



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SISTEMA PARA EL CONTROL LOCAL Y REMOTO DE  
ALARMA COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD, EN LA  
EMPRESA INVERSIONES RAMAS C.A, BARINAS, 2016**

Trabajo Especial de grado presentado como requisito parcial para optar al  
título de: Ingeniero en Informática

**Autores:**

Acosta Rodríguez Gabriel Alexander

C.I.: V-16223578

García Jiménez Brandon Enmanuel

C.I.: V-22981350

**Tutor Académico:**

Sierra Cardeño Alberto José

Barinas, Junio del 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, **SIERRA C. ALBERTO J.**, titular de la Cédula de Identidad N° **V-15463029**, hago constar que he leído el trabajo especial de grado titulado: **"SISTEMA PARA EL CONTROL LOCAL Y REMOTO DE ALARMA COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD, EN LA EMPRESA INVERSIONES RAMAS C.A, BARINAS, 2016"**, presentado por los ciudadanos: **Acosta Rodríguez Gabriel Alexander, C.I.: V-16223578** y **García Jiménez Brandon Enmanuel, C.I.: V-22981350**, para optar al título de: **Ingeniero en Informática**, y acepto asesorar a los estudiantes, en calidad de tutor, durante el periodo de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de Barinas a los Trece (13) días del mes de Marzo de 2017.

  
\_\_\_\_\_  
Tutor: **SIERRA C. ALBERTO J.**  
C.I.: **V-15463029**



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"

VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **SIERRA C. ALBERTO J.**, titular de la Cédula de Identidad N° V-**15463029**, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Especial de Grado titulado: **"SISTEMA PARA EL CONTROL LOCAL Y REMOTO DE ALARMA COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD, EN LA EMPRESA INVERSIONES RAMAS C.A, BARINAS, 2016"**, presentado por los ciudadanos: **Acosta Rodríguez Gabriel Alexander**, C.I.: **V-16223578** y **García Jiménez Brandon Enmanuel**, C.I.: **V-22981350**, para optar al título de: **Ingeniero en Informática**, considero que este reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Barinas a los Veintiséis (26) días del mes de Junio de 2017

Tutor: **SIERRA C. ALBERTO J.**

C.I.: **V-15463029**



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA

SISTEMA PARA EL CONTROL LOCAL Y REMOTO DE  
ALARMA COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD, EN LA  
EMPRESA INVERSIONES RAMAS C.A, BARINAS, 2016.

**Autores:**

Acosta Rodríguez Gabriel Alexander

C.I.: V-16223578

García Jiménez Brandon Enmanuel

C.I.: V-22981350

Trabajo Especial de Grado aprobado en nombre de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" por el siguiente jurado, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
JURADO C.I.

\_\_\_\_\_  
JURADO C.I.

\_\_\_\_\_  
TUTOR C.I.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios, por permitirme vivir la experiencia de compartir el desarrollo del presente trabajo de investigación y contribuir con la posible solución a los problemas de seguridad que presenta la empresa Inversiones Ramas C.A.

Le agradezco a la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ-Barinas), y a todos los docentes que me impartieron clases, por proporcionar los conocimientos necesarios que me ayudaran a desenvolverme con efectividad y eficiencia en el campo laboral.

Agradezco a mi tutor Prof. Alberto Sierra, por su orientación, seguimiento y supervisión continúa del trabajo de investigación.

También le agradezco a mis compañeros de clases, con quienes compartí experiencias y saberes, ayudando al alcance de las metas propuestas.

A todos, muchas gracias.

**GABRIEL A. ACOSTA R.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios todo poderoso por permitirme emprender esta meta y salir victorioso por nunca dejarme solo las veces que caí, por siempre darme fuerzas para seguir.

Le agradezco a la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ-Barinas), por brindar la oportunidad de profesionalizarnos y prepararnos para el campo laboral.

Agradezco a todos los Profesores que aportaron sus conocimientos para la formación del profesional del futuro. En especial a nuestro tutor Prof. Alberto Sierra, por su orientación, seguimiento y supervisión continúa del trabajo de investigación.

Le agradezco a mis compañeros de clases por el apoyo mutuo para lograr el objetivo.

Agradezco a mi madre y a mi padre pilares fundamentales, son mi mayor inspiración sin ustedes no hubiese sido posible ya que en mis pensamientos siempre estaba lograrlo para darle un orgullo a ustedes y crecer en lo personal.

Y finalmente, pero muy importante agradezco a mi fiel compañera de vida y esposa que ha estado durante toda la carrera universitaria sirviéndome de apoyo, Eukaris campos, gracias por siempre estar hay, por depositar tu confianza y de recordarme todos los días que si se puede y que cuento contigo. Tu compañía durante este camino ha sido indispensable TE AMO.

A todos, muchas gracias.

**BRANDON E. GARCIA J.**

## **DEDICATORIA**

Dedico el logro del presente trabajo de grado en primera instancia a Dios, quien es el guía y acompañante en mi vida, confiando en el siempre para la toma de decisiones.

A mi Familia, mi padre, esposa e hijos quienes con su apoyo incondicional me dan el aliento necesario para seguir adelante y lograr mis metas propuestas en lo personal, laboral y profesional.

Y finalmente dedico este triunfo a todas aquellas personas que creen en mis capacidades, fortalezas y determinación para alcanzar lo que me propongo.

**GABRIEL A. ACOSTA R.**

## **DEDICATORIA**

Dedico principalmente a Dios por ayudarme a cumplir esta meta.

A mi Madre: Afortunado fui de nacer de ti ese primero de enero del 1995, en medio de problemas y mucho peligro donde doctores dijeron que no podíamos salir los dos pero mi Dios es grande y nos ha permitido hoy estar aquí y vivir grandes momentos, gracias por inculcarme grandes valores que me han sido muy útiles en mi día a día, el insistir, persistir y nunca desistir, que debo ir hasta lograrlo. Gracias por nunca rendirte, gracias por siempre luchar, gracias por tenerme tanta paciencia. Mi logro es tuyo TE AMO.

A mi Padre: gracias a ti por tu esfuerzo de querer siempre darme una buena educación y todo lo mejor para mi bienestar, por enseñarme a que no importa que crean en ti, que no apuesten a nada. Lo importante es que se tenga mucha fe y mucha confianza para lograr todos los objetivos que se proponen. Que solo basta creer en ti mismo. Gracias porque sé que no ha sido fácil, gracias por nunca rendirte, gracias por siempre luchar, gracias por tenerme tanta paciencia. Mi logro es tuyo TE AMO.

Dedico este triunfo también a en honor a mi abuela MARIA MAGDALENA que desde el cielo ha de estar orgullosa de este logro.

**BRANDON E. GARCIA J.**

## ÍNDICE GENERAL

	P.p
ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iv
APROBACIÓN JURADO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	viii
INDICE GENERAL.....	x
LISTA DE CUADROS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiii
LISTA DE IMÁGENES.....	xiv
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
Planteamiento y formulación del problema.....	3
Objetivos de la investigación.....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
Justificación de la investigación.....	7
Alcances y limitaciones de la investigación.....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>9</b>
Antecedentes de la investigación.....	9
Bases teóricas.....	11
Sistema.....	12
Monitoreo.....	12
Sistema de alarmas.....	13
Domótica.....	14
Componentes del sistema domótico.....	15
Cámara IP.....	17

Bases legales.....	18
Términos básicos.....	21
Operacionalización de las variables.....	22
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>23</b>
Enfoque o paradigma de la investigación.....	23
Tipo de investigación.....	24
Nivel de la investigación.....	25
Diseño de la investigación.....	25
Población y muestra.....	27
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
Validez y confiabilidad.....	29
Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	30
Metodología operativa.....	31
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>33</b>
Resultados.....	33
<b>CAPÍTULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>52</b>
Fase 1: identificación de objetivos y necesidades del cliente.....	52
Requerimientos de la empresa Inversiones Ramas C.A.....	53
Diagrama de contexto.....	53
Caso de uso.....	55
Tecnología recomendada.....	55
Fase 2: Diseño Lógico.....	59
Fase 3: Diseño Físico.....	60
Fase 4: Pruebas, Optimización y Documentación del diseño.....	65
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>66</b>
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS.....	71

## LISTA DE CUADROS

	<b>P.p</b>
Cuadro 1: Operacionalización de las variables.....	22
Cuadro 2.....	33
Cuadro 3.....	34
Cuadro 4.....	34
Cuadro 5.....	35
Cuadro 6.....	36
Cuadro 7.....	37
Cuadro 8.....	38
Cuadro 9.....	39
Cuadro 10.....	40
Cuadro 11.....	41
Cuadro 12.....	42
Cuadro 13.....	43
Cuadro 14.....	44
Cuadro 15.....	45
Cuadro 16.....	46
Cuadro 17.....	47
Cuadro 18.....	48
Cuadro 19.....	49
Cuadro 20.....	50
Cuadro 21.....	51

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>P.p</b>
Gráfico 1: Campos de la Domótica.....	15
Gráfico 2.....	33
Gráfico 3.....	34
Gráfico 4.....	35
Gráfico 5.....	35
Gráfico 6.....	36
Gráfico 7.....	37
Gráfico 8.....	38
Gráfico 9.....	39
Gráfico 10.....	40
Gráfico 11.....	41
Gráfico 12.....	42
Gráfico 13.....	43
Gráfico 14.....	44
Gráfico 15.....	45
Gráfico 16.....	46
Gráfico 17.....	47
Gráfico 18.....	48
Gráfico 19.....	49
Gráfico 20.....	50
Gráfico 21.....	51
Gráfico 22: Diagrama de contexto.....	54
Gráfico 23: Diagrama caso de uso.....	55
Gráfico 24: Topología estrella.....	56
Gráfico 25: Mapa de red.....	59
Gráfico 26: Esquema de conexión de cables.....	60
Gráfico 27: Ubicación de los dispositivos en la empresa.....	65

## LISTA DE IMAGENES

	<b>P.p</b>
Imagen 1: Interfaz de acceso.....	57
Imagen 2: Panel de control Simulador de presencia y control domótico...	58
Imagen 3: Arduino 1.....	61
Imagen 4: Sensor infrarrojo de movimiento PIR.....	61
Imagen 5: Sirena decorativa paradox Ss015d, de 12v 15 watts.....	62
Imagen 6: Router wifi.....	62
Imagen 7: Cámara Sricam IP/P2P.....	63
Imagen 8: Tarjeta Ethernet Shield.....	63
Imagen 9: UPS.....	64
Imagen 8: Servidor.....	64



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”**

**VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SISTEMA PARA EL CONTROL LOCAL Y REMOTO DE  
ALARMA COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD, EN LA  
EMPRESA INVERSIONES RAMAS C.A, BARINAS, 2016**

**Autores:**

Acosta R. Gabriel A.

C.I.: V-16223578

García J. Brandon E.

C.I.: V-22981350

**Tutor:**

Barinas, Marzo del 2017

**RESUMEN**

El propósito del presente trabajo de investigación es la elaboración de un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para ser aplicado en la empresa Inversiones Ramas C.A., Barinas. Con respecto a la metodología se usará como enfoque de investigación el paradigma cuantitativo, de tipo mixto: de campo y experimental, bajo la modalidad de proyecto especial, basado en la metodología operativa top-down. La población y la muestra la conformaran nueve (09) personas distribuidos entre trabajadores y propietario de la empresa. Para la recolección de datos se empleará la técnica de la observación directa, la encuesta y como instrumento el cuestionario estructurado de Kuder-Richardson. La validez del instrumento se realizará por medio del juicio de expertos y la confiabilidad por medio de la homogeneidad de los ítemes, cuyo resultado arroja que la implementación del sistema de control local y remoto es pertinente y aceptado para mejorar la seguridad en la empresa. Se desarrolló la propuesta en cuatro (04) fases: identificación de objetivos y necesidades de la empresa, diseño lógico, diseño físico, pruebas, optimización y documentación.

**Palabras claves:** sistema, control local y remoto, alarma, seguridad, arduino.

## INTRODUCCIÓN

El progreso de la tecnología en materia de seguridad, ha propiciado el desarrollo de productos para el monitoreo y control en tiempo real de las empresas, permitiendo que éstas cuenten con sistemas modernos de vigilancia que facilitan el resguardo de los bienes que se encuentran en los establecimientos comerciales, desarrollándose un sistema domótico automatizado y controlado en tiempo real, que brinda además de confort, la posibilidad de personalizar y gestionar el sistema según los requerimientos exigidos por el usuario.

Este trabajo de investigación se sustenta en la necesidad de contribuir con la solución a la problemática de seguridad en la empresa Inversiones Ramas C.A., quien en diversas ocasiones ha sido objeto de robo y hurtos que le perjudican patrimonialmente, de allí que se implemente el uso de nuevas tecnologías que ayuden a prevenir los riesgos, permitiéndole a los usuarios o administradores del sistema estar alerta de forma constante, en tiempo real, desde cualquier lugar y a cualquier hora, para detectar y actuar con rapidez ante situaciones delictivas que le afecten, minimizando así sus pérdidas económicas.

Para lograr alcanzar tal fin y con la certeza de que mediante la utilización de los recursos adecuados en relación al software y hardware, la empresa podrá detectar la presencia de posibles intrusos y así protegerse de forma inmediata, se plantea esta investigación denominada: Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, en la empresa Inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016; la cual está estructurada en Seis (06) capítulos:

En el capítulo I: el problema, donde se abordan los diferentes aspectos concernientes a la visión de la problemática objeto de estudio, con sus respectivas interrogantes, objetivos, justificación, alcances y limitaciones.

El capítulo II: presenta el marco referencial, donde se describen los antecedentes de la investigación, y el desarrollo de la fundamentación teórica y bases legales que sustentan la investigación, así como también la operacionalización de las variables que permite medir y estudiar el problema planteado.

El capítulo III: denominado marco metodológico, describe el enfoque o paradigma, el tipo, nivel y diseño de investigación, así como también la población, la muestra, la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación y el cómo se determinara la información y su posterior interpretación.

El capítulo IV: está dedicado a la presentación y análisis de resultados.

En el capítulo V: se desarrolla la propuesta del Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, en la empresa Inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016; detallando los objetivos y cada una de las fases.

Al finalizar, encontramos el capítulo VI: conclusiones y recomendaciones. Y luego se presentan las referencias consultadas.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del problema:**

Es importante comprender como la criminalidad ha aumentado en el mundo a niveles alarmantes, también el robo y hurto en comercios ha aumentado exponencialmente en los últimos 10 años en Venezuela, según datos obtenidos por el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas (CICPC), las denuncias recibidas en el transcurso del año 2016 muestran que la modalidad en actos vandálicos más común es el hurto en horas nocturnas y en periodos vacacionales.

Inversiones Ramas CA., es una compañía ubicada en el Estado Barinas que se dedica a la venta de línea blanca y línea marrón, la cual no se escapa a esta realidad, además no cuenta con una vigilancia capacitada para evitar dichos actos delictivos, y aun cuando tienen personal asignado para la seguridad en horas nocturnas, éstos han sido descuidados, lo que ha arrojado pérdidas multimillonarias para la empresa, es por esto que surge la necesidad de desarrollar un sistema domótico para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, De Marcos (2013) en su libro Sistema domótico para una casa inteligente, define como sistema automatizado y remoto lo siguiente:

La automatización y control (encendido, apagado, apertura, cierre y regulación) de aparatos y sistema de instalaciones eléctricas y electrotécnicas (iluminación, climatización, persianas y toldos, puertas y ventanas motorizadas, el riego, etc.) de forma centralizada y/o remota. El objetivo principal del uso de la domótica es el aumento del confort, el ahorro energético y la seguridad del hogar o locales. (p. 11).

Molina (2010), en su libro Instalaciones Domótica, resalta que “En los sistemas de control centralizados, los procesos de control son realizados por un único elemento de control que recibe la información procedente de los elementos de campo (sensores), los procesa en función del programa realizado y los transfiere a los actuadores” (p. 34).

En este proyecto se programará un chip (ATmega328), el cual se encargara de procesar toda la información procedente de los elementos de campo (sensores) realizando después una maniobra de salida de datos a los distintos actuadores.

El sistema de alarma, es definido por Lasser (2010) como “un elemento de seguridad pasiva es decir que no evitan el problema (intrusión, incendio, inundación, fuga de gas, etc.) pero estos sí son capaces de advertirlo, además de permitir la rápida actuación sobre el problema y disminuir los daños producidos”. (p. 18).

Uno de los aspectos importantes a considerar es que el sistema para el control local y remoto como herramienta de seguridad, no evitara el evento que pueda ocurrir en un momento determinado (robo, hurto, etc.), pero si alertara de manera inmediata a los administradores del sistema para que estos informen a las autoridades lo más pronto posible.

Se prevé entonces diseñar un sistema de alarma como herramienta de seguridad preventiva, que advierta de forma local o remota al usuario sobre cualquier situación anormal que pueda ocurrir en la empresa, lo que servirá para alertar en forma temprana a las personas u organismos responsables de atender las situaciones derivadas de dicha alarma, con el fin de prevenir un mayor problema y evitar grandes pérdidas económicas, al reducir el tiempo de ejecución de las acciones a tomar.

Los autores Flores y Rosero (2014), a su vez indican que el sistema de alarma debe contar con una central de alarma, entendida ésta como “el centro neurálgico del sistema, posee un micro controlador que es el encargado, de acuerdo a su programación, de recibir las señales de los

sensores y tomar acciones como activar una sirena, un transmisor telefónico, etc.” (p. 25)

El sistema funcionara bajo un circuito cerrado que mantendrá tranquilo a los administradores ya que se emitirá un alerta solo cuando un intruso irrumpe en el área protegida, captando una señal por medio de sensores de movimiento o de apertura por contactos magnéticos.

Martin (2010), indica que los sensores:

Son aquellos que pueden trabajar de forma autónoma para automatizar aisladamente determinados circuitos de la vivienda o de forma integrada en el sistema domótico. Existen numerosos tipos de sensores. Desde los más simples, tipo interruptor y pulsador, que envían señales de acciones manuales del usuario hacia la instalación, hasta los más complejos que son capaces de detectar magnitudes físicas (temperatura, humedad, velocidad del viento, humos, etc). A estos últimos también se les denomina detectores. (p. 32)

Estos sensores producirán una respuesta en tiempo real mediante actuadores, tales como una alarma, un mensaje de texto, un correo electrónico o una alerta emitida por una aplicación instalada en dispositivos móviles, lo que permitirá que en cualquier parte del mundo donde se encuentre el propietario del comercio protegido o el administrador del sistema, se mantenga informado y prevenido ante cualquier amenaza en su empresa, además el sistema permite simular presencia en el área protegida ya que estando fuera, desde la aplicación podemos encender distintas luces y reproducir sonidos, lo cual reducirá el riesgo de alguna intrusión.

Al analizar todos estos datos surgen las siguientes interrogantes:

¿Se requiere de un sistema de seguridad que ayude a mantener protegida la mercancía y los bienes de alto valor de La compañía Inversiones Ramas C.A.?

¿Qué dispositivos, herramientas, partes y personal se usarían para la elaboración de dicho sistema en La compañía Inversiones Ramas C.A.?

¿Una vez obtenidos los requerimientos, cuanto será el tiempo estimado para el diseño del sistema?

¿La aplicación web para el control de este sistema deberá ser sencilla con un entorno grafico amigable?

¿El sistema una vez instalado correrá el riesgo de daño por una repentina subida de tensión eléctrica o cualquier factor externo?

### **Objetivos de la Investigación:**

#### **Objetivo general:**

Implementar un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.

#### **Objetivos específicos:**

1. Diagnosticar la situación actual en cuanto la necesidad de implementar un Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.
2. Determinar los requerimientos científicos, tecnológicos funcionales y no funcionales para la implementación de un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.
3. Diseñar un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.

4. Desarrollar un sistema para el control local y remoto de alarma y sensores como herramienta de seguridad, en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.
5. Evaluar el funcionamiento del sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.

### **Justificación de la investigación:**

Debido a la necesidad de mejorar los niveles de seguridad para la empresa Inversiones Ramas C.A., se ha seleccionado desarrollar este proyecto, adaptándose y cumpliendo los requerimientos que la empresa necesita para llevar a cabo una correcta vigilancia, monitoreo y control de la mercancía que se encuentra en su depósito, pudiendo observar lo que ocurre en sus instalaciones mediante las cámaras de seguridad en tiempo real y de forma remota, a través de un dispositivo móvil, computadora o cualquier equipo que se acople a este sistema.

Todo esto garantizará al usuario o administrador del sistema una supervisión de la empresa mediante el monitoreo las 24 horas del día, una activación/desactivación de alarma y sensores, previniendo situaciones delictivas y otorgando seguridad y rapidez para actuar frente a amenazas contra los bienes que se ubican en el área protegida.

### **Alcances y limitaciones de la investigación:**

Este sistema tiene como finalidad prevenir en un 98% los riesgos asociados al robo, hurto o sabotaje, por medio de sensores de movimiento o de pulso que activarán alarmas a nivel local y remoto en el perímetro protegido, enviando un alerta en tiempo real a los usuarios registrados en el

sistema, quienes podrán informar en lo inmediato a las autoridades competentes para evitar la pérdida o desmejora de sus bienes. A su vez permitirá el monitoreo constante del perímetro protegido mediante la captura de datos que proveen los dispositivos físicos instalados, todo ello aumentara los niveles de seguridad que se requieren para el óptimo funcionamiento del área protegida.

La principal limitante a la investigación está dada por el desafío que constituye para la empresa la incorporación de las nuevas tecnologías y el uso de las herramientas virtuales como mecanismo de seguridad, sin embargo es imperativo que la empresa conozca y maneje los equipos, y se ajuste a los cambios tecnológicos que le ayuden a estar prevenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento frente a situaciones delictivas que los perjudique.

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### **Antecedentes de la investigación.**

Arias (2012) Señala: "los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones" (p.106).

Para llevar a cabo el presente trabajo de grado se realizó una revisión vía web de estudios previos que mantuvieran relación con el tema aquí planteado, a fin de reafirmar ideas y conceptos que converjan y sirvan de soporte con el objeto de estudio.

Entre los trabajos más resaltantes encontramos Lledo Sánchez. (2012), en su trabajo de grado titulado *Diseño de un sistema de control domótico basado en la plataforma Arduino*, señala que es posible instalar un sistema domótico apoyándose en la plataforma Arduino, creándose un sistema estable y con un bajo presupuesto, aplicando con ello la tecnología de control y automatización inteligente en las viviendas, permitiendo una gestión y control eficiente entre el sistema y el usuario. Recogiendo la información mediante sensores y actuadores.

El anterior trabajo es de interés para esta investigación, ya que describe los conocimientos básicos para entender que es y cómo funciona un sistema domótico y cómo utilizando el hardware libre de Arduino se puede crear un sistema estable que interactúe con el usuario. Siendo la placa Arduino la utilizada en la presente investigación para desarrollar el sistema de control local y remoto de alarmas y sensores, de allí que sea importante conocer y entender el entorno de trabajo que se requiere para su programación.

Por otro lado encontramos a Rodríguez Cerezo, (2014), quien en su investigación titulada *Sistema de control remoto para aplicaciones domóticas a través de internet*, desarrolla un sistema domótico completo para el control

de diferentes elementos de una vivienda (luces, ventiladores, calefacción, etc.) y para la obtención de parámetros de interés a través de sensores capaces de recoger información de interés para el usuario (temperatura, humedad, etc.).

El control del sistema se realiza remotamente a través de Internet. El PFC se enmarca dentro de un proyecto del HCTLab para disponer de un sistema domótico avanzado que se vaya ampliando y perfeccionando con el tiempo. Realiza un análisis del estado del arte para conocer los tipos de sistemas domóticos existentes y poder seleccionar la alternativa más adecuada con el fin de cumplir los objetivos establecidos, estudia el funcionamiento de las tecnologías y los equipos que se emplean a lo largo del proyecto, y realiza el diseño del sistema, es decir, se crea la red domótica de control que conecta inalámbicamente todos los nodos que formen parte del sistema, estableciéndose los parámetros de comunicación y de configuración.

Siendo el objetivo general de la presente investigación Implementar un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, el trabajo de investigación arriba señalado es importante ya que diseña, desarrolla y construye un sistema completo de control en forma remota, con conexión a Internet mediante una aplicación web que sirve de interfaz para que el usuario acceda al sistema y lo controle, permitiendo interactuar con cada uno de los dispositivos. Lo que sirve para fundamentar el tema de investigación planteado.

González. (2015), en su trabajo de grado titulado *Plan estratégico sobre la implementación del sistema de monitoreo remoto de camiones de carga, vía cctv y gps, para el centro de distribución de MIKRO 760, S.A., indica que surge de la necesidad de la empresa de disminuir las pérdidas y que la mercancía llegue al comprador final, de tal forma de prevenir y minimizar pérdidas de volúmenes de mercancía aumentando el control de pérdidas con tecnología de avanzada, monitoreando vía internet el traslado de los vehículos de carga, recibiendo alertas de emergencia y de desvío de las*

unidades, garantizando un respaldo de cualquier eventualidad que ocasione pérdida de mercancía mediante videos. El proyecto se realizó con una adaptación de la metodología de Whitten, Bentley y Dittman (2004), e internet para seguimiento de los vehículos de carga a través del dispositivo GPS.

Este trabajo guarda estrecha relación con la presente investigación por estar enfocado en los sistemas de seguridad y monitoreo remoto, la aplicación de cámaras de seguridad para resguardar zonas delimitadas, y es presentado de forma sencilla para los usuarios, lo que representa un aspecto positivo para esta investigación.

Por su parte, Kingland y López (2010), en su investigación titulada *Desarrollo de un sistema de tele vigilancia y control domótico en el departamento de computación y sistemas de la universidad de oriente – núcleo Anzoátegui*, planteó la instalación de sistemas de automatización y gestión técnica de la seguridad para viviendas y edificios, a fin de combatir la inseguridad en el área, realizando un análisis general del espacio que permitió describir el sistema y los componentes que existían para ese momento, lo que condujo a identificar los requerimientos técnicos y posibles riesgos para el sistema, y extraer la información necesaria para el diseño enfocado a la necesidades del departamento cumpliéndose así los requerimientos de seguridad que exige el lugar.

De allí recogemos para nuestra investigación la necesidad de que además de implementar el hardware sobre el diseño propuesto, es necesario también someterlo a pruebas para detectar posibles fallos, asegurando el buen funcionamiento del sistema.

### **Bases teóricas.**

Palella y Martins (2012), sostienen que “El marco teórico es el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, pues

permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones” (p. 62).

En este capítulo se describen las bases teóricas sobre las cuales se desarrollará la investigación y que permiten abordar el problema para situarlo dentro de un conjunto de conocimientos, ofreciendo una conceptualización adecuada de los términos que se utilizarán en el trabajo.

### **Sistema:**

Se define como el Conjunto de dos o más elementos interrelacionados entre sí que trabajan para lograr un objetivo común. Los sistemas de seguridad se han planteado debido a la necesidad que tienen las personas de proteger su integridad física o sus objetos de valor. En las empresas esta necesidad se hace aún mayor, lo que requiere de la instalación de sistemas de alarmas, sensores, cámaras de video vigilancia que permitan monitorear y controlar eficazmente las actividades que allí se realizan, facilitando el resguardo y protección de los bienes.

### **Monitoreo:**

Molina (2010) indica que se puede implementar en dos formas:

**Local:** se realiza colocando monitores convencionales, desde televisores, pantallas para PC, o monitores profesionales que pueden estar encendidos las 24 horas del día y así mantener visualizada de forma constante el área protegida.

**Remoto:** mediante la configuración de una salida de internet, se puede tener una página web en la cual se pueda visualizar las imágenes de la cámara, y tener acceso desde cualquier sitio donde el usuario se encuentre. Realizando el monitoreo por el celular, en una tablet o laptop según la configuración del software utilizado (p 28).

El monitoreo remoto es más confiable y seguro, con un sistema que sea capaz de detectar movimientos de intrusos en un determinado ambiente y notificarlo telefónicamente al propietario en cualquier parte donde se encuentre, reproducir un sonido, ejecutar una aplicación como por ejemplo enviar un correo electrónico, grabar lo que esté ocurriendo en ese ambiente y registrar acontecimientos por fecha y hora. El propietario puede acceder desde cualquier parte del mundo a través de las redes de comunicaciones la aplicación servidor y así visualizar el ambiente de su propiedad, inclusive controlar remotamente la cámara para tener más detalle de lo que pudiera estar sucediendo en el interior de esa localidad.

### **Sistema de alarmas:**

Para Lasser (2010) un sistema de alarma: Es un elemento de seguridad pasiva, es decir que no evitan el problema (intrusión, incendio, inundación, fuga de gas, etc.) pero si es capaz de advertirlo, además de permitir la rápida actuación sobre el problema y disminuir los daños producidos. ( p.18 )

Uno de los aspectos importantes a considerar es que el sistema para el control local y remoto como herramienta de seguridad, no evitara el evento que pueda ocurrir en un momento determinado (robo, hurto, etc.), pero si alertara de manera inmediata a los administradores del sistema para que estos alerten a las autoridades lo más pronto posible.

Los sistemas de seguridad y alarma según Lasser (2010) tienen gran importancia, siendo los equipos anti intrusión (antirrobo) y contra incendios los que más interés levantan entre los propietarios de inmuebles (p,18).

Un sistema de alarma cuenta con: una central de alarma, teclado, sensores, sirenas.

Todos los sistemas de alarmas traen conexiones de entrada para los distintos tipos de detectores, y por lo menos poseen una conexión de salida que permita activar otros dispositivos, en el caso de investigación aquí

planteada el sistema de alarma podrá ser usado en forma local o manual por el usuario u operador, pero también deberá poseer diversas conexiones de salida para el control remoto, que realicen operaciones como la de llamar o enviar mensaje a un número de teléfono, sonar una sirena, cerrar o abrir las puertas, movilizar las cámaras, permitir la visualización del área protegida vía web.

### **Domótica:**

La Domótica según Rodríguez (2014) se define:

Como el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda o empresa. Cualquier sistema domótico se basa en una red integrada por diferentes elementos que permite la supervisión y el control remoto de aparatos, sistemas eléctricos y electrónicos, todo ello con el fin de ofrecer al usuario nuevos servicios en el ámbito de su vivienda o empresa que le aporten ventajas en aspectos relacionados con la seguridad, el confort, la gestión de la energía y las comunicaciones.(p.7)

Entendemos que una instalación Domótica es un Sistema de Control formado por una red de comunicación, cableada o inalámbrica, que conectan un grupo de dispositivos, permitiendo la obtención de datos o información para luego procesar y actuar sobre el entorno.

Una instalación Domótica puede ofrecer muchísimos servicios que ayudan o dan valor importante a una propiedad donde se instale. Sus aplicaciones se suelen dividir en cuatro grandes áreas como se observa en el gráfico 1, pero es posible que una aplicación ofrezca muchos servicios en más áreas al mismo tiempo.

## Gráfico 1: Campos de la Domótica



Nota: Rodríguez (2014)

### Componentes del sistema domótico:

Una instalación domótica necesita diferentes tipos de dispositivos. A continuación se presentan tres dispositivos que tiene cualquier instalación:

**1. Sensores:** Un sensor es un dispositivo capaz de convertir una magnitud de una determinada naturaleza física, química o biológica en otra, generalmente eléctrica. Los sensores proporcionan la información que será posteriormente procesada. La calidad de un sensor viene determinada por su exactitud, fiabilidad, resistencia, sensibilidad y margen de error.

Existen numerosos tipos de sensores que se pueden agrupar en función de distintos criterios de clasificación. 1. Según su alimentación: a) Activos. Necesitan de una alimentación eléctrica determinada. b) Pasivos. No necesitan corriente eléctrica. 2. Según el tipo de señal implicada: a) Discretos o Detectores. Presentan un número finito de salidas posibles, que corresponden con estados de la variable a medir. Son sensores sencillos, baratos y muy habituales en las instalaciones domóticas. Ejemplos de este tipo son los sensores de detección de humo o de detección de gas. b)

Continuos. Su salida varía en función de la variable medida. Ejemplos de este tipo son los sensores de temperatura, los de humedad, los de viento, etc. Otro sistema de clasificación habitual es según el ámbito de aplicación, pudiendo ser de gestión climática, de gestión contra robo, de control de la iluminación, de gestión contra incendio, de control de presencia, etc.

**2. Actuadores:** Un actuador es un dispositivo que al recibir una señal eléctrica realiza una función física sobre un medio exterior; por ejemplo, recibe una instrucción de un regulador o controlador y genera una instrucción para activar un motor, un engranaje, una válvula, etc. Se puede decir que realizan la función inversa de los sensores.

Existen multitud de dispositivos que pueden considerarse como actuadores. Los relés actúan como un interruptor controlado por un circuito eléctrico y son capaces de conmutar un circuito de salida de mayor potencia que el de entrada, permitiendo encender y apagar bombillas u otros equipos. Los dimmers son dispositivos que regulan la potencia que llega a una carga, se usan para regular la intensidad de las bombillas, fluorescentes, etc. Las electroválvulas se utilizan para regular el fluido de líquidos y gases. También hay motores eléctricos, contactores, etc.

**3. Controladores:** Los controladores reciben las señales de los sensores, las procesan y las envían a los actuadores. En definitiva, son los encargados de realizar la gestión en una instalación domótica. Hay diferentes tipos dispositivos que pueden ejercer la función de controladores, dependiendo en gran medida del tipo de arquitectura de dicha instalación.

Algunos dispositivos son más característicos de sistemas distribuidos, como los autómatas programables que tienen poca capacidad computacional pero que pueden informar y recibir órdenes de sistemas superiores o los micro-controladores que son fáciles de instalar y capaces de actuar sobre las luces, la calefacción o el gas. Otros dispositivos son más idóneos en sistemas centralizados. Ejemplo de ellos son los ordenadores que disponen

de rápidos y potentes microprocesadores y de una enorme capacidad de memoria lo que permite utilizar programas complejos y elaborados, además facilitan la conexión con los interfaces de usuario.

### **Cámara IP:**

Las cámaras IP, para García (2010), son vídeo-cámaras de vigilancia que transporta el video (y en muchos casos audio), pudiendo estar conectadas directamente a un Router ADSL, o a un concentrador de una Red Local, para visualizar en directo las imágenes dentro de una red local (LAN), o a través de cualquier equipo conectado a Internet (WAN) pudiendo estar situado en cualquier parte del mundo (p. 18).

Las cámaras IP actualmente se pueden instalar en cualquier sitio que disponga de conexión a Internet mediante Router ADSL o XDSL con dirección IP fija o dinámica.

Estas cámaras tienen la ventaja de ofrecer video vigilancia de forma económica y fácil de administrar, pudiendo enviar las imágenes que recoja a cualquier sitio sin ninguna degradación de calidad, configurarse incluso de forma remota con el software de video de gestión que se haya instalado.

Ofrecen versatilidad que le permite al usuario controlar más de una cámara al mismo tiempo, por tanto un sistema de vigilancia con cámaras ip es más fácil, más cómodo y se puede utilizar y adaptar a un número ilimitado de aplicaciones web.

La cámara IP/P2P de la marca Sricam, modelo SP005, utilizada para la instalación y puesta en marcha del proyecto presentado en esta investigación, posee visión nocturna, captura imágenes y video en Hd, y posibilidad de captar y transmitir audio, zoom de 90° y capacidad de rotación de 355°. Y por su costo no tan elevado, la hace ideal para este proyecto.

## Bases legales

### Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999):

**Artículo 102.** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta Constitución y en la ley.

La educación es un derecho humano fundamental que trae en si grandes valores y principios elementales, es importante promover en las familias en unión con el estado un proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta Constitución y en las leyes venezolanas.

**Artículo 103.** Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual

atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados o privadas de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo...

**Artículo 109.** El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de la comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) garantiza una educación digna, de calidad en igualdad de condiciones, esto ha permitido que surja en Venezuela una gran corriente de profesionales con un gran potencial que buscan el desarrollo integral del país,

### **Ley orgánica de Educación:**

**Artículo 3.** La presente Ley establece como principios de la educación, la democracia participativa y protagónica, la responsabilidad social, la igualdad entre todos los ciudadanos y ciudadanas sin discriminaciones de ninguna índole, la formación para la independencia, la libertad y la emancipación, la valoración y 921 defensa de la soberanía, la formación en una cultura para la paz, la justicia social, el respeto a los derechos humanos, la práctica de la equidad y la inclusión; la sustentabilidad del desarrollo, el derecho a la igualdad de género, el fortalecimiento de la identidad nacional, la lealtad a la patria e integración latinoamericana y caribeña. Se consideran como valores fundamentales: el respeto a la vida, el amor y la fraternidad, la

convivencia armónica en el marco de la solidaridad, la corresponsabilidad, la cooperación, la tolerancia y la valoración del bien común, la valoración social y ética del trabajo, el respeto a la diversidad propia de los diferentes grupos humanos. Igualmente se establece que la educación es pública y social, obligatoria, gratuita, de calidad, de carácter laico, integral, permanente, con pertinencia social, creativa, artística, innovadora, crítica, pluricultural, multiétnica, intercultural y plurilingüe.

Este artículo refleja los principios fundamentales en los que se basa la educación y los procesos educativos en Venezuela, fuente de inspiración para la gestión de la educación en la Unellez y para los estudiantes que al profesionalizarse buscan ser garantes de la responsabilidad y ética que allí se plantea.

### **Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación:**

**Artículo 6.** Principios de ética para la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones. Los organismos oficiales y privados, así como las personas naturales y jurídicas deberán ajustar sus actuaciones y actividades inherentes a la presente Ley, a los principios de ética para la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones que deben predominar en su desempeño, en concordancia con la salvaguarda de la justicia, la igualdad y el ejercicio pleno de la soberanía nacional.

Con la puesta en marcha de esta investigación, los autores contribuyen en beneficio de la ciencia y la tecnología al aplicar sus conocimientos en la obtención de mecanismos de defensa frente a situaciones vulnerables, tal es el caso de los problemas de seguridad que ocurren en la empresa Inversiones Ramas C.A., con ética en el trabajo, asumen la importancia de desarrollar tecnologías que brinden soluciones, estén acordes a necesidades reales de su entorno y fomenten la soberanía tecnológica del país.

## **Términos Básicos:**

**Actuador:** dispositivo que realiza sobre un elemento de lo que se quiere automatizar o dominar la acción solicitada por el controlador domótico. Puede ser un conmutador o relé que enciende o apaga un electrodoméstico, un regulador que modifica la intensidad de la iluminación, un motor que sube o baja una persiana, etc.

**Arduino:** placa de hardware libre que incorpora un microcontrolador reprogramable, y una serie de pines-hembra que permiten conectar de forma muy sencilla y cómoda diferentes sensores y actuadores.

**Controlador:** Es el elemento central de una instalación domótica el más importante. Es el que recibe la información recogida por los distintos *sensores* repartidos por la vivienda, y envía órdenes a los actuadores conforme a una lógica incorporada al mismo.

**Sensor:** Es un dispositivo que detecta magnitudes físicas que se podrán usar dependiendo de la necesidad, los sensores más comunes se usan para medir o detectar temperatura, humedad, luminosidad, ruido, movimiento.

**Cuadro 1: Operacionalización de las variables:**

<b>Objetivo General: Implementar un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, en la empresa Inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016</b>				
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
1. Diagnosticar la situación actual en cuanto la necesidad de implementar un Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.	Herramienta de seguridad	-Situación actual	-Situaciones de robo o hurto. -Circuito cerrado. -Seguridad	1,2,3, 4,5
2. Determinar los requerimientos científicos, tecnológicos funcionales y no funcionales para la implementación de un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.	Herramienta de seguridad	-Requerimientos científicos. -Requerimientos tecnológicos. -Requerimientos funcionales. -Requerimientos no funcionales.	-Dispositivos de última generación. -Alertas inmediatas. -Conexión remota. -Simulador de presencia.	6,7,8, 9,10
3. Diseñar un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.	Sistema para el control local y remoto	-Diseñar	-Tiempo estimado.	11
4. Desarrollar un sistema para el control local y remoto de alarma y sensores como herramienta de seguridad, en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.	Sistema para el control local y remoto	-Desarrollar	-Página web. -Dispositivos. -Navegadores.	12,13
5. Evaluar el funcionamiento del sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, para la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.	Sistema para el control local y remoto	-Funcionamiento del sistema	-Riesgos. -Protección de tensión eléctrica. -Fuentes de energía alterna.	14,15, 16,17

**Fuente:** Acosta, García (2017).

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

A continuación se presenta una descripción detallada de los aspectos relacionados con el método abordado para dar respuesta a las interrogantes de esta investigación, ya que como toda investigación científica requiere justificarse su condición de objetividad y sistematicidad, al respecto Arias, F (2016), señala que “La investigación científica es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes” (p. 22).

Así mismo el autor Arias (ob. cit), indica que el método científico “Es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis.” (p.19).

Como se ha citado, lo metodológico es la estructura que se emplea para el desarrollo de la investigación y se presenta en forma progresiva para solucionar el problema planteado referido al Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, 2016.

#### **Enfoque o paradigma de la investigación:**

En la presente investigación, se plantea el paradigma cuantitativo o tradicional, al respecto Palella y Martins (2012) sostienen que:

La investigación cuantitativa requiere el uso de instrumentos de medición y comparación, que proporcionan datos cuyo estudio necesita la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos. Por ello, se afirma que se fundamenta en el cientificismo y el racionalismo. El conocimiento está basado

en los hechos. La objetividad es la manera de alcanzar un conocimiento utilizando la medición exhaustiva y la teoría. (p. 46).

Conforme a este planteamiento en el paradigma cuantitativo se asume la objetividad como única vía para alcanzar el conocimiento, abordando los hechos para explicarlos o verificarlos mediante la aplicación de instrumentos que requieren procesos estadísticos de recolección y análisis de los datos obtenidos.

Por lo tanto al estar inmersa esta investigación en el paradigma cuantitativo, el investigador adquiere un punto de vista externo guardando distancia con el objeto de estudio para no sesgar los resultados, seleccionando y definiendo las variables de antemano. Siendo así, la problemática inherente a la necesidad de diseñar un sistema de alarma como herramienta de seguridad preventiva, que advierta de forma local o remota al usuario sobre cualquier situación anormal, robo o hurto que pueda ocurrir, esto resulta de interés por su noción real del objeto de estudio y lo cuantitativo permite obtener información objetiva de esta realidad.

### **Tipo de investigación:**

La investigación por sus objetivos y propósitos se enmarca en un tipo de investigación mixto, donde una parte es de campo, respecto a la detección de la necesidad, siendo el nivel descriptivo y la de tipo experimental; porque se trata de manipular las variables para lograr un efecto pretendido por el investigador. La experimentación es un proceso para construir algo que no está hecho. A propósito de esta, Arias (2006), señalan que la misma trata de aquellos trabajos en los cuales se manipulan las variables con la finalidad de producir un efecto deseado. En este caso se trata del sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, en la empresa Inversiones Ramas C.A.

### **Nivel de la investigación:**

Según el nivel de profundidad, el estudio es descriptivo, “es descriptivo por el simple hecho de que no está realizado ni implementado por la espera a la aprobación de dicho proyecto” A propósito del nivel descriptivo, Arias (2006), señala que estas investigaciones en la “caracterización de un hecho o fenómeno, individuo o grupo, con el fin de ofrecer su estructura o comportamiento” (p. 45).

### **Diseño de la Investigación:**

El diseño que según Sabino (2014), es la estrategia seguida por el investigador para desarrollar su objeto de estudio (p. 97).

En este sentido por sus objetivos y propósitos para la investigación de campo, el diseño es no experimental porque no se trata de manipular las variables para producir un efecto deseado, pero para la construcción del prototipo, el diseño es experimental, que según Palella y Martins (2004), lo define como “aquel según el cual el investigador manipula una variable no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas” (p. 80). Su objetivo es describir de qué modo y por qué causa se produce o puede producirse un fenómeno. El investigador domina las condiciones bajo las cuales se realiza el experimento y modifica sus variables independientes para obtener resultados.

En cuanto al método que se implementa en este estudio, es el inductivo, para los autores Palella y Martins (ob. cit) el método inductivo:

Alude a aquellos procedimientos que van de lo simple a lo compuesto, es decir, de las partes al todo. Se caracterizan porque incluyen una síntesis. Consisten en la recopilación de varios datos y la observación de suficientes hechos referidos a un problema en particular, analizarlos para descubrir sus

analogías y diferencias, compararlos y tomar nota de sus características comunes para formular la regla que explica el comportamiento de esa clase de datos. Con esto último se generalizan sus características a todos los hechos observados en la población estadística. El número de observaciones debe ser suficiente para dar confiabilidad a la generalización. Este método responde de lo particular a lo general, de los hechos individuales a los generales. (p. 80-81)

Se infiere entonces que, el inductivismo es un método científico capaz de sacar conclusiones generales de algo particular y real, donde es importante establecer procedimientos ordenados de observación y registro de los hechos que serán analizados. De allí parte la ejecución en esta investigación de la observación y aplicación de encuestas al personal de la empresa, que junto a la revisión bibliográfica, la aproximación al objeto de estudio y el sustento de las teorías consultadas, ayudan a obtener las bases que argumentan la investigación y así proceder a la elaboración de la propuesta.

En referencia a la modalidad de investigación se enfocó en el proyecto especial, que según indica el Manual de trabajos de grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2011), lo define como: “los trabajos que lleven a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizados como soluciones a problemas demostrados, o que respondan a necesidades e intereses de tipo cultural” (p. 22).

En el caso de la investigación aquí abordada, la propuesta consiste en elaborar un producto tangible, como lo es el sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, tomando como base los conocimientos previos, las herramientas de diseño y la planificación para ser presentadas como soluciones creativas ante la necesidad o problema que se presenta en la empresa Inversiones Ramas C.A. en cuanto a seguridad.

Para el desarrollo y elaboración del sistema se llevara a cabo los siguientes pasos:

1. Identificar aquellas opciones que resuelvan el problema.
2. Diseñar y probar la propuesta bajo las condiciones y elementos en los cuales se crea el problema a resolver.
3. Validar o certificar la aplicabilidad de la propuesta.
4. Desarrollar y evaluar el sistema para el control local y remoto de alarmas y sensores como herramienta de seguridad en la empresa inversiones Ramas C.A.

### **Población y muestra:**

Para la presente investigación, la población objeto de estudio está conformada por Ocho (08) trabajadores y Un (01) propietarios de la empresa Inversiones Ramas, C.A., Para Palella y Martins (2010), la población en una investigación es:

El conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. (p. 105)

En cuanto a la muestra los autores Palella S., y Martins F. (ob. cit), indican que ésta “representa un subconjunto de la población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población” (p. 106). En el caso de la investigación aquí planteada, por el acceso que se tiene de la población y el número de trabajadores de la empresa inversiones Ramas, se estudia la totalidad de la población, por lo que no se extrajo muestra de la misma ni se

emplearon técnicas de muestreo. Esto basado en la definición dada por Arias (2016) donde establece que:

Si la población, por el número de unidades que lo integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. En consecuencia se podrá investigar u obtener datos de toda la población objetivo, sin que se trate estrictamente de un censo (p. 83).

Considerando dicho basamento teórico, para la presente investigación se consideró la totalidad de la población, ya que dada su magnitud fue posible abarcar todos los elementos que la integran, así mismo fue de tipo no probabilístico y dirigida por las características de la investigación y del criterio del investigador.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Palella y Martins (2010), mencionan que las técnicas de recolección de datos “son las distintas formas o maneras de obtener la información” (p.115). Las técnicas de recolección de datos que fueron utilizadas en la presente investigación son la observación directa y la encuesta.

En relación a la observación, Arias (2016), señala que: “Es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetos de investigación preestablecidos” (p. 69). Encontramos también que Palella y Martins (2010), definen la observación directa como aquella donde “el investigador se pone en contacto directamente con el hecho o fenómeno que trata de investigar” (p. 118).

La observación se realizó directamente en la empresa inversiones Ramas C.A, Barinas, Estado Barinas, como apoyo de la investigación y a fin de

obtener el mayor número de datos posibles que guardaran relevancia con lo aquí investigado.

En cuanto a la encuesta Palella y Martins (ob. cit), indican que “es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador” (p. 123).

Al respecto de los instrumentos de recolección de datos, los autores Palella y Martins (ob. cit), sostienen que éstos son “cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (p. 125). Siendo así, se utiliza como instrumento el cuestionario, entendiéndose este según Arias (2016), como “la modalidad de encuesta que se realiza en forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas” (p. 74).

En este caso, el cuestionario aplicado será estructurado con el procedimiento desarrollado por Kuder-Richardson entregando a los sujetos objeto de estudio un listado de preguntas escritas para que elija su respuesta, en forma anónima y sin intervención del encuestador.

### **Validez y confiabilidad:**

Palella y Martins (2010), establecen que “La validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p. 160). A fin de determinar la validez del instrumento se utiliza el juicio de expertos, entregándole a tres (03) expertos en la materia objeto de estudio y en metodología, un ejemplar del instrumento con su respectiva matriz de respuesta acompañada de los objetivos de la investigación, el sistema de variables y una serie de criterios para calificar las preguntas. Quienes a su vez, revisaron el contenido, la redacción y la pertinencia de cada ítems con las variables, dimensiones e indicadores, obteniendo su aprobación.

Por otra parte, la confiabilidad es entendida como el grado de estabilidad que se obtienen de los resultados en distintas aplicaciones. Al respecto Palella y Martins (ob. cit), definen la confiabilidad como:

La ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida: es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetibilidad (si se repite, siempre da el mismo resultado). (p. 164)

La confiabilidad implica que las variables a medir se mantengan estables en el tiempo, lo que permite saber si el instrumento de recolección de datos es válido para su aplicación, en esta investigación para determinar la confiabilidad del instrumento se utilizó el análisis de homogeneidad de los ítems, tal como lo expresa Palella y Martins (ob. cit):

Según el coeficiente KR 20/21, se divide el instrumento en tantas partes como ítems tenga, como hicieron Kuder y Richardson, (este coeficiente se aplica para instrumentos cuyas respuestas son dicotómicas; por ejemplo: sí - no), lo que permite examinar cómo ha sido respondido cada ítem en relación con los restantes. Cuando se habla de consistencia interna se puede referir a consistencia de los ítems es o a consistencia de las respuestas del sujeto: la confiabilidad tiene relación directa con el primer tipo de consistencia. (p.168)

### **Técnicas de procesamiento y análisis de la información:**

Después de estudiada la técnica, elegido y aplicado el instrumento se procedió a analizar y procesar los resultados a través de: la codificación, tabulación, análisis e interpretación.

En el procedimiento técnico de codificación se clasificaron los datos traduciéndolos a símbolos, asignándole a cada opción de respuestas un número que permitirá tabularla rápidamente.

Luego de organizar y concentrar los datos, se procede a la tabulación de los mismos, para su tratamiento estadístico, para ello se recurre a la distribución de frecuencia y cálculos porcentuales.

Para el análisis se aplica un conjunto de estrategias y técnicas que permitirán obtener el conocimiento buscado, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos.

El proceso de análisis se produce una vez establecida la frecuencia en los distintos cuadros y se inicia observando las frecuencia porcentuales que reflejan el elemento que caracteriza a las variables, en el análisis se tomaron encuesta las frecuencias más alta y más baja. El análisis es sustentado en la deducción y la inferencia de las observaciones.

### **Metodología Operativa:**

Para el desarrollo de la propuesta se utilizó la metodología **Top-Down Network Design**, o la programación de software estructurado y el análisis de sistemas estructurados, que según Huerta M., (2009), su objetivo principal “es representar con exactitud las necesidades de los usuarios, que a menudo son lamentablemente ignoradas. Otro objetivo es hacer el proyecto manejable dividiéndolo en módulos que pueden ser más fáciles de mantener y cambiar” (p. 18).

Esta metodología propone cuatro fases para el diseño de redes:

- **Fase 1: identificación de objetivos y necesidades del cliente:** en esta fase el investigador entrevista a los usuarios a fin de analizar las necesidades, requerimientos y metas técnicas que estos buscan satisfacer, pudiendo posteriormente recomendar la tecnología adecuada

que al implementarla cumpla con sus expectativas de disponibilidad, funcionalidad, seguridad y manejabilidad. Con estos datos se procede a la ejecución de un mapa de red.

- **Fase 2: Diseño Lógico:** mediante el desarrollo de una tipología o un mapa de red, se indican segmentos de red, el tamaño y alcance de redes, puntos de interconexión y usuarios. Así como también los tipos de dispositivos de funcionamiento entre redes que serán requeridos, los protocolos de enrutamiento, las estrategias de seguridad de red y los proveedores de servicios de acceso remoto, todo ello en base a los requerimientos de la empresa.
- **Fase 3: Diseño Físico:** aquí se especifica las tecnologías y productos para llevar a cabo los diseños lógicos seleccionados. Las opciones son hechas en cuanto a tendido de cables, físico y protocolos de capa de enlace de datos, y dispositivos de funcionamiento entre redes (como hubs, switches, routers, y puntos de acceso inalámbricos). Buscando optimizar el diseño de red.
- **Fase 4: Pruebas, Optimización y Documentación del diseño:** permite verificar y confirmar si el diseño desarrollado cubre los objetivos comerciales y técnicos que proporciona solución a la necesidad de la empresa. La optimización permite determinar la eficacia en el uso del ancho de banda y el soporte del servicio según las aplicaciones utilizadas. Es importante en esta fase por ejemplo reducir la tardanza de las aplicaciones multimedia, ya que se transmiten datos en tiempo real.

En esta fase se construye un prototipo con el diseño completo (lógico y físico) basado en el análisis de los objetivos comerciales y técnicos de la empresa, y mediante la documentación se explica como se cumple con los requerimientos de la empresa y el presupuesto asociado al proyecto.

## CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### Resultados:

En esta sección se organizan y presentan una serie de cuadros estadísticos, los cuales expresan los resultados obtenidos mediante el instrumento aplicado, encuesta a los trabajadores y propietarios de la empresa Inversiones Ramas C.A., a continuación los cuadros estadísticos:

### Cuadro N° 2:

#### 1. ¿Se han presentado en la empresa situaciones de robo o hurto de mercancía?

<b>CUADRO 2</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 1 del instrumento.

**Análisis:** como se puede observar en la gráfica, el 100% de los encuestados expresaron que la empresa es vulnerable ante situaciones delictivas.

**Cuadro N° 3:**

**2. ¿Considera usted que los bienes de la empresa deben ser protegidos ante robos o hurtos?**

<b>CUADRO 3</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** pregunta N° 2 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados manifestó la necesidad de proteger los bienes de la empresa contra situaciones delictivas.

**Cuadro N° 4:**

**3. ¿Cuenta la empresa con un sistema de seguridad integral o circuito cerrado?**

<b>CUADRO 4</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	0	0,00%
NO	2	9	100,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



Fuente: pregunta N° 3 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados expresan que no, la empresa no cuenta con sistemas que garanticen la seguridad en sus instalaciones.

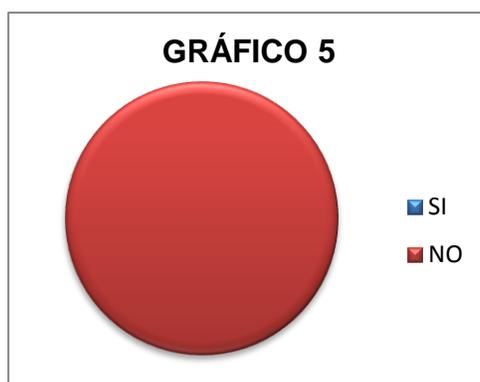
**Cuadro N° 5:**

**4. ¿El sistema de seguridad instalado actualmente le ayuda a proteger satisfactoriamente los bienes de la empresa?**

**CUADRO 5**

Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	0	0,00%
NO	2	9	100,00%
TOTAL		9	100,00%

Fuente: Datos del instrumento



Fuente: Pregunta N° 4 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados expresan que la empresa actualmente no está protegida en relación a los bienes que allí permanecen.

**Cuadro N° 6:**

**5. ¿Considera usted necesario instalar o mejorar el sistema de seguridad de la empresa?**

<b>CUADRO 6</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 5 del instrumento.

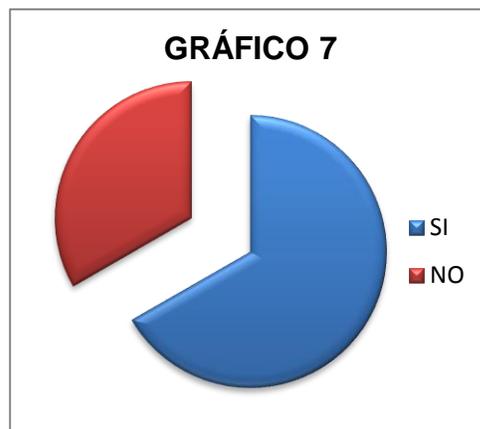
**Análisis:** respecto a la seguridad en la empresa, el 100% de los encuestados manifiestan la necesidad de instalar un sistema que sirva para resguardar los bienes patrimoniales, defendiéndolo de posibles intrusos y así evitar pérdidas económicas que puedan afectar tanto al propietario como a los trabajadores de la empresa.

**Cuadro N° 7:**

**6. ¿Conoce usted algún dispositivo de última generación en el área de seguridad que ayude a proteger los bienes de la empresa?**

<b>CUADRO 7</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	6	66,67%
NO	2	3	33,33%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 6 del instrumento.

**Análisis:** como se refleja en el cuadro y gráfico anterior, se entiende que el 66,67% de los encuestados conocen algún dispositivo moderno en el área de seguridad, principalmente cámaras que envían señal por internet, lo que ayudara a la aceptación de su implementación, mientras que el resto 33,33% manifiestan no conocer ninguno.

**Cuadro N° 8:**

**7. ¿Estaría dispuesto a instalar un sistema de seguridad de última generación en la empresa?**

<b>CUADRO 8</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	8	88,89%
NO	2	1	11,11%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** pregunta N° 7 del instrumento.

**Análisis:** El 88,89% de los encuestados están dispuestos y aceptan que se instale en la empresa un sistema de seguridad que cuente con tecnología de punta para el resguardo patrimonial, mientras que un 11,11% manifiesta no estar de acuerdo con tal medida, tal es el caso del vigilante nocturno de la empresa porque siente temor a ser despedido.

**Cuadro N° 9:**

**8. ¿Le gustaría poseer un sistema de seguridad que envíe alertas inmediatas utilizando medios electrónicos (correo, mensajería de texto, twitter), en caso de presentarse irregularidades que pongan en riesgo la empresa?**

<b>CUADRO 9</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	8	88,89%
NO	2	1	11,11%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** pregunta N° 8 del instrumento.

**Análisis:** El 88,89% de los encuestados estarían de acuerdo y les gustaría un sistema de seguridad que le alerte vía electrónica sobre posibles irregularidades en la empresa. Considerando que los avances tecnológicos y los dispositivos modernos así lo facilitan. Mientras que un 11,11% no están de acuerdo con esta iniciativa.

**Cuadro N° 10:**

**9. ¿Le gustaría observar en tiempo real y desde cualquier parte del mundo lo que ocurre en el área protegida de la empresa?**

<b>CUADRO 10</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 9 del instrumento.

**Análisis:** Considerando que se pueda visualizar en tiempo real y desde cualquier lugar del mundo lo que ocurre en la empresa, el 100% de los encuestados dicen que si ante esta posibilidad.

**Cuadro N° 11:**

**10. ¿Le gustaría contar con un sistema de seguridad que simule presencia (encendido de lámparas, activación de audios programados) en el área protegida?**

<b>CUADRO 11</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	8	88,89%
NO	2	1	11,11%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 10 del instrumento.

**Análisis:** el 88,89% manifiesta que le gustaría contar con un sistema de seguridad que simule la presencia de personas en el área protegida de la empresa para ahuyentar posibles intrusos. Mientras que un 11,11% expresa que no le gustaría porque eso podría generar confusión.

**Cuadro N° 12:**

**11. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en corto plazo:**

<b>CUADRO 12</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	7	77,78%
NO	2	2	22,22%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 11 del instrumento.

**Análisis:** el 77,78% de los encuestados manifiesta que el sistema de seguridad debe implementarse en el periodo de tiempo más corto posible, para disminuir al máximo el riesgo de pérdida patrimonial de la empresa, el resto 22,22% expresa que no es necesario implementarlo de forma inmediata.

**Cuadro 13:**

**12. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en mediano plazo:**

<b>CUADRO 13</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	1	11,11%
NO	2	8	88,89%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 12 del instrumento.

**Análisis:** el 11,11% de los encuestados indica que instalar el sistema de seguridad a mediano plazo es conveniente, mientras que el resto 88,89% considera que no.

**Cuadro N° 14:**

**13. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en largo plazo:**

<b>CUADRO 14</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	1	11,11%
NO	2	8	88,89%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 13 del instrumento.

**Análisis:** el 11,11% de los encuestados indica que instalar el sistema de seguridad a largo plazo es conveniente, mientras que el resto 88,89% considera que no.

**Cuadro N° 15:**

**14. ¿Usaría una página web sencilla para monitorear la seguridad en la empresa?**

<b>CUADRO 15</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	7	77,78%
NO	2	2	22,22%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento.



**Fuente:** Pregunta N° 14 del instrumento.

**Análisis:** el 77,78% de los encuestados expresa estar de acuerdo en usar una página web sencilla para monitorear constantemente lo que sucede en la empresa, el 22,22% indica que no está de acuerdo principalmente por no manejar eficientemente las herramientas informáticas.

**Cuadro N° 16:**

**15. ¿Le gustaría ingresar al sistema de monitoreo y control de seguridad utilizando cualquier dispositivo (laptop, Tablet, celular) y el navegador (Chrome, Mozilla, Explorer) de su preferencia?**

<b>CUADRO 16</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	8	88,89%
NO	2	1	11,11%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 15 del instrumento.

**Análisis:** al 88,89% de los encuestados les gustaría acceder al sistema de seguridad mediante cualquier dispositivo electrónico y utilizando el navegador de su preferencia, manifestando que esto facilitaría el acceso al usuario por la comodidad. Mientras que el 11,11% expresa que no le gustaría principalmente por no manejar o no tener dispositivos electrónicos de última generación.

**Cuadro N° 17:**

**16. ¿Existen factores internos que pongan en riesgo los equipos eléctricos y electrónicos que mantienen en funcionamiento el sistema de seguridad?**

<b>CUADRO 17</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 16 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados informan que si existen riesgos internos que ponen en riesgo los equipos utilizados para el correcto funcionamiento del sistema de seguridad, como por ejemplo la falta de una planta eléctrica que permita mantener los equipos encendidos continuamente.

**Cuadro N° 18:**

**17. ¿Existen factores externos que pongan en riesgo los equipos eléctricos y electrónicos que mantienen en funcionamiento el sistema de seguridad?**

<b>CUADRO 18</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 17 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados informan que si existen riesgos externos que ponen en riesgo los equipos utilizados para el correcto funcionamiento del sistema de seguridad, como por ejemplo las constantes bajas y altas inesperadas de la energía eléctrica.

**Cuadro N° 19:**

**18. ¿Cuenta la empresa con equipos que protejan ante riesgos de alta o baja tensión en el suministro eléctrico?**

<b>CUADRO 19</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	0	0,00%
NO	2	9	100,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 18 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados manifiesta que la empresa no cuenta con ningún equipo que proteja ante las altas y bajas tensión de la energía eléctrica. Lo que conlleva a prepararse ante estos eventos para garantizar que el sistema de seguridad sea estable.

**Cuadro N° 20:**

**19. ¿Cuenta la empresa con fuentes de energía alterna para mantener los equipos del sistema de seguridad en funcionamiento, en caso de falla del fluido eléctrico?**

<b>CUADRO 20</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	0	0,00%
NO	2	9	100,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 19 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados manifiesta que la empresa no cuenta con fuentes de energía alterna que permitan que los equipos utilizados en el sistema de seguridad se mantengan operativos constantemente.

**Cuadro N° 21:**

**20. ¿Considera usted que el sistema integrado de seguridad debería tener una fuente de energía alterna en caso de una falla repentina del suministro de energía?**

<b>CUADRO 21</b>			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	9	100,00%
NO	2	0	0,00%
TOTAL		9	100,00%

**Fuente:** Datos del instrumento



**Fuente:** Pregunta N° 20 del instrumento.

**Análisis:** el 100% de los encuestados están de acuerdo en que debe contarse con una fuente de energía alterna que minimice las fallas del sistema de seguridad y ante una falla eléctrica puedan mantener al sistema activo, tomando en cuenta que la electricidad se va principalmente en horas nocturnas, lo cual es beneficioso para los intrusos.

## **CAPÍTULO V**

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

En el presente capítulo se desarrolla e implementa el diseño de un sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad en la empresa Inversiones Ramas C.A., que beneficia a los propietarios y trabajadores de la empresa frente a situaciones delictivas.

Este sistema toma como guía para su desarrollo y diseño la metodología operativa top-Down, la cual comprende las siguientes fases: identificación de objetivos y necesidades del cliente, diseño lógico, diseño físico, pruebas, optimización y documentación del diseño.

#### **Fase 1: identificación de objetivos y necesidades del cliente:**

En esta primera fase se revisaron los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los trabajadores y propietario de la empresa Inversiones Ramas C.A., presentada en el capítulo anterior, su análisis refleja la necesidad latente de mejorar las condiciones de seguridad en las instalaciones de la empresa, ya que durante lo que va de año han ocurrido 3 robos y también se ha presentado pérdidas de mercancía ubicada en los depósitos, lo cual implica la posibilidad de que los trabajadores estén involucrados en dicha situación.

La empresa trabaja en el ramo de la venta de línea blanca, línea marrón y mueblería, cuyos equipos son en un 90% aproximadamente productos de alto costo, por lo que sufrir pérdidas implica una situación alarmante que menoscaba sus bienes materiales, de allí que se plantea como objetivo principal la de contar con un sistema de seguridad automatizado y moderno que pueda utilizarse vía local o remota y le ayude a prevenir y estar alerta ante eventos delictivos y minimizar pérdidas a la empresa.

### **Requerimientos de la empresa Inversiones Ramas C.A.:**

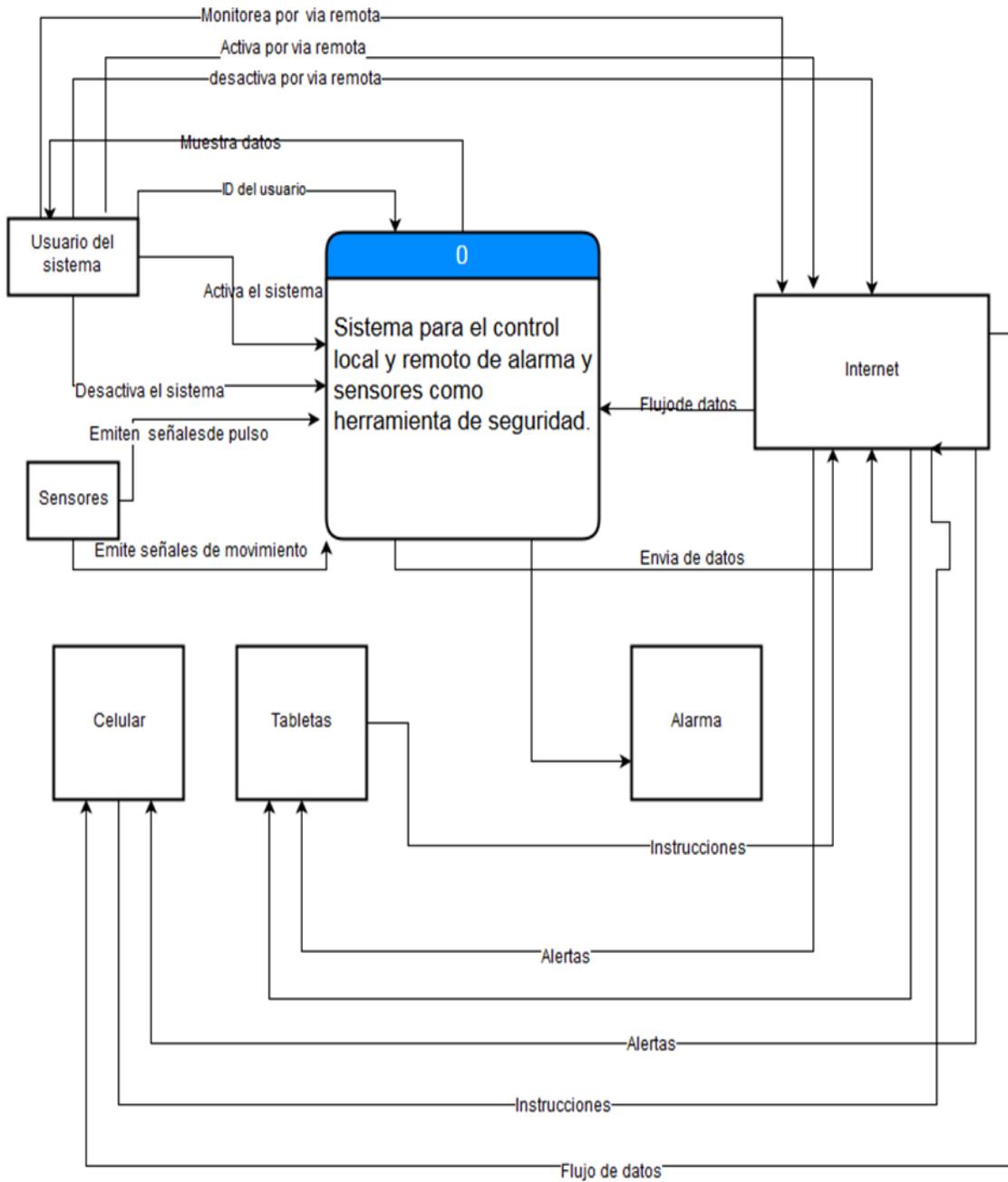
- Sistema de seguridad automatizado que sea fácil de entender y gestionar.
- Equipos de última generación que sean fáciles de reemplazar.
- Instalación rápida y discreta no invasiva.
- Comunicación inalámbrica con el sistema.
- Acceso al sistema las 24 horas del día y desde cualquier lugar.
- Aprender lo que ocurre en el depósito mediante una cámara en tiempo real.
- Simulador de presencia que encienda/apague luces, emita sonidos y pueda ser manipulado vía remota.
- Seguridad en el uso del sistema, para acceso solo de usuarios autorizados.
- Generación de informes sobre las actividades del sistema.

Estos requerimientos no son más que una especificación de las necesidades de la empresa en materia de seguridad, y los indicadores de lo que el sistema debe hacer, es decir las funciones que el sistema de monitoreo y control de alarma debe abarcar, para satisfacer la necesidad del cliente y del usuario. Es el punto de partida para el diseño del sistema.

### **Diagrama de contexto:**

Del análisis de los requerimientos de la empresa Inversiones Ramas C.A., se procede a representar las interacciones entre agentes externos con el sistema, mediante el siguiente diagrama de contexto:

**Gráfico 22: Diagrama de contexto:**

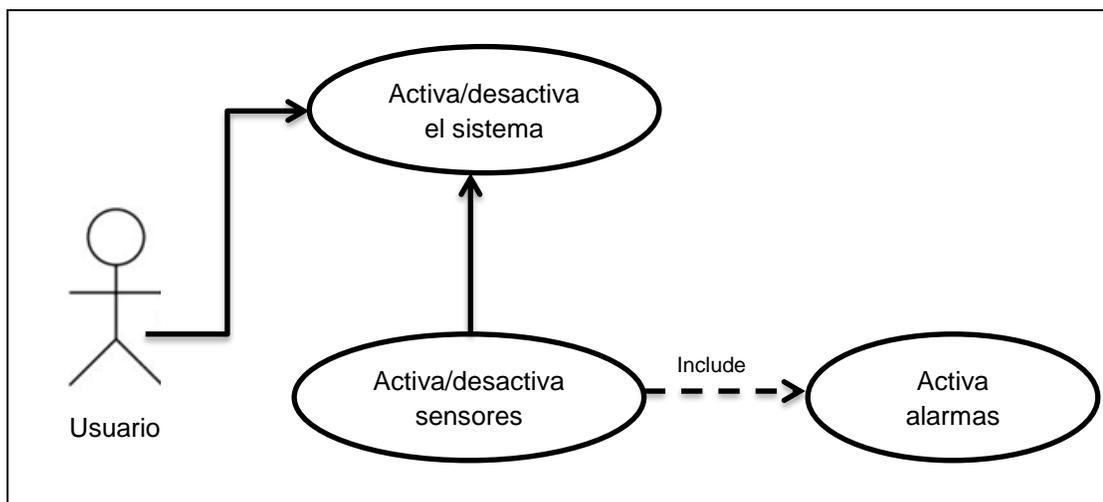


**Fuente:** Acosta, Garcia (2017)

### Caso de uso:

Para ejemplificar el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario y guiar el proceso de desarrollo del sistema, se presenta el siguiente diagrama de caso de uso:

**Gráfico 23: Diagrama caso de uso:**



**Fuente:** Acosta, Garcia (2017)

### Tecnología recomendada:

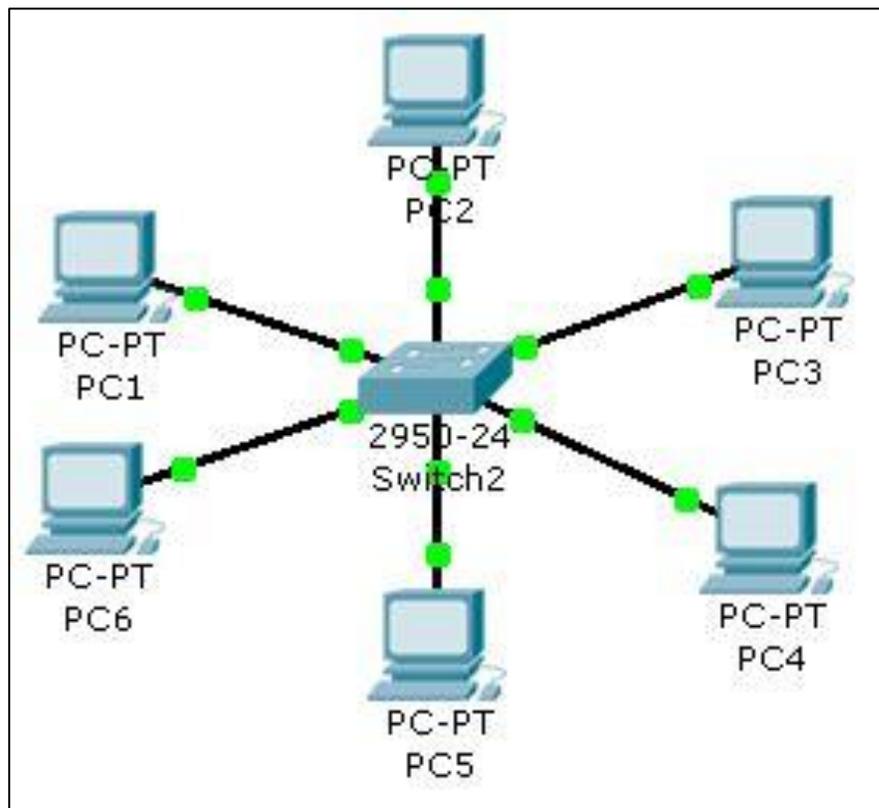
Se recomienda a la empresa Inversiones Ramas C.A., implementar un Sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, el cual debe cumplir con las siguientes características:

- **Disponibilidad:** se usara la topología estrella donde un tramo de cable conecta 2 dispositivos, un extremo al Router y el otro al dispositivo de la red, para simplificar su manejo y la resolución de posibles problemas, con esto, si un dispositivo no puede comunicarse exitosamente con en la red,

puede ser movido físicamente a otra ubicación para establecer si la falla reside en el cableado o en el dispositivo.

Esta topología es la más adecuada para este tipo de sistemas ya que permite abaratar costos y la configuración es muy sencilla, esto permitirá tener la red disponible en un 100%.

**Gráfico 24: Topología estrella:**



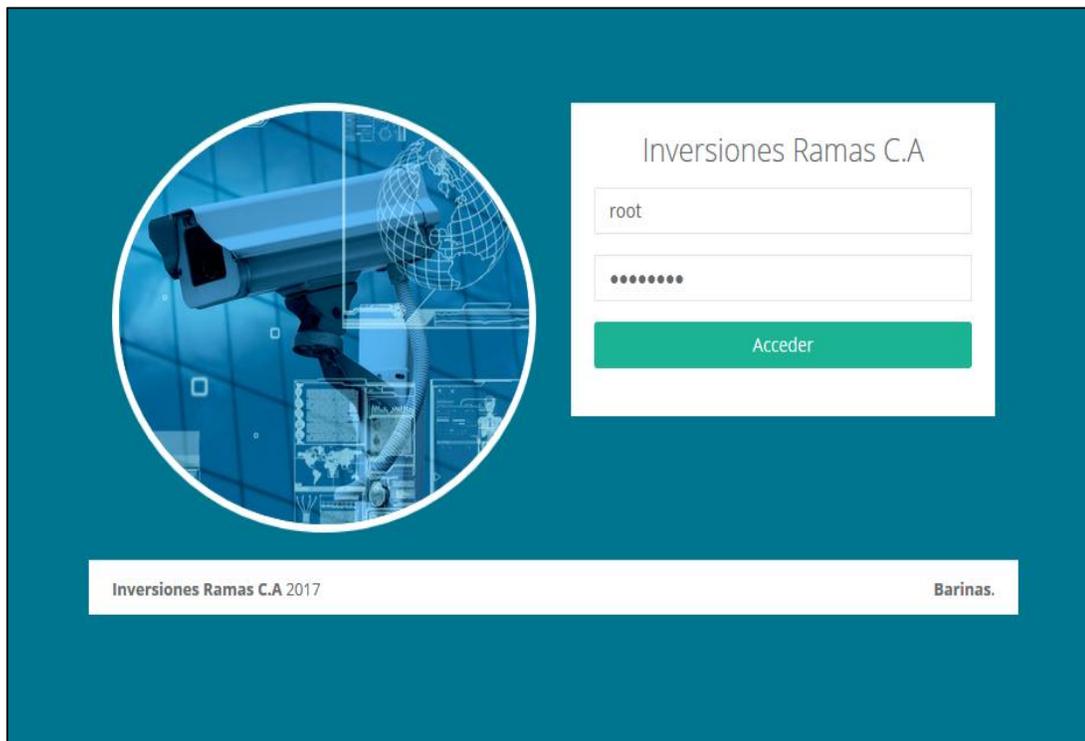
**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Funcionalidad:** el sistema deberá activarse ante cualquier evento irregular registrado por los dispositivos de detección (sensores de movimiento, infrarrojo) instalados en el área de depósito de la empresa Inversiones Ramas C.A., los cuales activaran el sistema de alarma sonoro (sirena). Se realizaron varias pruebas para estar seguros de su funcionalidad, cuando se llegó a tener un funcionamiento satisfactorio

se elaboró toda la circuitería para proceder a la instalación de los dispositivos físicos.

- **Seguridad:** en el diseño del sistema lógico se implementa un algoritmo de seguridad con contraseña, donde solo el administrador o usuario autorizado pueda acceder. En relación al diseño físico cada dispositivo tendrá una fuente de alimentación independiente, la altura de los sensores estará en una posición adecuada y discreta al menos a 2 metros de altura para evitar sabotaje al sistema. La sirena estará protegida para evitar su destrucción y se ubicara en un punto intermedio del depósito de la empresa para permitir una buena propagación del sonido.

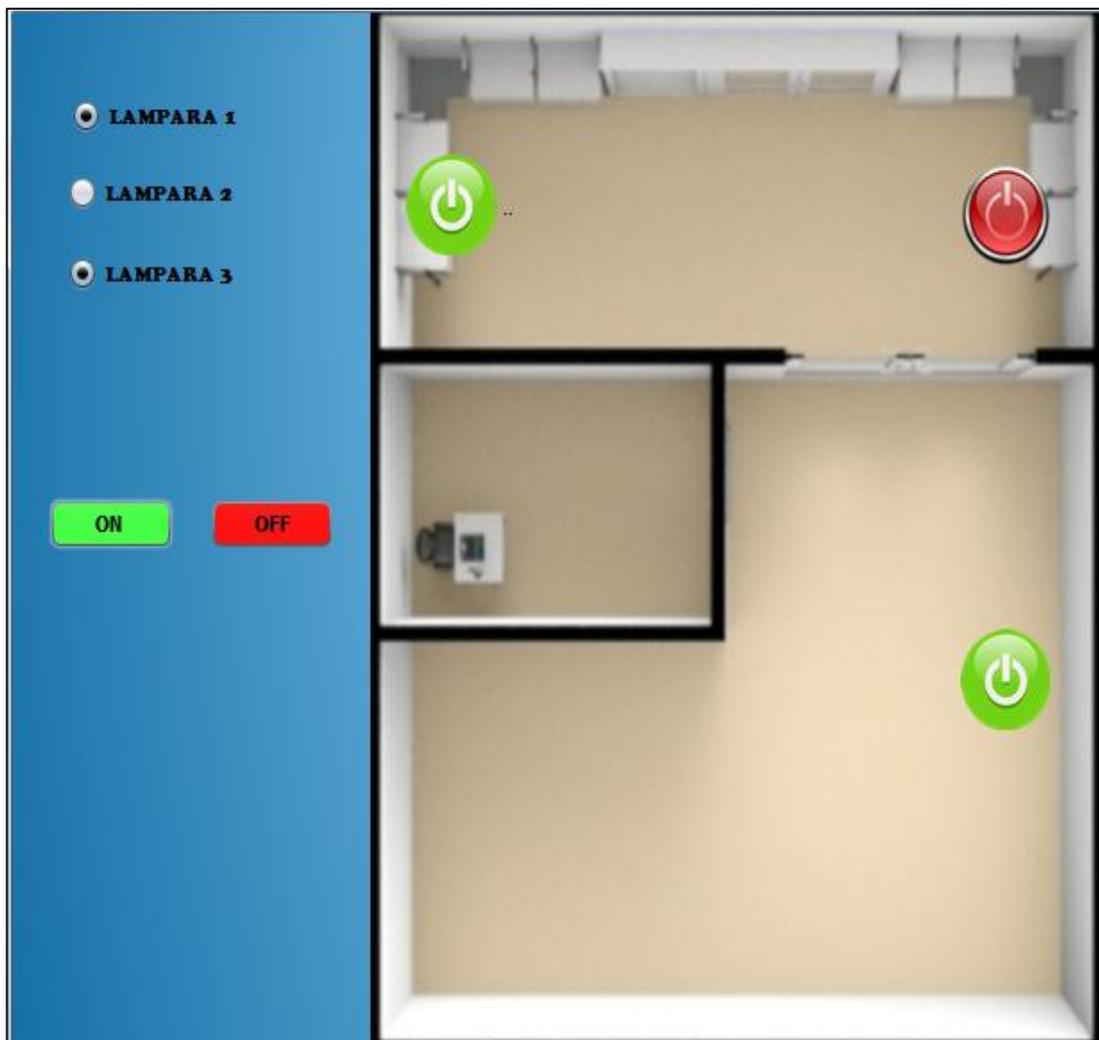
**Imagen 1: Interfaz de acceso:**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Manejabilidad:** se diseña una interfaz gráfica amigable y fácil de gestionar por el usuario, adicionalmente se realiza un manual explicativo de las funciones del sistema. Se capacitará al administrador o usuario para que identifique cada uno de los dispositivos instalados y conozca las opciones que le da el sistema y el manejo de claves de identificación personal. Esta interfaz se diseñó utilizando el lenguaje de programación Java, usando como IDE NetBeams 8.0.2.

**Imagen 2: Panel de control Simulador de presencia y control domótico:**

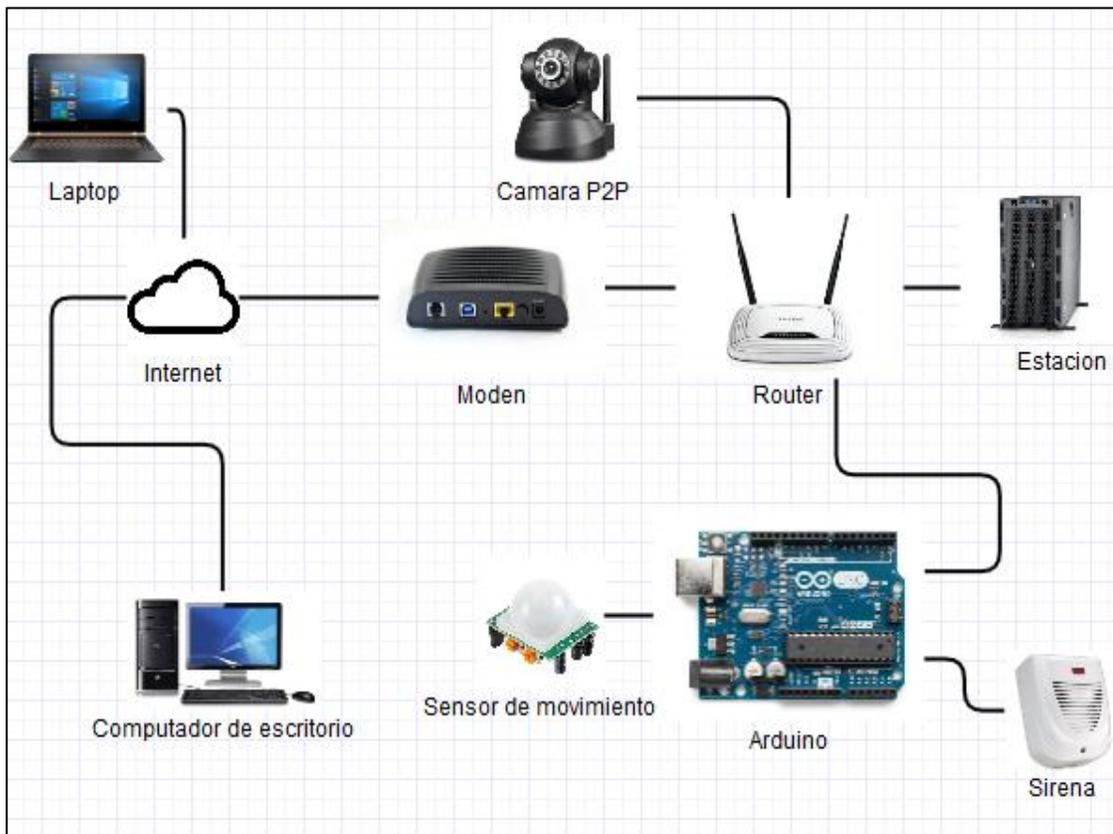


**Fuente:** Acosta, García (2017)

## Fase 2: Diseño Lógico:

Los puntos de interconexión entre el usuario y el sistema para el control local y remoto de alarma como herramienta de seguridad, se estructura según el siguiente mapa de red:

**Gráfico 25: Mapa de red:**



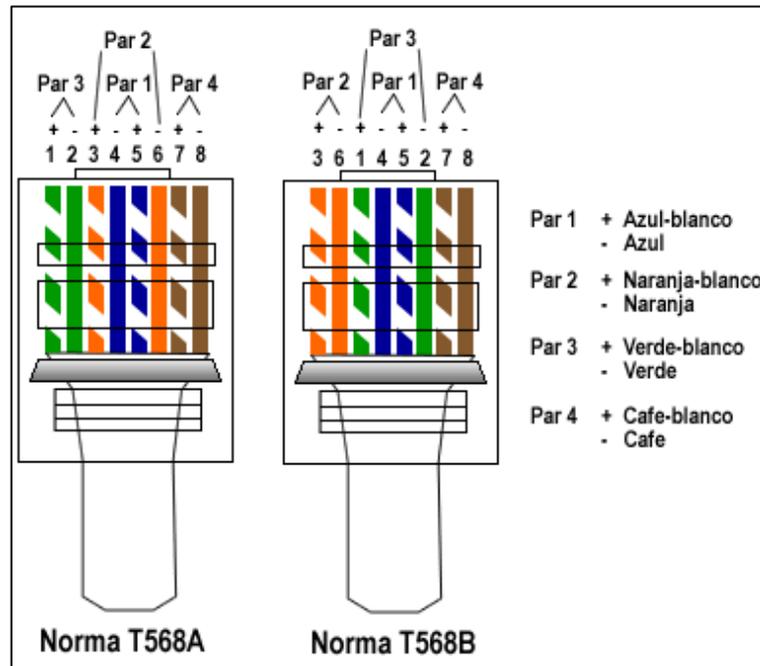
**Fuente:** Acosta, García (2017)

El protocolo de enrutamiento a utilizar será dinámico. El protocolo de comunicación que se ha utilizado es el TCP/IP.

El proveedor de servicios de acceso remoto será Google Chrome, todo ello en base a los requerimientos de la empresa.

El cableado de la red que se utilizara es el basado en las normas ANSI/EIA/TIA 568A y 568B, ideal para ser usados en la empresa Inversiones Ramas C.A., ya que su vida productiva tiene una durabilidad de 15 a 25 años.

**Gráfico 26: Esquema de conexión de cables:**



Fuente: Joskowicz (2013)

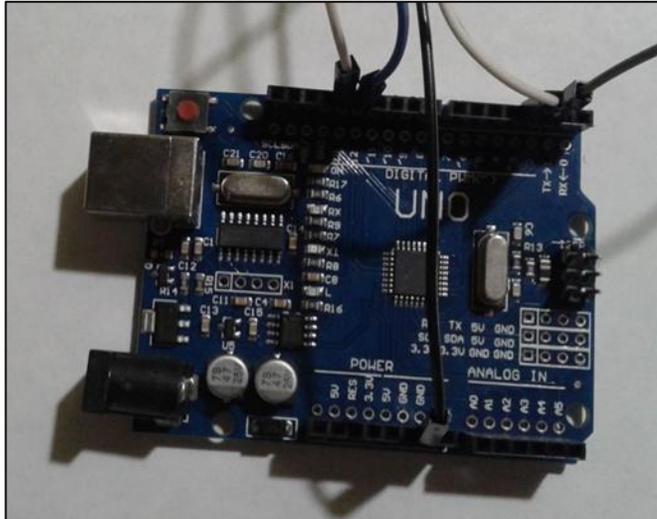
### Fase 3: Diseño Físico:

Para llevar a cabo el diseño lógico del sistema se utilizaran los siguientes equipos físicos:

- **Arduino 1:** Esta placa la usaremos ya que es una plataforma de hardware libre y multiplataforma, con un entorno y lenguaje de programación simple y claro, es ideal para este proyecto porque provee varios tipos diferentes de entradas y salidas de datos, los cuales permiten capturar información de sensores y enviar señales a actuadores de múltiples formas. Basada en una placa con un micro controlador atmega y

un entorno de desarrollo o entorno gráfico creada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

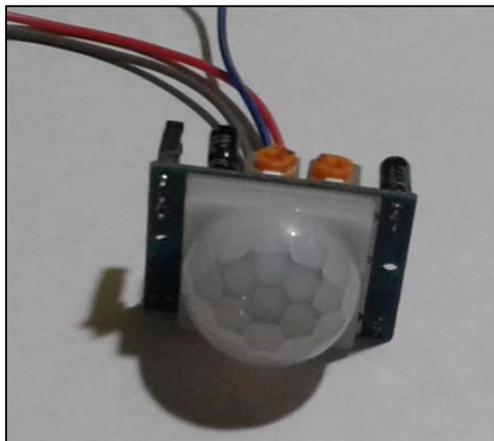
**Imagen 3: Arduino 1**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Sensor infrarrojo de movimiento PIR:** el sistema cuenta con este tipo de sensor ya que el mismo opera al percibir radiación electromagnética infrarroja que emitimos naturalmente los seres humanos, siendo este el más confiable a la hora de detección de algún intruso.

**Imagen 4: Sensor infrarrojo de movimiento PIR:**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Alarma:** se dispondrá de una alarma que funcionara al momento de activarse un sensor, tiene dos formas de dar aviso, **1) Aviso local:** a través de una sirena paradox Ss015d, de 12v 15 watts, modelo que alertara la presencia de un intruso. **2) Aviso remoto:** transmitiendo en tiempo real vía internet, con un mensaje al dispositivo móvil y a la computadora del administrador o usuario autorizado donde se encuentre instalado el sistema. Esto permitirá tomar las medidas convenientes, tales como aviso inmediato a las autoridades correspondientes para evitar el daño a la empresa.

**Imagen 5: Sirena decorativa paradox Ss015d, de 12v 15 watts:**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Router:** se usara un Router wifi marca tp-link de 300mbps, modelo TL-WR841N.

**Imagen 6: Router wifi.**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Cámara IP/P2P:** marca Sricam 720P, posee una cámara de red H.264 que transmite video en alta definición, sensor CMOS de 1.0 megapíxeles, resolución de imagen máxima de hasta 1280\*720@60fps, con iluminación IR LED automática para visión nocturna. Soporta el monitoreo a través de teléfonos inteligentes de computadora, iPhone y Android, detección de movimiento de apoyo.

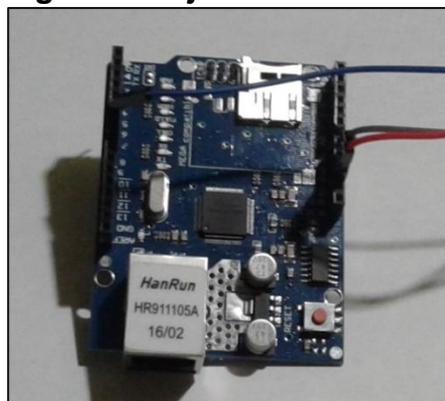
**Imagen 7: Cámara Sricam IP/P2P:**



Fuente: Acosta, García (2017)

- **Tarjeta Ethernet Shield:** como complemento a la placa arduino 1, que le permite conectarse a una red cableada TCP/IP.

**Imagen 8: Tarjeta Ethernet Shield**



Fuente: Acosta, García (2017)

- **UPS:** de la marca Forza, que permitirá mantener el sistema encendido por 35 minutos aproximadamente en caso de una interrupción eléctrica inesperada, además proporcionara el voltaje adecuado a los dispositivos que se alimenten de él.

**Imagen 9: UPS**



**Fuente:** Acosta, García (2017)

- **Servidor:** se contara con un CPU que tiene como características un procesador core i3, con 4gb de Ram, disco de 1Tb, monitor de 16 pulgadas; que servirá como base de datos para guardar los videos e instalar los programas utilizados por el sistema.

**Imagen 10: Servidor:**

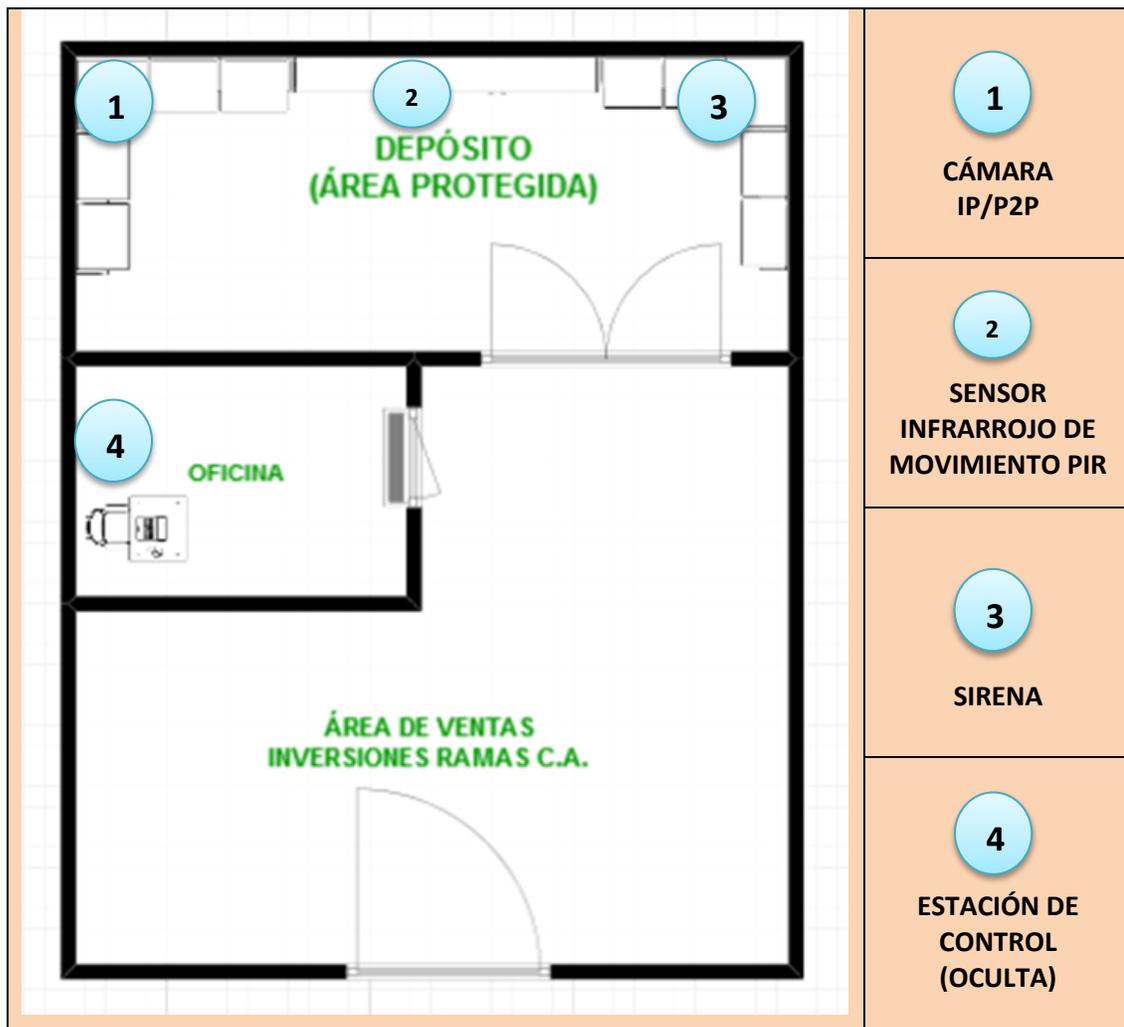


**Fuente:** Acosta, García (2017)

#### Fase 4: Pruebas, Optimización y Documentación del diseño:

El diseño desarrollado cumple con las expectativas de la empresa Inversiones Ramas C.A., para brindar solución al problema de seguridad que presenta la empresa y elevar los niveles de prevención ante situaciones delictivas. A continuación se muestra la ubicación de los dispositivos en el área protegida por el sistema de control local y remoto como herramienta de seguridad:

**Gráfico 27: Ubicación de los dispositivos en la empresa Inversiones Ramas C.A.:**



Fuente: Acosta, García (2017)

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### **Conclusiones:**

Con la implementación y pruebas efectuadas del sistema de control local y remoto de alarmas, se llega a la conclusión de que es técnicamente viable la construcción del proyecto en la empresa Inversiones Ramas C.A, y además puede ser implementado en cualquier otro establecimiento comercial o residencial que requieran sistemas de seguridad con tecnología de punta.

Los gastos generados tras su implementación demuestran que la inversión a efectuarse es de mediano costo.

Los objetivos y alcances que se plantearon al inicio de la investigación, se cumplen debido a que en la actualidad el sistema se encuentra operando de manera efectiva.

La ejecución de este proyecto amplio y puso a prueba los conocimientos de los investigadores y ayudo a la empresa Inversiones Ramas C.A., a mejorar sus niveles de seguridad y disminuir sus riesgos en pérdidas patrimoniales.

**Recomendaciones:**

- Dado que el sistema de control local y remoto de alarmas como herramienta de seguridad permite su ampliación se recomienda a la empresa Inversiones Ramas C.A, extender el área protegida a la totalidad de las instalaciones de la empresa.
- Mejorar el sistema eléctrico de la empresa Inversiones Ramas C.A., para que los dispositivos trabajen a la potencia adecuada y eleven su vida útil.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos físicos y al sistema cada 3 meses, para garantizar su óptimo funcionamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, G. (2016). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. (Séptima edición). Caracas: Episteme.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

De Marcos R. (2013). *Sistema domótico para una casa inteligente*. Trabajo de Grado publicado, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España.  
Recuperado de:

<https://www.iit.comillas.edu/pfc/resumenes/51b998731bb57.pdf>

Flores M., y Rosero R., (2014). *Diseño e implementación de un sistema de seguridad con comunicación inalámbrica utilizando tecnología zigbee y control de eventos por medio de SMS para la empresa de calzado Docceti shoes*. Trabajo de Grado, Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador. Recuperado de:

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6330/1/UPS-ST001079.pdf>

García, F., (2010). *Videovigilancia: CCTV usando videos ip*. Málaga: Vértice.

González, F., (2015). *Plan estratégico sobre la implementación del sistema de monitoreo remoto de camiones de carga, via cctv y gps, para el centro de distribución de MIKRO 760, S.A*. Trabajo de Grado publicado, Universidad Nacional Abierta, Anzoátegui, Venezuela. Recuperado de:

<http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t39008.pdf>

Huerta, M. (2009). *Metodología Top Down*. Libros complementarios.

Kingland, G., y López, G., (2010), *Desarrollo de un sistema de tele vigilancia y control domótico en el departamento de computación y sistemas de la universidad de oriente – núcleo Anzoátegui*. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Anzoátegui, Venezuela.

Lasser G., (2010). *Seguridad LASSER*. Recuperado de: <http://159.90.80.55/tesis/000156087.pdf>

Ley Orgánica de Educación (2009).

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005).

Lledo, E., (2012). *Diseño de un sistema de control domótico basado en la plataforma Arduino*. Trabajo de Grado publicado, Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/18228/Memoria.pdf>

*Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Universidad pedagógica experimental Libertador*. (2011). 5ta Edición. Caracas: FEDUPEL.

Martin, J.C., (2010). *Instalaciones domóticas*. (Primera edición). Madrid: Editex.

Molina L., (2010). *Instalaciones domóticas*. (Primera edición en español). Madrid: McGraw-Hill.

Parella S., & Martins F., (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. (Tercera edición, primera reimpresión). Caracas: FEDUPEL.

Rodríguez, M., (2014). *Sistema de control remoto para aplicaciones domóticas a través de internet*. Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Madrid, Escuela Politécnica Superior, Madrid, España.  
Recuperado de:  
<http://arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20141107MarioRodriguezCerezo.pdf>

Sabino, C., (2014). *El proceso de investigación*. (Décima edición, primera reimpresión). Guatemala: Episteme.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**

**CÓDIGOS FUENTE DEL**

**SISTEMA**

## Código Java\src\RAMAS\_Frame.java

```
1
2 import gnu.io.CommPortIdentifier;
3 import gnu.io.SerialPort;
4 import java.awt.Image;
5 import java.io.OutputStream;
6 import java.util.Enumeration;
7 import javax.swing.Icon;
8 import javax.swing.ImageIcon;
9 import javax.swing.JOptionPane;
10
11
20 public class RAMAS_Frame extends javax.swing.JFrame {
21
22
26     private static final String TURN_lampara1_OFF="0";
27     private static final String TURN_lampara1_ON="1";
28     private static final String TURN_lampara2_OFF="2";
29     private static final String TURN_lampara2_ON="3";
30     private static final String TURN_lampara3_OFF="4";
31     private static final String TURN_lampara3_ON="5";
32
33
34     private OutputStream output=null;
35     SerialPort serialPort;
36     private final String PUERTO="COM13";
37
38     private static final int TIMEOUT=2000; //Milisegundos
39
40     private static final int DATA_RATE=9600;
41
42
43     public RAMAS_Frame() {
44         initComponents();
45         ImageIcon imagen= new ImageIcon
("src/IconoLedAmarillo.png");
46         Icon icono= new
ImageIcon(imagen.getImage().getScaledInstance(jLabel1.getWidth(),
jLabel1.getHeight(), Image.SCALE_DEFAULT));
47         jLabel1.setIcon(icono);
48         this.repaint();
49
50
51
52         inicializarConexion();
53         jLabel1.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
54         jLabel3.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
55         jLabel4.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
56
57         setTitle("RAMAS");
58         jButtonon1.setSelected(true);
```

```

59     }
60
61     public void inicializarConexion(){
62         CommPortIdentifier puertoID=null;
63         Enumeration
puertoEnum=CommPortIdentifier.getPortIdentifiers();
64
65         while(puertoEnum.hasMoreElements()){
66             CommPortIdentifier
actualPuertoID=(CommPortIdentifier) puertoEnum.nextElement();
67             if(PUERTO.equals(actualPuertoID.getName())){
68                 puertoID=actualPuertoID;
69                 break;
70             }
71         }
72
73         if(puertoID==null){
74             mostrarError("No se puede conectar al puerto");
75             System.exit(ERROR);
76         }
77
78         try{
79             serialPort = (SerialPort)
puertoID.open(this.getClass().getName(), TIMEOUT);
80             //Parámetros puerto serie
81
82             serialPort.setSerialPortParams(DATA_RATE,
SerialPort.DATABITS_8, SerialPort.STOPBITS_1,
SerialPort.PARITY_NONE);
83
84             output = serialPort.getOutputStream();
85         } catch(Exception e){
86             mostrarError(e.getMessage());
87             System.exit(ERROR);
88
89         }
90     }
91
92     private void enviarDatos(String datos){
93         try{
94             output.write(datos.getBytes());
95         } catch(Exception e){
96             mostrarError("ERROR");
97             System.exit(ERROR);
98         }
99     }
100
101     public void mostrarError(String mensaje){
102         JOptionPane.showMessageDialog(this, mensaje, "ERROR",
JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
103     }
104
105
106

```

```

107
112     @SuppressWarnings("unchecked")
113     // <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated
Code">
114     private void initComponents() {
115
116         jButton1 = new javax.swing.JButton();
117         jButton2 = new javax.swing.JButton();
118         jLabel1 = new javax.swing.JLabel();
119         jButton1 = new javax.swing.JButton();
120         jButton2 = new javax.swing.JButton();
121         jLabel3 = new javax.swing.JLabel();
122         jLabel4 = new javax.swing.JLabel();
123         jButton3 = new javax.swing.JButton();
124         jLabel8 = new javax.swing.JLabel();
125         jLabel6 = new javax.swing.JLabel();
126         jLabel7 = new javax.swing.JLabel();
127
128
setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
129         setBackground(new java.awt.Color(122, 202, 253));
130         setForeground(new java.awt.Color(153, 255, 255));
131         getContentPane().setLayout(new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteLayout());
132
133         jButton1.setBackground(new java.awt.Color(255, 0, 0));
134         jButton1.setFont(new java.awt.Font("Tahoma", 1, 11)); //
NOI18N
135         jButton1.setText("OFF");
136         jButton1.addActionListener(new
java.awt.event.ActionListener() {
137             public void
actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
138                 jButton1ActionPerformed(evt);
139             }
140         });
141         getContentPane().add(jButton1, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(110, 240, 70, -1));
142
143         jButton2.setBackground(new java.awt.Color(51, 255, 51));
144         jButton2.setFont(new java.awt.Font("Tahoma", 1, 11)); //
NOI18N
145         jButton2.setText("ON ");
146         jButton2.addActionListener(new
java.awt.event.ActionListener() {
147             public void
actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
148                 jButton2ActionPerformed(evt);
149             }
150         });
151         getContentPane().add(jButton2, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(20, 240, 70, -1));
152
153         jLabel1.setText("222222");

```

```

154         jLabel1.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
155         jLabel1.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
156         jLabel1.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
157         50));
157         getContentPane().add(jLabel1, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(220, 70, 60, 50));
158
159         jButton1.setBackground(new java.awt.Color(255, 102,
160         0));
160         jButton1.setFont(new java.awt.Font("Cooper Black",
161         0, 11)); // NOI18N
161         jButton1.setText("LAMPARA 1");
162
jRadioButton1.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createBevelBorder(
javax.swing.border.BevelBorder.RAISED, null, new java.awt.Color(0,
0, 0), null, null));
163         jButton1.addActionListener(new
java.awt.event.ActionListener() {
164             public void
actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
165                 jButton1ActionPerformed(evt);
166             }
167         });
168         getContentPane().add(jButton1, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(30, 40, -1, -1));
169
170         jButton2.setBackground(new java.awt.Color(255, 102,
171         0));
171         jButton2.setFont(new java.awt.Font("Cooper Black",
172         0, 11)); // NOI18N
172         jButton2.setText("LAMPARA 2");
173         jButton2.addActionListener(new
java.awt.event.ActionListener() {
174             public void
actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
175                 jButton2ActionPerformed(evt);
176             }
177         });
178         getContentPane().add(jButton2, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(30, 80, -1, -1));
179
180         jLabel3.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
181         jLabel3.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
182         jLabel3.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
183         50));
183         getContentPane().add(jLabel3, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(530, 70, 60, 60));
184
185         jLabel4.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
186         jLabel4.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
187         jLabel4.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
188         50));
188         getContentPane().add(jLabel4, new
org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(530, 300, 60, 60));

```

```

189
190         jButton3.setBackground(new java.awt.Color(255, 102,
191         0));
192         jButton3.setFont(new java.awt.Font("Cooper Black",
193         0, 11)); // NOI18N
194         jButton3.setText("LAMPARA 3");
195         jButton3.addActionListener(new
196         java.awt.event.ActionListener() {
197             public void
198             actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
199                 jButton3ActionPerformed(evt);
200             }
201         });
202         getContentPane().add(jButton3, new
203         org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(30, 120, -1, -1));
204
205         jLabel8.setIcon(new
206         javax.swing.ImageIcon(getClass().getResource("/start.png"))); //
207         NOI18N
208         jLabel8.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
209         jLabel8.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
210         jLabel8.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
211         50));
212         getContentPane().add(jLabel8, new
213         org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(70, 300, 70, 70));
214
215         jLabel6.setIcon(new
216         javax.swing.ImageIcon(getClass().getResource("/DEPOSITO
217         RAMAS.jpg"))); // NOI18N
218         jLabel6.setText("j");
219         jLabel6.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
220         jLabel6.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
221         jLabel6.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
222         50));
223         getContentPane().add(jLabel6, new
224         org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(200, 0, 410, 510));
225
226         jLabel7.setIcon(new
227         javax.swing.ImageIcon(getClass().getResource("/380567.png"))); //
228         NOI18N
229         jLabel7.setText("j");
230         jLabel7.setMaximumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
231         jLabel7.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(50, 50));
232         jLabel7.setPreferredSize(new java.awt.Dimension(50,
233         50));
234         getContentPane().add(jLabel7, new
235         org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(0, 0, 200, 510));
236
237         pack();
238     } >
239
240     private void
241     jButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
242

```

```

225         if(jRadioButton1.isSelected()){
226             enviarDatos(TURN_lampara1_ON);
227             jLabel1.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarillo.png"));
228         }
229         if(jRadioButton2.isSelected()){
230             enviarDatos(TURN_lampara2_ON);
231             jLabel3.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarillo.png"));
232         }
233     }
234
235         if(jRadioButton3.isSelected()){
236             enviarDatos(TURN_lampara3_ON);
237             jLabel4.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarillo.png"));
238         }
239     }
240 }
241
242     private void
jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
243
244         if(jRadioButton1.isSelected()){
245             enviarDatos(TURN_lampara1_OFF);
246             jLabel1.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
247         }
248         if(jRadioButton2.isSelected()){
249             enviarDatos(TURN_lampara2_OFF);
250             jLabel3.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
251         }
252         if(jRadioButton3.isSelected()){
253             enviarDatos(TURN_lampara3_OFF);
254             jLabel4.setIcon(new
ImageIcon("src/IconoLedAmarilloApagado.png"));
255         }
256     }
257 }
258
259     private void
jRadioButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
260         // TODO add your handling code here:
261     }
262
263     private void
jRadioButton3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
264         // TODO add your handling code here:
265     }
266 }
267
268     private void
jRadioButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {

```

```

269         // TODO add your handling code here:
270     }
271
272     public static void main(String args[]) {
273         /* Set the Nimbus look and feel */
274         //http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html
277         */
278         try {
279             for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info :
javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {
280                 if ("Nimbus".equals(info.getName())) {
281                     javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());
282                     break;
283                 }
284             } catch (ClassNotFoundException ex) {
285
286             java.util.logging.Logger.getLogger(RAMAS_Frame.class.getName()).log(
java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);
287         } catch (InstantiationException ex) {
288
289             java.util.logging.Logger.getLogger(RAMAS_Frame.class.getName()).log(
java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);
290         } catch (IllegalAccessException ex) {
291
292             java.util.logging.Logger.getLogger(RAMAS_Frame.class.getName()).log(
java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);
293         } catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex)
{
294
295             java.util.logging.Logger.getLogger(RAMAS_Frame.class.getName()).log(
java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);
296         }
297         //

```

```
311     private javax.swing.JLabel jLabel3;
312     private javax.swing.JLabel jLabel4;
313     private javax.swing.JLabel jLabel6;
314     private javax.swing.JLabel jLabel7;
315     private javax.swing.JLabel jLabel8;
316     private javax.swing.JRadioButton jButtonon1;
317     private javax.swing.JRadioButton jButtonon2;
318     private javax.swing.JRadioButton jButtonon3;
319     // End of variables declaration
320 }
321
```

**ANEXO B**

**INSTRUMENTO DE  
RECOLECCIÓN DE DATOS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**INSTRUCCIONES GENERALES**

El siguiente instrumento tiene como finalidad recabar información, el cual será aplicado a los trabajadores y propietario de la empresa Inversiones Ramas, C.A., en tal sentido, estimamos su colaboración ya que el éxito de esta investigación depende de la información que nos pueda ofrecer sobre el particular, la cual ha de ser veraz y objetiva.

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Responda en base a la experiencia y conocimiento de la situación abordada.
- No deje ninguna pregunta sin responder.
- Marque con una equis (X) la respuesta o alternativa que considere correcta de acuerdo a su criterio.
- Si tiene dudas, consulte al encuestador.

1. ¿Se han presentado en la empresa situaciones de robo o hurto de mercancía?

SI	
NO	

2. ¿Considera usted que los bienes de la empresa deben ser protegidos ante robos o hurtos?

SI	
NO	

3. ¿Cuenta la empresa con un sistema de seguridad integral o circuito cerrado?

SI	
NO	

4. ¿El sistema de seguridad instalado actualmente le ayuda a proteger satisfactoriamente los bienes de la empresa?

SI	
NO	

5. ¿Considera usted necesario instalar o mejorar el sistema de seguridad de la empresa?

SI	
NO	

6. ¿Conoce usted algún dispositivo de última generación en el área de seguridad que ayude a proteger los bienes de la empresa?

SI	
NO	

7. ¿Estaría dispuesto a instalar un sistema de seguridad de última generación en la empresa?

SI	
NO	

8. ¿Le gustaría poseer un sistema de seguridad que envíe alertas inmediatas utilizando medios electrónicos (correo, mensajería de texto, twitter), en caso de presentarse irregularidades que pongan en riesgo la empresa?

SI	
NO	

9. ¿Le gustaría observar en tiempo real y desde cualquier parte del mundo lo que ocurre en el área protegida de la empresa?

SI	
NO	

10. ¿Le gustaría contar con un sistema de seguridad que simule presencia (encendido de lámparas, activación de audios programados) en el área protegida?

SI	
NO	

11. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en corto plazo:

SI	
NO	

12. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en mediano plazo:

SI	
NO	

13. Le gustaría que la instalación del sistema de seguridad se realice en largo plazo:

SI	
NO	

14. ¿Usaría una página web sencilla para monitorear la seguridad en la empresa?

SI	
NO	

15. ¿Le gustaría ingresar al sistema de monitoreo y control de seguridad utilizando cualquier dispositivo (laptop, Tablet, celular) y el navegador (Chrome, Mozilla, Explorer) de su preferencia?

SI	
NO	

16. ¿Existen factores internos que pongan en riesgo los equipos eléctricos y electrónicos que mantienen en funcionamiento el sistema de seguridad?

SI	
NO	

17. ¿Existen factores externos que pongan en riesgo los equipos eléctricos y electrónicos que mantienen en funcionamiento el sistema de seguridad?

SI	
NO	

18. ¿Cuenta la empresa con equipos que protejan ante riesgos de alta o baja tensión en el suministro eléctrico?

SI	
NO	

19. ¿Cuenta la empresa con fuentes de energía alterna para mantener los equipos del sistema de seguridad en funcionamiento, en caso de falla del fluido eléctrico?

SI	
NO	

20. ¿Considera usted que el sistema integrado de seguridad debería tener una fuente de energía alterna en caso de una falla repentina del suministro de energía?

SI	
NO	

**ANEXO C**

**ACTAS VALIDACIÓN DE**

**EXPERTOS**

# **ANEXO D**

## **MATRIZ DE DATOS**

# **ANEXO E**

## **EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**