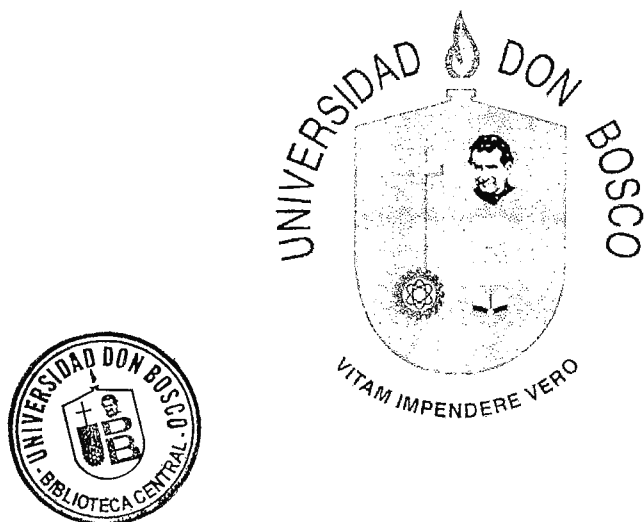


**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**"DESARROLLO DE UN SISTEMA
AUTOMATIZADO PARA EL
CONTROL, MONITOREO Y
MANEJO DE DISPOSITIVOS
DENTRO DE UNA RESIDENCIA"**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

WILIAM ORLANDO CERON HERNANDEZ

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

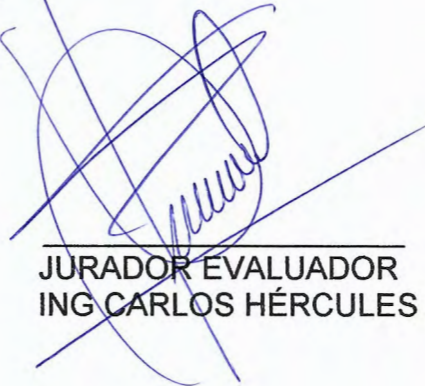
SEPTIEMBRE 2004
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

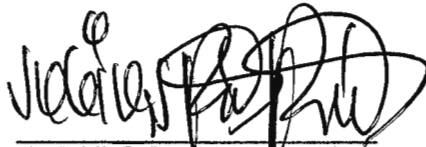





JURADOR EVALUADOR
ING ARNOLDO RIVAS



JURADOR EVALUADOR
ING CARLOS HÉRCULES



JURADOR EVALUADOR
ING JULIO RIVERA



ASESOR
ING ÁNGEL SORIANO



TUTOR
ING JAIME ANAYA

DEDICATORIA

A DIOS todopoderoso, por demostrar su presencia y guía en mi vida permitiéndome alcanzar esta meta, además de irme marcando siempre el buen camino poniendo a mí alrededor personas que de forma desinteresada colaboraron a lo largo de mis años de estudio.

A mis padres, Rigoberto Cerón y Ana Maria Hernández de Cerón porque nunca en nuestro hogar faltó amor, entendimiento y comprensión, además de darme la dicha de conocer un mundo de nuevas oportunidades, brindándome siempre su apoyo de forma incondicional y sobretodo por el total sacrificio y entrega que hasta hoy representaron mis años de estudio incentivándome siempre a salir adelante, y siendo dos grandes ejemplos en mi vida.

A mis hermanos, Rigoberto Carlos Cerón Hernández y Patricia Lisseth Cerón Hernández por todo el apoyo brindado para lograr llegar a esta meta, por su paciencia y ayuda.

A mis familiares, que desde siempre estuvieron apoyándome y alentándome a seguir siempre adelante.

A mis amigos, que son muchos y que a lo largo de este trabajo han demostrado su amistad y su apoyo en los momentos que más lo necesitaba, como también la motivación que me dieron sin que ellos darse cuenta, en la cual he logrado mi objetivos y metas.

AL ING. Angel Soriano, gracias por toda la orientación proporcionada, por haber compartido sus conocimientos, por brindarme su tiempo, por su apoyo y por su amistad.

A TODOS MUCHAS GRACIAS.

William Orlando Cerón Hernández

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capitulo I	
Generalidades.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Justificación.....	9
1.3 Descripción del Proyecto.....	11
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 Objetivo General.....	13
1.4.2 Objetivos Específicos.....	13
1.5 Alcances.....	14
1.6 Limitaciones.....	15
Capitulo II	
Marco Teórico	16
2.1 Componentes Físicos.....	16
2.1.1 Medios de Transmisión.....	16
2.1.1.1 Instabus EIB.....	16
2.1.1.2 LonWorks.....	18
2.1.1.3 Konnex.....	21
2.1.1.4 Protocolo de Comunicación X10.....	23
2.1.2 Aparatos X10.....	27
2.1.2.1 Módulos Receptores X10.....	27
2.1.2.2 Mandos Domótico X10.....	33
2.1.2.3 Seguridad X10.....	40
2.1.2.4 Audio y Video X10.....	42
2.2 Componentes de Software	44
2.2.1 Sistema Operativo.....	44
2.2.1.1 Windows 2000 Server.....	44
2.2.1.2 UNIX.....	44
2.2.1.3 LINUX.....	45
2.2.2 Servidor Web.....	46
2.2.2.1 Servidor Apache Web Server V1.3.....	46
2.2.2.2 Internet Information Server (IIS) 5.0.....	47
2.2.3 Lenguaje de Programación.....	48
2.2.3.1 Perl.....	48
2.2.3.2 PHP 4.3.3.....	48
2.2.3.3 Visual Basic 6.0.....	49
2.2.4 Base de Datos.....	50
2.2.4.1 Microsoft SQL Server 2000.....	50
2.2.4.1 Servidor de base de datos MYSQL.....	51
Capitulo III	
Desarrollo de la Investigación.....	53
3.1 Bibliografía.....	53
3.2 Información de Internet.....	53
3.3 Practicas Experimentales.....	54

Capitulo IV	
Herramientas de Desarrollo.....	55
4.1 Solución de Componentes Físicos.....	55
4.1.1 Protocolo de Comunicación X10.....	55
4.1.2 CM11A.....	56
4.1.3 LM465.....	57
4.2 Solución de Componentes de Software.....	58
4.2.1 Sistema Operativo Windows 2000.....	58
4.2.2 Servidor Apache Web Server V1.3.....	58
4.2.3 PHP 4.3.3.....	59
4.2.4 Visual Basic 6.0.....	60
4.2.5 Microsoft SQL Server 2000.....	60
Capitulo V	
Análisis y Diseño.....	62
5.1 Diagrama de Flujo de Datos.....	62
5.2 Flujograma de Proceso.....	63
5.3 Diagrama Conceptual de Datos.....	64
5.4 Diccionario de Datos.....	65
Capitulo VI	
Desarrollo de la Solución.....	74
6.1 Apache 1.3 – PHP 4.3.3(Desarrollo del Sitio Web).....	75
6.2 Visual Basic 6.0 – Microsoft SQL Server 2000.....	76
6.3 Aplicación Serial – Modulo X10.....	79
6.4 Costo de la Propuesta.....	81
6.5 Sugerencia de Plan de Contingencia.....	83
Capitulo VII	
7.1 Conclusiones.....	85
7.2 Recomendaciones.....	86
7.3 Glosario.....	87
7.4 Bibliografía.....	104
Anexos	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Muestra el Resumen de las Especificaciones técnicas de LM465	29
Tabla 2	Representa el Resumen de las Especificaciones técnicas de LM465	34
Tabla 3	Muestra la configuraciones de los pines del cable RJ11 -RS232	36
Tabla 4	Especificaciones Técnicas del TM751	38
Tabla 5	Entidades del Sistema	65
Tabla 6	Campos de la Tabla codigo_casa	65
Tabla 7	Listado de Atributos del codigo_dispositivo	66
Tabla 8	Atributos de la Tabla accion	67
Tabla 9	Campo de la tabla de casa_dispositivo	68
Tabla 10	Listado de Atributos de la tabla estado_accion	70
Tabla 11	Atributos de la tabla Tiempo Control	71
Tabla 12	Representación de los atributos de la tabla programacion_accion	72
Tabla 13	Muestra los campo de la tabla de usuario	73
Tabla 14	Costo del Proyecto	81
Tabla 15	Costo de Instalación	82
Tabla 16	Costo Fijos	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Imagen de la Intercomunicación de los componentes que puede integrar Instabus EIB	17
Figura 2	Representación de la Onda de la red eléctrica doméstica (120 o 220 V y 60 o 50 Hz) modulando pulsos de 120 Khz. (0 = sin pulso, 1 = pulso)	23
Figura 3	Dibujo de la Trama del Protocolo X10	25
Figura 4	Imagen del Módulo LM465	28
Figura 5	Muestra la Imagen de la Configuración de la selección del código de la Casa del Modulo LM465	29
Figura 6	Representación Grafica de la Conexión del Modulo LM465	30
Figura 7	Dibujo del Modulo CM11A	34
Figura 8	Imagen de la Instalación del Modulo CM11A	35
Figura 9	Dibujo del Modulo T751	37
Figura 10	Configuración del Transceptor T751	39
Figura 11	Imagen del Módulo CM11A	56
Figura 12	Módulo del LM465	57
Figura 13	Diagrama de Flujo Nivel 0	62
Figura 14	Flujograma del proceso	63
Figura 15	Diagrama de Entidad / Relación	64
Figura 16	Representación Grafica de la Solución	74
Figura 17	Pantalla de la Pagina Principal del Sistema vía Web	75
Figura 18	Formulario del Control y Monitoreo a través de Visual Basic	76
Figura 19	Configura el código de la casa y código de la unidad del Modulo LM465	79
Figura 20	Conexión de un toma al Módulo LM465	80
Figura 21	Conexión al toma corriente de la Red del Modulo LM465	80

INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones, la informática, la electricidad y la electrónica han evolucionado enormemente en las últimas décadas; actualmente resulta casi imposible prescindir de ellas, ya que forman parte de nuestro sistema de vida y del desarrollo económico al que se encamina el país.

Es notable la cantidad de instituciones, empresas e individuos que se ven en la necesidad de utilizar recursos informáticos de comunicación, eléctrica y electrónica tanto de Hardware como de Software para realizar de mejor manera su desempeño en sus labores cotidianas. Es por ello que en el país se han introducido sistemas de automatización en las empresas para ayudar en el desenvolvimiento de sus tareas como es el caso del Sistema Delta-V, Foxboro que son sistemas de monitoreo, control y manejo de equipos industriales para facilitar el manejo de maquinarias y así bajar los costos de operación y de mano de obra.

A continuación se presenta información acerca de cómo desarrollar un sistema, capaz de controlar, monitorear e integrar un determinado número de dispositivos de una vivienda, a través de la red de distribución eléctrica y utilizando el protocolo X10 para el transporte de datos, como una propuesta de solución para las

personas interesadas en implementar herramientas técnico científicas a conveniencia de su que hacer diario:

El presente documento muestra:

Capítulo I: describe las generalidades del documento entre ellos tenemos:

Objetivos: donde se da a conocer lo que se pretende alcanzar con la elaboración de dicho proyecto.

Alcances: Se describe las funciones que podrá ejecutar el sistema de automatización para el control y manejo de dispositivos.

Limitaciones: Se menciona las restricciones con que se contará el proyecto.

Capítulo II: se explica de las distintas tecnologías que hay en el mercado tanto los componentes físicos como de software, para poder aplicar la automatización en la vivienda.

Capítulo III: describe los distintos métodos de investigación que se tuvieron para desarrollar la aplicación de control y monitoreo remoto de una vivienda.

Capítulo IV: habla de cada uno de las herramientas físicas que se ha ocupado en el proyecto como también los software para el desarrollo del sistema.

Capítulo V: se habla del proceso del análisis y diseños del sistema desarrollado, en la cual nos muestra una serie de diagramas de flujo,

la identidad relación y la explicación de cada unos de los campos con sus respectivas tablas.

Capitulo VI: se describe como funciona cada una de las parte del sistema como lo son Servidor Web (Apache) – PHP (paginas Web), Visual Basic – Microsoft SQL Server, y la Aplicación con los Módulos X10(CM11A), también se hablas de sugerencia en caso que falle la energía eléctrica.

Capitulo VII: se exponen las conclusiones, recomendaciones a las que se llegaron en el proyecto como también un glosario técnico y las bibliografías que se consultaron.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

El área de informática esta causando fuerte impacto en el diario vivir de las personas en el mundo de hoy. Cada vez, más y más dispositivos pueden ser monitoreado y controlados sin intervención humana, facilitando el que hacer diario y volviéndose sistemas cada vez más autónomos.

Poco a poco fueron surgiendo los dispositivos o sistemas llamados "inteligentes", los cuales se les nombró así porque son capaces de realizar tareas por si mismos reaccionando a su ambiente, es decir, empezaron a ser altamente automatizados por medio de la integración de todos sus sistemas.

A mediados de la década de 1980 a 1990 surge el concepto de Edificio Inteligente y con ello atrajo la atención de constructores de edificios y del mercado inmobiliario. Esta nueva propuesta integró todos los aspectos de comunicación dentro del edificio, seguridad, control del sistema de temperatura del edificio y la administración de la energía.

En la actualidad, al estudio de edificios inteligentes se le llama Inmótica y se define como el estudio de la estructura de un edificio

que facilita a usuarios y administradores, herramientas y servicios integrados a la administración y la comunicación. El diseño de estas estructuras cubre las necesidades reales de los usuarios y administradores, haciendo uso de todos los posibles adelantos tecnológicos, incluyendo además, factores humanos, ergonómicos y ambientales.

Cuando se popularizó esta estructura; principalmente en Europa, Estados Unidos y Japón; las personas constructoras de estos edificios se dieron cuenta que podían realizar lo mismo en las casas donde ellos habitaban; fue así como surgieron las casas inteligentes y a su estudio se le llamó Domótica.

El término Domótica viene de la combinación de dos palabras del latín "domus" que significa casa y de la palabra "automática", por lo tanto la domótica se refiere a una casa automática o como se le ha llamado más comúnmente una casa inteligente. En inglés a la domótica se le conoce más como "home networking" o "smart home". Una casa inteligente es aquella cuyos elementos o dispositivos están integrados y automatizados a través de una red (principalmente Internet) y que a través de otro dispositivo remoto o inclusive interno se pueden modificar sus estados o los mismos dispositivos están diseñados para realizar ciertas acciones cuando han detectado cambios en su propio estado.

La enciclopedia Larousse definía en 1988 el término domótica como: "el concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc.". Una definición más técnica del concepto sería: "conjunto de servicios de la vivienda garantizado por sistemas que realizan varias funciones, los cuales pueden estar conectados entre sí y a redes interiores y exteriores de comunicación. Gracias a ello se obtiene un notable ahorro de energía, una eficaz gestión técnica de la vivienda, una buena comunicación con el exterior y un alto nivel de seguridad".

Para que un sistema pueda ser considerado "inteligente" ha de incorporar elementos o sistemas basados en las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI) que van surgiendo día a día.

El uso de las NTI en una casa genera nuevas aplicaciones y tendencias basadas en la capacidad de proceso de información y en la integración y comunicación entre los equipos e instalaciones.

La definición de casa domótica o inteligente presenta múltiples versiones en diferentes países e idiomas, pero los términos más utilizados son: "casa inteligente" (smart house), automatización de viviendas (home automation), domótica (domotique), sistemas domésticos (home systems), entre otros.

De manera general, un sistema domótico dispondrá de una red de comunicación y diálogo que permite la interconexión de una serie de equipos a fin de obtener información sobre el entorno doméstico y, basándose en ésta, realizar unas determinadas acciones sobre dicho entorno.

El funcionamiento de una casa inteligente consistiría a grandes rasgos de lo siguiente: los elementos de campo (detectores, sensores, captadores, etc.), transmitirán las señales a una unidad central inteligente que tratará y elaborará la información recibida. En función de dicha información y de una determinada programación, la unidad central actuará sobre determinados circuitos de potencia relacionados con las señales recogidas por los elementos de campo correspondientes.

A continuación se detallan las diferentes definiciones que ha ido tomando el término Domótica en los últimos años:

- 1) La nueva tecnología de los automatismos de maniobra, gestión y control de los diversos aparatos de una vivienda, que permiten aumentar el confort del usuario, su seguridad, y el ahorro en el consumo energético.
- 2) Un conjunto de servicios en las viviendas, asegurados por sistemas que realizan varias funciones, pudiendo estar

conectados, entre ellos, y a redes internas y externas de comunicación.

3) La informática aplicada a la vivienda. Agrupa el conjunto de sistemas de seguridad y de la regulación de las tareas domésticas destinadas a facilitar la vida cotidiana automatizando sus operaciones y funciones.

Una característica de las casas inteligentes es que deben tener la flexibilidad para asumir modificaciones de manera conveniente y económica.

Desde el punto de vista computacional, una Casa Inteligente sugiere la presencia de sistemas basados en técnicas de inteligencia artificial, programados, sistemas distribuidos, capaces de:

- Tomar las decisiones necesarias en un caso de emergencia.
- Predecir y auto diagnosticar las fallas que ocurran dentro de la casa.
- Tomar las acciones adecuadas para resolver dichas fallas en el momento adecuado.
- Monitorear y controlar las actividades y el funcionamiento de las instalaciones de la casa.

1.2 Justificación

En la actualidad, con los avances científicos y tecnológicos que año con año surgen y se desarrollan, los diferentes contextos de la vida cotidiana se van facilitando cada vez más. Las personas poseen mayor número de herramientas, entre las cuales puede elegir la que mejor se acople a las necesidades de disminuir la complejidad de las actividades que emprenden.

El proyecto del Sistema de Automatización para el control y manejo del hogar, enlaza ciencias como informática, electrónica, electricidad, robótica y telecomunicaciones, con el único fin de brindar las ventajas en las necesidades de los hogares actuales, entre las cuales se pueden mencionar:

Simular presencia de persona cuando no esta. Encender todas las luces con solo un botón. También trabaja con los sistemas de alarma. Control y comprobar el estado de su casa a distancia.

Una casa con un sistema automatizado se puede cotizar más alto en el mercado inmobiliario. Es un valor añadido que le da mayor categoría.

Añadir inteligencia a la casa, además de ahorrar energía, la hace más respetuosa con el medio ambiente. Un sistema que supervisa y controla las luces y electrodomésticos apagándolos cuando no son necesarios también ahorra energía.

Una de las grandes ventajas que tiene el sistema es que es totalmente universal y por lo tanto transportable. Todos los dispositivos a utilizar en el proyecto son tan fáciles de instalar y desinstalar.

Por lo tanto, con el Sistema de Automatización para el Control y Manejo del Hogar se pretende dar una solución viable a las inquietudes y necesidades que poseen las personas, para que utilicen los avances técnico- científicos a su conveniencia de una forma cómoda, sencilla y efectiva, no sólo en el área del hogar si no también se puede extender a otras áreas como ajustar el sistema a edificios, negocios, empresas, etc.

1.3 Descripción del Proyecto

El proyecto expuesto en este documento lleva por tema:

“Desarrollo de un sistema automatizado para el control, monitoreo y manejo de dispositivos dentro de una residencia”.

El desarrollo del sistema de automatización del hogar integrará a un conjunto de funciones de manejo y control de varios dispositivos a través de un software que tendrá la capacidad de manejar:

- Iluminación: Abarca el manejo y/o programación de apagar - encender.
- Persianas: Capacidad abrir – cerrar.
- Seguridad: Activar alarma, luces y simular la presencia de persona en el hogar.
- Monitoreo remoto: Se podrá llevar un control de lo que acontece en el interior de la vivienda.
- Manejos de Aparatos.

La operación de un hogar inteligente consistirá a grandes rasgos de lo siguiente: los elementos de campos (módulos X10, detectores, sensores, etc), que transmiten las señales a una unidad central inteligente (PC) que tratará y procesará la información recibida. En

función de dichos parámetros recibidos, la unidad central actuará sobre un determinado modulo X10 relacionado con las señales recogidas por los elementos de campos correspondientes.

Los elementos que se podrán utilizar en el proyecto son:

-> Módulos receptores: Los módulos son los encargados de ejecutar las órdenes recibidas a través de la red eléctrica de la casa. Hay dos tipos básicos: El modulo de lámpara y el modulo de aparato. La diferencia es que el de lámpara permite regular la intensidad de las luces conectadas. El de aparato funciona como un interruptor que conecta y desconecta el aparato que tiene enchufado.

-> Controlador PC: Se programar a través del puerto serie de la Computadora, eventos y macros de activación y desactivación de artefactos en forma temporizada o secuencial.

Hay que tener en cuenta que este proyecto no es aplicable solamente al hogar, sino que, puede expandir sus operaciones a diferentes áreas tales como edificios, comercio, industria, urbanizaciones, etc. Convirtiéndose de esta manera en un proyecto multifuncional que beneficia no solamente al núcleo familiar, sino que, a otros entornos de la vida cotidiana.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Desarrollar un sistema, capaz de controlar y monitorear un determinado número de dispositivos de una vivienda, a través de la red de distribución eléctrica y utilizando el protocolo X10 para el transporte de los datos.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Diseñar y desarrollar un sitio Web para el control y monitoreo de dispositivos.
- Instalar una red de área local (LAN).
- Desarrollar un software de control y monitoreo de los dispositivos a utilizar.
- Implementar una Base de Datos para almacenar los cambios de estado de los dispositivos a monitorear y controlar.
- Configuración de los dispositivos para la utilización de protocolo X10 para la comunicación de la computadora hacia los dispositivos a través de la red eléctrica.
- Elaborar un manual de usuario.

1.5 Alcances

- 1 Acceso de los dispositivos a través de maquinas remotas.
- 2 Control de los dispositivos desde adentro de la vivienda.
- 3 Documentación completa del sistema.
- 4 Manejar uno o dos dispositivos con tecnología X10 desde la página Web.
- 5 Almacenamiento de los cambios de estado de los dispositivos en un periodo de tiempo previamente establecido.
- 6 Sistema proporcionara datos estadísticos de las distintas funciones que realiza el monitoreo y control del hogar.
- 7 Comunicación de los distintos dispositivos hacia la computadora.
- 8 Visualización en formato 2D de la casa a través de la Web.

1.6 Limitaciones

- 1 Se limitara al estudio de las redes basadas en el protocolo de comunicación TCP/IP.
- 2 Se limitara en sistemas operativos Windows.
- 3 No se podrá contar con una visualización en formato 3D.
- 4 No disposición de equipos especializados.
- 5 La simulación del sistema se llevara a través de una red de área local (LAN).
- 6 No habrá acceso a las telecomunicaciones móviles.
- 7 No se podrá controlar y manipular puertas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

El desarrollo de casas automatizadas ha llevado a considerar diferentes tecnologías, optando por aquellas de fácil acceso y desarrollo así como su factibilidad económica.

A continuación se mencionan algunas de estas tecnologías que se utilizan en el desarrollo de un sistema de automatización para el control y manejo del hogar.

2.1 Componentes Físicos

2.1.1 Medios de Transmisión

2.1.1.1 Instabus EIB

El instabus EIB es un sistema descentralizado para el control de las instalaciones de una vivienda mediante un bus de comunicación. Es un sistema abierto, pues actualmente existen numerosas empresas europeas (Asociación EIB), fabricantes de material eléctrico, que han adoptado el mismo protocolo de comunicaciones y que por tanto es posible mezclar componentes de diferentes marcas en una misma instalación.

El Bus de Instalación Europeo (EIB) permite que todos los componentes eléctricos de las instalaciones del edificio estén Inter.-comunicados entre sí, todos con todos. De esta forma es posible que cualquier componente dé órdenes a cualquier otro, independientemente de la distancia entre ellos y de su ubicación. Es

decir, que todos los aparatos que utilizan la energía eléctrica en su funcionamiento quedan integrados en una sola red, tales como interruptores, pulsadores, motores, electroválvulas, contactores, sensores de cualquier tipo, etc.

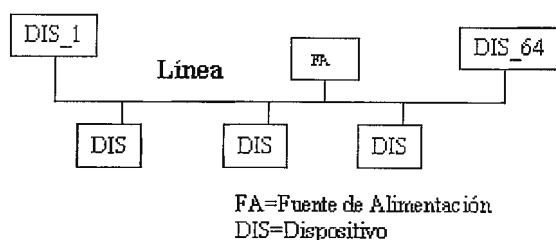


Figura 1

El Bus es un simple cable de 2x0,5mm², llamado par trenzado, que recorre toda la vivienda y al cual se conectan todos los sensores y actuadores pertenecientes a las instalaciones de iluminación, calefacción, aire acondicionado, persianas, cortinas, toldos, alarmas, información, etc.

Es un sistema muy flexible destinado fundamentalmente a obras de nueva construcción o de reforma, pues para su instalación requiere una preinstalación a nivel de canalizaciones y cajas de registro. No obstante, este sistema puede ser cumplimentado con otros dispositivos vía radio que comparten su lenguaje.

2.1.1.2 LonWorks

Estándar Americano de sistemas de control, durante estos diez años que la tecnología LonWorks ha existido, ha conseguido cobrar una gran velocidad casi en cualquier mercado de conexión de redes de control que uno pueda imaginarse (edificios, fábricas, trenes, viviendas y mercados públicos, para nombrar unos cuantos).

Al mismo tiempo, parece haber muy mala información y confusión acerca de cómo la solución LonWorks encaja en el mercado de la automatización doméstica. Bien, aquí intentaremos comprender qué es y qué no es la tecnología LonWorks.

Una analogía con la funcionalidad de LonWorks es Internet. El éxito de Internet es su capacidad de ofrecer Interoperabilidad y compatibilidad con los diferentes tipos de hardware y software existentes, basándose en un protocolo muy versátil: TCP/IP, esto ofrece una alternativa completa y compatible con la mayoría de sistemas.

Esto es exactamente lo que LonWorks ofrece para la automatización doméstica una plataforma completa que incluye no sólo un protocolo, sino también los estándares de interoperabilidad y un API de software universal que funciona sin problema alguno.

Durante estas últimas décadas, han habido muchas compañías de automatización doméstica que han ofrecido un subconjunto de una solución total. Como consecuencia, o bien la mayoría de estas han fracasado o bien han conseguido finalmente tocar techo con sus ofertas limitadas.

Los diferentes componentes de la plataforma LonWorks.

Los Medios Físicos

En un entorno desafiante y variado como el doméstico, cualquier solución de conexión de redes domésticas tiene que ser capaz de adaptarse a las necesidades del dueño de la vivienda y a las condiciones especiales de la propia casa. Por ejemplo, es más rentable para la vivienda actual utilizar la energía eléctrica como medio de conexión, mientras que en las nuevas viviendas un doble cable entrelazado se puede sacar fácilmente de cualquier parte de la casa.

También sería deseable poder mezclar diferentes tipos de medios dentro de una sola vivienda, así, por ejemplo, una parte de la red doméstica opera con energía eléctrica, otras partes con doble cable, alguna sección a través de la frecuencia de radio y otra incluso por Infrared.

La plataforma LonWorks es independiente de los medios de comunicación. Muchas compañías ofrecen transceptores para diferentes tipos de medios, incluyendo fotoluminiscencia (PL), par trenzado(TP), Radio Frecuencia(RF), coaxial(COAX), Infrarrojo(IR), y fibra Óptica(FO).

La confiabilidad es por supuesto tan importante como la flexibilidad. Por ejemplo, el transceptor eléctrico de la cuarta generación PLT-22 de Echelon alcanza un toma de corriente de 99.7 % de cobertura de comunicación en una casa normal sin necesidad de instalar ningún dispositivo especial en la casa. Puede que no se necesite para las luces (asumiendo que se puede dormir con las luces encendidas), pero se puede prescindir de este funcionamiento cuando se ocupe de la seguridad y del sistema de acceso.

El Protocolo

La tecnología LonWorks fue diseñada hace diez años por la Echelon Corp. como plataforma universal para casi cualquier sistema de control. La tecnología, principalmente el protocolo y el medio de programación fueron diseñados para ocuparse de las idiosincrasias y demandas de las redes de control. El protocolo LonTalk es una completa realización de todas las 7 capas del modelo de referencia OSI y no tiene que estar sólo abarcado por EIA (EIA-709) sino

también por cuerpos estándar (IEEE, ANSI, ASHRAE, CEN, SEMI y AAR por mencionar algunos).

El protocolo está disponible para todo el que quiera utilizarlo, en cualquier plataforma (programación) y procesador.

2.1.2.3 Konnex

La convergencia de EHS(Sistema de hogar Europeo), BatiBUS y EIBUS(Estándar Europeo de sistemas de control), es un estándar solo tiene sentido si la práctica totalidad del mercado cumple ese estándar, de forma que equipos de distintos fabricantes puedan trabajar conjuntamente, sin interferir unos en el funcionamiento de otros e incluso colaborando entre sí.

Sin restringir la libre competencia entre empresas, se trata de fijar una norma que deban cumplir todos los fabricantes, de forma que se asegure al consumidor final el funcionamiento correcto de los productos.

En el campo de la domótica, a pesar de su relativa juventud, han surgido ya varios estándares, cada uno de ellos apoyado por grandes empresas. En Europa han destacado BatiBUS y EIBUS. Ambos sistemas han desarrollado productos domóticos en campos

más o menos parciales, empleando distintos medios, topologías y protocolos, no compatibles entre sí.

Por otro lado EHS ha surgido avalado por la Comisión Europea y apoyado por grandes y pequeñas compañías Europeas, con el fin de definir un marco genérico que permita la estandarización de los sistemas domóticos.

En la primavera de 1996 EHSA (EHS Association), BCI (BatiBUS Club International) y EIBA (European Installation Bus Association) iniciaron un diálogo que les condujo a la creación de un foro común para debatir los temas que interesan a las tres asociaciones. Se crearon comités encargados de aspectos técnicos, de marketing y de normalización, con el fin de alcanzar la convergencia de los tres sistemas, creando una norma común.

Tecnológicamente parece que los problemas que puedan surgir de la unión de los tres estándares son resolubles. Los buses de BatiBUS y EIBUS aparecerán como dos nuevos medios en la norma EHS, y en ambos protocolos se realizarán los cambios oportunos para asegurar la interconectividad de los distintos sistemas. El medio Red eléctrica de EHS no se ve afectado, y se conservará el protocolo actual.

Desde el punto de vista del marketing, el proceso de la convergencia abre la creación de mercado, aunando los esfuerzos de las tres asociaciones en promover el uso de la domótica hasta llegar a convertirla en un artículo de consumo.

2.1.1.4 Protocolo de Comunicación X10

La tecnología X10 basada en corrientes portadoras, fue desarrollada entre 1.976 y 1.978 por los ingenieros de Pico Electronics Ltd, en Glenrothes, Scotland. X10 surgió de una familia de chips denominada los proyectos X(o series X). Esta empresa comenzó a desarrollar este proyecto con la idea de obtener un circuito que pudiera ser insertado en un sistema mayor y controlado remotamente. En colaboración con BSR, una empresa dedicada a los sistemas de audio, comenzaron a construir los dispositivos X10. El primer módulo podía controlar cualquier dispositivo a través de la red eléctrica doméstica (120 o 220 V y 60 o 50 Hz) modulando pulsos de 120 KHz. (0 = sin pulso, 1 = pulso) como se aprecia en la Figura 2.

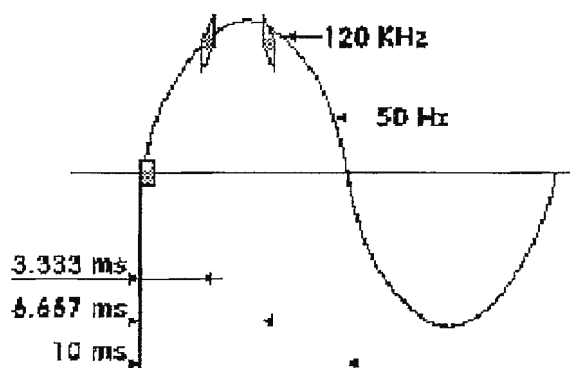


Figura 2

Con un simple protocolo de direccionamiento, podían ser localizados un total de 256 dispositivos en la red. El protocolo soporta 16 grupos de direcciones denominados códigos de casa (desde la 'A' a la 'P'), y otras 16 direcciones para cada código de casa, denominadas códigos de unidad. La comunicación se realizaba por cadenas de control que son sucesiones de unos y ceros que completaban los comandos. En su primera versión tan sólo existían seis operaciones: encender, apagar, aumentar, disminuir, todo apagado y todo encendido. Estas señales son recibidas en todos los módulos pero sólo el módulo con la misma dirección que la indicada en el mensaje de control realizará alguna operación. El mensaje completo tiene 48 bits. Posteriormente, los códigos de operación fueron extendidos a 256 con una cabecera especial, e incluso, la cantidad de información que porta un mensaje puede ser mayor de 48 bits, hasta dos bytes más, si es usado el código de datos extendidos en la cabecera de control del mensaje.

La transmisión X10 está sincronizada con los pasos por cero de la corriente. Un uno binario está representado como un pulso de 120 Khz. durante un milisegundo, y un cero como la ausencia de ese pulso. La transmisión completa de un código X10 necesita 11 ciclos de corriente. Los dos primeros ciclos son para el código de inicio de mensaje, 1110. Los cuatro siguientes son el código de casa y los cinco siguientes son el código de unidad o de función. Este bloque

completo es transmitido dos veces, separadas cada una por tres ciclos de corriente.

Código Inicio 100*	Código de la Casa 0110 A	Código de la Unidad 01100	Código Inicio 100*	Código de la Casa 0110 A	Código de la Unidad 01100
-----------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------	--------------------------------	---------------------------------

Figura 3

Con todas estas características, lo primero que resalta es la baja tasa de transferencia, reducida a un bit por ciclo de corriente, es decir, a 50 o 60 bps. Sin embargo, la funcionalidad que aporta este protocolo así como la facilidad de su uso e instalación lo han mantenido vivo hasta hoy en día.

Limitaciones del Protocolo X10

A pesar de las indudables ventajas de este protocolo en la actualidad las limitaciones impuestas o no desarrolladas en su diseño limitan su capacidad de expansión dentro del nuevo auge de la domótica.

1. Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión es, sin duda, uno de los mayores impedimentos actuales para las aplicaciones que intercambian información. La baja tasa de bit no suponía ningún problema en su nacimiento, ya que, aunque la transferencia por módem vía telefónica podía llegar a los 14,4 Kbps por líneas de cuatro hilos,

no estaba apenas extendida. En la actualidad, tecnologías tales como V.34 y V.90, RDSI, ADSL, DSL, Ethernet, etc., han superado con creces tanto la velocidad de transmisión como su expansión e implantación a pesar de no ser usados en domótica. Si lo son, sin embargo, sus dos más serios competidores en este campo: la tecnología Bluetooth y el bus EIB (European Installation Bus). Frente a la tecnología inalámbrica Bluetooth, X10 pierde la ventaja de no necesitar cableado. La estandarización del bus EIB supondrá la adopción masiva por parte de la industria de esta tecnología en detrimento de las aplicaciones X10. En cualquier caso, el protocolo X10 pierde con ambos en cuanto a velocidad de transmisión.

2. Seguridad y privacidad

Sin duda este es el aspecto más oscuro del protocolo X10. Cualquier conexión a la red eléctrica dispone de total acceso a la información X10, así como capacidad de analizarla sin problemas y actuar sobre los dispositivos instalados. En principio esto puede no suponer un problema si se instalan filtros a la entrada de la red eléctrica de la casa, sin embargo, la información sigue estando desprotegida.

3. Identificación, corrección y recuperación ante errores

El protocolo X10 incorpora una protección ante errores basada en la duplicidad de la información no en códigos de redundancia. Los bits se envían en un semiciclo con la presencia o ausencia de pulso de 120 Khz. y en el siguiente semiciclo se envía el complementario. Además la información se envía dos veces. Esta forma de protección, como puede observarse, es realmente ineficiente y si bien en un principio era una solución que permitía una construcción más simple de los equipos, en la actualidad no es apropiada ya que la red eléctrica de las viviendas cada vez es de mayor calidad.

Otro problema importante es la ausencia de confirmación de que un dispositivo ha aceptado y procesado realmente una orden de control. Debido a este desconocimiento, se hace muy compleja la programación de aplicaciones de control en las que el usuario tenga certeza de la efectividad de su actuación.

2.1.2 Aparatos X10

Hay varias tipos de aparatos electrónicos que se utilizan para la transmisión señales X10 a través de la red eléctrica y se clasifican en:

2.1.2.1 Módulos Receptores X10

Los módulos receptores son los encargados de ejecutar las órdenes recibidas a través de la red eléctrica de la casa. Hay dos tipos básicos: El módulo de lámpara y el módulo de aparato. La diferencia

está en que el módulo de lámpara permite además de encender y apagar, regular la intensidad de las luces conectadas. El de aparato funciona como un interruptor que conecta y desconecta el aparato que tiene enchufado.

Hay módulos en formato de enchufar que no necesitan instalación, en formato cableado que hay que conectarlos directamente a los cables, en formato de carril din que se instalan en el cuadro eléctrico de la vivienda y también en formato interruptor, que sustituyen a los interruptores que tenemos instalados actualmente.

Entre los módulos receptores X10 tenemos:

- **LM465**

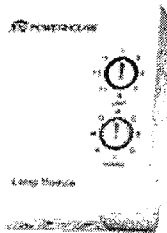


Figura 4

Este Modelo es el utilizado en el proyecto y fue escogido para fines de demostración y esta diseñado para controlar lámparas incandescentes hasta 300 watts como veladores, lámparas de pie, etc. Estas lámparas podrán encenderse desde sus interruptores y además podrán controlarse en forma remota desde cualquier

controlador X10. Responde a las funciones de apagado y encendido en general.

Especificaciones Técnicas

Fuente de Alimentación	120 V AC 60 HZ
Tecnología	X10
Marca	Power House
Modelo	LM465
Lámpara Incandescente	300W Max
TV	400W Max
Lugar de Venta	www.controlhome.com

Tabla 1

Configuración del Transceptor LM465:

1. Usando un destornillador pequeño se selecciona el código de la unidad (negro 1-16) y luego el código llamado de casa (rojo A-P).



Figura 5

2. Para obtener control sobre las lámparas y artefactos, conecte el enchufe de su lámpara al terminal hembra del módulo.



Figura 6

3. Conecte el módulo al toma corrientes de su red domiciliaria de 120 V.

Cada modulo responderá a la codificación escogida a conveniencia del usuario. Más de un modulo podrá tener el misma codificación los que implicará que responda en conjunto con los igual codificados.

- ***S110110 Módulo de Lámpara X10***

El módulo de lámpara básico, forma parte de cualquier sistema de domótica, es un receptor de señales X10 que va enchufado a la red y permite el control de encendido y apagado así como atenuar la luminosidad de una lámpara. Soporta una intensidad de 40w a 300 w. Tan sencillo como conectarlo en el enchufe actual de la lámpara, y luego esta se conecta al modulo.

- **S110115 Modulo de Aparato X10**

El módulo de domótica para aparatos es similar al de lámpara pero permite intensidades de hasta 2500w y por el contrario no lleva atenuador. Puede ser activado remota o localmente, es decir en el mismo enchufe o a distancia. Basta con conectarlo en el enchufe del aparato a controlar.

- **S110118 Modulo X10 Para Casquillo**

Nuevo módulo domótico de lámpara que se enrosca directamente en el casquillo de la bombilla. Ahora puede controlar el encendido de cualquier luz ya sea de interior o de exterior, ya que basta con enroscar el módulo en el lugar donde antes estaba la lámpara. El módulo es de tipo encendido y apagado y soporta una carga máxima de 100 W.

- **S110120 Modulo Dos Direcciones X10**

Módulo que se utiliza como interfase para aplicaciones en los que se quiera implementar el sistema de domótica X10. Se conecta mediante un cable con conector RJ11. Lleva incorporado un led que se activa al detectar cualquier señal X10 por la red eléctrica. Este modulo sirve también para hacer que el sistema de alarma Powermax envíe y reciba comandos X10 para controlar luces y aparatos a distancia.

- **S110122 Adaptador de Alarma PowerFlash**

El módulo powerflash envía una señal X-10 al sistema domótico cuando es activado por un detector de movimiento, una fotocélula, un sensor de puertas o ventanas etc. Tiene diferentes modos de actuación, puede encender todas las luces, ponerlas en intermitente, activar un determinado aparato, como una sirena, un equipo de música etc.

- **S110125 Modulo Universal X10**

Módulo que controla el encendido y apagado de aparatos de bajo voltaje o con0tactos sin tensión por medio de un relé que admite una carga max. de 5A a 24V. Tiene dos modos de funcionamiento; Continuo y Momentáneo. Funciona también en manual y puede operar como un timbre supletorio. Recibe las órdenes de cualquier sistema de domótica x10.

- **S110128 Modulo Receptor Radio Frecuencia X10**

Nueva versión del receptor de radio frecuencia. Además de ser uno de los componentes básicos en aplicaciones de domótica, el nuevo modelo es más pequeño y tiene más sensibilidad. El receptor recibe las señales de los mandos a distancia y envía las órdenes correspondientes para encender y apagar luces y aparatos. Cada receptor es capaz de controlar hasta 16 direcciones x10. Adema el propio receptor funciona

como un modulo de aparato capaz de controlar una potencia de 1000 W.

2.1.2.2 Mandos Domótico X10

Los mandos son los encargados de enviar las ordenes x10, es decir que son transmisores de ordenes. Hay dos tipos de mandos básicos Los que se conectan directamente a la red y los que transmiten las órdenes por ondas de radio. Los que se enchufan directamente suelen tener forma de pequeña consola con los botones correspondientes a los diferentes módulos. Tienen la ventaja de que solo hay que enchufarlos y ya están listos para funcionar. Además, al estar siempre conectados no es fácil de que se pierdan. Los mandos por ondas de radio o radiofrecuencia (RF) son muy similares a los mandos a distancia de las televisiones o como los mandos de las puertas de los garajes. La gran ventaja es que son totalmente portátiles y nos permiten controlar las luces y aparatos de nuestra casa desde cualquier parte, incluso desde el exterior. Estos mandos necesitan que haya un receptor de radiofrecuencia que reciba la señal emitida por estos y la inyecte en la red eléctrica de nuestra casa en formato X10. De esta forma, la señal de radio es convertida en señales X10 que pueden ser recibidas por todos los módulos domoticos que tengamos instalados.

- **CM11A**



Figura 7

Esta interfase programador para PC permite el control absoluto de todos los aparatos que esta conectado en la red eléctrica a través del protocolo X10, puede controlar todas las luces y electrodomésticos de su hogar desde su PC.

Especificaciones técnicas

Fuente de Alimentación	120 V AC 60 HZ
Tecnología	X10
Potencia	6 Watts
Marca	Active Home
Modelo	CM11A
Conexión	RS-232
Salida Nominal	15 A
Lugar de Venta	www.controlhome.com

Tabla 2

Este dispositivo funciona con corriente de alimentación de 120v, una frecuencia de 60Hz, y tiene un consumo de 6 Watts, se

conecta en cualquier toma corriente de la red eléctrica de la residencia y así estar preparado para la controlar toda la casa.

La conexión con la Computadora lo hacer a través del cable RS232, la cual le envía la información de los eventos de activación o desactivación hacia los distintos dispositivos.

La Instalación del CM11A es el siguiente:

1. Se Conecta el extremo del cable tipo pin 15 al puerto serie RS-232 de su PC.
2. Luego se conecta el extremo tipo RJ-11 al extremo de la interfase.
3. Posterior a eso se conecta la interfase al toma corriente de 110V - 60 Hz

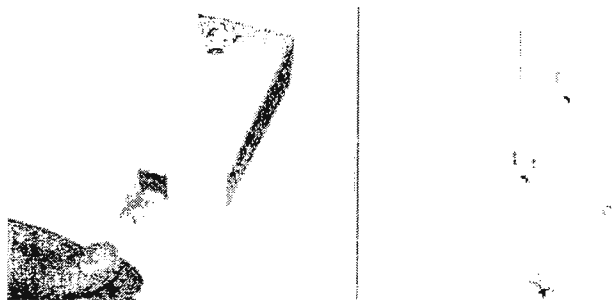


Figura 8

La configuración de los pines del cable para la comunicación entre el CM11A y la Computadora es el siguiente:

Señal	Conector DB9	Conector RJ11
SIN	Pin 2	Pin 1
SOUT	Pin 3	Pin 3
GND	Pin 5	Pin 4
RI	Pin 9	Pin 2

Tabla 3

Los parámetros de comunicación entre el CM11A y Computadora son:

- Bits Por segundo : 4800 bps.
- Paridad : Ninguno.
- Bits de datos : 8.
- Bits de Parada :1

- **S110210 Interfase X10 Para PC**

El interfase programador de domótica para PC permite el control absoluto de todos los aparatos, puede controlar todas las luces y electrodomésticos de su hogar desde su PC. Funciona también con el PC apagado.

- **S110212 Maxi Controlador**

Controla hasta 16 grupos de módulos de domótica x10. Este controlador es muy completo, ideal para controlar toda la casa. Tiene funciones de encender todo, apagar todo, por grupos o individuales, atenuar las señales, etc. va conectado a la red.

- **S110215 Mini Controlador por Infrarrojos X10**

El minicontrolador domotico por infrarrojos es muy fácil de instalar, tan solo enchufarlo a un toma de red eléctrica y ya está. Controla hasta 8 módulos X10, permitiendo encendido/apagado y atenuación, directamente en las teclas. Además recibe las señales por infrarrojos de los mandos universales X10.

- **S110310 Interruptor de Aparato X10**

El interruptor de aparato funciona como un interruptor normal empotrable. Es a la vez receptor de señales X10, por lo que puede ser utilizado manualmente o a distancia. Aguanta hasta 2200 W de potencia. Muy fácil de regular. Lleva un embellecedor que le da apariencia de un interruptor normal. Puede sustituir cualquier interruptor de pared convencional.

- **TM751**



Figura 9

El módulo transceptor de controles inalámbricos es una parte fundamental del sistema de control de su hogar. Su función es la de detectar las señales de radiofrecuencia RF emitidas por los controles remotos X10 y convertirlas en señales eléctricas para ser enviadas sobre la red eléctrica hasta los módulos que deseemos controlar.

Especificaciones Técnicas

Fuente de Alimentación	120 V AC 60 HZ
Tecnología	X10
Motores	1/3 HP
Marca	Power House
Modelo	TM751
Lámpara Incandescente	500W
TV	400W
Salida Nominal	15 A
Lugar de Venta	www.controlhome.com

Tabla 4

Además el TM751 le permitirá controlar cualquier lámpara o artefacto eléctrico enchufado en su salida. .

Cada transceptor debe ser codificado con una letra de A hasta P (16 letras disponibles). Y cada transceptor codificado en una letra puede comandar hasta 16 módulos distintos de 1 a 16. Esto se conoce como Código de Casa A... P y Código de Unidad de 1...16. Así podemos tener distintos ambientes con un control remoto cada uno

comandando sus dispositivos, o comandar luces en A, cámaras en b, etc.

Instrucciones de instalación

La distancia de operación de los controles remotos depende mucho de la construcción de la propiedad y la ubicación geográfica variando entre 15 a 30 metros. Para amplificar este alcance puede utilizar el repetidor SR731 (se vende por separado) pudiendo instalar hasta 4 equipos sumando sus distancias hasta aprox. 100 metros.

- Además el transceptor puede encender o apagar (no atenuar la intensidad) localmente desde el botón on/off , o por control remoto, respondiendo siempre al canal 1 las siguientes cargas enchufadas a la salida del mismo.

Configuración del Transceptor TM751:

1. Utilizando un pequeño destornillador ajuste el "Código de la Casa"(debe ser el mismo utilizado por los módulos a controlar, y el control remoto utilizado).

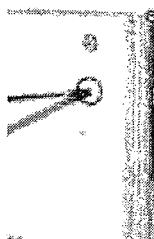


Figura 10

2. Enchufe el transceptor a un tomacorriente de 110V.

Es aconsejable no utilizar este módulo en casos en los cuales existan transformadores electrónicos, o balastos electrónicos, pues pueden producir ruido eléctrico creando interferencias.

2.1.2.3 Seguridad X10

Los sistemas de seguridad X10 se caracterizan principalmente por su extremada facilidad de instalación ya que todos sus componentes son inalámbricos y por lo tanto no necesita instalar ningún tipo de cableado. Además al ser compatibles con X10 pueden encender y apagar los demás módulos X10 que tenga instalado. De esta forma en caso de alarma pueden hacer intermitencia con las luces de toda la casa. También pueden simular su presencia cuando no este casa encendiendo diferentes luces a diferentes horarios de forma que parezca que hay alguien en la casa. Y lo mejor de todo, sin tener que instalar ni un solo cable, por lo que usted mismo puede instalar un completo sistema de alarma en unos minutos.

- S110510 Detector de Movimiento Interno X10

Este sensor de movimiento opera con cualquier consola de seguridad. No necesita cables, transmite por radio frecuencia

cualquier percepción de movimiento. Puede enviar la señal X10 a una consola de seguridad, a un receptor para que encienda una lámpara, active una sirena, etc.

- ***S110512 Censor de Puertas y ventanas X10***

Este censor es imprescindible para cualquier sistema de seguridad. Funciona con baterías, y su instalación requiere un mínimo esfuerzo. Se auto chequea su funcionamiento periódicamente de forma automática. Ya puede proteger puertas y ventanas.

- ***S110522 Censor de Presencia Exterior X10***

Censor de presencia de diseño muy estilizado. No solo detecta la presencia por movimiento, sino que puede activar hasta 4 módulos X10 diferentes. La duración de encendido puede regularse de 1 a 255 minutos.

- ***S110905 Sistema de Seguridad SX2000***

La alarma mas completa para su casa, piso o chalet. Totalmente inalámbrica, se instala en minutos ya que incluye todo lo necesario para proteger diferentes zonas de su vivienda. Tiene marcador telefónico y batería de respaldo. Además es totalmente ampliable hasta un máximo de 16 zonas. Incluye todo lo necesario para proteger completamente su casa.

2.1.2.4 Audio y Video X10

Los productos de audio y vídeo X10 se caracterizan como siempre por su versatilidad, su facilidad de uso y su poca o ninguna instalación. Entre estos dispositivos hay que destacar los mandos universales, que además de servir como un mando a distancia de infrarrojos capaz de manejar la tele, el vídeo, el equipo de música, etc. También capaces de mandar ordenes x10 por radiofrecuencia para manejar las luces y aparatos de nuestro hogar. También hay mandos que añaden la función de ratón remoto de ordenador, para manejarlo a distancia. Otros equipos son los vídeo o transmisores de audio y vídeo que nos permiten ver el canal digital en cualquier parte de nuestra casa aunque no tengamos cable de antena. Otra posibilidad es la de mandar la imagen del ordenador a la televisión del salón para ver las películas de dvd del ordenador, o bien escuchar música MP3 en el equipo de música principal de la casa.

- S130331 XCAM2 CAMARA COLOR RF EXTERIOR

La Cámara XCam2 es un equipo muy práctico como dispositivo de vigilancia ya que reúne una serie de cualidades que la convierten en única.

Estos son:

- Transmisión de audio y vídeo por radio frecuencia en la banda de 2,4 Ghz, por 4 canales diferentes.

- Resistencia a las inclemencias del tiempo por lo que representa una alternativa perfecta para labores de vigilancia en exteriores.

- Fuente de alimentación de esta cámara responde al sistema X10, por lo que la podremos manejar a distancia mediante los mandos remotos X10.

- ***S110903 Control Remoto Telefónico***

Este controlador telefónico le permite encender y apagar cualquier aparato eléctrico con una simple llamada telefónica. El dispositivo se conecta en cualquier enchufe y a la toma del teléfono, permitiendo que con una simple llamada telefónica desde cualquier teléfono, incluso los móviles, podamos encender o apagar la calefacción, una bomba de agua, un ordenador, etc. El dispositivo también permite interrogar el estado actual, para saber si el aparato está encendido o apagado. Potencia máxima 2300 vatios a 220V. Incluye cable telefónico de 3 metros e interruptor para el control manual. Código de acceso programable y ajustable a 4 o 6 códigos de llamada, compatible con contestadores automáticos.

2.2 Componentes de Software

2.2.1 Sistema Operativo

2.2.1.1 Windows 2000 Server:

Es uno de los principales servidores conocido a nivel mundial, ideal para trabajar con la base de datos Microsoft SQL Server 2000, pero no indispensables para ejecutar la aplicación ya que se puede correr la aplicación del software de automatización en sistemas operativos Windows 9X, Millennium, 2000, XP. En la cual el costo por la licencia es mucho menor que una de servidor.

Pertenece a la familia BackOffice creado por Microsoft ideal para correr servidores dedicados en redes pequeñas o grandes.

Características

1. Soporta un número ilimitado de usuarios.
2. Facilita la implementación de: comercio electrónico, conocimientos en administración.
3. Maneja hasta 32 procesadores y soportar hasta 64 GB de memoria.

2.2.1.2 UNIX:

Es un Sistema Interactivo de tiempo compartido que permite que dos o más personas utilicen el computador al mismo tiempo.

Características

1. Es un sistema de multiprogramación, por lo que se pueden ejecutar varios procesos independientes al mismo tiempo.

2. Es multiusuario y admite la comunicación directa con el computador a través de la Terminal.
3. Esta diseñado para recuperar automáticamente después de una interrupción cuando se produce un fallo en el suministro eléctrico ya que al iniciarse de nuevo ejecuta el comando FSCK(File System Consistency Checkand Interactive Repair).
4. Aprovecha la disponibilidad de mas memoria y menos disco para que sea mucho mas rápido.

UNIX puede considerarse como un tipo de pirámide. En la parte inferior se encuentra el hardware, CPU, la memoria, los discos, terminales y otros dispositivos. El Sistema Operativo UNIX se ejecuta en el Hardware, esto lo hace en modo núcleo.

2.2.1.3 Linux

Es un sistema operativo semejante a UNIX, creado a principios de los 90's por Linus Torvalds con la asistencia de numerosos desarrolladores alrededor del mundo. Esta públicamente colocado para bajarlo de Internet sin costo alguno, y le código fuente esta disponible para los desarrolladores. El termino de Linux técnicamente se refiere a solo el Kernel o corazón del sistema operativo.

Este soporta un amplio espectro de aplicaciones o paquetes de programación tales Window X, Emacs, redes de datos bajo protocolos TCP/IP.

2.2.2 Servidor Web

2.2.2.1 Servidor Apache Web Server V1.3

Es un servidor Web de dominio público, desarrollado por un grupo unido de programadores. La primera versión de Apache basado en el NCSA Web Server, fue desarrollado en 1995.

Como resultados de sus sofisticadas características, excelente funcionamiento, y su bajo precio(es gratis), Apache se ha convertido en el servidor Web más popular del mundo. Según estimaciones, es usado como Host en más de 50% de los sitios Web en el planeta.

La versión original de Apache fue escrita por UNIX, pero hoy también hay versiones que pueden correr bajo OS/2, Windows, Novell y otras Plataformas.

Algunas de sus características son:

1. Es un servidor Web poderoso, flexible y dócil.
2. Implementa los últimos protocolos, incluyendo http/1.1.
3. Es altamente configurable con el modelo de tres capas.
4. Puede ser preparado a gusto del cliente, usando modulo API de apache.

5. Provee el código fuente completo y viene con licencia no restringida.
6. Corre en Windows, Netware, OS/2, y en la mayoría versiones de UNIX, así como también otros sistemas operativos diferentes.
7. Esta siendo constantemente desarrollado

2.2.2.2 Internet Information Server (IIS) 5.0

La versión del servidor de Internet que se incluye con Windows 2000, presenta toda una gama de nuevas prestaciones, entre las que destacan un mejor manejo de las cuentas de usuario y ordenador, una ejecución mejorada de las aplicaciones de usuario y renovadas características de seguridad. También aporta importantes mejoras de seguridad, y teniendo en cuenta que IIS 5.0 funciona cuatro o cinco veces más rápido que IIS 4.0. Estas mejoras facilitan la configuración de seguridad de las aplicaciones y, junto a nuevas tecnologías como Kerberos, consiguen que la seguridad IIS se integre mejor con otros sistemas.

El primer paso para utilizar IIS 5.0 es la instalación de W2000. La configuración de W2000 afecta a lo que puede hacerse con IIS 5.0 y a las características de seguridad del software. Puede configurar su servidor como controlador de dominio o instalar IIS 5.0 en un

dominio ya existente de W2000, lo cual quiere decir que se puede instalar IIS 5.0 en cualquier máquina del dominio.

2.2.3 Lenguaje de Programación.

2.2.3.1 Perl

Literalmente significa Practical Extraction and Report Language, algo así como lenguaje práctico de extracción y de informes. Es un lenguaje creado por Larry Wall con el objetivo principal de simplificar las tareas de administración de un sistema UNIX; en realidad hoy en día se ha convertido en un lenguaje de propósito general, y una de las principales herramientas de un buen desarrollador de Internet y Webmater.

Es un lenguaje que hereda estructuras principalmente de los intérpretes de comando de UNIX. PERL es un lenguaje interpretado, aunque en realidad, el intérprete de PERL, como todos los intérpretes modernos, compila los programas antes de ejecutarlos. Por eso se habla de scripts, y no de programas, concepto referido principalmente a programas compilados al lenguaje máquina nativo del ordenador y sistema operativo en el que se ejecuta.

2.2.3.2 PHP 4.3.3

PHP es uno de los lenguajes de Script más recientes que puede ser encontrado en Internet, fue creado por Ramus Lerdorf en 1994, al principio como un proyecto personal(PHP/FI), y luego rápidamente

comenzó a ganar popularidad y fue así reescrito(a mediados de 1997) por un grupo de seis desarrolladores, y entonces volvió a nacer como PHP3.0. Proporciona grandes capacidades para el programador Web. Muchas de estas tareas acompañadas con cierto grado de dificultad en muchos otros lenguajes, puede ser rápidamente ejecutadas con unas pocas líneas de código PHP. En realidad el código de PHP es insertado directamente a lo largo de las etiquetas HTML, permitiendo crear scripts que son incrustados para la creación de páginas Web.

PHP "Hypertext Preprocessor" es un lenguaje de programación de código abierto de alto nivel de estilo clásico que permite especialmente la realización conexiones con bases de datos(Oracle, Sybase, Msq, Microsoft SQL Server, Mysql). Este lenguaje de programación se ejecuta en el servidor, en la cual nos facilita acceder a los recursos que tiene este y ejecutar las aplicaciones, el resultado lo es enviado al navegador.

2.2.3.3 Visual Basic 6.0

Visual Basic es uno de los tantos lenguajes de programación que podemos encontrar hoy en día. Dicho lenguaje nace del BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) que fue creado en su versión original en el Dartmouth College, con el propósito de servir a aquellas personas que estaban interesadas en iniciarse en algún lenguaje de programación. Luego de sufrir varias modificaciones, en

el año 1978 se estableció el BASIC estándar. La sencillez del lenguaje ganó el desprecio de los programadores avanzados por considerarlo "un lenguaje para principiantes".

Primero fue GW-BASIC, luego se transformó en QuickBASIC y actualmente se lo conoce como Visual Basic. La sencillez del BASIC con un poderoso lenguaje de programación Visual permite desarrollar robustos programas de 32 bits para Windows. El lenguaje sólo es compatible con Windows 95, 98 y NT, 2000, XP etc.

Es un lenguaje de alto nivel de cuarta generación con herramientas graficas en la cual tenemos la posibilidad, de acceder puertos, conexiones a base de datos, hacer programas de conexión de red etc.

2.2.4 Base de Datos.

2.2.4.1 Microsoft SQL Server 2000

SQL Server 2000 es una base de datos completa que nos permite la administración y el análisis de los datos, Seguridad e integridad de la información.

Características

Disponibilidad: Algunas características innovadoras que aumentan la disponibilidad, como las operaciones de reflejo (mirroring) de bases de datos, la configuración en clúster de conmutación tras error (failover) y las mejoras en las operaciones en

línea minimizarán los tiempos de inactividad y ayudarán a garantizar que los sistemas más importantes de la empresa se mantienen accesibles.

Escalabilidad: los adelantos a este respecto, como la visión de partición de tablas, el aislamiento de instantáneas y el soporte de 32-bit le permitirán desarrollar e implementar las aplicaciones más demandadas mediante SQL Server La partición de tablas e índices mejoran sensiblemente el resultado de las consultas, al contrario de lo que ocurre con bases de datos muy extensas.

Seguridad: con mejoras tales como ajustes de configuración predeterminados de seguridad y un modelo de seguridad mejorado, se facilitará el logro de más altos niveles de seguridad de la información empresarial.

Facilidad de gestión: un nuevo conjunto de herramientas, funciones de auto- sintonización ampliada y un potente modelo de programación facilita a los administradores de base de datos llevar un control flexible de las operaciones diarias de bases de datos. Las mejoras incorporadas a herramientas como SQL Profiler y otras ayudaran también a los administradores de datos a poner a punto sus servidores en situación de óptimo rendimiento.

2.2.4.1 Servidor de base de datos MYSQL

Es uno de los servidores más rápidos de base de datos actuales en el mercado, fue desarrollado por T.c.X. DataKonsultAB. MySQL

ofrece al programador de base de datos todo un arreglo de opciones y capacidades raramente visto en otros servidores de bases de datos, además es gratuito y está disponible para bajarlo en <http://www.mysql.com/>. Es un verdadero servidor de base de datos SQL multiusuarios y multihilos(capacidad de ejecutar varias tareas simultáneamente) es una implementación cliente/servidor que consiste de un Server daemon mysqld y muchos diferentes programas clientes y bibliotecas.

Las principales ventajas de MySQL son su velocidad, robustez y facilidad de uso, MySQL fue originalmente desarrollado porque se necesitaba de un servidor SQL que manejara grandes bases de datos con un orden de magnitud más grande que cualquier vendedor de bases de datos pudiera ofrecer. Se han hecho pruebas usando MySQL desde 1996 en un ambiente con más de 40 base de datos contenido 10,000 tablas, de las cuales mas de 500 tablas contenían más de 7 millones de registros. Esto es alrededor de 100 gigabytes de datos de misión crítica.

CAPITULO III: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo de graduación se tomó como parte fundamental la obtención de información a través de varias formas entre estas están:

3.1 Bibliográfica

Esta se refiere a la consulta de información escrita, la cual ayuda al desarrollo del proyecto.

Para ello se buscó información sobre definiciones de interfaces X10, lenguajes de programación, libros de análisis de diseño, de tal manera que nos permitiera determinar cual era más factible para el desarrollo de nuestro proyecto.

3.2 Información de Internet

Este ha sido la principal fuente de información, puesto que el tema de Desarrollo de un Sistema Automatizado para el control, monitoreo y manejo de dispositivos dentro de una residencia, no es muy conocido en nuestro país, y no se encuentra bibliografía que haga referencia a los distintos medios de automatización de una casa como sus dispositivos, a través de Internet se obtuvo información bastante actualizada sobre el tema, otro punto en que nos apoyamos en Internet en la etapa de desarrollo de la Interfaz Web.

3.3 Practicas Experimentales:

Para el desarrollo de este proyecto, se formó un laboratorio que funciona bajo el esquema de Cliente – Servidor, de manera que el usuario del sistema de automatización visualice los equipos conectados a través de la Web.

CAPITULO4: HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

4.1 Solución de Componentes Físicos

Para la selección de la tecnología X10 se tomo en cuenta que es un estándar reconocido ampliamente a nivel mundial, flexibilidad y facilidad de instalación, diversidad de productos (alarmas, televisiones, contestadores, interfaces de ordenador, etc.), no es necesario conectar nuevos cables para conectar dispositivos y por lo tanto se puede instalar en viviendas ya construidas, su precio es accesible.

A Continuación se detalle los Implementos X10 que son ocupados en el proyecto:

4.1.1 Protocolo de Comunicación X10

En este proyecto se ha utilizado el protocolo de comunicación X10 por la funcionalidad que aporta este protocolo así como la facilidad de su uso e instalación que lo han mantenido vivo hasta hoy en día.

Este protocolo fue desarrollado entre 1.976 y 1.978. El primer módulo podía controlar cualquier dispositivo a través de la red eléctrica doméstica (120 o 220 V y 60 o 50 Hz) modulando pulsos de 120 Khz. (0 = sin pulso, 1 = pulso).

Con este protocolo direccional, puede ser localizado un total de 256 dispositivos en la red eléctrica. Soporta 16 grupos de direcciones denominado Código de Casa (desde la 'A' a la 'P'), y otras 16 direcciones para cada código de casa, denominadas códigos de unidad.

4.1.2 CM11A



Figura 11

Esta interfase programador para PC permite el control absoluto de todos los aparatos que esta conectado en la red eléctrica a través del protocolo X10, puede controlar todas las luces y electrodomésticos de su hogar desde su PC.

Este dispositivo funciona con corriente de alimentación de 120v, una frecuencia de 60Hz, y tiene un consumo de 6 Watts, se conecta en cualquier toma corriente de la red eléctrica de la residencia y así estar preparado para la controlar toda la casa.

La conexión con la Computadora lo hacer a través del cable RS232, la cual le envía la información de los eventos de activación o desactivación hacia los distintos dispositivos.

4.1.3 LM465



Figura 12

Este Modelo fue escogido para fines de demostración y esta diseñado para controlar lámparas incandescentes hasta 300 watts como veladores, lámparas de pie, etc. Estas lámparas podrán encenderse desde sus interruptores y además podrán controlarse en forma remota desde cualquier controlador X10. Responde a las funciones de apagado y encendido en general.

Cada modulo responderá a la codificación escogida a conveniencia del usuario. Más de un modulo podrá tener el misma codificación lo que implicará que responda en conjunto con los igual codificados.

4.2 Solución de Componentes de Software

En el proyecto se ha decidido optar por el sistema operativo Windows 2000 pero se puede ocupar el Windows 98, Millennium, Windows XP(Home Edition, Profesional), La Base de Datos Microsoft SQL Server 2000, el servidor Web Apache y los Lenguajes de programación PHP(para interfaz Web) y Visual Basic(para la interfaz de comunicación).

4.2.1 Sistema Operativo Windows 2000

Es uno de los principales sistemas Operativos conocidos a nivel mundial, trabaja con la base de datos Microsoft SQL Server 2000, es indispensable para ejecutar la aplicación ya que la aplicación de Visual Basic solo puede ejecutarse en este sistema operativo, también se puede correr la aplicación del software de automatización en sistemas operativos Windows 9X, Millennium, 2000, XP.

4.2.2 Servidor Apache Web Server V1.3

Apache es un servidor Web, que permite el alojamiento de páginas Web en una computadora con recursos mínimos. Esta herramienta tiene varias funciones tales como: permitir a los usuarios tener sus propias páginas Web, restricción a determinados sitios Web, conexiones seguras a través de SSL, configuración de módulos de programación como Perl, PHP, CGI.

Este servidor es uno de los más populares a nivel mundial, y la licencia es de código Abierto, Apache Web Server es multiplataforma es decir que puede ser instalado en varios sistemas operativos. Por estas ventajas se ha tomado en cuenta en el proyecto de la automatización de la casa, que nos va servir como el servidor Web para publicar y almacenar páginas Php y html para ser vista desde un navegador.

4.2.3 PHP 4.3.3

PHP "Hypertext Preprocessor" es un lenguaje de programación código abierto de alto nivel de estilo clásico que permite especialmente la realización de páginas Web interactivas, conexiones con bases de datos. Este lenguaje de programación se ejecuta en el servidor, en la cual nos facilita acceder a los recursos que tiene este y ejecutar las aplicaciones, el resultado lo es enviado al navegador.

Por ser un lenguaje que se integra bien al Apache Web Server, y su configuración con este es sencilla, y además traer funciones especiales para la conexión de la base de datos Microsoft SQL Server 2000, se decidió utilizar PHP para el proyecto de Automatización, especialmente para las conexiones a la base de datos donde se va almacenar información.

4.2.4 Visual Basic 6.0

Visual Basic es un entorno de desarrollo diseñado para la creación de aplicaciones para los entornos de trabajo Microsoft Windows 95, 98 y NT, 2000, XP etc.

Es un lenguaje de alto nivel de cuarta generación con herramientas graficas en la cual tenemos la posibilidad, de acceder puertos, conexiones a base de datos, hacer programas de conexión de red etc.

En la aplicación de automatización se ha desarrollado un Sistema especial para la comunicación del puerto RS232 (Serial), en la cual nos sirve de comunicación entre la Computadora y el Dispositivo CM11A. También hemos hecho conexiones a la base de datos en este programa, en la cual podemos hacer configuraciones de los distintos dispositivos, y programación de los eventos de apagado y encendido.

4.2.5 Microsoft SQL Server 2000

SQL Server 2000 es una base de datos completa que nos permite la administración y el análisis de los datos, Seguridad e integridad de la información.

Esta base de datos es utilizado en el proyecto, para guardar la información, de los código de la casa, código de las unidades,

programación y eventos de las distintas acciones etc, este es consulta de desde Visual Basic, así como también PHP, en la cual se han hecho procedimientos almacenados, para que los procesos que se ejecuten en la forma mas rápida, eficiente y segura.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISEÑO

En este capítulo se detallan secuencialmente el análisis de los componentes de la base de datos para el buen funcionamiento del sistema de control, manejo y monitoreo de los dispositivos X10 de dentro de la casa.

5.1 Diagrama de Flujo de Datos

Nivel de Contexto ó Nivel 0

Nos da la visión general del funcionamiento del sistema, aquí podemos ver que se van guardando los eventos, la programación y los dispositivos en la base de datos para su posterior utilización ya se en consulta o reportes.

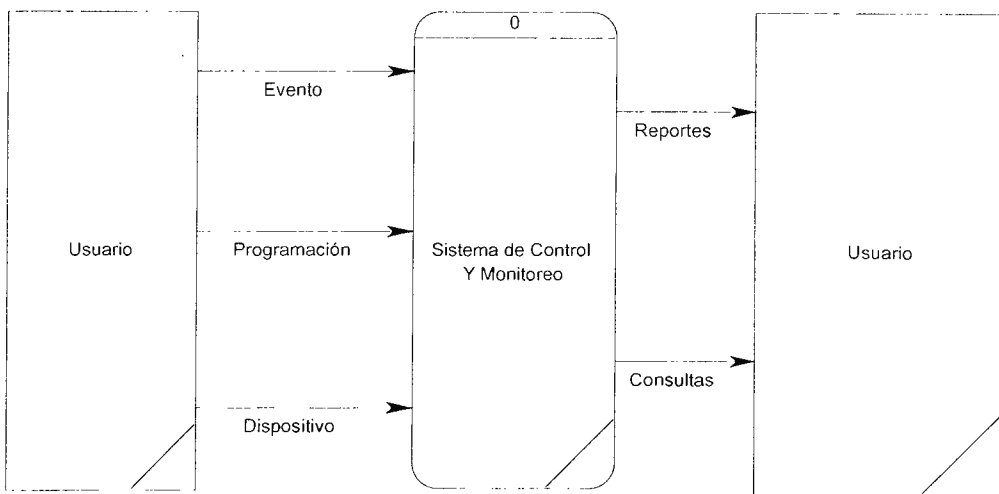


Figura 13

5.2 Flujograma del Proceso

En el flujograma nos muestra los procesos que se ejecuta en el sistema, primero configuramos los dispositivos, luego activamos la ventana de monitoreo y control de los dispositivos, este ventana esta esperando una activación de un evento ya sea desde visual Basic, vía Web o un evento que ha sido programado con anticipación si el evento activado es diferente al evento de la base de datos ejecuta la acción del dispositivo y guarda el evento en la base de datos y me muestra el nuevo evento activado en pantalla

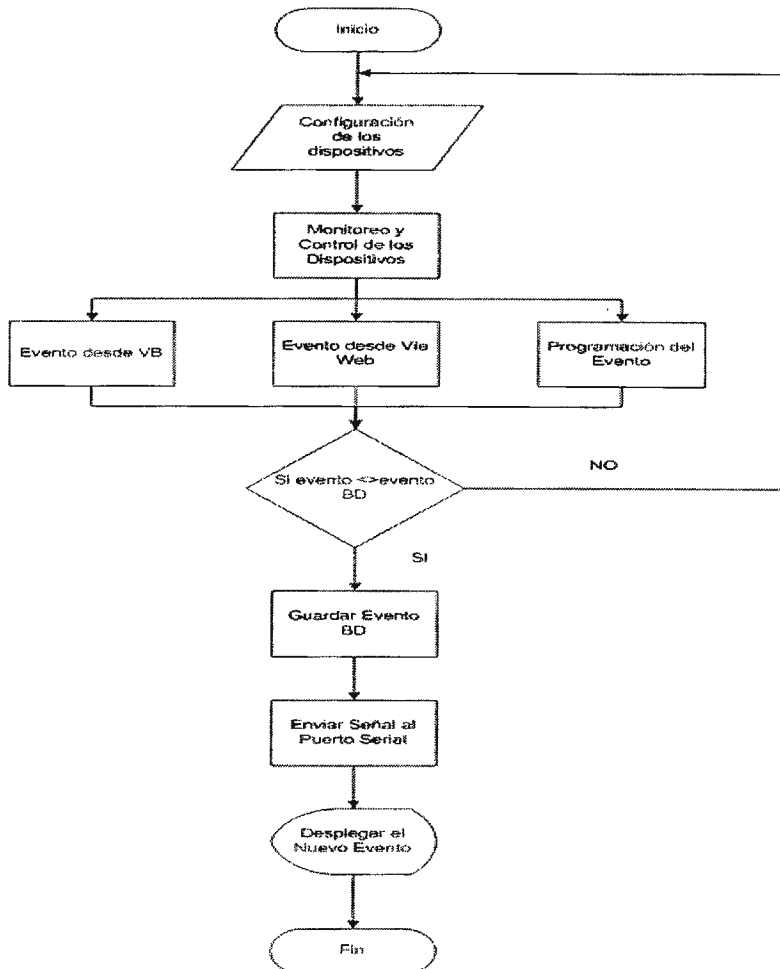


Figura 14

5.3 Diagrama Conceptual de Datos

En esta parte nos muestra las entidades con sus respectivos atributos que tienen el sistema de automatización para el control, monitoreo y manejo de dispositivos dentro de una residencia.

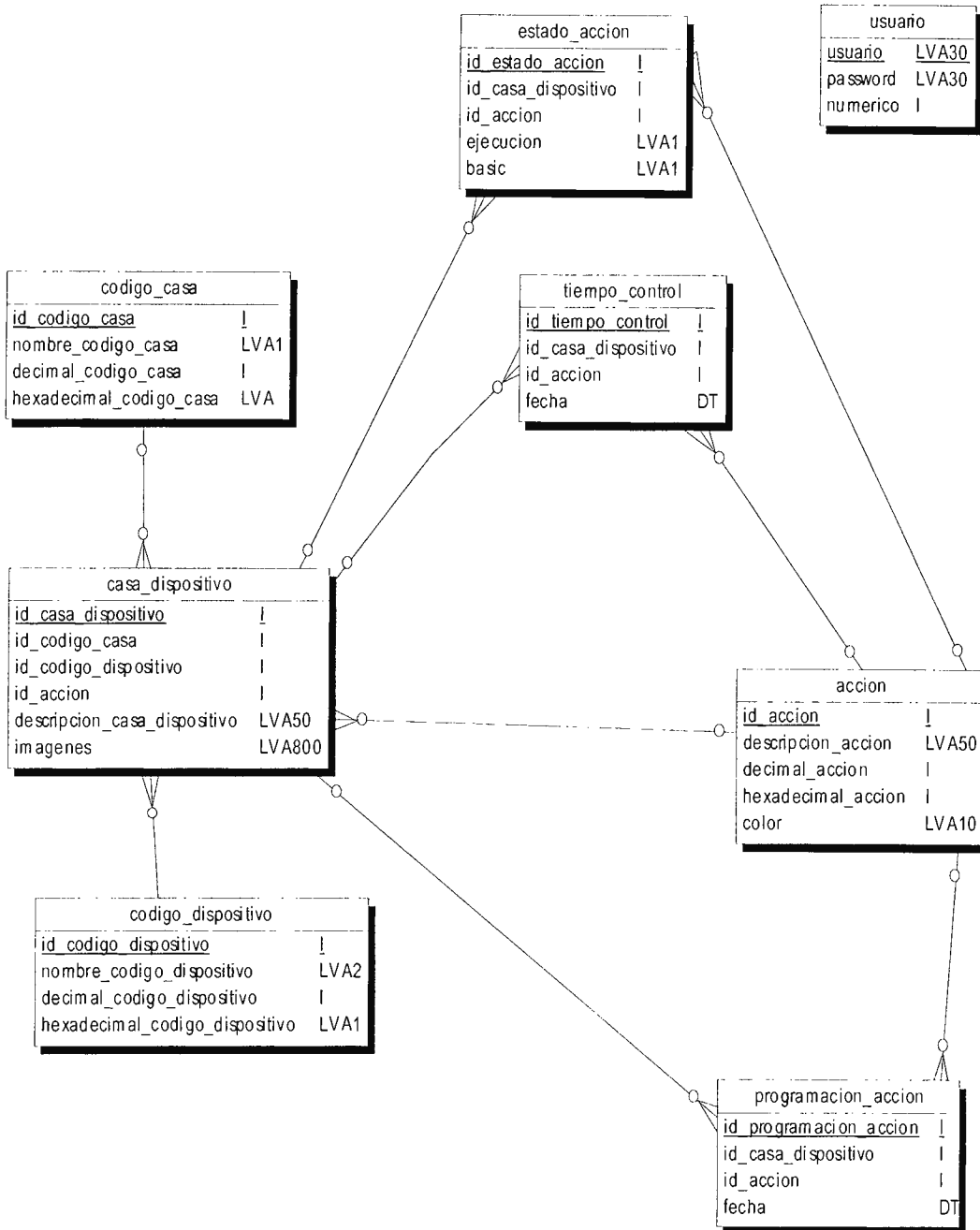


Figura 15

5.4 Diccionario de Datos

A continuación se le presenta una recopilación de datos utilizado en el presente sistema:

Lista de Entidades

Nombre	Código
codigo_casa	codigo_casa
codigo_dispositivo	codigo_dispositivo
Acción	accion
casa_dispositivo	casa_dispositivo
estado_accion	estado_accion
tiempo_control	tiempo_control
programacion_accion	programacion_accion
Usuario	usuario

Tabla 5

- **codigo_casa**

Descripción: Dentro de esta se guardan los datos de la código de la casa que van desde A-P.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_codigo_casa	Entero	4
nombre_codigo_casa	Varchar	1
decimal_codigo_casa	Entero	4
hexadecimal_codigo_casa	Varchar	1

Tabla 6

- id_codigo_casa

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del Código de la Casa.

- o nombre_codigo_casa

Descripción: Este campo se coloca el código de la casa que va desde la letra A a la P.

- o decimal_codigo_casa

Descripción: Este campo se coloca el valor decimal equivalente al código de la casa.

- o hexadecimal_codigo_casa

Descripción: Este campo se coloca el valor hexadecimal equivalente al valor decimal del campo nombre_codigo_casa.

- **codigo_dispositivo**

Descripción: Esta tabla se almacena información de los códigos de los dispositivos, que van del 1 al 16 con su respectivo valor decimal.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_codigo_dispositivo	Entero	4
nombre_codigo_dispositivo	Varchar	1
decimal_codigo_dispositivo	Entero	4
hexadecimal_codigo_dispositivo	Varchar	1

Tablas 7

- o id_codigo_dispositivo

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del Código del dispositivo.

- o nombre_codigo_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el código del dispositivo que va desde el numero 1 al 16.

- o decimal_codigo_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el valor decimal equivalente al código del dispositivo.

- o hexadecimal_codigo_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el valor hexadecimal equivalente al valor decimal del campo nombre_codigo_dispositivo.

- **accion**

Descripción: Dentro de esta se guardan los datos de apagado y encendido de eventos.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_accion	Entero	4
descripcion_accion	Varchar	50
decimal_accion	Entero	4
hexadecimal_accion	Varchar	1
color	Varchar	10

Tabla 8

- o id_accion

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del evento.

- o descripción_accion

Descripción: Este campo se coloca la descripción del evento.

- o decimal_accion

Descripción: Este campo se coloca el valor decimal equivalente al código del evento.

- o hexadecimal_accion

Descripción: Este campo se coloca el valor hexadecimal equivalente al valor decimal del campo descripción_accion.

- o color

Descripción: Este campo nos sirve para colocar la dirección de la imagen que nos muestra con el color rojo(apagado) o verde(encendido) .

- **casa_dispositivo**

Descripción: Dentro de esta se guardan los datos de las unidades de X10(A1,C5,P10, etc.) con su respectiva función dentro de la casa.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_casa_dispositivo	Entero	4
id_codigo_casa	Entero	4
id_codigo_dispositivo	Entero	4
id_accion	Entero	1
descripcion_casa_dispositivo	Varchar	50
imágenes	Varchar	800

Tabla 9

- id_casa_dispositivo

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del id_casa_dispositivo.

- id_codigo_casa

Descripción: Este campo se coloca el código que se va identificar el código de la casa.

- id_codigo_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el código que se va identificar el código de la unidad.

- id_accion

Descripción: Este Campo se coloca la acción actual del Dispositivo por default es encendido.

- Descripción_casa_dispositivo

Descripción: Este Campo se coloca la descripción del funcionamiento del dispositivo dentro de la casa.

- **estado_accion**

Descripción: La utilidad de esta entidad es de guardar los cambios de nuevas acciones que se han hecho dentro de Visual Basic o PHP, para luego compararlas con la acción actual de la tabla de casa_dispositivo.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_estado_accion	Entero	4
id_casa_dispositivo	Entero	4
id_accion	Entero	4
ejecucion	Varchar	1
basic	Varchar	1

Tabla 10

- o id_estado_accion

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del id_estado_accion.

- o id_casa_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el código que se va identificar el código del dispositivo que se va ejecutar un evento determinado.

- o id_accion

Descripción: Guardara la código del evento que se va ejecutar.

- o ejecución

Descripción: Este Campo es utilizado para verificar si ya asido ejecutado el evento, se coloca en cero cuando se va ejecutar el evento y en uno cuando ya fue ejecutado.

- o basic

Descripción: Este me sirve para distinguir a donde fue ejecutado el evento si a través de PHP o desde Visual Basic, si es por este ultimo se pone en cero, sino en uno.

- **tiempo_control**

Descripción: Esta tabla guardar la información de los distintos cambios de eventos de los dispositivo como también su fecha y hora para su posterior utilización en las consultas.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_tiempo_control	Entero	4
id_casa_dispositivo	Entero	4
id_accion	Entero	4
fecha	datetime	8

Tabla 11

- o id_tiempo_control

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del id_tiempo_control.

- o id_casa_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el código que se va identificar el código del dispositivo que se va ejecutar un evento determinado.

- o id_accion

Descripción: Guardara la código del evento que se va ejecutar.

- o fecha

Descripción: Este Campo es utilizado guardar información de la fecha y hora que fue ejecutado el evento

- **programación_accion**

Descripción: Esta tabla guardar la información de los eventos que se van ejecutar en los dispositivo en un determinado tiempo.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
id_programacion_accion	Entero	4
id_casa_dispositivo	Entero	4
id_accion	Entero	4
fecha	datetime	8

Tabla 12

- o id_programacion_accion

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el código único del id_programacion_accion

- o id_casa_dispositivo

Descripción: Este campo se coloca el código que se va identificar el código del dispositivo que esta programado para ejecutarse.

- o id_accion

Descripción: Guardara el evento que se va ejecutarse

- o fecha

Descripción: Este Campo es utilizado guardar información de la fecha y hora que fue ejecutado o que se va ejecutar dicho evento.

- **usuario**

Descripción: Esta tabla guardar la información de los usuario que van a tener acceso a la conexión vía Web.

Lista de Atributos

Nombre	Tipo	Tamaño
usurio	Varchar	30
password	Varchar	30
numerico	Entero	4

Tabla 13

- usuario

Descripción: Este campo se utiliza para guardar el nombre del usuario, este no se podrá duplicarse.

- password

Descripción: Este campo guarda la contraseña que el usuario desea.

- numerico

Descripción: Este Campo es utilizado guardar un número aleatorio del usuario cada vez que ingrese el sistema vía Web.

CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Diagrama de la Solución

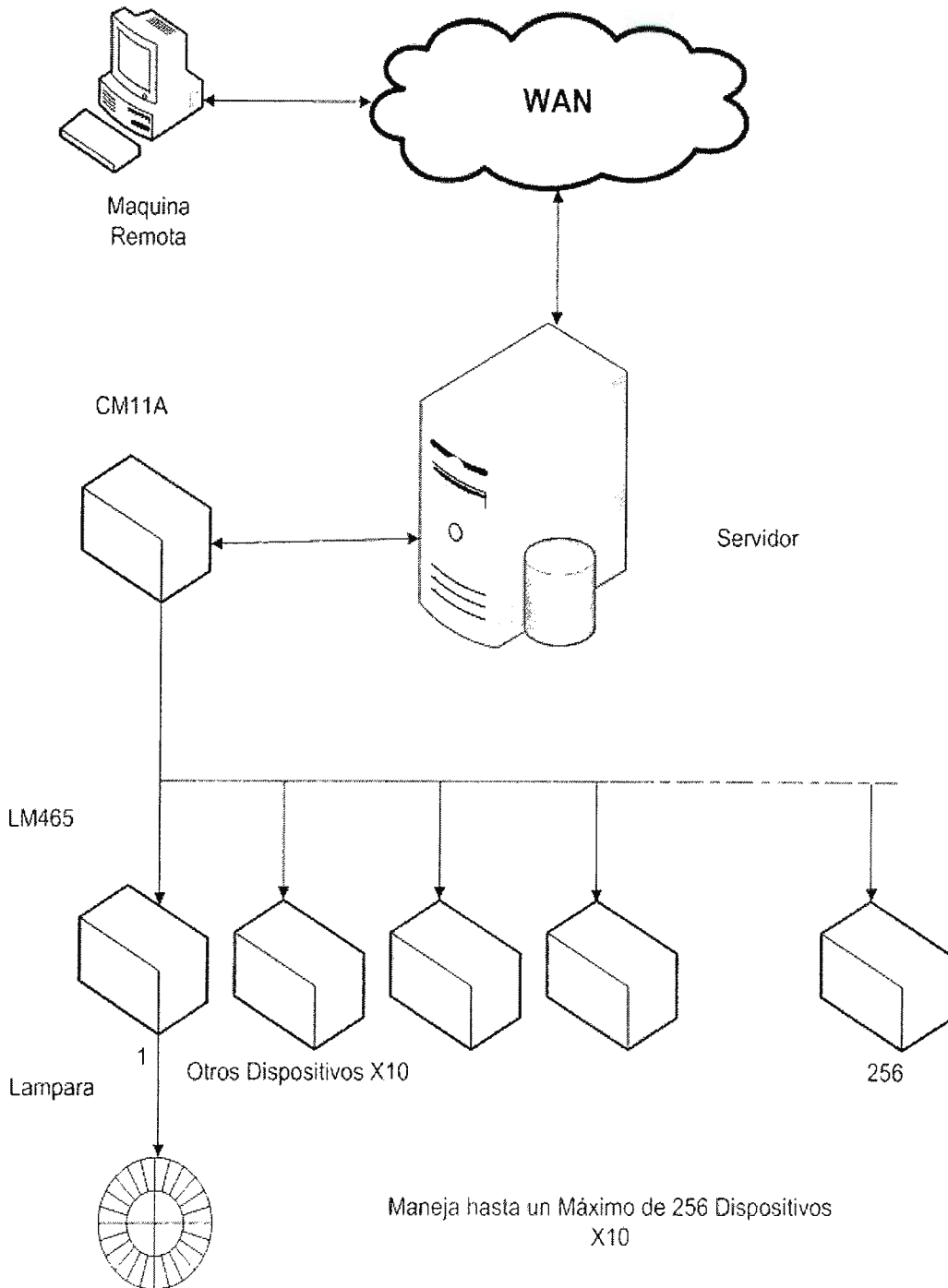


Figura 16

6.1 Apache 1.3 – PHP 4.3.3(Desarrollo del Sitio Web)



Figura 17

Esta parte de la aplicación consiste en integrar el PHP 4.3.3, Apache Web Server 1.3, y Microsoft SQL Server 2000, para la creación de un sitio Web con la capacidad de acceder, manejar y controlar los dispositivos de una Residencia desde el Internet.

La operación del Sistema de automatización vía Web esta creado por lenguaje de programación PHP 4.3.3 y consiste en que un usuario se conectará desde una máquina remota a través de su navegador(Internet Explorer, Netscape, etc) a una dirección IP determinada, para fines de demostración la dirección de la máquina que va ser la función del servidor es la siguiente 192.168.1.1 y la

maquina del cliente su IP es 192.168.1.2, este se conectará con el servidor Web Apache que se esta ejecutando en la dirección 192.168.1.1 y que nos sirve para publicación de páginas Web tanto estáticas como dinámicas, al cargar la página inicial nos solicitará un usuario y password que esta validado con una tabla en la base de datos, si estos datos son los correctos nos enviará a la página principal donde tenemos las opciones de control, consultas y monitoreo.

Podemos ejecutar una petición antes mencionadas, desde cada una de las páginas respectiva se ejecutará un script que esta hecho en PHP el cual procesará hacer una conexión a la base de datos de Microsoft SQL Server 2000, para que sea consultada por otro programa que esta hecho en Visual Basic 6.0 para la ejecución de la acción del dispositivo.

6.2 Visual Basic 6.0 – Microsoft SQL Server 2000

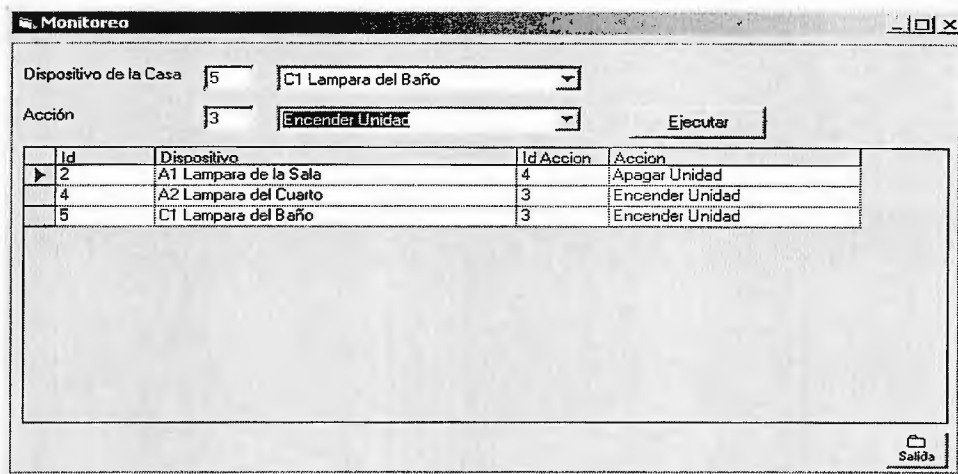


Figura 18

En esta parte del sistema se encuentra Visual Basic 6.0 y Microsoft SQL Server 2000, en la parte que corresponde a Visual Basic este interactúa comunicándose con la base de datos de SQL, y a la vez con el puerto serial que es el encargado de enviar y recibir señales del dispositivo CM11A.

En la parte de la conexión con la base de datos se ha ocupado dos tipos de conexiones una de ellas es la de el Control de datos ADO en el cual permite crear rápidamente una conexión con una base de datos mediante Objetos de datos ActiveX de Microsoft (ADO). Este control enlaza con los objetos como combo y DataGrid que contiene también Visual Basic para mostrar los datos de una determinada consulta, el otro tipo de conexión es la del DataEnvironment, la cual ocupamos para llamar y ejecutar procedimientos almacenados de la base de datos SQL Server, en la que podemos agregar, consultar, actualizar y borrar registros del sistema.

En la parte de la comunicación con el puerto serial utilizamos el control MSComm que viene implícito en Visual Basic este nos proporciona una transmisión y envío de datos al dispositivo CM11A. al cargar el formulario de control inicializamos el puerto serial COM1 con los siguientes datos:

- Bits Por segundo : 4800 bps.
- Paridad : Ninguno.

- Bits de datos : 8.
- Bits de Parada : 1

El control MSComm esta chequeando constantemente el puerto serial para verificar el envio de datos del modulo TM751 este modulo tiene la capacidad de enviar una acción y lo notifica al CM11A, al recibir una señal a través del COM1 el sistema lo chequea y guarda la información en la base de datos dependiendo del código del dispositivo y la acción que se ejecutó, otro control llamado Timer está ejecutándose cada 500 milisegundos para chequear la tabla de estado_acción y programación_accion, al verificar si hubo cambio o activación de un evento, ejecutará una función llamada controles que es la encargada de tomar los parámetros del dispositivo y la acción que se va ejecutar y lo envía al puerto serial para que este se comunique con el CM11A. También se puede ejecutar petición de una acción desde el mismo formulario, escogiendo el dispositivo y la acción que se va establecer le damos clic en el botón ejecutar y este modifica la tabla estado_accion, al chequear el Timer que si ha habido un cambio procede a ejecutar la acción.

- Con respecto a la Base de datos Microsoft SQL Server nos sirve para almacenar los datos de la configuración de los dispositivos, acciones, programación y cambio de estado de los módulos. En el se ha creado una pequeña base de datos.

También se ha hecho procedimientos almacenados de consultas, agregar, actualizar o borrar un registró de la base de datos.

6.3 Aplicación Serial – Modulo X10

Al enviar una señal a través de la aplicación de Visual Basic al puerto serial de la computadora donde esta conectado el modulo CM11A este recibe la petición del evento y el respectivo dispositivo, este trasforma la seña y envía la señal a través de la corriente eléctrica hacia el modulo LM465(puede hacer otros módulos X10) este recibe la señal verifica el código de la casa y del dispositivo respectivamente si coinciden estos datos ejecuta el evento enviada.

El modulo LM465 se configuró de la siguiente Forma:

4. Usando un destornillador pequeño seleccione el código de la unidad que es el uno (negro) y luego el código llamado de casa C (rojo).

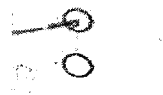


Figura 19

5. Para obtener control sobre las lámparas y artefactos, conecte el enchufe de la lámpara a la terminal hembra del módulo.



Figura 20

6. Conectamos el módulo al toma corrientes de la red domiciliaria de 120 V.



Figura 21

6.4 Costo de la Propuesta

A continuación se detalla el costo para el desarrollo del sistema de automatización para el control y manejo del hogar, en la cual no se incluye los precios de la traída de los productos y el IVA a cobrarse.

Costos			
Producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Dispositivo CM1 1A	1	\$99	\$99
Dispositivo TM751	1	\$49	\$49
Dispositivo LM465	1	\$30	\$30
Computadora	1	\$450	\$450
Sistema Operativo Window XP Home Edition ¹	1	\$99	\$99
Apache Web Server	1	\$0	\$0
PHP	1	\$0	\$0
Visual Basic	1	\$171	\$171
Microsoft SQL Server	1	\$651	\$651
Total			\$1.549

Tabla 14

A continuación se presenta los costos mínimos que un usuario puede adquirir al instalar este equipo en una vivienda, los precios que están detallado a continuación no incluye IVA ni traída de los productos X10 a nuestro país:

¹ Se recomienda instalar Windows XP home Edition por economía.

Costos de Instalación			
Producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Dispositivo CM11A	1	\$99,00	\$99,00
Dispositivo TM751	1	\$49,00	\$49,00
Dispositivo LM465	1	\$30,00	\$30,00
Computadora	1	\$450,00	\$450,00
Sistema Operativo Window XP Home Edition	1	\$99,00	\$99,00
Instalación de Internet ¹	1	\$11,30	\$11,30
Apache Web Server	1	\$0,00	\$0,00
PHP	1	\$0,00	\$0,00
Sistema de Automatización	1	\$150,00	\$150,00
Microsoft SQL Server	1	\$651,00	\$651,00
Total			\$1.539,30

Tabla 15

Costo Fijos			
Producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Mensualidad de Internet de 256 kbs(Telefonica de El Salvador) ¹	1	\$108.90	\$108.90
Alquiler de IP Publica	1	\$28.25	\$28.25
Total			\$137.15

Tabla 16

¹ Consultado En Noviembre del 2003

6.5 Sugerencia de Plan de Contingencia

El prototipo actual no contempla el desarrollo de estas opciones de contingencia, pero han sido incluidas como recomendaciones que ayudan a un buen funcionamiento y estabilidad del sistema.

1. Contar con una planta eléctrica de emergencia en caso de falta de energía por falta de la compañía local.
2. Conectar un UPS con capacidad de notificación automática a la computadora en caso que existe un corte de energía, la computadora quedará encendida por un determinado tiempo, apagándose un tiempo después, al volver la energía el UPS mandara un mensaje de encendido a la computadora.
3. Colocar Módulos de seguridad que posean baterías, en caso de posibles fallas de energía eléctrica éstos se mantendrán activos para detección de intrusos.
4. Poner paneles solares en la vivienda para que suministre energía.
5. Realizar backup diarios y crear una tarea programable que haga un respaldo de datos como medida de solución ante acontecimientos inesperados.
6. Adquisición de un Tape Backup y su software correspondiente para hacer backup en cinta.
7. Adquirir un servidor con capacidad de RAID ("Redundant Array of Inexpensive Disks") ya que este logran ofrecer una forma más

avanzada de respaldo ya que: Es posible mantener copias en línea. Agiliza las operaciones del Sistema (sobre todo en bases de datos.), y también el sistema es capaz de recuperar información sin intervención de un Administrador.

CAPITULO VII

7.1 Conclusiones

El software desarrollado para esta tesis cumplió con los requerimientos y objetivos específicos desde su planeación. Ese sistema se ha adelantado a lo que puede ser un futuro muy cercano para la automatización de la vivienda en nuestro país.

En conjunto las ventajas que la domótica puede ofrecer como nuevas alternativas de soluciones habitacionales son muchas entre ellas podemos mencionar la seguridad, la comodidad etc.; como también que las personas se familiaricen con un nuevo concepto, que hoy en día puede ser desconocido para muchos en nuestro país.

Para ello se desarrollo este proyecto de sistema de automatización para poder apreciar lo que es capaz de demostrar los efectos de automatización aplicada a las viviendas, es decir la teoría se ha podido llevar a la practica, además se dispuso de equipos X10 para demostraciones para hacer una semejanza a la realidad, que será de utilidad para futuros proyectos y trabajos que se pretenden desarrollar.

7.2 Recomendaciones

- Integrar un equipo de sistema de recuperación de fallas eléctricas para que el equipo pueda estar siempre activo.
- Utilizar el sistema operativo Windows XP Home Edition por su menor costo económico.
- Utilizar aparatos Domóticos que utilicen la tecnología del protocolo X10 en futuros proyectos.
- Hacer aplicaciones con otras tecnologías distintas de la X10 por su limitada manejo de dispositivos (256), esta tecnología puede ser EIB, LonWorks, Konnex etc.
- Desarrollar un sistema Domótico totalmente multiplataforma (Windows, Linux, UNIX, Solaris, Novell etc.), e integrar el manejo de mensajes telefónicos móviles, así como también una visualización de tres dimensiones de la vivienda.
- Hacer un mantenimiento de usuarios para integrar distintos niveles de seguridad para el sistema automatizado para el control, monitoreo y manejo de dispositivos dentro de una residencia, estos niveles de seguridad pueden ser de monitorio, control, mantenimientos y de administrador, además confirmar dicho formulario que le pida confirmación de password.
- Se puede ocupar la base de datos SQL Server Express de Microsoft que es gratis, para utilizarla con el software de automatización.

7. 3 Glosario

AAR: Asociación Americana de Ferrocarriles.

ActiveX: Dentro de las aportaciones tecnológicas a Internet desarrolladas por Microsoft se encuentra el ActiveX que puede ser ejecutada sobre cualquier plataforma y por lo general a través de navegadores como Explorer o Netscape. Agrega dinamismo a las páginas y en ocasiones aporta al diseño de la misma.

Actuadores: son dispositivos capaces de generar una fuerza a partir de líquidos, de energía eléctrica y gaseosa.

ADO: (Data Access Object) Objeto de acceso a datos.

ANSI: (American National Standards Institute). Se trata del organismo estandarizador norteamericano, pero sus decisiones y normas de estandarización tienen un importante peso específico sobre la industria informática mundial. Incluye el IM (Institute of Electrical and Electronics Engineers) y la VA (Electronic Industries Association).

API: (Interfaz para programas de aplicación) Una serie de reglamentos y acuerdos que nos definen la manera en cómo llamar determinado servicio desde cierto programa.

ASHRAE: Sociedad americana de calefacción, refrigerar, e ingenieros de aire acondicionado (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING, AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS).

Atenuar: Es la pérdida de energía de una señal conforme se propaga a su destino por un medio de transmisión.

Automatizar: Aplicar procedimientos automáticos a un aparato, proceso o sistema.

Backoffice: Microsoft BackOffice es una de las mejores familias de productos de servidor de Microsoft, y está diseñado y optimizado para Windows NT Server, algunos productos que contiene esa familia son los siguiente: Microsoft Exchange Server, Microsoft SQL Server, Microsoft Systems Management Server, Microsoft Site Server, Microsoft SNA Server, Microsoft Proxy Server.

Balastos eléctricos: dispositivo de estabilización de la descarga eléctrica necesaria para el funcionamiento de las lámparas de descarga. Los balastos electrónicos contribuyen a evitar los efectos estroboscópicos (mariposeo) mientras están iluminados los tubos.

Base de Datos: Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de relacionarlos, ordenarlos en base a diferentes criterios, etc. Las bases de datos son uno de los grupos de aplicaciones de productividad personal más extendidos. Entre las más conocidas pueden citarse dBase, Paradox, Access y Aproach, para entornos PC, y Oracle, ADABAS, DB/2, Informix o Ingres, para sistemas medios y grandes.

Batibus: Club International (BCI): Sensores de unión y actuadores para construir sistemas que controlen HVAC (Acondicionamiento), seguridad física y personal, acceso. Programada su convergencia con EIB y EHS.

Binario: Se dice que un sistema es binario cuando sólo caben dos posibles resultados o respuestas a un planteamiento determinado. El código binario es la base de la informática, al reducir todas las posibles instrucciones interpretadas por la máquina a un código de unos y ceros (encendido/apagado; si/no) por el que el microprocesador funciona y ejecuta las órdenes introducidas en él.

Bit: Es la unidad de información más pequeña. Puede tener sólo dos valores o estados: 0 o 1, encendido o apagado. La combinación de estos valores es la base de la informática, ya que los circuitos

internos del ordenador sólo son capaces de detectar si la corriente llega o no llega (0 o 1).

BSR: Enrutador de Servicios de Banda Ancha, empresa dedicada al sistema de audio.

Cableado: Columna vertebral de una red que utiliza un medio físico de cable, casi siempre del tipo de red de área local (LAN), que lleva la información de un nodo a otro.

CEN: Comité Europeo de Normalización.

Cluster: Referido a un disco de almacenamiento, es cada uno de los sectores en los que se divide físicamente.

Coaxial: Cable usado por las redes de cómputo al igual que en la televisión por cable. El nombre se debe a su estructura: un blindaje metálico rodea a un alambre central. El blindaje protege la señal del alambre interior contra interferencias eléctricas.

Código Abierto: Ver Open source.

Comandos: Orden dada al ordenador para que realice una acción determinada.

Confort: Comodidad.

Contactores: Es un interruptor accionado a distancia por medio de un electroimán.

DataEnvironment: El objeto DataEnvironment es un objeto contenedor para los objetos Cursor y Relación asociados con el formulario, el conjunto de formularios o el informe.

Datagrid: Es un control vinculado de tipo hoja de cálculo que muestra una serie de filas y columnas que representan registros y campos de un objeto Recordset.

Dominio: Se trata de la dirección electrónica de una página de Internet, el cual se conforma de caracteres que lo identifican de manera única. Por ejemplo tenemos que la extensión de dominio que identifica a las páginas de Internet salvadoreñas es el ".sv", a las alemanas ".de", etc.

Domótica: Conjunto de servicios de la vivienda garantizado por sistemas que realizan varias funciones, los cuales pueden estar conectados entre sí y a redes interiores y exteriores de comunicación.

Domus: Significa casa en Latín

EHS: Sistemas de hogares Europeos(European Home System) Una colaboración entre industrias y gobiernos Europeos sobre Domótica.

EIA: Asociación de Industrias Electrónicas.

EIB: El Bus de Instalación Europeo(European Installation Bus) sistema de gestión de la instalación eléctrica de un edificio. Su propósito comprende la monitorización y control de sistemas tales como el alumbrado, la calefacción, el aire-acondicionado, ventilación, persianas y alarmas de un edificio.

EIBUS: Estándar Europeo de sistemas de control.

Electroválvulas: Estas válvulas se utilizan cuando la señal proviene de un temporizador eléctrico, un final de carrera eléctrico, presostatos o mandos electrónicos. En general, se elige el accionamiento eléctrico para mandos con distancias extremadamente largas y cortos tiempos de conexión.

Empotrable: destina a alojar empalmes de cables. También caja de empalmes.

Ergonómico: Adaptación recíproca del hombre y su trabajo, o del hombre y una máquina o vehículo.

Fibra Óptica: Sistema de transmisión que utiliza fibra de vidrio como conductor de frecuencias de luz visible o infrarrojas. Este tipo de transmisión tiene la ventaja de que no se pierde casi energía pese a la distancia (la señal no se debilita) y que no le afectan las posibles interferencias electromagnéticas que sí afectan a la tecnología de cable de cobre clásica.

Formulario: Una clase contenedora. Una colección de una o más páginas que se comporta como una ventana o un cuadro de diálogo estándar. Un formulario contiene controles para mostrar y modificar datos. Los formularios pueden estar contenidos dentro de un conjunto de formularios.

Fotoluminiscencia: Emisión de luz como consecuencia de la absorción previa de una radiación.

Hardware: Se trata de todos los componentes físicos de una computadora, entre los cuales se pueden mencionar el disco duro, procesador, monitor, etc. que en conjunto con el software (programas) hacen que funcione nuestra máquina.

HTML: Lenguaje de Marcado de Hipertexto) Este lenguaje es donde se forman la mayoría de las páginas que se visualizan en Internet, admite elementos de hypertexto y multimedia entre otras muchas cosas.

IEEE: (Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica) Organización de profesionales de la informática con base en Estados Unidos.

Infrarrojo: Emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas en la zona del espectro situada inmediatamente después de la zona roja de la radiación visible. La longitud de onda de los rayos infrarrojos es menor que las ondas de radio y mayor que la luz visible, oscila entre aproximadamente 10^{-6} y 10^{-3} metros. la radiación infrarroja puede detectarse como calor, para lo que se emplean instrumentos como el bolómetro. Los rayos infrarrojos se utilizan para obtener imágenes de objetos lejanos ocultos por la bruma atmosférica.

Inmótica: Es el estudio de la estructura de un edificio que facilita a usuarios y administradores, herramientas y servicios integrados a la administración y la comunicación.

Interpretes: Programa que realiza un análisis de una aplicación escrita en un lenguaje no-máquina (fácil de entender y trabajar con él) y lo convierte en lenguaje máquina entendible por el ordenador.

Ip: (Internet Packet Exchange). Protocolo de intercambio de Paquetes entre Redes.

Lenguaje de Programación: Conjunto de normas «lingüísticas» que permiten escribir un programa y que éste sea entendido por el ordenador y pueda ser trasladado a ordenadores similares para su funcionamiento en otros sistemas.

Lonworks: Es un sistema distribuido que utiliza par trenzado. Escasamente enfocado a vivienda. Orientado a aplicaciones industriales o de tamaño desmesurado.

Mandos: Comandos.

Marketing: Conjunto de técnicas que a través de estudios de mercado intentan lograr el máximo beneficio en la venta de un producto.

Mscomm: Es un control de visual Basic que proporciona comunicaciones serie para que su aplicación pueda transmitir y recibir datos a través de un puerto serie.

Multihilos: Capacidad de ejecutar varias tareas simultáneamente.

Multiplataforma: Funciona en cualquier sistema operativo (Windows, UNIX, Solaris etc.).

Multiprogramación: Es almacenar en la memoria varios trabajos al mismo tiempo, lo que aumenta el rendimiento de la UCP y reduce el tiempo de ejecución de los trabajos.

Multiusuario: También llamado multipuesto. Es un tipo de configuración hard-soft que permite soportar a varios usuarios o puestos de trabajo al mismo tiempo, de forma que el sistema operativo gestiona la simultaneidad, otorgando a cada usuario todos los recursos necesarios.

Navegador: Los navegadores son programas de ordenador diseñados para facilitar la visualización de páginas Web en Internet.

Open Source: Es el término por el que se conoce al software distribuido y desarrollado en una determinada forma. Este término empezó a utilizarse en 1998 por algunos usuarios de la comunidad del software libre, tratando de usarlo como reemplazo al ambiguo nombre original del software libre (free software).

Paneles Solares: Obtención de energía solar de forma rápida y limpia.

Par trenzado: Par de hilos de cobre utilizado habitualmente en sistemas de cableado.

Persianas: Especie de celosía que se coloca entre las ventanas y el exterior y está formada por tablillas o láminas fijas o movibles, dispuestas de diversas formas, y que permite graduar el paso de la luz.

Procedimiento Almacenado: (stored procedure) No es más que una colección de sentencias Transact SQL (el dialecto SQL de SQL Server 6.5) que se constituye como si de una función de un lenguaje estructurado (C, Pascal) se tratase. Es decir, es posible llamarlo mediante un identificador, puede recibir argumentos y devolver un valor de retorno.

Protocolo Lontalk: Está conformado por una serie de servicios que tienen la función de proveer comunicaciones confiables y seguras entre los nodos de la red, utilizando el medio de comunicación de forma eficiente. Este protocolo además tiene el objetivo de proveer interoperabilidad entre dispositivos de distintos fabricantes así como

permitir el desarrollo de software o aplicaciones totalmente compatibles entre sí.

Protocolo X10: Es un protocolo de comunicación que permite controlar aparatos eléctricos a través de la instalación de red eléctrica.

Protocolo: Se trata de una serie de reglas y especificaciones que los servidores deben seguir para intercambiar información. Estos protocolos pueden describir detalles de bajo nivel de las interfaces computadora-computadora o por el contrario intercambios de alto nivel entre programas de asignación de recursos.

Puerto Serial: Elemento hardware que permite el flujo de información en una sola línea de comunicación. El puerto serie es un medio sencillo de conectar entre sí dos aparatos electrónicos mediante un cable. En los ordenadores convencionales, podemos encontraras habitualmente dos de estos puertos. A través de este puerto, podemos conectar distintos dispositivos, un módem o un ratón.

Radio Frecuencia: es un término que se refiere a la corriente alterna (AC) con características tales que, si ésta es alimentada a una antena, se genera un campo electromagnético adecuado para

transmisión de datos de modo inalámbrico. Estas frecuencias cubren un rango significativo del espectro de radiación electromagnética, desde 9 Kilohertz (9KHz), frecuencia que se encuentra todavía dentro del rango captable por el oído humano, hasta miles de Gigahertz (GHz).

Receptores: Aparato que recibe las señales eléctricas.

Relé: Repetidor.

RS-232: Ver Puerto serie.

Scripts: Son una especie de pequeños programas que corren en las páginas de Internet y que sirven para realizar determinado tipo de tareas de manera automática, como por ejemplo el conectarse a Internet (login) o checar el correo electrónico.

SEMI: Es una asociación de industria global que sirve más de 2,500 empresas que desarrollan y proporcionan la tecnología de la fabricación y materiales al semiconductor

Sensor: Cualquier dispositivo que detecta una determinada acción externa, temperatura, presión, etc., y la transmite adecuadamente.

Servidor WEB: es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición.

Servidor: Se le llama así a todo aquel servidor que se encuentra en línea y que proporciona información a los usuarios.

Sistema operativo: Conjunto de programas fundamentales sin los cuales no sería posible hacer funcionar el ordenador con los programas de aplicación que se desee utilizar. Sin el sistema operativo, el ordenador no es más que un elemento físico inerte.

Software: Se llama así a todos los programas o elementos lógicos que hacen que una computadora funcione, poniéndose en interacción con los componentes físicos de la computadora.

SQL Profiler: permite ver las optimizaciones que se le pueden hacer a un programa, dado las consultas que hace, los índices que utiliza, las cardinalidades de las tablas, etc.

SSL: Este protocolo fue desarrollado por Netscape para permitir la transmisión encriptada y segura de información por Internet.

Tasa de transferencia: Corresponde a la velocidad media con que los datos son transferidos desde la red del ISP al usuario conectado a éste, durante períodos de tiempo determinados, medida en bits por segundo y presentada en tres parámetros: promedio, máxima, mínima.

Terminal: Es un aparato, situado en la periferia de la unidad central y a distancia, que permite la salida de datos que se solicitan al sistema global. Hay también terminales activos que, mediante un teclado u otro dispositivo, pueden entrar datos al sistema. Además, cierto tipo de terminales pueden ejecutar algunas operaciones de tipo general o especializadas.

Timbre Supletorio: Aparato de timbre que está conectado a otro principal.

Timer: Es un control de visual Basic responden al paso del tiempo. Son independientes del usuario y puede programarlos para que ejecuten acciones a intervalos periódicos de tiempo.

Topología: Formas físicas de integrar y distribuir un red de computadoras. La topología a usar esta directamente relacionada con el tamaño de la red (n de PCs), tamaño de la empresa o laboratorio.

Tranceptor: (Tranceiver) Dispositivo empleado en las redes banda base para adaptar la señal digital al medio de transmisión.

Transformador: Dispositivo utilizado para elevar o reducir el voltaje. Está formado por dos bobinas acopladas magnéticamente entre sí, más sus conexiones de entrada y salida.

Transmisión: Transferencia de datos a través de un canal de comunicaciones.

Transmisores: Aparato que sirve para transmitir las señales eléctricas, telegráficas o telefónicas.

UNIX: Sistema operativo atribuido a Ken Thompson y comercializado por la empresa ATT en la década de los 70s que alcanzó mucho éxito, sobretodo en las universidades y posteriormente en las empresas. Entre sus principales características tenemos que es: portable, robusto, flexible y abierto, actualmente goza de gran popularidad dentro de la tecnología de Internet.

UPS: (Uninterruptible Power Supply) Sistema de Alimentación Ininterrumpida. Son aparatos que entran en funcionamiento cuando se produce una interrupción en la fuente principal de energía, lo que permite operar durante un tiempo limitado.

Vatios(potencia): Es la capacidad de realizar un trabajo por unidad de tiempo representada por la corriente de 1 amperio bajo la pérdida de presión de 1 voltio ($\text{Vatios} = \text{Voltios} \times \text{Amperios}$).

Voltios: El voltio es la unidad de fuerza electromotriz de los electrones que aplicada en forma constante a una resistencia de 1 ohmio producirá una corriente de 1 amperio.

Watt: Unidad de potencia en el sistema SI es J/s.

Webmaster: Es la persona cuya tarea es la de gestionar y mantener un servidor de Internet, técnicamente no hay que confundirlos con un editor web (webeditor).

7.4 Bibliografía

Libros

- [1] Martin C. Brown, "Manual de Referencia Perl": McGraw-Hill: 2001.
- [2] George C. Sackett, "Manual de Routers Cisco": McGraw-Hill: 2002.
- [3] Deitel & Deitel, "Como Programar C++": Prentice Hall:1999
- [4] Henry F. Korth,"Fundamentos de Base de Datos" McGraw-Hill:1999
- [5] Manual del programador de Visual Basic 6.0, McGraw-Hill

Documentos Impresos:

- [6] IEEE Standards Style Manual.

Documentos electrónicos:

- [7] Casadomo Soluciones S.L, "Todo sobre Domótica"
http://www.casadomo.com/revista_domotica_metodos.asp?TextType=3301, 15 de Octubre de 2003.
- [8] Domótica Viva S.L, "Introducción a la Domótica"
<http://www.domoticaviva.com/temas.htm>, 15 de Octubre de 2003.
- [9] "¿Cómo Funciona X10?"
<http://www.controlhome.net/Quees.htm>, 16 de Octubre de 2003.

[10] "Domótica a Fondo"

http://www.promontec.com/domotica_a_fondo.htm#Ejemplo,

16 de Octubre de 2003.

[11] "Domótica"

<http://personal.redestb.es/jorgecd/domotica.html>,

16 de Octubre de 2003.

[12] "JINI -Middleware Software"

<http://www.domotica.net/JINI.htm>, 16 de Octubre de 2003.

[13] "Manual de JINI"

<http://www.pello.info/?p=jini.html>, 20 de Octubre de 2003.

[14] "Arquitectura JINI"

<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/MonogSO/JINI200.htm>, 20 de Octubre de 2003.

[15] "El protocolo X10: Una solución Antigua a Problemas Actuales"

<http://tdg.lsi.us.es/~sit02/res/papers/cuevas.pdf>,

20 de Octubre de 2003.

[16] "Expansión a 32 salidas digitales para el puerto paralelo"

http://www.angelfire.com/pa2/jcgr/tecnica/ES/expansion_a_32.htm., 25 de Octubre de 2003.

[17] "Pagina Oficial de PHP"

<http://www.php.net>, 26 de Febrero de 2004.

[18] "Pagina de Perl"

<http://www.activeperl.com>, 16 de Enero de 2004.

[19] "Pagina Oficial de Mysql"

<http://www.mysql.com>, 05 de Enero de 2004.

[20] "Comunicación a través de la red Eléctrica"

<http://www.fe.up.pt/~ee99043/plm/index.htm>,

02 de Noviembre de 2003.

[21] X-10 Powerhouse Home Page

<http://www.x10.com>, 20 de Octubre de 2003.

[22] "Automatización X10"

<http://www.pwtsolutions.com/internal.php?codt=3&code=5>,

20 de Octubre de 2003.

[23] "Creación de Paginas Web"

<http://www.desarrolloweb.com>, 23 de Febrero de 2004.

[24] "Programación Web"

<http://www.webestilo.com>, 23 de Febrero de 2004.

[25] "Productos X10"

www.echelon.com/products/Core/default.htm,

03 de Abril de 2004.

[26] "Productos X10 Transceivers"

www.echelon.com/products/Transceivers/powerline.%20htm,

03 de Abril de 2004.

[27] "Sistemas Domoticos"

<http://www.larestel.com/principal.html>, 07 de Junio de 2004.

[28] "Visual basic"

<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/vbcon/html/vbgrfVisualBasicStandardEditionFeatures.asp>, 07 de Junio de 2004.

Anexos

ANEXO I

• Actividades y Tiempo

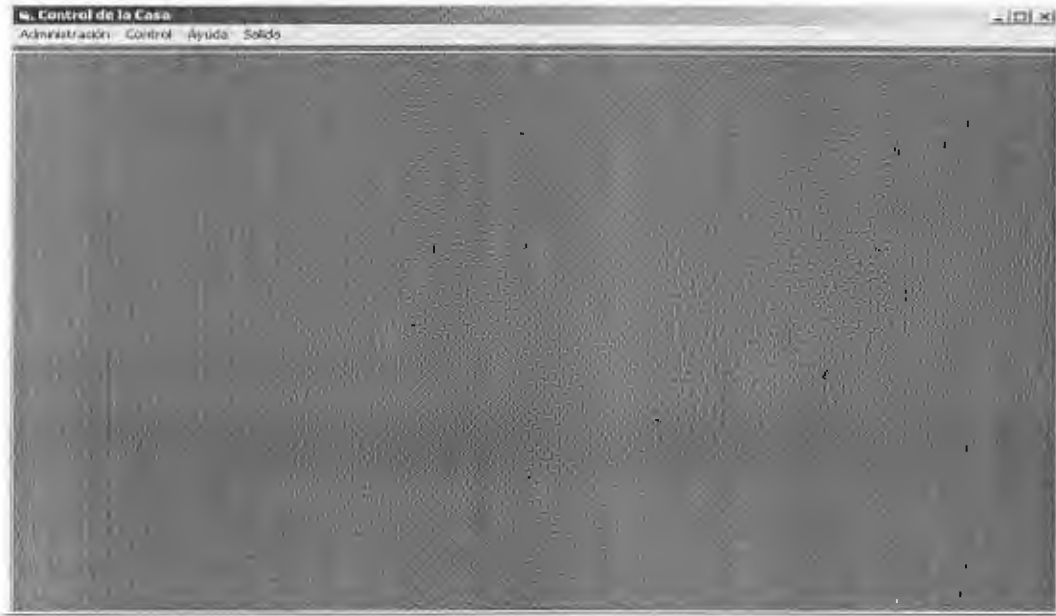
Nº de Actividad	Nombre de Actividad	Tiempo
1	Propuesta de mi Proyecto	Dos Semana
2	Investigación Preliminar	Seis Semanas
3	Defensa del Anteproyecto	Una Semana
4	Correcciones del Anteproyecto	Una Semana
5	Análisis Bibliográfico	Dos Semanas
6	Analisis del Equipo Domotico X10	Una Semana
7	Compra del Equipo Domotico X10	Una Semana
8	Traida del Equipo Domotico X10 al Pais	Tres Semanas
9	Instalación del Equipo Domotico a la Red Electrica	Cuatro Semanas
10	Analisis y Selección de las herramientas de desarrollo del Software	Tres Semanas
11	Desarrollo del Software de Conexión PC con Equipos X10	Cuatro Semanas
12	Analisis de la Parte del Sistema	Cuatro Semanas
13	Desarrollo de la Base de Datos	Tres Semanas
14	Desarrollo de la Interfaz	Doce Semanas
15	Primera Defensa	Una Semana
16	Correcciones de la Primera defensa	Tres Semana
17	Depuración y Validación de Errores del Sistema	Seis Semanas
18	Pruebas del Proyecto	Tres Semanas
19	Elaboración de Manuales	Una Semana
20	Segunda Defensa	Una Semana
21	Correcciones de la Segunda Defensa	Una Semana

ANEXO II

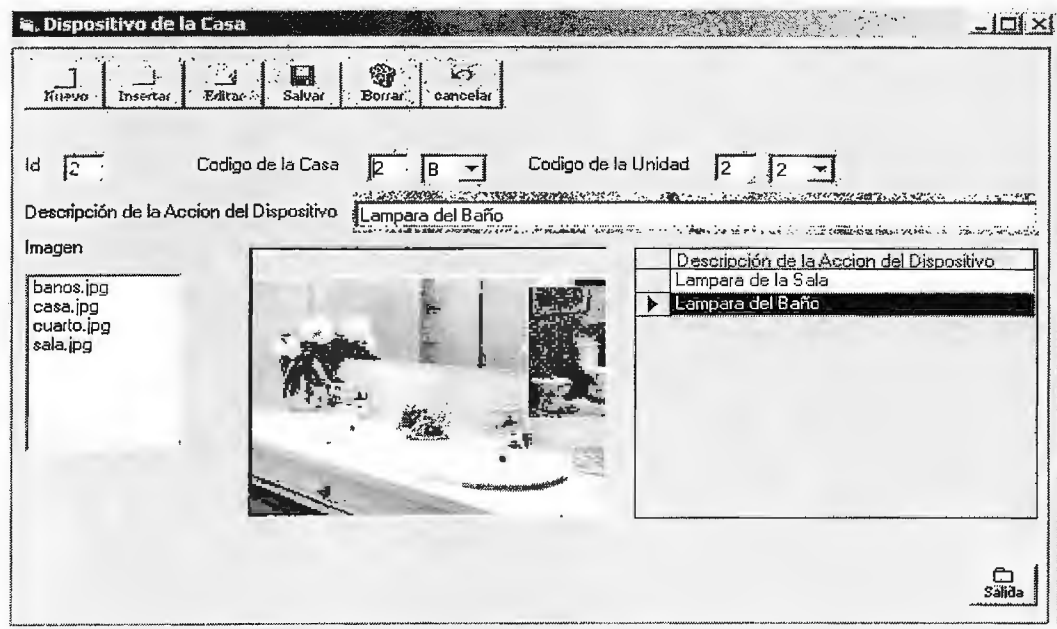
Pantallas de los Sistemas de Visual Basic y PHP

1. Pantallas Sistema de Automatización hecho en Visual Basic

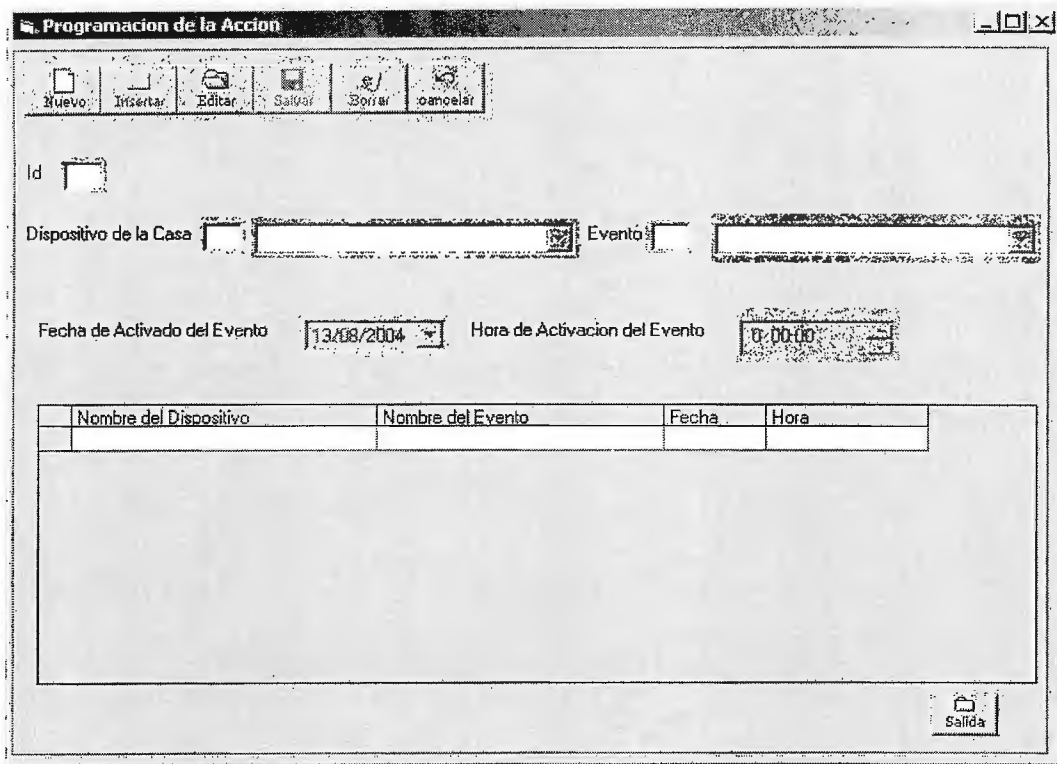
- Pantalla Principal



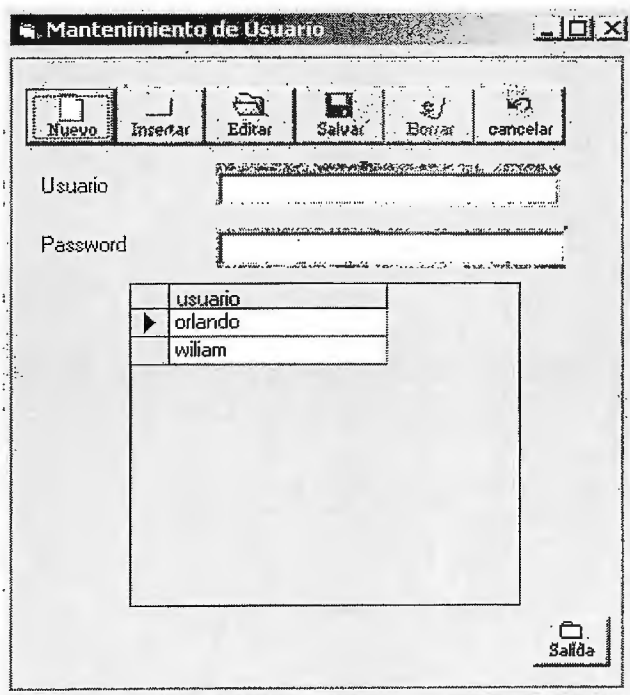
- Pantalla para Mantenimiento de los Dispositivo de la Casa



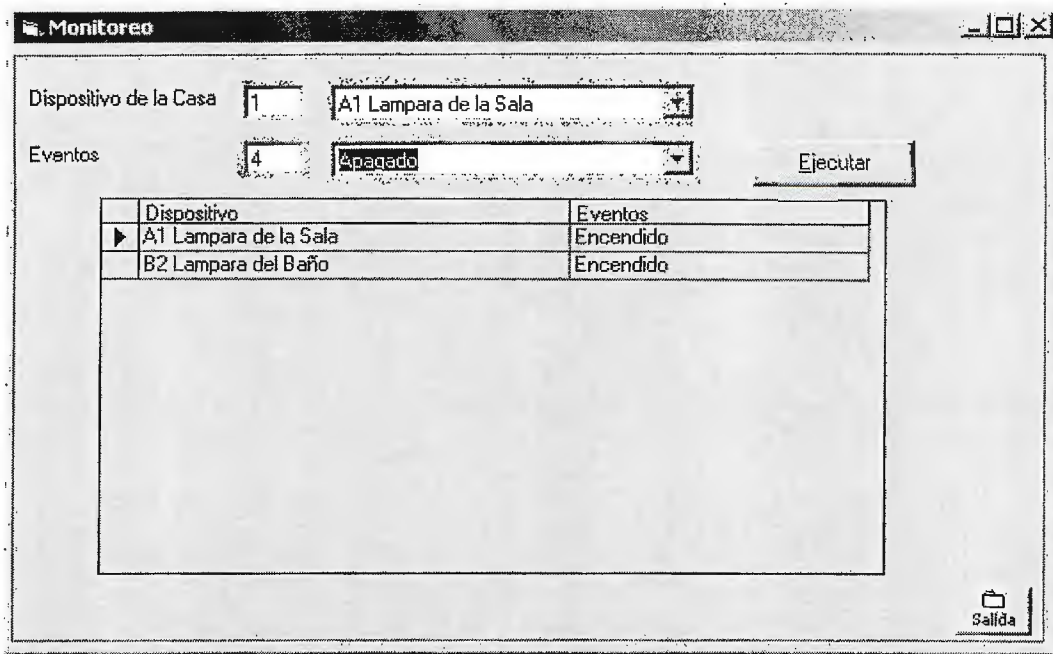
- Mantenimiento de Programación de los Eventos



- Pantalla de Mantenimiento del Usuario

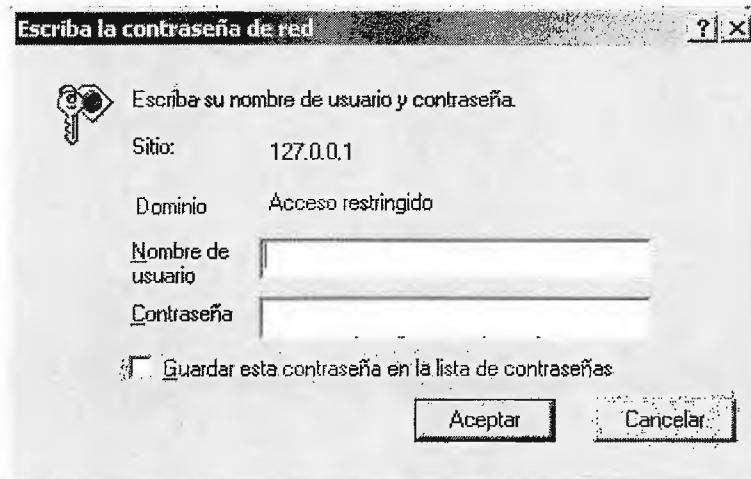


- Pantalla de Monitoreo



2. Pantallas Sistema de Automatización hecho en Visual Basic

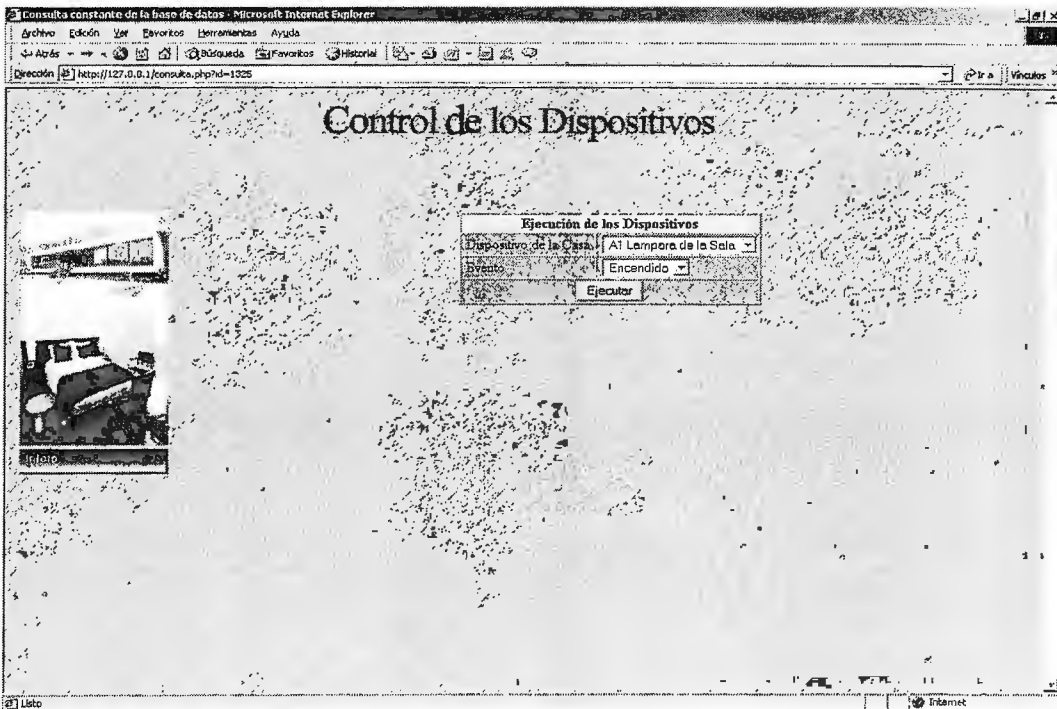
- Pantalla donde nos pide el password para Ingresar la Aplicación vía Web



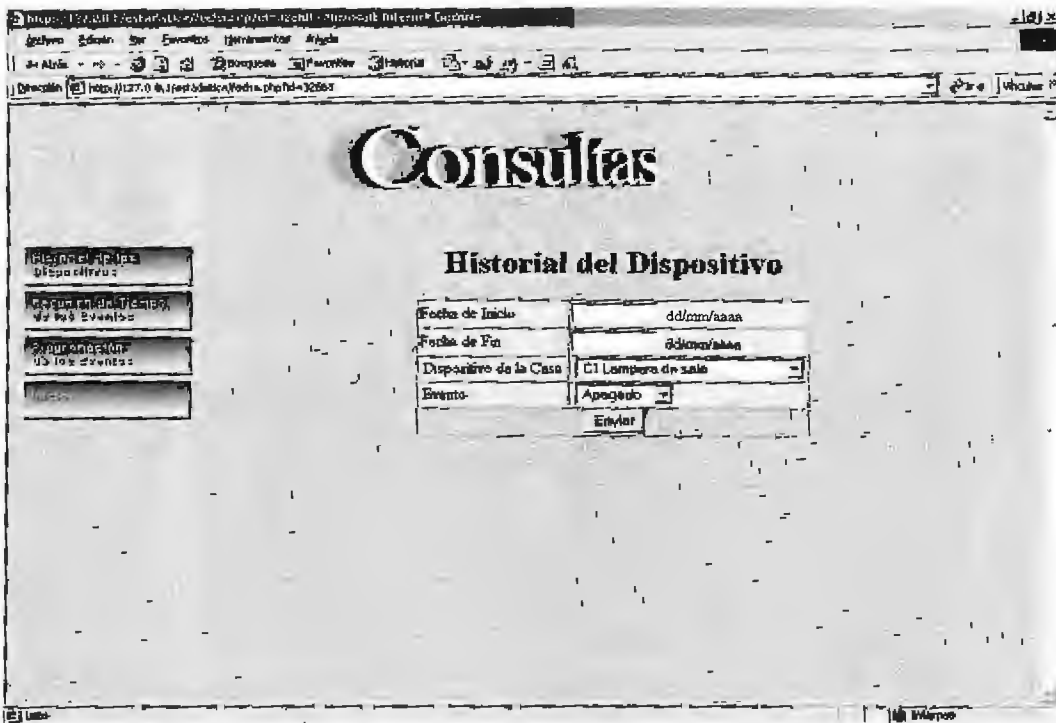
- Pantalla de Principal del Sitio Web



- Pantalla de Control de Dispositivos vía Web



- Pantalla donde Podemos Consultar el Historial de Dispositivos



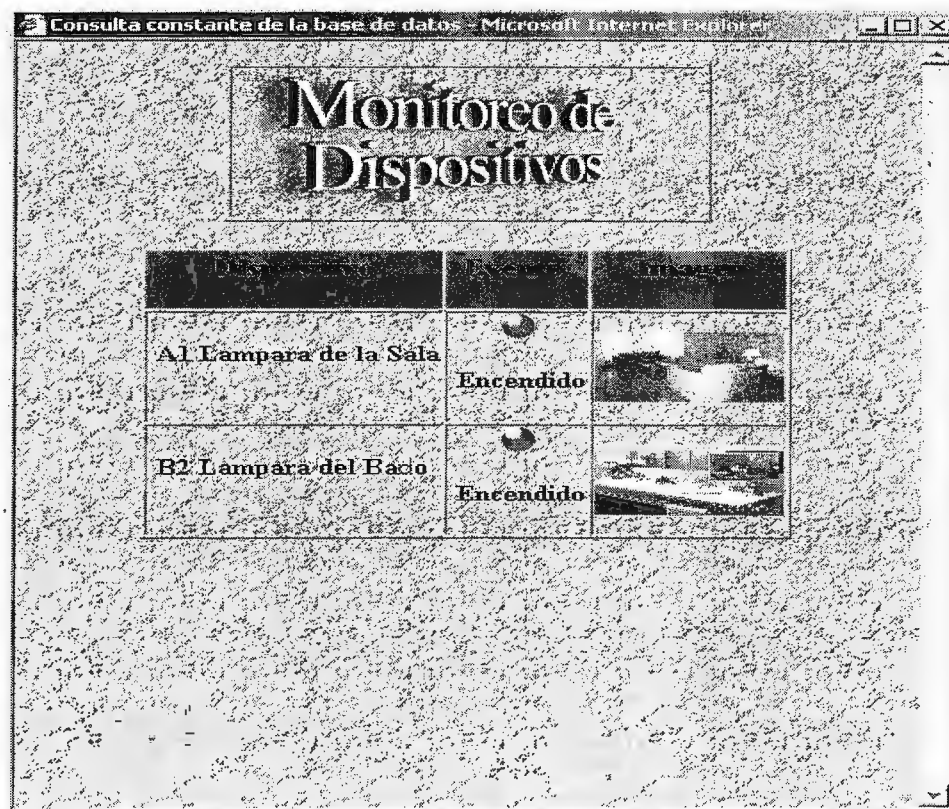
- Pantalla Resumen de Tiempo de los Dispositivos



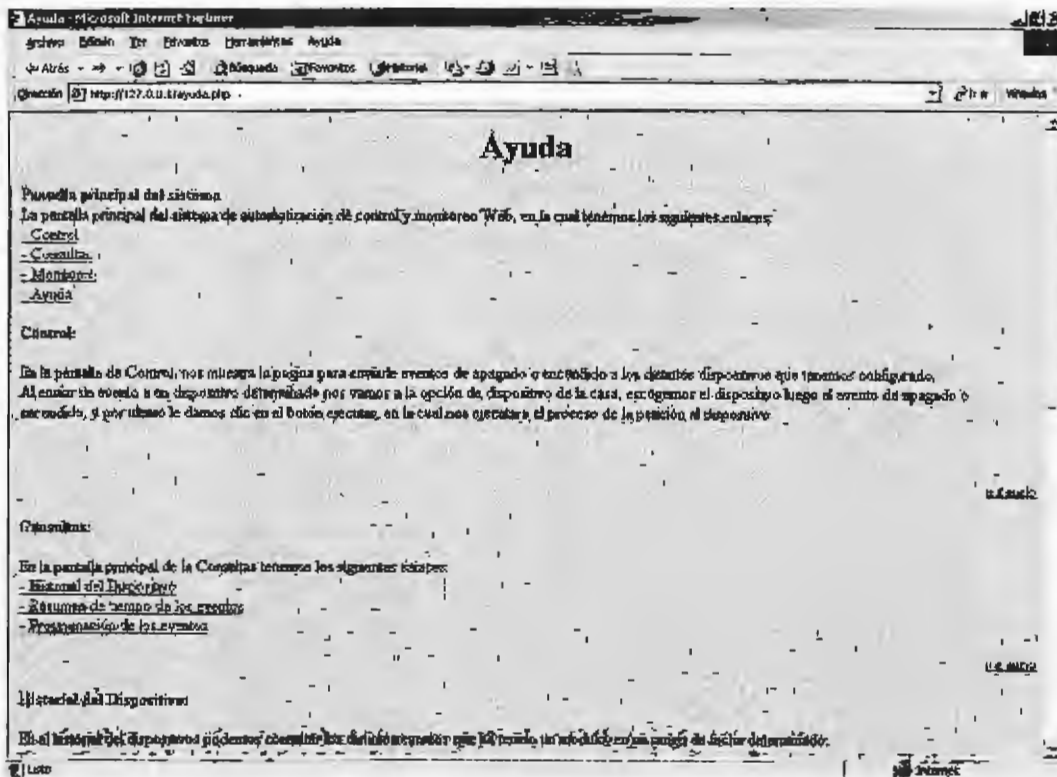
- Pantalla de Programación de los Eventos



- Pantalla de Monitoreo de los Dispositivos desde la Página Web



- Pantalla de Ayuda vía Web



ANEXO III

Código Fuente de los Sistemas de Visual Basic y PHP

3. Código Fuente de Visual Basic

- **Código de la Pantalla Principal**

```
Private Sub Accion_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmaccion  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub codigo_casa_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmcodigo_casa  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub codigo_dispositivo_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmcodigo_dispositivo  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub control_Click()  
Dim f As Form  
Set f = principal  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub dispositivo_casa_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmcasa_dispositivo  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub historial_dispositivo_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmreporte  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub programacion_accion_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmprogramacion_accion  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub report_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmReportes  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub programar_eventos_Click()  
Dim f As Form  
Set f = frmHistorial2  
Load f  
f.Show  
End Sub  
Private Sub resumen_tiempo_Click()
```

```

Dim f As Form
Set f = frmHistorial3
Load f
f.Show
End Sub
Private Sub salida_Click()
    Unload Me
End Sub
Private Sub usuario_Click()
Dim f As Form
Set f = frmusuario
Load f
f.Show
End Sub

```

• Código del Formulario Dispositivo Casa

```

Dim a
Dim B
Private Sub borrar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
Dim res As String
res = MsgBox("Seguro de Eliminar", vbYesNo + vbDefaultButton2 + vbExclamation +
vbApplicationModal)
If res = vbNo Then
    Exit Sub
End If
On Error GoTo merror
Set cm = de1.Commands("dcasa_dispositivo")
cm.Parameters(1) = txtid_casa_dispositivo
cm.Execute
l = cm.Parameters(0)
If l <> 0 Then
    MsgBox "No se pudo eliminar", vbExclamation
End If
Call resetbotton
Call inicializar
txtid_casa_dispositivo = ""
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
'Msg 547, Level 16, State 1, Line 1 (mensaje al eliminar)
msg = Err.Description
For Each er In de1.cn1.Errors
    If er.Number = 547 Then
        msg = "No puede eliminar este registro ya que pertenece a otros registro en otras tablas"
    Else
        msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
    End If
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub cancel_Click()
Call resetbotton
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
End Sub
Private Sub DataGrid1_Click()
If conexion_casa_dispositivo.Recordset.EOF Or conexion_casa_dispositivo.Recordset.BOF Then
Else

```

```

txtid_casa_dispositivo = DataGrid1.Columns(0)
Editar.Value = True
End If
End Sub
Private Sub dtccodigo_casa_Change()
txtid_codigo_casa = dtccodigo_casa.BoundText
End Sub
Private Sub dtccodigo_dispositivo_Change()
txtid_codigo_dispositivo = dtccodigo_dispositivo.BoundText
End Sub
Private Sub Editar_Click()
Dim l As Long
Dim t As Variant
Dim cm As ADODB.Command
Dim i As Long
On Error GoTo merror
If txtid_casa_dispositivo = "" Then
MsgBox "Digite unCodigo", vbExclamation
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
End If
Call setinsercion
Call inicializar
Set cm = del.Commands("scasa_dispositivo")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_codigo_casa)
cm.Parameters(3) = Val(txtid_codigo_dispositivo)
cm.Parameters(4) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(5) = txtdescripcion_casa_dispositivo
cm.Parameters(6) = RTrim(a)
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then
MsgBox "No existe", vbExclamation
Call resetbotton
'tipo_unidades_id.Enabled= True
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
End If
txtid_codigo_casa = cm.Parameters(2)
txtid_codigo_dispositivo = cm.Parameters(3)
txtid_accion = cm.Parameters(4)
txtdescripcion_casa_dispositivo = cm.Parameters(5)
a = cm.Parameters(6)
B = "C:\Archivos de programa\Apache Group\Apache\htdocs\controlcasa\ima_casa\" + a
Picture1.Picture = LoadPicture(B)
Call encender
txtid_codigo_casa.SetFocus
Call txtid_codigo_casa_LostFocus
Call txtid_codigo_dispositivo_LostFocus
Exit Sub
abortar:
Call resetbotton
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In del.cn1.Errors
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub File1_Click()
a = File1.FileName

```

```

B = "C:\Archivos de programa\Apache Group\Apache\htdocs\controlcasa\ima_casa\" + a
Picture1.Picture = LoadPicture(B)
End Sub
Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
If KeyCode = vbKeyReturn Or KeyCode = vbKeyDown Then
    SendKeys "{TAB}"
End If
If KeyCode = vbKeyUp Then
    SendKeys "+{TAB}"
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
Call inicializar
Call resetbotton
End Sub
Private Sub insertar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
Dim Id_Accion As Integer
On Error GoTo merror
Call encender
Id_Accion = 3
If RTrim(txtid_codigo_casa) = "" Then
    MsgBox "Definir unCodigo de la Casa..", vbExclamation
    txtid_codigo_casa.SetFocus
    Exit Sub
End If
If RTrim(txtid_codigo_dispositivo) = "" Then
    MsgBox "Definir unCodigo Dispositivo..", vbExclamation
    txtid_codigo_dispositivo.SetFocus
    Exit Sub
End If
Set cm = del.Commands("icasa_dispositivo")
cm.Parameters(1) = RTrim(txtid_codigo_casa)
cm.Parameters(2) = RTrim(txtid_codigo_dispositivo)
cm.Parameters(3) = Val(Id_Accion)
cm.Parameters(4) = RTrim(txtdescripcion_casa_dispositivo)
cm.Parameters(5) = RTrim(a)
cm.Execute
txtid_casa_dispositivo = cm.Parameters(0)
Call resetbotton
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
    msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
    msg = Err.Description
End If
For Each er In del.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub nuevo_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
On Error GoTo merror
Call encender
'Deshabilitar botones alternos
Call setagregar

```

```

Call inicializar
txtid_casa_dispositivo = ""
dtccodigo_casa = ""
dtccodigo_dispositivo = ""
txtdescripcion_casa_dispositivo = ""
txtid_codigo_casa.SetFocus
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In del.cnl.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub salida_Click()
    Screen.MousePointer = vbDefault
    Unload Me
End Sub
Private Sub resetbotton()
    nuevo.Enabled = True
    insertar.Enabled = False
    Editar.Enabled = True
    Salvar.Enabled = False
    borrar.Enabled = False
    Call apagar
End Sub
Private Sub apagar()
File1.Path = "C:\Archivos de programa\Apache Group\Apache\htdocs\controlcasa\ima_casa"
File1.Pattern = "*.jpg"
Picture1.Picture = LoadPicture("C:\Archivos de programa\Apache
Group\Apache\htdocs\controlcasa\ima_casa\casa.jpg")
a = "casa.jpg"
txtdescripcion_casa_dispositivo.Enabled = False
txtid_codigo_casa.Enabled = False
txtid_codigo_dispositivo.Enabled = False
txtdescripcion_casa_dispositivo.Enabled = False
dtccodigo_casa.Enabled = False
dtccodigo_dispositivo.Enabled = False
txtid_casa_dispositivo.Enabled = True
File1.Enabled = False
Picture1.Enabled = False
End Sub
Private Sub inicializar()
txtdescripcion_casa_dispositivo = ""
txtid_codigo_casa = ""
txtid_codigo_dispositivo = ""
dtccodigo_casa = ""
dtccodigo_dispositivo = ""
End Sub
Private Sub encender()
txtdescripcion_casa_dispositivo.Enabled = True
txtid_codigo_casa.Enabled = True
txtid_codigo_dispositivo.Enabled = True
dtccodigo_casa.Enabled = True
dtccodigo_dispositivo.Enabled = True
txtid_casa_dispositivo.Enabled = False
File1.Enabled = True
Picture1.Enabled = True
End Sub
Private Sub setagregar()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = True

```

```

Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = False
borrar.Enabled = False
End Sub
Private Sub setinsercion()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = False
Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = True
borrar.Enabled = True
End Sub
Private Sub Salvar_Click()
Dim l As Long
Dim cm As New ADODB.Command
Set cm = del.Commands("acasa_dispositivo")
On Error GoTo merror
If RTrim(txtid_codigo_casa) = "" Then
MsgBox "Definir unCodigo de la Casa..", vbExclamation
txtid_codigo_casa.SetFocus
Exit Sub
End If
If RTrim(txtid_codigo_dispositivo) = "" Then
MsgBox "Definir unCodigo del Dispositivo..", vbExclamation
txtid_codigo_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
End If
cm.Parameters(1) = txtid_casa_dispositivo
cm.Parameters(2) = RTrim(txtid_codigo_casa)
cm.Parameters(3) = RTrim(txtid_codigo_dispositivo)
cm.Parameters(4) = RTrim(txtid_accion)
cm.Parameters(5) = RTrim(txtdescripcion_casa_dispositivo)
cm.Parameters(6) = RTrim(a)
cm.Execute
Call resetbotton
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
msg = Err.Description
End If
For Each er In del.cnl.Errors
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub txthexadecimal_casa_dispositivo_Change()
txtdecimal_casa_dispositivo = CLng("&H" & txthexadecimal_casa_dispositivo)
End Sub
Private Sub txtid_codigo_casa_LostFocus()
dtccodigo_casa.BoundText = txtid_codigo_casa
dtccodigo_casa.Refresh
End Sub
Private Sub txtid_codigo_dispositivo_LostFocus()
dtccodigo_dispositivo.BoundText = txtid_codigo_dispositivo
dtccodigo_dispositivo.Refresh
End Sub

```

• Código del Formulario Programación Acción

```
Option Explicit
Dim mFEcha_Activacion
Dim mHora_Activacion

Private Sub borrar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
Dim res As String
res = MsgBox("Seguro de Eliminar", vbYesNo + vbDefaultButton2 + vbExclamation +
vbApplicationModal)
If res = vbNo Then
Exit Sub
End If
On Error GoTo merror
Set cm = de1.Commands("dprogramacion_accion")
cm.Parameters(1) = txtid_programacion_accion
cm.Execute
l = cm.Parameters(0)
If l <> 0 Then
MsgBox "No se pudo eliminar", vbExclamation
End If
Call resetbotton
Call inicializar
txtid_programacion_accion = ""
txtid_programacion_accion.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
'Msg 547, Level 16, State 1, Line 1 (mensaje al eliminar)
msg = Err.Description
For Each er In de1.cn1.Errors
If er.Number = 547 Then
msg = "No puede eliminar este registro ya que pertenece a otros registro en otras tablas"
Else
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
End If
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub cancel_Click()
Call resetbotton
txtid_programacion_accion.SetFocus
End Sub
Private Sub DataGrid1_Click()
If conexion_casa_dispositivo.Recordset.EOF Or conexion_casa_dispositivo.Recordset.BOF Then
Else
txtid_programacion_accion = DataGrid1.Columns(0)
Editar.Value = True

End If
End Sub
Private Sub dtcaccion_Change()
txtid_accion = dtcaccion.BoundText
End Sub
Private Sub dtccasa_dispositivo_Change()
txtid_casa_dispositivo = dtccasa_dispositivo.BoundText
End Sub
Private Sub Editar_Click()
Dim l As Long
```

```

Dim t As Variant
Dim cm As ADODB.Command
Dim i As Long
On Error GoTo merror
If txtid_programacion_accion = "" Then
    MsgBox "Digite unCodigo", vbExclamation
    txtid_programacion_accion.SetFocus
    Exit Sub
End If
Call setinsercion
Call inicializar
'

Set cm = de1.Commands("sprogramacion_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_programacion_accion)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(3) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(4) = Format(Now, "dd-mm-yyyy hh:mm:ss")
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then
    MsgBox "No existe", vbExclamation
    Call resetbotton
    'ttipo_unidades_id.Enabled= True
    txtid_casa_dispositivo.SetFocus
    Exit Sub
End If
txtid_casa_dispositivo = cm.Parameters(2)
txtid_accion = cm.Parameters(3)
fecha_activacion = Mid(cm.Parameters(4), 1, 10)
'if Mid(cm.Parameters(4), 12, 18)= null
hora_activacion = Mid(cm.Parameters(4), 12, 18)
Call encender
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
Call txtid_casa_dispositivo_LostFocus
Call txtid_accion_LostFocus
Exit Sub
abortar:
Call resetbotton
txtid_programacion_accion.SetFocus
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In de1.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub fecha_activacion_LostFocus()
If fecha_activacion < Date Then
    MsgBox "No puede definir una fecha anterior a la actual", vbExclamation
    Call Iniciar_Fecha
    fecha_activacion.SetFocus
    Exit Sub
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
Call inicializar
Call resetbotton
fecha_activacion = Now
Timer1.Enabled = False
End Sub
Private Sub hora_activacion_LostFocus()
If Format(hora_activacion, "hh:mm:ss") < Format(Time(), "hh:mm:ss") Then
    MsgBox "No puede definir un tiempo anterior al actual", vbExclamation

```

```

    Call Iniciar_Hora
    hora_activacion.SetFocus
    Exit Sub
End If
End Sub
Private Sub insertar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
Dim Fecha_Hora
Dim Fecha_uno
Dim Hora_Activacion_r
On Error GoTo merror
Call encender
If RTrim(txtid_casa_dispositivo) = "" Then
    MsgBox "Definir Dispositivo..", vbExclamation
    txtid_casa_dispositivo.SetFocus
    Exit Sub
End If
If RTrim(txtid_accion) = "" Then
    MsgBox "Definir Accion..", vbExclamation
    txtid_accion.SetFocus
    Exit Sub
End If
Hora_Activacion_r = Format(hora_activacion, "hh:mm:ss")
If Hora_Activacion_r = "00:00:00" Then
    ' MsgBox "Definir Accion..", vbExclamation
    Hora_Activacion_r = "00:00:01"
    ' txtid_accion.SetFocus
    ' Exit Sub
End If
Fecha_uno = Format(fecha_activacion, "dd-mm-yyyy") + " " + Format(Hora_Activacion_r,
"hh:mm:ss")
Fecha_Hora = Format(Fecha_uno, "dd-mm-yyyy hh:mm:ss")
Set cm = del1.Commands("iprogramacion_accion")
cm.Parameters(1) = RTrim(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = RTrim(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = Fecha_Hora
cm.Execute
txtid_programacion_accion = cm.Parameters(0)
'if cm.Parameters(0)=
Timer1.Enabled = False
Call resetbotton
txtid_programacion_accion.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
    msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
    msg = Err.Description
End If
For Each er In del1.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub lblfecha_activacion_Click()
Iniciar_Fecha
End Sub
Private Sub lblhora_activacion_Click()
Iniciar_Hora
End Sub

```

```

Private Sub nuevo_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
On Error GoTo merror
Call encender
'Deshabilitar botones alternos
Call setagregar
Call inicializar
Timer1.Enabled = True
Iniciar_Fecha
Iniciar_Hora
txtid_accion = ""
txtid_casa_dispositivo = ""
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In del.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCrLf
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub Iniciar_Fecha()
fecha_activacion.Day = Day(Date)
fecha_activacion.Month = Month(Date)
fecha_activacion.Year = Year(Date)
fecha_activacion.MinDate = Day(Date)
End Sub
Private Sub Iniciar_Hora()
hora_activacion.Hour = Hour(Time())
hora_activacion.Minute = Minute(Time()) + #12:03:00 AM#)
hora_activacion.Second = Second(Time())
End Sub
Private Sub salida_Click()
Screen.MousePointer = vbDefault
Unload Me
End Sub
Private Sub encender()
txtid_casa_dispositivo.Enabled = True
dtccasa_dispositivo.Enabled = True
txtid_accion.Enabled = True
dtcaccion.Enabled = True
fecha_activacion.Enabled = True
hora_activacion.Enabled = True
txtid_programacion_accion.Enabled = False
End Sub
Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
If KeyCode = vbKeyReturn Or KeyCode = vbKeyDown Then
    SendKeys "{TAB}"
End If
If KeyCode = vbKeyUp Then
    SendKeys "+{TAB}"
End If
End Sub
Private Sub resetbotton()
nuevo.Enabled = True
insertar.Enabled = False
Editar.Enabled = True
Salvar.Enabled = False
borrar.Enabled = False
Call apagar
End Sub

```

```

Private Sub apagar()
txtid_casa_dispositivo.Enabled = False
dtccasa_dispositivo.Enabled = False
txtid_accion.Enabled = False
dtcaccion.Enabled = False
fecha_activacion.Enabled = False
hora_activacion.Enabled = False
txtid_programacion_accion.Enabled = True
End Sub
Private Sub inicializar()
End Sub
Private Sub setagregar()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = True
Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = False
borrar.Enabled = False
End Sub
Private Sub Salvar_Click()
Dim l As Long
Dim Fecha_Hora
Dim Fecha_uno
Dim cm As New ADODB.Command
On Error GoTo merror
If RTrim(txtid_casa_dispositivo) = "" Then
MsgBox "Definir un Dispositivo..", vbExclamation
txtid_casa_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
End If
If RTrim(txtid_accion) = "" Then
MsgBox "Definir una Accion..", vbExclamation
txtid_accion.SetFocus
Exit Sub
End If
Fecha_uno = Format(fecha_activacion, "dd-mm-yyyy") + " " + Format(hora_activacion,
"HH:mm:ss")
Fecha_Hora = Format(Fecha_uno, "dd-mm-yyyy hh:mm:ss")
Set cm = del.Commands("aprogramacion_accion")
cm.Parameters(1) = txtid_programacion_accion
cm.Parameters(2) = RTrim(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(3) = RTrim(txtid_accion)
cm.Parameters(4) = Fecha_Hora
cm.Execute
Call resetbotton
txtid_programacion_accion.SetFocus
conexion_casa_dispositivo.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
msg = Err.Description
End If
For Each er In del.cnl.Errors
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
Iniciar_Hora
End Sub
Private Sub txtid_accion_LostFocus()

```

```

dtccaccion.BoundText = txtid_accion
dtccaccion.Refresh
End Sub
Private Sub txtid_casa_dispositivo_LostFocus()
dtccasa_dispositivo.BoundText = txtid_casa_dispositivo
dtccasa_dispositivo.Refresh
End Sub
Private Sub setinsercion()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = False
Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = True
borrar.Enabled = True
End Sub

```

• Código Fuente del Mantenimiento de Usuario

```

Option Explicit
Dim Guardarnombre As String
Private Sub borrar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
Dim res As String
res = MsgBox("Seguro de Eliminar", vbYesNo + vbDefaultButton2 + vbExclamation +
vbApplicationModal)
If res = vbNo Then
Exit Sub
End If
On Error GoTo merror
Set cm = del.Commands("dusuario")
cm.Parameters(1) = RTrim(Guardarnombre)
cm.Execute
l = cm.Parameters(0)
If l <> 0 Then
MsgBox "No se pudo eliminar", vbExclamation
End If
Call resetbotton
Call inicializar
txtusuario = ""
txtpassword = ""
txtusuario.SetFocus
Adodc1.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
'Msg 547, Level 16, State 1, Line 1 (mensaje al eliminar)
msg = Err.Description
For Each er In del.cn1.Errors
If er.Number = 547 Then
msg = "No puede eliminar este registro ya que pertenece a otros registro en otras tablas"
Else
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
End If
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub cancel_Click()
Call resetbotton
txtid_accion.SetFocus
End Sub

```

```

Private Sub DataGrid1_Click()
If Adodc1.Recordset.EOF Or Adodc1.Recordset.BOF Then
Else
    txtusuario = DataGrid1.Columns(0)
    Editar.Value = True
End If
End Sub
Private Sub Editar_Click()
Dim l As Long
Dim t As Variant
Dim cm As ADODB.Command
Dim i As Long
On Error GoTo merror
'If txtid_accion = "" Then
'    MsgBox "Digite unCodigo", vbExclamation
'    txtid_accion.SetFocus
'    Exit Sub
'End If
Call setinsercion
Call inicializar
Set cm = del.Commands("usuario")
cm.Parameters(1) = txtusuario
cm.Parameters(2) = txtpassword
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then
    MsgBox "No existe", vbExclamation
    Call resetbotton
    '    txtid_accion.SetFocus
    Exit Sub
End If
txtusuario = cm.Parameters(1)
txtpassword = cm.Parameters(2)
Guardarnombre = txtusuario
Call encender
txtusuario.SetFocus
Exit Sub
abortar:
Call resetbotton
txtusuario.SetFocus
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In del.cnl.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
If KeyCode = vbKeyReturn Or KeyCode = vbKeyDown Then
    SendKeys "{TAB}"
End If
If KeyCode = vbKeyUp Then
    SendKeys "+{TAB}"
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
Call inicializar
Call resetbotton
End Sub
Private Sub insertar_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
On Error GoTo merror

```

```

Call encender
If RTrim(txtusuario) = "" Then
    MsgBox "Definir Usuario..", vbExclamation
    txtusuario.SetFocus
Exit Sub
End If
If RTrim(txtpassword) = "" Then
    MsgBox "Definir Password..", vbExclamation
    txtpassword.SetFocus
    Exit Sub
End If
Set cm = del.Commands("iusuario")
cm.Parameters(1) = RTrim(txtusuario)
cm.Parameters(2) = RTrim(txtpassword)
cm.Execute
txtusuario = cm.Parameters(0)
Call resetbotton
'txtid_accion.SetFocus
Adodc1.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
    msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
    msg = Err.Description
End If
For Each er In del.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub nuevo_Click()
Dim cm As New ADODB.Command
Dim l As Long
On Error GoTo merror
Call encender
'Deshabilitar botones alternos
Call setagregar
Call inicializar
txtusuario = ""
txtpassword = ""
txtusuario.SetFocus
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In del.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub salida_Click()
Screen.MousePointer = vbDefault
Unload Me
End Sub
Private Sub resetbotton()
nuevo.Enabled = True
insertar.Enabled = False
editar.Enabled = True

```

```

Salvar.Enabled = False
borrar.Enabled = False
Call apagar
End Sub
Private Sub apagar()
txtusuario.Text = ""
txtpassword.Text = ""
txtusuario.Enabled = False
txtpassword.Enabled = False
End Sub
Private Sub inicializar()
End Sub
Private Sub encender()
txtusuario.Enabled = True
txtpassword.Enabled = True
End Sub
Private Sub setagregar()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = True
Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = False
borrar.Enabled = False
End Sub
Private Sub setinsercion()
nuevo.Enabled = False
insertar.Enabled = False
Editar.Enabled = False
Salvar.Enabled = True
borrar.Enabled = True
End Sub
Private Sub Salvar_Click()
Dim l As Long
Dim cm As New ADODB.Command
Set cm = de1.Commands("ausuario")
On Error GoTo merror
If RTrim(txtusuario) = "" Then
MsgBox "Definir Usuario..", vbExclamation
txtusuario.SetFocus
Exit Sub
End If
If RTrim(txtpassword) = "" Then
MsgBox "Definir Password..", vbExclamation
txtpassword.SetFocus
Exit Sub
End If
cm.Parameters(1) = RTrim(txtusuario)
cm.Parameters(2) = RTrim(txtpassword)
cm.Parameters(3) = RTrim(Guardarnombre)
cm.Execute
Call resetbotton
txtid_accion.SetFocus
Adodc1.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
If Err.Number = 3421 Then
msg = "Error de Tipo de datos ..."
Else
msg = Err.Description
End If
For Each er In de1.cn1.Errors
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation

```

```

Resume abortar
End Sub
Private Sub txthexadecimal_accion_Change()
'txtdecimal_accion = CLng("&H" & txthexadecimal_accion)
End Sub

```

• Mantenimiento del Formulario de Control y Monitoreo

```

Option Explicit
Const encender = 2
Const apagar = 3
Const DIRRECCION = 4
Const FUNC = 6
Dim dispositivo As String
Dim numero_casa As Integer
Dim numero_unidad As Integer
Dim numero_accion As Integer
Dim chksum As Integer
Dim X10SUMAR As Integer
Dim sumCLK As Integer
Dim inicio As Long
Dim hijos As Integer
'Dim logging As Boolean
#If Win32 Then
Private Declare Function GetTickCount Lib "kernel32" () As Long
Private Declare Function RemoveMenu Lib "user32" (ByVal hMenu As Long, ByVal nPosition
As Long, ByVal wFlags As Long) As Long
Private Declare Function GetSystemMenu Lib "user32" (ByVal hwnd As Long, ByVal bRevert As
Long) As Long
#Else
Private Declare Function GetTickCount Lib "User" () As Long
#End If
Private Sub btnX10_Click(Index As Integer)
Dim strSalida As String
Dim temp As String
Dim n As Integer
Dim inicio As Long
Dim EsperarX10 As Long
Dim Nivel As Integer
Nivel = 0
temp = ""
DoEvents: DoEvents
''' Enviar Direcciones
n = (numero_casa * &H10) Or numero_unidad
X10SUMAR = (DIRRECCION + n) And &HFF
strSalida = Chr$(DIRRECCION) & Chr$(n)
TxRx = TxRx & "<" & Hex$(DIRRECCION) & "," & Hex$(n) & ">" & vbCrLf
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
If hijos = 1 Then
EsperarX10 = 2000
Else
EsperarX10 = 1000 ' Tiempo en mile segundos
End If
GoSub SendIt
n = (numero_casa * &H10) Or Index
X10SUMAR = ((Nivel * 8) + FUNC + n) And &HFF
strSalida = Chr$((Nivel * 8) + FUNC) & Chr$(n)
'strSalida = (Nivel * 8) + FUNC * n
TxRx = TxRx & "<" & Hex$(FUNC) & "," & Hex$(n) & ">" & vbCrLf
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
If hijos = 1 Then
EsperarX10 = 10000
Else
EsperarX10 = 5000
End If

```

```

'End If
GoSub SendIt
'End Select
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
Exit Sub
SendIt:
inicio = GetTickCount
MSComm1.Output = strSalida
Do
DoEvents
If GetTickCount - inicio > EsperarX10 Then
TxRx = TxRx & "Tiempo Fuera" & vbCrLf
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
Exit Do
End If
If X10SUMAR = -1 Then
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
Exit Do
End If
Loop
TxRx.SelStart = Len(TxRx)
Return
End Sub
Private Sub cmdejecutar_Click()
Dim l As Long
Dim t As Variant
Dim cm As ADODB.Command
Dim Parametros
Dim i As Long
'Dim Fecha As Date
On Error GoTo merror
If txtid_casa_dispositivo = "" Then
MsgBox "Escoja un Dispositivo de la Casa", vbExclamation
dtccodigo_casa.SetFocus
Exit Sub
End If
If txtid_accion = "" Then
MsgBox "Escoja La Opcion a Ejecutar", vbExclamation
dtccodigo_dispositivo.SetFocus
Exit Sub
End If
Set cm = del.Commands("sestado_accion_dispositivo_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = RTrim("0")
cm.Execute
If cm.Parameters(0) <> 0 Then
' MsgBox "No existe", vbExclamation
'Call resetbotton
'ttipo_unidades_id.Enabled= True
Parametros = cm.Parameters(0)
'txtid_accion.SetFocus
Exit Sub
End If
Parametros = cm.Parameters(0)
Set cm = del.Commands("iestado_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = RTrim("0")
cm.Execute
broser.Refresh
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String

```

```

msg = Err.Description
For Each er In del.cn1.Errors
    msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub DataGrid1_Click()
If broser.Recordset.EOF Or broser.Recordset.BOF Then
Else
    txtid_casa_dispositivo = DataGrid1.Columns(0)
    txtid_accion = DataGrid1.Columns(2)
    'Editor.Value = True
    Call txtid_casa_dispositivo_LostFocus
Call txtid_accion_LostFocus
End If
End Sub
Private Sub dtccodigo_casa_Change()
numero_casa = dtccodigo_casa.BoundText
txtid_casa_dispositivo = dtccodigo_casa.BoundText
End Sub
Private Sub dtccodigo_dispositivo_Change()
numero_unidad = dtccodigo_dispositivo.BoundText
txtid_accion = dtccodigo_dispositivo.BoundText
End Sub
Private Sub Form_Load()
Dim hSysMenu As Long
hSysMenu = GetSystemMenu(hwnd, 0)
dispositivo = "A2 "
numero_casa = 6
numero_unidad = 14
If Val(Command$) Then
    MSComm1.CommPort = Command$
Else
    MSComm1.CommPort = "1"
End If
MSComm1.Settings = "4800,N,8,1"
' Abrimos puerto
MSComm1.RThreshold = 0
MSComm1.PortOpen = True
MSComm1.Output = Chr$(&HC3)
Dim dummy As String
Do While MSComm1.InBufferCount
    dummy = MSComm1.Input
    If Asc(dummy) = &HA5 Then
        MSComm1.Output = Chr$(&H9B)
        TxRx = TxRx & "Falla de Energia" & vbCrLf
        TxRx.SelStart = Len(TxRx)
    Exit Do
    End If
Loop
dummy = ""
MSComm1.InBufferCount = 0
MSComm1.InputLen = 1
MSComm1.RThreshold = 1
End Sub
Private Sub MSComm1_OnComm()
Dim strEntrada As String
Dim temp As String
Dim n As Integer
Dim inicio As Long
Dim cm As ADODB.Command
Select Case MSComm1.CommEvent
Case comEvReceive
    strEntrada = MSComm1.Input
    If Len(strEntrada) Then

```

```

    TxRx = TxRx & "(" & Hex$(Asc(strEntrada)) & ")"
a.Text = a.Text & Hex$(Asc(strEntrada))
If Asc(strEntrada) = X10SUMAR Then
    MSComm1.Output = Chr(&H0)
    X10SUMAR = 0
    TxRx = TxRx & "<0>" & vbCrLf
    TxRx.SelStart = Len(TxRx)
ElseIf Asc(strEntrada) = &H55 Then
    X10SUMAR = -1
ElseIf Asc(strEntrada) = &HA5 Then
    Seteo_Tiempo_Click
    TxRx = TxRx & "Fallo de la Energia" & vbCrLf
    TxRx.SelStart = Len(TxRx)
    'sumCLK = &H0
ElseIf Asc(strEntrada) = &H5A Then
    TxRx.SelStart = Len(TxRx)
    MSComm1.RThreshold = 0
    MSComm1.InputLen = 0
    MSComm1.Output = Chr(&HC3)
    strEntrada = MSComm1.Input
    temp = "("
    For n = 1 To Len(strEntrada)
        temp = temp & Hex$(Asc(Mid$(strEntrada, n, 1)))
        If n < Len(strEntrada) Then temp = temp & ","
    Next
    temp = temp & ")"
    TxRx.SelStart = Len(TxRx)
    MSComm1.RThreshold = 1
    MSComm1.InputLen = 1
    decidir.Text = 1
Else
    For n = 1 To Len(strEntrada)
        temp = temp & Hex$(Asc(Mid$(strEntrada, n, 1)))
        If n < Len(strEntrada) Then temp = temp & ","
    Next
End If
End If
Case Else
End Select
If Val(decidir.Text) = 1 Then
casa_hexa.Text = Mid(a.Text, 5, 1)
unidad_hexa.Text = Mid(a.Text, 6, 1)
accion_hexa.Text = Mid(a.Text, 8, 1)
End If
End Sub
Private Sub Controles()
    Dim strSalida As String
    Dim temp As String
    Dim n As Integer
    Dim inicio As Long
    Dim EsperarX10 As Long
    Dim Nivel As Integer
    Nivel = 0
    temp = ""
DoEvents: DoEvents
" Envio de Direcciones
n = (numero_casa * &H10) Or numero_unidad
X10SUMAR = (DIRRECCION + n) And &HFF ' checksum
strSalida = Chr$(DIRRECCION) & Chr$(n)
If fijos = I Then
    EsperarX10 = 2000
Else
    EsperarX10 = 1000 ' tiempo en ms
End If
GoSub SendIt
'salida de la accion

```

```

n = (numero_casa * &H10) Or numero_accion
X10SUMAR = ((Nivel * 8) + FUNC + n) And &HFF
strSalida = Chr$((Nivel * 8) + FUNC) & Chr$(n)
If fijos = 1 Then
    EsperarX10 = 10000
Else
    EsperarX10 = 5000
End If
GoSub SendIt
Exit Sub
SendIt:
inicio = GetTickCount
MSComm1.Output = strSalida
Do
    DoEvents
    If GetTickCount - inicio > EsperarX10 Then
        Exit Do
    End If
    If X10SUMAR = -1 Then
        Exit Do
    End If
Loop
Return
End Sub
Private Sub Seteo_Tiempo_Click()
    Dim strSalida As String
    Dim s As Byte
    Dim m As Byte
    Dim h As Byte
    Dim yd As Byte
    Dim wd As Byte
    strSalida = Chr$(&H9B)
    s = Second(Time$)
    strSalida = strSalida & Chr$(s)
    m = Minute(Time$) + ((Hour(Time$) Mod 2) * 60)
    strSalida = strSalida & Chr$(m)
    h = Hour(Time$) \ 2
    strSalida = strSalida & Chr$(h)
    yd = YearDay Mod 256
    strSalida = strSalida & Chr$(yd)
    yd = (YearDay \ 256) * 128
    wd = 2 ^ (Weekday(Date$) - 1)
    strSalida = strSalida & Chr$(yd Or wd)
    MSComm1.Output = strSalida & Chr$(4)
End Sub
Public Function YearDay() As Integer
    YearDay = DateDiff("d", "1-1-" & CStr(Year(Date$)), Date$)
End Function
Private Sub salida_Click()
    Screen.MousePointer = vbDefault
    Unload Me
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
    Dim l As Long
    Dim t As Variant
    Dim cm As ADODB.Command
    Dim i As Long
    Dim FECHA_ACT
    Dim MID_accion As Integer
    Dim Id_Programacion_Accion
    Dim MID_casa_dispositivo As Integer
    On Error GoTo merror
    If Val(decidir.Text) = 1 Then
        If RTrim(casa_hexa) = "" Then
            Exit Sub
        End If

```

```

If RTrim(unidad_hexa) = "" Then
Exit Sub
End If
If RTrim(accion_hexa) = "" Then
Exit Sub
End If
Set cm = del.Commands("istodo")
cm.Parameters(1) = RTrim(casa_hexa)
cm.Parameters(2) = RTrim(unidad_hexa)
cm.Parameters(3) = RTrim(accion_hexa)
cm.Parameters(4) = Val(0)
cm.Parameters(5) = Val(0)
cm.Parameters(6) = Val(0)
cm.Parameters(7) = Val(0)
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then
TxRx = RTrim("")
a.Text = RTrim("")
Exit Sub
End If
'toma las variables el valor de la consulta
txtid_accion = cm.Parameters(6)
txtid_casa_dispositivo = cm.Parameters(7)
a = RTrim("")
Call cmdejecutar_Click
decidir.Text = 0
Exit Sub
End If 'fin del if decidir 1
'Consultamos a la tabla de programacin de la accion se hay un evento
FECHA_ACT = Format(Now, "dd-mm-yyyy hh:mm:ss")
Set cm = del.Commands("sprogramacion_accion_fecha")
cm.Parameters(1) = Val(Id_Programacion_Accion)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(3) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(4) = FECHA_ACT
cm.Execute
If cm.Parameters(0) <> 0 Then
txtid_casa_dispositivo = cm.Parameters(2)
txtid_accion = cm.Parameters(3)
FECHA_ACT = cm.Parameters(4)
Set cm = del.Commands("sestado_accion_dispositivo_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = RTrim("0")
cm.Execute
If cm.Parameters(0) <> 0 Then
'MsgBox "No existe", vbExclamation
'Call resetbotton
'ttipo_unidades_id.Enabled= True
'txid_accion.SetFocus
Exit Sub
End If
Set cm = del.Commands("iestado_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = RTrim("0")
cm.Execute
End If
'hasta aqui se termina la consulta del la programacion de la accion
'consulta para ver el numero de unidad casa y la accion que ha ejecutado
Set cm = del.Commands("sestado_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = RTrim("")
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then

```

```

TxRx = RTrim("")
a.Text = RTrim("")
' MsgBox "No existe", vbExclamation
Exit Sub
End If
'toma las variables el valor de la consulta
txtid_casa_dispositivo = cm.Parameters(1)
txtid_accion = cm.Parameters(2)
'consultamos para ver el codigo de la casa el codigo de la unidad y la accion
Set cm = de1.Commands("scasa_dispositivo_accion")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(numero_casa)
cm.Parameters(3) = Val(txtdecimal_codigo_casa)
cm.Parameters(4) = Val(numero_unidad)
cm.Parameters(5) = Val(txtdecimal_codigo_dispositivo)
cm.Parameters(6) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(7) = Val(txtdecimal_accion)
cm.Execute
If cm.Parameters(0) = 0 Then
MsgBox "No existe", vbExclamation
Exit Sub
End If
numero_casa = cm.Parameters(3)
numero_unidad = cm.Parameters(5)
numero_accion = cm.Parameters(7)
Call Controles
txtfecha = Format(Now, "dd-mm-yyyy hh:mm:ss") 'Format(Now, "dddd hhhh")m/d/aa
'Inserta los datos en la tabla Tiempo control y los actualiza
Set cm = de1.Commands("it tiempo_control")
cm.Parameters(1) = Val(txtid_casa_dispositivo)
cm.Parameters(2) = Val(txtid_accion)
cm.Parameters(3) = FECHA_ACT
cm.Execute
Call txtid_casa_dispositivo_LostFocus
Call txtid_accion_LostFocus
broser.Refresh
TxRx = RTrim("")
a.Text = RTrim("")
Exit Sub
abortar:
Exit Sub
merror:
Dim er As ADODB.Error
Dim msg As String
msg = Err.Description
For Each er In de1.cn1.Errors
msg = msg & er.Description & ": " & er.Number & vbCr
Next er
MsgBox msg, vbExclamation
Resume abortar
End Sub
Private Sub txtid_accion_LostFocus()
dtccodigo_dispositivo.BoundText = txtid_accion
dtccodigo_dispositivo.Refresh
End Sub
Private Sub txtid_casa_dispositivo_LostFocus()
dtccodigo_casa.BoundText = txtid_casa_dispositivo
dtccodigo_casa.Refresh
End Sub

```

2. Código Fuente de las Páginas Web

• Fuente de la Página Web Principal del Sistema

```
<?php $auth = false;
if (isset( $PHP_AUTH_USER ) && isset($PHP_AUTH_PW)) {
    include("conexion.php");
    $enlace=Conectarse();
$resultado=mssql_query("select *from usuario where usuario='$PHP_AUTH_USER' and
password='$PHP_AUTH_PW'",$enlace);// or die ( 'INABILITADO LA EJECUCION DE LA
CONSULTA' );
$num = mssql_num_rows( $resultado );
    if ( $num != 0 )
    {
        mssql_close($enlace);
        $numero=rand();
        $auth = true;
        $enlace_actualizar=Conectarse();
        $resultado_actualizar=mssql_query("update usuario set numerico='$numero' where
usuario='$PHP_AUTH_USER'");
        mssql_close($enlace_actualizar);
    }
    mssql_close($enlace);
}
if ( ! $auth )
{
header("WWW-Authenticate: Basic realm="Acceso restringido");
header( 'HTTP/1.0 401 Unauthorized' );
echo ' ';
echo ' ';
echo '     Autorización Requerida.';
echo '     Solicite el ingreso a su administrador';
echo ' ';
exit();
}
else
{
echo ' ';
}
?>
<html>
<head>
<title>Principal</title>
<script language='JavaScript'>
function open1()
{
sub1=window.open('consulta_cons.php?id=$numero','1', 'scrollbars=1, toolbars=0,
resizable=yes, width=400,height=250');
}
<!--
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
    var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
    var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
    var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
    if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
    var p,i,x;  if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
    d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
    if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
    for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
    if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
```

```

}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
  if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/controla.jpg','imagenes/consultasa.jpg','imagenes/moni
toreoa.jpg')" background="fondos/003.gif">
<table width="100%" height="100%">
  <tr align="center" valign="top">
    <td height="26">
      <table width="28%" align="left" border="1" bordercolor="#CC0099">
        <tr align="center" valign="top">
          <td width="31%">
            <div align="center"><a href="consulta.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('control','imagenes/controla.jpg',1)"></a></div>
          </td>
          <td width="27%">
            <div align="center"><a href="estadistica/principal_con.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('consulta','imagenes/consultasa.jpg',1)"></a></div>
          </td>
          <td width="42%">
            <div align="center"><a href="#" onclick="window.open('consulta_cons.php?id=<?echo
$numero?>','1','scrollbars=1, toolbars=0, resizable=yes, width=500,height=550)'"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('monitoreo','imagenes/monitoreoa.jpg',1)"></a></div>
          </td>
        </tr>
      </table>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td width="87%" align="left" valign="top">
      <p>&nbsp;</p>
      <p>&nbsp;</p>
      <table width="60%" border="0" align="center" height="225">
        <tr>
          <td width="43%" height="220"></td>
          <td width="57%" height="220">
            <div align="center"></div>
          </td>
        </tr>
      </table>
      <p align="center">&nbsp;</p>
    </td>
  </tr>
</table>
</form>
</body>
</html>

```

• Código de Control de los Dispositivo vía Web

```

<html>
<head>
<title>Consulta constante de la base de datos</title>
<script language="JavaScript">
<!--
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
  var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
  var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
  var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
  if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
  var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
    d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
  if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
  for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
  if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
  if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
/-->
</script>
</head>
<body background="fondos/003.gif"
onLoad="MM_preloadImages('administracion/imagenes/inicior.jpg')">
<?php
  $uno=$id;
  include("conexion.php");
  $enlace=Conectarse();
  $resultado=mssql_query("select usuario,password,numero from usuario where
numero='$uno'", $enlace);
  while($row=mssql_fetch_array($resultado))
  {
value='%s'>&nbsp; %s&nbsp; </option> ", $row["descripcion_accion"]);
  $usuario=$row["usuario"];
  $password=$row["password"];
  $contador=1;
  $numero=$uno;
  $uno=1563;
  }
  mssql_close($enlace);
  if($uno!='1563')
  {
echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
echo "location.href='principal.php'";
echo "</SCRIPT>"; '>';
exit();
  }
?>
<table width="100%" height="100%">
<tr align="center" valign="top">
<td colspan="2" height="125">
<div align="center">
<p></p>
</div>
</td>
</tr>

```



```

a.descripcion_casa_dispositivo)as nombre_accion,b.decimal_codigo_casa,
c.decimal_codigo_dispositivo,
d.decimal_accion,d.descripcion_accion,a.id_accion, a.descripcion_casa_dispositivo from
casa_dispositivo as a, codigo_casa as b, codigo_dispositivo as c, accion d where
a.id_codigo_casa=b.id_codigo_casa and a.id_codigo_dispositivo=c.id_codigo_dispositivo and
a.id_accion=d.id_accion", $enlace);
?>

```

```

        <tr bgcolor='#66CCFF'>
            <th colspan='2'>
                <input type='submit' name='Agregar' value='Ejecutar'>
            </th>
        </tr>
    </table>
</center>

```

```

<?
/*
    <br>
    <br>
    <center>
        <p align="left">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
    </center>
</form>
</td>
<td align="left" valign="top">
    <table border=1 cellspacing=1 cellpadding=1>
        <tr bgcolor='#BBE9FF'>
            <td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;Dispositivo&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
            <td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;Evento;</td>
        </tr>
    <?php*/
    mssql_close($enlace);
?>

```

```

        </table>
    </td>
</tr>
</table>

```

```

</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

• Código del Control de Dispositivos Vía Web.

```

<html>
<head>
</head>
<body>
<?php
    include("conexion.php");
    $numero=$id;
    $f_casa_dispositivo_f=$casa_dispositivo_f;
    $f_accion_f=$accion_f;
    echo "Ejecutando Proceso";
    $enlace=Conectarse();
    mssql_query("insert into estado_accion
values($f_casa_dispositivo_f,$f_accion_f,'0','1')", $enlace);
    mssql_close($enlace);
?>
<SCRIPT LANGUAGE="javascript">
location.href="consulta.php?id=<?echo $numero?>";
</SCRIPT>
</body>
</html>

```

- **Código Fuente de la Página Web Principal de la Consulta**

```

<html>
<head>
<title>Consultas</title>
<script language="JavaScript">
<!--
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
  var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
  var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
  var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
  if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
  var p,i,x;  if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
  d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
  if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
  for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
  if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
  if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/resu_tiempov.jpg','imagenes/progra_evenv.jpg','imagene
s/histo_dispov.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background="../fondos/003.gif">
  <?php
    $uno=$id;
    include("../conexion.php");
    $enlace=Conectarse();
    $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
    while($row=mssql_fetch_array($resultado))
    {
      $contador=1;
      $numero=$uno;
      $uno=1563;
    }
    mssql_close($enlace);
    if($uno!='1563')
    {
      echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
      echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
      echo "location.href='../principal.php';";
      echo "</SCRIPT>"; '>';
      exit();
    }
  ?>
<table width="100%" height="100%">
<tr align="center" valign="top">
  <td colspan="2" height="125">
    <div align="center">
      <p></p>
    </div>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td width="13%" align="left" valign="top">

```

```

<table width="71%" height="185">
  <tr>
    <td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial','imagenes/histo_dispov.jpg',1)"></a></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiempo','imagenes/resu_tiemпов.jpg',1)"></a></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><a href="principal.php?id=<?echo $numero?"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
  </tr>
</table>
</td>
<td width="87%" align="left" valign="top"><center></center></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

• Código de la consulta de Historial de los Dispositivos y Eventos

```

<html>
<head>
  <title></title>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
<!--
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
  var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
  var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
  var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
  if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
  var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
  d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
  if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
  for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
  if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
  if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
function esDigito(sChr){

```

```

var sCod = sChr.charCodeAt(0);
return ((sCod > 47) && (sCod < 58));
}
function valSep(oTxt){
var bOk = false;
bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "-" && (oTxt.value.charAt(5) == "-"));
bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "/" && (oTxt.value.charAt(5) == "/"));
return bOk;
}
function finMes(oTxt){
var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
var nAño = parseInt(oTxt.value.substr(6), 10);
var nRes = 0;
switch (nMes){
case 1: nRes = 31; break;
case 2: nRes = 28; break;
case 3: nRes = 31; break;
case 4: nRes = 30; break;
case 5: nRes = 31; break;
case 6: nRes = 30; break;
case 7: nRes = 31; break;
case 8: nRes = 31; break;
case 9: nRes = 30; break;
case 10: nRes = 31; break;
case 11: nRes = 30; break;
case 12: nRes = 31; break;
}
return nRes + (((nMes == 2) && (nAño % 4) == 0)? 1: 0);
}
function valDia(oTxt){
var bOk = false;
var nDia = parseInt(oTxt.value.substr(0, 2), 10);
bOk = bOk || ((nDia >= 1) && (nDia <= finMes(oTxt)));
return bOk;
}
function valMes(oTxt){
var bOk = false;
var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
bOk = bOk || ((nMes >= 1) && (nMes <= 12));
return bOk;
}
function valAño(oTxt){
var bOk = true;
var nAño = oTxt.value.substr(6);
bOk = bOk && ((nAño.length == 2) || (nAño.length == 4));
if (bOk){
for (var i = 0; i < nAño.length; i++){
bOk = bOk && esDigito(nAño.charAt(i));
}
}
return bOk;
}
function valFecha(oTxt){
var bOk = true;
if (oTxt.value != ""){
bOk = bOk && (valAño(oTxt));
bOk = bOk && (valMes(oTxt));
bOk = bOk && (valDia(oTxt));
bOk = bOk && (valSep(oTxt));
return bOk;
}
}
function fechaMayorOIgualQue(fecha_inicio, fecha_fin){
var bRes = false;
var sDia0 = fecha_inicio.value.substr(0, 2);
var sMes0 = fecha_inicio.value.substr(3, 2);

```

```

var sAno0 = fecha_inicio.value.substr(6, 4);
var sDia1 = fecha_fin.value.substr(0, 2);
var sMes1 = fecha_fin.value.substr(3, 2);
var sAno1 = fecha_fin.value.substr(6, 4);
if (sAno0 > sAno1) bRes = true;
else {
  if (sAno0 == sAno1){
    if (sMes0 > sMes1) bRes = true;
    else {
      if (sMes0 == sMes1)
        if (sDia0 >= sDia1) bRes = true;
    }
  }
}
return bRes;
}
function valFechas(){
var bOk = false;
if (valFecha(document.fl.fecha_inicio)){
  if (valFecha(document.fl.fecha_fin)){
    if (fechaMayorOIgualQue(document.fl.fecha_fin, document.fl.fecha_inicio)){
      bOk = true;
    } else {
      alert("Rango inválido");
      document.fl.fecha_fin.focus();
    }
  } else {
    alert("Fecha inválida");
    document.fl.fecha_fin.focus();
  }
} else {
  alert("Fecha inválida");
  document.fl.fecha_inicio.focus();
}
}
}
//-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiemпов.jpg','imagenes
/progra_evenv.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background="../../../fondos/003.gif">
  <?php
  $uno=$id;
  include("../conexion.php");
  $enlace=Conectarse();
  $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
  // $afectada=odbc_num_rows($resultado);
  while($row=mssql_fetch_array($resultado))
  {
    $contador=1;
    $numero=$uno;
    $uno=1563;
  }
  mssql_close($enlace);
  if($uno!=1563)
  {
    echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
    echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
    echo "location.href='../principal.php';";
    echo "</SCRIPT>";
    exit();
  }
?>
<center>
<table width="100%" height="100%">
  <tr align="center" valign="top">

```



```

a.id_codigo_casa=b.id_codigo_casa and a.id_codigo_dispositivo=c.id_codigo_dispositivo and
a.id_accion=d.id_accion", $enlace);
?>
    <?php
    echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'><td>&nbsp;  Dispositivo de la Casa&nbsp;  </td><td>&nbsp;  <select
name='casa_dispositivo_f'>";
    while($row = mssql_fetch_array($resultado)) {
        printf("<option
value='%s'>&nbsp;  %s&nbsp;  </option>", $row["id_casa_dispositivo"], $row["nombre_accion"]);
    }
    echo "</td></tr>";
?>
        <tr>
        <td colspan="2">
            <div align="center">&nbsp;  
                <input type="submit" name="Enviar" value="Enviar" onclick="valFechas0">

            </div>
        </td>
        </tr>
    </table>
</center>
</form>
</center>
</td>
</tr>
</table>

</center>

</body>
</html>

```

• **Código donde muestra el Resultado de la Consulta del Historial de los Dispositivos y Eventos**

```

<html>
<head>
<title></title>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
<!--
function esDigito(sChr){
    var sCod = sChr.charCodeAt(0);
    return ((sCod > 47) && (sCod < 58));
}
function valSep(oTxt){
    var bOk = false;
    bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "-" && (oTxt.value.charAt(5) == "-"));
    bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "/" && (oTxt.value.charAt(5) == "/"));
    return bOk;
}
function finMes(oTxt){
    var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
    var nAño = parseInt(oTxt.value.substr(6), 10);
    var nRes = 0;
    switch (nMes){
        case 1: nRes = 31; break;
        case 2: nRes = 28; break;
        case 3: nRes = 31; break;
        case 4: nRes = 30; break;
        case 5: nRes = 31; break;
        case 6: nRes = 30; break;
        case 7: nRes = 31; break;
    }
}

```

```

    case 8: nRes = 31; break;
    case 9: nRes = 30; break;
    case 10: nRes = 31; break;
    case 11: nRes = 30; break;
    case 12: nRes = 31; break;
}
return nRes + (((nMes == 2) && (nAno % 4) == 0)? 1: 0);
}
function valDia(oTxt){
    var bOk = false;
    var nDia = parseInt(oTxt.value.substr(0, 2), 10);
    bOk = bOk || ((nDia >= 1) && (nDia <= finMes(oTxt)));
    return bOk;
}
function valMes(oTxt){
    var bOk = false;
    var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
    bOk = bOk || ((nMes >= 1) && (nMes <= 12));
    return bOk;
}
function valAno(oTxt){
    var bOk = true;
    var nAno = oTxt.value.substr(6);
    bOk = bOk && ((nAno.length == 2) || (nAno.length == 4));
    if (bOk){
        for (var i = 0; i < nAno.length; i++){
            bOk = bOk && esDigito(nAno.charAt(i));
        }
    }
    return bOk;
}
function valFecha(oTxt){
    var bOk = true;
    if (oTxt.value != ""){
        bOk = bOk && (valAno(oTxt));
        bOk = bOk && (valMes(oTxt));
        bOk = bOk && (valDia(oTxt));
        bOk = bOk && (valSep(oTxt));
        return bOk;
    }
}
function fechaMayorOIgualQue(fecha_inicio, fecha_fin){
    var bRes = false;
    var sDia0 = fecha_inicio.value.substr(0, 2);
    var sMes0 = fecha_inicio.value.substr(3, 2);
    var sAno0 = fecha_inicio.value.substr(6, 4);
    var sDia1 = fecha_fin.value.substr(0, 2);
    var sMes1 = fecha_fin.value.substr(3, 2);
    var sAno1 = fecha_fin.value.substr(6, 4);
    if (sAno0 > sAno1) bRes = true;
    else {
        if (sAno0 == sAno1){
            if (sMes0 > sMes1) bRes = true;
            else {
                if (sMes0 == sMes1)
                    if (sDia0 >= sDia1) bRes = true;
            }
        }
    }
}
return bRes;
}
function valFechas(){
    var bOk = false;
    if (valFecha(document.f1.fecha_inicio)){
        if (valFecha(document.f1.fecha_fin)){
            if (fechaMayorOIgualQue(document.f1.fecha_fin, document.f1.fecha_inicio)){

```

```

    bOk = true;
  } else {
    alert("Rango inválido");
    document.fl.fecha_fin.focus();
  }
  } else {
    alert("Fecha inválida");
    document.fl.fecha_fin.focus();
  }
  } else {
    alert("Fecha inválida");
    document.fl.fecha_inicio.focus();
  }
  }
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
  var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
  var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
  var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
  if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
  var p,i,x;  if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
    d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
  if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
  for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
  if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-2);i+=3)
    if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiemпов.jpg','imagenes
/progra_evenv.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background="../fondos/003.gif">
  <?php
    $uno=$id;
    include("../conexion.php");
    $enlace=Conectarse();
    $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno',$enlace);
while($row=mssql_fetch_array($resultado))
  {
    $contador=1;
    $numero=$uno;
    $uno=1563;
  }
  mssql_close($enlace);
  if($uno!='1563')
  {
    echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
    echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
    echo "location.href='../principal.php';";
    echo "</SCRIPT>"; '>';
    exit();
  }
?>
<center>
<table width="100%" height="100%">
  <tr align="center" valign="top">
    <td colspan="2" height="125">
      <div align="center">

```

```

        <p></p>
    </div>
</td>
</tr>
<tr>
    <td width="13%" align="left" valign="top">
        <table width="71%" height="185">
            <tr>
                <td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial','imagenes/histo_dispov.jpg',1)"></a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiempo1','imagenes/resu_tiemпов.jpg',1)"></a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even1','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href="..principal.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio1','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
            </tr>
        </table>
    </td>
<td width="87%" align="left" valign="top">
<center>
    <center>
        <h1>Busqueda del Historial del Dispositivo</h1>
    </center>
    <form action="historial.php" method="post" name="f1">
    <input type="hidden" name="id" value="<?echo $numero?>">
    <center>
        <table border=1 cellspacing=1 cellpadding=1>
            <tr bgcolor=#BBE9FF>
                <td>Fecha de Inicio</td>
                <td>
                    <input type="text" name="fecha_inicio" size="9" maxlength="10">
                    &nbsp;dd/mm/aaaa</td>
            </tr>
            <tr bgcolor=#BBE9FF>
                <td>Fecha de Inicio</td>
                <td>
                    <input type="text" name="fecha_fin" size="9" maxlength="10">
                    &nbsp;dd/mm/aaaa</td>
            </tr>
            <tr>
                <td>
                    $fecha_inicio_r=$fecha_inicio;
                    $fecha_fin_r=$fecha_fin;
                    $casa_dispositivo_r=$casa_dispositivo_f;
                    $fecha_inicio_hora=$fecha_inicio_r.' 00:00:00';
                    $fecha_fin_hora=$fecha_fin_r.' 23:59:00';
                </td>
            </tr>
        </table>
        $enlace=Conectarse();
        $resultado=mssql_query("select a.id_casa_dispositivo, a.id_codigo_casa,
a.id_codigo_dispositivo,( b.nombre_codigo_casa + c.nombre_codigo_dispositivo+' '+

```



```

        </td> .
    </tr>
</table>
</center>
</body>
</html>

```

• Código del Resumen de Tiempos de Eventos

```

<html>
<head>
  <title></title>
  <script language="JavaScript" type="text/javascript">
  <!--
function hora_in(str)
{
    hora=str.value
    if (hora=="")
    {
        return
    }
    if (hora.length>8)
    {
        alert("Introdujo una cadena mayor a 8 caracteres");
        return
    }
    if (hora.length!=8)
    {
        alert("Introducir HH:MM:SS");return
    }
    a=hora.charAt(0) //<=2
    b=hora.charAt(1) //<4
    c=hora.charAt(2) //:
    d=hora.charAt(3) //<=5
    e=hora.charAt(5) //:
    f=hora.charAt(6) //<=5
    if ((a==2 && b>3) || (a>2))
    {
        alert("El valor que introdujo en la Hora no corresponde, introduzca un dígito entre 00
y 23");return
    }
    if (d>5) {alert("El valor que introdujo en los minutos no corresponde, introduzca un dígito entre
00 y 59");return}
    if (f>5) {alert("El valor que introdujo en los segundos no corresponde");return}
    if (c!=':' || e!=':') {alert("Introduzca el caracter ':' para separar la hora, los minutos y los
segundos");return}
}
function hora_final(str)
{
    hora=str.value
    if (hora=="")
    {
        return
    }
    if (hora.length>8)
    {
        alert("Introdujo una cadena mayor a 8 caracteres");
        return
    }
    if (hora.length!=8)
    {
        alert("Introducir HH:MM:SS");return
    }
    a=hora.charAt(0) //<=2
    b=hora.charAt(1) //<4

```

```

c=hora.charAt(2) //:
d=hora.charAt(3) //<=5
e=hora.charAt(5) //:
f=hora.charAt(6) //<=5
if ((a==2 && b>3) || (a>2))
{
    alert("El valor que introdujo en la Hora no corresponde, introduzca un dígito entre 00
y 23");return
}
if (d>5) {alert("El valor que introdujo en los minutos no corresponde, introduzca un dígito entre
00 y 59");return}
if (f>5) {alert("El valor que introdujo en los segundos no corresponde");return}
if (c!=':' || e!=':') {alert("Introduzca el caracter ':' para separar la hora, los minutos y los
segundos");return}
}
function anyoBisiesto(anyo)
{
    if (anyo < 100)
        var fin = anyo + 1900;
    else
        var fin = anyo ;
    if (fin % 4 != 0)
        return false;
    else
    {
        if (fin % 100 == 0)
        {
            if (fin % 400 == 0)
            {
                return true;
            }
            else
            {
                return false;
            }
        }
        else
        {
            return true;
        }
    }
}
function validar_inicio()
{
    a=document.forms[0].fecha_inicio.value;
    dia=a.split("/") [0];
    mes=a.split("/") [1];
    anyo=a.split("/") [2];
    if ( isNaN(dia)==true || ( isNaN(mes)==true) || ( isNaN(anyo)==true) )
    {
        alert("LA fecha de Inicio introducida debe estar formada sólo por números");
        return;
    }
    if(anyoBisiesto(anyo))
        febrero=29;
    else
        febrero=28;
    if ((mes<1) || (mes>12))
    {
        alert("El mes introducido no es valido de la fecha de Inicio. Por favor, introduzca un mes
correcto");
        document.forms[0].fecha_inicio.focus();
        document.forms[0].fecha_inicio.select();
        return;
    }
    if ((mes==2) && ((dia<1) || (dia>febrero)))

```

```

    {
        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de inicio. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_inicio.focus();
        document.forms[0].fecha_inicio.select();
        return;
    }
    if (((mes==1) || (mes==3) || (mes==5) || (mes==7) || (mes==8) || (mes==10) || (mes==12))
&& ((dia<1) || (dia>31)))
    {
        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de inicio. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_inicio.focus();
        document.forms[0].fecha_inicio.select();
        return;
    }
    if (((mes==4) || (mes==6) || (mes==9) || (mes==11)) && ((dia<1) || (dia>30)))
    {
        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de inicio. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_inicio.focus();
        document.forms[0].fecha_inicio.select();
        return;
    }
    if ((anyo<1900) || (anyo>3010))
    {
        alert("El año introducido no es valido de la fecha de inicio. Por favor, introduzca un año
entre 1900 y 3010");
        document.forms[0].fecha_inicio.focus();
        document.forms[0].fecha_inicio.select();
    }
}
function validar_fin()
{
    b=document.forms[0].fecha_fin.value;
    dia_fin=b.split("/")[0];
    mes_fin=b.split("/")[1];
    anyo_fin=b.split("/")[2];
    if (isNaN(dia_fin)==true) || (isNaN(mes_fin)==true) || (isNaN(anyo_fin)==true) )
    {
        alert("LA fecha de Fin introducida debe estar formada sólo por números");
        return;
    }
    if(anjoBisiesto(anyo_fin)
        febrero=29;
    else
        febrero=28;
    if ((mes_fin<1) || (mes_fin>12))
    {
        alert("El mes introducido no es valido de la fecha de Fin. Por favor, introduzca un mes
correcto");
        document.forms[0].fecha_fin.focus();
        document.forms[0].fecha_fin.select();
        return;
    }
    if ((mes_fin==2) && ((dia_fin<1) || (dia_fin>febrero)))
    {
        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de fin. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_fin.focus();
        document.forms[0].fecha_fin.select();
        return;
    }
    if (((mes_fin==1) || (mes_fin==3) || (mes_fin==5) || (mes_fin==7) || (mes_fin==8) ||
(mes_fin==10) || (mes_fin==12)) && ((dia_fin<1) || (dia_fin>31)))
    {

```

```

        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de Fin. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_fin.focus();
        document.forms[0].fecha_fin.select();
        return;
    }
    if (((mes_fin==4) || (mes_fin==6) || (mes_fin==9) || (mes_fin==11)) && ((dia_fin<1) ||
(dia_fin>30)))
    {
        alert("El dia introducido no es valido de la fecha de Fin. Por favor, introduzca un dia
correcto");
        document.forms[0].fecha_fin.focus();
        document.forms[0].fecha_fin.select();
        return;
    }
    if ((anyo_fin<1900) || (anyo_fin>3010))
    {
        alert("El año introducido no es valido de la fecha de Fin. Por favor, introduzca un año
entre 1900 y 3010");
        document.forms[0].fecha_fin.focus();
        document.forms[0].fecha_fin.select();
    }
}
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
    var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
    var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
    var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
    if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
    var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
    d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
    if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
    for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
    if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
    var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
    if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiempov.jpg','imagenes
/progra_eventv.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background=" ../fondos/003.gif">
<?php
    $uno=$id;
    include("../conexion.php");
    $enlace=Conectarse();
    $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
    while($row=mssql_fetch_array($resultado))
    {
        $contador=1;
        $numero=$uno;
        $uno=1563;
    }
    mssql_close($enlace);
    if($uno!=1563)
    {
        echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
        echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
        echo "location.href='../principal.php';";
    }
}

```

```

echo "</SCRIPT>"; '>';
exit();
}
?>
<center>
<table width="100%" height="100%">
<tr align="center" valign="top">
<td colspan="2" height="125">
<div align="center">
<p></p>
</div>
</td>
</tr>
<tr>
<td width="13%" align="left" valign="top">
<table width="71%" height="185">
<tr>
<td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial','imagenes/histo_dispov.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiempol','imagenes/resu_tiemrov.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even1','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="../principal.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio1','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
</tr>
</table>
</td>
<td width="87%" align="left" valign="top">
<center>
<center>
<h1>Tiempo de Eventos</h1>
</center>
<form action="procedimiento.php" method="post">
<input type="hidden" name="id" value="<?echo $numero?>">
<center>
<table border=1 cellspacing=1 cellpadding=1>
<tr bgcolor=#BBE9FF>
<td>Fecha de Inicio</td>
<td>
<input type="text" name="fecha_inicio" size="9" maxlength="10"
onChange="validar_inicio0;">
&nbsp;  dd/mm/aaaa</td>
</tr>
<tr bgcolor=#BBE9FF>
<td>Hora de Inicio</td>
<td>
<input type="text" name="hora_inicio" size=8 maxlength=8
onChange="hora_in(this);">
&nbsp;  HH/mm/ss</td>

```



```

var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-
2);i+=3)
if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiemпов.jpg','imagenes
/progra_evenv.jpg','imagenes/inicio.jpg'" background=" ../fondos/003.gif">
<?php
$uno=$id;
include("../conexion.php");
$enlace=Conectarse();
$resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
while($row=mssql_fetch_array($resultado))
{
$contador=1;
$numero=$uno;
$uno=1563;
}
mssql_close($enlace);
if($uno!='1563')
{
echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
echo "location.href='../principal.php';";
echo "</SCRIPT>"; '>';
exit();
}
?>
<table width="100%" height="100%">
<tr align="center" valign="top">
<td colspan="2" height="125">
<div align="center">
<p></p>
</div>
</td>
</tr>
<tr>
<td width="13%" align="left" valign="top">
<table width="71%" height="185">
<tr>
<td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial', 'imagenes/histo_dispov.jpg', 1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiemпов1', 'imagenes/resu_tiemпов.jpg', 1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even1','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href=" ../principal.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio1','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
</tr>
</table>
</td>
<td width="87%" align="left" valign="top"><h1><center>Resumen de Tiempo</center></h1>
<center>
<?php
$fecha_inicio_r=$fecha_inicio;
$hora_inicio_r=$hora_inicio;
$hora_fin_r=$hora_fin;
$fecha_fin_r=$fecha_fin;
$casa_dispositivo_r=$casa_dispositivo_f;
$enlace=Conectarse();
$stmt=mssql_init("Calculo_tiempos",$enlace);
$fecha_iniciochr=$fecha_inicio_r.' '.$hora_inicio_r;
$fecha_finchr=$fecha_fin_r.' '.$hora_fin_r;
$id_casa_dispositivo=$casa_dispositivo_r;
$tiempo_encendido=2;
$tiempo_apagado1=2;
mssql_bind($stmt,"@fecha_iniciochr",&$fecha_iniciochr,SQLVARCHAR,false);
mssql_bind($stmt,"@fecha_finchr",&$fecha_finchr,SQLVARCHAR,false);
mssql_bind($stmt,"@id_casa_dispositivo",&$id_casa_dispositivo,SQLINT4,false);
mssql_bind($stmt,"@tiempo_encendido",&$tiempo_encendido,SQLFLT8,TRUE);
mssql_bind($stmt,"@tiempo_apagado1",&$tiempo_apagado1,SQLFLT8,TRUE);
$result=mssql_execute($stmt);
$fechacomputadora=time();
$fechacomputadora1=date("d/m/Y", $fechacomputadora);
$ale=rand();
$numero=$ale.".pdf";
$f = fopen($numero, "w+");
$g = pdf_open($f);
pdf_begin_page($g, 612, 792);
pdf_translate($g, 20, 792);
pdf_set_font($g, "Helvetica", 12,"host", 0 );
pdf_show_xy($g, "RESUMEN DE TIEMPOS DE LOS EVENTOS", 160, -30);
pdf_show_xy($g, 'Fecha de Emision: ', 30, -50);
pdf_show($g, $fechacomputadora1);
pdf_show_xy($g, 'Fecha de Inicio: ', 300, -50);
pdf_show($g, $fecha_iniciochr);
pdf_show_xy($g, 'Fecha Fin: ', 300, -65);
pdf_show($g, $fecha_finchr);
$segundo_encendido=$tiempo_encendido;
$segundo_apagado=$tiempo_apagado1;
$minuto_encendido=($tiempo_encendido/60);
$minuto_apagado=$tiempo_apagado1/60;
$hora_encendido=($tiempo_encendido/60)/60;
$hora_apagado=($tiempo_apagado1/60)/60;
pdf_moveto($g,0,-120);
pdf_lineto($g,570,-120);
pdf_moveto($g,0,-150);
pdf_lineto($g,570,-150);
pdf_stroke($g);

```

```

pdf_setrgbcolor_stroke($g,0,0,0);
pdf_setrgbcolor_fill($g, 0,0,0);
pdf_setlinewidth($g, 3.0);
pdf_set_font($g, "Courier", 11,"host", 0 );
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Encendido:      ', 100, -105);
pdf_show($g, $segundo_encendido);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Apagado:      ', 100, -115);
pdf_show($g, $segundo_apagado);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Encendido:      ', 100, -135);
pdf_show($g, $minuto_encendido);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Apagado:      ', 100, -145);
pdf_show($g, $minuto_apagado);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Encendido:      ', 100, -165);
pdf_show($g, $hora_encendido);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo Apagado:      ', 100, -175);
pdf_show($g, $hora_apagado);
pdf_set_font($g, "Helvetica", 12,"host", 0 );
pdf_show_xy($g, 'Tiempo En Segundos', 350, -110);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo En Minutos', 350, -140);
pdf_show_xy($g, 'Tiempo En Horas', 350, -170);
pdf_end_page($g);//termina la pagina
pdf_close($g);
echo "<br>";
echo "<center><table border='1' cellspacing='1' cellpadding='1'>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3>Tiempo de encendido en segundos:</h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $segundo_encendido,</font></h3></td>";
echo "</tr>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3><font color='#ff0000'>Tiempo de apagado en segundos:</font></h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $segundo_apagado,</font></h3></td>";
echo "</tr>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3>Tiempo de encendido en minutos:</h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $minuto_encendido,</font></h3></td>";
echo "</tr>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3><font color='#ff0000'>Tiempo de apagado en minutos:</font></h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $minuto_apagado,</font><h3></td>";
echo "</tr>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3>Tiempo de encendido en Horas:</h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $hora_encendido,</font></h3></td>";
echo "</tr>";
echo "<tr bgcolor='#BBE9FF'>";
echo "<td><h3><font color='#ff0000'>Tiempo de apagado en Horas:</font></h3></td>";
echo "<td><h3><font color='#000ff0'>";
echo $hora_apagado,</font></h3></td>";
echo "</tr>";
echo "</table></center></h3>";
mssql_close($enlace);
echo "<a Href=$numero>Imprimir Consulta</a>";
?>
</center>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

• Código fuente del Historial de la Programación de los Eventos

```
<html>
<head>
<title></title>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
<!--
function esDigito(sChr){
var sCod = sChr.charCodeAt(0);
return ((sCod > 47) && (sCod < 58));
}
function valSep(oTxt){
var bOk = false;
bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "-" && (oTxt.value.charAt(5) == "-"));
bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "/" && (oTxt.value.charAt(5) == "/"));
return bOk;
}
function finMes(oTxt){
var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
var nAño = parseInt(oTxt.value.substr(6), 10);
var nRes = 0;
switch (nMes){
case 1: nRes = 31; break;
case 2: nRes = 28; break;
case 3: nRes = 31; break;
case 4: nRes = 30; break;
case 5: nRes = 31; break;
case 6: nRes = 30; break;
case 7: nRes = 31; break;
case 8: nRes = 31; break;
case 9: nRes = 30; break;
case 10: nRes = 31; break;
case 11: nRes = 30; break;
case 12: nRes = 31; break;
}
return nRes + (((nMes == 2) && (nAño % 4) == 0)? 1: 0);
}
function valDia(oTxt){
var bOk = false;
var nDia = parseInt(oTxt.value.substr(0, 2), 10);
bOk = bOk || ((nDia >= 1) && (nDia <= finMes(oTxt)));
return bOk;
}
function valMes(oTxt){
var bOk = false;
var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
bOk = bOk || ((nMes >= 1) && (nMes <= 12));
return bOk;
}
function valAño(oTxt){
var bOk = true;
var nAño = oTxt.value.substr(6);
bOk = bOk && ((nAño.length == 2) || (nAño.length == 4));
if (bOk){
for (var i = 0; i < nAño.length; i++){
bOk = bOk && esDigito(nAño.charAt(i));
}
}
return bOk;
}
function valFecha(oTxt){
var bOk = true;
if (oTxt.value != ""){
bOk = bOk && (valAño(oTxt));
bOk = bOk && (valMes(oTxt));
}
```

```

    bOk = bOk && (valDia(oTxt));
    bOk = bOk && (valSep(oTxt));
    return bOk;
}
}
function fechaMayorOIgualQue(fecha_inicio, fecha_fin){
    var bRes = false;
    var sDia0 = fecha_inicio.value.substr(0, 2);
    var sMes0 = fecha_inicio.value.substr(3, 2);
    var sAño0 = fecha_inicio.value.substr(6, 4);
    var sDia1 = fecha_fin.value.substr(0, 2);
    var sMes1 = fecha_fin.value.substr(3, 2);
    var sAño1 = fecha_fin.value.substr(6, 4);
    if (sAño0 > sAño1) bRes = true;
    else {
        if (sAño0 == sAño1){
            if (sMes0 > sMes1) bRes = true;
            else {
                if (sMes0 == sMes1)
                    if (sDia0 >= sDia1) bRes = true;
            }
        }
    }
    return bRes;
}
function valFechas(){
    var bOk = false;
    if (valFecha(document.f1.fecha_inicio)){
        if (valFecha(document.f1.fecha_fin)){
            if (fechaMayorOIgualQue(document.f1.fecha_fin, document.f1.fecha_inicio)){
                bOk = true;
            } else {
                alert("Rango inválido");
                document.f1.fecha_fin.focus();
            }
        } else {
            alert("Fecha inválida");
            document.f1.fecha_fin.focus();
        }
    } else {
        alert("Fecha inválida");
        document.f1.fecha_inicio.focus();
    }
}
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
    var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
    var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
    var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
    if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
    var p,i,x;  if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
        d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
    if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
    for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
    if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
    var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-2);i+=3)
    if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>

```

```

</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiemrov.jpg','imagenes
/progra_evenv.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background="../fondos/003.gif">
  <?php
    $uno=$id;
    include("../conexion.php");
    $enlace=Conectarse();
    $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
    while($row=mssql_fetch_array($resultado))
    {
      $contador=1;
      $numero=$uno;
      $uno=1563;
    }
    mssql_close($enlace);
    if($uno!=1563)
    {
      echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
      echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
      echo "location.href='../principal.php';";
      echo "</SCRIPT>"; '>';
      exit();
    }
  ?>
  <center>
  <table width="100%" height="100%">
  <tr align="center" valign="top">
    <td colspan="2" height="125">
      <div align="center">
        <p></p>
      </div>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td width="13%" align="left" valign="top">
      <table width="71%" height="185">
        <tr>
          <td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial','imagenes/histo_dispov.jpg',1)"></a></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiempo1','imagenes/resu_tiemrov.jpg',1)"></a></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even1','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><a href="principal.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio1','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
        </tr>
      </table>
    </td>
  </tr>
  <td width="87%" align="left" valign="top">

```



```

<title></title>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
<!--
function esDigito(sChr){
  var sCod = sChr.charCodeAt(0);
  return ((sCod > 47) && (sCod < 58));
}
function valSep(oTxt){
  var bOk = false;
  bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "-" && (oTxt.value.charAt(5) == "-"));
  bOk = bOk || ((oTxt.value.charAt(2) == "/" && (oTxt.value.charAt(5) == "/"));
  return bOk;
}
function finMes(oTxt){
  var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
  var nAño = parseInt(oTxt.value.substr(6), 10);
  var nRes = 0;
  switch (nMes){
    case 1: nRes = 31; break;
    case 2: nRes = 28; break;
    case 3: nRes = 31; break;
    case 4: nRes = 30; break;
    case 5: nRes = 31; break;
    case 6: nRes = 30; break;
    case 7: nRes = 31; break;
    case 8: nRes = 31; break;
    case 9: nRes = 30; break;
    case 10: nRes = 31; break;
    case 11: nRes = 30; break;
    case 12: nRes = 31; break;
  }
  return nRes + (((nMes == 2) && (nAño % 4) == 0)? 1: 0);
}
function valDia(oTxt){
  var bOk = false;
  var nDia = parseInt(oTxt.value.substr(0, 2), 10);
  bOk = bOk || ((nDia >= 1) && (nDia <= finMes(oTxt)));
  return bOk;
}
function valMes(oTxt){
  var bOk = false;
  var nMes = parseInt(oTxt.value.substr(3, 2), 10);
  bOk = bOk || ((nMes >= 1) && (nMes <= 12));
  return bOk;
}
function valAño(oTxt){
  var bOk = true;
  var nAño = oTxt.value.substr(6);
  bOk = bOk && ((nAño.length == 2) || (nAño.length == 4));
  if (bOk){
    for (var i = 0; i < nAño.length; i++){
      bOk = bOk && esDigito(nAño.charAt(i));
    }
  }
  return bOk;
}
function valFecha(oTxt){
  var bOk = true;
  if (oTxt.value != ""){
    bOk = bOk && (valAño(oTxt));
    bOk = bOk && (valMes(oTxt));
    bOk = bOk && (valDia(oTxt));
    bOk = bOk && (valSep(oTxt));
    return bOk;
  }
}

```

```

function fechaMayorOIgualQue(fecha_inicio, fecha_fin){
    var bRes = false;
    var sDia0 = fecha_inicio.value.substr(0, 2);
    var sMes0 = fecha_inicio.value.substr(3, 2);
    var sAño0 = fecha_inicio.value.substr(6, 4);
    var sDia1 = fecha_fin.value.substr(0, 2);
    var sMes1 = fecha_fin.value.substr(3, 2);
    var sAño1 = fecha_fin.value.substr(6, 4);
    if (sAño0 > sAño1) bRes = true;
    else {
        if (sAño0 == sAño1){
            if (sMes0 > sMes1) bRes = true;
            else {
                if (sMes0 == sMes1)
                    if (sDia0 >= sDia1) bRes = true;
            }
        }
    }
    return bRes;
}
function valFechas(){
    var bOk = false;
    if (valFecha(document.f1.fecha_inicio)){
        if (valFecha(document.f1.fecha_fin)){
            if (fechaMayorOIgualQue(document.f1.fecha_fin, document.f1.fecha_inicio)){
                bOk = true;
            } else {
                alert("Rango inválido");
                document.f1.fecha_fin.focus();
            }
        } else {
            alert("Fecha inválida");
            document.f1.fecha_fin.focus();
        }
    } else {
        alert("Fecha inválida");
        document.f1.fecha_inicio.focus();
    }
}
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
    var i,x,a=document.MM_sr; for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
    var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
    var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
    if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.0
    var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
        d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
    if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
    for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
    if(!x && document.getElementById) x=document.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
    var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array; for(i=0;i<(a.length-2);i+=3)
    if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x; if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
/-->
</script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"
onLoad="MM_preloadImages('imagenes/histo_dispov.jpg','imagenes/resu_tiemпов.jpg','imagenes
/progra_evenv.jpg','imagenes/inicio.jpg')" background="../fondos/003.gif">
<?php

```

```

$uno=$id;
include("../conexion.php");
$enlace=Conectarse();
$resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
while($row=mssql_fetch_array($resultado))
{
$contador=1;
$numero=$uno;
$uno=1563;
}
mssql_close($enlace);
if($uno!='1563')
{
echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
echo "<SCRIPT LENGUAJE='javascript'>";
echo "location.href='../principal.php';";
echo "</SCRIPT>"; '>';
exit();
}
?>
<center>
<table width="100%" height="100%">
<tr align="center" valign="top">
<td colspan="2" height="125">
<div align="center">
<p></p>
</div>
</td>
</tr>
<tr>
<td width="13%" align="left" valign="top">
<table width="71%" height="185">
<tr>
<td><a href="fecha.php?id=<?echo $numero?>" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('historial','imagenes/histo_dispov.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="resumen.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('resu_tiempo1','imagenes/resu_ttempov.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="programa.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('prog_even1','imagenes/progra_evenv.jpg',1)"></a></td>
</tr>
<tr>
<td><a href="../principal.php?id=<?echo $numero?>"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('inicio1','imagenes/inicio.jpg',1)"></a></td>
</tr>
</table>
</td>
<td width="87%" align="left" valign="top">
<center>
<center>
<h1>Busqueda del Historial del Dispositivo</h1>
</center>
<form action="programa_mos.php" method="post" name="f1">

```

```

<input type="hidden" name="id" value="<?echo $numero?>">
<center>
<table border=1 cellspacing=1 cellpadding=1>
<tr bgcolor=#BBE9FF>
<td>Fecha de Inicio</td>
<td>
<input type="text" name="fecha_inicio" size="9" maxlength="10">
&nbsp;&nbsp;&nbsp;dd/mm/aaaa</td>
</tr>
<tr bgcolor=#BBE9FF>
<td>Fecha de Inicio</td>
<td>
<input type="text" name="fecha_fin" size="9" maxlength="10">
&nbsp;&nbsp;&nbsp;dd/mm/aaaa</td>
</tr>
<?
$fecha_inicio_r=$fecha_inicio;
$fecha_fin_r=$fecha_fin;
$casa_dispositivo_r=$casa_dispositivo_f;
$fecha_inicio_hora=$fecha_inicio_r.' 00:00:00';
$fecha_fin_hora=$fecha_fin_r.' 23:59:00';
$enlace=Conectarse();
$resultado=mssql_query("select a.id_casa_dispositivo, a.id_codigo_casa,
a.id_codigo_dispositivo,( b.nombre_codigo_casa + c.nombre_codigo_dispositivo+' '+
a.descripcion_casa_dispositivo)as nombre_accion,b.decimal_codigo_casa,
c.decimal_codigo_dispositivo,
d.decimal_accion,d.descripcion_accion,a.id_accion, a.descripcion_casa_dispositivo from
casa_dispositivo as a, codigo_casa as b, codigo_dispositivo as c, accion d where
a.id_codigo_casa=b.id_codigo_casa and a.id_codigo_dispositivo=c.id_codigo_dispositivo and
a.id_accion=d.id_accion",$enlace);
?>
<?php
echo "<tr bgcolor=#BBE9FF><td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;Dispositivo de la Casa&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td><td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<select
name='casa_dispositivo_f'>";
while($row = mssql_fetch_array($resultado)) {
printf("<option
value='%s'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;%s&nbsp;&nbsp;&nbsp;</option>",$row["id_casa_dispositivo"],$row["nombre_accion"]);
}
echo "</td></tr>";
mssql_close($enlace);
?>
<tr>
<td colspan="2">
<div align="center">&nbsp;&nbsp;&nbsp;
<input type="submit" name="Enviar" value="Enviar" onclick="valFechas()">
</div>
</td>
</tr>
</table>
<?php
$enlace=Conectarse();
$resultado=mssql_query("select ( d.nombre_codigo_casa + e.nombre_codigo_dispositivo+' '+
c.descripcion_casa_dispositivo)as nombre_dispositivo,b.descripcion_accion,a.fecha,b.color from
programacion_accion as a, accion as b, casa_dispositivo as c, codigo_casa as d,
codigo_dispositivo as e where a.id_accion=b.id_accion and
a.id_casa_dispositivo=c.id_casa_dispositivo and c.id_codigo_casa=d.id_codigo_casa and
c.id_codigo_dispositivo=e.id_codigo_dispositivo and a.id_casa_dispositivo=$casa_dispositivo_r
and a.fecha BETWEEN convert(datetime,'$fecha_inicio_hora',103) AND
convert(datetime,'$fecha_fin_hora',103)", $enlace);
?>
<br><br>
<center><TABLE BORDER=1 CELLSPACING=1 CELLPADDING=1>
<TR bgcolor=#0099FF align="center"
valign="top"><TD><center><h3>Dispositivo</h3></center></TD><TD><center><h3>Eventos</
h3></center></TD><TD><center><h3>Fecha</h3></center></TD></TR>
<?php

```



```

        $ejexE=250;
        $ejexF=450;
        $ejey=-95;
    }
}
pdf_show_xy($g, "Registro Encontrados:", 350, -700);
pdf_show($g, $ejex-1);
pdf_moveto($g,0,-85);
pdf_lineto($g,570,-85);
pdf_stroke($g);
pdf_setrgbcolor_stroke($g,0,0,0);
pdf_setrgbcolor_fill($g, 0,0,0);
pdf_setlinewidth($g, 3.0);
pdf_end_page($g);//termina la pagina
pdf_close($g);
    echo "</td></tr></table>";
    mssql_close($enlace);
echo "<A Href=$numero>Imprimir Consulta</a>";
?>
    </center>
</form>
</center>
</td>
</tr>
</table>
</center>
</body>
</html>

```

• Código de la Página Web de Monitoreo de los Dispositivos

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="refresh" content="5;URL=consulta_cons.php?id=1563" >
</head>
<body background="fondos/003.gif"><html>
<head>
<title>Consulta constante de la base de datos</title>
</head>
<body>
<form action='agregar.php' method='POST'>
    <?php
        $uno=$id;
        include("conexion.php");
        $enlace=Conectarse();
        $resultado=mssql_query("select *from usuario where numerico='$uno'", $enlace);
        while($row=mssql_fetch_array($resultado))
        {
            $contador=1;
            $uno=1563;
        }
        mssql_close($enlace);
        if($uno!='1563')
        {
            echo "<a href='principal.php'>ir a la pagina de inicio</a>";
            echo "<SCRIPT LANGUAGE='javascript'>";
            echo "location.href='principal.php';";
            echo "</SCRIPT>"; '>';
            exit();
        }
        $enlace=Conectarse();
        $resultado=mssql_query("select a.id_casa_dispositivo, a.id_codigo_casa,
a.id_codigo_dispositivo,( b.nombre_codigo_casa + c.nombre_codigo_dispositivo+' '+
a.descripcion_casa_dispositivo)as nombre_accion,b.decimal_codigo_casa,
c.decimal_codigo_dispositivo,

```


ANEXO IV

Manual de Comunicación del Dispositivo CM11A Con La PC.

[CM11 Protocol.Doc] 1 7 November, 2002

Interface Communication Protocol

1. X-10 Transmission Coding (overview).

1.1 Housecodes and Device Codes.

The housecodes and device codes range from A to P and 1 to 16 respectively although they do not follow a

binary sequence. The encoding format for these codes is as follows

Housecode Device Code Binary Value

A 1 0110

B 2 1110

C 3 0010

D 4 1010

E 5 0001

F 6 1001

G 7 0101

H 8 1101

I 9 0111

J 10 1111

K 11 0011

L 12 1011

M 13 0000

N 14 1000

O 15 0100

P 16 1100

1.2 Function Codes.

Function Binary Value

All Units Off 0000

All Lights On 0001

On 0010

Off 0011

Dim 0100

Bright 0101

All Lights Off 0110

Extended Code 0111

Hail Request 1000

Hail Acknowledge 1001

Pre-set Dim (1) 1010

Pre-set Dim (2) 1011

Extended Data Transfer 1100

Status On 1101

Status Off 1110

Status Request 1111

[CM11 Protocol.Doc] 2 7 November, 2002

2. Serial Parameters.

The serial parameters for communications between the interface and PC are as follows:

Baud Rate: 4,800bps

Parity: None

Data Bits: 8

Stop Bits: 1

Cable connections:

Signal DB9 Connector RJ11 Connector

SIN Pin 2 Pin 1
SOUT Pin 3 Pin 3
GND Pin 5 Pin 4
RI Pin 9 Pin 2

where: SIN Serial input to PC (output from the interface)

SOUT Serial output from PC (input to the interface)

GND Signal ground

RI Ring signal (input to PC)

3. X-10 Transmission.

3.1. Standard Transmission.

An X-10 transmission from the PC to the interface typically refers to the communication of a Housecode

and Device Code combination or the transmission of a function code. The format of these transmissions is:

PC Interface

2 bytes Header:Code

1 byte checksum

1 byte Acknowledge

1 byte interface ready to receive

This format is typical of all transmissions between the PC and the interface with the difference being in the first transmission from the PC.

3.1.1. Header:Code.

The Header:Code combination is configured thus:

Header: 7 6 5 4 3 2 1 0

< Number of Dims> 1 F/A E/S

Where:

Number of Dims is a value between 0 and 22 identifying the number of dims to be transmitted (22 is equivalent to 100%)

Bit 2 is always set to '1' to ensure that the interface is able to maintain synchronization.

F/A defines whether the following byte is a function (1) or address (0).

[CM11 Protocol.Doc] 3 7 November, 2002

E/S defines whether the following byte is an extended transmission (1) or a standard transmission (0).

Code: 7 6 5 4 3 2 1 0

Address: < Housecode > <Device Code>

Function:< Housecode > < Function >

Note the function only operates for devices addressed with the same Housecode.

3.1.2. Interface Checksum and PC Acknowledge

When the interface receives a transmission from the PC, it will sum all of the bytes, and then return a byte

checksum. If the checksum is correct, the PC should return a value of 0x00 to indicate that the transmission

should take place. If however, the checksum is incorrect, then the PC should again attempt to transmit the

Header:Code combination and await a new checksum.

3.1.3. Interface Ready to Receive.

Once the X-10 transmission has taken place (and this may be quite time consuming in the case of Dim or

Bright commands) the interface will send 0x55 to the PC to indicate that it is in a 'ready' state.

3.1.4. Example.

PC Interface Description

0x04,0x66 Address A1

0x6a Checksum ((0x04 + 0x66)&0xff)

0x00 OK for transmission.

0x55 Interface ready.

0x04,0x6e Address A2
0x72 Checksum ((0x04 + 0x6e)&0xff)
0x00 OK for transmission.
0x55 Interface ready.
0x86,0x64 Function: A Dim 16/22*100%
0xe0 Incorrect checksum.
0x86,0x64 Function re-transmission
0xea Checksum ((0x86 + 0x64)&0xff)
0x00 OK for transmission.
0x55 Interface ready.

This transmission will address lamp modules A1 and A2, and then dim them by 72%.
Note multiple addresses cannot be made across housecodes, i.e. A1, B2 Dim 72% is not valid, and would result in B2 being dimmed by 72%.

[CM11 Protocol.Doc] 4 7 November, 2002

3.2. Extended X-10 Transmission.

Extended X-10 transmission is simply an extension of the protocol to allow two additional bytes of extended data to be transmitted. In this case, the protocol may be shown as:

PC Interface

4 bytes Header:Code:Data:Command
1 byte checksum
1 byte Acknowledge
1 byte interface ready to receive

The header for an extended transmission is always:

Header: 7 6 5 4 3 2 1 0
0 0 0 0 1 1 1

Bits 7 to 3 are always zero because the dim level is not applicable to extended transmissions.

Bit 2 must be set to '1' as in all PC header transmissions.

Bit 1 is set to '1' as the extended transmission is always a function.

Bit 0 is set to '1' to define an extended transmission rather than a standard transmission.

The code byte is:

Code: 7 6 5 4 3 2 1 0

Function:< Housecode > 0 1 1 1

Again, the housecode must be the same as any previously addressed modules, and for extended data, the function code must be 0111.

Finally, the data and command bytes may take any value between 0x00 and 0xff.

Note that the checksum is one byte and is defined as:

checksum = (header + code + data + command)&0xff

4. X-10 Reception.

Whenever the interface begins to receive data from the power-line, it will immediately assert the serial ring

(RI) signal to initiate the wake-up procedure for the PC. Once the data reception is complete, the interface

will begin to poll the PC to upload its data buffer (maximum 10 bytes). If the PC does not respond, then the interface's data buffer will overrun, and additional data will not be stored within the buffer.

4.1. Interface Poll Signal.

In order to poll the PC, the interface will continually send:

Poll: 7 6 5 4 3 2 1 0

Value: 0 1 0 1 1 0 1 0 (0x5a)

This signal will be repeated once every second until the PC responds.

[CM11 Protocol.Doc] 5 7 November, 2002

4.2. PC Response to the Poll Signal.

To terminate the interface's polling and initiate the data transfer, the PC must send an acknowledgment to the interface's poll signal. This acknowledgment is:

Poll: 7 6 5 4 3 2 1 0

Value: 1 1 0 0 0 1 1 (0xc3)

Notice that bit #2 of the PC transmission is not set, indicating that this cannot be the beginning of a transmission from the PC.

4.3. Interface Serial Data Buffer.

The buffer consists of 10 bytes defined as follows:

Byte Function

0 Upload Buffer Size

1 Function / Address Mask

2 Data Byte #0

3 Data Byte #1

4 Data Byte #2

5 Data Byte #3

6 Data Byte #4

7 Data Byte #5

8 Data Byte #6

9 Data Byte #7

The interface will only upload the specified number of bytes within the buffer, and will not default to uploading 10 bytes in every transmission. The number of bytes to receive is thus specified in byte 0 of the transmission.

The function address mask indicates whether the following 8 bytes should be interpreted as an address or as a function. The position of the bit in the mask corresponds to the byte index within the data buffer. If the bit is set (1), the data byte is defined as a function, and if reset (0), the byte is an address. The data bytes are in the same format as for the Code byte in the X-10 transmissions (i.e.

Housecode:Device Code or Housecode:Function).

Note that once the data buffer has been uploaded, there is no acknowledgment from the PC to the interface as the contents of the serial data buffer will have been changed. This will not cause a problem as this is simply informing the PC of the external status, rather than controlling a device (as in the case of the PC transmission) which may have safety implications.

4.4. Dim or Bright.

After a dim or bright code, the PC will expect the following byte to be the change in brightness level. An X-10 module has 210 discrete brightness levels, and therefore this byte will be equivalent to a brightness change of $n/210 * 100\%$.

[CM11 Protocol.Doc] 6 7 November, 2002

4.5. Extended Code.

Extended code is processed in a similar way to Dim and Bright, except that the PC will expect two bytes, which are the Data and Command bytes.

4.6. Example.

PC Interface Description

0x5a Poll from interface.

0xc3 'PC Ready' Response from PC

0x05 5 bytes to follow

0x04 xxxx x100-> byte 0,1 addr., 2 func.

0xe9 B6

0xe5 B7

0xe5 B Bright

0x58 0x58/210 * 100%

This transmission will wake the computer, and then indicate that a transmission of length 5 bytes will occur, data bytes 0 and 1 are addresses and byte 2 is a bright function, which means that the following byte is the change in brightness level.

5. Fast Macro Download.

The interface contains a 42 byte buffer which contains macro codes. These macro codes are initiated upon the reception of a pre-defined address (i.e. B7), and the code specifies the transmissions that the interface should then make. Due to the shortage of bytes, the macro code is 'compressed' by grouping similar functions.

Note, any error in the function codes may result in the interface entering an endless loop and becoming 'locked-up', so steps should be taken to ensure that the code is correct prior to transmission.

If the interface detects that it has suffered a power-down situation, it will ring the PC and poll with a specialized code to indicate that the macros must be refreshed.

5.1. Power-fail Macro Download Poll Code.

In order to poll the PC, the interface will continually send:

Poll: 7 6 5 4 3 2 1 0

Value: 1 0 1 0 0 1 0 1 (0xa5)

This signal will be repeated once every second until the PC responds.

5.2. PC Response to Macro Download Poll Code.

To stop the polling, the PC must respond with:

PC Response: 7 6 5 4 3 2 1 0

Value : 1 1 1 1 1 0 1 1 (0xfb)

Once this has been transmitted, the macro must be immediately downloaded. At this stage, the interface will wait until the 42 byte macro has been received before any X-10 transmissions can occur.

5.3. Macro Code (CM10).

[CM11 Protocol.Doc] 7 7 November, 2002

Macro code is divided into individual macros, and functional groups within the macros. The only limit to

the number of macros and groups is the number of available storage bytes.

Each macro begins with an initiator byte which details the Housecode and Device code that will cause the macro to start.

Following the initiator byte is the length of this current macro, and the functional trigger (ie On or Off

functions). The length is defined by the lower 7 bits, and the functional trigger by the most significant bit. If

the most significant bit is set, the functional trigger is 'On', and if reset, the functional trigger is 'Off'.

As mentioned previously, the macro is divided into functional groups, and each group has a byte indicating

the length of the group before the macro is defined. This group length byte is exclusive of the function code.

The group is then made up of a common housecode (1 nibble), followed by a number of device codes (each

takes 1 nibble) and finally a function code (1 nibble). If the function code falls on a byte boundary, then it is

always the low nibble of the byte.

All unused bytes must take a value of 0x00.

5.3.1. Dimming and Brightening within a macro.

If the function is a bright or dim, then the next byte specifies the change in brightness level in 22 steps. Note

if the most significant bit of this byte is set, the interface will send out enough bright commands to ensure

that the associated lamps are at 100%, and then dim the lamp by the specified value.

5.3.2. Extended codes in macros.

Extended code cannot be grouped as for other functions, and consequently an extended code group would

be defined as:

Byte Description

0x01 Group length

0xa7 Housecode D (1010 = D), Extended code function

0x03 Device code 11 (0011 = 11)

0xff Data byte: 0xff

0x55 Command byte: 0x55

5.3.3. Checksum.

Once the macro has been downloaded, the interface calculates the 1 byte checksum by summing all 42 bytes

of the macro code (not including the PC macro download start byte) and returns the appropriate value. If the

value is incorrect, the PC should again initiate the macro download by transmitting the PC macro download

start byte.

[CM11 Protocol.Doc] 8 7 November, 2002

5.3.4. Example.

PC Interface Description

0xa5 Power-fail, macro poll.

0xfb Macro download start byte

0x26 Initiator C1

0x0a Functional Trigger: 'Off'; Macro length: 10 bytes

0x04 Group length: 4 nibbles

0x66 Macro housecode, A, device 1

0x2e Devices 2 and 3

0x04 Dim

0x0b Dim by $11/22*100\% = 50\%$

0x02 group length: 2 nibbles

0x6a Macro housecode, A, device 4

0x02 Function: On

0x26 Initiator C1

0x8c Functional Trigger: 'On'; Macro length: 12 bytes

0x02 Group length: 2 nibbles

0x66 Macro housecode, A, device 1

0x02 Function: On

0x03 Group length: 3 nibbles

0x6e Macro housecode, A, device 2

0x42 Device 3, Function Dim (0100)

0x06 Dim by $6/22*100\% = 27\%$

0x02 Group length: 2 nibbles

0x6a Macro housecode, A, device 4

0x03 Function: Off

0x00... Remaining 20 bytes set to 0x00

0x91 Macro checksum: 0x91

0x00 Checksum correct

0x55 Interface ready

5.4. EEPROM Code (CM11 and CP10).

The EEPROM code for the CM11 and CP10 contains both the downloaded timers and also the macro data.

The timers are resolved into 'pseudo-macros' with the only difference being in the initiator (ie a timer as opposed to a macro code).

The EEPROM may be broken down into four categories:

Macro Offset

Timer Initiators

Macro Initiators

Macro Data.

[CM11 Protocol.Doc] 9 7 November, 2002

5.4.1. Macro Offset.

The first two bytes of the EEPROM contain an offset to the macro initiator table. The macro initiator table

is offset rather than the timers as the timers must be processed every minute, whereas the macros are only

processed whenever an X-10 transmission event is detected.

5.4.2. Timer Initiator.

The timers reside from address 0x0002 in the EEPROM and are delimited by a 0xff at the end of the table.

Each timer entry contains the following data:

Bit range Description

71 Reserved

70 to 64 Day mask (bit 1 = Sunday, bit 7 = Saturday)

63 to 56 Start day range (bits 0 to 7)

55 to 48 Stop day range (bits 0 to 7)

47 to 44 Event start time x 120 minutes

43 to 40 Event stop time x 120 minutes

39 Start day range (bit 8)

38 to 32 Event start time (0 to 120 minutes, bits 0 to 6)

31 Stop day range (bit 8)

30 to 24 Event stop time (0 to 120 minutes, bits 0 to 6)

23 to 20 Start event macro pointer (bits 8 to 11)

19 to 16 Stop event macro pointer (bits 8 to 11)

15 to 8 Start event macro pointer (bits 0 to 7)

7 to 0 Stop event macro pointer (bits 0 to 7)

5.4.3. Macro Initiator.

The macro initiators are configured thus:

Bit range Description

23 to 20 Initiator house code

19 to 16 Initiator device code

15 Initiator function ('1' = on, '0' = off)

14 to 12 Reserved

11 to 0 Macro pointer (bits 0 to 11)

5.4.4. Macro data.

Macro data starts with a timer offset (0 for instant to 240 for 4 hours). Following the timer offset is the

number of elements within the macro (1 to 255). This is followed by the macro elements themselves:

The macro elements are configured as follows:

[CM11 Protocol.Doc] 10 7 November, 2002

Basic command:

Bit range Description

23 to 20 Command house code

19 to 16 Command function

15 to 0 X10 format device bitmap

Bright or dim commands:

Bit range Description

31 to 28 Command house code

27 to 24 Command function

23 to 8 X10 format device bitmap

7 Brighten first ('1') or simply dim ('0')
6 to 5 Reserved
4 to 0 Dim value (ranging from 0 to 22)

Extended data commands:

Bit range Description

47 to 44 Command house code
43 to 40 Command function
39 to 24 X10 format device bitmap
23 to 0 Extended code data

Note: The timer offsets are relative to the previous timer value.

5.4.5. EEPROM Data Transfer.

The EEPROM is downloaded to the interface in blocks of 19 bytes. The first byte is the macro download

initiator command byte (0xfb), followed by two bytes containing the actual EEPROM address (this does not

need to be sequential, although it must not cross the 16 bit page boundary). 16 bytes of EEPROM data

follows the EEPROM address.

Once the interface has received the EEPROM data, it will return a checksum. If the checksum is correct, the

PC will acknowledge (0x00) and after the data has been programmed into the EEPROM, the interface will

return a 'ready' command (0x55) to indicate that it is available to process PC requests.

5.4.6. Example.

PC Interface Description

0xfb EEPROM download start byte (first block of data)

0x00

0x00 EEPROM address 0x0000

0x00

0x0c EEPROM offset to macro initiators 0x000c

0x3e Day mask x 0111110 (.FTWTM.)

0x00 Start day [0..7]

0x6d Stop day [0..7]

[CM11 Protocol.Doc] 11 7 November, 2002

0x49 (Event start time, Event stop time) x 120 minutes

0x00 Start day range [8], Event start time [0..6]

0x80 Stop day range [8], Event stop time [0..6]

0x00 Start macro pointer [8..11], Stop macro pointer [8..11]

0x1d Start macro pointer [0..7]

0x22 Stop macro pointer [0..7]

Summary: Start day: 0x000 (Jan 1)

Stop day: 0x16d (Dec 31)

Start time: 4 x 120mins = 08:00

Stop time: 9 x 120mins = 18:00

Start macro pointer: 0x01d

Stop macro pointer: 0x022

0xff Timer table delimiter

0x6a Macro initiator house and device code (A4)

0x80 Macro function (On)

0x11 Macro pointer (0x011)

0xff

0xb8 Checksum from the interface

0x00 Checksum correct

0x55 Programming complete

0xfb Second block of data

0x00

0x10 EEPROM start address

0xff Macro table delimiter

0x00 Macro: instant

0x01 1 element
0x64 House code A, function Dim
0x00
0x40 Bitmap: device #1
0x0b Dim level 11/22 = 50%
0x0f Macro: delayed by 15 minutes
0x01 1 element
0x64 House code A, function Dim
0x00
0x40 Bitmap: device #1
0x80 Brighten to 100%
0x00 Macro: instant
0x01 1 element
0x62 House code A, function On
0x56 Checksum from the interface
[CM11 Protocol.Doc] 12 7 November, 2002
0x00 Checksum correct
0x55 Programming complete
0xfb Third block of data
0x00
0x20 EEPROM start address
0x00
0x04 Bitmap: device #3
0x00 Macro: instant
0x01 1 element
0x63 House code A, function Off
0x00
0x04 Bitmap: device #3
0x00 Zero pad for remainder of the data stream
0x00
0x00
0x00
0x00
0x00
0x00
0x00
0x00
0x00
0x8c Checksum from the interface
0x00 Checksum correct
0x55 Programming complete

ANEXO V

• Configuración de PHP Como Módulo

Este Artículo fue tomado del Sitio desarrollo Web

(<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1380.php>)

En este artículo vamos a explicar cómo instalar PHP como módulo de Apache 2.0 en un sistema Windows. Para las pruebas hemos utilizado Windows XP, pero seguro que con otros sistemas el proceso será muy parecido, aunque, en todo caso, indicaremos las diferencias documentadas en el sitio de PHP.

Anteriormente habíamos explicado la instalación de PHP como un CGI, aunque en la página de PHP desaconsejan esta opción, puesto que adolece de graves problemas de seguridad. Además, PHP instalado como módulo de Apache resulta mucho más rápido que como CGI.

Referencia: Vamos a suponer que el servidor de páginas web Apache 2.0 está instalado en nuestro sistema. No obstante, para los que no lo tengan, les referimos a nuestro manual de instalación y configuración de Apache.

Descargar y descomprimir PHP

El primer paso consiste en descargar la última versión de PHP. Podremos hacerlo desde la página oficial de PHP, en la sección de descargas.

<http://www.php.net/downloads.php> Debemos elegir la versión "zip package" que contiene todas las funcionalidades de PHP y el módulo necesario para instalarlo en Apache.

Una vez descargado el paquete comprimido en .zip de PHP necesitamos descomprimirlo en nuestro disco duro. Podemos utilizar el directorio raíz del disco duro para descomprimir los archivos. En ese caso, se creará un directorio llamado algo como "php-4.3.1-Win32" que colgará de nuestro directorio raíz. Se recomienda cambiar el nombre del directorio creado a algo como "c:\php". En todo caso, nos advierten en la página de PHP sobre no colocar ningún nombre de directorio que contenga espacios, pues algún servidor web puede dar problemas. Por ejemplo, cuidado con instalar PHP en un directorio como este "c:\archivos de programa\php", pues en la ruta tenemos directorios con espacios.

Copia de las DLL

A continuación nos informan sobre la necesidad de copiar en nuestro directorio de sistema una serie de librerías (.dll), que encontraremos en el directorio sapi de nuestra instalación de PHP, supuestamente algo como "c:\php\sapi",

El mencionado directorio de sistema puede variar de unas versiones a otras de Windows. En Windows XP, el directorio de sistema donde debemos copiar las dll, es "C:\WINDOWS\system32". En Windows 9x/ME, el directorio sería "C:\Windows\System" y en Windows NT/2000 sería el directorio "C:\WINNT\System32" o bien, "C:\WINNT40\System32".

Nota: no se deben mezclar las DLL de diversas versiones de PHP, porque de lo contrario, podría causarnos problemas.

Definir un archivo php.ini

Otro archivo que debemos copiar, esta vez en nuestro directorio Windows, es el `php.ini`, que guarda las opciones de configuración definidas para PHP. En la distribución de PHP se incluyen dos archivos `php.ini` que podemos utilizar directamente en nuestro sistema. Estos dos archivos se llaman "`php.ini-dist`" y "`php.ini-recommended`" y contienen unas opciones típicas de configuración de PHP. Se recomienda utilizar "`php.ini-recommended`", porque viene optimizado para obtener los mejores niveles de seguridad. En cualquier caso, podemos editar en cualquier momento el contenido del archivo para modificar la configuración de PHP a nuestro gusto o necesidades.

Para definir el `php.ini` debemos hacer una copia del archivo de configuración escogido ("`php.ini-dist`" o "`php.ini-recommended`") y renombrarlo como el "`php.ini`". Posteriormente debemos copiarlo en nuestra carpeta Windows, que en sistemas 9x/ME/XP es "`c:\windows`" y en sistemas NT/2000 suele ser "`c:\WINNT`", o bien "`c:\WINNT40`".

Editar `httpd.conf`

Posteriormente deberemos editar nuestro archivo de configuración de Apache, llamado "`httpd.conf`" que está en el directorio "`conf`" de nuestra instalación de Apache. También podemos encontrar un acceso directo para editar este archivo accediendo a Inicio - Programas - Apache HTTP Server - Configure Apache HTTP Server - Edit `httpd.conf` configuration file.

Debemos añadir un par de líneas de configuración del módulo de Apache.

```
LoadModule php4_module C:\php\sapi\php4apache2.dll
AddType application/x-httpd-php .php
```

El lugar adecuado para añadir esas líneas es en el bloque de carga de módulos, que podemos encontrar si buscamos por el texto "`LoadModule`". Podemos añadir las líneas de carga del módulo PHP después de la carga de los otros módulos que vienen ya configurados en archivo `httpd.conf` de Apache.

Si no instalamos PHP en el directorio `c:\php`, debemos editar las líneas a colocar en el `httpd.conf` para colocar la ruta correcta al directorio donde está la librería `php4apache2.dll`.

Un último paso

Antes de acabar y probar si PHP se ha instalado correctamente, necesitamos copiar una `dll` en el directorio `sapi`. Concretamente, la `dll` "`php4ts.dll`", que podemos encontrar en nuestro directorio de instalación de PHP es la que debemos copiar al directorio `sapi`, algo como "`c:\php\sapi`".

Nota: Esta acción no viene documentada en el manual de PHP, aunque sí no la llevamos a cabo no funcionará.

El error que obtenemos al tratar de arrancar el Apache es algo como:
Syntax error on line 173 of C:/Archivos de programa/Apache Group/Apache2/conf/httpd.conf:
Cannot load C:/php/sapi/php4apache2.dll into server: No se puede encontrar el módulo especificado.

Otra configuración que podemos aplicar al archivo `httpd.conf` es definir también como documento por defecto el archivo `index.php` en nuestro servidor Apache. El documento por defecto es generalmente `index.html`, pero lo habitual si vamos a programar con PHP es que también necesitemos definir `index.php` como documento a mostrar si no se indica otro documento del directorio al que se está accediendo.

El documento por defecto se define con la variable `DirectoryIndex`. Nos quedará una

deninición como esta:

DirectoryIndex index.html index.html.var index.php

Probar si PHP está funcionando correctamente

Para terminar, podemos crear una página de prueba de PHP, que colocaremos en nuestro directorio de publicación de Apache, generalmente llamado htdocs, que se aloja dentro del directorio donde se ha instalado Apache, algo como "C:\Archivos de programa\Apache Group\Apache2\htdocs"

Podemos crear un archivo llamado, por ejemplo, "prueba.php", en el que colocaremos dentro el siguiente código:

```
<?
phpinfo()
?>
```

Esta función simplemente creará una página de muestra de las configuraciones definidas para PHP en ese servidor.

Para acceder al archivo creado desde nuestro explorador, escribiremos en la barra de direcciones esta URL:

<http://localhost/prueba.php>

Debería aparecer un resultado como el de la siguiente imagen.

