



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

### CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD Y CONTROL INDUSTRIAL

**TEMA:**

## **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL ÁREA**

Informe Técnico previo a la  
obtención del Título de Tecnólogo  
en Electricidad y Control Industrial

**AUTOR:**

*Luis Alberto Solórzano Armijos*

**1859**

**DIRECTOR:**

*Ing. Juan Gabriel Ochoa Aldeán, Mg.Sc.*

**LOJA- ECUADOR**

**2015**

# CERTIFICACIÓN

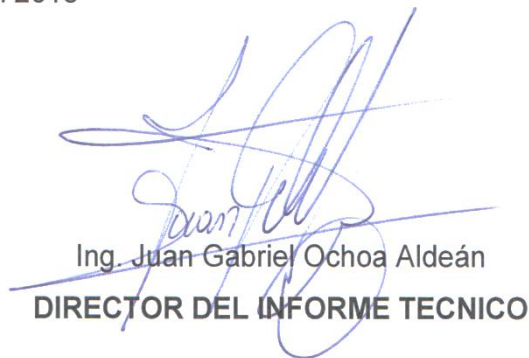
Ing. Juan Gabriel Ochoa Aldeán,

**DOCENTE DEL AREA DE LA ENERGIA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS  
NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA;  
Y DIRECTOR DEL INFORME TECNICO.**

## **CERTIFICA:**

Que el trabajo de investigación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL ÁREA”**, desarrollado por el Señor Luis Alberto Solórzano Armijos, previo a optar el **Título de Tecnólogo en Electricidad y Control Industrial**, ha sido realizado bajo mi dirección, mismo que cumple con los requisitos exigidos en las Normas de Graduación, por lo que autorizo su presentación ante el tribunal.

Loja, 29 de Julio del 2015



Ing. Juan Gabriel Ochoa Aldeán  
**DIRECTOR DEL INFORME TECNICO**

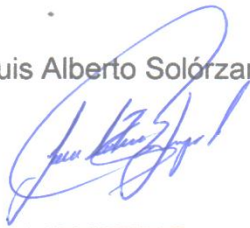
# AUTORÍA

Yo, **LUIS ALBERTO SOLÓRZANO ARMIJOS**, declaro ser autor (a) del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Luis Alberto Solórzano Armijos,

Firma:



Cédula: 1103977797

Fecha: 29/07/ 2015

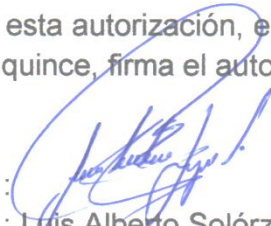
## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Luis Alberto Solórzano Armijos, declaro ser autor de la tesis titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL ÁREA", como requisito para optar al Título de Tecnólogo en Electricidad y Control Industrial., autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, veinte y nueve días de Julio del dos mil quince, firma el autor.

Firma :   
Autora : Luis Alberto Solórzano Armijos  
Cédula : 1103977797  
Dirección : Loja (Lourdes y Av. Universitaria)  
Correo electrónico : lalberto@hotmail.com  
Teléfono : 2589826 \*0995503442

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

Director de Tesis : Ing. Juan Gabriel Ochoa Aldeán, Mg.Sc.  
Tribunal de Grado : Ing. Edwin Bladimir Paccha Herrera, Mg.Sc  
Ing. Julio César Cuenca Tinitana, Mg.Sc  
Ing. Paulo Alberto Samaniego Rojas, Mg.Sc

## **AGRADECIMIENTO**

Un especial e inmenso agradecimiento, a todos mis profesores quienes a lo largo de mi carrera, supieron formarme y guiarme, compartiendo sus conocimientos.

A toda mi familia que es el pilar fundamental de mi formación en especial a mis padres que han sido siempre un apoyo, a mi esposa e hijo que siempre han estado impulsándome y apoyándome en todo momento.

Al Ing. Juan Gabriel Ochoa Aldeán, por haberme dirigido este proyecto de fin de carrera, por todas las atenciones prestadas, por el tiempo dedicado a mi superación, y sobre todo por su apoyo.

Gracias a todos por confiar en mi persona.

**LUIS ALBERTO SOLÓRZANO A.**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico primeramente a Dios ya que con su bendición estoy cumpliendo un objetivo muy importante en mi vida. A mi amada esposa Johanna que fue el pilar fundamental que siempre estuvo apoyándome, a mi hijo Sebastián que es mi inspiración a seguir adelante, a mis padres María y Vicente que con sus consejos y su amor siempre han estado pendientes de mi, y a mis demás familiares y amigos quienes participan y disfrutan de mis logros.

**LUIS ALBERTO SOLÓRZANO ARMIJOS**

## RESUMEN

Hoy en día la inseguridad esta cada vez más incontrolable, por el cual el objetivo del presente proyecto es proveer una fuente de consulta y apoyo, lo relatado en este proyecto, es dar a resumir como se hace una instalación de un sistema de seguridad contando con una tecnología moderna en dispositivos electrónicos.

El siguiente informe técnico, trata acerca de la instalación y especificación de cada uno de sus componentes que comprende un sistema de seguridad. Se lo desarrolló con el fin de proteger los bienes que cuenta la biblioteca del. Área de Energía la Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja.

Además dar a conocer los diferentes pasos que se deben seguir para la instalación de un sistema de seguridad, y así no tener ningún problema con cada uno de sus componentes, logrando un buen funcionamiento del sistema.

## **SUMMARY**

Today insecurity is increasingly uncontrollable, by which the objective of this project is to provide a source of advice and support, as related in this project is to summarize and installation of a security system is expecting modern technology in electronic devices.

The next technical report discusses the installation and specification of each of its components comprising a security system. Developing it in order to protect the assets available to the library, the area of Energy Industries and Non-Renewable Natural Resources of the Universidad National de Loja.

In addition to publicize the different steps to be followed for the installation of a security system, and not have any problems with each of its components, achieving a well-functioning system



## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA .....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	IV
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN .....	VII
SUMMARY.....	VIII
TEMA:.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y UTILIDAD.....	3
2.1 ÁREA DE LA BIBLIOTECA.....	4
A continuación se detallará los bienes materiales que posee la biblioteca del Área: ...	4
2.2 CONCEPTO DE SISTEMAS DE SEGURIDAD .....	5
2.3 SISTEMA DE SEGURIDAD.....	5
2.4. OBJETIVOS:.....	6
2.4.1. Objetivo General: .....	6
2.4.2. Objetivos específicos:.....	6
2.5 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. ....	7
2.6 PARTES QUE CONFORMAN UN SISTEMA DE ALARMA.....	7
2.6.1 Central de alarma.....	7
2.6.2 Teclado .....	8

2.6.3 Sirena exterior.....	8
2.6.4 Detectores de movimiento (PIR) .....	8
2.6.5 Contactos magnéticos .....	9
2.6.6 Detectores sísmicos o Ruptura de cristal .....	9
2.7 IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD. ....	9
2.8 TIPOS DE ALARMA. ....	10
2.8.1. Sistema de alarma conectado al monitoreo .....	10
2.8.2. Sistema de alarma Comunitario.....	10
2.8.3. Sistema de alarma magnética. ....	11
2.9. ELEMENTOS Y DESCRIPCIÓN QUE CONFORMAN UNA ALARMA.....	12
ELECTRÓNICA. ....	12
2.9.1. Central de Alarma.....	12
2.9.2. Teclado .....	12
2.9.3. Transformador de Corriente .....	13
2.9.4. Batería de Respaldo .....	13
2.9.5. Sensores y Detectores .....	14
2.9.6. Sirenas y Bocinas.....	14
2.9.7. Contactos Magnéticos.....	14
2.9.8. Detectores de Humo .....	15
2.9.9. Ruptura de Cristal.....	15
2.9.10. Estación Manual de Incendio.- .....	16
2.9.11. Pulsadores de Emergencia.-.....	17
2.9.12. Luz Estroboscópica.- .....	17
2.9.13. Caja Protectora de Sirena.- .....	18
III. MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	19
3.1 CABLES MULTIPAR TRENZADO.....	20

3.2 TABLA DE EQUIVALENCIAS: AWG – MULTIMÉTRICAS.....	21
3.3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS (cables).....	22
3.3.1 Nivel de tensión.....	22
3.3.2 Componentes.....	23
3.3.3 Número de conductores.....	23
3.3.4 Materiales empleados.....	23
3.3.5 Flexibilidad del conductor.....	23
3.4 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS.....	24
3.4.1. Alicates.....	24
3.4.2. Destornilladores.....	24
3.4.3. Detector de tensión.....	25
3.4.4. Tijera de electricista.....	25
3.4.5. Taladro.....	26
3.4.6. Flexómetro.....	26
3.4.7. Cinta Aislante.....	26
3.4.8. Nivel.....	27
3.4.9. Martillo de electricista.....	27
3.4.10. Cajetín de Empalme.....	27
3.4.11. Canaletas.....	28
3.4.12. Multímetro.....	28
IV. PROCESO METODOLÓGICO EMPLEADO.....	29
4.1 PROCESO METODOLÓGICO.....	30
4.2. CRITERIOS PARA LA INSPECCIÓN.....	30
4.3. PROCESO DE INSTALACIÓN.....	31
4.4. UBICACIÓN DE CADA ELEMENTO.....	31
4.4.1. Gabinete Metálico y Central de Alarma.....	31

4.4.2. Teclado LCD 1555 .....	32
4.4.3. Contactos Magnéticos.....	32
4.4.4. Detectores de Movimiento.....	32
4.4.5. Detectores de Humo .....	32
4.4.6. Estación Manual o Palanca.....	33
4.4.7. Ruptora de Cristal o Golpe .....	33
4.4.8. Sirena y Caja Protectora .....	33
4.5. UBICACIÓN DE ELEMENTOS .....	34
4.6. LISTADO DE EQUIPOS Y DISPOSITIVOS UTILIZADOS .....	34
4.7. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	35
4.7.1. TABLA DE PRESUPUESTO .....	36
4.7.2. Recursos Financieros:.....	37
V. RESULTADOS .....	39
5.1 RESULTADOS .....	40
VI. CONCLUSIONES.....	44
6. 1 CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES .....	46
7.1. RECOMENDACIONES .....	47
VIII. BIBLIOGRAFÍA .....	48
8.1. BIBLIOGRAFÍA .....	49
Sitios web: .....	49
IX. ANEXOS.....	51
9.1. DIAGRAMA DEL CABLEADO PC585.....	52
ANEXO A .....	53
9.2. Simbología de componentes en Seguridad.....	53
ANEXO B.....	55
9.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS .....	55
9.3.1 PANEL DE CONTROL .....	55

9.3.2	TECLADO FUNCIONAL .....	55
9.3.3	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE.....	55
9.3.4	DETECTOR DE MOVIMIENTO.....	56
9.3.5	CONTACTOS MAGNÉTICOS .....	56
9.3.6	DETECTOR DE RUPTURA DE CRISTAL .....	56
9.3.7	DETECTOR DE HUMO.....	56
9.3.8	ESTACIÓN MANUAL.....	57
9.3.9	SIRENA TIPO CORNETA.....	57
9.4.	INTRODUCCIÓN AL SISTEMA.....	58
9.4.1.	Cableado de Zonas.....	58
9.4.2.	Circuitos Normalmente Cerrados (NC).....	58
9.4.3.	Duplicación de zonas.....	59
	ANEXO D .....	62
9.5.	INDICADOR DE FALLAS DEL SISTEMA [1].....	62
9.6.	OPCIONES Y FUNCIONES DEL SISTEMA [1].....	64
9.6.1.	Teclas de Función.....	65
9.6.2.	Cambio de clave del Usuario.....	66
9.7.	MANUAL DE PROGRAMACION. [1] .....	66
	ANEXO E.....	73
9.8.	FOTOS DEL SISTEMA INSTALADO [Autor].....	73

**TEMA:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD PARA  
PROTECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL ÁREA”**

# I. INTRODUCCIÓN

En el mundo se han desarrollado nuevas tecnologías de forma acelerada, alcanzando niveles extraordinarios, es así como en la actualidad el Ecuador no está ajeno a este desarrollo, una de ellas es el sistema electrónico de seguridad que está incrementado debido al alto índice de inseguridad y robos que en nuestra sociedad existe.

La inseguridad se ha convertido en un tema global, es lamentable conocer a través de la prensa que los índices de inseguridad suben considerablemente. El sistema de seguridad electrónico hoy en día es muy importante para la protección de viviendas, oficinas, industrias, hospitales, etc., para poder controlar de cierta manera el ingreso de personas ajenas a algún lugar determinado.

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad la implementación de un sistema electrónico de seguridad para la protección de la biblioteca del Área de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, con el fin de proteger el bien inmueble y su equipamiento que esta institución educativa posee, el sistema de alarma está prevista con la más moderna tecnología cubriendo puertas, ventanas y previniendo situaciones de incendio.

Se establecerá un análisis detallado de cada uno de los componentes utilizados en su desarrollo, y se pondrá en marcha el funcionamiento del sistema electrónico para lograr una óptima activación que permita dar aviso al personal encargado de la institución, razón por la cual se justifica este proyecto.

## **II. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y UTILIDAD**



## 2.1 ÁREA DE LA BIBLIOTECA.



Figura 2.1 Biblioteca del AEIRNNR  
Fuente: [Autor]

La biblioteca del Área de Energía las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de nuestra universidad, está ubicada al sur, del centro de la ciudad de Loja, cuenta con un área de superficie de 220m<sup>2</sup>, en la cual su equipamiento es de mucha importancia para la comunidad estudiantil.

A continuación se detallará los bienes materiales que posee la biblioteca del Área:

## **Tabla de bienes inmuebles da la biblioteca del Área de Energía las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.**

<b>DESCIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
COMPUTADORAS / BUEN ESTADO	17
COMPUTADORAS / MAL ESTADO	17
MESAS	20
SILLAS	47
ANAQUELES DE LIBROS	7
ARCHIVADORES	2
ESCRITORIOS DE OFICINA	2
SILLAS DE OFICINA	2
TELÉFONO PANASONIC	1
IMPRESORA EPSON	1

**Tabla 2.1. Bienes inmuebles del AEIRNNR**

Fuente: [Autor]

Por esta razón se ha creído conveniente implementar un sistema de seguridad electrónica que esté acorde a las necesidades y sirva como protección de su infraestructura.

### **2.2 CONCEPTO DE SISTEMAS DE SEGURIDAD**

Es el conjunto de elementos e instalaciones necesarios para proporcionar a las personas, bienes materiales existentes en un lugar determinado, protección frente a agresiones tales como: robo, atraco o sabotaje e incendio.

### **2.3 SISTEMA DE SEGURIDAD.**

Es un conjunto de dispositivos colocados estratégicamente en el perímetro de un sitio específico para detectar la presencia, irrupción, o invasión de un desconocido que no posee un acceso permitido. Estos equipos avisarán cuando el sistema fue violado mediante la activación de la alarma, a su vez, el sistema de seguridad puede estar conectado a una central de vigilancia privada para que al cabo de pocos minutos personal encargado se haga presente a nuestra ayuda. [10]

Existe una gran variedad en sistema de seguridad, pueden encontrarse desde sencillos dispositivos electrónicos poco complicada diseñado para hogares, hasta inteligentes, en donde los dispositivos son capaces de tomar decisiones y son muy complejas de instalar, estos son diseñados para cubrir las necesidades de empresas muy grandes. Un sistema de seguridad consiste en un teclado, usualmente ubicado cerca de la entrada de la casa y una sirena que sonará cuando haya detectado algún ladrón o delincuente. [10]

Su bajo costo se debe también al uso de pocos materiales para su construcción; puede ser instalado por personas sin experiencia, pues no requiere de conocimientos avanzados de electrónica o seguridad lo que brinda la posibilidad de conseguir un avance técnico con mayor facilidad, permitiendo la libre competencia. Lo que favorece el costo por instalación en cuanto a la mano de obra. [10]

## **2.4. OBJETIVOS:**

Para desarrollar el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos.

### **2.4.1. Objetivo General:**

- Implementar un sistema de alarma que permita la seguridad de un bien inmueble.

### **2.4.2. Objetivos específicos:**

- Diseñar un circuito electrónico para el montaje de cada elemento que nos permita con efectividad anunciar la presencia del intruso.
- Verificar su funcionamiento simulando situaciones de riesgo.

## **2.5 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.**

La función principal de un sistema de alarma es advertir el allanamiento en una vivienda o inmueble. Los equipos de alarma pueden estar conectados con una Central Receptora, también llamada Central de Monitoreo, a través de teléfono, radio, o celular. Además de cumplir una función disuasoria, activando una sirena que funciona a 1 min a 120 min programables.

Una vez que la alarma comienza a funcionar, dependiendo del sistema instalado, este puede tomar acciones en forma automática. Por ejemplo: Si se detecta la intrusión de una persona a un área determinada, mandara un reporte a una estación de monitoreo, dependiendo el sistema o del dispositivo instalado y programado. [11]

Uno de los usos más difundidos de un sistema de alarma es advertir el allanamiento en una vivienda o inmueble. Los equipos de alarma pueden estar conectados con una Central Receptora, también llamada Central de Monitoreo, o simplemente cumplir con la función disuasoria, activando una sirena que funciona a unos 90db (la potencia de la sirena estará regulada por las distintas leyes de seguridad del estado o región correspondiente) [11]

## **2.6 PARTES QUE CONFORMAN UN SISTEMA DE ALARMA.**

Un sistema de alarma se compone de varios dispositivos electrónicos conectados a una central procesadora o central de alarma, la cual esta cumple con la función de recibir la señal de cada elemento que ha generado su activación.

### **2.6.1 Central de alarma**

Es la parte más importante del sistema es la que recibe las diferentes señales que los dispositivos electrónicos pueden emitir, y actúa en consecuencia,

disparando la alarma, comunicándose con la central por medio de un modem, etc. Se alimenta a través de corriente alterna y de una batería respaldatoria, que en caso de corte de la energía, le proporcionaría una autonomía al sistema de entre 12 horas y 3 días (dependiendo de la capacidad de la batería) [11]

### **2.6.2 Teclado**

Es el elemento más común y fácil de identificar en una alarma. Se trata de un teclado numérico del tipo telefónico. Su función principal es la de permitir a los usuarios autorizados (usualmente mediante códigos preestablecidos) armar (activar) y desarmar (desactivar) el sistema. Además de esta función básica, el teclado puede tener botones de funciones como: Emergencia Médica, Intrusión, Fuego, etc. Por otro lado, el teclado es el medio más común mediante el cual se configura el panel de control. [11]

### **2.6.3 Sirena exterior**

Es el elemento más visible desde el exterior del inmueble protegido. Se trata de una sirena tipo corneta con autonomía propia.

Existen diferentes tipos de Sirenas con diferentes modelos y potencias, puede tener además diferentes sistemas luminosos que funcionan en conjunto con la disuasión sonora. [11]

### **2.6.4 Detectores de movimiento (PIR)**

Son sensores que detectan cambios de temperatura y movimiento. Si estos sensores detectan movimiento estando el sistema conectado, mandara una señal de aviso a la tarjeta madre o Cerebro a la cual disparará la alarma. Existen detectores para diferentes tipos de ambientes, para evitar una falsa alarma, son detectores para Exteriores que tienen regulabilidad de Sensibilidad de peso y Distancia. (Detectores PIR) [11]

### **2.6.5 Contactos magnéticos**

Se trata de un sensor que forma un circuito cerrado por un imán y un contacto muy sensible que al separarse, cambia el estado (se puede programar como NC o NA) provocando un salto de alarma. Se utiliza en puertas y ventanas, colocando una parte del sensor en el marco y otra en la puerta o ventana misma. [11]

### **2.6.6 Detectores sísmicos o Ruptura de cristal**

Están preparados para detectar golpes sobre una base. Se colocan especialmente en cajas fuertes, también en puertas, paredes y ventanas. Detectan el intento de forzar su apertura o una ruptura de cristal la capacidad de cobertura es de 8mts [11]

## **2.7 IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD.**

La importancia de instalación de un sistema de alarma electrónico en su hogar reduce considerablemente el riesgo de allanamiento del lugar que estamos protegiendo.

Se ha demostrado que la probabilidad de que los ladrones entren en casas dotadas de un sistema electrónico de seguridad es tres veces menor que en aquellas que no tienen ningún sistema de alarma antirrobo.

Los sistemas de alarma contra robo son conocidos y usados por numerosas personas e instituciones que tienen la obligación de proteger su bien.

Como se trata de un sistema de seguridad, se recomienda la utilización de una batería para que se dé el respaldo de energía en caso de que falle la electricidad residencial o comercial. [11]

## 2.8 TIPOS DE ALARMA.

Existen diferentes tipos de alarmas, el sistema tradicional que es la el sistema de alarma electrónica, como el sistema de alarma comunitario, y la alarma más sencilla que es una magnética.

### 2.8.1. Sistema de alarma conectado al monitoreo

Todos los sistemas de alarma tienen por objetivo y es algo opcional enviar una señal de alerta a una empresa privada de monitoreo y seguridad física.

El monitoreo además de ser muy confiables son disuasivos, y aseguran la tranquilidad y confianza para las personas responsables del lugar.

El servicio de Monitoreo de Alarma le garantiza el apoyo externo ante cualquier evento de alarma por robo o atraco.



Figura 2.2. Sistema Monitoreado

Fuente: [13]

### 2.8.2. Sistema de alarma Comunitario

Es un sistema básico, adecuado para viviendas habitadas continuamente o conjuntos residenciales que estén ubicadas en un sector urbano o zona rural, pues la señal de alarma se emite mediante pulsadores inalámbricos o una llamada de Celular a un módulo receptor que activa una sirena que alertará a los vecinos (Alarma Comunitaria.)



Figura 2.3. Sistema Comunitario

Fuente: [13]

### 2.8.3. Sistema de alarma magnética.

Las alarmas magnéticas son las más utilizadas en los inmuebles, vitrinas, exhibidores y demás, con la finalidad de proteger los objetos materiales o la intrusión de personas ajenas.

Este circuito de protección funciona como un interruptor, que cuando se retire un campo magnético accionara un pequeño sonido interno del dispositivo para alertar al dueño del inmueble, el cual se requiere el uso de un imán.



Figura 2.4. Sistema Comunitario

Fuente: [13]

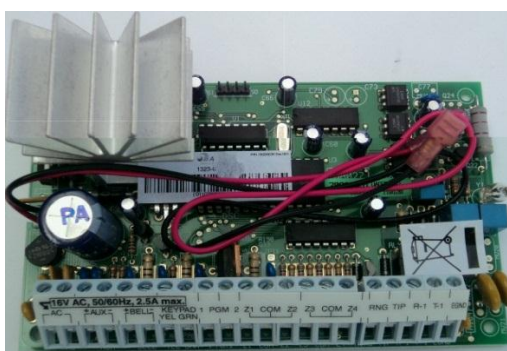


## **2.9. ELEMENTOS Y DESCRIPCIÓN QUE CONFORMAN UNA ALARMA ELECTRÓNICA.**

Hay una variedad de elementos y dispositivos electrónicos ya sea en marcas o en genéricos, todos estos cumplen la función de acuerdo a la programación que se la asigne para disuadir y precautelar los bienes.

### **2.9.1. Central de Alarma.**

Es la tarjeta electrónica en la que se conectan los dispositivos de entrada (sensores) y los dispositivos de salida (línea telefónica, radios, módulos de transmisión, celular GPRS) y teclado. La capacidad del panel puede medirse por la cantidad de zonas que acepta. Se alimenta de corriente alterna y de una batería de respaldo que, en caso de falla de energía eléctrica, le proporciona autonomía de entre 12 horas y 2 ó 3 días. [12]



**Figura 2.5 Tarjeta Electrónica DSC 585**

**Fuente: Autor**

### **2.9.2. Teclado**

Es el elemento más fácil de identificar del sistema; este equipo se utiliza para configurar, activar o desactivar el sistema. A veces pueden tener botones con funciones especiales como: Emergencia médica, intrusión, fuego, etc. [12]



Figura 2.6 Teclado DSC LCD/1555

Fuente: [13]

### 2.9.3. Transformador de Corriente

Dispositivo conectado a la corriente alterna para proporcionar la energía eléctrica para el panel de alarma y cargar la batería.



Figura 2.7 Transformador de 10V a 16AC

Fuente: [13]

### 2.9.4. Batería de Respaldo

Una batería es un elemento que almacena energía eléctrica en forma química y la libera después como corriente continua de forma controlada. Es la encargada de mantener al sistema funcionando en caso de fallas de energía eléctrica.



Figura 2.8 Batería de Respaldo 12V 4Ah

Fuente: Autor

### 2.9.5. Sensores y Detectores

Estos son los dispositivos utilizados para supervisar las distintas áreas de la propiedad por donde pueden ingresar los intrusos. Existen varios tipos especializados para aplicaciones específicas.



Figura 2.9 Detector Infrarrojo PIR

Fuente: [13]

### 2.9.6. Sirenas y Bocinas.

Existen tres tipos de potencia de 15, 20 y 30 watts Proporcionan señales audibles advirtiendo de una posible intrusión.



CE

Figura 2.10 Sirena Exterior de 30W

Fuente: [13]

### 2.9.7. Contactos Magnéticos

El contacto magnético se utiliza para la protección de puertas y ventanas, en cuanto se separa la hoja de la puerta o ventana unos centímetros se abre el circuito, y manda una señal a la central de alarma produciendo que accione el sistema.

Los contactos magnéticos de puertas y ventanas son la primera defensa del sistema de seguridad, también detectan si alguna puerta o ventana esté abierta dependiendo de la zona a la que esta se le asigne. [12]



**Figura 2.11 Contactos Magnéticos**  
Fuente: [13]

### **2.9.8. Detectores de Humo**

Un detector de humo es un aparato de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos: - Detectores iónicos: Utilizados para la detección de gases y humos de combustión que no son visibles a simple vista. - Detectores ópticos: Detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz. [12]



**Figura 2.12 Detector de Humo 4 Hilos**  
Fuente: [13]

### **2.9.9. Ruptura de Cristal**

Un sensor de rotura de vidrios es un tipo de sensor que está montado en una tienda o residencia. Es muy sensible a ciertas frecuencias de sonido, particularmente la de rotura de vidrios y astillado de madera. Hay dos tipos principales de sensores de rotura de vidrios: los de choque y los acústicos. Los primeros detectan vibraciones generadas por vidrios rotos, mientras que los acústicos se activan por ondas de sonido. [13]



Figura 2.13 Detector de Ruptura de Cristal

Fuente: [13]

### 2.9.10. Estación Manual de Incendio.-

La estación manual es un aparato que está diseñado para ser activado en caso de incendio, apretando un botón (tipo europeo) o tirando de una palanca (tipo americano). Al ser activado, el aparato informa de inmediato a la central de detección de incendios. Los pulsadores modernos cuentan con un LED de color rojo para indicar que han sido activados.

Algunos pulsadores tienen una llave para rearmarlos tras su activación, pero en la mayoría de los casos no es necesario este tipo, se debe mover el botón (Tipo europeo) a la posición original o mover la palanca (tipo americano) a la posición original y debe resetearse en el panel.

Por normativa europea EN54, las centrales de detección de incendios deben ser reseteadas después de haber recibido la señal de un pulsador manual de incendios o de cualquier otro elemento para que el sistema vuelva a la normalidad, incluso si no se han activado las sirenas. [12]



Figura 2.14 Estación Manual Tipo Palanca

Fuente: [13]

### 2.9.11. Pulsadores de Emergencia.-

Estos dispositivos funcionan las 24 horas del día, está orientado para la activación del sistema en caso de una emergencia. Estos dispositivos de seguridad contra asalto deben ser colocados estratégicamente y de manera oculta, cerca de cajas registradoras, mostradores, baños, cajas de seguridad, armarios, etcétera, de tal manera que al momento del asalto se puedan presionar los pulsadores correspondientes en forma disimulada, para enviar una señal a la central de alarma, que ordene una acción de respuesta silenciosa, como por ejemplo la ejecución de un llamado telefónico o la activación de una señal luminosa en el puesto central de vigilancia.[12]



Figura 2.15 Pulsador de Emergencia

Fuente: [13]

### 2.9.12. Luz Estroboscópica.-

La luz estroboscópica es una fuente luminosa que emite una serie de destellos muy breves en rápida sucesión y se usa para producir exposiciones múltiples de las fases de un movimiento existen en varios colores.



Figura 2.16 Luz Estroboscópica

Fuente: [13]

### 2.9.13. Caja Protectora de Sirena.-

Caja metálica especial para sirena de 30 W, Su instalación es muy fácil y práctica. Evita el envejecimiento y la deterioración por estar la sirena expuesta a la intemperie.



**Figura 2.17 Caja para Sirena de 30W**

**Fuente: [13]**

### **III. MATERIALES Y HERRAMIENTAS**



### 3.1 CABLES MULTIPAR TRENZADO.

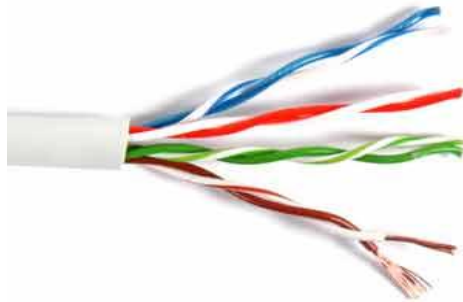


Figura 3.1 Cable UTP

Fuente: [14]

**El cable multipar trenzado.** Es un tipo de cable multipar que se viene utilizando tras el crecimiento del tráfico telefónico. Algunos solamente tienen dos pares en su interior, pero otros pueden constar de docenas o cientos de pares.

El término "par" equivale a una línea bifilar individual, cuyos conductores de cobre tienen diámetros típicos de entre 0.5 y 0.2 mm, según el fabricante y el uso específico del cable. Por lo general, la separación entre los ejes de los dos conductores es de 1.5 veces el diámetro de cualquiera de ellos.

El aislante que ahora se emplea comúnmente entre cada pareja de conductores es polietileno. También es común colocar dentro de un cable multipar a los pares individuales "por parejas"; a cada una de estas parejas de pares se le llama cuadrete. En otras aplicaciones, los cables multipar se emplean en redes locales de transmisión de datos y en líneas interurbanas de telefonía multicanal.

Además en todo el mundo se utilizan para llevar las señales de los abonados de una zona desde un punto concentrador o caja de registro hasta la central telefónica que les corresponda. La maraña de pares y cuadretes es tal, que se emplean códigos de colores y franjas para identificarlos a la hora de hacer las conexiones pertinentes de instalación o mantenimiento.

En este tipo de cables se produce el famoso fenómeno de la diafonía debido a la cercanía entre los pares y al aislamiento o blindaje imperfecto que hay entre ellos. Este acoplamiento entre líneas se traduce en capacitancias parásitas y se manifiesta como una interferencia que reduce la calidad de transmisión en cada línea. Generalmente, los fabricantes de cables proporcionan información al respecto con cifras o curvas de nivel de diafonía, que conviene tomar en cuenta al diseñar una instalación. [14]

### 3.2 TABLA DE EQUIVALENCIAS: AWG – MULTIMÉTRICAS.

En muchos sitios de la Internet y también en libros y manuales, especialmente de origen norteamericano, es común encontrar la medida de los conductores eléctricos (cables o alambres) indicados con la referencia AWG (American Wire Gauge).

Esta tabla de conversión les permitirá saber el diámetro y superficie o área de sección del conductor, conociendo el número AWG. [15]

**TABLA N° 1**

AWG	Diam. mm	Área mm <sup>2</sup>	Resistencia Dc 20°C w/km	Peso gr/mt
1	7.35	42.40	0.406	376.46
2	6.54	33.60	0.512	299.08
3	5.86	27.00	0.646	235.59
4	5.19	21.20	0.815	187.48
5	4.62	16.80	1.02	148.8
6	4.11	13.30	1.29	118.14
7	3.67	10.60	1.64	93.74
8	3.26	8.39	2.06	74.40
9	2.91	6.62	2.6	58.92
10	2.59	5.27	3.27	46.72
11	3.20	4.15	4.14	37.05
12	2.05	3.31	5.21	29.46
13	1.83	2.63	6.56	23.36
14	1.63	2.08	8.28	18.45
15	1.45	1.65	10.4	14.68

**TABLA N°2**

AWG	Diam. mm	Área mm <sup>2</sup>	Resistencia Dc 20°C w/km	Peso gr/mt
16	1.29	1.31	13.2	11.62
17	1.15	1.04	16.6	9.240
18	1.024	0.823	21.0	7.320
19	0.912	0.653	26.4	5.803
20	0.812	0.519	33.2	4.612
21	0.723	0.412	41.9	3.660
22	0.644	0.325	53.2	2.886
23	0.573	0.259	66.6	2.306
24	0.511	0.205	84.2	1.815
25	0.455	0.163	106	1.443
26	0.405	0.128	135	1.138
27	0.361	0.102	169	0.907
28	0.321	0.0804	214	0.715
29	0.286	0.0646	266	0.575
30	0.255	0.0503	340	0.450

**Tabla 3.1 Tabla de equivalencias AWG- Milimétricas**  
Fuente: [15]

### 3.3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS (cables)

Los cables que se usan para conducir electricidad se fabrican generalmente de cobre, debido a la excelente conductividad de este material, o de aluminio que aunque posee menor conductividad es más económico.

Generalmente cuenta con aislamiento en el orden de 500  $\mu\text{m}$  hasta los 5 cm; dicho aislamiento es plástico, su tipo y grosor dependerá del nivel de tensión de trabajo, la corriente nominal, de la temperatura ambiente y de la temperatura de servicio del conductor.[15]

Un cable eléctrico se compone de:

- **Conductor:** Elemento que conduce la corriente eléctrica y puede ser de diversos materiales metálicos. Puede estar formado por uno o varios hilos.
- **Aislamiento:** Recubrimiento que envuelve al conductor, para evitar la circulación de corriente eléctrica fuera del mismo.
- **Capa de relleno:** Material aislante que envuelve a los conductores para mantener la sección circular del conjunto.
- **Cubierta:** Está hecha de materiales que protejan mecánicamente al cable. Tiene como función proteger el aislamiento de los conductores de la acción de la temperatura, sol, lluvia, etc.

Clasificación de los conductores eléctricos (Cables)

Los cables eléctricos se pueden subdividir según:

#### 3.3.1 Nivel de tensión

- cables de muy baja tensión (hasta 50 V)
- cables de baja tensión (hasta 1000 V)
- cables de media tensión (hasta 30 kV)
- cables de alta tensión (hasta 66 kV)
- cables de muy alta tensión (por encima de los 770 kV)

### **3.3.2 Componentes**

- Conductores (cobre, aluminio u otro metal).
- Aislamientos (materiales plásticos, papel impregnado en aceite viscoso o fluido).
- Protecciones (pantallas, armaduras y cubiertas).

### **3.3.3 Número de conductores**

- Unipolar: Un solo conductor.
- Bipolar: 2 conductores.
- Tripolar: 3 conductores. Es unifase (marrón o negro), un neutro (azul) y tierra (verde y amarillo).
- Tetra polar: 4 conductores. Son dos fases (marrón y negro), un neutro (azul) y tierra (verde y amarillo).
- Pentapolar: 5 conductores. Estos cables se componen de 3 fases (gris o celeste, marrón y negro), un neutro (azul) y tierra (verde y amarillo).

### **3.3.4 Materiales empleados**

- Cobre.
- Aluminio.
- Plástico PVC

### **3.3.5 Flexibilidad del conductor**

- Conductor rígido.
- Conductor flexible.

### 3.4 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS.

#### 3.4.1. Alicates

Sirven para sujetar, doblar o cortar. Hay varios tipos que se destacan:



Figura 3.2 Alicates

Fuente: [16]

- **Planos:** tienen la boca cuadrada con estrías en su interior y con los brazos algo encorvados que sirven para doblar alambre, sujetar piezas, etc.
- **Redondos:** su punta es cilíndrica o cónica. Para doblar alambre en forma de anillo.
- **De corte:** su boca son dos dientes afilados de acero templado. Para cortar todo tipo de alambre incluso de conducción grueso y piezas metálicas.

#### 3.4.2. Destornilladores

Sirven para apretar y aflojar tornillos. Existen varios tipos de cabeza, entre los que están los de cabeza redonda con ranura, cabeza de estrella, cabeza plana, etc. Algunos poseen un imán en su cabeza.



**Figura 3.3 Destornilladores**

Fuente: [16]

### **3.4.3. Detector de tensión**

Más conocido como busca polos. Es una especie de destornillador pero que sirve para comprobar la tensión en los enchufes.



**Figura 3.4 Comprobador de fase**

Fuente:[16]

### **3.4.4. Tijera de electricista**

Sirven para cortar cables finos y pelar cables conductores como el UTP.



**Figura 3.5 Pelador de cables**

Fuente: [16]

### 3.4.5. Taladro

De mucha importancia para Fijar Accesorios en la pared de Gran peso.



Figura 3.6 Taladro  
Fuente: [16]

### 3.4.6. Flexómetro

Sirve para una buena medición y calcular la distancia exacta en fijar el elemento.



Figura 3.7 Flexómetro  
Fuente: [16]

### 3.4.7. Cinta Aislante

Importante para aislar empalmes y Roturas del Cable, Recomendado 3M

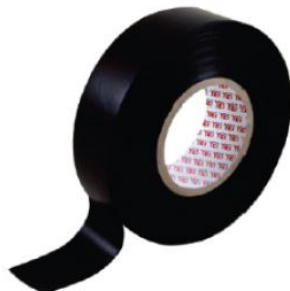


Figura 3.8 Cinta de Aislamiento  
Fuente: [16]

### 3.4.8. Nivel

Sirve para verificar la correcta posición de los elementos eléctricos.



Figura 3.9 Nivel de precisión

Fuente: [16]

### 3.4.9. Martillo de electricista

Sirve para dar un pequeño golpe al fijar el taco Fisher.



Figura 3.10 Martillo

Fuente: [16]

### 3.4.10. Cajetín de Empalme

Este cajetín nos ayuda a sub distribuir cada uno de nuestros cables y de mucha importancia para revisión de empalmes.



Figura 3.11 Cajetín de Empalmes

Fuente: [16]



### 3.4.11. Canaletas

La canaleta tiene como objetivo ocultar la cantidad de cables que se cruzan de un lugar a otro. Y nos ayuda estéticamente.



Figura 3.12 Canaletas.

Fuente: [16]

### 3.4.12. Multímetro.

Este aparato nos permite la medición de voltaje requerido, en nuestro caso nos ayuda a comprobar continuidad.



Figura 3.13 Multímetro Digital

Fuente: [16]

## **IV. PROCESO METODOLÓGICO EMPLEADO**

#### **4.1 PROCESO METODOLÓGICO**

De acuerdo a las características derivadas del problema a investigar y de los objetivos propuestos para tal fin, el presente capítulo está destinado a presentar una descripción de los procedimientos y técnicas empleadas en el desarrollo del estudio.

A través del proceso metodológico, establecemos los principales protocolos y técnicas para poder realizar una adecuada instalación del sistema de seguridad con el afán de brindar una correcta seguridad y una descripción de cada uno de sus componentes que conforman el sistema de alarma electrónica, y se encuentre en un óptimo funcionamiento que cumpla las necesidades que requiere la Universidad Nacional de Loja en especial la Biblioteca del Área de Energía y los Recursos Naturales no Renovables.

#### **4.2. CRITERIOS PARA LA INSPECCIÓN**

Con el propósito de contribuir a mantener la seguridad y a resguardar el equipamiento y la infraestructura de la Biblioteca del Área de Energía las Industrias y los Recursos No Renovables de la Universidad Nacional de Loja se establece los criterios para una buena inspección teniendo en cuenta el uso del espacio donde están ubicados los armarios de los libros, los escritorios y sus computadoras y la infraestructura que se va a proteger.

Los criterios de inspección se han desarrollado en 8 pasos diferentes uno en cada uno con características especiales, las cuales permiten la ubicación de cada componente que se va a instalar en el ambiente planificado. Las inspecciones de ubicación deben ser realizadas por personal técnico calificado y con experiencia en actividades de instalación de equipos de seguridad.

### **4.3. PROCESO DE INSTALACIÓN**

Con el propósito de unificar los conceptos y criterios técnicos con el personal encargado del perímetro o lugar donde se instaló el Sistema de Seguridad nos hemos puesto de acuerdo para el montaje de cada uno de los dispositivos. Con ayuda de un esquema electrónico de seguridad se ha repartido los dispositivos en cada uno de sus ambientes para un buen funcionamiento y precisión al momento de su requerimiento.



**Figura 4.1 Proceso de Instalación**

**Fuente: Autor**

### **4.4. UBICACIÓN DE CADA ELEMENTO.**

#### **4.4.1. Gabinete Metálico y Central de Alarma.**

Para la ubicación de este equipo hay que tomar en cuenta que es el elemento más importante de todo el sistema, ya que si se llegara a desconectar, todo el

sistema dejara de funcionar y no tendríamos ninguna efectividad a la hora de cualquier evento que se pueda producir. Por lo tanto la ubicación de este equipo tiene que ser en un lugar oculto no visible de las personas que frecuentan la biblioteca o personas extrañas a la misma.

#### **4.4.2. Teclado LCD 1555**

La ubicación del teclado es de mucha importancia, es el que nos permite activar y desactivar el sistema. Por lo tanto este aparato tiene que estar ubicado correctamente con respecto a la puerta de entrada principal, es decir ni tan lejos ni tan cerca de nuestro lugar de acceso.

#### **4.4.3. Contactos Magnéticos**

Los Contactos Magnéticos están ubicados en el marco de la puerta principal del salón de la biblioteca, esto es para poder dar un tiempo limitado para el acceso de entrada y el retardo de salida.

#### **4.4.4. Detectores de Movimiento**

Para la instalación de este dispositivo tenemos que tomar en cuenta la distancia y la altura, por lo cual ubicamos este detector en tres ángulos o esquinas, dándonos mayor grado de perspectiva de lo que estamos enfocando del ambiente a proteger.

#### **4.4.5. Detectores de Humo**

Este dispositivo está instalado en tres ambientes del área protegida, con la finalidad de captar el calor o situaciones de fuego, el cual nos alertara cualquier situación de incendio.

#### **4.4.6. Estación Manual o Palanca**

Está ubicada junto a los extintores de humo de la biblioteca, su funcionamiento es activado manualmente por las personas que están dentro del lugar de riesgo. Estos equipos deben estar ubicados en lugares donde se pueda accionar inmediatamente, como por ejemplo junto a un interruptor o en pasillos.

#### **4.4.7. Ruptora de Cristal o Golpe**

Los dispositivos se encuentran ubicados en una esquina de los tres ventanales grandes. Esto nos ayuda para tener mayor ángulo en sensibilidad de golpe y pueda accionar el sistema.

#### **4.4.8. Sirena y Caja Protectora**

Para la ubicación de estos equipos tenemos que tomar en cuenta que la sirena tiene una potencia de 30watt el cual la hemos colocado al exterior con una caja protectora y luz estroboscópica, para que alerte a las personas encargadas de la guardianía.

## 4.5. UBICACIÓN DE ELEMENTOS

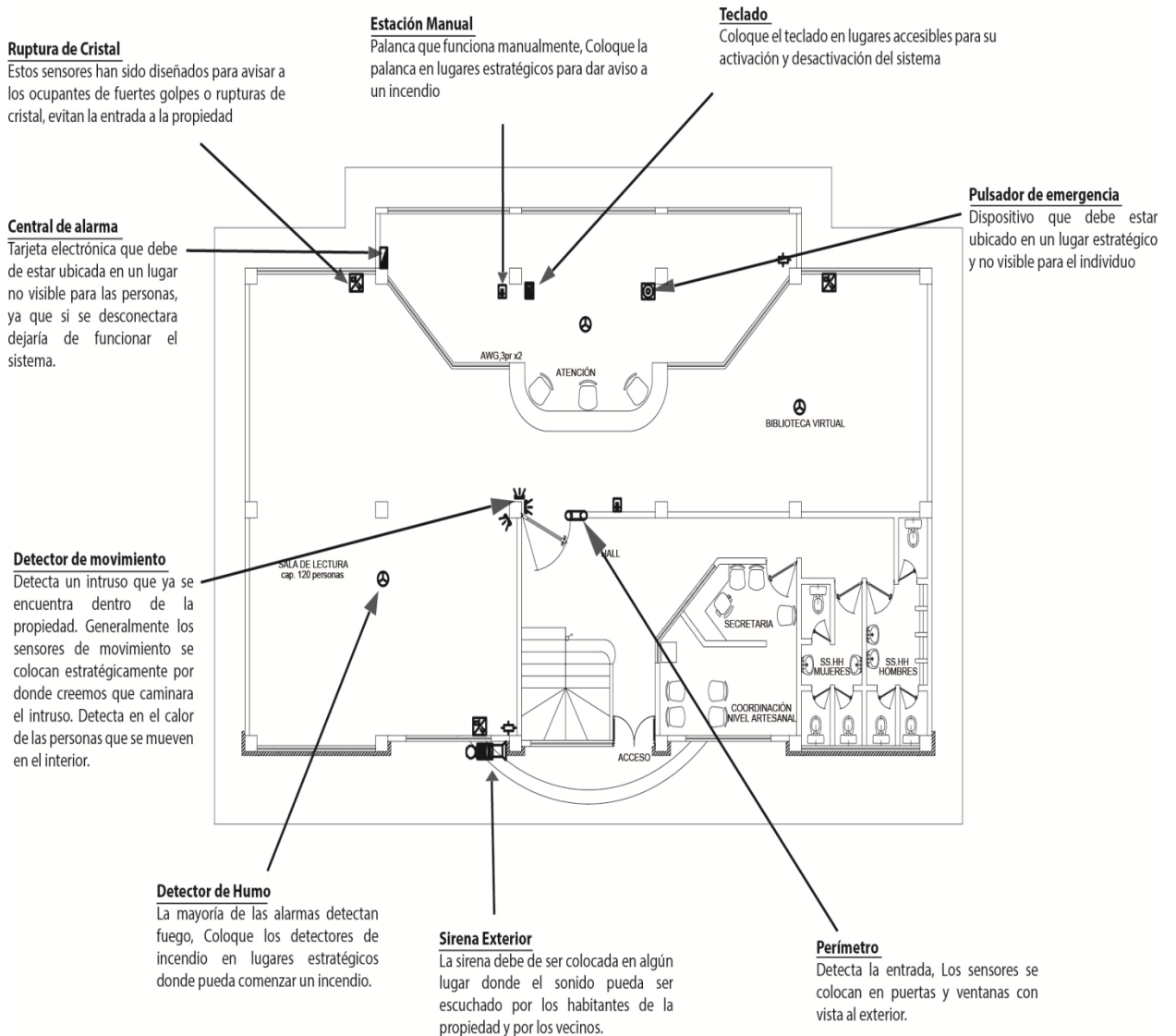


Figura 4.2. Ubicación de cada elemento

Fuente: Autor

## 4.6. LISTADO DE EQUIPOS Y DISPOSITIVOS UTILIZADOS

Para esta instalación del Sistema de Seguridad que se ha colocado en la biblioteca del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables. Se ha considerado los siguientes Dispositivos:

- ❖ 2 Contacto magnético adhesivos.
- ❖ 1 Caja protectora para sirena de 30W
- ❖ 3 Detector de movimiento
- ❖ 3 Detector de humo
- ❖ 3 Detector de golpe o ruptura de cristal
- ❖ 2 Estación manual
- ❖ 1 Luz estroboscópica
- ❖ 1 Sirena exterior de 30W
- ❖ 1 Pulsador de emergencia
- ❖ 1 Gabinete metálico de 25cm x 25cm
- ❖ 1 Tarjeta electrónica de alarma DSC 585
- ❖ 1 Teclado LCD 1555
- ❖ 1 Transformador de corriente 16.5V
- ❖ 1 Batería de respaldo de 12V 4AH

Estos Equipos y Dispositivos han sido instalados en toda la infraestructura de la Biblioteca, la cual es de mucha importancia para la especificación y demostración de su funcionamiento del sistema de seguridad.

#### **4.7. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se hizo un análisis de estudio del presupuesto que se genera para la aplicación de este proyecto.



#### 4.7.1. TABLA DE PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN/ MODELO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Caja para panel de Alarma: Maraca Genérico/Modelo 25x25x10	1	13,00	13,00
2	Tarjeta Electrónica Marca DSC/Modelo 585	1	65,00	65,00
3	Teclado de Alarma: Marca DSC/Modelo LCD 1555	1	45,00	45,00
4	Trasformador de Corriente: Modelo PTD1640U/ Voltaje AC/DC 16.5V Marca DSC	1	16,00	16,00
5	Batería de Respaldo: Marca Videonex Modelo MR4-12/Voltaje 12V4AH	1	25,00	25,00
6	Contacto Magnético: Modelo Adhesivo	2	4,00	8,00
7	Detector de Movimiento: Marca DSC/Modelo LC100PIR/ Voltaje 9,6 á 16 Vcc	3	18,00	54,00
8	Detector de Humo: Marca EVERDAY/ Modelo EA-318-4/ TYPE 4-wire/12VDC	3	35,00	105,00
9	Estación Manual: Marca Mircom/ Modelo MS-400	2	25,00	50,00
10	Sensor de Golpe o Ruptura de Cristal: Marca Genérico	3	20,00	60,00
11	Pulsador de Emergencia NC/NO y NO/NC Marca Vipe/ Modelo Vip - EB5	1	8,00	8,00
12	Sirena 30watt Marca FAMMA/ Modelo 112-1316	1	18,00	18,00
13	Luz Estroboscópica: Marca Viper/ Modelo VIP-POR-F9	1	12,00	18,00
14	Caja para Sirena: Maraca Genérico Modelo 25x21x15	1	18,00	18,00
15	Canaletas 20X10X2000MM	20	1,50	30,00
16	Cajetines de Empalme	5	1,50	7,50
17	Mts. Cable Multipar AWG 3pr/2pr	100	0,55	55,00
18	Mts. Cable Gemelo 2x22	50	0,30	15,00
19	Tacos Fisher Nro 6	100	0,05	5,00
20	Tornillos Nro6	100	0,08	8,00
21	Mano de Obra	1	100,00	100,00
			Subtotal	723,50
			IVA 12%	86,82
			TOTAL	810,32

Tabla 4.1 Tabla de presupuesto

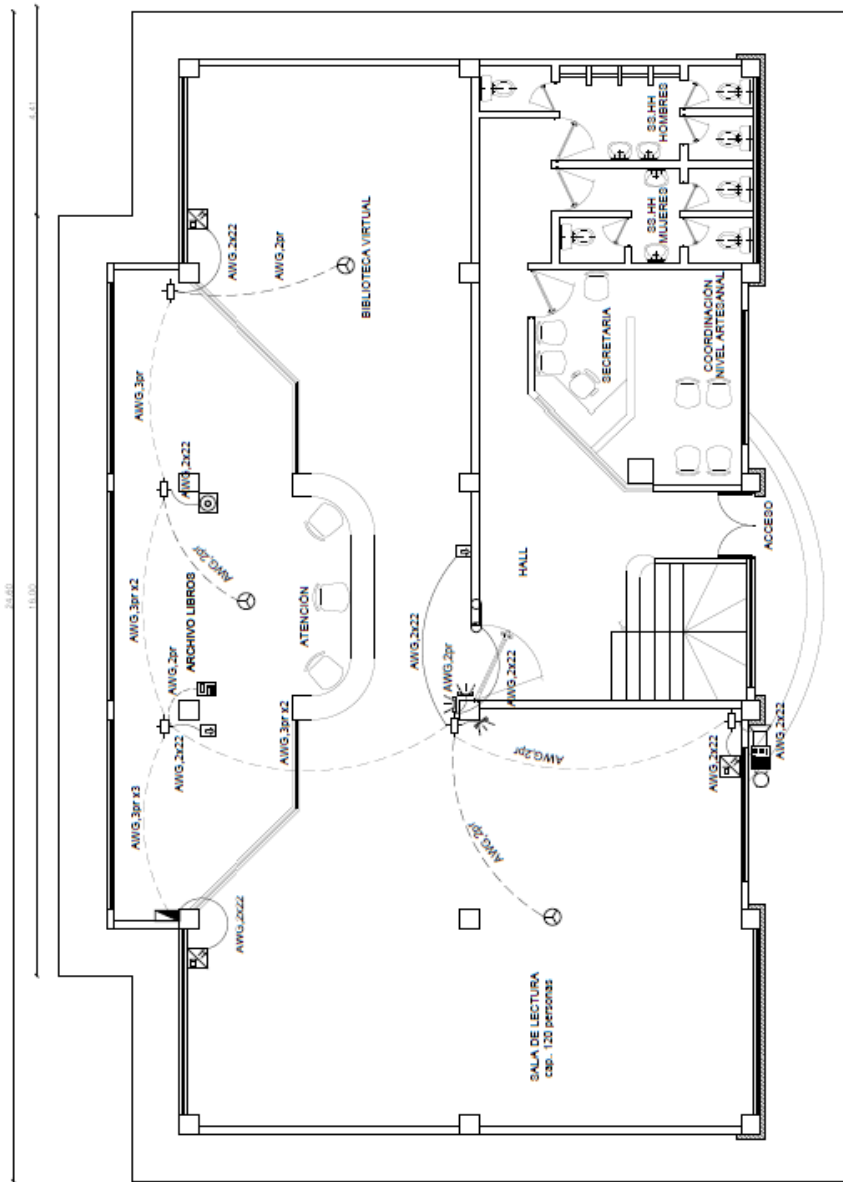
Fuente. [Autor]

#### **4.7.2. Recursos Financieros:**

##### **Financiamiento**

Todos los gastos serán asumidos en su totalidad por el aspirante Luis Alberto Solórzano Armijos.

#### **4.8. PLANO ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD UBICADO EN LA BIBLIOTECA**



S I M B O L O G I A	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Detector de humo
	Detector de movimiento
	Pulsador de emergencia
	Sirena
	Ruptura de cristal
	Estación Manual
	Teclado
	Contacto Magnético
	Luz Fibroscopica
	Caja de Sirena
	Tablero General
	Cajetin de empalme
	Cableado AWG.3pr/2pr
	Cableado AWG.2X22

PLANTA BAJA N+0.50  
EBC 1:75

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b>	
AREA DE ENERGIA, INDUSTRIAS Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES	
BLOQUE 6: EDIFICIO DE LABORATORIOS TECNICOS DEL AREA DE LA ENERGIA INSTALACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	
UBICACION: LA PABELLA	
FECHA: JULIO 2019	
PROYECTADO: ALVARO	INDICADOS: COMINA
ELABORADO: ALVARO	ESCALA: 1/1

## **V. RESULTADOS**

## 5.1 RESULTADOS

En la presente investigación realizada en la Biblioteca del Área de Energía las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja puedo señalar que ha sido de mucha importancia, la implementación del sistema de seguridad, por el cual esta no contaba con dicho sistema electrónico. Dando como resultado la protección de su infraestructura y del bien inmueble que la institución educativa posee.

Primeramente para ejecutar el trabajo, fue necesario realizar una observación del lugar a proteger, para luego distribuir los diferentes cables necesarios que cada componente necesita para su funcionamiento. De esta manera comenzamos a interconectar las diferentes zonas que la tarjeta electrónica DSC585 posee.

Una vez ya instalados todos los dispositivos procedimos a realizar las conexiones y distribución del sistema.

Como referencia se ha colocado un diagrama del circuito.

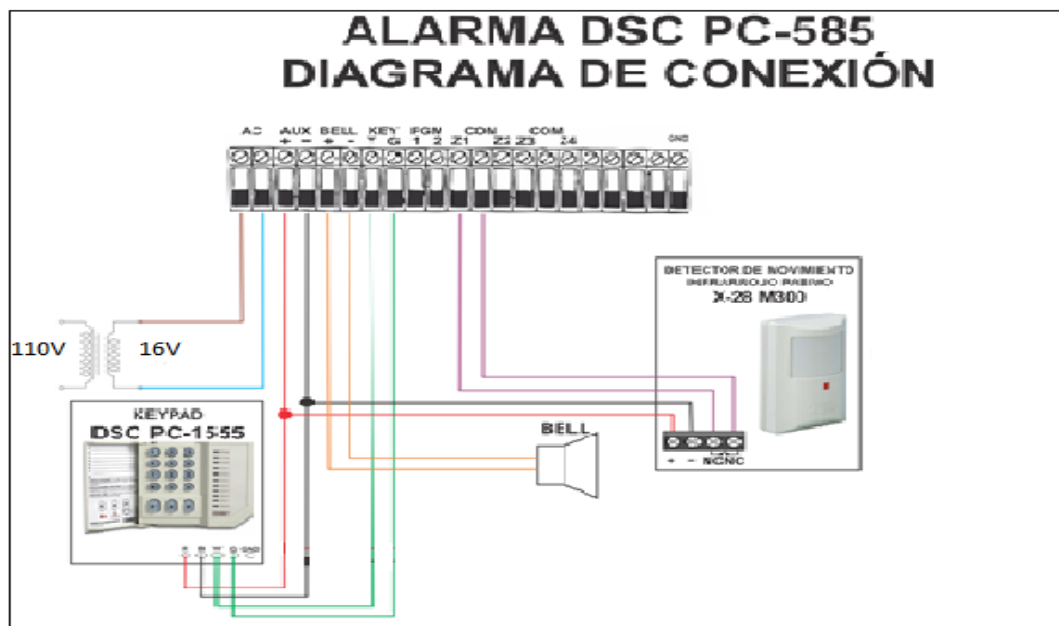


Figura 5.1 Diagrama de conexión

Fuente: [12]

En los primeros bornes que tiene la tarjeta, de entrada (AC), se ubica el transformador de corriente de 16.5 VAC. Luego se tiene los bornes de salida (+AUX-) que es la alimentación de los dispositivos de corriente como son: Teclado PC1555, Detectores de movimiento, Detector de humo.

Las siguientes entradas (+BELL-) son las salidas para la sirena, que tiene una capacidad de 700mA, y los bornes (YEL/GRIN) que están conectados con la señal del teclado.

Los siguientes bornes (Z1 COM Z2 / Z3 COM Z4) Se utilizó resistencias de  $5.6K\Omega$  desde las entradas Z1 a la Z4 y las resistencias de  $8.2K\Omega$  para la duplicación de zonas z1 es Z5, z2 es Z6, z3 es Z7 Están conectados a las señales de los dispositivos como por ejemplo: Contactos magnéticos, Detectores de movimiento, Detectores de humo, Estación manual, Ruptura de cristal, Pulsador de emergencia. Obteniendo así el sistema de seguridad ya armado y listo para su funcionamiento.

Como primer paso, se ha montado en un lugar no visible la central de alarma luego se procede a colocar las canaletas respectivas para el cubrimiento del cable, una vez colocada las canaletas se comienza a distribuir los conductores respectivos para los dispositivos de seguridad.

Para el funcionamiento de los dispositivos: contacto magnético, pulsador de emergencia, estación manual, ruptura de cristal, sirena y luz estroboscópica se ha colocado el conductor AWG 2x22.

En segunda instancia el funcionamiento de los elementos: detector de movimiento, detector de humo, teclado tienen como conducción el cable multipar AWG 2pr.

Todos estos elementos tienen una sub distribución dividida en cinco cajetines de empalme, en el primer cajetín tenemos tres conductores (AWG 3prx3), en el

segundo cajetín los conductores eléctricos (AWG 3prx2), el tercer cajetín el conductor (AWG 3pr), el cuarto cajetín está compuesto por los conductores (AWG 3prx2), el quinto y último cajetín por el conductor eléctrico (AWG 2pr).

Para así comenzar a hacer las respectivas conexiones en nuestra central de alarma y poner en marcha su funcionamiento.

Como resultado queda la siguiente distribución de las zonas asignadas:

**Zona 1** Puerta Principal o Ingreso.

**Zona 2** Detectores de Movimiento entrada con frente a las perchas de libros.

**Zona 3** Detector de Movimiento con frente a ventanal de garaje.

**Zona 4** Detectores de Humo. Ubicados en tres ambientes.

**Zona 5** Pulsador de Emergencia. Ubicado junto al escritorio del bibliotecario.

**Zona 6** Estaciones Manual de incendio. Ubicado junto a perchas de libros y Puerta de Salida.

**Zona 7** Detector de Golpe o Ruptura de Cristal. Ubicado en los tres ventanales grandes.

**Zona 8** Disponible / no usada.

## **PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA:**

Ingreseemos con el código de programación **\*8\_5555**

- Primer evento, **001** ingresamos a programar zonas
- ✓ **Zona 1** [01] tiempo de entrada y salida
- ✓ **Zona 2** [04] seguidor interior/instantáneo
- ✓ **Zona 3** [04] seguidor interior/instantáneo
- ✓ **Zona 4** [08] incendio de 24 horas
- ✓ **Zona 5** [16] pánico 24 horas
- ✓ **Zona 6** [08] incendio de 24 horas
- ✓ **Zona 7** [12] atraco 24 horas

- Segundo evento, **005** ingresamos a programar tiempo
- ✓ Retardo 1 de entrada. [020] segundos
- ✓ Retardo 2 de entrada. [000] segundos
- ✓ Retardo de salida. [030] segundos
- ✓ Tiempo de sirena. [002] minutos
- Tercer evento, **013** duplicación de zonas
- ✓ Activamos el led de zona 5 que corresponde a duplicación de zonas
  
- Cuarto evento, **015** opción del teclado
- ✓ Activamos el led de zona 2 tecla de pánico audible
  
- Quinto evento, **202** anulación de zonas
- ✓ Apagamos el led de zona 8 no tiene ninguna función/ disponible

Salimos de programación con # # y de esta manera está listo nuestro sistema para su funcionamiento.



## **VI. CONCLUSIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- Se ha implementado un sistema de Seguridad que cumple con todas las características normativas que comprende un sistema de alarma. Este Sistema fue instalado en el Área de Energía la Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, específicamente en la biblioteca la misma que no contaba con un sistema de Alarma el cual es de mucha importancia para resguardar los bienes que posee dicha institución educativa.
- Previa a su instalación se ha desarrollado un bosquejo o circuito electrónico de seguridad el cual es de mucha importancia para la distribución de cada uno de sus componentes, ya que se dará a conocer diferentes dispositivos que comprende un sistema de seguridad como por ejemplo: Detectores de humo, Estaciones manuales, Ruptura de cristal o golpe, Pulsadores de emergencia, Detectores de movimiento entre otros.
- Los dispositivos del sistema de seguridad fueron colocados en diferentes partes de la biblioteca de manera que al momento de cualquier situación de riesgo porten de manera significativa para la protección del equipamiento e infraestructura de la misma.
- Una vez instalado el Sistema de Seguridad, con el personal encargado de la biblioteca, se verifica su funcionamiento simulando situaciones de riesgo teniendo como resultado una óptima activación de cada uno de sus dispositivos o componentes que comprende la Alarma de Seguridad.

## **VII. RECOMENDACIONES**

## 7.1. RECOMENDACIONES

Como Recomendaciones se puede decir:

- Es muy importante que el Sistema de Seguridad este en óptimas condiciones para un buen funcionamiento y así no tendremos falsas alarmas.
- Para su uso o activación se debe verificar que todas las zonas que indica el teclado estén apagadas y el led verde de listo este prendido, para que permita introducir nuestra clave y comience a funcionar el Sistema de Seguridad.
- Se recomienda para un futuro mantenimiento del equipo, una persona que tenga conocimiento y experiencia de este sistema, para que no se bloquee ni se desprograme su funcionamiento.
- Es de mucha importancia dejar señalando las zonas que ocupa cada elemento de nuestro sistema, ya que si por cualquier percance llegara a fallar o sufrir un desperfecto será más fácil de identificarlo y así poder remplazarlo con mayor seguridad.
- Se recomienda no realizar ninguna conexión adicional con el equipo energizado ya que podría causar un desperfecto del mismo. Tener cuidado en la polaridades de la batería.
- Hay que analizar los puntos más vulnerables de la vivienda o lugar a proteger y así podrá elegir el sistema de seguridad más adecuado de acuerdo a sus necesidades.
- Se recomienda para futuros trabajos en el área de seguridad las marcas de prestigio como son: HONEYWELL, PARADOX, ADEMCO, ROKONET y DSC, ya que cuentan con tecnología, la experiencia y la calidad que garanticen el buen funcionamiento del sistema.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

## 8.1. BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- [1] Manual de Instalación DSC Classic PC 585 Software versión 2.4ZD
- [2] Manual de instalación PC 1555 RKZ
- [3] Manual de instalación transformador de corriente DSC modelo PTD1640U
- [4] Manual de instalación DSC LC-100PI detector digital pasivo infrarrojo (PIR)
- [5] Manual de instalación TAME ALARM PRODUCTS “WE CONTACT THE WORD”
- [6] Manual de instalación DSC DG-50 Glass Braek Detector.
- [7] Manual de instalación EVERDAY EA318 Photoelectric Smoke Detector
- [8] Manual de instalación Mircom Serie MS – 400
- [9] Manual de instalación FAMMA Modelo112-1316 DUAL TONE SIREN

### Sitios web:

- [10] Betancourt Bastida, Rafael Ramón.Boconó, (4 de agosto de 2012).Estudio de los sistemas de alarma para una casa. <http://www.monografias.com/>. Recuperado el 11 de 03 de 2015, de <http://www.monografias.com/: trabajos93/estudio-sistema-seguridad-casa/estudio-sistema-seguridad-casa.shtml>
- [11] Pulgarín G, Juan Carlos. (s.f.). <http://www.monografias.com/>. Recuperado el 11 de 03 de 2015, de <http://www.monografias.com/: http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/sistema-alarmas/sistema-alarmas.shtml>
- [12] Wikipedia. (27 de 01 de 2015).Sistemas de alarmas. <http://es.wikipedia.org/>. Recuperado el 04 de 04 de 2015, [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_alarma](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_alarma)
- [13] DSC,Security.(s.f.).Equipos de seguridad de alarma dsc. <http://www.google.com.ec/>.Recuperado el 15de 04 de 2015 ,de <http://www.google.com.ec/search?q=equipos+de+seguridad+dsc&espv=2&biw=1024&bih=485&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCgQsARqFQoTCJGLrZSn6sYCFQsXkAodJs0KjQ>

[14]

Wikipedia. (8 de 12 de 2013). <http://es.wikipedia.org/>. Recuperado el 19 de 04 de 2015, de [http://es.wikipedia.org/wiki/cable\\_multipar\\_trendado](http://es.wikipedia.org/wiki/cable_multipar_trendado)

[15]

Tamiet, Luis. (s.f.). Tabla de equivalencias awg multimetricas.<http://www.comunidadelectronicos.com/>. Recuperado el 25 de 06 de 2015, <http://wwwcomunidadelectronicos.com/articulos/awg.htm>

[16]

Herranz, Germán Santamaría. (s.f.). Herramientas de electricista. <https://www.google.com.ec/>. Recuperado el 27 de 06 de 2015, <https://www.google.com.ec/search?q=equipos+de+seguridad+dsc&espv=2&biw=1024&bih=485&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCgQsARqFQoTCJGLrZSn6sYCFQsXkAodJs0KjQ#tbm=isch&q=herramientas+de+electricista>.

## **IX. ANEXOS**



## 9.1. DIAGRAMA DEL CABLEADO PC585

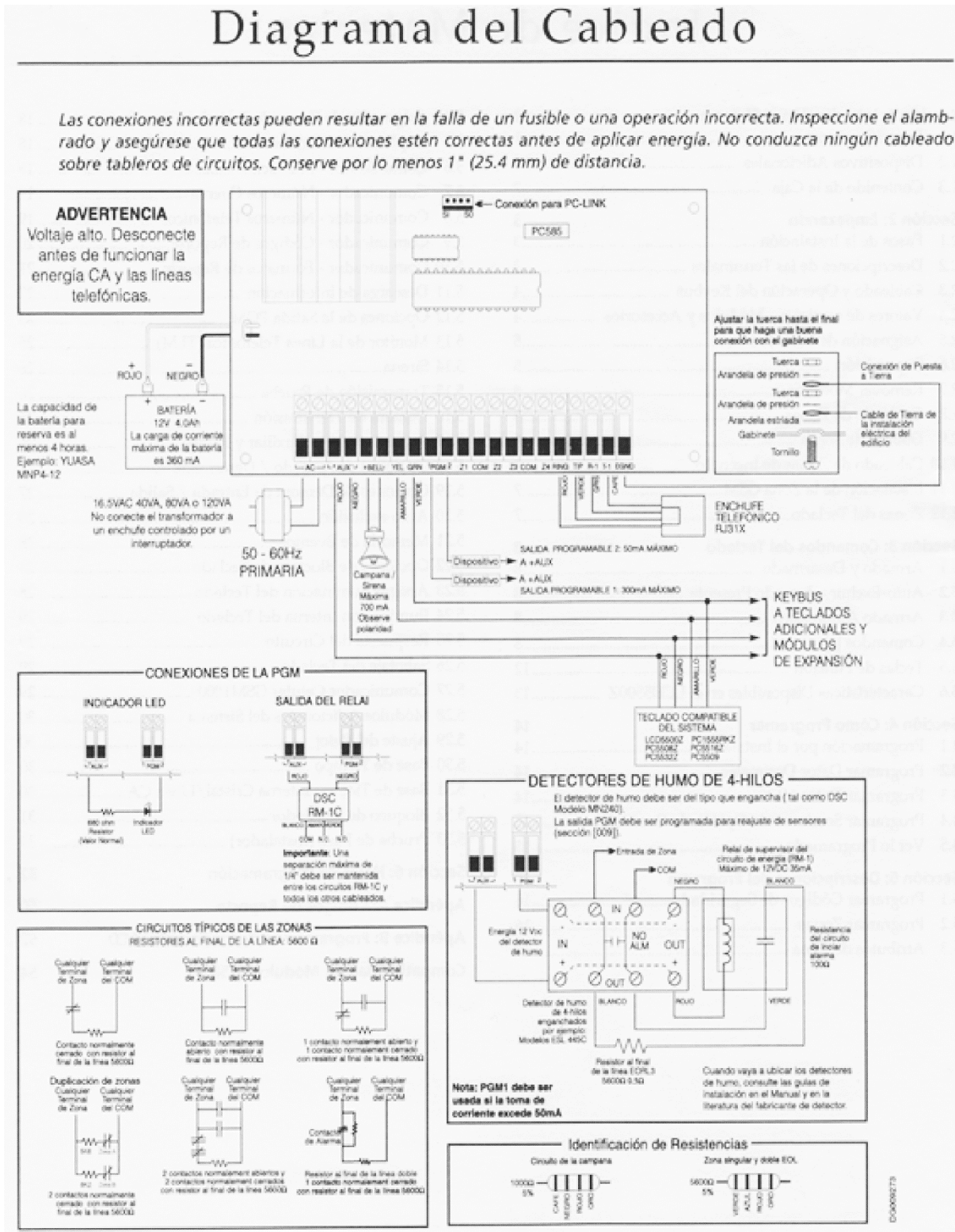

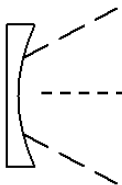

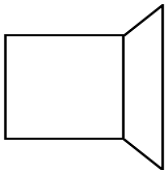
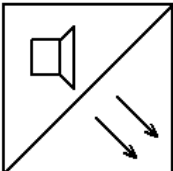
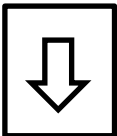
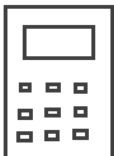


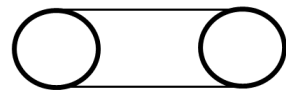
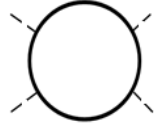


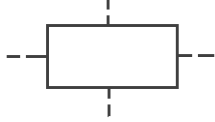


Figura 9.1 Diagrama del Cableado

Fuente: [1]

## ANEXO A

### 9.2. Simbología de componentes en Seguridad

Símbolo	Elemento	Condiciones de instalación
	Detector de humo	En viviendas se instalan preferentemente en cocinas, pasillos y ambientes como archivadores
	Detector de movimiento	Se instalaran lejos de las fuentes de calor y de las corrientes de aire. Prestar atención del ángulo de cobertura.
	Pulsador de emergencia	De emergencia este es instalado en un lugar no visible para otra persona pero fácil de pulsar funciona las 24 h
	Sirena	Se utilizará para avisos de alarmas (incendio, gas, inundación) recomendable ubicarle en una parte alta.
	Ruptura de cristal	Anuncia el golpe o ruptura de un vidrio funciona las 24 horas
	Estación manual	De accionamiento simple "funciona las 24 horas"
	Teclado	El único método para activar y desactivar el sistema incluye botón de emergencia y pánico.

	Contacto magnético	Dispositivo imantado en forma de círculo
	Luz estroboscópica	Nos genera rayos de luz de gran visibilidad en la noche
	caja de sirena	Nos protege de cualquier sabotaje y sobre todo la intemperie
	Tablero general	La principal caja de todo el circuito eléctrico de seguridad
	Cajetín de empalme	Para distribuir y son distribuir circuitos requeridos.
	Cableado	Multipar AWG 2pr/3pr
	Cableado	Gemelo AWG 2x22

**Figura 9.2 Simbología en componentes de seguridad**  
Fuente [Autor]

## **ANEXO B**

### **9.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS**

#### **9.3.1 PANEL DE CONTROL**

- Salida de Alarma Audible.
- Salida de campana supervisada (corriente limitada a 3amperios) 12VCD
- Salida continua o pulsada
- Suministro Auxiliar 550 mA, 12 VCD.
- Supervisión de Pérdida de Energía CA, Batería Baja.
- Exigencia en la Energía
- Entrada de corriente 16.5 VAC. 40 VA.
- Batería Recargable, Sellado, de Acido, de 12 V, 4 Ah mínimo

Fuente: [1]

#### **9.3.2 TECLADO FUNCIONAL**

- Corriente Nominal 12 VDC.
- Se conecta al Panel de Control mediante el Keybus de 4 conductores
- Una entrada de Zona o Salida PGM en Teclado
- Consumo de Corriente 22 mA (Normal)/ 85 mA (Máximo)
- Versión con Sabotaje Opcional
- Sensor de Temperatura Baja

Fuente: [2]

#### **9.3.3 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE**

- Transforma los 110 V a 16 V de tensión continua.
- Potencia 40 VA
- Frecuencia de línea de energía de 50 Hz CA o 60 Hz

Fuente: [3]

### **9.3.4 DETECTOR DE MOVIMIENTO**

- Voltaje de Operación 9.6Vcc – 16Vcc
- Consumo de corriente en espera (Nominal) 15mA
- Consumo de corriente en Reposo (Nominal) 8mA
- Temperatura para operar -10°C ~ + 55°C(14° F 131° F)
- Angulo de Cobertura 90 mínimo
- Inmunidad a un animal de hasta 15Kg (33.1 lbs)

Fuente: [4]

### **9.3.5 CONTACTOS MAGNÉTICOS**

- Capacidad. 30VDC / 0.5A
- Temperatura de Funcionamiento -5°C/+50° C
- Rango de funcionamiento 12mm a 15 mm

Fuente: [5]

### **9.3.6 DETECTOR DE RUPTURA DE CRISTAL**

- Campo de aplicación 10 m de longitud
- Voltaje de entrada 9-16 VDC
- Corriente 15mA @ 12VDC
- Funcionamiento de temperatura 14°F a 122°F
- Impacto sobre el cristal ( sonido grave 200 Hz) ciclos
- Sonido agudo son frecuencia de 3000 á 5000 Hz
- Micrófono sensible de frecuencia de 3000 á 5000 Hz
- Sonido de tiempo muy corto (máximo 100 ms)
- Radio 8 m en paneles de cristal.

Fuente: [6]

### **9.3.7 DETECTOR DE HUMO**

- Diámetro.5,5" (140 mm)
- Debe estar sujeto a una temperatura entre 65°C y 85°C
- Temperatura ambiente 0 °C a 49 °C (32 °F á 120 °F )
- Humedad ambiente. Humedad relativa de 10% a 93%
- Tensión de alimentación 10.2 V mínimo 13.8 V máximo

- Condición normal del relé normalmente cerrado (NC)

Fuente: [7]

### **9.3.8 ESTACIÓN MANUAL.**

- De accionamiento tipo palanca, simple.
- Grosor máximo de cable: No. 12 AWG
- Relé: 1Amp @ 30 VDC / 01Amp @ 120VAC
- Contacto normalmente abierto. (N.O. KEYSWITCH)

Fuente: [8]

### **9.3.9 SIRENA TIPO CORNETA.**

- Voltaje DC 6-12V
- Rango de operación 1000mA
- Watts 30W – 120DB
- Rojo (+) / Negro ( - ) / Amarillo ( Común )

Fuente: [9]

## ANEXO C

### 9.4. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA

Cada dispositivo de detección debe ser conectado a una zona en el panel de control. Le sugerimos que un dispositivo de detección sea conectado correctamente a cada zona.

#### 9.4.1. Cableado de Zonas

Existen varias formas diferentes en las cuales las zonas pueden ser instaladas, dependiendo de las opciones de programación que han sido seleccionadas. El panel puede ser programado para supervisar circuitos normalmente cerrados, con RFL (Resistencia de Fin de Línea), o DRFL (Doble Resistencia de Fin de Línea). Por favor consulte los siguientes diagramas para estudiar cada tipo de instalación de zona supervisada individualmente.

NOTA: Cualquier zona programada como Incendio o Supervisión 24 Horas, debe ser instalada con una resistencia de Final de Línea (RFL) indiferente a qué tipo de supervisión de instalación de zona seleccionado por el panel.[1]

#### 9.4.2. Circuitos Normalmente Cerrados (NC)

Para habilitar los circuitos normalmente cerrados, la sección de programación [013], opción [1] debe estar encendida:

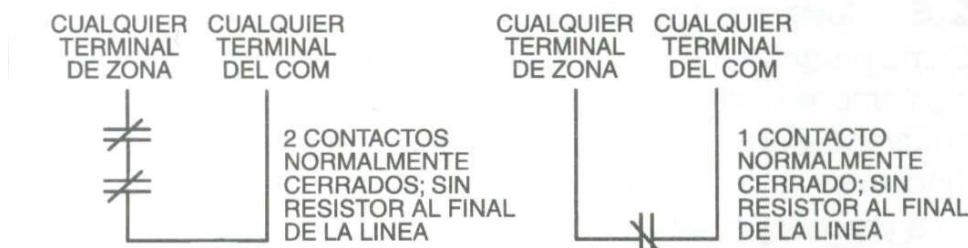


Figura 9.2 Circuitos Normalmente Cerrados (NC)

Fuente: [1]

NOTA: Esta opción debe ser seleccionada solamente si dispositivos o contactos de detección Normalmente Cerrados (NC) están siendo usados.

### Resistencias Simples de fin de Línea (RFL) (5600Ω)

Para habilitar la detección de las resistencias simples de fin de línea, la sección de programación [013], opción [1] y opción [2] debe estar apagada.

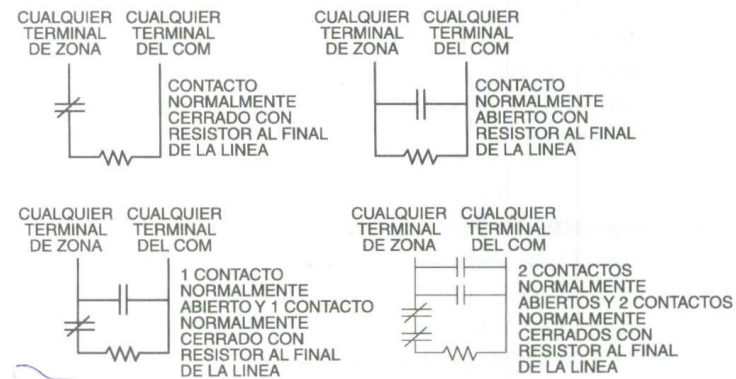


Figura 9.3 Resistencias Simples de fin de Línea (RFL) (5600Ω)

Fuente: [1]

NOTA: Esta opción debe ser seleccionada ya sea que dispositivos o contactos de detección Normalmente Abiertos (NO) o Normalmente Cerrados (NC) estén siendo usados.

### 9.4.3. Duplicación de zonas

La Duplicación de zonas es una función única que permite expandir su sistema de 4 a 8 zonas.

Todas las zonas deben ser cableadas de acuerdo al siguiente diagrama

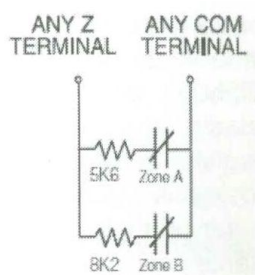


Figura 9.4 Duplicación de zonas

Fuente: [1]



La zona que usa la resistencia de 5.6K era la primera zona (zona de número más bajo) y la zona que usa la resistencia de 8.2K será la segunda zona (zona del número más alto). Por ejemplo, la zona 4 será Zona 4 (5.6K) y Zona 8 (8.2K).

Para este circuito el panel detectará 4 estados

1. Normal
2. Zona A abierta
3. Zona B abierta
4. Zona A y B abiertas

Una falla o corto representará un estado normal un sabotaje representará ambas zonas abiertas. Por lo tanto, este circuito no detecta sabotajes ni fallas. Solo circuitos normalmente cerrados pueden ser conectados en zonas dobladas.[1]

#### **9.4.4. Muestra de Fallas del sistema**

El panel de control constantemente se auto supervisa para diferentes condiciones de falla. Si una condición de falla está presente, el indicador Falla (o Sistema) se encenderá y el teclado sonará dos veces cada 10 segundos. El tono (beep) de falla puede ser silenciado presionando cualquier tecla en cualquier teclado. Si la opción Sirena Suena en Falla está habilitada (sección [014], opción [5]), la sirena chirriará cada 10 segundos cuando una condición de falla esté presente. Para ver las condiciones de falla desde un teclado LED:

1. Presione [\*][2]
2. El teclado hará destellar la luz indicadora de Falla (o Sistema). Las luces indicadoras de zonas correspondientes a las condiciones del problema presentes se encenderán.

Cuando esté usando un teclado LCD, las condiciones de falla serán mostradas en la pantalla. Use las teclas de flechas (< >) para recorrer a través de la lista de las condiciones de falla presentes.

**NOTA:** Las fallas pueden ser vistas mientras está armado usando el teclado LCD, siempre que el teclado sea versión 2.0 o más reciente. Teclados más antiguos incorrectamente mostrarán 'Falla de Incendio'. Si está usando teclados antiguos LCD, programando la sección [013], opción [3] como apagada asegurará que las fallas sean mostradas correctamente.

Las diferentes fallas son descritas a continuación:

## ANEXO D

### 9.5. INDICADOR DE FALLAS DEL SISTEMA [1]

Indicador	Falla
<b>1</b>	<p><b>Servicio Requerido:</b> Presione [1] para determinar la falla específica. Las luces Indicadoras 1-5 se encenderán para indicar la falla.</p> <p><b>Batería Baja:</b> La batería de reserva del panel principal está baja (baja a 11.5 voltios bajo carga). La falla será restaurada cuando la batería cargue a más de 12.5 voltios.</p> <p><b>Falla del Circuito de Sirena:</b> El circuito de sirena está abierto.</p> <p><b>Falla General del Sistema:</b> una Impresora conectada al Módulo Impresora PC5400 tiene una falla y está fuera de línea.</p> <p><b>Sabotaje General del Sistema:</b> Sabotaje ha sido detectado en un módulo.</p> <p><b>Supervisión General del Sistema:</b> El panel ha perdido comunicación con un módulo conectado al Keybus. La memoria de eventos registrará el evento.</p> <p><b>NOTA:</b> Todas las condiciones de sabotaje deben ser físicamente restauradas antes que la condición de falla sea aclarada</p> <p>Indicador(es) [6-8] No es Usado</p>
<b>2</b>	<p><b>Falla de CA:</b> Esta falla Indica que la energía CA no está siendo más suministrada al panel. El indicador Falla (o Sistema) destellará si una Falla CA está presente, la opción Indicador de Falla destella si la Falla de CA está programada. Esta falla no será mostrada si la opción Falla CA Mostrada, está deshabilitada .</p>
<b>3</b>	<p><b>Falla en Monitorear la Línea Telefónica (TLM):</b> Hay un problema con la línea telefónica.</p>
<b>4</b>	<p><b>Falla para Comunicarse (FTC):</b> El comunicador falla para comunicarse con cualquiera de los números telefónicos programados "Cuando la duplicación de zonas está activado en una PC585, la zona 1 será la 1 y la 5, la 2 será la 2 y la 6 y así sucesivamente hasta completar 8 zonas. ”.</p>
<b>5</b>	<p><b>Falla de Zona (incluyendo Zona de Incendio):</b> Esta falla será generada si cualquier zona en el sistema está experimentando fallas, queriendo decir que una zona no puede proporcionar una alarma al panel si es requerida para hacer eso (Ejemplo: una zona de incendio está abierta, o hay un corto en una zona DRFL, o una falla de supervisión en una zona Inalámbrica). Cuando una condición de falla de zona ocurre, el(los) teclado(s) en el sistema empezarán a sonar (beep). Presione la tecla [5] mientras está en el modo Falla para ver las zonas afectadas.</p> <p><b>NOTA:</b> Una falla en la Zona de Incendio será generada y mostrada en el estado armado</p>

Indicador	Falla												
6	<p><b>Sabotaje de Zona:</b> Una zona configurada por una resistencia Doble de Final de Línea de supervisión tiene una condición de sabotaje, o el interruptor de sabotaje está abierto en un dispositivo inalámbrico. Cuando una condición de sabotaje ocurre el(los) teclado(s) empezará(n) a sonar (beep). Presione [6] mientras está en el modo Falla para ver las zonas afectadas. Si una zona es saboteada o está con falla, debe ser restablecida completamente para borrar la falla.</p> <p><b>NOTA:</b> <i>Habilitando Sabotajes/Fallas No Mostradas como Abiertas en la sección [013], opción [4], las Fallas y Sabotajes no se mostrarán como abiertas en el teclado, y estarán escondidas del usuario fina. Si la opción está deshabilitada, las Fallas y Sabotajes serán mostradas en el teclado.</i></p> <p><b>NOTA:</b> <i>Una vez una zona es saboteada o fallada, debe ser restaurada completamente antes de la condición de falla se aclara.</i></p>												
7	<p><b>Batería Baja del Dispositivo:</b> Un dispositivo inalámbrico presenta una condición de batería baja. Presione [7] una, dos o tres veces para ver cuales dispositivos están experimentando falla de batería. Un teclado LED, indicará la falla de batería usando las luces indicadoras de zonas 1 - 8. Lo siguiente ocurrirá:</p> <table border="0" data-bbox="341 896 1418 1176"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Tonos (beeps)</td> <td style="text-align: center;">El Teclado del Teclado muestra:</td> </tr> <tr> <td>Presione [7]</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Zonas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 32)</td> </tr> <tr> <td>Presione [7] de nuevo</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Teclados portátiles con baterías baja (Teclado LED - indicadores de zona 1 - 4)</td> </tr> <tr> <td>Presione [7] de nuevo</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Teclas inalámbricas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 8)</td> </tr> </table> <p><i>Para ver las condiciones de batería de las teclas inalámbricas 9 a 16, usted debe hacerlo en un teclado LCD.</i></p>		Tonos (beeps)	El Teclado del Teclado muestra:	Presione [7]	1	Zonas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 32)	Presione [7] de nuevo	2	Teclados portátiles con baterías baja (Teclado LED - indicadores de zona 1 - 4)	Presione [7] de nuevo	3	Teclas inalámbricas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 8)
	Tonos (beeps)	El Teclado del Teclado muestra:											
Presione [7]	1	Zonas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 32)											
Presione [7] de nuevo	2	Teclados portátiles con baterías baja (Teclado LED - indicadores de zona 1 - 4)											
Presione [7] de nuevo	3	Teclas inalámbricas con baterías bajas (Teclado LED – indicadores de zona 1 - 8)											
8	<p><b>Perdida de la Hora del Sistema:</b> Cuando el panel es encendido, el reloj interno tiene que ser fijado a la hora correcta. Esta falla es aclarada cuando se ha hecho un intento para reajustar el reloj.</p>												

**Tabla 9.1 Indicador de fallas del sistema**

Fuente [1]

## 9.6. OPCIONES Y FUNCIONES DEL SISTEMA [1]

### - [\*] [8] Programación del Instalador

Ingresar [\*] [8] seguido del Código del Instalador para ingresar a Programación del Instalador. Consulte las Secciones 4 y 5 para más información.

### - [\*] [9] Armado sin Retardo de Entrada

Cuando el sistema está armado con el comando [\*] [9], el panel cancelará el retardo de entrada. Las zonas tipo Demora 1 y Demora 2 serán instantáneas y las zonas Presente/ Ausente serán excluidas tan pronto como el retardo de salida haya culminado (vea la sección 5.2 "Programar Zonas" en la página 16). El usuario debe entrar un código de acceso válido después de presionar [\*] [9],

### - [\*] [0] Armado Rápido

Si la opción de Armar Rápido está habilitada (sección [015], opción [4]), entre [\*] [0] para armar el panel sin un código de acceso (vea la sección 5.18 "Opciones de Armado/ Desarmado" en la página 27). Si la opción de Armar Rápido está deshabilitada, los usuarios necesitarán entrar un código de acceso después de presionar una tecla funcional.

**NOTA:** Armar Rápido no puede ser usado para cancelar auto-armar

### - [\*] [0] Salida Rápida

La función de Salida Rápida, si está habilitada, le permitirá a alguien salir de un recinto armado a través de una del tipo Retardo o Demora, sin tener que desarmar y volver a armar el sistema (vea la sección 5.18 "Opciones de Armado/ Desarmado" en la página 27).

Cuando [\*] [0] es introducido, el panel proveerá un período de dos minutos para que el usuario salga del recinto. **Durante este tiempo, el panel ignorará solamente una activación de una zona de demora.** Cuando la zona de retardo es asegurada, el panel finalizará el retardo de salida rápida de dos minutos.

Si una segunda zona de retardo es activada, o si la zona no es restaurada después de los dos minutos, el panel empezará el retardo 1 de entrada.

**NOTA:** Si el Retardo de Salida está en progreso, el realizar una Salida Rápida no extenderá el retardo de Salida.

### **9.6.1. Teclas de Función.**

Hay 5 teclas funcionales en cada teclado etiquetadas: Presente, Ausente, Avisador, Reajustar y Salida. Cada una de estas teclas es programada desde la fábrica para realizar una de las funciones descritas a continuación. Presione y mantenga presionada la tecla apropiada por dos segundos para activar una función.

Si la opción de Armar Rápido está deshabilitada (sección [015], opción [4]), los usuarios necesitarán entrar un código de acceso después de presionar una tecla funcional.

**NOTA:** En el teclado PC1555RKZ, use las teclas numéricas 1-5 para las teclas funcionales.

#### ➤ **“Presente” - (03) Armado Presente**

El sistema se armará en el modo Presente (vea la sección 3.2 "Auto-Excluir - Armado Presente" en la página 8). Habilite la función de Armar Rápido (programando sección [015], opción [4]) para tener esta tecla funcional sin la necesidad de entrar un código de acceso. Si Armar Rápido no está habilitada, el usuario tendrá que entrar un código de acceso antes de que el sistema sea armado en Presente.

#### ➤ **“Ausente” - (04) Armado Ausente**

El sistema armará en el modo Ausente "Auto-Excluir - Armado Presente" Habilite la función e Armar Rápido (programando sección [015], opción [4]) para tener esta tecla funcional sin la necesidad de entrar un código de acceso. Si el

armar rápido no está habilitado, el usuario tendrá que entrar un código de acceso antes de que el ausente sea ejecutado.

Cuando el panel está siendo armado en AUSENTE, los usuarios pueden iniciar el retardo de Salida una vez, presionando el botón Ausente antes de que el Retardo de salida expire. Esto no funcionará si el panel está siendo / armado en PRESENTE.

#### **9.6.2. Cambio de clave del Usuario.**

Por lo general en todas las marcas de los equipos de seguridad siempre vienen de fábrica con una clave de ( 1234 )

Para su cambio de clave seguimos el siguiente procedimiento:

Digitamos ( \* 5 clave actual, 40, clave nueva y # ) y de esta manera ya cuenta con una clave nueva.

#### **9.7. MANUAL DE PROGRAMACION. [1]**

##### **Código de ingreso para programación.**

**De fábrica [ \* 5 8888 # ]**

##### **- Zona Nula.**

La zona esta vacante, Las zonas no usadas deben ser programadas como zonas nulas.

##### **- Zona de retardo 1**

Este tipo de zona, normalmente usada por puertas de entrada //salida, puede ser violentada durante el periodo de retado de salida sin causar una alarma. Una vez que el retardo de salida ha culminado, al abrir la zona empezara el contador del retardo de entrada. Durante el periodo de retardo de entrada, el zumbador del teclado sonara un tono continuo para advertir al usuario que el sistema debe ser desarmado. Si el panel es desarmado antes que el retardo de entrada termine, ninguna alarma será generada.

- **02 Zona de Retardo 2.**

El periodo de retardo de entrada del retardo 2 puede ser fijado independientemente de ele retardo 1 en la sección de programación 005 (tiempos de l sistema)

- **03 Zona Instantánea.**

Este tipo de zona causa una alarma instantánea si es violentada cuando el panel está armado. Normalmente, esta zona es usada para ventanas, puertas del patio u otras zonas del perímetro, y para detectores de ruptura de vidrio.

- **04 Zona Interior.**

Esta zona no causará una alarma si es violentada durante el retardo de entrada. Si la zona es violentada antes que el retardo de entrada haya empezado, causará una alarma instantánea. Normalmente, esta zona es usada por dispositivos de protección interior, tales como detectores de movimiento.

- **05 Zona Interior Presente/ Ausente.**

Este tipo de zona trabaja similar al tipo de zona Interior, excepto que esta será automáticamente excluida bajo las siguientes condiciones:

- Cundo el panel es armado en el Modo Presente (vea la sección 3.5 “Teclas de Función “en la página 12)
- Cundo el panel es armado sin el retardo de entrada (vea la sección 3.4 “Comandos en la página 8) [9] Armar sin Retardo de Entrada”)
- Cuando el panel es armado con un código de de acceso y una zona de tipo Retardo no es activada durante el retardo de salida. La exclusión automática evita que el usuario tenga que excluir manualmente zonas de tipo interior cuando está armado en casa. Esta zona es normalmente usada por dispositivos de protección interior, tales como detectores de movimiento.



- **06 Zona Presente/ Ausente con Retardo.**

Este tipo de zona operará en forma similar a las zonas Interior Ausente/Presente, excepto que ésta siempre proveerá retardo de entrada. Normalmente, esta zona es usada por dispositivos de protección interior, tales como detectores de movimiento. Esta opción de zona ayudará a prevenir falsas alarmas ya que siempre proporcionará un período de retardo de entrada para que el usuario apague el panel.

NOTA: Detectores de movimiento con cableado que cubren puertas de entrada/salida que están usando transmisores inalámbricos deben ser programados como Retardo Presente/ Ausente. Si no, el panel puede ver la invasión del detector de movimiento antes que el transmisor de entrada/salida tenga tiempo para transmitir al receptor, causando así una alarma falsa.

- **07 Zona de Incendio 24 Horas con retardo**

NOTA: No es instale zonas de Incendio en terminales de zona del teclado si la opción supervisión DRFL está habilitada por el panel (sección [013], opción [2]).

Cuando esta zona es violentada, la salida de alarma será activada inmediatamente (pre-alerta) pero el comunicador esperará 30 segundos. Si el usuario presiona cualquier tecla en cualquier teclado durante este retardo, la salida de alarma y el comunicador esperará 90 segundos adicionales, dando tiempo al usuario de corregir el problema. Si la zona todavía sigue violentada después de los 90 segundos de espera, el panel sonará una salida de alarma y demora el comunicador 30 segundos.

Si el usuario no presiona una tecla durante los 30 segundos de pre-alerta, la salida de alarma se enganchará y el panel comunicará la alarma a la estación de monitoreo. La alarma sonará hasta que el tiempo de Corte de Sirena culmine (Sección [005] "Tiempos de Sistema"), o hasta que un código sea introducido.

NOTA: Si una segunda zona de tipo Incendio es violentada o si las teclas de Incendio son presionadas durante el período de retardo, el panel enganchará la salida de alarma y comunicará la alarma inmediatamente.

Una zona de Incendio violentada será mostrada en todos los teclados y puede ser demorada en cualquier teclado. Normalmente, esta zona se usa para enganchar detectores de humo.

- **08 Zona de Incendio Normal 24 Horas**

NOTA: No instale zonas de Incendio en terminales de zona del teclado si la opción supervisión DRFL está habilitada por el panel (sección [013], opción [2]).

Cuando esta zona es violentada, el panel inmediatamente engancha la salida de alarma y comunica a la estación de monitoreo. La alarma sonará hasta que el tiempo de Corte de Sirena culmine (Sección [005] “Tiempos de Sistema”), o hasta que un código sea introducido (vea la sección 5.14 “Sirena” en la pagina 26). Una zona de Incendio violentada será mostrada en todos los teclados. Normalmente esta zona es usada por las estaciones manuales de incendio.

- **09 Zona de Supervisión 24 Horas.**

Si esta zona es violentada cuando el sistema está ya sea armado o desarmado, el panel reportará la estación de monitoreo, y registrará la falla de zona en la Memoria de Eventos. Desde la Fábrica, esta zona produce una alarma silenciosa.

NOTA: No instale zonas Supervisión 24 Horas en las terminales de zona del teclado.

- **10 Anunciador de Zona de Supervisión 24 Horas.**

Si esta zona es violentada cuando el sistema este ya sea armado o desarmado, el panel inmediatamente engancha el zumbador del teclado hasta que un código de acceso válido sea introducido e inmediatamente comunicara a la estación de monitoreo.

- **11 Zona de Robo 24 Horas.**

Si esta zona es violentada cuando el sistema este ya sea armado o desarmado, el panel inmediatamente engancha la salida de alarma y comunicara a la estación de monitoreo inmediatamente. La alarma sonará hasta que el tiempo de Corte de Sirena culmine (Sección [005] “Tiempos del Sistema”), o hasta que un código sea introducido.

Las siguientes definiciones de zona operan similar a la de Robo 24 Horas excepto para el tipo de salida de Evento del Sistema y el identificador SIA:

- **12 – 20 Zona de Atraco 24 Horas.**

Las Sigüientes Definiciones de zona operan similar a la de robo 24 Horas excepto para el tipo de salida de Evento del Sistema y el indicador SIA:

- **[12] zona de Atraco 24 Horas.-** Esta zona genera una alarma / silenciosa predefinida

- **[13] Zona de Gas 24 Horas**
- **[14] Zona de Calefacción 24 Horas**
- **[15] Zona Médica 24 Horas**
- **[16] Zona de Pánico 24 Horas**
- **[17] Zona de Emergencia No Médica 24 Horas**
- **[18] Zona de la Regadera 24 Horas**
- **[19] Zona de Circulación de Agua 24 Horas**
- **[20] Zona del Congelador 24 Horas**
- **[21] Sabotaje Que Engancha 24 Horas**

Si esta zona es violentada, el instalador debe entrar la Programación del Instalador antes que el sistema pueda ser armado.

NOTA: Zonas inalámbricas no deben ser programadas como tipos de zona [22]

- [24],

- **[22] Zona para Armar con Interruptor de Llave Momentáneo**

La violación momentánea de esta zona armará/desarmará alternativamente el sistema.

- **[23] Zona para Armar con Interruptor de Llave Mantenido**

Cuando esta zona es violada, el sistema se armará. Cuando esta zona es asegurada, el sistema se desarmará.

- **[24] Zona de Respuesta GSM**

La Descarga de Información puede ser realizada a través del Comunicador Celular GSM 1000 (si es usado) cuando la línea telefónica convencional está desconectada. Si esta operación es deseada, conecte la terminal RING del GSM1000 a una zona de Respuesta GSM (vea la sección 2.11 "Instalación de la Zona GSM" en la página 7). Consulte el Manual de Instalación GSM1000 para más información.

*NOTA: No instale zonas de Respuesta GSM en las terminales de zona del teclado.*

- **[25] Zona Interior con Retardo**

Este tipo de zona es usado normalmente con detectores de movimiento y tiene retardo de salida normal.

Si el panel es armado Ausente (una zona con retardo es violentada durante el retardo de salida, o la tecla funcional Ausente es usada), la zona Interior con Retardo trabajará de la misma forma como la zona Interior [04],

Si el panel es armado Presente (una zona con retardo NO es violentada durante el retardo de salida, la tecla Presente es usado, o [\*][9] es usado para armar), una violación de la zona iniciará el Retardo 1 de Entrada.

- **[31] Zona Nocturna**

Esta ópera igual que una [05] Presente-Ausente excepto que se activará cuando las zonas Presente-Ausente sean reactivadas.

Cando el sistema está armado en modo Presente, (tecla de función Presente, [\*][9], armado en casa o una zona de retardo no es activada durante el retardo de salida), la zona Nocturna será excluida.

Cando el sistema está armado en modo Ausente (Tecla de función Ausente, una zona de retardo de entrada es activada durante el retardo de salida), La Zona Nocturna funcionará como una zona interior [04],

- **[87] Zona de Incendio 24 Horas con retardo (Inalámbrica)**

Este tipo de zona opera lo mismo como [07] Zona de Incendio 24 Horas con retardo y debe ser usada si el detector de humo es inalámbrico.

- **[88] Zona de Incendio 24 Horas Normal (Inalámbrica)**

Este tipo de zona opera lo mismo como [08] Zona de Incendio 24 Horas Normal y debe ser usada si el detector de humo es inalámbrica

## ANEXO E

### 9.8. FOTOS DEL SISTEMA INSTALADO [Autor]

#### A. Biblioteca del Área



Figura A 9.1. Biblioteca del Área / Estantería

#### B. Biblioteca del Área



Figura B 9.2. Biblioteca del Área / Maquinas



Figura 9.3. Gabinete Metálico/Central de Alarma/ Transformador de Corriente/ Batería



Figura 9.4. Teclado 1555PZK



Figura 9.5. Detectores de Movimiento



Figura 9.6. Contactos Magnéticos



Figura 9.7. Detector de Humo



Figura 9.8. Estación Manual Simple





Figura 9.9. Sensor de Golpe o Ruptura de Cristal



Figura 9.10. Pulsador de Emergencia



Figura 9.11. Caja protectora para sirena / Sirena de 30W / Luz Estroboscópica

**SRTA. MARÍA JOSÉ GUAMAN TACURL ESTUDIANTE DEL OCTAVO  
NIVEL DE INGLÉS DEL INSTITUTO CANADIAN HOUSE CENTER DE LA  
CIUDAD DE LOJA.**

**CERTIFICO:**

Que he realizado la traducción del resumen de la tesis titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL ÁREA”**. De auditoría del señor Luis Alberto Solórzano Armijos.

Certifico en honor a la verdad, y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo estime conveniente.

Loja, 28 de Julio de 2015



Srta. María José Guamán Tacuri

C.I 1104605330

ESTUDIANTE