

SEGURIDAD FISICA PERIMETRAL EN PARQUES INDUSTRIALES



Presentado por:

RAFAEL ALFREDO ARRAZOLA DIAZ

**UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA DE CARTAGENA
CONVENIO UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA BOGOTÁ
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD
CARTAGENA DE INDIAS
2019**

SEGURIDAD FISICA PERIMETRAL EN PARQUES INDUSTRIALES



Presentado por:

RAFAEL ALFREDO ARRAZOLA DIAZ

**Ensayo como requisito para optar al título de:
Especialista en Administración de la Seguridad**

Tutor temático

JORGE ROMERO CLAVIJO

Tutor metodológico

FRANCISCO JAVIER MAZA AVILA

**UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA DE CARTAGENA
CONVENIO UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA BOGOTÁ
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD
CARTAGENA DE INDIAS
2019**

RESUMEN

Este ensayo, pretende describir y analizar la infraestructura de seguridad en las instalaciones industriales del Parque Industrial Malambo a partir de la planificación estratégica de la misma para mitigar las amenazas delincuenciales, define las necesidades y propuestas recomendables para implementar un sistema confiable de protección física eficaz – PPS, bajo los Sistemas y Dispositivos Exteriores de Seguridad Física citadas en la Guía para Seguridad Física de Establecimientos NFPA 730.

Se estableció que el condominio industrial por poseer grandes extensiones de tierra y un perímetro de más de 9 kilómetros, debe instalar protección perimetral electrónica (Cables coaxiales permeables, Sensores enterrados) y contar con un subsistema de CCTV para cubrir las zonas de aislamiento perimetral. Además, contar con un despliegue rápido de cobertura y oportuna intervención de las fuerzas de reacción o atención a la probable amenaza. Es importante señalar que el perímetro frontal o el sector occidental del Parque debe estar cubierto por barreras o infraestructura física que defina los límites físicos de la propiedad.

Palabras claves: *Seguridad, instalaciones, barreras físicas y electrónicas, dispositivos, condominio, Parques industriales.*

ABSTRACT

This essay is based on the Physical security for the infrastructure in the industrial facilities of Malambo Industrial Park as strategic planning to mitigate criminal threats, it defines the needs and proposals recommended to implement a reliable and effective physical protection system - PPS, under the Systems and External Physical Security Devices cited in the Guide for Physical Security of Establishments NFPA 730.

It was established that the industrial condominium for having large areas of land and a perimeter of more than 9 kilometers, must install electronic perimeter protection (Coaxial cables and buried Sensors) and must have a CCTV subsystem to cover the perimeter isolation zones. In addition, have a rapid deployment of coverage and timely intervention of the reaction forces in response to the probable threat. It is important to note that the front perimeter or the western sector of the Park must be covered by barriers or physical infrastructure that defines the physical limits of the property.

Keywords: *Security, facilities, electronic and physical barriers, devices, condominium, trading estate.*

INTRODUCCIÓN

América Latina en la última década ha tenido un importante crecimiento de los servicios de seguridad y vigilancia, con una tasa media de crecimiento anual del 8%, casi el doble de la tasa global de expansión de la seguridad privada. Según un estudio del Centro Regional de las Naciones Unidas, dicho crecimiento puede estar asociado a un número amplio de variables que incluyen: el aumento en los niveles de crimen e inseguridad, cambios en el enfoque de seguridad pública, reasignación de los recursos y mayor crecimiento económico (Lowe, 2001).

La adecuada regulación de la seguridad privada es crítica, pues por su naturaleza, se trata de un sector que implica altos riesgos tanto para los prestadores como para los usuarios del servicio. Uno de los principales problemas de los que padece el sector es que el marco normativo que rige actualmente en Colombia tiene más de 20 años de vigencia (Decreto 356 de 1994) el cual establece “El estatuto para la prestación por particulares de servicios de vigilancia y seguridad privada”, aun cuando las necesidades y alcances del sector se han transformado con el tiempo, teniendo en cuenta que existen nuevos elementos tecnológicos que contribuyen a la prevención de actividades delictuales.

Colombia tiene una tasa de criminalidad excepcionalmente alta. Esta información se sostiene al menos para los últimos 20 años y se puede comprobar con las cifras sobre asesinatos en Colombia (Apreciación diagnóstica de la Policía Nacional); donde el municipio de Malambo – Atlántico no es ajeno a este escenario delictual, con influencia de bandas criminales y delincuencia común.

Si bien es cierto, en el último año la policía metropolitana de Barranquilla – Malambo, ha venido adelantado operativo y campañas de prevención en las comunidades de clases sociales bajas u/o barrios populares en jurisdicción del municipio de Malambo.

La creciente demanda de vigilancia y seguridad se debe a la expansión de la economía, y en especial al aumento de parques industriales, zonas francas, centros comerciales y construcción de viviendas. Esto ha permitido diversificar las modalidades del servicio de seguridad con nuevas tecnologías e implementación de controles de acceso.

El sector empresarial en especial los parques industriales, por ser de grandes extensiones de terreno y, por concentrar en su interior empresas que desarrollan sus actividades económicas, se convierten en objetivos apetecibles por la delincuencia común y organizada. Por ello, uno de los objetivos de planificación estratégica del sector industrial, es implementar un sistema confiable de protección física eficaz – PPS (García, 2001).

Sobre las consideraciones anteriores, se pretende identificar los elementos estructurales y de seguridad electrónica aplicables al Parque Industrial Malambo S.A –PIMSA- complejo industrial, como mecanismos de respuesta y prevención ante actos delincuenciales que se puedan presentar en el desarrollo de sus operaciones y reducción del miedo al crimen por parte de sus empleados.

1. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL MALAMBO –PIMSA-

Los Parques Industriales, son una comunidad de empresas de manufactura y servicios, ubicadas juntas en una propiedad común. Las empresas miembros buscan mejorar el desempeño ambiental, económico y social a través de la colaboración en la gestión de asuntos ambientales y de recursos (Lowe., 2001). A nivel mundial, los parques y áreas industriales representan una planificación estratégica de la producción que impulsa y potencia la generación del crecimiento económico y desarrollo industrial, así como también el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población (Gómez, 2018).

En ese sentido, este complejo industrial, fue constituido en el año 1979 mediante la Resolución N°631 de 1980, bajo los lineamientos del Decreto 2143 emitido por el Ministerio de Desarrollo en 1979, el cual creó los Parque Industriales en Colombia.

El complejo industrial, se localiza al Sur - Este del departamento del Atlántico, considerada como área rural e industrial del municipio de Malambo, considerado área metropolitana de la ciudad de Barranquilla; con una extensión de 240 hectáreas planificadas y ordenadas para la construcción del proyecto urbanístico industrial. Actualmente se encuentran desarrolladas 80 hectáreas de edificios y bodegas industriales, donde se localizan 35 empresas industriales del área metalmecánica, química, logísticas y de servicios.

Esto le permite impulsar el desarrollo económico del municipio de Malambo con la llegada de nuevas empresas y pymes que se encuentran en la búsqueda de un buen sistema de comunicación al estar conectados con carreteras principales de acceso. Además, también ofrecen recursos de abastecimiento de agua, servicio de red eléctrica, seguridad, amplia zona de aparcamiento y luz; según Ramos (1999), este tipo de espacio es un incentivo para impulsar el desarrollo del emprendimiento. Por ello, son zonas que también atraen a potenciales inversores de la región u/o extranjero para expandir el proyecto empresarial.



Imagen N° 1. Ubicación geográfica del complejo industrial.

Fuente: Parque Industrial Malambo y Google Earth

El área de influencia del complejo industrial complejo industrial, está determinada por áreas rurales y urbanas del municipio de Malambo; donde se desarrollan actividades de agricultura artesanal, pesca y, barrios subnormales – invasiones de poblaciones desplazadas y muy bajos recursos; situación que tiene influencia por las comunidades que vienen de la ciudad de Barranquilla como reubicación de la estratificación social y desarrollo de la ciudad.

Particularizando en el Municipio de Malambo – Atlántico, datos de la Policía Nacional manifiestan que en algunas comunidades adyacentes al complejo industrial, se han observado que al crear diversos agrupamientos industriales en zonas francas, parque industriales, entre otros, hubo una redistribución espacial que trajo consigo repercusiones negativas como migración de grandes cantidades de personas de sus lugares de origen hacia los alrededores del sector empresarial; lo que generó un incremento inusual en la demanda de empleo y vivienda, así como también cambios en las actividades económicas del sector agrícola y la pesca artesanal,

Expropiaciones de tierras, extorsiones, proliferaciones del micro tráfico y asesinatos a pequeños propietarios.

Ramírez y Safa (2011) opinaban que en Colombia, el desarrollo urbano se rige por Planes de Ordenamiento Territorial – POT's-, pero este no se cumple a cabalidad debido a que priman los intereses personales generando así un desarrollando urbanístico (“desequilibrado y no planeado”); una de las desventajas de la concentración de actividades económicas en ciertos espacios geográficos traen como consecuencia “(...) *graves problemas de inseguridad, contaminación del medio ambiente, escasez de agua potable, falta de transporte urbano adecuado y congestionamiento vehicular*”.

En ese sentido, Orozco (2004) manifiesta que el desarrollo de parques industriales en áreas rurales, originan un fenómeno de carácter social que vale la pena considerar: las comunidades

agrarias no se transforman en comunidades urbanas de manera inmediata cuando son absorbidas por la economía basada en actividades industriales: se convierten en algo que las autoras denominan comunidades “urbano marginales”, caracterizadas por un alto grado de ilegalidad tanto en lo venta de terrenos como en los asentamientos humanos que en ellas existen..

2. ANTECEDENTES DE SEGURIDAD DELINCUENCIAL DEL PIMSA

En la Jurisdicción del Municipio de Malambo existen grupos de delincuencia organizada y delincuencia común. De acuerdo a las estadísticas delictivas del municipio de Malambo, las autoridades Policiales y de inteligencia (SIPOL) de esta institución, afirma que este municipio se ha convertido en receptora de toda clase de delincuencia de esta zona geográfica. Esto por el arraigo de bandas delincuenciales con el poder económico de pagar comisiones (sueldos) a otros delincuentes menos estructurados, además por la falta de una política social más incluyente. (Según apreciación diagnostica PONAL-Malambo 2019).

Estas bandas delincuenciales realizan actividades delictivas como extorsiones, boleteos y abigeato, al igual que toda clase de intimidaciones y llegado el caso homicidios selectivos contra personas quienes se niegan a pagar la cuota que exigen. En los Municipios donde existe la presencia de estas Bandas Delincuenciales son conocidos por la población como “BACRIM”. De acuerdo a los últimos acontecimientos delincuenciales y por seguimiento y estudios que han realizado las autoridades competentes, se afirma que el municipio de Malambo se ha vuelto receptor de la delincuencia en esta zona del departamento del Atlántico (Informe Policía Nacional).

3. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA SEGURIDAD FÍSICA DE PIMSA

La alta dirección de las empresas u/o parques industriales con el objeto de saber la ruta a seguir, para orientar los esfuerzos de su capital humano (empleados), y estar preparado ante los imprevistos; dedica el tiempo necesario para elaborar su Planificación Estratégica, en la cual

determinan metas y objetivos para diseñar el plan de acción definiendo actividades, responsables, lugares, recursos y plazos; así como también identifican aquellos factores externos generadores de riesgo (amenaza), que si se materializan podrían afectar la consecución de lograr el propósito de su misión corporativa (Vergara, 2018).

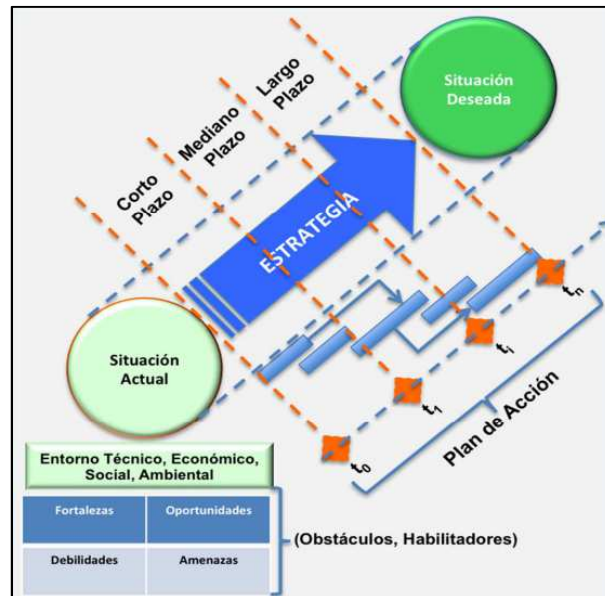


Imagen N° 2. Planificación Estratégica – Gestión del Riesgo

Fuente: Parque Industrial Malambo

Es así como la seguridad física, juega un papel importante en la planificación estratégica de las organizaciones – parques industriales, puesto que la delincuencia e inseguridad se encuentran determinados como factores externos generadores de riesgo u/o amenaza (Ramos, 1999).

Así, la seguridad es la encargada de diseñar e implementar la estrategia para evitar que estas amenazas o eventos se materialicen, y de hacerlo, estar preparados para que las consecuencias sean mínimas y se puedan restablecer las actividades normalmente en el menor tiempo posible. La seguridad está destinada a representar la operación de sistemas en entornos anormales, como por ejemplo inundaciones, incendios, terremotos o fallos eléctricos; por otro lado, la Seguridad física se refiere a sistemas utilizados para prevenir o detectar un ataque de un adversario humano

malévolo, tal y como lo menciona García (2001), el cual mediante su actuar delictivo está en capacidad de infringirnos daño, no solo en forma física, sino también en la interrupción de la continuidad de las operaciones de producción de una organización.

Para ello, el Gerente de Seguridad física debe comenzar recopilando información del parque industrial, como conocimiento de las operaciones que realizan las empresas instaladas en su interior; debe conocer el contexto de cada una de las empresas (Esta información se puede obtener de varias fuentes, incluyendo los planos del diseño arquitectónico de las instalaciones, descripciones de procesos, informes de análisis de la seguridad, y las declaraciones de impacto ambiental); luego debe definir la amenaza. Esto implica considerar los factores sobre los potenciales adversarios: clase de adversario, las capacidades del adversario y la gama de tácticas del adversario (García, 2001).

Instalar equipos de seguridad no garantiza que un sitio o área esté seguro, incluso el equipo de ‘mejor clase o categoría’ eventualmente presentará fallas. Cuando se diseña un sistema de seguridad física y electrónica, se hacen suposiciones generales que estos van a funcionar correctamente y que los usuarios lo emplearan de manera adecuada, siguiendo los protocolos de seguridad establecidos (Fischer y Green, 2004).

3.1. BARRERAS PERIMETRALES Y CONTROL DE ACCESO DEL PIMSA

Conforme al capítulo anterior de planificación estratégica, las organizaciones empresariales, han contemplado aplicación de medidas estructurales físicas o barreras perimetrales que prevengan, mitiguen y persuadan el accionar delictivo hacia el complejo industrial, donde se ha tomado como referencia los sistemas y dispositivos exteriores de seguridad física.

Los sistemas y dispositivos exteriores de seguridad física incluyen cercados y otras barreras físicas, iluminación de protección, trabajo en hierro (ej. barras y enrejados), materiales en vidrio,

barreras pasivas, y dispositivos de seguridad electrónica. Dependiendo de su construcción, muros, pisos, techos, puertas, y ventanas pueden considerarse también sistemas y dispositivos exteriores de seguridad física. En cumplimiento con los requerimientos del código de edificios e incendios aplicable en cualquier ocupación debe tomarse en consideración cualquier barrera física cuando es utilizada o instalada. (NFPA 730 Guía para Seguridad Física de Establecimientos (OPCI, 2006).

Dentro de estos sistemas y dispositivos exteriores de Seguridad física encontramos diferentes diseños de barreras de tipo general, natural y estructural; las barreras naturales incluyen montañas, riscos, cañones, ríos, u otro terreno que es difícil de atravesar. Las barreras estructurales son dispositivos hechas por el hombre, tales como cercados, muros, pisos, y techos. Los cercados son las barreras perimetrales más comunes. Los cercados de malla eslabonada son el tipo más popular en uso actualmente, porque son sencillos de instalar, relativamente poco costosos, y de bajos costos de mantenimiento. NFPA 730 Guía para Seguridad Física de Establecimientos (OPCI, 2006).

Es así como el complejo industrial tiene implementado barreras físicas de tipo natural sobre el sector occidental (sector frontal) el cual delimita con la vía oriental. El cerramiento es parcial, exactamente tiene una barrera perimetral de 3 kilómetros de cerca viva (especímenes de swingla) y mampostería diez (10) hilos de alambres de púa, con una altura considerable de aproximadamente 1.8 metros; pero esto no impide que delincuentes la sobrepasen con facilidad, ya que no tiene las especificaciones mínimas requeridas y medidas de seguridad complementarias que le den un soporte a esta barrera perimetral.

La extensión de terreno del complejo Industrial es bastante grande, con un perímetro de 8,3 kilómetros, el cual se encuentra sin la protección de barreras o elementos estructurales. La

distancia desde las instalaciones hasta algunos puntos del perímetro es considerable, lo que dificulta detectar con tiempo el momento en que un delincuente sobrepase los límites del Parque Industrial, lo cual retarda la reacción de la fuerza de respuesta.

Además, se cuenta con un Circuito Cerrado de Televisión –CCTV- en el sector de las porterías de ingreso y salida peatonal y, vehicular, pero que no cubren el resto de áreas críticas del Parque Industrial. También el complejo Industrial cuenta con un sofisticado control de acceso peatonal y vehicular compuesto por elementos tales como: molinetes electrónicos, talanqueras vehiculares, lectoras de cedulas y un auto-consultor. Todo este sistema es asistido y monitoreado por un equipo especializado de seguridad física y electrónica.

Por lo anterior, los elementos estructurales que más se ajustan a las necesidades de seguridad Física del complejo industrial, son los siguientes, así:

- **Aplicación del Cercado de Malla Eslabonada:** El cercado de malla eslabonada puede usarse en casi cualquier aplicación donde haya necesidad de definir los límites físicos de una instalación o una barrera perimetral que presta una función de seguridad física.
- **Diseño de Cercados de Malla Eslabonada:** Un cercado de malla eslabonada consiste de postes, riostras, barandas o alambres de tensión, entramados, la cima del cercado, y entradas.
- **Señales:** Señales de “No Pase” o “Propiedad Privada” deben fijarse con seguridad al cercado fabricado. Estas señales deben ubicarse en varios puntos a lo largo de la línea del cercado para evitar el paso accidental o inadvertido de un Intruso.
- **Barandales y Alambres de Tensión:** Un barandal superior o alambre de tensión máxima debe proveerse como soporte para la estructura del cercado. El barandal superior debe ser soportado a cada poste de línea, de modo que se forme un arriostramiento continuo de extremo a extremo de cada tendido de cercado, y fijado seguramente a cada poste terminal.

El barandal superior, usualmente de una longitud de 18 pies (5.5 m), es unido con conectores que permiten su contracción y expansión. En cercados de 12 pies (3.7 m) y más de altura, un barandal central es necesario.

- **Sensores Enterrados.** Los sensores enterrados son usualmente instalados en líneas de límites no cercados y proveen una banda sensitiva, estrecha, o zona de detección, a lo largo del suelo sobre los sensores enterrados para detectar intrusos que cruzan la zona. Ellos pueden trabajar solos o, en aplicaciones de alto riesgo, estar combinados con otros dispositivos de protección perimetral para proveer un medio secundario de detección.
- **Cables Coaxiales Permeables.** Estos cables son ordinariamente cables coaxiales con aberturas en ellos para permitir el escape de la energía de radio frecuencia. Dos cables, uno actuando como un transmisor y el otro como un receptor, están enterrados en el suelo, paralelos uno al otro y producen un campo electromagnético. Cuando un intruso entra en la zona de detección, el campo electromagnético es cambiado y una alarma se dispara. Una ventaja en el uso de este sistema es que el campo electromagnético es irradiado hacia abajo y arriba del suelo, proveyendo protección contra perforación de túneles.
- **Iluminación.** La iluminación debe ser provista a lo largo de la línea del cercado y en todas las entradas para incrementar la visibilidad y desalentar la intrusión.

En la siguiente Tabla se ilustran los niveles de iluminación mínima que pueden usarse para los cercados.

Tabla 1. Niveles de iluminación mínima para espacios cercados

Ubicación	Candelas pie (en el plano horizontal al nivel del suelo)
Perímetro del área exterior	0.15
Perímetro del área restringida	0.4
Entradas vehiculares	1.0
Entradas peatonales	2.0
Entradas (inactivas)	0.1

Fuente: U.S. Army Field Manual 19-30, 1979.

También es importante tener presente dentro de un Sistema confiable de seguridad física controles de accesos, tanto para peatones como para el ingreso vehicular; es así que la Guía para la Seguridad Física de establecimientos NFPA 730, establece que, “El número de entradas debe mantenerse al mínimo, en forma consistente con una operación segura y eficiente de la instalación. Las entradas deben diseñarse para tráfico de vehículos o para peatones y son usualmente cerradas por una puerta o molinete”.

Todas las medidas estructurales y de control de acceso, se debe vigilar y monitorear con un subsistema de vigilancia electrónica, para la gestión de monitoreo en varias áreas facilitando la optimización de los recursos particularmente del empleo de personal para esas áreas, es muy efectivo para tener un mayor despliegue de cobertura de monitoreo de probables intrusos a las instalaciones y de una oportuna intervención de las fuerzas de reacción o atención a la probable amenaza.

Existen otras medidas no obligatorias que nos pueden ayudar a la Seguridad de los Parques Industriales como los CCTV's, con administración de usuarios del sistema, así como alarmas para el control de accesos de entradas y salidas, control y monitoreo de áreas comunes. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI, (2015)

Un subsistema de CCTV está configurado por cámaras que deberán localizarse en: (a) Exteriores, a lo largo de las zonas de aislamiento perimetral del sitio y en puntos de acceso controlado (puertas de ingreso); (b) Interiores, dentro del área protegida, y el área de visión cercana a los activos protegidos, así como en activos escogidos dentro del área protegida”. (E.T. Estudios Técnicos de Seguridad, Manuel Sánchez Gómez-Mérela, 1998).

4. VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD ANTE LOS RIESGOS DE LA DELINCUENCIA

El complejo industrial, por tener una vasta extensión de terreno donde solo el 35% se encuentra urbanizado y el otro 65% está en estado natural, esto implica que hay muchas áreas que por su falta de desarrollo se encuentran en condiciones de vulnerabilidad por su mismo estado natural (enmontadas), por ello la probabilidad de intrusión por estas áreas es muy alto; a esto se le suma que en estas áreas no se cuenta con el apoyo de elementos de seguridad electrónica que nos ayude a mitigar los riesgos que se generan por estas condiciones.

Conforme a lo anterior se establece que los riesgos estructurales y electrónicos a los que actualmente está expuesto el complejo industrial, asociados a su localización geográfica y teniendo presente las apreciaciones diagnósticas emitidas por la Policía de Malambo son los siguientes, así:

- **Riesgos estructurales:** Intrusión, invasión, hurto, sabotaje, muerte de un vigilante, perdido de armamento.
- **Riesgos electrónicos:** intrusión, sabotaje, hurto, suplantación.

Un modelo de seguridad integral para los parques industriales comienza con la evaluación de las vulnerabilidades, que en ese tipo de espacios son muchas, según el trabajo “Seguridad integral en los parques industriales” (García, 2018).

El análisis se debe enfocar a los componentes críticos, que son: El entorno y los alrededores , Parqueaderos y corredores peatonales y de vehículos , Entrada principal , Porterías peatonales, recepciones y vehiculares, Áreas de almacenamiento (bodegas de materias primas, productos terminados y otros) , Áreas de oficinas y despachos administrativos (salas de cómputo y otros) , Áreas de servicios generales y zonas de servicios de aseo , Zonas de bombas, planta eléctrica y transformadores, Zonas de carga y descarga, Zonas comunes, senderos peatonales y vías principales de operación logística.

Estas áreas presentan, diferentes riesgos que son los que el modelo se debe contemplar y controlar. Los principales son: Atraco y/o hurto en las instalaciones industriales, Secuestro y/o extorsión al personal, Ingestión de sustancias prohibidas en el lugar de trabajo, Violencia en el lugar de trabajo, Robo y hurto a los trabajadores, Robo de productos terminados o de materias primas, Robo a vehículos, Sustracción de información confidencial, Amenaza terrorista, Incendio y Siniestros por fenómenos naturales.

5. PROGRAMAS Y MECANISMOS DE PREVENCIÓN PARA EL PARQUE INDUSTRIAL DE MALAMABO

Teniendo presente los riesgos estructurales, electrónicos y su probabilidad de ocurrencia dentro de las instalaciones del complejo industrial y con el objeto de minimizar sus impactos sobre la organización se han venido desarrollando mecanismos de prevención y estructuración de programas que nos ayuden a contrarrestar la falencia o falta de algunos de estos elementos estructurales y electrónicos.

Además de lo anterior tenemos que implementar un “*sistema de protección física eficaz*” (PPS), determinando los objetivos de este sistema de protección física, el diseño inicial o caracterización de un sistema de Protección física, la evaluación del diseño, y, probablemente, un nuevo diseño o el refinamiento del sistema. (García, 2001).

Para desarrollar los objetivos, el diseñador debe comenzar mediante la recopilación de información sobre las operaciones de las instalaciones y condiciones, tales como una descripción completa de la instalación, los estados de funcionamiento y los requisitos de protección física. El diseñador tiene que definir la amenaza. Esto implica considerar los factores sobre los potenciales adversarios: clase de adversario, las capacidades del adversario y la gama de tácticas del adversario.

A continuación, el diseñador debe identificar los objetivos. Los blancos pueden ser activos físicos, electrónicos de datos, personas o cualquier cosa que pueda afectar las operaciones comerciales. El diseñador ahora conoce los objetivos del sistema de protección física, es decir, "qué proteger contra quién" (García, 2001).

CONCLUSIONES

Dentro del análisis de seguridad de instalaciones del complejo industrial expuesto anteriormente, se concluye que las organizaciones empresariales, deben contar con un sistema de protección físico eficaz-PPS, que permita prevenir y mitigar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos por el desarrollo de su actividad económica como también su emplazamiento geográfico.

Por esta razón, el componente de seguridad física correspondiente al sector empresarial, debe estar incluido en la planificación estratégica de la alta dirección, donde se realice el análisis de riesgos y vulnerabilidades que pudieran afectar las operaciones y desarrollo de los procesos industriales.

En ese sentido, los sistemas y dispositivos exteriores de seguridad física, son de gran importancia para la protección eficaz de estos complejos industriales; sin embargo, hay que tener

presente que las barreras perimetrales deben ser de acuerdo a los activos que se vayan a proteger, teniendo siempre como premisa que un Sistema de protección eficaz no puede ser más costoso que los activos a proteger.

Hay otras opciones de protección que pueden salir más acorde con lo que se está protegiendo y que se estandariza dentro del presupuesto establecido para el diseño de un sistema de protección físico eficaz. Estas opciones son los elementos electrónicos descritos en la Guía para Seguridad Física de establecimientos-NFPA 730.

Es recomendable que los sistemas de video vigilancia siempre estén siendo atendidos por el factor humano, bien entrenado, teniendo en cuenta que estos sistemas por si solos no proveen ningún grado de Seguridad Física.

Es de la mayor importancia contar con una fuerza de respuesta bien equipada, con medios de transporte, comunicación que le permitan interrumpir el avance del adversario en un mínimo de tiempo deseado.

También se concluye que por ser de grandes extensiones estos complejos industriales y por tener zonas o áreas en estado natural, que son de difícil acceso es necesario la implementación de vigilancia aérea en tiempo real con la ayuda de la tecnología de Drones.

REFERENCIAS

Fischer, R. y Green, G. (2004). Introduction to Security. (7th Edition). USA. Editorial Elsevier.

García, M. 2001. The Design and Evaluation of Physical Protection Systems. USA.

Editorial Elsevier.

- National Fire Protection Association. & Organización Iberoamericana de Protección contra Incendios (2006). NFPA 730: Guía para seguridad física de establecimientos. Bogotá: OPCI.
- Lowe, E.A. (2001). Eco-industrial parks: A handbook. Asian Development Bank. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI. Manila, Philippines.
- Ramos, J. (1999). Una Estrategia de Desarrollo a Partir de los Complejos Productivos (Clústers) en Torno a los Recursos Naturales. ¿Una Estrategia Prometedora? Santiago de Chile: CEPAL.
- Orozco Hernández, M.E. y Sánchez Salazar, M.T. (2004). Organización Socioeconómica y territorial en la región del alto Lerma, Estado de México. En “Investigaciones Geográficas”, abril, 053, UNAM, México.
- Vergara Gómez, L. (2018). Los parques industriales: estrategias para el fomento de las pymes en las regiones. Teknos Revista Científica, 18(2). Pp. 65 - 77.
- Policía Malambo (2019). Apreciación Diagnostica Delincuencia área Metropolitana de Barranquilla.
- García Rosas, J. (2018). Modelo de Seguridad Integral para Parques Industriales.
- Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI, (2015)