



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



RESERVA

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE
SEGURIDAD ELECTRÓNICA PARA LA
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO
(FACYT)

DONACION



AUTORES:

Br. Julio C. Figuera

Br. Carlos R. Oquendo

RECIBIDO

13 ENE 2004

RESERVA

Valencia, Noviembre del 2003



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD
ELECTRÓNICA PARA LA FACULTAD DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO
(FACYT)

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO ANTE LA
ILUSTRE UNIVERSIDAD DE CARABOBO COMO
REQUISITO FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:
BR. JULIO C. FIGUERA
BR. CARLOS R. OQUENDO

TUTOR ACADÉMICO:
ING. OSWALDO LORENZO

Valencia, Noviembre del 2003



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes, miembros del jurado designado por el Ilustre Consejo de Escuela de Ingeniería Industrial, para estudiar el TRABAJO ESPECIAL DE GRADO: "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO (FACYT)"; realizado por los Bachilleres: Figuera Julio, C.I.: 8.790.663 y Oquendo Carlos, C.I.: 7.134.591. Hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho proyecto.

PRESIDENTE
Ing. Oswaldo Lorenzo

JURADO
Ing. Nancy Fernández

JURADO
Ing. Carlos Martínez

Valencia, Noviembre del 2003

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por darme la luz para encontrar el camino que me permitió conquistar este sueño y la fortaleza para soportar y derribar los obstáculos que enfrente a lo largo de ese mismo camino.

A mis padres, Tirso y Pacífica, por haber confiado en mí y apoyado siempre. Este logro es por y para ustedes.

A mis Hermanos, Pedro Rafael, María Nelly, Tirsito por ser mi fuente de apoyo sentimental y moral. Mi Triunfo es también de ustedes.

A mi novia, Sonia por haber creído en mí y ayudarme con su apoyo, Amor y Comprensión a lograr esta meta, que es de ambos.

A mi abuela, María Figuera, quién a pesar de sufrir la pérdida de su hijo Sancho, espero reciba este logro como un rayito de luz, alegría y esperanza. Mi éxito también es suyo.

A mis Tíos y Tías, Morelia, Cristina, Teresita, Italia, Pedrito, Sancho; así como a todos mis primos y primas.

A mi Tía Juanita, Quién desde el cielo debe sentirse muy orgullosa por este logro tan anhelado por ella.

Julio Cesar Figuera Páez

AGRADECIMIENTOS

A Dios por estar conmigo en todo momento, guiando mis pasos por el sendero del aprendizaje y el triunfo.

A mi MADRE, Reina de mi cariño, Princesa de mi tiempo, Emperatriz de mis sueños, por sembrar y cultivar en mi principios y valores morales como la Honestidad, Responsabilidad y el Compromiso, los cuales fueron de gran ayuda para lograr este sueño. Espero tener suficiente vida para retribuirle con creces todo ese amor y consejos otorgados a lo largo de mi vida. Sin usted no hubiese podido lograr esta meta, mi Amor y Respeto siempre serán para usted.

A mi PADRE por el cariño y fortaleza que me brindo de manera constante e incondicional para alcanzar este sueño, siendo siempre además de padre el mejor amigo que jamás haya tenido. Sin usted no hubiese podido.

A mi hermano, Pedro Rafael por ser mi ejemplo y modelo de excelencia Estudiantil a seguir. Tienes la Capacidad y Disciplina para Graduarte en la Profesión que quieras. Te Quiero muchísimo, no sabes cuanto lamento el no haber compartido mucho mas contigo tus años de infancia.

A mi hermana, Maria Nelly por ser mi ejemplo de la constancia y perseverancia. Estoy seguro que así como yo logre esta meta, tu también puedes lograr lo que quieras, anímate. Te quiero mucho.

A todos mis amigos y compañeros de clase, Irami, yunni, Nelson, Linda, Carmen Cecilia, Leopoldo, Carlos, Frankfin, Arnaldo, Anibal, Rosangel, Daniel, por soportarme y estar en las buenas y en las malas. Gracias a todos.

A mi compañero de Tesis, Carlos por soportar la presión de Trabajar con migo. Hermano te deseo mucho éxito de aquí en adelante.

A mi tutor Académico, Prof. Oswaldo Lorenzo por esos sabios consejos y apoyo brindado en la elaboración de mi Trabajo Especial de Grado.

A la Profesora Nancy Fernández por el apoyo y dedicación que manifestó en la elaboración de este Trabajo de Grado.

A la Profesora Venturina Guerra por el apoyo y concejos aportados para la culminación de este sueño.

A la familia Lugo Morillo por brindarme ese apoyo y cariño que necesite tantas veces a lo largo del camino y recibirme como a uno mas de ustedes, por que es así como me siento. Gracias de verdad a la señora Tina, Marle, Genny, Fernando, Orlando, Elina, Nelhy, Alicia, Fran, Juan, Rubén, Henri y todos los muchachos. Por supuesto quisiera enviar mi agradecimiento al Señor Lugo por Tener una familia tan unida y especialmente por darle el ser a la mujer que actualmente es dueña de mi corazón. Mi agradecimiento a todos.

Julio Cesar Figuera Páez

DEDICATORIA

A Jehová,, por haberme iluminado en este largo camino

A Mis Padres, Quienes con su Irreclinable Cariño y Brillante Ejemplo de Trabajo y Superación Han Iluminado Siempre el Sendero de Mi Existencia

A Mis Hermanos, Cesar, Ronal y Ronil como una Muestra de Cariño, Porque Espero Haber Sido, Ser y Seguir Siendo un Ejemplo Digno de Ustedes

A Mis Sobrinas, Ana Gabriela (Bomboncito) y Mariangel (Caramelito) por Ser fuente de Inspiración

A Mi Familia, porque Siempre Creyeron en Mi

A Mi Novia, Oswgla por su Ayuda, Constancia, Paciencia, Dedicación y por Todo el Amor Que Me Ha Dado

A la Memoria de Mi Tía Omaira Que Espiritualmente Siempre Me Ha Acompañado

Carlos R. Oquendo P.

AGRADECIMIENTO

A Jehová por Haberme Dado Valor y Fuerza Para Concluir Esta Meta

A Mi Madre Por Ayudarme A Alcanzar el Objetivo Que Siempre Deseo

A Mi Padre, Por Su Ayuda y El Apoyo Que Siempre Me Dio

A Mi Novia, Que Sin Su Ayuda y Apoyo Esta Tesis No Hubiera Llegado A Ser Lo Que Hoy Es

A Mis Amigos, En Especialmente A Karina Cuevas, José Díaz e Ismael Vargas Que Gracias A Sus Consejos y Apoyo Fueron Parte De La Conclusión De Mi Carrera

A Mis Profesores, Por Sus Enseñanzas y Concejos a Lo Largo De Mi Trayectoria Como Estudiante, Gracias A Ellos He Podido Salir Adelante de Una Manera Formal

A La Profesora Nancy Fernández y al Profesor Oswaldo Lorenzo, Por Haberme Servido de Guía

A Mis Compañeros, Por Los Ratos Buenos y Malos Que Compartimos y Por Los Concejos Que Me Otorgaron En Los Momentos Difíciles

A La Universidad de Carabobo, En Especial A La Facultad de Ingeniería Industrial, Por Haberme Dado La Oportunidad De Forjarme Un Futuro

A Las Secretarias, Nelly, Alba y Adriana, Por su Ayuda

Carlos R. Oquendo P.

INDICE GENERAL

	Pag.
RESUMEN.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	1
I. CAPÍTULO I	
I.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
I.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
I.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
I.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
I.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
I.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	8
I.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
I.4 LIMITACIONES.....	10
I.4.1 LIMITACIONES ECONÓMICAS.....	10
I.4.2 LIMITACIONES FISICAS.....	10
I.4.3 LIMITACIONES DE TIEMPO.....	10
I.4.4 LIMITACIONES DE TIPO DOCUMENTAL.....	11
I.5 JUSTIFICACIÓN.....	11
I.6 METODOLOGÍA.....	12
I.6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	12
I.6.2 TIPO DE METODOLOGÍA.....	13
I.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	13
I.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	15
II. CAPÍTULO II	
II.1 MARCO DE REFERENCIA.....	17
II.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
II.3 BASES TEÓRICAS.....	20
II.3.1 ANÁLISIS DE RIESGO.....	20

II.3.2 ESTUDIO DE CRITICIDAD.....	29
II.3.2.1 PARAMETROS DE CRITICIDAD.....	30
II.3.2.2 NIVELES DE GRAVEDAD.....	30
II.3.2.2 RANGO DE JERARQUIZACIÓN.....	33
II.4 SEGURIDAD ELECTRÓNICA.....	34
II.5 INVERSIÓN SOCIAL.....	66
II.6 RESEÑA HISTÓRICA.....	74
II.7 DEFINICIÓN DE TERMINOS.....	75
III. CAPITULO III	
III IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	
ACTUAL.....	78
III.1 RECOLECCIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE	
LA INFORMACIÓN.....	79
III.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	92
III.3 SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS.....	94
III.4 ANÁLISIS DE RIESGO.....	96
III.5 ESTUDIO DE CRITICIDAD.....	100
IV. CAPÍTULO IV	
V. PROPUESTA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	
ELECTÓNICA y FUENTES DE POSIBLE FINANCIAMIENTO....	103
IV.1 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA DE	
SOLUCIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA...	104
IV.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESPECIFICACIONES	
TÉCNICAS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	
ELECTRÓNICA A PROPONER EN FACYT.....	104

IV.1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y REQUERIMIENTO POR ZONA DE CADA SUBSISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA.....	105
IV.2 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	111
IV.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.....	114
CONCLUSIONES.....	119
RECOMENDACIONES.....	121
BIBLIOGRAFIA.....	122
ANEXOS.....	123

RESUMEN

✱ El propósito del presente trabajo de Grado es proponer un sistema de seguridad electrónica en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo (FACYT), el mismo se inicia como una investigación de tipo descriptivo y de campo. ✱

El trabajo de Grado esta conformado por cuatro Capítulos:

En el Capítulo I se Identifica, Plantea y Formula el problema objeto de la Investigación, este Capitulo constituye la razón de ser del presente trabajo, en dicho Capítulo se plantean los objetivos General y Específicos que abarcan el estudio, así como el alcance, limitaciones y justificación de dicho trabajo de grado, además del tipo de Metodología de Investigación a seguir para la elaboración del mismo.

En el Capítulo II se presenta el Marco de Referencia de la Investigación, en el mismo se exponen los basamentos Teóricos bajo los cuales, se sustenta el presente trabajo, así como una breve reseña historia de FACYT. Adicionalmente a esto se presenta una definición de términos, necesarios para el manejo del vocabulario adecuado para la interpretación de conceptos e ideas emitidas en el presente trabajo.

En el capítulo III se hace uso de las diferentes herramientas de recolección de información consideradas para el proyecto dentro de las cuales destaca la encuesta estructurada directa, la cual fue aplicada a todo el personal que labora en FACYT, así como el cuestionario, el cual se aplicó a los directores y coordinadores de las diferentes dependencias de dicha facultad. Ambos instrumentos de recolección de información resultaron de

mucha utilidad en el diagnóstico de la situación actual. En dicho capítulo se realiza la selección de las áreas de interés, las cuales fueron objeto de análisis de riego y estudios de criticidad respectivamente, los cuales permitieron identificar el nivel estimado de riesgo potencial, así como el nivel jerárquico de aplicación de las medidas correctivas pertinentes en dichas áreas.

Finalmente se realizó la formulación, evaluación y selección de la alternativa de solución propuesta en materia de seguridad electrónica, para posteriormente efectuar la propuesta formal del sistema de seguridad electrónica, especificando, materiales y equipos utilizados, así como su costo total desglosado en costo de inversión, operación y mantenimiento.

En el capítulo IV se realiza un estudio económico del sistema de seguridad electrónica propuesto bajo el esquema de la metodología de evaluación de proyectos de inversión social utilizada por el fondo venezolano de inversión social (F.O.N.V.I.S), en su módulo V referente a la guía metodológica para la evaluación de proyectos del sector educación de dicha metodología, en el referido estudio se efectúa una comparación entre el indicador, costo anual equivalente entre beneficiario, para el proyecto y uno de referencia, en donde resultó menor el indicador del proyecto propuesto, por lo que de acuerdo a las bases teóricas esgrimidas en la guía metodológica para la evaluación de casos del sector educación del F.O.N.V.I.S, el mismo es considerado rentable socialmente.

Adicionalmente en este capítulo se proponen algunas fuentes de formas de financiamiento para el proyecto en cuestión.

INTRODUCCIÓN

La inseguridad es un elemento de perturbación y obstáculo para el normal desenvolvimiento de la vida en el planeta en todos sus estratos (social, cultural, económico, comercial, entre otros), lo cual se evidencia en los altos niveles o índices globales que actualmente existen de ocurrencia de hechos delictivos. Esta realidad es causa directa de las gigantescas inversiones que realizan en materia de seguridad gran parte de los países del mundo, los cuales en la búsqueda de nuevos métodos y sistemas de seguridad que garanticen una alta eficiencia, van de la mano con los últimos avances en tecnología, es así como han ido adquiriendo modelos y sistemas con tecnología de avanzada y garantía de eficiencia, como lo son los sistemas de seguridad electrónica, por supuesto que los diferentes entes que conforman la Sociedad Venezolana no son ajenos a esta situación, en especial la Universidad de Carabobo y sus diferentes facultades, por ejemplo FACYT.

En este sentido la Dirección de Prevención de Incendios, Protección y Seguridad de la Universidad de Carabobo (P.I.P.S.U.C), adelanta los estudios respectivos en esta materia, con la finalidad de proponer un sistema de seguridad electrónica para las diferentes dependencias de la Universidad de Carabobo que lo ameriten, es así como incorporó a los autores del presente trabajo para realizar dicho estudio y propuesta en FACYT.

En la elaboración de este trabajo especial de grado se realizó un diagnóstico de la situación actual, que en materia de ocurrencia de hechos delictivos presenta dicha facultad, el mismo se enmarca dentro del tipo de investigación descriptiva y de campo. Las herramientas utilizadas para recolectar la información pertinente fueron:

- La Observación Directa
- La Entrevista Informal y Formal al personal que labora en FACYT
- La Encuesta Estructurada Directa
- El Cuestionario
- Fuentes Bibliográficas

En dicho diagnostico se establecen las graves fallas y deficiencias que presenta el Sistema de Seguridad Actual, Así como la necesidad del estudio de nuevos Modelo y Sistemas de Seguridad a aplicar, que sean mas eficientes. A través de esta investigación se realizo la selección de las áreas de interés de FACYT que requieren del uso del Sistema de Seguridad Electrónico, las mismas fueron objeto de un análisis de riesgo y estudio de criticidad, a través de los cuales se identificaron los niveles de riesgo de ocurrencia de hechos delictivos así como el orden de gerarquización en el cual debe ser aplicada la acción correctiva pertinente en cada caso.

En atención a lo anteriormente expuesto con relación al diagnostico de la Situación Actual se procedió a la Formulación, Evaluación y Selección de Alternativas de Solución en materia de Seguridad Electrónica, finalizando con la propuesta formal del Sistema de Seguridad Electrónica para FACYT, realizando el respectivo Análisis Económico bajo la Metodología FONVIS de Evaluación de Proyectos de Inversión Social, Así como la presentación de algunas Alternativas de Financiamiento para dicho Proyecto.



CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El concepto y aplicación de la Seguridad en América Latina ha experimentado cambios positivos desde el punto de vista de su evolución y crecimiento; en este sentido la misma tiende a amoldarse a la creatividad, las nuevas tecnologías y diseños existentes en los inicios del siglo XXI.

Veinte años atrás, la seguridad estaba limitada a la existencia y colocación de vigilantes privados o funcionarios policiales a las puertas de bancos, entes públicos e industrias para proteger sus bienes y a las personas que laboran en los mismos. Hoy en día hablamos de sistemas integrales de seguridad y de sistemas inteligentes para el resguardo eficiente y efectivo tanto de las personas como de las diferentes instalaciones y equipos.

Dentro de los principales clientes que invierten en tecnologías, equipos de seguridad y protección, en América latina se encuentran países tales como: Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, México y Venezuela, los mismo realizan una inversión anual de poco mas de Mil millones de dólares (**1,6 Billones de bolívares**), lo que indica la importancia que tiene para dichos países el usos de estas tecnologías y equipos; tan solo en Venezuela, a pesar de la grave crisis económica, se invierten por este concepto mas de 200 millones de dólares (**320 Millardos de bolívares**) anuales, lo que representa aproximadamente una cuarta parte de la inversión total que por este concepto se Invierte en América Latina; además de ser una suma aproximada al presupuesto total asignado a la Universidad de Carabobo para el ejercicio fiscal del año 2004 (308 Millardos de Bolívares), según datos aportados por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (O.P.S.U).

De acuerdo con la pirámide de necesidades de Maslow, la seguridad ocupa el segundo escalón en el orden de necesidades del ser humano; esto significa que una vez que estén cubiertas las necesidades básicas (Fisiológicas), surge la necesidad de seguridad, que es uno de los problemas más preocupantes en la sociedad venezolana, en donde los índices de robo y hurto han alcanzado niveles alarmantes, ocupando el 72.3 %¹ de los delitos en Venezuela, ya que los problemas políticos, sociales y económicos, hacen que esta situación se acentúe de todas las maneras posibles. El Estado Carabobo no escapa a esta situación, ocupando el segundo puesto con el 13.5%¹ del total de delitos en Venezuela, después del Distrito Metropolitano de Caracas, quien posee el mayor índice de robos y hurtos del país. En este mismo orden de ideas la Universidad de Carabobo y sus diferentes Facultades, en especial la Facultad de Ciencias y Tecnología (F.A.C.Y.T) como factor integrante de la sociedad venezolana no está ajena a esta realidad, ya que de acuerdo con los registros que posee el Departamento de Control de Pérdidas de la Dirección de Prevención de Incendios, Protección y Seguridad de la Universidad de Carabobo (P.I.P.S.U.C.), se muestra que el porcentaje de hurtos sobre pasa mas del 60% del total de hechos delictivos ocurridos en la universidad de Carabobo para los últimos cinco años. Esto se puede notar en la siguiente tabla.

¹ FUENTE: C.I.C.P.C, Estadísticas de Delitos en Venezuela por Entidad Federal, Años 2001,2002 y 2003

Tabla N° 1

Año	N° de Delitos	N° de Hurtos	% de hurtos respecto del total de delitos ocurridos
1998	29	25	86,20
1999	17	14	82,35
2000	14	13	92,85
2001	29	19	65,51
2002	24	17	70,83

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De acuerdo con esta base estadística FACYT posee una tasa promedio anual de ocurrencia de hurto por cada delito cometido del 77,87%, un porcentaje relativamente alto si se tiene en consideración que esta es una Facultad relativamente nueva, con 7 años de funcionamiento y donde tan solo en este último año han ocurrido; Hurtos de componentes de computadora y de cheques del Decanato de dicha facultad, eventos que están asociados directamente a deficiencias en los diferentes sistemas de protección física existentes, así como también ausencia de Barreras perimetrales, sistema de supervisión, sistema de alumbrado interno y externo, igualmente a la carencia total de dispositivos con nuevas tecnologías adaptadas a las necesidades actuales en materia de seguridad, entre otros. La ausencia de estos elementos es un factor que contribuye al incremento de vulnerabilidad presente en las diferentes áreas que comprenden FACYT; los cuales se convierten en una fuente potencial de ocurrencia de actos delictivos, que pueden derivar en daños a los bienes y personas pertenecientes a la comunidad de dicha Facultad.

De no tomarse las medidas correctivas y preventivas necesarias para resolver la situación planteada, esto traería como consecuencia, no solamente las pérdidas de tipo monetario que por robo o hurto tendría la facultad, sino que además representaría el deterioro considerable de la calidad de enseñanza-aprendizaje dentro de esta comunidad universitaria.

Por lo tanto surge la necesidad de proponer un sistema de seguridad electrónica a fin de disminuir el riesgo de robo ó hurto hasta un nivel mínimo y al menor costo, que envíe toda la información necesaria de una manera confiable y oportuna de los acontecimientos ocurridos a una central (PIPSUC) donde se tomen las decisiones necesarias y certeras para salvaguardar los intereses de FACYT.

I.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál sería el sistema de seguridad con tecnología de punta adecuado a Implantar en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo, que identifique en tiempo real los acontecimientos que ocurran en un momento determinado, enviando esta información de una manera rápida y confiable a una estación central?

I.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

I.2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de seguridad electrónica para la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo.

I.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Realizar un estudio diagnóstico, en cuanto a las deficiencias que presenta el sistema de seguridad actual, en las diferentes áreas de FACYT.
- ◆ Determinar las áreas de interés para la aplicación del sistema de seguridad electrónica, utilizando como criterio de decisión su importancia respecto a: costo de equipo, índice delictivo en dicha área y probabilidad de ocurrencia, información valiosa y sugerencia de los directores, como también del personal administrativo de las diferentes áreas de FACYT.
- ◆ Establecer los requerimientos básicos de operaciones y alternativas del sistema de seguridad electrónica de acuerdo con cada área de interés en particular.
- ◆ Describir el sistema propuesto de seguridad electrónica para la Facultad.
- ◆ Determinar la viabilidad Técnica - Económica de la propuesta.

- ♦ Proponer fuentes de posible financiamiento para lograr la implantación del sistema propuesto de seguridad electrónica en FACYT.

I.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Con la realización de este proyecto se pretende proponer un sistema de seguridad electrónica en las áreas de mayor vulnerabilidad de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo, capaz de proporcionar toda la información necesaria, de una manera oportuna y confiable de todos los acontecimientos ocurridos a una central, la cual estará ubicada en la Dirección de protección de Incendios, Prevención y Seguridad de la Universidad de Carabobo (P.I.P.S.U.C), donde se tomen las decisiones necesarias y certeras para la protección de personas y el resguardo de bienes que conforman la comunidad de la misma. Cabe destacar que este proyecto solamente contemplará la propuesta de un sistema de seguridad electrónica. Se propondrán algunas fuentes de financiamiento, de modo que se pueda conseguir los recursos económicos necesarios para la implantación de la propuesta.

I.4 LIMITACIONES

I.4.1 Limitaciones Económicas

Dentro de las diferentes limitaciones que generalmente se deben afrontar en la elaboración de un proyecto, se encuentra la disponibilidad de recursos económicos para acometer dicho estudio por parte de sus investigadores, es así como a los autores del presente trabajo se les han presentado dificultades para acceder a información de tipo documental valiosa para la realización del mismo (Diseño e Impresión de planos arquitectónicos en AUTOCAD), además de una cantidad considerable de reproducción de material bibliográfico y dispositivos para almacenar información (diskett y CD).

I.4.2 Limitaciones Físicas

La Facultad no cuenta con un espacio físico agrupado lo cual presenta una limitación debido a lo disperso de sus escuelas y sus dependencias, trayendo como consecuencia la demora en la fluidez de la información necesaria.

I.4.3 Limitaciones de Tiempo

Debido a que el periodo de entrega del estudio esta limitado a realizarse en tres meses.

I.4.4 Limitaciones de Tipo Documental

En cuanto al flujo y condiciones establecidas por los organismos adscritos a la Universidad de Carabobo, autorizados para suministrar información valiosa para el desarrollo del presente trabajo.

I.5 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como objetivo la aplicación teórica y práctica de los modelos y métodos mas adecuados en materia de seguridad electrónica a la F.A.C.Y.T que generen soluciones efectivas utilizando tecnología de punta con la finalidad de resguardar la seguridad de las personas y bienes de dicha facultad.

De acuerdo con el panorama desarrollado al inicio del planteamiento del problema se deben realizar e impulsar cambios en los actuales sistemas de gestión de seguridad de la Universidad de Carabobo, fijándose como meta la adopción de modelos y métodos más adecuados que generen soluciones efectivas utilizando tecnología de punta. En este sentido P.I.P.S.U.C, quien es el órgano competente en esta materia, adelanta el proyecto de seguridad electrónica para las diferentes dependencias de la Universidad de Carabobo que así lo ameriten, entre ellos F.A.C.Y.T.

Otro aspecto importante son los aportes por parte de los autores del presente trabajo, que se necesitan para logran los objetivos planteados como son; el diagnostico, determinación de las áreas de interés, recolección

de información, propuesta del Sistema de Seguridad y estudio económico de la propuesta entre otros.

Además de beneficiarse F.A.C.Y.T con la realización de este proyecto, para los autores también es importante porque en él se reflejan los conocimientos y destrezas que fueron adquiridas durante la carrera, afianzando, así la preparación para un mejor desenvolvimiento profesional, además de crear iniciativas que permitan encontrar fuentes de financiamiento externo a nuestra máxima casa de estudio para la implantación de la Propuesta.

I.6 METODOLOGIA

I.6.1 Tipo de Investigación

El tipo de estudio aplicado es descriptivo, Según Fidias G. Arias (2000), "Un estudio descriptivo consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno ó grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento". (p.46). Así mismo el autor explica que en los estudios descriptivos, la recolección de información debe cumplir con los objetivos planteados en la cual se usen técnicas como son la observación, el análisis de la población y los censos entre otros.

Por otra parte el trabajo incluye la investigación de campo, ya que es necesario obtener información de una fuente primaria y esta será obtenida del personal que labora en dicha facultad, a través de las Encuestas, Cuestionarios y Entrevistas.

I.6.2 Tipo de Metodología

Debido a que la investigación engloba estudios específicos, sobre requerimientos de sistemas y equipos de seguridad para las diferentes áreas de interés que conforman F.A.C.Y.T, puede afirmarse que la metodología a seguir es de tipo deductivo, adicionalmente la presente investigación aplicara la metodología F.O.N.V.I.S para la evaluación económica de Proyectos de Inversión Social, utilizando el módulo III, correspondiente de la guía metodológica del sector educativo.

I.6.3. Población y Muestra

La población o universo se refiere al conjunto para la cual serán validadas las conclusiones que se obtengan; el presente estudio se realizara en las siguientes dependencias: Decanato, Control de Estudio, Bibliotecas, además de los Departamentos de Computación, Física, Biología, Química y Matemática de F.A.C.Y.T. Debido a la gran cantidad de personas que constituyen el universo de la población, se decidió tomar un subconjunto representativo del universo (muestra), como es al personal administrativo, estudiantes, docentes y directivos de las diferentes dependencias donde laboran ó están adscritos, con la intención de conocer las condiciones de seguridad, antecedentes de Inseguridad y características del patrimonio universitario.

Fases del Estudio:

Recolección de Información Mediante.

- Recolección Bibliográfica

- Asesoría por parte de P.I.P.S.U.C en cuanto a curso de Seguridad Electrónica y de Inversión Social
- Aplicación de las Herramientas para la Recolección de Información (cuestionarios, entrevistas, encuestas)

Diagnóstico de la Situación Actual.

- Análisis de los hechos Delictivos
- Análisis de los Resultados Obtenidos de las Herramientas de Recolección de Información
- Diagnostico de la Situación Actual
- Condiciones Actuales de Seguridad
- Selección de las áreas de interés

Análisis de Riesgo.

- Realizar un análisis de Riesgo en las áreas de interés
- Realizar un Estudio de Criticidad en las áreas de Interés

Propuesta del Sistema de Seguridad Electrónica.

- Formulación de Alternativas de distribuciones de Equipos de Seguridad
- Selección de la distribución del Sistema de Seguridad mas adecuado

- Propuesta de la Alternativa de Distribución de Equipos de Seguridad Electrónica seleccionada

Formulación y Evaluación de Alternativas del Sistema de Seguridad Electrónica Propuesta bajo la Metodología F.O.N.V.I.S (Sector Educación, Modulo III).

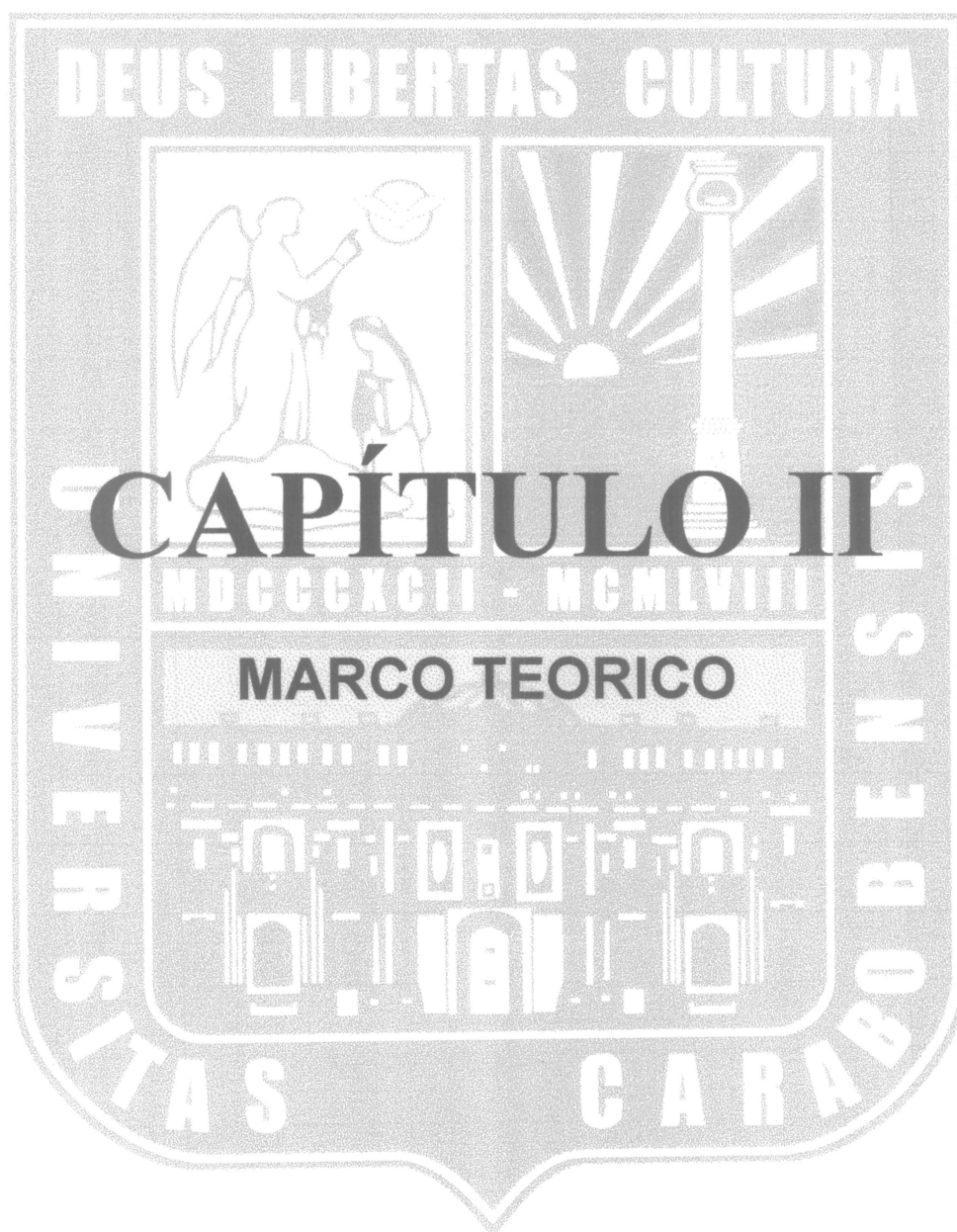
III.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de Información depende en gran parte del tipo de Investigación y cómo las técnicas están enfocadas al planteamiento del problema, se precisa que la fuente de información sea directa; para esto se utilizara en este estudio, la entrevista individual que es de uso bastante común en la investigación por medio de está se busca percibir cuales son las áreas con mayor índice de criticidad atacando puntos como: Costo aproximado de los activos, parámetros de puertas y ventanas, Vigilancia y número de personas con llave de acceso al área de interés. Evaluándose la criticidad y el análisis de riesgo por el método de ponderación por puntos.

Durante el trabajo de campo, se aplicará un cuestionario dirigido a los diferentes directores de las dependencias de F.A.C.Y.T. que aportaran información valiosa que aísla la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objetivo del estudio, dando información de cómo es el sistema de seguridad actual, cuales dependencias considera que requiere de mayor

resguardo y que opinión le merece el esfuerzo de P.I.P.S.U.C en cuanto al hecho de incentivar este tipo de proyecto.

Por otra parte, se empleará la Encuesta tipo estructurada directa que conjuga un conjunto de preguntas previamente estudiadas con el fin de obtener información relacionada con la seguridad de personas y el resguardo de bienes pertenecientes a F.A.C.Y.T. Estas encuestas se aplicarán a todo el personal que labora en las diferentes dependencias de dicha facultad, como son: Profesores, Estudiantes (beca servicio), Empleados, Obreros y Vigilantes.



CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

II.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para la elaboración de esta investigación se realizó una síntesis conceptual de los trabajos o investigaciones anteriores relacionadas con el tema a estudiar, con el fin de determinar el enfoque metodológico, es decir, guías para la redacción, presentación y elaboración de la investigación. Los cuales se presentan a continuación:

- ❖ La Tesis de Grado realizada por Tomás Nelson y Echeverry Mauricio, cuyo título es **“Diseño de un Sistema de Seguridad Electrónica en un Área Predefinida de la Universidad de Carabobo”**, en Valencia, Diciembre 2001, el cual muestra todo lo concerniente al diseño de un sistema de seguridad electrónica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, refiriéndose al control de acceso peatonal y vehicular a través de torniquetes y barreras vehiculares ubicadas en los principales estacionamientos de la Facultad de Ingeniería, sistemas de seguridad perimetrales, control de acceso en los laboratorios de la escuela de eléctrica y circuito cerrado de televisión, así como también las características y conceptos más resaltantes en el área de integración de la seguridad electrónica.

Esta investigación servirá de guía para la propuesta del sistema de seguridad electrónica que se realizará en este trabajo de grado.

- ❖ Elías Azuz y Dianaceti Ugarte, realizaron un Trabajo de grado titulado **“Evaluación de las Necesidades Actuales y Futuras en Materia de Metodología para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social en Venezuela”**, en Valencia, Diciembre del 2002, presenta una investigación de campo tipo descriptiva, cuyo propósito

- ❖ es presentar las metodología que existen en Venezuela para formular y evaluar proyectos de inversión social, las cuales son: Fondo Intergubernamental para la Descentralización (FIDES), Fondo de Inversiones de Venezuela (FONVIS) y Ley de Asignaciones Especiales para los Estados (LAEE).

Este Trabajo Especial de Grado sirve de apoyo a la Investigación planteada, dado que el estudio económico de la propuesta y la formulación de alternativas, se llevará a cabo por una de las Metodología.

- ❖ La Tesis de Grado presentada por Lexmari Mendoza y Hugo Méndez, cuyo título es **“Nuevos Enfoques Aplicados en los Procedimientos de Prevención y Control de Pérdidas”**. Caso PIPSUC, realizada en la Universidad de Carabobo, en Valencia, Junio del 2002, es una investigación de tipo descriptiva que consiste en dar nuevos enfoques a los procedimientos de prevención y control de pérdidas dirigidos y aplicados por la Fundación de Prevención y Control de Pérdidas de la Dirección de Prevención de Incendios, Protección y Seguridad de la Universidad de Carabobo.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo adaptar normas y procedimientos de reconocida aceptación universal para la protección y control adecuado de los materiales y/o equipos a fin de minimizar los hechos delictivos, reducir pérdidas; evitando nuevos perjuicios al patrimonio de la Universidad de Carabobo.

- ❖ El Trabajo especial de Grado titulado **“Propuesta de un Plan Integral de Protección Física Para las Instalaciones de la Universidad de Carabobo”**, realizado por Basora Adelaida y Sangronis José, en la

Universidad de Carabobo, Valencia, Junio 2002, tiene como objeto proponer un sistema de protección física para las instalaciones de la Universidad de Carabobo, con la idea de reducir los niveles de riesgo y amenazas de eventos delictivos, que tienen como objetivo fundamental generar hurtos y sabotajes en el interior de las instalaciones; la metodología del estudio consistió en evaluar las condiciones actuales de seguridad de la institución para identificar las vulnerabilidades y amenazas existentes a través de un análisis de riesgo, así como el uso de técnicas estadísticas. Además se identificaron los costos en pérdidas que ha tenido la institución y se realizó un estudio de criticidad a todas las facultades de la Universidad de Carabobo, que permitió identificar las de mayor nivel de prioridad.

II.2 BASES TEÓRICAS

II.2.1 ANÁLISIS DE RIESGO

En la actualidad existe una amplia gama de metodologías y técnicas para el control de riesgos en diferentes instalaciones a nivel mundial, conocidas como Análisis de Riesgo.

Un Análisis o Evaluación de Riesgo es el proceso mediante el cual se estiman elementos como: La forma, dimensión, características y costos que acarrea el mismo, es así como el producto final de dicho análisis puede ser una medida de la pérdida económica, daños físicos y/o psicológicos a las personas, daños al medio ambiente, daños a edificaciones, equipos, materiales u otros en términos de la posibilidad o probabilidad de ocurrencia de eventos que puedan causar tales pérdidas, así como también la magnitud y consecuencia del mismo.

Los estudios de análisis de riesgo pueden realizarse sobre un proceso completo, un área o escenario específico seleccionado, además pueden ser dirigidos hacia daños ambientales, daños a personas y edificaciones. Los enfoques de análisis de riesgo difieren en mayor grado dependiendo del nivel y detalle. El nivel adecuado se determina de acuerdo con los peligros específicos, nivel de riesgo inherente en un proceso estimado y la disponibilidad de datos; esto significa que en la medida que el estudio sea mas detallado requerirá el uso de mayor tiempo y recursos, de allí la necesidad de enfocar el mismo con una metodología clara para identificar cuales y donde son mas apropiados dichos estudios.

Dentro de los diferentes tipos de metodologías existentes de análisis de riesgo de acuerdo a su enfoque se tienen:

- ❖ CUANTITATIVAS: Esta metodología considera la posibilidad de ocurrencia de cualquier evento o accidente, esto significa que es evaluado y analizado previamente cualquier peligro o escenario que sea susceptible de la ocurrencia del mismo. Esta herramienta o metodología esta basada principalmente en métodos estadísticos para la determinación de frecuencia y calculo de danos; la misma proporciona una visión mas amplia de los riesgos asociados a un proceso o actividad en particular, además de facilitar la comprensión del proceso en estudio, debilidades e identificación de posibles modificaciones que minimicen significativamente el riesgo total.
- ❖ CUALITATIVAS: Esta metodología es considerada apropiada para propósitos de clasificación, utilizando una medida relativa o aproximada del riesgo como en un escenario del “**peor de los**

casos", la misma es comúnmente utilizada para ayudar a la administración a decidir donde hay que asignar recursos en técnicas de evaluación, por esto con una clasificación efectiva de riesgo se pueden concentrar los esfuerzos de evaluación del mismo, donde proporcione el mayor beneficio.

Ambas metodologías no son excluyentes mutuamente, debido a que existen factores cualitativos como la administración de la seguridad y programas de prevención de pérdidas que son considerados en métodos cuantitativos.

A continuación se presentan algunas de las metodologías utilizadas para el análisis de riesgo a considerar.

❖ LISTA DE VERIFICACIÓN DE "y si" .

En un análisis de este tipo, un grupo de profesionales cuyas áreas de experiencia cubren toda la gama de elementos relacionados con la seguridad del proceso bajo estudio, realizan un intercambio de ideas con la finalidad de formular una lista de preguntas relativas a peligros, situaciones de peligro o eventos específicos de peligro que podrían ocurrir, produciendo consecuencias indeseables en dicho proceso. Este método es un híbrido que combina las características creativas del método "y si" con las características completas y metódicas de la lista de verificación; dicho método funciona mejor cuando se desarrolla por un equipo experimentado en el proceso que se esta evaluando.

❖ ESTUDIO DE PELIGRO Y OPERABILIDAD (HAZOP).

Esta técnica fue desarrollada por la Industria Química, la misma tiene un amplio uso en la identificación y evaluación de la seguridad de procesos en planta, peligros ambientales, además de que permite procesar problemas que podrían afectar la eficiencia operativa de la misma, tales como, calidad del producto, productividad, costos operativos, etcétera. El uso de la técnica HAZOP se ha incrementado constantemente en los últimos años debido a que permite descubrir sistemáticamente todas las desviaciones creíbles de un proceso en una instalación, sistema o subsistema y determinar las consecuencias que podrían surgir de cada una. La aplicación de esta técnica se realiza en intervalos que varían entre 18 meses a 5 años; esto se hace a través del uso de palabras guías que dirigen el análisis, examinando cada segmento del proceso para identificar todas las desviaciones significativas de las condiciones operativas normales, describiendo como podrían ocurrir y contabilizar los medios disponibles para detectar y corregir dichas desviaciones.

❖ ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLAS (FMEA).

Esta técnica es una adaptación hecha especialmente para la Industria Aeroespacial a través de la cual el analista considera los diferentes tipos de fallas que presentan los equipos y evalúa los efectos de las mismas en los sistemas o en la planta. Esta técnica reporta fallas únicas en el equipo, pero no combinaciones de fallas que conducen a accidentes, por lo que esta técnica no proporciona un examen directo del error humano debido a que la misma requiere de información detallada del diseño del proceso, por lo que

se recomienda su uso durante o después de que la etapa de diseño detallado del proceso ha sido terminada.

❖ ANÁLISIS DE ÁRBOL DE FALLAS (FTA).

Es una técnica utilizada básicamente para analizar, más que para identificar peligros, la misma hace énfasis en un tipo de accidente o falla del sistema principal, proporcionando un método para mostrar de manera grafica las diferentes causas que pueden derivar en fallas del sistema. El uso de esta técnica es de suma importancia debido a su capacidad de ayudar a los analistas a identificar combinaciones de acontecimientos que pueden llevar a un accidente y visualizar la relación entre los pasos en una senda de falla, además de permitirles determinar la importancia relativa de las diversas causas básicas, permitiéndoles así hacer énfasis en medidas preventivas o de reducción de estas causas básicas para disminuir la posibilidad de ocurrencia del evento principal.

❖ ANÁLISIS DE ÁRBOL DE EVENTOS

Esta técnica muestra todos los posibles resultados, empezando por un evento de inicio y procede, a través de las capas de características protectoras que pueden presentarse o fallar en la medida en que los efectos del accidente se propagan. Este tipo de análisis se utiliza generalmente para analizar procesos complejos en donde varias capas de sistemas de seguridad o procedimientos de emergencia han sido instaladas para responder a eventos de inicio específicos.

❖ EVALUACIÓN MATEMÁTICA PARA EL CONTROL DE RIESGOS

Esta técnica esta basada en el método de William T, FINE, también denominada Magnitud del Riesgo (Mr), o Grado de Peligrosidad (GP); la cual consiste en la determinación del Nivel Estimado de Riesgo Potencial (NERP) a partir de la expresión: **NERP= C x E x P**, dicha técnica será la utilizada en el presente trabajo para la realización del análisis de riesgo respectivo.

La definición de cada uno de los factores a evaluar en esta técnica de análisis de riesgo es la siguiente:

C = Consecuencias (dependiente de la gravedad)

E = Exposición (frecuencia de presentación del riesgo)

P = Probabilidad (de que se produzca el accidente)

En la que cada uno de los factores es sustituido por valores tabulados, dependientes de las características del puesto, los sistemas de seguridad instalados, equipos de protección utilizados, tiempos de exposición al riesgo y gravedad de la posible lesión para cada uno de los riesgos a valorar.

Cuando se trate de riesgos específicos deberá recurrirse a métodos especializados, o bien, en el caso de existir reglamentación de seguridad industrial, comprobar su grado de cumplimiento, el cual determinara en que medida esta controlado el riesgo.

TABLA N° 2

PARA VALORACIÓN DEL RIESGO			
Factor	Clasificación	Código Numérico	Interpretación
Consecuencias (C) (Resultado más probable de un accidente potencial).	a) Muchas muertes o daños superiores a \$ 100 Millones.	(100)	Catástrofe
	b) Varias muertes o daños superiores a \$ 50 Millones.	(40)	Desastre
	c) Muertes o daños superiores a \$ 20 Millones.	(15)	Muy seria
	d) Lesión permanente o daños superiores a \$ 10 Millones.	(7)	Seria
	e) Lesión temporal o daños superiores a \$ 1 Millón.	(3)	Importante
	f) Primeros auxilios o daños superiores a \$ 100.000.	(1)	Notable
Exposición (E) (Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo)	La situación de riesgo se presenta:		
	a) Continuamente (Muchas veces al día)	(10)	Muy alta
	b) Frecuentemente (Una vez al día)	(6)	Alta
	c) Ocasionalmente (Una o dos veces por semana)	(3)	Media
	d) Poco usual (Una o dos veces al mes)	(2)	Baja
	e) Raramente (Una o dos veces al año)	(1)	Muy baja
	f) Muy difícilmente (No ha ocurrido en años, pero es concebible)	(0.5)	Incierta
Probabilidad (P) (Probabilidad de que la secuencia de accidentes se complete)	Secuencia completa de accidente:		
	a) Es el resultado mas probable y esperado.	(10)	Debe esperar
	b) Es completamente posible y nada extraño.	(6)	Puede producirse
	c) Seria una secuencia o coincidencia rara.	(3)	Rara pero posible
	d) Seria una coincidencia remotamente posible.	(1)	Poco usual
	e) Nunca han sucedido, pero es posible que ocurran.	(0.5)	Concebible pero importante
	f) Es prácticamente imposible que suceda.	(0.2)	Imposible

FUENTE: SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, JOSÉ MARIA CORTÉS DÍAZ

TABLA N° 3

JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTORA		
Factor	Clasificación	Código Numérico
Eficacia (E) o Grado de corrección (Grado en que será reducido el riesgo).	a) Riesgo completamente eliminado. 100%	(1)
	b) Riesgo reducido en un X %	(0.X)
	c) No se evita el riesgo	(0)
Presupuesto o factor de costo (Costo estimado en pesetas de la acción correctora de propuesta).	Valor en \$	

FUENTE: SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, JOSÉ MARIA CORTÉS DÍAZ

La determinación del NERP permitirá establecer si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo su temporización de acuerdo con el siguiente criterio:

TABLA N° 4

NERP	CLASIFICACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
≥ 400	Extremo	Hay que terminar. Parar.
$250 \leq \text{NERP} < 400$	Muy alto	Requiere corrección inmediata
$200 \leq \text{NERP} < 250$	Alto	Necesita corrección
$85 \leq \text{NERP} < 200$	Medio	Precisa atención
$40 \leq \text{NERP} < 85$	Bajo	Posiblemente aceptable en la situación actual.

FUENTE: SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, JOSÉ MARIA CORTÉS DÍAZ

A la vista de la valoración anterior se propondrán las medidas adecuadas para disminuir el GP de los diferentes riesgos, determinando a continuación si las soluciones propuestas resultan justificadas.

Para determinar la justificación de las medidas a adoptar para cada riesgo se podrá utilizar la expresión:

$$J = \frac{NERP \times Eficacia}{\sqrt[3]{\frac{pre supuesto}{100}} (\$)}$$

Resultando del valor de J que si:

TABLA N° 5

JUSTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
$J \leq 5$	Justificación nula
$5 < J \leq 9$	Justificación dudosa
$9 < J \leq 20$	Justificada

FUENTE: SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, JOSÉ MARIA CORTÉS DÍAZ

Se pueden adoptar otros criterios distintos a los expuestos tanto para clasificar el riesgo como para justificar las medidas adoptadas.

II.3.2 ESTUDIO DE CRÍTICIDAD

El estudio de Críticidad es la herramienta que permite establecer niveles jerárquicos de aplicación de la acción correctiva en materia de seguridad considerando diferentes factores, tales como: Sistemas, Procesos, Equipos, Edificaciones y Componentes en función del impacto global que pueden generar en los mismos situaciones o niveles existentes en los diferentes parámetros considerados que presente el factor respectivo; dichos parámetros pueden ser: Vigilancia, Costo de edificaciones y/o activos, Impacto en la institución, N° de puertas y ventanas, N° de personas con llave de acceso a un área específica, Nivel de obsolescencia de equipos, Depreciación, Tiempo de vida útil, Frecuencia de falla, Costo de operación y Mantenimiento, entre otros; esto con la finalidad de identificar cual de los elementos que conforman dicho factor necesita el mayor esfuerzo de recursos y medidas preventivas que minimicen la ocurrencia de situaciones o hechos no deseados, entre ellos actos delictivos; todo esto de acuerdo a las prioridades o criterios de ponderación establecidos para los diferentes parámetros considerados en el factor bajo estudio. Este tipo de estudio generalmente se realiza posterior al Análisis de Riesgo, a través del cual se determina el nivel de riesgo potencial de ocurrencia de hechos o situaciones no deseadas para los factores antes mencionados.

Dentro de los principales aspectos a considerar para realizar un estudio o análisis de criticidad se encuentran:

- ❖ Parámetros de criticidad
- ❖ Niveles de Gravedad
- ❖ Rango de jerarquización

II.3.2.1 PARÁMETROS DE CRÍTICIDAD

Estos parámetros son utilizados para realizar la evaluación del factor en estudio y así poder determinar en que nivel se encuentran, considerando siempre las prioridades o criterios establecidos para dicha evaluación. En este orden de ideas se presentan a continuación los diferentes factores a considerar para realizar el estudio de criticidad en el presente trabajo.

Parámetros considerados:

- COSTO APROXIMADO DE MATERIALES Y EQUIPOS PERTENECIENTES AL ÁREA DE INTERÉS.
- VIGILANCIA.
- PUERTAS Y VENTANAS.
- NÚMERO DE PERSONAS CON LLAVE DE ACCESO AL ÁREA DE INTERÉS

II.3.2.2 NIVELES DE GRAVEDAD

Representa el valor numérico asignado a cada parámetro considerando su situación o nivel actual en que esté se presente en el Factor respectivo. A continuación se presenta el modelo utilizado en el presente trabajo para el establecimiento de los niveles de gravedad.

TABLA N° 6

NIVEL DE GRAVEDAD	1	2	3	4	5
CRÍTICIDAD	MUY CRÍTICO	CRÍTICO	LIGERAMENTE CRÍTICO	MODERADAMENTE CRÍTICO	NO CRÍTICO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Luego de establecer los parámetros a considerar para el estudio de criticidad y los niveles de gravedad respectivos, se presentan a continuación las respectivas tablas de ponderación para cada uno de dichos parámetros.

Tabla N° 7 Ponderación para el parámetro Costo Aproximado De Materiales y Equipos Pertenecientes al Área de Interés

NIVELES DE GRAVEDAD	COSTO APROXIMADO DE LOS ACTIVOS (Millones de Bs.)				
	$C < 5$	$5 \leq C < 20$	$20 \leq C < 50$	$50 \leq C < 100$	$C \geq 100$
1					
2					
3					
4					
5					

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla N° 8. Ponderación para el parámetro Vigilancia

NIVELES DE GRAVEDAD	VIGILANCIA (N° de Vigilantes)			
	Carece	1	2	>2
1				
2				
3				
4				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla N° 9. Ponderación para el
Parámetro de Puertas y Ventanas**

NIVELES DE GRAVEDAD	PUERTAS Y VENTANAS (N° de P + V)							
	2		3		4		>4	
	CR.	SR.	CR.	SR.	CR.	SR.	CR.	SR.
1								
2								
3								
4								
5								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CR: Con rejas ; SR: Sin rejas

**Tabla N° 10. Ponderación del parámetro N° de Persona
Con llave de acceso a las Áreas de Interés**

NIVELES DE GRAVEDAD	N° DE PERSONAS CON LLAVE DE ACCESO AL ÁREA DE INTERÉS				
	1	2	3	4	> 4
1					
2					
3					
4					
5					

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

II.3.2.3 RANGOS DE JERARQUIZACIÓN

Este aspecto comprende el proceso de asignación del orden de precedencia o prioridad a considerar para la ejecución de acciones preventivas a través de la sumatoria del puntaje obtenido para todos y cada uno de los parámetros considerados bajo el Factor en estudio, de acuerdo con la ponderación establecida para dichos parámetros. En el caso del presente trabajo será asignado el primer orden jerárquico o de precedencia para la acción correctiva al área que presente el menor puntaje total de la sumatoria de los puntajes obtenidos para cada uno de los parámetros considerados.

A continuación se presenta el modelo a utilizar para la asignación del orden jerárquico o de precedencia para la aplicación de la acción correctiva en la tabla N° 11.

TABLA N° 11

ORDEN JERÁRQUICO PARA APLICACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTIVA AL ÁREA DE INTERES PERTENECIENTE A FACYT.		
DEPENDENCIA	NOMBRE DEL ÁREA	ORDEN JERÁRQUICO DE APLICACIÓN
XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	01
XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	02
XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	03
XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	...
XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	...

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

II.4 SEGURIDAD ELECTRÓNICA

Dentro de las diferentes técnicas o medios para implementar la Seguridad se tienen: los medios pasivos y los medios activos; la función de los medios activos es la de alertar local o remotamente de un intento de violación o sabotaje de las medidas de seguridad física establecidas para la protección de personas y el resguardo de bienes en un área

determinada. El conjunto de medios activos constituye lo que se denomina **SEGURIDAD ELECTRÓNICA.**

Pueden utilizarse de forma oculta o visible sus funciones principales son:

- ✓ Detección de intrusos en el interior y en el exterior.
- ✓ Control de accesos y tráfico de personas, paquetes, correspondencia y vehículos.
- ✓ Vigilancia óptica por fotografía o circuito cerrado de televisión.
- ✓ Intercomunicación por megafonía.
- ✓ Protección de las comunicaciones.

Un sistema electrónico de seguridad está formado por un conjunto de elementos electromecánicos y/o electrónicos relacionados entre sí por una adecuada instalación, que, a través de la información que nos proporcionan, contribuyen al incremento del nivel de seguridad de un determinado entorno. De una manera esquemática, un sistema electrónico de seguridad consta de los siguientes elementos:

- ✓ Red.
- ✓ Fuente de alimentación.
- ✓ Equipo de seguridad.
- ✓ Detectores.
- ✓ Señalizadores o avisadores.

La Seguridad Electrónica se puede definir como “el conjunto de elementos técnicos ó sistemas que procuran la detección del riesgo, su

conocimiento exacto y la capacidad de obtener información suficiente para adoptar una decisión, advirtiendo localmente y/o a distancia de cualquier incidencia que pueda representar un riesgo para las personas, bienes o continuidad de actividades”.

Todo sistema de seguridad debe cumplir con los siguientes objetivos:

- ✓ Disuadir
- ✓ Demorar
- ✓ Detectar-Alertar
- ✓ Identificar
- ✓ Canalizar
- ✓ Reaccionar
- ✓ Tiempo de demora
- ✓ Tiempo de respuesta

La energía de alimentación representa el elemento de activación del sistema, por lo que se debe disponer de una fuente de alimentación, que automatice el sistema ante posibles faltas de suministro casuales o intencionadas. Esto se logra por medio de acumuladores de energía y baterías (SAI, sistema de alimentación independiente).

El equipo de seguridad es el cerebro de todo el sistema. Recibe los impulsos de los detectores y tras analizarlos, los transforma oportunamente en señales que envía a los señalizadores o avisadores locales y/o remotos. Los detectores son dispositivos colocados tanto en el exterior como en el interior de objetivos con riesgo de intrusión, con la misión de informar a la central de las variaciones del estado ambiental de la zona que están protegiendo, indicando, por tanto, la intrusión en dichos objetivos.

Los señalizadores o avisadores representan una parte de vital importancia del sistema, puesto que si se consuma un intento de intrusión, se deberá conocer adecuadamente lo que está sucediendo y dónde está sucediendo, para poder reaccionar con eficacia.

Dentro de los diferentes elementos que conforman un sistema de seguridad electrónica tenemos:

DETECTORES

Son los componentes básicos del sistema electrónico de seguridad. Son los iniciadores de la alarma y su función es vigilar un área determinada, para transmitir una señal al equipo de seguridad, cuando detecta una situación de alarma.

Los detectores se dividen, en función de su uso, en:

- ✓ Detectores de uso interior.
- ✓ Detectores de uso exterior.

Su elección dependerá del área a controlar y del previsible agente causante de la intrusión. En función de estos dos parámetros, el Director de Seguridad decidirá cual se ajusta a su Plan de Seguridad. Las causas desencadenantes que activan un detector de intrusión son:

- ✓ Movimiento del intruso.
- ✓ Desplazamiento del detector.
- ✓ Presión sobre el detector.
- ✓ Rotura del objeto protegido.
- ✓ Vibración.

DETECTORES DE USO INTERIOR

Como su propio nombre indica, son los situados en el interior del local, instalación o establecimiento a proteger.

En función de su ubicación y de la causa desencadenante de la alarma podemos subdividirlos en detectores "de penetración" y "volumétricos".

Los detectores de penetración controlan el acceso del intruso a través de las aberturas existentes en las paredes que limitan la zona a vigilar, generalmente sus fachadas. Se consideran aberturas tanto los huecos previstos para puertas, ventanas, etc., como las superficies cuya resistencia sea sensiblemente inferior a la usual de la construcción (acristalamientos, tragaluces, entre otros). Detectarán, por tanto, la apertura de los dispositivos practicables, así como la rotura de los elementos constructivos normalmente solidarios al muro o pared, antes de que se produzca la intrusión.

Los detectores volumétricos están diseñados para captar el desplazamiento de un intruso a partir de las perturbaciones que origina dicho desplazamiento en las condiciones ambientales de volumen protegido. Los de interiores se usan para recintos cerrados y los de exteriores para la intemperie.

Su diferencia no está solo en que carcasas han de soportar las inclemencias de la intemperie, en un caso sí y en otro no, sino por la capacidad de distinguir entre las variaciones ambientales (no provocadas por el intruso dando lugar a falsas detecciones) y las situaciones de intrusión real.

La clasificación dentro de ellos se debe a las diferentes formas de sus áreas de cobertura.

- ✓ Puntuales: aquellos que protegen un punto (por ejemplo la apertura de una puerta).
- ✓ Lineales: aquellos que protegen una línea de puntos (por ejemplo, un pasillo).
- ✓ Superficiales: aquellos que protegen una superficie (por ejemplo, un cristal).
- ✓ Volumétricos: aquellos que protegen un volumen (por ejemplo, una habitación).

TABLA Nº 12

DETECTORES PARA INTERIORES (CLASIFICACIÓN)		
PUNTUALES	Contactos Magnéticos Contactos Mecánicos	
LINEALES	Rayos infrarrojos Contactos en hilos	
SUPERFICIALES	Inerciales	Péndulo Masa Mercurio
	Piezoeléctricos	Inerciales Piezoeléctricos Sin contacto
VOLUMÉTRICOS	Microondas Ultrasonidos Sonido Luz Capacitivo Combinados o de doble Tecnología	

FUENTE: [http:// www. Monografias.com](http://www.Monografias.com)

DETECTORES PARA INTERIORES PUNTUALES:

CONTACTOS MAGNÉTICOS:

- ✓ Son los dispositivos compuestos de dos piezas enfrentadas, la ampolla reed (dos láminas flexibles dentro de una ampolla de cristal al vacío que forman el contacto N.C. o N.A.) y a cuyos extremos están soldados los hilos que forman el bucle de detección y un imán permanente cuyo campo magnético ejerce una fuerza magnética sobre los citados contactos cuando ambas piezas están enfrentadas. Si se modifica la situación relativa de las mismas el campo magnético dejará de ejercer su acción sobre los contactos cerrándose o abriéndose según sea de tipo N.A. o N.C. Este cambio puede considerarse como una alarma.
- ✓ Se utiliza para detectar la apertura de puertas, ventanas y desplazamientos de objetos portátiles, instalándose la pieza que contiene los contactos en la parte fija y el imán en la móvil.
- ✓ Su principal ventaja es su simplicidad de instalación, su bajo costo y bajo nivel de falsas alarmas. Presenta, no obstante, el inconveniente de que podría producirse la intrusión a través de la zona protegida, puerta o ventana, sin necesidad de abrirla, por ejemplo a través de ella.

CONTACTOS MECANICOS:

- ✓ Se definen como aquellos que se fundamentan en contactos eléctricos con reposición. El ejemplo más claro es el interruptor colocado entre el cerco y la hoja de la puerta de un armario.

- ✓ Normalmente se utilizan en aquellos casos donde no existe espacio disponible para la instalación de un imán de un contacto magnético. Tal sería el caso de un detector que quisiera instalarse dentro de un cerradero para saber cuando se desactiva una cerradura.
- ✓ Tiene el mismo inconveniente que el contacto magnético y prácticamente las mismas ventajas

DETECTORES PARA INTERIORES LINEALES:

BARRERAS DE RAYOS INFRARROJOS:

- ✓ Es un detector que consta de un transmisor y un receptor entre los que se establece un haz (no visible) de infrarrojos. La interrupción de este haz provoca la alarma.
- ✓ El haz de infrarrojos no es totalmente lineal, sino que tiene una cierta dispersión. Es conveniente instalar barreras compuestas de transmisor-receptor uno a uno. La distancia máxima alcanzada es de 300 m.
- ✓ Se utilizan en aquellos casos cuyo espacio protegido es largo y estrecho, por ejemplo un pasillo donde existen varias puertas, o bien en aquellos espacios con objetos en movimiento cuya protección impida utilizar detectores volumétricos.

- ✓ Su principal ventaja es el bajo precio y un bajo índice de falsas alarmas, siendo su inconveniente que si son visibles (el transmisor y/o el receptor) pueden saltarse fácilmente.

CONTACTOS CON HILOS:

- ✓ Prácticamente está en desuso ya que su ajuste resulta dificultoso.
- ✓ Superficiales.

DETECTORES PARA INTERIORES INERCIALES:

- ✓ Su funcionamiento se basa en la detección de las vibraciones de las superficies (vidrios, muros, vallas, etc.), mediante un sensor que en su interior dispone de elementos móviles que al producirse la agresión abren y cierran los contactos eléctricos.
- ✓ Los más comunes son los contactos de péndulo. Dispone de una masa metálica soportada por una guía que a través de un tornillo hace unirla a otra. Estas guías son las que se unen a los contactos eléctricos del circuito de detección. Al vibrar, lógicamente dependerá de la presión que ejerza el tornillo entre ellas, abre y cierra el circuito.
- ✓ Otro modelo es el de una masa metálica, esfera, soportada por unas guías. Cada par de guías se encuentra conectado eléctricamente a un par de clemas utilizadas como terminales de conexión con otros detectores o con un procesador.
- ✓ En reposo, la masa metálica está en contacto permanente con el par de guías cortocircuitándose. Cuando las vibraciones se

producen en la superficie donde está situado el detector, se transmiten al mismo provocando interrupciones momentáneas dando como resultado un circuito abierto.

- ✓ El tercer modelo que se utiliza en este tipo de detectores es el denominado de mercurio. En él existe una ampolla de vidrio conteniendo mercurio en su interior y en la que están inmerso las terminales del circuito detector ejerciendo como un contacto normalmente cerrado. Al producirse las vibraciones, el mercurio se traslada de posición en la ampolla y deja abierto el circuito.
- ✓ Estos tipos de detectores disponen de distintos grados de sensibilidad, de tal forma que el Director de Seguridad seleccionará, según la sensibilidad que deba tener una u otra área.

DETECTORES PARA INTERIORES DE ULTRASONIDO:

- ✓ Basan su funcionamiento en el efecto *Doppler*, mediante la emisión y recepción de ondas ultrasónicas (entre 22 Khz y 45Khz).
- ✓ Básicamente están formados por:
- ✓ Un transmisor de ultrasonidos.
- ✓ Un receptor de ultrasonidos.
- ✓ Un procesador de señales.

DETECTORES INFRARROJOS PASIVOS:

Todos los cuerpos emiten radiaciones infrarrojas si están a una temperatura superior al cero absoluto (-273 C). Esta propiedad ha llevado a diseñar elementos que traduzcan la energía térmica en respuesta eléctrica para detectar presencia de intrusos en recintos protegidos.

El funcionamiento de los infrarrojos pasivos es el siguiente:

Es un detector que dispone de un sensor piroeléctrico, que genera en sus bornes una débil corriente cuando recibe una variación de radiación infrarroja, y que su principio se utiliza para detectar la presencia de un intruso que emitiendo infrarrojas, puede modificar la cantidad de infrarrojos recibidos por el captador en relación a la cantidad emitida por el entorno ambiental. Este detector vigila el campo infrarrojo del local en donde se encuentra instalado. Una variación suficiente en amplitud, en velocidad y en duración de este campo provocará la alarma.

Son pasivos porque no emiten ningún tipo de señal. Por ello pueden instalarse tantos detectores como el Director de Seguridad considere aconsejable en un mismo local, sin riesgo de interferencia entre ellos. Solo requieren el ajuste de su orientación, con el inconveniente de que puede producir falsas alarmas debidas a pequeños animales y sus prestaciones dependen mucho de la temperatura ambiental. También existen detectores con antienmascaramiento.

DETECTORES PARA INTERIORES DE SONIDO:

- ✓ Detectan sonidos que superan un cierto nivel de amplitud.

- ✓ Están prácticamente en desuso, debido a que solo deben instalarse en recintos dispuestos con un excelente aislamiento.

DETECTORES PARA INTERIORES DE LUZ:

- ✓ Detectan niveles de iluminación en recintos cerrados sin entrada de luz exterior.
- ✓ Prácticamente en desuso.

DETECTORES PARA INTERIORES CAPACITIVOS:

Captan la proximidad de un intruso a un objeto metálico ya que varía la constante dieléctrica del ambiente y por tanto la capacidad eléctrica entre el intruso y la tierra de referencia. Son muy selectivos, pero con el inconveniente de que necesita una instalación muy cuidadosa y pueden producir falsas alarmas por interferencias radioelectricas. Son Utilizados especialmente para la protección de muebles u objetos metálicos susceptibles de ser aislados eléctricamente. El equipo se adapta a las características del objeto protegido mediante un conmutador que permite variar el campo de capacidad.

DETECTORES PARA INTERIORES COMBINADOS O DE DOBLE TECNOLOGÍA:

Utilizando dos tecnologías independientes, están acoplados entre sí y poseen una sola salida de alarma. La alarma se produce cuando se disparan cualquiera de las dos tecnologías.

Las tecnologías que suelen utilizarse son:

- ✓ Ultrasonido + Infrarrojos pasivo.
- ✓ Microondas + Infrarrojos pasivo.

Para saltar la alarma se tienen que disparar las dos, y para evitar falsas alarmas, se utiliza la conexión AND. En el caso de proteger recintos de alto riesgo se suelen conectar en tipo QR, es decir la alarma se activará cuando detecte alguna de las dos tecnologías.

DETECTORES PERIMETRALES O DE USO EXTERIOR:

En los exteriores a los edificios o instalaciones, la seguridad electrónica cumple la función de detectar el riesgo en su momento de aproximación y primer contacto.

Cuando más alejado se encuentre el perímetro del núcleo vital del objetivo, se dispone de un mayor espacio de tiempo a efectos de adoptar decisiones tendentes a una primera neutralización del riesgo detectado y a facilitar los auxilios externos que precise su solución definitiva.

TABLA N 13

DETECTORES DE EXTERIORES		
CLASIFICACIÓN		
PUNTUALES	Contactos Magnéticos	
	Contactos Mecánicos	
LINEALES	Rayos infrarrojos	
	Contactos en hilos	
SUPERFICIALES	Vibración en vallados	Sensores aislados Sensores continuados
	Presión del suelo	Hidráulicos Neumáticos Sensor aislado
	Barreras de rayos infrarrojos	
	Vibración en muros	
	Cables de tensión	
	Redes de fibra óptica	
VOLUMÉTRICOS	Microondas	
	Ultrasonidos	
	Sonido	
	Luz	
	Capacitivo	

FUENTE: <http://www.monografias.com>

DETECTORES PARA EXTERIORES PUNTUALES

Contactos magnéticos y contactos mecánicos:

- Su funcionamiento y aplicaciones son los comentados para los detectores interiores, pero utilizan carcasas adecuadas para soportar la intemperie.
- Lineales.

Detectores de rayos infrarrojos:

- Su funcionamiento es el comentado para los interiores pero están protegidos con carcasas para su utilización en el exterior. Normalmente no utilizados.
- Superficiales.

Barrera de rayos infrarrojos:

- Formadas por un enlace óptico, un emisor y un receptor enfrentados, que van montados sobre columnas.
- El emisor está constituido por un diodo fotoemisor, que genera luz infrarroja. Es normal que esta emisión sea modulada por impulsos, así se protege contra posible sabotajes y falsas alarmas.
- El receptor es un fotodetector de infrarrojos. Incorpora la circuitería necesaria para el tratamiento de la señal.
- En ambos elementos son parte importante los dispositivos ópticos para dirigir y concentrar la radiación infrarroja en los respectivos sensores; constan de espejos orientables y lentes convergentes.
- Dado que el ángulo de dispersión o apertura del haz generado por el emisor es reducido, es evidente que una sola pareja E/R no crea una

zona con cobertura suficiente para detectar el paso del posible intruso. Ello hace que normalmente se sitúen varias barreras de E/R soportados en la misma columna para proteger el espacio en forma de plano vertical. Siempre que dicha zona sea interrumpida, el receptor debe generar una señal de aviso a través del cambio de estado de un relé.

- Para evitar las falsas alarmas que podrían producir las distintas barreras independientemente, se conectan de tal forma que se necesite interrumpir más de un haz para provocar la alarma o bien disponer de equipos de temporización que no implique falsas alarmas si se interrumpe un solo haz. Por otra parte y al objeto de minimizar la influencia del sol en sus posiciones de rayos casi horizontales, se deben combinar los E/R de forma alterna en las columnas.
- Las columnas disponen de elementos calefactores para derretir el hielo o la escarcha que pueda concentrarse en los cristales y/o salida del haz. Los soportes de sujeción de los detectores deben estar aislados para evitar falsas alarmas por vibraciones y poseer contactos de presión para evitar que se acceda apoyándose en ellos. Los paneles de ocultación de los elementos transmisores y receptores han de ser opacos.
- Se aplican en protección de perímetros exteriores donde la proximidad de edificios o árboles, no es posible utilizar volumétricos.
- Su principal ventaja es que son de rápida instalación, difícil de anular y su inconveniente la no adecuación a terrenos accidentados, con animales grandes y su considerable mantenimiento.

De vibración en muros:

- Su funcionamiento y aplicación son idénticos a lo expuesto para los detectores de interiores.

Vibración en vallados:

- Protegiendo las vallas de los perímetros, detectan vibración, corte o movimiento de las mismas utilizando diferentes tipos de sensores.

Vibración con sensores aislados:

- Detectan las vibraciones de las vallas utilizando detectores inerciales dispuestos sobre ellas y que asociados en grupos se analiza su señal conjuntamente. Esto hace que una valla metálica pueda proteger por "zonas" donde lo normal es que una zona cubra unos 100 metros.
- Su propia esencia los hace particularmente susceptibles a alarmas nocivas causadas por el viento, la lluvia, el granizo, etc.
- No obstante, el uso de "procesadores de señales" reduce el porcentaje de esas falsas alarmas sin sacrificar la sensibilidad idónea del sistema.
- Presenta el inconveniente de poder ser traspasado utilizando intrusiones por encima y por debajo de la malla sin tocarla.
- El Director de Seguridad lo utilizará sobre vallado metálico de suficiente rigidez y como sistema secundario o de complemento.

Sensores continuos:

- Utilizadas para detectar vibraciones originadas en el intento de intrusión a través de mallas metálicas o cualquier elemento constructivo elástico capaz de transmitir vibraciones.

- Se basan en el llamado efecto TRIBO ELÉCTRICO que consiste en la producción de una corriente eléctrica al friccionar dos superficies conductoras con un aislante intercalado entre ellas. Al cable sensor de estos sistemas se les denomina también cable microfónico.
- Constan de un cable sensor que se coloca en la valla por medio de bridas de plástico cada 30 cm. A lo largo de los tramos a sensibilizar, siendo la longitud máxima de cada tramo de 300 m. Su función es captar todas las acciones mecánicas (vibraciones, curvaturas, roturas, etc.) que se produzcan en el soporte (valla) y por efecto triboeléctrico convertirlas en señales eléctricas.
- Tales señales eléctricas llegan a la "unidad de proceso", que las analiza y procesa, desechando las que no respondan a un patrón previamente seleccionados.
- Una característica muy particular de algunos de estos sistemas, es la facultad del cable sensor para "oír" los ruidos que genera el proceso de intrusión. De esta forma es posible discernir qué alarmas pueden no ser tales, con un previo entrenamiento del operador.
- Sus principales ventajas son la facilidad y simpleza de su instalación, su reducido mantenimiento y una relación coste/eficacia aceptable. Sus inconvenientes son los de no detectar intrusiones por encima del vallado y falsas alarmas frente a roces de animales.

Cables de tensión:

- Una serie de cables horizontales tensados separados entre sí 15/20 cm que terminan en sensores que detectan variación de tensión mecánica en estos cables. Cualquier variación de esa tensión (por apoyo o corte) desencadenará la alarma.

- Se obtiene una barrera física en donde el sensor es en sí mismo el vallado, aunque puede ir adosado a cualquier tipo de valla.
- A estos sistemas no les afectan las fuerzas de origen ambientales, tales como fuertes vientos, lluvias, granizadas, etc. por ser acciones uniformes y simultáneas en todos los cables. Sin embargo tienen el inconveniente de estar muy condicionado por las características geométricas del terreno.

Redes de fibra óptica:

- Están basados en la transmisión de señales infrarrojas en una fibra óptica.
- Una fibra óptica es una guía de luz cilíndrica compuesta de un alma de silicio con un índice de refracción muy elevado. La luz se transmite dentro del corazón de la fibra por reflexiones sucesivas sobre la superficie de separación entre el corazón- revestimiento óptico.
- El sistema consiste en una fibra óptica montada en el interior de un tubo. En cada extremo de la zona protegida dos unidades optoelectrónicas aseguran la emisión y la recepción de la señal impulsada infrarroja. Cuando la fibra óptica es alterada (doblada o rota) la luz infrarroja se interrumpe provocando una señal de alarma.
- Sus principales ventajas son la insensibilidad total a las fuerzas electromagnéticas, a las vibraciones climatológicas y al entorno natural (vibraciones, ruidos, polvo, etc.).

De presión enterrados.

- Estos detectores se caracterizan por la forma de instalación.

Bajo el suelo:

- Son sistemas idóneos para implantar en terrenos donde por sus características (desniveles, arboleda, etc.) no puede o resulta difícil la implantación de otros sistemas perimetrales. El detector es invisible, incrementando la seguridad. Pero vulnerable si se conoce su situación, y se deben tener en cuenta la existencia de roedores y raíces de árboles.
- Citaremos tres sistemas basados en principios operativos diferentes pero que cumplen con la misión de detectar el paso por encima de sus elementos sensores configurando una banda de terreno sensibilizado.
Detectores de presión diferencial:

- Neumáticos. Su principio de funcionamiento es idéntico al que vamos a describir de los hidráulicos, con la diferencia de que en este caso los tubos sensores disponen de gases (aire).
- Sensores aislados. Detectan la presión ejercida en el suelo por un intruso mediante sensores sísmicos analógicos.
- Hidráulicos. Este sistema basa su funcionamiento en la propiedad física que poseen los líquidos para transmitir la presión de forma instantánea en todas las direcciones.

El sistema consiste en la instalación de dos tubos paralelos enterrados, recorriendo el perímetro a proteger, rellenos de un fluido hidráulico en el que se mantienen unas determinadas presiones. Una diferencia de presión es la que analizada hace que se transmita la alarma. La separación de los tubos suele realizarse entre 1 y 1,5 m dependiendo de la estructura del terreno. Puesto que la presión detectada no solo es función del peso del intruso sino de la intensidad de la misma, se podría detectar

bien por los pasos, por salto o por deslizamiento sobre el terreno de forma más o menos rápidamente.

- Volumétricos.

Detectores infrarrojos:

- Captan la radiación infrarroja que generan los elementos de la zona vigilada y que se activan al variar suficientemente dicha radiación.

Microondas:

- Su funcionamiento se basa en el efecto Doppler. Los detectores tienen una antena emisora/receptora. Cuando alguien entra en la zona de cobertura se produce una variación de frecuencia y amplitud de la señal reflejada. Estos cambios originan una condición de alarma.

Vídeo sensor:

- Son detectores que utilizando la señal de vídeo procedente de una cámara de televisión, se activan al producirse una variación predeterminada del nivel de luminosidad en la zona vigilada.
- Tienen la ventaja de que utilizando las cámaras instaladas de CCTV pueden convertirla en sensores de protección de las zonas vigiladas. Se adaptan a cualquier tipo de terreno.

Barreras de microondas:

- El Director de Seguridad decidirá su instalación en zonas aisladas, en superficies demasiado grandes, en entornos que no disponen de protección física, etc. o como alta protección situándolo como segundo nivel de detección.
- Constan de Emisor y Receptor, que delimitan el espacio o volumen protegido. Entre ellos existe un campo electromagnético (en la banda

de los microondas con una frecuencia de aproximadamente 10 Ghz) de referencia y ante cualquier variación del mismo, fuera de unos márgenes previamente establecidos, provocan una situación de alarma.

- El enlace entre emisor y receptor puede ser alterado de varias formas. Pero siempre que dicha alteración pueda presuponer una intrusión, de este espacio protegido, y más concretamente el receptor, debe generar una señal de aviso. Esta alarma se manifiesta por el cambio de estado de un relé libre de tensión.

Detectores de acoplo de campo eléctrico:

- Pertenecen a la familia de los soportados, es decir necesitan un elemento que permita su fijación, puede ser una valla, un muro, etc., aunque también se han instalado en postes de soporte.
- Consiste en un generador de campo electrostático. Este campo se emite al ambiente a través de un hilo transmisor y se capta por uno o varios hilos receptores. Cualquier objeto que se aproxime al sistema provocará una perturbación en el campo eléctrico del sistema y el análisis diferencial producido, si se dan las circunstancias previstas como de alarma, emite la salida fijada.
- Como ventaja podemos citar su adaptabilidad a cualquier tipo de soporte, como muros, vallas, paredes de edificios, etc., que detecta sin necesidad de contacto físico con los sensores y permite diversas configuraciones del volumen sensible (2,3,4 hilos).

Acoplo de campo electromagnético:

- También usado para detectar la presencia de un intruso por la presión transmitida sobre dos cables enterrados a unos 25 cm. de profundidad

y a una distancia de separación entre ellos de entre 1,5 m y 3 m aproximadamente, que recorren el perímetro a proteger.

- Genera una radiofrecuencia en VHF que se transmite al cable coaxial con ventana en su apantallamiento. Es una onda de superficie emitida en el espacio que rodea al cable emisor, produciendo un acoplamiento con el segundo cable estableciéndose un campo estático de acoplamiento entre los dos cables. Esta área del campo de detección es una especie de elipse con la que la mayor parte del campo sobrepasa el par de cables pero parte de la energía va por debajo. La presencia de un intruso modifica la señal, que es recibida y comparada con la correspondiente al modelo preestablecido y en caso de que así se considere, se obtenga una señal de alarma.
- Para que se produzca una alarma (el campo suele medir una altura de unos 120 cm sobre el terreno y unos 350 cm de ancho) deben coexistir simultáneamente tres conceptos distintos:
- El cambio en la amplitud del campo en el cable receptor debe exceder un nivel predeterminado que depende de la masa del individuo y su proximidad al campo.
- La frecuencia del movimiento del intruso debe ser la típica de un cuerpo humano.
- El objeto móvil debe perturbar el campo durante un intervalo de tiempo predeterminado.
- El sistema también puede utilizar tres cables. En este caso un cable es el emisor y los otros dos los receptores. La máxima longitud de cada zona de detección suele ser de 150 m.

Sus principales ventajas son:

- Instalación simplificada.
- Invisibles.
- Gran inmunidad a perturbaciones atmosféricas.
- Detecta excavaciones.
- Mínimo mantenimiento.

Sus desventajas:

- Puede requerir obra civil.
- Sensible a interferencias radioeléctricas.
- Si se cortan los cables, es necesario cambiar todo el tramo.

b) Señalizadores o Avisadores. Según el lugar y la forma en que ejercen sus funciones, podemos clasificarlos de la siguiente manera:

- Locales.
- Acústicos:
- Sirenas electrónicas.
- Sirenas mecánicas.
- Ópticos:
- Iluminación súbita.
- Luz lanza-destellos.
- Flash.

- A distancia.
- Llamada telefónica.
- Telecomunicación.
- Hilo.
- Radio.
- Especiales.
- Cámara fotográfica.
- Circuito cerrado de televisión
- Filmadora.
- Cámaras digitales, web, etc.

Se recomienda instalar dos o más avisadores, con objeto de aumentar el grado de seguridad al diversificar la función. Los avisadores o señalizadores locales cumplen una doble función:

- Efecto psicológico: hacer huir al intruso.
- Anunciar que se ha producido una intrusión en ese lugar.

Los requisitos fundamentales de un señalizador acústico deben ser:

- Imposibilidad de manipulación de los cables de conexión.
- Autoalimentación propia (batería).
- Sonido que impida la confusión con los señalizadores usados por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, bomberos, ambulancia, etc.
- Bajo consumo.

- Potencia ajustada a la reglamentación vigente.
- Funcionamiento garantizado en condiciones atmosféricas adversas.

c) Fiabilidad.

Ya se citó que la fiabilidad de un sistema de protección venía fijada por los siguientes parámetros:

- Seguridad de reacción, relacionada directamente con el correcto funcionamiento de los elementos que constituyen el sistema.
- Porcentaje de falsas alarmas, cuantas más, menos fiable.
- Vulnerabilidad al sabotaje.

Según el riesgo a vigilar, las instalaciones deben ofrecer una seguridad diferente contra perturbaciones y puesta fuera de servicio mal intencionadas. Las instalaciones con alto grado de seguridad disponen de circuitos especiales constantemente vigilados, con líneas de aviso de sabotaje, que vigilan todos los elementos de la instalación las 24 horas del día, en particular los dispositivos de alarma locales. El intento de poner fuera de servicio alguno de estos elementos lleva consigo, incluso en posición de reposo de la instalación, la activación de alarma interior en la central o de una alarma exterior.

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

Como complemento a los elementos pasivos y activos, se debe considerar la posibilidad de instalar un circuito cerrado de televisión (CCTV). El CCTV realizará las siguientes funciones:

- ✓ Vigilancia de toda el área perimetral y de los accesos existentes.

- ✓ Verificación de las alarmas que generan los sistemas perimetrales instalados.
- ✓ Grabación de imágenes de incidencias.
- ✓ Posibilidad de asociar al CCTV sistemas específicos de detección de riesgos (videocámaras).

En esencia, el CCTV consta de:

- ✓ Unas cámaras de televisión, que pueden ser fijas o dotadas de un posicionador, y que pueden filmar de una manera continua o en determinados periodos de tiempo, según se considere oportuno.
- ✓ Unos monitores situados en la consola de la centralita de alarmas, que proporcionará la visión de lo que las cámaras están filmando.

La instalación del CCTV debe programarse sobre la base de la necesidad de abarcar la totalidad de las áreas vigiladas y procurando asociar las distintas zonas con cada cámara, de modo que se facilite su actuación por medio de la señal de alarma producida. A la hora de efectuar la programación citada, se debe tener en cuenta la necesidad de armonizar la elección de cámaras fijas o cámaras dotadas de posicionador, para conjugar la obtención de panorámicas adecuadas y la operatividad correcta de atención a pantallas. Como sistema de apoyo, el CCTV proporciona las siguientes ventajas:

- ✓ Extensión del ojo humano por encima de éste, en alcance y sensibilidad.

- ✓ Posibilidad de ubicarlo en lugares o ambientes inalcanzables para el hombre.
- ✓ Con un solo vigilante se controlan grandes áreas.
- ✓ Son el complemento ideal para el control de accesos y movimiento.
- ✓ Proporcionan un gran apoyo en la protección perimetral.
- ✓ Tiene grandes ángulos de visión y se pueden utilizar a grandes distancias.

Todo sistema moderno de CCTV presenta los siguientes componentes:

- ✓ Cámara. Compuesta de dos elementos básicos:
 - ✓ Cuerpo: con el tubo o CCD como parte importante.
 - ✓ Óptica: elemento fundamental de la cámara. Su elección dependerá de:
 - 1) La zona a cubrir.
 - 2) La distancia a la que se encuentra el plano principal.
 - 3) Las condiciones de iluminación y ambientales de la zona.
 - 4) El tamaño mínimo del objeto a identificar.
 - 5) Medios de transmisión de la señal.
 - 6) Tiempo real: por alguno de los siguientes procedimientos.
 - a) Cable coaxial.

- b) Cable de pares + ecualizador.
- c) R.F.
- d) Enlace de microondas.
- e) Láser, infrarrojo, fibra óptica, entre otros.

7) Tiempo no real:

- ✓ Red conmutada de telefonía, cada 2 ó 3 seg.
- ✓ Cable de pares.
- ✓ R.F.
- ✓ Monitor de vídeo. Es el medio de visualización de las imágenes captadas por las cámaras.

Las características del Monitor de Vídeo son:

- ✓ Resolución entre 600 y 800 líneas.
- ✓ Tamaño entre 5" y 19".
- ✓ Mandos de brillo, contraste y sincronía.

8) Elementos auxiliares de la Cámara.

Entre los elementos que pueden acoplarse a una cámara podemos destacar:

- ✓ Carcasa: como elemento de protección, así como el que soporta los elementos necesarios (ventiladores, calefactores, parasol, depósito de agua, limpiaparabrisas, etc.), para mantenerla en perfectas condiciones de uso.

- ✓ Soportes. Escogidos según criterios de:
 - Climatología.
 - Peso y esfuerzo a soportar.
 - Condiciones estéticas.
 - Posicionadores. Elementos que sitúan la cámara en la posición más adecuada. Pueden ser verticales u horizontales, según el movimiento que realicen. Se seleccionan según criterios de:
 - ✓ Climatología.
 - ✓ Peso y esfuerzo a soportar.
 - ✓ Ángulos a cubrir y velocidad de desplazamiento.
 - ✓ Iluminación. Como complemento, en ocasiones imprescindible, de la cámara. Según el tipo de iluminación puede ser de dos tipos:
 - Visible.
 - Infrarroja.
- 9) Elementos de control.
- 10) Telemandos y teclados. Entre los que se pueden destacar:
 - Posicionadores.
 - Lavaluna.
 - Ventiladores y calefactores.
 - Interruptores de iluminación.

- Controles de zoom e iris.
 - Interruptores de cámara.
- 11) Elementos de conmutación. Transforman las entradas de vídeo procedentes de las cámaras al mínimo número de monitores.
 - 12) Distribuidores. Dividen las señales procedentes de las cámaras, enviándolas a diferentes centros de control.
 - 13) Conmutadores manuales. Son aquellos selectores de señal que asocian el monitor con la imagen de la cámara correspondiente.
 - 14) Conmutadores secuenciales. Presentan la imagen de las diferentes cámaras en forma secuencial y cíclica, pudiéndose programar tanto en duración como en orden de aparición.
 - 15) Matrices de conmutación. Sistema gobernado por un micro que controla sistemas de gran tamaño y complejidad.
 - 16) Elementos auxiliares de motorización.
 - 17) Generadores de fecha, hora, número de cámara. Superpone a la imagen visualizada los datos arriba indicados.
 - 18) Eclipsador. Circuito electrónico que invierte la polaridad de la imagen a un nivel de luz prefijado.
 - 19) Micrófonos de audio. Micrófonos adosados a las cámaras que proporcionan sonido ambiente.
 - 20) Multiplexor. Presenta en un monitor de dimensiones adecuadas hasta 16 cámaras a la vez.

21) Video registradores. Son aquellos sistemas que permiten archivar las imágenes proporcionadas por las cámaras de dos formas diferentes:

- Instantánea. Impresoras.
- Continuas. Videograbadoras.

II.5 INVERSION SOCIAL

En términos concretos la Inversión Social no es más que la provisión de recursos a cualquier ente organizado de la sociedad destinados al estudio, ejecución y puesta en marcha de proyectos de tipo social con el propósito de favorecer el incremento del nivel de vida de las personas en una sociedad determinada. En general se trata de coordinar una política social en función de la asignación de recursos económicos para eliminar los obstáculos que se puedan presentar en la vía del crecimiento económico, educación, servicios, otros.

LA INVERSION SOCIAL EN VENEZUELA.

En cuanto al origen de la inversión social en Venezuela, no existe un registro histórico como tal, ni el momento en que esta herramienta se hace presente en la nación; pero basándose en la definición expresada anteriormente sobre el aspecto tratado, se podría señalar que la inversión social se hace presente en el país desde la época de Guzmán Blanco donde se efectuaba en una forma poco metodológica y definida, inversiones para

fortalecer a la Venezuela que para el período se presentaba como un país altamente rural y poco desarrollado.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL EN VENEZUELA.

Las Fuentes de Financiamientos, son los focos o instrumentos empleados por el Estado para generar y desarrollar programas y proyectos que sean requeridos en el mismo, complementando con ellos la labor u obligación de la nación y sus entidades ante la sociedad.

Dichas fuentes de financiamiento se pueden dividir en:

➤ Fuentes de Financiamiento Interna:

Representada por las transferencias a nivel Estatal y Municipal, tales como:

- ✓ Situado Constitucional.
- ✓ Ley de Asignaciones Especiales para los Estados derivado de Minas e Hidrocarburos (LAEE).
- ✓ Fondo Intergubernamental para la Descentralización (FIDES).
- ✓ Fondo de Inversión Social de Venezuela (FONVIS).

➤ Fuentes de Financiamiento Externo o Internacionales:

Representado por:

- ✓ Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- ✓ Banco Mundial (BM).

EL SITUADO CONSTITUCIONAL.

Es la fuente de financiamiento más antigua de la Nación y con la cual contaban las entidades federales. Este instrumento de distribución de la renta, es contemplado en el artículo 229 de la Constitución de 1961, el cual según la investigación elaborada por el PNUD (Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo) e ILDIS (Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales).

LEY DE ASIGNACIONES ESPECIALES PARA LOS ESTADOS DERIVADA DE MINAS E HIDROCARBUROS (LAEE).

La Constitución de 1961 en su artículo 136, previó la posibilidad de una ley que estableciera un sistema de asignaciones económicas especiales en beneficio de los Estados en cuyo territorio se encuentran minas e hidrocarburos, salidas, tierras baldías y ostrales de perlas, beneficio que podría incorporar a otros estados, y su uso se efectuaría con apego a las normas de coordinación con el poder nacional. Por iniciativa de las entidades petroleras, con apoyo de los legisladores de la provincia, se logró obtener una primera aprobación de la Ley de Asignaciones Especiales para los Estados derivados de Minas e Hidrocarburos en el año 1993 y una reforma aprobada el 26 de Noviembre de 1996.

FONDO INTERGUBERNAMENTAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN (FIDES).

Fue creado en Noviembre de 1993 mediante el decreto-Ley de la Presidencia de la República. El FIDES es un organismo orientado a apoyar técnica, administrativa y financieramente el proceso de descentralización, realizando una adecuada canalización de los recursos que administra, tomando en cuenta criterios de eficiencia, eficacia y equidad, atendiendo a requerimientos de inversión con rentabilidad social de los estados y municipios, con el fin de contribuir con el bienestar de la comunidad. Sus primeras transferencias, aunque menores, se concretaron en 1995, dos años después de su creación. Pero ha sido entre 1996 y 1999 cuando sus efectos se han sentido con mayor fuerza.

LOS FONDOS DE INVERSION SOCIAL

Los fondos de inversión social (FIS) fueron concebidos como mecanismos compensatorios a corto plazo para aliviar la pobreza. En la actualidad se han creado fondos de este tipo en la mayor parte de los países latinoamericanos, que están proveyendo infraestructura social en zonas de bajos ingresos, en forma rápida y eficiente. Por sus buenos resultados y el interés de los donantes internacionales en financiarlos, los fondos se han convertido en componentes clave de las estrategias para aliviar la pobreza, en vista del creciente número de pobres que se observa en muchos países. En consecuencia, los fondos están extendiéndose a una segunda y tercera fase, y está considerándose su conversión en mecanismos permanentes.

FONDO DE INVERSION SOCIAL DE VENEZUELA (FONVIS)

El Fondo de Inversión Social de Venezuela, - **FONVIS** - es una fundación adscrita al Ministerio de Salud y Desarrollo Social, creada con el propósito de contar con un instrumento ágil, innovador y efectivo para satisfacer las necesidades y las demandas de la población en condiciones de pobreza y de exclusión de las redes de servicio.

FONVIS contribuye a enfrentar la pobreza financiando proyectos de infraestructura de servicio social y desarrollo comunitario, que permitan aumentar el acceso a los servicios de la población de bajos ingresos, en concordancia con el proyecto de desarrollo del país. Para ello, transfiere recursos técnicos, financieros y de información a gobernaciones, alcaldías, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad bajo una concepción de inversión social estructurada.

MISION Y VISION

Captar y generar recursos financieros, tecnológicos y de información. Transferir recursos para respaldar proyectos de prestación de servicios básicos.

Fortalecer las entidades públicas descentralizadas para incrementar su capacidad y eficiencia de gestión. Respalda las iniciativas de la Sociedad Civil organizada. Promover la vinculación de recursos y esfuerzos públicos, privados y comunitarios.

Generación de oportunidades y desarrollo humano y social sustentable mediante el fortalecimiento de las capacidades de gestión de los gobiernos estatales y locales, de la comunidad, de la sociedad civil y la inversión social

estructurada promoviendo la corresponsabilidad social y la participación de todos los sectores.

Transferir recursos técnicos y financieros para respaldar proyectos de prestación de servicios básicos y sociales. Fortalecer las entidades públicas descentralizadas para aumentar su capacidad y eficiencia de gestión. Respalda las iniciativas de desarrollo social y económico provenientes de las comunidades y de la sociedad civil organizada. Promover la corresponsabilidad mediante la articulación de recursos y esfuerzos públicos, privados y comunitarios.

La metodología FONVIS Presenta diferentes esquemas para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión Social, de acuerdo con la naturaleza o topología del proyecto; es así como dicha metodología contiene una guía metodológica aplicable a los proyectos referentes a: Sector Drenaje, Fluvial, Construcción, Educación, etcétera. Para la Evaluación Económica del Presente Trabajo se hará uso parcial de la Metodología FONVIS, por lo cual será considerado el modulo III de dicha guía metodológica (Ver Anexo N° 1).

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (B I D).

El Banco Interamericano de Desarrollo fue establecido en diciembre de 1959 con el propósito de contribuir a impulsar el progreso económico y social de América Latina y el Caribe.

Inicialmente el Banco estuvo integrado por 19 países de América Latina y el Caribe, y Estados Unidos. Luego entraron otros ocho países del hemisferio, incluyendo Canadá. Desde sus comienzos, el Banco Interamericano de Desarrollo se vinculó con numerosas naciones

al Banco se formalizó en 1974 con la firma de la Declaración de Madrid. Entre 1976 y 1993 ingresaron 18 países extrarregionales. Hoy los miembros del Banco suman 46.

Su Convenio Constitutivo establece que las funciones principales de la institución son destinar su capital propio, los recursos que obtiene en los mercados financieros y otros fondos disponibles a financiar el desarrollo de sus países miembros prestatarios; complementar la inversión privada cuando el capital privado no está disponible en términos y condiciones razonables, y proveer asistencia técnica para la preparación, financiamiento y ejecución de los programas de desarrollo.

BANCO MUNDIAL (B M)

Fundado en 1944, el Grupo del Banco Mundial se compone de cinco instituciones afiliadas. Su misión es combatir la pobreza para obtener resultados duraderos y ayudar a la gente a ayudarse a sí misma y al medio ambiente que la rodea, suministrando recursos, entregando conocimientos, creando capacidad y forjando asociaciones en los sectores públicos y privado.

Los dueños del Banco Mundial son más de 184 países miembros que están representados por una junta de Gobernadores y por un Directorio con sede en la ciudad de Washington. Los países miembros son accionistas que tienen poder de decisión final dentro del Banco Mundial.

Con sede en la ciudad de Washington, el Banco tiene oficinas en 100 países, y cuenta con aproximadamente 10.600 empleados. James D. Wolfensohn es el Presidente de las cinco instituciones del Grupo del Banco Mundial.

El Grupo del Banco Mundial es el principal proveedor de asistencia para el desarrollo. En el ejercicio de 2000 la institución concedió más de US \$ 15.000 Millones en préstamos a sus países clientes. El Banco realiza actividades en más de 100 economías en desarrollo con la finalidad primordial de ayudar a las personas y países más pobres. Para todos sus clientes, el Banco subraya la necesidad de:

- Invertir en las personas, especialmente a través de servicios básicos de salud y educación
- Concentrarse en el desarrollo social, la inclusión, la gestión de gobierno y el fortalecimiento institucional como elementos fundamentales para reducir la pobreza.
- Reforzar la capacidad de los gobiernos de suministrar servicios de buena calidad, en forma eficiente y transparente
- Proteger el medio ambiente
- Prestar apoyo al sector privado y alentar su desarrollo

La reducción de la pobreza es actualmente la tarea más apremiante en todo el mundo. La misión del Banco Mundial es reducir la pobreza y elevar los niveles de vida mediante el crecimiento sostenible e inversiones en las personas. Prácticamente todas las actividades del Banco apoyan esta misión, que se guía por estrategias a nivel mundial, nacional, sectorial e intersectorial.

II.6 RESEÑA HISTÓRICA

La Facultad De Ciencia y Tecnología, es la séptima Facultad de la Universidad de Carabobo (FACYT)², aprobada por el Consejo Nacional de Universidades el 02-07-93, con una orientación hacia el fomento, apoyo y desarrollo de la investigación científicas tecnológica.

MISIÓN:

Formación de profesionales en pregrado y postgrado orientados hacia el campo de la investigación científica y tecnológica y sus aplicaciones en Química, Computación, Física, Matemática y Biología, en función del desarrollo del país en general y la región central en particular, con una alta calificación científica y socio-humanística, capaces de liderar el desarrollo y crecimiento en nuestro país y así contribuir a nuestra independencia tecnológica futura.

Sus objetivos Fundamentales son:

- Desarrollar líneas de investigación científica y tecnológica según las prioridades y necesidades regionales y nacionales en las áreas de Ecología, Biotecnología, Tecnología de Alimentos, Tecnología de Medicamentos, Materiales, Corrosión, Energía, Petroquímica, Computación, Instrumentación y Enseñanza de la Ciencia.
- Formar profesionales en Pre y Postgrado, capacitados para la investigación científica y tecnológica y el desarrollo de procesos y productos, de acuerdo a las líneas de investigación que se establezcan.

- Desarrollar actividades de extensión hacia la comunidad, constituyendo un centro de asesoría, de información y divulgación de resultados de la investigación científica y tecnológica desarrollada en el país.

Tiene carácter experimental. Ello significa que puede adoptar una estructura académica distinta a la prevista para otras facultades, así en lugar de escuelas, FACYT está organizada por departamentos que otorgan el título en la licenciatura respectiva, dichos departamentos son: Química, Física, Biología, Computación y Matemática.

II.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Activo: Es todo lo que la empresa posee, produce o tiene bajo su responsabilidad. Puede ser tangible, intangible, cuantificable o no.

Bienes: Se llaman bienes los elementos del patrimonio, es decir, las cosas que pueden ser objeto de un derecho y representa un valor pecuniario.

Criticidad: Nivel de impacto que tendría en el proceso de producción la paralización total o parcial de una instalación dada.

Delito: Culpa, Crimen, Quebrantamiento de la Ley.

Hurto: Es toda pérdida de bien mueble de la empresa u organización sustraído sin el consentimiento del propietario.

² FUENTE: WWW.UC.GOV.VE

Inversión Social: Es el conjunto de acciones desarrolladas por el Estado, a cualquiera de sus niveles, encaminadas a incrementar el bienestar de la población y a resolver lo que en un momento dado se definan como problemas sociales.

Patrimonio: Bienes propios adquiridos por cualquier título.

Pérdidas: Carencia, privación de lo que se poseía. Daño o menoscabo que se recibe a una cosa.

Riesgo: Contingencia o proximidad de un daño.

Sabotaje: Daño o Deterioro que intencionalmente se causa en maquinaria, productos, instalaciones de todo tipo, etc.; pertenecientes a particulares o el Estado, por motivos políticos, laborales o sociales.

Seguridad: Es una característica de cualquier sistema que nos indica que ese sistema está libre de todo peligro, daño o riesgo, y que es, en cierta manera, infalible.

Vandalismo: Acción violenta y agresiva con propósito de destrucción, intentado y llevado a cabo por grupos de personas, que puedan ser internos o externos a la organización, con el propósito de reclamar reivindicación, reconocimiento y aceptación de pedidos, acciones gremiales y/o políticas y revoluciones.

Violencia: Acción ejercida sobre una persona u organización para obtener su aquiescencia en un acto pretendido.

Vulnerabilidad: Es cualquier condición que facilite la materialización de una amenaza.



CAPÍTULO III

**IDENTIFICACIÓN Y
DIAGNÓSTICO DE LA
SITUACIÓN ACTUAL**

III.1 RECOLECCIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Dentro de las diferentes técnicas o herramientas de recolección de información utilizadas en el presente trabajo se encuentran, la observación directa, la cual aportó datos importantes en relación con las condiciones actuales de seguridad en las diferentes dependencias de FACYT; así como también la entrevista de tipo informal al personal docente, administrativo, obrero y vigilancia que laboran en dichas dependencias.

Otra de las herramientas utilizadas para recolectar información fue la encuesta estructurada directa, aplicándola en un 100% al personal que labora en todas y cada una de las dependencias que conforman FACYT, lo cual representa un tamaño de muestra manejable en tamaño y tiempo, estableciéndose así un censo (Ver anexo N° 2).

Por otra parte también se aplicó un cuestionario tanto al Decano de FACYT, como a los Directores de los Departamentos de Química, Física, Matemática, Biología, Computación y a los coordinadores de Biblioteca y Control de Estudios (Ver anexo N° 3), esto con el objetivo principal de establecer cual o cuales de las áreas pertenecientes a las diferentes dependencias de FACYT requieren del uso del Sistema de Seguridad Electrónica, dichas áreas serán consideradas como “ **ÁREAS DE INTERÉS** ”; esto se realizó considerando como criterios o bases de decisión, la importancia que tienen las mismas respecto a: Costo de Equipos, Materiales, Información valiosa que pueda ser almacenada por estos equipos y Otros; adicionalmente a través de la aplicación de dicho cuestionario se pudo captar la impresión que tienen los directivos de las dependencias de FACYT

acerca del actual Sistema de Seguridad, así como el nivel de aceptación de la propuesta del Sistema de Seguridad Electrónica.

Finalmente se aplicó la entrevista individual formal a cada uno de los responsables y/o encargados administrativos de las llamadas **“ÁREAS DE INTERÉS”**, con el propósito de realizar los respectivos análisis de Riesgo y Estudio de Criticidad para todas y cada una de dichas áreas, para lo cual se usaron los formatos diseñados por los Investigadores del presente trabajo para tal fin (Ver anexo N° 4). Estas herramientas o técnicas utilizadas para la evaluación del Riesgo y la Criticidad son de suma importancia para la recolección de la información necesaria que permita identificar el nivel estimado de riesgo potencial (NERP) de ocurrencia de hechos delictivos en dichas áreas, además de identificar las de mayor criticidad y establecer un orden de precedencia para la aplicación de la acción correctiva.

A continuación se presentan los resultados y análisis obtenidos de las diferentes herramientas de recolección de información aplicadas en las diferentes dependencias de FACYT (Ver Anexo N° 5).

ENCUESTA ESTRUCTURADA DIRECTA

TABLA Nº 14

PREGUNTA Nº 1: ¿ Ha sido usted ó algún familiar, conocido, etc, eventualmente objeto de cualquier hecho delictivo (Robo, Hurto, Agresiones físicas y/o Verbales, Otros) dentro ó en las inmediaciones de FACYT? Si () No () Si su respuesta es afirmativa, de que hecho delictivo se trata: Robo () ; Hurto () ; Daños físicos () ; agresiones Verbales () ; Otros ()						
Dependencias	Hechos Delictivos (%)	Robos (%)	Hurtos (%)	Daños Físicos (%)	Agresiones Verbales (%)	Otros (%)
Matemática	3,5	4,08	8,16	-	4,08	-
Química	8,77	6,12	28,57	-	4,08	-
Física	3,5	-	8,16	-	2,04	-
Computación	2,33	-	12,24	-	4,08	-
Biología	0,58	-	2,04	-	-	-
Biblioteca Central	1,16	2,04	2,04	-	-	-
Control de Estudio	0,58	2,04	-	-	-	-
Decanato	2,9	2,04	6,12	-	2,04	-
Totales	23,32	16,32	67,34		16,32	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La Tabla Nº 14 refleja el porcentaje de ocurrencia de hechos delictivos en FACYT, el cual se ubica en 23,32 %, además de esto se tiene que el porcentaje de ocurrencia de robos y hurtos del total de hechos delictivos están por el orden de 16,32 % y 67,34 % respectivamente. Cabe destacar la ubicación del departamento de Química de FACYT respecto a los

porcentajes de ocurrencia de hechos delictivos, robos, y hurtos, los cuales representan 8,77 %, 6,12 % y 28,57 % respectivamente, ubicando a dicho departamento en **primer lugar** en dichos porcentajes. Estos resultados reflejan la situación que en materia de ocurrencia de hechos delictivos presenta en general FACYT, evidenciándose porcentajes muy altos de ocurrencia de hurtos en dicha facultad, lo cual representa un factor que tiene implicaciones de tipo ético – moral en el problema de la inseguridad, por cuanto dicho factor pone de manifiesto la pérdida de valores en la sociedad venezolana.

TABLA N° 15

PREGUNTA N° 2: ¿ Conoce usted algún tipo de Sistema de Seguridad para la protección de las personas y el resguardo de los bienes pertenecientes a la comunidad de FACYT, que se utilice actualmente en la misma?

Si () No ()

DEPENDENCIAS	% de personas que conocen el Sistema	Mecánicos (%)	Electrónico (%)	Otros (%)	% de personas que desconocen el sistema
MATEMÁTICA	1,09	---	---	5	9,89
QUÍMICA	8,79	10	5	25	13,18
FÍSICA	4,39	---	---	10	18,68
COMPUTACIÓN	-	10	---	---	8,79
BIOLOGÍA	-	---	---	---	3,29
BIBLIOTECA CENTRAL	1,09	---	---	5	10,98
CONTROL DE ESTUDIO	1,09	5	---	---	2,19
DECANATO	5,49	20	---	5	10,98
TOTALES	21,97	45	5	50	78,02

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En los resultados mostrados en la tabla N° 15 se refleja un porcentaje de 78,02 % en relación con el desconocimiento de algún tipo de sistema de seguridad actualmente existente en FACYT para la protección de las personas y el resguardo de bienes pertenecientes a la comunidad de dicha facultad. Todo esto evidencia el bajo nivel de información que se tiene en FACYT en cuanto a algún Sistema de Seguridad y en consecuencia la percepción del bajo nivel o sensación de seguridad que siente el personal adscrito a las diferentes dependencias de dicha facultad.

TABLA N° 16

PREGUNTA N° 3: Considera usted que el sistema de seguridad seleccionado en la pregunta anterior es:			
	Deficiente ()	Bueno ()	Excelente ()
DEPENDENCIAS	DEFICIENTES (%)	BUENO (%)	EXCELENTE (%)
MATEMÁTICA	4,35	---	---
QUÍMICA	21,74	13,04	---
FÍSICA	---	---	---
COMPUTACIÓN	13,04	4,35	---
BIOLOGÍA	---	---	---
BIBLIOTECA CENTRAL	4,35	---	---
CONTROL DE ESTUDIOS	4,35	---	---
DECANATO	26,09	8,70	---
TOTALES	73,91	26,09	---

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla N° 16 se muestran los resultados obtenidos de las respuestas aportadas por las personas encuestadas que respondieron afirmativamente la pregunta N° 2, los mismos evidencian la deficiencia existente y percibida por la comunidad de FACYT hacia los sistemas de seguridad que actualmente existen en la misma. Por todo lo anteriormente expuesto se puede afirmar que estos resultados sugieren la acción de medidas correctivas y preventivas con la finalidad de revertir esta situación.

TABLA N° 17

PREGUNTA N° 4: ¿Conoce usted de algún plan de revisión ó inspección de rutina que se realice actualmente en las instalaciones de FACYT, que permita, en el tiempo real conocer el desenvolvimiento de las actividades ordinarias dentro de las mismas?		
	Si ()	No ()
DEPENDENCIAS	% de Sí	% de No
MATEMÁTICA	4,40	6,59
QUÍMICA	3,30	18,69
FÍSICA	1,098	19,80
COMPUTACIÓN	3,30	7,69
BIOLOGÍA	1,098	2,19
BIBLIOTECA CENTRAL	2,197	9,89
CONTROL DE ESTUDIOS	---	3,30
DECANATO	1,098	15,38
TOTALES	16,48	83,52

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para esta pregunta los resultados obtenidos presentan un porcentaje del 83,52 % en cuanto al desconocimiento por parte de los encuestados de la existencia de algún plan de revisión ó inspección que permita conocer en cualquier momento el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan dentro de las instalaciones de FACYT, lo cual evidencia la necesidad de informar adecuadamente de los planes existentes de seguridad en esta materia, además del estudio y evaluación de nuevos Métodos y Sistemas de Seguridad que faciliten el monitoreo en tiempo real del que hacer de la comunidad de FACYT en sus diferentes dependencias ó áreas de interés.

TABLA Nº 18

PREGUNTA Nº 5: ¿Para el ingreso o salida de cualquier activo propio de FACYT ó algún tipo de transferencia, se le ha solicitado alguna vez en los puntos de acceso a la misma, el formulario ó documento respectivo autorizado por el ente correspondiente?		
	Si ()	No ()
DEPENDENCIAS	% DEL SI	% DEL NO
DPTO DE MATEMÁTICA	2,20	8,79
DPTO DE QUÍMICA	13,18	8,79
DPTO DE FÍSICA	13,18	9,89
DPTO DE COMPUTACIÓN	6,59	2,20
DPTO DE BIOLOGÍA	2,20	1,09
BIBLIOTECA CENTRAL	7,69	4,40
CONTROL DE ESTUDIOS	2,20	1,09
DECANATO	7,69	8,79
TOTALES	54,94	45,06

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los resultados expresados en la tabla N° 18 evidencian en un porcentaje del 54 %, el conocimiento por parte del personal adscrito a las diferentes dependencias de FACYT de algún tipo de documento, formulario ó autorización respectiva para el ingreso, salida o transferencia de cualquier activo propio de dicha facultad. Estos resultados representan un hecho contradictorio si se considera el alto porcentaje de ocurrencia de hurtos en FACYT, evidenciado en la tabla N° 14, esta realidad sugiere razonablemente dos posibles explicaciones: La primera es que a pesar del conocimiento de la existencia de algún tipo de sistema o mecanismo de control para el traslado, entrada y/o salida de cualquier activo propio de FACYT, dichos mecanismos son obviados o no se ponen en practica por parte del personal adscrito a dicha facultad y la segunda es que efectivamente existen fallas considerables en el actual sistema de seguridad de FACYT.

TABLA N° 19

PREGUNTA N° 6: ¿Conoce usted algún tipo de control adicional de ingreso en las áreas de acceso restringido?		
Si () No ()		
DEPENDENCIAS	(%) DEL Si	(%) DEL No
DPTO DE MATEMÁTICA	---	10,99
DPTO DE QUÍMICA	6,59	15,39
DPTO DE FÍSICA	---	8,79
DPTO DE COMPUTACIÓN	2,20	20,87
DPTO DE BIOLOGÍA	---	3,30
BIBLIOTECA CENTRAL	---	12,08
CONTROL DE ESTUDIOS	---	3,30
DECANATO	---	16,48
TOTALES	8,79	91,21

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Estos resultados revelan el alto porcentaje (91,21 %), en cuanto al conocimiento de algún tipo de control adicional de ingreso a las áreas de acceso restringido, lo cual evidencia la falta de medidas ó normativas efectivas en materia de control de acceso a dichas áreas, así como también representa una consecuencia derivada de las deficiencias del sistema de seguridad que actualmente existe en FACYT.

TABLA N° 20

PREGUNTA N° 7: En general, qué opinión le merece la seguridad dentro de las instalaciones de FACYT:				
Mala () Regular () Buena () Excelente ()				
DEPENDENCIAS	(%) MALA	(%) REGULAR	(%) BUENA	(%) EXCELENTE
Dpto. DE MATEMÁTICA	1,11	8,89	---	---
Dpto. DE QUÍMICA	7,78	13,33	1,11	---
Dpto. DE FÍSICA	4,44	14,44	---	---
Dpto. DE COMPUTACIÓN	6,66	4,44	2,22	---
Dpto. DE BIOLOGÍA	2,22	1,11	---	---
BIBLIOTECA CENTRAL	1,11	10	1,11	---
CONTROL DE ESTUDIOS	---	3,33	---	---
DECANATO	5,56	10	1,11	---
TOTALES	28,89	65,56	5,55	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los resultados obtenidos en esta pregunta arrojan una fuerte y contundente opinión desfavorable sobre el actual sistema de seguridad utilizado en FACYT, pues considerando como desfavorable, los porcentajes acumulados de las categorías % Mala (28,89) más el % Regular (65,56), se obtendría un total acumulado para la calificación como desfavorable del 94,45%, lo que sugiere la necesidad del estudio de nuevas alternativas en los modelos y sistemas de gestión de la seguridad en dicha facultad que utilicen

tecnología de punta, logrando así enfrentar eficazmente ese flagelo que ataca no solamente a la comunidad de FACYT, sino que también opera a nivel mundial, como lo es la inseguridad.

TABLA Nº 21

PREGUNTA Nº 8: ¿ Apoyaría usted la propuesta de implementar un sistema de seguridad con tecnología de punta, como por ejemplo “ELECTRÓNICO”, para la protección de las personas y el resguardo de bienes pertenecientes a la comunidad de FACYT, que pueda entre otras cosas controlar eficazmente la entrada y salida de personas, vehículos y activos de la facultad, además de monitorear en tiempo real el desenvolvimiento de las actividades ordinarias en dicha facultad, logrando así identificar de una manera oportuna cualquier hecho delictivo que ocurra y en consecuencia tomar inmediatamente las decisiones necesarias para solucionarlo ?		
	Si ()	No ()
DEPENDENCIAS	(%) DEL SI	(%) DEL NO
DPTO DE MATEMÁTICA	11,23	---
DPTO DE QUÍMICA	21,35	1,12
DPTO DE FÍSICA	7,86	1,12
DPTO DE COMPUTACIÓN	23,60	---
DPTO DE BILOGÍA	3,37	---
BIBLIOTECA CENTRAL	10,11	---
CONTROL DE ESTUDIOS	3,37	---
DECANATO	16,85	---
TOTALES	97,75	2,25

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El alto porcentaje del Si (97,75 %), expresado en la tabla N° 21 para las diferentes dependencias de FACYT, avalan la tendencia abrumadora de respaldo y necesidad en cuanto a la búsqueda de un sistema de seguridad confiable y eficiente, como el electrónico, el cual permitiría entre otras cosas disminuir al máximo el porcentaje de hechos delictivos en FACYT, así como proporcionar seguridad efectiva, tanto a las personas como en el resguardo de bienes pertenecientes a dicha facultad, es importante destacar el porcentaje a favor del No en esta pregunta(2,25 %), por cuanto a pesar de ser un porcentaje muy pequeño, evidencia cierta reserva en cuanto a la implementación de dichos sistemas, lo cual pudiese interpretarse, por un lado como un desconocimiento de las " BONDADES" que proporcionan estos tipos de sistemas de seguridad (ELECTRÓNICO) y por el otro la creencia por parte de los encuestados de la existencia de otros factores de tipo ético-moral de la conducta humana con mayor incidencia sobre el problema de la ocurrencia de hechos delictivos, en especial hurtos, lo cual es un enfoque bastante aceptable de la ocurrencia de estos eventos en FACYT.

OBSERVACIÓN DIRECTA Y ENTREVISTA INFORMAL

El uso en el presente trabajo de la técnica de la observación directa, así como la entrevista informal al personal adscrito a las diferentes dependencias de FACYT como herramientas de recolección de información constituyeron una fuente de mucha importancia en la identificación de deficiencias presentes en el actual sistema de seguridad empleado en dicha facultad. Es así como a través de estas herramientas de recolección de información se pudo identificar fallas en dicho sistema, en factores como:

- ✓ SISTEMAS DE SUPERVISIÓN
- ✓ SISTEMAS DE ALUMBRADO INTERNO Y EXTERNO
- ✓ VIGILANCIA
- ✓ BLINDAJE O PROTECCIÓN PARA PUERTAS Y VENTANAS DE ÁREAS ESPECÍFICAS
- ✓ SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE INSTALACIONES CONTRA LA OCURRENCIA DE HECHOS DELICTIVOS
- ✓ SISTEMAS O MÉTODOS DE CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA, TANTO PARA PERSONAS COMO PARA CUALQUIER ACTIVO PERTENECIENTE A FACYT

La deficiencia presentada a través de estos factores por el actual sistema de seguridad utilizado en FACYT evidencia el bajo nivel de seguridad con que se cuenta actualmente en dicha facultad, así como la vulnerabilidad a la ocurrencia de hechos delictivos de la misma.

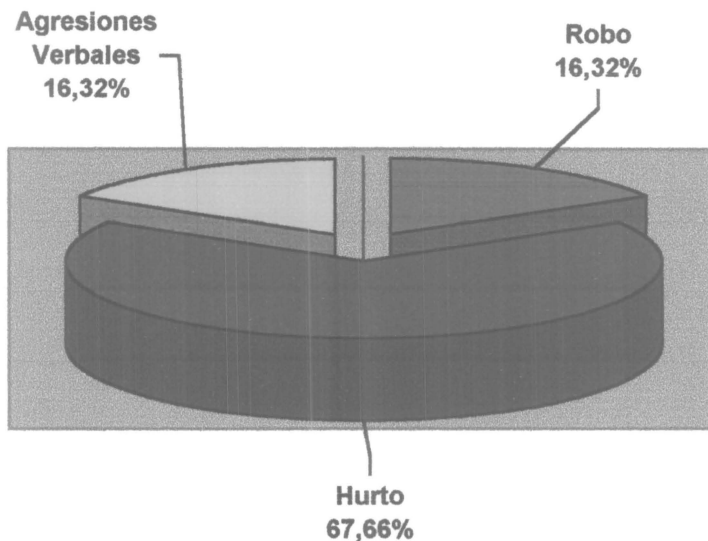
EL CUESTIONARIO

Por otra parte se tiene que en las respuestas a la pregunta numero uno aplicada en el cuestionario a los directores y coordinadores de las diferentes dependencias de FACYT, se obtuvieron en general, opiniones desfavorables en relación con el actual sistema de seguridad utilizado en la misma para la protección de las personas y el resguardo de bienes; dichos directores y coordinadores manifiestan en un 75 %, calificativos al sistema en cuestión de deficiente, muy deficiente, muy básico, entre otros, lo cual corrobora lo deficiente que ha resultado el actual sistema de seguridad utilizado en FACYT, para enfrentar la ocurrencia de hechos delictivos.

III.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para establecer la situación actual que en materia de seguridad presenta la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo (FACYT), fueron considerados en la sección III.1 del presente trabajo, diferentes elementos de recolección de información, tales como: La observación directa, La entrevista informal, La entrevista estructurada directa, El cuestionario, además de el análisis de los índices delictivos del estado carabobo (Ve Anexo N° 6) y estadísticas de ocurrencia de hechos delictivos ocurridos en FACYT desde 1998 hasta el 2002, las cuales fueron suministradas por el departamento de Control de Perdidas de la Dirección de Prevención de Incendios, Protección y Seguridad de la Universidad de Carabobo (P.I.P.S.U.C.). A continuación se muestra el gráfico correspondiente al porcentaje de robos, hurtos y agresiones verbales del total de hechos delictivos ocurridos en FACYT, evidenciados a través de las respuestas suministradas por los encuestados a la pregunta N° 1 de la encuesta aplicada, estos porcentajes fueron tomados de la TABLA N° 2 del presente trabajo.

GRÁFICO N° 1 PORCENTAJE DE HECHOS DELICTIVOS EN FACYT



En forma general se puede afirmar que del análisis realizado, tanto al GRÁFICO N° 1 como a los datos obtenidos mediante el uso de las diferentes herramientas de recolección de información sobre la seguridad en dicha facultad se evidencia por un lado, el alto porcentaje de ocurrencia de hurtos en FACYT y por el otro se evidencia de una manera clara y contundente la grave deficiencia y fallas existentes en el actual sistema de seguridad empleado en FACYT, al mismo tiempo sugiere la imperiosa necesidad del estudio de nuevas alternativas y métodos en esta materia para su posterior implementación, logrando así minimizar sustancialmente esta realidad, como es el caso del sistema de seguridad electrónica.

III.3 SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS

Para la selección de las llamadas “**ÁREAS DE INTERÉS**” pertenecientes a FACYT, los autores del presente trabajo, consideraron de manera coordinada con los directores y coordinadores de las diferentes dependencias de dicha facultad, ciertos parámetros o criterios para la selección de dichas áreas. Estas áreas serán seleccionadas de acuerdo a la importancia que presentan respecto a los siguientes factores: Costo de Equipos, Información Valiosa que pueda estar almacenada en los mismos, Procesos Fundamentales de la Enseñanza, así como Investigación y Administración. La metodología empleada para la evaluación de dichas áreas fue la de ponderación por puntos, para lo cual se asignara un puntaje comprendido entre 1 y 5 a cada factor considerado por parte de los autores del presente trabajo.

La calificación como área de interés se efectuara a aquellas áreas que obtengan un puntaje total acumulado mayor o igual a 15 puntos. Las áreas de las diferentes dependencias de FACYT que serán consideradas para esta evaluación fueron propuestas por los directores y coordinadores respectivos, a través de la respuesta suministrada por los mismos a la pregunta número 2 en el cuestionario que les fue aplicado.

A continuación se presenta la tabla N° 22, la cual presenta las áreas calificadas como “**ÁREAS DE INTERÉS**” con su respectivo puntaje total, obtenido de la sumatoria de los puntos de cada parámetro para cada área en estudio, discriminadas por dependencia (Ver Anexo N° 7).

TABLA N° 22

ÁREAS DE INTERÉS PERTENECIENTES A FACYT, DISCRIMINADAS POR DEPENDENCIAS			
DEPENDENCIAS	ÁREAS DE INTERÉS	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
DPTO DE MATEMÁTICA	SECRETARIA	15	ÁREA DE INTERES
	CUBIC. DE PROFESORES	17	ÁREA DE INTERES
	LAB. DE DOCENCIA	18	ÁREA DE INTERES
DPTO. DE QUÍMICA	LAB. ORGANICA E INORGANICA	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. INV. Y ORGANOMETALICA	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. DE ANALISIS	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. QUIMICA GENERAL	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. FISICO QUIMICA	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. CATALISIS	15	ÁREA DE INTERES
DPTO. DE FÍSICA	LAB. DOCENCIA	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. DOCENCIA II	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. JAVALAB	19	ÁREA DE INTERES
DPTO. DE COMPUTACIÓN	LAB. DOCENCIA I Y II	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. REDES	19	ÁREA DE INTERES
	LAB. DE ALTO DESEMPEÑO	19	ÁREA DE INTERES
DPTO. DE BIOLOGÍA	LAB. ECOLOGÍA	20	ÁREA DE INTERES
	LAB. MICROBIOLOGIA	20	ÁREA DE INTERES
BIBLIOTECA CENTRAL	ÁREA DE BIBLIOTECA	17	ÁREA DE INTERES
CONTROL DE ESTUDIOS	ÁREA DE CONTROL. DE ESTUDIO	17	ÁREA DE INTERES
DECANATO	OFICINA DEL DECANO	17	ÁREA DE INTERES
	SALA DE CONFERENCIA	16	ÁREA DE INTERES

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

III.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Una vez establecidas las áreas de interés se procede a realizar el análisis de riesgo respectivo a cada una de dichas áreas, para lo cual se usará la metodología FINE, mencionada en el capítulo dos del presente trabajo, referente a EVALUACIÓN MATEMÁTICA PARA EL CONTROL DE RIESGOS, para la aplicación de dicha metodología se efectuará una adaptación de la misma al caso en estudio; es así como se tiene la siguiente Tabla de Valoración del Riesgo, considerando los factores: Consecuencias (C), Exposición (E) y Probabilidad (P).

TABLA N° 23

VALORACIÓN DEL RIESGO			
FACTOR	CLASIFICACIÓN	CODIGO NUMERICO	INTERPRETACIÓN
Consecuencias (C) (Resultado más probable de un accidente potencial)	a) Robo y daños físicos permanentes	15	Muy Grave
	b) Hurto de bienes patrimoniales de FACYT superiores a 60 millones de Bs.	7	Grave
	c) Suspensión de actividades académicas y/o administrativas	3	Importante
	d) Lesiones Temporales o daños Inferiores a 5 millones de Bs.	1	Notable
Exposición (E) (Frecuencia con que ocurre la situación de Riesgo)	La situación de Riesgo se presenta:		
	Frecuentemente	10	Alta
	Ocasionalmente	6	Media
	Poco usual	3	Baja
	Raramente	2	Muy baja
Probabilidad (P) (Probabilidad de que la secuencia de accidentes se complete)	Secuencia completa de accidente:		
	a) Es el resultado mas probable (Ocurre frecuentemente)	10	Debe esperarse
	b) Completamente posible y nada extraño	6	Puede producirse
	c) Seria una secuencia o coincidencia rara	3	Rara vez
	Seria una coincidencia remotamente posible.	2	Poco usual

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Una vez determinado el valor del NERP se procederá a establecer si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben tomar medidas, estableciendo su tiempo de implementación de acuerdo con el siguiente criterio:

TABLA N° 24

NERP	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
≥ 2500	EXTREMO	DEMANDA INTERVENCIÓN INSTANTÁNEA
$1500 \leq \text{NERP} < 2500$	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
$700 \leq \text{NERP} < 1500$	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
$300 \leq \text{NERP} < 700$	MEDIO	PRECISA ATENCIÓN
$50 \leq \text{NERP} < 300$	BAJO	POSIBLEMENTE ACEPTABLE EN LA SITUACIÓN ACTUAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De las consideraciones realizadas en relación con la adaptación de la metodología FINE, anteriormente expuesta, se tiene el análisis de riesgo practicado en las diferentes dependencias de FACYT, con los siguientes resultados obtenidos de la aplicación de dicha metodología mediante el uso del formato diseñado por los autores del presente trabajo para tal fin (Ver Anexo N° 8), dichos resultados presentan en la siguiente tabla, las áreas calificadas como de interés pertenecientes a FACYT, con su respectiva

clasificación de riesgo y medidas de actuación, discriminadas por dependencias.

TABLA N° 25

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Ó ANÁLISIS DEL NIVEL ESTIMADO DE RIESGO POTENCIAL (NERP) PARA LAS DIFERENTES ÁREAS DE FACYT, DISCRIMINADAS POR DEPENDENCIAS.			
DEPENDENCIAS	ÁREA DE INTERÉS	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
DPTO DE MATEMÁTICA	SECRETARIA	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
	CUBICULO DE DEPROFESORES	ALTO	...
	LAB. DOCENCIA	ALTO	...
DPTO DE QUÍMICA	LAB. ORGANICA E INORGANICA	MUY ALTO	...
	LAB. INVESTIGACIÓN Y ORGANOMETALICA	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. ANÁLISIS INSTRUMENTAL	MUY ALTO	...
	LAB. QUÍMICA GENERAL	MUY ALTO	...
	LAB. FISICO-QUIMICA	BAJO	...
	LAB. CATÁLISIS	ALTO	ACEPTABLE
DPTO DE FÍSICA	LAB. DOCENCIA (COMPUTACIÓN)	MUY ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
	LAB. DOCENCIA (FÍSICA)	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. JAVALAB	MUY ALTO	...
DPTO DE COMPUTACIÓN	LAB. DOCENCIA I y II	MUY ALTO	...
	LAB. DE REDES	MUY ALTO	...
	LAB. DE ALTO DESEMPEÑO	MUY ALTO	...
DPTO DE BIOLOGÍA	LAB. DE ECOLOGIA	MUY ALTO	...
	LAB. DE MICROBIOLOGÍA	EXTREMO	DEMANDA INTERVENCIÓN INSTANTANEA
BIBLIOTECA CENTRAL	ÁREA DE BIBLIOTECA	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
CONTROL DE ESTUDIOS	ÁREA DE CONTR-ESTU	MEDIO	PRECISA ATENCIÓN
DECANATO	OFICINA DELDECANO	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	SALA DE REUNIONES	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De los resultados observados en relación con el análisis de riesgo, en la tabla N° 25, se evidencia claramente que todas las áreas de interés pertenecientes a FACYT, requieren en mayor o menor grado la aplicación de la acción correctiva correspondiente, excepto el Laboratorio de Catálisis del Departamento de Química de dicha facultad, el cual de acuerdo con la evaluación realizada presenta un nivel estimado de riesgo potencial (NERP) aceptable en este caso, por lo que el mismo será desestimado para el posterior estudio de criticidad a realizar. Esto refleja el alto grado de deficiencia que posee el actual sistema de seguridad utilizado en FACYT para la protección de las personas y el resguardo de bienes, así como la necesidad de aplicación de cualquier otro modelo ó sistema de gestión de la seguridad en dicha facultad, que bien podría ser el electrónico.

III.5 ESTUDIO DE CRITICIDAD

Luego de haber realizado el análisis de riesgo para las diferentes áreas de interés, estableciendo la clasificación y medidas de actuación, se procedió a determinar cual de estas áreas requieren con mayor urgencia la aplicación de dichas medidas, esto se hizo a través de la aplicación por parte de los autores del presente trabajo de una evaluación del nivel de criticidad, utilizando el debido formato diseñado por los mismos para tal fin (Ver Anexo N° 9), en donde se muestra el nivel de criticidad totalizado para cada área de interés de FACYT. Por lo tanto para el estudio de criticidad efectuado fueron considerados los basamentos teóricos contenidos en el capítulo dos del presente trabajo, referente a dicho estudio. De la aplicación de dicho estudio se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación en la tabla N° 26, (Ver Anexo N° 10), estos resultados se presentan indicando el orden

jerárquico en que debe ser aplicada la medida de actuación ó acción correctiva.

TABLA N° 26

ORDEN JERÁRQUICO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE CRITICIDAD PRESENTADOS POR LAS DIFERENTES ÁREAS DE INTERÉS DE FACYT.	
ORDEN JERÁRQUICO	ÁREA DE INTERÉS
1	LAB. QUÍMICA GENERAL – DPTO DE QUIMICA
2	LAB. ANÁLISIS INSTRUMENTAL – DPTO DE QUÍMICA
	LAB. DOCENCIA EN FÍSICA—DPTO DE FISICA
3	LAB. INVESTIGACIONES DE ORGANOMETRIA DPTO DE QUÍMICA
4	LAB. ORGANICA E INORGÁNICA DPTO DE QUIMICA
	LAB. MICROBIOLOGÍA – DPTO DE BIOLOGIA
5	LAB. DOCENCIA – DPTO DE FÍSICA
	LAB. LAB. DOCENCIA I Y II – DPTO DE COMPUTACIÓN
	LAB. ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD – DPTO DE BIOLOGIA
	ÁREA DE BIBLIOTECA – BIBLIOTECA CENTRAL
6	CUBICULO DE PROFESORES – DPTO DE MATEMÁTICA
	LAB. DOCENCIA JAVALAB – DPTO DE FÍSICA
	LAB. REDES – DPTO DE COMPUTACIÓN
	LAB. ALTO DESEMPEÑO – DPTO DE COMPUTACIÓN
7	LAB. FISICOQUÍMICA – DPTO DE QUÍMICA
	ÁREA DE CONTROL DE ESTUDIOS – CONTROL ESTUDIOS
8	LAB. DOCENCIA – DPTO DE MATEMÁTICA
	SECRETARIA – DPTO DE MATEMÁTICA
9	OFICINA DEL DECANO – DECANATO
10	SALON DE CONFERENCIAS – DECANATO

FUENTE: ELABORACIÓN PRPOPIA

De los resultados evidenciados en la TABLA N° 26, sobre el Estudio de Criticidad practicado a las diferentes áreas de interés pertenecientes a FACYT, se establece el orden jerárquico en el que se deben aplicar las medidas correctivas en función de los niveles de criticidad presentados por cada una de dichas áreas de interés, es así como en primer orden se encuentra el Laboratorio de Química General del Departamento de Química de dicha facultad y en último lugar de acuerdo al estudio de criticidad, se tiene al Salón de Conferencias del Decanato de FACYT.



IV.1 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA.

Para la solución de la problemática planteada, motivo de la realización del presente Trabajo Especial de Grado, se tienen dos alternativas en materia de seguridad electrónica, estas presentan igual requerimiento de equipos y materiales, así como igual distribución de los mismos en las diferentes áreas de interés de FACYT; dichas alternativas sólo difieren en el costo de implementación, lo que será motivo de estudio en las secciones subsiguientes del proyecto.

IV.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA A PROPONER EN FACYT.

El sistema de seguridad electrónica consta de cuatro subsistemas, los cuales están identificados por zonas, es así como se tienen:

- ZONA N° 1: Esta zona comprende a su vez 5 sub-zonas ubicadas en el área de Barbula, las cuales son:
 - Sub-zona N° 1: Departamento de Matemática
 - Sub-zona N° 2: Departamento de Computación
 - Sub-zona N° 3: Departamento de Biología
 - Sub-zona N° 4: Biblioteca Central
 - Sub-zona N° 5: Control de estudio

- ZONA N° 2: Esta zona comprende solamente al Departamento de Química de FACYT y se divide en tres Sub-zonas, las cuales son:

- Sub-zona N° 1: Primer piso del edificio de Química
 - Sub-zona N° 2: Segundo piso del edificio de Química
 - Sub-zona N° 3: Planta baja y Estacionamiento de Química
- ZONA N° 3: Esta zona esta constituida por el Departamento de Física de dicha Facultad y se divide en dos sub-zonas, las cuales son:
- Sub-zona N° 1: Planta baja de la sede del DPTO de Física
 - Sub-zona N° 2: Primer piso de la sede del DPTO de Física
- ZONA N° 4: Esta zona comprende al Decanato de FACYT y se divide en dos sub-zonas, las cuales son:
- Sub-zona N° 1: Planta baja del edificio
 - Sub-zona N° 2: Primer piso del edificio

IV.1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y REQUERIMIENTOS POR SUB-ZONAS DE CADA SUBSISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA.

Para establecer los requerimientos de materiales, equipos y/o dispositivos electrónicos necesarios para la conformación del sistema de seguridad electrónica a proponer, así como la distribución y ubicación de los mismos en las diferentes áreas de interés, se contó con asesoramiento por parte de personal adscrito a P.I.P.S.U.C capacitado en materia de Seguridad Electrónica, además de las empresas en el ramo de seguridad Electrónica a las cuales les fue solicitada la correspondiente cotización de dichos materiales y equipos (SIEMENS, SOVICA ELECTRONICS).

ZONA N°1

Para la zona número uno se estableció un sistema contentivo de 10 cámaras de tipo DOMO-AUTO, con IRIS BLANCO E ILUMINADOR INFRARROJO, las cuales cumplirán la función de monitorear en tiempo real todos los acontecimientos ocurridos durante todo el día (24 x 24) para las diferentes áreas de interés a resguardar, detectando cualquier anomalía y emitiendo la señal adecuada. Dichas cámaras estarán conectadas a un Sistema de Grabación Digital ubicado en el Departamento de Computación, quién fungirá como Central de Recepción de Imágenes y video. Dicho sistema está conformado por los siguientes equipos: Disco Duro mayor a 100 GB, Tarjeta de video mayor a 128 MGB, Memoria RAM Mayor a 128 MGB, Procesador Mayor a 2 GZ, CABLE coaxial RG59 para cámara (1500 metros), Tarjeta de red, Tarjetas de Computadora para video de cámaras. Un servidor será utilizado para correr el software de la aplicación que controla todas las funciones del sistema. Estos dispositivos electrónicos fueron seleccionados en función de los requerimientos y condiciones del área de Interés a resguardar, tales como:

- Gran flujo de personas pertenecientes y ajenas a la comunidad de FACYT en el área.
- Vulnerabilidad de la zona en estudio.
- Alto Nivel Estimado de Riesgo Potencial de Ocurrencia de Hechos Delictivos.

Los dispositivos que conforman el subsistema de la ZONA N°1 se encontraran distribuidos de acuerdo a cada área de interés como se muestra a continuación en la TABLA N° 27 .

TABLA N° 27 .

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS A INSTALAR EN LA ZONA N° 1 PARA LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS DE FACYT, DISCRIMINADOS POR ÁREAS DE INTERÉS Y ESPECIFICANDO CANTIDAD.				
SUB-ZONA	DEPENDENCIA	ÁREA DE INTERÉS	DISPOSITIVO ELECTRÓNICO	CANTIDAD
N° 1	DPTO. DE MATEMÁTICA	SECRETARÍA	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
		CUBICULO DE PROFESORES		
		LAB. DE DOCENCIA		
N° 2	DPTO. DE COMPUTACIÓN	LAB. DE DOCENCIA I Y II	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
		LAB. DE REDES	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
		LAB. DE ALTO DESEMPEÑO	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO. SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL. UPS 1500 mts, CABLE COAXIAL RG59 PARA CÁMARAS	1
N° 3	DPTO. DE BIOLOGÍA	LAB. DE ECOLOGIA Y BIODIVERSIDAD	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
		LAB. DE MICROBIOLOGÍA		
N° 4	BIBLIOTECA CENTRAL	ÁREA DE BIBLIOTECA	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
N° 5	CONTROL DE ESTUDIOS	ÁREA DE CONTROL DE ESTUDIOS	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ZONA N° 2

Esta zona presenta requerimientos similares a la ZONA N° 1 en cuanto al tipo de dispositivos electrónicos a instalar, además de una central de alarma, Barreras de estacionamiento para controlar el acceso de vehículos a través de la tarjeta electrónica de proximidad y el uso de contactos magnéticos. Dicha zona está representada por el Departamento de Química de FACYT. A continuación se muestra en la TABLA N° 28, dichos dispositivos bajo el mismo esquema de la tabla anterior.

TABLA N° 28.

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS A INSTALAR EN LA ZONA N° 2 PARA LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS DE FACYT, DISCRIMINADOS POR ÁREAS DE INTERÉS Y ESPECIFICANDO CANTIDAD.				
SUB-ZONA	DEPENDENCIA	ÁREA DE INTERÉS	DISPOSITIVO ELECTRÓNICO	CANTIDAD
N° 1	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	LAB. DE QUÍMICA GENERAL	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
			CONTACTO MAGNETICO	3
N° 2	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	LAB. DE INVESTIGACIONES Y ORGANOMETALICA	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
			CONTACTO MAGNETICO	3
		LAB. DE ANALISIS INSTRUMENTAL	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
			CONTACTO MAGNETICO	3

CONTINUACIÓN TABLA N° 28				
N° 2	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	LAB. DE ORGÁNICA E INORGÁNICA	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	2
			CONTACTO MAGNETICO	3
N° 3	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	LAB. DE CATÁLISIS	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
			CONTACTO MAGNETICO	3
		ESTACIONAMIENTO	BARRERA VEHICULAR CON BRAZO RIGIDO Y SENSOR DE LAZO. TARJETA LECTORA ELECTRÓNICA DEL TIPO PROXIMIDAD Y MODEM PARA LA TRANSMISION HACIA PC.	1
		CENTRAL TELEFÓNICA (PLANTA BAJA)	SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL 2000 mts DE CABLE N° 18 PARA SENSORES CENTRAL DE ALARMA. UPS	1
			CONTACTO MAGNETICO	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ZONA N° 3

Esta zona está representada por el Departamento de Física de FACYT, el cual requiere de equipos iguales a los utilizados en las zonas anteriores. Al igual que en las zonas 1 y 2, la selección de los mismos se realizó haciendo las mismas consideraciones. A continuación se presenta en

la tabla N° 29, los dispositivos a utilizar por dependencia, especificando el área de interés a resguardar así como la cantidad a utilizar de los mismos.

TABLA N° 29 .

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS A INSTALAR EN LA ZONA N° 3 PARA LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS DE FACYT, DISCRIMINADOS POR ÁREAS DE INTERÉS Y ESPECIFICANDO CANTIDAD.				
SUB-ZONA	DEPENDENCIA	ÁREA DE INTERÉS	DISPOSITIVO ELECTRÓNICO	CANTIDAD
N° 1	DPTO. DE FÍSICA	LAB. DE DOCENCIA (COMPUTACIÓN)	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO.	1
N° 1	DPTO. DE FÍSICA	LAB. DE DOCENCIA (FÍSICA)	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
N° 1	DPTO. DE FÍSICA	DIRECCIÓN	SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL. UPS. 200 mts, CABLE COAXIAL RG59 PARA CÁMARAS	1
N° 2	DPTO. DE FÍSICA	LAB. JAVALAB	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO.	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ZONA N° 4

En esta Zona la conformación de equipos es muy similar al utilizado en las anteriores zonas. La zona N° 4 esta representada por las áreas de interés pertenecientes al Decanato de FACYT. A continuación se muestra en la

TABLA N° 30, los diferentes dispositivos electrónicos utilizados en la referida zona, especificando el área de interés a resguardar y cantidad a instalar de los mismos.

TABLA N° 30.

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS A INSTALAR EN LA ZONA N° 4 PARA LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS DE FACYT, DISCRIMINADOS POR ÁREAS DE INTERÉS Y ESPECIFICANDO CANTIDAD.				
SUB-ZONA	DEPENDENCIA	ÁREA DE INTERÉS	DISPOSITIVO ELECTRONICO	CANTIDAD
N° 1	DECANATO	OFICINA DEL DECANO	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	1
N° 2	DECANATO	SALA DE REUNIONES	CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL. UPS. 100 mts CABLE COAXIAL RG59 PARA CÁMARAS	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las especificaciones técnicas de funcionamiento de todos y cada uno de los equipos a instalar en las diferentes ZONAS en las que fue dividido el sistema de seguridad electrónica propuesto para FACYT se encuentran en el Anexo N° 10.

IV.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

La alternativa de solución al problema planteado no es otra que la implantación del sistema de seguridad electrónica en FACYT, por lo que se procederá a seleccionar bajo el criterio de mínimo costo, entre las empresas

cotizadoras (SIEMENS, SOVICA ELECTRONICS), la opción que presente cada una de ellas. A continuación se muestran en las siguientes TABLAS, la descripción de materiales y equipos electrónicos necesarios para la implantación del sistema de seguridad electrónica en FACYT, especificando los costos de los mismos para cada empresa a la cual le fue solicitada la cotización respectiva.

TABLA N° 31, DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS REQUERIDOS Y COSTOS PRESENTADOS POR LA EMPRESA SIEMENS (ALTERNATIVA N° 1).

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	CANTIDAD	COMPONENTE LOCAL	
		Precio en Bs.	Total en Bs.
CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO.	22	380.000	8.360.000
CABLE COAXIAL RG59	3800 mts	950 Bs./m	3.610.000
SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL	4	2.080.000	8.320.000
DISCO DURO MAYOR A 100 GB	4	800.000	3.200.000
TARJETA CAPTURADORA DE VIDEO	4	300.000	1.200.000
PROCESADOR MAYOR A 2 GZ	4	600.000	2.400.000
MONITOR DE 17 plg	4	500.000	2.000.000
CENTRAL DE ALARMA	1	600.000	600.000
CONTACTO MAGNETICO	17	5500	93.500
CABLEADO N° 18 PARA SENSORES	2000 mts	780 Bs./m	1.560.000
TARJETA LECTORA ELECTRÓNICA DEL TIPO PROXIMIDAD Y MODEN PARA LA TRANSMISION HACIA PC	1	7.100.000	7.100.000
BARRERA VEHICULAR CON BRAZO RIGIDO Y SENSOR DE LAZO	1	7.500.000	7.500.000
U.P.S	4	634.000	2.536.000
TARJETA DE RED	4	400.000	1.600.000
TOTALES EN BOLIVARES			47.439.500

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Utilizando la tasa de cambio oficial de 1600 Bs por \$, se tiene:

COSTO DE INSTALACIÓN = 1.100.000 Bs.

COSTO TOTAL GENERAL = 47.439.500 + 1.100.000

COSTO TOTAL GENERAL= 48.539.500 Bs.

IVA (16%) = 7.766.320 Bs.

TOTAL GENERAL= 56.305.820 Bs.

**TABLA N° 32, DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS REQUERIDOS Y COSTOS
PRESENTADOS POR LA EMPRESA SOVICA ELECTRONICS
(ALTERNATIVA N° 2).**

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	CANTIDAD	COMPONENTE LOCAL	
		Precio en Bs.	Total en Bs.
CÁMARA DOMO AUTO – IRIS BLANCO Y NEGRO CON ILUMINADOR INFRARROJO	22	320.000	7.040.000
CABLE COAXIAL RG59	3800 mts	950 Bs/m	3.610.000
SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL	4	1.850.000	7.400.000
DISCO DURO MAYOR A 100 GB	4	600.000	2.400.000
TARJETA CAPTURADORA DE VIDEO	4	279.000	1.116.000
PROCESADOR MAYOR A 2 GZ	4	550.000	2.200.000
MONITOR DE 17 plg.	4	350.000	1.400.000
CENTRAL DE ALARMA	1	440.000	440.000
CONTACTO MAGNETICO	17	4900	83.300
CABLEADO N° 18 PARA SENSORES	2000 mts	690 Bs./m	1.380.000
TARJETA LECTORA ELETRÓNICA DEL TIPO PROXIMIDAD Y MODEN PARA LA TRANSMISION HACIA PC	1	6.995.000	6.995.000
BARRERA VEHICULAR CON BRAZO RIGIDO Y SENSOR DE LAZO	1	7.370.000	7.370.000
U.P.S	4	632.000	2.528.000
TARJETA DE RED	4	350.000	1.400.000
TOTALES EN BOLIVARES			45.362.300

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

COSTO DE INSTALACIÓN = 990.000 Bs.

COSTO TOTAL GENERAL = 45.362.300 + 990.000 = 46.352.300 Bs.

COSTO TOTAL GENERAL = 46.352.300 Bs.

IVA (16%) = 7.416.368 Bs.

TOTAL GENERAL = **53.768.668 Bs.**

IV.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Para la selección de la alternativa de solución al problema planteado en cuanto al sistema de seguridad electrónica, se tomara como criterio de decisión el de mínimo costo. A continuación se presentan ambas alternativas de solución en la tabla N° 33, con sus respectivos costos asociados.

TABLA N° 33.

	ALTERNATIVA	COSTO TOTAL EN (Bs.)
N° 1	EMPRESA SIEMENS	56.305.820
N° 2	EMPRESA SOVICA ELECTRONICS	53.768.668

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Del análisis realizado bajo el criterio de selección establecido de mínimo costo a los datos presentados en dicha tabla, se selecciono la alternativa N° 2, la cual representa el menor costo. Adicionalmente a esto se tiene como medida de justificación del proyecto o propuesta del sistema de seguridad electrónica, la aplicación del criterio de justificación de la acción correctiva para cada ZONA en las que fue dividida FACYT, presentado en el

capítulo II del presente trabajo, referente a la metodología de Análisis Matemático para la Valoración del Riesgo, de William, J, Fine. Esta metodología será utilizada con cierta adaptación por parte de los autores del presente trabajo, obteniéndose lo siguiente:

TABLA N° 34.

JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTIVA			
	FACTOR	CLASIFICACIÓN	CODIGO NÚMÉRICO
	EFICACIA (PORCENTAJE EN EL QUE SE ESPERA REDUCIR EL RIESGO)	a) Riesgo completamente Reducido	(1)
		b) Riesgo reducido parcialmente	0,8
		c) No se evita el Riesgo	0
	VALOR DE LA INVERSIÓN	\$	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la TABLA N° 34 , se tiene que el porcentaje en el cual los autores del presente trabajo consideran reducir el riesgo de ocurrencia de hechos delictivos, con la implementación del sistema de seguridad electrónica en FACYT, se ubica en el 80 % (eficacia), esto debido a que dentro de los diferentes elementos involucrados en la ocurrencia de estos hechos delictivos, es considerado por dichos autores que el elemento de mayor peso en la ocurrencia de los mismos esta representado por las fallas y deficiencias presentadas por el sistema de seguridad actual.

De acuerdo a la metodología utilizada para la justificación de la acción correctiva ó propuesta del sistema de seguridad electrónica, se utilizara la siguiente expresión como parámetro a medir para tal fin.

$$j = \frac{NERP * eficacia}{\sqrt[3]{\frac{pre\ sup\ uesto}{100}} \$} \quad ; \quad \text{Expresión (I)}$$

Esta expresión será evaluada e interpretada, para cada una de las áreas de interés utilizando un valor del Nivel Estimado de Riesgo Potencial (NERP) promedio para cada ZONA en particular, así como el costo de cada subsistema de seguridad electrónica para las mismas, de acuerdo con dicha metodología de valoración de riesgo, la cual se muestra a continuación en la TABLA N° 35.

TABLA N° 35

JUSTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
$J \leq 50$	JUSTIFICACIÓN NULA
$50 < J \leq 200$	JUSTIFICACIÓN DUDOSA
$200 < J \leq 500$	JUSTIFICADA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

A continuación se muestra en la TABLA N° 36, los valores obtenidos de la Expresión (I), para cada ZONA en estudio, especificando su interpretación. Dichos valores fueron tomados del Anexo N° 11.

TABLA N° 36 .

VALORES DEL FACTOR J PARA CADA UNA DE LAS DIFERENTES ZONAS EN LAS QUE FUE DIVIDIDA FACYT Y SU RESPECTIVA CALIFICACIÓN.		
ZONA	VALOR DE J	CALIFICACIÓN
N° 1	275,1	JUSTIFICADA
N° 2	297,7	JUSTIFICADA
N° 3	358,9	JUSTIFICADA
N° 4	257,2	JUSTIFICADA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De los resultados obtenidos en la TABLA N° 36 , se evidencia que la acción correctiva en este caso, como lo es la implantación de un sistema de seguridad electrónico, esta plenamente **JUSTIFICADA** para todas las ZONAS en estudio de FACYT, de acuerdo con la metodología utilizada.

La ubicación de cada dispositivo de seguridad electrónico para las diferentes ZONAS en estudio de FACYT, se presenta en el anexo N° 12, del presente trabajo.

IV.5 PROPUESTA PARA POSIBLE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Para la puesta en marcha del proyecto se sugiere como fuente de financiamiento acudir a organismos como el Consejo Nacional de Universidades (C.N.U) y la Oficina de Planificación del Sector Universitario (O.P.S.U), quienes tienen dentro de sus objetivos fundamentales coordinar

y asesorar al sector universitario en cuanto a la implantación de proyectos dirigidos a ese sector, así como la gestión de recursos financieros para dicha implantación. Otra fuente de posible financiamiento la constituyen los recursos propios generados por FACYT.

CONCLUSIONES

- Se demostró a través de la recolección de Información que el mayor hecho delictivo es el hurto y que el personal que labora en FACYT no se siente seguro dentro de las instalaciones
- Se determinó a través de un Análisis de Riesgo implementado en FACYT, que existe en general un alto Nivel Estimado De Riesgo Potencial de ocurrencia de hechos delictivos, lo cual corrobora la afirmación de que el Sistema de Seguridad existente es deficiente
- De acuerdo con el estudio de criticidad realizado en FACYT, se pudo constatar que el Laboratorio de Química General del Departamento de Química de dicha Facultad se ubica en el primer lugar con relación al orden jerárquico de aplicación de la acción correctiva, como lo es la implantación del sistema de seguridad electrónica
- El hurto es el delito que posee el mayor índice de ocurrencia en FACYT lo cual evidencia claramente la grave falla existente en el actual sistema de seguridad empleado por dicha Facultad para la protección de las personas y el resguardo de bienes pertenecientes a la comunidad de la misma
- Se determinó que más del 90% de los encuestados está de acuerdo con la implantación de un Sistema de Seguridad Electrónico

- Se determino que para FACYT es muy Importante la utilización de un Sistema de Seguridad Electrónico, debido a la necesidad que existe de ofrecer eficiencia en cuanto a condiciones de Seguridad a su comunidad
- El diseño propuesto acentúa las bases para el desarrollo de un Sistema de Seguridad Integral en FACYT convirtiendo a esta en un ejemplo para otras Facultades

RECOMENDACIONES

- Gestionar y Realizar todas las acciones dirigidas a obtener el financiamiento para la Implantación del Sistema de Seguridad Electrónica propuesto, bien sea a través de la OPSU y CNU o por medio de ingresos propios generados por FACYT.
- Se debe Implementar un sistema de control eficiente para efectuar el ingreso, traslado, transferencia o salida de cualquier activo propio de FACYT, hasta tanto no se realice la implantación del sistema de seguridad electrónica propuesto
- Se debe reducir al máximo el número de personas con llave de acceso a las diferentes áreas de Interés de FACYT.
- Se debe aumentar la vigilancia en todas las dependencias de FACYT, especialmente en los Departamentos de Física, Química y el Decanato, hasta tanto se realice la Instalación y puesta en marcha del Sistema de Seguridad Electrónica propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

- MERCADO, S. ¿ **Como Hacer una Tesis?**. Editorial Noriega. segunda Edición. Caracas: 2001.
- AZUZ, E. Ugarte, D. (2002). **Evaluación de las necesidades Actuales y Futuras en Materia de Metodología para la Formulación de Proyectos de Investigación Social en Venezuela**. Trabajo Especial de Grado, Universidad de Carabobo, Valencia.
- BASORA, A. Sangronis, J. (2002). **Propuesta de un Plan Integral de Protección Física para las Instalaciones de la Universidad de Carabobo**. Trabajo Especial de Grado, Universidad de Carabobo, Valencia.
- MÉNDEZ, H. Mendoza, L. (2002). **Nuevos Enfoques Aplicados en los Procedimientos de Prevención y control de Pérdidas. Caso PIPSUC**. Trabajo Especial de Grado, Universidad de Carabobo, Valencia.
- [www. Seguridadonline.com](http://www.Seguridadonline.com). Edición N° 98 y 100.

ANEXO Nº 1

APÉNDICE C.1

Resumen de la guía del FONVIS para formular y evaluar proyectos pertenecientes al Sector Educación

La guía es aplicada a las siguientes tipologías de proyectos:

a.- Construcción de establecimiento educativos para la presentación del servicio en los niveles de preescolar y básica (hasta 9no grado).

b.- Ampliación de establecimiento educativos para la prestación del servicio en los niveles de preescolar y básica (hasta 9no grado).

c.- mejoramiento de establecimientos educativos que prestan el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica (hasta 9no grado) y diversificada (media y técnica).

Esta tipología comprende las siguientes sub-tipologías del proyecto:

- ✓ Reparación de la infraestructura física y/o instalaciones.
- ✓ Dotación de mobiliario y/ o equipos.
- ✓ Adición de ambientes esenciales para el cabal desempeño de la función educativa que no implica incremento de matrícula (Ej.:servicios, sanitarios, bibliotecas, salón de usos múltiples, talleres, etc).

❖ Módulo I.

- ✓ Identificación del problema.

Debe presentarse en los términos más concretos que se pueda.

Este módulo consta de un único formato, a saber:

Formato I.I.- Descripción del problema o necesidad.

El objetivo central es detectar el problema educativo que se desea resolver mediante la ejecución de un proyecto.

Su definición se realiza en términos cualitativos, identificando sus causas, resaltando su importancia para la comunidad, así como los posibles efectos en caso de no llevarse a cabo.

La demanda desde el punto de vista educativo, no es otra cosa que la cantidad de población en edad escolar que reside en el área donde se ha identificado el problema (zona afectada), sin diferenciar si ella es o no actualmente atendida.

La demanda se calcula para la zona afectada y no para la totalidad del área de influencia considerada.

II.4.- Cuantificación de la oferta.

La oferta en términos educativos, está referida a la capacidad de matrícula expresada en números de alumnos de los distintos planteles educativos ubicados en el área de influencia considerada. Es decir en el número máximo de alumnos que puede atender cada plantel en función de su capacidad.

II.5.- Déficit actual y proyectado.

En este formato se trata de cuantificar la cantidad de alumnos que no están siendo atendidos por el servicio educativo (en el nivel considerado), así como la cantidad de alumnos que están atendiendo en forma deficiente, de acuerdo con las normas del sector, es decir en condiciones de hacinamiento.

II.6.- Evaluación de la planta física de un establecimiento educativo.

Este formato sólo será pertinente cuando el problema considerado está reflejado a la necesidad de mejorar un establecimiento educativo determinado.

Este formato está dirigido a identificar los aspectos que permiten evaluar las condiciones de la planta física del establecimiento.

II.7.- Características de los beneficios potenciales.

Su objetivo está dirigido a caracterizar a la población que recibirá los beneficios asociados al proyecto en términos de sus condiciones socioeconómicas. Ello se realiza a través de variables tales como: nivel de ingreso familiar, distribución por edad, sexo y nivel de instrucción, etc.

II.8.- Marco institucional.

Esta dirigido a otorgar una visión general acerca del mecanismo actual establecido por las entidades promotoras del proyecto, para llevar a cabo la operación y mantenimiento de los planteles escolares actualmente a su cargo e identificar las probables deficiencias operacionales y financieras adecuadas al mecanismo actual. Todo con la finalidad de

❖ Módulo II.

✓ Diagnostico de la Situación Actual.

La finalidad de este módulo es acotar y justificar el problema detectado a través de variables cuantitativas lo cual permite corroborar la existencia del problema y tener una idea clara de su magnitud.

El proceso metodológico que se plantea para alcanzar el objetivo del módulo II es en términos generales el siguiente:

1.- Definir el área que directa o indirectamente este influenciada por el problema.

2.- Hacer un análisis de la situación educativa en términos de la disponibilidad y acceso que tiene la población de esa área de influencia al servicio educativo, las causas que están generando el problema y todos aquellos elementos que justifiquen el problema que se quiere solucionar.

3.- Realizar una caracterización de la población que servirá los beneficios asociados al proyecto, en términos de su condición socioeconómica, así como un análisis de los mecanismos institucionales actuales utilizados para la operación y mantenimiento de los planteles escolares existentes. A efecto de la formulación de proyectos, el proceso metodológico expuesto está asociado al desarrollo de los siguientes formatos.

II. 1.- Definición del área de influencia.

Las “zonas afectadas” por el problema y las “zonas adyacentes consideradas constituirán el área de influencia del proyecto”.

II.2.- Condiciones operativas de los establecimientos del área de influencia.

Se registra todos los aspectos referidos a las condiciones del funcionamiento del plantel ubicadas en el área de influencia, tales como: matrícula con que opera, turnos personal docente, indicadores, de deserción, repitencia, nivel de utilización del plantel, etc.

Para el caso de que el problema esta referido a la necesidad de mejorar un establecimiento educativo que ofrece en los niveles de educación media o diversificada, el estudio de estos aspectos se efectuará únicamente para el plantel bajo estudio.

II.3.- Cuantificación de la Demanda.

disponer herramientas que permitan plantear mecanismos idóneos para la operación y mantenimiento del proyecto a ejecutar.

El formato está orientado a identificar las posibles identidades que se encargarán del financiamiento para la inversión, operación y mantenimiento del proyecto.

Es pertinente destacar que existen algunas variaciones asociadas al proyecto metodológico expuesto, dependiendo del caso que se está analizando.

A continuación se especifican tales diferencias.

Para los casos de construcción o ampliación de establecimiento en los niveles de preescolar y básica (hasta 9^{no} grado) se requiere el desarrollo de los formatos II.1, II.2, II.6, II.7 y II.8. El desarrollo de los formatos II.3, II.4 y II.5 dependen del resultado que arroje el formato II.2.

Para los casos de mejoramiento de un establecimiento educativo que ofrece atención en los niveles de educación media y diversificada se requiere el desarrollo de los formatos II.1, II.2, II.6, II.7 y II.8, exclusivamente.

❖ Módulo III

✓ Formulación y evaluación de alternativas.

El objeto de este módulo está dirigido a desarrollar un conjunto de alternativas de solución al problema identificado, cada una de las cuales presentarán costos y beneficios que deberán ser considerados al optar por una alternativa específica.

Para cuantificar los beneficios se ha optado por utilizar como sistema de evaluación de alternativas, el criterio de “Mínimo Costo”. Este criterio consiste en estudiar varias alternativas de solución al problema educativo que se quiere solucionar, y elegir la alternativa que permita alcanzar los objetivos propuestos al menor costo.

Para la consecución de los objetivos de este módulo se requiere el desarrollo de cada formato.

III.1.- Planteamiento de las alternativas de solución.

III.2.- Cuantificación de los costos de la alternativa.

El objeto de este formato está dirigido a obtener el insumo para la elaboración de indicadores de costo por alumno atendido, los que permitirán decidir el curso de acción a seguir para el problema identificado.

ANEXO Nº 2

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE GERENCIA

Fecha: / /

Encuesta de tipo Estructurada directa relacionada con la Seguridad de personas y el resguardo de Bienes pertenecientes a la comunidad de la FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA (FACYT).

Departamento:

Marque con una X

Estudiante () Profesor () Empleado () Obrero ()

- 1) Ha sido usted ó algún familiar, conocido, etc, eventualmente objeto de cualquier hecho delictivo (Robo, Hurto, Agresiones Físicas y/o Verbales, otros) dentro ó en las inmediaciones de FACYT

Si () No ()

Si su respuesta es afirmativa, de que hecho delictivo se trata:

Robo () Hurto () Daños Físicos () Agresiones Verbales ()
Otros ()

- 2) ¿Conoce usted algún tipo de Sistema de Seguridad para la protección de las personas y el resguardo de los bienes pertenecientes a la comunidad de FACYT, que se utilice actualmente en la misma?

Si () No ()

De ser afirmativa su respuesta indique de que tipo:

a) Mecánico () ; b) Electrónico (); c) Otros ()

- 3) Considera usted que el sistema de seguridad seleccionado en la pregunta anterior es :

Deficiente () Bueno () Excelente ()

- 4) ¿Conoce usted de algún plan de revisión ó inspección de rutina que se realice actualmente en las instalaciones de FACYT, que permita, en el tiempo real conocer el desenvolvimiento de las actividades ordinarias dentro de la misma?

Si () No ()

- 5) ¿Para el ingreso o salida de cualquier activo propio de FACYT ó algún tipo de transferencia, se le ha solicitado alguna vez en los puntos de acceso a la misma, el formulario ó documento respectivo autorizado por el ente correspondiente?

Si () No ()

- 6) ¿Conoce usted algún tipo de control adicional de ingreso en las áreas de acceso restringido?

Si () No ()

- 7) En general ; que opinión le merece la seguridad dentro de las instalaciones de FACYT:

Mala () ; Regular () ; Buena () ; Excelente ()

- 8) ¿ Apoyaría usted la propuesta de implementar un Sistema de Seguridad con Tecnología de Punta, como por ejemplo "ELECTRÓNICO" para proteger los bienes y personas pertenecientes a la comunidad de FACYT que pueda entre otras cosas controlar eficazmente la entrada y salida de personas, vehículos y activos de la facultad , además de monitorear en tiempo real el desenvolvimiento de las actividades ordinarias en dicha facultad, logrando así identificar de una manera oportuna cualquier hecho delictivo que ocurra y en consecuencia tomar inmediatamente las decisiones necesarias para solucionarlo?

Si () No ()

ANEXO Nº 3

CUESTIONARIO

Fecha : / /

Departamento

Nombre

Cargo Que Ocupa

Dentro de los proyectos que adelanta la DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y SEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO (P.I.P.S.U.C) en materia de seguridad, está el diseño e implementación de un sistema de seguridad electrónica para las áreas de interés adscritas a los diferentes organismos pertenecientes a la Universidad de Carabobo que así lo ameriten, esto como consecuencia de los altos índices delictivos que se presentan en los mismos. A tal efecto PIPSUC ha incorporado un grupo de tesis pertenecientes a la escuela de Ingeniería Industrial para realizar dichos proyectos, en nuestro caso en particular, está dirigido a la Facultad de Ciencias y Tecnología (FACYT); por tal motivo requerimos de usted, a través del presente cuestionario, información valiosa que nos permita identificar las áreas de interés que requieren de estos sistemas, utilizando como criterio de selección su importancia respecto a: costo de equipos, materiales, información valiosa almacenada por cualquiera de estos equipos, otros.

Le agradecemos de antemano su colaboración en cuanto a las respuestas suministradas por usted de una manera clara y honesta.

- 1) Que opinión le merece el actual modelo o sistema de seguridad aplicado a los bienes y personas que hacen vida dentro de la comunidad de la FACYT y especialmente en el departamento al cual usted pertenece.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO Nº 4

EVALUACIÓN DEL NIVEL ESTIMADO DE RIESGO POTENCIAL(NERP) DE OCURRENCIA DE HECHOS DELICTIVOS EN LAS ÁREAS DE INTERES PERTENECIENTES A FACYT.

FECHA:-----/-----/-----			ANALISTA:			
AREA BAJO ESTUDIO:						
PERSONA CONTACTO: CARGO QUE OCUPA:						
PARÁMETROS A EVALUAR			CONSECUENCIA (C)	EXPOSICIÓN (E)	PROBABILIDAD (P)	NERP =C x Ex P
N° DE PUERTAS Y VENTANAS (P + V)	2	CR				
		SR				
	3	CR				
		SR				
	4	CR				
		SR				
> 4	CR					
	SR					
N° DE PERSONAS CON LLAVE DE ACCESO AL ÁREA DE INTERÉS	1					
	2					
	≥3					
VULNERABILIDAD DEL TECHO DEL ÁREA DE INTERÉS	TECHO DE ACEROLIT					
	TECHO DE ASBESTO					
N° DE VIGILANTES EN EL ÁREA DE INTERÉS	CARECE					
	1					
	2					
	> 2					
TOTALES						

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FORMATO PARA ANÁLISIS DE CRÍTICIDAD

FECHA DE EVALUACIÓN: ---/---/--- ANALISTA: AREA O DEPENDENCIA : ----- PERSONA CONTACTADA : ----- CARGO :	NIVELES DE GRAVEDAD
	1-- Muy crítico 2-- Crítico 3--Moderadamente crítico 4--Ligeramente crítico 5—No crítico
INSTALACIÓN DE INTERES	PARAMETROS
	Costo Aproximado de Materiales y Equipos pertenecientes al área de Interés
	Vigilancia
	Puertas y Ventanas
	Nº de personas con llave de Acceso a la Instalación
	Puntaje Total

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla de ponderación para el parámetro Costo Aproximado
De Materiales y Equipos Pertenecientes al Área de Interés**

NIVELES DE GRAVEDAD	COSTO APROXIMADO DE LOS ACTIVOS (Millones de Bs.)				
	C < 5	5 ≤ C < 20	20 ≤ C < 50	50 ≤ C < 100	C ≥ 100
1					
2					
3					
4					
5					

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla de Ponderación para el
Parámetro Vigilancia**

NIVELES DE GRAVEDAD	VIGILANCIA (N° de Vigilantes)			
	Carece	1	2	>2
1				
2				
3				
4				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla de Ponderación para el
Parámetro de Puertas y Ventanas**

NIVELES DE GRAVEDAD	PUERTAS Y VENTANAS (Nº de P + V)							
	2		3		4		>4	
	CR.	SR.	CR.	SR.	CR.	SR.	CR.	SR.
1								
2								
3								
4								
5								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CR: Con rejas

SR: Sin rejas

**Tabla de ponderación del parámetro Nº de Persona
Con llave de acceso a las Áreas de Interés**

NIVELES DE GRAVEDAD	Nº DE PERSONAS CON LLAVE DE ACCESO AL ÁREA DE INTERÉS				
	1	2	3	4	> 4
1					
2					
3					
4					
5					

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANEXO Nº 5

Pregunta N° 1: a) ¿Ha sido usted ó algún familiar, conocido, etc, eventualmente objeto de cualquier hecho delictivo (robo, hurto, Agresiones Físicas y/o Verbales, otros) dentro ó en las inmediaciones de F.A.C.Y.T ?																	
Si () No ()																	
DEPENDENCIAS																	
Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		% Totales de P
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Si	6	3,5	15	8,77	4	2,33	6	3,5	1	0,58	2	1,16	1	0,58	5	2,9	23,32
No	4	2,33	5	2,9	17	9,9	2	1,16	2	1,16	9	5,26	2	1,16	10	5,8	29,4
NO CONTESTO	14	8,18	21	12,2	7	4,09	13	7,6	6	3,5	2	1,16	1	0,58	16	9,35	46,58
TOTALES	24		41		28	1	21	1	9	1	13	1	4	1	31	1	100

b) Si su respuesta es afirmativa, de que hecho delictivo se trata:											
Robo () Hurto () Daños Físicos () Agresiones Verbales () Otros ()											
Dependencia	Nº de Robo	Nº de Hurtos	Nº de D.F	Nº de A.V	Nº de Otros	Totales	% Robo	% Hurtos	% D.F	% A.V	% Otros
Dpto. de Matemática	2	4	---	2	---	8	4,08	8,16	---	4,08	---
Dpto. de Química	3	14	---	2	---	19	6,12	28,57	---	4,08	---
Dpto. de Computación	---	4	---	1	---	5	---	8,16	---	2,04	---
Dpto. de Física	---	6	---	2	---	8	---	12,24	---	4,08	---
Dpto. de Biología	---	1	---	---	---	1	---	2,04	---	---	---
Biblioteca Central	1	1	---	---	---	2	2,04	2,04	---	---	---
Control de Estudio	1	---	---	---	---	1	2,04	---	---	---	---
Decanato	1	3	---	1	---	5	2,04	6,12	---	2,04	---
% Totales	8	33	---	8	---	49	16,32	67,34		16,32	100

D.V: Daños Físicos ; A.V: Agresiones Verbales

ANEXO

Nº 12

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (BS/UNIDAD)	TOTAL (BS)
Cámara domo auto iris blanco Y negro con iluminador infrarrojo	10	380.000	3.800.000
Sistema de grabación digital	1	1.850.000	1.850.000
Cable coaxial RG59	1500 mts	950 Bs/mts	1.425.000
Central de alarma	1	440.000	440.000
UPS	1	632.000	632.000
totales			8.147.000

Aplicando la tasa cambiaria de 1600 Bs / \$, se tiene

$$8.147.000/1600 = 5.091,875 \$$$

Evaluando el factor J para estos datos se tiene

$$j = \frac{1274,6 \times 0,8}{\sqrt[3]{\frac{5.091,875}{100}}} = 275,1$$

Pregunta N° 2: a) ¿Conoce usted Algún tipo de Sistema de Seguridad para la Protección de las personas y el resguardo de los bienes pertenecientes a la Comunidad de F.A.C.Y.T., que se utilice actualmente en la misma?

Si () No ()

DEPENDENCIAS

Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
SI	1	0.04	8	0.20	4	0.13	0	0	0	0	1	0.08	1	0.25	5	0.16	20
NO	9	0.38	12	0.39	17	0.57	8	0.38	3	0.33	10	0.77	2	0.50	10	0.32	71
NO CONTESTO	14	0.58	21	0.51	7	0.30	13	0.62	6	0.67	2	0.15	1	0.25	16	0.52	80
TOTAL CONTESTADAS	10		20		21		8		3		11		3		15		91
TOTALES	24	1	41	1	28	1	21		9	1	13	1	4	1	31	1	171
% No	9.89		13.18		18.68		8.79		3.29		10.98		2.19		10.98		78.02
% Si	1.09		8.79		4.39		0		0		1.09		1.09		5.49		21.97

b) De ser Afirmativa su respuesta indique de que tipo Mecánico () ; Electrónico () ; Otros ()							
Dependencia	Mecánico	Electrónico	Otros	Totales	% Mecánico	% Electrónico	% Otros
Dpto. de Matemática	---	---	1	1	---	---	5
Dpto. de Química	2	1	5	8	10	5	25
Dpto. de Computación	2	---	2	4	10	---	10
Dpto. de Física	---	---	---	---	---	---	---
Dpto. de Biología	---	---	---	---	---	---	---
Biblioteca Central	---	---	1	1	---	---	5
Control de Estudio	1	---	---	1	5	---	---
Decanato	4	---	1	5	20	---	5
Total	9	1	10	20	45	5	50

Pregunta N° 3: Considera Usted que el Sistema de Seguridad Seleccionado en la Pregunta anterior es:																	
Deficiente () Bueno () Excelente ()																	
DEPENDENCIAS																	
Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		% Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Deficiente	1	4,35	5	21,74	3	13,04	--	--	--	--	1	4,35	1	4,35	6	26,09	73,91
Bueno	---	---	3	13,04	1	4,35	--	--	--	--	--	--	--	--	2	8,70	26,09
Excelente	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Totales	1		8		4		--	--	--	--	1		1		8		100

Pregunta N° 5: ¿Para el Ingreso o salida de cualquier activo propio de F.A.C.Y.T ó algún tipo de Transferencia, se le ha solicitado algún vez en los puntos de acceso a la misma, el formulario ó documento respectivo autorizado por el ente correspondiente?

Si () No ()

DEPENDENCIAS

Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		% Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Si	2	2,19	12	13,18	12	13,18	6	6,59	2	2,19	7	7,69	2	2,19	7	7,69	54,94
No	8	8,79	8	8,79	9	9,89	2	2,19	1	1,09	4	4,40	1	1,09	8	8,79	45,06
NO CONTESTO	14		21		7		13		6		2		1		16		
TOTALES	24		41		28		21		9		13		4		31		100

Pregunta N° 4: ¿Conoce Usted de algún plan de revisión ó inspección de rutina que se realice actualmente en las instalaciones de F.A.C.Y.T., que permita, en el tiempo real conocer el desenvolvimiento de las actividades ordinarias dentro de la misma?

Si () No ()

DEPENDENCIAS

Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		% Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Si	4	4,40	3	3,30	3	3,30	1	1,09	1	1,09	2	2,19	--	--	1	1,09	16,48
No	6	6,59	17	18,68	13	19,78	7	7,69	2	2,19	9	9,89	3	3,30	14	15,38	83,51
NO CONTESTO	14		21		7		1 3		6		2		1		16		
Totales contestadas	10		20		21		8		3		11		3		15		
TOTALES	24		41		28		2 1		9		13		4		31		100

Pregunta N° 6: ¿Conoce usted algún tipo de control adicional de ingreso en las áreas de acceso

restringido?

Si () No ()

DEPENDENCIAS

Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Si	---	---	6	6,59	2	2,19	0	0	0	0	0	0	--	--	0	0	8,79
No	10	10,99	14	15,3	19	20,87	8	8,79	3	3,30	1	12,08	3	3,30	15	16,48	91,21
NO CONTESTO	14		21		7		13		6		2		1		16		80
TOTALES	24		41		28		21		9		13		4		31		100

Pregunta N° 7: En general; que opinión le merece la seguridad dentro de las instalaciones de F.A.C.Y.T:

Mala () Regular () Buena () Excelente ()

DEPENDENCIAS

Alternativa	Dpto. de Matemática		Dpto. de Química		Dpto. de Computación		Dpto. de Física		Dpto. de Biología		Biblioteca Central		Control de Estudio		Decanato		% Totales de F
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
Mala	1	1,11	7	7,78	6	6,66	4	4,44	2	2,22	1	1,11	--	--	5	5,56	28,89
Regular	8	8,89	12	13,33	13	14,44	4	4,44	1	1,11	9	10	3	3,33	9	10	65,56
Buena	--	--	1	1,11	2	2,22	--	--	--	--	1	1,11	--	--	1	1,11	5,55
Excelente	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total Contestadas	9		20		21		8		3		11		3		15		
NO CONTESTO	15		21		7		13		6		2		1		16		
TOTALES	24		41		28		21		9		13		4		31		100

ANEXO Nº 6

Estadísticas de Delitos en Venezuela por Entidad Federal Año 2002

E.F./DELITOS	Hom	Les	Hur	Hur V	Ro	Ro V	Est	Sec	Vio	Port	TOTAL
Distrito Metropolitano	871	2109	3731	4013	2728	3363	1665	17	193	50	18760
Amazonas	3	84	86	0	20	0	1	0	13	0	207
Anzoategui	168	507	1242	430	908	1177	117	1	72	11	4633
Apure	38	245	196	31	89	31	23	1	27	18	699
Aragua	226	725	1456	792	837	1096	334	1	79	35	5581
Barinas	56	353	370	74	306	325	84	3	24	14	1609
Bolívar	197	797	1097	533	1115	1145	169	10	196	57	5316
Carabobo	349	1197	2166	923	2347	2855	716	0	193	143	10889
Cojedes	35	241	288	66	250	329	25	0	17	59	1310
Delta Amacuro	7	81	132	8	27	5	0	0	12	3	276
Falcón	42	259	547	121	269	145	74	0	23	14	1494
Guárico	56	579	687	101	396	233	59	2	52	43	2208
Lara	167	604	938	500	689	1012	141	1	75	15	4142

<http://www.corinproinca.com/espanol/delitos2002.htm>

Miranda	303	626	1317	378	922	568	272	0	97	32	4515
Monagas	56	599	963	194	382	417	104	2	76	25	2818
Nueva Esparta	33	284	845	59	380	75	94	1	32	37	1840
Portuguesa	106	353	338	84	416	523	64	2	58	21	1965
Sucre	84	426	709	58	372	136	45	1	38	49	1918
Táchira	97	1009	943	396	589	188	209	4	82	109	3626
Trujillo	56	253	279	84	177	142	42	0	29	6	1068
Vargas	98	293	376	150	306	106	71	1	28	0	1429
Yaracuy	31	269	312	67	138	195	28	0	28	15	1083
Zulia	382	493	750	1276	770	1503	234	15	84	54	5561
TOTAL	3506	12848	20376	10659	14695	15753	4676	64	1567	893	85037

Hom: Homicidio	Ro V: Robo de Vehículos
Les: Lesiones Personales	Est: Estafas
Hur: Hurto	Sec: Secuestros
Hur V: Hurto de Vehículos	Vio: Violaciones
Ro: Robos	Port: Porte ilícito de armas

Fuente: CICPC

ANEXO Nº 7

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS DE FACYT, DE ACUERDO AL METODO DE PONDERACIÓN POR PUNTOS APLICADO A LOS DIFERENTES PARÁMETROS CONSIDERADOS.									
DEPENDENCIAS	ÁREAS PROPUESTAS	PARÁMETROS A EVALUAR					PUNTAJE TOTALES	CALIFICACIÓN	
		C.A.E	I.V	P.F.E	INV	ADM			
DPTO DE MATEMÁTICA	SECRETARÍA	3	5	1	1	5	15	ÁREA DE INTERÉS	
	CUB. PROFESORES	3	5	5	2	1	16	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE DOCENCIA	5	3	5	3	1	17	ÁREA DE INTERÉS	
DPTO. DE QUÍMICA	LAB. DE ORGA E INOR	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE INV Y ORGAN	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE ANÁLIS- INST	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE QUÍMICA GEN	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE FÍS- QUÍMI	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE CATÁLISIS	3	3	5	4	1	16	ÁREA DE INTERÉS	
DPTO. DE FÍSICA	LAB. DOCENCIA	5	3	5	2	1	16	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DOCENCIA	5	4	5	4	1	19	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. JAVALAB	5	4	5	4	1	19	ÁREA DE INTERÉS	
DPTO. DE COMPUTACIÓN	LAB. DE DOCENCIA I Y II	5	3	5	2	1	16	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE REDES	5	4	5	2	1	17	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE ALTO DESEMPEÑO	5	4	5	2	1	17	ÁREA DE INTERÉS	
DPTO. DE BIOLOGÍA	LAB. DE ECOLOGÍA	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
	LAB. DE MIROBIOLOGÍA	5	4	5	5	1	20	ÁREA DE INTERÉS	
BIBLIOTECA CENTRAL	ÁREA DE BIBLIOTECA	5	5	5	5	3	23	ÁREA DE INTERÉS	
CONTROL DE ESTUDIOS	ÁREA DE CONTROL DE ESTUDIO	3	5	1	1	5	15	ÁREA DE INTERÉS	
DECANATO	OFICINA DEL DECANO	3	5	1	1	5	15	ÁREA DE INTERÉS	
	SALA DE CONFERENCIA	3	5	1	1	5	15	ÁREA DE INTERÉS	

C.A.E : Costo Aproximado de Equipos

I.V : Información Valiosa Guardada en dichos Equipos

P.F.E: Procesos Fundamentales de la Enseñanza

INV: Investigación

ADM: Administración

ANEXO Nº 8

EVALUACIÓN GENERAL DEL NIVEL ESTIMADO DE RIESGO POTENCIAL (NERP) PARA LAS DIFERENTES ÁREAS DE INTERÉS DE FACYT				
DEPENDENCIAS	ÁREAS DE INTERÉS	NERP	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
DPTO DE MATEMÁTICA	SECRETARÍA	480	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
	CUBICULO DE PROFESORES	480	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
	LAB. DE DOCENCIA	480	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
DPTO DE QUÍMICA	LAB. DE ORGANICA E INORGANICA	1940	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
	LAB. DE INV Y ORGANOMETALICA	1540	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL	1540	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE QUÍMICA GENERAL	1860	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE FISI – QUÍMICA	75	BAJO	ACEPTABLE
	LAB. DE CATÁLISIS	876	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
DPTO DE FÍSICA	LAB. DE DOCENCIA	1520	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE DOCENCIA	1380	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. JAVALAB	1380	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
DPTO DE COMPUTACIÓN	LAB. DE DOCENCIA I Y II	1380	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE REDES	1980	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE ALTO DESEMPEÑO	1980	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
DPTO DE BIOLOGÍA	LAB. DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD	1740	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	LAB. DE MICROBIOLOGÍA	3640	EXTREMO	DEMANDA INTERVENCIÓN INSTANTANEA
BIBLIOTECA CENTRAL	ÁREA DE BIBLIOTECA	480	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN
CONTROL DE ESTUDIOS	ÁREA DE CONTROL DE ESTUDIO	106	MEDIO	PRECISA ATENCIÓN
	OFICINA DEL DECANO	1380	MUY ALTO	REQUIERE CORRECCIÓN INMEDIATA
	SALA DE REUNIONES	390	ALTO	NECESITA CORRECCIÓN

ANEXO Nº 9

Estudio de Criticidad para las Diferentes Áreas de Interés de FACYT Discriminadas por Dependencia			
DEPENDENCIAS	ÁREA de INTERÉS	PUNTAJE	NIVEL
Dpto. de Matemática	Cubículo de Profesores	11	6
	LAB. de Docencia	13	8
	Secretaria	13	8
Dpto. de Química	LAB. de Orgánica e Inorgánica	9	4
	LAB. de Investigaciones de Órgano metálica	8	3
	LAB. de Análisis Instrumental	7	2
	LAB. Química General	5	1
	LAB. de Físico Química	12	7
Dpto. de Física	LAB. de Docencia (Computación)	10	5
	LAB. de Docencia en Física	7	2
	LAB. de Docencia (J.A.V.A.L.A.B)	11	6
Dpto. de Computación	LAB. de Docencia I y II	10	5
	LAB. de Redes	11	6
	LAB. de Alto Desempeño	11	6
Dpto. de Biología	LAB. de Ecología y Biodiversidad	10	5
	LAB. de Microbiología	9	4
Biblioteca Central	Área de Biblioteca	10	5
Control de Estudios	Área de Control de Estudio	12	7
Decanato	Oficina del Decanato	14	9
	Salón de Conferencia	15	10

ANEXO Nº 10

SIEMENS Cymphany™

Cerberus Division

Foto-Carnetización Integrada de la Serie CP (Windows NT™)

ESPECIFICACIONES PARA INGENIEROS Y ARQUITECTOS

- Integración Sin Problemas - Control de Acceso, Monitoreo de Alarma y Foto-Carnetización
- Software con Características Completas
- Captura Digital de las Imágenes
- Amigable Para el Usuario - El Proceso de Tomar una Foto a una Persona Involucra Simplemente la Captura Digital de Cuatro Instantáneas de Muestra cada Vez y luego Seleccionar la Mejor para Almacenaje en Disco
- Arquitectura de Servidor de Clientes
- Codificación Automática de Barras en 2D y Codificación en Línea de Bandas Magnéticas
- Manipulación de Imágenes para crear Imágenes Fantasma y Descomposición Cromática.
- Diseño Condicional
- Diseño de Carnés Configurable WYISWYG (lo que se ve es lo que se obtiene) con Solo Apuntar y Hacer Clic
- Plantillas y Mapas de Bits para Diseño de los Carnés
- Diversas Opciones de Impresión



Descripción

El sistema de Foto-Carnetización Cymphany de Cerberus Pyrotronics es un paquete de hardware y software que está totalmente integrado con la serie Cymphany de Cerberus Pyrotronics de sistemas multi-usuarios, multi-tareas, de administración de la seguridad física y protección de vidas. Esto asegura que los operadores solo tienen que manejar una sola base de datos de usuarios en el servidor de archivos del sistema. La información del usuario se puede añadir o editar desde cualquier estación de trabajo de la red, incluyendo la estación de trabajo de registro para los carnés. Adicionalmente, todas las poderosas características amigables para el usuario, tales como la administración, monitoreo de alarmas y eventos, presentación del estado del sistema y gráficas a colores, están disponibles en la estación de registro y en cualquier estación de trabajo en el sistema.

Capacidades

Estación de Registro

La estación de registro, que se usa para la captura de imágenes fotográficas, ingreso en la base de datos de usuarios, diseño de los carnés e impresión de los carnés, es una estación de trabajo estándar totalmente funcional. Está conectada a través de una red de área local de alta velocidad con el servidor de archivos del sistema, el cual soporta la capacidad de foto-carnetización. El sistema utiliza un método de un solo monitor, permitiendo que una

imagen de video almacenada, video en vivo y texto normal, datos y renglones del menú puedan verse en la misma pantalla.

Funciones Completas

Todas las otras funciones de las estaciones de trabajo Cymphany incluyendo reporte y procesamiento de alarmas, configuración del control de acceso de los usuarios y generación de reportes especializados y gráficas a colores, están disponibles en una estación de registro conforme se requiera.

Manipulación de las Imágenes

Las imágenes de video de alta resolución se capturan, digitalizan y luego almacenan en la base de datos de poseedores de tarjeta. Una vez que se ha capturado una imagen, se trata como parte de la base de datos de usuarios, y puede recuperarse para confirmación visual de la identificación en cualquier otra estación de trabajo. Por ejemplo, en la estación de trabajo correspondiente al escritorio de seguridad física se puede llevar a cabo la presentación automática de imágenes y datos de poseedores de tarjeta, basándose en diversos criterios que incluyen entrada de un lector procedente de un sitio específico en la planta; llamada manual a través del nombre del usuario, número de ID u otros parámetros.

NÚMERO DE CATÁLOGO **S7161**

Diseño de los Carnés

El software de carnetización proporciona plenas capacidades para el diseño de los carnés en la estación de registro, incluyendo diagramación del carné, especificación del carné, tamaño y ubicación de la imagen, información en texto, formato de los textos, especificación de colores y otras características estándar.

El proceso de diseño de los carnés utiliza un ratón como herramienta principal de señalamiento / dibujo. El teclado se usa para el ingreso de texto y datos. Un carné se diseña de un modo completamente interactivo, con una presentación en tiempo real de su forma actual. También se dibuja utilizando el modo de alta resolución del módulo de pantalla de video para máxima exactitud y reproducción fiel de los carnés terminados. Pueden importarse dibujos y fotografías de otros paquetes de diseño gráfico.

El diseño de un carné queda enteramente a la discreción del usuario. Se ha puesto mucho esfuerzo en el desarrollo de herramientas que sean ricas en características pero fáciles de usar. Algunas de estas características incluyen lo siguiente:

- Interface de Usuario para Señalar y Hacer Clic.
- Menús Desplegables
- Totalmente accionado por Ratón
- WYSIWYG (Lo que se ve es lo que se obtiene)
- Facilidades de Arrastrar y Soltar
- Tamaño de las imágenes controlado por los usuarios para retrato y firma
- Totalmente integrado a los campos de base de datos definidos por el usuario
- Orientado a objetos
- Cada objeto puede tener atributos condicionales
- Símbolos digitalizados

Cada nueva plantilla de carné se almacena para su rápida recuperación y aplicación. Los carnés completados con información e imagen fotográfica del usuario, están disponibles para su observación con alta resolución en cualquier momento.

Impresora de Video

Todos los carnés se imprimen en un sistema de impresión de video de alta calidad, utilizando tecnología de banda y papel térmico para reproducción segura de imágenes de alta resolución, o impresoras de contacto directo de sublimación de tinte con codificación de bandas magnéticas en línea opcional. Se puede imprimir individualmente o por lote, con la sola limitación de la capacidad de la impresora de video utilizada.

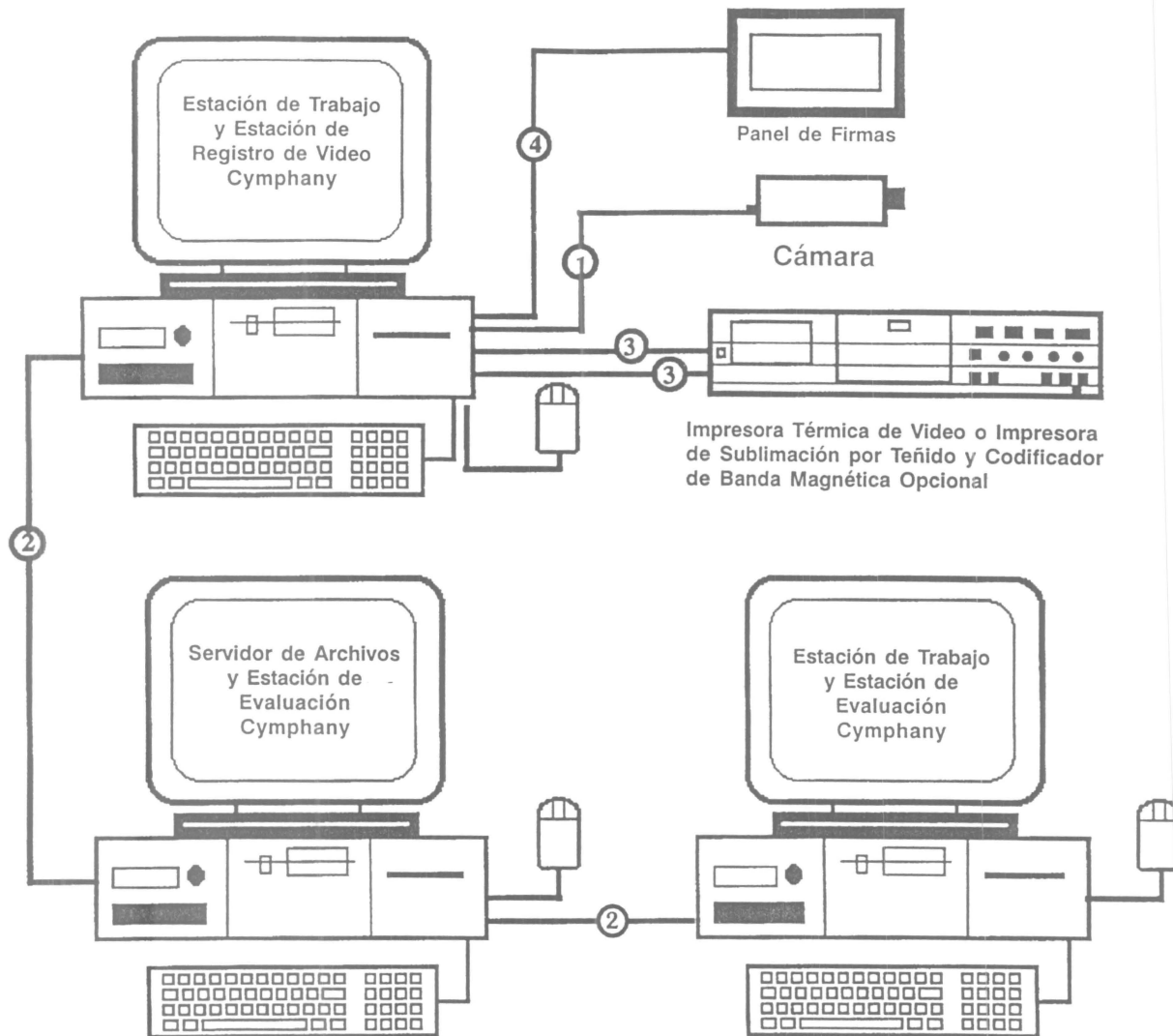
Debido a que toda la información requerida (incluyendo la imagen de video), está almacenada en la base de datos de usuarios, el reemplazo de los carnés puede hacerse en cualquier momento, sin que se requiera imágenes fotográficas adicionales del usuario ni ingresar datos adicionales.

Captura Remota de Imágenes

El sistema también acepta una imagen de video procedente de cámaras digitales, que proporcionan un método muy eficiente y efectivo para la captura remota de imágenes, lejos de la planta de registro central. Las imágenes son importadas fácilmente en la estación de registro para la producción de los carnés en cualquier momento.

Puesto que el subsistema de foto-carnetización es una parte integral del sistema general Cymphony, es muy fácil capturar las imágenes de los usuarios, ingresar la información de la base de datos de usuarios, producir carnés de los empleados y establecer los niveles de acceso planificados del usuario a lo largo de la planta, todo ello durante la misma sesión, trabajando desde una sola estación.

Diagrama de Alambrado



No. de Cable	Descripción	Número de Cable Belden (o equivalente aprobado)	Limitaciones de Distancia
1	Cable de Video de la Cámara CCD	Cable Coaxial RG59U	Máximo 50 pies
2	Cable Coaxial RG-62AU o Fibra Multimodo de 62.5/125 Micrones	# 8254 225002	2000 pies/610 metros 10.500 pies/3.200 metros
3	Señal Analógica de Impresora de Video	Suministrada por Cerberus Pyrotronics	Máximo 6 pies
4	Cable para Impresora Paralela	Modelo # 131837 Suministrado por Cerberus Pyrotronics	Máximo 25 pies

Cymphany

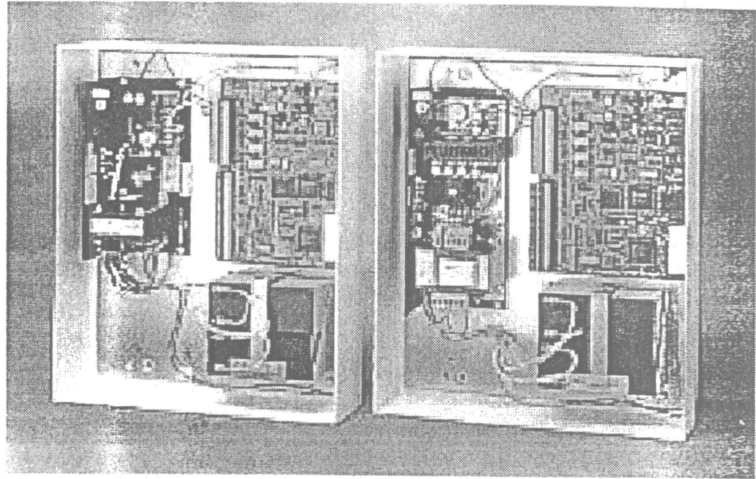
ACU-R2CP y ACU-R4CP

ESPECIFICACIONES PARA INGENIEROS Y ARQUITECTOS

- Panel ACU en el campo integrado con interfaces electrónicas para lectoras de tarjetas y/o teclado
- Capacidad para bajar completamente la base de datos y parámetros del sistema para procesamiento local en tiempo real y control de lectoras de tarjetas y teclados
- Almacenaje local de 10.000 registros de poseedores de tarjetas (opciones para 50.000 o 128.000) y, por lo menos 1.000 transacciones de eventos
- Proporciona capacidades de desarmamiento local y global de alarmas iniciadas desde la lectora de tarjetas, teclado u operador
- Batería UPS (Fuente Ininterrumpible de Energía) de respaldo para controlador, lectoras de tarjetas, módem y cerraduras de puertas
- Le da soporte a múltiples tecnologías de lectoras de tarjetas más teclado conformatos de tarjeta, código de sitio y códigos de compañías variables, configurable al nivel de la lectora

ACU-R2CP

- Soporta directamente dos lectoras de tarjetas y/o teclados. Ampliable a través de un solo puerto RS-485 para hasta cuatro lectoras / teclado utilizando módulos RRE con conexiones múltiples, o lectoras de tarjetas de una sola etapa.
- Incluye cuatro entradas para alarmas de cuatro estados supervisados, configurables para contactos de puerta, solicitud de salida, detección de intrusos o alarmas generales, y cuatro salidas configurables de relés para cerraduras de puertas, anuncios locales o salidas auxiliares



- Puede soportar una combinación de hasta cuatro RIMs y/o (RRMs), dando un total de hasta 64 puntos de entradas o salidas remotas

ACU-R4CP

- Soporta directamente cuatro lectoras de tarjetas y/o teclados. Ampliable a través de dos puertos RS-485 a cuatro lectoras / teclados utilizando módulos RRE con conexiones múltiples o lectoras de tarjetas de una sola etapa/acción.
- Incluye ocho entradas para alarmas de cuatro estados supervisados, configurables para contactos de puerta, solicitud de salida, detección de intrusos o alarmas generales y cuatro salidas configurables de relés para cerraduras de puertas, anuncios locales o salidas auxiliares
- Puede soportar una combinación de hasta ocho RIMs y/o (RRMs), dando un total de hasta 128 puntos de entradas o salidas remotas

Introducción

Los Controladores de Campo Inteligentes para conexión en Red ACU-R2CP y ACU-R4CP, para dos y cuatro Lectoras proporcionan una solución costo efectiva para instalaciones con dos y cuatro Lectoras / teclados, especialmente para sitios remotos con discado o conectados en red donde solo se requiere un pequeño número de lectoras / teclados.

Las ACU-R2CP y ACU-R4CP presentan la misma tecnología más avanzada de hoy en día de microprocesador de 16 bits, que del panel de campo ACU2, pero incorporan las interfaces electrónicas para dos o cuatro lectoras de tarjetas, y las entradas de alarmas, y salidas de relés asociadas con el panel de campo. La ACU-R2CP y R4CP incorporan la mayor parte de las facilidades del producto ACU2 combinadas con las Interfaces Electrónicas Remotas de Lectoras RRE.

Descripción

El Controlador ACU-R2CP es una unidad remota inteligente caracterizada por la tecnología más avanzada del mercado para control de acceso, monitoreo de alarmas y control de salidas. La R2 se interconecta con la Serie Cymphony CP de computadoras centrales y ofrece lo último en facilidades y flexibilidad, con un diseño general para su confiabilidad, durabilidad y facilidad de instalación y mantenimiento.

La ACU-R2CP controla hasta dos lectoras de tarjetas con o sin teclados, y es ampliable utilizando módulos electrónicos de lectoras remotas (RRE-1s o RRE-2s) hasta cuatro lectoras de tarjetas. También puede ampliarse para incluir otros cuatro dispositivos que pueden ser una mezcla de RIMs y RRMs.

La ACU-R4CP es similar a la ACU-R2CP, pero controla directamente hasta cuatro lectoras de tarjetas con o sin teclados, y es ampliable utilizando Módulos Remotos de Electrónica de Lectoras (RRE-1s o RRE-2s) para hasta cuatro lectoras de tarjetas. También puede ampliarse para incluir ocho otros dispositivos que pueden ser una mezcla de RIMs y RRMs.

Para mayores detalles de las capacidades ampliadas de entrada y salida, véase la hoja de datos de los Módulos Remotos ACU (hoja número 7178).

Base de Datos Local

La base de datos local de las ACU-R2CP y ACU-R4CP se baja de la computadora central para proporcionar procesamiento de control de acceso local aún cuando se pierdan las comunicaciones con la computadora central. La base de datos local incluye el almacenaje de 10.000 registros de tarjetas; opcionalmente esto puede aumentarse hasta 50.000 o 128.000 registros de tarjetas. Cada registro es almacenado con su PIN, zona horaria y parámetros de autorización de puerta. Cuando un poseedor de tarjeta presenta una tarjeta a una lectora, la ACU recupera ese registro de tarjeta de su base de datos local para determinar si ese individuo está autorizado para entrar por esa puerta, en ese día y a esa hora, y activa el relé de la cerradura de la puerta apropiado si se autoriza el acceso. Cuando la transacción se completa, se transmite el evento de acceso a la computadora central para almacenaje en disco. Si las comunicaciones se han perdido entre la unidad ACU y la computadora central, el evento se almacena localmente hasta que se restauren las comunicaciones, en cuyo momento se transmiten todos los eventos almacenados a la computadora central para su almacenaje en disco. En memoria local se puede almacenar un mínimo de 1.000 transacciones de eventos. El número real de transacciones que puede almacenarse se asigna dinámicamente dependiendo del tamaño de la memoria y del número de poseedores de tarjetas.

Los enlaces con los relés y los parámetros de activación, así como los comandos horarios de la lectora de tarjetas, también se bajan de la computadora central y se almacenan en memoria local, permitiendo así que continúe el procesamiento local de comandos horarios si se pierden las comunicaciones con la computadora central.

Sistemas de Discado

La ACU-R2CP y ACU-R4CP están ambas disponibles con una facilidad completa de control por discado cuando se conectan a través de líneas telefónicas de discado a cualquiera de las computadoras centrales de la Serie Cymphony CP. La programación de discado está diseñada para permitir que la ACU accese hasta ocho números telefónicos pre-programados a través de un módem incorporado (opcional) para anunciar las alarmas y enviar la historia de las transacciones. El módem se energiza desde la fuente de poder UPS de la ACU y por consiguiente puede continuar las comunicaciones en caso de una falla de la energía principal.

El medio de comunicaciones por discado de las ACUs es exclusivo por varias razones. Primero, durante el proceso inicial de descargue/bajada (download), el ACU opera en línea con el servidor de archivos principal Cymphony de manera que inmediatamente después que las comunicaciones con el servidor de archivos se establezcan, la computadora central asume el control de la ACU, respondiendo a todas las solicitudes de acceso, funciones de control de salidas y alarmas, hasta que toda la base de datos completa de la ACU se haya bajado de la computadora central. De manera que no hay que esperar que la información baje a la ACU después de la instalación inicial.

La ACU también puede programarse para asegurar que la información de alarmas se disque hacia puertos especializados de "solo alarmas" en el servidor de archivos, de manera que haya siempre disponible un trayecto de comunicaciones al servidor de archivos para anunciar alarmas.

Especificaciones

Normas

Todos los Controladores ACU-R2CP y ACU-R4CP están diseñados en conformidad con las siguientes normas:

- UL 294
- FIPS 46-1
- UL 1076
- MIL-STD 450B
- DIAM 50-3
- FCC CLASS A
- DCID 1/21

Dimensiones:

- Altura: 20.12"/51.1 cm
- Ancho: 16.50"/41.9 cm.
- Profundidad: 5.00"/12.7 cm.
- Peso: 45 lbs/20.4 Kg (con baterías)
- Peso: 33 lbs./15 Kg (sin baterías)

Condiciones Ambientales

- Máximo: 65° C (150° F)
- Mínimo: 0° C (32° F)
- Humedad: 0 a 95% Relativa

Suministro de Energía

- 24 Vcc @ salida de 4A, 120/240 Vca, 50/60 Hz, 1A, 120 Vatios. máximo
- 24 Vcc @ salida de 8A, 120/240 V ca, 50/60 Hz, 2A, 120 Vatios. Máximo

Opciones

- Versión de memoria expandida para almacenaje local de hasta 50.000 o 128.000 registros de tarjetas
- Módem de Discado
- Interface TCP/IP (Protocolo Control de Transmisión / Protocolo Internet) para Conexión en Red
- Batería Gel para UPS (ACU-BAT-1)

Facilidades de Control de Acceso

La ACU-R2CP incorpora los circuitos electrónicos necesarios para controlar dos lectoras de tarjetas y/o teclados, y puede ampliarse con RREs o lectoras de tarjetas de una sola etapa/acción para controlar hasta 4 lectoras de tarjetas a través de un solo puerto RS-485. Cada lectora de tarjetas es configurable por el usuario (solo tarjeta, tarjeta y teclado o solo teclado).

La ACU-R4CP incorpora los circuitos electrónicos necesarios para controlar cuatro lectoras de tarjetas y/o teclados, y puede ampliarse con RREs o lectoras de tarjetas de una sola etapa para controlar hasta 8 lectoras de tarjetas a través de dos puertos RS-485.

Procesamiento de la Base de Datos Local

Permite bajar y almacenar localmente 10.000 a 128.000 registros de poseedores de tarjetas y, por lo menos 1.000 transacciones de eventos. La ACU utiliza una asignación de memoria dinámica, permitiendo que se almacenen más de 1.000 transacciones de eventos si no se utiliza el máximo número de registro de tarjetas.

Facilidades de Monitoreo de Alarmas

Monitoreo de Alarmas de Acceso

Incluye la detección e información de:

- Alarma de Puerta Abierta a la Fuerza
- Alarma de Puerta Mantenida Abierta
- Alarma de Manipulación Indevida de Tarjeta Lectora
- Alarma de Lectora de Tarjetas Fuera de Línea

Detección Extendida de Fallas

Cada entrada de alarmas permite la detección/información de condiciones de fallas del circuito:

- Resistencia de lazo muy baja (cortocircuito)
- Resistencia de lazo muy alta (circuito abierto)
- Voltaje de lazo fuera de rango (falla del circuito)
- Parte del lazo conectado a tierra (falla de tierra)

Detección de Falla de Energía

Es interna para la detección e información a la computadora central de condiciones de falla de energía:

- Pérdida de Energía CA
- Voltaje de batería muy bajo

Alarma por Manipulación Indevida del Gabinete

Detección e información a través de un microsuiche en la puerta de la caja cerrada con llave.

Salidas de Relés

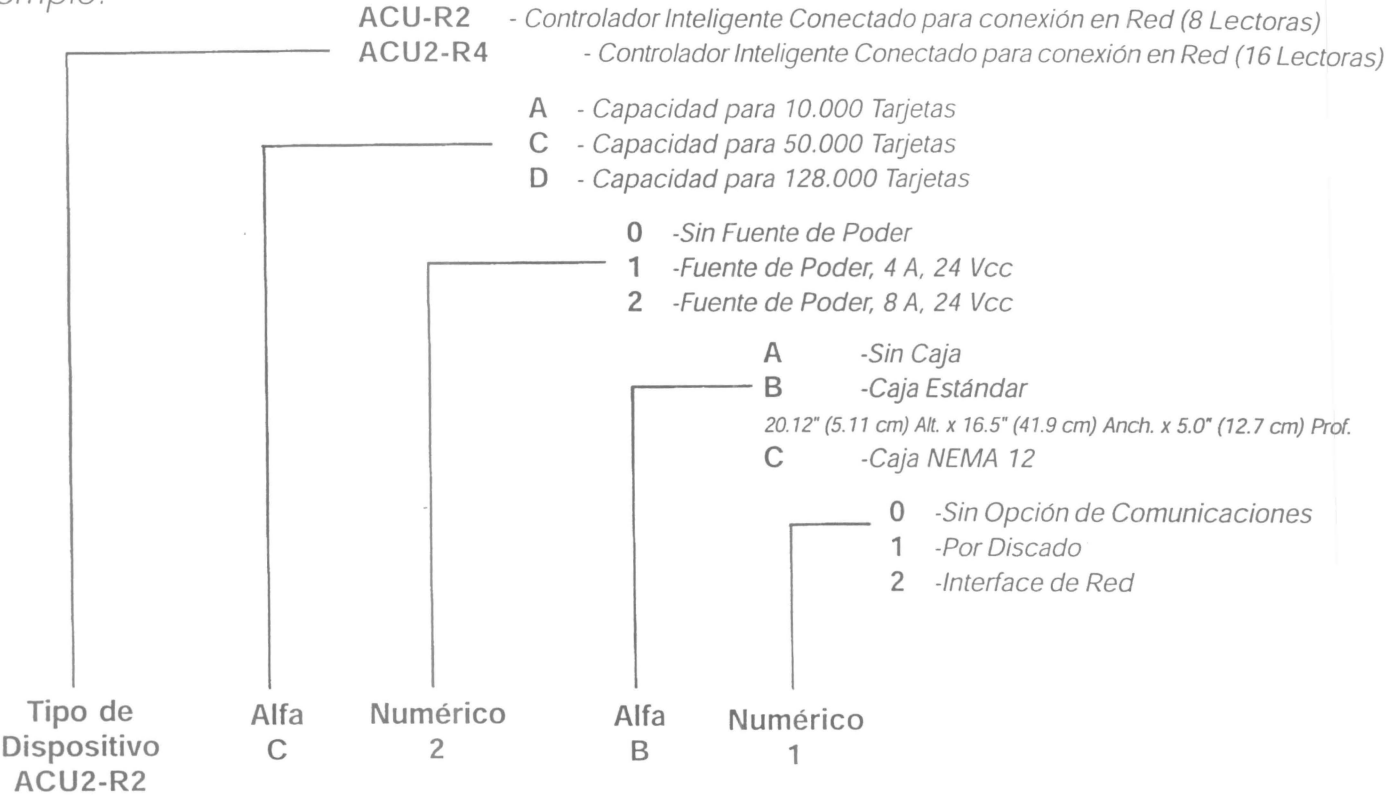
Cada relé SPDT (Un Polo Doble Tiro) (especificaciones 2.0A, 30 Vca/cc) incluye un indicador LED rojo. Cada unidad puede soportar módulos RRM (4 para R2 y 8 para R4), cada uno con 16 relés.

Información para Pedidos

Opciones de Controladores Inteligentes Conectados en Red

BAT-1 Bateria, de Gel 2 Baterías de 12 Voltios, 7 Amperios Hora

Ejemplo:



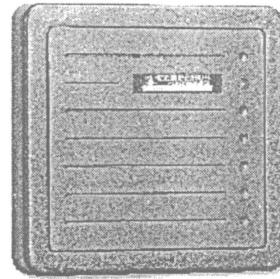
Controlador Inteligente Para conexión en Red con Capacidad de 50.000 Tarjetas,
Fuente de Poder de 8 Amperios, Caja Estándar y Discado.

RPP2-54CP & RPP2-55CP

Lectoras de Tarjetas de Dos Etapas Tipo Proximity2

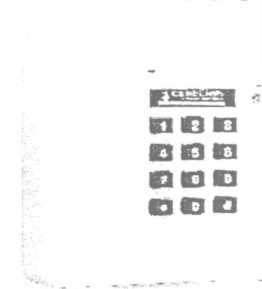
ESPECIFICACIONES PARA INGENIEROS Y ARQUITECTOS

- Fácilmente Montable en una Caja Eléctrica Singular Estándar
- Puede Montarse sobre Metal
- LED (Diodo Electroluminiscente) Multicolor y Buzzer
- Auto Diagnóstico al Energizarse
- Diseño para Interiores / Exteriores, Protegido Contra Intemperie
- Fácil Interface, Salida Wiegand
- Suiche Anti Manipulación Indevida Incorporado
- Más de 137 Mil Millones de Códigos Diferentes
- Teclado Integrado A Prueba de Intemperie Opcional



RPP2-54CP

RPP2-55CP



Descripción

Las Lectoras de Tarjetas Proximity RPP2-54CP y RPP2-55CP combinan todos los circuitos electrónicos que usualmente se encuentran en dos paquetes separados en una caja individual arquitectónicamente atractiva que se montan en una caja eléctrica singular estándar con su diseño inherentemente a prueba de intemperie, la lectora se monta fácilmente sea en interiores o en exteriores.

Utilizando técnicas de fabricación de tecnología avanzada de montaje sobre superficie, estas lectoras ofrecen una alta confiabilidad, características consistentes en el rango de lectura y un bajo consumo de energía en un solo paquete, fácil de instalar. Sus capacidades estándar incluyen un LED multicolor, control local o por el sistema del LED y/o buzzer y suiche para "apagar" el buzzer para operación silenciosa.

Las lectoras ofrecen compatibilidad con todos los sistemas de control de acceso estándar para proporcionar un nivel adicional de seguridad, la lectora RPP2-55CP es la primera en ofrecer un teclado opcional con número de identificación personal totalmente integrado, a prueba de intemperie para aplicaciones en exteriores.

Especificaciones

Máximo* Rango de Lectura Típico

Tarjeta ProxCARD* II	hasta 8" (23 cm)
Tarjeta ISOProx* II	hasta 7" (15 cm)
Teclado ProxKey™	hasta 3" (7.6 cm)
Tarjeta ProxCARD* Plus	hasta 3" (7.6 cm)

Dimensiones:

5.0" x 5.0" x 1.0"
(12.7 x 12.7 x 2.54 cm)

Materiales:

Polycarbonato conforme a UL 94

Suministro de Energía

10 - 28.5 VCC

Incluye protección contra voltaje inverso.
Se recomienda fuentes de poder lineales.

Requerimientos de Corriente:

Corriente (CC) Todas las Versiones
Promedio: 100 mA
Pico: 160 mA

Temperatura de Operación:

-22° a 150° F (-30° a 65° C)

Humedad de Operación:

0-95% humedad relativa sin condensación

Peso:

12 onzas (336 gm)

Frecuencia de Transmisión

125 kHz

Certificaciones:

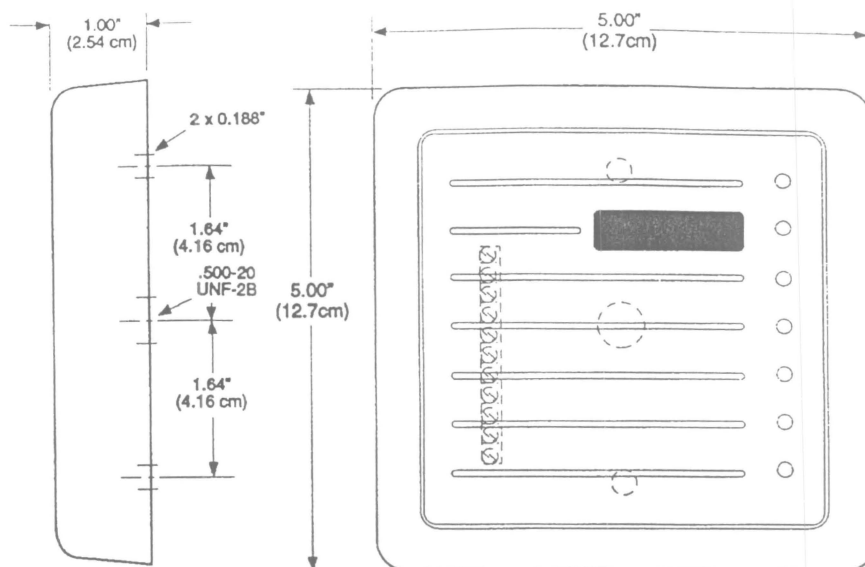
Listado por UL 294
FCC parte 15, Estados Unidos
DTI (MPT 1337) Reino Unido
Marca Aprobada por CE
BXT Pendiente

Longitud del Cable:

Interface Wiegand: 500 pies (150 m)
El cable recomendado es ALPHA 1295 (22 AWG)
5 conductores trenzados con un blindaje completo o equivalente
Se pueden requerir conductores adicionales para el control del
* ED o del buzzer

* Dependiendo de las condiciones locales de instalación

Dimensiones



Conexiones del Bloque Terminal

1. +CC
2. TIERRA DE SEÑAL
3. DATA 0
4. DATA 1
5. RÉTORNO DE DATOS
6. LED VERDE
7. LED ROJO
8. BUZZER
9. RETENCIÓN/HOLD
10. COMUN DEL SUICHE ANTIMANIPULACION
11. SELECCION DEL ANTIMANIPULACION

Características

Montaje:

Los huecos de montaje encajan con las cajas eléctricas singulares estándar (montadas verticalmente) para simplificar la instalación. Cuando se montan directamente al metal, se proporciona un ajuste seleccionable de los alambres de interconexión para un mejor desempeño.

Indicaciones Visuales:

Cuando se le presenta a la lectora una tarjeta de proximidad, el LED rojo titila verde y el buzzer suena. El LED multicolor y el buzzer también pueden controlarse a través del sistema.

Diagnóstico:

Al energizarse la lectora, una rutina de auto prueba interna verifica y comprueba la configuración inicial, determina el control interno o externo del LED y del buzzer e inicializa la operación de la lectora. Una prueba adicional de retroalimentación externa (loop back test) permite que se verifiquen las salidas y las entradas de la lectora sin utilizar equipo de prueba adicional.

Diseño para Interiores / Exteriores:

Las lectoras RPP2-54CP y RPP2-55CP están selladas en una caja de policarbonato robusta a prueba de intemperie diseñada para soportar ambientes severos y para proporcionar así mismo un alto grado de resistencia contra el vandalismo. Esto permite que las lectoras se instalen fácilmente en cualquier sitio, aún con el teclado adicional.

Facilidad de Interconexión:

Las lectoras RPP2-54CP y RPP2-55CP se pueden interconectar con todos los sistemas de control de acceso por protocolo Wiegand existentes. Las lectoras generan los datos de salida en formato Wiegand.

Seguridad:

Incluye un suiche antimanipulación indebida para proporcionar un aviso electrónico de que se está manipulando indebidamente la lectora. Las lectoras reconocen más de 137 mil millones de códigos exclusivos.

Opción del Teclado:

La lectora RPP2-55CP la primera de diseño de proximidad disponible con un teclado a prueba de intemperie integrado opcional. El teclado de la lectora RPP2-55CP se interconecta con el sistema sea enviando los datos del teclado a través de las líneas de salida de datos o a través de una conexión directa a la interfase del teclado del sistema. Esto ofrece un nivel adicional de seguridad permitiendo el uso de un número de identificación

Información para Pedidos

No. de Modelo	Descripción	No. de Parte
RPP2-54CP	Lectora de Dos Etapas Tipo Proximity2	500- 697015
RPP2-55CP	Lectora de Dos Etapas Tipo Proximity2 con Teclado	500-697016

El color estándar es gris carbón



PRODUCT SPECIFICATION

MC3651H-2 Series Digital CCD Monochrome Camera LOWLIGHT™ DSS TECHNOLOGY, 1/3-INCH, HIGH RESOLUTION, EIA/CCIR

CE



LISTED



Product Features

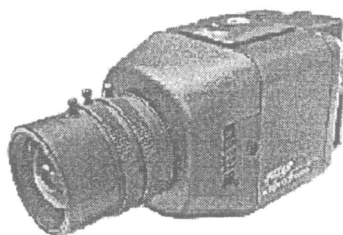
- LowLight™ Technology
- Five-Year Warranty, Parts and Labor
- Made in the USA
- Sony EXview HAD CCD™ Technology
- Compact Body Style, Shorter Overall Than Most Full-Featured CCD Cameras
- 1/3-Inch Format CCD Imager
- C/CS Lens Mount
- 24 VAC/12 VDC Power
- Line Lock With Phase Adjustment
- AGC Function
- Backlight Compensation
- Horizontal Resolution of 570 TV Lines
- For Use with Direct Drive and Auto Iris Lenses or Fixed/Manual Iris Lenses
- Removable Top/Bottom Mount
- Low Profile Mounting Block
- Optional Integral Feedthrough Mount

Designed and manufactured in the USA, the **MC3651H-2 Series** monochrome camera produces outstanding images in low light conditions, at a minimum illumination of 0.002 lux at f1.2. This phenomenal performance is attributed to Pelco engineers who designed the **MC3651H-2 Series** by combining EXview HAD CCD™ technology with extended Digital Slow Shutter (DSS) settings.

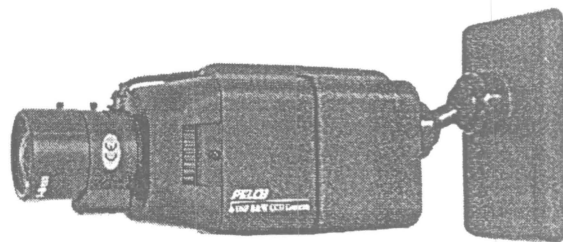
Sony EXview HAD CCD technology enhances the low light performance of the camera, even when the DSS setting is off. When turned on, DSS intensifies the camera's sensitivity by increasing the fields of integration and slowing the picture frame rate. Available DSS settings are 4, 16, and 30 fields of integration.

The **MC3651H-2 Series** has a horizontal resolution of 570 TV lines. Other features include electronic shutter control, phase adjustment, enhanced sharpness, long-line compensation, backlight compensation, and automatic gain control.

The **MC3651H-2 Series** also has a 1/3-inch imager, direct drive/auto iris lens connector, and adjustable back focus for C/CS lenses. Back focus adjustment is simple with the easy-to-grip thumb wheel, accessible from the top or bottom of the camera.



(REAR COVER REMOVED)



CAMERA MOUNTED ON
PCM100 CAMERA MOUNT

(LENS NOT SUPPLIED WITH CAMERA)

Smaller than most full-featured CCD cameras, the compact camera and lens fit perfectly inside one of Pelco's smaller enclosures (EH100, EH3500, EH2500, EH2020, and EH2100). Pelco has a wide selection of fixed and varifocal lenses available for the **MC3651H-2** to meet your installation requirements.

The **MC3651H-2 Series** camera is quick and easy to install and its distinctive design is ideal for use in confined spaces. The camera has a quick-connect power connection, BNC video connector, and a removable mount adapter for top or bottom mounting.

CameraPak™ Available

When ordering the **MC3651H-2 Series**, include the PCM100 camera mount and a lens. Pelco will assemble the camera, lens, and mount for you, free of charge. All you have to do is connect the power, video and mount the CameraPak to a wall, ceiling, or a standard 2 x 4-inch (5.08 cm x 10.16 cm) electrical box. See the *CameraPak Selection Guide* in *Pelco's Product Specification Book 2001*.



International Standards Organization Registered Firm ISO 9001 Quality System



TECHNICAL SPECIFICATION

MODEL

MC3651H-2	1/3-inch high resolution digital mono-chrome CCD camera, 570 TVL, EIA format
MC3651H-2X	Same as CC3651H-2 except CCIR format

GENERAL

Imaging Device	1/3-inch interline transfer EXview HAD CCD™
Picture Elements	
MC3651H-2	768 (H) x 494 (V)
MC3651H-2X	795 (H) x 596 (V)
Sensing Area	
MC3651H-2	6mm diagonal
MC3651H-2X	6.3mm (H) x 4.7mm (V)
Scanning System	
MC3651H-2	525 lines, 2:1 interlace
MC3651H-2X	625 lines, 2:1 interlace
Synchronize System	
MC3651H-2	AC Line lock/internal
MC3651H-2X	Internal line lock
Horizontal Resolution	570 TV lines
Iris Control	Electronic/passive
Minimum Illumination	0.112 lux at f1.2, 50 IRE (without integration) 0.06 lux at f1.2, 35 IRE (without integration) 0.0035 lux at f1.2, 50 IRE/0.5 second integration 0.002 lux at f1.2, 35 IRE/0.5 second integration
Signal-to-Noise Ratio	50 dB (AGC Off)
Vertical Phase	Adjustable 0° ±170°
Automatic Gain Control	Selectable by DIP switch setting
Backlight Compensation	Selectable by DIP switch setting
Signal Processing	DSP
Auto Iris Lens Type	DC/video control
Video Output	1 Vp-p, 75 ohms
Electronic Shutter	
Control Range	1/60-1/100,000 second

ELECTRICAL

Power Requirements	18-30 VAC or 10-36 VDC
Power Consumption	Less than 3.3 watts
Power Connector	2-pin terminal strip, push-in type
Video Connector	BNC
Lens Jack	4-pin connector (miniature square)

MECHANICAL

Lens Mount	C/CS mount (adjustable)
Camera Mount	1/4-inch UNC-20 screw, top and bottom of camera housing

ENVIRONMENTAL

Operating Temperature	14° to 122°F (-10° to +50°C)
Storage Temperature	14° to 158°F (-10° to +70°C)

PHYSICAL

Weight (without lens)	0.77 lb (0.35 kg)
Shipping Weight	2 lb (.9 kg) approximate

CERTIFICATIONS

- ◆ CE, Class A
- ◆ UL, cUL listed to Standard 2044
- ◆ FCC, Class B

Indicates change or addition since last revision.

RECOMMENDED MOUNTS

BS1750/CM1750/ CM1750S/TB1750	Adjustable swivel head camera mounts for wall, ceiling or pedestal mounting. (See C217 spec)
PCM100	Adjustable camera mount for wall or ceiling application. Includes integrated cable for easy plug-n-play operation. Can also be adapted to a standard 2 x 4-inch (5.08 cm x 10.16 cm) electrical box.

RECOMMENDED POWER SUPPLIES

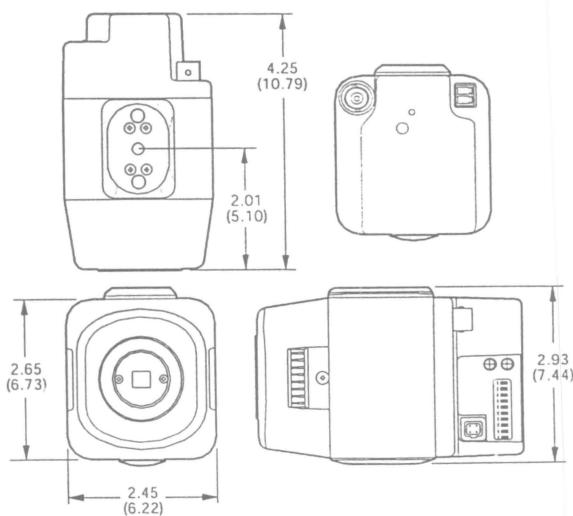
TF2000	Power supply for 24 VAC cameras, 20 vA. (For single camera application.) (See C656 spec)
MCS Series	Multiple 24 VAC camera power supply, indoor. (See C653 and C655 spec)
WCS Series	Multiple 24 VAC camera power supply, outdoor. (See C654 spec)

RECOMMENDED LENSES

13FA, FD Series	Fixed focal lenses, 1/3-inch format. FA (manual iris); FD (auto iris, DD). (See C783 and C736 specs)
13VA, VD Series	Varifocal lenses, 1/3-inch format. VA (manual iris); VD (auto iris, DD). (See C754 and C758 specs)
13ZD Series	Motorized zoom lenses, 1/3-inch format. ZD (auto iris, DD). (See C741 spec)

LENS ACCESSORIES

LDC100	Auto iris drive converter. Converts a DC drive auto iris lens to a video drive auto iris lens. Compatible with all lens size formats. (See C784 spec)
--------	---



NOTE: VALUES IN PARENTHESES ARE CENTIMETERS; ALL OTHERS ARE INCHES.

EXview HAD CCD™ is a trademark of Sony Corporation.
CameraPak™ and LowLight™ Technology are trademarks of Pelco.
Specifications subject to change without notice.
©Copyright 2001, Pelco. All rights reserved.



PRODUCT SPECIFICATIONS

13ZD*X* Series Motorized Zoom Lens 1/3-INCH FORMAT, AUTO IRIS (DIRECT DRIVE)



Product Features

- CS Mount
- Spot Filter
- For use with 1/3-Inch Format Cameras
- Auto Iris (Direct Drive, No Amplifier), Motorized Focus and Zoom (with or without Presets)
- High Resolution Power in Compact Body

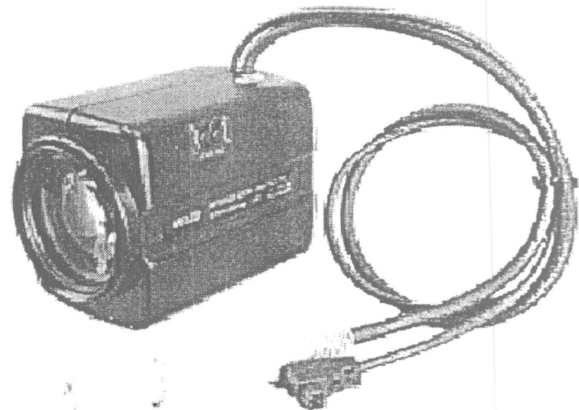
Pelco's **13ZD*X* Series** of 1/3-inch motorized zoom lenses cover a wide range of applications from wide angle to telephoto. Each auto-iris lens in this series covers a specific range of focal lengths and is available with or without preset positioning.

Appropriate for indoor and outdoor lighting situations, the **13ZD*X* Series** lenses will fit all 1/3-inch CS-mount cameras requiring DC-drive auto-iris lenses. In addition, all auto-iris lenses include a spot filter. A factory-installed square 4-pin auto-iris connector is standard. Zoom and focus functions are provided by a 6-pin Hirschmann connector on models without preset positioning or a 9-pin Amp CPC connector on models with preset positioning. These connectors are factory installed for your convenience and ease of installation.

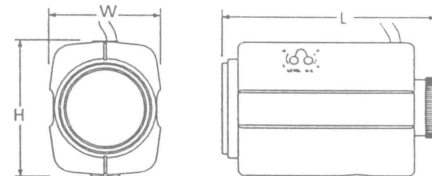
Lenses in this series are available in 6X, 8X, 10X, 15X, 20X and 30X zoom with varying focal lengths.

Various maximum apertures of f1 f0.95 (for difficult low-light applications) to f1.6 and a minimum aperture of f360 allow excellent performance characteristics across a wide range of lighting conditions.

Select the model lens that best suits your needs from the Technical Specifications section of this product specification sheet.



13ZD5.6X20



	H	W	L
13ZD6X6(P)	3.15 (80.01)	2.57 (65.28)	3.47 (88.14)
13ZD6X8(P)	3.15 (80.01)	2.57 (65.28)	4.23 (107.44)
13ZD6X10(P)	3.15 (80.01)	2.73 (69.34)	4.77 (121.16)
13ZD6X15(P)	3.15 (80.01)	2.73 (69.34)	4.77 (121.16)
13ZD5.6X20(P)	3.15 (80.01)	2.73 (69.34)	4.84 (122.94)
13ZD5.5X30(P)	3.15 (80.01)	3.43 (87.00)	6.57 (167.00)

NOTE: ALL MEASUREMENTS ARE WITH LENSES FULLY EXTENDED ("FOCUS NEAR" MODE).
VALUES IN PARENTHESES ARE MILLIMETERS;
ALL OTHERS ARE INCHES.



International Standards Organization Registered Firm ISO 9001 Quality System



TECHNICAL SPECIFICATIONS

MODELS

	13ZD6X6/ 13ZD6X6P	13ZD6X8/ 13ZD6X8P	13ZD6X10/ 13ZD6X10P	13ZD6X15/ 13ZD6X15P
Type	Motorized Zoom	Motorized Zoom	Motorized Zoom	Motorized Zoom
Format Size	1/3-inch	1/3-inch	1/3-inch	1/3-inch
Mount Type	CS	CS	CS	CS
Focal Length	6-36mm	6-48 mm	6-60 mm	6-90 mm
Zoom Ratio	6X	8X	10X	15X
Relative Aperture (F)	0.95-360	1.4-360	1.6-360	1.6-360
Operation				
Iris	Auto Iris (Direct Drive)	Auto Iris (Direct Drive)	Auto Iris (Direct Drive)	Auto Iris (Direct Drive)
Focus	Motorized*	Motorized*	Motorized*	Motorized*
Zoom	Motorized*	Motorized*	Motorized*	Motorized*
Angle of View				
Diagonal	9.7°-53.7°	7.3°-54.4°	5.8°-54.3°	3.9°-54.3°
Horizontal	7.8°-43.7°	5.8°-44.2°	4.7°-44.2°	3.1°-44.2°
Vertical	5.9°-33.0°	4.4°-33.5°	3.5°-33.5°	2.4°-33.5°
Minimum Object Distance	1.0m	1.0 m	1.0 m	1.0 m
Back Focal Length	8.66mm	10.10 mm	9.55 mm	9.55 mm
Filter Size (mm)	46P0.75	46P0.75	52P0.75	52P0.75
Unit Weight	.88 lb (.40 kg)	.92 lb (.42 kg)	1.19 lb (.54 kg)	1.43 lb (.65 kg)
Shipping Weight	2 lb (.90 kg)	2 lb (.90 kg)	3 lb (1.36 kg)	3 lb (1.36 kg)

	13ZD5.6X20/ 13ZD5.6X20P	13ZD5.5X30/ 13ZD5.5X30P
Type	Motorized Zoom	Motorized Zoom
Format Size	1/3-inch	1/3-inch
Mount Type	CS	CS
Focal Length	5.6-112 mm	5.5-165 mm
Zoom Ratio	20X	30X
Relative Aperture (F)	1.6-360	1.8-360
Operation		
Iris	Auto Iris (Direct Drive)	Auto Iris (Direct Drive)
Focus	Motorized*	Motorized*
Zoom	Motorized*	Motorized*
Angle of View		
Diagonal	3.2°-59.4°	2.1°-58.7°
Horizontal	2.6°-47.6°	1.7°-47.6°
Vertical	1.9°-35.7°	1.3°-33.9°
Minimum Object Distance	1.5 m	1.8 m
Back Focal Length	8.97 mm	15.5 mm
Filter Size (mm)	55P0.75	72P0.75
Unit Weight	1.23 lb (.56 kg)	1.84 lb (.83 kg)
Shipping Weight	3 lb (1.36 kg)	3 lb (1.36 kg)

*Model numbers with "P" suffix are motorized with preset capability.

CERTIFICATIONS

◆ CE, Class B (all models)

OPTIONAL ACCESSORIES

LDC100 Auto iris drive converter. Converts a DC drive auto iris lens to a video drive auto iris lens. Compatible with all lens size formats. (See C784 spec)

Indicates change or addition since last revision.

Specifications subject to change without notice.
©Copyright 2000, Pelco. All rights reserved.

Pelco • 3500 Pelco Way • Clovis, CA 93612-5699 • Pelco Online @ www.pelco.com
In the US and Canada: Tel (800) 289-9100 • FAX (800) 289-9150 • DataFAX (800) 289-9108
International Customers: Tel +1(559) 292-1981 • FAX +1(559) 348-1120 • DataFAX +1(559) 292,0435

ANEXO

Nº 11

VALORES DEL FACTOR J PARA CADA ZONA EN LAS CUALES SE DIVIDIO EL SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA.				
ZONA	NERP*	EFICACIA	PRESUPUESTO (\$)	J
Nº 1	1264,6	0,8	5091,875	275,1
Nº 2	1305,2	0,8	4313,75	297,7
Nº 3	1426,6	0,8	3213,75	358,9
Nº 4	885	0,8	2085,62	257,2

- NERP Promedio para las diferentes áreas de interés.
- PRESUPUESTO (\$) : Costo de los Equipos Seleccionados en dólares.
- Eficacia: valor constante

A continuación se presenta un calculo tipo del factor J para la ZONA Nº 1.

$$J = \frac{NERP \times EFICACIA}{\sqrt[3]{\frac{PRESUPUESTO(\$)}{100}}}$$

$$NERP^* = (480 + 480 + 480) + (1380 + 1980 + 1980) + (1740 + 3640) + (480) + (106) = 12746 / 10 = 1274,6$$