

ANEXO 32
PLAN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

Plan de Expansión del Sistema de Comunicaciones

A continuación presentamos una tabla que resume los proyectos contemplados dentro del Plan de Expansión del Sistema de Comunicaciones.

Sistema de Vigilancia Remota y Control de Acceso

Tabla de Contenido

1	RESUMEN EJECUTIVO	4
2	DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.1	VISIÓN	5
2.2	OBJETIVO	5
2.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2.4	ALCANCE	5
3	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	6
3.1	OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	6
3.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS QUE SE VAN A ADQUIRIR	6
3.2.1	Grabador Digital de Vigilancia (DVR, por sus siglas en ingles):	6
3.2.2	Equipo de Almacenamiento y Respaldo Digital:	13
3.2.3	Centro de Monitoreo Remoto:	14
3.2.4	Sistema de Control de Acceso:	15
3.2.5	Equipo Profesional de Protección y Respaldo de Voltaje:	16
3.2.6	Regletas de Salida con Protección:	18
3.2.7	Cámaras de Vigilancia:	18
3.2.8	Gabinete eléctrico para alojar los Equipos	22
3.2.9	Transceptor Pasivo de 16 puertos:	23
3.2.10	Transceptor de Video Pasivo Tipo Balum:	24
3.2.11	Cable de Categoría 6:	24
3.2.12	Sistemas controladores de acceso	25
3.2.13	Sistema lector de tarjetas.....	25
3.2.14	Tarjetas de identificación	26
3.2.15	Monitores de alta resolución.....	26
3.2.16	Monitores de alta resolución de 55”	26
3.2.17	Conmutador ethernet robusto (RUGGED SWITCH)	27

4	JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	28
4.1	NO REALIZAR LA INVERSIÓN	28
4.2	COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN.....	29
5	ANÁLISIS FINANCIERO	29
6	FLUJO DE DESEMBOLSO	31
7	PLAN DE TRABAJO	31

Resumen Ejecutivo

El proyecto de la implementación del “Sistema de Vigilancia Remota y Control de Acceso” nace ha causa del incremento de los actos de vandalismo y robo dentro de las subestaciones de ETESA, como resultado de la ineficiencia de las unidades de Seguridad Privada que brindan el servicio de custodia de las subestaciones, repercutiendo en costos económicos.

Debido a la poca confiabilidad que hoy en día se tiene con las Empresas de Vigilancia Privada nace hace cuatro (4) años, la idea de la instalación de cámaras de video vigilancia que refuercen el servicio de seguridad.

Con este proyecto buscamos tener un sistema de seguridad robusto y confiable, capaz de detectar a tiempo cualquier intromisión de personal ajeno a la empresa.

El plan de ejecución de este proyecto inicia con la definición de las características técnicas de desempeño, tanto del sistema de video como el sistema de grabación. Posteriormente se diseñará y seleccionarán los sitios de ubicación de las cámaras. Una vez definido el sistema, se procederá con la instalación de todos los sistemas: cámaras de video, cables eléctricos y de comunicación, sistema DVR (Grabación de Video Digital, por sus siglas en inglés), accesorios. Por último se realizarán todas las pruebas al sistema y la integración de estas señales al “Centro de Monitoreo y Vigilancia” para garantizar su correcto desempeño.

El tiempo total de ejecución de este proyecto se estima en un período de cinco (5) años, a partir de 2010 en el cual se implementará el sistema en las dos subestaciones piloto: Panamá y Cáceres, en este año también se implementará el “Centro de Monitoreo y Vigilancia”. Mientras que en los años siguientes se implementará el sistema en tres (3) subestaciones por año. Para el año 2010 el proceso de implementación de las dos subestaciones piloto estará dividido en: cinco (5) días de confección de especificaciones técnicas y solicitud de compra, treinta (30) días en la gestión de compras, sesenta (60) días de tiempo de entrega, treinta (30) días de instalación en la subestación Cáceres y cincuenta y cinco (55) días en la subestación Panamá.

Definición del Proyecto

El proyecto tiene como propósito la implementación de un sistema de vigilancia y control de acceso remoto, robusto y confiable, para así garantizar la integridad física de las subestaciones de ETESA.

Como primera etapa se procederá con la definición de las características técnicas de desempeño, tanto del sistema de video, el sistema de grabación, como el sistema de control de acceso. Una vez definidas las especificaciones técnicas se procederá a solicitarle a la Gerencia de Compras la adquisición de los equipos. Paralelamente a la gestión de compras se diseñará y seleccionarán los sitios de ubicación de las cámaras. Con los equipos ya entregados por el proveedor se procederá con la instalación de todos los sistemas: cámaras de video, cables eléctricos y de comunicación, sistema DVR, puertas de acceso, sistema de acceso y accesorios. Por último se realizarán todas las pruebas al sistema desde el Centro de Monitoreo y Vigilancia para garantizar su correcto desempeño y funcionamiento.

Una vez el sistema esté en operación se tendrá una visión clara del perímetro de las subestaciones y de la casa de control. El sistema será capaz de detectar movimiento en su campo de visión y de realizar acercamiento a un punto específico. Además, el sistema grabará en una unidad de disco

duro todas las incidencias, y el mismo podrá ser accesado desde un sitio web por los Jefes de Subestaciones, Jefes de Zona, Personal de Tecnología y demás personal de ETESA que posea autorización y con sus respectivos niveles de permiso (administrador, operador, usuario). De igual modo, una vez esté implementado el sistema de control de acceso, se podrá tener un control totalmente preciso y robusto de las personas que entren en cada una de las subestaciones de ETESA, a este sistema podrán tener acceso los operadores del Centro de Monitoreo y Vigilancia, ya que estos serán los encargados de manejar el sistema de forma remota. Los dos sistemas, anteriormente descritos, funcionarán en acoplados y entre los dos nos proporcionarán el sistema robusto y confiable que necesitamos.

Visión

Implementar un sistema de vigilancia remota y control de acceso que garantice la integridad física de las subestaciones de ETESA.

Objetivo

El objetivo principal es lograr en un tiempo de cinco (5) años la implementación del sistema de vigilancia remota y control de acceso en todas las subestaciones, actualmente existentes, de ETESA. Y, a la vez, la integración de cada una de las subestaciones a un centro de monitoreo, en donde se centralice la vigilancia de las instalaciones de la empresa.

Objetivos Específicos

Se dividirá la ejecución del proyecto en etapas, como primera etapa tenemos como objetivo lograr la implementación del todo el sistema en las dos subestaciones piloto (Panamá y Cáceres) e integrarlas en el centro de monitoreo. Después de realizar esto se procederá a implementar el sistema en el resto de las subestaciones de ETESA, integrando tres (3) subestaciones por año al centro de monitoreo. El proceso de implementación del sistema de vigilancia y control de acceso, se cada una de las subestaciones, se dividirá en: diseño detallado, suministro, montaje, prueba, puesta en servicio de los sistemas de vigilancia remota y control de acceso, y por último su integración al Centro de Monitoreo y Vigilancia.

Alcance

El desarrollo de este proyecto comprende:

- Definición de las características técnicas de los equipos que formarán parte del sistema.
- Desarrollo de las especificaciones técnicas de los equipos que serán instalados.
- Diseño esquemático del sistema, ubicación de cámaras y ruteado de tuberías en las subestaciones.
- Montaje de cámaras, tuberías, tendido eléctrico y de comunicaciones, accesorios, sistema de grabación DVR en cada una de las subestaciones de ETESA.
 - Obras Civiles Asociadas, tales como movimiento de tierra, demolición de losa para soterrar tuberías e instalación de puerta de acceso en cada subestación.
- Instalación y configuración del Servidor en las oficinas de la GOM (ubicación del CMV), el cual recopilará toda la información proveniente de los DVR ubicados en cada una de las subestaciones.
- Instalación del sistema de acceso con gestión de administración de permisos.
- Integración del servidor con la red corporativa de ETESA.

- Pruebas y puesta en servicio del sistema completo.

Justificación Técnica

A fin de salvaguardar la integridad de las instalaciones y los equipos de las subestaciones pertenecientes a ETESA, a la vez que nuestro Sistema Interconectado Nacional, se hace imperante la implementación de un sistema de vigilancia y control de acceso, en las instalaciones de la empresa, con tecnología de punta y así proteger los equipos que operan en dichas instalaciones, tomando en cuenta que son instalaciones de seguridad nacional.

Se han detectado algunas intrusiones de personas ajenas a la empresa dentro de las subestaciones con motivo de hurto, esto demuestra la relativa vulnerabilidad de la seguridad que actualmente funciona en los perímetros de las subestaciones de ETESA.

La implementación de un moderno sistema de vigilancia y control de acceso aumentará sustancialmente la seguridad y el acceso a las subestaciones de ETESA.

Optimización de la Situación Actual

La implementación de un sistema de vigilancia remota y control de acceso, redundará en:

- Mayor seguridad en las instalaciones de ETESA.
- Mayor confiabilidad operativa de las subestaciones.

Características de los Equipos que se van a Adquirir

Grabador Digital de Vigilancia (DVR, por sus siglas en ingles):

- Los grabadores digitales de vigilancia ha suministrar deberán ser 100% compatibles con los sistemas operativos Windows XP Profesional SP3 o superior.
- Los DVR's deberán ser del tipo bastidor de 4U para empotrarse en bastidores de 19".
- Los DVR 's deberán venir provistos con todos los accesorios necesarios para su instalación en bastidores.
- Los DVR's a suministrar deberán tener la configuración de su carcasa para poder reemplazar o intercambiar los disco duros SATA desde la parte frontal sin tener que apagar o abrir el equipo (Hot-swap SATA HDD). Los DVR's deberán ser de 8 bahías para alojar en cada una un disco duro.
- Para garantizar la redundancia de comunicación con el servidor de grabación, el DVR deberá venir provisto con dos puertos Gigabit Ethernet.
- Los DVR 's deberán cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:

Grabador Digital de Video (DVR)	
No. de Bahía para Disco Duros	8
Procesador	Intel® Core 2 Quad de 2.66 GHz o superior
Memoria RAM	4 GB Dual Channel
Discos Duros	8 HDD x 1TB = 8TB
Codificación del Video	MPEG4 / MPEG4 (ASP) / H264 / H264 v2
Entradas de Video	32 canales
Compresión del Audio	ADPCM / G.723

Grabador Digital de Video (DVR)	
Entradas de Audio	32 canales
Velocidad de Cuadros - Visualización	960 FPS NTSC / 800 FPS PAL máx.
Velocidad de Grabación	S/W: 960 (CIF) NTSC / 800 (CIF) PAL máx.
Resolución del Video	
NTSC	320x240 / 360x240 640x480 / 640x480 De-interlace 720x480 / 720x480 De-interlace
PAL	320x240 / 360x288 640x480 / 640x480 De-interlace 720x576 / 720x576 De-interlace
Unidad Óptica	DVR±RW (Doble Capa)
Alarmas	
Sensores de Entrada	32
Salidas de Alarma	32
Conectores	
Ethernet	2 x RJ45 – 10/100/1000 Mbps
Entrada VGA	Capacidad para tres (3) monitores: 2 x DB-15 Entrada de monitor VGA + Entrada DVI-I
Acceso Remoto	TCP/IP, LAN, WAN, Internet, Modem Dial-up, Modem a Modem, ISDN
Temperatura de Operación	0 ~ 45°C (32 ~ 113°F)
Humedad	0 ~ 80% RH (sin condensación)
Dimensiones máximas (W x H x D)	19" x 7" x 21"

- g. Los DVR's deberán estar provistos de un puerto para PAN/TILT/ZOOM/FOCUS que soporte conectores RS- 485.
- h. Los DVR's a suministrar deberán ser híbridos; en otras palabras, deben poder soportar conexiones de cámaras analógicas e IP.
- i. Todos los DVR's deberán ser suministrados con un programa original para la visualización, gestión, análisis y control de acceso para la vigilancia de las subestaciones de Panamá y Cáceres; en otras palabras, un programa que tenga las siguientes características:
 - Un Sistema Gestor que permita la administración de todo el sistema de vigilancia de ETESA; en donde el administrador del Sistema pueda crear a los usuarios con sus respectivas contraseñas y niveles de acceso, de tal forma que puedan tener acceso a través de la Intranet de ETESA, a los sistemas de vigilancia de cada subestación pero con el perfil de usuario (no podrán realizar cambios ni alteraciones). En otras palabras el programa debe tener acceso remoto completo.
 - El contratista debe de ofrecer un DVR que tenga la capacidad para procesar señales de video provenientes de cámaras IP a través de TCP/IP, combinando lo mejor de lo analógico y digital. Este DVR Híbrido debe poseer una plataforma de administración versátil para la transición de una infraestructura analógica a un ambiente de vigilancia IP.
 - Debe de poseer una serie de funciones que hagan más eficientes las operaciones de vigilancia y capacidades de administración. La Vigilancia remota es llevada vía 3GPP y buscador Internet Explorer. Para propósitos de monitoreo centralizado, debe ofrecer una solución escalable para vigilancia de múltiples sitios y control para manejar numerosas cámaras desde varios suscriptores.
 - Basado en tecnologías de soporte y hardware de fácil integración, este equipo de vigilancia

y plataforma de administración de video es el centro del sistema que ofrece rendimiento optimizado de monitoreo y análisis avanzados de video que soporta muchas de las funciones de administración de vigilancia, debe ser una plataforma escalable, extensible pero a la vez personalizable e integrable con otras aplicaciones de sistema de seguridad.

- Selectividad: el programa deberá tener la capacidad de que cada usuario pueda seleccionar el lugar que desea monitorear.
- Pan/Tilt/Zoom/Focus: El programa deberá tener la capacidad de poder manejar estas variables a solicitud del administrador. Adicional, debe soportar diversos modelos de cámaras PTZ de diferentes marcas.
- Reinicio Automático del Sistema: Cuando el programa detecta un error o un mal funcionamiento dentro del sistema, él automáticamente deberá reiniciar el sistema, a fin de corregir el error.
- Detección de Movimiento y Activación de Sensores: El programa deberá tener la característica de detección, el cual hace posible la grabación de imágenes solamente cuando se detecta movimiento, esto resulta beneficioso, ya que optimiza los recursos de espacio en la unidad de almacenamiento de datos.
- Grabación Programada: La grabación programada le permite al administrador poder grabar las imágenes en periodos de tiempos definidos.
- El programa deberá ser compatible completamente con todas las características del DVR.
- La aplicación debe soportar 32 canales de entradas y aplicaciones CMS (Centro de Monitoreo y Supervisión) como mínimo.
- Tolerancia de ruido para detección de movimiento.
- Detección de ruido para reducir el tamaño de archivo.
- Filtro de ruido para refinar la calidad de video y audio.
- La aplicación debe tener las siguientes funciones principales compatibles con los periféricos del DVR:
 - Debe soportar 32 canales de entradas y aplicaciones CMS
 - Debe soportar 2 tarjetas de captura de video.
 - Debe proveer funciones en el Main System (Sistema Principal):
 - Matriz digital.
 - Ajuste automático para horario de verano.
 - Alarma de pérdida de señales.
 - Permite conversación cuando la cámara IP soporta 2-vías audio (audio bidireccional).
 - Integración directa de POS basado en Windows (Vía POS Text Sender).
 - Detección de multitudes (muchedumbre).
 - Detección avanzada de cambios de escena.
 - Detección avanzada de objetos desatendidos.
 - Detección avanzada de objetos desaparecidos.
 - Seguimiento de objetos con una sola cámara.
 - Modo turbo para grabar a alta velocidad.
 - Botón Iris añadido al panel de control PTZ.
 - Modo de Color para mejorar la calidad color en el video.
 - Debe soportar diversos modelos de cámaras IP de diferentes marcas.
 - Debe soportar diversos modelos de cámaras PTZ de diferentes marcas.
 - Debe de poseer funciones para view log (registro de eventos).
 - Soportar horario de verano.
 - Reproducción de video junto a rutas GPS desde DVR y video

- server.
 - Modo de color para mejorar la calidad de imagen en la reproducción.
- Debe poseer funciones de WebCam:
 - Multicast
 - Emisión de audio.
 - POS/Wiegand en vivo en modo de vista individual.
 - Nueva GUI para reproducción remota.
 - Soportar BlackBerry.
- Debe poseer funciones de servidor SMS:
 - Plazo de conservación de registros ilimitado.
 - Soporte para nuevos eventos de alerta, incluyendo Detección de Multitudes, Detección Avanzada de Cambios de Escena, Detección Avanzada de Objetos Desatendidos y Detección Avanzada de Objetos Desparecidos.
 - Soporta Modem GPRS Wavecom.
- Debe poseer funciones de VSM:
 - Control remoto de dispositivos E/S desde dispositivos IP.
 - Plazo de conservación de registros ilimitado.
 - Insertar automáticamente el ID y nombre a mensajes cortos (SMS).
 - Soporte para nuevos eventos de alerta, incluyendo detección de multitudes, detección avanzada de cambios de escena, detección avanzada de objetos desatendidos y detección avanzada de objetos desaparecidos.
- Debe poseer funciones de Dispatch Server:
 - Plazo de conservación de registros ilimitado.
 - Modo de color para mejorar la calidad de imagen de video.
- Debe poseer funciones de Control Center:
 - Soporte para nuevos eventos en VMD incluyendo detección de multitudes, detección avanzada de cambios de escena, detección avanzada de objetos desatendidos y detección avanzada de objetos desaparecidos.
 - Modo de Color para mejorar imagen de video.
 - Soportar teclado en matriz.
 - QView en matriz mientras despliega canales en otro monitor.
 - Controles remotos de dispositivos E/S desde dispositivos IP o Pop-up en vivo provocados por entradas panel central de E/S.
- Debe poseer aplicaciones:
 - GIS (Sistema de Información Geográfico).
 - Multicast.
 - Emisión de audio.
- La función de monitoreo de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Soportar 32 canales y aplicación CMS.
 - Soportar 2 tarjetas de Capturas de video.
 - Matriz Digital, despliegue máximo en 8 monitores.
 - Solución Híbrida integrando videos análogos con videos digitales

- provenientes de cámaras IP de diversos fabricantes.
- Códec: H264, MPEG4 ASP, H264 V2.
 - Codificación multithreading .
 - Mayor resolución(1920 x 1200, 1680 x 1050, 1600 x 1200, 1280 x 800, 1440 x 900 and 1920 x 1080).
 - Tolerancia de ruido para detección de movimiento.
 - Detección de ruido para reducir el tamaño de archivo.
 - Filtro de ruido para refinar la calidad de video y audio.
 - Generador de reportes.
 - Soporte a datos de tarjetas del video server.
 - Soporte a pantalla táctil.
 - Vista pantalla completa.
 - Operación reproducción doble para monitoreo en vivo y reproducción ViewLog en dos monitores.
 - Pantalla Pop-up por detección de movimiento o activación de alarma.
 - Conteo de objetos.
 - Rastreo de objeto y zoom a través de domos PTZ.
 - Detección de objetos desatendidos y de objetos perdidos.
 - Activación de alarma cuando un objeto atraviesa dos regiones determinadas.
 - Marca de agua digital.
 - Detección de la pérdida de video.
 - Mensaje de pérdida de video en pantalla.
 - Filtro de video de-entrelazado.
 - E-map.
 - Bloqueo de Windows.
 - Indicador de tamaño de imágenes.
 - Vídeo y audio sincronizado.
 - Compensación de retro iluminación.
 - Controlador automático de ganancia de vídeo.
 - Filtro escalable de vídeo.
 - Utilidad de reparación de AVI.
 - Registro del sistema.
 - Soporte hasta 1000 cuentas de usuario y contraseña.
 - Protección de contraseña de múltiples niveles.
 - Controlar un otro sistema (equipo) mediante escritorio remoto de Microsoft.
 - DVR gemelo.
 - Control de dispositivos de E/S incorporados.
 - Panel de control de PTZ incorporado.
 - Soporte de IP dinámico.
 - Administración de expiración de contraseña.
 - Protección sistema Idle.
 - Controlador Spot Monitor.
 - Visor de POS en vivo.
 - Integración de foto-ID.
 - Calculador de disco duro.
 - Servidor de autenticación

- Modo colorido para mejorar video imagen.
- La grabación y reproducción inteligente de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Opciones de grabación para 30, 60, 120, 240, 480 y 960 fps.
 - Activación de grabación por horario, detección de movimiento, alarma y horario.
 - Calidad de grabación ajustable y tasa de imágenes por cada cámara.
 - Grabación antes de movimiento y después de movimiento.
 - Soporta software de grabación de Windows XP / Server 2003.
 - Pre-grabación usando HDD.
 - Grabación continua avanzada.
 - Reproducción instantánea.
 - Combinación de tiempo de diferentes cortes.
 - Dividir archivos en diferentes discos para Backup.
 - Extraer imágenes de un video durante la reproducción.
 - Soporte a horario de verano (Daylight Saving Time, DST).
 - Reproducción de rutas GPS desde DVR y Video Server.
- El audio de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - 32 canales de transmisión de audio en vivo y en reproducción.
- El análisis del video de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Detección avanzada de movimiento.
 - Detección de rostro.
 - Detección avanzada de cambios de escena.
 - Detección avanzada de objetos desatendidos.
 - Detección avanzada de objetos desaparecidos.
 - Máscara de privacidad.
 - Detección de cambio de escena.
 - Conteo de objetos mejorado.
 - Alarma de intrusión.
 - Conteo de personas.
 - Vista panorámica.
 - Estabilización de video.
 - Función anti-niebla
 - Detección de multitudes (muchedumbre).
 - Seguimiento con una sola PTZ.
- La búsqueda inteligente y reproducción fácil de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Búsqueda de línea de tiempo.
 - Detección de rostros en Índice de objetos.
 - Búsqueda de objetos.
 - Búsqueda de índice.
 - Índice de objetos.
 - Buscador de fotos en miniatura para facilitar localización de específicas imágenes en el video.
 - Exportar un material de video en un cierto rango de tiempo.
 - Audio y video sincronizado en vivo y en reproducción.
 - Reproducción sucesiva de los cuadros indicados A a B.

- Exportación en formato EXE reproducible en otros reproductores.
 - Exportación en formato AVI en modo de múltiple pantalla.
 - Exportación en formato DVD.
 - Opción para reciclar los eventos activados por entrada. (Función de nunca reciclar).
 - Backup, guardar en AVI y BMP disponibles en Viewlog de LAN.
 - Actualización automática de lista de eventos en Viewlog de LAN.
- El sistema de notificación de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Notificación vía E-mail con vídeo adjuntado por detección de movimientos y activación de alarma.
 - Notificación vía E-mail o teléfono por pérdida de vídeo o por error de E/S.
 - Girar los domos PTZ a una zona predefinida por detección de movimientos o por activación de alarma.
 - Activación de alarma cuando un objeto atraviesa regiones predeterminadas.
- El WebCam de la vigilancia remota de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Vista en vivo de POS vía buscador IE.
 - Soporta teléfono móvil 3G (3GPP).
 - Soporte de conexión de encriptación SSL.
 - Soporte de Upn PTM .
 - Panel de control en vista simple para mostrar información y operación al momento.
 - Soporta PIP, PAP, función anti-niebla en vivo y estabilización de video en vista simple.
 - Restricción de usuarios para acceder al servidor Web Cam en un tiempo específico.
 - Consulta lista de evento.
 - Centro de descarga.
 - Soporta drag-and-drop para cámara, PTZ y I/O en las 2 ventanas de visor de codificador MPEG4.
 - E-Map remoto.
 - Pop-up de imágenes en E-Map remoto.
 - Multicast.
 - Audio Broadcast.
- El Control avanzado de Entradas/Salidas de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Automatización visual.
 - Control de E/S de forma virtual.
 - Control de estados de E/S a través de un click.
 - Selección de tipos de E/S múltiple.
 - Característica Latch Trigger.
- La telefonía móvil de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Soporta 4, 9 y 16 divisiones de pantalla.
 - Botones direccionales para control de PTZ.
 - Botón para cambio de canales.

- Soporta celulares de 3ra generación.
- La administración del perfil de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - GUI seleccionable.
 - Pantalla de inicio personalizable, de video no activo y de pérdida de video.
 - Características del sistema personalizable.
 - Configuración fácil para copia de seguridad y restauración.
 - Plantilla personalizada de configuración de DVR.
- El software de monitoreo remoto de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Visualización remota.
 - Multicast IP.
 - Web Cam.
 - Sistema de reproducción remota.
 - G-View para WinCE PDA.
 - I-Mode.
 - Móviles Black Berry.
- La tecnología IT de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Seguridad de red RSA.
 - Servidor de autenticación: Control central de contraseña en DVR local.
- La integración de soluciones de la aplicación debe tener las siguientes características y funciones:
 - Puntos de venta.
 - Integración EAS.
 - Control de Acceso
 - Integración mega pixel.
 - Reconocimiento de matrícula.
 - Estación Central de Monitoreo.

Equipo de Almacenamiento y Respaldo Digital:

- a. Este equipo de almacenamiento y respaldo digital de vigilancia a suministrar deberán ser 100% compatibles con los sistemas operativos Windows para servidores.
- b. El equipo de almacenamiento deberá ser del tipo bastidor de 4U para empotrarse en bastidores de 19”.
- c. El equipo de almacenamiento deberá venir provisto con todos los accesorios necesarios para su instalación en bastidores.
- d. El equipo de almacenamiento a suministrar deberán tener la configuración de su carcasa para poder reemplazar o intercambiar los disco duros SATA desde la parte frontal sin tener que apagar o abrir el equipo (Hot-swap SATA HDD). Este equipo deberá ser de 8 bahías para alojar en cada una un disco duro.
- e. Para garantizar la redundancia de comunicación, el equipo de almacenamiento deberá venir provisto con dos puertos de data iSCSI Gigabit Ethernet. Adicional, deberá poseer un puerto de comunicación Ethernet (10/100) para la gestión de administración.
- f. Este equipo de almacenamiento y respaldo deberá poseer fuente de alimentación AC redundante.
- g. El equipo de almacenamiento y respaldo digital deberá cumplir con los siguientes

requerimientos técnicos:

Grabador Digital de Video (DVR)	
No. de Bahía para Disco Duros	8
Procesador	Intel® Xscale IOP331
Memoria RAM	4 GB Dual Channel
Discos Duros	8 HDD x 1TB = 8TB
Fuente de Alimentación	Dual Redundante de 420 Watts con la capacidad de poder retirar o intercambiar la fuente sin tener que desconectar o apagar el equipo (Hot Swap).
Puerto de Dato iSCSI	2 x RJ45 – 10/100/1000 Mbps
Puerto de Administración	1 x RJ45 – 10/100 Mbps
Abanicos	Dos (2) abanicos frontales
Método de Administración	Web GUI / Menú de Panel LCD
Alarmas	Email, SNMP, Windows Messenger, sistema de bocinas.
Control de Temperatura	Disco duros, gabinete y tarjeta controladora.
Temperatura de Operación	0 ~ 50°C (32 ~ 122°F)
Humedad	0 ~ 80% RH (sin condensación)
Tipo de Carcasa IPC	Tipo Bastidor de 4U
Dimensiones máximas (W x H x D)	19" x 7" x 21"

- h. El equipo de almacenamiento y respaldo deberá ser suministrado con un programa original que tenga la función de poder grabar en tiempo real todos los eventos y alarmas que ocurran en las subestaciones Panamá y Cáceres. La forma de grabación de este equipo deberá ser configurable y de igual forma la aplicación del DVR en cada subestación deberá ser compatible con esta aplicación de manera que pueda enviar simultáneamente la información.
- i. El medio que utilizará este equipo para grabar o almacenar la información deberá ser a través de la Intranet o LAN.
- j. El programa de este equipo de almacenamiento deberá ser escalable para poder recolectar la información de múltiples DVR conectados al sistema.

Centro de Monitoreo Remoto:

El centro de monitoreo remoto debe de contar con dos equipos:

- a. Ambos equipos a suministrar deben de ser 100% compatibles con los sistemas operativos Windows XP Profesional SP3 o superior.
- b. Ambos equipos a suministrar deberán ser del tipo rack para empotrarse en bastidores de 19".
- c. Ambos equipo a suministrar deberán venir provistos con todos los accesorios necesarios para su instalación en bastidores.
- d. El equipo a suministrar deberá cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:
El primmero:
 - Debe poseer un software que agrupe conexiones a clientes en un conjunto más pequeño para facilitar la gestión y la administración.
 - Deberá permitir hasta 4032 secuencias de video en vivo usando 42 monitores.

- La configuración de software y hardware se pueden hacer en forma remota.
- En caso de un evento, las señales de video pueden dirigirse a una pantalla secundaria, como el TV Wall para facilitar la identificación del objeto.
- Deberá soportar PTZ y comunicación de audio bidireccional.
- Una tarjeta de video Multi Quad Card que soporte un monitor principal y cuatro monitores de llamada.
- Un teclado Keyboard V2 que controle hasta 16 sistemas DVR.
- Un Joystick que controlen completamente dispositivos PTZ.

El segundo:

- Debe poseer un software que reciba hasta más de 19 alertas más frecuentes de notificaciones a través de video en vivo, video adjunto y mensajes basados en texto.
- Cuando las condiciones de alertas tales como la intrusión, incendios, pérdidas de video y anomalía de sistema se producen este puede también disparar el relé de salida digital remoto.
- Controlar PTZ y enviar SMS/notificaciones por correo electrónico a múltiples destinatarios.
- Eventos y procesos de operación pueden ser recolectados y resumido como informe para posterior inspección.
- Una tarjeta de video Multi Quad Card que soporte un monitor principal y cuatro monitores de llamada.
- Un teclado Keyboard V2 que controle hasta 16 sistemas DVR.
- Un Joystick que controlen completamente dispositivos PTZ.

Sistema de Control de Acceso:

- a. El equipo a suministrar ha de ser 100% compatibles con los sistemas operativos Windows XP Profesional SP3 o superior.
- b. El equipo a suministrar deberá ser del tipo rack para empotrarse en bastidores de 19”.
- c. El equipo a suministrar deberá venir provistos con todos los accesorios necesarios para su instalación en bastidores.
- d. El equipo a suministrar deberá cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:
 - Se requiere de un servidor de datos con las siguientes características

Servidor de datos	
Procesador	Intel® Xscale IOP331
Memoria RAM	4 GB Dual Channel
Discos Duros	8 HDD x 1TB = 8TB
Fuente de Alimentación	Dual Redundante de 420 Watts con la capacidad de poder retirar o intercambiar la fuente sin tener que desconectar o apagar el equipo (Hot Swap).
Puerto de Dato iSCSI	2 x RJ45 – 10/100/1000 Mbps
Puerto de Administración	1 x RJ45 – 10/100 Mbps
Abanicos	Dos (2) abanicos frontales
Método de Administración	Web GUI / Menú de Panel LCD

Servidor de datos	
Alarmas	Email, SNMP, Windows Messenger, sistema de bocinas.
Control de Temperatura	Disco duros, gabinete y tarjeta controladora.
Temperatura de Operación	0 ~ 50°C (32 ~ 122°F)
Humedad	0 ~ 80% RH (sin condensación)
Tipo de Carcasa IPC	Tipo Bastidor de 4U
Dimensiones máximas (W x H x D)	19" x 7" x 21"

Adicional a estas características debe poseer también el siguiente software:



- Debe realizar una gestión completa de administrador/ titular/ calendario/ punto de acceso.
- Debe de gestionar hasta más de 255 controladores.
- Debe de integrar video con equipos DVR, servidores de video y cámaras IP.
- Debe soportar tanto el acceso y base de datos SQL Server.
- Un software para múltiples monitores y puertas selectivas.
- Debe de proveer visualización remota en vivo, video reproducción y operación de puerta/alarma.
- Búsqueda de registro historial con video asociado y foto a través de internet.
- Exportación de informes en Excel, HTML y formato de texto.
- Acceso a datos en registro y reproducción de videos sincronizados vía internet en cualquier lugar donde estén.
- Búsqueda rápida.

Equipo Profesional de Protección y Respaldo de Voltaje:

Se requieren equipos con las siguientes características:


UPS TIPO RACK

Salida

Capacidad de Potencia de Salida	2700 Vatios / 3000 VA
Máxima potencia configurable	2700 Vatios / 3000 VA
Tensión de salida nominal	120V
Distorsión de tensión de salida	Menos del 5% con carga completa
Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal)	47 - 53 Hz para 50 Hz nominal, 57 - 63 Hz para 60 Hz nominal
Factor de cresta	hasta 5 : 1
Tipo de forma de onda	Onda senoidal
Conexiones de salida	(6) NEMA 5-15R  (2) NEMA 5-20R 

Entrada

Entrada de voltaje	120V
Frecuencia de entrada	50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensible)

Tipo de enchufe	NEMA L5-30P	
Longitud del cable	2.44 metros	
Variación de tensión de entrada para operaciones principales	82 - 144V	
Variación de tensión de entrada adaptables para operaciones principales	75 – 154V	

Batería y autonomía

Tipo de batería	Batería sellada sin plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido a prueba de filtración
Tiempo típico de recarga	3 horas
Cartucho de repuesto de batería	RBC43
Cantidad de cartucho de batería de recambio	1

Comunicaciones y manejo

Puerto de interfaz	DB9, RS232, Smart Slot, USB
Cantidad de interfaces Smart Slot	1
Panel de control	Visualizador de estatus LED con gráfico de barras de carga y batería y en línea: En línea: Batería en actividad: Batería de reemplazo: e indicadores de sobrecarga
Alarma audible	Alarma de batería encendida: alarma distintiva de carga de batería baja: retrasos configurables
Interruptor de emergencia (EPO)	Sí

Protección contra corto y filtraciones

Clasificación de energía de sobrecarga (Joules)	480 Joules
Filtrado	Filtrado completo de ruidos multipolares: sobretensión tolerable de 0,3% IEEE: tiempo de respuesta de cierre cero: cumple con UL 1449

Ambiental

Ambiente operativo	0 - 40 °C
Humedad relativa de operación	0 - 95%
Elevación de operación	0-3000 metros
Temperatura de almacenamiento	-15 - 45 °C
Humedad relativa de almacenamiento	0 - 95%
Elevación de almacenamiento	0-15000 metros
Ruido audible a 1 metro de la superficie de la unidad	47.00 dBA
Disipación térmica en línea	400.00 BTU/hora
Clase de protección	--

Conformidad

Aprobaciones	BSMI,CSA,UL 1449,UL 1778,FCC Part 15 Clase A
Garantía estándar	Reparación o reemplazo por 2 años, garantías opcionales en el lugar de trabajo disponibles, garantías extendidas opcionales disponibles


Cumplimiento de normas ambientales	China RoHS
------------------------------------	------------

Regletas de Salida con Protección:

Salida

Número de tomas de corriente	7
Tipo de receptáculo	NEMA 5-15R

Entrada

Entrada de voltaje	120V
Frecuencia de entrada	50/60 Hz
Tipo de enchufe	NEMA 5-15P 
Longitud del cable	1.22 metros
Corriente máxima de entrada	15A

Protección contra corto y fluctuaciones

Clasificación de energía de sobrecarga (Joules)	1020 Joules
Pico de corriente en modo común	72 kAmps
NM tiempo de respuesta en sobre voltajes (ns)	1 ns
Clasificación de tolerancia de tensión	< 400

Ambiental

Ambiente operativo	0 - 45 °C
Humedad relativa de operación	0 - 95%
Elevación de operación	0-3000 metros
Temperatura de almacenamiento	-5 - 45 °C
Humedad relativa de almacenamiento	0 - 95%
Elevación de almacenamiento	0-15000 metros

Conformidad

Aprobaciones	ETL,UL 1449
Garantía estándar	Duración de por vida
Valor nominal de la TVSS de acuerdo con UL 1449	<400V
Cumplimiento de normas ambientales	RoHS,REACH: Contains No SVHCs

Cámaras de Vigilancia:

- a. Se suministraran cuatro tipos de cámaras, cada una con su respectivo soporte de instalación; las cuales, deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Cámaras Tipo Domo

Especificaciones

Sensor de imagen	1/3" SSNR II Sony Super HAD CCD
Pixeles efectivos	NTSC : 768(H)X494(V)
Resolución	NTSC : 540TVL(Día) & 570TVL(Noche)
Salida de video	1.0Vp-p Compuesto, 75 Ω.
Iluminación mínima	0.3 Lux /F1.2 (50IRE, AGC alto, DNR alto) 0.0002 (Sens-Up)

Velocidad de obturación	AUTO: 1/60, 1/100,000 seg. (NTSC)
Sistema de barrido	2:1 entrelazado
S/N Radio	50dB (AGC Off)
Lentes	3.3-12mm Extra-lentes de baja dispersión, lentes vari focales
OSD	Incorporado
SNR	Bajo, medio, alto, apagado seleccionable (súper reducción de ruido).
Compensación de contraluz	Bajo, medio, alto, apagado seleccionable.
Control de ganancia	Bajo, medio, alto, apagado seleccionable.
Espejo	Encendido / apagado
Nitidez	Encendido / apagado (nivel ajustable)
Privacidad	Encendido /apagado (4 zonas)
Fuente de poder	AC 24V / DC 12V
Corriente de operación	A 12VDC : 200mA Max - (Tol.9VDC~30VDC)

Cámaras PTZ

Especificaciones:

Sistema de Señal	NTSC	PAL
Sensor de Imagen	SONY de 1/4" de doble densidad interlinea CCD	
Pixeles Efectivos	768(H) x 494(V)	752(H) x 582(V)
Resolución horizontal	Color: 550 TVL, B/W 680 TVL	
Lente	37x zoom óptico, f = 3.5 – 129.5mm	
Zoom digital	12x (444x zoom total)	
Angulo de visión	H: 55.5° ~ 1.59°, V: 42.5° ~ 1.19°	
Iluminación mínima	0.5Lux, 0.1Lux(D/N), Min 0.00005Lux(DSS),/F1.6	
Luminancia relación señal/ruido	Más de 50dB	
Salida de video	1Vpp, 75ohms	
Modo de foco	Auto / manual / oneshot	
SSNR	Apagado/bajo/medio/alto	
WDR	Encendido/apagado	
Velocidad de foto	Auto / 1/120 ~ 1/60,000 segundos	
Control de nitidez	Nivel (0-10)	
Estabilizador	Encendido / apagado	
Alarma ent/sal	4 entradas / 1 relé de salida	
Angulo panorama/inclinación	360° (interminable) / 92°	
Velocidad de panorama	0.1° ~ 240°/seg (64 niveles)	
Punto de pre-selección	250 Preselecciones	
Velocidad pre-seleccionable	Max 360°/seg (64 niveles)	
Zonas privadas de enmascaramiento	16 zonas	
Temperatura de Operación	-40°C ~ 50°C (-40°F ~ 122°F)	
Sistema de comunicación	RS-485 / 422	
Operación de abanico/calentador	Más de 45°C / menos de 5°C	

Humedad de operación	Menos de 90%RH
Dimensiones	216.8mm(Diámetro) x 289.2mm(Altura)
Peso	Aprox. 5.2kg (sin adaptador)
Construcción	Cuerpo de aluminio, domo contra vandalismo (PC)
Consumo de potencia	21 W (Max)
Fuente de alimentación	24 VAC, 60/50 Hz

Cámara Mega pixel de Alta Resolución

Especificaciones

Sensor de imagen		1/3" CMOS Barrido progresivo	
Elemento de imagen		1280 (H) x 1024 (V)	
Iluminación mínima		1.3M	0.5 lux at F 1.0
		VGA	0.1 lux at F1.6
Velocidad de obturación		1/5 ~ 1/4000 sec, Balanced, Speed Priority, Quality Priority	
Balance de blancos		Automático, manual (2800K ~ 8500K)	
Operación			
Código de Video		H.264, MPEG4, MJPEG	
Flujo de video		Flujo doble, dos de H.264, MPEG4 y MJPEG	
Video Resolución	Main Streaming	1.3M	1280 x 1024 (SXGA), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (CIF), 176 x 144
		VGA	640 x 480 (VGA), 320 x 240 (CIF), 176 x 144
	Sub Streaming	640 x 480 (VGA), 320 x 240 (CIF), 176 x 144	
Velocidad de imagen		1.3M	15 fps at SXGA, 30 fps at VGA
		VGA	30 fps at VGA
Configuración de Imagen		Luminosidad, contraste, nitidez, gamma, balance blanco , Flicker-less, orientación de imagen	
Código de audio		G.711	
Entrada Digital		Contacto mojado 7V~30V	
Salida Relé		277V AC 5A (NO), 3A (NC)30V DC 5A (NO), 3A (NC)	
RED			
Interfaz		10/100 Ethernet	
Protocolo Ethernet		HTTP, TCP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, UPnP, DynDNS,	

		3GPP/ISMA RTSP
Mecánico		
Montura de objetivo		Montaje C / CS
Conectores	Alimentación	DC Jack
	Ethernet	RJ-45
	Audio	1 Entrada (Usando el micrófono integrado o conectando un micrófono externo) 1 Salida (estéreo phone jack, 3.5mm / 0.14 in)
	E/S Digital	5-pin terminal block, pitch 3.5 mm / 0.14 in
	Auto iris	DC drive
	Almacenamiento local	Ranura de tarjeta de memoria mini o micro SD/SDHC
	TV-Out	Conector BNC
General		
Temperatura operativa		0 °C ~ 50 °C / 32 °F ~ 122 °F
Humedad		10% a 90% (no condensación)
Alimentación		12V DC / PoE
Consumo de potencia		7.2 W (máx. 600mA @ 12V DC)
Regulada por		CE, FCC, C-Tick, RoHS compliant
Dimensión (L X W X H)		115 x 65 x 60 (mm) / 4.52 x 2.55 x 2.36 (in)
Peso		450 ± 50 (g) / 0.99 ± 0.11 (lb)
Alimentación a través de Ethernet		
PoE estándar		IEEE 802.3af alimentación sobre Ethernet / PSE
Tipo de Alimentación PoE		End-Span
Salida de Potencia PoE		Per Port 48V DC, 350mA. Max. 15.4 watts
Interfaz Web		
Manejo de instalación		Configuración basada en Web
Mantenimiento		Actualización de firmware por medio de navegador Web
Acceso proveniente de Web Browser		Vista en vivo de la cámara, grabación de video, cambio de calidad de video, control de ancho de banda, alarma contra manipulación, captura de imagen instantánea, control E/S digital, audio, PIP, PAP, máscara de privacidad, automatización visual

Aplicaciones	
Almacenamiento de red	NVR, sistemas DVR
3G Teléfono móvil	Reproductor integrado para 3GPP / ISMA
Vista en vivo	IE ,MultiView
Soporte de servidor CMS	Centro de control, VSM, GIS

Cámaras Infrarrojas para Intemperies

Especificaciones

Elemento	1/3"Color Sony Súper HAD, sensor de imagen CCD
Número de pixeles	768 (H) x 494 (V) <NTSC> / 752 (H) x 582 (V) <PAL>
Resolución	520 líneas de TV
Iluminación mínima	0,4 Lux / F 1.4 (IR LED apagado)
LED IR	102 unidades
Distancia efectiva IR	50m
Radio de S/R	Más de 48dB (AGC fuera)
Lente	F 6.0mm
Número -F	F 1.4
Angulo de lente	62°
LED de control IR	Control de luz inteligente
Control de filtro D&N	Cambio automático IR
Clasificación IP	IP67
Salida de video	1.0Vp-p compuesto, 75 Ω
Fuente de alimentación (±10%)	AC 110V – 240V AC24V
Consumo de energía	22W
Temperatura de operación	0°C – 40°C (32°F-104°F)
Dimensiones (mm)	250 (L) x 137 (W) x 114.12 (H)
Peso (Kg)	1.92

Gabinete eléctrico para alojar los Equipos

- El equipo a suministrar deberán ser de la mejor calidad. De presentarse imperfecciones superficiales, ralladuras u otras anomalías serán objeto de rechazo y deberá ser reemplazado inmediatamente.
- Los proponentes deberán incluir en su propuesta, el número y la hoja del catalogo del producto ofertado.
- Los gabinetes eléctricos a suministrar deben poseer las siguientes características:
 - Cierres plásticos que permiten retirar los paneles laterales rápidamente.
 - Cierre lateral con llave maestra.
 - Sistemas de bisagras que permiten la apertura de la puerta frontal a más de 180°.
 - Puerta en malla metálica expandida calibre 18.
 - Cierre de seguridad que restringe el acceso a los equipos de personas no autorizadas.
 - Juego de ruedas que proporcionan el desplazamiento a la unidad.

- Ventiladores laterales que facilitan el intercambio de aire lateralmente.
 - Los ángulos de montaje ajustables deberán ser del tipo "Porta Canastilla" en acero calibre 14 para tuerca tipo canastilla de 12 – 24.
- d. Estos gabinetes eléctricos deben venir con los siguientes accesorios adicionales:
- Barra de conexión a tierra.
 - Juego de niveladores para proporcionar estabilidad a la unidad.
 - Cable equipotencial.
 - Ventiladores.
- e. A continuación presentamos las especificaciones técnicas del artículo a suministrar a suministrar:

f.

Tipo de Gabinete Eléctrico	Rack
Formato	20 RU 19"
Alto	42.5" (1,079 mm)
Ancho	22.5" (580 mm)
Profundidad	32" (810 mm)
Profundidad útil	28.7" (730 mm)
Materiales:	
Base	Acero laminado en frío
Estructura	Acero laminado en frío
Paneles Laterales	Acero laminado en frío
Puerta Frontal	Marco metálico en acero laminado en frío calibre 18 con malla metálica expandida en calibre 18
Cierres Laterales	Nylon
Cierre Frontal	Nylon y acero
Cierre Lateral	Acero con llave maestra
Barra de Tierra	Cobre
Acabados	Pintura electrostática
Bisagras	Nylon reforzado
Ruedas	Acero y nylon
Color	Negro
Normas	ANSI/EIA 310-D ISO 9001 versión 2000

Transceptor Pasivo de 16 puertos:

Se requiere de un transceptor pasivo con las siguientes características:

- Transceptor pasivo de 16 puertos construido en 19" y 1U, para montaje en panel.
- Como el concentrador del transmisor pasivo está montado en rack, utilice el receptor a una distancia mayor a 1000 metros.
- El pasivo no requiere alimentación.

- Construido en modo muy balanceado de transmisión de video para una mayor inmunidad a interferencias.

Especificaciones:

Puerto de entrada de video	16 puertos (terminales en bloques)
Puertos de video de salidas (conectores BNC)	16 puertos, 1Vp-p, 75Ω.
Cable recomendado	Cable de 4 pares (24 AWG) CAT 5
Dimensiones (A x L x D) mm	482 x 170 x 44 (1U)
Peso	2200g
Material	Negro metálico

Transceptor de Video Pasivo Tipo Balun:

Especificaciones:

- BNC macho de par trenzado.
- Entrada de video (conector BNC) de 1Vp-p, 75ohms.
- Usa cable CAT5 para transmitir señales de cámara de video a color.
- No requiere fuente de alimentación.
- Rango de transmisión de 400 metros (a color) y 600 metros (B/N), vía cable UTP CAT5.

Cable de Categoría 6:

Especificaciones:

- Conductor rígido de cobre recocido calibre (AWG 24).
- Aislamiento de polietileno coloreado.
- Conductores trenzados por pares.
- Cruceta.
- Pantalla de Aluminio al conjunto de pares de hilo de continuidad de cobre estañado.
- Hilo de rasgado.
- Cubierta exterior de LSZH o (PVC) retardante de flama de color blanco o gris (4 pares: Ø 6,7 mm / peso 50 kg/km - 2 x 4 pares: Ø 6,7 x 14 mm / peso 105 kg/km).
- Cubierta en PVC.
- Velocidad Nominal Propagación (NVP) (%) 70.
- Impedancia media de 10 a 250 MHz (\square) 100 ± 5 .
- Retardo diferencial (ns/100m) < 40.
- Resistencia Óhmica en C.C. (\square/k) < 187,4.
- Rigidez Dieléctrica durante 1 minuto (V c.c.) 1000.
- Resistencia de aislamiento (M \square .km) > 5000.
- Atenuación de acoplamiento: - 30 a 100 MHz > 55 dB, - 100 a 1000 MHz 55-20log (f/100).
- Tensión nominal/máxima de servicio (V) 125 / 200.
- Intensidad máxima de servicio (A) 0,25.

Sistemas controladores de acceso

Se requiere de un sistema controlador de acceso con la siguiente característica:

- Soporte a 8 lectores de tarjeta Wiegand de 26 a 64 bits.
- Soporte a 8 lectores por conexión RS-485.
- Incluye 16 entradas digitales y 16 salida relé.
- Sirve para control de acceso de puertas como para estacionamientos y elevadores.

Especificaciones

CPU	Microprocesador de 8 bit RICS
Números de tarjetas , usuarios	40,000 tarjetas
Eventos	65,536 eventos y registros de datos
Fuente de poder	AC 100~250 V , 50~60Hz
Puerto lector	8 Wiegand interfaces 1 interfaz RS-485
Interfaz wiegand	26~64 Bit format, fuente de poder de 12V DC, 200mA
Comunicación	TCP/IP
Entradas	16 entradas, contacto seco NA/NC
Salidas	8 relés de salidas
Temperatura operativa	0~65°C / 32 ~ 149°F
Humedad operativa	10% ~ 90% RH (no condensación)
Dimensiones (W x H x D)	210 x 170 x 30 mm / 8.27 x 6.69 x 1.18 pulg.
Peso	400 g / 14.11 lb.
Certificación	CE, FCC, RoHS

Sistema lector de tarjetas

Se requiere de un sistema lector de tarjeta con las siguientes características:

- Lector de tarjeta sin contacto MiFare 13.56MHz Mifare; compatible con ISO14443A.
- Sportar interfaz Wiegand.
- Soportar comunicación RS485 (9600bps).
- LED Rojo / verde y bíper con la configuración de modo automático y de usuario.

Especificaciones

CPU	Microprocesador de 8 bit
Frecuencia	13.56MHz para ISO14443A
Interfaz Wiegand	Wiegand 26 bit, distancia 30m(100 pies)
Fuente de poder	AC 100~250 V , 50~60Hz
Alimentación	DC 7.5~12V
LED	LED rojo/verde
Bíper	Timbre
RS485	9,600 bps, conectar hasta 8 lectores de tarjetas
Color	Negro
Temperatura de operación	0~65°C / 32 ~ 149°F
Humedad operativa	10% ~ 90% RH (no condensación)
Dimensiones (W x H x D)	3 (W) x 4.5 (H) x 0.6 (T) pulgadas, con bastidor 1.38 (T) pulgadas

Peso	150g
Certificación	CE, FCC, RoHS

Tarjetas de identificación

- Se requiere de una tarjeta ID ideal para usos en lugares de trabajo donde el control de acceso es importante por razones de seguridad.
- Las tarjetas ID ISO14443A deben de ser compatibles con los lectores 1352 (Mifare, 13.56MHz).

Monitores de alta resolución

Se requiere de monitores profesionales de alta resolución tipo LED con las siguientes características:

Características:

- Debe proveer imágenes más claras y vivas con este monitor que soporta hasta 16,7 millones de colores.
- Materiales amables al medio ambiente.
- Mega Contraste 5,000,000:1
- Tecnología LED ahorra energía de aprox. 40%.
- Súper delgado.

Especificaciones

Tipo	LED TN widescreen 16:9
Tamaño en diagonal	21.5"
Resolución	1920x1080 (HD) 170/160 (H/V)
Angulo de visión	Tasa de Contraste 5000000:1 LED
Brillo	250 cd/m2
Tiempo de respuesta	5ms
Colores	16.7M
Interfaz	15 Pin D-Sub RGB Análogo
Estándares	UL(cUL),TUV-Type,SEMKO, FCC-B, CE, EPA 5.0
Medidas	530 x 202 x 410 mm
Peso	2.8kg
Compatibilidad	PC, Mac

Monitores de alta resolución de 55"

Se requieren de monitores profesionales de alta resolución de 55" con las siguientes especificaciones:

Especificaciones

Video

Tamaño de pantalla	55"
Resolución	1920 x 1080
Contraste dinámico	mega

Auto Motion Plus 120/240Hz	Sí (200 Hz / 240 Hz)
Wide Color Enhancer	WCE pro
Audio	
Tipo de Bocina	Down Firing
Características	
Anynet+ (HDMI-CEC)	Si
Picture-in-Picture	1 sintonizador PIP
Internet@TV	Si
DLNA	Si
USB 2.0	Sí (USB 2.0 movie)
Sistema	
Tipo DTV	ATSC & Clear QAM
Sintonizador DTV incorporado	Sí
Entrada y salida	
HDMI	4
Audio Digital (Óptico)	1
Entrada PC (D-sub)	1
Componente (Y/Pb/Pr)	1
Ethernet (LAN)	1
Entrada RF	1
USB	2
Diseño	
Color	Negro
Giratorio (Izquierda / Derecha)	Sí (20 / 20)

Conmutador ethernet robusto (RUGGED SWITCH)

1. El conmutador deberá ser del tipo robusta para trabajar en ambientes de subestaciones eléctricas.
2. Las características técnicas de los conmutadores son las siguientes:

Fuente de Alimentación	85 – 265 Vac / 88 – 300 Vdc
Tipo de Puertos	RJ45 y ST
Número de Puertos RJ45	24 mínimos
Número de Puertos ST	4 mínimos
Normas de Cumplimiento (Equipo)	IEC 61850-3 IEEE 1613 Clase 2 NEBS Nivel 3 Certificación ETSI NEMA TS2
Temperatura de Operación	-40°C a 85°C sin abanicos

3. El conmutador a suministrar debe ser del tipo administrable y debe poseer las siguientes características mínimas:

- a. SNMPv3 (Protocolo Básico de Administración de Red Versión 3).
 - b. Administración a través de un explorador de Internet estándar, de manera que se puedan hacer cambios desde cualquier sitio dentro de la Red de ETESA.
 - c. VLAN
 - d. QoS (802.1p)
 - e. Port Mirroring
 - f. IGMP Snooping
 - g. RMON
 - h. SNMP
 - i. SMTP
 - j. Registro de Eventos
 - k. Debe venir provisto de dos (2) contactos para alarmas.
 - l. Modbus
 - m. Debe tener la capacidad de poder trabajar con el "Viewpoint Monitoring". Esta aplicación la posee la coordinación de protecciones.
 - n. CLI (Interfase de Línea de Comando).
4. El conmutador a suministrar debe poseer las siguientes características de seguridad de red mínimas:
- a. SNMPv3 (Protocolo Básico de Administración de Red Versión 3).
 - b. SSL (Protocolo de Capa de Conexión Segura).
 - c. Seguridad de Acceso Remoto.
 - d. Seguridad por Contraseña al CLI (Interfase de Comando de Línea).
 - e. RADIUS (802.1x).
 - f. TACACS.
 - g. Alarma vía email SMTP.

Los conmutadores deben venir provistos con accesorios que permitan su instalación en bastidores de 19".

Justificación Económica

No Realizar la Inversión

Uno de los inconvenientes de no tener un sistema de vigilancia adecuado repercute en una baja confiabilidad y seguridad dentro de la subestaciones, y este se vuelve un tema muy delicado, si tomamos en cuenta que estas son instalaciones de seguridad nacional. Un sistema de control de acceso a la vanguardia de la tecnología significa un mejor control de las personas que acceden a las instalaciones de ETESA.

Por otro lado, los costos de que ocurra un accidente ocasionado por personas no idóneas dentro de este tipo de instalaciones son incalculables.

Costo Total de la Inversión

MONTOS DE INVERSIÓN

No.	Ítem	Suministro		Instalación (B/.)	Total (B/.)
		Cantidad	Monto (B/.)		
Costos Base					
1	Cámara Mega Pixel de Alta Resolución (IP)	278	795.00		221,010.00
2	Cámara Domo Anti Vandálicos	57	395.00		22,515.00
3	Cámara Domo PTZ	30	1,800.00		54,000.00
4	Cámara Infrarroja de Interperie (Análoga)	77	395.00		30,415.00
5	Grabador Digital de Video (DVR)	21	12,500.00		262,500.00
6	Monitor LCD 17" tipo Rack	13	595.00		7,735.00
7	Rack profesional de Cabina de 7'	13	1,095.00		14,235.00
8	Fuente de Poder con Batería de Respaldo	12	1,011.58		12,138.96
9	Amplificador de Video de 50dB 16 Puertos	13	495.00		6,435.00
10	Switch 100/1000/24 puertos Mbps SFP	7	1,985.00		13,895.00
11	Controlador de Acceso	15	1,700.00		25,500.00
12	Lector de Tarjeta 13.56Mhz ISO14443A	30	2,700.00		81,000.00
13	Puerta de Hierro	15	5,000.00		75,000.00
14	Kit cable cat.6, conector, balun, patch cord.	15	6,165.00		92,475.00
15	Kit regleta, protector de voltaje	15	776.84		11,652.60
16	Mano de Obra, Instalación, Capacitación, etc.	15	6,750.00		101,250.00
17	Sistema de Almacenamiento (Servidor)	1	9,950.00		9,950.00
18	Servidor con software control de acceso	1	4,950.00		4,950.00
19	Estaciones de trabajo para monitoreo	2	5,875.00		11,750.00
20	Monitores de 22" de alta resolución	4	450.00		1,800.00
21	Monitores de 55" alta definición tipo LED	2	3,000.00		6,000.00
22	Switch 100/1000 / 24 puertos Mbps SFP	1	1,985.00		1,985.00
23	Fuente de poder con batería UPS	1	1,011.58		1,011.58
24	Kit regletas, patch cord, cables VGA	1	215.00		215.00
25	Instalación, configuración y capacitación	1	6,700.00		6,700.00
	<i>Subtotal Base</i>		44,158.42		<u>1,076,118.14</u>
	Contingencias (5%)				<u>53,805.91</u>
	Costos Indirectos				
	Diseño (3%)				32,283.54
	Ingeniería (4%)				43,044.73
	Inspección (3%)				32,283.54
	Administración (4%)				43,044.73
	<i>Subtotal Indirectos</i>				<u>204,462.45</u>
	Subtotal				1,280,580.59
	ITBMS (7%)				89640.64106
	Total (B/.)				<u>1,370,221.23</u>

Análisis Financiero

En el siguiente análisis presentaremos dos (2) escenarios que muestren la factibilidad de realizar este proyecto desde el punto de vista técnico y financiero.

Situación Actual:

	AÑOS							Total
	0	1	2	3	4	5		
Seguridad - SE Panamá	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244	
Seguridad - SE Cáceres	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244	
Seguridad - SE Panamá II	- 52,500	- 53,550	- 54,621	- 55,713	- 56,828	- 57,964	- 331,176	
Seguridad - SE Chorrera	- 52,500	- 53,550	- 54,621	- 55,713	- 56,828	- 57,964	- 331,176	
Seguridad - SE Sta. Rita	- 60,000	- 61,200	- 62,424	- 63,672	- 64,946	- 66,245	- 378,487	
Seguridad - SE Llano S.	- 94,025	- 95,905	- 97,823	- 99,780	- 101,775	- 103,811	- 593,120	
Seguridad - SE Veladero	- 49,778	- 50,774	- 51,789	- 52,825	- 53,882	- 54,959	- 314,008	
Seguridad - SE Mata de N.	- 37,625	- 38,377	- 39,145	- 39,928	- 40,726	- 41,541	- 237,342	
Seguridad - SE Guasquitas	- 42,300	- 43,146	- 44,009	- 44,889	- 45,787	- 46,703	- 266,834	
Seguridad - SE Caldera	- 28,200	- 28,764	- 29,339	- 29,926	- 30,525	- 31,135	- 177,889	
Seguridad - SE Progreso	- 21,578	- 22,010	- 22,450	- 22,899	- 23,357	- 23,824	- 136,119	
Seguridad - SE Charco A.	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244	
Seguridad - SE Changuinola	- 21,578	- 22,010	- 22,450	- 22,899	- 23,357	- 23,824	- 136,119	
TOTAL	- 550,085	- 561,085	- 572,306	- 583,751	- 595,425	- 607,333	- 3,470,001	

Como podemos observar, el costo proyectado a cinco (5) años con un incremento del 2% por el PIB, da como resultado un costo total de B/3,712,902.00. Este primer análisis no incluye la recuperación de los bienes hurtados o en otras palabras los riesgos asociados.

Ahora, si tomamos en consideración, los hurtos y robos que se han suscitado en estas subestaciones, tendríamos que doblar la cantidad de agentes de seguridad en cada subestación, partiendo del hecho de que no realicemos la inversión en las cámaras.

	AÑOS							Total
	0	1	2	3	4	5		
Seguridad - SE Panamá	- 60,000	- 61,200	- 62,424	- 63,672	- 64,946	- 66,245	- 378,487	
Seguridad - SE Cáceres	- 60,000	- 61,200	- 62,424	- 63,672	- 64,946	- 66,245	- 378,487	
Seguridad - SE Panamá II	- 105,000	- 107,100	- 109,242	- 111,427	- 113,655	- 115,928	- 662,353	
Seguridad - SE Chorrera	- 105,000	- 107,100	- 109,242	- 111,427	- 113,655	- 115,928	- 662,353	
Seguridad - SE Sta. Rita	- 120,000	- 122,400	- 124,848	- 127,345	- 129,892	- 132,490	- 756,975	
Seguridad - SE Llano S.	- 188,050	- 191,811	- 195,647	- 199,560	- 203,551	- 207,622	- 1,186,240	
Seguridad - SE Veladero	- 99,557	- 101,548	- 103,579	- 105,650	- 107,763	- 109,919	- 628,016	
Seguridad - SE Mata de N.	- 75,250	- 76,755	- 78,290	- 79,855	- 81,453	- 83,082	- 474,684	
Seguridad - SE Guasquitas	- 84,600	- 86,292	- 88,018	- 89,778	- 91,574	- 93,405	- 533,667	
Seguridad - SE Caldera	- 56,400	- 57,528	- 58,679	- 59,852	- 61,049	- 62,270	- 355,778	
Seguridad - SE Progreso	- 43,157	- 44,020	- 44,900	- 45,798	- 46,714	- 47,649	- 272,238	
Seguridad - SE Charco A.	- 60,000	- 61,200	- 62,424	- 63,672	- 64,946	- 66,245	- 378,487	
Seguridad - SE Changuinola	- 43,157	- 44,020	- 44,900	- 45,798	- 46,714	- 47,649	- 272,238	
TOTAL	- 1,100,170	- 1,122,172	- 1,144,614	- 1,167,506	- 1,190,855	- 1,214,671	- 6,940,003	

Implementación del Sistema de Vigilancia Remota:

Con la implementación del sistema de vigilancia remota, se reduciría la seguridad a uno por subestación y adicional, debemos tomar en consideración que por tratarse de una inversión que mejora la confiabilidad y seguridad de las subestaciones se puede recuperar en tarifa. En vista de esto, tendremos los siguientes costos involucrados:

	AÑOS						Total
	0	1	2	3	4	5	
Seguridad - SE Panamá	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244
Seguridad - SE Cáceres	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244
Seguridad - SE Panamá II	- 52,500	- 53,550	- 54,621	- 55,713	- 56,828	- 57,964	- 331,176
Seguridad - SE Chorrera	- 52,500	- 53,550	- 54,621	- 55,713	- 56,828	- 57,964	- 331,176
Seguridad - SE Sta. Rita	- 60,000	- 61,200	- 62,424	- 63,672	- 64,946	- 66,245	- 378,487
Seguridad - SE Llano S.	- 94,025	- 95,905	- 97,823	- 99,780	- 101,775	- 103,811	- 593,120
Seguridad - SE Veladero	- 49,778	- 50,774	- 51,789	- 52,825	- 53,882	- 54,959	- 314,008
Seguridad - SE Mata de N.	- 37,625	- 38,377	- 39,145	- 39,928	- 40,726	- 41,541	- 237,342
Seguridad - SE Guasquitas	- 42,300	- 43,146	- 44,009	- 44,889	- 45,787	- 46,703	- 266,834
Seguridad - SE Caldera	- 28,200	- 28,764	- 29,339	- 29,926	- 30,525	- 31,135	- 177,889
Seguridad - SE Progreso	- 21,578	- 22,010	- 22,450	- 22,899	- 23,357	- 23,824	- 136,119
Seguridad - SE Charco A.	- 30,000	- 30,600	- 31,212	- 31,836	- 32,473	- 33,122	- 189,244
Seguridad - SE Changuinola	- 21,578	- 22,010	- 22,450	- 22,899	- 23,357	- 23,824	- 136,119
Inversión del Sistema	- 221,281	- 327,125	- 303,596	- 237,096	- 191,228	-	- 1,280,325
Gastos de AOM	-	- 50,000	- 51,500	- 53,045	- 54,636	- 56,275	- 265,457
GRAN TOTAL	- 771,365	- 938,211	- 927,404	- 873,896	- 841,294	- 663,614	- 5,015,783

Debemos tomar en consideración, que los bienes que este sistema va proteger superan los B/.10,000,000.00 a nivel nacional, y que los costos de perder estos equipos o las repercusiones al sistema a causa de una mano criminal resultarían incalculables. Es importante notar que a partir del quinto año el costo de seguridad en las subestaciones de ETESA se reducirá en un 15%. También se debe tomar en cuenta que el costo total del proyecto puede ser recuperado como tarifa, ya que representa una mejora sustancial en las subestaciones de ETESA.

Flujo de Desembolso

Etapas	2010	2011	2012	2013	2014
Suministro	186,165.00	274,894.74	255,122.36	199,240.52	160,695.52
Diseño	5,584.95	8,246.84	7,653.67	5,977.22	4,820.87
Ingeniería	7,446.60	10,995.79	10,204.89	7,969.62	6,427.82
Inspección	5,584.95	8,246.84	7,653.67	5,977.22	4,820.87
Administración	7,446.60	10,995.79	10,204.89	7,969.62	6,427.82
Contingencia	9,308.25	13,744.74	12,756.12	9,962.03	8,034.78
Total	221,536.35	327,124.74	303,595.61	237,096.22	191,227.67

Plan de Trabajo

A continuación se presenta el Plan de Trabajo para el primer año del proyecto.



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S. A.
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE TRANSMISIÓN

SISTEMA DE VIGILANCIA REMOTA - FASE I
(SUBESTACIÓN CÁCERES Y PANAMÁ)

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
					May '10	Jun '10	Jul '10	Ago '10	Sep '10	Oct '10	Nov '10	Dic '10	En			
1	SISTEMA DE VIGILANCIA REMOTA	146.31 dias	lun 24/05/10	mar 28/12/10	[Gantt bar for total project duration]											
2	Analisis y Diseño	11.31 dias	lun 24/05/10	mié 09/06/10	[Gantt bar for analysis and design phase]											
3	Sist. de Vigilancia y Control de Acceso - SE Cáceres	10 dias	lun 24/05/10	lun 07/06/10	[Gantt bar for Cáceres system]											
4	Sist. de Vigilancia y Control de Acceso - SE Panamá	10 dias	lun 24/05/10	lun 07/06/10	[Gantt bar for Panamá system]											
5	Centro de Monitoreo y Vigilancia	10 dias	lun 24/05/10	lun 07/06/10	[Gantt bar for monitoring center]											
6	Aprobación del Diseño	1 dia	mar 08/06/10	mié 09/06/10	[Gantt bar for design approval]											
7	Proceso de Licitación	85 dias	mié 09/06/10	mié 13/10/10	[Gantt bar for bidding process]											
8	Elaboración de Especificaciones Técnicas	2 dias	mié 09/06/10	vie 11/06/10	[Gantt bar for technical specifications]											
9	Creación y aprobación de Solicitud de compra	3 dias	vie 11/06/10	mié 16/06/10	[Gantt bar for purchase request]											
10	Confección de Pliegos de Cargos	3 dias	mié 16/06/10	lun 21/06/10	[Gantt bar for tender preparation]											
11	Publicación en Panama Compra	5 dias	lun 21/06/10	lun 28/06/10	[Gantt bar for publication]											
12	Evaluación de ofertas	4 dias	lun 28/06/10	lun 05/07/10	[Gantt bar for offer evaluation]											
13	Publicación de Informe de Evaluación	4 dias	lun 05/07/10	vie 09/07/10	[Gantt bar for evaluation report]											
14	Publicación de Resolución de Adjudicación del estudio	8 dias	vie 09/07/10	mié 21/07/10	[Gantt bar for adjudication resolution]											
15	Notificación a oferentes	1 dia	jue 22/07/10	vie 23/07/10	[Gantt bar for notification]											
16	Constitución de garantías	5 dias	vie 23/07/10	vie 30/07/10	[Gantt bar for guarantees]											
17	Confección de Orden de Compra	1 dia	vie 30/07/10	lun 02/08/10	[Gantt bar for purchase order]											
18	Refrendo de contraloría	7 dias	lun 02/08/10	mié 11/08/10	[Gantt bar for counterparty review]											
19	Entrega de Orden de Compra	2 dias	mié 11/08/10	lun 16/08/10	[Gantt bar for order delivery]											
20	Tiempo de entrega	40 dias	lun 16/08/10	mié 13/10/10	[Gantt bar for delivery time]											
21	Proceso de Ejecución	50 dias	mié 13/10/10	mar 28/12/10	[Gantt bar for execution process]											
22	Inst. y config. Eq. video vig. S/E Cáceres	10 dias	mié 13/10/10	jue 28/10/10	[Gantt bar for Cáceres equipment]											
23	Inst. y config. control de acceso puerta princ. S/E Cáceres	5 dias	jue 28/10/10	jue 04/11/10	[Gantt bar for Cáceres access control]											
24	Inst. y config. Eq. video vig. S/E Panamá	20 dias	jue 04/11/10	lun 06/12/10	[Gantt bar for Panamá equipment]											
25	Inst. y config. control de acceso puerta princ. S/E Panamá	5 dias	lun 06/12/10	lun 13/12/10	[Gantt bar for Panamá access control]											
26	Inst. y config. del Servidor del CMV ofc. de la GOM.	5 dias	lun 13/12/10	lun 20/12/10	[Gantt bar for CMV server]											
27	Integración, pruebas y puesta en serv. de todo el sist.	5 dias	lun 20/12/10	mar 28/12/10	[Gantt bar for integration and testing]											

Proyecto: Cronograma Sist Vig Rem Fase 1
Fecha de Actualización: 28.May.2010
Responsable: Lic. Anselmo Cedeno

Tarea		Hito		Tareas externas	
División		Resumen		Hito externo	
Progreso		Resumen del proyecto		Fecha limite	

PROYECTO: MIGRACIÓN DE SISTEMA DE RADIO COMUNICACIÓN VHF – UHF TRONCAL DIGITAL ASTRO 25.

SUBPROYECTO: SUMINISTRO DE EQUIPOS (SITIO MAESTRO, SITIOS REPETIDORES Y SUSCRIPTORES), CAPACITACIÓN, INSTALACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE SITIO MAESTRO Y SITIOS REMOTOS.

ANTECEDENTES:

- En la actualidad nuestro sistema de radio comunicación está basado en un sistema convencional VHF y troncal analógico UHF SMARTZONE 3.0.

El sistema convencional VHF está conformado por repetidoras analógicas MSF-5000 MOTOROLA, las mismas han presentado discontinuación tanto en repuestos, soporte de mantenimiento y fabricación.

El sistema troncal analógico SMARTZONE 3.0, contempla un sitio maestro y cinco sitio repetidores, el mismo ya tiene más de una década de estar en funcionamiento, presenta fallas como deterioro en el User Server, daños en fuentes de alimentación y corrupción en bases de datos, la implementación de una actualización de este sistema, implica actualizaciones tanto en infraestructura de software y hardware de forma escalonada entre diversas versiones hasta contemplar un sistema que corresponda según las necesidades de ETESA, esta implementación no es funcional debido a su alto costo en comparación a la adquisición de un nuevo portafolio basado en una tecnología digital capaz de traficar voz y data, comunicación clara y nítida, sobre un estándar abierto de seguridad pública, con excedentes en cobertura nacional, capaz de contemplar facilidades de monitoreo y gestión de equipos en tiempo real, manejo de bases de datos de estadística y trafico, acorde a nuestras necesidades.

SITUACION ACTUAL: Este proyecto se terminó para el 17 de mayo de 2010, como se tenía planificado, la migración completa de todos los usuarios será el 20 de mayo de 2010.

OBJETIVO GENERAL:

- Migrar a un nuevo sistema de comunicación capaz de solventar las necesidades de radio comunicación de ETESA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Expandir y mejorar la cobertura de radio comunicación existente.
- Garantizar operaciones en campo seguras y confiables sobre la línea de transmisión.

- Homologar en un solo sistema, todos los suscriptores, para la comunicación de los distintos grupos de habla de ETESA.
- Contemplar soporte y actualización del sistema de radio comunicación durante los próximos diez años.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA:

Bajo las funciones que realiza ETESA, contemplar operaciones sobre los estándares de un sistema de radio comunicación, basado en normas abiertas de seguridad pública capaz de manejar tanto voz como data, dado que el estado actual del sistema de radio comunicación se encuentra obsoleto y con probabilidades de colapsar en cualquier momento.

La migración se ejecutará en cuatro (4) etapas, iniciando acciones en el mes de noviembre de 2009 hasta el 17 de Mayo de 2010.

Suministro
 Instalación
 Capacitación
 Optimización

Los sitios de comunicación que serán incluidos en este proyecto son los siguientes:

Sitio Maestro
 CND
 Sitios Repetidores
 Cerro Jefe
 Cerro Santa Rita
 Cerro Mena
 Cerro Taboga
 Cerro Alto Ibalá
 Cerro Tolé
 Volcán Barú

Nota: Se adquirieron licencias para cuatro sitios de repetición adicionales.

Nota: Inicialmente se contemplaba el sitio de repetición de Cerro Peñón como integrante del sistema, sin embargo por la necesidad de inclusión de agentes del mercado eléctrico en la provincia de Colón, fue necesario la integración en el proyecto, del sitio de repetición de Santa Rita.

El Sitio Maestro contemplará lo siguiente:

Portafolio Motorola ASTRO 25, 7.2 basado en un sistema ARC4000 con capacidad de Voz y Datos.

Cada sitio repetidor contemplará los siguientes equipos:

Tres repetidoras troncales digitales GTR 8000, con operación en 800 Mhz.
 Dos controladores de sitios.
 Un Router.
 Dos Switches.
 Un Inversor de 1 Kva.
 Dos antenas Penetrator por sitio.
 Un combinador.
 Un multiacoplador – TTA.
 Un Lote (líneas de transmisión, protecciones contra descargas eléctricas, cables para interconexiones y conectores).

DETALLE DE LA INVERSIÓN NECESARIOS:

Suministro, Diseño, Desarrollo, Instalación, Puesta en Funcionamiento, Gestión Local y Remota de un sistema de Radio Comunicación Troncal Digital ASTRO 25.

Item	Cant	Unidad	Descripción	Precio Unitario	Total
1	50	c/u	Suministro de cincuenta radios portátiles tipo 1.	1,339.11	66,955.72
2	25	c/u	Suministro de veinticinco radios portátiles tipo 2.	2,133.38	53,334.46
3	45	c/u	Suministro de cuarenta y cinco radios móviles.	1,334.69	60,060.97
4	1	Lote	Suministro de controlador del sistema digital troncalizado compatible con estándar P25.	404,391.93	404,391.93
5	7	Lote	Suministro de equipo (repetidoras, sistemas de distribución de radiofrecuencias, cables, conectores y antenas) para siete sitios de repetición.	126,430.22	885.011.57
6	1	c/u	Realización de pruebas de fábrica del controlador del sistema digital troncalizado compatible con estándar P25.	67,996.03	67,996.03
7	1	Lote	Capacitación local en instalaciones de ETESA para diez personas.	73,443.09	73,443.09
8	2	c/u	Capacitación en instalaciones del fabricante para dos personas.	12,736.32	25,472.64
9	2	c/u	Gastos (pasajes, seguros, viáticos, impuestos entrada/salida) de dos colaboradores de ETESA en pruebas de fábrica.	9,123.84	18,247.68
10	1	Lote	Puesta en servicio de sitio repetidor Cerro Jefe.	49,800.03	49,800.03
11	1	Lote	Puesta en servicio de los sitios de repetición Cerro Peñón y Cerro Mena.	97,608.07	97,608.07

12	1	Lote	Puesta en servicio de los sitios de repetición Cerro Taboga y Alto Ibalá.	97,608.07	97,608.07
13	1	Lote	Puesta en servicio de los sitios de repetición Tolé y Volcán Barú.	97,608.07	97,608.07
14	1	Lote	Puesta en servicio del Controlador Primario y Gerenciamiento del sistema.	97,608.07	97,608.07
15	1	Lote	Repuestos	143,000.00	143,000.00
				Sub Total	2,238,146.40
				ITBMS	111,907.32
				Precio Total de la Oferta	2,350,053.72

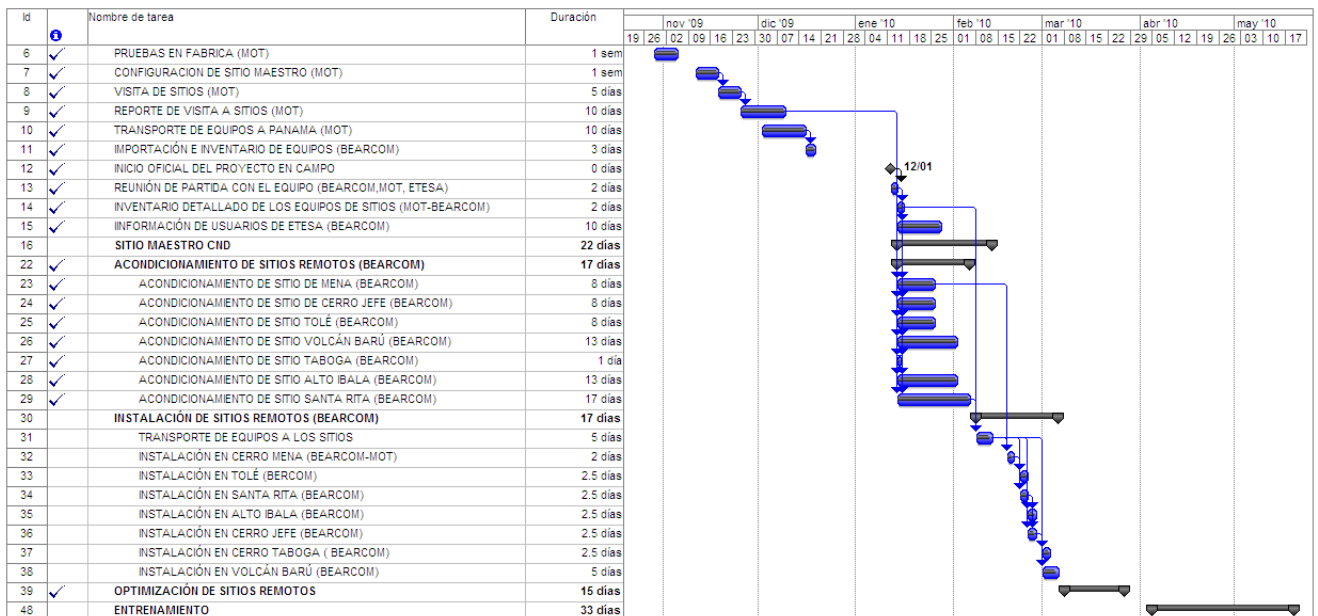
JUSTIFICACIÓN ECONOMICA:

A continuación detallamos algunos aspectos que indican que la Migración VHF-UHF es lo más recomendado:

- El proyecto es integral ya que se pretende mejorar la comunicación y a la vez integrar todos los servicios ofrecidos desde esta plataforma en un solo radio, con posibilidades de ofrecer mejores alternativas de servicios a nuestros usuarios (Operación & Mantenimiento y CND).
- El proyecto contempla una cobertura extensa, a lo largo y ancho de las líneas de transmisión eléctrica de ETESA, a nivel nacional.
- De no realizarse el proyecto, no se podrá garantizar la operación de los canales de comunicación existentes, con lo cual, se puede comprometer la adecuada operación del SIN.
- En caso de surgir una falla en el Sistema de Transmisión Eléctrica, el CND no podrá coordinar apropiadamente con las plantas, subestaciones y líneas asociadas, para poder restablecer el sistema. Debe recordarse que el medio principal para el control y coordinación es el sistema de radio comunicación convencional VHF y troncal UHF. La falta de coordinación puede ocasionar costos en multas y penalidades por energía no servida u otro motivo que tendrán repercusiones directas a la empresa.
- Si en un momento determinado el sistema de radio comunicación colapsa, la coordinación de maniobras con el personal de campo y técnicos se vería afectada significativamente, poniendo en riesgo la vida de alguno de los involucrados. Entre las consecuencias, estaría la provocación de heridas leves, graves y hasta la muerte.

PLAN DE IMPLANTACIÓN

La implantación del proyecto contempla la realización de diversas tareas, descritas en el cronograma que se muestra a continuación.



PROYECTO TERMINADO EL 17 DE MAYO DE 2010, DE ACUERDO A LO PLANIFICADO.

Proyecto: REPOSICION DE RADIOS DE ENLACES DE MICROONDAS

Descripción:

Este proyecto consiste en la instalación de radios de enlaces de microondas para reemplazar equipos ramales de la columna vertebral de comunicaciones de ETESA y que complementan las comunicaciones del SIN, cuya vida útil se ha agotado, están obsoletos y presentan condiciones técnicas de riesgo de falla.

Estos equipos están ubicados en los sitios terminales de la red de comunicaciones de ETESA, son de uso exclusivo para los enlaces del sistema de radio-comunicación, medio indispensable para el intercambio de información requerida para la operación y mantenimiento del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y de los nuevos agentes que se integren al mercado eléctrico, según lo establecen:

- **El Reglamento de Operación:** Tomo II, Capítulo III – MOM.3.1, Capítulo IV – MOM.4.1, 4.2., 4.3 y 4.5; Tomo IV, Capítulo I – NII.1.6; Tomo VI, Capítulo I – NIS.1.8, Capítulo IV – NIS.4.2; Tomo VII, Capítulo I – NDE.1.4 y NDE.1.6
- **El Reglamento de Transmisión:** Capítulo VIII.2 – Artículos 167 y 182

ANTECEDENTES

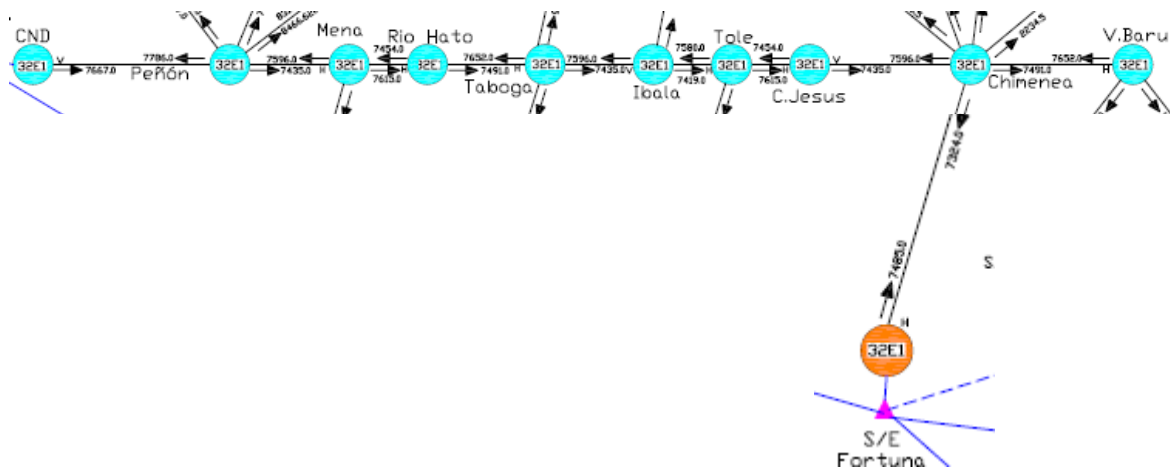
Los sitios de comunicación con enlaces terminales de microonda que ETESA heredó del IRHE, cuentan con equipos de radio que datan de **1996**, cuando fueron instalados por la compañía *CANAC TELECOM* mediante el contrato **No. DG-242-94**, firmado entre ésta empresa y el extinto *Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)*. El proyecto incluía el suministro e instalación de diecisiete (17) radios enlaces para cubrir la columna vertebral de las comunicaciones del IRHE, ver diagrama **PAN1508-1** incluido en el **anexo 1**.

Ya para el año 2005, estos radios contaban con una capacidad limitada, una tecnología obsoleta y estaban próximos a agotar su tiempo de vida útil (10 años), situación agravada con la dificultad de adquirir repuestos y soporte del fabricante; por otro lado, en virtud de la clasificación de los Servicios de Telecomunicaciones, adoptado por la ASEP mediante Resolución JD-025 del 12 de diciembre de 1996, y en atención a lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley No.31 de 8 de febrero de 1996, que faculta a la ASEP para preparar el Plan Nacional de Atribución de Frecuencia (PNAF), en el que se segmenta y clasifica el espectro radioeléctrico, ETESA se ve obligada a migrar sus frecuencias, reemplazando los equipos que a dicha fecha estaban en servicio. Al migrar a otra frecuencia se garantizaba la confiabilidad y continuidad del servicio del sistema de microondas, que es el respaldo del sistema de comunicación por fibra óptica.

Para cumplir con lo dispuesto por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) y al mismo tiempo obtener una mejora sustancial en nuestra columna vertebral de microondas, ETESA decide realizar la inversión para el reemplazo de los 10 enlaces de microondas que conforman el backbone de comunicaciones, ver diagrama Unifilar de Comunicaciones en el **anexo 2 (Proyecto PNAF)**.

En el año 2007, mediante Contrato No. GG-032-2007, ETESA contrató el suministro, instalación y puesta en servicio de todo el equipo de radio microondas, antenas, guías de ondas, accesorios y el software de Monitoreo y Control (NMS), que conforman el backbone de comunicaciones. Es importante aclarar que el **Proyecto MIGRACION DE MICRONDA – PNAF (PEST 2006-2007)**, llevado a cabo con el Contrato No. GG-032-2007, no incluyó la reposición de los radios enlaces objeto del proyecto propuesto en esta ocasión.

RADIOS REEMPLAZADOS EN EL PROYECTO MIGRACION DE MICROONDA – PNAF



OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Reemplazar los enlaces de microondas de los sitios terminales de la red de ETESA, que tienen limitada capacidad de transmisión y están obsoletos, ampliando así la capacidad de integración y comunicación para futuros agentes del mercado.

ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto consiste en reemplazar los siguientes enlaces de radios de microondas:

1. S/E Progreso – Cerro Chimenea (Fortuna C.E)
2. S/E Mata de Nance – Chimenea (Fortuna C.E)
3. S/E Chorrera – Cerro Mena
4. David – Chimenea (Fortuna C.E)
5. C. Sta. Rita – Cerro Jefe
6. S/E Llano Sanchez – Cerro Taboga
7. C. Canajagua – Cerro Taboga
8. S/E Charco Azul – Volcán Barú
9. S/E Veladero – Cerro Tolé
10. S/E Cadera – Volcán Barú

JUSTIFICACIÓN TECNICA

Los equipos que actualmente se utilizan se describen a continuación:

- Marca/Modelo: California Microwave / Telestar 2

- Capacidad: 4/8 E1
- Configuración: “Hot – standby”
- Frecuencias de transmisión: 1.7 – 2.7 GHz
- Potencia Máxima: 2 W
- Tipo de Modulación: 4 QPSK
- Ancho de Banda: 7/14 MHz
- Umbral de RX: -91.5/-88.5 dBm (10^{-6} BER)

Estos radios enlaces de microondas tienen limitada capacidad, no hay respaldo de fábrica para repuestos, pues la fecha de su entrada en servicio data de 1996 cuando fueron adquiridos, esto compromete la confiabilidad de la operación de ETESA, que es de seguridad nacional.

Los enlaces S/E Charco Azul – Volcán Barú, S/E Caldera – Volcán Barú y S/E Veladero – Cerro Tolé que datan de 1999 y no tienen la capacidad de ampliar los servicios de transmisión de datos (Telefonía, SCADA, Tele protecciones, red de vigilancia entre otros). Ver tabla de datos de los radios a reemplazar, **anexo 3**.

De no ser reemplazados no podrán dar servicios a futuros agentes, como podemos mencionar:

- La central hidroeléctrica **TABASARA II**, cuyo punto de interconexión será la **S/E Veladero**, requerirá de un enlace con mayor capacidad al existente en la actualidad
- Las centrales Hidroeléctricas **los ALGARROBOS, MENDRE, SINDIGO, POTRERILLOS, COCHEA** tienen que su punto de interconexión será la **S/E Caldera**, por lo que se requiere la reposición de un radio con mayor capacidad para el servicio de transmisión de datos
- Los proyectos de **BAJO MINA** y **BAITUN** que se conectarán en la **S/E Progreso**

JUSTIFICACION ECONÓMICA: REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Realizar este proyecto de reposición de radios de microondas en los enlaces terminales, nos garantiza poder mantener un sistema de comunicación óptimo y de última tecnología para hacer frente a las exigencias del mercado y seguir brindando los servicios, tanto para la red interna de ETESA, como para los agentes de mercado que soliciten la conexión a la red de comunicaciones de ETESA. También nos permite el desarrollo de nuevos proyectos para introducir mejoras en cuanto a la seguridad y aplicaciones informáticas los cuales cada día exigen más ancho de banda.

NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

De no realizarse el proyecto, los servicios tales como Tele Protecciones, SCADA, WAN y todos los mencionados anteriormente se verían afectados y en ocasiones interrumpidos puesto que no hay disponibilidad de repuestos y si estos radios presentan daños, no se podrán reparar. En consecuencia el servicio de comunicaciones se verá seriamente comprometido, hasta lograr el reemplazo, que en el mejor de los casos sería de 2 meses, tiempo necesario para realizar los trámites de compras. Adicionalmente, si no se reemplazan los radios de microondas se tendría limitada capacidad de transmisión, que al volumen de tráfico actual de datos impediría el desarrollo de nuevos proyectos, como lo es el servicio a nuevos agentes.

**CUADRO No. 1
MONTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO**

(Balboas a precios 2009)			
Item			
	Cantidad	Costo unitario	Total
COSTOS DIRECTOS			
Suministro de enlaces de Microondas	10	50,000.00	500,000.00
Suministro de accesorios	10	3,200.00	32,000.00
Montaje / Instalación			23,499.87
salario			4,833.33
sobretiempo			1,450.00
viáticos			8,700.00
vehículos			7,975.00
combustible			541.54
Sub total costos Directos			555,499.87
COSTOS INDIRECTOS			
Ingeniería (2%)			11,110.00
Inspección (3%)			16,665.00
Administración (4%)			22,219.99
Contingencias (5%)			27,774.99
Sub total costos indirectos			77,769.98
Total de Costos			633,269.86

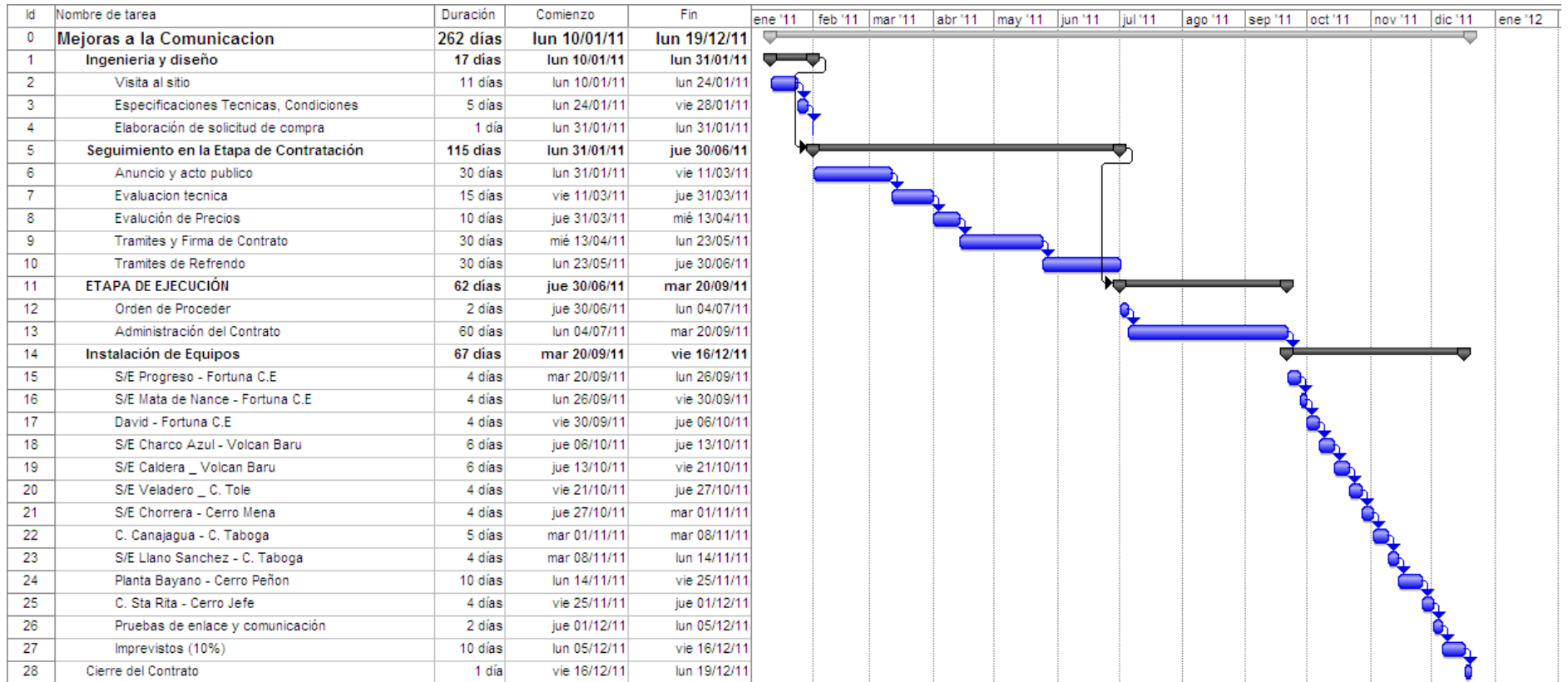
**CUADRO No. 2
VALOR ORIGINAL Y VALOR NETO DE LOS EQUIPOS A REEMPLAZAR**

#	UBICACIÓN (Enlaces)	PLACAS	Fecha de Compra	VALOR ORIGINAL	VALOR NETO AL LA FECHA DE REPOSICIÓN
1	S/E Chorrera –	4381	01-Ene-95	39,602.87	0
	Cerro Mena	4380	01-Ene-95	39,602.87	0
2	S/E Santa Rita –	* 4369	01-Ene-95	40,884.30	0
	Cerro Jefe	4339	01-Ene-94	40,360.54	0
3	S/E Llano Sánchez –	4372	01-Ene-95	40,582.50	0
	Cerro Taboga	4367	01-Ene-95	40,884.30	0
4	Cerro Canajagua –	4129	01-Ene-95	38,856.24	0
	Cerro Taboga	4368	01-Ene-95	40,884.30	0
5	Cerro Chimenea –	4135	01-Ene-95	39,602.87	0
	S/E Valbuena	4362	01-Ene-95	38,856.24	0
6	S/E Mata de Nance –	4194	01-Ene-94	40,360.54	0
	Cerro Chimenea	4244	01-Ene-94	40,360.54	0
7	Cerro Tolé –	* 4136	01-Ene-95	38,856.24	0
	S/E Veladero	* 4143	01-Ene-95	39,602.87	0
8	Cerro Chimenea –	4241	01-Ene-94	40,360.54	0
	S/E Progreso	* 4144	01-Ene-95	38,856.24	0
9	Volcán Barú –	4267	01-Ene-95	6,562.76	0
	S/E Caldera	4183	01-Ene-95	6,562.76	0
10	Volcán Barú –	4266	01-Ene-95	6,562.76	0

	S/E Charco Azul	* 4252	01-Ene-95	6,562.76	0
--	-----------------	--------	-----------	----------	---

* Estos equipos fueron reemplazados o reparados con partes de los radios que se retiraron por el Proyecto MIGRACION DE MICROONDA - PNAF.

PLAN DE TRABAJO



**FLUJO DE DESEMBOLSOS
AÑO 2011**

ETAPAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Suministro						532,000							532,000
Montaje									5,874	5,874	5,874	5,878	23,500
Ingeniería	11,110												11,110
Administración	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,851	1,859	22,220
Inspección	5,000								2,500	2,500	3,130	3,535	16,665
Contingencia	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,414	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,321	27,775
TOTAL													633,270

ANEXO 1

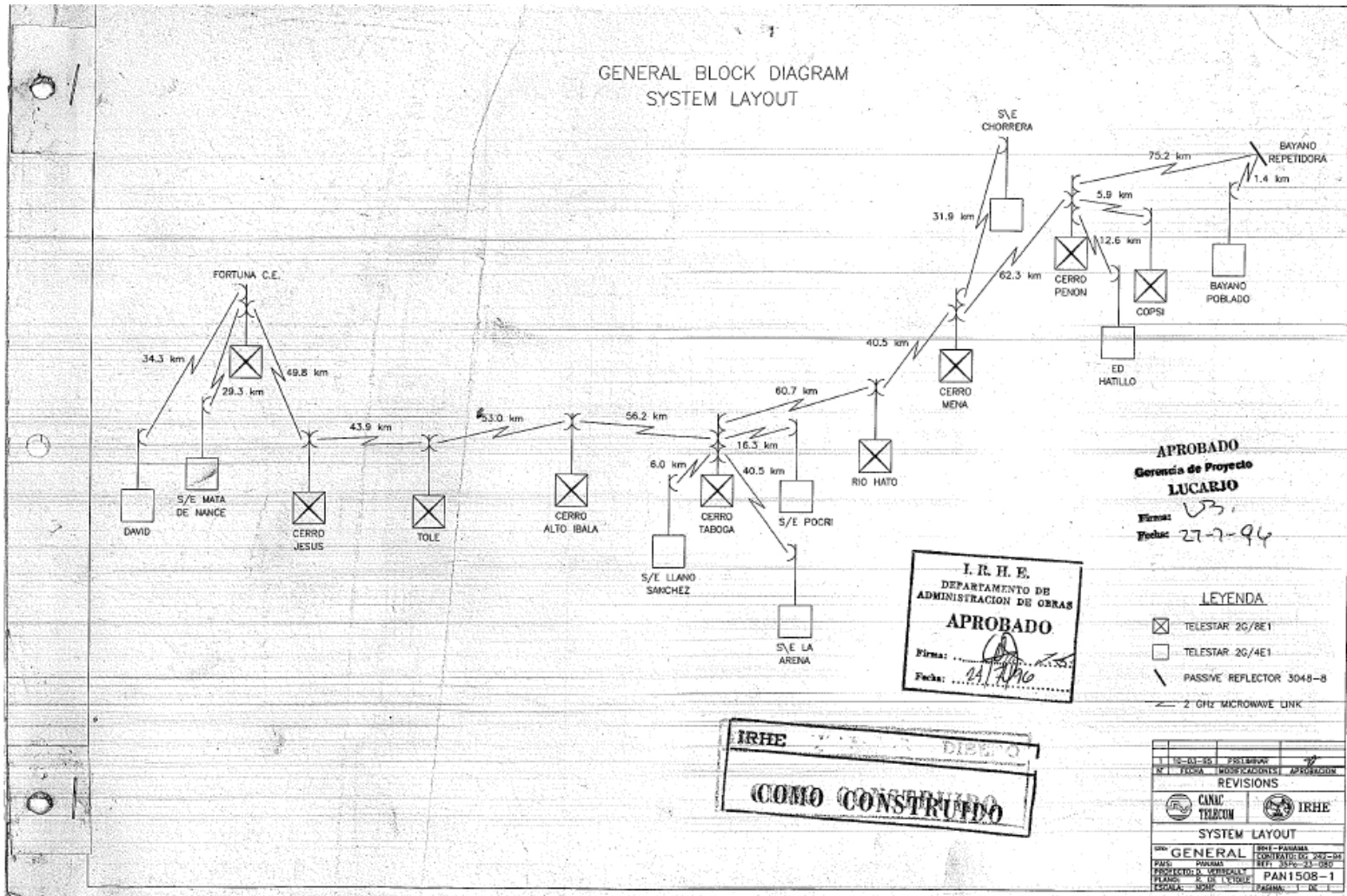


Diagrama 1. Proyecto CANAC - 1996

ANEXO 2

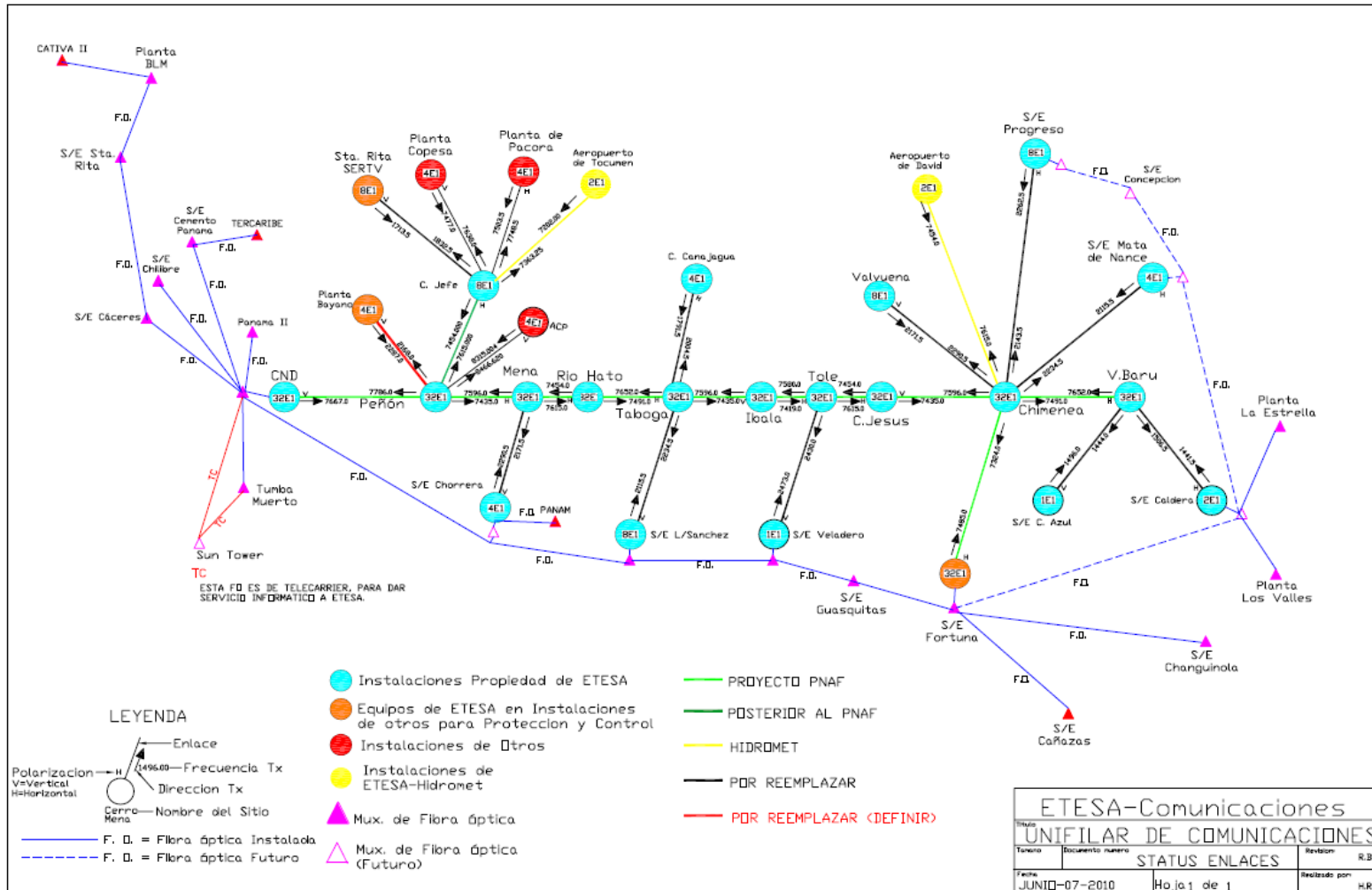


Diagrama 2. Proyecto Reposición – 2010