



# **ESCUELA DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

## **INFORME DEL PROYECTO DE FIN DE CARRERA**

*“Estudio y Diseño de un Sistema Integral de Seguridad Electrónica  
para el Campus de la Universidad Técnica Particular de Loja”*

### **AUTOR:**

*Hartman José Torres Azanza*

### **DIRECTOR:**

*Ing. Marco Morocho*

**LOJA – ECUADOR**

**2008**

## **CERTIFICACIÓN**

Ingeniero

Marco Morocho

DOCENTE DE LA CARRERA DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

### **CERTIFICA:**

Que la tesis titulada **“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA PARA EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA”** presentada por el Sr. Hartman José Torres Azanza, cumple con los requisitos metodológicos y con los aspectos de forma y fondos exigidos en las Normas Generales previas a la obtención del Título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, vigentes en la Universidad Técnica Particular de Loja y de manera especial en la Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, por lo que luego de haberla revisado minuciosamente autorizo su presentación.

Loja, marzo de 2009

Ing. Marco Morocho

**DIRECTOR DE TESIS**

**CESION DE DERECHOS:**

Yo, Hartman José Torres Azanza, declaro conocer y aceptar la disposición del Art.67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja, que en su parte pertinente textualmente dice:

“Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de las investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

-----

**Hartman José Torres Azanza**  
**TESISTA**

**AUTORIA**

Las opiniones, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones de la presente tesis son de exclusiva responsabilidad del autor.

**EL AUTOR**

-----  
**Hartman José Torres Azanza**  
**TESISTA**

## **INTRODUCCIÓN**

La Universidad Técnica Particular de Loja con el paso del tiempo se ha visto en la necesidad de mejorar sus sistemas de seguridad debido al notorio crecimiento que esta a tenido en los últimos años, motivo por el cual se requiere la implementación de un nuevo sistema de seguridad integro afín a las tecnologías actuales.

Es por ello que el presente diseño busca el entendimiento del uso de un sistema integro de seguridad, el cual tiene como objetivo principal el preservar y cuidar los bienes de la institución.

El proyecto contempla el uso de cámaras de video vigilancia y centrales de alarma, las mismas que pueden ser monitoreadas desde un punto central, tecnológicamente equipado que permite la interacción entre los registros enviados por los equipos electrónicos y las personas encargadas de su monitoreo, para una posible detección y prevención en caso de presentarse algún problema referente a la seguridad del campus.

En cuanto a la ubicación de las centrales de alarma, se determina que fuera una por cada departamento y laboratorios que funcionen dentro del Campus, los cuales estarán conformados por diferentes elementos como sensores de movimiento, sensores magnéticos para puertas y ventanas, sensores contra incendios, pulsadores de emergencia y elementos de respaldo de energía, los cuales han sido ubicados dependiendo del nivel de seguridad que requiere cada departamento, así mismo la ubicación de las cámaras del sistema de C.C.T.V. se lo realizo en puntos claves y determinantes del campus, pudiendo así tener control del mismo, resguardando la privacidad de quienes lo habitan.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

*Estudio y Diseño de un Sistema Integral de Seguridad Electrónica para el Campus de la Universidad Técnica Particular de Loja*

### **ESPECIFICO**

1. Determinar zonas críticas en cuanto a seguridad del campus y analizar sus necesidades y situación actual.
2. Realizar sectorización del campus universitario de tal forma que la respuesta armada sea rápida.
3. Proporcionar un estudio y diseño completo para la presentación a las autoridades competentes aprobación e implementación del sistema de Seguridad Electrónica, circuito cerrado de televisión (CCTV) y Monitoreo teniendo en cuenta tipo de tecnología a utilizar, equipos y adaptación con otros sistemas (central telefónica).
4. Obtener el Análisis de Factibilidad Económica del Proyecto, incluido el reordenamiento del personal de guardianía para el uso del sistema.

**CONTENIDO GENERAL**

Certificación.....	I
Cesión de Derechos.....	II
Autoría.....	III
Introducción.....	IV
Objetivos.....	V
Capítulo I: Seguridad y Vigilancia	
1.1. Generalidades.....	1
1.2. Necesidad y Aplicación del Sistema de Seguridad.....	2
1.3. Clasificación del Sistema de Seguridad.....	4
Capítulo II: Diseño del Sistema de Seguridad	
2.1. Composición de un Sistema de Seguridad.....	5
2.2. Descripción de Sistema por Edificio.....	8
2.2.1. Dispositivos de Conexión Desconexión.....	9
2.3. Tipos de Sensores.....	10
2.3.1. Consideración para Instalar los Sensores.....	12
2.4. Central de Alarma a Utilizar.....	13
Capítulo III: Diseño del Sistema de CCTV	
3.1. Alternativas de Solución para el Sistema de CCTV.....	16
3.2. Modelo Propuesto.....	20
3.3. Diseño de la Red de CCTV Digital.....	21
3.4. Arquitectura del Sistema a Implementar.....	22
3.5. Ubicación.....	24
3.6. Soportes Posicionadores.....	25

## VII

3.7. Características Generales del Tipo de Cámaras a Utilizar.....	25
3.7.1 Instalación Flexible.....	27
3.7.2 Conexión Inalámbrica.....	27
3.7.3 Más Características.....	28
3.7.4 Software.....	28
3.7.5 Servidor.....	29
3.8. Diseño de la Red de Datos.....	29
3.8.1 Capacidad de la Red.....	30
Capítulo IV: Bunker de Seguridad y Zonificación del Campus	
4.1. Bunker.....	33
4.2. Zonificación del Campus.....	33
Capítulo V: Análisis de Factibilidad Económica	
5.1. Presupuesto.....	36
5.2. Flujo de Caja.....	37
5.2.1. Periodo de Recuperación (PR).....	37
5.3. Valor Actual Neto (VAN).....	38
5.4. Taza Interna de Retorno (TIR).....	38
5.5. Índice de Rentabilidad.....	39
Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones	
6.1. Conclusiones.....	40
6.2. Recomendaciones.....	42
Referencias.....	44
Acrónimos Utilizados.....	46



**Anexos**

<b>Anexo 1:</b> Características de Central Receptor de Alarma a utilizar [8]	
<b>Anexo 2 :</b> Características de Detención de Movimiento a utilizar [12]	
<b>Anexo 3:</b> Características de Central de Alarma a utilizar y Manual de instalación [14]	
<b>Anexo 4:</b> Diseño de Sistema de Seguridad Electrónica para el Campus Universitario.....	<b>CD adjunto</b>
<b>Anexo 5:</b> Elementos de seguridad Electrónica a Utilizar por Edificio.....	47
<b>Anexo 6:</b> Diseño del CCTV para el Campus Universitario.....	<b>CD adjunto</b>
<b>Anexo 7:</b> Característica de Cámara a utilizar [17]	
<b>Anexo 8:</b> Dimencionamiento de la Red utilizado el Programa Axis Tool.....	48
<b>Anexo 9:</b> Dimencionamiento de la Red de Datos.....	<b>CD adjunto</b>
<b>Anexo 10:</b> Ubicación de Equipos en el Bunker.....	<b>CD adjunto</b>

**Índice de Tablas**

● Clasificación de los Sistemas de Seguridad / Tabla 1.1.....	4
● Alternativas de Diseño de Seguridad Electrónica / Tabla 2.1.....	6
● Tipos de Sensores / Tabla 2.2.....	11
● Características de Diferentes Tipos de Central / Tabla 2.3.....	13
● Opciones para Diseño de CCTV / Tabla 4.1.....	27
● CCTV Externo / Tabla 4.2.....	35
● Clases de Cámaras / Tabla 4.3.....	36
● Presupuesto Seguridad Electrónica / Tabla 7.1 .....	46
● Presupuesto CCTV / Tabla 7.2.....	47

● Tasas de Interés / Tabla 7.3.....	49
● Indicadores de Rentabilidad / Tabla 7.4.....	49
● Parámetros de Evaluación Financiera / Tabla 7.5.....	47

### Índice de Gráficos

● Sistema de CCTV Utilizado en la UTPL / Fig. 1.1.....	2
● Componentes del Sistema de Seguridad / Fig. 2.1.....	5
● Estructura del Sistema de Seguridad Electrónica / Fig. 2.2.....	8
● Componentes de la Central de Alarma por Departamento / Fig. 2.3.....	9
● Arquitectura de un CCTV Digital Sobre IP / Fig. 4.1.....	33
● CCTV Externo / Fig. 5.1.....	40

### Índice de Ecuaciones

● Valor Actual Neto (VAN) / (5.1).....	37
● Periodo de Recuperación (PR) / (5.2).....	38
● Tasa Interna de Retorno.....	38

## **CAPITULO I: SEGURIDAD Y VIGILANCIA**

### **1.1. GENERALIDADES**

El uso de alarmas es cada día más extendido debido a la necesidad de una mayor seguridad. Hasta hace unos años solo se instalaban sistemas de seguridad en lugares concretos, para preservar de robos, atracos o incendios. Hoy en día se utilizan en hogares, pequeños negocios, fábricas, además de lugares de alto riesgo, como bancos y joyerías.

Un sistema de seguridad no debe proporcionar falsas alarmas, ya que en la práctica es tan poco eficaz como aquel que puede vulnerarse fácilmente. Un sistema propenso a dar falsas alarmas, además de no ser seguro, tiende a ser ignorado.

Un sistema integro de seguridad para que sea eficaz, debe estar conectada mediante un transmisor telefónico a una central receptora de alarmas con vigilancia las 24 horas. Ésta es la única forma de ofrecer seguridad continua al campus universitario.

Antes de realizar nuestro estudio y diseño del sistema tendremos que tener en cuenta consideraciones bien claras ya que van a definir la instalación que se efectuará:

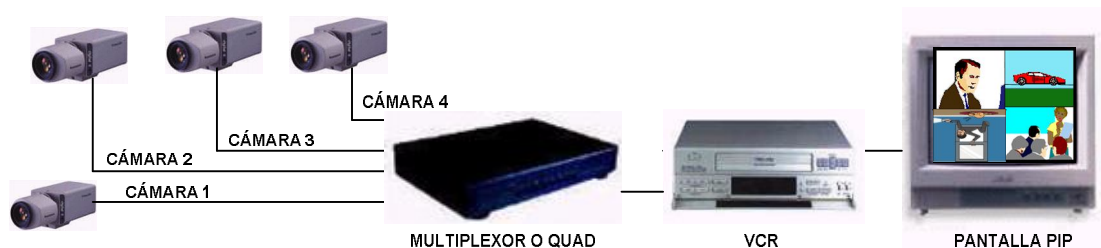
- a) Qué es lo que vamos a proteger.
- b) De quien lo queremos proteger.
- c) Situación de los objetos que deseamos proteger.
- d) Entorno de dichos objetos.
- e) Valor de los objetos.
- f) Existencia de una reglamentación que condicione la instalación.
- g) Presupuesto de que se dispone.

## 1.2. NECESIDAD Y APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

Entre las diferentes reuniones mantenidas con personal interno de la Universidad Técnica Particular de Loja como es el señor Arthur Ojeda y personal encargado contratado de la SEGURIDAD FISICA como es el Capitán Germán Melo Gerente propietario de la empresa COMVITEC se pudo definir las siguientes necesidades prioritarias que en cuanto a seguridad adolece el campus universitario.

- ✓ El campus cuenta con sistemas de cámaras de CCTV, con diferentes tecnologías y de diferentes tipos las mismas que son manejadas por diferentes departamentos y diferentes personas, lo cual no es adecuado, ya que en caso de algún robo, no se puede dar un seguimiento correcto del caso.
- ✓ Los diferentes tipos de tecnología utilizados en los CCTV no garantizan fiabilidad ya que en algunos casos son de buena calidad y en otros casos sistemas sencillos, con cámaras de bajo rendimiento.

Para un mejor entendimiento de lo expuesto y con ayuda de la figura 1.1 resumiremos las características de los sistemas que utiliza la U.T.P.L.



SISTEMA DE CCTV UTILIZADO EN LA U.T.P.L./FIG. 1.1

Como se puede dar cuenta, el sistema de C.C.T.V. que actualmente se utiliza en el campus, es un sistema totalmente analógico, compuesto básicamente por las cámaras las cuales utilizan para su conexión cable coaxial RG 59 y manejan las siguientes características:

- CCD, "Charged Coupled Device" (Dispositivo de carga acoplado), este dispositivo sólido fotosensible es el encargado de recoger las imágenes
- Lux rating
- Resolución Standard / Baja
- Iris electrónico en la cámara
- Autoiris de Video y/o DC
- Compensación de Back Light
- AES (Shutter Electrónico Automático)
- AGC (Control Ajuste de Ganancia)
- Montaje C o CS
- Video NTSC/PAL
- Salida de 75 ohms, 1 Vp-p

Además cuentan con un multiplexor o un quad, los cuales son dispositivos que permiten grabar y mostrar en pantalla varias señales de video analógico, un VCR que permite la grabación de las señales de video y una pantalla picture in Picture (PIP) que permite observar varios cuadros de imágenes en el mismo monitor con una resolución promedio en Blanco y negro de 500 a 900 líneas y en color entre 320 y 600. [1]

Los sistemas descritos se los maneja independientemente por edificio, como si fueran sistemas independientes haciéndolos difíciles de controlar, y no todas las cámaras tienen las mismas especificaciones.

- ✓ En cuanto a seguridad electrónica, el campus cuenta con sistemas independientes, en diferentes instancias del campus, las cuales no manejan un estándar en cuanto a diseño, dando importancia a la protección de volúmenes sin dar importancia realmente a lo que se debe proteger.
- ✓ Los sistemas de seguridad electrónica del Campus no están monitoreados, lo cual resta eficacia al sistema en un 35 % según la Asociación Latinoamericana de Seguridad (ALAS) [2], ya que la única manera de saber si existe una posible alarma es mediante sistemas acústicos (sirenas), no pudiendo determinar

exactamente en que departamento de cualquiera de los edificios se esta produciendo la alarma, causando perdida de tiempo o una respuesta lenta por parte de las personas encargadas de la seguridad física.

- ✓ El campus no cuenta con una sectorización del mismo, el cual ayudaría a brindar un auxilio mucho más rápido por parte de los encargados de la seguridad física.
- ✓ Por ultimo el campus no cuenta con un espacio físico destinado para el control y monitoreo de los diferentes sistemas de seguridad existentes (Bunker), que como ya se lo mencionó anteriormente, trabajan de manera independiente y no eficiente.

### 1.3. CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

Los tres grandes bloques de aplicación de los sistemas de seguridad son, robo y atraco, antihurto e incendios, en resumen lo podemos observar en la tabla 1.1. [3]

**TABLA 1.1. Clasificación de los Sistemas de Seguridad**

SISTEMAS DE SEGURIDAD	ROBO Y ATRACO	Sensores y centrales de alarma. Defensa física. Aviso a C.R.A. Señalización del robo. Dispositivos de acceso. Circuito cerrado de T.V.
	INCENDIO	Sensores y centrales de incendios. Aviso a C.R.A. Accionamiento de dispositivos de extinción. Accionamiento de dispositivos de aviso y señalización. Extinción manual. Bocas de incendio equipadas. Equipo de bombeo. Puertas cortafuegos. Alumbrado de emergencia.
	ANTI-HURTO	Protección de los artículos de grandes almacenes y pequeños establecimientos

## CAPITULO II: DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

### 2.1. COMPOSICIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD.

Un sistema de seguridad se compone de varias partes básicas: central de alarmas, sensores, sistemas de aviso y señalización. A estos se les puede sumar un cuarto elemento que sería el intercomunicador con la central receptora de alarmas y es el punto donde existe la interoperabilidad entre la parte electrónica y humana lo cual permite garantizar en un 100% el funcionamiento del sistema a implementar según la figura 2.1.

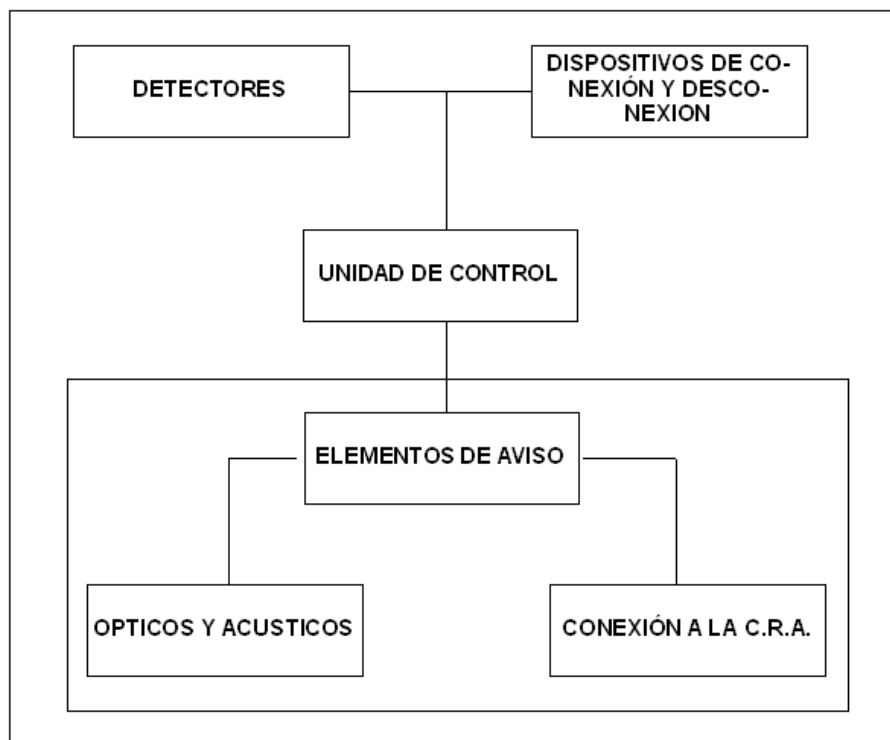


FIG. 2.1. Componentes del Sistema de Seguridad. [4]

Según el diagrama de arquitectura a implementar en cuanto al sistema de seguridad electrónica y de incendios, podemos describirlo de la siguiente manera:

- Cada edificio de la Universidad Técnica Particular de Loja esta dividido en diferentes departamentos, es por ello que para tener un control de seguridad eficiente se ha decidido en conjunto con las personas encargadas de la

seguridad del Campus manejar por edificio sistemas independientes de seguridad, los cuales variarían dependiendo del número de departamentos existentes por edificio.

- Entre las alternativas analizadas para tomar esta decisión tenemos:
  - **Alternativa 1.- Estudio de un solo sistema de seguridad por edificio capaz de manejar todos los elementos del edificio.**
  - **Alternativa 2.- Estudio de varios sistemas de seguridad pequeños, los cuales serán manejados por los diferentes departamentos existentes por edificio.**

Entre las opciones analizadas se ha escogido la trabajar con la alternativa número dos, debido a que técnicamente es más factible debido a los siguientes parámetros analizados que se los ha resumido en la siguiente tabla.

**TABLA 2.1. Alternativas de Diseño de Seguridad Electrónica**

<b>PARAMETROS</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
MANTENIMIENTO	Es más difícil, ya que el sistema a administrar por edificio es grande, el cual maneja un sinnúmero de elementos y zonas.	Es más fácil, ya que se revisara subsistema por subsistema, los cuales manejaran solo los elementos necesarios de seguridad por departamento.
FALLA	En caso de falla del sistema todo el edificio quedara con su seguridad vulnerable, hasta que se encuentre la causa de la misma, lo cual puede tomar un buen tiempo debido a la gran	En caso de falla solo el departamento quedara con su seguridad vulnerable, por un tiempo de mantenimiento pequeño, no afectando así la seguridad del resto de departamentos del edificio.



	cantidad de elementos y zonas existentes.	
MANEJO DE CLAVES DE ACCESO	Ya que cada departamento trabaja independientemente en cuanto a sus horas de entrada y salida, sería muy difícil el manejo de las mismas.	Cada Jefe de departamento maneja su clave de acceso, lo que pase dentro de cada departamento será de responsabilidad del mismo y de las personas encargadas del monitoreo de los mismos.
CONTROL DE ACCESOS	Todos los reportes en cuanto a ingresos y cierres serán monitoreados por una central receptora de alarmas (C.R.A.), en este caso el control se dificulta por la cantidad de personas y claves que se manejen.	Los reportes de la C.R.A. son mejor manejados de mejor manera, ya que se sabrá exactamente que departamento ha sido accedido y por quien.
REPORTES EN CASO DE ALARMA	Será un poco difícil saber con exactitud en qué departamento del edificio ocurre la alarma.	Fácil de predecir que departamento exacto del edificio está siendo violentado.
ALIMENTACION DE RESPALDO	Cada sistema debe contar con una batería de respaldo en caso de falla eléctrica. Si el sistema es grande, sería difícil dimensionar el tamaño de la misma.	Es fácil determinar el amperaje de la batería a utilizar, ya que vienen predeterminadas de fábrica entre 4 y 7 amperios hora.

Es por todas estas cualidades y características que he decidido trabajar con la alternativa número dos.

## 2.2. DESCRIPCION DE SISTEMA POR EDIFICIO

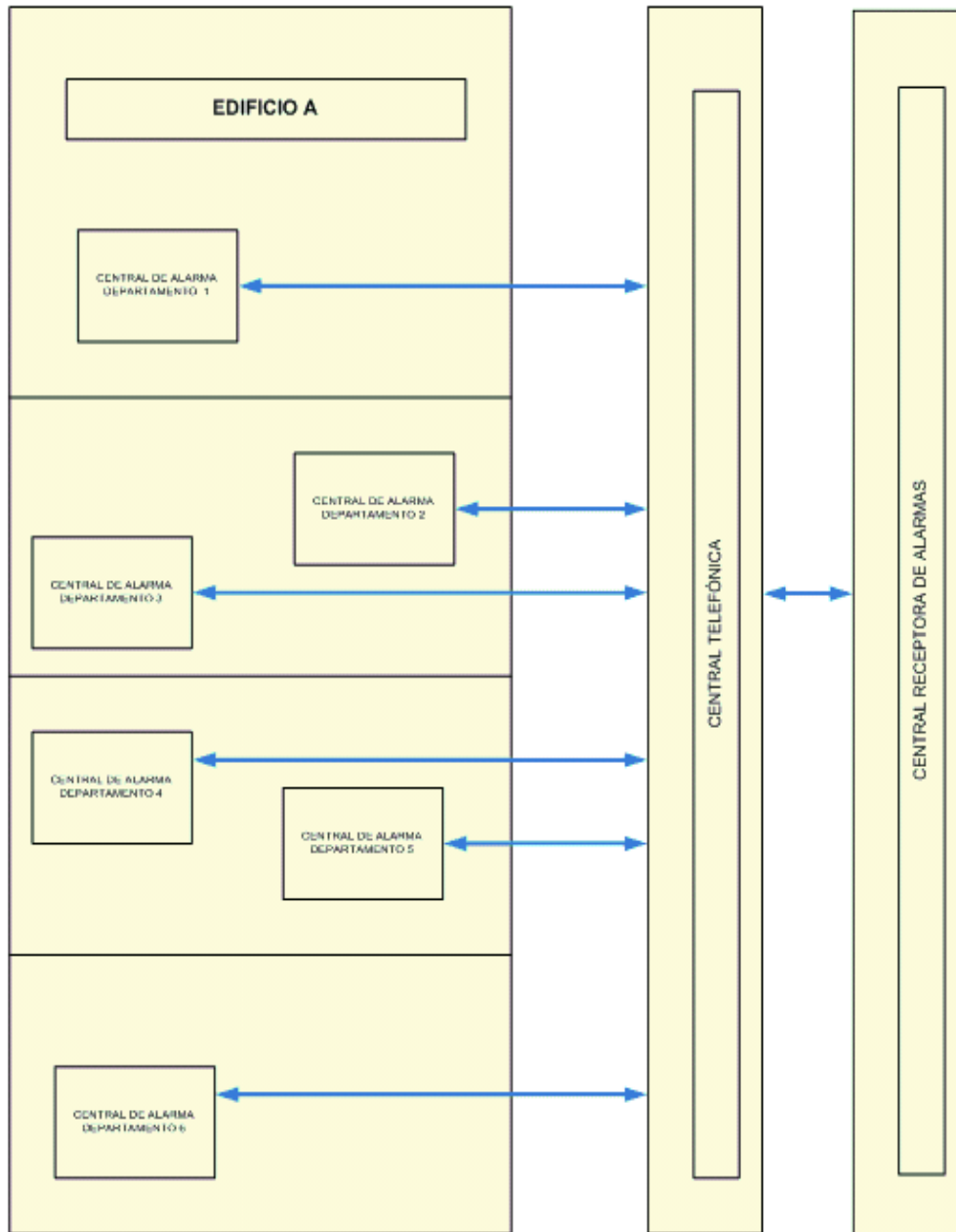


FIG. 2.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

### 2.2.1 DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN DESCONEXIÓN.

Para nuestro caso en especial, la única manera de ingresar a cualquier estamento será mediante el teclado ya que se eliminan las posibilidades de sustracción, con lo que sólo puede desactivar la central de alarma aquella persona que conozca la clave. Esta clave suele estar formada por la pulsación de 4 a 6 números del teclado.

El teclado presenta además la posibilidad de desconectar la central por coacción, desconectando el sistema, pero dando aviso a la C.R.A. del hecho, tomando éstos así las medidas previamente acordadas. Este sistema presenta el inconveniente de que la llave se la pueden robar a la persona encargada de desconectar el sistema, inutilizando de esta forma todo el sistema de seguridad. [5]

Para una tener una idea más clara de lo antes mencionado, todo lo expuesto anteriormente lo representamos en la figura 2.3

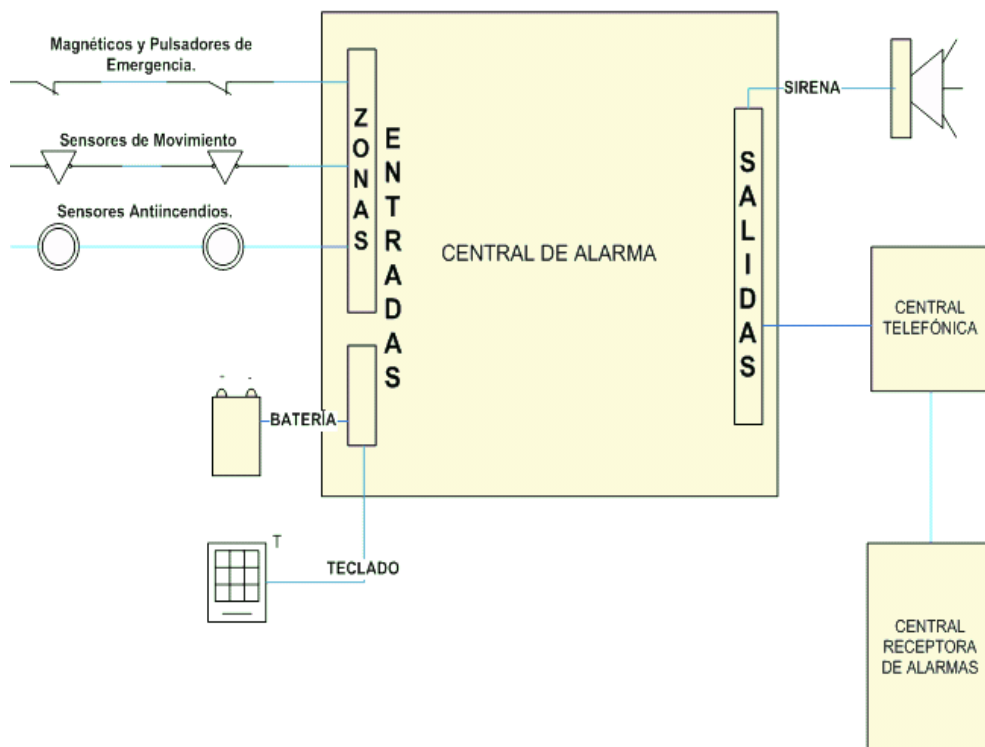


FIG 2.3 COMPONENTES DE LA CENTRAL DE ALARMA POR DEPARTAMENTO

Estos datos se van registrando automáticamente en el ordenador y se van imprimiendo en papel continuo para su observación, tratamiento, seguimiento y conservación.

Para este diseño, entre todas las estaciones receptoras de alarmas analizadas, se ha decidido trabajar con la estación de Monitoreo DXCONTROL, la cual incluye tarjetas 2 tarjetas telefónicas, ampliable a 12 con una capacidad total de 50000 usuarios.

Maneja los mismos estándares y aplicaciones que otras clases de recepciones con la diferencia marcada que este modelo permite conexión mediante radio enlace, que a futuro y en demanda de usuarios se podría convertir en una solución optima en caso de ser requerida, para mayor información acerca de la central receptora de alarma a utilizar podemos verla en el Anexo 1 **CARACTERÍSTICAS DE CENTRAL RECEPTORA DE ALARMA A UTILIZAR.**[6]

### **2.3. TIPOS DE SENSORES.**

Existen en el mercado diferentes tipos de sensores de movimiento, lo cual lo podemos resumir en la tabla 2.2 proporcionada por la empresa Paradox de los diferentes sensores existentes y sus características, lo cual nos ayudará a escoger el sensor que mas se acople a nuestras necesidades.[7]

**TABLA 2.2. Tipos de Sensores Existentes en el Mercado**

Tipo de Sensor	Selección Digital	Procesamiento Automático de Señales	Compensación Automática de Temperatura	Algoritmo Shield	Procesamiento de Polaridad Doble	Doble Opción	Sensor de Entrelazado Geométrico	Inmunidad contra Mascotas	Blindaje Metálico	Cobertura (Angulo de Visión)
Detector de Movimiento Digital de Dos Elementos	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	12 X 12 m 110°
Detector de Movimiento Digital de Cuatro Elementos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	12 X 12 m 110°
Detector Digital de Funcionamiento Superior con Óptica Doble	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	40Kg (90lbs)	SI	11 X 11 m 90°
Detector Digital para exteriores de Funcionamiento Superior con Óptica Doble	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	40Kg (90lbs)	SI	11 X 11 m 90°
Detector de Movimiento Digital de Infrarrojos y Microondas	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	14 X 14 m 90°
Detector de Movimiento Digital Direccional de Montaje en Techo	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	5 X 5 m 360°
Detector Infrarrojo con Alto Rechazo a EMI y RFI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	11 X 11 m 110°
Infrarrojo Analógico de Óptica Simple	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	18Kg (40lbs)	SI	11 X 11 m 88.5°
Detector de Movimiento de Visión Vertical	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	5 X 5 m 45°
Detector de Movimiento de Montaje en Techo de 360°	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	5 X 5 m 360°

Como se puede ver, existe gran cantidad de detectores de movimiento en el mercado y todos de una u otra manera nos pueden servir como objeto de nuestro estudio, pero como el caso es puntual en base a esta tabla se tomo una decisión.

Pautas para elegir el dispositivo a utilizar:

- Sensor doble tecnología.
- Alta inmunidad ante fuentes externas.
- Del tipo antimascotas (para evitar falsas alarmas producidas por gatos o roedores).
- Angulo de visión mayor a  $90^{\circ}$ .
- De preferencia digital.
- Cobertura mayor a 7metros.

De todo lo expuesto anteriormente, el tipo de sensor de movimiento a utilizar para el diseño de nuestro sistema es el Detector Digital de Funcionamiento Superior con Óptica Doble, revisar Anexo 2 **CARACTERÍSTICAS DE SENSOR DE MOVIMIENTO A UTILIZAR.[8]**

### **2.3.1. CONSIDERACIONES PARA INSTALAR LOS SENSORES**

Para evitar falsas alarmas producidas por aumento de la temperatura ambiente, el detector de infrarrojos es doble, por lo que sólo actúa si uno de los recibe radiaciones distintas a las del otro.

Su alcance es de 8 a 15 metros.

Consideraciones a la hora de instalar detectores de infrarrojos:

- Deben estar protegidos de los rayos solares.
- No se deben instalar en el exterior.
- No instalar en lugares donde hay una temperatura muy alta.
- No instalar en lugares que estén al paso de pequeños animales (perros, gatos, etc.) ya que activarían el circuito.

- No debe de estar expuesto al aire acondicionado o calefacción.
- Instalar en la medida de lo posible, en zonas exentas de obstáculos como divisiones, muebles, etc., ya que estos disminuyen su rendimiento.

#### 2.4. CENTRAL DE ALARMA A UTILIZAR

En la actualidad, existe en el mercado una gran cantidad de centrales de alarma, con diferentes características y variedad de componentes.

Para elegir la central de alarma que más se asemeje a las necesidades del campus, se ha realizado una tabla resumen denominada Tabla 2.3, de los diferentes tipos de alarmas existentes en el mercado.[9]

**TABLA 2.3. Características de Diferentes Tipos de Central**

<b>CARACTERÍSTICAS DE TIPO DE CENTRAL</b>	<b>SP- 750</b>	<b>C&amp;K 236</b>	<b>PC 585</b>	<b>FBII 4600</b>	<b>EAGLE 4700</b>
Cantidad de zonas	6	6	9	6	6
Tipo de zona	6	5	27	6	6
Expansión de zona a través de teclado	NO	NO	3	NO	NO
Salidas PGM	NO	NO	2	NO	NO
Números de teléfono por central receptora	2	2	3	2	2
Formato SIA, Contact ID preprogramados	NO	NO	SI	NO	NO
Reporte de inactividad (01 Hr. Mínimo) o Armado Automático por inactividad (01 día mínimo)	NO	NO	SI	NO	NO
Monitoreo de línea telefónica	NO	NO	SI	NO	NO
Supervisión de línea de	NO	NO	SI	NO	NO

sirena					
Armado rápido (* 0)	NO	NO	SI	NO	NO
Salida rápida (* 0)	NO	NO	SI	NO	NO
Característica SIA contra falsas alarmas	NO	NO	SI	NO	NO
Memoria de eventos	NO	NO	128	NO	NO
Máximo numero de usuarios	5	6	38	7	7
Máximo de teclados por sistema	15	3	8	4	4
Doble RFL (tamper para cableado)	NO	NO	SI	NO	NO
Interfase para impresora	NO	NO	SI	NO	NO
Programación por PC	NO	NO	SI	NO	NO
Opción de zonas inalámbricas	NO	SI	SI	NO	NO
Selección de receptor por zona	NO	SI	SI	NO	NO
Auto Armado	NO	SI	SI	NO	NO
Armado en casa o ausente	NO	SI	SI	NO	NO
Contador de alarmas	NO	SI	SI	NO	NO
Reportes de estado (fallas AC, batería, sirena)	NO	SI	SI	NO	NO
Apagado del backlight del teclado	NO	SI	SI	NO	NO
Comando de prueba del sistema	NO	SI	SI	NO	NO
Reporte local de falla de comunicación	NO	SI	SI	NO	NO
Reporte de prueba, test periódico	NO	SI	SI	NO	SI



Reporte de conexión y desconexión por usuario	SI	SI	SI	SI	SI
Avisador de puerta (Chime)	SI	SI	SI	SI	SI
Programación remota	SI	SI	SI	SI	SI
Discado de pulso o DTMF	SI	SI	SI	SI	SI

Entre las múltiples centrales de alarma que se pudo analizar, la que técnicamente cumple con la necesidad es la central de alarma marca DSC, de origen canadiense serie POWER 585, Anexo 3: **MANUAL DE USUARIO Y DE CONFIGURACION DE CENTRAL DE ALARMA A UTILIZAR[10]** la que cuenta entre sus principales características con:

- 8 zonas en el tablero de control principal.
- Expandible mediante módulos inalámbricos dirigibles, de cableado directo, y por zonas de teclado.
- 2 particiones.
- Zona intermedia de 128 eventos.
- 2 salidas PGM incorporadas.
- Baterías:
  - BD 412 (12 VOLTIOS Y 4,5 AMPERIOS)
  - BD 712 (12 VOLTIOS Y 7 AMPERIOS)

Para una mejor idea de lo expuesto, revisar Anexo 4: **DISEÑO DE SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO** incluido en el cd y Anexo 5: **ELEMENTOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA A UTILIZAR POR EDIFICIO**

### **CAPITULO III: DISEÑO DEL SISTEMA DE CCTV**

Dentro de un sistema de seguridad resulta muy importante el poder disponer en el centro de control de las imágenes de las áreas más conflictivas; con ello se consiguen una serie de ventajas, como son:

- Reducir el personal de vigilancia
- Aminorar los riesgos físicos para dicha persona
- Disuadir al posible agresor, al sentirse vigilado
- Verificar al instante la causa de una alarma
- Identificar al intruso

#### **3.1. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL SISTEMA DE CCTV**

Los sistemas de vigilancia también son parte de los sistemas de seguridad, los cuales se caracterizan porque no suelen ser autónomos, sino que van compaginados con los sistemas de alarma, por lo general antiintrusismo.

El trabajo de este tipo de sistemas es el de dar seguridad a las personas, vigilar espacios de posible intrusión o controlar ciertas áreas y espacios públicos.

Los CCTV, o circuitos cerrados de televisión, se pueden encontrar trabajando como apoyo del vigilante de seguridad, o bien trabajando en sistemas automáticos.

Entre las alternativas que existen hoy en día en el mercado están el CCTV analógico y el CCTV digital, en la siguiente tabla 3.1 analizaremos las características de cada una de ellas, para así ver cual de las dos opciones es más ventajosa para nuestro diseño.

TABLA 3.1. Opciones para Diseño de CCTV

Características	CCTV Digital	CCTV Analógico
<b>Puntos dominantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de instalar y operar.</li> <li>• Rentable para mantener (prácticamente sin necesidad de mantenimiento)</li> <li>• Funciona con software potente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere intervención manual significativa.</li> <li>• Costoso mantener en el tiempo.</li> <li>• Requiere de hardware adicional tal como switches y multiplexores.</li> </ul>
<b>Grabación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite una gran flexibilidad de velocidades de grabación para cada cámara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalmente graban en velocidades fijas en todas las cámaras.</li> </ul>
<b>Búsqueda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de la recuperación es instantáneo.</li> <li>• Capacidad de buscar múltiples sitios de almacenaje con una sola pregunta tal como fecha, tiempo o acontecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de recuperación alto.</li> </ul>
<b>Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser operado centralmente, y ser configurado y mantenido desde cualquier sitio alejado o local, siempre y cuando se cuente con los permisos.</li> <li>• Los sistemas en red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas aislados se deben operar, configurar y mantener manualmente en cada uno de los sitios.</li> </ul>

	<p>permiten que los usuarios autorizados tengan acceso y compartan información de un sitio a otro sitio.</p>	
<b>Almacenaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenaje ininterrumpido y automático a discos rígidos.</li> <li>• Un disco de 160 GB almacena el equivalente a 60 cintas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se interrumpe la grabación y se pierde el video cuando se cambian las cintas, se rompen o se terminan.</li> <li>• A menudo se olvidan del reemplazo de las cintas.</li> <li>• Las cintas requieren de un espacio de almacenaje sustancial.</li> <li>• Mantener bibliotecas de cintas es una tarea intensiva.</li> </ul>
<b>Uso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes video de alta calidad que no se degradan con el tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La calidad video se reduce cada vez que una cinta es vista.</li> <li>• Las cintas de VCR tienen que ser sustituidas con frecuencia, típicamente después de 10 grabaciones, y se degradan rápidamente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las cabezas de la cinta del VCR requieren una limpieza regular aumentando los costos de mantenimiento.</li> </ul>
<b>Manejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejado fácilmente de una localización central a las locaciones remotas a medida que el sistema crece.</li> <li>Ante un evento de error inesperado es un DVR, un registro de errores es de inmediato generado y enviado al administrador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difícil de manejar una gran cantidad de sitios y de satisfacer los requisitos de almacenaje asociados a las cintas.</li> <li>Cuando un VCR falla, no hay indicación hasta que alguien la comprueba.</li> </ul>
<b>Actualización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar la inversión existente en instalaciones de CCTV, por ejemplo las cámaras analógicas y el cableado de cable coaxial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No permite migrar a otra clase de tecnología.</li> </ul>
<b>Costo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo de una cámara digital es más alto que el de una analógica.</li> <li>Normalmente, un cable de red de alta calidad tiene un coste entre el treinta y el cuarenta por cien inferior a un cable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo de un sistema analógico es más alto que el de un sistema digital complementado.</li> <li>Cables coaxiales caros.</li> <li>Además, se necesita</li> </ul>

	<p>coaxial estándar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cable de red también puede admitir cientos de cámaras de red y otros dispositivos.</li> <li>• La instalación nunca está sobredimensionada.</li> </ul>	<p>más cantidad de cable. Cada una de las cámaras analógicas requiere su propio cableado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas exigencias de mano de obra y mantenimiento, además del coste de las cámaras analógicas, la grabadora de cintas de video.</li> <li>• Normalmente la instalación está sobredimensionada (por ejemplo si tengo 10 cámaras necesito ir a un DVR de 16 entradas).</li> </ul>
--	--	--

### 3.2. MODELO PROPUESTO

El video de Digital es simplemente más rápido, más escalable y más fácil de manejar que el analógico. Puede ser integrado con las instalaciones existentes de la red de CCTV para ofrecer acceso instantáneo a videos grabados o en vivo, su almacenaje es más fácil (datos grabados en un disco rígido contra cientos de cintas apiladas en una estantería), imágenes de más alta calidad que no se degradan con el tiempo.

Los sistemas video Digital pueden alcanzar un objetivo de eliminación bajando los costos de operación y dando como resultado una mejora en las ganancias.

Las ventajas del video digital son claras en comparación con las características equivalentes de sistemas analógicos. CCTV significa solo "circuito CERRADO" es decir limitado a un área definida. Por otra parte, el video digital está en red y por lo tanto abierto y accesible de cualquier localización a toda hora, por todos los usuarios autorizados.

Entre las características que se ha podido observar anteriormente se llego a la conclusión de que el video de Digital ahorra tiempo, entrega una información más confiable, reduce costos operacionales, incluyendo la cantidad de recursos dedicados requeridos, y conduce a un rápido retorno de la inversión lo cual se traduce en una fácil decisión de la solución a utilizar teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos.

### **3.3. DISEÑO DE LA RED DE CCTV DIGITAL**

Para diseñar con garantías de éxito nuestro sistema de video digital de alto rendimiento es necesario considerar múltiples factores antes de su instalación. Entre ellos habrá algunos que pueden ser controlados a través del diseño de sistemas, así como a través de factores externos como redes, rendimientos y entornos.

Para la realización del diseño se tomo en cuenta los siguientes parámetros:

- Arquitectura del sistema a implementar
- Tipo de tecnología a utilizar
- Diseño de la red de datos que soporte el sistema
- Ubicación el bunker de seguridad
- Seguridad del sistema

### 3.4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA A IMPLEMENTAR

Un sistema de Circuito Cerrado de televisión digital utiliza como red troncal (backbone) para el transporte de información redes LAN/MAN/WAN/Internet, en vez de las líneas punto a punto dedicadas que se utilizan en los sistemas de video analógicos. La tecnología de video en red utiliza y amplía esta misma infraestructura para la monitorización remota local.

Partiendo de lo anterior en este caso la topología a utilizar es la de triángulo lo que lo hace mucho más tolerante a los fallos que en la estructura y el cableado es más flexible y fácil de ampliar.

El sistema de cctv consta de tres partes:

1. El CCTV denominado “**EXTERNO**” que redundando en su nombre se lo ubicará en todas las zonas abiertas del campus, las mismas constan de cámaras ubicadas específicamente lo que permite tener un control total del campus en cuanto a monitoreo de lo que suceda en sus alrededores.
2. El CCTV denominado “**INTERNO**” que está ubicado en los accesos principales de todos los edificios y pasillos lo cual nos permitirá dar seguimiento completo de todo lo que suceda en cada edificio.
3. El CCTV denominado “**XEROX**”, que se lo ubicará en el departamento de Xerox, ya que por lo investigado y consultado con las personas encargadas del departamento, es uno de los puntos más críticos a cubrir, ya que se tiene muchos problemas de robo de información lo que ha complicado un poco la labor de diseño e impresión de exámenes principalmente los de modalidad abierta.

Nuestro sistema contará con los siguientes dispositivos:



- Cámaras de vigilancia digitales para uso en interiores de los edificios.
- Cámaras de vigilancia digitales para uso en exteriores.
- Servidor de video.
- Software para grabación de eventos provenientes de las cámaras.
- Switch de datos.
- Backbone propio.

En el siguiente figura 3.1. se puede tener una mejor idea la arquitectura del sistema a implementar.[11]

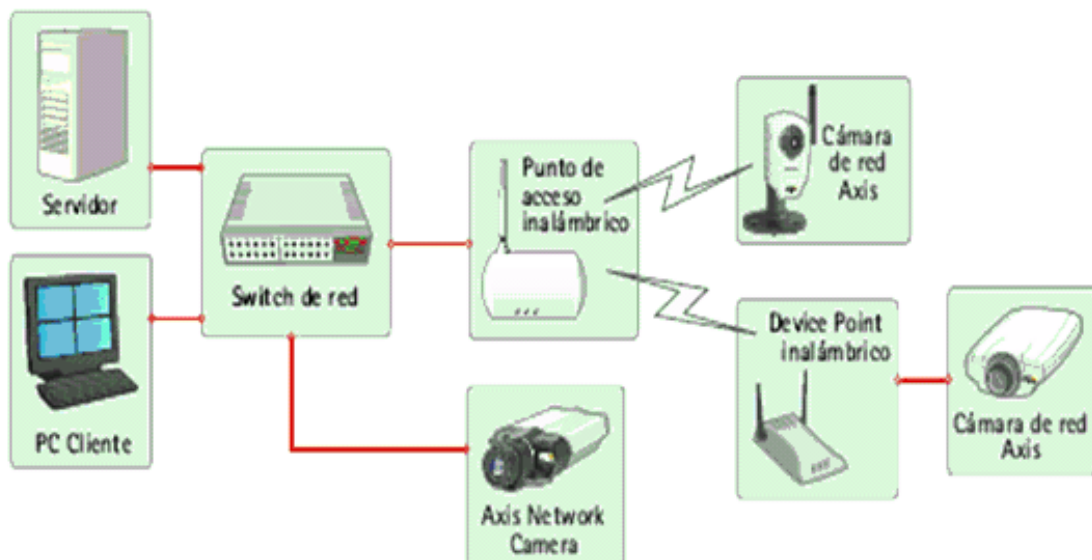


FIG. 3.1. ARQUITECTURA DE UN CCTV DIGITAL SOBRE IP

### Cámaras de vigilancia digitales:

Están constituidas por las cámaras y los accesorios que las complementan, tales como:

- Carcasas de protección.
- Soportes y posicionadores.
- El dispositivo captador de imagen.
- Foco.

- Diafragma.
- Zoom.

### **Carcasas de protección**

Las carcasas de protección es nuestro caso son totalmente indispensables, ya que sirven para aislar las cámaras de posibles manipulaciones, protección de las condiciones climatológicas, del polvo y de la humedad, de las temperaturas extremas, así como de otros factores ambientales no deseados, ya que una cámara que esté continuamente expuesta al sol, puede alcanzar en verano 35° C., significando su destrucción en poco tiempo, si no es protegida.

Entre el tipo de carcasa a utilizar tendremos:

- Carcasa para interiores.
- Carcasa para exteriores.

### **3.5. UBICACIÓN**

En este punto se analizo el campo visual para la cámara, las mismas se ubican en determinados sitios donde se tiene una visión clara y directa del área a cubrir.

En la siguiente tabla 3.2. se resume el nombre de cada cámara y su altura, para observar más en detalle el diseño, dirigirse al Anexo 6: **DISEÑO DEL CCTV PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO** ubicado en el cd.

**TABLA 3.2. CCTV Externo**

<b>Nombre de la Cámara</b>	<b>Altura</b>	<b>Observación</b>
Parqueamiento1	12 metros	
Parqueamiento2	12 metros	

Parqueamiento3	12 metros	
Parqueamiento Bus	12 metros	
Ingreso Norte	6 metros	
Ingreso Sur	6 metros	
Octógono	5 metros	Se ubica en la parte baja, debido a la vegetación.
Cafetería	6 metros	
Edificio Central	7 metros	
Cruz	15 metros	
UPSI	15 metros	
UCG	12 metros	
Planta de Procesos	8 metros	

### 3.6. SOPORTES POSICIONADORES

Las cámaras de vigilancia de el sistema se fijaran a las paredes, postes o techos, con lo que deben disponer de sus correspondientes soportes. Estos soportes normalmente son móviles para ajustar adecuadamente la cámara.

### 3.7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TIPO DE CÁMARAS A UTILIZAR

A continuación se detalla los principales modelos de cámaras de la empresa AXIS en las tablas 3.3.[12]

**TABLA 3.3. Clases de Cámaras**

TIPOS DE CAMARAS	AXIS 206	AXIS 207	AXIS 207 W	AXIS 207 MW
Sensor de Imagen	1/4" Micron progressive scan CMOS	1/4" Micron progressive scan CMOS	1/4" Micron progressive scan RGB CMOS	1/3" Micron progressive scan RGB CMOS 1,3 Megapixel
Funcionalidad día/noche				

Lentes	4.0 mm/F2.0, fixed iris	4.0 mm/F2.0, fixed iris	4.0 mm/F2.0, fixed iris	3.6 mm/F1.8, fixed iris
Mínima iluminación / Sensibilidad lumínica	4-10,000	1-10,000	1-10,000	2-10,000
Compresión de Video	Motion JPEG	Motion JPEG, MPEG-4	Motion JPEG, MPEG-4	Motion JPEG, MPEG-4
Resolución de Video Máximo (píxeles)	640x480	640x480	640x480	1280x1024
Imágenes por segundo	Mayor a 30	Mayor a 30	Mayor a 30	Mayor a 30
Soporte de Audio	No	Si	Si	Si
Entradas y salidas de Alarma	No	1/1	1/1	1/1
Detector de Movimiento	No	Si	Si	Si
Seguridad	Multinivel de clave	Multinivel de clave	Multinivel de Clave, filtrado de direccionamiento IP, encriptación HTTPS y WEP, WPA/WPA2-PSK	Multinivel de Clave, filtrado de direccionamiento IP, encriptación HTTPS y WEP, WPA/WPA2-PSK
Power over Ethernet	Si	Si	No	No
Otros			Sistema Inalámbrico	Sistema Inalámbrico

**TABLA 3.3. Clases de Cámaras**

<b>TIPOS DE CAMARAS</b>	<b>AXIS 210</b>	<b>AXIS 210 A</b>	<b>AXIS 211 W</b>	<b>AXIS 211 A</b>
Sensor de Imagen	1/4" Sony Wfine progressive scan RGB CCD	1/4" Sony Wfine progressive scan RGB CCD	1/4" Sony Wfine progressive scan RGB CCD	1/4" Sony Wfine progressive scan RGB CCD
Funcionalidad día/noche				
Lentes	4.0 mm/F1.2, fixed iris, CS mount	4.0 mm/F1.2, fixed iris, CS mount	Varifocal 3.0-8.0 mm, F1.0, DC-iris, CS mount	Varifocal 3.0-8.0 mm, F1.0, DC-iris, CS mount
Mínima iluminación / Sensibilidad lumínica	1-10,000	1-10,000	0,75	0,75
Compresión de Video	Motion JPEG, MPEG-4	Motion JPEG, MPEG-4	Motion JPEG, MPEG-4	Motion JPEG, MPEG-4
Resolución de Video Máximo (píxeles)	640x480	640x480	640x480	640x480
Imágenes por	Mayor a 30	Mayor a 30	Mayor a 30	Mayor a 30

segundo				
Soporte de Audio	NO	Si	Si	Si
Entradas y salidas de Alarma	1/1	1/1	1/1	1/1
Detector de Movimiento	Si	Si	Si	Si
Seguridad	Multinivel de clave y filtrado de direccionamiento	Multinivel de clave y filtrado de direccionamiento	Multinivel de Clave, filtrado de direccionamiento IP, encriptación HTTPS y WEP, WPA/WPA2-PSK	Multinivel de Clave, filtrado de direccionamiento IP, encriptación HTTPS y WEP, WPA/WPA2-PSK
Power over Ethernet	Si	Si	Si	Si
Otros			Sistema Inalámbrico	

La cámara de red AXIS 211W para uso externo y el modelo 207W son cámaras de alto rendimiento diseñadas para el video vigilancia profesional, que permite elegir entre una conexión a red inalámbrica o con cable. Además de las opciones de instalación flexible este tipo de cámaras proporciona una excelente calidad de imagen gracias a su sensor de barrido progresivo y a su procesamiento de imágenes avanzado, lo que la convierte en la solución perfecta para el diseño Anexo 7: **CARACTERÍSTICAS DE CÁMARAS A UTILIZAR.[13]**

### 3.7.1. INSTALACIÓN FLEXIBLE

Para una flexibilidad de instalación óptima, los modelos antes mencionados ofrecen una conexión inalámbrica a la red o una conexión Ethernet con cable compatible con la alimentación a través de Ethernet. Para ambas alternativas de instalación, la cámara simplemente necesita una salida de alimentación o de red, que facilita la instalación o reubicación.

### 3.7.2. CONEXIÓN INALÁMBRICA

La AXIS 211W y la AXIS 207W ofrece una transmisión inalámbrica de alto rendimiento con un gran margen de cobertura de acuerdo con el estándar IEEE 802.11g, así como compatibilidad con versiones anteriores de IEEE

802.11b. La antena omnidireccional para interiores, que se suministra con esos modelos de cámaras, es intercambiable para una mayor flexibilidad.

### **3.7.3. MÁS CARACTERÍSTICAS**

- Excelente calidad de imagen con exploración progresiva.
- Hasta 30 ips en una resolución VGA (640x480 píxeles).
- Seguridad de red: Niveles de acceso multiusuario con WEP, WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, protección por contraseña, filtrado de direcciones IP, cifrado HTTPS, Estándar IEEE 802.1X.
- Soporte de Protocolo de Internet versión 6 (IPv6) además de la versión 4.
- Soporte de Quality of Service (QoS).
- Sólida interfaz de programación de aplicaciones (API) para la integración de software, incluidos AXIS VAPIX y el SDK AXIS Media Control. Memoria flash para la carga de aplicaciones incrustadas.

### **3.7.4. SOFTWARE**

Aunque el video se puede visualizar directamente desde un navegador web normal sin la necesidad de software dedicado, se recomienda usar una aplicación de software en combinación con las cámaras. Este software puede ofrecer al usuario opciones de visualización más flexibles así como la posibilidad de almacenar y gestionar el video. El software puede ser una solución autónoma para un único PC o una aplicación cliente/servidor más avanzada que proporcione soporte a múltiples usuarios simultáneos. En algunos casos el usuario final quiere seleccionar el software para implementar el soporte a múltiples sistemas como el video y el control de accesos. Seleccionar el paquete de software que permita unir los objetivos de la

aplicación y del sistema es una de las claves en el diseño de un sistema útil y eficiente.

Un sistema digital es flexible y totalmente escalable para satisfacer las necesidades concretas de cualquier usuario. Lo digital ha sido diseñado para proporcionar funcionalidades de “contactar y funcionar” (plug and play) tanto para instalaciones pequeñas como para grandes aplicaciones profesionales. Frente a la mayoría de sistemas analógicos, un sistema de video en red puede ser ampliado sin necesidad de reemplazar componentes del sistema.[14]

### **3.7.5. SERVIDOR DE VIDEO**

El servidor de video es el corazón de este proyecto, ya que el mismo cumple con la función de visualizar, manejar y almacenar todas las señales que emitan las videocámaras, es por ello que se requiere una computadora con el máximo desempeño que permita un buen sistema de ingeniería de software y aplicaciones que utilizan gráficos avanzados.

#### **PROCESADOR**

Procesador Doble Núcleo Intel® Core 2 Quad® de 64-bit hasta 3GHz con 12MB L2 cache y 1333 de bus frontal

#### **ALMACENAMIENTO**

Hasta un máximo de 2TB de SATA o hasta 1.2TB de SAS de almacenamiento integrado, ambas con soporte de RAID 0 y 1, hasta 1.7TB de almacenamiento con 500GB disco duro SATA de boot más 4 disco duros SAS, tarjeta RAID opcional PERC 5/i PCI-e RAID con soporte de RAID 0, 1, 5.

#### **VIDEO**

Tarjeta gráfica RADEON HD 3650 - Adaptador gráfico 512 MB GDDR3 con Interfaz visual digital (DVI), HDMI y posible salida HDTV

### **3.8. DISEÑO DE LA RED DE DATOS**

Dado que los sistemas digitales utilizan redes informáticas como medio de transporte para contenidos, el diseño de red afectará al rendimiento global del sistema de video, así como al rendimiento global de la red. La gran mayoría de las redes nuevas que se instalan están basadas en Ethernet, están configuradas con una estructura de estrella y cuentan con una red troncal de comunicaciones entre diferentes switches. Para este propósito las estructuras de estrella y de bus son las más relevantes. En las redes de bus todos los dispositivos están conectados a un cable central, denominado bus o backbone. En la estructura de estrella todos los dispositivos se conectan a un concentrador o hub central.

#### **3.8.1. CAPACIDAD DE LA RED**

Dependiendo de la configuración del sistema, el video puede consumir grandes cantidades de ancho de banda de la red. En cualquier caso es importante comprender el rendimiento de la red actual: Dónde hay cuellos de botella y dónde pueden ocurrir si se instala un sistema de video digital, para ello y con ayuda de la herramienta gratuita en línea de la empresa axis, denominada Axis tool,[15] con lo que se ha podido calcular la cantidad de ancho de banda a utilizar y la capacidad de almacenamiento que se a necesitar para un periodo de 31 días.

Entre los parámetros que se tomaron en cuenta para el cálculo de ancho de banda a utilizar y capacidad del sistema se tienen (figura 4.1):

- Nombre de la cámara
- Escenario
- Modelo de cámara



- Número de canales a utilizar
- Taza de imágenes por segundo
- Resolución
- Tipo de compresión
- Porcentaje de compresión
- Horas de grabación
- Tipo de compresión para grabación
- Tiempo de almacenamiento en días

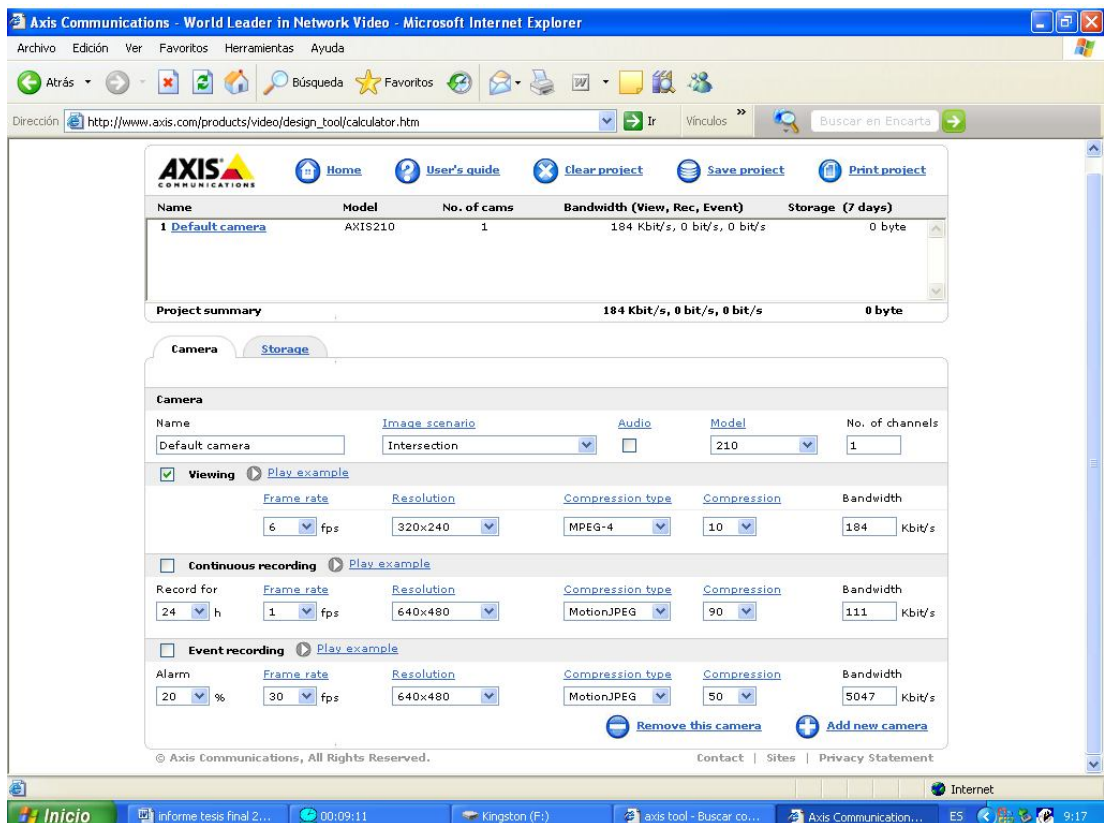


FIG. 4.1. CCTV EXTERNO

En el Anexo 8: **DIMENCIONAMIENTO DE LA RED UTILIZANDO EL PROGRAMA AXIS TOOL** podemos darnos cuenta del resultado de este análisis.

Una red puede estar compuesta de segmentos con diferentes anchos de banda. Un único punto de conexión a un concentrador o a un conmutador puede ser una conexión a 10 o 100 Mbps, mientras que el backbone que comunica dos switches puede ser una conexión de 1 Gbps o incluso de 10 Gbps. En esta situación la mejor solución es crear un plan para definir el ancho de banda disponible (mínimo ancho de banda disponible y máximo uso) para la aplicación. Esto garantizará el nivel de rendimiento del que es preciso disponer para asegurar la operativa de un sistema de seguridad, y al mismo tiempo previene que el consumo sea superior a la capacidad, con la consecuente reducción del rendimiento de otros sistemas de la misma red.

En relación a la gestión del ancho de banda es importante conocer que los productos de video en red de Axis (basados en la compresión M-JPEG) utilizarán el ancho de banda en función de su configuración. Una imagen de alta resolución (4CIF) contiene cuatro veces más datos que una imagen a resolución normal (CIF). Una reducción del ratio de imágenes a la mitad (por ejemplo, pasar de 25 a 12.5 imágenes por segundo) reducirá también a la mitad la cantidad de datos.

Para la transportación de la información de nuestro sistema de CCTV, se realizó un diseño de red totalmente independiente a la red del campus, la misma que esta conformada por cuatro puntos de acceso ubicado en los siguientes edificios:

1. Edificio de la UPSI
2. Edificio Virginia Riofrío
3. Edificio de la UCG
4. Edificio de Eventos

Con estos cuatro puntos de acceso se garantiza la cobertura de todas las cámaras ubicadas externamente, para mayor información vea Anexo 9 ubicada en el cd: **DISEÑO DE RED DE DATOS.**

## **CAPITULO IV: BUNKER DE SEGURIDAD Y ZONIFICACION DEL CAMPUS**

### **4.1. BUNKER DE SEGURIDAD**

El concepto de bunker de seguridad se aplica a una zona física, de alta seguridad donde se ubica el sistema maestro de seguridad, para nuestro caso es donde se ubica la central de control tanto de video como la central receptora de alarmas.

Entre las principales características que cumple el bunker están:

- Su ubicación esta centralizada con respecto al sistema.
- Cuenta con un buen sistema de comunicación, tanto de radio como telefónico.
- Cuenta con un sistema independiente de seguridad electrónica.
- Cuenta con un sistema independiente de energía, en este caso se requerirá la utilización UPS con capacidad suficiente para energizar los sistemas por lo menos 12 horas.
- Cuenta con un buen sistema de ventilación.
- Cuenta con un servicio higiénico.

Entre todas estas características y con ayuda del señor Arthur Ojeda, se pudo determino la ubicación de nuestro bunker, el mismo esta ubicado en la planta baja del Edificio Oscar Handl, con una dimensión de 3m de ancho por 5 metro de largo.

Para un mejor entendimiento de la posible ubicación de equipos lo encontraremos en el Anexo 10: **UBICACIÓN BUNKER**

### **4.2. ZONIFICACION DEL CAMPUS**

La zonificación del campus determina la forma más simple y ordenada de proteger, vigilar y brindar ayuda física al campus de una manera óptima, permitiendo en caso de emergencia, tener control total de la situación.

Partiendo de esto y con la colaboración del Capitán German Melo, gerente propietario de la empresa COMVITEC y encargado de la seguridad física del campus como empresa contratada, se llegó a determinar la zonificación para el campus universitario, la misma se conformó de 5 zonas, las cuales son suficientemente necesarias para brindar protección total al todo el campus.

Cada zona será responsable de los edificios y departamentos de los que estén conformados, para ello se ha previsto que cada zona deberá estar totalmente conectada entre ellas y el bunker de seguridad que les permita brindar un servicio ágil en caso de emergencia, así mismo se determinó que la manera más adecuada de comunicación es la de la radio troncalizada.

La determinación de las zonas quedó de la siguiente manera:

#### ZONA 1

- Museo
- Centro de Convenciones
- Imprenta
- CEDIB
- Parqueadero Buses Centro de Convenciones
- Polideportivo
- Canchas Deportivas

#### ZONA 2

- Edificio Octógono
- Edificio Oscar Jandl
- Bloque de Laboratorios

#### ZONA 3

- Edificio Modalidad a Distancia
- Xerox

- Cafetería
- Edificio Central

#### ZONA 4

- Edificio Virginia Riofrío
- Edificio # 5
- Edificio # 6
- Edificio UPSI
- Capilla
- Parqueaderos UPSI

#### ZONA 5

- Edificio CERART
- Edificio UCG
- Edificio Productos Naturales
- Bloque de Ecolac
- Invernaderos

Según el Capitán Hugo Melo, la empresa encargada de seguridad tendrá la potestad de ubicar o no casetas de seguridad en cada zona, o ubicar las mismas cerca o dentro de algún edificio del Campus.

Por ultimo, con lo que respecta al personal en la actualidad se están usando alrededor de veinte y cinco guardias, con esta zonificación utilizaremos alrededor de un guardia por zona, esto en dos turnos dándonos un total de diez guardias en lo que respecta a la zonificación, dos guardias en el Bunker de Seguridad y dos guardias vigías del campus, dándonos un total de catorce guardias a ser utilizados con el sistema implementado y funcionando.

## CAPITULO V: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

### 5.1. PRESUPUESTO

En las siguientes tablas (5.1. Y 5.2.) se tiene los costos totales del proyecto, los cuales nos ayudaron a la realización de un análisis completo de la factibilidad económica del proyecto.

“Presupuesto para puesta en marcha del sistema de Seguridad Electrónica para el Campus de la U.T.P.L.”

**TABLA 5.1. Presupuesto Seguridad Electrónica**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Central de Alarma	88	U	78	6864
2	Sensores de Movimiento	307	U	10	3070
3	Magnetico de Puerta y Ventana	101	U	1,4	141,4
4	Pulsadores de Pánico Pared	83	U	3	249
5	Pulsadores de Pánico de escritorio	85	U	2	170
6	Sirena de 30 Watos	88	U	9,8	862,4
7	Central Receptora de Alarms	1	U	2100	2100
8	Alarms adicionales	14	U	38	532
9	Mano de obra incluido materiales, programación por sistema	80	U	65	5200
10	Instalación y Configuración de Central Receptora	1	U	250	250
<b>SubTotal</b>					<b>19438,8</b>
<b>I.V.A.</b>					<b>2332,66</b>

“Presupuesto para puesta en marcha del sistema de CCTV para el Campus de la U.T.P.L.”

**TABLA 5.2. Presupuesto CCTV**

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
1	Cámara Axis 207 W	22	U	730	16060
2	Cámara Axis 211 W	13	U	1670	21710
3	Carcasa de Protección Para Exteriores	13	U	69	897
4	Antena para Exteriores	5	U	80	400
5	Access Point	5	U	86	430
6	Software de Administración de Video	1	U	1500	1500
7	Servidores de Video	2	U	1500	3000
8	UPS de Respaldo	1	U	1200	1200
9	Monitor LCD de 56”	6	U	1200	7200
10	Materiales y Configuración	1	U	940	940
11	Instalación de Cámaras y Configuración	49	U	96	4704
12	Materiales y Configuración	1	U	940	940
				<b>Subtotal</b>	<b>58981</b>

## 5.2. FLUJO DE CAJA [16]

Del resultado del flujo de caja se obtuvieron indicadores de rentabilidad como: periodo de recuperación (PR), valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), índice de deseabilidad (ID), y finalmente la relación costo beneficio del proyecto, siendo los principales parámetros para determinar si el proyecto es viable.

### 5.2.1. PERIODO DE RECUPERACIÓN (PR)

Se lo determino con la ecuación (5.1):

$$PR = I/R \quad (5.1)$$

Donde

I = inversión inicial  
R= Flujo neto de efectivo anual

Cuando los flujos netos de efectivo no son iguales, el periodo de recuperación se calcula acumulando los flujos de efectivo sucesivos hasta que su suma sea igual a la inversión inicial.

### 5.3. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Valor actual neto es la diferencia entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos:

$$VAN = VPI - VPE \quad (5.2)$$

El valor neto de una inversión se lo determina a partir de una tasa de descuento o tasa de oportunidad y una serie de pagos futuros (valores negativos) e ingresos (valores positivos).

Las reglas de decisión serán:

VAN > 0 conveniente  
VAN < 0 inconveniente  
VAN = 0 indiferente

### 5.4. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Se lo determino con el uso de la ecuación (5.4)

$$VAN = VPI - VPE = 0 \quad (5.4)$$

Por tanto se puede decir que la tasa interna de retorno (TIR), es la tasa de interés que permite obtener un VAN = 0.

Un criterio adecuado de decisión es establecer la comparación entre TIR del proyecto y el costo de oportunidad, entonces:

TIR > COC recomendable  
TIR =COC indiferente  
TIR < COC no recomendable



COC = tasa de oportunidad o tasa de descuento.

Se puede afirmar que si  $TIR > COC$ , significa que el retorno del proyecto es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero y además produce un rendimiento adicional.

Si  $TIR < COC$ , el proyecto no alcanza a compensar el costo de oportunidad, por lo tanto no será recomendable.

La TIR es entonces la tasa de interés para lo cual el proyecto será apenas aceptable, se constituye en un valor crítico que representa la menor rentabilidad que el inversionista está dispuesto a aceptar.

El Flujo de Caja del proyecto económico se presenta en el Anexo 20.

## 5.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD

**TABLA 5.3. Tasas de Interés [17]**

TASA ACTIVA	9.21 %
TASA PASIVA	5.19 %
TASA INFLACIÓN	8.83 %

**TABLA 5.4. Indicadores de Rentabilidad**

	MONTO	PORCENTAJE	COSTO CAPITAL	PONDERACION
APORTE INVERSIONISTA	87.830,18	100 %	14.27 %	14.27 %
APORTE CREDITO	0.00	0.00 %	0.00 %	0.00 %
TOTAL	87.830,18	100 %	14.27 %	14.27 %

**TABLA 5.5. Parámetros de Evaluación Financiera.**

VAN	S/. 27.360,60
TIR	25,64 %
COC	14.27 %

Después de realizar los cálculos y análisis económicos que han permitido determinar el flujo de producción y rentabilidad, se llega a la conclusión de que la ejecución del proyecto es factible; con una recuperación de inversión al tercer año de operación.

## CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

- Del análisis del diseño del sistema, se concluye que el uso del mismo permitirá a las personas encargadas de la seguridad manejar y administrar la seguridad del Campus de una manera fácil y restringida, pudiendo operar el sistema desde un sitio centralizado adecuado, monitoreando de manera sencilla todo lo que sucede en el Campus.
- A partir del análisis previo realizado se pudo determinar algunas de las falencias que en cuanto a seguridad sufre el campus universitario citadas en la página 2 de este documento, y de cómo con nuestro diseño mejoraría notablemente este problema.
- La utilización de las centrales alarmas y su correcta conexión a la central receptora de alarmas permitirá monitorear todos los departamentos del campus, los cuales se los hará prácticamente en tiempo real alertando a la seguridad física desde una posible amenaza, mal funcionamiento en la central de alarma, pudiendo ser el mismo por daños propios del equipo o provocados por agentes extraños (sabotaje).
- En base a la vida útil de los equipos y capacidad del sistema, este puede estar operativo por más de diez años, para cuestiones de presupuesto lo que es computadores y software se le ha dado una vida útil de tres años. En cuanto a cambios en tecnología el sistema a implementar se adapta a los mismos y a su vez es escalable permitiendo a futuro dar un crecimiento del sistema pudiendo incluso implementar equipos con nuevas tecnologías.
- La implementación del sistema permitirá reducir la guardia armada en un 60% teniendo en cuenta el personal que laborará en el bunker, reduciendo

notablemente los costos de pago de personal, lo cual nos permitirá medir la rentabilidad del sistema a partir de su puesta en marcha.

- La mejor manera de medir si nuestro proyecto es rentable y factible, es mediante parámetros económicos en los cuales se analizan el costo del mismo, el principal factor económico a determinar es el VAN( Valor Actual Neto) ya que el mismo maneja su regla de decisión, que en nuestro caso resulto mayor a cero (27.360,60), lo que nos lleva a la conclusión que nuestro proyecto es totalmente factible.
- El bunker de seguridad debe contar con un buen sistema de comunicación que le permita la interconexión entre las casetas de seguridad de cada zona, servicios de emergencia tales como bomberos, policía y defensa civil.
- Los elementos electrónicos a utilizar en el sistema cumplen con todas las normas y estándares internacionales de producción como son la norma **ISO 9001**, **UL 1007**, **UL 1569**, **CSA TR-64**, los cual nos garantiza una vida de equipo mayor a diez años, cabe recalcar que la garantía de fábrica de los equipos es de dos años.

## 6.2. RECOMENDACIONES

- Por el hecho de ser un sistema totalmente nuevo, la empresa que lleve a cabo la instalación del sistema deberá capacitar al usuario final para que el manejo y de los equipos y la tecnología en si sea el adecuado.
- La utilización del sistema debe ser manejado con responsabilidad por cada jefe departamental, y su utilización debe realizarse previa capacitación por parte de la empresa que tome a cargo el proyecto, la misma puede ser la manejada por la universidad.
- Para el monitoreo de cámaras y central receptora de alarmas se recomienda que lo hagan personas ajenas a la institución como guardias independientes previamente bien capacitados.
- Revisar detenidamente las especificaciones de los equipos para aprovechar al máximo los beneficios que puedan brindar.
- De ser posible la empresa encargada de la implementación del sistema podrá hacer uso de estudiantes de la Carrera de Electrónica y Telecomunicaciones que estén realizando Gestión Productiva como mano de obra, lo cual con su respectiva capacitación podría formar un departamento técnico encargado del funcionamiento y mantenimiento de todo el sistema.
- Si en un futuro se incrementan departamentos y con ello centrales de alarma y cámaras de video vigilancia, se recomienda que los equipos que se adquieran sean de lo posible de los mismos fabricantes del sistema a implementar para así minimizar posibles problemas de compatibilidad.

- Si el departamento de infraestructura requiere hacer cambios en algunos de los edificios deberían hacerlo contando con el criterio de la empresa que instale el sistema y de quienes la manejan el mismo.
- En cuanto al bunker, se recomienda la instalación de cuatro extensiones telefónicas, las tres que servirán para la interconexión de las centrales de alarma con la central receptora con permisos de comunicación interna y otra extensión telefónica con permisos de llamada local y celular.
- Todas las instalaciones eléctricas que se realicen en el bunker se requiere que cumpla con conexión a un UPS de respaldo y buenas conexiones a tierra.

**REFERENCIAS:**

- [1] Página Web donde encontramos un tutorial básico interactivo sobre Seguridad Electrónica <http://www.alas-la.org/tour/>
- [2] Robert J. Fischer PhD, Introducción a la Seguridad, Western Illinois University, 2007 pag. 16-17
- [3] Ronald Minion y Sandi Davies, International Foundation for Protection Officers, Prentice Hall Inc., 2003 pag. 39
- [4] Robert J. Fischer PhD, Introducción a la Seguridad, Western Illinois University, 2007 pag. 52
- [5] Robert J. Fischer PhD, Introducción a la Seguridad, Western Illinois University, 2007 pag. 106
- [6] Página Web donde encontramos el **Anexo 1**: Características de Central Receptora de Alarmas a utilizar, especificaciones técnicas, instalación  
<http://www.pvcomm.com.mx/pv/productosnuevos/BaseDx.pdf>
- [7] Página Web donde encontramos información acerca de las diferentes características de sensores existentes en el mercado.  
<http://www.paradox.ca/product/sensor.htm>
- [8] Página Web donde encontramos el **Anexo 2**: Características de Detector de Movimiento a utilizar. <ftp://200.40.169.42/MANUALES/DSC/Detectores/Bravo/BV-6.pdf>
- [9] Página Web donde encontramos información acerca de las diferentes características centrales de alarma existentes en el mercado y la comparación entre ellas. <http://www.dsc.com/Default.aspx?id=54>

[10] Página Web donde encontramos el **Anexo 3**: Características de la central de Alarma a Utilizar y manual de instalación.  
<ftp://200.40.169.42/MANUALES/DSC/Paneles/PC585%20%20%20%20%20PC585ZD/>

[11] Página Web donde encontramos información acerca de arquitecturas del video digital e IP. <http://www.axis.com/solutions/index.htm>

[12] Página Web donde encontramos la herramienta online Axis-tool de la empresa axis que sirve para el dimensionamiento de la red de CCTV.  
[http://www.axis.com/products/video/design\\_tool/calculator.es.htm](http://www.axis.com/products/video/design_tool/calculator.es.htm)

[13] Página Web donde encontramos una tabla comparativa entre los diferentes tipos de cámaras que provee la empresa AXIS.  
<http://www.axis.com/products/video/camera/productguide.htm>

[14] Página Web donde el **Anexo 7**: Característica de Cámara a utilizar y su manual de instalación [http://www.axis.com/files/manuals/27192\\_es.pdf](http://www.axis.com/files/manuals/27192_es.pdf)

[15] Página Web donde encontramos información acerca del software a ser utilizado por el sistema de CCTV <http://www.axis.com/products/video/software/index.htm>

[16] MARÍN, José y KETELHON, Werner, (1991), Inversiones Estratégicas, Costa Rica, Editorial: Libro Libre.

[17] Página Web donde encontramos información acerca de las tasas de interés establecidas por el Banco Central del Ecuador.  
[http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=activa](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=activa)

### ACRÓNIMOS A UTILIZAR

<b>C.C.T.V.-</b>	Circuito Cerrado de Televisión.
<b>U.T.P.L.-</b>	Universidad Técnica Particular de Loja.
<b>C.R.A.-</b>	Central Receptora de Alarmas.
<b>P.R.-</b>	Período de Recuperación.
<b>V.A.N.-</b>	Valor Actual Neto.
<b>T.I.R.-</b>	Taza Interna de Retorno.
<b>C.C.D.-</b>	Charged Complded Device – Dispositivo de Carga Acoplada.
<b>D.C.-</b>	Direct Current – Corriente Continua.
<b>A.E.S.-</b>	Automatic Eletronic Shutter – Disparador Automático Eléctrico
<b>A.G.C.-</b>	Adjust Gain Control – Control de Ajuste de Ganancia
<b>N.T.S.C.-</b> de Televisión	National Televisión System Committe - Comisión Nacional de Sistemas
<b>P.AL.-</b>	Phase Alternating Line - Línea Alternada en Fase.
<b>V.C.R .-</b>	Video Cascette Recording - Videograbador
<b>P.I.P.-</b>	Picture in Picture – Cuadro a Cuadro
<b>A.L.A.S.-</b>	Asociación Latinoamericana de Seguridad
<b>G.B.-</b>	Giga Bits
<b>V.H.S.-</b>	Video Home System - Sistema Hogareño de Video
<b>D.V.R.-</b>	Digital Video Recorder – Videograbador Digital
<b>M-JPEG.-</b>	Motion JPEG – JPEG en movimiento
<b>4 C.I.F.-</b>	Compressed Image Frame – Taza de Compresión de Imagen
<b>PGM.-</b>	Salida de corriente
<b>D.T.M.F.-</b>	Dual-Tone Multi-Frequency - Multifrecuencia de doble tono



<b>P.C.-</b>	Personal Computer- Computador personal.
<b>MPEG-4.-</b>	Moving Pictures Expert Group – 4
<b>I.P.-</b>	Internet Protocol - Protocolo de Internet
<b>HTTPS.-</b>	HyperText Transfer Protocol
<b>WEP.-</b>	Wired Equivalent Privacy
<b>QOS.-</b>	Quality of Service - Calidad de servicio
<b>IEEE.-</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers
<b>IPV6.-</b>	Internet Protocol Versión 6
<b>API.-</b> Aplicaciones	Application Programming Interface - Interfaz de Programación de
<b>VGA .-</b>	Video Graphics Array
<b>TB .-</b>	Terabyte
<b>SATA .-</b>	Serial Advanced Technology Attachment
<b>DVI .-</b>	Digital Video Interactive
<b>HDMI .-</b> definición	High-Definition Multi-media Interface - Interfaz multimedia de alta
<b>HDCP .-</b>	High-Bandwidth Digital Content Protection - protección de contenido digital de elevado ancho de banda
<b>HDTV.-</b>	High Definition Televisión - Televisión de alta definición

# **ANEXO 4:**

## **Diseño del Sistema de Seguridad Electrónica para el Campus Universitario**

# **ANEXO 5:**

## **Elementos de Seguridad Electrónica a Utilizar por Edificio**

# **ANEXO 8:**

## **Dimensionamiento de la Red utilizando el Programa Axis Tool**

# **ANEXO 5:**

## **Elementos de Seguridad Electrónica a Utilizar por Edificio**

## Edificio: Modalidad Abierta

DEPARTAMENTO:	<b>Tienda Universitaria</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Centro de Copiado</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	3
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	2
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Centro de Evaluación</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	5
# de Pulsador de Pánico de Pared	4
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
# de Cámaras de video	3
DEPARTAMENTO:	<b>Gestión de Centros</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Gestión de Centros</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	3

# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Coordinación Académica</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	5
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Contabilidad y Sucesos</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Call Center</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Virtualización</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Video</b>
Elementos:	Cantidad

# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b><i>Vía Comunicaciones</i></b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	6
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	3
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b><i>Modalidad Distancia</i></b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	5
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b><i>Gestión del Conocimiento</i></b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Edificio: Octógono**



DEPARTAMENTO:	<b>Salón 1</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salón 2</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salón 3</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salón 4</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salón 5</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0

# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Control de Sonido y Video</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Auditorio Pío Jaramillo</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	4
# de Sensores de Incendio	3
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Proyecciones, Aula 221 y 222</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	3
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	3
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Biblioteca</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	6
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	15
# de Pulsador de Pánico de Pared	3
# de Pulsador de Pánico de	2

Escritorio	
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Proyecciones, Aulas 121,122,123</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	3
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	3
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Proyecciones, Aulas 231,232</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	3
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	3
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Área Administrativa 1</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Área Administrativa 2</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Escuela Ciencias Jurídicas</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	6
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Area Socio Humana 1</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Area Socio Humana 2</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salon Marcelino Champagnant</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	6
# de Pulsador de Pánico de Pared	3
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Aulas 131,132,133,134</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	0

# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	4
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	4
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Área Técnica 1</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Área Técnica 2</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Área Biológica 1</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Área Biológica 2</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Cantidad</b>
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	1

Escritorio	
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Aulas 141,142,143,144,145</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	5
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	5
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	5
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Edificio: Central**

DEPARTAMENTO:	<b>Misiones Universitarias</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	8
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	8
# de Pulsador de Pánico de Pared	4
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Secretaría General</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Relaciones Interinstitucionales</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1

# de Central	1
	<b>Dirección General Académica</b>
DEPARTAMENTO:	<b>Posgrados</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
	<b>Dirección General Recursos</b>
DEPARTAMENTO:	<b>Académicos</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Dirección General de CITTES</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	3
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Pendiente</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
	<b>Dirección General de Relaciones</b>
DEPARTAMENTO:	<b>Interinstitucionales</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	6
# de Magnéticos de Puertas	0

# de Sensores de Incendio	6
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Cancilleria</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	3
# de Sensores de Incendio	5
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	5
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Infraestructura</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Departamento Financiero</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	9
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	4
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Postgrado</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	8
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	6
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	3
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1



## Edificio: UCG – CETTIA

### DEPARTAMENTO:

#### Elementos:

# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Cartografía**

#### Cantidad

### DEPARTAMENTO:

#### Elementos:

# de Sensores de Movimiento	8
# de Magnéticos de Puertas	4
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Laboratorios de Suelos**

#### Cantidad

### DEPARTAMENTO:

#### Elementos:

# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	2
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Hidráulica Sanitaria**

#### Cantidad

### DEPARTAMENTO:

#### Elementos:

# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Investigación y Ensayo de**

### **Materiales**

#### Cantidad

### DEPARTAMENTO:

#### Elementos:

# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1

### **Gestión Productiva**

#### Cantidad

# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Salon de Reuniones</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Microscopio y Laboratorio de</b>
Elementos:	<b>Laminas</b> Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Laboratorios CETTIA</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	11
# de Magnéticos de Puertas	9
# de Sensores de Incendio	10
# de Pulsador de Pánico de Pared	14
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Secretaria CETTIA</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Oficinas CETTIA</b>

Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	8
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	4
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Preparacion de Medios</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	3
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Laboratorios de Microbiologia y Sanitarias</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	11
# de Magnéticos de Puertas	4
# de Sensores de Incendio	7
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Bodega de Servicios Geomineros</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Instituto de Desarrollo Agropecuario</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	5
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	3
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	0

Escritorio	
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Bodega de Desarrollo**

DEPARTAMENTO:	<b>Agropecuario</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	4
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Edificio: UPSI**

DEPARTAMENTO:	<b>Valle Tecnológico</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	8
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	8
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	3
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Dirección de Estudiantes</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Dirección de Estudiantes</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1

# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Educación Continua</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Gestión Legal</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	7
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	3
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	4
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>RESEC</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>EDU CITTES</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>UNITAC</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1

Escritorio	
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>CEITUR</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Sala de Computo UPSI</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	9
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	18
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>UDIA</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	5
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	3
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>CADES</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	5
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	7
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Electrónica y Electricidad</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1

# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Soporte e Investigación  
Tecnológica**

DEPARTAMENTO:	Cantidad
Elementos:	
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Dirección UPSI**

DEPARTAMENTO:	Cantidad
Elementos:	
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**SIG**

DEPARTAMENTO:	Cantidad
Elementos:	
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

**Desarrollo de Software**

DEPARTAMENTO:	Cantidad
Elementos:	
# de Sensores de Movimiento	2
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	1
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Telecomunicaciones</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	2
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Area de Servidores</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	2
# de Pulsador de Pánico de Pared	2
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

DEPARTAMENTO:	<b>Area de Cursos Especializados</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	6
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	13
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de	
Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Edificio: Cafetería**

DEPARTAMENTO:	<b>Cafetería</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	4
# de Magnéticos de Puertas	0
# de Sensores de Incendio	4
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	2
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Edificio: CERART**



DEPARTAMENTO:	<b>CERART</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	7
# de Magnéticos de Puertas	1
# de Sensores de Incendio	10
# de Pulsador de Pánico de Pared	5
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Edificio: Lácteos**

DEPARTAMENTO:	<b>Planta</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	11
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	5
# de Pulsador de Pánico de Pared	6
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1
DEPARTAMENTO:	<b>Acopio</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	1
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	1
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	0
# de Teclados	1
# de Sirena	1
# de Central	1

### **Edificio: CEDIB**

DEPARTAMENTO:	<b>CEDIB</b>
Elementos:	Cantidad
# de Sensores de Movimiento	3
# de Magnéticos de Puertas	2
# de Sensores de Incendio	0
# de Pulsador de Pánico de Pared	0
# de Pulsador de Pánico de Escritorio	1
# de Teclados	1
# de Sirena	1

# de Central

1

# **ANEXO 8:**

**Dimensionamiento de la Red  
utilizando el programa Axis  
Tool**


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>495 Kbit/s, 368 Kbit/s, 0.9 Mbit/s</b>	<b>384.5 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Cafetería	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

 **Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

 **Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

 **Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)

© Axis Communications, All Rights Reserved.

[Contact](#) | [Sites](#) | [Privacy Statement](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>495 Kbit/s, 368 Kbit/s, 0.9 Mbit/s</b>	<b>384.5 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Edificio Central	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

 **Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

 **Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

 **Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)

© Axis Communications, All Rights Reserved.

[Contact](#) | [Sites](#) | [Privacy Statement](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">New camera</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>440 Kbit/s, 348 Kbit/s, 896 Kbit/s</b>	<b>345.3 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Ingreso Norte	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

#### Viewing

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

#### Continuous recording

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

#### Event recording

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>440 Kbit/s, 348 Kbit/s, 896 Kbit/s</b>	<b>345.3 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Ingreso Sur	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

#### Viewing

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

#### Continuous recording

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

#### Event recording

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

1	<a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2	<a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3	<a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4	<a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5	<a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6	<a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7	<a href="#">Octógono</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
<input type="text" value="Octógono"/>	<input type="text" value="Schoolyard"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="AXIS 207W"/>	<input type="text" value="1"/>

#### Viewing

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="6"/> fps	<input type="text" value="320x240"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="55"/> Kbit/s

#### Continuous recording

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="16"/> h	<input type="text" value="1"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MotionJPEG"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="20"/> Kbit/s

#### Event recording

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="20"/> %	<input type="text" value="30"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="560"/> Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)





[Home](#)

[User's guide](#)

[Clear project](#)

[Save project](#)

[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Name</b>	<b>Model</b>	<b>No. of cams</b>	<b>Bandwidth (View, Rec, Event)</b>	<b>Storage (31 days)</b>
<b>Project summary</b>			<b>165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s</b>	<b>117.4 GB</b>

**Project summary** **165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s** **117.4 GB**



**Camera**

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Parqueamiento 1	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

**Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

**Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

**Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)

[Add new camera](#)



[Home](#)

[User's guide](#)

[Clear project](#)

[Save project](#)

[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Name</b>	<b>Model</b>	<b>No. of cams</b>	<b>Bandwidth (View, Rec, Event)</b>	<b>Storage (31 days)</b>
<b>Project summary</b>			<b>165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s</b>	<b>117.4 GB</b>

**Project summary** **165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s** **117.4 GB**



**Camera**

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
<input type="text" value="Parqueamiento 2"/>	<input type="text" value="Schoolyard"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="AXIS 207W"/>	<input type="text" value="1"/>

**Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="6"/> fps	<input type="text" value="320x240"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="55"/> Kbit/s

**Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="16"/> h	<input type="text" value="1"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MotionJPEG"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="20"/> Kbit/s

**Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="20"/> %	<input type="text" value="30"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="560"/> Kbit/s

[Remove this camera](#)

[Add new camera](#)



[Home](#)

[User's guide](#)

[Clear project](#)

[Save project](#)

[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Name</b>	<b>Model</b>	<b>No. of cams</b>	<b>Bandwidth (View, Rec, Event)</b>	<b>Storage (31 days)</b>
<b>Project summary</b>			<b>165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s</b>	<b>117.4 GB</b>

**Project summary** **165 Kbit/s, 60 Kbit/s, 336 Kbit/s** **117.4 GB**



**Camera**

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
<input type="text" value="Parqueamiento 3"/>	<input type="text" value="Schoolyard"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="AXIS 207W"/>	<input type="text" value="1"/>

**Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="6"/> fps	<input type="text" value="320x240"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="55"/> Kbit/s

**Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="16"/> h	<input type="text" value="1"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MotionJPEG"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="20"/> Kbit/s

**Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="20"/> %	<input type="text" value="30"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="560"/> Kbit/s

[Remove this camera](#)

[Add new camera](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Name</b>	<b>Model</b>	<b>No. of cams</b>	<b>Bandwidth (View, Rec, Event)</b>	<b>Storage (31 days)</b>
<b>Project summary</b>			<b>220 Kbit/s, 80 Kbit/s, 448 Kbit/s</b>	<b>156.6 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Parqueamiento Bus	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

#### Viewing

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

#### Continuous recording

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

#### Event recording

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)



[Home](#)

[User's guide](#)

[Clear project](#)

[Save project](#)

[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>715 Kbit/s, 448 Kbit/s, 1.4 Mbit/s</b>	<b>541.1 GB</b>



**Camera**

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
Patio Cruz	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

**Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

**Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

**Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)

[Add new camera](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>715 Kbit/s, 448 Kbit/s, 1.4 Mbit/s</b>	<b>541.1 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
UCG	Schoolyard	<input checked="" type="checkbox"/>	AXIS 207W	1

 **Viewing**

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
6 fps	320x240	MPEG-4	70	55 Kbit/s

 **Continuous recording**

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
16 h	1 fps	640x480	MotionJPEG	70	20 Kbit/s

 **Event recording**

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
20 %	30 fps	640x480	MPEG-4	50	560 Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)

© Axis Communications, All Rights Reserved.

[Contact](#) | [Sites](#) | [Privacy Statement](#)


[Home](#)
[User's guide](#)
[Clear project](#)
[Save project](#)
[Print project](#)

Name	Model	No. of cams	Bandwidth (View, Rec, Event)	Storage (31 days)
1 <a href="#">Parqueamiento 1</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 208 Kbit/s, 112 Kbit/s	71.1 GB
2 <a href="#">Parqueamiento 2</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
3 <a href="#">Parqueamiento 3</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
4 <a href="#">Parqueamiento Bus</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
5 <a href="#">Ingreso Norte</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
6 <a href="#">Ingreso Sur</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
7 <a href="#">Oficina</a>	AXIS 207W	1	55 Kbit/s, 20 Kbit/s, 112 Kbit/s	39.1 GB
<b>Project summary</b>			<b>715 Kbit/s, 448 Kbit/s, 1.4 Mbit/s</b>	<b>541.1 GB</b>

[Camera](#)
[Storage](#)

### Camera

Name	<a href="#">Image scenario</a>	<a href="#">Audio</a>	<a href="#">Model</a>	No. of channels
<input type="text" value="UPSI"/>	<input type="text" value="Schoolyard"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="AXIS 207W"/>	<input type="text" value="1"/>

#### Viewing

<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="6"/> fps	<input type="text" value="320x240"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="55"/> Kbit/s

#### Continuous recording

Record for	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="16"/> h	<input type="text" value="1"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MotionJPEG"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="20"/> Kbit/s

#### Event recording

Alarm	<a href="#">Frame rate</a>	<a href="#">Resolution</a>	<a href="#">Compression type</a>	<a href="#">Compression</a>	Bandwidth
<input type="text" value="20"/> %	<input type="text" value="30"/> fps	<input type="text" value="640x480"/>	<input type="text" value="MPEG-4"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="560"/> Kbit/s

[Remove this camera](#)
[Add new camera](#)