



**ESCUELA DE TECNOLOGÍAS
REDES Y TELECOMUNICACIONES**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA SEGURIDAD DE
UN DOMICILIO EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS BARRIO CALIENTE
SECTOR CENTRO**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para obtener el título de Tecnóloga en Redes y
Telecomunicación**

Profesor guía:

Ing. Henry Burbano Chacón

Autora:

Gabriela Cristina Ortega Quiñónez

2013

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Henry Burbano Chacón

Título: Ingeniero

C.I.: 1711476083

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigente.

La Universidad de las Américas, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente”.

Gabriela Cristina Ortega Quiñónez

C.I.: 0802381103

AGRADECIMIENTO

Quiero presentar un agradecimiento a cada una de las personas que de alguna manera han formado parte de este trabajo:

A Dios por iluminar mis pasos y poder permitirme que pueda culminar mi carrera.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional tanto en lo económico como en lo personal.

A la Universidad de las Américas por brindarme los mejores conocimientos y experiencias.

A mi profesor guía por todo el apoyo brindando durante la elaboración de este proyecto

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres por su bondad y cariño recibido durante todo este tiempo, a mi hija la cual es la razón de mi vida y a mis Abuelos los cuales desde el cielo me mandan muchas bendiciones y me protegen de todo mal.

RESUMEN

La ciudad de Esmeraldas, situada al noroccidente del Ecuador, debido a su ubicación geográfica fronteriza, viene afrontando una serie de problemas sociales que la han transformado en una urbe insegura, lo cual obliga a sus habitantes a buscar mecanismos de protección y alerta ante posibles violaciones a su privacidad y sus domicilios. Con estos antecedentes el tema propuesto busca utilizar los avances tecnológicos que brinda el sistema Domótico con su tecnología X10 para diseñar un servicio con los requisitos técnicos requeridos y permita a los usuarios detectar cualquier movimiento extraño en su entorno.

La domótica es un concepto que se refiere a la integración de la tecnología en las actividades dentro del hogar. La finalidad es mejorar la calidad de vida, confort, seguridad, control y ahorro de energía. La asociación de estas funciones permite configurar distintos escenarios para cada situación, es por ello que se puede decir que las principales funciones son: Automatización (Control autónomo del clima, la iluminación, las persianas, ventanas, puertas, riego del jardín, etc.), seguridad (Detectores de presencia y movimiento, alarmas, monitoreo en video y audio, videocámaras, detectores de gas, etc.) y datos (Control de tu casa vía Internet o desde tu iPhone). Este sistema es capaz de recoger información que proviene de sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a los actuadores o salidas.

En el presente proyecto se han realizado instalación de cámaras; control de luces, puertas, ventanas y el sistema de alarmas en los accesos, para la seguridad de un domicilio el cual está ubicado la zona urbana de la ciudad de Esmeraldas.

ABSTRACT

The city of Esmeraldas, located in northwest Ecuador, due to its geographical border, has been facing a number of social problems that have become an unsafe city, forcing its inhabitants to seek ways to protect and alert to possible violations to privacy and their homes. With this background the proposed theme seeks to use technological advances provided by the system X10 Home Automation with its technology to design a service with the required technical requirements and allow users to detect any strange movement in their environment.

Home automation is a concept that refers to the integration of technology in the activities within the home. The aim is to improve the quality of life, comfort, security, control and energy savings. The combination of these features allows you to set different settings for each situation, which is why we can say that the main functions are: Automation (Autonomous control climate, lighting, blinds, windows, doors, garden irrigation, etc..) , security (motion and presence detectors, alarms, video and audio monitoring, cameras, gas detectors, etc..) and data (control your home via the Internet or from your iPhone). This system is capable of collecting information coming from sensors or inputs, process and issue commands to actuators or outputs.

In this project we have made installation of cameras, control lights, doors, windows and alarm system at the entrance to the security of a home which is located the urban area of the city of Esmeraldas.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS ELEMENTOS Y APLICACIONES DE LA DOMÓTICA	2
1.1 DOMÓTICA	2
1.1.1. Historia de la Domótica	2
1.2 MARCO TEÓRICO	3
1.2.1 Confort	4
1.2.2 Energía Eléctrica	4
1.2.3 Seguridad	5
1.2.4 Comunicaciones	5
1.3 ARQUITECTURA DE LA DOMÓTICA	5
1.4 PROTOCOLOS DE LA DOMÓTICA	8
1.4.1 Protocolo EIB	8
1.4.2. Protocolo Universal Plug and Play	10
1.4.3. Protocolo Jini	11
1.4.4 Tabla de Protocolos	13
1.5 HISTORIA DEL PROTOCOLO X10	14
1.6 APLICACIONES	16
1.6.1 Control de la Intensidad de la Iluminación	16
1.6.2 Simulación de Presencia	16
1.6.3 Controlar Electrodomésticos	16
1.6.4 Climatización	16
1.6.5 Riego	16
1.6.6 Seguridad	17
1.7 Router	17
1.8 Red Eléctrica	20

2. CAPÍTULO II.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS, BARRIO CALIENTE SECTOR CENTRO.	21
2.1. INTRODUCCIÓN	21
2.2. FICHA DE OBSERVACIÓN DEL ENTORNO DEL SECTOR	25
2.3. ANÁLISIS DE LA INSEGURIDAD EN BARRIO CALIENTE SECTOR CENTRO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.	26
2.4. TABULACIÓN DE ENCUESTAS Y ENTREVISTAS	27
2.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL CAPÍTULO	37
3. CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE DOMÓTICA PARA UNA RESIDENCIA DE LA ZONA URBANA DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.	39
3.1 Introducción	39
3.2 Administración remota del servidor	40
3.2.1 Escritorio Remoto	40
3.2.2 VNC	42
3.2.3 Escritorio remoto de Windows	48
3.2.4 TeamViewer	49
3.3 Análisis de solución con servidor web	53
3.3.1 XAMPP	53
3.3.2 EasyPHP	57
3.3.3 Wamp	57
3.3.4 DDNS	58

3.3.5 Firecracker	61
3.3.6 Active Home Pro	64
3.4 Implementación	67
3.4.1 Instalación de Cámaras de Seguridad	70
3.4.2 Instalación del control de luces, puertas y ventanas	71
3.4.2.1 Control de luces	71
3.4.2.2 Control de puertas	72
3.4.2.3 Control de ventanas	73
3.4.2.4 Sistemas de alarmas en accesos	73
4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y	
RECOMENDACIONES	82
4.1 Conclusiones	82
4.2 Recomendaciones	82
REFERENCIAS	84
ANEXO	86

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen grandes tecnologías que se desarrollan debido a la evolución de la ciencia, sin embargo la falta de conocimiento de su existencia conlleva a que no se las utilice. Generalmente facilitan el diario vivir y se puede particularizar en la domótica, la cual ayuda a realizar una administración eficiente de los dispositivos eléctricos y electrónicos del hogar, logrando así un mayor confort, ahorro de energía y sobre todo seguridad.

Existen diversos sistemas de alarmas, generalmente tienen un costo alto, un factor que influye drásticamente en los costos es el cableado nuevo para su instalación y personas que estén vigilando los sistemas las 24 horas del día, pero existe otra opción, se puede utilizar el cableado eléctrico ya existente y además cada usuario puede vigilar su domicilio por medio de cualquier dispositivo con acceso a Internet, de esta manera se reducirían costos y un mayor número de personas podrían tener acceso a sistemas de seguridad. La Domótica permite además: control de luces, televisiones, radios, cortinas, etc., y tan solo con un control, de manera local o remota.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS ELEMENTOS Y APLICACIONES DE LA DOMÓTICA

1.1 DOMÓTICA

1.1.1. Historia de la Domótica

No se puede precisar una fecha exacta del inicio de la Domótica, debido a que no se trata de un hecho puntual, sino de un proceso evolutivo que comenzó con el control de luces en edificios inteligentes y se ha ido adaptando a las necesidades de la vivienda, por lo que se debería citar la historia de la evolución de la informática y electrónica, ya que la Domótica está vinculada con el desarrollo de nuevas tecnologías.

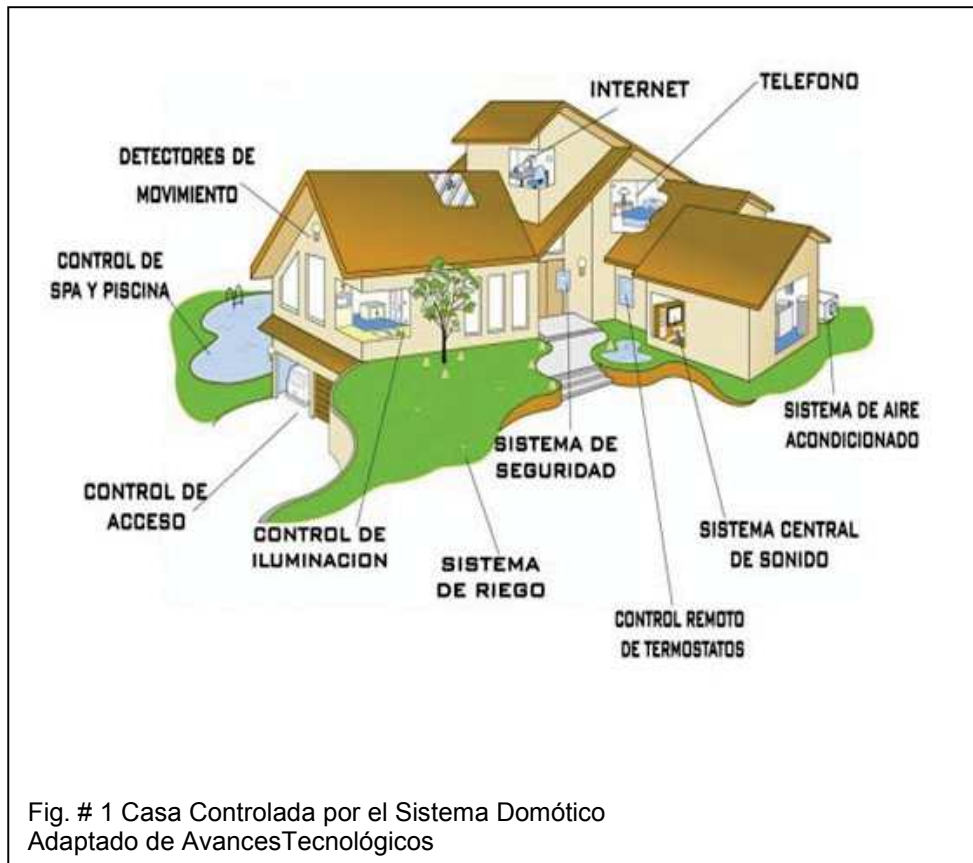
Se remonta a los años setenta, cuando tras muchas investigaciones aparecieron los primeros dispositivos de automatización de edificios basados en tecnología X-10. Durante los siguientes años la comunidad internacional mostró mucho interés por la búsqueda de la casa ideal, emprendiendo muchos ensayos con electrodomésticos avanzados y dispositivos automáticos para el hogar.

A comienzos de los años 80, sólo se hacían cosas básicas como la regulación de calefacción y aire acondicionado, que en ese entonces se hacía de forma aislada. Hoy en día se ha ido sofisticando continuamente hasta llegar a una integración total de la gestión de diferentes tipos de dispositivos.

Domótica viene de la unión de las palabras domus=casa, y tica=automática, la cual es capaz de recaudar información que proviene de sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a los actuadores o salidas.

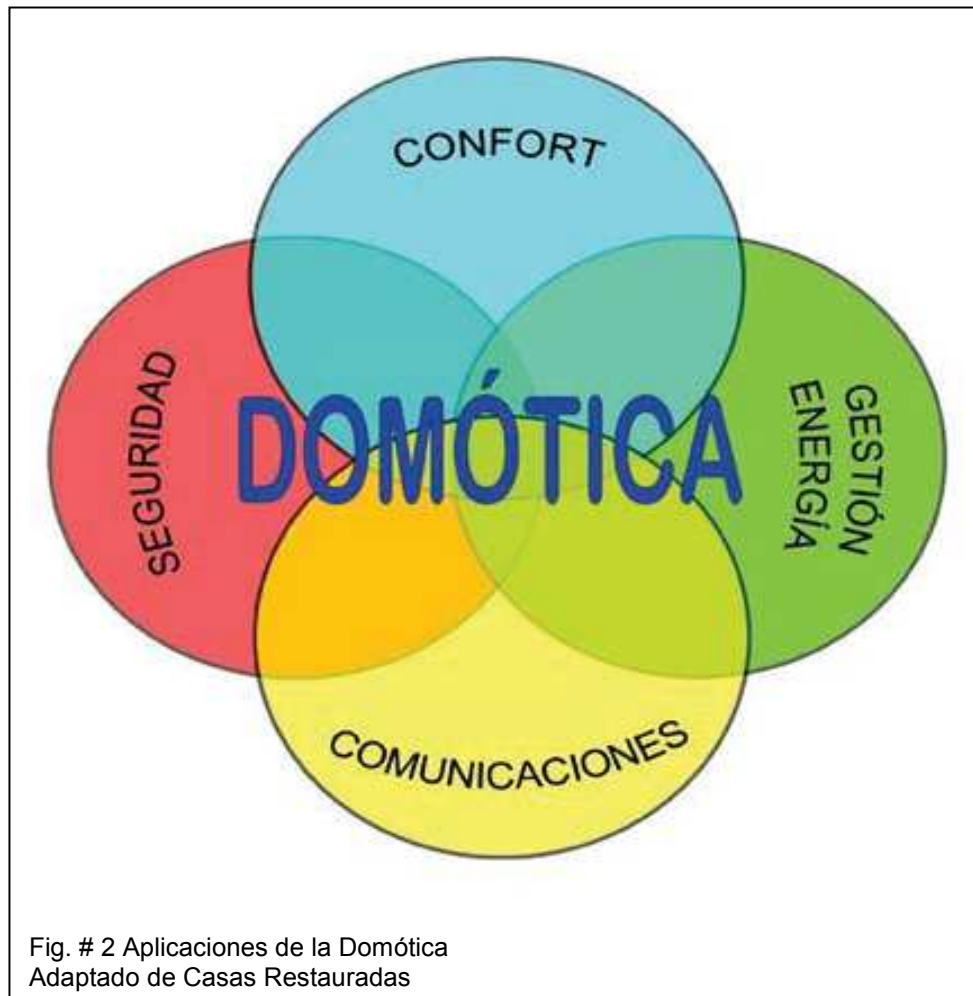
Es un sistema idóneo para automatizar una vivienda, aportando seguridad, bienestar y comunicación. Se la puede definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un hogar, la cual es aplicable fundamentalmente a las viviendas (casa, departamentos, etc.) y permite ofrecerles sistemas inteligentes de gestión y control.

La tecnología de la domótica tiene como principal objetivo el brindar una mayor seguridad, ahorro energético y confort.



1.2 MARCO TEÓRICO

La domótica es una tecnología que tiene por propósito construir una vivienda inteligente a través de la automatización de su entorno, consiguiendo así controlar la iluminación, sistemas de alarmas y muchos electrodomésticos. Con el avance de la ciencia esto es posible ya que hoy en día un computador personal en cada hogar es un electrodoméstico más, el cual será el principal protagonista de la gestión para construir una casa más cómoda, segura y con mucho ahorro de energía.



1.2.1 Confort

La Domótica tiene por objetivos la automatización de tareas domésticas y así proporcionar una serie de facilidades como son: la regulación de calefacción, agua caliente, refrigeración, iluminación etc.

Además también tiene la gestión de elementos como: accesos, persianas, toldos, ventanas, riego automático, sistema de vigilancia y una gran variedad de componentes que ofrece dar al usuario.

1.2.2 Energía Eléctrica

Domótica se encarga de gestionar la energía eléctrica mediante temporizadores, relojes programados cuya función es optimizar el consumo de la energía. También mediante acumuladores de carga se aprovecha la tarifa nocturna.

1.2.3 Seguridad

Tal vez sea el punto más importante que se administra y gestiona con la Domótica por lo que proporciona un sistema más amplio que puede proporcionar cualquier otro sistema, pues abarca tres sistemas los cuales normalmente están administrados por distintos dispositivos:

- Sistemas de bienes: el cual gestiona el control de acceso y simulación de presencia.
- Seguridad de personas: este punto se puede decir que es uno de los más importantes porque aparte de brindar la seguridad a todos los humanos, es más eficaz para los adultos mayores, niños y enfermos ya que mediante un pulsador de radiofrecuencias pueden tener acceso a los servicios de policía, ambulancias entre otros.
- Incidentes y averías: puede detectar incendios, fugas de gas y agua mediante sensores y automáticamente desviar una alarma hacia los bomberos, también puede detectar cuando se daña el ascensor.

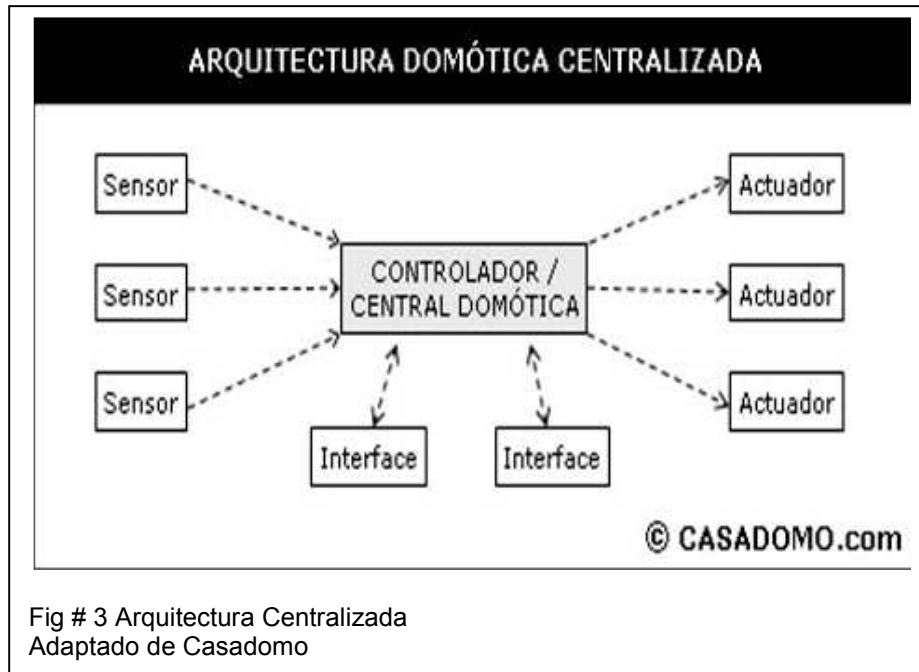
1.2.4 Comunicaciones

La integración de sistemas es una de las características fundamentales, es por eso que existen nodos que son capaces de interconectar la red Domótica a diferentes servicios como videoconferencia, teleporteros, telefonía, entre otros.

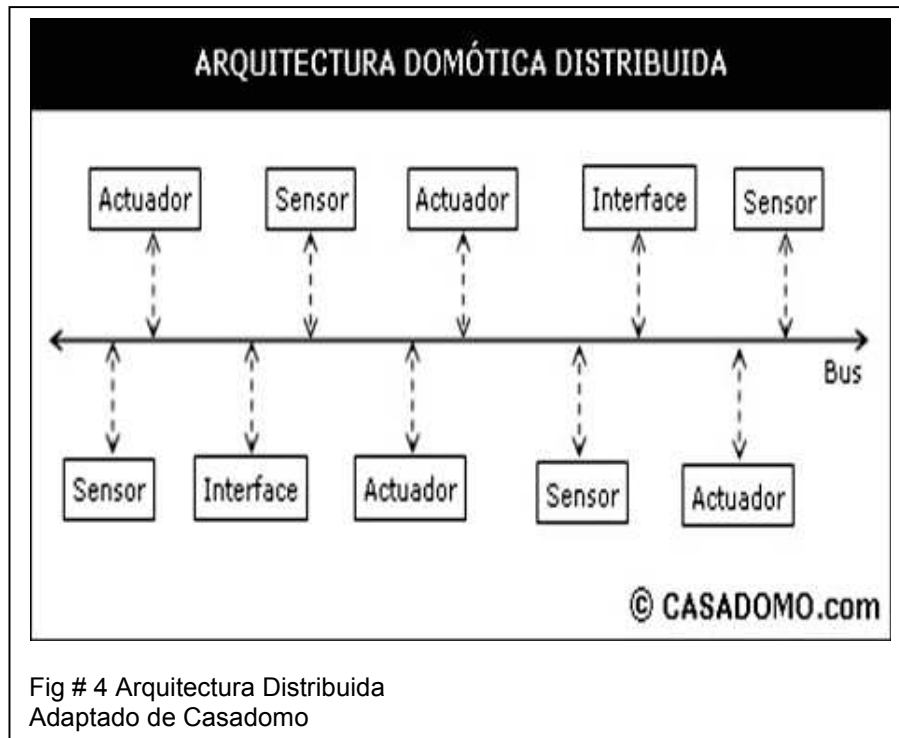
1.3 ARQUITECTURA DE LA DOMÓTICA

La arquitectura del sistema domótico es aquella que establece la ubicación de los diferentes elementos y módulos de control del sistema y pueden ser: centralizadas, distribuida o mixtas.

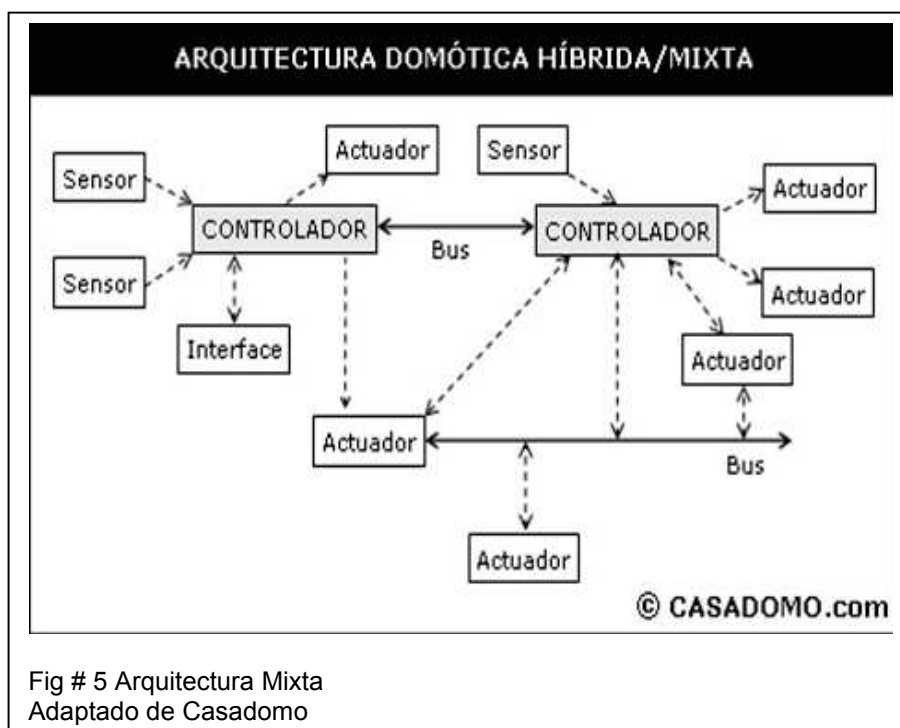
- **Arquitectura Centralizada:** son aquellos elementos que forman parte del sistema para el monitoreo y control de la vivienda, los cuales son conectados por cables hacia un controlador centralizado, el cual recibe información de múltiples sensores, los procesa y genera órdenes a los actuadores.



- **Arquitectura Distribuida:** se da cuando los elementos de control o el sistema de control se encuentran muy próximos o en diferentes zonas a la de los elementos a supervisar, suele ser típico los sistemas de cableado en bus o redes inalámbricas.



- **Arquitectura Mixta:** son sistemas con arquitectura descentralizada por lo que disponen de varios pequeños dispositivos capaces de adquirir y procesar la información de múltiples sensores y transmitirlos al resto de dispositivos distribuidos en la vivienda.



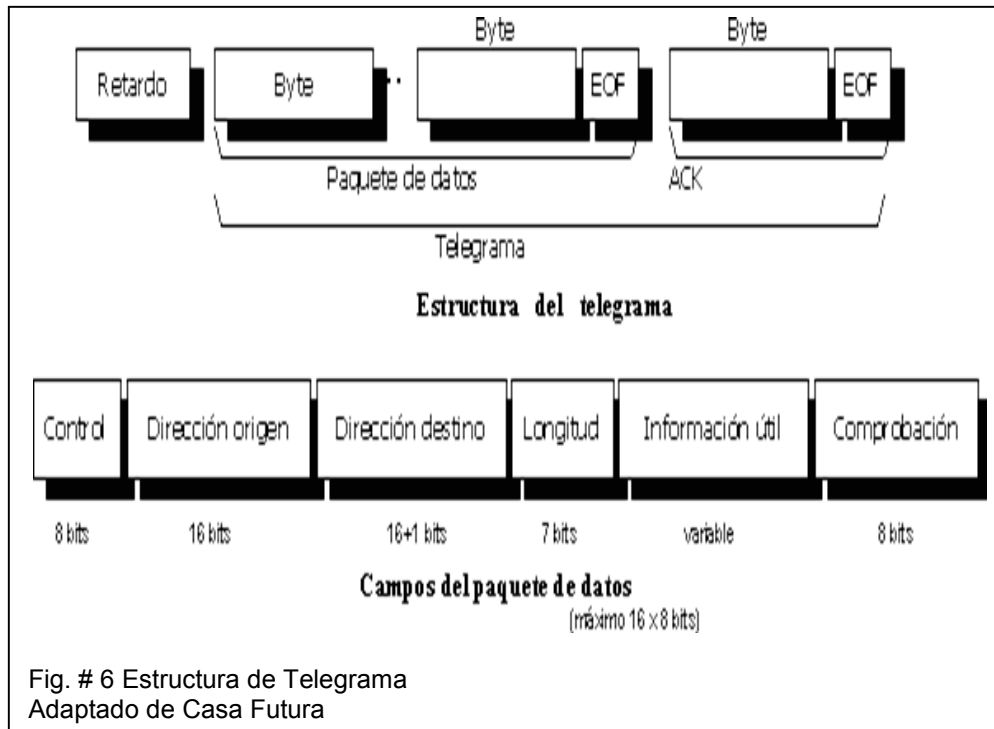
1.4 PROTOCOLOS DE LA DOMÓTICA

1.4.1 Protocolo EIB

El Bus de Instalación Eléctrica es un sistema Domótico basado en Bus de Datos, se dice que existe desde 1999, año en el que la KNX Association fusionó este bus con otros dos existentes en el mercado Europeo (BatiBUS y EHS), dando así un lugar a KNX la cual se establece como una alternativa de automatización.

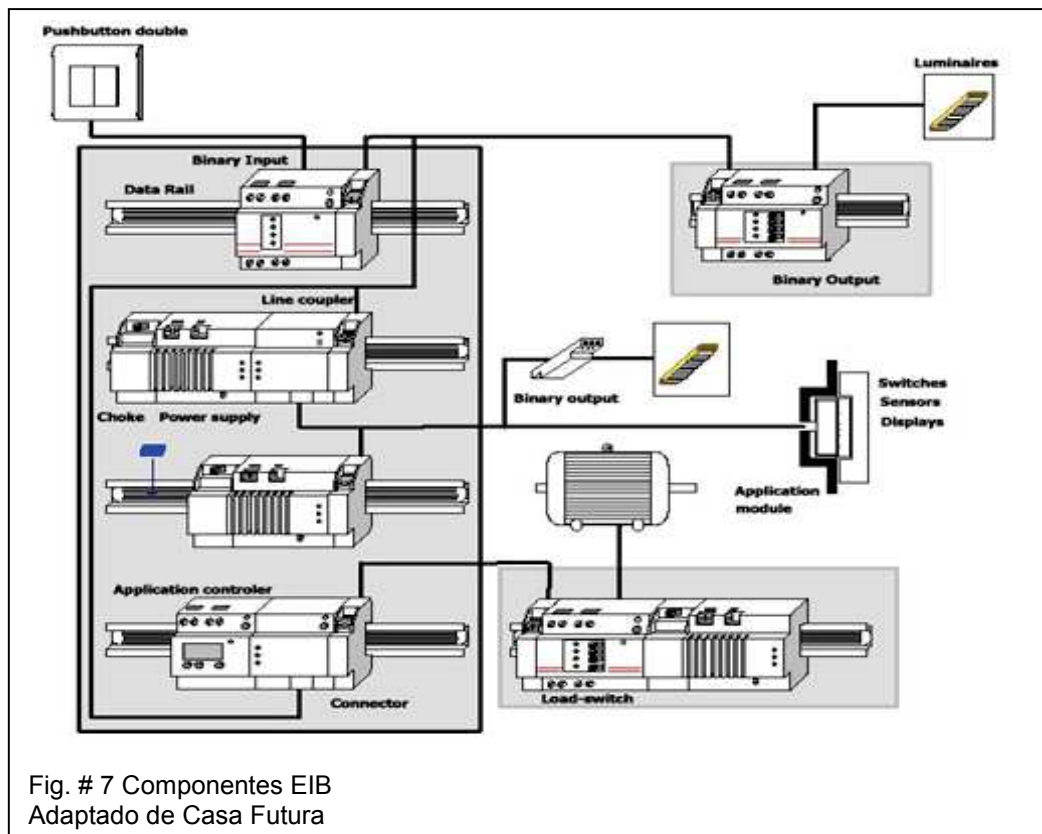
EIB es un sistema descentralizado en el que cada uno de los dispositivos conectados tiene control propio. Los dispositivos tienen su propio microprocesador, sensores: estos son los responsables de detectar actividad en el edificio; y actuadores: son capaces de modificar el entorno.

Se envía información entre los diferentes componentes del sistema a través de telegramas, el cual se compone de un paquete de datos y de su confirmación, estos paquetes son formados por palabras de 8 bits.



Los componentes EIB se dividen en tres grupos dependiendo de su uso:

- **Componentes básicos:** están presentes en todas las instalaciones, tales como fuentes de alimentación, bobinas, filtros de señal, cables, elementos de conexión al bus y al carril DIN, etc.
- **Componentes de sistema:** son los que soportan las operaciones básicas del sistema, como por ejemplo Unidad de Acoplo al BUS (BCU), acoplador de línea (LC), acoplador de fase.
- **Dispositivos EIB que están dedicados a aplicaciones:** Estos dispositivos se conectan al bus EIB por medio de unidades de acoplo al bus (BCU) o un interfaz similar, ejemplo: sensores, actuadores, decodificadores Infrarrojos, displays, etc.

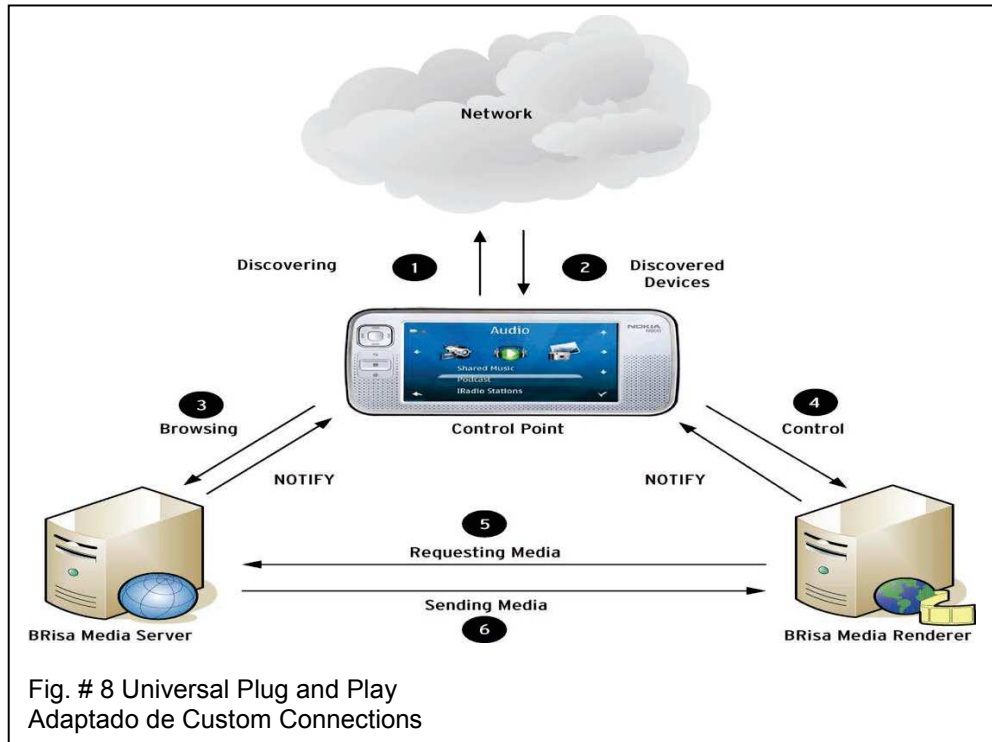


1.4.2. Protocolo Universal Plug and Play

El Protocolo UPnP se publicó en el año 2008, está compuesto por 73 partes y permite la interconexión entre dispositivos eléctricos, electrónicos e inalámbricos. Es un protocolo con una arquitectura abierta y distribuida la cual se basa en los estándares TCP/IP, HTTP, XML, y SOAP.

“Un dispositivo compatible con UPnP de cualquier fabricante es capaz de conectarse de manera dinámica a una red, obtener una dirección IP, anunciar sus servicios, comunicar sus funciones bajo demanda y descubrir la presencia y capacidades de los demás dispositivos existentes. Los servidores Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) y DomainNameSystem (DNS) son opcionales y sólo se utilizarán en caso de que están presentes en la red. Los dispositivos se pueden desconectar de

la red de manera automática sin dejar información de estado.”(Wikipedia,2012)



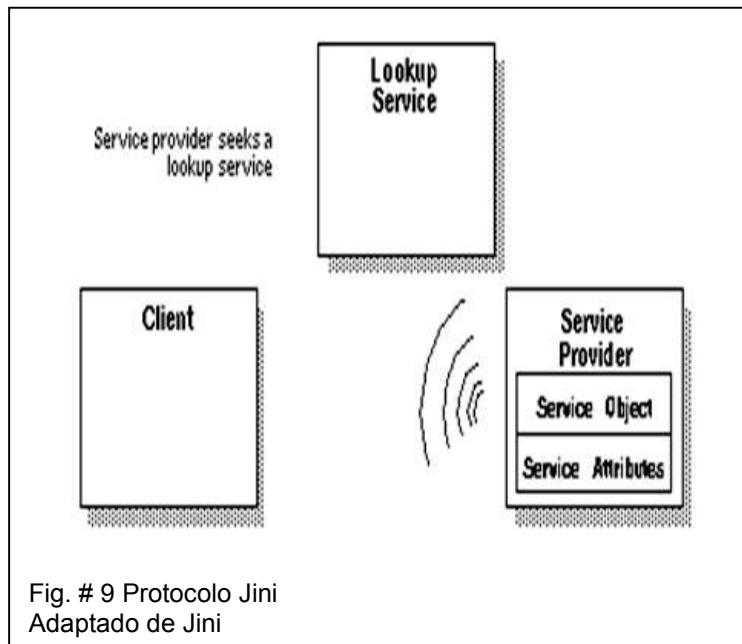
1.4.3. Protocolo Jini

El protocolo Jini nace a fines de la década de los 80 y a inicio de los 90, fue desarrollado por Sun Microsystems y se basa en que el centro del universo de computación es una red más que un sistema centralizado. A pesar de que pueda parecer un concepto complejo, se trata un protocolo orientado a las redes domésticas que permite interconectar diferentes dispositivos que forman parte de esa red.

“Al igual que el UPnP de Microsoft, el Jini tiene un procedimiento, llamado "discovery" para que cualquier dispositivo recién conectado a la red sea capaz de ofrecer sus recursos a los demás, informando de su capacidad de procesamiento y de memoria además de las funciones que es capaz de hacer (tostar el pan, sacar una foto digital, imprimir, etc.). Una vez

ejecutado el discovery, se ejecutará el procedimiento "join", asignándole una dirección fija, una posición en la red, etc." (casadomo.com, 2012)

La arquitectura está totalmente distribuida no es necesario un computador central para controlar los dispositivos de la red, todos pueden hablar con todos y ofrecer sus servicios a los demás.



1.4.4 Tabla de Protocolos

Tabla # 1 Protocolo de Comunicación del Sistema Domótico

Protocolo de Comunicación del Sistema Domótico	Características	Ventajas	Desventajas
X10	Es un transmisor que emite órdenes, el cual requiere un receptor para conectar cualquier electrodoméstico. Se debe especificar el código de la unidad y todos los productos a utilizarse deben ser compatibles con X10	Utiliza el cableado de electricidad existente en la vivienda. Ahorra energía eléctrica, ayuda con la seguridad y se obtiene un mayor confort.	Ninguna
Protocolo EIB (Bus de Instalación Eléctrica)	Se necesitan interruptores para encender y apagar luces, lo cual permite largas o cortas pulsaciones para regular el nivel de luminosidad de	Los elementos pueden comunicarse entre sí y no los equipos necesitan ser del mismo fabricante.	Es un poco costoso, y no garantiza la compatibilidad con productos futuros

	lámparas.		
Universal Plug and Play	No depende de protocolo de red ni plataformas. La arquitectura de software es abierta y distribuida.	La configuración es automática y pertenece a Microsoft.	No está disponible en el mercado.
Jini	Es un mecanismo de conexión análogo a Universal Plug and Play, por lo tanto su arquitectura también es distribuida.	Es altamente funcional en caso de conexión y desconexión de otros dispositivos.	La plataforma con la que trabaja (SUN) no es ampliamente usada

1.5 HISTORIA DEL PROTOCOLO X10

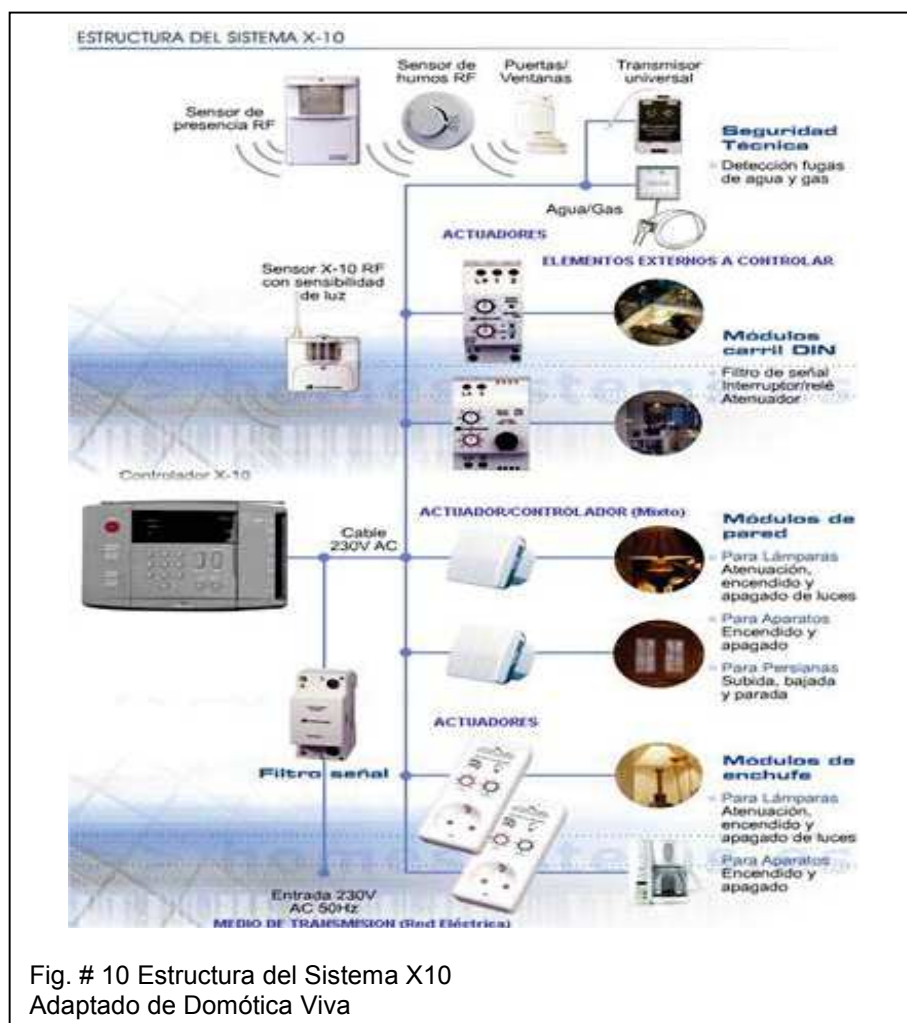
El protocolo X10 fue diseñado en Escocia en el año de 1978, con el objetivo de transmitir datos por las líneas eléctricas ya existentes en el hogar y a muy bajo costo. Al usar dichas líneas no es necesario tender nuevos cables para interconectar dispositivos.

Luego de la aparición de este protocolo hubo una gran aceptación en varias empresas norteamericanas como Radio Shack y Sears.

Después de un tiempo se formó la sociedad con BSR y desde entonces se llamó X10 Ltd., este sistema de consola consistía de un comando de 16 canales, un módulo para lámpara y un módulo de aparato; pero muy pronto apareció el módulo interruptor para pared y un temporizador.

Fue en el año de 1989 que X10 lanzó el primer sistema de seguridad inalámbrico a muy bajo costo y fácil instalación, el cual contenía varias características entre esas: un discador de voz y un sistema de monitoreo.

Existen tres tipos de dispositivos: los que transmiten órdenes pueden direccionar hasta 256 receptores, los que reciben tienen 2 conmutadores giratorios con letras y números y los bideccionales (envían/reciben) los cuales tienen la capacidad de responder y confirmar la realización de una orden.



1.6 APLICACIONES

Existen varias aplicaciones para los dispositivos que trabajan y son compatibles con el protocolo X10, las cuales sirven para proporcionar una mejor calidad de vida, una mayor seguridad y un mayor aprovechamiento de recursos energéticos para los usuarios.

1.6.1 Control de la Intensidad de la Iluminación

Se pueden realizar distintas funciones como la regulación de la iluminación en sitios específicos, programar el encendido y apagado de luces tanto dentro como fuera del hogar, creación de ambientes, entre otras.

1.6.2 Simulación de Presencia

Se puede programar el encendido de luces y equipos, abrir persianas y puertas que simulen la presencia de personas cuando están ausentes; también se puede disponer horarios aleatorios para fingir que la casa no está abandonada.

1.6.3 Controlar Electrodomésticos

Permite controlar los electrodomésticos del hogar como por ejemplo programar el encendido de la cafetera a determinada hora y cuando se llega a casa ya esté listo el café.

1.6.4 Climatización

Es posible controlar la climatización por zonas, establecer diferentes temperaturas según la hora del día, el apagado automático de calefacción cuando se detecte una puerta o ventana abierta, entre otras.

1.6.5 Riego

Se puede establecer varias zonas de riego a diferentes horas; permite el ahorro de agua, por ejemplo se puede evitar regar el jardín cuando está lloviendo.

1.6.6 Seguridad

Posiblemente es el área más importante de las que cubre la automatización de viviendas y edificios. Existen varios tipos de seguridades: contra intrusos, contra incendios, seguridad y vigilancia a menores, escape de gas e inundaciones.

1.7 Router

Dentro de la solución planteada, es necesaria la utilización de un router, para la comunicación entre la vivienda y el mundo del Internet.

Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o capa tres en el modelo OSI; también conocido como enrutador o encaminador de paquetes, su función consiste en enviar paquetes de datos de una red a otra por la ruta más corta y así ahorrar tiempo.

Los denominados protocolo de enrutamiento son aquellos que utilizan los routers para comunicarse entre sí para así poder compartir información, tomando la decisión de cuál es la ruta correcta a seguir.



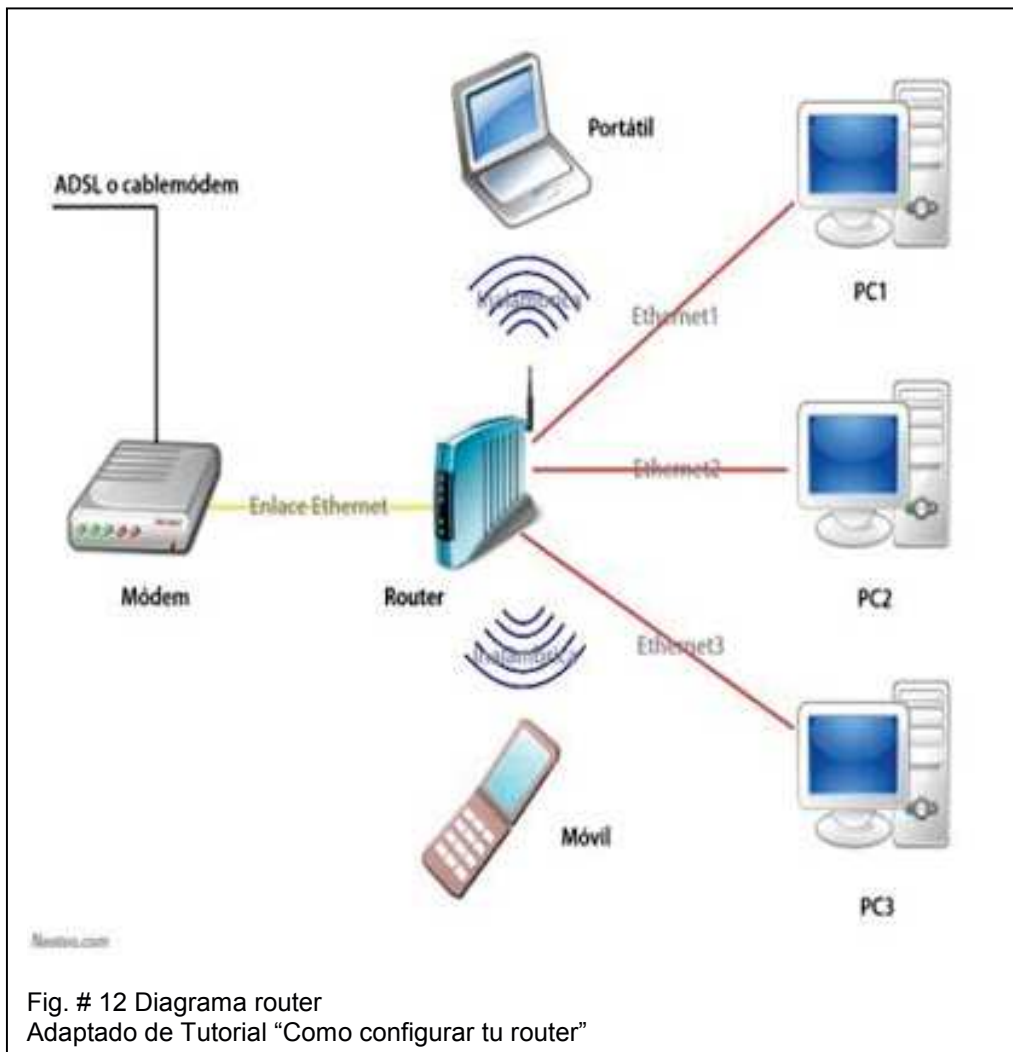
Fig. # 11 Router
Adaptado de TP –Link

“El primer dispositivo que tenía fundamentalmente las mismas funciones que hoy tiene un enrutador era el procesador del interfaz de mensajes (IMP). Eran los dispositivos que conformaban, la primera red de conmutación de paquetes. La idea de enrutador venía inicialmente de un grupo internacional de investigadores de las redes de ordenadores llamado el Grupo Internacional de Trabajo de la Red (INWG). Creado en 1972 como un grupo informal para considerar las cuestiones técnicas en la conexión de redes diferentes, que años más tarde se convirtió en un subcomité de la Federación Internacional para Procesamiento de Información.

Los primeros enrutadores de Xerox se pusieron en marcha a comienzos del año 1974. El primer verdadero enrutador IP fue desarrollado por Virginia Strazisar en BBN, como parte de ese esfuerzo iniciado por DARPA, durante 1975-1976. A finales de 1976, tres enrutadores basados en PDP-11 estuvieron en servicio en el prototipo experimental de internet.

El primer enrutador multiprotocolo fue creado de forma independiente por el personal de investigadores del MIT de Stanford en 1981, el enrutador de Stanford fue hecho por William Yeager, y el MIT uno por Noel Chiappa; ambos se basan también en PDP-11s.”(Martínez, 2010)

Su función es examinar los paquetes de entrada, elegir cuál es la mejor ruta y luego conmutarlos al puerto de salida. Permite que cualquier tipo de computador se pueda comunicar con otro en cualquier parte del mundo, se asegura que la información llegue al destinatario.



Los routers operan en dos planos:

- Plano de control: el router se informa de cuál es la ruta óptima para la transmisión de paquetes.
- Plano de reenvío: se encarga del envío de paquetes recibidos en una interfaz lógica a otra interfaz lógica saliente.

1.8 Red Eléctrica

Es una red interconectada que tiene el propósito de suministrar energía eléctrica desde los proveedores hasta los consumidores. Consiste de tres componentes principales: las plantas generadoras las líneas de transmisión y los transformadores. La red eléctrica es un término usado para definir una red de electricidad que realizan estas tres operaciones:

- Generación de electricidad
- Transmisión de electricidad
- Distribución de electricidad

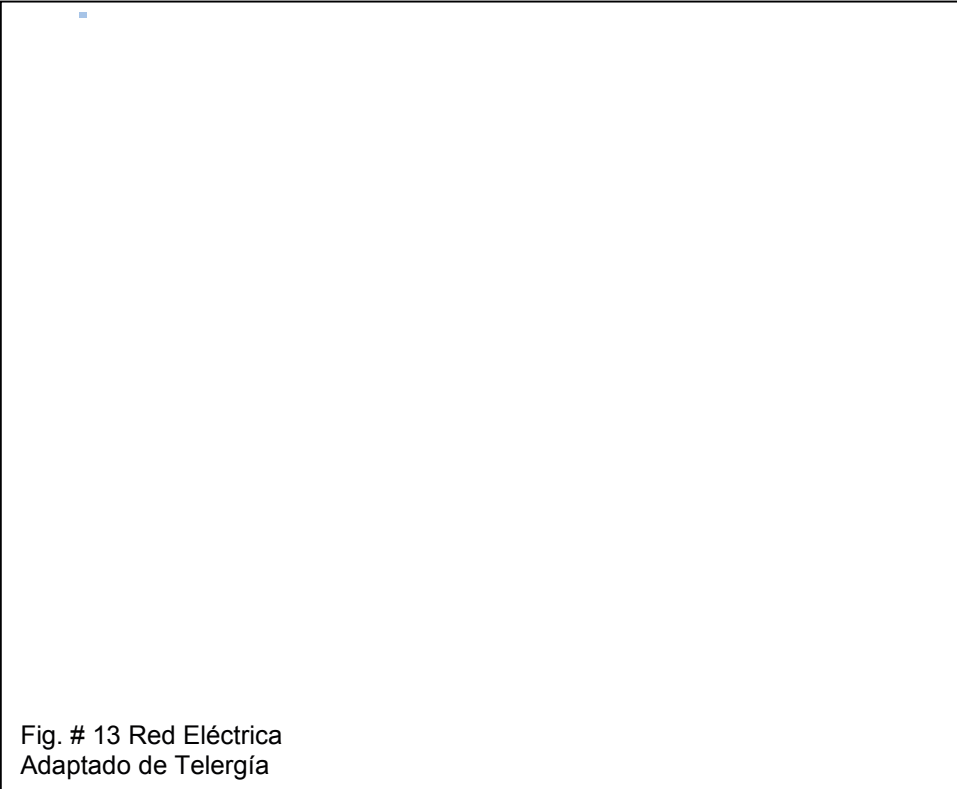


Fig. # 13 Red Eléctrica
Adaptado de Telergía

CAPÍTULO II.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS, BARRIO CALIENTE SECTOR CENTRO.

2.1.- INTRODUCCIÓN

La provincia de Esmeraldas está situada al Noroccidente del Ecuador, forma parte de las provincias que se ubican en la Región Costa o Litoral Ecuatoriano, limita al Norte con la República de Colombia, al Sur con las provincias de Manabí, Santo Domingo de Los Tsáchilas y Pichincha, al Este con las provincias de Carchi e Imbabura y al Oeste sus costas con bañadas por el Océano Pacífico.

La Provincia de Esmeraldas tiene una superficie de alrededor de 15.500 Km² y una población de 534.092 habitantes según el Censo de Población del año 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, población que se encuentra distribuida en los 8 cantones en que se divide su territorio.

La Capital es la ciudad de Esmeraldas y con 189.504 habitantes concentra la mayor parte de la población de la provincia.

El casco urbano de la Capital Provincial se sitúa en la ribera de la desembocadura del Río Esmeraldas, sin embargo en los últimos años la ciudad ha tenido un crecimiento urbanístico hacia los valles que forman los ríos Teaone y Tabiazo.

Esmeraldas tiene cinco parroquias urbanas, una de ellas es la parroquia 5 de Agosto y dentro de esta se encuentra Barrio Caliente, este barrio tradicional llamado así desde que un incendio en el año 1953 arrasó con aproximadamente 40 cuadras del sector.

A pesar de que originalmente el barrio estuvo conformado únicamente por unidades habitacionales, hace ya algunos años se establecieron en él, ciertos negocios comerciales y centros de diversiones que atraen a personas itinerantes que no forman parte del conglomerado humano habitual de la zona.

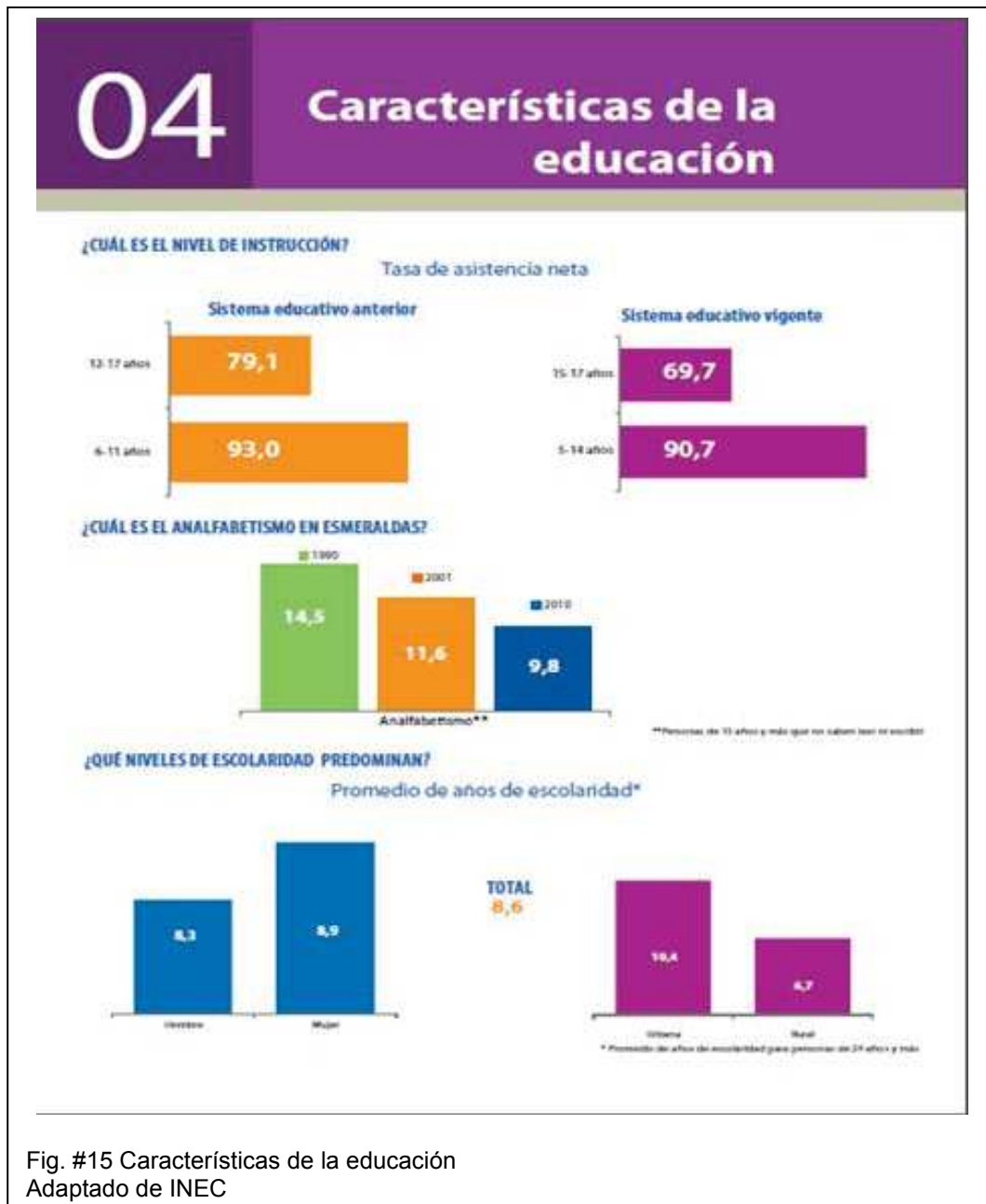
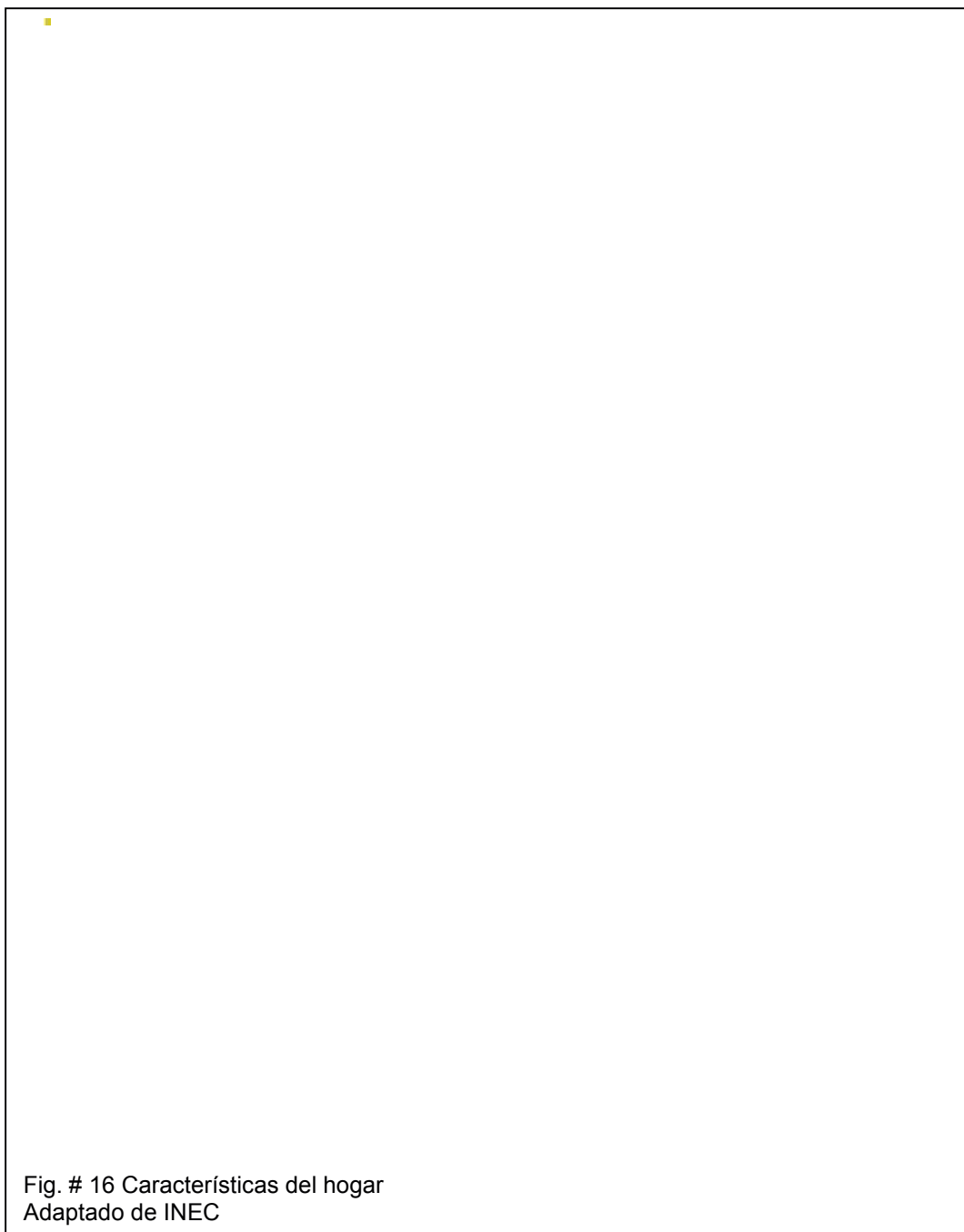


Fig. #15 Características de la educación
Adaptado de INEC



El conflicto interno del vecino país, Colombia, también ha desplazado hasta la provincia de Esmeraldas a miles de ciudadanos quienes huyendo de la violencia han buscado refugio en el Ecuador, agravando aún más la precaria situación de servicios básicos que tiene la población.

El endurecimiento de las acciones militares y policiales que desarrolla Colombia para combatir a los grupos irregulares en ese país, también ha ocasionado que se trasladen hacia las provincias fronterizas ecuatorianas actividades y formas delictivas que antes no se encontraban presentes en nuestra sociedad.

No existen datos estadísticos que permitan afirmar con certeza que el incremento de los delitos que se registran en la ciudad y provincia de Esmeraldas, guardan relación directa con el aumento de los ciudadanos colombianos que han establecido su residencia en esta provincia, una parte se debe a que muchos de ellos se encuentran en situación irregular, es decir no han legalizado su status migratorio, lo que impide conocer con certeza cuál es el número de extranjeros de nacionalidad colombiana que viven en Esmeraldas, por otra parte varios ciudadanos ingresan en calidad de turistas y entran y salen en forma itinerante.

Lo que sí se puede afirmar es que los actos delictivos tanto hacia las personas, como son: asesinatos, homicidios, lesiones, secuestro exprés; cuanto hacia los bienes, hurto, robo, etc. han aumentado en la provincia de Esmeraldas.

2.2 FICHA DE OBSERVACIÓN DEL ENTORNO DEL SECTOR

En el sector de Barrio Caliente conformado en la calle Ricaurte y sus transversales desde la calle 6 de Diciembre hasta la calle Simón Bolívar existen alrededor de 80 casas las cuales en su mayoría hoy en día son de construcción mixta y no poseen ningún tipo de seguridad. Dentro de las residencias están tomadas en cuentas las discotecas y/o salones que existen en el sector, los cuales tampoco poseen ningún tipo de seguridad y es por esta razón que existen muchos actos delictivos

dentro y fuera de estos, los cuales son empujados por peleas entre pandillas del barrio y fuera de este; y son estas pandillas las que generan inseguridad en el resto de las casas aledañas al sector

2.3. ANÁLISIS DE LA INSEGURIDAD EN BARRIO CALIENTE SECTOR CENTRO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

Barrio Caliente es el núcleo urbano de la parroquia 5 de Agosto y a pesar de que se encuentra a escasos metros del área comercial, financiera y de los principales órganos de dirección pública, como son la Gobernación de la Provincia, el Municipio Cantonal, el Consejo Provincial, presenta una compleja situación de inseguridad que se resume a continuación:

El motivo de la mayoría de los actos delictivos realizados por las pandillas se origina cuando tratan de vender los objetos sustraídos y así obtener dinero. En el sector operan muchos tipos de pandillas unas de robo, otras de narcotraficantes y otras que se dedican a matar o violar a personas que son de fuera del sector.

Las pandillas de robo son las que se dedican a analizar el movimiento de cada familia y al verificar que no existe seguridad o simplemente la residencia quedo sola, poder atacar al objetivo.

Las pandilla narcotraficantes son las que se dedican a amenazar a comerciantes y/o familias que tengan una situación económica mejor al resto de la comunidad con las llamadas vacunas, piden una cierta cantidad de dinero mensual, aparte de esto son los mayores distribuidores de estupefacientes del sector.

Las pandillas que se dedican a matar o a violar son aquellas que cobran una cierta cantidad de dinero para poder a ser daño a las personas.

Cerca de la residencia donde se instalará el sistema de seguridad existe un lugar llamado 'la calle ocho' que es el lugar de encuentro de diferentes pandillas y donde se originan la mayoría de problemas del sector.

La situación de inseguridad detallada, motivó a diseñar un sistema de seguridad de bajo costo y fácil instalación, la domótica cumple estos requisitos y permite a los propietarios de las residencias implementar un sistema de seguridad para sus viviendas.

2.4. TABULACIÓN DE ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

Para conocer el grado de aceptación que tendría el sistema de seguridad, es necesario conocer el criterio de los habitantes, los cuales como potenciales clientes del sistema de alarma, está orientado este trabajo.

Proceso de la investigación de campo:

Para obtener la efectividad del proceso a desarrollar se siguieron los siguientes pasos:

1. Definición del objetivo de la investigación
2. Identificación del diseño y las fuentes de datos.
3. Se procedió a diseñar la muestra.
4. Análisis de los resultados

Objetivos de la investigación.-

La necesidad de información en un proyecto de investigación tiene por objeto obtener la información perteneciente al tema investigado.

En éste caso los objetivos de la investigación resumen las necesidades que deben ser consultadas:

- Conocer el grado de afectación por actos delictivos que afectan a la propiedad privada de los habitantes del sector del Barrio Caliente.
- Determinar el grado de cobertura y respuesta de los entes de protección ciudadana como son la policía nacional para frenar la inseguridad en Barrio Caliente.

- Identificar la predisposición de los propietarios de las residencias para implementar un sistema de alarmas como elemento protector y disuasivo de robos.

Diseño de la investigación y fuentes de datos.-

En este paso se procedió al diseño formal de la investigación y de la identificación de las fuentes apropiadas para la recolección de datos.

La investigación aplicada es de tipo descriptivo y la fuente que se empleó para la recolección de datos fueron las entrevistas personales basadas en cuestionarios que contenían preguntas cerradas.

Los cuestionarios se realizaron en el periodo comprendido entre el mes de octubre a diciembre del año 2012.

Diseño de la muestra.-

Para el diseño de la muestra de la investigación es necesario definir la **población meta**, seleccionar la **técnica de muestreo** y calcular **el tamaño de la muestra**.

Población meta: es el conjunto de todos los elementos u objetos que poseen la información que busca el investigador y sobre los que deben hacerse inferencias.

En éste caso la población meta la conforman los propietarios e inquilinos de las residencias ubicadas en Barrio Caliente.

Selección de la técnica de muestreo: éste paso del diseño de la muestra consiste en determinar el empleo de una muestra de probabilidad o no probabilidad.

Para el efecto de éste estudio la técnica del muestreo utilizada es una conjugación de los dos tipos de muestreo, utilizando el muestreo probabilístico para determinar el tamaño de la muestra y el muestreo no probabilístico para escoger a los elementos que formaron parte de la muestra basados en el juicio o criterio para la

identificación de los propietarios o inquilinos que podrían responder a las características deseadas.

Tamaño de la muestra: tiene por objeto determinar el porcentaje de personas que comparten criterios o comportamientos similares con respecto al tema consultado, por ese motivo se utilizó la fórmula de proporciones para el cálculo del tamaño de la muestra.

Para obtener el tamaño de la muestra fue necesario establecer:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} \quad (\text{Ecuación 1})$$

- Dónde:
- n = el tamaño de la muestra.
- N = tamaño de la población.
- σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.
- Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.
- e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

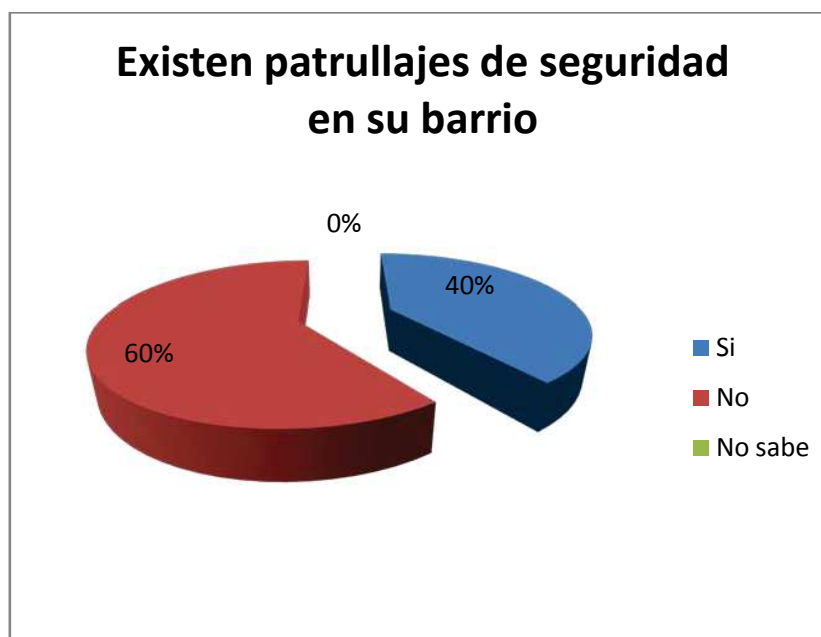
La encuesta se encuentra en el Anexo

El resultado de la encuesta se muestra a continuación:

1. ¿Funciona el 911 en Esmeraldas?



2. ¿Existen patrullajes de seguridad constantes en su barrio?



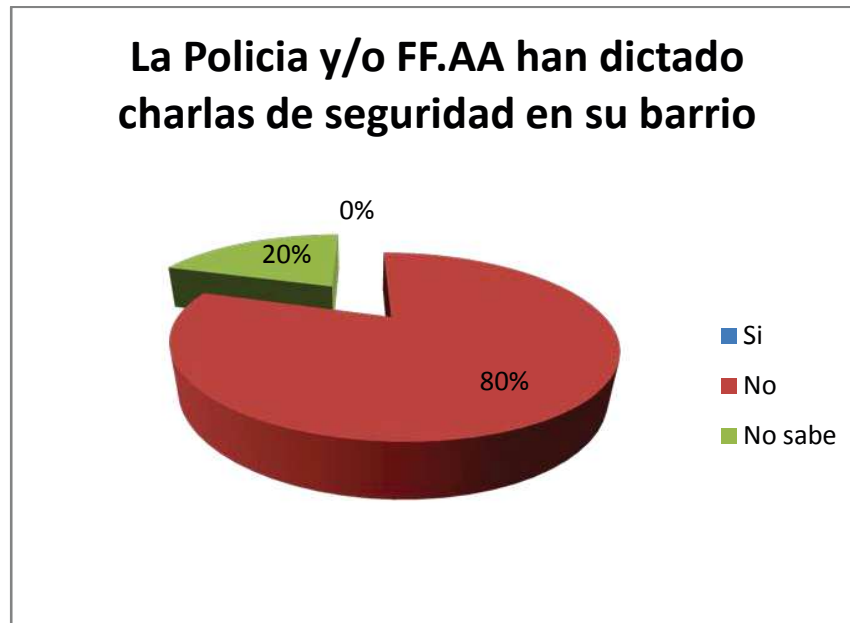
3. ¿Existen sistemas de alarma en cada manzana de su barrio?



4. ¿Considera usted que las llamadas de emergencia son atendidas inmediatamente?



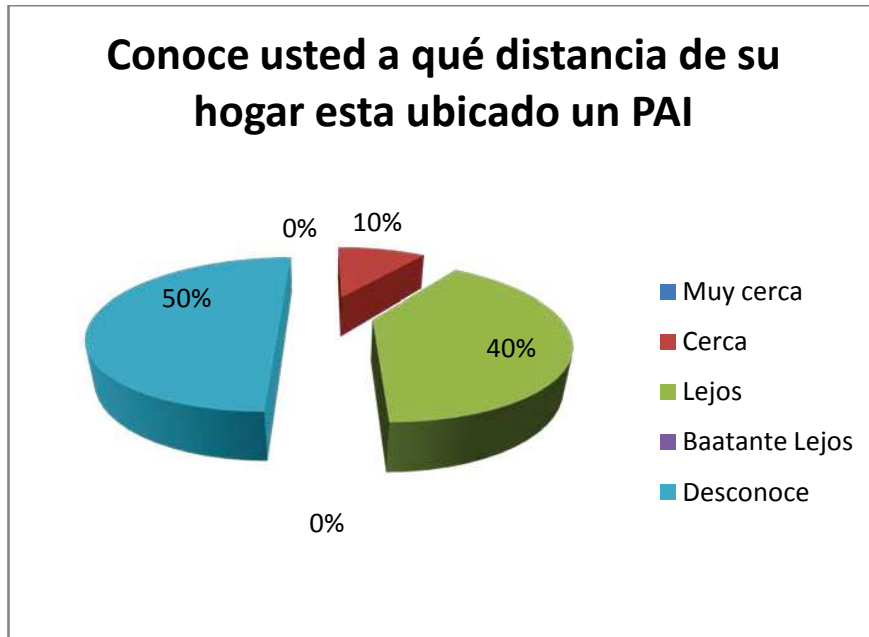
5. ¿La Policía y/o FF. AA. han dictado charlas de seguridad en su barrio?



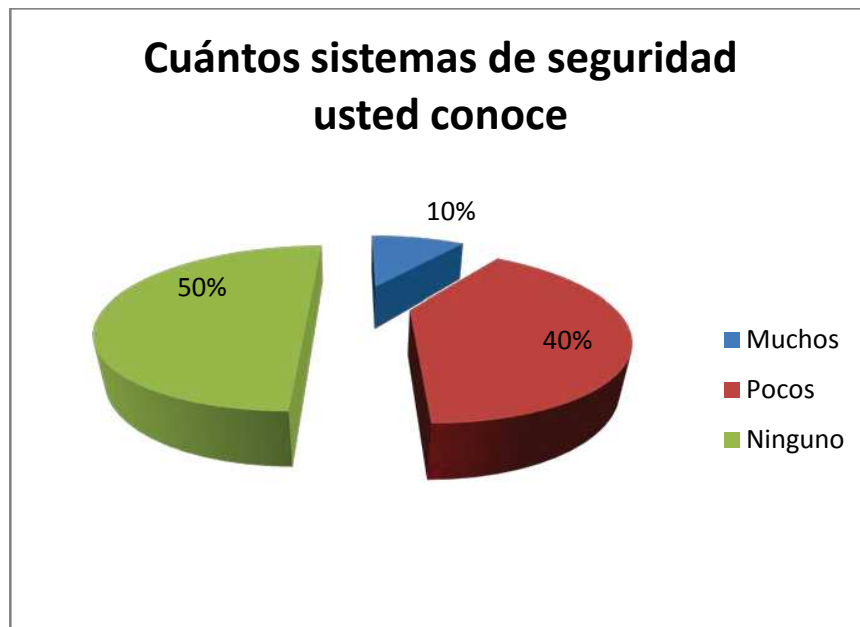
6. ¿Existe colaboración entre vecinos en una alerta de emergencia?



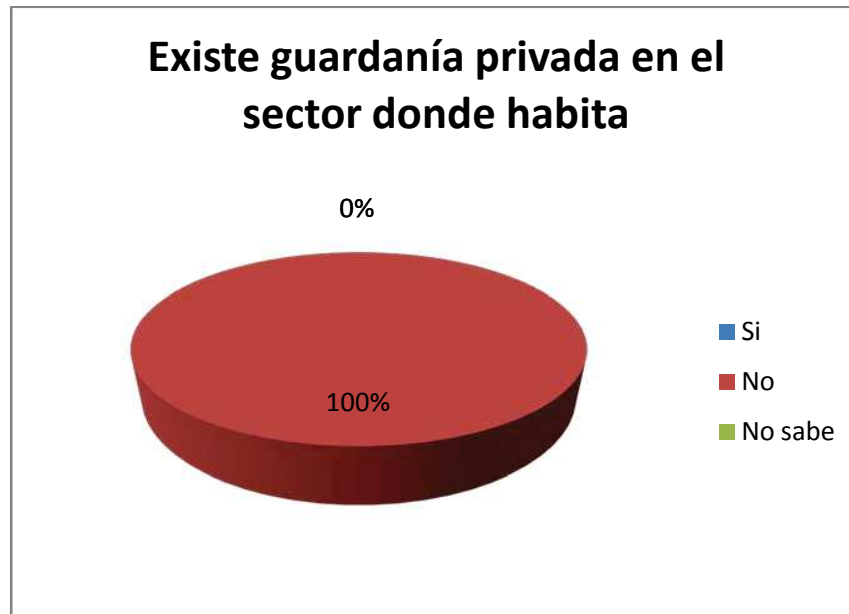
7. ¿Conoce usted a qué distancia de su hogar está ubicado un PAI?



8. ¿Cuántos sistemas de seguridad usted conoce?



9. ¿Existe guardanía privada en el sector donde habita?



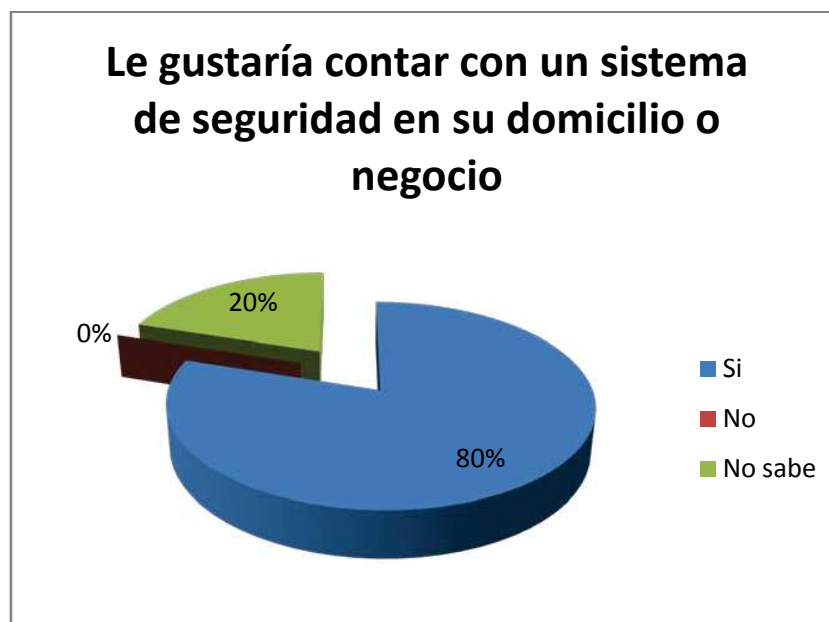
10. ¿Considera importante la seguridad en el hogar y/o negocio?



11. ¿Tiene algún sistema de seguridad instalado en su hogar o negocio?



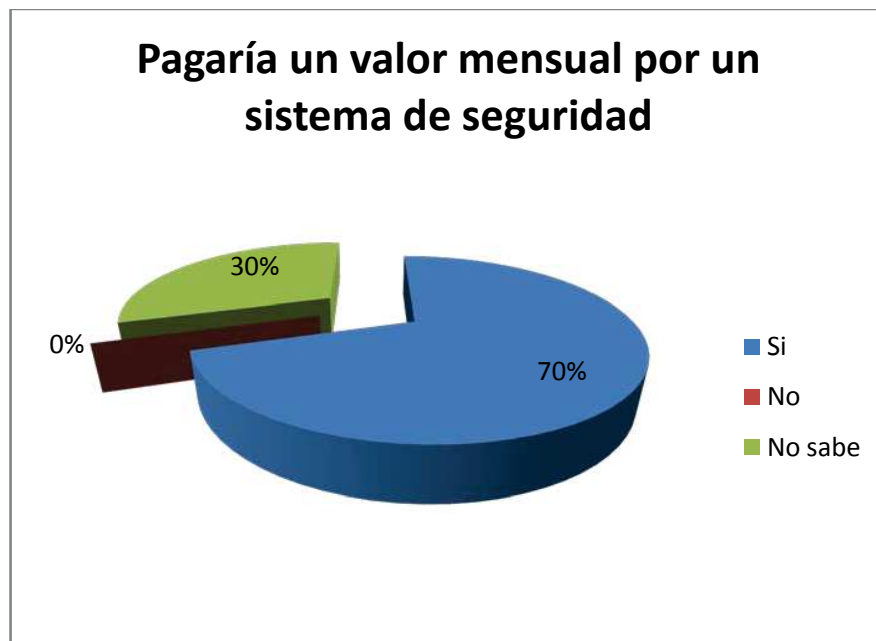
12. ¿Le gustaría contar con un sistema de seguridad en su domicilio o negocio?



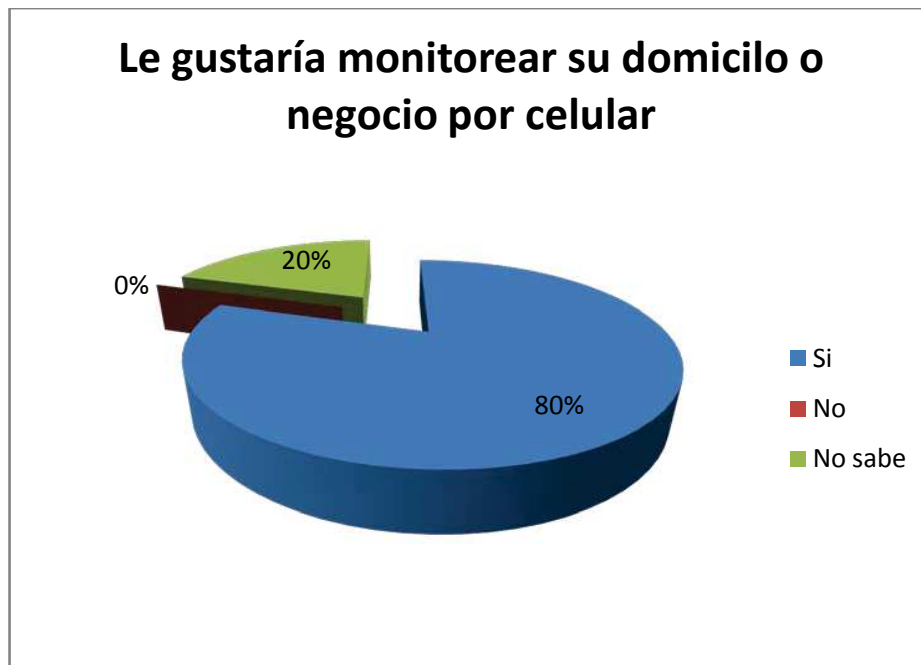
13. ¿Cuánto dinero invertiría en un sistema de seguridad?



14. Pagaría un valor mensual por un sistema de seguridad



15. Le gustaría monitorear su domicilio o negocio por celular



2.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL CAPÍTULO

De lo expuesto en el presente capítulo se puede concluir lo siguiente:

- La provincia de Esmeraldas en su conjunto y particularmente Barrio Caliente, tiene necesidades básicas insatisfechas, como son salud, educación, acceso a fuentes de trabajo que se han convertido en impulsores de conductas sociales atípicas como son pandillas, y bandas delincuenciales.
- La migración de ciudadanos fronterizos hacia el Ecuador, la mayoría de ellos asentados o de tránsito por la provincia de Esmeraldas, ha traído hasta esta provincia a personas de correcto proceder, pero también se han infiltrado en nuestro territorio delincuentes y modalidades de delito como el secuestro exprés, la extorsión, sicariato, trata de personas, agiotismo, etc.
- Las experiencias diarias vividas por los habitantes de Barrio Caliente hacen concluir de que no se sienten protegidos por los entes a quienes la

Constitución de la República les asigna esta tarea, como es la Policía Nacional.

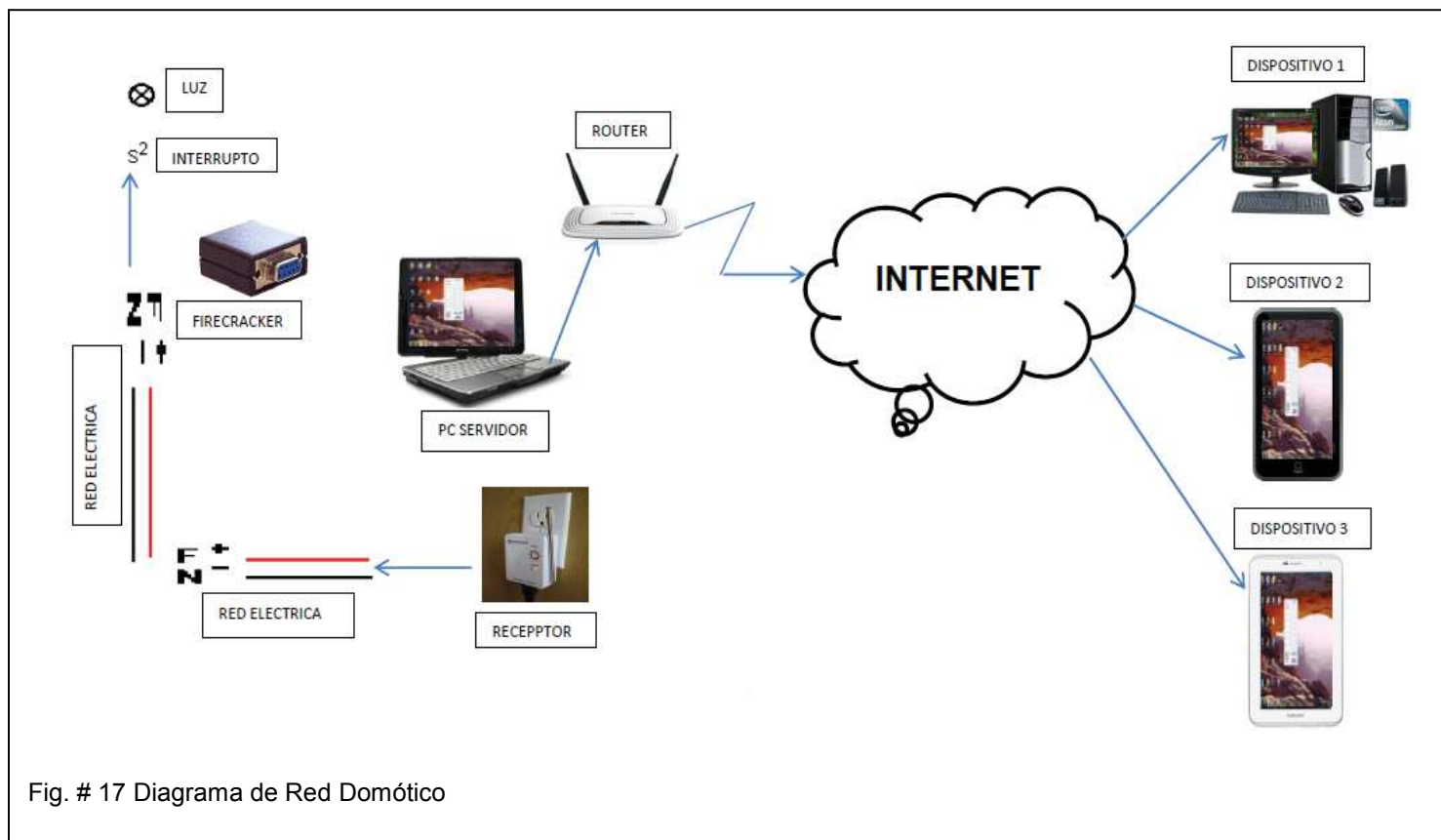
- El incremento de la delincuencia en esta parte del territorio ecuatoriano ha llevado al Estado a que conforme fuerzas de tareas combinadas y especiales para contrarrestar el delito.
- El instinto natural de protección del ser humano hace que los habitantes de Barrio Caliente estén dispuestos a instalar en sus viviendas elementos de protección como son alarmas, sensores, etc.
- Existe un gran interés para la instalación de alarmas para así poder sentirse seguros de alguna manera, ya que no es muy costoso y lo puede manejar personalmente desde cualquier dispositivo electrónico.

Se puede recomendar lo siguiente:

- Desarrollar campañas educativas para concienciar a los padres de familia para que cumplan con el deber de enviar a sus hijos a los centros de enseñanza a fin de obtener una educación y preparación adecuada que les permita desenvolverse en la vida.
- Solicitar a la Policía Nacional, que en conjunto con el Barrio realice una capacitación adecuada en prevención de delitos cuidado y seguridad personal y de los bienes.
- Solicitar a las Autoridades Nacionales, la revisión de las políticas migratorias a efectos de evitar el ingreso indiscriminado de ciudadanos con antecedentes delincuenciales.
- Concientizar a la población de que es necesario tener algún tipo de seguridad en el hogar para así poder asegurar de alguna manera los bienes y la vida propia.
- Dar a conocer a la comunidad sobre el sistema de seguridad planteado en el domicilio ubicado en la calle Ricaurte 328 y Colón.

CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE DOMÓTICA PARA UNA RESIDENCIA DE LA ZONA URBANA DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

3.1 Introducción



Este capítulo trata sobre la implementación de los equipos x10 y las aplicaciones a instalarse en el servidor y en los diferentes dispositivos, los cuales podrán controlar la pc central por medio del internet para la implementación de la residencia domótica.

Es necesario la instalación de los dispositivos de comunicación X10 o domóticos, para ello en la pc servidor se instalará todos el software necesario para el manejo de los terminales, una vez hecha dicha instalación se procede a conectar el firecracker que es el que permite la comunicación entre ellos. Dentro de las instalaciones esta TeamViewer el cual es el software adecuado para poder controlar los dispositivos desde cualquier parte del mundo por medio del internet, no se escogió otro software por diferentes razones que se explican más adelante.

Para la implementación, existen 2 posibles soluciones:

- a) Tomar el control de la PC Servidor a través de escritorio remoto,
- b) Implementar un servidor web, sobre el que corra la aplicación para controlar los dispositivos domóticos.

A continuación se realiza el análisis de las posibles soluciones:

3.2 Administración remota del servidor

3.2.1 Escritorio Remoto

Un escritorio remoto es una tecnología que permite al usuario acceder a una computadora a través de su escritorio gráfico desde otro terminal o computadora ubicada físicamente en otro lugar, a través de una red local o externa.



Permite acceder a cualquier recurso que ofrece una o más pc's tales como archivos, dispositivos periféricos (como impresoras), configuraciones, controlar el estado de sus servicios, transferir archivos, etc.

La tecnología de escritorio remoto permite realizar la centralización de las aplicaciones que generalmente se ejecutan en entorno de usuario, de tal manera que dicho entorno de usuario se transforma en terminales de entrada/salida.

Escritorio remoto ha alcanzado su madurez, existiendo un conjunto reducido de productos, tanto comerciales como no comerciales; en este capítulo se hablará de los tres más relevantes:

- VNC: Virtual Network Computing
- Escritorio remoto de WINDOWS
- TEAM VIEWER

3.2.2 VNC

Computación Virtual en Red, es un programa de software libre y una aplicación multiplataforma(Windows, Mac, Linux), basado en una estructura cliente-servidor que permite tomar el control del computador o servidor remotamente a través de un computador cliente, este programa no impone restricciones en el sistema operativo de la pc servidor con respecto a la del cliente.

Un sistema VNC está compuesto de un cliente, un servidor, y un protocolo de comunicación. VNC servidor es un programa en el equipo que comparte su pantalla; este de forma pasiva permite al cliente tomar el control de la misma. VNC cliente es el programa que vigila, controla e interactúa con el servidor. VNC protocolo está basado en una primitiva gráfica del servidor al cliente y mensajes de eventos desde el cliente al servidor.

VNC para ser utilizado a través de Internet funciona muy bien siempre y cuando el usuario tenga una conexión de banda ancha en ambos extremos. No obstante, puede requerir configuración del router, el reenvío de puertos para el paso de la conexión entrante y saliente.

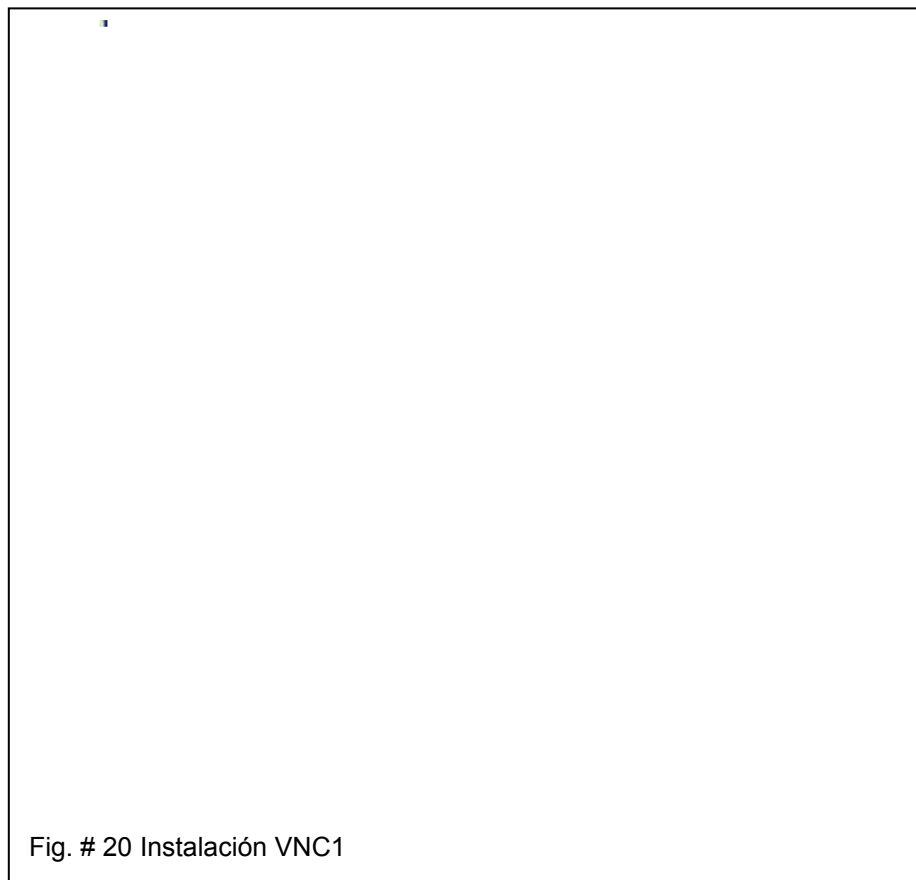
Por defecto, VNC no es un protocolo seguro para empresas debido a que la contraseña puede ser crackeada fácilmente.

A continuación se presentara un manual de como instalar VNC en el computador:

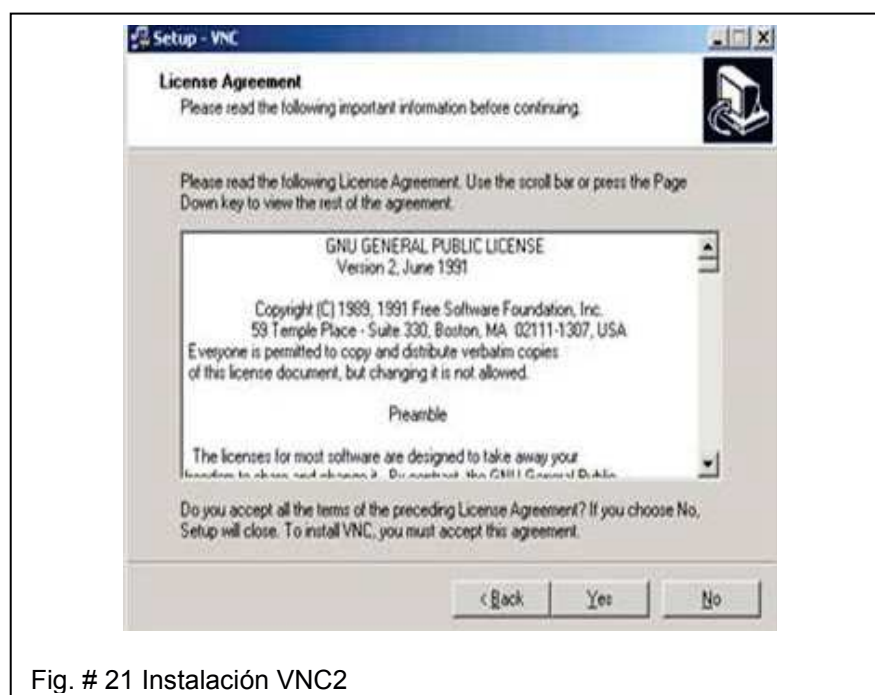
- Descargar VNC de la página <http://www.realvnc.com/products/vnc/>, una vez descargado el programa, se procede a la instalación. Se da doble clic en el icono setup VNC y se pulsa sí.



- Se muestra la siguiente ventana, en la cual pulsa el botón "Next".



- Dar clic en el botón "Yes" para aceptar el contrato de licencia.



- Indicar la ruta donde será instalada la aplicación; dejar la carpeta por defecto y pulsar en el botón "Next".



Fig. # 22 Instalación VNC3

- Escoger la opción Full installation y VNC Server y dar clic en "Next". La opción "VNC Viewer" aparece activada por defecto y no es posible desactivarla.



Fig. #23 Instalación VNC4

- Indicar el menú de carpetas que será asociado a VNC; dejar el valor por defecto y dar clic en "Next".



Fig. #24 Instalación VNC5

- Seleccionar la opción "Register VNC Server as a systemservice" para que VNC se instale como un servicio del sistema, y pulsar el botón "Next".



Fig. #25 Instalación Vnc6

- Pulsar el botón "Install" para comenzar el proceso de instalación de VNC.

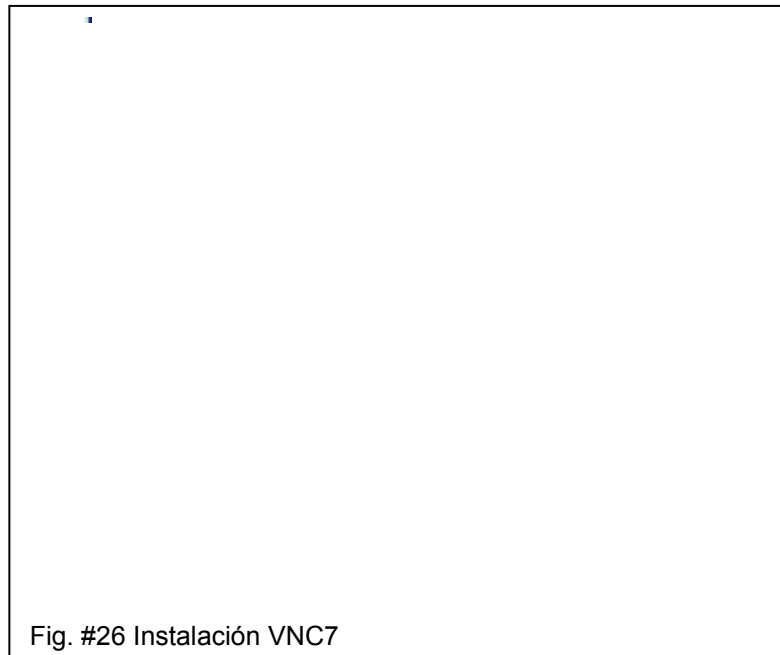


Fig. #26 Instalación VNC7

- Antes de comenzar el proceso final de instalación de la aplicación, se mostrará la siguiente ventana

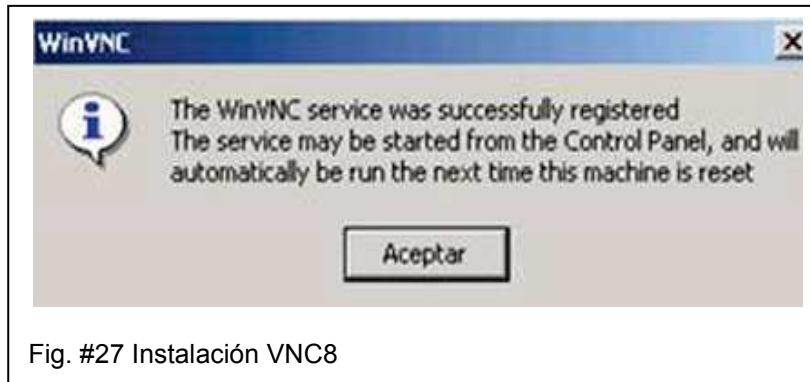


Fig. #27 Instalación VNC8

- En la ventana de configuración de VNC dar clic en "Next".



Fig. #28 Instalación VNC9

- Pulsar el botón "Finish" en la última ventana del asistente.



Fig. #29 Instalación VNC10

- Luego de instalarlo, y ejecutarlo, aparecerá la ventana para configurar las opciones, se recomienda dejarlas como salen solo cambiar el password. En este momento el servicio VNC del servidor queda levantado y activo para cualquier estación de trabajo que pudiera acceder al servidor, previa introducción de la contraseña indicada.

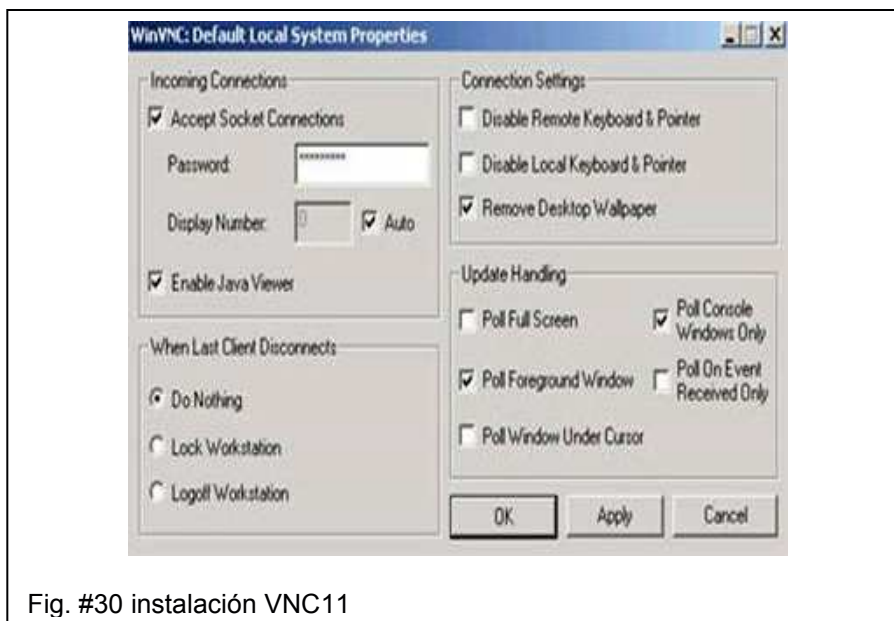


Fig. #30 instalación VNC11

3.2.3 Escritorio remoto de Windows

Para poder usar el Escritorio remoto, se necesitara tener los siguientes equipos:

- Una pc remota que ejecute Microsoft Windows y que esté conectado a Internet o a una red de área local (LAN).
- Un equipo local que ejecute Microsoft Windows, con acceso a Internet o a la red local (LAN).
- Cuentas de usuario y permisos adecuados configurados en el equipo remoto con Windows para permitir el acceso remoto.

Para la configuración de una conexión de escritorio remoto entre un equipo remoto con sistema operativo Windows y un equipo local con una de las versiones de S.O Windows, se deben seguir los siguientes pasos:

- Configuración del equipo remoto
 1. Hacer clic en Inicio y, a continuación, hacer clic con el botón secundario del mouse en Mi PC
 2. Luego hacer clic en **Propiedades**.

3. Hacer clic en la ficha **Remoto** y, a continuación, debe activar la casilla de verificación **permitir a los usuarios conectarse remotamente a este equipo**.
 4. Dar clic en Aceptar a la confirmación.
 5. Hacer clic en **seleccionar** usuarios remotos y, a continuación, hacer clic en Agregar para especificar cuentas de usuario adicionales para que se les conceda acceso remoto.
 6. Una vez que se termine de agregar las cuentas de usuario, hacer clic en Aceptar.
 7. Haga clic en Aceptar y de nuevo en Aceptar.
- Conectar con el equipo remoto
 1. Iniciar sesión en el equipo local con Windows.
 2. Verificar que esté conectado a Internet o a la LAN.
 3. Hacer clic en Inicio, seleccione Todos los programas, Accesorios, Comunicaciones y, luego, haga clic en Conexión a Escritorio remoto.
 4. Hacer click en Opciones.
 5. En la lista Equipo, escribir el nombre del host o la dirección IP del equipo al que se desea conectar.
 6. Escribir el nombre de usuario, la contraseña y el dominio de la cuenta a la que tenga acceso remoto en los cuadros correspondientes y, a continuación, hacer clic en Conectar.
 7. En el cuadro de diálogo **Iniciar sesión en Windows**, escribir la contraseña de la cuenta con privilegios de acceso remoto en el cuadro Contraseña.
 8. En la lista **Conectarse a**, seleccione el dominio o equipo remoto que se desea establecer la conexión y, a continuación, hacer clic en Aceptar.

3.2.4 TeamViewer

En muchas ocasiones existen problemas informáticos que requieren ser solucionados inmediatamente, para ello ya no se necesita atenderlos por teléfono o trasladarse al hogar del cliente, debido a que se tiene una solución

que permita entrar remotamente en las computadoras y realizar las tareas de mantenimiento o cualquier otro problema que se tenga.

TeamViewer es una aplicación móvil y flexible que permite el acceso remoto a una PC a través de Internet de una manera sencilla y directa. Este programa se instala en la máquina remota y en la máquina que va a tomar el control, si no se desea realizar la instalación, existe una versión móvil, que puede ser ejecutada desde una memoria flash, se debe aclarar que funciona por el puerto 80, si una PC navega a Internet, también podrá utilizar teamviewer, es transparente a firewalls, no necesita abrir puertos adicionales se puede ejecutar en cualquier momento o se puede seleccionar para que arranque junto con el inicio de Windows y de esta forma acceder en cualquier momento. La versión que permite tomar el control remoto es distribuida de manera gratuita y su uso no tiene costo.

TeamViewer no solo sirve para acceder de manera remota a una pc y tener el control de esta, también permite realizar conferencias web, reuniones en línea, transferencia de archivos entre ordenadores, pero todo esto se lo realiza más a nivel corporativo y por esta razón tiene un costo anual y se necesitará de puertos abiertos para su administración.

Existen versiones para muchos sistemas operativos entre esos Microsoft, Linux, Mac, Android, etc.

Para la instalación de este programa se necesita seguir los siguientes pasos:

- Una vez descargado el archivo de internet (<http://www.teamviewer.com/es/index.aspx>) dar clic en ejecutar y proceder a instalar. También se lo puede tener como portable dando click en iniciar, esto quiere decir que no se instala solo está en la máquina el tiempo que sea necesario.

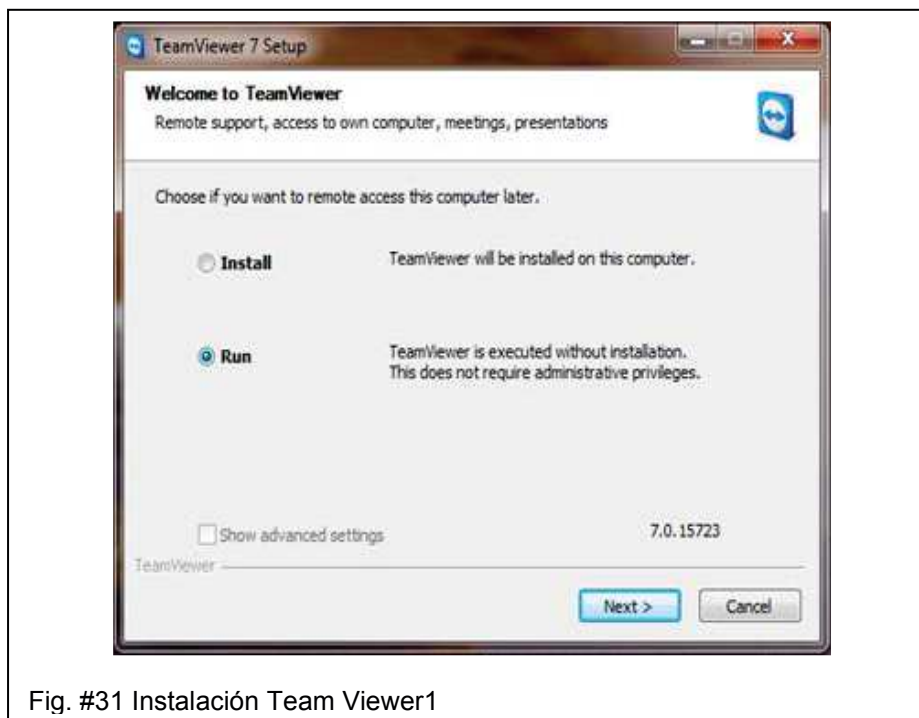


Fig. #31 Instalación Team Viewer1

- Luego seleccionar: “I accept the term sof the license agreement” y hacerclic next.

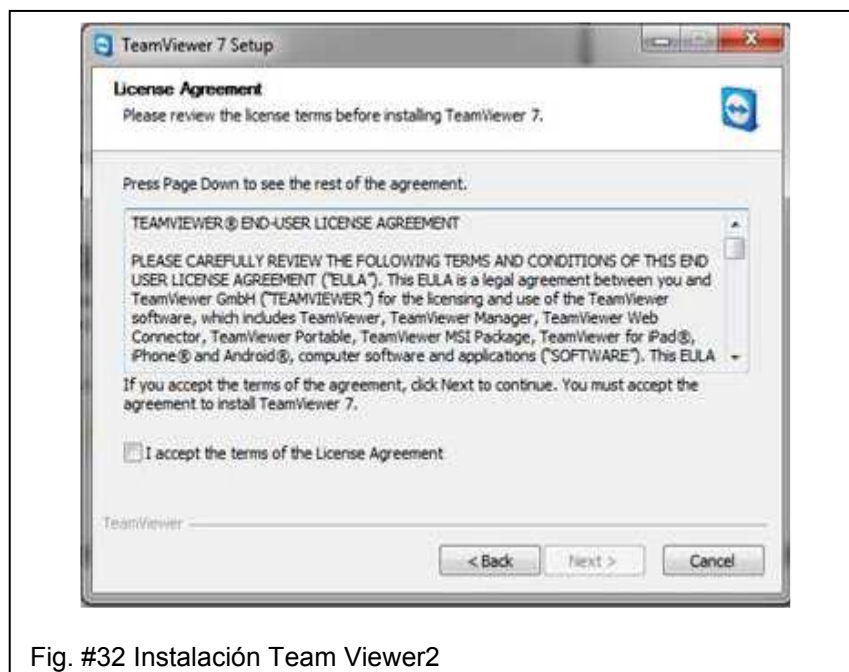


Fig. #32 Instalación Team Viewer2

- Una vez que se inicie el TeamViewer se verá la siguiente pantalla donde muestra un ID que se necesitará para conectarse a otros equipo, y una contraseña.



Fig. #33 Instalación Team Viewer3

Después de haber instalado y evaluado varios programas posibles para poder realizar la administración remota de la PC que cumple las funciones de servidor, se ha llegado a la conclusión de que la mejor solución es TeamViewer, sustentando esto, de acuerdo al siguiente análisis.

- TeamViewer: es gratuito a nivel home, no necesita puertos, pero depende de un tercer fabricante
- DDNS: tiene costo
- VNC: no es muy seguro
- Escritorio remoto de Windows: necesita puertos adicionales

Como se puede observar en el gráfico#1, Diagrama de red Domótico, este podrá controlar el servidor desde cualquier dispositivo por medio del internet, cabe recalcar que el equipo que va a vigilar desde afuera debe tener instalada la aplicación TeamViewer.

3.3 Análisis de solución con servidor web

Para poder realizar la instalación del sistema se analizaron varios puntos entre esos está el análisis de solución con servidor web, el cual es factible debido a que se necesita una ip pública o servidor de hosting interno y al realizarlo de esta manera aumentarían los gastos en el presupuesto.

3.3.1 Herramientas para servidores web

3.3.1 XAMPP

Es un servidor independiente de la plataforma, de software libre, que consiste principalmente en el servidor web Apache, una base de datos MySQL y los lenguajes PHP y Perl, de ahí su nombre **X** (para cualquier sistema operativo), **A** (Apache), **M** (MySQL), **P** (PHP) y **P** (Perl); actúa como un servidor Web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas, tiene licencia GNU GPL, Linux, Windows, MacOS X y Solaris. Es de forma sencilla y rápida de instalación, solo requiere descargar y ejecutar un archivo .zip, .tar, o .exe, con pequeñas configuraciones en unos de sus componentes del servidor Web.

Para la instalación se deben seguir los siguientes pasos:

- Lo primero que hay que hacer es ingresar a la página oficial poner link de la página de XAMPP y bajarse el instalador.



- Una vez que se descargó el instalador se procede a instalar, luego se elige el idioma y se hace clic en OK

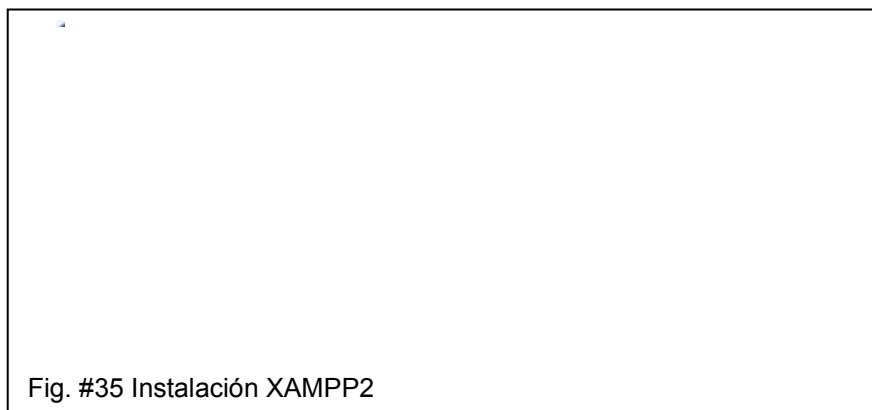


Fig. #35 Instalación XAMPP2

- Se pulsa el botón Next.



Fig. #36 Instalación XAMPP3

- Se procede a seleccionar la carpeta destino donde se instalará la herramienta



Fig. #37 Instalación XAMPP4

- Ahora se puede elegir instalar los distintos módulos como servicios de Windows.



Fig. #38 Instalación XAMPP5

- Luego se hace clic en el botón Finish.



Fig. #39 Instalación XAMMP6

- Una vez instalado se visualiza la página de inicio de XAMPP donde se verán las posibles opciones de configuración y administración de la herramienta y sus módulos instalados.

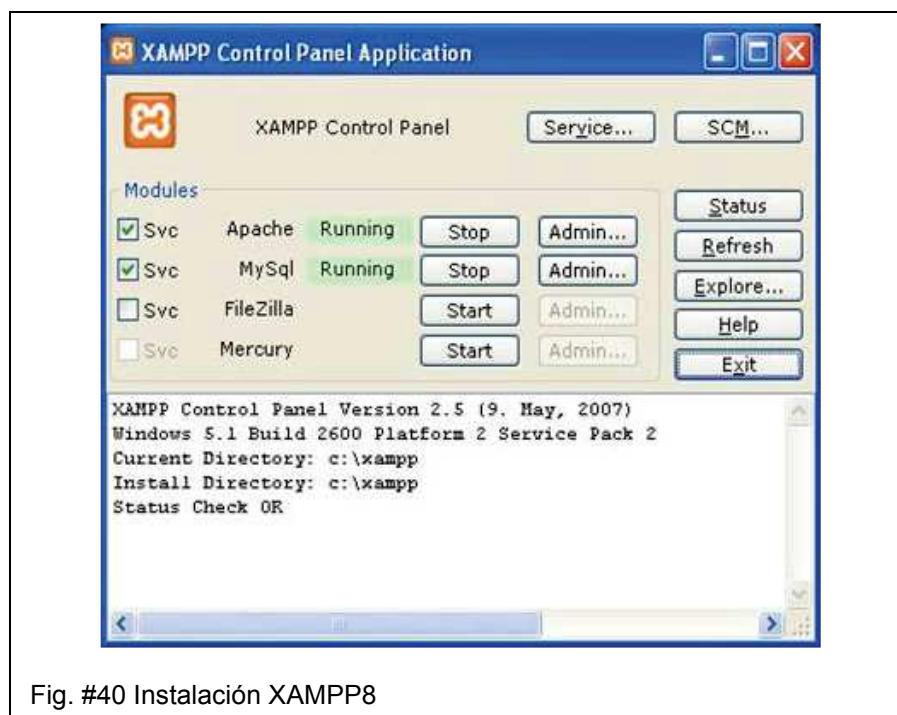


Fig. #40 Instalación XAMPP8

3.3.2 EasyPHP

EasyPHP fue lanzado en el año de 1999, es un paquete de software para Windows que permite PHP, MySQL y Apache; se puede implementar ya sea en una PC o una unidad USB, la configuración se realiza automáticamente por la aplicación sin interacción del usuario.

Durante mucho tiempo la arquitectura LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) ha sido el ambiente de desarrollo PHP más sonado, pero los usuarios de Windows no han sido olvidados ya que este programa es desarrollado para ellos y así también pueden desarrollar aplicaciones web.

Las funcionalidades que proporciona son:

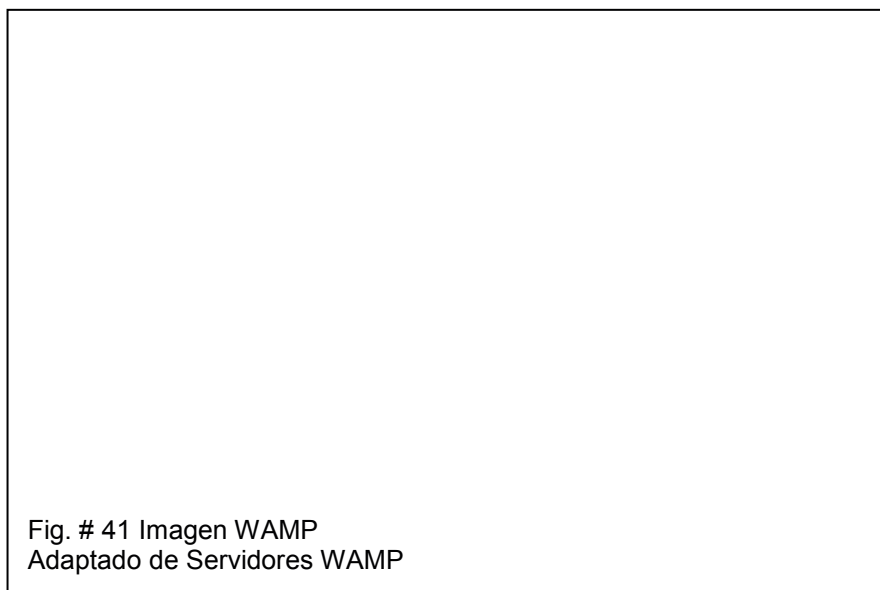
- Ficheros de Log: registro de mensajes de error de los componentes del server
- Configuración: acceso directo a los ficheros de configuración de los distintos componentes
- Sistema de monitorización básico para MySQL y Apache con iniciar / detener
- Accesos directos a la dirección de la web local, localhost, y al directorio contenedor
- Reiniciar todo
- Ayuda

3.3.3 Wamp

Wamp es un entorno de desarrollo web para Windows que dispone un servidor Apache, un gestor de base de datos MySQL y un lenguaje de programación PHP; el uso de este permite servir paginas HTML a internet y además de poder gestionar datos en ella.

Instalar y configurar un servidor Apache, un servidor MySQL y el lenguaje PHP, es una labor compleja para usuarios que no tienen mucho conocimientos de informática, para simplificar la tarea de instalar todos estos programas en

Windows y poder disfrutar de estos servicios, existen los llamados paquetes WAMP que instalan y configuran automáticamente dichas aplicaciones.



3.3.4 DDNS

Para la implementación se utilizará un enlace de INTERNET Home, el cual provee una dirección IP dinámica, pero es necesario tener una IP fija para acceder al servidor web, sin embargo existe otra manera para solventar este inconveniente:

DDNS es un Sistema Dinámico de Nombres de Dominio y actúa de en tiempo real, herramienta muy útil cuando la línea ADSL tiene un direccionamiento dinámico; si la intención es configurar un servidor web, ftp ó montar una VPN, es necesario tener localizado el router en Internet y así poder tener acceso, para ello es necesario realizar los siguientes pasos:

Activación de la función en el router:

- Crear una cuenta con un servidor de DNS dinámicas, en este caso www.dyndns.org.
- Cuando el router se conecta a Internet obtiene una dirección IP, en ese instante envía la información de su IP y del nombre de dominio al servidor www.dyndns.org, mediante la cuenta definida.

- En ese momento, el nombre de dominio (xxxxx.dyndns.org) queda asociado a la IP, por lo tanto el router queda localizado en Internet.

Definición de la cuenta y el nombre de dominio con el servidor dyndns.org.

- Una vez creado el dominio se debe ingresar al router, para lo cual hay que abrir una página de navegador, donde normalmente se pone la dirección de la página esta vez se debe introducir la IP por defecto (192.168.1.1) e inmediatamente aparece la siguiente pantalla:



- Se escribe el usuario y la contraseña predeterminada, en este caso en ambas es admin y aparecerá la pantalla de acceso al router, que es siempre la de configuración general.



- Hacer clic en Setup - DDNS. En el DDNS Service seleccionar Dyn DNS.org



- En este campo pide el UserName, Password y Host Name, estos se los consigue al configurar la cuenta con DynDNS.org, una vez configurada la cuenta se introduce la clave y el usuario y se hace clic en savesetting.



Fig. # 44 imagen 4 DDNS
Adaptado de Configuración DDNS

Esta solución tiene costo anual.

3.3.5 Firecracker

Es un pequeño transmisor de RF que transmite señales de automatización del hogar compatibles con el estándar de los receptores X10 y dispositivos de conmutación, se conecta al puerto serial del PC e incluye un conector de paso que permite al puerto serial conectarse con otros dispositivos.



Fig. # 45 Firecracker
Adaptado de X10 Smart Home Automation with
a Firecracker and Debian Linux

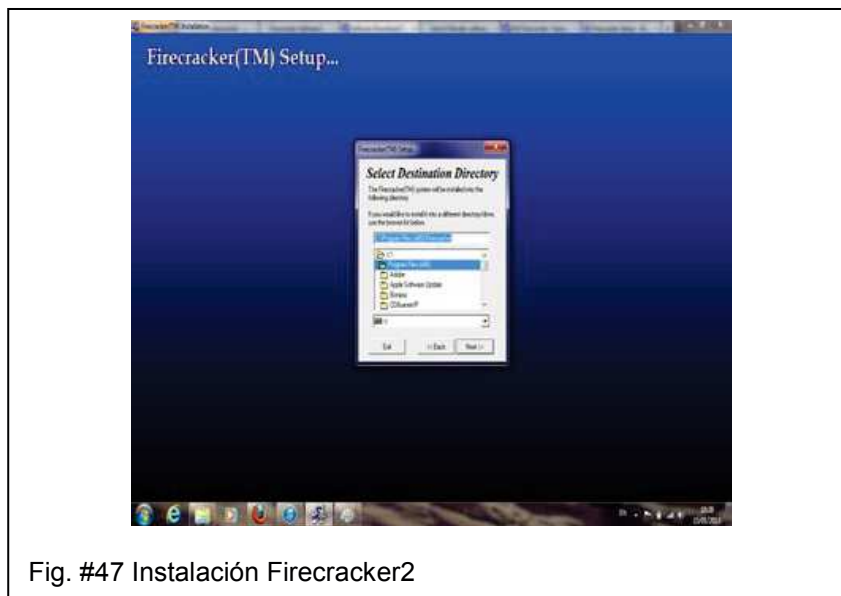
Las señales X10 domóticas pueden transmitirse por medio de radio-frecuencia o sobre un soporte de línea eléctrica (PLC), pero por lo general son usados por los dispositivos conectados a la red eléctrica a través de PLC. Firecracker fue hecho originalmente para la tecnología inalámbrica x10 como parte de un equipo para el hogar a bajo costo; aunque este dispositivo es muy básico y carece de flexibilidad y capacidad de programación, su simplicidad y bajo costo es atractivo para los apasionados a la programación informática que deseen instalar software para poder controlar las luces exteriores, electrodomésticos, etc.

Para instalar firecracker en la PC se necesita seguir los siguientes pasos:

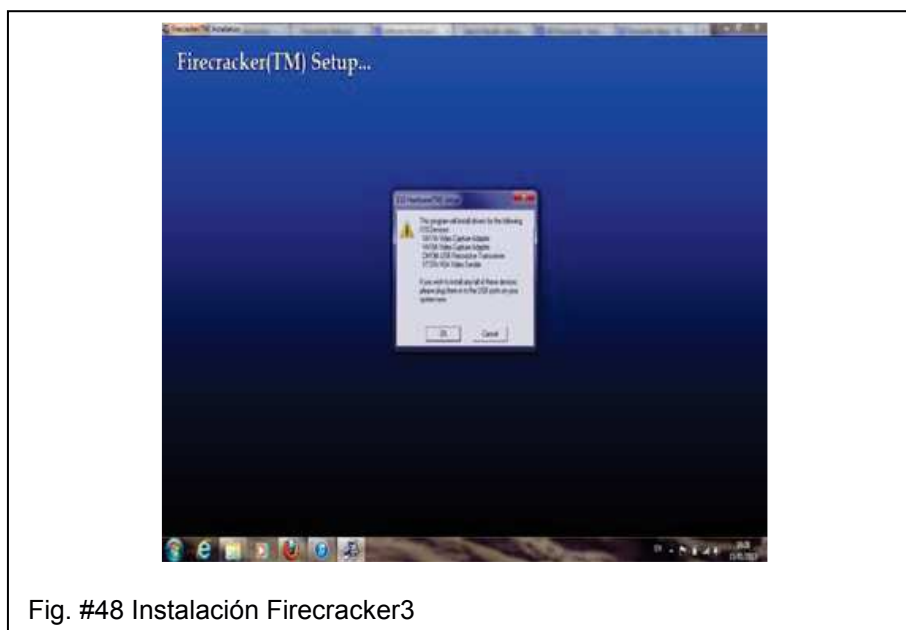
- Lo primero que se debe hacer es descargar el software de la página www.x10.com, luego se procede a la ejecución del programa



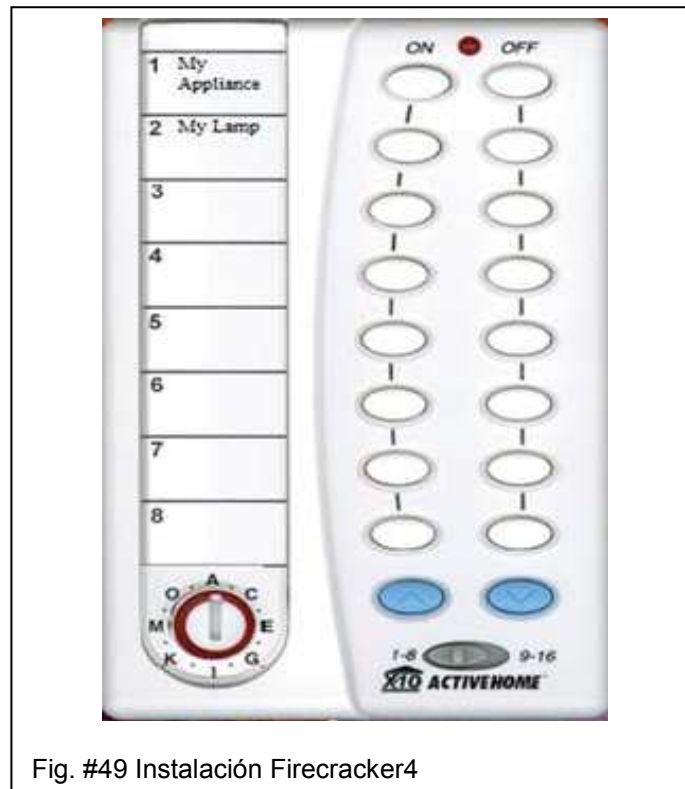
- Hacer clic en next y se elige la carpeta program file



- Se procede a dar clic en next, esperar unos segundos y luego clic en ok



- En este momento se puede empezar a manejar el software



3.3.6 Active Home Pro

Este software ayudará a tener el control de la casa, con solo un clic se puede programar lo que se requiera. A continuación los pasos de instalación:

- Se descarga el programa de la página www.x10.com, una vez descargado se procede a la instalación y aparece la siguiente imagen



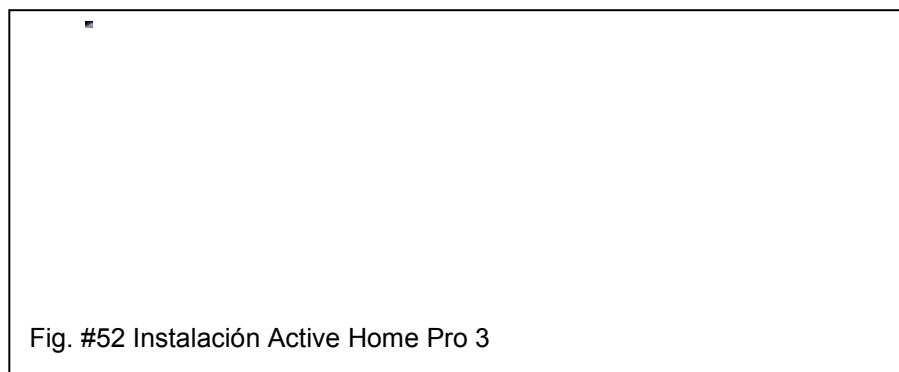
Fig. #50 Instalación Active Home Pro1

- Se procede a dar clic en Next

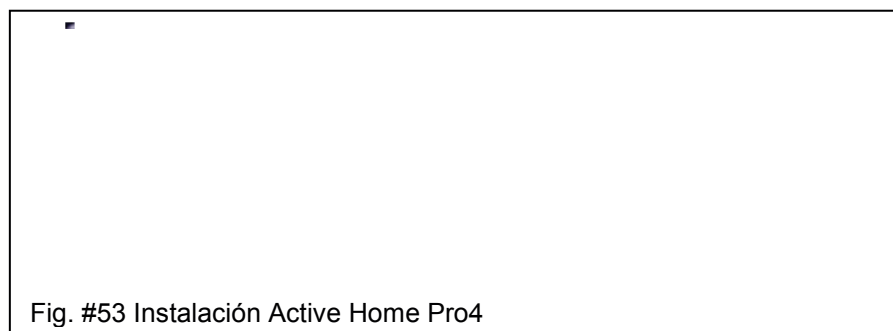


Fig. #51 Instalación Active Home Pro2

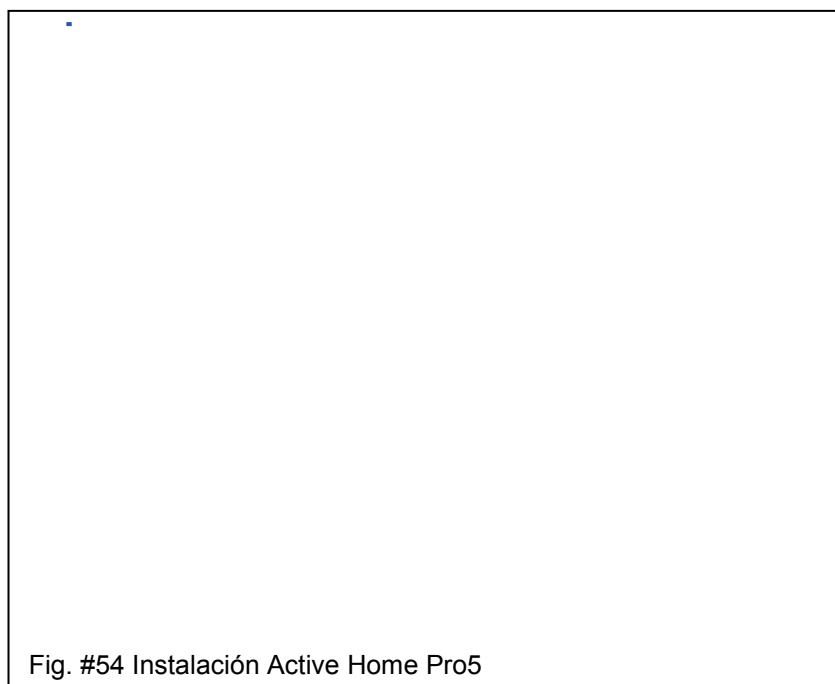
- Dar clic en Next y esperar unos segundos



- De inmediato aparecerá la siguiente pantalla y dar clic en Ok



- En ese momento aparece la imagen principal del software



El proyecto está orientado a usuarios de hogar, por lo que generalmente el plan de acceso a Internet contratado es el llamado “home”, el cual entrega IP’s privadas y dinámicas a los usuarios, por esta razón se decide no realizar las

pruebas con una IP pública fija, ya que esto limitaría el uso de la solución, condicionando a que necesariamente se deba tener una IP pública.

Tabla #2 Comparación de precios

PROVEEDOR	HOME	CORPORATIVO
CNT	\$18	\$49,50
SOLINTELSA	\$30	\$90
TELECOMVAS	_____	\$120

En la tabla #2 se pueden ver los diferentes precios que las diferentes empresas más relevantes que en la ciudad se ofrecen; y se puede ver a simple vista que la mejor opción es la de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), tanto para Home como a nivel Corporativo; además existe una gran diferencia de precio entre un servicio Home y un corporativo, por esta razón se opta como requerimiento mínimo que en un hogar que necesite instalar el sistema domótico, cualquier servicio de Internet..

En la vivienda donde se instalará el sistema Domótico se cuenta con el paquete de internet Home de CNT.

Al no tener como requerimiento indispensable una IP pública, y una vez realizadas las instalación y pruebas del software antes explicado, existe dos soluciones posibles, la primera con DDNS, para su implementación se necesita seguir muchos pasos complicados, instalar una herramienta para el servidor, verificar IP's, etc., tiene costo, se necesita de un router que soporte el protocolo DDNS, los cuales no son manejados a diario por un usuario común; y la segunda, TeamViewer Home que es gratuito, fácil instalación y manejo. Por esto, se decide realizar la implementación utilizando TeamViewer.

3.4 Implementación

Una vez instalado todos los programas necesarios para poder controlar los dispositivos procedemos a colocar cada aparato en el lugar correspondiente, vale recalcar que hay que dividirlos por áreas (letras) y números los cuales se

encuentran en el control remoto que se manejará; como por ejemplo A1, B3, C5, etc.

Para la implementación se necesitará los siguientes dispositivos:

- 5 sensores
- 2 sensores de movimiento
- 1 sensor de luz
- 1 panel de ambiente
- 4 interruptores de 3
- 2 interruptores de 2
- 6 interruptores de 1
- 2 cámaras

Luego de tener listo todo, se procede a indicar de acuerdo al gráfico 2 donde va situado cada uno como se observa a continuación:

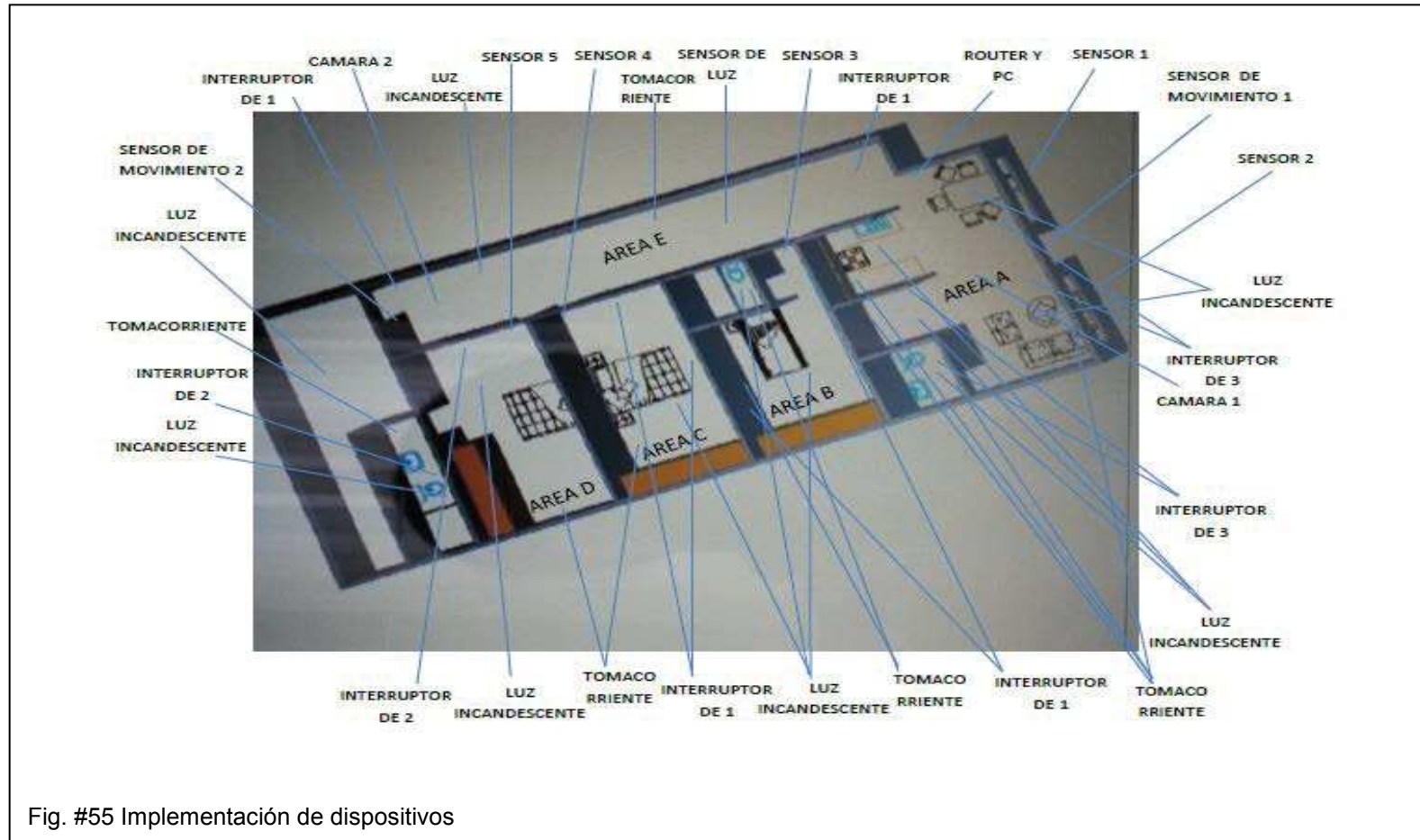


Fig. #55 Implementación de dispositivos

En el sector denominado como área A se instalarán los siguientes dispositivos:

- 2 sensores, uno en cada ventana (A1, A2)
- 1 sensor de movimiento (A3)
- 1 cámara (A4)
- 4 interruptores de 3 (A5, A6, A7, A8)
- 1 panel de ambiente (A9)

En el área B se instalará:

- 1 sensor (B1)
- 2 interruptores de 1(B2, B3)

En el área C se instalará:

- 1 sensor (C1)
- 2 interruptores de 1 (C2)

En el área D se instalará:

- 1 sensor (D1)
- 2 interruptores de 2 (D2, D3)

En el área E se instalará:

- 1 cámara (E1)
- 1 sensor de movimiento (E2)
- 1 sensor de luz (E3)
- 2 interruptores de 1 (E4,E5)

3.4.1 Instalación de Cámaras de Seguridad

La casa tiene 2 puertas de acceso principales, por esta razón se instalarán 2 cámaras de seguridad (XC19A), una para vigilar la parte de la entrada principal y otra para la salida al patio.



Fig. #56 Instalación Cámara



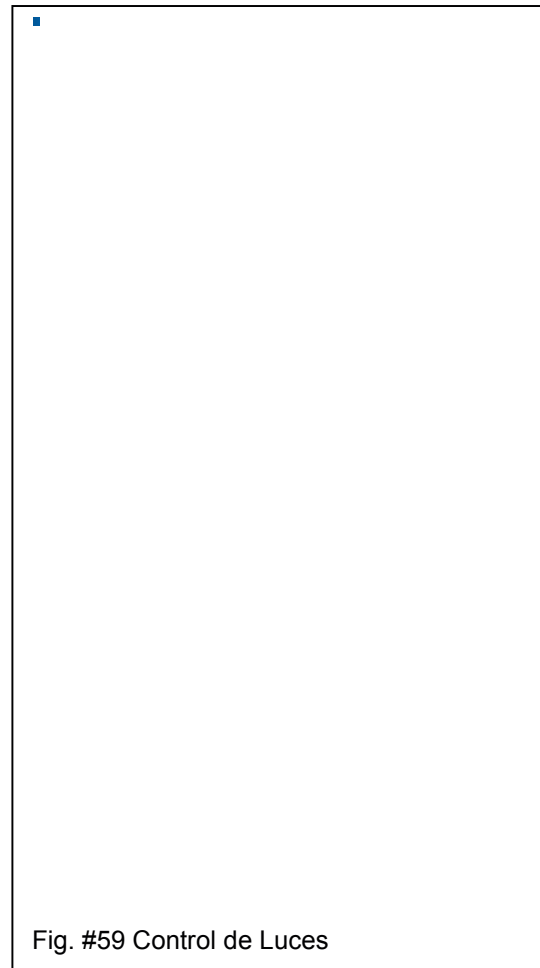
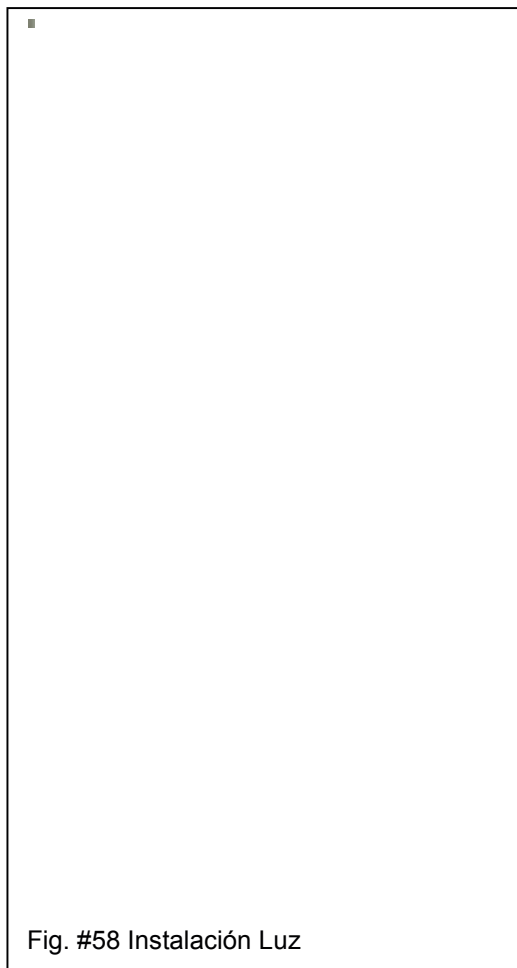
Fig. #57 Cámara Instalada

3.4.2 Instalación del control de luces, puertas y ventanas

3.4.2.1 Control de luces

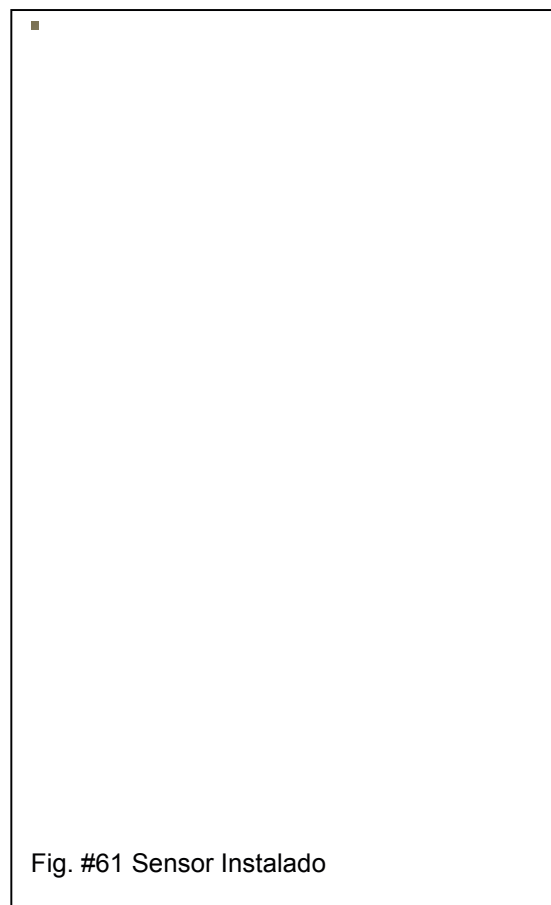
En cada uno de los interruptores ya existentes se colocara un interruptor X10 (SS13A, WS467), el cual permitirá tener el control de la luz. Con estos interruptores se puede controlar la intensidad que se quiera y así podemos crear diferentes ambientes.

Tomar en cuenta que funciona solo con focos incandescentes.



3.4.2.2 Control de puertas

En cada una de las puertas se colocarán sensores, en la puerta de la entrada principal y entrada secundaria se colocará un sensor de movimiento (MS14A) el cual se activa cada vez que exista movimiento, en las puertas de dormitorios y baños se colocarán sensores sencillos (chime SC546A).



3.4.2.3 Control de ventanas

En las ventanas se colocarán sensores (chime SC546A) que se activarán cada vez que están siendo abiertas.

3.4.2.4 Sistemas de alarmas en accesos

Los sensores que se colocan en las puertas y ventanas de accesos directo a la casa envían una llamada y/o sonido avisando que existe alguna novedad en la vivienda.

Una vez concluida la parte teórica se procede a realizar la implementación, para ello se necesita tener instalado los programas necesarios en la PC servidor, esta vez se han escogido los siguientes:

- TeamViewer

- Firecracker
- Active Home Pro

Se procederá a conectar todos los dispositivos a la red eléctrica y se realizarán las pruebas necesarias hasta que quede completamente armado el sistema.

En las imágenes #62, 63 y 64 se pueden ver los programas ya activados y en funcionamiento. Cabe recalcar que está siendo manejado desde diferentes dispositivos electrónicos como son: Itouch, Tablet y Pc portátil.

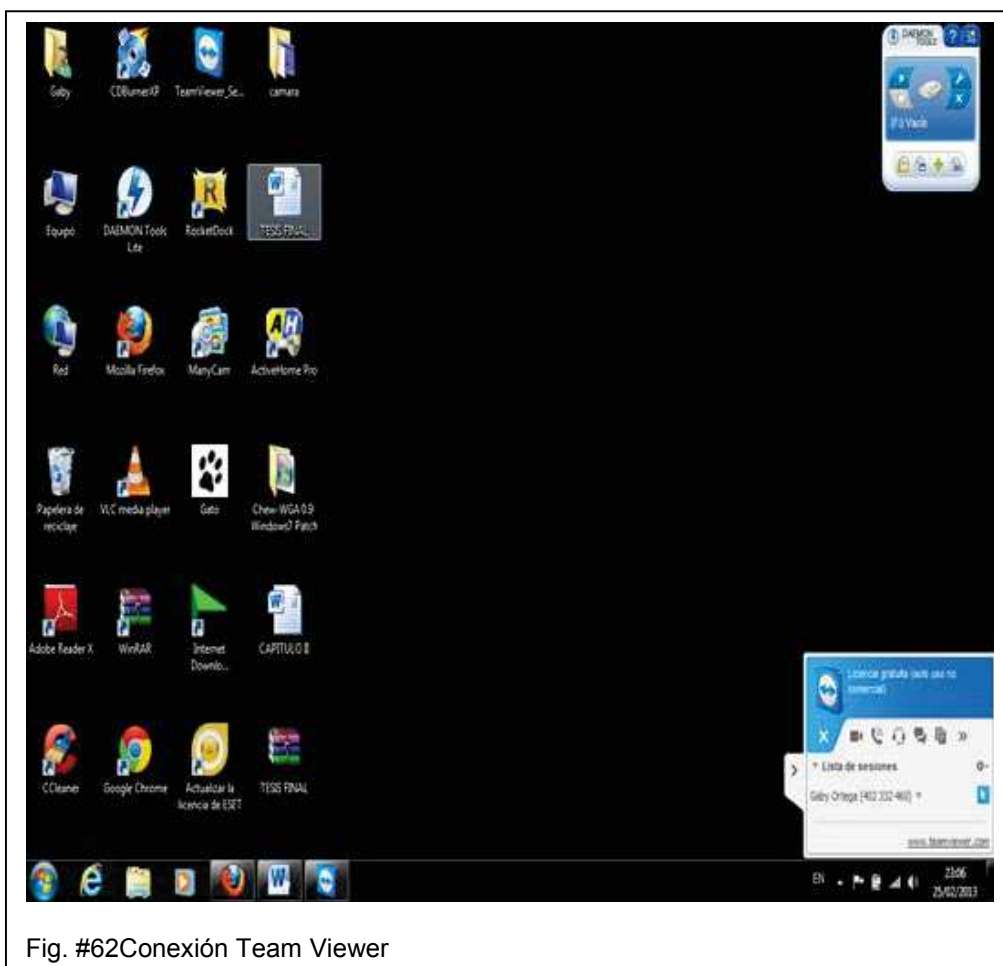


Fig. #62 Conexión Team Viewer

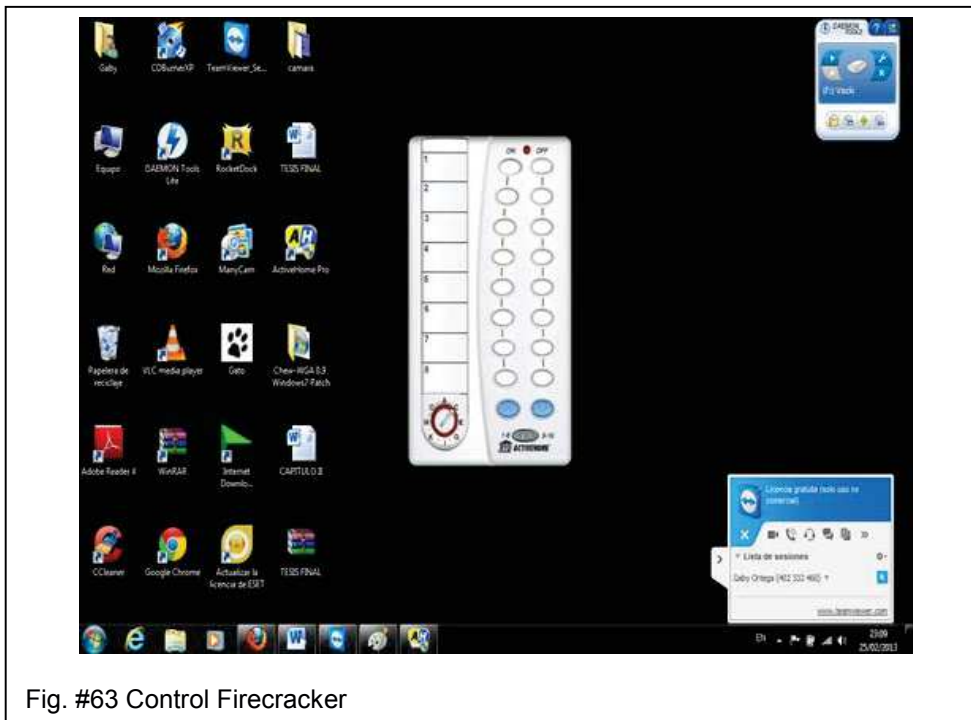


Fig. #63 Control Firecracker



Fig. #64 Active Home Pro

Para el funcionamiento del sistema se debe seguir los siguientes pasos:

- Primero se debe conectar TeamViewer poniendo el ID y la contraseña que da automáticamente en el dispositivo del cual se va a manejar la pc servidor



- Luego desde el dispositivo electrónico se abre el control del firecracker



Fig. #68 Dispositivo 1 Firecracker



Fig. #69 Dispositivo 2 Firecracker

- Ahora ingresar al Active Home Pro, para enviar información a los dispositivos X10 instalados en la vivienda.



Fig. #70 Dispositivo 1 Active home Pro



Fig. #71 Dispositivo 2 Active Home Pro

- Ahora se toma se puede tomar el control de luces, cámaras, ventanas y puertas



Fig. #72 Dispositivo 1 Control de vivienda



Fig. #73 Dispositivo 2 Control de vivienda

Tabla #3Presupuesto

Presupuesto	Valor Unitario	Valor Total
5 sensores (chine SC546A)	\$24.99	\$124.95
2 sensores de movimiento (MS14A)	\$49.99	\$99.98
1 sensor de luz (TM751)	\$19.99	\$19.99
1 panel de ambiente	\$19.99	\$19.99
4 interruptores de 3 (SS13A)	\$39.99	\$239.94
2 interruptores de 2	\$19.99	\$39.98
6 interruptores de 1 (WS467)	\$19.99	\$119.94
2 cámaras (XC19A)	\$74.99	\$149.98
Servidor	\$500	\$500
Firecracker/Active Home	\$50	\$50
Internet	\$18	\$18
Total		\$1382,35

Tabla #4Comparación de PreciosDomóticos

Dispositivo	Valor Unitario	Valor Total
5 sensores (WPIR)	\$783,90	\$3919,50
2 sensores de movimiento (BMSO4003)	\$630	\$1260
1 sensor de luz (BMAC1003)	\$84	\$84
4 interruptores de 3 (BTN3/10)	\$794,14	\$3176,56

2 interruptores de 2 (BTN2/10)	\$421,37	\$842,74
6 interruptores de 1(BTN1/10)	\$129,65	\$777,90
2 cámaras (HM-51)	\$90	\$180
Servidor	\$500	\$500
Control de usuario	\$417,73	\$417,73
Internet	\$18	\$18
TOTAL		\$11.176,43

Tabla #5 Comparación de Precios de Empresas

Empresas/Sistemas	Precios	Adicionales
SEGUVENTI	\$524,75 (básico)	\$35 mensuales
SCANNER	\$1560,80	\$30mesuales
DÓMOTICA	\$1382,35	_____

Al comparar soluciones de sistemas de alarmas tradicionales (no domóticos) de otras empresas se puede evidenciar que existe una dependencia con el proveedor de la solución, además se hacen necesarias modificaciones en la vivienda e incluso instalación de nuevo cableado, en cambio con el sistema domótico, el usuario es independiente y no necesita realizar mayores modificaciones en la vivienda.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Luego de haber cotizado varios productos para la realización de este proyecto se ha llegado a la conclusión de que los más versátiles, baratos y de fácil uso son los dispositivos X10 ya que se adaptan con gran facilidad a cualquier topología de red eléctrica y se comunican a través de la red eléctrica y radiofrecuencia lo que hace que este sistema sea muy fácil y rápido de instalar.
- Actualmente existen varios mecanismos para controlar las viviendas remotamente pero la mayoría son complicados de utilizar, la tecnología X10 permite tener el control de la casa por medio del internet.
- Para lograr el correcto funcionamiento del sistema se instalaron aplicaciones compatibles con las plataformas Windows y Android.
- Una vez terminado el sistema se pudo comprobar que todos los dispositivos funcionaban a la perfección como se ve en las imágenes de Anexo 2: Imágenes Proyecto.
- Se puede decir que la casa inteligente ya existe, es de fácil implementación y trae bondades como sistema de alarmas, control remoto de la vivienda.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un diseño de la vivienda o negocio donde se va a instalar el sistema para poder cotizar los equipos necesarios y así poder tener un presupuesto aproximado.
- También es recomendable leer sobre todas las soluciones posibles con las que se puede trabajar para ver cuál es adecuado según las necesidades

del usuario. En este caso se recomienda trabajar con TeamViewer por su fácil instalación y manejo además es completamente gratuito.

- Analizar la situación del sector para así poder tener claro que es lo que va a realizar.
- Si la PC servidor es una laptop se recomienda verificar si tiene puerto serial, caso contrario hay que adquirir un puerto portátil usb-serial para poder conectar el firecracker.
- Para poder realizar el proyecto a un costo más económico se recomienda buscar las ofertas en la página de X10 (www.x10.com) y así se podrán obtener precios con descuentos.

REFERENCIAS

Andrea. (2012, octubre). Casas Restauradas, recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://www.casasrestauradas.com/la-domotica-en-nuestros-hogares/>

Burbano, H. (2003). La casa inteligente controlada por internet.(Tesis de Ingeniería no publicada). Escuela Politécnica del Ecuador. Quito – Ecuador.

Calloni, J. C. (2005). Domótica y Hogar Digital. Madrid – España: Thomson Ediciones Spain.

Casadomo. recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14>

Casa Futura, recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://casafutura.diatel.upm.es/html/formacion/tecs/eib.htm>

Domótica Viva, recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://www.domoticaviva.com/X-10/X-10.htm>

FG. Wilson. (2008, noviembre). Telergía, recuperado el 18 de marzo del 2013 de <http://telergia.blogs.com/telergia/2006/11/>

Jini, recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://odisea.ii.uam.es/esp/recursos/Jini.htm>

INEC. Características del hogar y educación, recuperado el 5 de diciembre del 2012 de http://www.inec.gob.ec/cpv/descargables/fasciculos_provinciales/esmeraldas.pdf

Martin, J. C. (2009). Instalaciones Domóticas. Madrid – España:Editex S.A.

Melo. L. (2006). CustomConnections, recuperado el 15 de octubre del 2012 de <http://nnc3.com/LinuxMag/Magazine/Archive/2008/97/050-056-upnp/article.html>

Rivas, J. M. (2009). Manual Ilustrado para la instalación de la Domótica.Madrid – España: Editorial Gewiss SPA.

Sierra, E. J. (2009). Del Hogar Digital a la Casa Red.Recuperado el 10 de octubre del 2012, de http://books.google.com.ec/books?id=hmdO5Nv4iVcC&pg=PA136&dq=domotica&hl=es&sa=X&ei=cRXvT_b5JMXo0QHhj_n7Ag&ved=0CD4Q6AEwAQ#v=onepage&q=domotica&f=false.

Saavedra, S. R. (2009). Automatización de viviendas y edificios. Barcelona – España: EditorialCeac.

Werner, H. (2010), Domótica para viviendas y edificios. Marcombo.

ANEXO

















