llevar a cabo el Conexionado y fijación del receptor inalámbrico, se pueden adoptar criterios análogos a los señalados anteriormente en relación al procedimiento de montaje de los componentes instalados en la baldosa del techo. Al localizarse en un lugar similar, el receptor podrá instalarse tomando como base la metodología empleada en los demás componentes.

Para realizar el montaje del Sistema de Pulsador es necesario usar los siguientes materiales:

- Receptor Inalámbrico
- Pulsador Inalámbrico
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 39

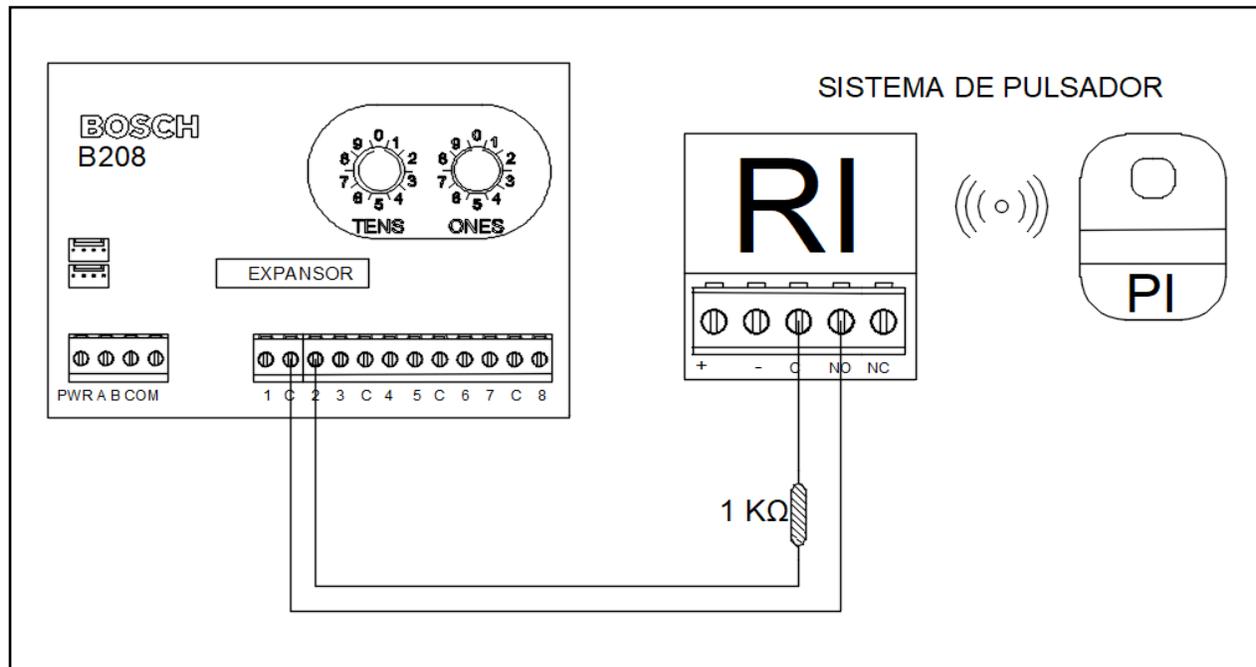
Detalle de Montaje de Receptor Inalámbrico del Pulsador.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 40

Detalle de Conexión de Receptor Inalámbrico del Pulsador.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.10. Montaje y Conexión del Sensor de Golpe.

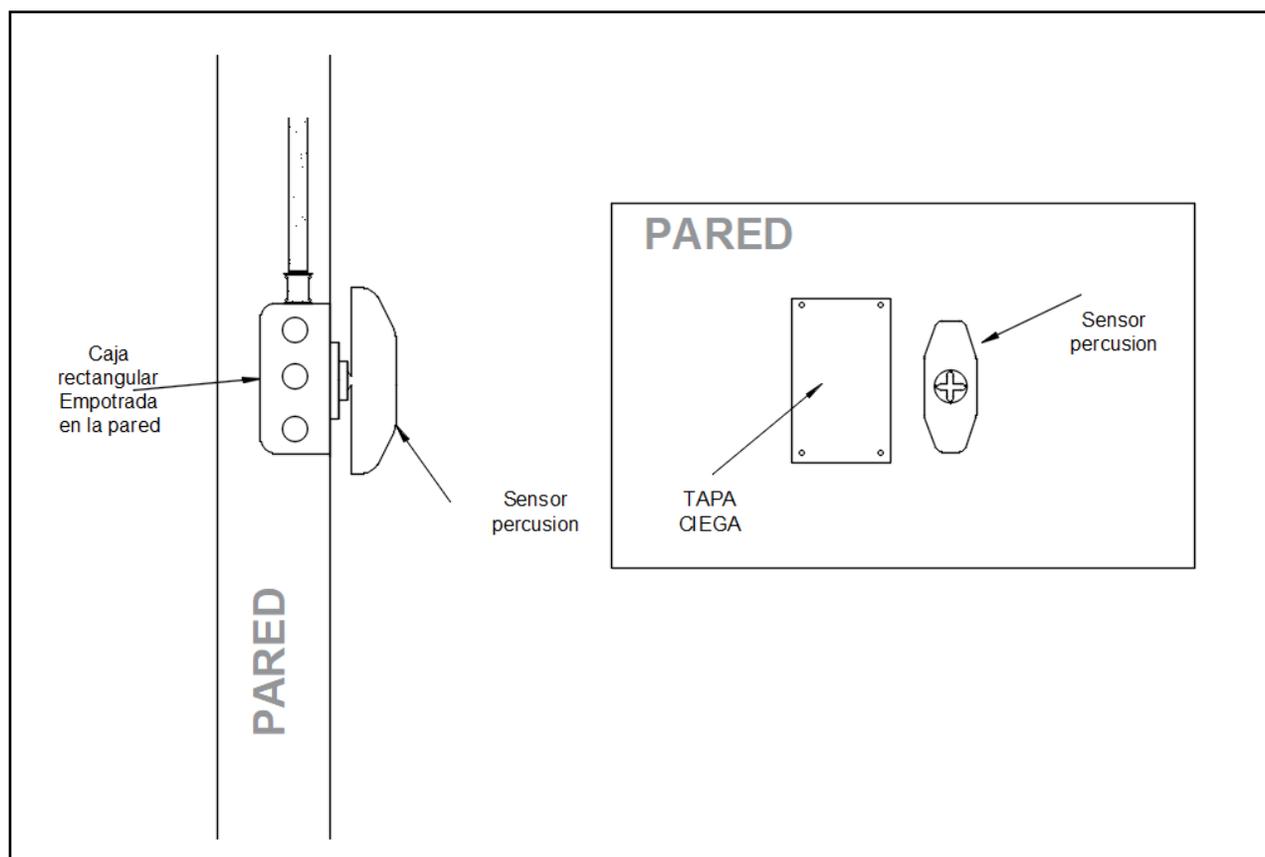
El Sensor de Golpe será instalado en el ambiente de la bóveda de seguridad, con el fin de monitorear este espacio crítico y proteger el área de posibles perforaciones no autorizadas. El dispositivo se colocará en la pared interna de dicho ambiente, de manera que supervisará cualquier daño o alteración que pueda presentarse en la estructura.

Para realizar el montaje del Sensor de Movimiento de 90° es necesario usar los siguientes materiales:

- Sensor de Golpe
- Soporte de Plástico
- Materiales que complementan su instalación.

Imagen 41

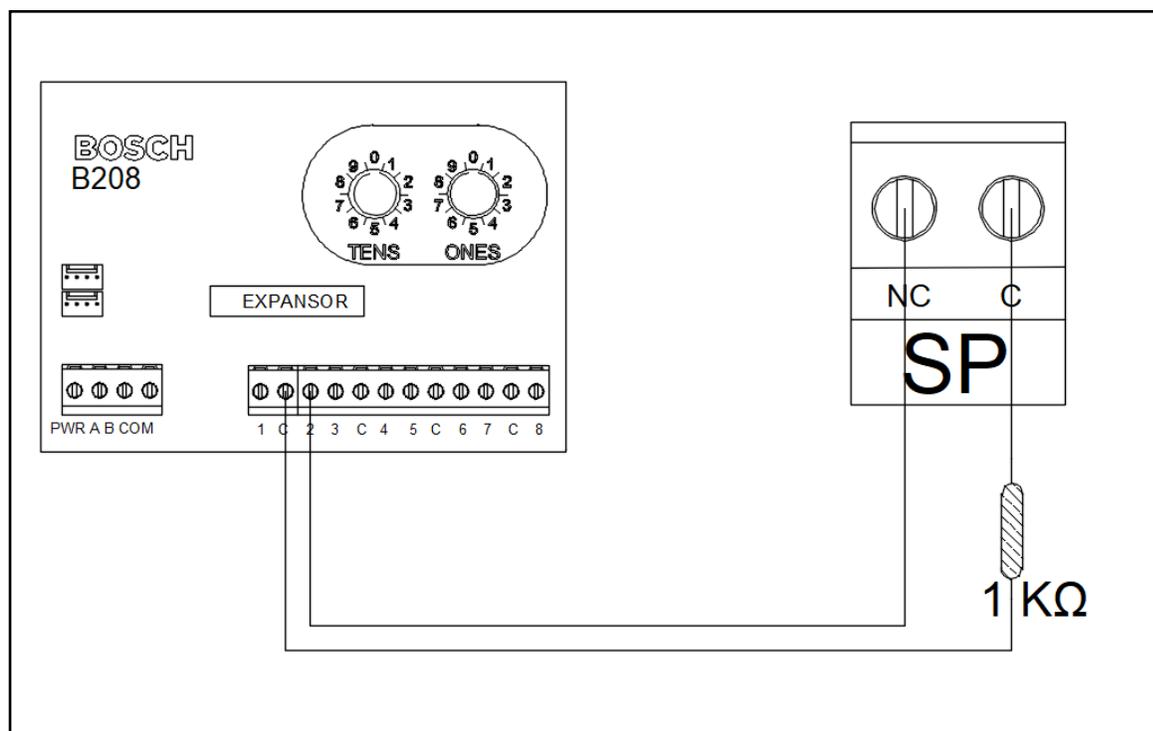
Detalle de Montaje de Sensor de Golpe.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 42

Detalle de Conexionado de Sensor de Golpe.



Fuente: Elaboración propia

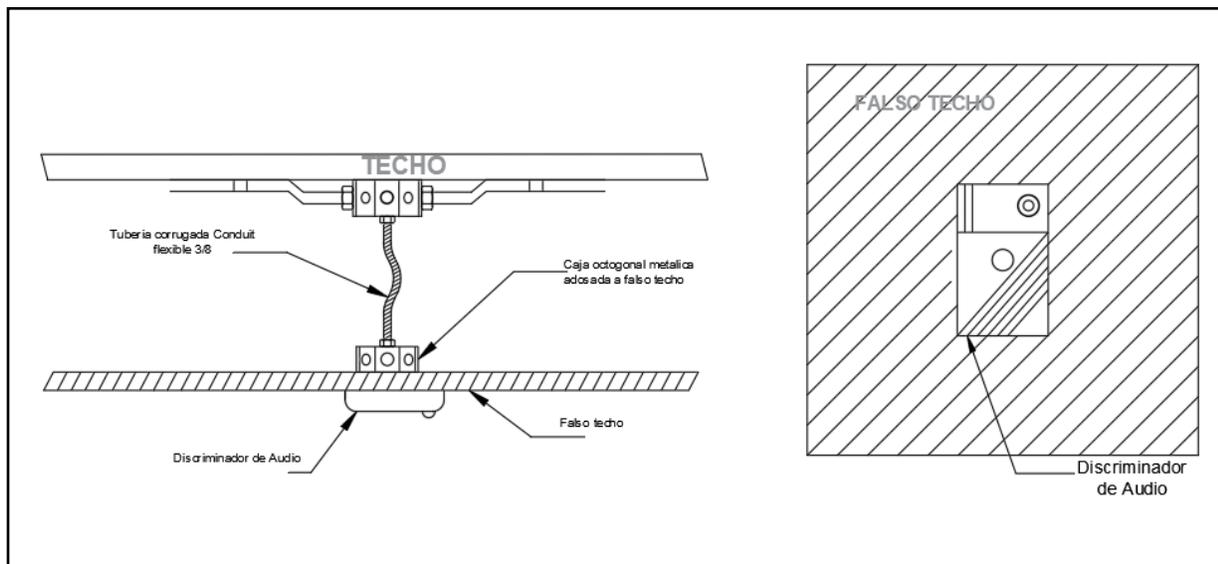
4.3.2.11. Montaje y Conexionado del Sensor de Audio.

Para realizar la instalación del Sensor de Audio es necesario usar los siguientes materiales:

- Sensor de Audio
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 43

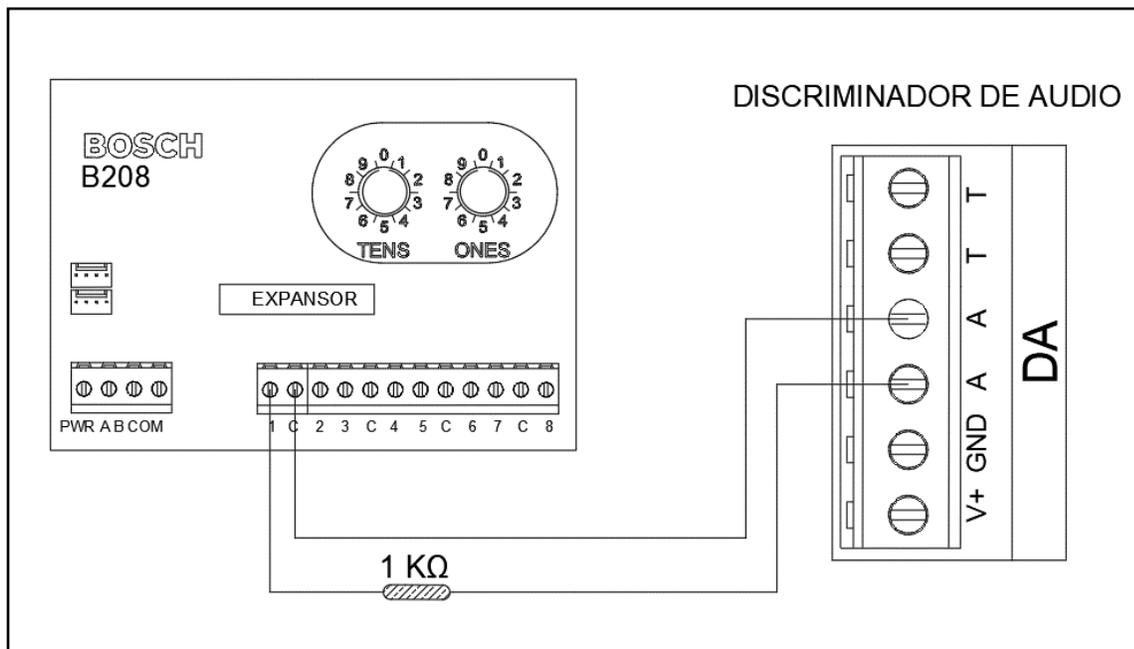
Detalle de Montaje de Discriminador de Audio.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 44

Detalle de Conexión de Discriminador de Audio.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.12. Montaje y Conexión de los Teclados del Sistema de Detección.

Se instalarán dos teclados debido a que la agencia cuenta con tres zonas (Agencia, Bóveda y ATM). Uno estará para el área de Agencia y el otro para Bóveda y ATM.

El manual del proveedor indica que, para la conexión de estos dos teclados, se debe conectar en las borneras destinadas para teclados dentro del panel central, respetando los códigos de colores indicados.

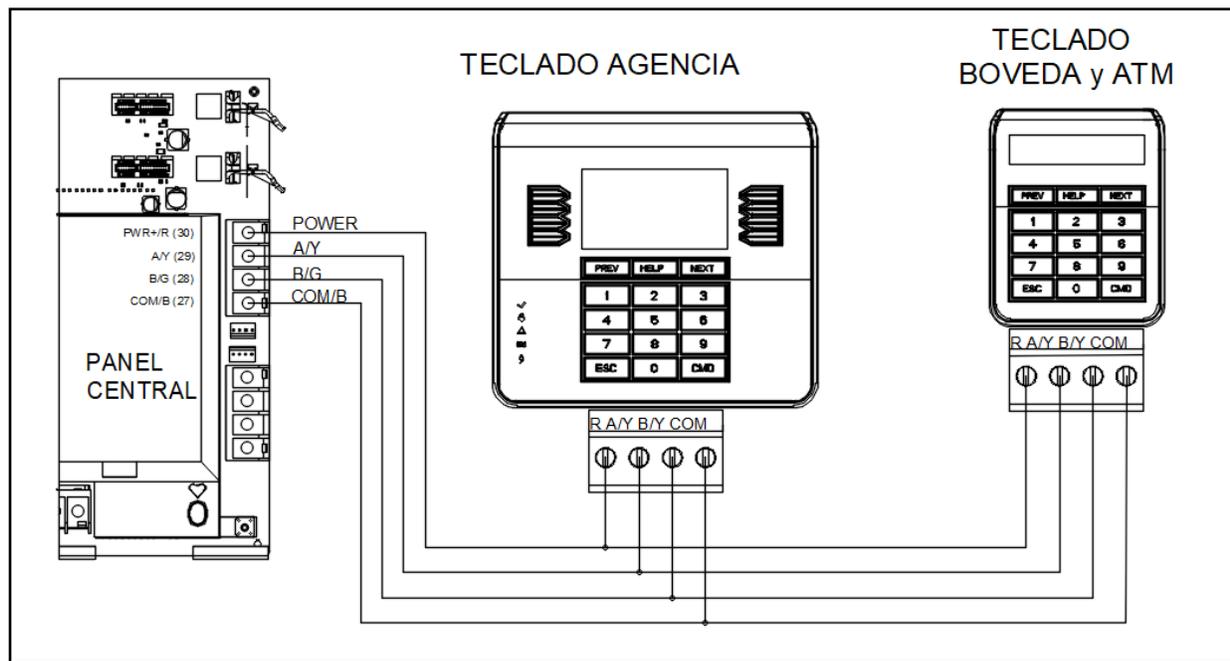
El teclado de Agencia se montará en la pared junto al ingreso principal, a 1,40m de altura del piso, esto debido a que debe encontrarse cerca para su desactivación.

El segundo teclado irá en la entrada a Bóveda y, a una altura de 1,40m del piso. ambos montajes se hacen con tornillos y tacos, asegurando sujeción.

Luego, siguiendo el manual, se conectan eléctricamente en borneras de teclado dentro del panel central, en paralelo y respetando códigos de color.

Imagen 45

Detalle de Conexión de los Teclado de Desactivación.



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.13. Montaje y Conexión del Panel Central.

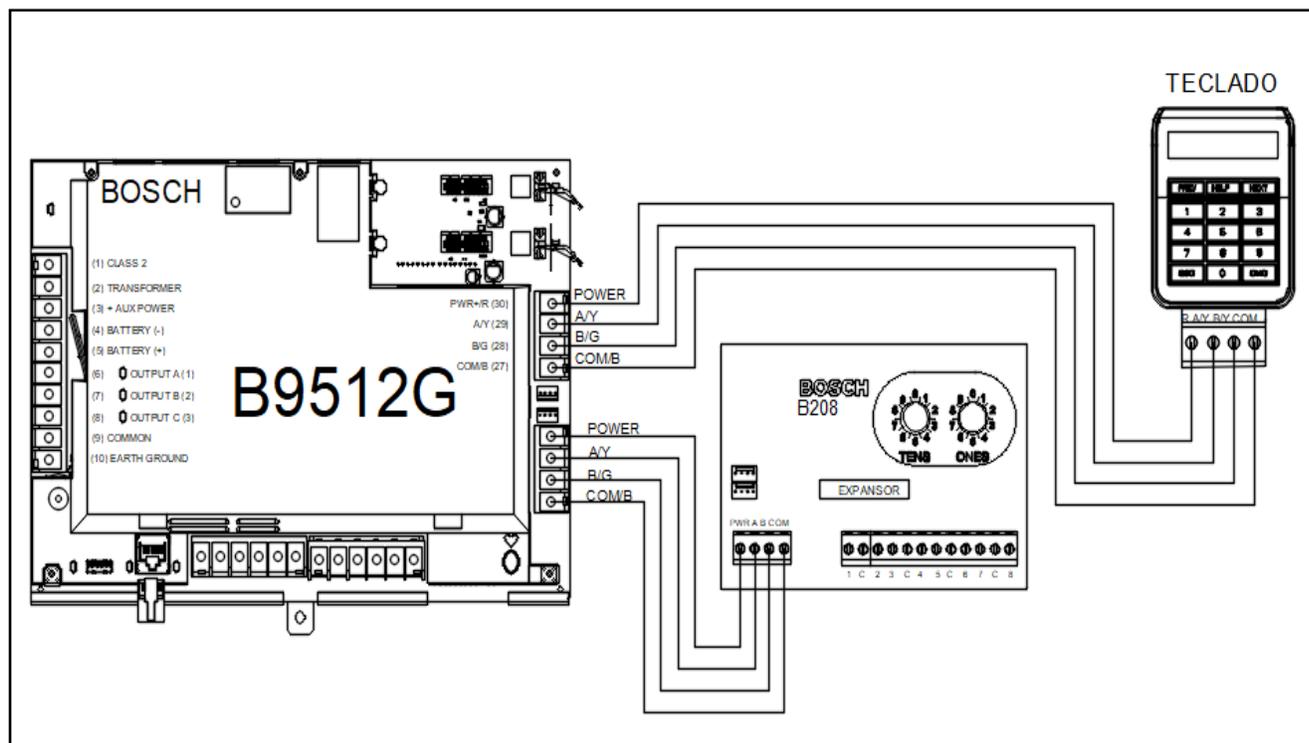
El panel principal se instalará dentro del gabinete de control, donde será firmemente fijado mediante tornillos para que quede bien sujeto. En este panel se realizarán las conexiones clave del sistema de seguridad.

Primero, se conectarán las tarjetas expansoras, estas permiten incluir más dispositivos, también se conectará el teclado para desactivar las alarmas, a su vez, en las tarjetas expansoras se conectarán los componentes de los sistemas de detección de intrusión y de detección de Incendio.

Al realizar todas estas conexiones de forma adecuada siguiendo las instrucciones del fabricante, el sistema quedará listo para iniciar su programación y pruebas, de modo que cumpla su tarea de seguridad.

Imagen 46

Detalle de Conexión del Panel Central.



Fuente: Elaboración propia

4.4. Instalación de los Componentes del Sistema de CCTV.

En este apartado se describe el proceso de instalación física de los componentes del sistema de CCTV, etapa fundamental para garantizar su correcto funcionamiento.

El primer paso consistió en el tendido del cableado de red y energía. Una vez planificadas las rutas de los cables y seleccionados los adecuados, se procedió a su paso a través de las tuberías del edificio, asegurando su fijación y protección.

Luego, se realizó el montaje de las cámaras en los puntos estratégicos previamente definidos. Este montaje implicó la sujeción de las cámaras a las paredes y techos mediante soportes.

Finalmente, se conectaron eléctricamente todos los dispositivos del sistema utilizando los cables correspondientes. Esto permitió interconectar las cámaras con el equipo de grabación de video y almacenamiento, así como con el panel de monitoreo en la central de seguridad.

4.4.1. Montaje y Conexión de la Cámara Domo.

El presente apartado describe el montaje y conexión de la cámara domo, previo a esta etapa, el área de Tecnología de la Información había realizado el tendido y canalización del cableado UTP en el lugar. Dado esto, se procedió directamente al montaje de la cámara. Para ello, inicialmente se ubicó en la baldosa. Posteriormente, se fijó la caja octogonal y luego la cámara domo en dicho punto, utilizando tornillería de sujeción.

Una vez montada, se conectó el cable UTP -previamente instalado- al puerto PoE de la cámara para brindar alimentación y transmisión de datos.

Por último, se realizaron las configuraciones necesarias de parámetros en la cámara para su funcionamiento.

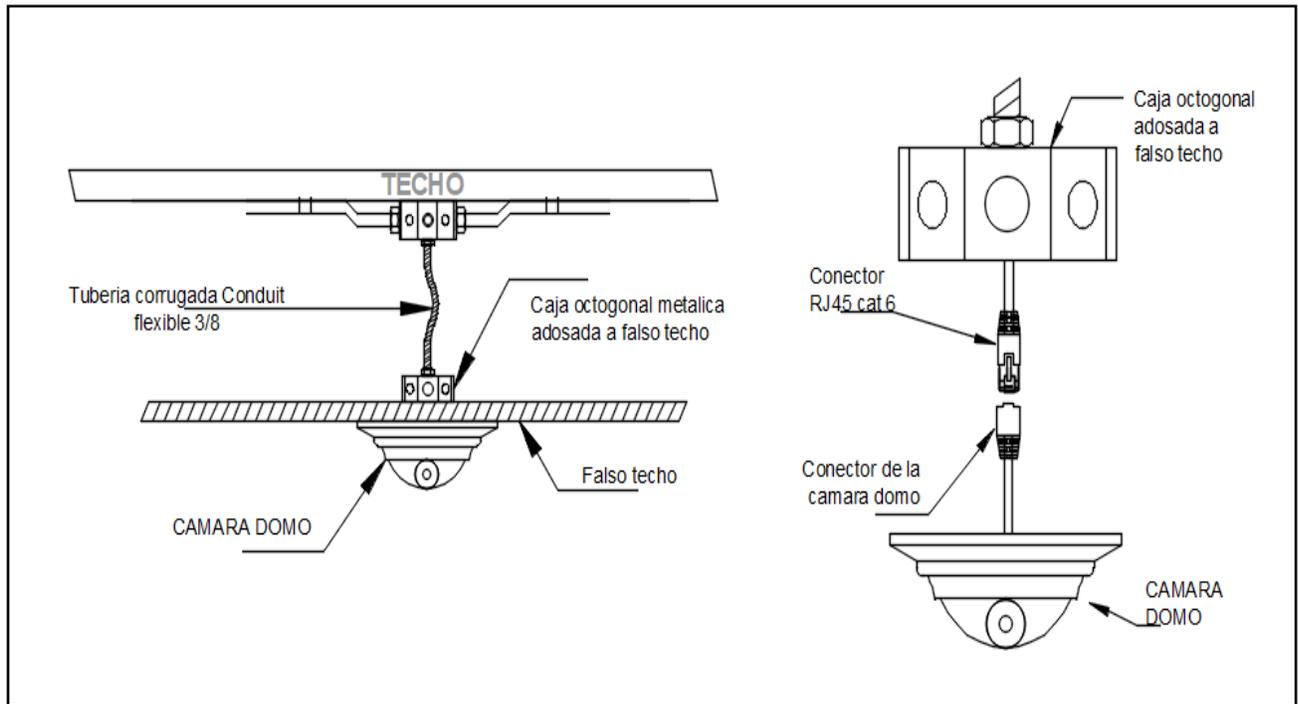
Para realizar el montaje de la cámara Domo es necesario usar los siguientes materiales:

- Cámara Domo
- Patch Cord CAT 6A
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit

- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación

Imagen 47

Detalle de Conexión de la Cámara Domo.



Fuente: Elaboración propia

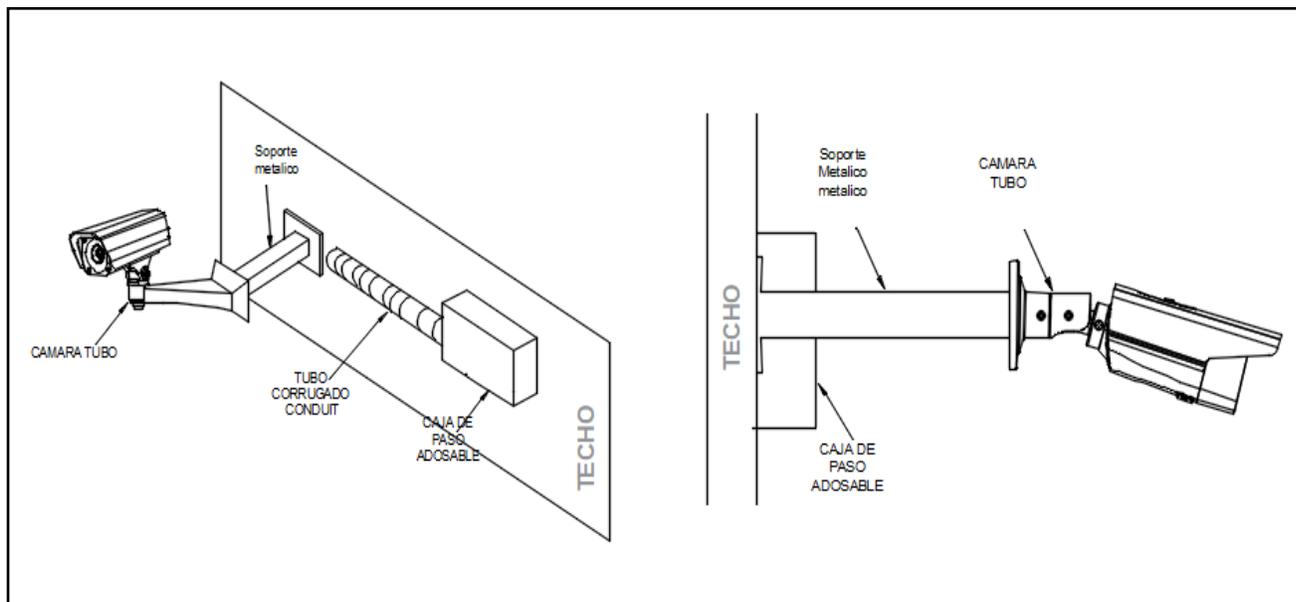
4.4.2. Montaje y Conexión de la Cámara Tubo.

Para proceder con el montaje de la cámara es necesario usar los siguientes materiales:

- Cámara Tubo
- Patch Cord CAT 6A
- Caja octogonal tipo F°G° de material pesado
- Tubo corrugado flexible de 3/8" diámetro marca Conduit
- Conectores de 3/8" para tubo Conduit
- Accesorios y materiales complementarios para la instalación
- Soporte Metálico

Imagen 48

Detalle de Conexionado de la Cámara Tubo.



Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Montaje y Conexionado de Grabador de Video y Switch

Este apartado indica el proceso de instalación del NVR (grabador de video) y del switch en el rack ubicado en el Área de Tecnología de la Agencia.

La distribución del rack es la siguiente:

- RU01: Regleta de alimentación eléctrica.
- RU02: Libre
- RU03: Patch panel
- RU04-05: Ordenador de cables
- RU06: Switch
- RU07: NVR

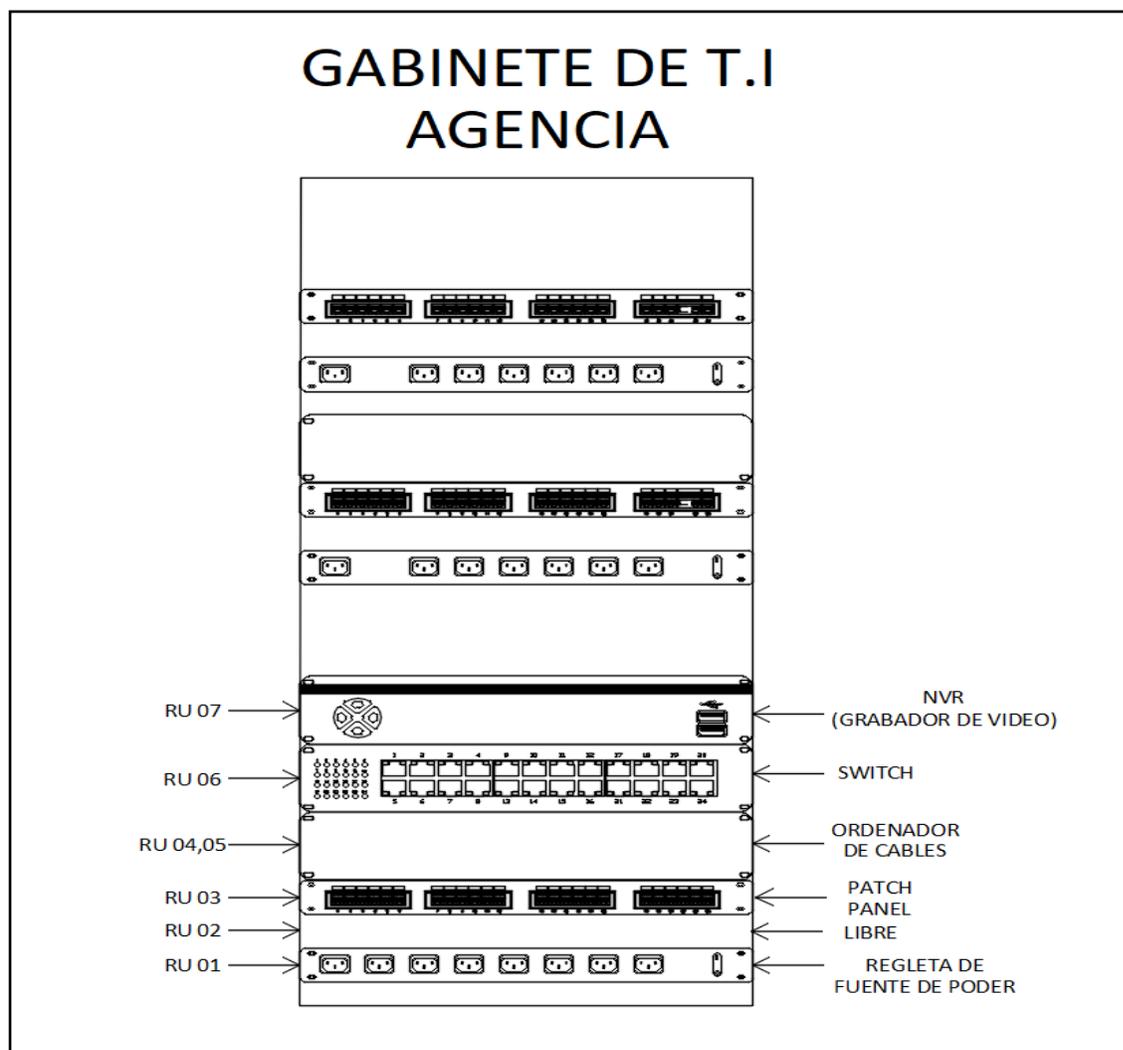
Comenzando por el NVR, en primer lugar, se realizó su montaje físico en el RU07 mediante los rieles deslizantes. Luego se procedió a la conexión eléctrica desde la regleta en RU01.

Por otro lado, para el switch ubicado en RU06 también se realizó primero su montaje mecánico y posterior conexionado a la corriente eléctrica.

Finalmente, se ejecutó el cableado de red desde el patch panel (RU03) hacia ambos equipos, respetando esquemas de colores.

Imagen 49

Detalle de Montaje del Grabador de Video y Switch.



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo estos pasos metodológicamente y cumpliendo las especificaciones técnicas, se logró completar con éxito la instalación física de los componentes de CCTV, dejándolos operativos para su configuración y pruebas funcionales.

CAPITULO V: CONFIGURACION Y COMISIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA AGENCIA NUEVA ILAVE

Una vez realizadas las instalaciones físicas de los componentes de los sistemas de seguridad en la Agencia Ilave, el siguiente paso consiste en su configuración y pruebas funcionales, a fin de dejarlos operativos para luego ser comisionados.

Este capítulo abordará el proceso de configuración y pruebas de los siguientes sistemas instalados:

- Sistema de detección de intrusión.
- Sistema de detección de incendios.
- Sistema de Video Vigilancia (CCTV).

Los siguientes apartados detallarán los procedimientos llevados a cabo para la configuración de parámetros, realización de pruebas funcionales y ajustes de cada sistema, previo a su puesta en servicio oficial.

5.1. Configuración del Sistema.

5.1.1. Configuración del Sistema de Detección de Alarmas.

Antes de proceder con la configuración del sistema de Detección de Alarmas instalado en la Agencia, es importante entender cómo éste se encuentra interconectado con el Centro de Control a través de diferentes componentes.

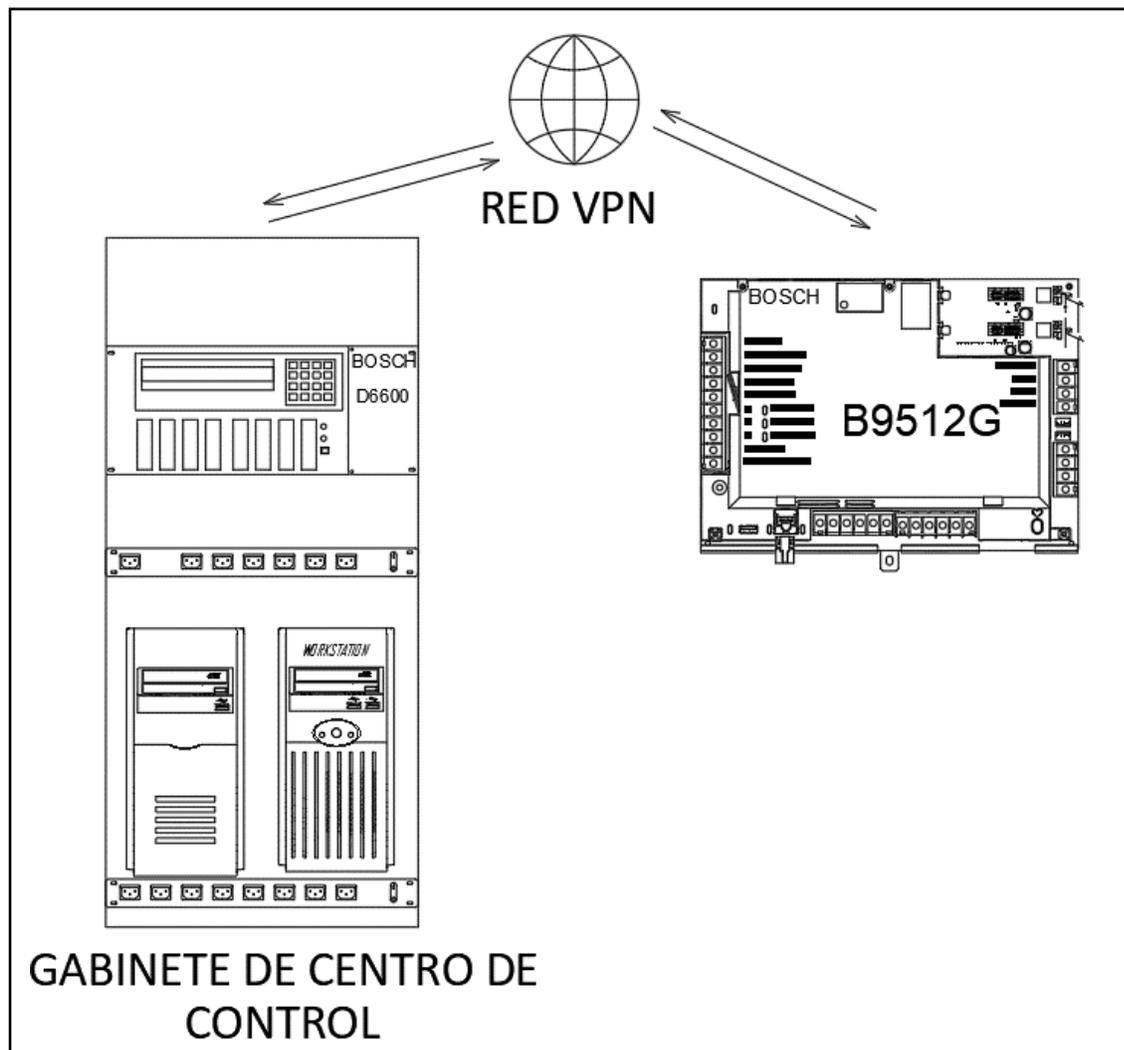
El sistema de detección instalado en la agencia cuenta con un panel central, este panel central se comunica con el Centro de Control a través de una Red VPN propiedad de la entidad bancaria.

La VPN permite implementar vías de comunicación encriptados a través de Internet, de manera que asegura la seguridad de los datos transmitidos. En particular, la red VPN implementada por el banco conecta todas sus agencias de presencia a nivel nacional con el Centro de Control central, de esta forma, de suceder una activación de alarma, este envía inmediatamente

un código identificativo a través de la VPN hacia el Centro de Control. Allí, la Receptora monitorea e integra en tiempo real el estado de la alarma de la agencia.

Imagen 50

Esquema de Interconexión del Panel central con el Centro de Control.



Fuente: Elaboración propia

Cuando el sistema de alarmas se conecta físicamente a la red VPN, es necesario configurar la interconexión con la receptora de alarmas. Este dispositivo es el encargado de procesar y recibir todas las señales generadas por el panel central.

La receptora se conecta a la red VPN para tener comunicación con el panel central e integrarse a la Red VPN. De esta forma, queda en la misma topología lógica que el resto de

dispositivos, por otro lado, la receptora se comunica directamente a través de la red con una WORKSTATION mediante una conexión TCP/IP convencional.

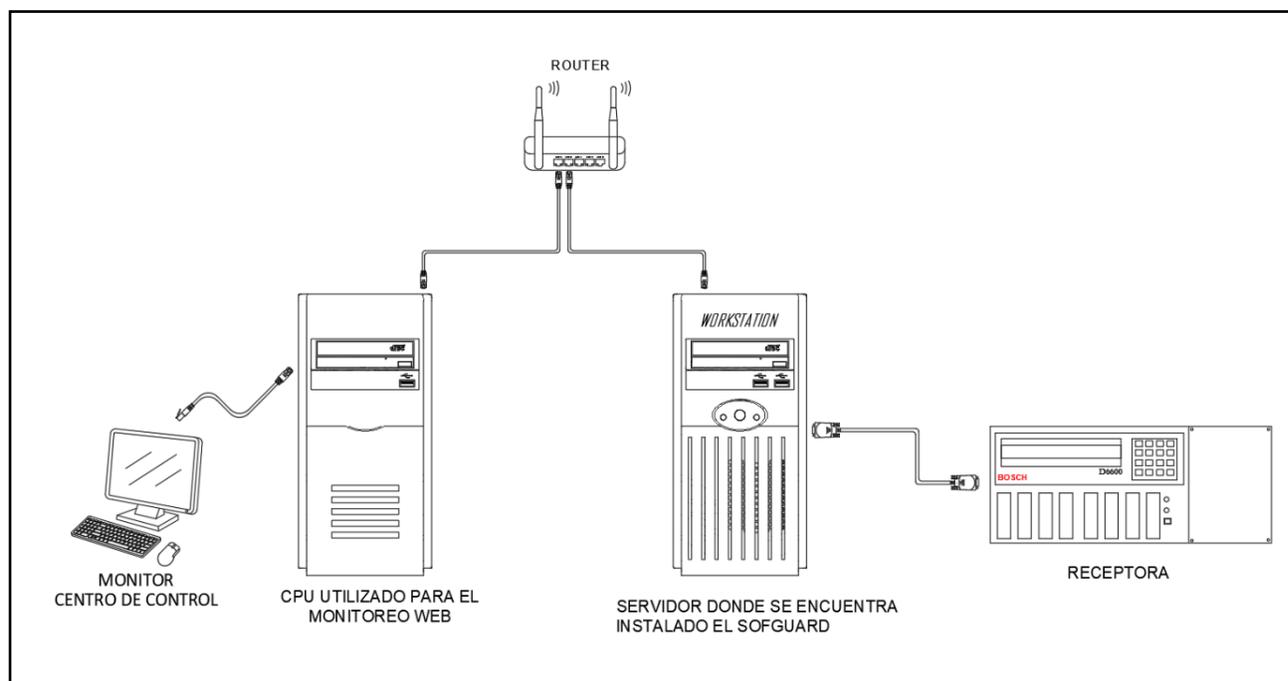
En esta WORKSTATION se encuentra instalado el software de monitoreo de alarmas, mediante el cual el Centro de Control gestiona y atiende las alarmas generadas.

Este software de gestión cuenta con una aplicación web, a través de la cual el operador accede de forma remota desde cualquier otra PC también conectada a la red VPN. Esto constituye una capa de seguridad adicional, ya que de esta manera no es necesario realizar el monitoreo directamente desde la WORKSTATION de instalación del software.

De esta forma, queda configurada la integración de la receptora dentro de la topología lógica de red, permitiendo la comunicación en tiempo real con el centro de monitoreo a través del software instalado.

Imagen 51

Esquema de Interconexión de la Receptora de Alarmas con el Software de Monitoreo.



Fuente: Elaboración propia

Una vez que se ha explicado toda la conexión física entre el sistema de alarmas en la agencia y la receptora de alarmas, se puede proceder a la configuración de los componentes. Para realizar esta configuración, se utilizarán algunos softwares específicos que nos permitirán llevar a cabo dichos ajustes.

A continuación, los softwares que se usaran:

- RPS LITE BOSCH
- D6200
- SOFTGUARD

Para configurar el panel de alarmas y establecer todos los parámetros necesarios, utilizaremos el software de RPS LITE de la marca Bosch. Este software está diseñado específicamente para trabajar con los paneles de esta marca, lo que garantiza una integración correcta y una configuración precisa.

Luego, para la configuración de la receptora de alarmas, será imprescindible utilizar el software D6200 también proporcionado por Bosch. Con este software, podremos establecer la interconexión entre el panel de alarmas y el centro de control, asegurando una comunicación eficiente y segura.

Por último, pero no menos importante, necesitaremos configurar el software de monitoreo llamado SOFGUARD. Este software nos permitirá gestionar y atender las alarmas de manera efectiva, brindando un control completo sobre el sistema y asegurando una respuesta rápida ante cualquier evento o emergencia.

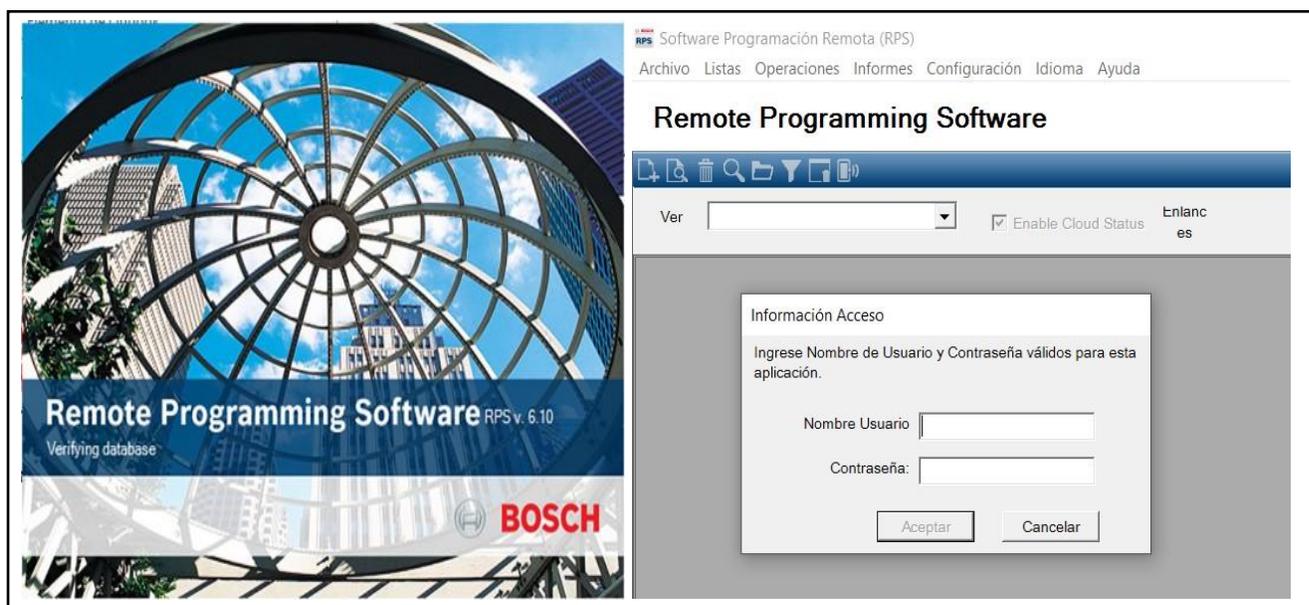
Con estos softwares adecuadamente configurados, el sistema de alarmas estará listo para funcionar de manera óptima, proporcionando seguridad y tranquilidad a la agencia.

5.1.1.1. Configuración del Panel Central.

Para realizar la configuración del Panel central se usó el Software de la marca Bosch llamado RPS LITE

Imagen 52

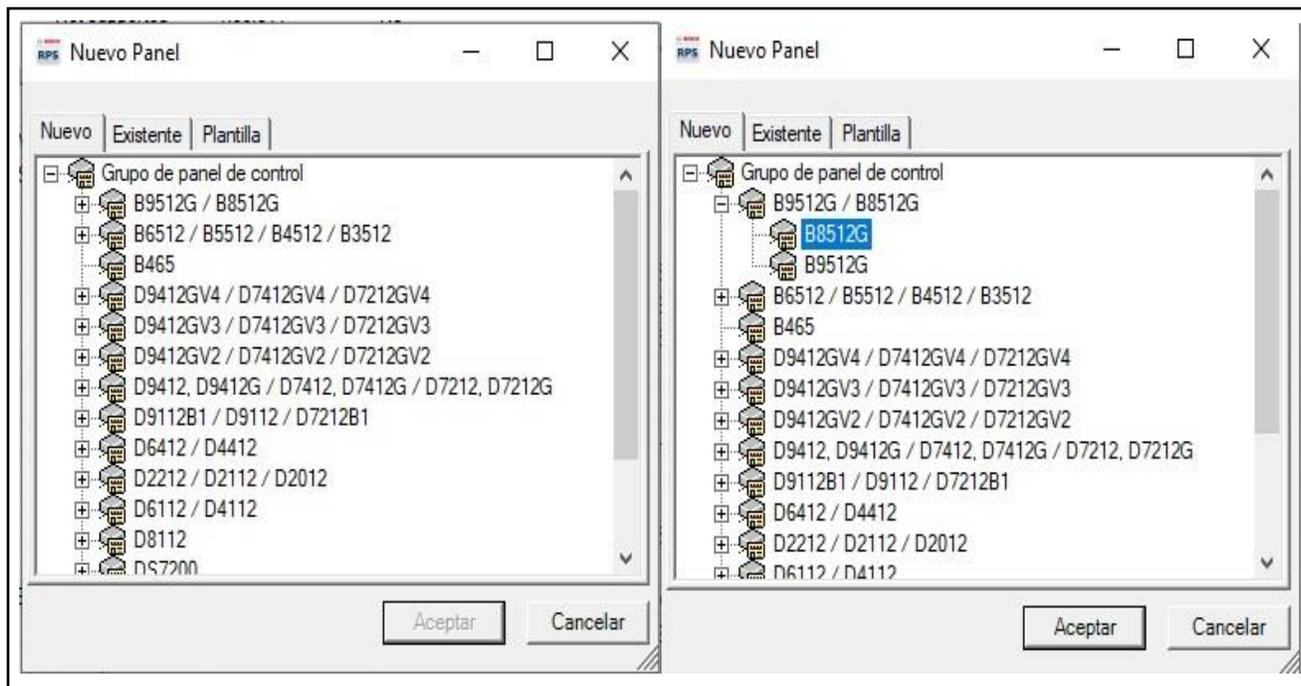
Ingreso al Software de RPS.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 53

Creación del Tipo de panel de alarmas en el Software RPS.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 54

Llenado de Parámetros de la Agencia.

The image shows two screenshots of a software interface for creating a new panel. The left screenshot shows the 'Datos de panel - Nuevo' form with fields for panel name, address, contact, and account details. The right screenshot shows the 'Datos de panel - Nuevo' form with network and security settings.

Form 1: Datos de panel - Nuevo

Info. panel	Red	Celular	Cloud
Nombre de panel *	AG ILAVE	Fecha Creación	25/03/2024 09:24:53
Dirección:		Último cambio	
Calle		Última conexión	
Ciudad		Última recepción	
Estado		Último envío	
C.P.		Tipo de panel	B8512G
Teléfono Panel		Bloqueo de datos	
Contacto		Notas de Cuentas	
Teléfono de voz			
Descripción			

Form 2: Datos de panel - Nuevo

Info. panel	Red	Celular	Cloud
Dirección IP / Servidor	10.0	Modo no atendido	None
Puerto de panel	3231	VPN:	None
Tiempo agotado	seg.	Asignación ventana tiempo	No asignado
		Acciones	
		Opción Sincron. Panel	No actualizar
		Opción Recuperar Historial	sin recuperación
		Ajuste Facultades	F

Fuente: Elaboración propia

Imagen 55

Resultado de la Creación de los Parámetros de la Agencia.

The image shows a screenshot of a software interface displaying a table of created panels. The table has columns for panel name, type, account number, and description. A single row is visible with the data: CAJA CUSCO AG. ILAVE, B8512G, 9691, 10.0.28.11. To the right of the table are buttons for 'Ver', 'Abrir', 'Informar', and 'Cancelar'.

Nombre de panel	Tipo de panel	Cuenta #	Descripción
CAJA CUSCO AG. ILAVE	B8512G	9691	10.0.28.11

Fuente: Elaboración propia

Una vez creado el Panel de alarmas en el software, se procederá a configurar los siguientes parámetros:

- Parámetros de comunicación: configuración de direcciones IP, puertos, y formato de comunicación.
- Creación de usuarios: generación de cuentas de acceso al sistema de alarma con diferentes niveles de permisos y privilegios.
- Asignación de áreas: Creación de las zonas como agencias, bóveda y ATM.
- Asignación de teclados: vinculación de teclados de usuario, teclados de armar/desarmar.
- Configuración de zonas: programación del número y tipo de detectores y sus estados para cada zona.

Imagen 56

Configuración de Formato de comunicación.

The screenshot shows the 'Panel View' software interface for a B8512G device. The title bar indicates 'Panel View (Firmware Version - 3.10.036)'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'Operations', and 'Help'. The toolbar contains various icons for navigation and editing. The main area displays a tree view of configuration options under 'Panel - AG.ILAVE (Account - 9691)'. The 'Enhanced Communication' section is selected, and a table below shows the configuration for four destinations.

Enhanced Communication	Destination 1	Destination 2	Destination 3	Destination 4
Reporting Format	Conettix: Modem4	Conettix: Modem4	Conettix: Modem4	Conettix: Modem4
Receiver	N/A	N/A	N/A	N/A
Network Address	172.25.35.3	10.0.1.220		
Port Number	3257	3257	7700	7700
Receiver Supervision Time	Custom	Custom	Custom	Custom
Poll Rate (sec.)	120	60	0	0
ACK Wait Time (sec.)	30	15	15	10
Retry Count	0	5	0	5
AES Key Size	No Encryption	No Encryption	No Encryption	No Encryption
AES Encryption Key	<Default>	<Default>	<Default>	<Default>

Fuente: Elaboración propia

Imagen 57

Creación de las Área del Sistema de Detección.

Area 1 - 8	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5
Area Name Text	AGENCIA	BOVEDA	ATM	A4 NAME TEXT	A5 NAME TEXT
Area Name Text (Second Language)	CAJA CUSCO	CAJA CUSCO	CAJA CUSCO		
Area On	Yes	Yes	Yes	No	No
Account Number	9691	9692	9693	0000	0000
Force Arm / Bypass Max	1	0	1	2	2
Delay Restorals	No Delay	No Delay	No Delay	No Delay	No Delay
Exit Tone	Yes	No	No	No	Yes
Exit Delay Time	35	0	0	0	60
Auto Watch	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
Restart Time	55	55	55	55	55

Fuente: Elaboración propia

Imagen 58

Asignación de los Teclados.

KEYPAD ASSIGNMENTS	Address 1	Address 2	Address 3
Keypad Name	Keypad 1	Keypad 2	Keypad 3
Keypad Name (Second Language)			
Keypad Type	B93x ATM Style Keypad	B91x Basic Keypad	No Keypad Installed
Area Assignment	1: AGENCIA	2: BOVEDA	3: ATM
Keypad Language	First Language, follow User language	First Language, follow User language	First Language, follow User language
Scope	Custom	Custom	Area Wide
Area(s) in Scope	Dbl click to view	Dbl click to view	3

Fuente: Elaboración propia

Imagen 59

Configuración de Salidas Acústicas.

The screenshot shows the 'Panel View' software interface for 'Panel - AG.ILAVE (Account - 9691)'. The 'OUTPUTS' section is expanded, and 'Area Wide Outputs' is selected. Below the tree view is a table showing the configuration for various outputs across eight areas.

Area Wide Outputs	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8
Alarm Bell	253	253	253	253	253	253	253	253
Fire Bell	254	254	254	253	253	253	253	253
Reset Sensors	255	255	255	255	255	255	255	255
Fail To Close / Part On Armed	0	0	0	0	0	0	0	0
Force Armed	0	0	0	0	0	0	0	0
Watch Mode	0	0	0	0	0	0	0	0
Area Armed	0	0	0	0	0	0	0	0
Area Off	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Imagen 60

Creación de Usuarios del Sistema.

The screenshot shows the 'Panel View' software interface for 'Panel - AG.ILAVE (Account - 9691)'. The 'USER CONFIGURATION' section is expanded, and 'Users 0 - 500' is selected. Below the tree view is a table showing the configuration for three users.

Users 0 - 500	User Name	Passcode	Mobile Access	User Group	Area Authorities	Site Code
User 0	SERVICE PASSCODE	123		0: Unassigned	Details...	
User 1	ADMIN EDWIN	2505	Yes	0: Unassigned	Details...	255
User 3	JOP SHARMELI	7878	Yes	0: Unassigned	Details...	255

Fuente: Elaboración propia

Imagen 61

Llenado de Zonas y Asignación de características.

Panel View (Firmware Version - 3.10.036)

File Edit Operations Help

Panel - AG.ILAVE (Account - 9691) Points Assigned: 42

POINT	Source	Text	2nd Language	Profile	Area
Point 1	Onboard	CML SERVIDORES		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 2	Onboard	PIR 360 SERVIDOR		12: Int: Inst N/O Local:Dis	1: AGENCIA
Point 3	Onboard	PERCUSION SERVIDOR		12: Int: Inst N/O Local:Dis	1: AGENCIA
Point 4	Onboard	PIR VENT OPERACIONES		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 5	Onboard	PULSA FUO VENT 2		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 6	Onboard	PULSA FUO VENT 3		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 7	Onboard	PULSA FUO VENT 4		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 8	Onboard	CM BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local:Dis	2: BOVEDA
Point 11	Octo-Input	PIR 360 BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local:Dis	2: BOVEDA
Point 12	Octo-Input	PERCUSION BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local:Dis	2: BOVEDA
Point 13	Octo-Input	PIR ANTEBOVEDA		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 14	Octo-Input	PERC PREBOVEDA LAT		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 15	Octo-Input	PERC PREBOVEDA FRONT		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 16	Octo-Input	DH ANTEBOVEDA		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 17	Octo-Input	DH BOVEDA		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 18	Octo-Input	DH ARCHIVO OPERACIONES		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 21	Octo-Input	D.H. JOP		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 22	Octo-Input	DH VENTANILLAS		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 23	Octo-Input	DH ANALISTAS POSTERIOR		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 24	Octo-Input	PULS FUO JOP		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 25	Octo-Input	ANIEGO SERVIDOR		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 26	Octo-Input	ANIEGO SSHH DAMAS		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 27	Octo-Input	ANIEGO SSHH VARONES		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 28	Octo-Input	FALLAAC FUENTE SUPERVISADA		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 31	Octo-Input	FALLA DE BAT FUENTE SUPERVISA		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 32	Octo-Input	TAMPER GAB FUENTE SUPER		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 33	Octo-Input	TAMP GAB PANEL DE ALARMAS		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA
Point 34	Octo-Input	D.H. SERVIDOR		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 35	Octo-Input	D.H. ARCHIVO		4: Smoke Detector	1: AGENCIA
Point 36	Octo-Input	E.M. 1ER PISO		3: Pull Station	1: AGENCIA
Point 41	Octo-Input	CM INGRESO AGENCIA		11: Interior: Delay N/O	1: AGENCIA
Point 42	Octo-Input	PIR INGRESO AGENCIA		11: Interior: Delay N/O	1: AGENCIA
Point 43	Octo-Input	AUDIO INGRESO AG		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 44	Octo-Input	PIR ANALISTAS INGRE		11: Interior: Delay N/O	1: AGENCIA
Point 45	Octo-Input	DAANALISTAS ING		10: Interior: Instant N/O	1: AGENCIA
Point 46	Octo-Input	PULSADOR INALAMBRICO		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA

Fuente: Elaboración propia

Imagen 62

Configuración de la Dirección IP del Panel Central.

IP Communicator	Module 1	Module 2
Module Enclosure Tamper	No	No
IPv6 Mode	No	No
IPv6 DHCP	Enabled	Enabled
IPv4 DHCP/AutoIP Enable	No	Yes
IPv4 Address	10.0.92.119	0.0.0.0
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
IPv4 Default Gateway	10.0.92.5	0.0.0.0
IPv4 DNS Server IP Address	172.25.148.193	0.0.0.0
IPv6 DNS Server IP Address	::	::
UPnP (Universal Plug and Play) Enable	Yes	Yes
HTTP Port Number	80	80
ARP Cache Timeout (sec.)	600	600
Web/USB Access Enable	Yes	No
Web/USB Access Password	B42V2	B42V2
Firmware Upgrade Enable	Yes	No

Fuente: Elaboración propia

Una vez configurados todos los parámetros y elementos necesarios en el software para el funcionamiento del sistema de alarma, como usuarios, zonas, teclados, comunicaciones, etc., el siguiente paso es enviar dicha programación e información desde el software al panel de alarma físico.

Esto permitirá que el panel almacene internamente en su memoria toda la programación definida, de modo que quede listo para entrar en funcionamiento y supervisar los eventos de la instalación real según la programación recibida desde el software.

De esta forma, el panel físico tendrá toda la información necesaria para su correcta operatividad, habiéndola recibido del software de programación a través de la conexión establecida entre ambos. Es un paso fundamental para sincronizar la configuración lógica con la parte física del sistema de alarma.

Imagen 63

Conexión con el Panel para envío de la información.

B8512G Panel Communication

Connect Vía:

RPS Passcode:

NOTE: The initial connection to firmware 3.09+ uses the Cloud ID as the RPS Passcode. See RPS Passcode help for details.

IP Address\Host Name:

Panel Port:

Status

Comunicación de Panel B8512G

Conectar Vía:

Código RPS:

NOTE: The initial connection to firmware 3.09+ uses the Cloud ID as the RPS Passcode. See RPS Passcode help for details.

Dirección IP \ Servidor:

Puerto panel:

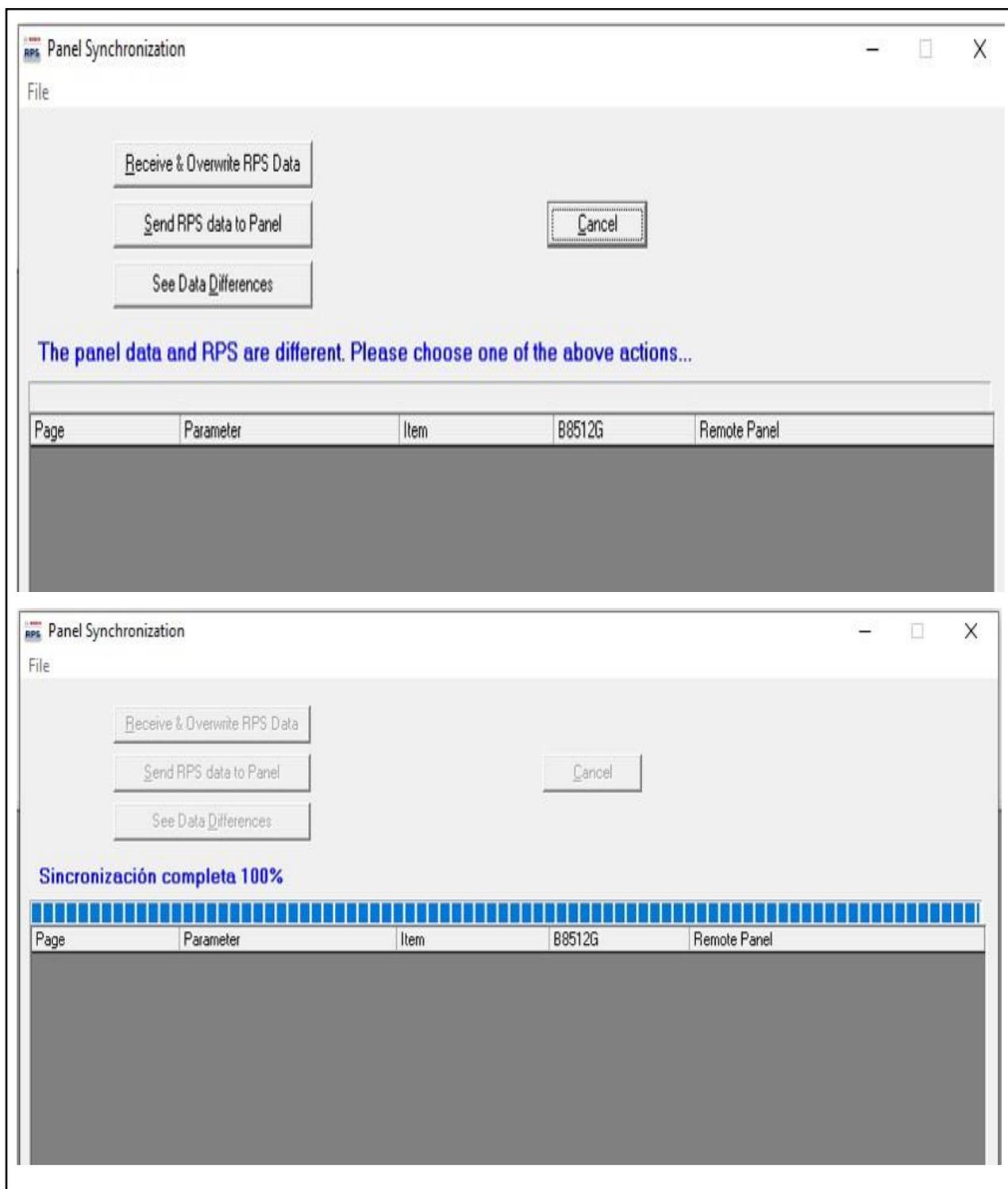
Estado

Preparando para conectar
Conectando con el panel
Establishing a secure communication channel ...

Fuente: Elaboración propia

Imagen 64

Envió de la Información hacia el Panel Central.



Fuente: Elaboración propia

5.1.1.2. Configuración de la Receptora de Alarmas.

En esta etapa se procederá a realizar la configuración de la receptora de alarmas mediante el uso del software D6200. Esta configuración resulta fundamental ya que permitirá establecer la comunicación bidireccional entre el panel de alarmas instalado en la agencia y la central receptora, de modo que ambos elementos logren interactuar correctamente.

Por un lado, la receptora podrá reconocer e interpretar todas las señales y eventos de alarmas que se generen en el panel de la agencia. Por otro lado, la receptora deberá poder transmitir dicha información hacia el software de monitoreo central para su supervisión y gestión.

El proceso de configuración involucrará desde la creación del nombre y datos del panel en la base de datos de la receptora, hasta la asignación correcta del abonado o cliente al que corresponde dicho panel.

Imagen 65

Creación de Nombre en la Basa de Datos de la Receptora.

The screenshot shows a software window titled "Add Account" with a close button (X) in the top right corner. The window has three tabs: "Account", "Settings", and "Notes", with "Account" selected. A red "Required Field" label is in the top right of the form area. The form contains the following fields:

- Account Name: [AG. ILAVE]
- Phone Number: []
- Fax Number: []
- E-mail Address: []
- Admin Name: []
- Zip: []
- Contact 1: []
- Contact 1 Tel: []
- Contact 2: []
- Contact 2 Tel: []
- Contact 3: []
- Contact 3 Tel: []
- Contact 4: []
- Contact 4 Tel: []
- Panel Type: []
- Network Device: [Integrated Device] (dropdown menu)
- Format: []
- Test Interval: []
- Address 1: []
- Address 2: []
- Address 3: []
- Memo: []

At the bottom of the window are two buttons: "OK" and "Close".

Fuente: Elaboración propia

Imagen 66

Llenado de Abonado del Panel Central.

The 'Edit Account' dialog box contains the following fields and options:

- NNC Number:** (Area 1 Account Number) 00009691
- MAC Address:** (Reference only)
- Virtual Account:** 9691
- Enable Communication:** Yes
- Virtual Receiver:** 1
- Virtual Line:** 1
- Time Sync:** 1 (9000/G/GV2/GV3/GV4 (v1.x))
- Poll Rate**
- Supervision Time:** 120 Seconds
- Anti-Substitution Options**
- ReSynchronization:** No
- Static Key:** C34A
- Connection Status**
- Status:**
- Changed Time:**

Fuente: Elaboración propia

Imagen 67

Resultado de la creación de la Agencia.

The 'Account Database Configuration' window includes search filters and a table of accounts. The table data is as follows:

NNC Number	Virtual Account	Virtual Line	Enable	Supervision Time	ReSync	Status	Time Sync	Status Changed Time	Name	Phone
00009691	9691	1	1	120 Seconds	0	1	1		AG. ILAVE	
00009711	9711	0	1	115 Seconds	0	1	1	06/04/2024 23:34:51		
00009721	9721	1	1	120 Seconds	0	1	1			
00009731	9731	1	1	200 Seconds	0	1	0			
00009741	9741	1	1	120 Seconds	0	1	1			
00009841	9841	1	1	120 Seconds	0	1	1	26/03/2024 00:30:18		
00009851	9851	1	1	200 Seconds	0	1	1			
00009871	9871	1	1	120 Seconds	0	1	0		AG. TUMBES	
00009881	9881	1	1	120 Seconds	0	1	0		HUARAZ	
00009999	9999	1	1	200 Seconds	0	1	1			

Fuente: Elaboración propia

Imagen 68

Envío de la Información a la Receptora de Alarmas.

The screenshot displays the 'Account Database Configuration' application interface. It features search filters for 'Search by Key field', 'Search by NNC Number', and 'Search by combined options'. A central table lists account details including NNC Number, Virtual Line, and Account IP. A dialog box asks for confirmation to send configurations to the receiver. A second dialog shows the communication status, including connection details and a progress bar for file transfer.

Account List (from top screenshot):

NNC Number	Virtual	Name	PhoneNum	Account IP	Account Port
00009841	9841			10.0.131.119	59930
00009741	9741			10.0.141.119	58430
00009731	9731			10.0.135.119	60183
00009721	9721			10.0.132.119	60181
00009711	9711			10.0.130.119	53391
00009691	9691			10.0.51.119	60181
00009661	9661			10.0.128.119	52046
00009631	9631			10.0.126.119	54543
00009621	9621			10.0.123.119	54541
00009611	9611			10.0.117.119	55386
00009591	9591			10.0.119.119	62580

Communication Status (from bottom screenshot):

```

Connecting to the Primary Receiver [10.0.1.220:3257]
Connected OK
Setup Receiver Max allowed accounts as 500
Receiver Account Registration Setup OK
Transferring ACT_FROM_D6x00(10.0.1.220).03-25-2024.13_16_51.db file to
[Size of ACT_FROM_D6x00(10.0.1.220).03-25-2024.13_16_51.db in bytes:6
[Start time is: 13:21:09]
Transfer OK
[Total transfer time = 0 Min 2 Sec]
Updating...Please Wait
  
```

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.3. Configuración del Software de Monitoreo.

Una vez programado el panel central de alarmas y configurada la receptora, el siguiente paso es realizar la programación del software de monitoreo SOFTGUARD. Este software nos permitirá supervisar y atender en tiempo real todas las alarmas y eventos que se generen en la agencia, para ello, se debe proceder a ingresar en el software los datos básicos de la agencia como su nombre, dirección y demás información de identificación.

Un paso fundamental es registrar cada una de las zonas correspondientes a los distintos dispositivos de detección como detectores de humo, sensores de movimiento, etc., esto permitirá identificar el origen de cualquier alarma.

También se debe realizar la creación de los mismos usuarios que se definieron en el panel de alarmas, dándoles los correspondientes niveles de acceso y privilegios.

Al finalizar este proceso de programación, ya se podrán efectuar las pruebas de funcionamiento necesarias para validar que el sistema se encuentre operativo y que cualquier dispositivo instalado sea correctamente detectado por el software de monitoreo.

Imagen 69

Ingreso al Software de Monitoreo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 70

Ingreso de datos básicos de la Agencia.

Desktop

No es seguro 192.168.1.44:8080/apps/Desktop/21.03.0/?

Administrador de cuentas (23.03.12)

Cuentas AGE-051A - ILAVE (AGENCIA)

Cuenta

Guardar Foto Mapa Exportar datos de la cuenta

Dealer: AGE - AGENCIA CAJA CUSCO Cuenta: 051A Nombre: ILAVE (AGENCIA)

Dirección

Calle: Jr. Puno N° 513

Localidad: ILAVE

Provincia-Estado

Seleccione PUNO

Código postal / Zip:

Fuente: Elaboración propia

Imagen 71

Ingreso de datos básicos de la Bóveda.

BOV-051B - ILAVE (BOVEDA)

Cuenta

Guardar Foto Mapa Exportar datos de la cuenta

Dealer: BOV - BOVEDA CAJA CUSCO Cuenta: 051B Nombre: ILAVE (AGENCIA)

Dirección

Calle: Jr. Puno N° 513

Localidad: ILAVE

Provincia-Estado

Seleccione PUNO

Código postal / Zip:

Dirección de entrega

Datos

Teléfono: Observación:

Email:

Clave: Cambiar

Permiso:

Imel: Ubicación:

Fuente: Elaboración propia

Imagen 72

Ingreso de datos básicos de la ATM.

The screenshot shows a web application interface for entering ATM data. The browser tab is titled "ATM-051C - ILAVE (ATM)". The page has a sidebar on the left with various menu items. The main content area is titled "Cuenta" and contains the following fields:

- Dealer:** ATM - ATM CAJA CUSCO
- Cuenta:** 051C
- Nombre:** ILAVE
- Dirección:**
 - Calle:** Jr. Puno N° 513
 - Localidad:** ILAVE
 - Provincia-Estado:** PUNO
 - Código postal / Zip:** (empty)
- Dirección de entrega:**
 - Datos:**
 - Teléfono:** (empty)
 - Email:** (empty)
 - Clave:** (empty)
 - Permiso:** (empty)
 - Imei:** (empty)
 - Tipo:** (empty)
 - Observación:** (empty)
 - Ubicación:** (empty)

Fuente: Elaboración propia

Imagen 73

Resultado de la Creación de Áreas.

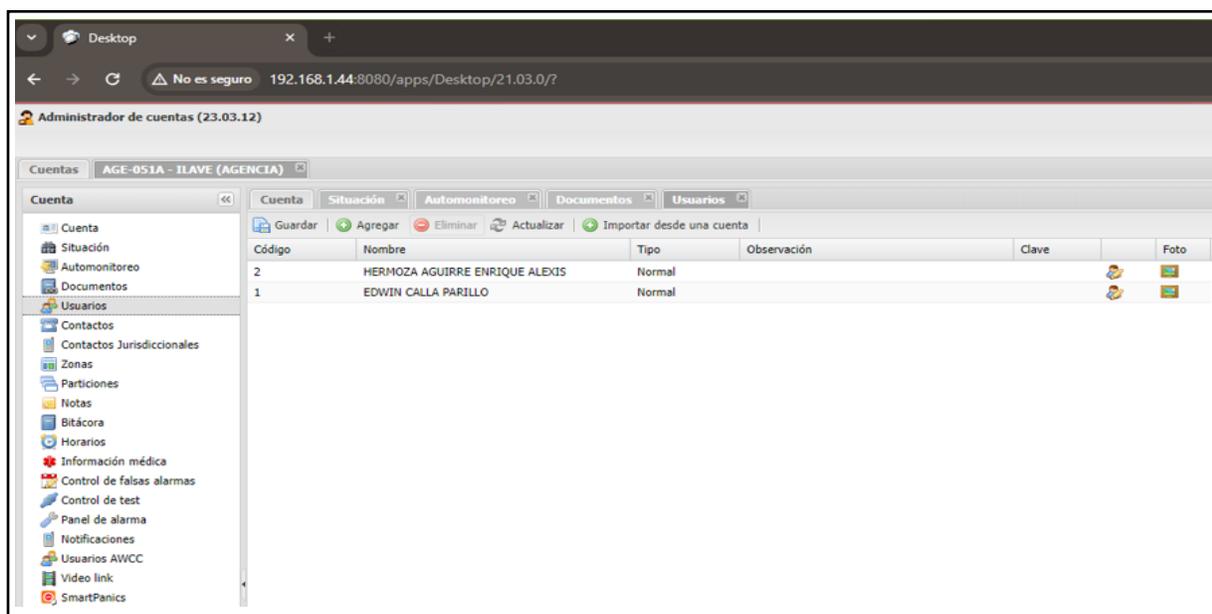
The screenshot shows a web application interface for account management. The browser tab is titled "Desktop". The address bar shows "192.168.1.44:3080/apps/Desktop/21.03.0/?". The page title is "Administrador de cuentas (23.03.12)". The main content area is titled "Cuentas" and contains a table with the following data:

Acciones	Cuenta	Nombre	Estado	Localidad	Calle	Teléfono
	AGE-051A	ILAVE (AGENCIA)	Desactivado / Abierto	ILAVE	Jr. Puno N° 513	
	BOV-051B	ILAVE (BOVEDA)	Activado / cerrada	ILAVE	Jr. Puno N° 513	
	ATM-051C	ILAVE (ATM)	Activado / cerrada	ILAVE	Jr. Puno N° 513	

Fuente: Elaboración propia

Imagen 74

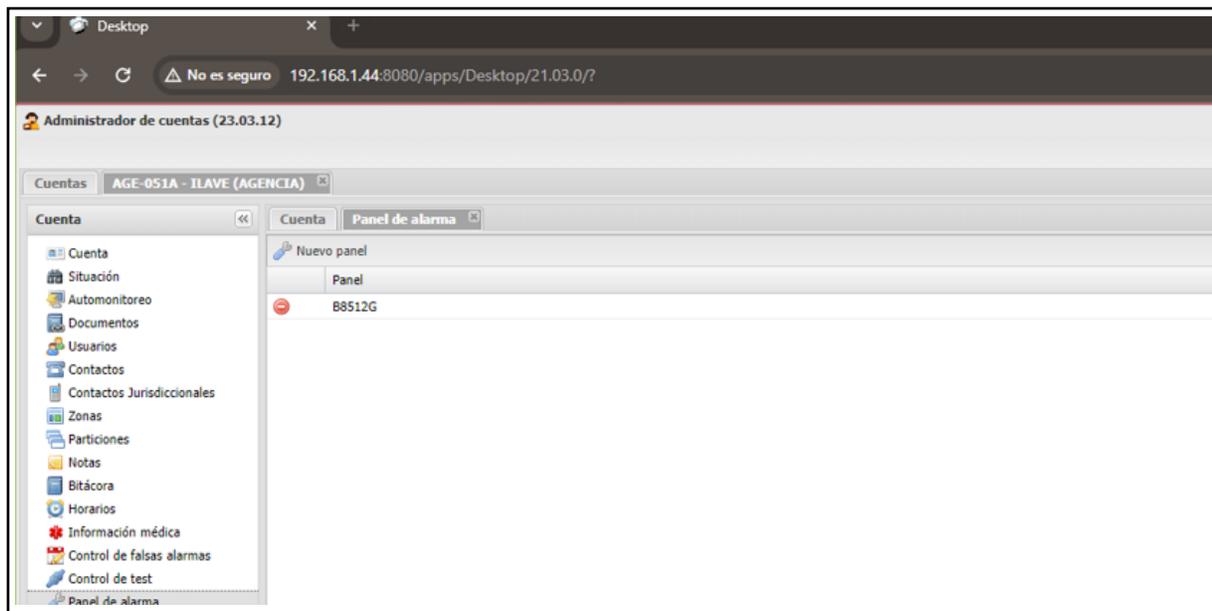
Creación de Usuario.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 75

Creación de Tipo de Panel.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 76

Llenado de Zonas.

The screenshot shows a web application interface for account management. The browser address bar indicates the URL is 192.168.1.44:8080/apps/Desktop/21.03.0/? and the page title is "Administrador de cuentas (23.03.12)". The account selected is "AGE-051A - ILAVE (AGENCIA)".

The main content area displays a table of zones (Zonas) with the following columns: Foto, Códig., Nombre, Código alarma, Alarma a Generar, and Lista de emergencia. The table contains 38 rows of data, each representing a zone with a unique ID and name.

Foto	Códig.	Nombre	Código alarma	Alarma a Generar	Lista de emergencia
	1	CML SERVIDORES		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	2	PIR SERVIDORES		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	3	PERCUSION SERVIDOR		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	4	PIR VENT OPERACIONES		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	5	PULSADOR VENT 2		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	6	PULSADOR VENT 3		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	7	PULSADOR VENT 4		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	9	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	10	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	13	PIR PREBOVEDA		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	14	PERCUSION PREBOVEDA LAT		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	15	PERCUSION PREBOVEDA FRONT		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	16	DH PREBOVEDA		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	17	DH BOVEDA		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	18	DH ARCHIVO OPERACIONES		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	19	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	20	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	21	DH JOP		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	22	DH VENTANILLAS		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	23	DH ANALISTAS POSTERIOR		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	24	PULSADOR FIJO JOP		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	25	ANIEGO SERVIDOR		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	26	ANIEGO SSHH DAMAS		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	27	ANIEGO SSHH VARONES		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	28	FALLA AC FUENTE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	29	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	30	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	31	FALLA DC FUENTE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	32	TAMP GAB FUENTE SUP		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	33	TAMP GAB PANEL		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	34	DH SERVIDOR		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	35	DH ARCHIVO		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	36	EM 1ER PISO		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	37	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General
	38	LIBRE		Falla En Restablecimiento - NYR	Alarma General

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Configuración del Sistema de CCTV.

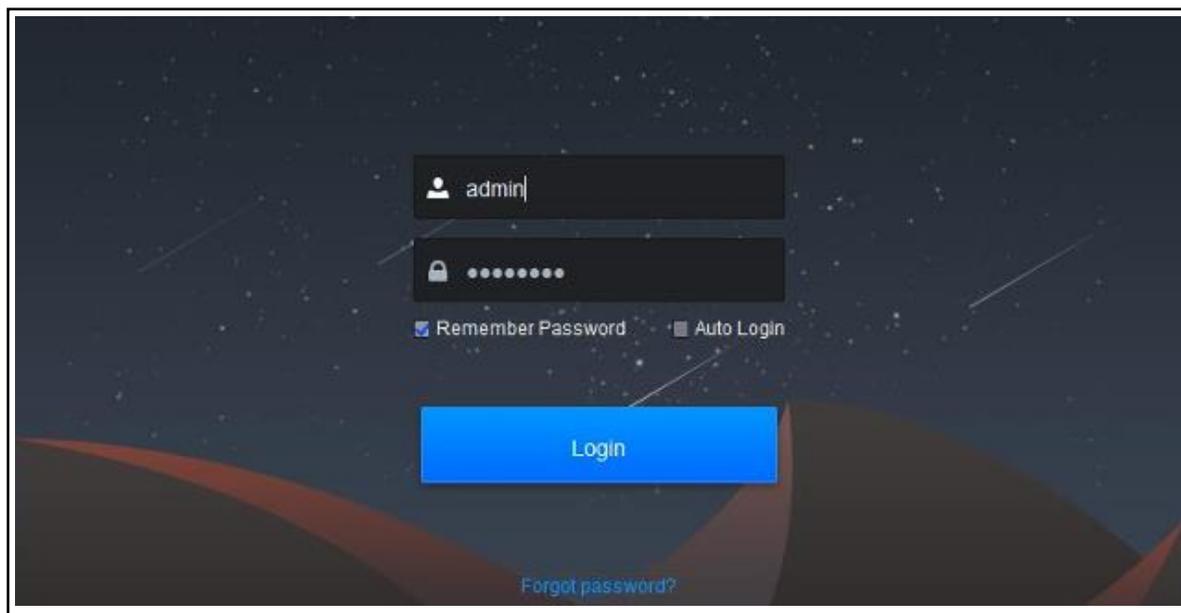
Para la configuración del sistema de CCTV se utilizará el software SMARTPSS, el cual es propiedad de la marca Dahua, los equipos de video vigilancia instalados en la agencia también son de la marca Dahua, debido a esto resulta necesario configurarlos y monitorearlos mediante este software, ya que ha sido diseñado específicamente para garantizar la compatibilidad y correcta integración con los dispositivos de Dahua.

En este apartado, se explicarán detalladamente todos los pasos para llevar a cabo dicha configuración, programando correctamente los parámetros y opciones del sistema de CCTV. El objetivo es dejar el sistema plenamente operativo para que cumpla con sus funciones de monitoreo y grabación de video.

Se describirá el proceso de configuración de los aspectos como las cámaras, grabadoras, medios de almacenamiento, pantallas de visualización, usuarios con acceso, calendarios y horarios de grabación, etc.

Imagen 77

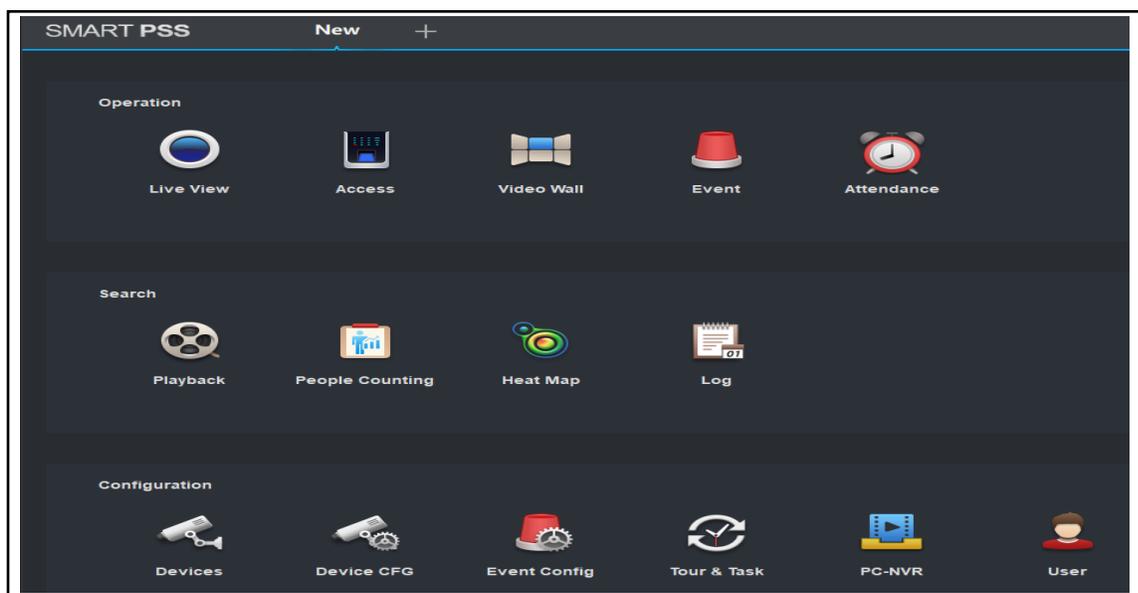
Inicio de Sesión del SMARTPSS.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 78

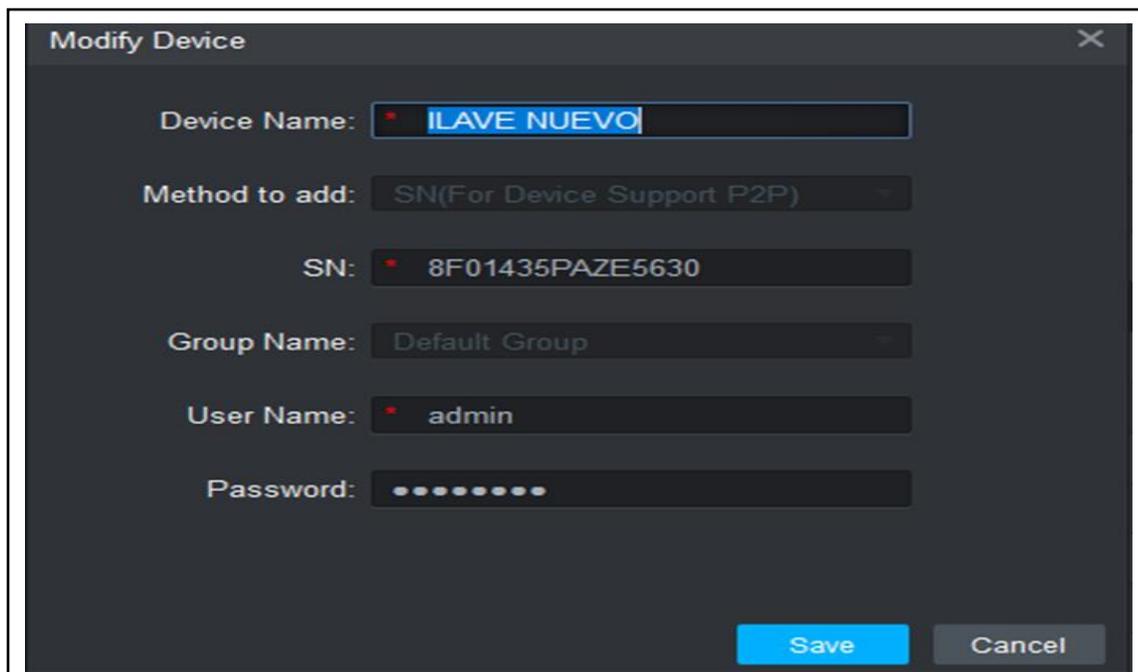
Menú principal.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 79

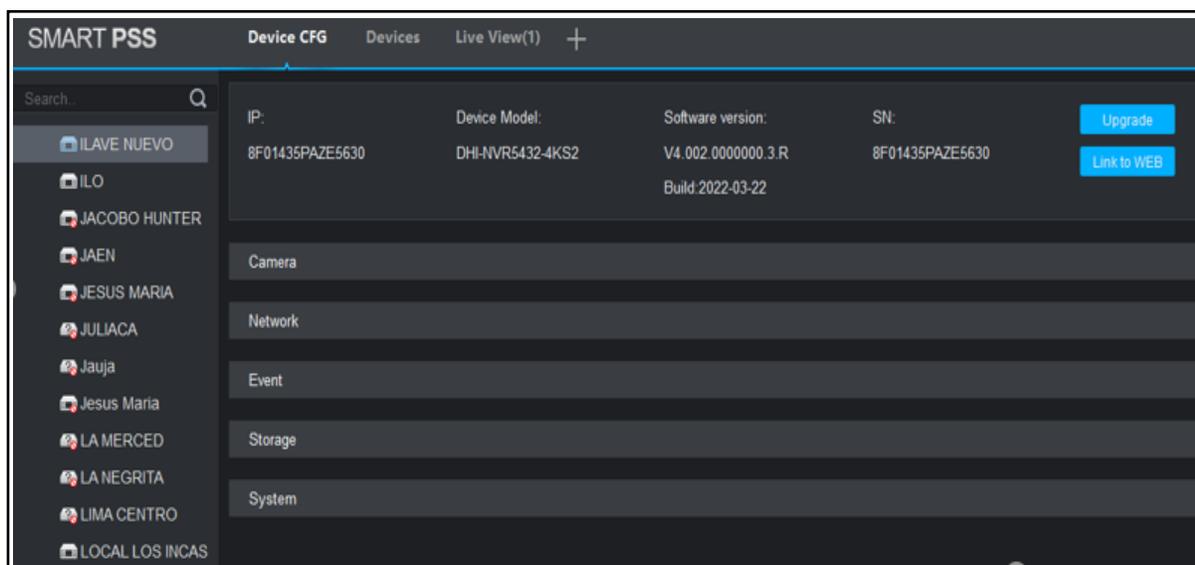
Creación del nombre de la Agencia.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 80

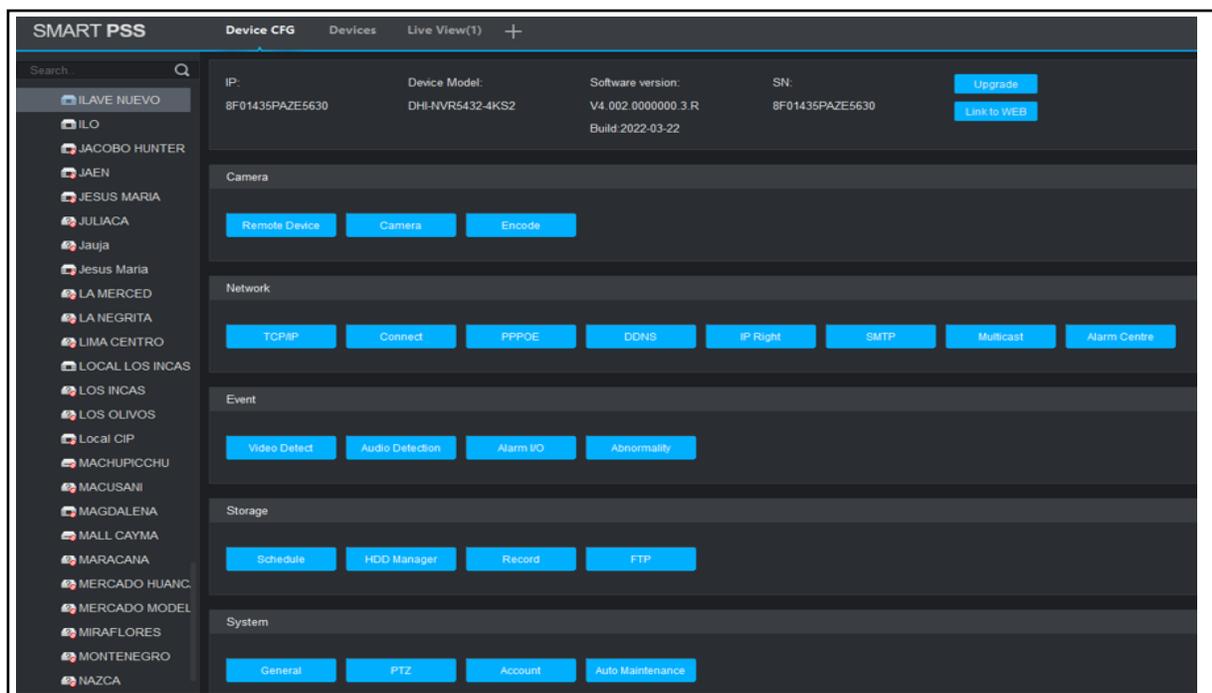
Configuración de Cámaras.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 81

Ingreso al menú de Cámaras.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 82

Detección de las Cámaras Instaladas.

Remote Device ILAVE NUEVO

<input type="checkbox"/>	All	IP	Port	Device Name	Protocol Type	Device Type
<input type="checkbox"/>	1	192.168.0.107	37777	192.168.0.107	Private	DH-IPC-HDBW2431RN-ZAS-S2
<input type="checkbox"/>	2	192.168.0.113	37777	192.168.0.113	Private	DH-IPC-HDBW2431RN-ZAS-S2
<input type="checkbox"/>	3	192.168.0.102	37777	192.168.0.102	Private	DH-IPC-HFW3441TN-ZAS
<input type="checkbox"/>	4	192.168.0.106	37777	192.168.0.106	Private	DH-IPC-HDBW2431RN-ZAS-S2
<input type="checkbox"/>	5	192.168.1.108	37777	192.168.1.108	Private	DHI-ASI2212H-W
<input type="checkbox"/>	6	192.168.0.111	37777	192.168.0.111	Private	DH-IPC-HDBW2431RN-ZAS-S2
<input type="checkbox"/>	7	192.168.0.10	37777	192.168.0.10	Private	DHI-NVR5432-4KS2

Search Add Device Type All Types

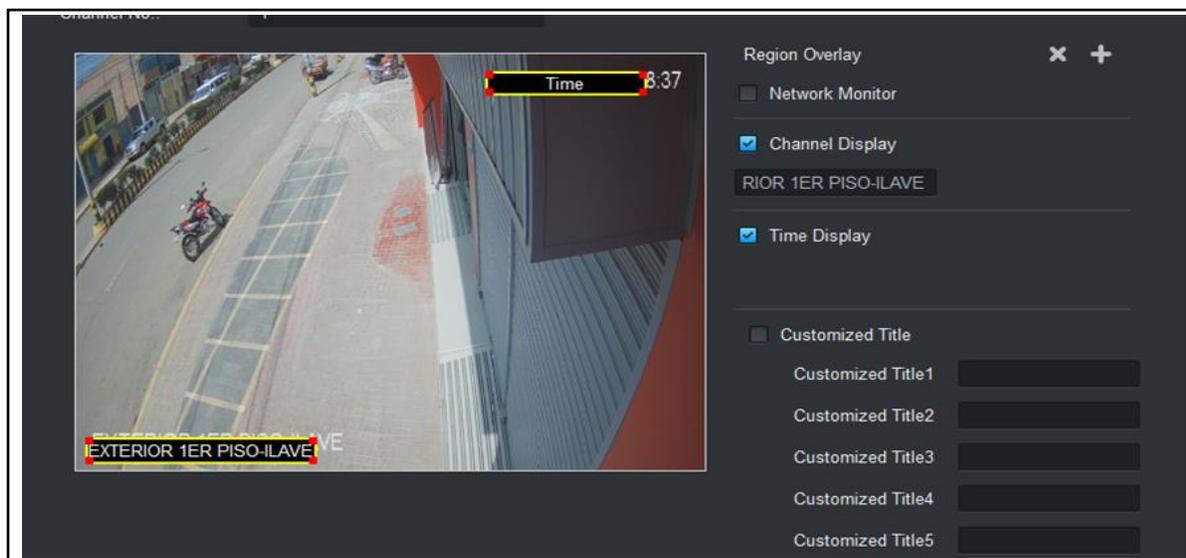
<input type="checkbox"/>	Devic...annel	IP	Port	Device Name	Remote Channel	Protocol Type	Device Type
<input type="checkbox"/>	1	192.168.0.101	37777	8F031D5PAG3C516	1	Private	DH-IPC-HFW3441TN-...
<input type="checkbox"/>	2	192.168.0.102	37777	8F031D5PAG559AE	1	Private	DH-IPC-HFW3441TN-...
<input type="checkbox"/>	3	192.168.0.103	37777	8F031D5PAG5ABBE	1	Private	
<input type="checkbox"/>	4	192.168.0.104	37777	8G0B4A0PAG50BD0	1	Private	DH-IPC-HDBW2431R...
<input type="checkbox"/>	5	192.168.0.105	37777	8G0B4A0PAG7DD90	1	Private	DH-IPC-HDBW2431R...
<input type="checkbox"/>	6	192.168.0.106	37777	8G0B4A0PAGE463F	1	Private	DH-IPC-HDBW2431R...
<input type="checkbox"/>	7	192.168.0.107	37777	8G0B4A0PAG8723E	1	Private	DH-IPC-HDBW2431R...

Delete Manual Add Save Refresh

Fuente: Elaboración propia

Imagen 83

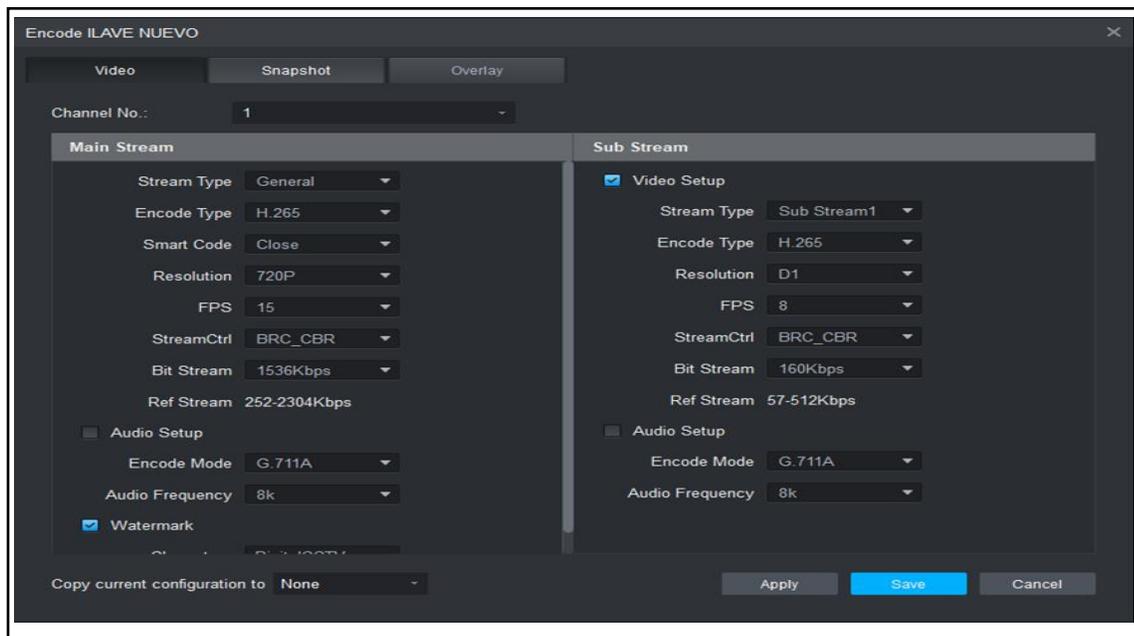
Ingreso a cámara para configurar contraste y demás.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 84

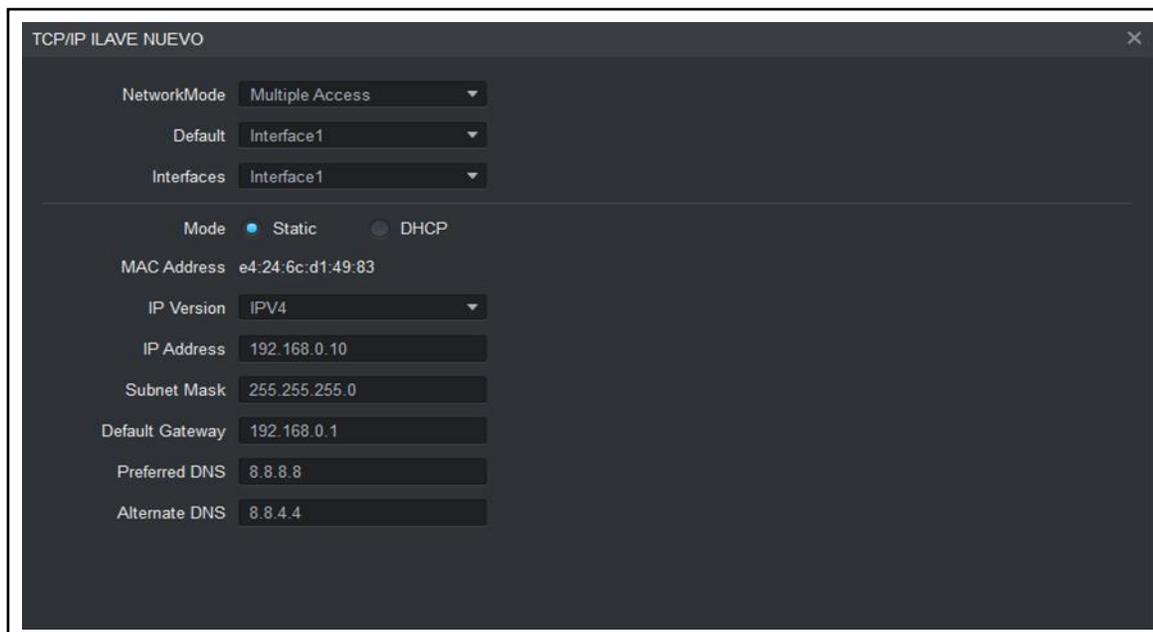
Configuración de parámetros de grabación y monitoreo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 85

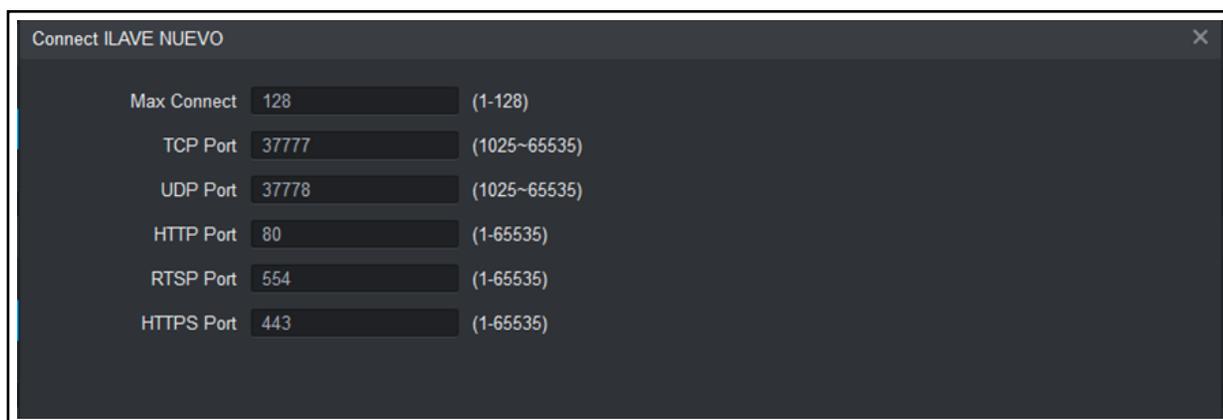
Configuración de parámetros de Comunicación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 86

Configuración de puerto de Comunicación.



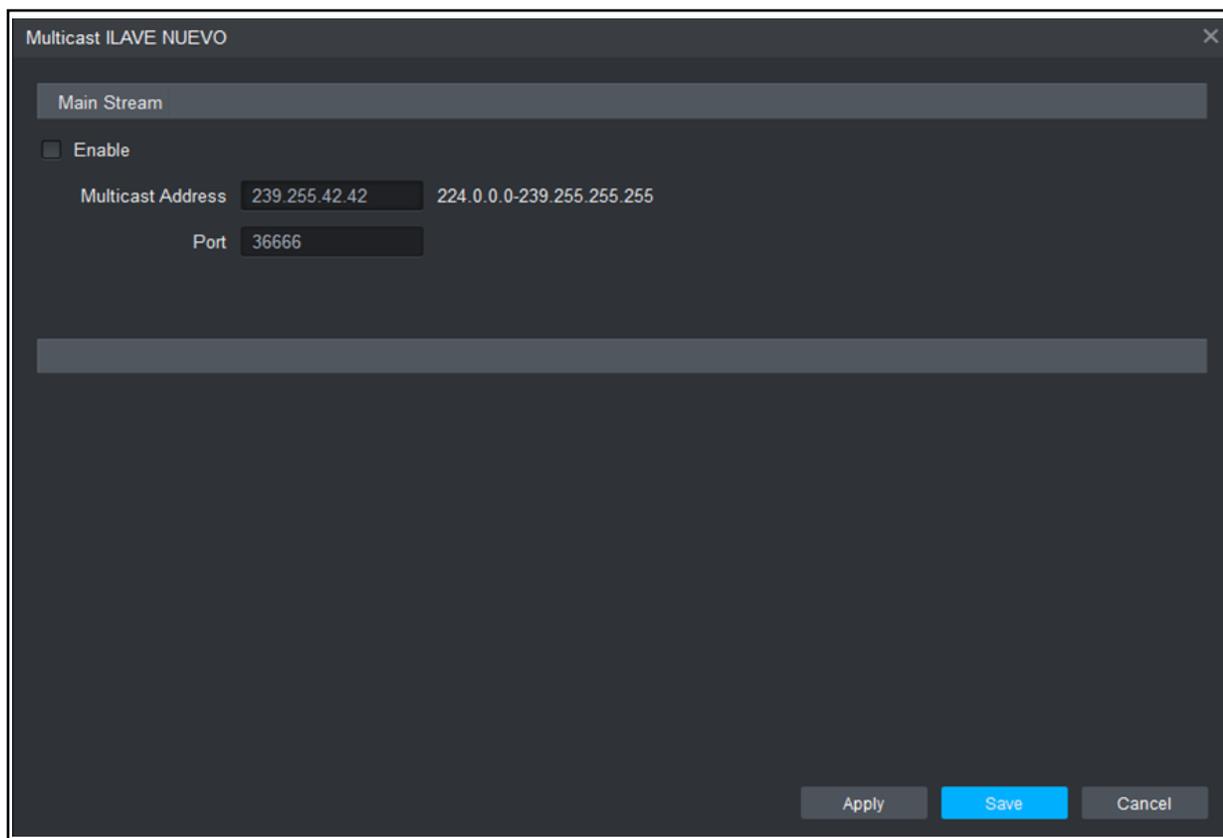
The screenshot shows a configuration window titled "Connect ILAVE NUEVO". It contains several input fields for network ports, each with a range of valid values in parentheses:

Field	Value	Range
Max Connect	128	(1-128)
TCP Port	37777	(1025~65535)
UDP Port	37778	(1025~65535)
HTTP Port	80	(1-65535)
RTSP Port	554	(1-65535)
HTTPS Port	443	(1-65535)

Fuente: Elaboración propia

Imagen 87

Configuración del Multicast.

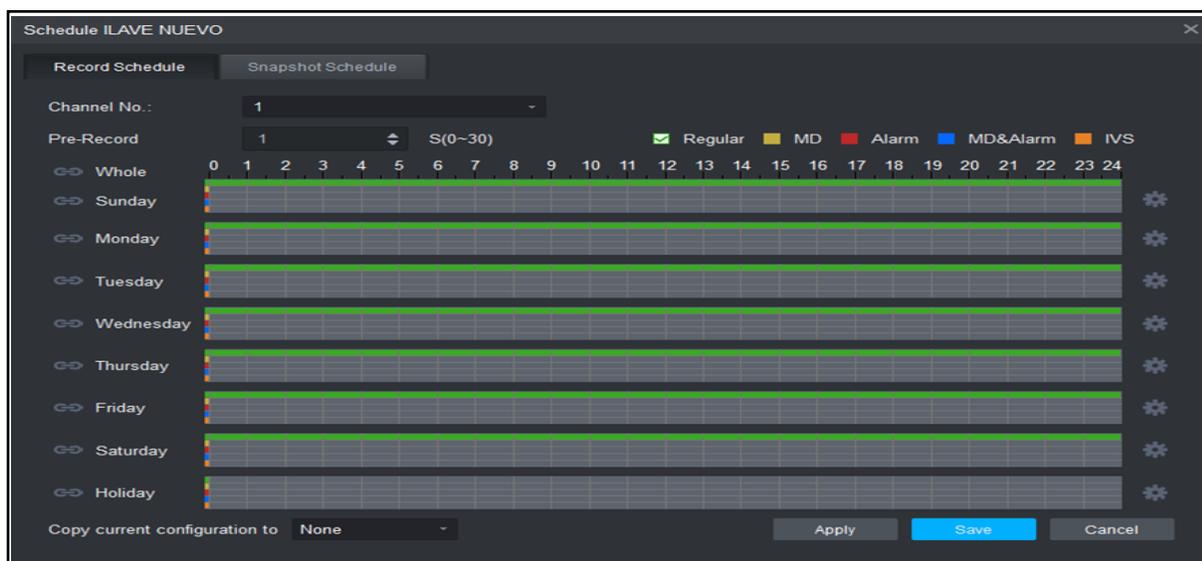


The screenshot shows a configuration window titled "Multicast ILAVE NUEVO". It features a "Main Stream" section with an "Enable" checkbox (unchecked). Below this, there are input fields for "Multicast Address" (239.255.42.42) and "Port" (36666). A range of valid addresses "224.0.0.0-239.255.255.255" is displayed next to the address field. At the bottom right, there are three buttons: "Apply", "Save" (highlighted in blue), and "Cancel".

Fuente: Elaboración propia

Imagen 88

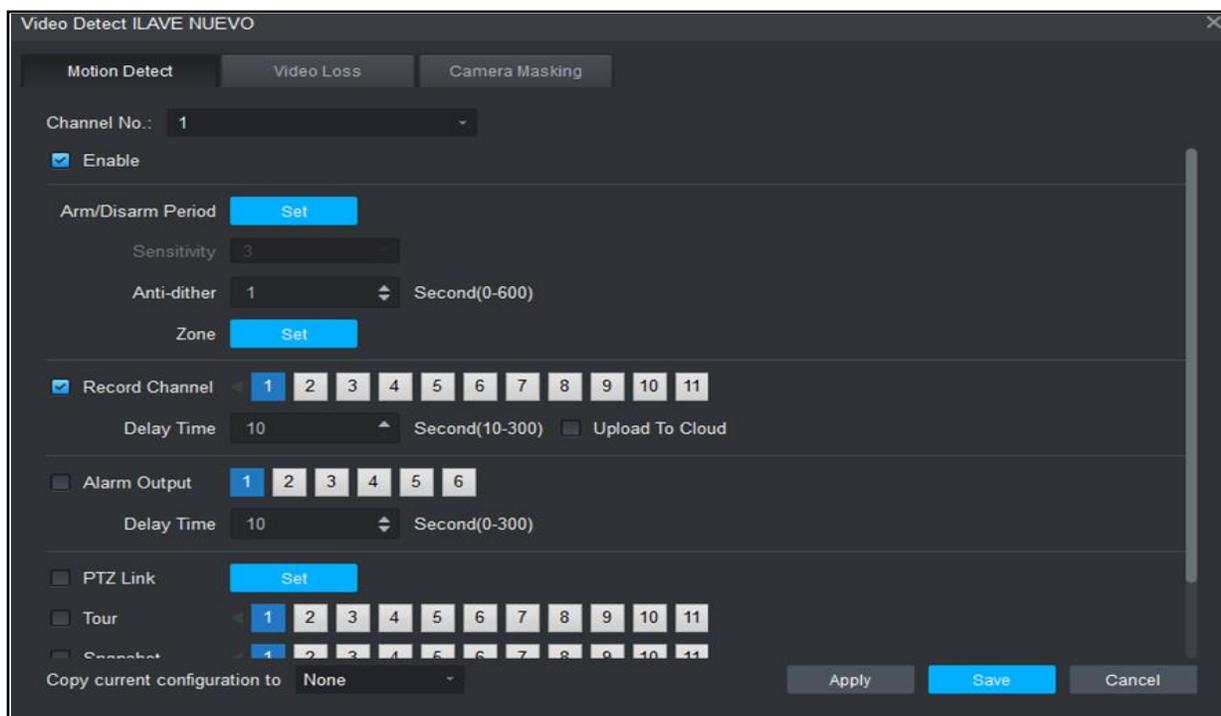
Configuración de Modalidad de Grabación y horario.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 89

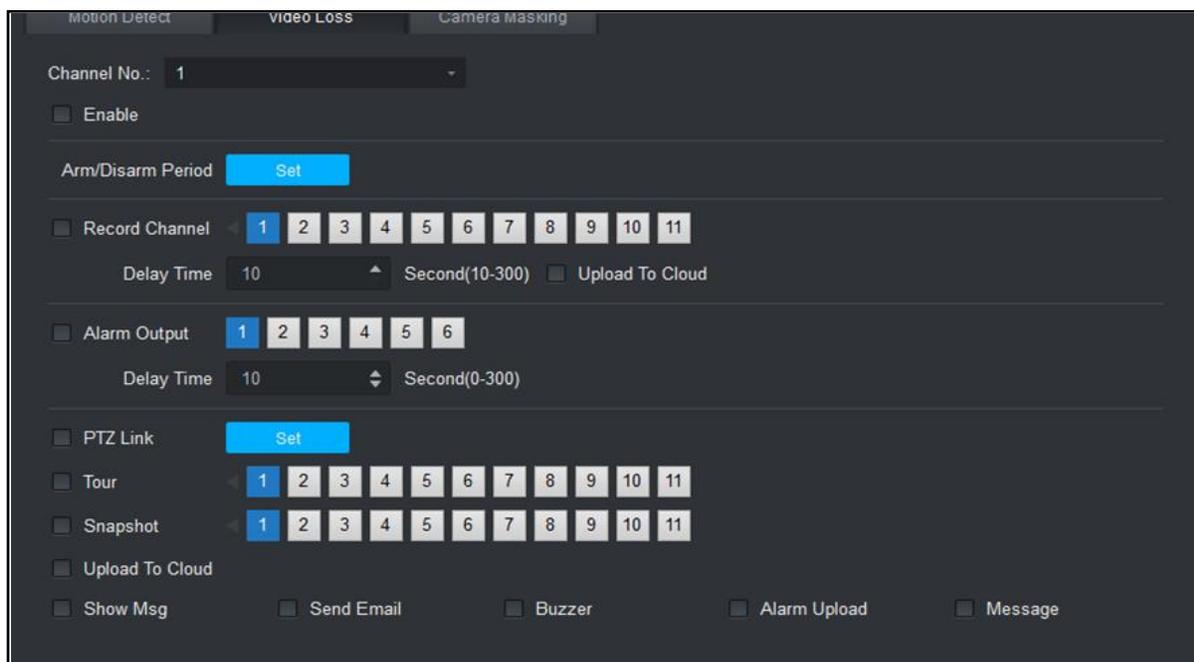
Habilitación de Detección de movimiento.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 90

Habilitación de Video Loss.



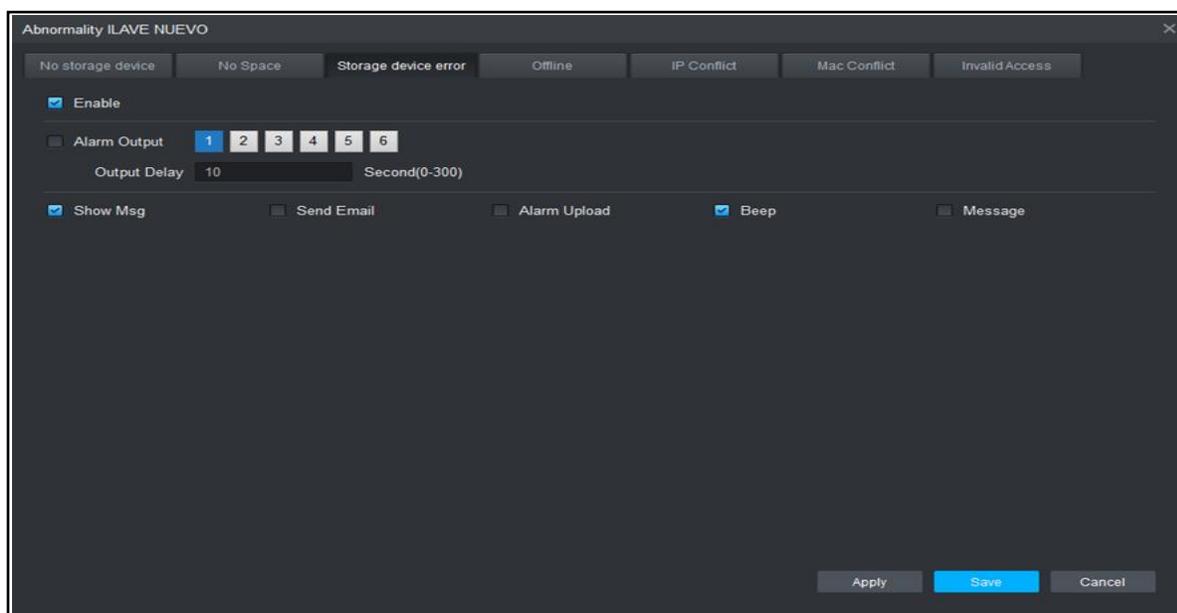
The screenshot shows a configuration window for 'Video Loss' with the following settings:

- Channel No.: 1
- Enable
- Arm/Disarm Period: Set
- Record Channel: 1 (selected), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- Delay Time: 10 Second(10-300) Upload To Cloud
- Alarm Output: 1 (selected), 2, 3, 4, 5, 6
- Delay Time: 10 Second(0-300)
- PTZ Link: Set
- Tour: 1 (selected), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- Snapshot: 1 (selected), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- Upload To Cloud
- Show Msg
- Send Email
- Buzzer
- Alarm Upload
- Message

Fuente: Elaboración propia

Imagen 91

Habilitación de Alarma de error de Disco Duro.



The screenshot shows a configuration window titled 'Abnormality ILAVE NUEVO' with the following settings:

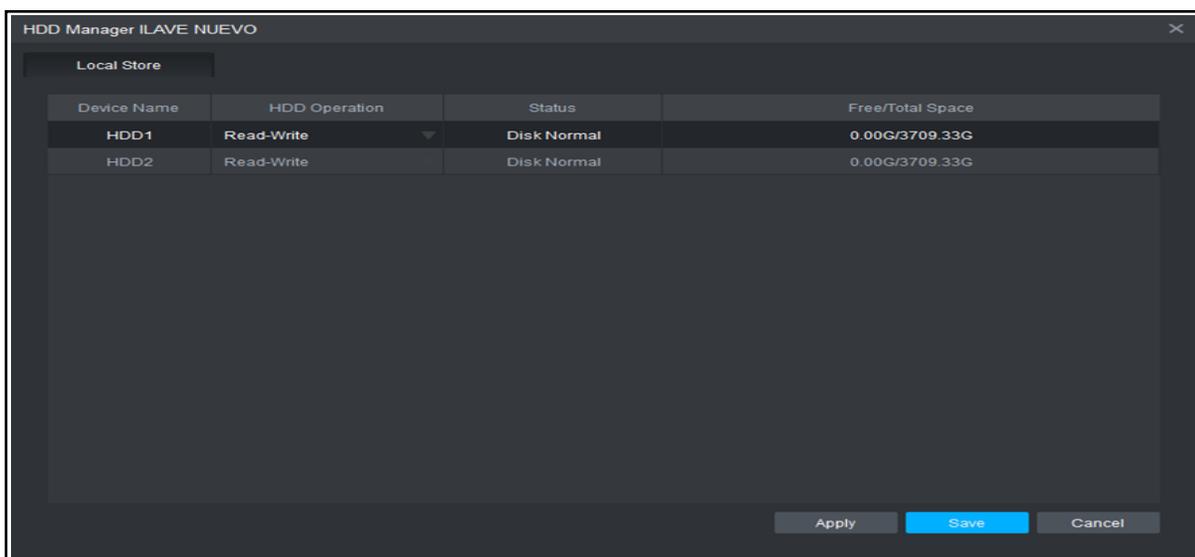
- Storage device error (selected)
- Enable
- Alarm Output: 1 (selected), 2, 3, 4, 5, 6
- Output Delay: 10 Second(0-300)
- Show Msg
- Send Email
- Alarm Upload
- Beep
- Message

Buttons at the bottom: Apply, Save, Cancel

Fuente: Elaboración propia

Imagen 92

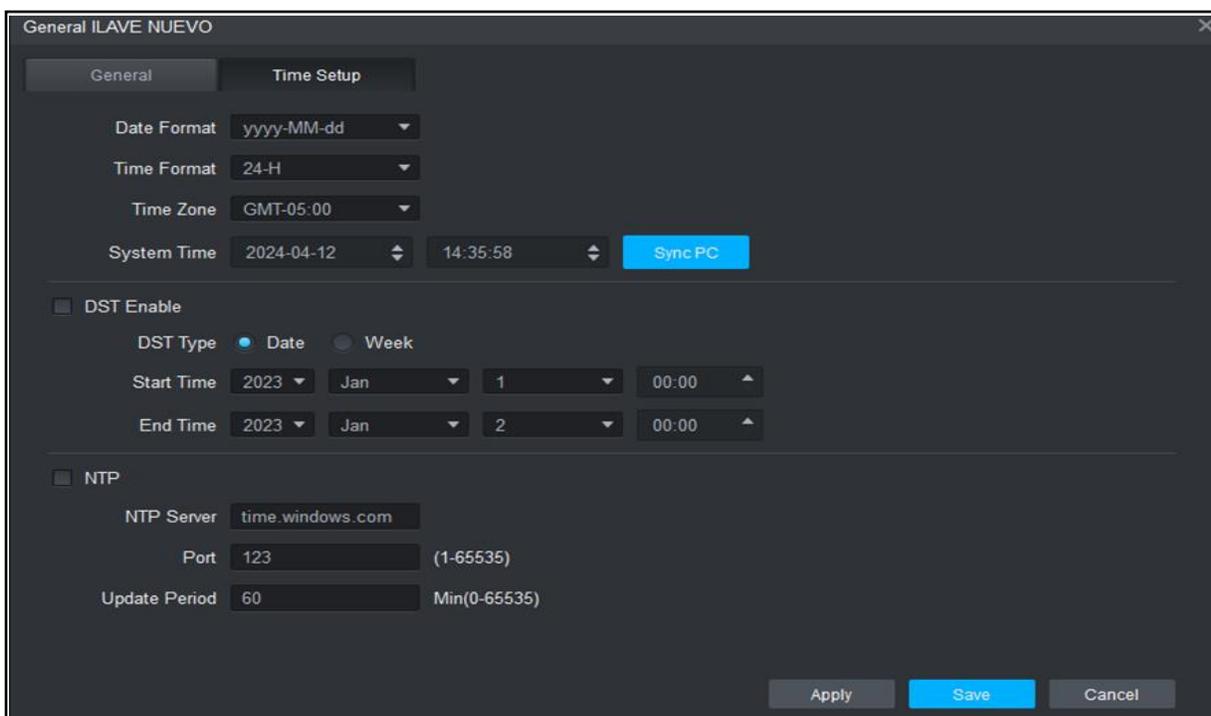
Habilitación de Disco Duro.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 93

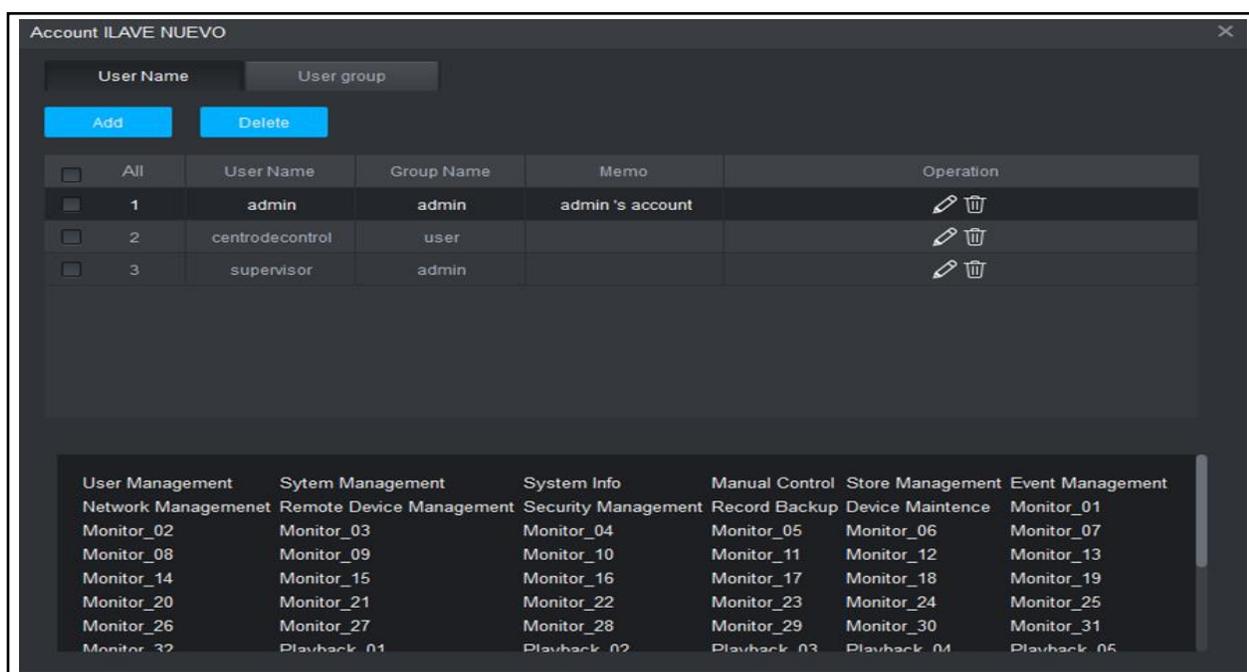
Configuración de Hora y Fecha.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 94

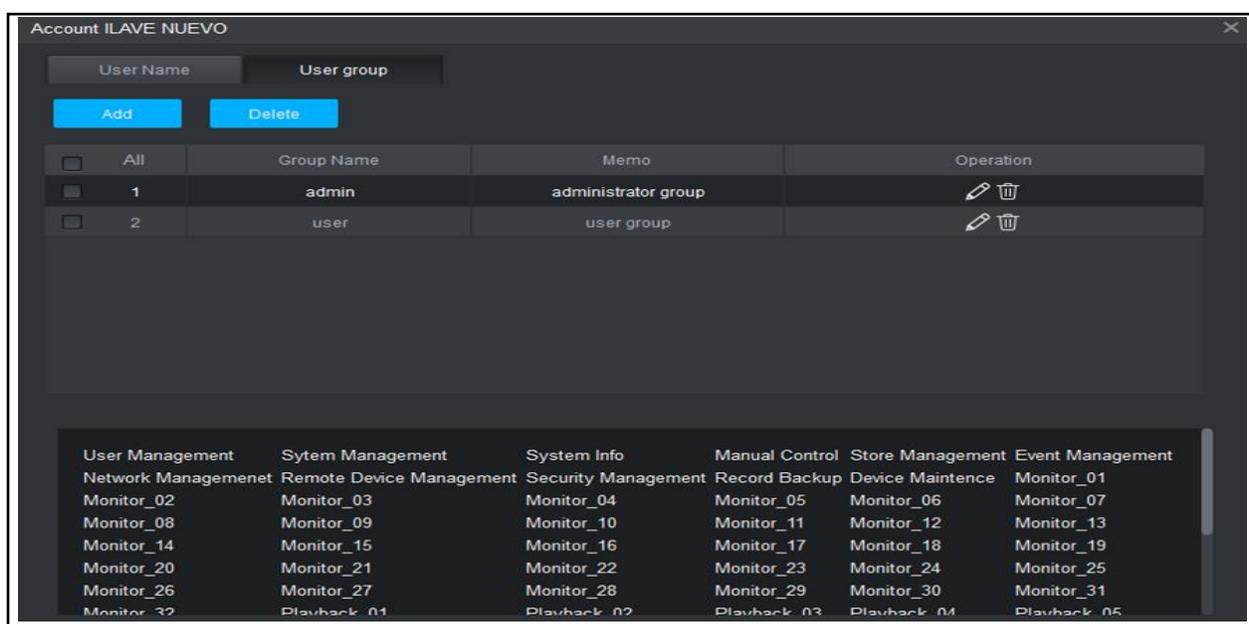
Creación de Usuarios.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 95

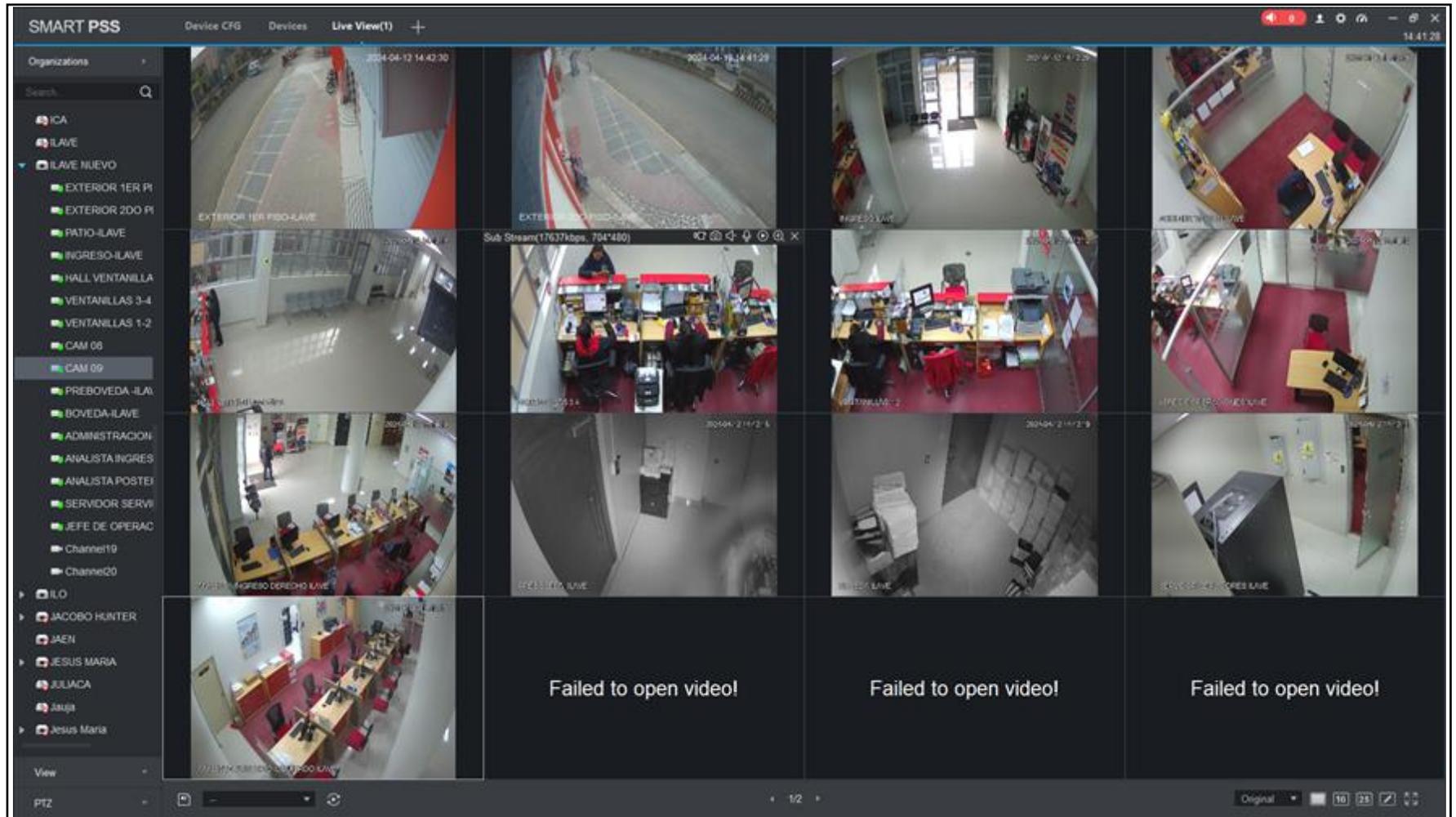
Asignación de Privilegios.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 96

Vista de Todas las Cámaras Configuradas.



Fuente: Elaboración propia

5.2. Comisionamiento del Sistema de Seguridad Electrónica.

Una vez finalizada la programación y configuración de todos los componentes del sistema de seguridad electrónica, llega el momento clave de su comisionamiento.

En esta etapa, se realizará la recepción formal de la instalación, donde se validará que tanto el sistema de detección de alarmas como el sistema de CCTV hayan sido instalados y configurados de acuerdo a lo especificado.

Como parte importante del comisionamiento, se procederá con las pruebas funcionales necesarias para comprobar el funcionamiento de todos los componentes y la adecuada comunicación entre los diferentes componentes del sistema.

5.2.1. Recepción de la Instalación.

Imagen 97

Verificación de Gabinetes de Control y de Fuerza.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 98

Verificación de Gabinetes de Control.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 99

Verificación de Gabinetes Auxiliar.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 100

Verificación de Gabinete de Fuerza.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 101

Verificación de Cajas Octogonales.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 102

Verificación de Instalación de Teclados.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 103

Verificación de Instalación de Sensores de Aniego.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 104

Verificación de Instalación de Pulsadores Fijo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 105

Verificación de Instalación de Sensores Magnéticos.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 106

Verificación de Instalación de Cámaras.



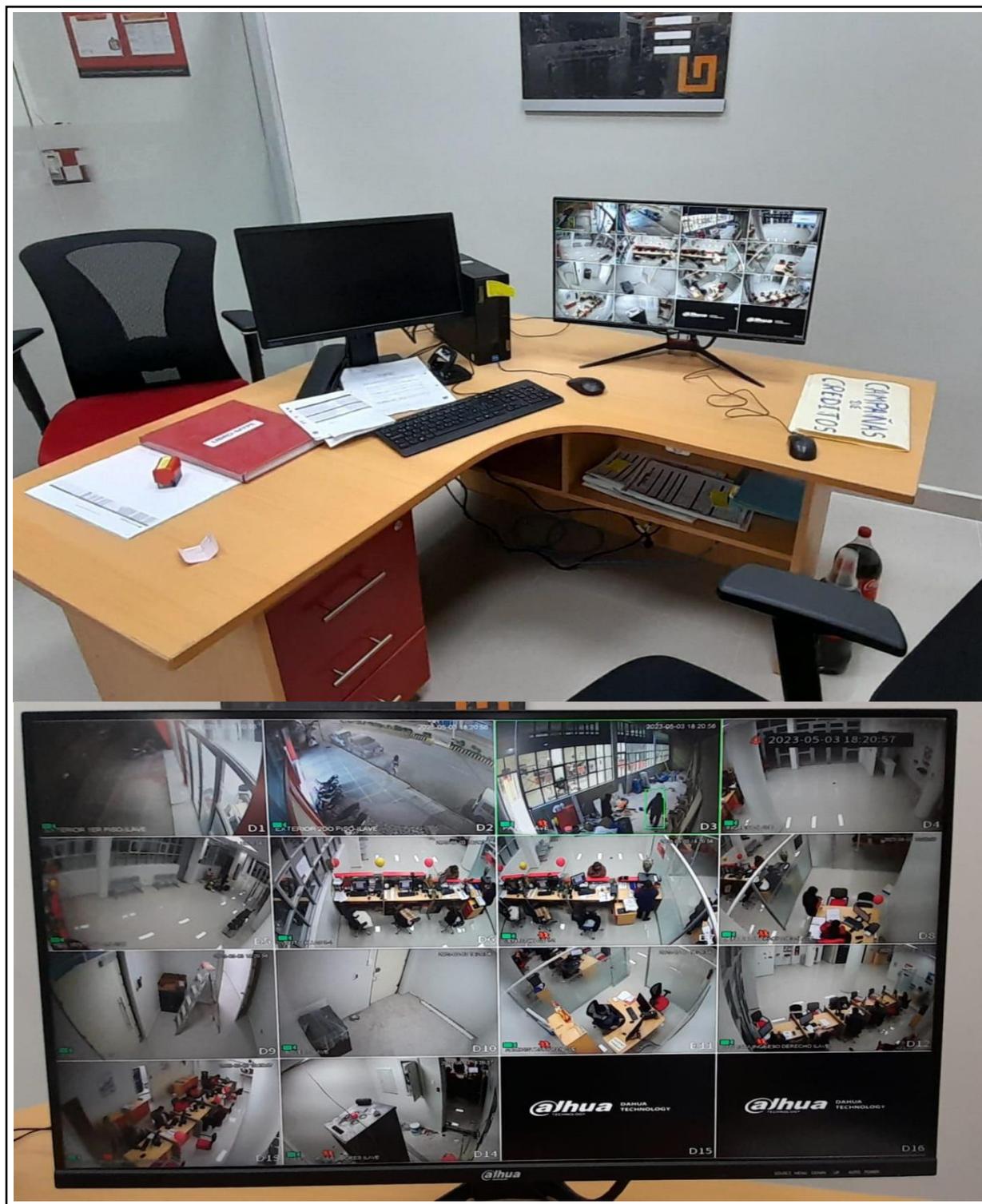
Fuente: Elaboración propia

Imagen 107

Verificación de Instalación de Grabador de Video y SWITCH.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 108*Verificación de Instalación de Monitor*

Fuente: Elaboración propia

Imagen 109

Imágenes del proceso de instalación



Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Pruebas de Funcionamiento.

Una vez realizada la recepción formal del sistema, se procede a llevar a cabo las pruebas de funcionamiento propiamente dichas.

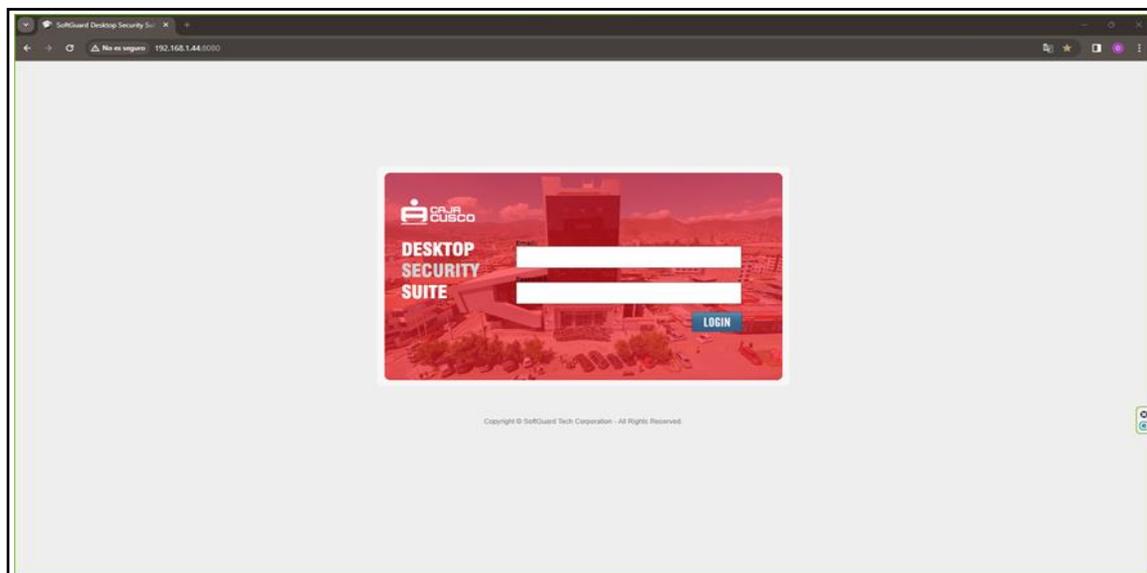
Estas pruebas son esenciales para verificar los componentes del sistema de seguridad electrónico opera correctamente, en este sentido, se recorrerán todas las zonas de la agencia donde se encuentran instalados dispositivos de detección, como sensores volumétricos, corte de haz, sensores magnéticos, detectores de humo, etc.

La prueba consiste en activar manualmente cada uno de estos sensores de manera individual, para verificar su correcto disparo y seguimiento continuo mediante el software de monitoreo central, de esta forma, se valida que, al accionarse cualquier sensor, este es reconocido de inmediato por el panel de alarma y se transmite dicho evento a la central receptora, siendo monitoreado en el software asignado.

Así, mediante las pruebas en cada zona y sensor utilizando el software SOFTGUARD, se confirma el adecuado funcionamiento de todo el sistema de detección instalado en la agencia.

Imagen 110

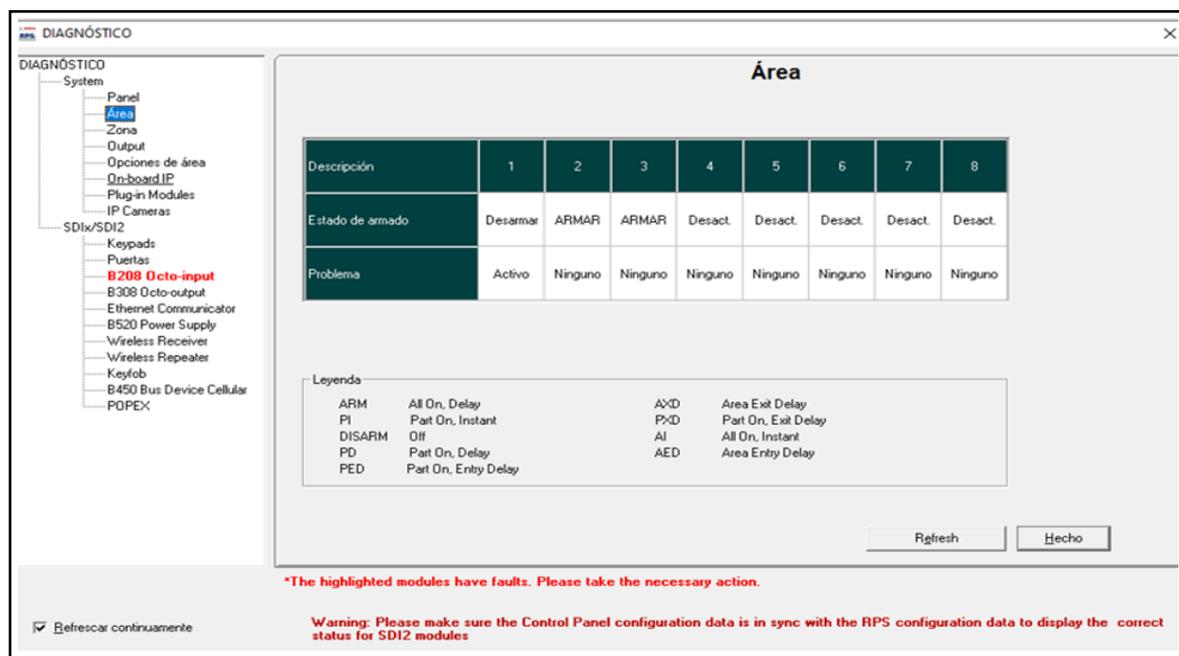
Ingreso al software de Monitoreo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 111

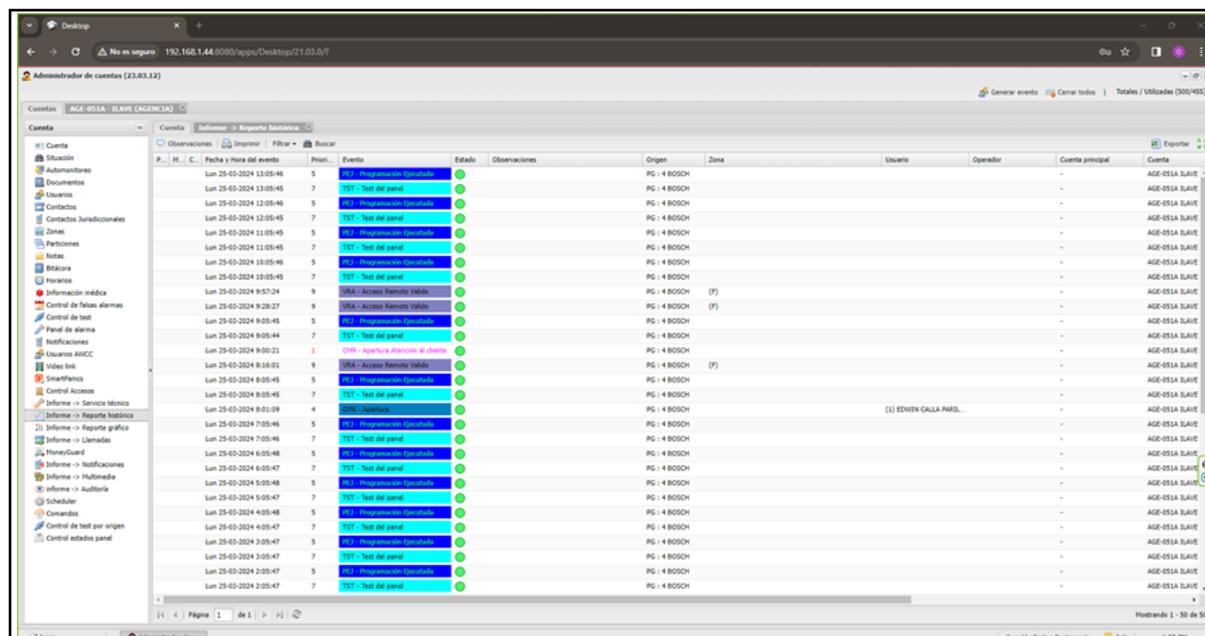
Armado de las agencias mediante el software RPS.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 112

Pruebas de Test y Acceso al panel.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 113

Activación de cada componente.

P...	M...	C...	Fecha y Hora del evento	Prior...	Evento	Estado	Observaciones	Origen	Zona
	Jue	04-05-2023	11:15:42	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:15:39	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:15:36	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:15:33	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:28:42	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:28] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:28:28	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:28] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:28:27	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:28] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:28:26	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:28] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:27:58	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:27] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:23:15	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:23] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(27) ANIEGO S5HH VARONES
	Jue	04-05-2023	11:06:29	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:06] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(28) FALLA AC FUENTE
	Jue	04-05-2023	11:29:35	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:29] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(28) FALLA AC FUENTE
	Vie	05-05-2023	7:35:04	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(28) FALLA AC FUENTE
	Vie	05-05-2023	7:33:46	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(28) FALLA AC FUENTE
	Jue	04-05-2023	10:59:59	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:01] [Carlos Eduardo Huama] ...	PG : 4 BOSCH	(3) PERCUSION SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:02:17	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(3) PERCUSION SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:36:43	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:36] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(31) FALLA DC FUENTE
	Jue	04-05-2023	11:29:41	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:29] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(31) FALLA DC FUENTE
	Jue	04-05-2023	12:11:25	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(31) FALLA DC FUENTE
	Jue	04-05-2023	12:11:42	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(31) FALLA DC FUENTE
	Jue	04-05-2023	12:11:39	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(32) TAMP GAB FUENTE SUP
	Jue	04-05-2023	12:12:28	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:12] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(32) TAMP GAB FUENTE SUP
	Jue	04-05-2023	12:12:27	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:12] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(32) TAMP GAB FUENTE SUP
	Jue	04-05-2023	10:50:36	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:01] [Carlos Eduardo Huama] ...	PG : 4 BOSCH	(32) TAMP GAB FUENTE SUP
	Jue	04-05-2023	10:50:37	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:01] [Carlos Eduardo Huama] ...	PG : 4 BOSCH	(33) TAMP GAB PANEL
	Jue	04-05-2023	12:12:35	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 12:12] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(33) TAMP GAB PANEL
	Jue	04-05-2023	15:00:31	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:05] [Alex Arriola Tupa] AUN N...	PG : 4 BOSCH	(34) DH SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:42:43	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:42] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(34) DH SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:42:54	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:42] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(35) DH ARCHIVO

P...	M...	C...	Fecha y Hora del evento	Prior...	Evento	Estado	Observaciones	Origen	Zona
	Jue	04-05-2023	15:11:31	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:30	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:28	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:27	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:26	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:26	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:25	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:25	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:11:24	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:11] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:31	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:30	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:24	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:21	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:20	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:17	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:11	1	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	15:14:10	5	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 15:14] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(2) PIR SERVIDORES
	Jue	04-05-2023	11:41:45	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:41] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(21) DH JOP
	Jue	04-05-2023	11:41:54	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:41] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(22) DH VENTANILLAS
	Jue	04-05-2023	11:42:04	2	IRIS - Intrusión	●	[04/05/2023 11:42] [IRS] Cuenta Configurada...	PG : 4 BOSCH	(23) DH ANALISTAS POSTERA
	Jue	04-05-2023	11:12:22	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(24) PULSADOR FIDJO JOP
	Jue	04-05-2023	11:12:00	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(24) PULSADOR FIDJO JOP
	Jue	04-05-2023	11:14:43	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:14:39	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:14:37	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:14:35	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:14:32	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:14:29	1	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(25) ANIEGO SERVIDOR
	Jue	04-05-2023	11:19:00	5	IRIS - Intrusión	●		PG : 4 BOSCH	(26) ANIEGO S5HH DAMAS

Fuente: Elaboración propia

5.3. Costo del Proyecto.

5.3.1. Costos de Componentes.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipos del Sistema de Detección			
Panel de alarmas b9512g	1	S/ 1,920.00	S/ 1,920.00
Convertidor de 16 voltios a 3 amp	2	S/ 52.00	S/ 104.00
Tamper switch	3	S/ 10.05	S/ 30.15
Alimentación supervisada 12/24 vdc 5/2.5 amp.	1	S/ 205.40	S/ 205.40
Fuente 12 dc / 5amp (incluye gabinete)	1	S/ 189.20	S/ 189.20
Tarjeta expansora	9	S/ 103.40	S/ 930.60
Teclado lcd para agencia	1	S/ 685.02	S/ 685.02
Teclado lcd para Bóveda	1	S/ 289.00	S/ 289.00
Batería 12v / 7amp	4	S/ 74.00	S/ 296.00
Soporte plástico para PIR	9	S/ 2.80	S/ 25.20
Sensor PIR 90°	9	S/ 85.00	S/ 765.00
Sensor de movimiento PIR 360°	1	S/ 180.00	S/ 180.00
Pulsador de asalto inalámbrico	2	S/ 145.00	S/ 290.00
Receptor de pulsador inalámbrico	1	S/ 189.00	S/ 189.00
Pulsador fijo	5	S/ 115.20	S/ 576.00
Discriminador de audio	5	S/ 112.20	S/ 561.00
Soporte de discriminador de audio	1	S/ 4.50	S/ 4.50
Detector de humo	14	S/ 157.30	S/ 2,202.20
Luz estroboscópica	2	S/ 89.80	S/ 179.60
Estación manual de fuego	2	S/ 98.65	S/ 197.30
Detector de golpe	3	S/ 103.50	S/ 310.50
Sensor de aniego	4	S/ 130.00	S/ 520.00
Modulo procesador de sensor de aniego	4	S/ 235.90	S/ 943.60
Sirena electrónica	1	S/ 35.40	S/ 35.40
Sensor magnético semipesado	5	S/ 24.80	S/ 124.00
Sensor magnético pesado	2	S/ 43.70	S/ 87.40
Equipos de Video Vigilancia			
Cámara Domo	15	S/ 745.60	S/ 11,184.00
Cámara Tubo	1	S/ 590.00	S/ 590.00
Monitor	1	S/ 1,185.60	S/ 1,185.60
Grabador de Video NVR	1	S/ 1,363.50	S/ 1,363.50
Switch	1	S/ 909.50	S/ 909.50
Disco Duro	2	S/ 486.00	S/ 972.00
TOTAL			S/ 28,044.67

5.3.2. Inversión en Capital Laboral.

SEGURIDAD ELECTRONICA			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
SISTEMA DE ALARMAS			
Despliegue de cable de alarmas FPLR 4X22	1216	S/ 5.00	S/ 6,080.00
Despliegue de cable Automotriz N16AWG	60	S/ 2.50	S/ 150.00
Adecuación de gabinete de Control	1	S/ 305.00	S/ 305.00
Adecuación de gabinete de Fuerza	1	S/ 305.00	S/ 305.00
Adecuación de gabinete Auxiliar	2	S/ 2,095.00	S/ 4,190.00
Adecuación de detectores de humo	14	S/ 50.00	S/ 700.00
Adecuación de luz estroboscópica	2	S/ 50.00	S/ 100.00
Adecuación de estación manual de fuego	2	S/ 50.00	S/ 100.00
Adecuación de discriminador de audio	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de sensor de movimiento 360	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de sensor de movimiento PIR	9	S/ 50.00	S/ 450.00
Adecuación de teclado de agencia	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de sensor magnético liviano y semi pesado	5	S/ 50.00	S/ 250.00
Adecuación de sensor magnético pesado	2	S/ 50.00	S/ 100.00
Adecuación de teclado de bóveda y atm	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de pulsador de asalto fijo	5	S/ 50.00	S/ 250.00
Adecuación de receptor pulsador inalámbrico	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de transmisor pulsador inalámbrico	2	S/ 50.00	S/ 100.00
Adecuación de sirena electrónica	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Adecuación de modulo procesador de aniego	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Adecuación de sensor de aniego	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Adecuación de tarjeta expansora de o8 zonas	9	S/ 50.00	S/ 450.00
Adecuación de tamper	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Adecuación de fuente de poder supervisada (c/gabinete)	2	S/ 50.00	S/ 100.00
SISTEMA DE CAMARAS DE VIDEOVIGILANCIA			
Adecuación de Cámara Domo	15	S/ 100.00	S/ 1,500.00
Adecuación de Cámara Tubo	1	S/ 105.00	S/ 105.00
Adecuación de monitor	1	S/ 50.00	S/ 50.50
Adecuación de SWTCH Y NVR	1	S/ 250.00	S/ 250.00
OTROS			
Pasajes	4	S/ 220.00	S/ 880.00
Viáticos	7	S/ 460.00	S/ 3,220.00
Envío de Materiales	1	S/ 287.00	S/ 287.00
TOTAL (S/)			S/ 20,772.00

5.3.3. Inversión Total de la Implementación de la Agencia Nueva Ilave.

El monto total de la inversión necesario de instalación de sistemas de alarmas y Video Vigilancia en la nueva agencia de Ilave es de **S/ 48,816.67**, Esta cifra representa la suma del costo de los equipos y el costo de capital laboral requerida para la implementación.

En cuanto al costo de los equipos, se estima en **S/ 28,044.67**. Esta inversión se destina a la adquisición de dispositivos electrónicos como detectores de movimiento, contactos en puertas/ventanas, botones de pánico y otros componentes esenciales para monitorear e identificar actividades no autorizadas.

Por otro lado, la inversión de capital laboral necesaria para la instalación de los sistemas de alarmas se estima en **S/ 20,772.00**. Este monto cubre los servicios de profesionales especializados en ingeniería electrónica, quienes se encargarán de la instalación y configuración inicial de los sistemas de seguridad.

CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones

- 1) Se consiguió demostrar la experiencia adquirida en la implementación de sistemas de Alarmas y CCTV en agencias de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Cusco que han requerido remodelación, traslado o ampliación, con el fin de establecer las mejores prácticas y lineamientos a seguir para garantizar una protección integral en nuevos proyectos similares.
- 2) Se describió el proceso de diseño e ingeniería de los sistemas de alarmas y CCTV considerando los requerimientos de cada agencia.
- 3) Se explico las etapas de instalación, configuración y puesta en marcha de las soluciones de alarmas y CCTV, incluyendo la supervisión del proceso.
- 4) Se valido la correcta instalación, configuración de los sistemas de seguridad electrónica instalados en la agencia.
- 5) Se identificaron los factores técnicos y operativos que se tuvieron en cuenta para el dimensionamiento adecuado de los equipos y componentes de los sistemas

6.2.Recomendaciones

- 1) Realizar un análisis de los requerimientos de cada agencia antes de la implementación de los sistemas de alarmas considerando factores como el tamaño del espacio, áreas de mayor riesgo y necesidades de monitoreo particular, para asegurar un diseño personalizado y eficiente.
- 2) Realizar pruebas periódicas de funcionamiento y mantenimiento preventivo de los sistemas de alarmas.
- 3) Diseñar sistemas de alarmas con redundancia de comunicación, utilizando múltiples métodos de transmisión de señales, como líneas telefónicas, conexión a internet y comunicación celular.

- 4) Implementar un sistema de respaldo de energía, como baterías o generadores, para garantizar que los sistemas de alarmas sigan funcionando durante interrupciones de energía.
- 5) Realizar una verificación exhaustiva de todos los componentes del sistema de alarmas antes de su puesta en funcionamiento, esto implica verificar la correcta instalación de los dispositivos, asegurarse de que estén conectados adecuadamente y probar su funcionamiento individual.
- 6) Establecer protocolos de prueba y verificación para cada tipo de alarma y evento posible, esto incluye simular diferentes escenarios de activación de alarmas, como intrusión, incendio o problemas técnicos, para asegurarse de que el sistema responda adecuadamente y genere las notificaciones correspondientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Sánchez Capistrano , J. B. (2019). *“Desarrollo de un Sistema de Seguridad Electrónica aplicado a la Supervisión y Monitoreo en Oficinas”*. Tesis Ingeniero Electronico, Universidad Tecnologica del Peru. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2472/Jesus%20Sanchez_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Aviles Salazar, A. D., & Cobeña Mite, K. L. (2015). *“Diseño e implementación de un sistema de seguridad a través de cámaras, sensores y alarmas, monitorizado y controlado teleméricamente para el centro de acogida PATIO MI PANA perteneciente a la fundación proyecto salesiano”*. Tesis Ingeniero Electronico, Universidad Politecnica Salesiana Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10401/1/UPS-GT001444.pdf>
- Gonzales Rodriguez, E. J. (2024). *Implementación de los sistemas de seguridad electrónica (Sistemas de alarmas, CCTV, y control de acceso) en los locales nuevos de la entidad financiera Caja Cusco*. https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8453/253T20240076_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Guerrero, V. H. (2018). Sistemas de alarmas y CCTV en la seguridad de empresas financieras. *Revista de Seguridad Integral*, 12-20.
- Huaman Julian, Z. M. (2020). *Implementación de un sistema de gestión de Seguridad Electronica con Machine Learning dirigido a Prosegur Peru para Gestion de seguridad en viviendas de lima Metropolitana*. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2842>.

- López, V. (2019). Sistemas de alarmas y CCTV en la prevención de delitos en bancos. *Revista de Seguridad Bancaria*, 56-64.
- Marti Marti, S. (2013). "*Diseño de un Sistema de televigilancia sobre Ip para el edificio CRAI de la Escuela Politecnica Superior de Gandia*". Tesis Ingeniero Sistemas de Telecomunicaciones , Sonido e Imagen, Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34082/memoria.pdf>
- Montoya Saldaña, S. M. (2019). *Sistema de Gestión de Alarmas en la empresa de seguridad física*. Universida de Lima.
- Ochoa Villagra, W. A. (2022). *Diseño e implementación de un Sistema Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) para la protección mediante video vigilancia del Museo Nacional Del Perú (MUNA)*. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6257/W.Ochoa_Programa_Especial_Titulacion_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=5&isAllowed=y#page=19&zoom=100,81,520.
- Tapia Calvopiña, V. V. (2014). *Análisis, diseño e implementación de un sistema de protección contra incendios en las bodegas de la empresa licorera iberoamericana ILSA S.A.* <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6331/6/UPS%20-%20ST001081.pdf#page=63&zoom=100,148,552>.
- Zambrano Carrasco, M. J. (2012). *Sistema de Alarma para mejorar la Seguridad de la empresa AUPLATEC ubicada en el Canton PELILEO*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Congreso de la Republica del Peru.(2011). Ley N.º 29733. Ley de Protección de Datos Personales. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/243470-29733>

Presidente de la Republica de Peru.(2015). DECRETO Legislativo N° 1218. Decreto legislativo que regula el uso de las cámaras de videovigilancia.Diario oficila el Peruano del 24 de septiembre del 2015. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1291565-85>.

Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales.(2020) Directiva N° 01-2020-JUS/DGTAIPD. Tratamiento de datos personales mediante sistemas de videovigilancia. <https://www.gob.pe/institucion/anpd/informes-publicaciones/1938476-directiva-para-el-tratamiento-de-datos-personales-mediante-sistemas-de-videovigilancia>

National Fire Protection Association (NFPA).(2016). Código Nacional de Señalización y Alarmas de Incendio. <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/7/2/72>.

Asociación Española de Normalización.(2020). Sistemas de alarma, Sistemas de alarma de intrusión y atraco. <https://www.une.org/>

ANEXOS

ANEXO 1-Especificaciones técnicas del sistema de detección de alarmas

ANEXO 2-Planos del sistema de detección de intrusión y de incendios.

ANEXO 3-Distribucion de zonas.

ANEXO 4-Especificaciones técnicas de los componentes del sistema de CCTV.

ANEXO 5-Plano de ubicación de sistema de CCTV.

ANEXO 6-Plano de cobertura de sistema de CCTV.

ANEXO 1-Especificaciones técnicas del sistema de detección de alarmas

1. Panel de Alarmas

a) PANEL DE ALARMAS B9512G

Especificaciones Técnicas Panel Para Agencia	
Condición de Compatibilidad	Ser compatible con los modelos que actualmente puede monitorear la Central de Alarmas de ASBANC
Communications	
Telephone Connection:	<ul style="list-style-type: none"> • One telephone line • D928 Dual Phone Line module required for two telephone lines
Supervised Central Monitoring	4
Environmental Considerations	
Relative Humidity:	5% to 93% at +30°C (+86°F), non-condensing
Temperature (Operating):	0°C to +50°C (+32°F to +122°F)
Number of...	
Areas:	32
Card Readers (Doors):	8
Credentials (Tokens):	999
Custom Functions:	16
Events:	Up to 1000
Pass code Users:	999, plus 1 service pass code
Parallel Printers:	3
Points:	246 (8 on-board, up to 238 off board)
Programmable Relay Outputs:	131
RF Points:	238
SKEDs:	64
Power Requirements	
Current Draw (Maximum):	300 mA
Output (Alarm):	2 A at 12 VDC
Output (Auxiliary, Continuous Power, and Switched Auxiliary combined):	1.4 A at 12 VDC nominal
Voltage (Operating):	12 VDC nominal
Voltage (AC):	16.5 VAC 40 VA plug-in transformer (D1640)
Programación Local y Remota	A través de Software y dongle de seguridad.
Regla de Dos Personas	Requiere la entrada de 2 códigos validos para desarmar una área
Early Ambush	Se requiere entrar 2 claves válidas para desarmar, la segunda clave de desarme debe ser ingresada dentro de un tiempo establecido por programación (de 05 a 30 minutos)
Puntos Personalizables	Hasta 31 índices.
Texto y Alcance	Personalizable
Lista de Funciones	Personalizable
Descripción de Usuarios	Nombre de cada uno de los usuarios hasta con 16 caracteres

2. Suministros de alarmas

a) FUENTE SUPERVISADA (incluye transformador de 220 VAC)

Especificaciones técnicas de fuente supervisada	
Input voltage	110~240 VAC
Output voltage	12 or 24 VDC
Total continuous output current	5A@12VDC, 2.5A@24VDC
Adjustable output voltage range	11~15 VDC, 23~28 VDC
Number of outputs	5
Output fuse type	Blade
Output fuse ratings	5A
Output relay ratings	N/A
Input fuse type	Glass
AC Input fuse rating	3.15A
Supervision relay ratings	3A@24VDC, 3A@120VAC
Auxiliary output relay rating	N/A
End-of-Line resistor	2.2kΩ
Selectable AC failure delay timer	5sec, 5min, 5h
Dimensions	121/8"x121/4"x39/16" (308x311x90 mm)

Incluir Transformador a 220 VAC a voltaje de entrada de la fuente de poder y su respectivo gabinete.

b) TARJETA EXPANSORA DE 08 ZONAS B208 MARCA BOSCH

Especificaciones técnicas	
Características	
Dimensiones	6.37 cm x 9.6 cm x 1.5 cm (2.5 in. x 3.8 in x 0.60 in.)
Consideraciones ambientales	
Humedad relativa	5% a 93% a +32°C (+90°F)
Temperatura (en funcionamiento)	0°C a +49°C (+32°F a +120°F)
Requisitos de alimentación	
Corriente	35 mA
Voltaje	12 V CC nominal
Cable	
Cableado SDI2	Distancia máxima – Dimensión del cable (cable no blindado únicamente): 305 m (1000 ft) – 0.65 mm (22 AWG) 305 m (1000 ft) – 1.02 mm (18 AWG) Cable no blindado únicamente
Entradas de bucle	Hasta ocho entradas. Los contactos de entrada pueden estar normalmente abiertos (NO) o normalmente cerrados (normally closed, NC) con una resistencia de fin de línea de 1 kΩ para supervisión. Nota: No se permite normalmente cerrado (NC) en las instalaciones contraincendios.

c) TECLADO LCD PARA PANEL DE ALARMAS 5 LINEAS B930 MARCA BOSCH

Especificaciones técnicas	
Características	
Dimensiones	6.2 in x 5.5 in x 1 in (158 mm x 140 mm x 26 mm)
Peso	14.1 oz (0.40 kg)
Material	Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) Polimetacrilato de metilo (PMMA)
Ventana de visualización	Pantalla de 5 líneas 21 caracteres por línea
Indicadores	Teclas iluminadas Indicadores de estado Tonos de advertencia e indicadores
Requisitos ambientales	
Humedad relativa	5 % a 93 % a +32 °C (+90 °F) sin condensación
Temperatura (en funcionamiento)	0 °C a 50 °C (+32 °F a 122 °F)
Requisitos de alimentación	
Corriente	35 mA en modo de espera 80 mA en modo de alarma
Voltaje (entrada)	12 VCC nominal
Cableado	
Cables terminales	Cable de 12 AWG a 22 AWG (2 mm a 0.65 mm)

d) BATERIA

Especificación Técnica de Batería	
Voltaje:	12 voltios
Tipo:	Seco
Original	
Amperaje:	7 amp

e) SOPORTE PARA PIR

Especificación Técnica Soporte para PIR
SOPORTE PLASTICO ROTATIVO TIPO UNIVERSAL PARA PIR

f) SENSOR PIR ISC-PDL-WA18G MARCA BOSCH

Especificaciones técnicas PIR ISC-PDL1-W18G	
Electrical	
Power Requirements	
Voltage (Operating):	9 VDC to 15 VDC
Current (Maximum):	< 25 Ma
Current (Standby):	13 mA
Outputs	
Relay:	Solid state relay, normally-closed (NC) contacts power supervised.3 W, 125 mA, 25 VDC, resistance < 10 Ω.
Tamper:	Normally-closed (NC) contacts (with cover on) rated at 25 VDC, 125 mA maximum. Connect tamper circuit to 24-hour protection circuit.
Trouble:	Solid-state relay normally-closed (NC) contacts.
Mechanical	
Enclosure Design	
Color:	White
Dimensions:	136 mm x 69 mm x 58 mm (5.25 in. x 2.75 in. x 2.25 in.)
Material:	High-impact ABS plastic
Indicators	
Alarm Indicator:	<ul style="list-style-type: none"> • Blue LED for TriTech alarms • Yellow LED for microwavedetection • Red LED for PIR detection
Zones	
Zones:	86
Frequency Information	
Radio Frequency Interference (RFI) immunity:	No alarm or setup on critical frequencies in the range from 26 MHz to 1 GHz at 50 V/m.
Environmental	
Relative Humidity:	0 to 95%, non-condensing
Temperature (Operating and Storage)	29°C to +55°C (-20°F to +130°F) For UL Certificated installations, 0°C to +49°C (+32°F to +120°F)
Protection Rating:)	IP41, IK04 (EN 60529, EN 50102)

g) SENSOR DE MOVIMIENTO PIR 360° SRX-360 MARCA CROW

Especificaciones Tecnicas Sensor 360°	
Detection Type	PIR & MW
Detection Range (m)	Up to 20
Pulse Count	Yes, Adjustable
Detection Speed	0.3-2 m/sec
Power Input	9.6-16 Vdc
Current Draw (± 5%)	Standby: 31 mA
	Active: 38mA
Alarm Output	N.C 28VDC 0.1 A with 70hm series protection resistor
Tamper Switch	N.C 28VDC 0.1A with 10 Ohm series protection resistor
Operation Temperature	-20°C to +50°C
Warm Up Period	30 sec (± 5sec)
Alarm Period	2 sec (± 1 sec)
LED Indication	Yellow LED in warm up and self testing Red LED during alarm Green LED: PIR / Yellow LED: MW
RFI Protection	30V/m 10 - 1000MHz
EMI Protection	50,000V of electrical interference from lightning or power through
Dimensions (mm)	131 x 57
Weight (grs)	185
Part Number	13170

h) PULSADOR DE ASALTO INALÁMBRICO SK-919TP2H-NUQ SECO-LARM

Especificaciones tecnicas	
Tipo	Transmisor de mano que no engorda RF de 2 botones
Frecuencia RF	315MHz
Botones	2
Canales	3
Número de códigos	Alrededor de 68 billones de códigos posibles.
Dimensiones	3-1/2" x 2-3/16" x 1/2" (89 x 56 x 12 mm)
Compatible con receptor	SK-910RBQ SECOLARM

i) RECEPTOR DE PULSADOR INALÁMBRICO SK-910RB2Q SECO-LARM

Model	SK-910RB2Q
Frecuencia de Operación	315MHz
Capacidad de memoria	15 transmitter button codes per channel
Tensión de funcionamiento	11~24 VAC/VDC
Corriente de funcionamiento	Standby 8mA@12VDC
	Active 30mA@12VDC per channel
Relay contact rating	Form C 10A@24VDC per channel
Conectores	Screw terminals, +,-, with NO/NC/COM per channel
Dimensiones	(80x65x25 mm)
Transmisores compatibles:	SK-910RBQ

j) DISCRIMINADOR DE AUDIO VITRON PLUS

Especificaciones	ViTRON Plus
Tipos de Cristal:	Regular, templado, laminado y alambrado
Grosor del Cristal:	3, 4.8 y 6 mm (1/8, 3/16 y 1/4 pulgadas)
Voltaje de Operación:	9 hasta 16VDC
Consumo de Corriente:	20mA a 12VDC
Contactos de la Alarma:	NC, 50mA, 24VDC
Contactos del Tamper:	NC, 0.5A, 24VDC
Sensor acústico:	Micrófono Omni Direccional
Temperatura de Operación:	0°C hasta 55°C (32°F hasta 131°F)
Temperatura de Almacenamiento:	-20°C hasta 60°C (-4°F hasta 140°F)
Dimensiones:	71 x 50 x 25mm (2.8 x 1.94 x 0.97 pulgadas) Con montaje para embutir 115 x 76 x 30.8mm (4.52 x 3 x 1.2 pulgadas)

k) DETECTOR DE HUMO D273TH

Especificaciones Técnicas Detector de Humo Fotoeléctrico

Consumo de Corriente	En reposo: 80 µA @ 12V, 100 µA máx.
	En falla: 100 µA máx.
	En alarma: 18 mA max (+/- 5 mA) @ 30V.
Alimentación	4 hilos: de 10 a 30 VCC.
Contactos de Relé	Tipo A: Contactos de relé y alarma, 0,5 A, 200 V (Normal Abierto). Tipo C: Contacto auxiliar, 1A, 220 VCC, 250 VCA (Normal Abierto/Cerrado/Normal Cerrado).
Corriente en Reposo	80 µA @ 12 VCC; 90 µA @ 24 VCC.
Interferencias de Radio (RFI)	No se producen alarmas ni alteraciones en el rango de frecuencias críticas de 26 a 950 MHz a 50 v/m.
Almacenamiento y Temperatura de Operación	De 0°C a 40°C. Humedad relativa del 0% al 95%, sin condensación.
Diseño de Gabinete	Gabinete plástico ABS de alto impacto retardante del fuego y base separable con sistema de traba giratorio.
Montaje Estándar	Las bases pueden montarse en caja octogonal simple de 10,2 cm (4 pulg), wiremold #5738 y caja cuadrada de 10,2 cm (4 pulg).
Temperatura del Sensor de Calor	57°C.
Certificaciones	
Listado UL S3019	CFSM # 7272-1062:108
Patentes	5,400,014
	5,543,777
	5,552,765

I) SIRENA CON ESTROBO MARCA BOSCH W-HSR

Especificaciones Tecnicas Sirena con Luz Estroboscopica		
Technical specifications		
Electrical		
Horn and Strobe Current Draw ⁵		
24 V nominal (16.0 V to 33.0 V range)		
DC:	High:	15 cd: 82 mA, 15/75 cd: 95 mA,
		30 cd: 102 mA, 75 cd: 148 mA,
		95 cd: 176 mA, 110 cd: 197 mA,
		135 cd: 242 mA, 185 cd: 282 mA
	Medium:	15 cd: 73 mA, 15/75 cd: 83 mA,
		30 cd: 87 mA, 75 cd: 139 mA,
		95 cd: 163 mA, 110 cd: 186 mA,
		135 cd: 230 mA, 185 cd: 272 mA
	Low:	15 cd: 65 mA, 15/75 cd: 75 mA,
		30 cd: 87 mA, 75 cd: 139 mA,
		95 cd: 157 mA, 110 cd: 184 mA,
		135 cd: 226 mA, 185 cd: 267 mA
FWR:	High:	15 cd: 133 mA, 15/75 cd: 138 mA,
		30 cd: 138 mA, 75 cd: 216 mA,
		95 cd: 258 mA, 110 cd: 289 mA,
		135 cd: 357 mA, 185 cd: 384 mA
	Medium:	15 cd: 112 mA, 15/75 cd: 126 mA,
		30 cd: 126 mA, 75 cd: 201 mA,
		95 cd: 247 mA, 110 cd: 272 mA,
		135 cd: 340 mA, 185 cd: 378 mA
	Low:	15 cd: 106 mA, 15/75 cd: 120 mA,
		30 cd: 120 mA, 75 cd: 196 mA,
		95 cd: 235 mA, 110 cd: 265 mA,
		135 cd: 331 mA, 185 cd: 375 mA
12 V nominal (8.0 V to 17.5 V range)		
Voltage Type	Volume Setting	Current Draw
DC:	High:	15 cd: 125 mA, 15/75 cd: 159 mA
	Medium:	15 cd: 122 mA, 15/75 cd: 153 mA
	Low:	15 cd: 120 mA, 15/75 cd: 148 mA
Voltage (input)		
Regulated		Range
12 VDC		8.0 V to 17.5 V
24 VDC or Vrms		16.0 V to 33.0 V
5 Current Draw is the same for the Continuous Horn and Code 3 Horn Settings.		
Environmental		
Environment:	Indoor, dry	
Relative Humidity:	93±2% maximum, non - condensing	
Temperature (operating):	+32°F to +120°F (0°C to +49°C)	
Mechanical		
Candela Ratings ³ :	15 cd, 15/75 cd ⁴ , 30 cd, 75 cd, 95 cd, 110 cd, 135 cd, or 185 cd	
Dimensions:	5.24 in. x 4.58 in. x 2.19 in. (133.1 mm x 116.4 mm x 55.7 mm)	
Material:	Molded plastic enclosure incorporating a Xenon flashtube and Lexan lens.	
Volume Settings:	90 db, 95 db, or 99 db	
3 When set for 12 V operation, strobe devices are only approved by UL to be set at 15cd or 15/75 cd and only to be powered by DC not FWR.		
4 Although this product is UL Listed at 15 cd, it provides 75 cd on axis.		

m) ESTACION MANULA DE FUEGO FMM 100 SATK MARCA BOSCH

Especificaciones Tecnicas Estacion Manual de Fuego	
Technical specifications	
Environmental	
Relative Humidity:	90% at +100°F (+38°C)
Temperature (operating):	-40°F to +150°F (-40°C to +66°C)
Mechanical	
Color:	Red
Dimensions	4.75 in. x 3.25 in. x 1.1 in.
(H x W x D):	(12 cm x 8.3 cm x 2.8 cm)
Material:	die-cast metal
Inputs	
Switch Rating:	1 A at 30 VDC or 125 VAC

n) SENSOR DE GOLPE SHOCHECK

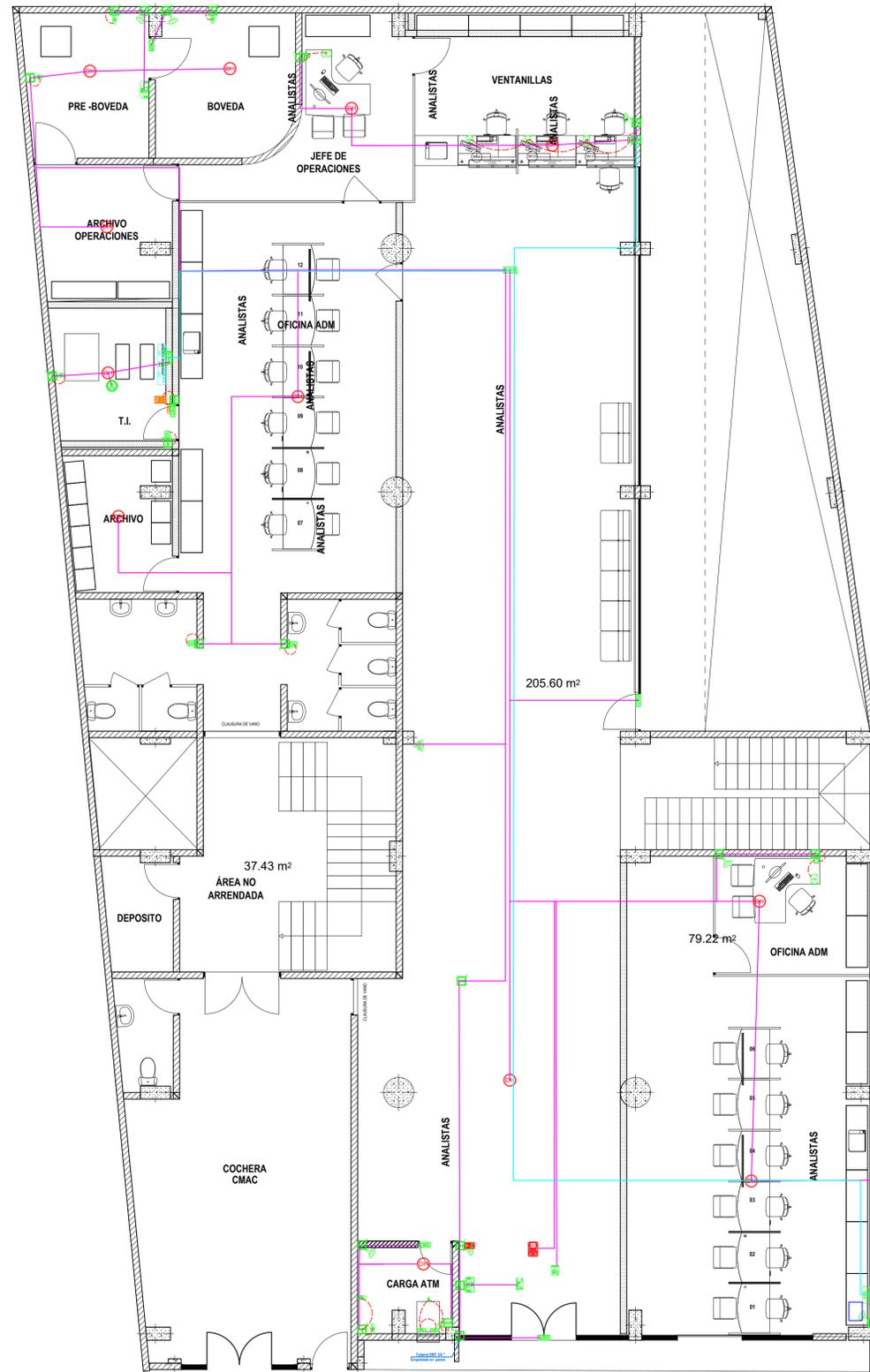
Especificaciones Técnicas Sensor Shoccheck	
Alimentación:	De 9 a 16Vcc
Consumo (típico):	12,5mA
Temperatura de funcionamiento:	De -20°C a 60°C
Humedad máxima:	95% sin condensación
Ajuste de sensibilidad:	Potenciómetro de doble etapa
Indicador LED tricolor:	Naranja: Exceso de sensibilidad. Verde: Alarma y calibración correcta. Rojo: Baja sensibilidad
Contactos:	Relé de alarma: 100mA a 24Vcc, NC // Relé de tamper: 500mA a 24Vcc, NC
Tiempo de alarma:	2,5sg
Modos de Alarma:	Al primer disparo o programable
Máx. número de unidades por lazo:	80
Máx. número de unidades en el 1er lazo:	10
Protección contra falsas alarmas:	Procesamiento de la señal digital del microprocesador y reducción del ruido con el nivel del terreno
Descarga electrostática:	No se producen falsas alarmas hasta 8kV
Inmunidad contra RF:	40V/m de 80MHz a 1GHz
Carcasa:	ABS resistente al fuego
Dimensiones:	25 x 28 x 95mm
Rango Típico de Detección	
Hormigon	1,5
Ladrillo	2,5
Acero	3
Vidrio	3,5
Madera	3,5
Contrachapado	4

o) MODULO PROCESADOR ANIEGO WB200

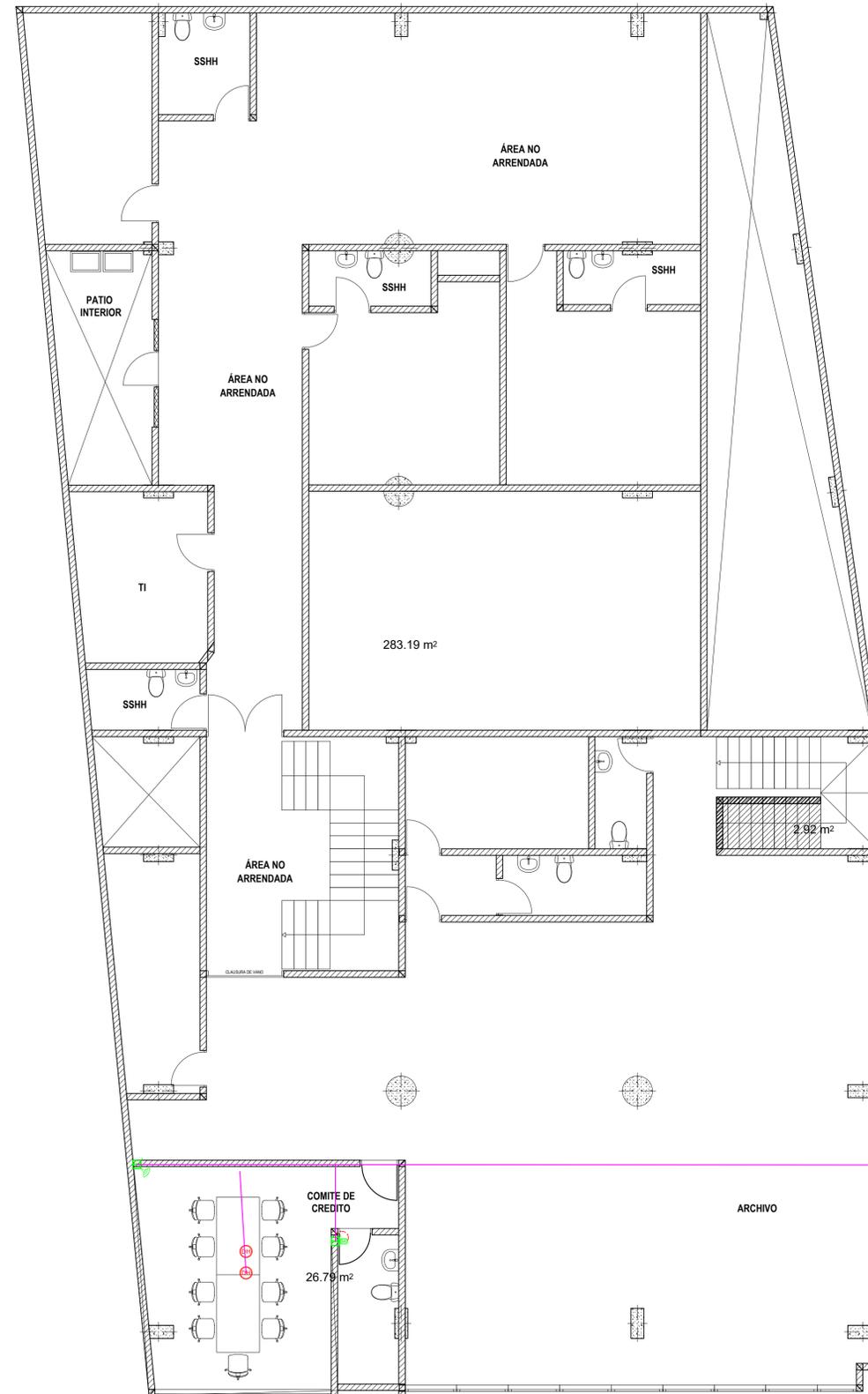
Especificaciones Tecnicas Modulo Procesador de Aniego	
Tamaño	12.7 x 6.2 x 3.18 cm
Tamaño del sensor	5.1 x 7.6 x 2.2 cm
Alimentación	12V/ 24V AC ó DC
Consumo de corriente	380 uA en reposo 5mA en alarma
Sensibilidad	No entrará en alarma cuando exista un alto grado de humedad o condensación
Temperatura de operación	0º a 60ºC
Salidas	Relay forma C (SPDT) 1Amp @ 24Vac
Distancia recomendada entre sensores y módulo	1-2: 61 mt maximo, 3 ó más: 30.5 mt x sensor
Sensores x módulo	Hasta 6
Material Carcasa	ABS

p) SENSOR DE ANIEGO

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
COMPATIBLE CON MODULO PROCESADOR	WB200



AGENCIA ILAVE
PLANO SISTEMA DE ALARMAS - 1° NIVEL



AGENCIA ILAVE
PLANO SISTEMA DE ALARMAS - 2° NIVEL

CAJA CUSCO	
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO DE LA AGENCIA ILAVE
PLANO:	SISTEMA DE ALARMAS
ESPECIALIDAD:	SEGURIDAD
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	ENERO 2023
LAMINA:	SG-01



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Device Type	Inov onics RFID (B820)
Point 1	Onboard	CML SERVIDOR ES		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	1	-	-	NA
Point 2	Onboard	PIR 360 SERVIDOR		12: Int: Inst N/O Local: Dis	1: AGENCIA	820 ms	2	-	-	NA
Point 3	Onboard	PERCUSIO N SERVIDOR		12: Int: Inst N/O Local: Dis	1: AGENCIA	820 ms	3	-	-	NA
Point 4	Onboard	PIR VENT OPERACIO NES		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	4	-	-	NA
Point 5	Onboard	PULSA FIJO VENT 2		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	5	-	-	NA
Point 6	Onboard	PULSA FIJO VENT 3		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	6	-	-	NA
Point 7	Onboard	PULSA FIJO VENT 4		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	7	-	-	NA
Point 8	Onboard	CM BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local: Dis	2: BOVEDA	820 ms	8	-	-	NA
Point 9	Unassigned	LIBRE		0: Unassi gned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 10	Unassigned	LIBRE		0: Unassi gned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Devi ce Type	Inov onics RFID (B820)
Point 11	Octo-Input	PIR 360 BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local: Dis	2: BOVEDA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 12	Octo-Input	PERCUSIO N BOVEDA		12: Int: Inst N/O Local: Dis	2: BOVEDA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 13	Octo-Input	PIR ANTEBOVEDA		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 14	Octo-Input	PERC PREBOVEDA LAT		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 15	Octo-Input	PERC PREBOVEDA FRONT		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 16	Octo-Input	DH ANTEBOVEDA		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 17	Octo-Input	DH BOVEDA		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 18	Octo-Input	DH ARCHIVO OPERACIONES		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 19	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 20	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 21	Octo-Input	D.H. JOP		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Devi ce Type	Inov onics RFID (B820)
Point 22	Octo-Input	DH VENTANILLAS		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 23	Octo-Input	DH ANALISTAS POSTERIOR		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 24	Octo-Input	PULS FIJO JOP		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 25	Octo-Input	ANIEGO SERVIDOR		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 26	Octo-Input	ANIEGO SSHH DAMAS		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 27	Octo-Input	ANIEGO SSHH VARONES		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 28	Octo-Input	FALLA AC FUENTE SUPERVISADA		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 29	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 30	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 31	Octo-Input	FALLA DE BAT FUENTE SUPERVISADA		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Device Type	Inov onics RFID (B820)
Point 32	Octo-Input	TAMPER GAB FUENTE SUPER		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 33	Octo-Input	TAMP GAB PANEL DE ALARMAS		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 34	Octo-Input	D.H. SERVIDOR		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 35	Octo-Input	D.H. ARCHIVO		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 36	Octo-Input	E.M. 1ER PISO		3: Pull Station	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 37	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 38	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 39	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 40	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 41	Octo-Input	CM INGRESO AGENCIA		11: Interior : Delay N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 42	Octo-Input	PIR INGRESO AGENCIA		11: Interior : Delay N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 43	Octo-Input	AUDIO INGRESO AG		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Device Type	Inov onics RFID (B820)
Point 44	Octo-Input	PIR ANALISTAS INGRES		11: Interior : Delay N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 45	Octo-Input	DA ANALISTAS ING		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 46	Octo-Input	PULSADOR INALAMBRI CO		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 47	Octo-Input	PULSADOR ADMINISTRADOR		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 48	Octo-Input	CMSP PATIO LATERAL		10: Interior : Instant N/O	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 49	Unassigned	LIBRE		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 50	Unassigned	LIBRE		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 51	Octo-Input	D.H. HALL INGRESO		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 52	Octo-Input	D.H. ANALISTAS INGRESO		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 53	Octo-Input	D.H. ADMINISTRACION		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 54	Unassigned	CML AMBIENTE ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Devi ce Type	Inov onics RFID (B82 0)
Point 55	Unassigned	PIR 360 AMBIENTE ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 56	Unassigned	PERCUSION AMBIENTE ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 57	Unassigned	CMSP ADMIN ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 58	Unassigned	CMSP BOVEDA ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 59	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 60	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 61	Unassigned	PERCUSION BOVEDA ATM		0: Unassigned	3: ATM	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 62	Unassigned	D.H. AMBIENTE ATM		4: Smoke Detector	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 63	Unassigned	LIBRE		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 64	Unassigned	P64		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 65	Unassigned	P65		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 66	Unassigned	P66		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 67	Unassigned	P67		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 68	Octo-Input	TMP EXPANSOR GRADAS		2: 24-hr Inv/Sil on Short	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Device Type	Inov onics RFID (B820)
Point 69	Unassigned	P69		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 70	Unassigned	P70		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 71	Unassigned	P71		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 72	Unassigned	P72		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 73	Unassigned	P73		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 74	Unassigned	P74		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 75	Unassigned	P75		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 76	Unassigned	Point 76		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 77	Unassigned	Point 77		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 78	Unassigned	Point 78		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 79	Unassigned	Point 79		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 80	Unassigned	Point 80		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 81	Unassigned	Point 81		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 82	Unassigned	Point 82		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 83	Unassigned	Point 83		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Device Type	Inov onics RFID (B820)
Point 84	Unassigned	Point 84		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 85	Unassigned	Point 85		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 86	Unassigned	Point 86		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 87	Unassigned	Point 87		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 88	Unassigned	Point 88		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 89	Unassigned	Point 89		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 90	Unassigned	Point 90		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 91	Unassigned	Point 91		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 92	Unassigned	Point 92		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 93	Unassigned	Point 93		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 94	Unassigned	Point 94		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 95	Unassigned	Point 95		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 96	Unassigned	Point 96		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 97	Unassigned	Point 97		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA
Point 98	Unassigned	Point 98		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

POINT	Source	Text	2nd Language Text	Profile	Area	Debounce	Output	RADIO N RFID (B810)	RADI ON Devi ce Type	Inov onics RFID (B820)
Point 99	Unassigned	Point 99		0: Unassigned	1: AGENCIA	820 ms	0: Unassigned	-	-	NA



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

Cross Point Parameters **Entry**
Cross Point Timer 20

RADION Device Type	Input 1 Enable	Input 2 Enable	Input 3 Enable	Input 4 Enable
Point 9	-	-	-	-
Point 10	-	-	-	-
Point 11	-	-	-	-
Point 12	-	-	-	-
Point 13	-	-	-	-
Point 14	-	-	-	-
Point 15	-	-	-	-
Point 16	-	-	-	-
Point 17	-	-	-	-
Point 18	-	-	-	-
Point 19	-	-	-	-
Point 20	-	-	-	-
Point 21	-	-	-	-
Point 22	-	-	-	-
Point 23	-	-	-	-
Point 24	-	-	-	-
Point 25	-	-	-	-
Point 26	-	-	-	-
Point 27	-	-	-	-
Point 28	-	-	-	-
Point 29	-	-	-	-
Point 30	-	-	-	-
Point 31	-	-	-	-
Point 32	-	-	-	-
Point 33	-	-	-	-
Point 34	-	-	-	-
Point 35	-	-	-	-
Point 36	-	-	-	-
Point 37	-	-	-	-
Point 38	-	-	-	-
Point 39	-	-	-	-
Point 40	-	-	-	-
Point 41	-	-	-	-
Point 42	-	-	-	-
Point 43	-	-	-	-
Point 44	-	-	-	-
Point 45	-	-	-	-
Point 46	-	-	-	-
Point 47	-	-	-	-
Point 48	-	-	-	-
Point 49	-	-	-	-
Point 50	-	-	-	-
Point 51	-	-	-	-
Point 52	-	-	-	-
Point 53	-	-	-	-
Point 54	-	-	-	-
Point 55	-	-	-	-



Número de cuenta : 9691
Tipo de panel : B8512G
Nombre de cuenta : AG.ILAVE
Contacto :
Dirección :

Teléfono de voz :
Telefono Panel :

Point Assignments

RADION Device Type	Input 1 Enable	Input 2 Enable	Input 3 Enable	Input 4 Enable
Point 56	-	-	-	-
Point 57	-	-	-	-
Point 58	-	-	-	-
Point 59	-	-	-	-
Point 60	-	-	-	-
Point 61	-	-	-	-
Point 62	-	-	-	-
Point 63	-	-	-	-
Point 64	-	-	-	-
Point 65	-	-	-	-
Point 66	-	-	-	-
Point 67	-	-	-	-
Point 68	-	-	-	-
Point 69	-	-	-	-
Point 70	-	-	-	-
Point 71	-	-	-	-
Point 72	-	-	-	-
Point 73	-	-	-	-
Point 74	-	-	-	-
Point 75	-	-	-	-
Point 76	-	-	-	-
Point 77	-	-	-	-
Point 78	-	-	-	-
Point 79	-	-	-	-
Point 80	-	-	-	-
Point 81	-	-	-	-
Point 82	-	-	-	-
Point 83	-	-	-	-
Point 84	-	-	-	-
Point 85	-	-	-	-
Point 86	-	-	-	-
Point 87	-	-	-	-
Point 88	-	-	-	-
Point 89	-	-	-	-
Point 90	-	-	-	-
Point 91	-	-	-	-
Point 92	-	-	-	-
Point 93	-	-	-	-
Point 94	-	-	-	-
Point 95	-	-	-	-
Point 96	-	-	-	-
Point 97	-	-	-	-
Point 98	-	-	-	-
Point 99	-	-	-	-

ANEXO 4-Especificaciones técnicas de los componentes del sistema de CCTV.

a) GRABADOR DE VIDEO NVR 32 CANALES NVR 5232-4KS2 versión 2.00 DAHUA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS NVR 5232-4KS2(V2.00)-DAHUA
1.-Sistema de grabación en red.
2.-Procesador de al menos cuatro núcleos.
3.-Deberá contar con sistema operativo Linux o Windows.
4.-Capacidad para conexión de hasta 32 canales sin necesidad de licencias por conexión de cámara.
5.-El ancho de banda total para grabación de los flujos de video deberá ser de 320Mbps como mínimo.
6.-Deberá soportar resoluciones de cámaras de: 1MP, 2MP, 3MP, 4MP, 5MP, 6MP, 8MP, 12MP.
7.-Deberá soportar corrección de imagen para cámaras ojo de pez tanto en vivo como en video grabado
8.-Deberá soportar grabación continua, manual, por detección de movimiento, por alarmas.
9.-Deberá soportar compresión de video en formatos H.265, H.264 y MJPEG.
10.-Deberá contar al menos con 1 puertos de red R-J45 (10/100/1000Mbps).
11.-Deberá soportar como mínimo los siguientes protocolos: TCP/IP, IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SMTP, NTP, UPnP, RTSP, UDP, DHCP, DNS, DDNS, FTP, PPPoE.
12.-Capacidad para conexión de al menos 125 usuarios.
13.-Capacidad de conexión de clientes móviles iOS y Android.
14.-Deberá soportar conexión de cámaras de diversos fabricantes mediante compatibilidad ONVIF.
15.-Deberá soportar analíticas de video, provenientes de las cámaras, como: detección de movimiento, objeto perdido, objeto abandonado, intrusión en un área, cerco virtual, detección de rostros, mapa de calor, conteo de personas.
16.-Deberá soportar integración con sistemas VMS.
17.-Detección de pérdida de video o alteración de la imagen de video en las cámaras.
18.-Se deberá tener la capacidad de generar eventos como grabación, activación de alarmas de salida, envío de correo electrónico, capturas de imagen, entre otros.
19.-Tipos de grabación: Manual, por horario, por evento.
20.-Intervalos de grabación configurables de 1 minuto a 100 minutos como mínimo.
21.-Intervalo de grabación previa de al menos 30 segundos.
22.-Intervalo de grabación posterior de al menos 256 segundos.
23.-Búsqueda de grabaciones por fecha y hora.
24.-Capacidad para la conexión de al menos 2 discos del tipo SATA III.
25.-Cada disco deberá tener la capacidad de al menos 10TB.
26.-Deberá tener 2 puertos USB como mínimo.
27.-Deberá contar con puertos seriales: 1 x RS232 y 1 x RS485.
28.-Deberá contar con puertos de audio: 1 entrada y 1 salida.
29.-Deberá contar con puertos de alarma: 4 entradas y 2 salidas.
30.-Salidas de Video: 1 x HDMI independientes y 1 x VGA.
31.-La salida de video HDMI deberá contar con capacidad de resolución 4K.
32.-Capacidad de presentación de imágenes de video en arreglos de 1/4/8/9/16 cámaras en al menos una salida de video.
33.-Deberá soportar la integración con aplicaciones terceras mediante el uso de SDK.
34.-Alimentación eléctrica: 220VAC
35.-Consumo de energía: 18W máximo (sin discos conectados)
36.-Temperatura de operación: -10°C a 50°C.
37.-Deberá poder ser colocado en un rack.
38.-Certificaciones UL, CE y FCC.

b) SWITCH POE 24 PUERTOS PFS3226-24ET-240 -DAHUA

ESPECIFICACIONES TECNICAS SWITCH POE PFS3226-24ET-240 -DAHUA
1.-24 puertos 10/100 Base-T PoE
2.-2 puertos 1000 Base-X
3.-2 puertos 10/100/1000 Base-T
4.-Deberá soportar protocolo PoE IEEE802.3af, IEEE802.3at.
5.-Cada puerto PoE deberá proveer como máximo de 30W
6.-Al menos dos puertos deberán proveer 60W para conexiones Hi-PoE.
7.-En total el equipo podrá proveedor por sus puertos PoE como mínimo hasta 240W.
8.-Deberá contar con una capacidad switching superior a 8.8Gbps.
9.-Deberá contar con una tasa de reenvío de paquetes al menos de 6.54 Mpps.
10.-Deberá soportar una tabla MAC de 8000 direcciones o superior.
11.-Deberá soportar VLAN.
12.-Deberá soportar Port Isolation.
13.-Deberá soportar gestión de calidad de servicio.
14.-Deberá soportar características de seguridad.
15.-Voltaje de alimentación: 100VAC – 240VAC.

c) DISCO DURO

ESPECIFICACIONES TECNICAS DISCO DURO 4TB WD40PURX
1.-Capacidad 4TB
2.- Velocidad de transferencia de datos (máx.), Búfer al huésped 6Gb/s Huésped a/desde la unidad (sostenida) 150MB/s
3.-Velocidad de rotación (rpm) IntelliPower
4.- Ciclos de carga /descarga 300.00
5.-Requisitos de consumo energético medio (W): Lectura/escritura 4.80, Inactivo 4.33, en espera e hibernación 0.52
6.-Temperatura (°C, temperatura de fundición base): Operativa de 0 a 65, No operativa de -40 a 70
7.-Resistencia a los impactos (Gs): En funcionamiento (2 ms, lectura/escritura) 30, En funcionamiento (2 ms, lectura) 65, Sin funcionar (2 ms) 250
8.- Dimensiones: Altura (pulg./mm, máx.) 1.028/26.1, Longitud (pulg./mm, máx.) 5,787/147, Anchura (pulg./mm, ± 0,01 pulg.) 4/101,6, Peso (lb/kg, ± 10%) 1,50/0,68

d) CAMARA DOMO IP INTERIOR IPC-HDBW3441R-ZAS-DAHUA

ESPECIFICACIONES TECNICAS CAMARA DOMO IPC-HDBW3441R-ZAS-DAHUA
1.-Cámara Tipo Domo IP de 4MP.
2.-Sensor de imagen CMOS de 1/3" o mejor.
3.-Sensor de Escaneo progresivo.
4.-Deberá contar con una memoria RAM de 512MB o superior.
5.-Funcionamiento diurno/nocturno automático y manual con filtro mecánico ICR.
6.-Iluminación mínima: o Color: 0.005 lux con F1.5; o B/N:0 lux con iluminación IR;
7.-Relación señal a ruido: mayor a 50db.
8.-Compresión de vídeo H.265 y H.264.
9.-Deberá contar con una tecnología que permita una mejora en el consumo de ancho de banda de la compresión de video mediante funciones inteligentes.
10.-Resoluciones: 2688x1520; 2304x1296; 1920x1080; 1280x720; 704x480; 640x480.
11.-Frecuencia de imágenes: 30fps a 4MP.
12.-Al menos tres flujos de video.
13.-Control de ancho de banda: Variable/Constante.
14.-Lente: Vari-focal motorizado 2.7mm a 13.5mm.
15.-Ángulo de visión horizontal: de 31° a 102° o mayor.
16.-Ángulo de visión vertical: de 17° a 51° o mayor.
17.-Iluminación IR mínimo de 4
18.-Alcance amplio y dinámico (WDR): 120dB o mejor
19.-Balance de blancos: Automático y Manual.
20.-Control de ganancia: Automático y Manual.
21.-Reducción de ruido: 3D DNR.
22.-Giro de la imagen: 0°/90°/180/270°.
23.-Giro manual de la cámara: o Vertical: 0° a 75° como mínimo. o Horizontal: 0 a 350° como mínimo. o Rotación: 0 a 350° como mínimo.
24.-Soporte de imagen en espejo.
25.-Detección de movimiento. (mínimo 4 zonas)
26.-Deberá soportar el uso de regiones de interés para reducir el consumo de ancho de banda. (mínimo 4 regiones)
27.-Deberá soportar la colocación de máscaras de privacidad. (mínimo 4 máscaras)
28.-Interfaces: 01 puerto RJ-45 (10/100 Base-T)
29.-Protocolos compatibles HTTP; HTTPS; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP; DHCP; DNS; DDNS; PPPOE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP; 802.1x; Multicast; ICMP; IGMP; SNMP.
30.-Deberá soportar unicast y multicast.
31.-Como mínimo deberá permitir el acceso a 10 usuarios.
32.-Administración vía web.
33.-Deberá soportar conexiones mediante aplicativos móviles en iOS y Android.
34.-Alarmas de entrada y salida externa (1/1)
35.-Puertos de audio: Como mínimo 1 Entrada y 1 Salida
36.-Compresión de audio: G.711a/G.711Mu/AAC/G.726.
37.-Deberá contar con las siguientes funciones de analítica como mínimo: cerco virtual, intrusión de áreas (Discriminar vehículos y personas).
38.-Slot para memoria microSD de 256GB para almacenamiento local
39.-Alimentación: 12VDC y PoE(802.3af)
40.-Consumo eléctrico: 10W o menor.
41.-Protección IP67 e IK10.
42.-Carcasa metálica.
43.-Temperatura de operación: -30°C a 60°C.
44.-Soporte de humedad relativa: Al menos 95%.
45.-La cámara deberá ser compatible con ONVIF Perfil S y G, CGI.
46.-Certificaciones CE, FCC, UL.

e) CAMARA TUBO EXTERIOR IP IPC-HFW5442E-DAHUA

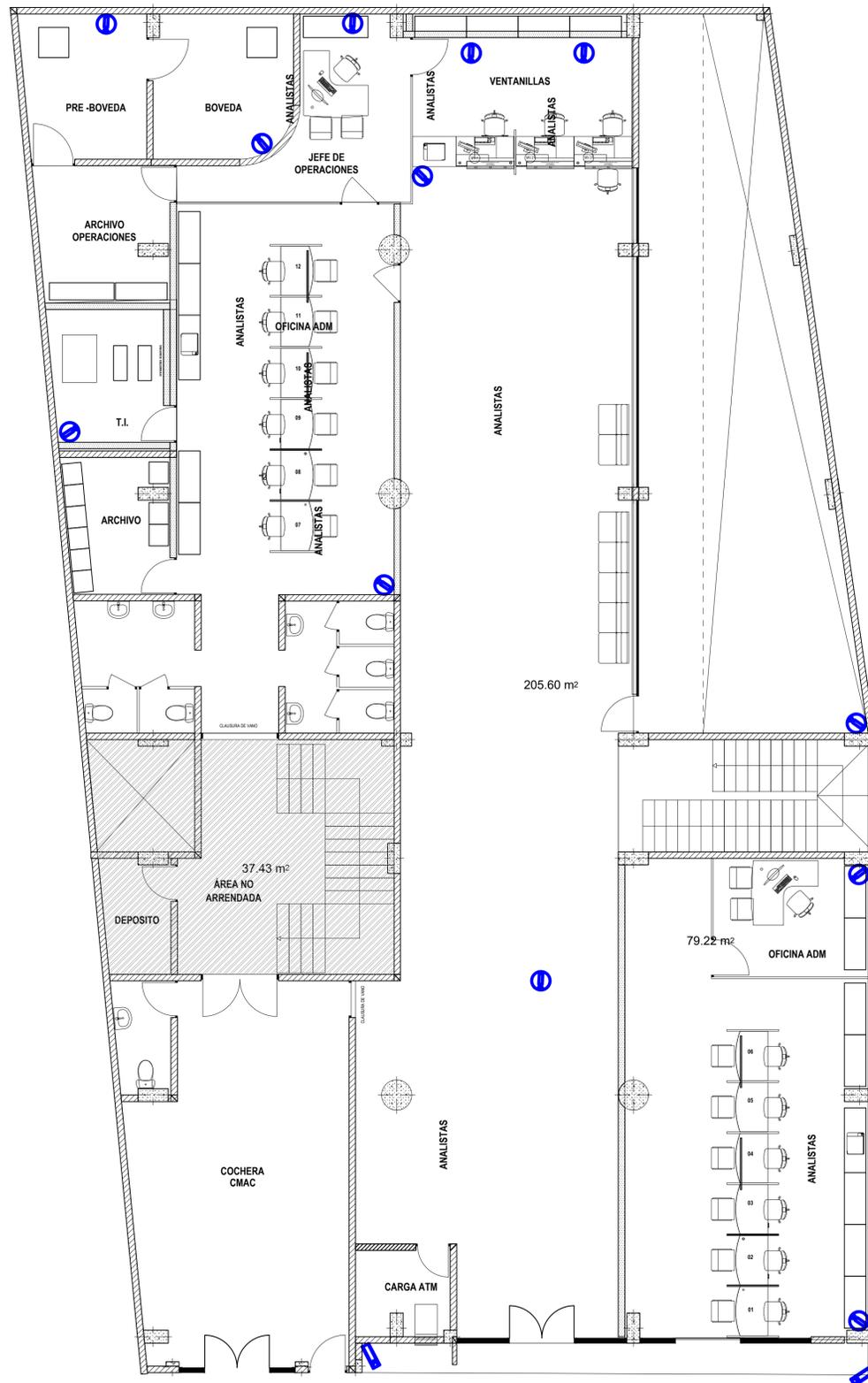
ESPECIFICACIONES TECNICAS CAMARA TUBO IPC-HFW5442E-ZE -DAHUA
1.-Cámara Tipo Bullet IP de 4MP.
2.-Sensor de imagen CMOS de 1/1.8" o mejor
3.-Sensor de escaneo progresivo.
4.-Deberá contar con una memoria RAM de 1024MB o superior.
5.-Funcionamiento diurno/nocturno automático y manual con filtro mecánico ICR.
6.-Iluminación mínima: o Color: 0.003Lux con F1.8; o B/N: 0 lux con iluminación IR
7.-Relación señal a ruido: mayor a 50db.
8.-Compresión de vídeo H.265 y H.264.
9.-Deberá contar con una tecnología que permita una mejora en el consumo de ancho de banda de la compresión de video mediante funciones inteligentes.
10.-Resoluciones: 2688x1520;1920x1080; 1280x720; 704x480; 640x480.
11.-Frecuencia de imágenes: 30fps a 4MP.
12.-Al menos tres flujos de vídeo.
13.-Control de ancho de banda: Variable/Constante
14.-Lente: Vari-focal motorizado 2.7mm a 12.0mm.
15.-Ángulo de visión horizontal: de 110° a 50°
16.-Ángulo de visión vertical: de 62° a 26°
17.-Iluminación IR mínimo de 50 m.
18.-Alcance amplio y dinámico (WDR): 140dB o mejor
19.-Balance de blancos: Automático y Manual.
20.-Control de ganancia: Automático y Manual.
21.-Reducción de ruido: 3D DNR.
22.-Giro de la imagen: 0°/90°/180/270°
23.-Giro manual de la cámara: o Vertical: 0° a 90° como mínimo. o Horizontal: 0 a 360° como mínimo. o Rotación: 0 a 360° como mínimo.
24.-Soporte de imagen en espejo.
25.-Detección de movimiento. (mínimo 4 zonas)
26.-Deberá soportar el uso de regiones de interés para reducir el consumo de ancho de banda. (mínimo 4 regiones)
27.-Deberá soportar la colocación de máscaras de privacidad. (mínimo 4 máscaras)
28.-Interfaces: 01 puerto RJ-45 (10/100 Base-T)
29.-Protocolos compatibles IPv4, IPv6, IEEE802.1x, QoS, HTTP, HTTPS, SNMP, TCP, RTP, ARP, UDP, DHCP, UPnP, Bonjour, DNS, DDNS, FTP, ICMP, IGMP, SMTP, NTP y RTSP.
30.-Deberá soportar unicast y multicast.
31.-Como mínimo deberá permitir el acceso a 20 usuarios.
32.-Administración vía web.
33.-Deberá soportar conexiones mediante aplicativos móviles en iOS y Android.
34.- Alarmas de entrada y salida externa (2/1)
35.-Puertos de audio: Como mínimo 1 Entrada y 1 Salida
36.-Compresión de audio: G.711a/G.711Mu/AAC/G.726/G.723.
37.-Deberá contar con las siguientes funciones de analítica como mínimo: objeto abandonado, cerco virtual, objeto perdido, detección de rostros, intrusión de áreas (Discriminar vehículos y personas), conteo de personas por cruce de línea y conteo por región.
38.-Slot para memoria microSD de 256GB para almacenamiento local
39.-Alimentación: 12VDC y PoE (802.3af) (Class 0)
40.-Consumo eléctrico: 10.9W o menor.
41.-Protección IP67 e IK10.
42.-Carcasa metálica.
43.-Temperatura de operación: -30°C a 60°C.
44.-Soporte de humedad relativa: Al menos 95%.
45.-La cámara deberá ser compatible con ONVIF Perfil S y G; CGI.
46.-Certificaciones CE, FCC, UL.

f) CAMARA IP PINHOLE PARA ATM IPC-HUM8241-E1-L5-DAHUA

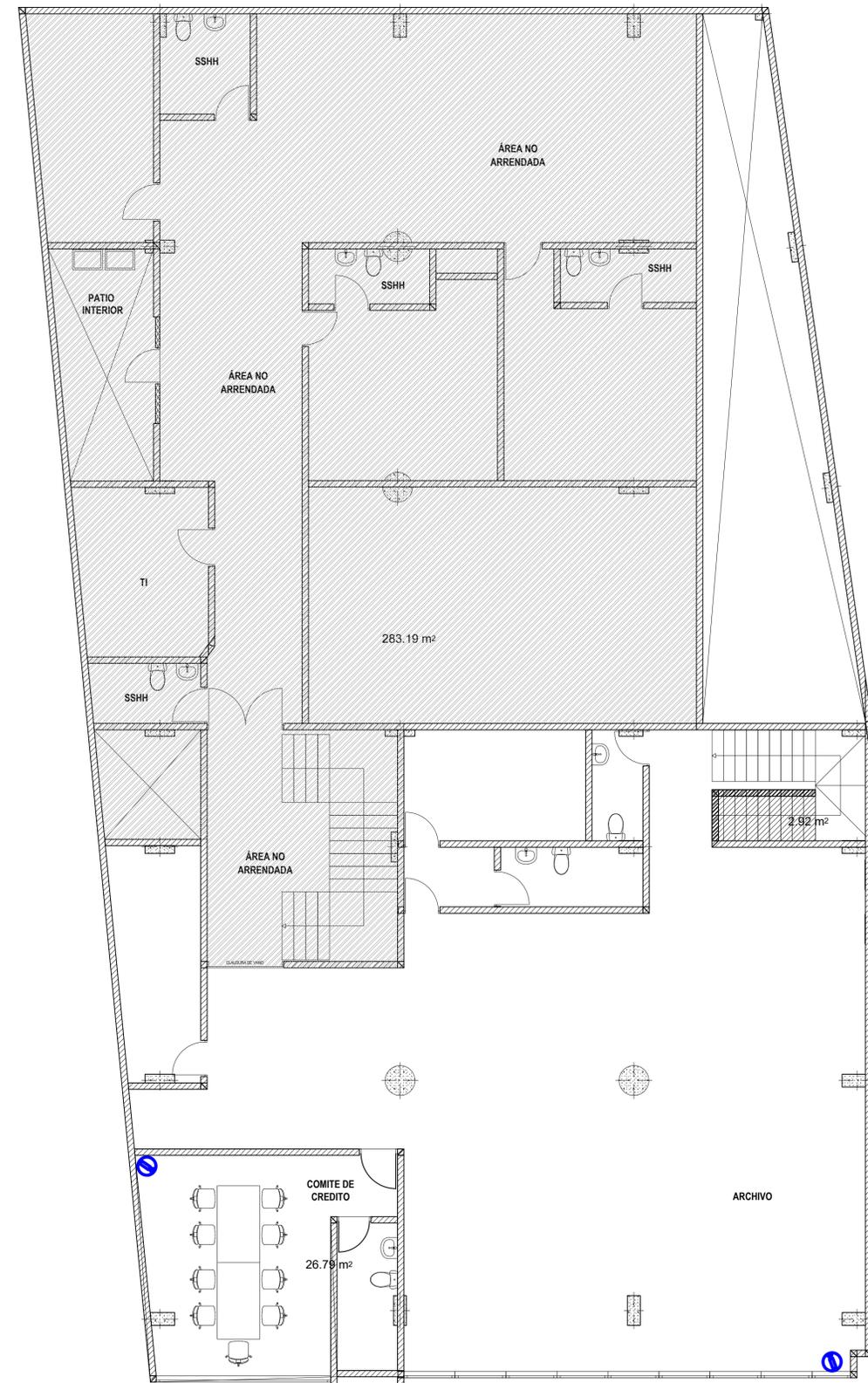
Especificaciones técnica	
Modelos	IPC-HUM8241-E1-L5
Cámara	
Sensor de imagen	CMOS de 1 / 2,8 "
Max. Resolución	1920 (H) × 1080 (V)
ROM	128 MB
RAM	512 MB
Sistema de escaneo	Progresivo
Velocidad de obturación electrónica	Automático / Manual 1/3 s – 1 / 100.000 s
Min. Iluminación	0.005 Lux@F2.0 (color, 30 IRE)
	0,0005 Lux@F2.0 (B / N, 30 IRE)
Relación S / N	> 56 dB
Lente	
Tipo de lente	Focal fija
Montura del lente	M12
Longitud focal	2,8 milímetros
Max. Abertura	2,8 mm: F2,0
Campo de visión	Horizontal: 109 °;
	Vertical: 58 °;
	Diagonal: 127 °
Control de iris	Reparado
Distancia de enfoque cercana	0,5 m
Certificación	
Certificaciones	CE-LVD: EN62368-1;
	CE-EMC: Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30 / EU;
	FCC: 47 CFR FCC Parte 15, Subparte B
Poder	
Fuente de alimentación	12 V CC / PoE (802.3af)
El consumo de energía	Básico: 2,3 W (12 V CC); 2,8 W (PoE)
	máx. (Inteligencia + WDR): 3,7 W (12 V CC); 4,5 W (PoE)
Estructura	
Caja	Metal
Dimensiones del producto	E1: 110 mm × 83 mm × 24 mm (4,33 "× 3,27" × 0,94 ")
	L5: 35 mm × 35 mm × 28,4 mm (1,38" × 1,38" × 1,12")
Peso neto	210 g (0,5 libras)
Peso bruto	376 g (0,8 libras)

g) MONITOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS MONITOR DAHUA DHL22-L200
1.-Monitor de 21.5".
2.-Formato de pantalla 16:9.
3.-Resolución: Full HD (1920x1080)
4.-Retro iluminación de tecnología LED.
5.-Brillo 250cd/m2.
6.-Contraste 1000:1.
7.-Tiempo de respuesta: 5ms
8.-Angulo de visión horizontal/vertical:160°/160°.
9.-Conexiones de entrada: <ul style="list-style-type: none">o 1 x VGAo 1 x HDMI
10.-Voltaje de operación: 12VDC
11.-Consumo de energía promedio: 25W o menor
12.-Consumo en modo de espera: 0.5W o menor
13.-Temperatura de trabajo: 0°C a 40°C
14.-Certificación: CE, FCC.

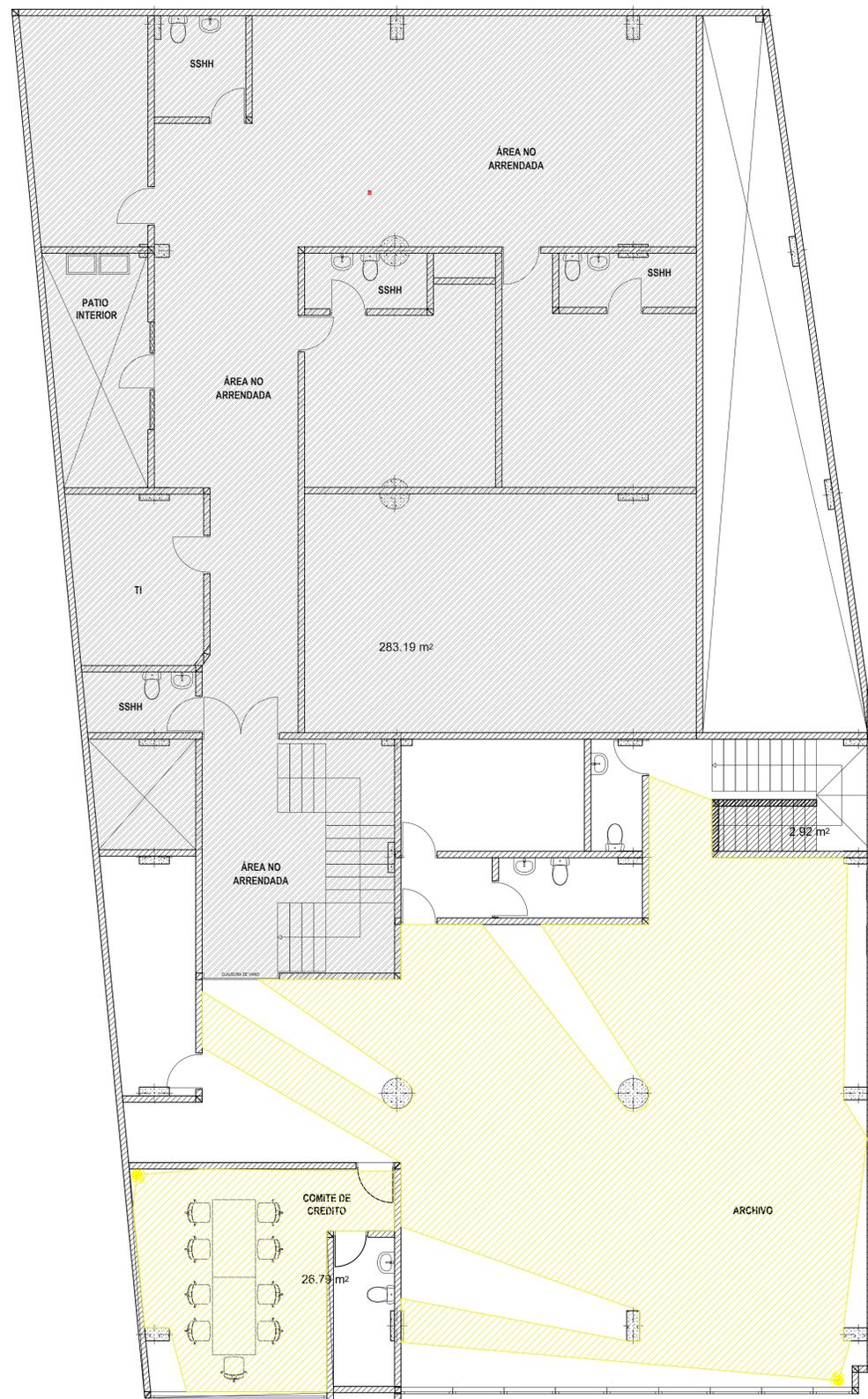
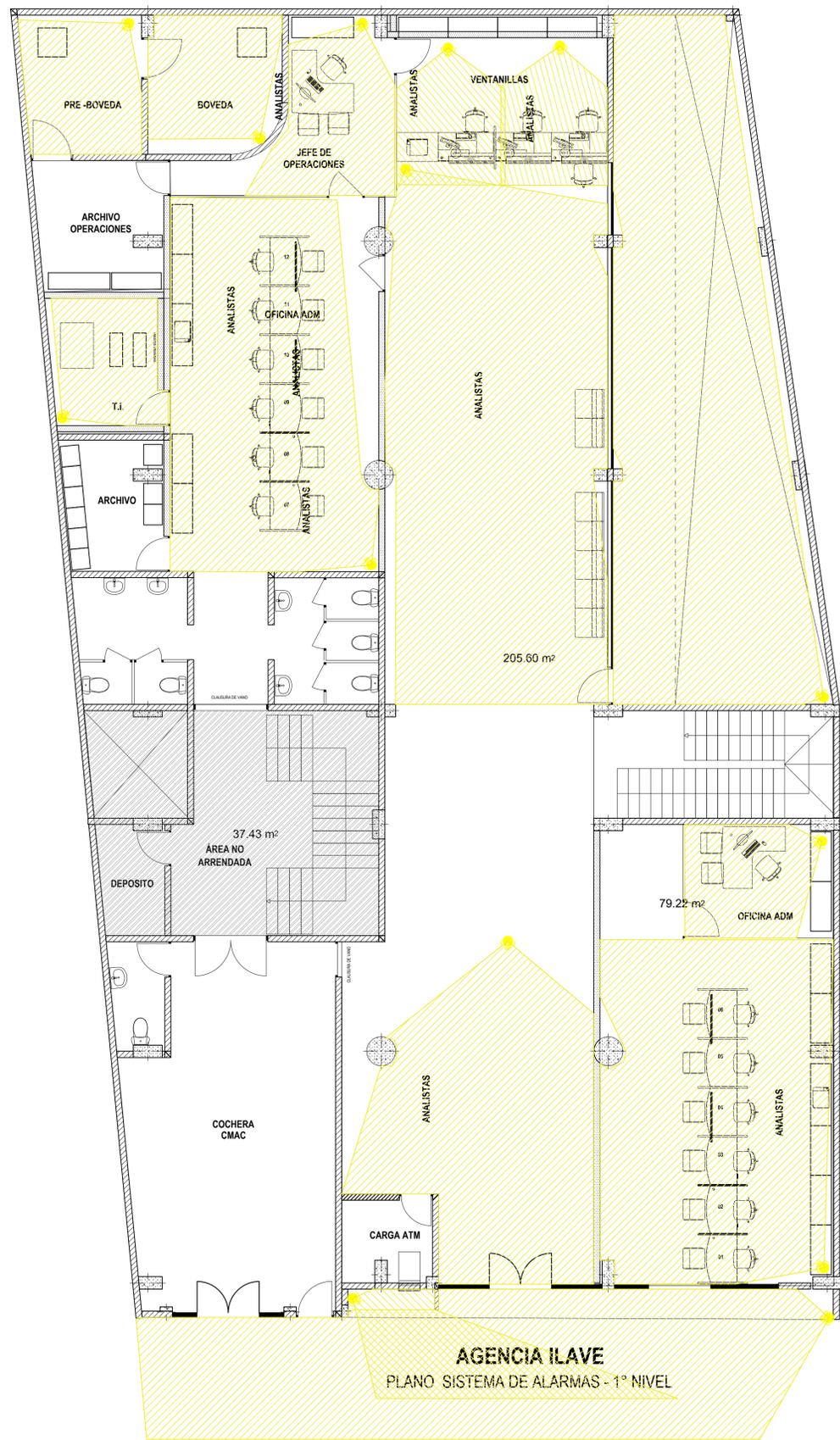


AGENCIA ILAVE
PLANO SISTEMA DE ALARMAS - 1° NIVEL



AGENCIA ILAVE
PLANO SISTEMA DE ALARMAS - 2° NIVEL

PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO DE LA AGENCIA ILAVE
PLANO:	SISTEMA DE CCTV - UBICACION
ESPECIALIDAD:	SEGURIDAD
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	ENERO 2023
LAMINA:	SG-01



CAJA CUSSCO	
PROYECTO:	ACONDICIONAMIENTO DE LA AGENCIA ILAVE
PLANO:	SISTEMA DE CCTV COBERTURA
ESPECIALIDAD:	SEGURIDAD
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	ENERO 2023
LAMINA:	SG-01