

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**TRABAJO FINAL PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN
SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON ÉNFASIS EN TELEMÁTICA Y
REDES**

**TEMA: Proyección tecnológica en materia de seguridad (enfocado a
las empresas de transporte de valores y vigilancia)**

Marlon Thompson¹

Cédula 1-822-876

Profesor: Lic. Miguel Pérez Montero

Diciembre, 2006

¹ Bachiller en Ingeniería de Sistemas de ULACIT. Candidato a Licenciado en Sistemas de Información con énfasis en telemática y redes de ULACIT. Correo electrónico marlon.thompson@cr.g4s.com

“Proyección tecnológica en materia de seguridad (enfocado a las empresas de transporte de valores y vigilancia)”

Resumen Ejecutivo

La necesidad por garantizar la seguridad de los valores financieros, ha generado la aceleración del desarrollo de las tecnologías utilizadas en estas actividades.

El área de seguridad en el transporte de valores crece rápidamente, pero hay dificultades a la hora de implementar estas tecnologías pues muchas de las tecnologías de los distintos fabricantes no son compatibles, lo que genera un verdadero problema a la hora de determinar la implementación de una tecnología particular.

El objetivo general de este artículo analizar las diferentes tecnologías, sus aplicaciones y su impacto, en el entorno de la actividad del transporte de valores para servir como guía en la toma de decisiones.

Descriptor

Tecnología /seguridad /transporte /valores /riesgo

Abstract

The necessity to guarantee the security of the financial values has generated the acceleration of the development of technologies used in these activities.

The area of security in the transport of values it grows quickly, but there are difficulties at the time of implementing these technologies then many of the technologies of the different manufacturers are not compatible, which generates a true problem at the time of determining the implementation of a particular technology. It is the general mission of this article to analyze the different technologies, their applications and their impact, in the surroundings of the activity of the transport of values to serve as guide in the taking of decisions.

Key Words

Technology /security /transport/ values /risk

Indice

- 1 Introducción
- 1.1 Empresas de Transporte de Valores
 - 1.1.1 Antecedentes
 - 1.1.1.1 Justificación del Tema
 - 1.1.1.2 Objetivo General
 - 1.1.1.3 Objetivos Específicos
 - 1.1.2 Ámbito
 - 1.1.2.1 Contexto nacional
 - 1.1.2.2 Contexto internacional
 - 1.1.2.3 Clientes mercado
 - 1.1.4 Tecnología
 - 1.1.5 Seguridad
- 2 Aplicaciones
 - 2.1 Transporte de valores unipersonal
 - 2.1.2 Maletines
 - 2.1.2.1 Maletín Samsonite
 - 2.1.2.2 Maletín - BWH
 - 2.1.2.3 Maletín - ALU
 - 2.2. Transporte de Numerario
 - 2.2.1 Vehículos
 - 2.2.1.1 Unidades blindadas
 - 2.2.1.2 Unidades no blindadas
 - 2.2.1.3 Biométricos
 - 2.3 Custodia de valores en tránsito
 - 2.3.1 Contadoras de monedas
 - 2.3.2 Contadoras de billetes
 - 2.3.3 Cerraduras
 - 2.4 Aprovisionamiento de cajeros
 - 2.4.1 Cartuchos
 - 2.4.2 Drop-Safe
 - 2.4.3 Sellos electrónicos

2.4.4 ATM Guard

2.5 *Tracking*

2.5.1 Tecnologías GPS

2.5.2 Aplicaciones GPS

2.5.2.1 Tecnología de control de flotillas

2.5.2.2 Tecnología de exploración de rutas

2.5.2.3 Tecnología de rastreo

2.5 Grabadoras de operación

2.5.1 *DVR Digital Video Recorder*

2.5.2 Grabadores analógicos

Introducción

Es importante reflexionar sobre el impacto de la tecnología en la actividad del transporte de valores y su intrínseca relación con la seguridad, que, en última instancia ha sido el motor generador de las necesidades que impulsan la aplicación de las diferentes tecnologías.

Partiendo del concepto amplio de la seguridad aplicado a la actividad de transporte de valores se debe entender como seguridad una característica de cualquier sistema que indica que este se encuentra libre de todo peligro, daño o riesgo, y que es, en cierta manera, infalible. Como esta característica para el caso de la actividad de transporte de valores es muy difícil de conseguir, el término se suaviza y la definición de seguridad pasa a entenderse como fiabilidad.

A grandes rasgos, se entiende que mantener una actividad de transporte de valores seguro (o fiable) consiste, básicamente, en garantizar tres aspectos: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Algunos estudios integran la seguridad dentro de una propiedad más general de los sistemas, la confiabilidad, entendida como el nivel de calidad del servicio ofrecido. Consideran la disponibilidad como un aspecto al mismo nivel que la seguridad y no como parte de ella, por lo que dividen esta última en solo las dos facetas restantes: confidencialidad e integridad.

Qué implica cada uno de los tres aspectos de los que hablamos? La confidencialidad nos dice que los objetos de un sistema serán accedidos únicamente por elementos autorizados para ello, y que esos elementos autorizados no van a convertir esa información en disponible para otras entidades; la integridad significa que los objetos sólo pueden ser modificados por elementos autorizados, y de una manera controlada, en tanto la disponibilidad indica que los objetos del sistema tienen que permanecer accesibles a elementos autorizados; es lo contrario de la negación de servicio.

Dependiendo del entorno en que una transportadora trabaje, a sus responsables les interesará dar prioridad a un cierto aspecto de la seguridad. Por ejemplo, en un sistema de transporte de obras de arte, se antepone la confidencialidad sobre su disponibilidad; seguramente, es preferible que alguien no pueda ver dicha obra a que un coleccionista inescrupuloso sepa en cual camión viaja.

En cambio, en un servicio de transporte de valores a un banco se premiará la disponibilidad del efectivo; es decir la entrega oportuna del mismo frente a la confidencialidad: importa poco que un atacante lea el logo del camión que lo identifica como parte de una flotilla de transporte de valores pues sobresale la unidad al estar blindada; donde es lógico suponer que transporta dinero; sin embargo, que esa misma unidad no llegue a tiempo u oportunamente, es problemático pues generará problemas a la institución para la que trabaja.

En un entorno bancario, la faceta que más ha de preocupar a los responsables del transporte de valores es la integridad de los valores, frente a su disponibilidad o su confidencialidad; es menos grave que un banco consiga su efectivo de manera poco oportuna a que lo mantenga en sus bóvedas bajo el riesgo de ser asaltado, lo cual es válido para otros negocios.

Finalmente, es conveniente reiterar que el concepto de ciencia que soporta las reflexiones del artículo, entiende este como dinámica en la que tecnología y seguridad están unidos de manera compleja, donde se construye una dependencia entre ambas pues toda tecnología necesita de cierto nivel de seguridad para hacerla operativa y a la vez en el ámbito del transporte de valores y vigilancia, se necesita de cierta tecnología para poder operar con seguridad.

1.1 Empresas de transporte de valores

Una empresa de transporte de Valores es aquella que proporciona soluciones de alta calidad, disponibilidad y confiabilidad a otras empresas, permitiéndoles a estas dedicarse enteramente a sus actividades sin tener que invertir tiempo y recursos en vigilancia o transporte de sus valores y de esta manera, obtener mayores y mejores resultados.

Antecedentes

Cronología de una gran actividad: Transporte de valores

En el mundo existen dos transnacionales del transporte de valores cuyas políticas y prácticas son seguidas por el resto de sus filiales y competidores alrededor del mundo.

Inicialmente, estas compañías fueron compañías públicas, registradas en los mercados de valores, en donde sus acciones fueron negociadas. Para el año 2001, sus niveles de ventas en el contexto internacional llegaron a US\$2,1 billones, con más de 68.000 empleados dispersos en el mundo entero.

Posteriormente, se expandieron sus servicios de seguridad a administración de instalaciones, operación de instalaciones correccionales, privatización de los servicios de emergencia médica, extinción de incendios y suministro de personal.

Una fusión

En el año 2000, se da la fusión de ambos gigantes: uno dedicado al transporte, y el segundo, como el proveedor de servicios de seguridad más grande del

mundo, con actividad en 55 países, con 125.000 empleados y ventas anuales de US\$ 2,14 billones.

Consolidando el crecimiento

Como resultado de esta fusión se convierte en una compañía con presencia en 108 países y 350,000 empleados a nivel mundial con ventas registradas en el 2004 de US\$7,4 billones y proyectadas en US\$8,1 billones para el 2005.

Seguridad presente y futura

La situación actual de las empresas de seguridad plantea el uso de la tecnología como respuesta a muchas de sus necesidades, por lo que es importante conocer cuáles son las principales herramientas utilizadas en este mundo en el que se depende de la exactitud y la confianza, tanto por parte de los clientes para con dichas empresas, como de las empresas para con las personas dedicadas al transporte de los valores en cuestión.

Tecnología de seguridad

La tecnología puede definirse como el conjunto de conocimientos propios de un arte, aunque en la práctica esta definición debe ser utilizada según las circunstancias en las que se está aplicando, pues desde los diferentes puntos de vista, la tecnología adquiere un significado que sensibiliza los tópicos relacionados con la ciencia y la capacidad de esta de dar solución a los problemas planteados; es así como analizando el papel desempeñado en el desarrollo de la materia de seguridad, se puede decir que la tecnología es la propiedad para aplicar los conocimientos de la ciencia en los procesos de transporte, custodia, control, asistencia y entrega de valores dado un marco geográfico y cronológico. La tecnología sería así el lazo de unión de las capacidades físicas los recursos humanos y la capacidad eficiente de realizar las tareas o actividades propias de la rama del transporte de una manera

científica y la aplicación práctica de dichas ideas, que surjan tanto del plano teórico conceptual como de la práctica.

Aplicaciones

Dentro de las aplicaciones tecnológicas que incorporan las empresas de transporte de valores, se pueden mencionar una serie de dispositivos que facilitan su tarea, a la vez que brindan mayor control y atino en la manera de realizar las entregas.

En el presente artículo se van a citar y explicar dichas aplicaciones tecnológicas, a fin de ilustrar el panorama general de dicha actividad.

Bolsas de seguridad

Partiendo de lo básico, la actividad del transporte de valores empieza con la definición de los artículos que se van a transportar.

Si tenemos un artículo de valor, no lo pondríamos en una bolsa plástica transparente, para que a vista de todos se observe y llame la atención

En su lugar se utilizan bolsas de seguridad, hechas con materiales que permiten identificar cualquier tipo de violación mediante corrimiento de tinta o deformación del material; estos artículos se encuentran en el puesto más básico de la escala de artículos utilizados para el transporte de valores.

Por lo general este tipo de bolsas se usan para acarrear billetes y monedas; esto, por su fácil manejo y almacenamiento al no ser estructuras rígidas.

Por otro lado, las bolsas de seguridad al ser resistentes a los fenómenos hidrometeorológicos, permiten largos períodos de almacenamiento (siempre y cuando sean bolsas selladas).

Finalmente, otra ventaja es su costo relativo que, en comparación a otros métodos y herramientas de transporte, resulta muy económico.

Siguiendo en la escala encontramos las estructuras de transporte rígidas; estas se encuentran representadas por maletas y maletines de seguridad, que cuentan con características de blindaje, diales de apertura, sincronizadores y temporalizadores. Además de estas características en los casos de maletines discretos, al no permitir ver su contenido, desempeñan la función de camuflaje al no ser llamativo o de un material de aluminio brillante como en las primeras generaciones de estos artefactos.

Ejemplo de estas tecnologías lo son:

Maletín Samsonite

El maletín de seguridad Samsonite es ideal para personas de negocios. Este elegante maletín pasará inadvertido, mientras protege su dinero con un sistema de alarmas oculto.

Maletín-BWH

El maletín BWH, otro modelo discreto, protege a su portador, con la mejor combinación de dispositivos de seguridad, como controladores de tiempo y tinta indeleble, entre otros.

Vehículos de transporte de valores

Hasta hace algunos años, el blindaje de vehículos solo se hacía para el llamado nivel cinco, de protección contra armas pesadas utilizadas por la delincuencia organizada. Sin embargo, se indica que desde hace aproximadamente cuatro años, la tendencia se dirige a los niveles tres y cuatro, de protección contra armas pequeñas.

Lo que en la actualidad se ofrece a las compañías de transporte de valores, más que blindaje pesado, es blindaje de alta calidad, probado balística y químicamente, así como mano de obra especializada. Un trabajo de blindaje bien realizado y avalado, puede llegar a proteger contra diferentes atentados que generalmente acaban con la vida de los pasajeros en cuestión de segundos.

El blindaje para carros es una forma de proteger un vehículo para situaciones extremas donde están en peligro sus tripulantes; estas situaciones pueden comprender atentados, tiroteos, robos. Estas son medidas tomadas para minimizar el acceso al interior del vehículo de personas o de cualquier tipo de armas que atenten contra las personas que están en su interior. Los principales proveedores de este tipo de vehículos son México, Brasil y Colombia.

Es el transporte local de efectivo, papeles fiduciarios, cheques y otros valores, en vehículos blindados que están asegurados contra fuego, choques, volcaduras, responsabilidades de terceros, asaltos, etc., y a cargo de guardias de seguridad.

Ventajas de la utilización de este medio de transporte

- Proporciona al cliente total seguridad en el transporte de valores.
- Permite disponer del efectivo y depositarlo de inmediato (como indique el cliente al contratar el servicio).
- Servicio está disponible en días ordinarios, fines de semanas y feriados, tanto en horario diurno como nocturno.

Las ventajas que el blindaje vehicular proporciona al mercado actual radican, principalmente, en que no se alteran las características originales externas del vehículo y no se restan aspectos de seguridad necesaria para preservar la integridad de los tripulantes en sucesos de alto riesgo.

Así, con el pasar de los años, el blindaje vehicular aumentará la eficiencia con materiales nuevos, y tecnología de punta, pero no se debe olvidar que también el factor de amenaza aumenta su nivel de eficiencia.

Cabe resaltar que el proceso de blindaje vehicular no es un producto accesible a todo tipo de público, debido a que sus materiales tienen un alto costo, y la ejecución del montaje es un proceso complicado y difícil, implicando también un alto costo; no obstante, se espera que con el pasar de los años, los vehículos blindados sean más económicos para el acceso de todo el público.

Unidades no blindadas

Estas son unidades de transporte de valores que no hacen uso de blindaje, sino más bien de tecnologías alternativas.

Barras de seguridad

Dispositivos que se usan en las bóvedas de las transportadoras que mantienen valores en tránsito, con el fin de mantener un alto grado de seguridad. Cuando se presiona la barra por los menos un segundo, comienza el tiempo de retardo de salida, haciendo sonar la alarma y manteniendo la puerta cerrada por 15 segundos, después de este periodo, se libera la función de retardo permitiendo la salida ya sea manteniendo continuamente presionada la barra o con presionándola adicionalmente. Esta chapa debe ser cableada a un sistema de monitoreo de incendio. Si se activa el sistema de alarma o existe pérdida de corriente, la chapa se libera, permitiendo así la salida inmediatamente del personal.

Detectores de metales

La tecnología permite el desarrollo de dispositivos, que combina un sistema de múltiples sensores, con una pantalla a color computarizada. Este tipo detector de metal evita los problemas tradicionales, como señales falsas, interferencias, zonas muertas, etc. Pues utilizan un sistema de representación digital de

imágenes que permiten al encargado observar el interior de los objetos que se transportan, manteniendo el nivel deseado de sensibilidad, sin importar cambios en temperatura o humedad, a diferencia de otros tipos de detectores.

Biométrica

La biométrica es el estudio de métodos automáticos para el reconocimiento único de humanos, basados en uno o más rasgos conductuales o físicos intrínsecos. El término se deriva de las palabras griegas "bios", vida y "metrón", medida.

Principales dispositivos aplicados al entorno del transporte de valores y empresas de seguridad

Dispositivos lectores de huellas dactilares y retinas

Los lectores de huella digital son ideales para el resguardo y acceso a lugares restringidos, tales como los sitios donde se almacenan valores; es por eso que las transportadoras de valores han asumido esta tecnología como estándar para controlar el acceso a edificios que requieren alta seguridad, e incluso en el *mouse* y teclados para computadora, reemplazando o complementando el uso de *passwords* para dar acceso a una PC de los funcionarios de dicha empresa, cumpliendo el objetivo de tener un control total de la información que se maneja.

Fundamentos de las huellas digitales

Un lector de huella digital lleva a cabo dos tareas:

- 1) Obtener una imagen de la huella digital.
- 2) Comparar el patrón de valles y crestas de dicha imagen, con los patrones de las huellas que tiene almacenadas.

Los dos métodos principales de obtener una imagen de una huella digital son por lectura óptica o lectura de capacitancia.

Lectores ópticos

Un lector óptico funciona con una señal eléctrica en respuesta a fotones de luz, con la que se forma una imagen de la huella leída.

Lectores de capacitancia

Como los lectores ópticos, los lectores de capacitancia de huella digital generan una imagen de las crestas y valles que conforman una huella digital, pero en vez de hacerlo con luz, lectores de capacitancia utilizan corriente eléctrica.

Dispositivos de verificación de voz

En los sistemas de reconocimiento de voz, se identifican una serie de sonidos y sus características para decidir si el usuario es quien dice ser. Para autenticar a un usuario utilizando un reconocedor de voz, se debe disponer de ciertas condiciones para el correcto registro de los datos, como ausencia de ruidos, reverberaciones o ecos; idealmente, estas condiciones han de ser las mismas siempre que se necesite la autenticación.

Cuando un usuario desea acceder al sistema, pronunciará unas frases en las cuales reside gran parte de la seguridad del protocolo; en algunos modelos, los denominados de texto dependiente, el sistema tiene almacenados un conjunto muy limitado de frases que es capaz de reconocer; por ejemplo, pronunciar su nombre, estos modelos proporcionan poca seguridad, en comparación con los de texto independiente, donde el sistema va proponiendo a la persona la pronunciación de ciertas palabras extraídas de un conjunto bastante grande.

El principal problema del reconocimiento de voz es la inmunidad frente a *replay attacks*, un modelo de ataques de simulación en los que un atacante reproduce por ejemplo, por medio de una grabadora, las frases o palabras que el usuario legítimo pronuncia para acceder al sistema. Este problema es especialmente grave en los sistemas que se basan en textos preestablecidos.

Otro problema grave de los sistemas basados en reconocimiento de voz, es el tiempo que el usuario emplea hablando delante del analizador, al que se añade el que este necesita para extraer la información y contrastarla con la de su base de datos.

A pesar de estas debilidades, muchas transportadoras de valores utilizan este tipo de tecnología de manera complementaria apoyándola con sistemas de autenticación de retinas, dactilares o ambas.

Verificación de escritura

Aunque la escritura (generalmente la firma) no es una característica estrictamente biométrica, se suele agrupar dentro de esta categoría; de la misma forma que sucedía en la verificación de la voz, el objetivo no es interpretar o entender lo que el usuario escribe en el lector, sino autenticarlo, basándose en ciertos rasgos tanto de la firma como de su rúbrica.

La verificación con base en firmas es algo que se utiliza y acepta día a día en documentos o cheques; no obstante, existe una diferencia fundamental entre el uso de las firmas que hacemos en nuestra vida cotidiana y los sistemas biométricos. Mientras que habitualmente la verificación de la firma consiste en un simple análisis visual sobre una impresión en papel, estática, en los sistemas automáticos no es posible autenticar usuarios con base en la representación de los trazos de su firma. En los modelos biométricos se utiliza, además la forma de firmar, las características dinámicas (por eso se les suele denominar *dynamic signature verification*, DSV); el tiempo utilizado para rubricar, las veces que se separa el bolígrafo del papel, el ángulo con que se realiza cada trazo.

Para utilizar un sistema de autenticación basado en firmas, a los futuros usuarios se solicita en primer lugar un número determinado de firmas ejemplo, de las cuales el sistema extrae y almacena ciertas características; esta etapa se denomina de aprendizaje, y el principal obstáculo a su correcta ejecución son los usuarios que no suelen firmar uniformemente. Contra este problema, la única solución (aparte de una concienciación de tales usuarios), es relajar las restricciones del sistema a la hora de aprender firmas, con lo que se disminuye su seguridad.

Reconocimiento de iris

El iris humano es una estructura única, por individuo que forma un sistema muy complejo de hasta 266 grados de libertad, inalterable durante toda la vida de la persona.

El uso por parte de un atacante de órganos replicados o simulados para conseguir una falsa aceptación, es casi imposible con análisis infrarrojo, capaz de detectar con una alta probabilidad si el iris es natural o no.

La identificación basada en el reconocimiento de iris es más moderna que la basada en patrones de retina.

Desde hace unos años, el iris humano se viene utilizando para la autenticación de usuarios. Para ello, se captura una imagen del iris en blanco y negro, en un entorno correctamente iluminado; esta imagen se somete a deformaciones pupilares y de ella se extraen patrones, que a su vez son sometidos a transformaciones matemáticas, hasta obtener una cantidad de datos suficiente para los propósitos de autenticación. Esa muestra, denominada *iriscode*, es comparada con otra tomada con anterioridad y almacenada en la base de datos del sistema, de forma que si ambas coinciden, el usuario se considera autenticado con éxito; la probabilidad de una falsa aceptación es la menor de todos los modelos biométricos.

Contadores de billetes y monedas

La tecnología facilita la operación del negocio de transporte de valores al ofrecer contadores de billetes y monedas, pues en este negocio, en muchas ocasiones cuando los valores no son entregados a tiempo o por petición del cliente estos valores deben ser contados, clasificados y confirmados, a efecto de encontrar billetes falsos o de mala calidad.

Estos equipos realizan las siguientes funciones

- Detectores de billetes falsos

- Sorteadoras y contadoras de billetes y monedas. Ordenan los valores de acuerdo con los parámetros establecidos.

- Codificadoras y lectoras de tarjetas de crédito débito. Estas se usan en la clasificación de los plásticos antes de salir al mercado.

- Escáner para cheques. Estos se utilizan para leer el valor y características de los cheques, así como sus calidades, a fin de determinar si son válidos.

Cerraduras electrónicas

Esta tecnología permite el control electrónico y a distancia de los accesos a las instalaciones, además del monitoreo control y elaboración de estadísticas sobre las aperturas de los recintos donde se mantienen los valores, lo cual permite recrear históricos con los que se pueden reconstruir eventos con el objetivo de explicar cualquier irregularidad relacionada con el acceso a dichos recintos.

La gama de cerraduras comprende desde las cerraduras habitualmente empleadas en las puertas de acceso a recintos que no necesitan de una

identificación biométrica específica, por ejemplo, cajeros automáticos hasta como para el acceso a recintos que requieran de un acceso restringido, como bóvedas o centros de efectivo.

Estas últimas poseen una capacidad de memoria para grupos de usuarios distintos, y un sistema de codificación no estándar, imposibilitando así la lectura o copia de los datos almacenados en la tarjeta, a no ser por medio del equipo adecuado.

Pueden funcionar tanto en red como de manera autónoma. En el caso de funcionamiento en red, pueden conectarse hasta 128 cerraduras con una longitud máxima de tendido de red de hasta un kilómetro.

Las cerraduras están equipadas por lo general con una memoria no volátil, capaz de guardar datos durante unos 12 años, sin alimentación eléctrica.

Toda la red de cerraduras se comunica con el computador del centro de control por medio del sistema de red, haciendo uso de un distribuidor.

Se ha desarrollado también software para la gestión de redes de cerraduras, por medio del cual se puede conocer el estado de ocupación de los recintos, emitir tarjetas, etc.

Aprovisionamiento de cajeros automáticos

Por lo general, las empresas transportadoras de valores, al contar con la infraestructura y recursos de seguridad y transporte especializado, brindan el servicio de aprovisionamiento de cajeros automáticos.

Para esto, dichas empresas deben tener y mantener procedimientos para la identificación sistemática y la implementación de procesos necesarios para la seguridad en el funcionamiento de los dispositivos anteriormente mencionados. Estos esquemas de seguridad deben contemplar procedimientos para el manejo, el almacenamiento transporte y el análisis de las fallas de los cajeros.

Los cajeros automáticos utilizan impresoras de impacto y térmicas además de las aplicaciones de software y hardware para la detección inmediata de irregularidades.

El programa de los cajeros incluye una gama de accesorios como cotejadores y otras unidades de rebobinas para poder entregar la información al operador de la transportadora un consecutivo de las operaciones realizadas, a fin de poder verificar el monto que ha de ser provisionado cuando se haya acabado el efectivo del cajero

Por otro lado, la tecnología ATM permite una gran velocidad de transmisión de datos con el propósito de que las operaciones realizadas en los cajeros queden reflejadas en las bases de datos en tiempo real, para evitar operaciones fraudulentas entre el aprovisionamiento del cajero y el momento en el que está disponible el efectivo, base fundamental de los contratos entre los bancos y las transportadoras

Seguridad de los cajeros automáticos

Teniendo en cuenta que los cajeros automáticos prestan servicio permanente al público y debido a que las entidades desean aumentar la seguridad en las principales ciudades, es necesario implementar medidas de seguridad preventivas, tendientes a minimizar los riesgos a que se encuentran expuestos. Para esto se usa un sistema de vigilancia de circuito cerrado, basado en tecnología IP el cual permite ver toda la operación del provisionador o el técnico para que en caso de que se den irregularidades se pueda determinar fácilmente lo ocurrido

Además de las cámaras IP instaladas en los cajeros se usan grabadoras portátiles personales instaladas en una especie de gorra de minero.

Esta grabadora puede almacenar hasta 40 gigas de video en formato Mpg lo que permite descargar en un servidor de video toda esta información, a fin de

monitorear y controlar lo que sucede dentro del vehículo una vez que se reintroduce en él los remanentes o sobrantes del cajero automático.

Sistema de posicionamiento global (GPS)

El GPS funciona mediante una red de 24 satélites (21 operativos y 3 de respaldo) en órbita sobre el globo a 20.200 km, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra.

Cuando se desea determinar la posición, el aparato que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo cuatro satélites de la red, de los que recibe unas señales que indican la posición y el reloj de cada uno de ellos. Con base en estas señales, el aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula el retraso de las señales; es decir, la distancia al satélite. Por triangulación calcula la posición en que este se encuentra. La triangulación en el caso del GPS, a diferencia del caso 2-D, que consiste en averiguar el ángulo respecto de puntos conocidos, se basa en determinar la distancia de cada satélite respecto al punto de medición. Conocidas las distancias, se determina fácilmente la propia posición relativa respecto a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o posición de cada uno de ellos por la señal que emiten, se obtiene la posición absoluta o coordenada real del punto de medición. También se consigue una exactitud extrema en el reloj del GPS, similar a la de los relojes atómicos que desde Tierra sincronizan a los satélites.

Aplicaciones del GPS

El sistema consiste en un equipo de localización GPS conectado a un MODEM celular especial, con el cual se puede tener comunicación de voz y datos simultáneamente, de manera que se puede tener la posición del vehículo, control sobre las funciones de este, velocidad, estado de encendido de este, accionar del claxon e incluso poder apagar la marcha del vehículo, pero lo más importante es que se puede escuchar lo que ocurre dentro de la unidad, presionando el botón de pánico instalado para ese objetivo en el vehículo.

Una vez instalado el sistema, se reciben las llamadas desde el vehículo cuando ocurra cualquiera de los siguientes eventos:

- Por presionar el botón de pánico (pueden instalarse varios botones). En este caso se genera una llamada silenciosa, se escucha qué ocurre en el vehículo y se evalúa la naturaleza de la emergencia.
- Por presionar un botón de asistencia. La comunicación en este caso es abierta desde el inicio de la llamada. Por este medio se puede proporcionar auxilio vial, mecánico, o médico desde la base.
- Si la alarma de su vehículo se acciona por más de 20 segundos.
- Si el acumulador del vehículo se descarga o se desconecta, ya que cuenta con batería de respaldo.

Adicionalmente, se puede consultar por Internet las ocasiones en que el vehículo se ha reportado o ha sido localizado; o solicitar que se le proporcione un reporte histórico de los sitios donde ha estado la unidad.

Incluso se puede establecer una conferencia telefónica entre la base y los ocupantes de su vehículo.

ATM Guard

Sistemas de protección de efectivo durante el transporte

Estos sistemas aplican dispositivos de humo y tinta indeleble para brindar protección en las diferentes etapas del transporte de valores.

El sistema electrónico es programado y operado de manera segura, por puertos infrarrojos, los cuales activan la unidad solo en caso de acceso no autorizado. Esta comunicación por infrarrojo elimina el riesgo de utilizar llaves

que pueden ser fácilmente duplicadas y ofrece ventajas adicionales, como lo es la generación de reportes electrónicos.

Reporte de Eventos

El software para el manejo de casetes de ATM guard le permite supervisar la actividad de los sistemas, ofreciéndole control total de sus operaciones. ATM guard puede ser programado y operado por medio de PC o PDA. Una vez activado, el mecanismo electrónico graba cada evento genera reportes electrónicos que pueden ser utilizados posteriormente en actividades de investigación o verificación

Dispositivos de vigilancia de efectivo

Seguridad Móvil es un nuevo conjunto de tecnologías orientadas a dar seguridad en el transporte de valores. El sistema permite instalar hasta 24 cajas de seguridad o cartuchos para ATM en cualquier tipo de van o vehículo de transporte, incluyendo blindados, y puede ser conectado a un sistema satelital GPS. Este sistema electrónico y pirotécnico rastrea el contenido y lo compara con la ruta preestablecida, con lo que se logra que siempre se tenga la posición exacta de los valores.

Por otro lado, los dispositivos pueden recibir una señal satelital o de radiofrecuencia, con la que se activan las cerraduras o se dispara la tinta, en caso de que se requiera destruir el contenido de billetes del cartucho.

Sensores LSN

Estos dispositivos son un innovador sistema de apertura sin contacto en forma de llavero. Este se puede utilizar para armar y desarmar sistemas de alarmas, rápida y fácilmente. El sistema solo requiere la instalación de un pequeño sensor receptor y un elemento de bloqueo invisible dentro de la puerta de la unidad o cajero automático. Esto asegura que el área solo pueda ser accedida cuando el sistema haya sido desarmado completamente.

La ventaja de este dispositivo es que ofrece doble seguridad, porque cada llavero es único y no puede ser duplicado ni descodificado.

Detectores infrarrojos:

Los hay de dos tipos: inteligentes y pasivos

Estos sensores se usan en las áreas donde se almacenan los valores o en las unidades de transporte, de manera que se pueda tener vigilancia sobre estas.

Los detectores infrarrojos inteligentes de movimiento son usados para proteger áreas y detectar la entrada de entes no autorizados. Los detectores perciben diferencias en la temperatura del ambiente y cualquier objeto en movimiento y en caso de darse una violación, activa la alarma.

El detector pasivo infrarrojo vigila accesos no autorizados al área y evalúa las señales detectadas, ofreciendo una variedad de opciones de respuesta, en lugar de una alarma única. Posee sensor *anti-masking* y *anti-spray*.

Detectores de rupturas

Los detectores de ruptura de vidrio perciben el sonido de este tipo de ataques. La alarma es activada si alguien intenta penetrar por una ventana o si la ventana es rota. El detector puede distinguir este tipo de sonidos de cualquier otro que se produzca en el área.

Sellos electrónicos

El control operacional de vehículos es un producto que apoya a las empresas, de todo ámbito, pero cuando se trata de transporte de valores, el objetivo no es solo mejorar la gestión en la cadena de transporte, sino también, que incrementar la seguridad de la operación y establecer parámetros de apertura controlados.

En forma remota, se pueden administrar y controlar las distintas operaciones que los vehículos o transportes efectúan a diario.

El control en las operaciones de movimiento de valores es una ayuda considerable, en pro de la eficiencia y eficacia de la cadena de vigilancia.

De una manera sencilla, se puede lograr el aumento de la seguridad y la minimización de los costos asociados.

Mediante un sistema de rastreo satelital GPS y tecnología de punta, se logra que los requerimientos de transporte se puedan coordinar en forma profesional y personalizada, adaptándose a la ubicación o despliegue de las unidades en tiempo real y poder llevar a cabo las operaciones de la manera más segura.

Drop Safe

Este dispositivo es una caja de seguridad que puede ser instalado en vehículos tradicionales o blindados, para proteger sus valores durante las rondas de recolección. *Drop-safe*, parecido a una caja fuerte, se utiliza en conjunto con un maletín de seguridad que protege los valores en su trayecto al vehículo. Después de cada ronda de recolección, el contenido del maletín se deposita en el *Drop-safe* por medio de un procedimiento seguro y sencillo. Tanto la caja como el maletín incluyen sistemas electrónicos que generan automáticamente calor y tinta para invalidar el contenido en caso de robo. Este sistema permite un mayor nivel de seguridad a un menor costo, ya que los valores pueden ser transportados de manera segura por una sola persona, sin necesidad de escoltas y custodios dentro del vehículo.

Con un enfoque singular y la obligación de satisfacer al cliente, se pueden dividir los servicios brindados por la tecnología en dos áreas:

- Programas de seguridad. Estas tecnologías se refieren al equipo que facilita las consultas en tiempo real sobre el monitoreo de situaciones particulares.

- Aplicaciones frontales. Estas tecnologías se refieren a todos los dispositivos que permiten la acción correctiva un vez que se dio el evento y su principal función es la de minimizar el impacto mediante el suministro de pistas que permitan a los expertos identificar los fallos y recuperar en parte o su totalidad los valores sujetos del ilícito.

Cuando una empresa cuenta con servicios brindados por especialistas en la materia de la mitigación de riesgos, se puede proporcionar un equilibrio entre una protección muy alta y a la vez se consigue que el costo se diluya a través del tiempo, al pasar la tecnología a ser parte de los activos de las empresas de transporte de valores.

De esta manera, se puede resaltar que las tecnologías apoyan la actividad del transporte de valores desde el momento en el que los camiones son cargados ya sea durante la recolección de valores en las instalaciones del cliente, donde se utilizan maletines de alta tecnología para colocar los valores por ser transportados, Sellos electrónicos para monitorear la integridad de la carga, permitiendo brindar pistas de auditoría en caso de que se abran los contenedores. Por otro lado, se tiene que en las operaciones de aprovisionamiento de cajeros se cuenta con tecnologías que permiten realizar la carga del cajero de manera segura, mediante el uso de cartuchos de seguridad, *drop-safe*, y para el control de las operaciones las grabadoras de operación digital, de alta capacidad de almacenamiento.

En la segunda etapa; es decir, lo que es propiamente la movilización de los valores las tecnologías GPS, soportan ampliamente todas las funciones de *tracking*, control de rutas, acceso a zonas congestionadas, control de combustibles y localización para pronta respuesta, en caso de la ocurrencia de algún siniestro. Además, la tecnología de polímeros y avances en metalurgia permiten que cada vez los vehículos o unidades blindadas sean más fuertes y más livianos, características muy deseables en este tipo de actividad.

Conclusión

En las últimas décadas, se han visto incrementados los índices de criminalidad por las actividades de la mafia y grupos del crimen organizado.

Los elementos que conforman el *pull* de seguridad en el transporte de valores tienen por objeto reducir el riesgo a la presencia de elementos de ataque en el medio. Las amenazas tienen su origen fundamentalmente en la propia naturaleza de la actividad, pues tanto las personas que laboran para la empresa como los extraños están sujetos a la oportunidad de permanecer junto a grandes cantidades de valores, tanto en efectivo como de otro tipo, ya sea oro, joyas, obras de arte, situación que genera una de alto riesgo operativo.

A lo largo de este artículo, se ha podido observar que los mejores productos seleccionados para soporte por la plataforma de tecnología del centro de operaciones de seguridad, tienen una orientación hacia las aplicaciones biométricas, haciendo uso intensivo y exhaustivo de la ingeniería de software se da una relación entre hardware y software que permite determinar la posición de un camión a cualquier hora y en cualquier lugar del mundo, desde una computadora.

De esta manera surge una alianza entre tecnología y conocimiento.

Dicha alianza comprende una evolución que destaca las virtudes de los mejores productos tecnológicos y las mejores técnicas, orienta y deriva del esfuerzo y la inteligencia humana cuyo enfoque es la disminución del riesgo inherente a la actividad del transporte de valores.

Solo se incluyen en esta alianza los productos que cumplen con los estrictos criterios de ingeniería y que tienen una demanda significativa en el mercado. La alianza de tecnología de seguridad incluye productos esenciales para proporcionar herramientas a las empresas de transporte de valores adonde estas puedan brindar servicios administrados de seguridad las 24 horas del día, todos los días de la semana, tales como aprovisionamiento de cajeros automáticos, transporte de obras de arte, traslado de efectivo y almacenamiento temporal de valores.

Los sistemas de detección, identificación de intrusos y alarmas inteligentes permiten que sin una gran inversión se puedan mantener bajo monitoreo, en tiempo real grandes áreas de almacenamiento de valores, sin necesidad de un

gran despliegue de oficiales o personal humano, con lo que se logra disminuir el riesgo que corren los productos relacionados con la seguridad, tales como soluciones de filtrado de contenidos y alta disponibilidad.

La combinación de la experiencia en seguridad con una gestión tecnológica a escala mundial, permite la definición de nuevos estándares, para ofrecer así una línea completa de servicios de transporte de valores y formar anillos de redes de transporte seguras, mediante las cuales se puede plantear un enfoque dirigido a las empresas bancarias y negocios que requieren de los servicios expertos de las empresas de transporte de valores.

En resumen la tecnología actualmente permite prevenir corregir y detectar los elementos generadores de riesgo y mediante su aplicación se puede minimizar el riesgo o reducir el impacto de la ocurrencia del evento.

Recomendaciones

Ante la creciente demanda por parte de los usuarios de servicios de seguridad especializados en el transporte que se ha dado en el mercado nacional e internacional, las empresas de transporte de valores deben incorporar la tecnología para soportar el desarrollo de las operaciones, haciendo de la alianza entre tecnología de seguridad y las empresas de transporte de valores la principal fórmula para el éxito en sus negocios.

Las empresas de transporte de valores deben utilizar la tecnología disponible en actividades orientadas a la evaluación de riesgos desde el punto de vista de la planeación y control.

Las empresas de seguridad brindan el servicio de conteo y clasificación de valores, por lo que deben incorporar gradualmente tecnología de contadoras electrónicas inteligentes, que no solo cuentan los valores sino que detectan si son legítimos y realizan la clasificación.

De esta manera las empresas de transporte pueden minimizar el riesgo de entregar valores falsos a sus clientes o presentar faltantes por malos conteos.

En la etapa de almacenamiento y custodia de los valores transportados, las empresas deben hacer uso de tecnologías que soportan el acceso a centros de efectivo, tales como mecanismos de control biométrico, cerraduras electrónicas, alarmas inteligentes, uso de DVR para mantener seguros estas áreas.

Bibliografía:

Mariana Isolve Historia de la Ciencia y la tecnología 3: 88 páginas

Carlos París Ciencia, tecnología y transformación social escritos seleccionados
296 páginas

Ministerio de Ciencia y Tecnología. Recuperado de 20 de noviembre de 2006

<http://www.micit.go.cr>

G4S. Recuperado de 25 de noviembre de 2006 <http://www.g4s.com>

Wikipedia Recuperado de 25 de noviembre de 2006 <http://es.wikipedia.org>

