

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN
PROTECOM LTDA.**

WILLIAM MIGUEL CÁRDENAS PEÑARANDA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
BUCARAMANGA
2012**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN
PROTECOM LTDA.**

WILLIAM MIGUEL CÁRDENAS PEÑARANDA

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Electrónico

**Carlos Gerardo Hernández Capacho. Esp.
Supervisor UPB Seccional Bucaramanga**

**Carmen Dilia Maestre Orozco. Ing.
Supervisor PROTECOM LTDA.**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
BUCARAMANGA
2012**

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, 18 de enero de 2012

DEDICATORIA

A Dios, por permitir convertirme en lo que soy, por las personas que ha dejado participar en mi vida, por las bendiciones que recibo a diario y las pruebas que me ayudan a crecer como persona y laboralmente.

A mi mamá Teotiste Peñaranda Toncel, por creer en mí, por enseñarme a valorar las cosas y a las personas, por apoyarme incluso cuando yo empezaba a flaquear, por prepararme para sortear las dificultades.

A mi papá Carlos Cárdenas Peñaloza, por aconsejarme y darme la oportunidad de facultarme en lo que me gusta, por ser paciente y enseñarme a buscar ganarle tiempo al tiempo, gracias por tus consejos y confianza.

A mis hermanos Osmel Rafael y Scarly Mariana, por compartir conmigo gran parte de mi vida, ayudarme en mi formación profesional, por colaborarame, por hacerme ver otros puntos de vistas, por preocuparse cuando las cosas no iban bien

A mi novia Liliana Carolina Pimienta Mendoza, por estar conmigo y ser mi polo a tierra, por comprenderme y soportarme, por ser siempre tierna y amorosa. TE AMO.

William Miguel Cárdenas Peñaranda

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme lo que necesito y más. Por brindarme siempre nuevas oportunidades y sorprenderme con las maravillas que tienes preparadas para mí.

A mis padres, por su apoyo y guía incondicional.

A mi amiga Marcela Moreno, por estar siempre pendiente, por apoyarme, aconsejarme y ayudarme cada vez que lo necesitaba

A mi amigo Miguel Ángel Ulloa, por ser mi parcerero, compañero de luchas de la universidad, tramos y por mostrarme que cada situación por difícil que parezca siempre tiene algo que nos enseña y algo que nos hará reír.

Al Señor William Díaz Bermúdez, por permitirme realizar las pasantías en su empresa y con esto colaborar con mi profesionalización.

A mi supervisora empresarial Carmen Maestre Orozco, por transmitir su conocimiento y confiar en mí.

A mi supervisor docente Carlos Gerardo Hernández Capacho, por indicarme como complementar mi documento para que sea más académico.

A mis profesores, que contribuyeron a que aprendiera lo que necesitaba saber para empezar a aprender lo que necesitara hacer.

A mis compañeros y amigos que han compartido conmigo grandes desafíos, disgustos, emociones y alegrías.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	13
1.1.1. MISIÓN	14
1.1.2. VISIÓN	14
1.1.3. POLÍTICA DE CALIDAD	14
1.1.4. ORGANIGRAMA	15
1.1.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	18
2. OBJETIVOS	21
2.1. OBJETIVOS GENERALES	21
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3. MARCO TEÓRICO	22
3.1. SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA	22
3.1.1. SISTEMA DE ALARMA	23
3.1.2. COMUNICACIÓN	29
3.1.3. MONITOREO Y RESPUESTA	31
3.2. SISTEMAS DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIOS	33
3.2.1. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	33
3.2.2. SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	33
3.3. SUPERINTENDENCIA DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA	35
4. DESARROLLO	37
4.1. PLANTEAMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	37
4.1.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	38
4.1.2. FICHAS DE TRABAJO	39
4.1.3. MANUALES DE MANTENIMIENTO	39
4.1.4. ALMACÉN	40
4.2. GUÍA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN PROTECOM LTDA.	40
4.2.2. REVISIÓN DE CAMPOS DE PROGRAMACIÓN DEL PANEL ADEMCO VISTA 48LA SERIES DE HONEYWELL PARA PROTECOM LTDA.	42
4.3. ACTIVIDADES EN DIFERENTES DEPARTAMENTOS	43
4.3.1. OPERACIONES	43
4.3.2. MANTENIMIENTO	45
4.3.3. VENTAS	45
4.3.4. INSTALACIÓN	46
4.3.5. MONITOREO	47
4.3.6. OTRAS ACTIVIDADES	47

5.	CONCLUSIONES	54
6.	RECOMENDACIONES A LA EMPRESA	55
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama PROTECOM LTDA. Noviembre 2011	15
Figura 2. Sistema de gestión de calidad Protecom Ltda.	18
Figura 3. Bloques de un sistema de alarma genérico.	22
Figura 4. Bloques de un sistema de seguridad.	22
Figura 5. Kit básico inalámbrico LINX de HONEYWELL, Panel-teclado, detector infrarrojo, magnéticos, botón de pánico inalámbrico, transformador y baterías.	23
Figura 6. Panel ADEMCO VISTA 48LA SERIES montado en cajetín y batería desconectada.	23
Figura 7. Teclado inalámbrico de LEDs.de 32 zonas MG 5050, PARADOX.	24
Figura 8. Teclados alfanuméricos LCD5501Z y LCD5500Z.	24
Figura 9. Teclado de panel ADEMCO VISTA 48 SERIES de HONEYWELL.	25
Figura 10. Detectores Magnéticos de apertura. Magnéticos livianos.	26
Figura 11. Detectores de movimientos. Infrarrojos Pasivos.	26
Figura 12. Discriminador de audio. Detector de rompimiento de vidrio.	27
Figura 13. Detector fotoeléctrico de humo (composición interna). Y sensores de humo usados comúnmente en PROTECOM LTDA. (Vista externa).	28
Figura 14. Barreras fotoeléctricas.	28
Figura 15. Comunicación a través de la red celular, radio y teléfono.	29
Figura 16. SAT-9.	30
Figura 17. Comunicador GSM/GPRS ALARM-LINK/ALARM-GATE.	30
Figura 18. Software de monitoreo de alarmas, CENTURION, utilizado en PROTECOM LTDA.	32
Figura 19. Imágenes de sistema de circuito cerrado de televisión de PROTECOM LTDA.	34
Figura 20. DVR. Video grabadoras digitales.	35
Figura 21. Mantenimiento preventivo.	38
Figura 22. Tendencia de resultados indicadores de supervisores de PROTECOM LTDA. Mayo de 2011	44
Figura 23. Tendencia de resultados indicadores de operadoras de PROTECOM LTDA. Mayo de 2011	45
Figura 24. Certificación de asistencia a reuniones y actividades en PROTECOM LTDA.	48
Figura 25. Formato de asistencia de actividades en PROTECOM LTDA.	49
Figura 26. Carta de participación de curso de capacitación como Técnico en Alarmas Nivel 1 de ALAS.	51
Figura 27. Certificación de aprobación de curso de Técnico en Alarmas Nivel 1 de ALAS.	52

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL PROTECOM LTDA.

AUTOR: WILLIAM MIGUEL CÁRDENAS PEÑARANDA

FACULTAD: Ingeniería Electrónica

SUPERVISIÓN: Carlos Gerardo Hernández Capacho. Esp.
UPB Seccional Bucaramanga

Carmen Dilia Maestre Orozco. Ing.
PROTECOM LTDA.

RESUMEN

La pasantía se realizó en la empresa PROTECOM LTDA., empresa dedicada al monitoreo de sistemas de seguridad electrónicos, en la ciudad de Valledupar. El objetivo principal era apoyar al departamento técnico en la creación y programación de un procedimiento que optimizara la implementación del mantenimiento preventivo de los sistemas de alarma de los clientes de PROTECOM LTDA. Se investigó el estado actual del programa de mantenimiento preventivo, reportes, acciones subsecuentes, se organizan y complementan las actividades propuestas. Se desarrolló un escrito en el que se informa las actividades necesarias para la implementación de un correcto mantenimiento preventivo. Se registraron los resultados obtenidos de los servicios realizados de este tipo.

Se realizaron actividades de medición de indicadores de eficacia en la instalación, medición de indicadores de supervisores y medición de indicadores de operadoras y de no conformes, se diligenciaron informes descriptivos del desempeño de dichos indicadores, ayudando el cumplimiento y agilizando su posterior archivo.

Se participó de capacitaciones ofrecidas en la empresa, se recibió instrucción básica sobre el software CENTURION y se asesoró a practicantes de operadores de medios tecnológicos en el centro de control de PROTECOM LTDA, sobre las reacciones de los diferentes eventos de monitoreo, paneles de alarmas y programación de GPRSs.

Se programó y se comprobó funcionamiento de dispositivos de alarma: SAT-9, panel VISTA 48LA SERIES, GPRS, sensores de humo, infrarrojos pasivos, controles inalámbricos, dispositivos de control perimetral como barreras

fotoeléctricas y controles de accesos, dispositivos de sistemas de circuito cerrado de televisión como DVRs y cámaras.

Palabras claves: GPRS, Sat-9, barrera fotoeléctrica, control de acceso, sensor de humo, infrarrojos pasivos, circuito cerrado de televisión, DVR, Centurión, monitoreo.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: PRACTICAL TRAINING PROTECOM LTDA.
AUTHOR: WILLIAM MIGUEL CÁRDENAS PEÑARANDA
FACULTY: Electronic Engineering
SUPERVISION: Carlos Gerardo Hernández Capacho. Esp.
UPB Seccional Bucaramanga

Carmen Dilia Maestre Orozco. Ing.
PROTECOM LTDA.

ABSTRACT

The internship took place in the company PROTECOM LTDA., A company dedicated to the monitoring of electronic security systems in the city of Valledupar. The main objective was to support the technical department in creating and scheduling a procedure that optimizes the implementation of preventive maintenance of alarm systems PROTECOM's, customers. It's investigated the current state of preventive maintenance program, reports, subsequent actions, organized, and complement the proposed activities. It's developed a letter that informs the activities necessary for the implementation of proper preventive maintenance. Results are recorded for such services performed.

Activities were conducted to measure performance indicators at the facility, measuring indicators of supervisors, operator's measurement indicators, and measurement of non-conforming indicators, shall be served descriptive reports on the performance of these indicators, helping to streamline compliance and subsequent file.

It is participated in training offered in the company, received basic instruction on the software CENTURION and advised media practitioners technology operators in the control center of PROTECOM LTDA, about the reactions of the different events monitoring, alarm panels and GPRSs programming.

It is programmed and verified operation of alarm devices: SAT-9, VISTA 48LA SERIES panel, GPRS, smoke detectors, passive infrared, wireless controllers, control devices such as light barriers and perimeter access control devices, closed circuit TV as DVRs and cameras.

Key words: GPRS, Sat-9, light barriers, perimeter access control, smoke detectors, passive infrared, closed circuit TV, DVR, CENTURION, monitoring.

INTRODUCCIÓN

Con el presente documento, se pone a disposición de la facultad de ingeniería electrónica de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, el informe final de actividades de la pasantía que se realizó en la empresa PROTECOM LTDA., en la ciudad de Valledupar, Cesar, con el fin de dejar un registro concluyente de la labor; describiendo las tareas ejecutadas y los objetivos alcanzados.

Se realiza un estudio de la regulación nacional en cuanto a las empresas de vigilancia prestadoras del servicio de monitoreo de alarmas de seguridad electrónica, entregando los requisitos legales que se deben cumplir.

Se describen los dispositivos utilizados en un sistema de seguridad electrónica en general, y el principio de funcionamiento de cada uno de ellos. Los campos que se programan para el panel de alarma de HONEYWELL ADEMCO VISTA 48LA SERIES, el más utilizado en la empresa.

Sustentado en las experiencias enunciadas por los técnicos, asesores de seguridad, ingenieros electrónicos, operadores de medios tecnológicos y usuarios, se implementa un plan de mantenimiento preventivo y se propone como política de la empresa para mantener la prestación de un servicio de calidad, además se complementa con la atención ofrecida a los usuarios a través de servicio al cliente.

Con el apoyo ofrecido por el ingeniero, consultor internacional en seguridad e instructor de Técnico en alarmas de ALAS (Asociación Latinoamericana de Alarmas), Carlos Guzmán, se dieron pautas de las normas internacionales en los procesos de instalación y monitoreo de sistemas de alarmas de seguridad electrónica, confrontando este nuevo saber con las concepciones que se tenían se fueron descartando mitos y esclareciendo problemas recurrentes. Se evaluó el aprendizaje y se logró la certificación de técnicos e ingenieros como Técnico de Alarma.

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

PROTECOM LTDA. Protección, Tecnología y Comunicaciones Limitada. “La tranquilidad soñada”.

Empresa privada de reconocimiento local y regional dedicada a prestar el servicio de vigilancia electrónica mediante la utilización de centrales de monitoreo, personal humano y además recursos tecnológicos. Desde la creación de la organización en el año 2000, PROTECOM LTDA., ha venido prestando sus servicios a las empresas más representativas de la región adquiriendo una gran experiencia en la prestación del servicio y extendiendo a su vez a los diferentes sectores empresariales, tanto estatales como privados.

La experiencia obtenida desde su creación, el soporte técnico asociado y el conocimiento socio cultural de la región son fortalezas de PROTECOM LTDA., para brindar la confiabilidad y la tranquilidad necesaria a los clientes y proyectarse como la organización líder en los servicios de centrales de monitoreo en la costa norte de Colombia.

La empresa se encuentra en una etapa de expansión, en busca de consolidarse en otros municipios de la costa norte colombiana, ofreciendo la oportunidad a las personas y empresas tanto del sector gubernamental, como el público y privado de asegurar sus tan preciados bienes; además de brindar tranquilidad a los clientes que tienen sedes o sucursales en estos lugares, manteniendo la calidad en la prestación del servicio de vigilancia electrónica.

Está en ejecución una ampliación de planta física en la sede principal y como consecuencia es necesario vinculación de personal competente, dispuesta y comprometida a capacitarse para realizar las actividades propias de los procesos de instalación, mantenimiento, monitoreo y supervisión.

La eficiencia, eficacia en la prestación de servicios de seguridad perimetral y vigilancia electrónica, ha ubicado a PROTECOM LTDA., en un lugar privilegiado para la comunidad haciendo que esta organización se ubique dentro de las tres primeras en su campo y la primera en crecimiento en los últimos dos años, lo que le permite seguir aumentando su portafolio de servicios, empezando a ofrecer el sistema de localización de vehículos y de personas por medio de GPS.

En los primeros dos meses de la pasantía se realizan actividades propias de reconocimiento del funcionamiento de la empresa PROTECOM LTDA., como tal, misión, visión, política de calidad, normas que la regulan y los organismos que la certifican, por medio de los manuales de sistema de gestión de calidad, de

funciones de cada departamento, de procedimiento del centro de control y la norma ISO 9001-2008.

1.1.1. MISIÓN

Somos una empresa de vigilancia y seguridad electrónica comprometida con la tranquilidad de nuestros clientes, garantizándoles la eficacia en la instalación de los sistemas de seguridad, la oportuna reacción en los eventos, la atención técnica, el cumplimiento de los requisitos contractuales y la amabilidad durante la prestación del servicio para alcanzar la satisfacción de los clientes.

1.1.2. VISIÓN

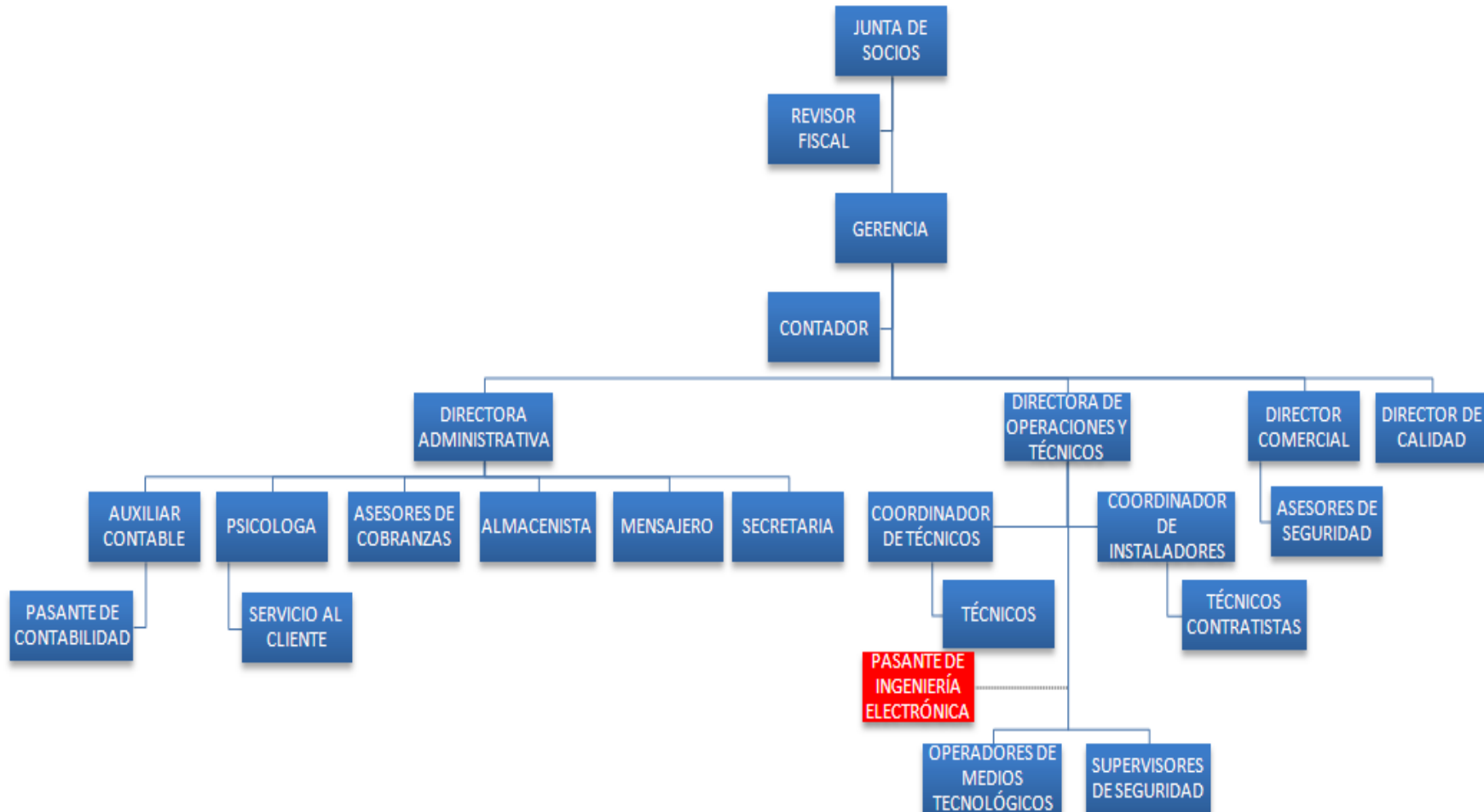
Ser la empresa líder a nivel regional con proyección nacional en la prestación de los servicios de vigilancia y seguridad electrónica para ser reconocidos como la mejor opción.

1.1.3. POLÍTICA DE CALIDAD

Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes garantizándoles la eficacia en la instalación de los sistemas de seguridad, la oportuna reacción en los eventos, la atención técnica, el cumplimiento de los requisitos contractuales y la amabilidad durante la prestación del servicio por medio del mejoramiento de las competencias del personal, el clima organizacional que nos permitan alcanzar el posicionamiento y la rentabilidad esperada dentro de un marco de mejoramiento continuo.

1.1.4. ORGANIGRAMA

Figura 1. Organigrama PROTECOM LTDA. Noviembre 2011



La junta de socios, es la encargada de la supervisión general de la empresa.

El revisor fiscal, está facultado para velar por el estricto cumplimiento de los estatutos y reglamentos de la organización por parte de los socios, velar porque la junta directiva cumpla las funciones que le fueron asignadas, revisar la contabilidad, firmar el balance y emitir concepto sobre el estado de cuentas presentado por el contador a la asamblea general, informar a la asamblea general de cualquier irregularidad que se observe en la asociación, efectuar un arqueo de caja y conciliación bancaria por lo menos una vez al mes, dar concepto acerca de los asuntos que se sometan a su consideración, bien sea por la asamblea general o por la junta directiva, las demás funciones que le correspondan de acuerdo con los estatutos o que le asigne la asamblea general.

El gerente, es quien designa todas las posiciones gerenciales, realiza evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de los procesos de los diferentes departamentos, planea y desarrolla metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de la junta directiva, coordina con las oficinas administrativas para asegurar que los registros y sus análisis se estén ejecutando correctamente, debe crear y mantener buenas relaciones con los clientes, la junta directiva y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa.

El contador, está en capacidad de elaborar la información financiera que refleja el resultado de la gestión, examinar y evaluar los resultados de la gestión, con la finalidad de expresar una opinión objetiva sobre los estados financieros y la gestión que los generó apegados a una ética del ejercicio profesional, diseñar sistemas de información contable mejorándolos y documentándolos, analizar los resultados económicos, detectando áreas críticas y señalando cursos de acción que permitan lograr mejoras, llevar a cabo estudios de los problemas económicos y financieros que aqueje a la empresa, asesorar a la gerencia en planes económicos y financieros, crear un banco de información básica que haga posible darle seguimiento económico actualizado a la institución, sus planes y cumplimiento de metas.

La directora administrativa, es la profesional que es capaz de planear, Incluye definir metas, establecer estrategias y desarrollar planes para coordinar actividades; organizar, determinar que actividades deben realizarse, con quien se cuenta para realizarlas, como se van a agrupar las actividades, quien va a informar a quien y que decisiones tienen que tomarse; dirigir, incluye motivar a empleados, dirigir a otros, seleccionar los canales de comunicación más efectivos y resolver conflictos; controlar, hacer seguimiento de los indicadores del sistema de gestión de calidad para asegurarse de que se están cumpliendo como se planearon y corregir cualquier desviación significativa. Tiene a su cargo el personal necesario para el correcto desarrollo de su labor, cumpliendo con las

normas establecidas en el *Protocolo de Operación de servicio de vigilancia y seguridad privada – Vigilancia electrónica*.

La selección de personal se realiza en conjunto con la directora administrativa y la psicóloga.

Se dispone del servicio de atención al cliente, dispuesto para tramitar las peticiones, quejas y reclamos que manifiesten los usuarios.

El almacenista, tiene como funciones principales la recepción de materiales en el almacén, registro de entradas y salidas del almacén, almacenamiento de materiales, mantenimiento de materiales y del almacén, despacho de materiales, coordinación del almacén con los procesos de instalación y de contabilidad

El director comercial, tiene capacidad para establecer metas y objetivos estimulantes y realistas, tiene habilidad para crear y desarrollar planes de acción, capacidad para organizar los recursos disponibles y el trabajo que hay que realizar, habilidad para controlar y valorar los resultados obtenidos, habilidad para comunicar y motivar a su equipo para lograr los objetivos marcados, habilidad para seleccionar, formar y dirigir a los asesores de seguridad,

Los asesores de seguridad, son los encargados de realizar las visitas a los potenciales clientes para formalizar un análisis de seguridad, evaluación de riesgos, necesidades y vulnerabilidades del contratante, dejándolo plasmado por escrito junto con una propuesta de seguridad, incluyendo cotización de equipos, mano de obra de instalación de dispositivos y monitoreo del sistema de alarma, según el medio seleccionado.

La directora de operaciones y técnicos, supervisa, asesora y entrega informes a gerencia, acerca de los procesos propios de instalación, monitoreo y supervisión.

El coordinador de instaladores, es el encargado de verificar la información ofrecida por el asesor, evaluando el sitio a proteger, de tal manera que los dispositivos a instalar sean los adecuados, además, es el encargado de asignar la labor a un instalador y supervisar la ejecución de la misma dentro de los tiempos establecidos.

El contratista técnico, instala el sistema asumiendo la responsabilidad del correcto funcionamiento del mismo, en cuanto a instalación.

El coordinador de instaladores entrega el sistema de alarma, dando instrucción del funcionamiento del sistema, resolviendo dudas de los encargados y realizando pruebas generales con ellos.

Los operadores de medios tecnológicos acreditados por la superintendencia de vigilancia y seguridad privada, son los encargados de recepcionar y evaluar las señales sonoras o visuales generadas por el software de monitoreo de alarmas, procesa su respuesta, atiende al usuario y coordina con la autoridad en caso de ser necesaria su intervención. La central de monitoreo cuenta con un manual propio, en el cual se describe el procedimiento a realizar en respuesta para cada evento recibido por software.

El coordinador técnico, es el encargado de gestionar en conjunto con los técnicos, los mantenimientos correctivos y preventivos, además de generar informes de la efectividad y seguimiento de los servicios realizados.

Los supervisores de seguridad, prestan el servicio de reacción, asisten a los operadores en la vigilancia de los clientes en cada uno de los llamados.

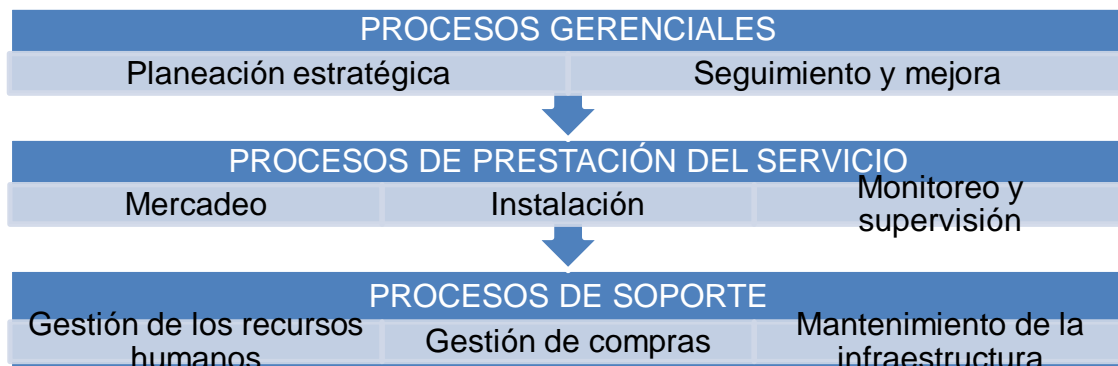
El director de calidad, es quien a partir de los resultados de los indicadores del sistema de gestión de calidad se encarga de plantear y ejecutar correctivos en los diferentes procesos en busca de un mejoramiento continuo en el funcionamiento de la empresa.

Es necesario anotar que varias de las actividades descritas que actualmente realizan los coordinadores de técnicos y de instaladores, antes de la pasantía eran deberes propios de la directora de operaciones y técnicos. Responsabilidades que fueron encomendadas al practicante como complemento del trabajo expuesto en el capítulo número 4. Desarrollo.

1.1.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El sistema de gestión de calidad de la empresa está dividido por tres grupos de procesos:

Figura 2. Sistema de gestión de calidad Protecom Ltda.



El ICONTEC se basa en los requisitos establecidos en la norma ISO 9001-2008, para expedir la certificación de sistema de gestión de calidad a las empresas. Los procesos en los que se tuvo mayor intervención durante la pasantía fueron los procesos de instalación y los procesos de monitoreo y supervisión para los que se exigen los siguientes requerimientos:

- **Proceso de instalación**, capítulos 4.2.3 control de los documentos; 4.2.4 control de los registros; 7.1 planificación de la realización del producto; 7.2.1 determinación de los requisitos relacionados con el producto; 7.2.2 revisión de los requisitos relacionados con el producto; 7.2.3 comunicación con el cliente; 7.5.4 propiedad del cliente; 8.2.3 seguimiento y medición de los procesos; 8.3 control del producto no conforme; 8.4 análisis de datos; 8.5.2 acción correctiva; 8.5.3 acción preventiva (Ver anexo Norma internacional ISO 9001).

Este proceso tiene como objetivo asegurar una adecuada instalación de los sistemas de seguridad electrónica requeridos por el cliente, su grupo de trabajo está conformado por el director técnico, coordinador de instaladores y técnicos contratistas (instaladores). Los registros que se manejan son los formatos de visita técnica, orden de compra de equipos, orden de trabajo, formato de recepción de documentos y programación de instalación, hoja de instalación (por implementar), hoja de registro de lecturas (por implementar), zonificación y observaciones de instalación y acta de entrega e inspección técnica. El indicador que lo evalúa es el de eficacia de la instalación, el cual está dado por el porcentaje de instalaciones realizadas en el mes dentro de los 5 días hábiles inmediatamente siguientes después de recibida la orden de compra aprobada por el cliente.

$$\frac{\text{No. de Instalaciones efectivas en el mes}}{\text{Solicitudes de instalaciones del mes}} \times 100$$

Para que se cumpla el indicador, el porcentaje resultante debe ser mayor del 90%.

- **Proceso de Monitoreo y supervisión**, capítulos 4.2.3 control de los documentos; 4.2.4 control de los registros; 7.1 planificación de la realización del producto; 7.5 producción y prestación del servicio; 7.5.1 control de la producción y la prestación del servicio; 7.5.3 Identificación y trazabilidad; 7.5.4 propiedad del cliente; 7.5.5 preservación del producto; 8.2.3 seguimiento y medición de los procesos; 8.3 control del producto no conforme; 8.4 análisis de datos; 8.5.2 acción correctiva; 8.5.3 acción preventiva (Ver anexo Norma internacional ISO 9001).

Tiene como objetivo garantizar la correcta atención de los eventos recibidos en el centro de control que permitan salvaguardar los bienes para la completa tranquilidad de los clientes, su grupo de trabajo está conformado por el gerente, director de operaciones, director técnico, coordinador técnico, técnicos,

operadores de medios tecnológicos y supervisores de seguridad. Los registros que se llevan son reportes técnicos, registro en base de datos (software Centurión), minuta de eventos, reporte de revistas, registro de control de actas de entregas. Los indicadores que lo evalúan son tiempo de respuesta de atención de eventos de alarma, grado de confiabilidad del sistema, efectividad en el reporte preventivo de insucesos.

$$\begin{aligned} & \textit{Tiempo de respuesta de atención de eventos de alarma} \\ & \rightarrow \frac{\textit{promedio mensual de activaciones diarias}}{\textit{total de clientes}} \times 100 \end{aligned}$$

Para que se cumpla el indicador, el porcentaje resultante debe ser menor del 20%.

$$\textit{Grado de confiabilidad del sistema} \rightarrow \frac{\textit{insucesos evitados}}{\textit{insucesos ocurridos}} \times 100$$

Para que se cumpla el indicador, el porcentaje resultante debe ser mayor del 80%.

$$\begin{aligned} & \textit{Efectividad en el reporte preventivo de insucesos} \\ & \rightarrow \frac{\textit{No. de activaciones reportadas dentro de los 7 minutos}}{\textit{total de activaciones reportadas}} \times 100 \end{aligned}$$

Para que se cumpla el indicador, el resultante debe ser mayor del 70%.

Como puntos a favor PROTECOM LTDA.

- Tiene 11 años de experiencia en el campo de monitoreo de alarmas de seguridad.
- Está certificada por ICONTEC por el sistema de gestión de calidad.
- Goza de un convenio con VISEPLUS, empresa con la cual se complementa el servicio de monitoreo de alarmas, con reacción personalizada (dentro de los 6 minutos siguientes al evento), vigilancia privada y servicio de escolta.
- Tiene aparatos dedicados a la recepción de alarmas por tres tipos de medios de comunicación: radio frecuencia, telefónica y celular.
- Posee un centro de control moderno y con los recursos necesarios para atender cada uno de los eventos recibidos.
- Dispone de técnicos e ingenieros capacitados y certificados por ALAS (Asociación Latinoamericana de Seguridad) para instalar y operar diferentes tipos de paneles de alarmas.
- Ofrece el servicio de localización vehicular y de personas con GPS.
- Tiene una sede en otra ciudad (Riobacha).
- Sus asesores de seguridad realizan eventos promocionales para vincular a los clientes y a la comunidad en general con la empresa.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Crear un método para optimizar el control de la etapa de ejecución del procedimiento de mantenimiento preventivo de los sistemas de alarma usados en PROTECOM LTDA.
- Agilizar los procesos de archivo de indicadores técnicos, indicadores de operadoras y no conformes.
- Desarrollar cualidades como innovación y flexibilidad; elementos extensivos en la formación profesional.
- Conocer y acercarse a tecnologías y formas de organización que se están utilizando actualmente en la empresa PROTECOM LTDA.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar qué método utiliza actualmente la empresa para desarrollar el mantenimiento preventivo.
- Crear un manual que permita visualizar el procedimiento de conexión y programación a seguir dependiendo de la alarma que se trate.
- Retroalimentar la información generada como resultado de la aplicación del manual y corregir los errores que pueda contener.
- Archivar y mantener actualizados los indicadores técnicos, los indicadores de operadoras y no conformes.
- Compartir experiencias y conocimientos. Participar en las reuniones y capacitaciones que se realicen en la empresa.
- Optimizar los recursos que tiene la empresa PROTECOM LTDA.
- Establecer buenas relaciones interpersonales. Trabajar en equipo. Cumplir y delegar responsabilidades.

3. MARCO TEÓRICO

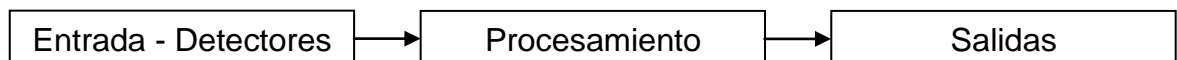
3.1. SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

Un sistema de seguridad electrónica es un elemento de seguridad pasiva. No evita el insuceso, sin embargo, es capaz de avisar de este y con esto actuar de manera ágil sobre el problema reportado, mermando los daños que puedan acaecer. Puede ser monitoreado si el panel instalado está conectado con una central de monitoreo que se encargue de la recepción, administración y despacho de señales o eventos, o no monitoreada si no está conectada a ninguna central y solo cumpliría una función disuasoria al activar una sirena de 30 o 60 watts, dependiendo si es zona comercial o residencial. El mejor tipo de alarma es el que combine la protección del perímetro y el interior de la propiedad.

Genéricamente, un sistema de alarmas está compuesto por tres grandes bloques a saber:

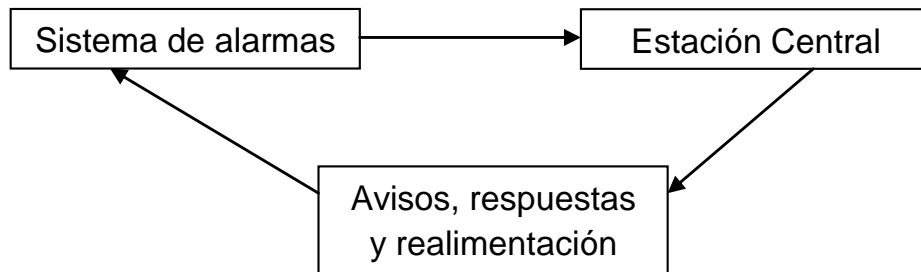
1. Entradas – Detección
2. Procesamiento – Control
3. Salidas

Figura 3. Bloques de un sistema de alarma genérico. ¹



La adición del servicio de monitoreo, sus respuestas y realimentación sobre el sistema de alarma es lo que llamamos un sistema de seguridad.

Figura 4. Bloques de un sistema de seguridad. ²



¹ MIGUEZ, Modesto. *Alarmas por monitoreo*. 2 Ed. pág. 17.

² MIGUEZ, Modesto. op. cit, pág. 18.

3.1.1. SISTEMA DE ALARMA

Un sistema de alarma se compone de varios dispositivos conectados a un panel.

Figura 5. Kit básico inalámbrico LINX de HONEYWELL, Panel-teclado, detector infrarrojo, magnéticos, botón de pánico inalámbrico, transformador y baterías.³



- **Panel:** en él reside la placa base, la fuente de alimentación y la memoria. Esta parte del sistema es la que recibe las diferentes señales de los sensores, y actúa en consecuencia, disparando la alarma, activando los actuadores correspondientes, comunicándose con la central de monitoreo por medio de un GPRS, un radio transmisor o línea telefónica. Se alimenta a través de corriente alterna y de una batería de respaldo, que en caso de corte de la energía, le proporcionaría una autonomía al sistema (dependiendo de la capacidad de la batería).

Figura 6. Panel ADEMCO VISTA 48LA SERIES montado en cajetín y batería desconectada.⁴



- **Teclado:** es el elemento más común y fácil de identificar en una alarma. Es la interface de comunicación entre el panel y el usuario y viceversa. A través del

³ Fuente: <http://www.shopping.com/Honeywell-LYNXR2-KT100-Ademco-Honeywell-Lynx-Plus-Wireless-Alarm-Kit/info>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

⁴ Fuente: http://www.security.honeywell.com/es/intruder/images/VISTA48_pr.jpg. [citado el 20 de noviembre de 2011].

teclado se operará y programará el sistema. Su función principal es la de permitir a los usuarios autorizados armar y desarmar el sistema. Además, el teclado puede tener botones de funciones como: Emergencia Médica, Robo, Fuego. Básicamente, existen tres tipos de teclados:

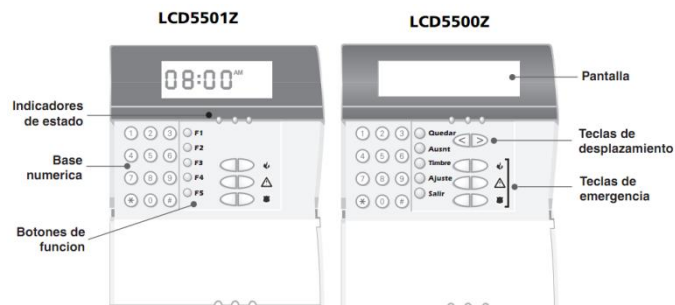
1. Teclados LED: toda la información se representa por medio de LEDs indicativos de funciones y estado del sistema.

Figura 7. Teclado inalámbrico de LEDs.de 32 zonas MG 5050, PARADOX.⁵



2. Teclados con display numérico: poseen un display numérico para representar el estado del sistema. Las palabras que posee son fijas, dando además información de las zonas, alternando los números de las mismas. Pueden tener también LEDs, en general, para indicación de armado y sistema listo para armar.

Figura 8. Teclados alfanuméricos LCD5501Z y LCD5500Z.⁶



3. Los teclados alfanuméricos: poseen un display alfanumérico que, según los modelos, puede tener varias líneas y distinta cantidad de caracteres. Representan la información a través de palabras pregrabadas, pudiéndose editar, por ejemplo, las zonas. También pueden tener Leds para indicación de armado y listo.

⁵ Fuente: http://www.dgasa.com/tienda/product.php?id_product=149. [citado el 20 de noviembre de 2011].

⁶ Fuente: Manual PC1616-PC1832-PC1864. DSC Power series.

Figura 9. Teclado de panel ADEMCO VISTA 48 SERIES de HONEYWELL.⁷



- **Sirena:** Se trata de una sirena con autonomía propia (puede funcionar aún si se le corta el suministro de corriente alterna o si se pierde la comunicación con la central procesadora). Pueden ser de tres tipos, *Parlante con bocina exponencial*, son las que tienen mayor rendimiento sonoro con frecuencias relativamente bajas, permitiendo que el sonido llegue hasta donde alguien pudiera enterarse y actuar, la reducción de la frecuencia, el aumento y direccionalidad del sonido se logra gracias a un amplificador mecánico denominado bocina. Sus desventajas son su alto precio y lo molesto que resulta para los vecinos. *Micro parlante*, poseen una alta sonoridad y bajo costo, la desventaja radica en su alto consumo que pone en riesgo la continuidad de la protección, a menos que se agregue una batería adicional e independientes. y *Piezoeléctricas*, bajo precio y consumo, además, al no tener parlantes son las de mayor rendimiento sonoro. Su sonido es extremadamente agudo, muy direccional y de corto alcance. Por su pequeño tamaño se pueden ocultar o disimular fácilmente, a esto se le agrega que su sonido rebota muy bien en las superficies duras, es ideal su utilización en interiores. En caso de intrusión, el sonido es muy molesto para el intruso y como “no se ve” de donde viene, es muy difícil su anulación o sabotaje. Esto produce el máximo efecto disuasivo.

- **Detectores:** son sensores que detectan cambios de temperatura, movimiento, rotura de un vidrio, la apertura de una puerta, la presencia de humo, entre otros sucesos. Los detectores le avisan al panel que el evento para el cual está diseñado detectar ha sucedido. El panel se encargará de hacer sonar la sirena y de comunicar el suceso a la central en caso de que se tenga contratado el servicio de monitoreo.

Los detectores más comunes son los *magnéticos de apertura*, este es el tipo de detector más sencillo que hay y a la vez efectivo, se trata de un sensor que forma un circuito cerrado por un imán y un contacto muy sensible que al separarse, cambia el estado, activando la alarma. Los hay de tipo NC y NA. Se utiliza en

⁷ Fuente: <http://www.security.honeywell.com/es/intruder/productos/cp/vi/te/80218.html>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

puertas y ventanas. No necesita alimentación para funcionar, sólo se conectan sus terminales a la zona de protección del panel.

*Figura 10. Detectores Magnéticos de apertura. Magnéticos livianos.*⁸



Otro tipo son los *detectores de movimiento*, los hay de diferentes tecnologías, infrarrojos, por microondas y combinadas. El *PIR o detector infrarrojo pasivo* es un dispositivo que consta de un solo elemento que recibe las variaciones de radiaciones infrarrojas en el ambiente que protege. Se dice que es pasivo puesto que no emite radiaciones al ambiente. Su componente principal es el sensor piro eléctrico, un componente electrónico diseñado para detectar cambios en la radiación infrarroja recibida, además, en su encapsulado se acostumbra incorporar un transistor de efecto de campo que amplifica la señal eléctrica que genera cuando se produce dicha variación de radiación recibida, esta señal es procesada por un circuito electrónico de control que activará un relé en el caso que la señal tenga ciertos rasgos, tales como amplitud, duración frecuencia, entre otras.

*Figura 11. Detectores de movimientos. Infrarrojos Pasivos.*⁹



Los detectores de rotura de vidrio, cuando un vidrio se rompe, genera una onda sonora compuesto de un conjunto de frecuencias, que al sumarse dan el registro

⁸ Fuente: <http://protecomltda.com/productos.php?pagina=1&nompagina=productos1.php&tippro=1>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

⁹ Fuente: <http://protecomltda.com/productos.php?pagina=1&nompagina=productos1.php&tippro=1>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

de este sonido. El detector cuenta con un micrófono electret que convierte el sonido en ondas eléctricas, estas ondas se amplifican con un amplificador operacional, luego hay una serie de filtros (amplificadores sintonizados a la frecuencia de la onda que produce un vidrio al romperse), si se pasan estos filtros, el detector se activará asumiendo que efectivamente se ha roto un vidrio y accionará un relé para informar al panel de este evento.

*Figura 12. Discriminador de audio. Detector de rompimiento de vidrio.*¹⁰



Sensores de incendio, Los hay de diferentes formas y tecnologías, el más usado es *el detector fotoeléctrico de humo*, estos detectores poseen una cámara donde está alojado un transmisor infrarrojo y un receptor, separados entre sí por un tabique. El transmisor emite continuamente un haz infrarrojo que no puede ser recibido por el receptor, debido al tabique opaco que los separa. En caso de que ingrese humo a la cámara, el rayo infrarrojo será reflejado en estas partículas de combustión y de esta manera el receptor recibirá este haz dando condición de alarma, ayudado de un circuito electrónico de control que activará un relé.

¹⁰ Fuente: <http://protecomltda.com/productos.php?pagina=2&nompagina=productos1.php&tippro=1>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

Figura 13. Detector fotoeléctrico de humo (composición interna).¹¹ Y sensores de humo usados comúnmente en PROTECOM LTDA. (Vista externa).¹²



Las Barreras fotoeléctrica, están compuestas por dos partes, un componente que emite múltiples haces de luz y otro componente que las recibe. Se establece un área de detección donde el objeto a detectar es reconocido cuando el mismo interrumpe el varios haces de luz, esto se hace para que hojas o papeles que vuelan así como pequeños animales, no generen falsas alarmas. Debido a que el modo de operación de esta clase de sensores se basa en la interrupción del haz de luz, la detección no se ve afectada por el color, la textura o el brillo del objeto a detectar. Poseen un mecanismo óptico de alineación, necesario para hacer la complicada regulación en largas distancias y en terrenos que no sean totalmente planos; por eso deben estar firmemente sujetadas sobre sólidos postes que impidan su movimiento a prueba de golpes o empujones.

Figura 14. Barreras fotoeléctricas.¹³



¹¹ Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=1930>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

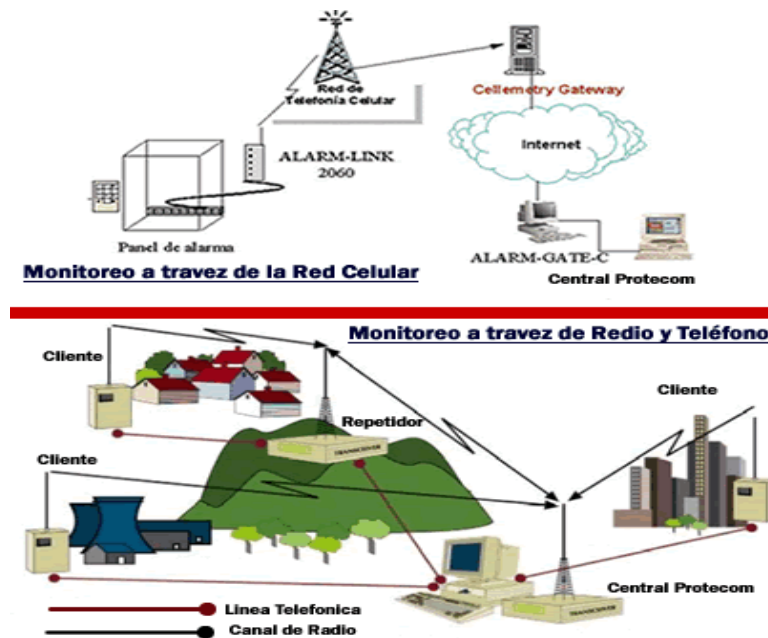
¹² Fuente: <http://protecomltda.com/productos.php?tippro=1&nompagina=productos1.php>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

¹³ Fuente: <http://protecomltda.com/imagenes/productos/fotoelectrico.jpg>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

3.1.2. COMUNICACIÓN

La comunicación de los diferentes sistemas de seguridad con la central de monitoreo de PROTECOM LTDA., se realizan con ayuda de dispositivos dedicados como SAT-9, para radiofrecuencia o GPRS, para vía celular, o comunicador telefónico que viene incorporado en los paneles de alarma para realizar la comunicación vía telefónica.

Figura 15. Comunicación a través de la red celular, radio y teléfono. ¹⁴



El SAT-9 es un adaptador de línea telefónica a radio fabricado por PIMA. Se puede conectar a cualquier panel de alarma que no sea de su casa matriz, para enviar reportes a una central de monitoreo utilizando un radio de largo alcance que soporta dos frecuencias y una serie de protocolos. Las frecuencias del transmisor y los parámetros del SAT-9, pueden ser programados en el lugar con un conector DPR-44 y el software de descargas COMAX. El SAT-9 tiene un codificador integrado, auto-test periódico y chequeo de línea telefónica. Puede funcionar como comunicador principal y enviar todos los eventos o como comunicador de respaldo y solo enviar los eventos de los dispositivos que se le programen.

¹⁴ Fuente: <http://protecomltda.com/imagenes/servicios/detalle.gif>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

Figura 16. SAT-9.¹⁵



La transmisión por GPRS, consiste en comunicar el sistema de alarma hasta el centro de control aprovechando el acceso inalámbrico que poseen las compañías de telefonía móvil, la velocidad de transmisión es mayor y este medio es supervisado las 24 horas, es ideal para lugares alejados donde no hay servicio de internet, ni telefonía convencional.

El sistema de transmisión de alarmas universal *ALARM-LINK 2080* para *GSM/GPRS* convierte a cualquier central de alarma telefónica en un sistema de transmisión de alarmas a través de la red celular por medio de la tecnología GSM/GPRS, con respaldo de línea telefónica. Esta tecnología garantiza una comunicación rápida y segura. Permite la conexión con paneles de alarma en los protocolos Contact ID y 4+2.¹⁶

Figura 17. Comunicador GSM/GPRS ALARM-LINK/ALARM-GATE.¹⁷



El comunicador telefónico, a través del comunicador telefónico el sistema se conecta con la central de monitoreo. Los paneles tienen cuatro puntos de conexión, dispuestos así, un par para la entrada de la línea y un par para la salida

¹⁵ Fuente: Manual del SAT-9/TD-900

¹⁶ BISMARK COLOMBIA. ALARM-LINK/ALARM-GATE: Solución para comunicación de paneles de alarma. http://www.bismark.net.co/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=19. [citado el 20 de noviembre de 2011].

¹⁷ Ibíd. [citado el 20 de noviembre de 2011].

hacia los teléfonos. Se debe tener especial cuidado en el orden del conexionado, pues el panel debe tener el control de la línea en caso de un evento.

El medio de transmisión mayormente utilizado es vía telefónica, sin embargo tiene sus limitaciones, o consideraciones a tener en cuenta como: la conexión entre el sistema de alarma y el centro de control no es permanente, puesto que solo se sabe que la línea está en buen estado cuando reporta algún evento o se programa un reporte automático de supervisión de línea telefónica, que por norma debería ser uno por semana, puesto que la vigilancia de la línea telefónica se aleja de la finalidad del monitoreo de sistemas de alarma, eso se entiende como responsabilidad del propietario de la línea: mantener en buen estado el medio de transmisión acordado con la empresa PROTECOM LTDA., para que se pueda realizar un buen servicio.

3.1.3. MONITOREO Y RESPUESTA

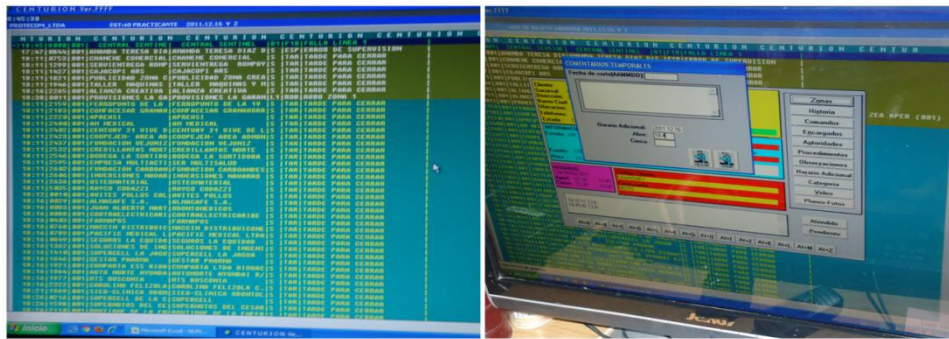
El monitoreo es el procedimiento mediante el cual se pueden conocer a distancia y con precisión, los hechos relevantes que ocurren en el lugar a custodiar para llevar un control o actuar en consecuencia, ya sea mediante comandos a distancia, el envío de móviles al lugar y/o la notificación a personas o entidades para contrarrestar lo antes posible, los siniestros que podrían derivarse de un hecho no deseado.

En PROTECOM LTDA., la recepción de eventos de alarma, es realizada por diferentes equipos y programas especializados, como Sentinel de PIMA, para la recepción de eventos por radio, Alarm-gate, para recepción de eventos por vía celular, y Sur-gard para recepción de eventos por línea telefónica. *El software CENTURION*, es un programa de monitoreo dedicado a la gestión de eventos de alarma, básicamente traduce los códigos que recibe de los diferentes dispositivos, según el medio de comunicación en el que fue transmitido, a la descripción puntual del dispositivo activado, abonado, hora y tipo de activación entre otros, permitiéndole a la operadora actuar de acuerdo al manual de procedimientos del centro de monitoreo. Las principales características son:

- Ordenamiento de los eventos recibidos por prioridad y tiempo.
- Personalización de eventos indicando la descripción exacta de la alarma o zona reportada.
- Interfaz gráfica para suministrar planos y fotografías del lugar de alarma.
- Procedimientos definibles por cada alarma y abonado.
- Supervisión de horarios de aperturas, cierres y reportes automáticos.
- Control de mantenimientos preventivos, correctivos y técnicos.
- Supervisión de repetidoras y receptoras.
- Consulta de eventos históricos al instante.
- Gran variedad de reportes por pantalla y/o impresora.

- Minuta para 99 operadores.
- Facturación mensual automática, incluyendo falsas alarmas.
- Cuatro cuentas por usuario.

Figura 18. Software de monitoreo de alarmas, CENTURION, utilizado en PROTECOM LTDA.



¿Por qué se monitorea?

En empresas: Porque es el modo más eficiente de lograr seguridad, pues minimiza horas/hombre de personal de vigilancia, cambiándolas por el control que ofrecen los sistemas electrónicos requiriendo personal solamente cuando es necesario.

En domicilios o pequeños locales: Permite ampliar las respuestas de un sistema sonoro que muchas veces no disuade al delincuente, además de brindar respuestas ante asaltos, incendios, emergencias médicas y un chequeo técnico de todo el sistema en forma automática y permanente.

En la central de monitoreo de PROTECOM LTDA., se atienden en general los siguientes eventos recibidos a través de los diferentes medios de transmisión:

1. Activaciones por robo, atraco o incendio generados por la alarma del cliente.
2. Las aperturas y cierres efectuados en horarios no establecidos como habituales.
3. Sabotaje general del sistema por corte de cableado u otra circunstancia.
4. Reportes periódicos de la alarma informando su correcto funcionamiento.
5. Los servicios técnicos solicitados por el cliente desde su teclado o solicitudes tramitadas por servicio al cliente.
6. Reportes de supervisión de ronda generados por nuestros supervisores en la atención de algún evento o en sus revistas esporádicas a la entidad.
7. Aperturas ó cierres forzados.

Y La atención de eventos se efectúa de la siguiente forma:

1. La central de monitoreo enviará inmediatamente un cuerpo de reacción integrado por los supervisores de PROTECOM LTDA quienes permanecen motorizados realizando rondas en la ciudad lo que nos permite tener un mayor cubrimiento en un menor tiempo de respuesta. En caso de ser necesario se avisará a la policía y a los encargados de la alarma.
2. La central informará mediante un reporte diario de eventos el suceso acontecido con descripción detallada de la hora, zona y ubicación del sensor activado. Así mismo se informará mediante este medio las aperturas en los horarios no habituales.
3. En caso de algún siniestro en que se presenten daños en las puertas, vidrios o muros PROTECOM LTDA garantizará la permanencia de un vigilante durante el tiempo que sea necesario.

3.2. SISTEMAS DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIOS

3.2.1. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

Un sistema de control de acceso es un conglomerado de dispositivos funcionando en conjunto para monitorear, controlar o restringir (como su nombre lo indica) el acceso de personal a áreas exclusivas. La restricción de puertas o accesos se realiza mediante algún método mecánico, que puede ser, un electroimán, chapas y contrachapas eléctricas, cilindros electrónicos para cerraduras. Entre los medios que se utilizan para la identificación del usuario encontramos, teclados para la digitación de códigos alfanuméricos, tarjetas de proximidad, botones de control remoto, lector de iris, lector de huella digital, tarjetas magnéticas. Se monitorea los eventos de acceso por usuario y por puerta, de esta manera se establecen los hábitos de los usuarios del sistema, se corrobora la información de control de asistencia, respalda otros sistemas de seguridad, permite vincular o desvincular a usuarios en caso de intrusión.

En PROTECOM LTDA., se emplean controles de acceso para áreas restringidas o para el control del personal autorizado mediante la utilización de tarjetas magnéticas o teclados con claves o ambos. Las áreas restringidas son reforzadas con cerraduras electromagnéticas de 300 a 6000 libras presión dificultando cualquier intromisión violenta.

3.2.2. SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

“Es una tecnología de video vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de

la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores de vídeo o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos o computadoras.

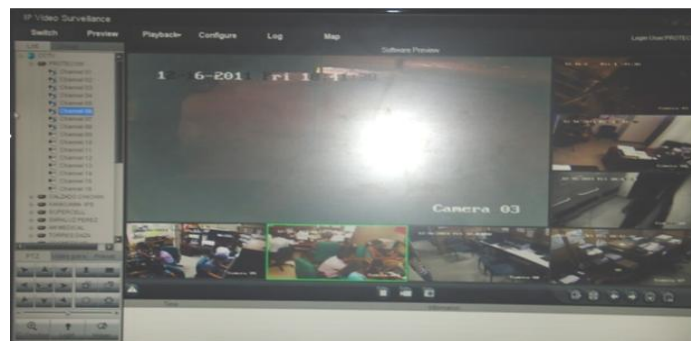
En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom. A este tipo de cámaras se les llama PTZ (siglas en inglés de *pan-tilt-zoom*).

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por ordenador y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras¹⁸.

El objetivo principal del CCTV, es visualizar las diferentes situaciones anómalas que se presenten, permitiendo adelantarse a los hechos, logrando el tratamiento inmediato y adecuado ante cualquier tipo de situación.

Con la implementación de un sistema de circuito cerrado de televisión, se logra control de áreas de difícil manejo de seguridad, registro de la actividad que se genere en sitios protegidos, control de ingreso de personas a sitios restringidos, apoya otros sistemas de seguridad, en ocasiones disuade de cometer algún ilícito, reduce costos pues reduce horas/hombre de personal de vigilancia.

Figura 19. Imágenes de sistema de circuito cerrado de televisión de PROTECOM LTDA.



¹⁸ Circuito Cerrado de Televisión. Sistema de Seguridad de Venezuela C.A. SISEVENCA. http://www.sisevenca.com/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=8. [citado el 20 de noviembre de 2011].

EL DVR (*Digital Video Recorder*) o video grabadora digital, se podría catalogar como una computadora especializada en el tratamiento de imágenes digitales, puesto que es un dispositivo que permite la manipulación de la información de video analógico para transformarla en video digital.

Este dispositivo almacena video proveniente de una o más cámaras de video, en un disco duro, con un determinado formato de compresión. Algunos sistemas solo graban la información y otros procesan las imágenes y las muestran de manera multiplexada en un monitor de PC, suelen tener entradas de 4, 8 o 16 cámaras.¹⁹

En general permiten la visualización y grabación por internet, permitiendo supervisión remota del sitio protegido.

Figura 20. DVR. Video grabadoras digitales.²⁰



3.3. SUPERINTENDENCIA DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA

La superintendencia de vigilancia y seguridad privada, es un organismo de orden nacional, de carácter técnico, adscrito al ministerio de defensa nacional, con autonomía administrativa y financiera.

Ente encargado de ejercer el control, inspección y vigilancia sobre la industria y los servicios de vigilancia y seguridad privada.²¹

La SuperVigilancia, emitió el 23 de septiembre de 2011, el *Protocolo de Operación de servicio de vigilancia y seguridad privada – Vigilancia electrónica* (Anexo), con el fin de ejercer un control más detallado sobre las empresas que prestan servicios de vigilancia, a través de medios electrónicos, y de establecer las condiciones

¹⁹ ¿Qué es un DVR?. Técnicas en Cámaras y Seguridad. TTCS, S.L. <http://www.ttcs.es/faqs/que-es-un-dvr.html>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

²⁰ Fuente: <http://protecomltda.com/productos.php?tippro=2&nompagina=productos1.php>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

²¹ SUPERINTENDENCIA DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA. QUIENES SOMOS. <http://www.supervigilancia.gov.co/?idcategoria=1027>. [citado el 20 de noviembre de 2011].

mínimas para asegurar que este tipo de servicios cumplan con un adecuado nivel técnico y profesional.

Este protocolo compete desde el procedimiento de selección de personal en la empresa prestadora del servicio hasta la operación en conjunto con las redes de apoyo y solidaridad ciudadana, pasando por los procedimientos básicos de atención de eventos.

Con el protocolo se nota que el gobierno reconoce el auge que han tenido las empresas prestadoras del servicio de vigilancia electrónica, por lo que le es necesario exigir unas normas mínimas que le permitan regular estas entidades, que los usuarios tengan claro que servicio es el que contratan; de tal manera que se mejore la calidad en la prestación de estos servicios.

En PROTECOM LTDA., se aprecia el cumplimiento y en ocasiones supera los requisitos explicados en el protocolo, incluso desde mucho tiempo atrás, teniendo como ventaja que la empresa sigue en busca de mejoramiento y de crecimiento constante.

4. DESARROLLO

4.1. PLANTEAMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se proyectaba optimizar la etapa de ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo, mediante la creación de un manual para llevar a cabo de manera eficaz las tareas de mantenimiento preventivo por parte de los técnicos; hacer el seguimiento al proceso de aplicación del manual y recibir la retroalimentación de la información. Finalmente, reseñar las ventajas cualitativas alcanzadas tras la implementación definitiva del manual.

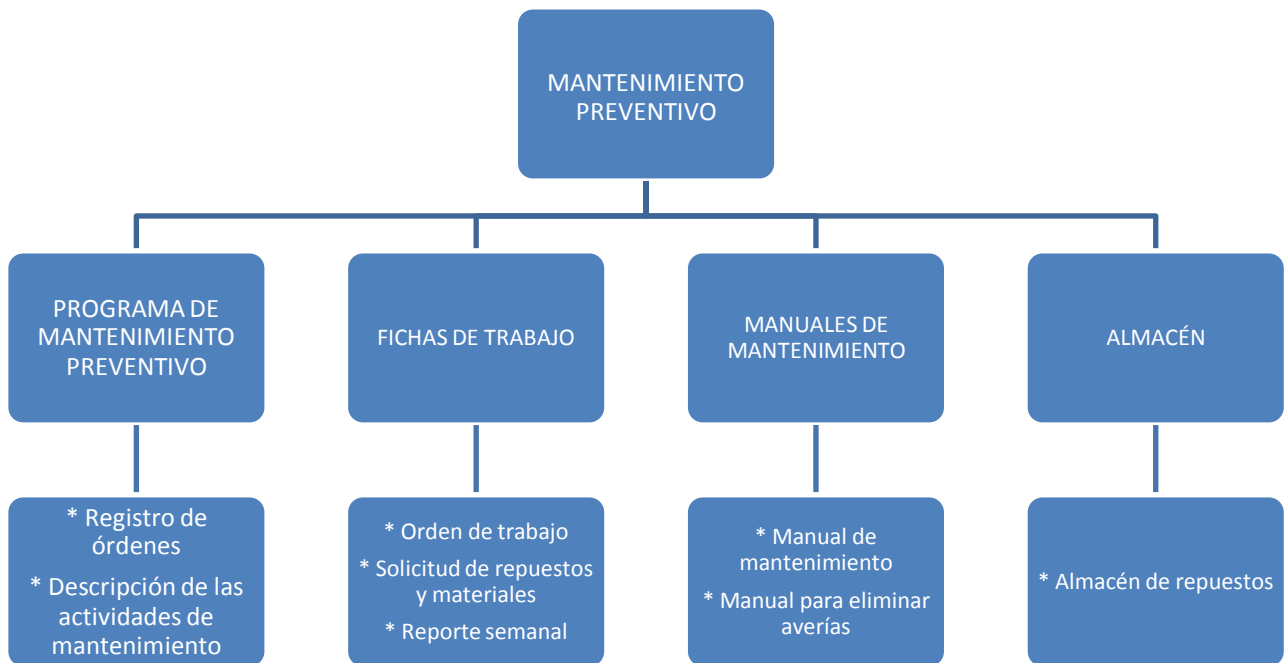
Se trabajó en el programa de mantenimiento preventivo, realizando las investigaciones pertinentes y su documentación, incluso se llegó a formalizar una primera guía en cuanto a los formatos y actividades que se deben diligenciar durante un servicio de mantenimiento preventivo y el registro de estos para lograr un seguimiento detallado de la vida útil de los dispositivos en los diferentes ambientes y de esta manera tener mejor conservación de los equipos, disminución de falsas alarmas, reducir servicios de reparación, reducir costos y se mantiene una relación de confianza entre el cliente y la empresa.

El manual, se redujo a *guía de mantenimiento preventivo*, puesto que el apartado de programación se realizaría, solo para los paneles ADEMCO VISTA 48LA SERIES de HONEYWELL, por ser los más utilizados y preferidos por la empresa; en ella se encuentra la clasificación de los clientes por nivel de riesgo, las tareas a realizar en cuanto a hardware del sistema de alarma, la frecuencia del mantenimiento, los formatos a diligenciar y los informes a presentar.

A pesar de los beneficios argumentados para la implementación del programa de mantenimiento preventivo y la disposición de una primera guía, solo se llevaron a cabo dos servicios de este tipo, puesto que la empresa no cuenta con personal técnico para realizar dichas labores. El ingeniero Jhonny Maestre fue quien realizó los servicios de mantenimiento preventivo y dieron como resultado la reinstalación de los sistemas de alarmas de ambas empresas por el deterioro normal de los dispositivos y el cableado.

A continuación se presenta el planteamiento del programa de mantenimiento preventivo para PROTECOM LTDA.

Figura 21. Mantenimiento preventivo.



4.1.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El programa de mantenimiento constituye una sistematización de todas las actividades y estrategias destinadas a prevenir los daños. Su objetivo básico es garantizar la disponibilidad de la instalación para atender el programa de producción con calidad y productividad y asegurar costos adecuados.

Para elaborar el programa de mantenimiento, se deben tener en cuenta los siguientes ítems:

- **Registro de dispositivos,** El primer paso para la elaboración del programa de mantenimiento será inventariar y recopilar información de todos los equipos en stock, identificar su ubicación física.
- **Registro de Descripción de las actividades de mantenimiento.** Contiene las actividades de mantenimiento que se deben realizar con cada equipo, con la finalidad de eliminar o disminuir los problemas más frecuentes que provocan las falsas alarmas.

Estas actividades se obtienen de los manuales de los fabricantes y de la experiencia de los trabajadores y tienen una duración anual o bienal, según se vaya comprobando su grado de eficiencia y aplicabilidad.

4.1.2. FICHAS DE TRABAJO

Para ejecutar el programa de mantenimiento se requiere elaborar unas fichas que servirán para controlar, solicitar y reportar, las actividades que se van a ejecutar.

Entre estas fichas, tenemos las siguientes:

- **Orden de trabajo**, Esta orden será solicitada por el jefe de turno y aprobada por el encargado de mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que ningún trabajo podrá iniciarse sin la respectiva orden y sin que las condiciones requeridas para dicha labor hayan sido verificadas personalmente por el encargado.
- **Solicitud de repuestos y materiales**, Para proveer de materiales y repuestos al personal de mantenimiento, se elabora una ficha denominada “Solicitud de repuestos y materiales”, donde se solicita a almacén estos insumos. Esta ficha servirá para llevar un control adecuado de repuestos y materiales. Va acompañada de la orden de trabajo.
- **Reporte semanal de mantenimiento**. Sirve para registrar los servicios efectuados durante la semana y llevar un mejor control de los trabajos de prevención y de los costos de los materiales empleados.

4.1.3. MANUALES DE MANTENIMIENTO

Los manuales son procedimientos de trabajo que se preparan para ayudar al personal de mantenimiento. Se elaboran teniendo en cuenta los catálogos de los equipos suministrados por el fabricante y la experiencia de los técnicos.

Para esto se elaboran los siguientes manuales:

- **Manual de mantenimiento del equipo**, Son instrucciones organizadas, redactadas a partir de los manuales, información técnica, etcétera, de los proveedores, fabricantes, donde se indica el procedimiento correcto y los pasos que se deben seguir para realizar un adecuado mantenimiento de los equipos o consultar con técnicos expertos para elaborar este manual.
- **Manual para eliminar averías**. Estos manuales tienen como finalidad dar orientación al personal de mantenimiento para localizar las averías, así como la manera de corregirlas.

4.1.4. ALMACÉN

Un factor importante para la política de reducción de costos es el control adecuado de los repuestos, materiales y accesorios de mantenimiento. Un manejo carente de planificación genera sobrecostos por el gran número de repuestos que se requieren, o bien deriva en largas paralizaciones en la producción debido a la falta de ellos. Entre los factores que determinan la cantidad de repuestos, están los siguientes:

- La cantidad utilizada;
 - La frecuencia de reemplazo;
 - Los efectos en la operación o depreciación, lo cual es importante para no invertir dinero en partes o piezas que, por lo general, se reemplazan con baja frecuencia.
- **Almacén de repuestos.** Es importante tener un registro de control de materiales para conocer lo siguiente:
 - Qué se debe tener en stock
 - Cuándo hacer un pedido de repuestos
 - Cómo codificarlos para uso

Para ello se debe elaborar una ficha que sirve para tener un registro de artículos que se encuentran en almacén. Asimismo, servirá para tener un almacén seguro y eficaz de materiales y repuestos.

4.2. GUÍA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN PROTECOM LTDA.

- Revisar el informe entregado por el coordinador de mantenimientos correctivos.
- Hacer un listado de los clientes para llevar el control de los mantenimientos realizados.
- Mirar si los clientes están al día con los pagos.
- Asignar mantenimientos preventivos a los técnicos teniendo en cuenta que la prioridad es para los correctivos.
- Diligenciar todo el formato de mantenimiento preventivo.
- Realizar una orden de servicio de acuerdo con el formato y entregar al almacenista cuando sea reinstalación y fallas de dispositivos.
- Hacer informe sobre la ejecución del trabajo.

La frecuencia con que se realiza este procedimiento por parte de los técnicos de PROTECOM LTDA., es cada 6 meses, la duración del mismo será consecuente con los dispositivos instalados, teniendo como criterio para realizar el mantenimiento:

- Antigüedad: Instalaciones con más de 3 años, se recomienda reinstalación completa del sistema, independientemente si fue instalada por PROTECOM LTDA., o no.
- Nivel de riesgo: joyerías, almacenes de telefonía móvil, empresas transportadoras y de giros de dinero, entidades gubernamentales, bodegas, distribuidoras.

4.2.1. REVISIÓN DE LA INSTALACIÓN

Revisiones que se realizan durante un mantenimiento preventivo:

- Limpieza:
 - Insectos
 - Telaraña
 - Polvo
 - Pintura
- Estructura:
 - Estado de las canaletas
 - Estado de las tuberías
 - Engrase de los mecanismos de giro
 - Modificaciones en la edificación que puedan afectar el sistema de alarma
- Conexiones:
 - Estado del cableado
 - Tensiones
 - Verificar uniones atornilladas
 - Activar la alarma como prueba con alimentación de la tensión domiciliar y luego con alimentación de la batería.
- Formatos:
 - Realizar las mediciones y registro de cada uno de los sistemas de alarmas instaladas y colocar los formatos diligenciados, para tener un punto de comparación al momento de realizar un servicio.

Se crean varios formatos para el grupo de operaciones técnicas, uno, específicamente a los técnicos e ingenieros encargados de los servicios de mantenimientos preventivos y correctivos: Registro de servicio, en el que se deja por escrito las visitas que han realizado los técnicos a una entidad, el solicitante, la causa, el técnico y observaciones o recomendaciones pertinentes; dos, para el grupo de técnicos instaladores, en los que se encarguen de diligenciar el estado en el cual dejan los dispositivos al terminar la instalación, mediciones de voltaje, corriente y resistencia, tipo de panel y versión entre otros.

4.2.2. REVISIÓN DE CAMPOS DE PROGRAMACIÓN DEL PANEL ADEMCO VISTA 48LA SERIES DE HONEYWELL PARA PROTECOM LTDA.

Se realiza el registro de la programación utilizada por la empresa para el panel ADEMCO VISTA 48LA SERIES, en busca de aprovechar las facilidades que este panel presenta, se sigue investigando para mirar que otros campos ofrece, cómo utilizarlos y si es posible implementarlos.

Se listan los campos que normalmente se programan en un panel ADEMCO VISTA 48LA SERIES, en la empresa PROTECOM LTDA.

***20.** Código instalador, se usa para asignar el código instalador de 4 dígitos, que permite hacer la programación de los informes de eventos, horarios, idiomas y demás recursos del panel.

El código maestro, permite incluir o eliminar usuarios al sistema de alarma, de tal manera que los usuarios tengan acceso con una clave (de 4 dígitos) personal, identificando al usuario para aperturas y cierres de la entidad.

***26.** Aviso por zona lista 3, Si habilita esta opción, podrá definir las zonas específicas que deberán notificar un aviso son activadas mientras el sistema está en modo aviso. Se utiliza para hacer pruebas en el momento de la instalación, para comprobar el funcionamiento de los dispositivos sin conectar el medio de transmisión para no generar falsas alarmas.

***28.** Seleccionar idioma, inglés, español, portugués.

***33.** Tiempo de sirena, determina si la alarma auxiliar se apagará después del tiempo asignado. 2 minutos para residencial y 4 minutos para comercial.

***33.** Tiempo de salida, el sistema espera el tiempo programado antes de conectar las zonas entrada/salida. 45 segundos.

***34.** Tiempo de entrada, el sistema espera el tiempo programado para desconectar las zonas entrada/salida. 30 segundos.

***37.** Aviso audible de salida, pitidos lentos audibles en el teclado, avisando el tiempo restante en segundos para salir y que la alarma quede armada.

***41.** Número de teléfono primario, se refiere a la línea telefónica del cliente (medio de transmisión) conectada al panel.

***42.** Numero de abonado primario (part 1.), número de cuenta del sistema de alarma del cliente.

***59.** Código informe error salida

***60.** Código informe avería.

***61.** Código informe anulación

***62.** Código informe perdida C.A.

***63.** Código informe batería baja

***64.** Código informe prueba (test)

***65.** Código informe desconexión

***66.** Código informe conexión total/parcial

- *67. Código informe b. batería transmisor RF
- *68. Código informe de cancelación
- *69. Códigos restablecimientos
- *70. Código informe restablecido de alarma
- *71. Código informe restablecido de avería
- *72. Código informe restablecido anulación
- *73. Código informe restablecido C.A.
- *74. Código informe restablecida batería baja
- *75. Código informe restablecida batería baja RF
- *76. Código informe restablecido prueba (test)
- *89. Código registro evento lleno
- *90. Habilitar registro de eventos
- *92. Supervisión de línea telefónica, realiza una prueba de funcionamiento de línea, en el que el panel envía un evento a la central receptora de alarmas para informar que la línea telefónica está sin problemas, se puede configurar para que se realice de manera periódica, se debería programar UNA VEZ POR SEMANA.
- *93. Contador de alarmas, establece cuantas activaciones y restablecimientos de zonas pueden suceder por armado, evitando que en una noche (armada) se activen infinitas veces la misma zona o varias zonas, siendo una falla, lo que conllevaría a una falsa alarma y un falso despacho, además de consumo innecesario del medio de comunicación.

Los anteriores son los campos que deben aprender a diligenciar los técnicos instaladores, para que su trabajo sea más completo, se realicen pruebas y programación básicas, sin necesidad de esperar que un ingeniero o un técnico realice la programación de los dispositivos y entrega del sistema de alarma; También deben ser revisados en el servicio de mantenimiento preventivo.

4.3. ACTIVIDADES EN DIFERENTES DEPARTAMENTOS

4.3.1. OPERACIONES

Se recibe capacitación para usar el software CENTURION, para consultar información referente a clientes, generar reportes diarios de operadoras, de tal manera de poder mantener actualizada la información de indicadores de operadoras; se lleva registro de cada orden de compra, instalación y/o adicional que se realice a los clientes en los indicadores técnicos, agilizando el proceso de archivo.

Se lleva registro diario de las activaciones nocturnas de cada una de las empresas, las reacciones que tuvieron las operadoras y supervisores, se realiza con el fin de verificar la eficiencia y eficacia ante una alerta, se elabora un informe donde se indica el porcentaje de activaciones asistidas por supervisor, porcentaje de activaciones no atendidas por operadora y se realiza gráfico comparativo para

ilustrar el comportamiento de cada uno de los supervisores mes a mes, de igual forma se realiza para las operadoras, además busca concientizar a operadoras y supervisores de cómo ha sido su desempeño en cada uno de sus turnos y cómo mejorar. Estos resultados se exponen en la reunión de operadoras y supervisores que se realiza mensualmente dirigida por la directora de operaciones y técnicos, se resuelven dudas e inquietudes en cuanto a los indicadores, entidades con activaciones frecuentes, inconformidades y los correctivos pertinentes, de donde surgen también sugerencias y observaciones para técnicos y asesores.

Los reportes nocturnos se utilizan en conjunto con las solicitudes técnicas de los clientes en esas horas, para generar los servicios técnicos de la mañana del día siguiente y los servicios de la tarde serán el resultado de las eventualidades acaecidas en horas diurnas.

Se actualizan los servicios de técnicos e ingenieros diariamente, se asignan visitas de seguridad, entregas de sistemas de alarma y circuito cerrado de televisión.

Se lleva registro e indicador actualizado de las instalaciones asignadas a los técnicos, a la vez que se promueve el trabajo en equipo, la solidaridad y la responsabilidad.

Se mantiene actualizado el registro de insucesos presentado en cada entidad, qué sucedió, el tratamiento que le dieron la operadora y el supervisor, la respuesta del encargado y la policía.

Figura 22. Tendencia de resultados indicadores de supervisores de PROTECOM LTDA. Mayo de 2011

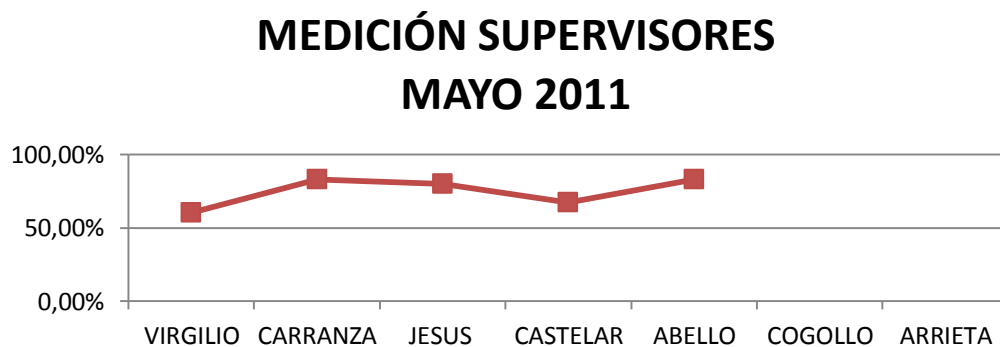


Figura 23. Tendencia de resultados indicadores de operadoras de PROTECOM LTDA. Mayo de 2011



4.3.2. MANTENIMIENTO

Se realizan los montajes y programación propia de las alarmas con ayuda de los manuales, se comprueba cada una de sus funciones, de los detectores y se registran los GPRS para lograr realizar la comunicación con el centro de control y verificar el funcionamiento de los mismos, se visualizan como se registran las alertas en el software CENTURION.

Se asiste al personal de mantenimiento verificando el correcto funcionamiento de dispositivos tales como:

De transmisión como: GPRS y SAT 9, los primero para vía celular y el segundo vía radiofrecuencia.

Paneles de alarma ADEMCO VISTA 48LA SERIES

Transformadores

Fuentes de poder

Se realiza programación de SAT 9, para la posterior instalación en la entidad correspondiente.

4.3.3. VENTAS

Se reciben las órdenes de compra de los asesores de seguridad, se registran las entregas de dicho documento, se asigna a un ingeniero o a un técnico electrónico para hacer otro estudio con base en el que ya han hecho los asesores, para verificar que los dispositivos cotizados para el cliente sean los que demande la seguridad de la entidad, dependiendo de si la orden de compra no necesita modificación, se designa a un técnico instalador, se envía la orden de compra al almacén para ser despachada, se verifica que los dispositivos despachados sean los estipulados por la orden. Después de realizada su labor, los instaladores

entregan una zonificación que es un formato donde indican los dispositivos instalados y donde quedaron, fecha de inicio y fin de la instalación y alguna observación. Luego de esto y confirmar que el cliente ha cancelado un anticipo acordado con el asesor, para la instalación y puesta en marcha, se envía un ingeniero o un técnico para hacer la entrega oficial del sistema, ya sea de alarma o de circuito cerrado de televisión, se asignan claves, usuarios, se explica el funcionamiento, cuidados que se deben tener y se diligencia el acta de entrega. Luego con el acta de entrega se registran tanto los datos del cliente, como los de la edificación en la base de datos del software CENTURION para que la alarma pueda ser monitoreada por el grupo de operadoras.

Se realiza un aplicativo para calcular la capacidad mínima de la batería a instalar en el sistema de seguridad, dependiendo del consumo de los dispositivos y el tiempo deseado de autonomía, de tal forma que se le indique al cliente de cuánto tiempo dispone antes de que se quede su entidad desprotegida y pueda tomar las medidas pertinentes.

4.3.4. INSTALACIÓN

Se pone en práctica lo aprendido en el procedimiento de instalación del montaje de un sistema de alarma, en el local al que se trasladó temporalmente el almacén de PROTECOM LTDA., y se aprovecha para probar los conocimientos con la programación de la alarma.

En el momento de instalación, se ubica primero el panel, luego los infrarrojos, discriminadores de audio, contactos magnéticos, y demás aparatos, se realizan las mediciones de voltaje CA, CD, con y sin carga, corriente de carga de la batería, resistencias, luego se registran en el formato hoja de registro de lecturas y hoja de instalación (ver anexo archivo orden de trabajo), se guarda en un sobre dentro de la caja del panel para futuras comparaciones.

Localizar el agujero adecuado de la caja por el cual debe acceder el cable para que los dispositivos queden conectados al panel, dependiendo de la ubicación de los bornes en el panel.

La alimentación del panel debe ser suministrada por una fuente ininterrumpida de corriente, por lo que se hace necesario que la conexión del transformador se haga de la acometida eléctrica que entra a la residencia o local, ANTES de pasar por los breakers, puesto que se ha notado como costumbre al hacer el cierre de la entidad, bajar los breakers, lo que deja sin alimentación de CA a la alarma y esto a su vez disminuye la vida útil de la batería, ya que pasar a ser la única fuente de alimentación del sistema. El transformador está diseñado para que en una “subida de tensión”, quede inutilizable, pero protegiendo el panel de alarma y sin producir

chispa alguna o humo, por lo que tampoco produce incendio o afecta a las personas u objetos que se encuentren dentro de la edificación.

Se crean formatos, que ayudan a organizar las instalaciones (ordenes de trabajo), donde se especifican las condiciones de la edificación; registran las mediciones de tensión, intensidad eléctrica, resistencias de baterías, fuentes de poder, paneles, y resistores (hoja de registro de lecturas), para tener un punto de comparación en el momento de un mantenimiento (registro de mantenimientos). (Ver anexo archivo orden de trabajo)

4.3.5. MONITOREO

Se supervisa y asesora a practicantes de operadores de medios tecnológicos en la central de monitoreo de PROTECOM LTDA, sobre las reacciones de los diferentes eventos de monitoreo, paneles de alarmas y programación de GPRSs.

4.3.6. OTRAS ACTIVIDADES

Se ayuda al personal administrativo, secretaria, operadoras, asesores entre otros en la resolución de problemas o dudas con respecto a herramientas ofimáticas, programas, periféricos de computadores, internet y tecnología.

Además, se asiste y participa activamente en las reuniones y capacitaciones programadas por la empresa.

Figura 24. Certificación de asistencia a reuniones y actividades en PROTECOM LTDA.



Valledupar, 31 de Enero del 2012

Señores:
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
Bucaramanga

Asunto: Certificación de Asistencias a Reuniones

Respetados Señores

Nos es grato saludarlos y a la vez notificarle que el Señor **WILLIAM MIGUEL CARDENAS PEÑARANDA**, asistió de manera formal a las actividades, reuniones, seminarios y demás programaciones que se desarrollaron en la Empresa **PROTECOM LTDA.** Durante el periodo que estuvo realizando su práctica empresarial; en la cual mantuvo un desempeño excelente, anexo formato de asistencia de actividades.

Atentamente,



Administración
ROWMAN BRITO GIL
Director Administrativo

Valledupar: Carrera 11 No. 13-31 - Atención al Cliente: 570 0000 - Ext. 101 - Central de Monitoreo: 584 0359 - Cel: 320 549 4309
Riohacha: Avenida 1 No. 7-109 - Oficina 303 - Edificio Las Delicias - Tel: 728 2077 - Cel: 320 570 3718
www.protecomltda.com - E-mail: contactenos@protecomltda.com



Figura 25. Formato de asistencia de actividades en PROTECOM LTDA.



PROTECOM LTDA

ASISTENCIA DE ACTIVIDADES

FECHA: 22-10-11

NOMBRE	CARGO	FIRMA
Alex Mendonza	Técnico	Alex Mendonza
Alex Torres	Almacenero	Alex Torres
Oscar Barcia	Coord. Técnica	Oscar Barcia
Eduar Amado	Asesor Comercial	Eduar Amado
William Cardenal P	Prof. Ing. Electrónico	William Cardenal P.
Fabrizio Huroyo	Técnico	Fabrizio Huroyo
Illicene Pizcortan	Secretaria G	Illicene Pizcortan
DIEGO DIAZ	C. control	DIEGO DIAZ
Marina S. Duran	Servicio Vario	Marina S. Duran
Diosdado Diaz	A. De Cobranza	Diosdado Diaz
Leidy Añumada	Operadora	Leidy Añumada
Felisa Keales	Operadora	Felisa Keales
Jairo Abello	Supervisor	Jairo Abello
Carmen Nicas Torres	Operadora	Carmen Nicas Torres
Chymen Maestre Orozco	Dir. Operaciones	Chymen Maestre Orozco
Teodoro E. Rodriguez	Contador	Teodoro E. Rodriguez
Humberto Demunier	Aseso. Genl.	Humberto Demunier
Wilmar Torres B	Gerente	Wilmar Torres B
Ana Flores	S. Cliente	Ana Flores
Johnny Maestre	Ingeniero	Johnny Maestre
Frank Torres Jy	Director Comercial	Frank Torres Jy
Humberto Castellón	Supervisor	Humberto Castellón
José Carlos Moyano	Asesor de Cobranza	José Carlos Moyano
Fernando Brito Gal	Dir. Administración	Fernando Brito Gal

- **CURSO TÉCNICO INSTALADOR DE ALARMAS NIVEL I DE ALAS/CANASA**

Se logra la certificación como instalador de alarmas nivel I, al participar y aprobar el curso técnico de alarmas nivel I de ALAS, Asociación Latinoamericana de Seguridad, curso patrocinado por PROTECOM LTDA., para sus empleados asesores, operadoras técnicos e ingenieros, además de ser prerequisite para cualquier otro curso a realizar con ALAS.

El curso técnico de alarmas nivel 1, asocia gran cantidad de detalles de la información en los procedimientos estandarizados para la preparación de instalación, ejemplos prácticos para usar herramientas de trabajo, conexión de dispositivos, funciones de control y salidas de un panel de control, dispositivos de entrada, ventajas y desventajas, requerimientos de comunicaciones, diseño del sistema desde la perspectiva del instalador, entre otras cosas.

Figura 26. Carta de participación de curso de capacitación como Técnico en Alarmas Nivel 1 de ALAS.



Latin American Security Association
Asociación Latinoamericana de Seguridad

Estimado William Cárdenas Peñaranda

Queremos agradecerle su participación y le informamos que usted ya comenzó a ser parte de **ALAS** al participar de uno de nuestros cursos y lo invitamos junto con su empresa, a hacerse socio para disfrutar de los beneficios que otorga la Asociación, entre ellos un descuento de 50 dólares en cada curso de formación que ofrecemos.

Si desea conocer más acerca de estos beneficios, visite nuestro sitio web o escriba a **Yadira Minota** en Yadira.minota@alas-la.org.

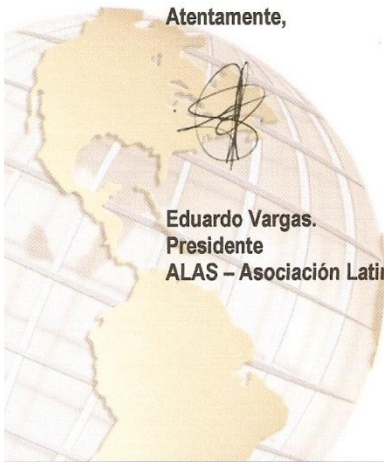
En **ALAS** estamos muy interesados en contar con su presencia, la cual es importante para continuar con la labor que desempeñamos dentro de la industria de seguridad electrónica.

Buscamos el crecimiento y el desarrollo profesional de la misma con los diferentes cursos de formación, descuentos, artículos de interés, libros e información privilegiada entre otros. Todos estos recursos los puede encontrar en nuestro sitio de Internet www.alas-la.org

¡Continúe participando con nosotros del fortalecimiento de esta gran industria de Seguridad Electrónica en América Latina!

Cualquier inquietud o sugerencia, no dude en comunicarse con nosotros, recuerde que la Asociación la hacemos todos.

Atentamente,



Eduardo Vargas.
Presidente
ALAS – Asociación Latinoamericana de Seguridad

Figura 27. Certificación de aprobación de curso de Técnico en Alarmas Nivel 1 de ALAS.



- **PROGRAMACIÓN DE DVRs AGM EN PROTECOM LTDA.**

Normalmente la programación del DVR, se hace en la empresa PROTECOM LTDA., y se lleva al establecimiento del cliente cuando las cámaras ya hayan sido ubicadas, para luego realizar la conexión final del DVR a la pantalla de monitoreo y así ganar tiempo en la instalación de CCTV y no arriesgar el DVR en la entidad sin estar dispuesto aún el sitio donde va quedar ubicado e instruido el personal para la operación del mismo.

Se realiza la conexión necesaria, alimentación, VGA, mouse, luego se enciende el DVR, se escoge el idioma, se “agrega” el disco duro al DVR (Digital Video Recorder) de AGM, es decir, después de conectado el hardware, es necesario agregarlo por software, proceso en el cual el DVR se encarga de formatear el disco duro y dejarlo disponible para la configuración, en seguida se escoge zona horaria, fecha y hora, se escoge que solo grabe video, formato cif, a una velocidad de 18 fps, área total y máxima sensibilidad de detección, tipo de grabación por detección de movimiento, horario de grabación diaria las 24 horas, se habilita sobre escritura, recordando copiar todas las configuraciones a todos los canales, dirección IP y puerta de enlace del DVR, direcciones IP de las cámaras.

Después de programado el DVR y confirmar que fue realizado el pago de la totalidad o el anticipo del CCTV por parte del cliente, se procede a coordinar con los ingenieros la entrega del sistema.

Una vez hecha la entrega del Circuito Cerrado de Televisión, se registra y archiva el acta de entrega, y se programa el mantenimiento preventivo para después de cumplidos seis meses.

5. CONCLUSIONES

- ✓ Los dispositivos de vigilancia y seguridad electrónica, son mecanismos que permiten ayudar a dar tranquilidad o por lo menos disminuir la incertidumbre del bienestar de las posesiones de una persona o empresa, sin embargo, no garantizan que los sucesos desafortunados no ocurran.
- ✓ El correcto funcionamiento de las empresas depende de la forma en que sus partes estén comprometidas, en realizar un trabajo en conjunto de acuerdo a la normatividad.
- ✓ El mantenimiento comprende desde la revisión de la puesta eléctrica (fuentes de poder y baterías), el estado de los sensores, detectores, cámaras, cercas eléctricas hasta la programación y zonificación de la entidad.
- ✓ La certificación de una empresa representa el interés de brindar y mantener un nivel de máxima calidad en prestar un servicio o vender un producto, lo que atrae la confianza de las personas.
- ✓ Las empresas prestadoras del servicio de vigilancia electrónica, dejan por escrito, que no se hacen responsables por pérdidas acaecidas en la entidad a la que se presta servicio.
- ✓ El mantenimiento preventivo de un sistema de alarma busca prevenir problemas técnicos ocasionados por el desgaste propio de los equipos y materiales de instalación a través del tiempo.
- ✓ No hay equipos “malos”, hay equipos para diferentes aplicaciones, por lo que es necesario documentarse de cuál es el adecuado para cada caso.
- ✓ La cerca eléctrica es más eficiente que la serpentina, puesto que esta última, al ser cortada, se recoge y deja vulnerable la entidad.
- ✓ Un sistema de CCTV no reemplaza un sistema de alarma tradicional, puesto que su papel fundamental es el registro y verificación de los sucesos ocurridos detectados por los dispositivos que conforman el sistema de alarma.
- ✓ La experiencia de participar activamente en el diario funcionamiento de una entidad, no solo provee de conocimientos técnicos, sino también de relaciones laborales, que ayudan a crecer como persona.

6. RECOMENDACIONES A LA EMPRESA

- ❖ Es necesario integrar mas al personal y mejorar la comunicación entre departamentos, participar y colaborar mutuamente, que el perfil que se tiene no sea impedimento para ayudar a otros con actividades que no sean propias de su profesión.
- ❖ Es necesario que en el mantenimiento preventivo se incluya una indicación a los clientes, que les explique cómo se deben realizar los procedimientos de limpieza de los dispositivos, que esto es responsabilidad del cliente y no de la empresa, que esto afecta la prestación del servicio como lo puede ser mantener en buen estado el medio de comunicación de la alarma.
- ❖ Retomar la bonificación o reconocimiento a supervisores y operadoras al evitar un insuceso.
- ❖ Solicitar nuevas capacitaciones acerca de diferentes tipos de alarmas, cámaras y software, y promover el auto aprendizaje lo que conlleva a prestar un mejor servicio, bienestar para el cliente, reconocimiento para la empresa y especialidad de los empleados.
- ❖ Aprovechar el conocimiento adquirido con la capacitación de ALAS y aplicar los cambios sugeridos, en asesoría de seguridad, instalación de sistemas de alarma, procedimientos del centro de control y construcción del nuevo edificio de la empresa basado en los estándares internacionales establecidos.
- ❖ Seguir implementando los nuevos formatos creados, para mejorar la calidad del servicio, disminuir las falsas alarmas y simplificar la realización de los servicios técnicos.
- ❖ Desarrollar un manual en conjunto con los técnicos, de diferentes problemas que hayan encontrado y como lo solucionaron, para tener un banco de información suficiente disponible para instruir a los nuevos técnicos.
- ❖ Continuar programando los DVRs dentro de la empresa, para optimizar el tiempo de las entregas y la instrucción al cliente.
- ❖ Se debe concientizar al cliente de que un sistema de CCTV no reemplaza un sistema de alarma tradicional, puesto que su papel fundamental es el registro y verificación de los sucesos ocurridos detectados por los dispositivos que conforman el sistema de alarma.

- ❖ Relacionar y notificar toda la información respecto a los técnicos, quejas, asignaciones, indicadores de eficacia en la instalación, para lograr que se mantenga un proceso de seguimiento y mejora.
- ❖ Hacer reuniones periódicas con asesores, técnicos, ingenieros y operadoras, para que identifiquen los principales problemas que se presentan con los clientes a la hora de enfrentar una mala venta, mala entrega o inclusive una instalación defectuosa.
- ❖ Contratar personal técnico capacitado o dispuesto a capacitarse para realizar servicios técnicos, de mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas de alarmas.
- ❖ Instaurar el mantenimiento preventivo como una política de la empresa y realizar informes para futuros servicios.
- ❖ Continuar con el programa de no conforme, PQR, mantenimiento preventivo, para mejorar la calidad del servicio y vigilar el cumplimiento de los indicadores del sistema de gestión de calidad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. NTC-ISO-9001. Sistemas de gestión de calidad. Requisitos. 4a ed. Págs. 3, 4, 8, 9, 12, 13, 15, 16 y 17. Año 2008.
2. MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. PROTECOM LTDA. Ver 2.
3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS POR DEPARTAMENTOS. PROTECOM LTDA. Ver 2.
4. MANUAL DE PROCEDIMIENTO CENTRO DE CONTROL. PROTECOM LTDA. Ver 1.
5. ADEMCO VISTA-48LA SERIES. SISTEMA DE SEGURIDAD. Manual de instalación y programación.
6. ADEMCO VISTA-48LA SERIES. SISTEMA DE SEGURIDAD. Manual de usuario.
7. ADEMCO VISTA-48LA SERIES. SISTEMA DE SEGURIDAD. Manual de programación.
8. MIGUEZ, Modesto. ALARMAS POR MONITOREO.SEGUNDA EDICIÓN. 2002. ISBN: 987-43-6001-1.
9. CONTRATO DE MONITOREO EMPRESA PROTECOM LTDA. 2011.
10. TECNICOS EN ALARMAS NIVEL I. Manual prerrequisito de auto estudio. ALAS/CANASA 2002.
11. BISMARCK COLOMBIA. ALARM-LINK/ALARM-GATE: Solución para comunicación de paneles de alarma. http://www.bismark.net.co/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=19.
12. Circuito Cerrado de Televisión. Sistema de Seguridad de Venezuela C.A. SISEVENCA. http://www.sisevenca.com/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=8.
13. ¿Qué es un DVR? Técnicas en Cámaras y Seguridad. TTCS, S.L. <http://www.ttcs.es/faqs/que-es-un-dvr.html>.

14.SUPERINTENDENCIA DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD PRIVADA.
QUIENES SOMOS. <http://www.supervigilancia.gov.co/?idcategoria=1027>.