



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTTLÁN**

*INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS
DE SEGURIDAD EN SUCURSALES BANCARIAS*

TRABAJO PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

PRESENTA:

MARTIN GUERRERO ACOSTA

ASESOR: ING. JAIME FUENTES SANCHEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: EVALUACION DEL INFORME
 DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL

FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes y el art. 66 del Reglamento de Exámenes Profesionales de FESC, nos permitimos comunicar a usted que revisamos EL TRABAJO PROFESIONAL:

Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Seguridad
en Sucursales Bancarias

que presenta el pasante: Martín Guerrero Acosta
 con número de cuenta: 08311950-3 para obtener el título de :
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios, otorgamos nuestra ACEPTACION

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 1º de Febrero de 2007.

PRESIDENTE	Ing. Javier Hernández Vega	
VOCAL	Ing. Humberto Neri Mondragón	
SECRETARIO	Ing. Jaime Fuentes Sánchez	
PRIMER SUPLENTE	Ing. Fernando Fierro Téllez	
SEGUNDO SUPLENTE	Ing. César Sinhue Moreno Varela	

Agradecimientos:

A Dios por permitirme ver este día.

A mis Padres, a quienes admiro y respeto profundamente, de quienes he aprendido a luchar siempre por alcanzar mis metas.

A Juanita, Luis Enrique y Andrea, por ser la bendición más grande que Dios me ha dado, y que es la inspiración en todos mis actos.

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FUNCIÓN	7
2.1. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD	7
2.2.1.- <i>Mantenimiento Preventivo</i>	7
2.3.- ESQUEMA ACTUAL DEL SISTEMA DE VIDEOGRABACIÓN	15
3.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	17
3.1.- SELECCIÓN DE EQUIPO DE VIDEOGRABACIÓN	17
3.2.- MODELO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN	19
DESCRIPCIÓN DEL MODELO	21
3.2.1. <i>Sucursales bancarias</i>	21
3.2.2. <i>Centro de monitoreo institucional</i> ,.....	23
3.2.3. <i>Sociedad de apoyo</i> ,	27
3.3.- COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO.....	28
4. RECOMENDACIONES.....	29
5.- CONCLUSIONES	31

1.- Introducción

La certidumbre, confianza y estabilidad en el sistema bancario mexicano son factores indispensables para el desarrollo sólido en el ámbito económico de México, por lo que se considera que el fortalecimiento en las medidas de seguridad resulta un factor indispensable para el cumplimiento de lo anterior.

Con el fin de prevenir las conductas y actos ilícitos en perjuicio del público usuario, empleados y patrimonio de la institución, así como para contar con los elementos probatorios en caso presentarse un quebranto o una conducta ilícita, en Banco Nacional del Ejercito, Fuerza Aérea y Armada S.N.C. (Banjercito), ha establecido las medidas de seguridad electrónica y procedimientos operativos conforme a los lineamientos sobre las medidas mínimas de seguridad a que se refiere el Artículo 96 de la Ley de Instituciones de Crédito¹

Para poder dar cumplimiento a los lineamientos anteriormente mencionados, banjercito ha establecido los programas de implementación y mantenimiento de los equipos electrónicos de seguridad indispensables

¹ **Artículo 96.-** Las instituciones de crédito deberán establecer medidas básicas de seguridad que incluyan la instalación y funcionamiento de los dispositivos, mecanismos y equipo indispensable, con objeto de contar con la debida protección en las oficinas bancarias para el público, sus trabajadores y su patrimonio.

Para el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, dichas instituciones deberán contar con una unidad especializada.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, oyendo la opinión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, podrá dictar mediante reglas de carácter general, los lineamientos a que se sujetarán las medidas básicas de seguridad que establezcan las instituciones de crédito.

La Comisión Nacional Bancaria vigilará que las instituciones cumplan con las disposiciones aplicables en la materia.

en las sucursales bancarias, permitiéndole que los sistemas implementados se encuentren en condiciones óptimas de operación.

Conciente del avance tecnológico en materia de seguridad que se vive en nuestros días, Banjercito, a través del Departamento de Seguridad Electrónica, ha iniciado la actualización de los sistemas electrónicos de seguridad, implementando un sistema de televigilancia que permita la transmisión de imágenes capturadas por las cámaras del sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), monitoreados desde un centro de control central.

El cambio de tecnología, mediante la adquisición e implementación de un nuevo sistema de grabación digital, representa grandes beneficios para la institución, ya que es el cambio tecnológico, en materia de seguridad, más importante desde su implementación. Con este nuevo sistema, es posible la visualización de imágenes y video, configuración de sistema, activación de alarmas y monitoreo de los sistemas, todo en forma remota.

2.- Descripción General de la Función

Las principales actividades que realizo, como Jefe del Departamento de Seguridad Electrónica, dentro de Banjercito, son las siguientes:

- Mantener en óptimas condiciones de operación los sistemas electrónicos de seguridad que ya se encuentran instalado en los inmuebles de banjercito, mediante la elaboración de programas y planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Participar en la elaboración de los estudios de riesgo que conduzcan a los proyectos de ingeniería para la implementación y/o complementación de las medias en materia de seguridad en los inmuebles del banco.
- Buscando lograr la optimización de los Recursos Humanos, considerando en todo momento el costo beneficio que esto implica.

2.1. Mantenimiento de Equipos Electrónicos de Seguridad

2.1.1.- Mantenimiento Preventivo.

Para garantizar la operación continua de los sistemas y equipos de seguridad instalados en Banjercito, se especificaron las actividades, programas y guías que deberán seguirse durante los trabajos de mantenimiento preventivo.

A continuación se presentan las actividades por sistema que se llevan a cabo.

1) Actividades Generales.

- a) Acomodar y aislar empalmes en registros.
 - b) Colocar espiral plástica o tubo flexible a cables expuestos.
 - c) Verificar línea de alimentación eléctrica a través de planta de emergencia o UPS.
 - d) Medir y ajustar voltajes y fuentes.
-

-
- e) Verificar carga de baterías.
 - f) Reparar cualquier anomalía en la operación, instalación o presentación de los dispositivos o sistemas de seguridad.
 - g) Reemplazar cualquier equipo o dispositivo que no opere y que no pueda ser reparado en el lugar.
 - h) Realizar pruebas de todos los sistemas y dispositivos en presencia del responsable.
 - i) Invariablemente al retirarse el técnico de mantenimiento de la oficina en cuestión, esta deberá quedar protegida por los sistemas de seguridad.

2) Sistema de Alarma (Figura 1 y 2).

- a) Probar controles de alarma.
- b) Probar las zonas de circuitos de alarma.
- c) Probar todos los dispositivos periféricos.
- d) Probar campana o sirena.
- e) Verificar la correcta operación del comunicador digital
- f) Verificar el correcto envío de las señales a la central de monitoreo.
- g) Verificar el 100 % de la programación en controles de alarma (controles programables).

3) Sistema de Control de Acceso (Figura 3 y 4).

- a) Probar todos los dispositivos que conforman el control de acceso (contrachapas eléctricas, botones, etc.)
- b) Probar la correcta operación de los sistemas de esclusa.
- c) Verificar el sistema de emergencia para liberación de los controles de acceso en caso de siniestro.

4) Sistema de Circuito Cerrado de Televisión – CCTV (Figura 5 Y 6).

- a) Limpieza, lubricación y ajuste de videograbadoras.
- b) Verificar la correcta programación y operación de las videograbadoras.
- c) Verificar y ajustar la correcta operación de monitores (brillo, contraste, etc.).
- d) Verificar la correcta operación de multiplexores.
- e) Ajuste de cámaras (foco, diafragma, brillo, contraste, ganancia, sincronía. Etc.)
- f) Verificar el correcto direccionamiento de las cámaras.
- g) Verificar la correcta operación de cámaras.
- h) Verificar la correcta continuidad de cables y conectores de video para evitar falsos contactos.

SISTEMAS ELECTRONICOS DE SEGURIDAD

SISTEMA DE ALARMA

FIGURA 1



Panel de control de alarma, en el cual se reciben todas las señales provenientes de los dispositivos de alertamiento instalados dentro de cada sucursal.

FIGURA 2



En la figura se muestra un detector de humo (izquierda), mismo que es sensible a las partículas de carbono, y un detector de movimiento (Derecha), el cual funciona mediante tecnología infrarroja.

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

FIGURA 3



Sistema de control de acceso con tecnología biométrica usado en las áreas de alto riesgo (Bóvedas).

FIGURA 4



Sistemas de doble combinación para apertura de puertas de bóveda.

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

FIGURA 5



Cámara de CCTV instalada en las ventanillas, vigilando las operaciones bancarias

FIGURA 6



Cámara con protección para exteriores, la cual vigila los accesos y perímetro de la sucursal.

La ejecución del programa anual de mantenimiento preventivo y correctivo, en todos los inmuebles de la institución a los equipos electrónicos de seguridad, ha sido estructurado en 7 rutas de acuerdo a la ubicación geográfica de los inmuebles, mismas que se describen en la **Tabla 1**.

TABLA 01 RUTAS DE MANTENIMIENTO			
Ruta	No. De sucursales	Estados	Fecha (Semanas)
01	07	Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa	Equipo 1 4 Semanas (Semana 01 a la 04)
02	03	Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y Veracruz	Equipo 2 3 Semanas (Semana 01 a la 04)
03	08	Durango, San Luís Potosí, Guanajuato, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero	Equipo 1 2 Semanas (Semana 06 a la 07)
04	01	Chihuahua	Equipo 2 2 Semanas (Semana 05 a la 06)
05	10	Tlaxcala, Puebla, Veracruz,	Equipo 1

TABLA 01 RUTAS DE MANTENIMIENTO			
Ruta	No. De sucursales	Estados	Fecha (Semanas)
		Tabasco, Campeche y Yucatán	2 Semanas (Semana 09 a la 11)
06	05	Oaxaca, Chiapas	Equipo 2 2 Semanas (Semana 08 a la 09)
07	17	Distrito Federal, Estado de México Y Morelos	Equipo 1 y 2 4 Semanas (Semana 11 a la 14)
Total Sucursales 51		Tiempo de Ejecución: 14 semanas	

La realización de dicho mantenimiento se lleva a cabo con dos equipos de trabajos (dos técnicos por equipo) del Departamento de Seguridad Electrónica, para cual establecieron los procesos y procedimientos de ejecución, así como un formato de verificación del mantenimiento, mismo que contempla los protocolos de prueba, inventario, ubicación de los dispositivos así como el cumplimiento con las disposiciones oficiales.

Con el fin de contar con una base de datos que contenga la información de cada una de las sucursales bancarias, se creo el Sistema Único de Información del Departamento de seguridad Electrónica, mismo que se muestra en las siguientes **Figuras 7 al 10**:

SISTEMA UNICO DE INFORMACIÓN - SEGURIDAD ELECTRÓNICA

FIGURA 7

The screenshot displays the BANJERCITO system interface for the 'SISTEMA DE INVENTARIO DE EQUIPO DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA 2006'. The header includes 'DIR. ADMÓN.' and 'U.S.G.' on the left and right respectively, and the date 'Domingo, 05 de Noviembre de 2006'. The main content area is titled 'SUCURSAL ACAPULCO' and 'NUMERO DE INMUEBLE 9'. Navigation tabs include 'DATOS GENERALES', 'PLANO', 'EQUIPOS', 'MÉDIDAS 1-4', 'MÉDIDAS 5-10', and 'REPORTES'. The form is divided into several sections:

- Address Information:** Includes fields for 'CALLE' (CARR. ESCOBICA), 'ENTRE CALLE' (BASE MAVAL JCACOS), 'Y CALLE' (COSTERA MIGUEL ALEMÁN), 'COLONIA' (JCACOS), 'MUNICIPIO' (ACAPULCO DE JUAREZ), 'ENTIDAD' (GUERRERO), 'LOCALIDAD' (ACAPULCO DE JUAREZ), 'TELEFONO', and 'FAX'.
- Telephone Directory (Teléfonos de Enlace):** Lists contact numbers for 'GUARDIA MILITAR', 'SEGURIDAD PUBLICA', 'GERENTE', and 'SUPERVISOR DE SERVICIOS'.
- Staff Information (Funcionario):** A table listing key personnel with their names and contact numbers.

FUNCIONARIO	NOMBRE	TEL. PARTICULAR	TEL. CELULAR
GERENTE	JUAN HERNANDEZ JUAREZ	01-722-547-12-47	044-722-54-12-11
SUPERVISOR DE SERVICIOS	JESUS VIDAL SANCHEZ	01-722-416-33-12	044-722-457-08-38
CAJERO PRINCIPAL	MARGARITA GUTIERREZ VALDEZ	01-722-457-63-45	

Información General del Inmueble.- En el cual se encuentra la ubicación de la sucursal, datos personales de los principales funcionarios, teléfonos de las corporaciones policíacas y de apoyo.

FIGURA 8

SISTEMA UNICO DE INFORMACIÓN - SEGURIDAD ELECTRÓNICA



Plano .- En el .plano se indica la ubicación de cada dispositivo y sistema instalado en la sucursal

FIGURA 9

DESCRIPCION	MARCA	MODELO	SISTEMA	CANT	INVENTARIO	FECHA DE INST.	FECHA DE MANTO	UBICACION
BATERIAS DE RESPALDO	UNIVERSAL BATTERY	UBI 200	ALARMAS	1		01/12/2000	03/05/2006	CUARTO DE COMUNICACION
BOTON DE ASALTO	SECOLARM	SM7	ALARMAS	5		01/12/2000	03/05/2006	CAJAS DE SEGURIDAD
EXPANSOR DE ZONAS	DSC	PC-5108	ALARMAS	1		01/12/2000	03/05/2006	CUARTO DE COMUNICACION
MONKEY CLIP	ADEMCO	AKC2	ALARMAS	5		01/12/2000	03/05/2006	CAJAS DE SEGURIDAD
PANEL DE CONTROL	DSC	POWER 832	ALARMAS	1		01/12/2000	03/05/2006	CUARTO DE COMUNICACION
CAMARA	SAMSUNG	SCC-131	CCTV	1		15/06/2004	03/05/2006	CAJA 1 Y 2
CAMARA	SAMSUNG	SCC-131	CCTV	1		15/06/2004	03/05/2006	BOVEDA

DESCRIPCION	MODELO	CANT	OBSERVACIONES
BATERIAS DE RESPALDO	UBI200	1	
BOTON DE ASALTO	SM7	5	
CAMARA	SCC-131	2	
EXPANSOR DE ZONAS	PC-5108	1	
MONKEY CLIP	AKC2	5	
MONITOR		1	
MULTIFUNCION	MP-10100	1	
PANEL DE CONTROL	POWER-832	1	

Inventario de equipo.- Se cuenta con el inventario por sucursal, el cual especifica el numero de dispositivos instalados, fecha de instalación y ultimo mantenimiento, así como su número de inventario.

FIGURA 10

SISTEMA UNICO DE INFORMACIÓN - SEGURIDAD ELECTRÓNICA

DR. ADMIN. BANJERCITO USOB
Durango, 05 de Noviembre de 2006. SISTEMA DE INVENTARIO DE EQUIPO DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA 2006

SUCURSAL ACAPULCO NUMERO DE INMUEBLE 9

DATOS GENERALES PLANO EQUIPOS 00 MEDIDAS 14 00 MEDIDAS 510 REPORTE

REPORTE

FECHA: 05/11/2006 HORA: 23:47

PERSONA QUE REPORTA: MARGARITA PUENTES ESTATUS DE LA FALLA: ATENDIDO

DESCRIPCION DE FALLA: LA CAMARA UBICADA EN LA CAJA 2 NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

SISTEMA: ALARMA CCTV CONTROL DE ACCESO COMBINACIONES DETECCION DE HUMO VARIOS

ATENCIÓN

FECHA: 05/11/2006 HORA: 23:47

PERSONA QUE RECIBE EL REPORTE: MARTIN GUERRERO NOMBRE DEL TÉCNICO: DANIEL PEÑA PEREZ

DESCRIPCION DE LA ATENCIÓN: SE APOYA TELEFONICAMENTE PARA LA REVISION DE LA CAMARA, ENCONTRANDO UN FALSO CONTACTO EN LA ALINEVACION DE LA CAMARA, SITUACION QUE SE CORRIJE, QUEDANDO EL SISTEMA SIN NOVEDAD.

Registro: 14 de 1

Reporte de fallas.- Cuenta con una pantalla, la cual nos permite dar un seguimiento a cada reporte, permitiendo obtener estadísticos de fallas y tiempos de respuesta.

2.2.- Esquema actual del sistema de videograbación

El sistema actual de videograbación consiste en equipos de grabación análogo, con formato VHS, que por el avance tecnológico, han quedado obsoletos y en desuso.

Su lugar ha sido ocupado los nuevos sistemas de Videograbación Digital, que al almacenar la información en discos duros, ofrece una gran variedad de ventajas sobre el uso de grabadores análogos.

TABLA 2 COMPARATIVO ENTRE GRABACION ANALOGA Y DIGITAL		
CARACTERISTICA	ANALOGO	DIGITAL
Costo	Un equipo de grabación en tiempo lapsado en formato análogo tiene un costo aproximado de \$280.00 dólares	Un equipo de grabación en tiempo lapsado en formato digital tiene un costo aproximado de \$4,500.00 dólares
Tiempo de vida	De 3 a 5 años, dependiendo del mantenimiento preventivo	De 5 a 7 años, con un mantenimiento preventivo mínimo
Mantenimiento	<ol style="list-style-type: none">1.- Requiere por lo menos dos mantenimientos anuales.2.- Al ser un producto en proceso de discontinuó, es muy complicado conseguir refacciones.3.- Existen pocas empresas que se dediquen a la reparación de estos equipos.	<ol style="list-style-type: none">1.- Requiere un mantenimiento anual.2.- Al ser un producto basado en componentes de computadoras, es relativamente fácil conseguir refacciones y empresas que proporcionen el servicio de mantenimiento
Tiempo de despliegue de imágenes grabadas	Una imagen cada 7 segundos	Una imagen por segundo
Tiempo aproximado en encontrar una imagen	1 a 2 horas, (si se cuenta con la videocinta)	15 minutos

TABLA 2 COMPARATIVO ENTRE GRABACION ANALOGA Y DIGITAL

CARACTERISTICA	ANALOGO	DIGITAL
grabada		
Supervisión en el funcionamiento de los equipos	Solo en forma local	Supervisión eficaz y eficiente del estado de las cámaras y dispositivos interconectados al sistema en forma local y remota

Todo lo anterior, como se ha mencionado, cumpliendo siempre con los requerimientos mínimos establecidos por las autoridades competentes para las instituciones de crédito.

3.- Análisis y discusión

Sustitución del sistema de circuito cerrado de televisión en sucursales bancarias

3.1.- Selección de equipo de videograbación

Derivado a la necesidad de actualizar los sistemas de videovigilancia, la Unidad de Seguridad realizó un estudio con diferentes fabricantes, a fin de determinar el tipo de dispositivo de videograbación que cumpla con las disposiciones solicitadas por la SHCP y al mismo tiempo cubra las necesidades de Banjercito.

Para tal efecto, se realizó la selección de de las empresas que cumplan con los requerimientos mínimos para poder realizar las pruebas en campo.

Dentro de los parámetros a evaluar se consideraron los siguientes aspectos:

En el centro de monitoreo

- Recepción de video

- Consulta de grabaciones

- Procesamiento de alarmas asociadas a video

- Monitoreo del estado de los equipos instalados

- Funciones del centro de control

Equipos en la sucursal

- Grabación local

- Transmisión de video asociado a una alarma

Comunicaciones

Tiempo de grabación

Una vez realizada la selección, se probaron los tres sistemas de grabación que mejor cumplieron los requerimientos anteriormente mencionados.

Los parámetros que se consideraron para la selección de equipo que mejor cumplía con los requerimientos se basaron los 5 aspectos fundamentales (Mismos que se muestran en la tabla 3):

- Consumo de ancho de banda (**Figura 11**).
- Tasa de transferencia por medio de la intranet - TCP/IP (**Figura 12**).
- Calidad de imagen transmitida. (**Tabla 3**).
- Compatibilidad con los sistemas de seguridad y cómputo de la institución

FIGURA 11

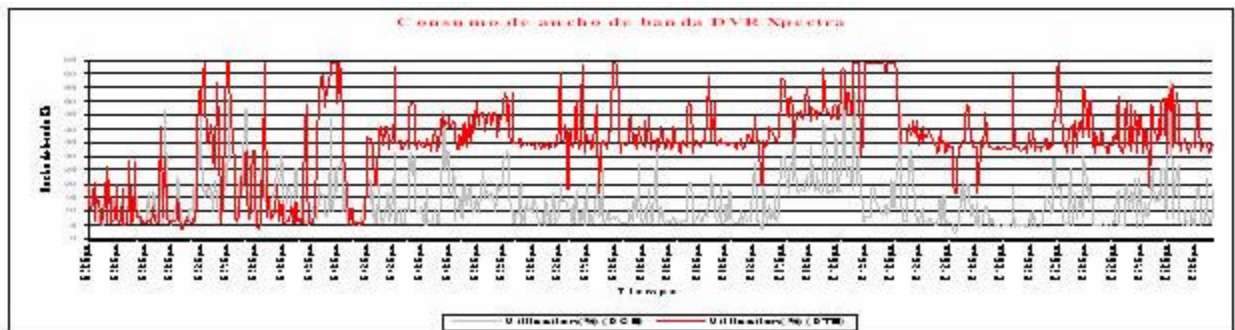


FIGURA 12



Tabla 3 Calidad Transmitida

Tasa de transferencia (24 Kbps)

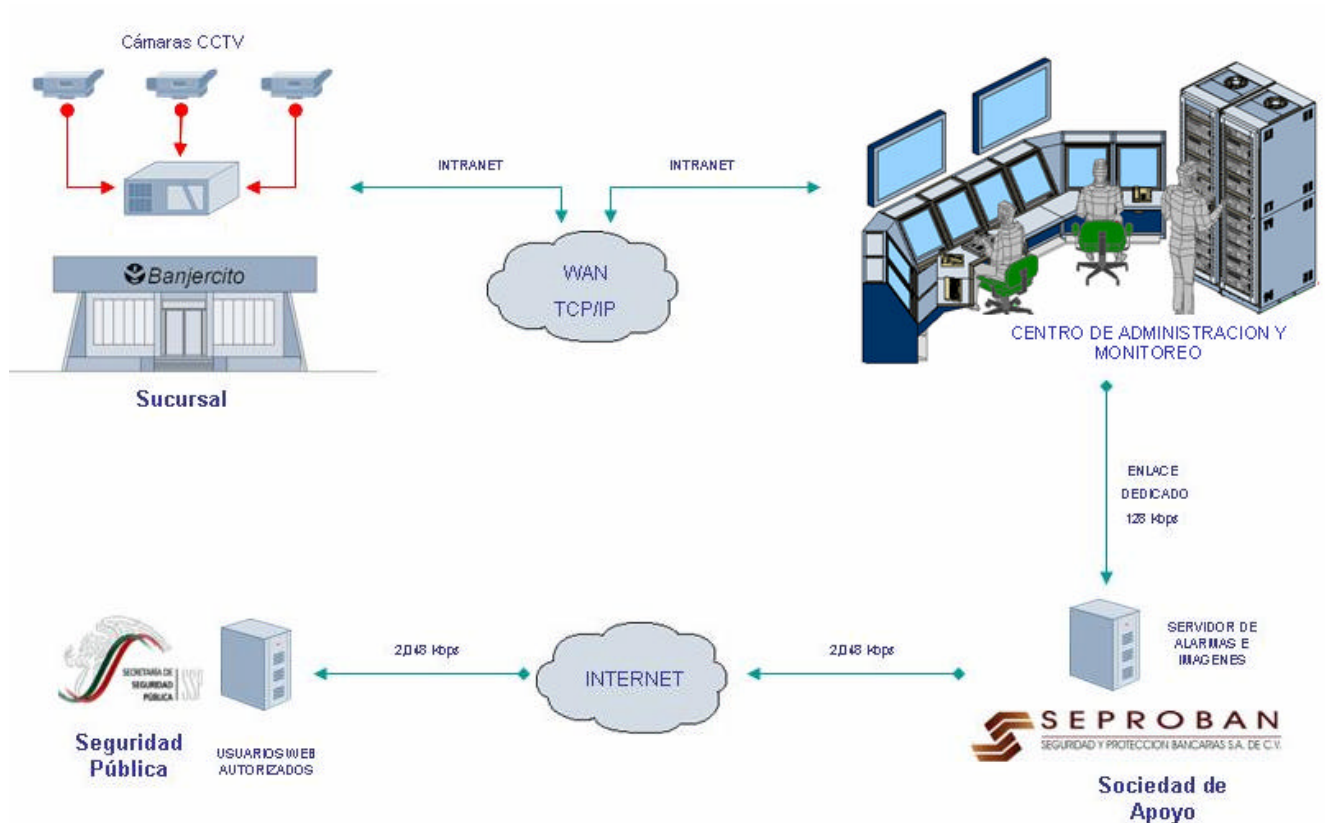
VIDEOGRABADOR 1 (Xpectra)	VIDEOGRABADOR 2 (Andovers)	VIDEOGRABADOR 3 (March)
Tamaño de la Imagen: 43 KB	Tamaño de la Imagen: 33 KB	Tamaño de la Imagen: 33 KB
Resolución 640 x 480	Resolución 640 x 480	Resolución 640 x 480
Tasa promedio de transferencia:	Tasa promedio de transferencia:	Tasa promedio de transferencia:
01 cuadro cada 5 seg.	01 cuadro cada 8 seg.	01 cuadro cada 10 seg.

3.2.- Modelo conceptual de la solución

Una vez seleccionado el equipo de videograbación, se estableció, junto con las autoridades pertinentes, el formato de funcionalidad del sistema, mismo que a continuación se describe:

1. El personal de la sucursal inicia la transmisión de imágenes a través de dispositivos manuales de activación.

2. La central de monitoreo, las imágenes asociadas con el evento, y caso de ser necesario las transmite en forma automática a la sociedad de apoyo.
3. La sociedad de apoyo procesa la señal y publica de manera simultánea vía internet las imágenes e información relacionada con el evento en cuestión.
4. Las autoridades de seguridad pública y procuración de justicia, reciben información del evento e inician operativo.



Descripción del modelo

3.2.1. Sucursales bancarias.

La sucursal, cuenta con diferentes dispositivos de activación de alarmas, así como su asociación con las cámaras del Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), procediendo a la transmisión de imágenes hacia la central de Monitoreo de Banjercito.

La transmisión de las imágenes se realiza por medio de la red de datos corporativa de Banjercito, y para evitar la saturación o conflictos con la red corporativa, es indispensable que se fijen las siguientes parámetros para las imágenes transmitidas:

La transmisión de imágenes esta regulado por la SHCP y CNBV y debe realizarse durante el tiempo que perdure el evento de acuerdo al siguiente criterio:

- a) Iniciando por la primera cámara asociada a la primera caja de la sucursal, hasta la ultima cámara correspondiente a la última caja, debiendo enviar estas imágenes alternadamente del **primer minuto** previo al evento y hasta **cinco minutos** del inicio de este.
- b) El número mínimo de imágenes a transmitir al centro de monitoreo, será de **un cuadro por segundo**,

Nota: La velocidad de transmisión de imágenes (tasa de transferencia) depende en forma proporcional a la saturación del medio de transmisión (Red corporativa) y el ancho de banda

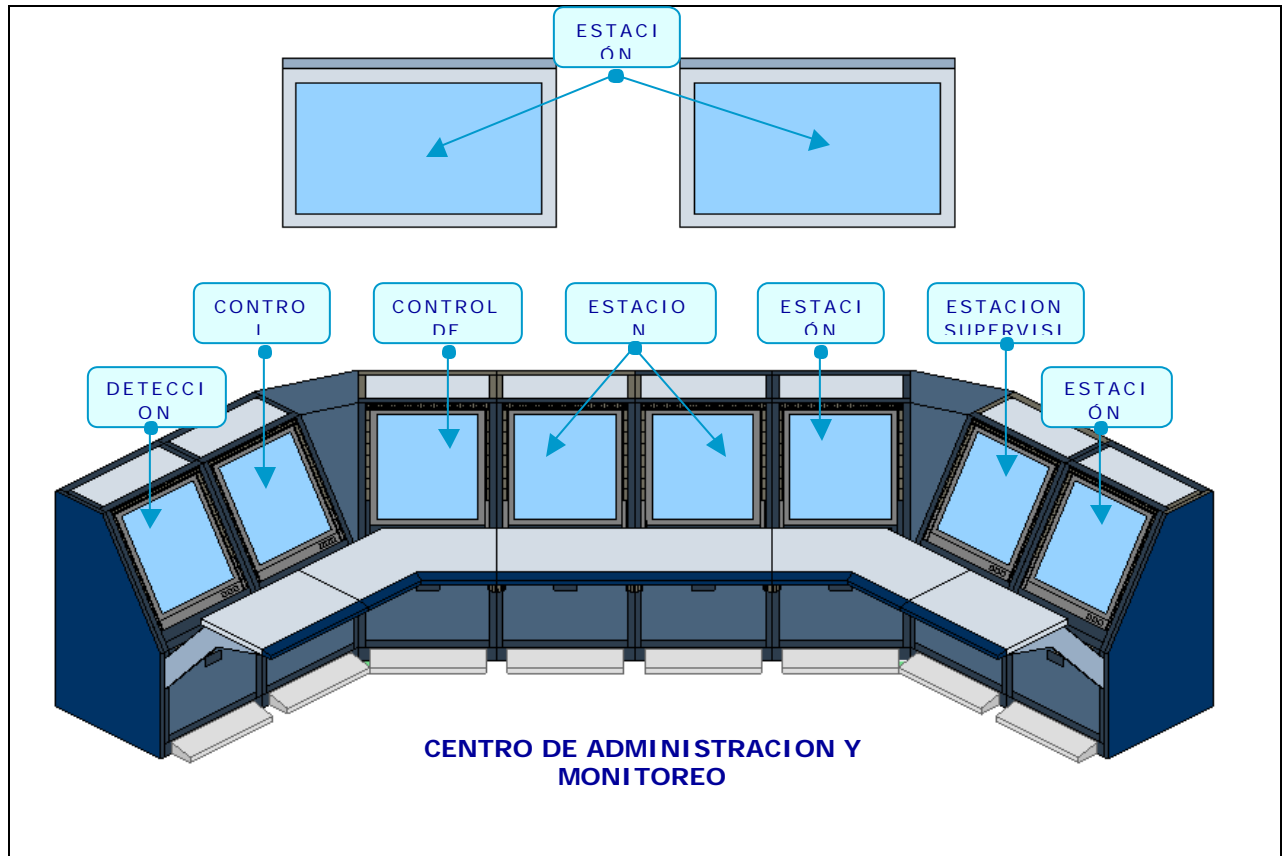
asignado. En las pruebas de funcionalidad se obtuvieron, tasas de transferencia de 1 cuadro cada 5 segundos, con un ancho de banda de 24 Kbps.

- c) Con el fin de identificar la sucursal en que se presenta el evento, las imágenes a transmitir deben contener rótulos que indiquen la fecha, hora y número de cámara (grabadas como parte del video), de acuerdo al siguiente formato:

Formato de identificaron de imagen	
aaaaabbbccdddddde.iggggg	
aaaaa - Cinco dígitos para identificar el código de la sucursal -	bbb - Tres dígitos para el tipo de evento valores (001) asalto
cc - Dos dígitos para el número de cámara	dddddd - seis dígitos para hora, minutos, segundo
e - un carácter para indicar el momento de la imagen valores: (a) - antes, (d) – durante	. - Punto decimal – utilizado como delimitador
i - Un carácter para indicar el tipo de archivo Valores: (i) - Imagen, (h) - Archivo de texto	gggggg - de uno a seis dígitos para indicar el número consecutivo de imagen iniciando desde 1 hasta 999999 (sin coma)

- d) A fin de reducir tiempos en la transmisión de imágenes, el formato de imagen es de tipo **jpeg** blanco y negro o color, usando esquemas de compresión de imágenes de calidad media.
- e) La resolución de cada imagen, esta regulado por la SHCP y CNBV, por lo que todas las imágenes que transmita la central de alarmas a la sociedad de apoyo deben ser de **640 x 480 pixeles**.
- f) Debido a la gran cantidad de imágenes que se pretende almacenar y distribuir su tamaño promedio de no debe exceder **40 kb**.

3.2.2. Centro de monitoreo institucional,



El centro de Monitoreo se encuentra dentro de las instalaciones de banjercito y en ella se concentran todas las señales de alarma e imágenes que se generan en cada una de las sucursales.

Dicho centro tiene la responsable de filtrar y generar aviso de alerta a la sociedad de apoyo cuando sospeche de conductas ilícitas.

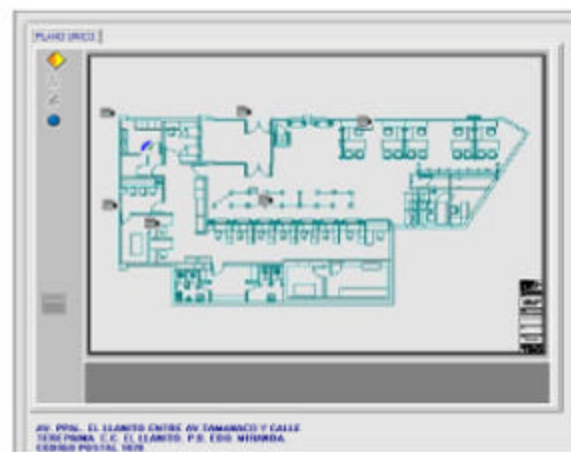
El personal de la central de monitoreo, actuara conforme a las políticas definidas para este efecto, abortando aquellos casos que por accidente o descuido disparen un evento.

La publicación de cualquier evento se realiza a partir de la transmisión de imágenes, utilizando los canales de comunicación, protocolos y herramientas destinadas para este fin.

Para optimizar el monitoreo, consulta y administración del sistema de CCTV, la consola de monitoreo esta dividida en 5 consolas de operación: Estación de Monitoreo, Estación de Supervisión, Estación de Consulta, Estación de Alarmas Estación de Mantenimiento y Estación de CCTV.

El centro de monitoreo contempla el uso de computadoras y pantallas de plasma, así mismo la integración de todos los sistemas de seguridad que se encuentran instalados, no solo en las sucursales bancarias, sino también en el Corporativos de Banjercito. La Comunicación entre los grabadores digitales y el centro de Administración y Monitoreo se realizara por medio de la red corporativa de datos de Banjercito.

Estación de Monitoreo



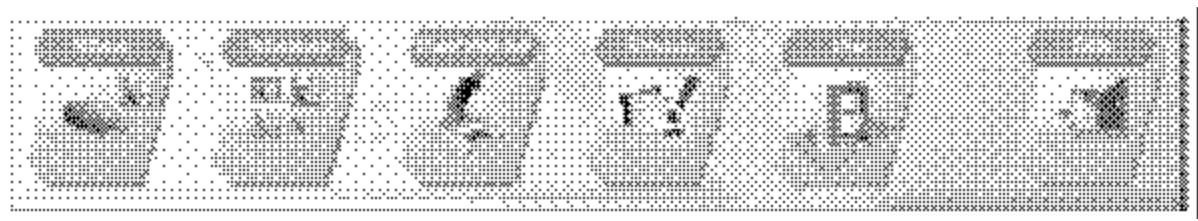
Es el centro de administración y control de videos en tiempo real y eventos de alarma, cuyas funciones son: Recepción y gestión de alarmas, consulta de video en tiempo real, Visualización de planos de planta y ubicación de dispositivos, Guía de reacción, Bitácora de actuación.

Estación de Supervisión



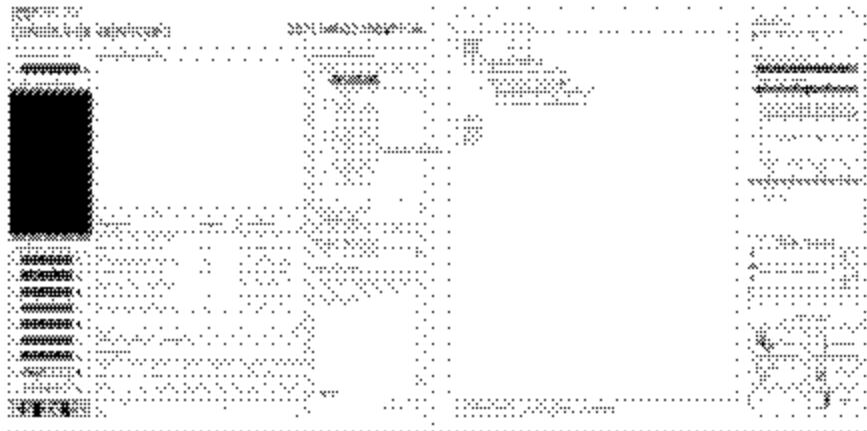
Es un conjunto de procedimientos cuyo objeto es el configurar el entorno, valores, tipos, ubicación de dispositivos, ubicación de dispositivos y demás elementos imprescindibles para el trabajo con las demás estaciones de la consola.

Estación de Consulta



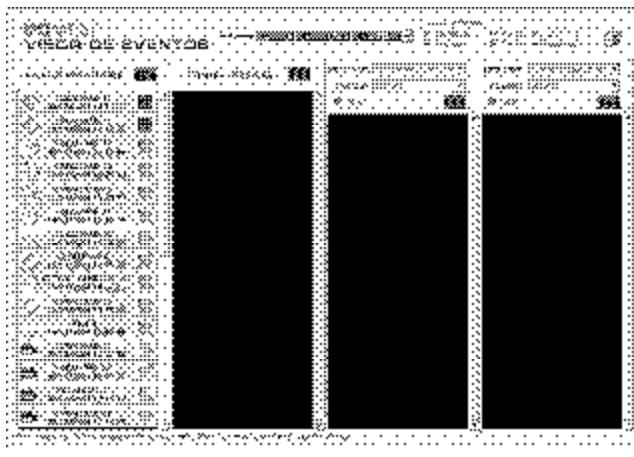
Permite realizar consultas locales y remotas de transacciones de transacción de videos, localizados según el caso, en alguna Unidad Local de Telegestión (ULT) o en el Centro de Monitoreo, tratamiento digital de imágenes consultadas, así como reportes estadísticos de los eventos de alarma Ocurridos.

Estación de Alarmas



Esta estación actúa como supervisor de alarmas técnicas. Recibe información de las ULT cuando tiene algún parámetro que pudiera comprometer su funcionamiento como: poco espacio en disco duro, aumento de temperatura, problemas de comunicación.

Estación de Mantenimiento



El objetivo, es supervisar el funcionamiento de las grabadoras. Para ello, se dispone de tres secciones que actuando conjuntamente permiten verificar la calidad del servicio. Estas secciones son: Monitoreo;

supervisar las aplicaciones y dispositivos conectados a las grabadoras digitales, Actualización de Software; permite actualizar las aplicaciones y programas y Actualización de Archivos: facilita la manipulación de los archivos de configuración de las grabadoras digitales.

3.2.3. Sociedad de apoyo,



Es la encargada de enlace y coordinación entre banjercito y los cuerpos de seguridad.

Así mismo será la responsable de monitorear y mantener el ambiente de comunicación entre los servidores de imágenes y el sistema de comunicaciones de banjercito.

Dicha comunicación deberá permanecer activa durante las 24 hrs. De todo el año, con la excepción de periodos programados para mantenimiento preventivo.

3.3.- Costos estimados del proyecto

PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	MONTO ESTIMADO (M.N.)
01	VIDEOGRABADOR DIGITAL	59	\$6,500,000.00
02	Licencia Estación de: Monitoreo, Consulta, Supervisión, Mantenimiento, CCTV, NetAPP, Visor Local, 5 Usuarios SQL	16	
03	Tarjeta 4 Monitores	2	
04	Tarjeta Dialogic	1	
05	Instalación de Consola, Entrenamiento Técnico, Entrenamiento de Operación.	1	
06	Computadora para estaciones. Monitoreo, Consulta, Supervisión, Mantenimiento, CCTV, NetAPP	5	
07	Monitores para la estación de monitoreo	2	
08	Servidor de comunicaciones y base de datos	1	
09	Pantalla de Plasma 42"	2	
10	Mobiliario (Ubicación de consola)	1	

4. Recomendaciones

Con el fin de dar la continuidad al mantenimiento e implementación de dispositivos para el cumplimiento de las disposiciones que establecen las autoridades competentes, así como para llevar a cabo una renovación tecnológica en los equipos y lograr con ello la plataforma única de monitoreo, administración y control de los sistemas Electrónicos de Seguridad, es recomendable:

- a).- Continuar con los programas y planes de mantenimiento establecidos, incorporando los procesos y procedimientos de seguridad que permita crear una cultura de seguridad entre el personal usuario y empleados de la institución.
- b).- Realizar la adquisición del sistema de videograbación digital, permitiendo con ello cumplir con las disposiciones de la SChP, con respecto a la grabación y transmisión de imágenes a sitios remotos, que hoy con sistemas análogos no es posible. Es conveniente señalar que los sistemas actuales de grabación digital ofrece una gran variedad de desventajas con respecto a la grabación análoga, entre las que destacan:
 - I. Transmisión de imágenes en tiempo real a cualquier punto remoto que este conectado por medio de una intranet Internet.
 - II. Control de ancho de banda: posibilidad de limitar el ancho de banda máximo que el equipo utilizará para la transmisión de video al centro

de monitoreo (permitiendo reservar ancho de banda para la comunicación de datos de la oficina).

III. Capacidad de realizar grabación en el centro de monitoreo del video recibido.

IV. Enlace con Seproban a través de línea dedicada.

V. Control de los equipos instalados en cualquier sucursal.

5.- Conclusiones

- a).- Toda institución, industria o negocio tiene como objetivo el encontrar un equilibrio entre el costo beneficio que se obtiene al realizar el mantenimiento o actualización de sus sistemas, por lo que se debe planificar este en base a el tiempo, distancia y costo de ejecución, manteniendo siempre un plan de supervisión, el cual permitirá cumplir con los compromisos pactados.
- b).- La unidad de Seguridad de Banjercito, consiente del avance tecnológico que se vive en nuestros días, ha iniciado con la actualización de los equipos tradicionales de grabación de imágenes, por sistemas de videograbación y transmisión de formatos digitales, lo que dará como resultado una mayor versatilidad y eficiencia, por parte del Departamento de Seguridad Electrónica en el tratamiento de dicho sistema, para proporcionar mayores elementos de apoyo en caso de presentarse un evento, así como para dar cumplimiento a las disposiciones oficiales.
- c).- Con la ejecución de este proyecto, se da inicio con el proceso de actualización e integración de los Sistemas Electrónicos de seguridad, en una plataforma única de monitoreo, administración y control, el cual contempla la mayor eficiencia de los recursos humanos, materiales e informáticos asignados al Departamento, para beneficio de la Institución.