

Monitoreo IP (Primera entrega)

Anexando nuevas tecnologías a su empresa

Es importante lograr una diferenciación adecuada de lo que el mercado nos ofrece, para luego poder debatir cada uno de estos sistemas y equipos en forma minuciosa y detallada. En este artículo le ofrecemos explicaciones para su mayor conocimiento.

por Daniel Banda*

Durante muchos años hemos aceptado el vínculo telefónico análogo como la forma más sencilla y plural de monitorear alarmas a distancia. Hacia fines de los 90, esta forma de comunicación de alarmas alcanzó el 95% del mercado de monitoreo como vínculo primario, quedando el 5% restante conformado por el monitoreo radial VHF o UHF y el monitoreo por telefonía celular.

Estos sistemas alternativos (radio y celular), fueron utilizados en general como vínculos de respaldo (backup) dada su mayor seguridad en la comunicación; pero al mismo tiempo con la desventaja de ser más costosos al momento de usarlos.

La comunicación en sí misma se ha desarrollado bajo la topología de la conmutación de circuitos, uniendo origen y destino de la llamada (en este caso panel de alarma y receptor de monitoreo) en una comunicación punto a punto de audio bi-direccional. Sobre ese canal de audio se trafican los pulsos (3+1, 4+2, otros), los tonos multifrecuentes (DTMF) típicos del Contact ID o las tramas de módem FSK típicas de los formatos SIA, MODEM, IIE y otros.

A partir de los años 90, la inserción de la red Internet como un nuevo paradigma de comunicación nos lleva a cambiar la forma



En el mercado se encuentran diversas aplicaciones de software que se encargan de gestionar la compatibilidad del monitoreo IP con la Estación Central de Monitoreo (ECM).

de interpretar estos enlaces, olvidando la conexión virtual de audio entre origen y destino, y pasando a utilizar paquetes digitales de información que se rutean a través de una red global compartida, como puede ser Internet. Surge así la modalidad de monitoreo por TCP-IP, como homónimo genérico para la comunicación de alarmas por redes digitales de paquetes. TCP-IP, éste, que es un protocolo multicapa de comunicación, se ha masificado en la Internet actual aunque no es el único puesto que muchos otros protocolos comparten en la red (UDP, Token Ring, HLDC) sin que afecten la industria de la seguridad directamente.

Especificando un poco más

Ahora bien, ya sabemos que vamos a transmitir paquetes de alarma por una red y estos paquetes llegaran al destino (estación central de monitoreo) sin que deba preocuparnos la forma cómo se hará. Pero si nos deben inquietar cosas como la demora, el costo por uso y el costo por equipos.

Analicemos este caso: el sitio protegido tiene un panel de alarma comunicado por vía telefónica. Con este sistema se usan chequeos periódicos en frecuencias de una a cuatro por día, para mantener bajo consumo de pulsos telefónicos y de ocupación de la línea. El cliente re-



El costo por uso y el costo de los equipos es uno de los elementos básicos en los que piensa quien está implementando un sistema de alarma, pero en el monitoreo IP no hay costos de larga distancia sino tarifas planas.

quiere un control mas frecuente para lograr mayor seguridad anti-sabotaje.

Escenarios favorables y desfavorables

Favorables

- * El monitoreo TCP-IP por red es sin duda en el que mejor se aprovechan los costos porque Internet ya se pagaba habitualmente en el sitio protegido y el uso del mismo por la alarma, no devenga nuevos consumos.
- * No hay costos de larga distancia sino tarifas planas.
- * La integración de imagen y audio es sencilla y se puede mejorar el servicio prestado.
- * Se chequea periódicamente el sistema a nivel de minutos.
- * Si se utilizó un panel de alarma con interfase IP integrada, se podrá hacer downloading al panel por la red Internet obviando el acceso telefónico (no más timbre del teléfono en el sitio protegido).

Desfavorables

- * Muchos sitios protegidos reciben Internet por las líneas telefónicas, en modalidad ADSL. El corte de la línea telefónica por tentativa de robo dejará inactivo igualmente el enlace Internet.
- Esto, si bien ocurrirá tal cual descrito, generará un aviso de falla de supervisión de enlace en la estación central al minuto de producirse, permitiendo la reacción preventiva.
- * Internet de banda ancha no está aún disponible en muchos lugares.
- * Las interfases de monitoreo IP son exageradamente costosas por ahora (paciencia, todo cambia).

Si ese cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, podemos interfasear su panel de alarma con Internet y lograr chequeos a nivel de minutos, dándole más seguridad y reabsorbiendo el costo de pulsos por llamadas telefónicas, ahora dentro del abono de Internet 24 horas. Además en este esquema se abandonan los costos de llamadas telefónicas de larga distancia pasando a una tarifa plana por servicio consumido.

Pero hay que tener en cuenta, que es importante discernir entre requerimiento de Internet banda ancha y de Internet 24 horas. El tamaño de un paquete de datos de alarma es ínfimo (menos de 80 bytes) por lo que no se requieren grandes anchos de banda para transmitirlos (un enlace de 64Kbps podría estar totalmente sobredimensionado). Lo que si es requerido es que el evento cuando se produce, se transmita sin demora y por ello se necesita la conexión Internet 24 horas. En Latinoamérica estos conceptos se han mezclado y se maneja el término banda ancha como un sinónimo de ambas funcionalidades, pero es importante saber que el monitoreo de señales sólo necesita Internet 24 horas. El ancho de banda no es crítico.

Tomada la decisión de comunicar al cliente vía Internet por red, los caminos son:



Durante muchos años, el vínculo telefónico analógico fue la forma más sencilla y plural de monitorear alarmas a distancia.

1. Cambiar el panel de alarma del cliente por uno con salida a Internet o poner una interfase Internet al panel actual.
2. Verificar que el cliente disponga de un acceso a su router (modem ruteador de Internet) mediante el cual el servicio del sitio se comparta entre PCs, DVRs, alarma y otros.
3. Verificar que ese router si contenga un Firewall y que los puertos de Internet que usa la alarma estén abiertos para el modo requerido (TCP, UDP o ambos).
4. Verificar la alimentación ininterrumpida del router y de todo equipo relativo al servicio de Internet interno del sitio para que no caiga por fallas de suministro eléctrico.
5. Recomenzar el software en la estación central y activar la cuenta de recepción.

Por la compatibilidad de monitoreo IP con la estación central de alarmas, no se preocupe. Usted dispone de herramientas, como SoftGuard, que se encargan del asunto.

Hemos iniciado el recorrido por los sistemas de monitoreo IP, especificando inicialmente los de monitoreo IP por red fija. Es momento entonces de ahondar en el conocimiento de cómo funcionan y en base a ello perfilar el futuro inmediato de aplicación de estos sistemas en nuestro negocio.

Formas de capturas de eventos

Conexiones físicas a entradas de la interfaz

Este método utiliza la técnica de conexión directa por cables entre el panel de alarma y la interfaz TCP-IP. Esta última dispone de entradas (normalmente *bornes* a tornillo) que se programan para dispararse por estados alto o bajo de señal. Suelen conectarse a puntos estratégicos del panel de alarma como el positivo de salida a sirena, los PGM o salidas programables de los paneles u otros.

Emulación de la línea telefónica y captura

Este método utiliza la técnica de conexión de la interfaz a la salida del panel hacia la línea telefónica. El panel procesa una alarma que debe comunicar a la central y toma la línea telefónica, tal cual fue programada para hacerlo. En lugar de recibir tono de discado real de la línea, recibe tono generado localmente por la interfaz TCP-IP. Sin reconocer la diferencia, disca el número telefónico de la estación central al que la interfaz IP hace caso omiso (serie de tonos DTMF o pulsos según país y ciudad).

Luego envía un evento de alarma en formato Contact ID, por ejemplo tonos DTMF que son reconocidos y procesados por la interfaz IP, enviado vía Internet a la central y al ser recibidos los mismos correctamente, la misma interfaz genera saludo de despedida conocido como *Kiss Off* y el panel corta la llamada.

En este caso el panel nunca se dio por enterado que su evento se comunicó por vía distinta a la línea telefónica, pese a que el interfaz logró hacerlo.

Por "pishing" del bus de comunicación entre panel y teclado

La comunicación digital entre el panel de alarma y sus teclados se realiza a través del llamado Key BUS (KB). En los diferentes modelos y marcas se presenta en versiones de 1 ó 2 hilos.

Esta comunicación es del tipo propietaria, es decir, interna a la empresa fabricante y normalmente no es informada públicamente. Lo bueno de "comprenderla" es que en ella se comunican el 100% de los estados del sistema y toda la información estará allí disponible.

Obviamente el fabricante de cada panel tiene esa información por lo cual las interfaces IP que fabrican serán capaces de trabajar sobre sus KB sin problemas, pero estas mismas interfases no servirán para otros paneles de otros fabricantes o a veces para otros modelos de la misma fábrica.

Algunas empresas que manufacturan interfases de radio o backup celulares en el mundo han estudiado y lanzado productos capaces de leer el KB de ciertas marcas, pero es un trabajo muy tedioso y complejo que luego sólo reditúa para conectarse a esas marcas y modelos de paneles.

Dirección IP y direccionamiento

¿Necesito una IP fija? (La pregunta del millón de dólares). Para responderla vamos a trabajar juntos el concepto y sus implicaciones, así como a trazar analogías directas al sistema telefónico para su fácil comprensión.

En una red digital de paquetes los datos viajan de un origen a un destino dentro de un formato encapsulado llamado data packet, para nosotros: "paquete". Estos suelen tener básicamente tres bloques: encabezado, datos y cierre. El encabezado define quién recibe y quién envía ese paquete. Con solo ese dato, la red Internet aporta la inteligencia de ruteo para que esos paquetes arriben a su destino sólo en milisegundos.

Así como en la red telefónica mundial cada persona o empresa tiene un número telefónico fijo, al que siempre se sabe que se puede llamar, en la red Internet cada sitio debe tener una dirección IP fija a la cual contactar para comunicarse. Hoy día se utiliza el direccionamiento IP versión 4, que define a una IP con cuatro números (segmentos) separados por puntos: nnn.nnn.nnn.nnn, donde cada segmento puede oscilar entre valores 1 y 255.

Nos conectamos a Internet a través de prestadores del servicio (*Internet Service Provider*, ISP en inglés), los cuales son habitualmente las mismas empresas telefónicas. Ellos se conectan a Internet por enlaces troncales y por ser proveedores del servicio disponen de tramas de segmentos IP. Al conectarnos a Internet por estos prestadores, ellos nos asignan una dirección IP o más para ingresar a la red y comunicarnos. Esa dirección IP puede ser fija (estática) o variable (dinámica) dependiendo del servicio contratado a ese prestador. Es importante saber que para usos de seguridad a distancia, la IP de recepción de alarma o eventos debe ser del tipo fija (estática).

Imagine por un minuto cómo podría funcionar su sistema de monitoreo telefónico si a diario la empresa de telefonía que le da el servicio, le cambiara el número.

IP fija e IP dinámica

Para comenzar, entendamos todo mejor con un ejemplo. El prestador de Internet XXX de México dispone del segmento 205.57.128.145 para sus clientes. Eso significa que al conectar-



Si un cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, se puede interfasear su panel de alarma con la red y lograr chequeos a nivel de minutos.

Si un cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, se puede interfasear su panel de alarma con la red y lograr chequeos a nivel de minutos. Si un cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, se puede interfasear su panel de alarma con la red y lograr chequeos a nivel de minutos. Si un cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, se puede interfasear su panel de alarma con la red y lograr chequeos a nivel de minutos. Si un cliente dispone de conexión a Internet de 24 horas, se puede interfasear su panel de alarma con la red y lograr chequeos a nivel de minutos.

El apuntamiento es el direccionamiento (la capacidad de Internet de dirigir paquetes a su destino) puede ser expresado de dos formas:

1. Por IP a una dirección nnn.nnn.nnn.nnn
2. Por URL a destinos xxxxxxxxxxxx.xxx

En este último caso, las direcciones URL siempre apuntan a una dirección IP. Si se dispone de una IP fija, pueden contratar un nombre de dominio URL con empresas u organismos de gestión

de dominios y apuntarlos a esa IP. Como por ejemplo: cnn.com apunta a 64.236.24.12

DNS dinámico

¿No dispone de IP Fija en su estación central de alarmas? El consejo es: olvide brindar servicios de seguridad por Internet sin ella. Si aún así decide ofrecerlos, existen empresas de Internet que entregan servicio de DNS Dinámico como por ejemplo dyndns (<http://www.dyndns.com>). En estos sitios usted puede registrar dominios virtuales del tipo miempresa.dyndns.org y este servicio (básico) suele ser sin costo.

En su estación central de alarmas, se conectará a Internet vía su proveedor actual quien le entrega una IP dinámica (cambia periódicamente). El ruteador (router) debe disponer capacidad de DNS dinámico. Si la tiene, él mismo se encargará de notificar cada cierto tiempo a DynDNS sobre la dirección IP actualizada, de forma que todos los paquetes que lleguen a DynDNS vía miempresa.dyndns.org, serán ruteados a su estación central de alarmas en su IP dinámica actual.

Este sistema en teoría es simple y efectivo, pero en la realidad tiene los siguientes problemas: los servidores DNS Dinámicos pueden caerse a menudo y si los usamos gratis no hay derecho a reclamos; incluso pagando servicio pueden caerse y en esa ocasión no recibiremos alarmas del 100% de nuestros clientes; en tercer lugar los apuntamientos por DNS Dinámico insumen más tiempo en

el envío de paquetes y para finalizar, los servidores DNS Dinámicos tienen *delays* (demoras) en actualizar las IP reales de los clientes conectados que pueden llegar a minutos (> 5) y esto nos deja incomunicados por ese período de tiempo.

Para concluir en este punto, es importante entender que vender seguridad no admite este margen de dudas. Sobre el tema de DNS Dinámico, dilucidamos todos los temas de direccionamiento IP. Ahora veremos cómo se procesan los eventos y cómo se comunican vía TCP-IP. Hemos visto las formas de captura de eventos. Para terminar de abarcar el tema planteado de Monitoreo IP, nos queda revisar las diferencias entre la comunicación por red fija y por red celular (GPRS o CDMA).

Captura de eventos

Las funciones de un comunicador telefónico de eventos están integradas al 100% en los paneles de alarma de hoy día. El microprocesador del panel, entre sus rutinas de trabajo, verifica las entradas de sensores, comanda el teclado, opera las salidas y se comunica hacia el exterior vía la línea telefónica. La programación de estos paneles modernos incluye múltiples pasos y selecciones que hacen que el comunicador digital telefónico opere: formatos, códigos, handshake, etcétera.

Hemos iniciado el recorrido por los sistemas de monitoreo IP, especificando inicialmente los de monitoreo IP por red fija. Es momento entonces de ahondar en el conocimiento de cómo funcionan y en base a ello perfilar el futuro inmediato de aplicación de estos sistemas en nuestro negocio

Ningún panel actual de venta masiva y bajo costo del mercado incluye comunicador IP totalmente integrado a la programación básica del panel. Entonces, estamos necesariamente ante el escenario de que es necesario generar una interfaz. ¿De qué forma podría un comunicador IP notificarse de los eventos que ocurren al panel de alarma y así enviarlos por la red Internet al centro de monitoreo?

1. Por conexiones físicas a entradas de la interfaz.
2. Por emulación de la línea telefónica y captura.
3. Por "pishing" del bus de comunicación entre panel y teclado.■

** Daniel Banda es el CEO de Softguard Technologies. Puede escribirle al correo: dbanda@softdemonitoreo.com.*