

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Funcionamiento de los componentes en un sistema domótico.....	6
Figura 2: Ejemplo de hogar X-10.....	25
Figura 3: Detalle de un módulo X-10	26
Figura 4: Comunicación inalámbrica en X-10.....	28
Figura 5: Transceptor como módulo de activación.....	28
Figura 6: Diferencia entre los códigos del transceptor y de un módulo de activación.....	29
Figura 7: Ejemplo de sistema X-10.....	32
Figura 8: Menú principal ActiveHome.....	34
Figura 9: Representación de un módulo X-10.....	35
Figura 10: Pantalla de programación de eventos.....	36
Figura 11: CM11.....	39
Figura 12: Funcionamiento del CM11.....	40
Figura 13: CP-10.....	40
Figura 14: FireCracker.....	41
Figura 15: Filtro XPPF y filtro XPNR, respectivamente.....	44
Figura 16: Conexión del filtro y acoplador de fases.....	45
Figura 17: Ejemplo de programador para PC.....	48
Figura 18: Mini Programador.....	48

Figura 19: Accesorios X-10.....	50
Figura 20: Kit Home Control.....	50
Figura 21: Kit Active Home.....	51
Figura 22: Kit Miniprogramador.....	51
Figura 23: Instalación del programador PC.....	52
Figura 24: Instalación de los módulos de lámpara y aparato.....	53
Figura 25. Porcentaje de Demanda, según el protocolo utilizado.....	55
Figura 26. Porcentaje de Demanda, según las aplicaciones.....	55
Figura 27: Detección del paso por cero.....	58
Figura 28: Detección de datos.....	58
Figura 29: Bits 0 y 1.....	59
Figura 30: Fases de la corriente eléctrica.....	59
Figura 31: Señal X-10.....	60
Figura 32: Aspecto de la señal X-10 en el osciloscopio.....	60
Figura 33: Aspecto real de la señal.....	61
Figura 34: Bits X-10.....	61
Figura 35: Código de inicio.....	62
Figura 36: Telegrama X10.....	62
Figura 37: Estructura del telegrama a nivel de bits.....	63
Figura 38: Envío de los datos dos veces consecutivas.....	64
Figura 39: Separación entre transmisiones.....	64
Figura 40: Duración de una transmisión estándar.....	65
Figura 41: Red UPnP.....	102

Figura 42: Interacción UPnP con otras redes a través de un puente.....	104
Figura 43: Pila de protocolos de UPnP.....	107
Figura 44: Descubrimiento en la red UPnP.....	109
Figura 45: Descripción en UPnP.....	110
Figura 46: Control en UPnP.....	111
Figura 47: Eventos en UPnP.....	112
Figura 48: Presentación en UPnP.....	113
Figura 49: Red UPnP desde el punto de vista del dispositivo.....	113
Figura 50: Red UPnP desde el punto de vista del punto de control.....	114
Figura 51: Tarjeta IPDOMO.....	115
Figura 52: Herramientas de desarrollo de Intel para la tecnología UPnP.....	120
Figura 53: Descripción del dispositivo y creación de los servicios.....	122
Figura 54: Test GUI en Device Validator.....	124
Figura 55: Device Spy.....	125
Figura 56: Puente de comunicaciones entre X-10 y UPnP.....	130
Figura 57: Puente de comunicaciones entre X-10 y UPnP.....	131
Figura 58: Service Author.....	138
Figura 59: Selección de las variables de estado.....	139
Figura 60: Selección de las acciones.....	139
Figura 61: Dirección de los argumentos.....	140
Figura 62: Función macro.....	140
Figura 63: Argumentos del dispositivo.....	141
Figura 64: Funciones del dispositivo.....	141

Figura 65: Fragmento del archivo XML.....	142
Figura 66: Intel Device Builder.....	143
Figura 67: Parámetros del dispositivo.....	144
Figura 68: Generación de device code stack.....	145
Figura 69: Aspecto inicial de la aplicación.....	152
Figura 70: Información del sistema.....	153
Figura 71: Administrador de dispositivos.....	153
Figura 72: Puerto abierto.....	155
Figura 73: Envío de la orden A3 ON.....	155
Figura 74: Diálogo PC-CM11 orden ON.....	156
Figura 75: Orden DIM.....	156
Figura 76: Diálogo PC-CM11 orden Dim.....	156
Figura 77: Diseño de la macro.....	157
Figura 78: Parámetros de configuración del timer.....	158
Figura 79: Ventana de diseño de las órdenes.....	158
Figura 80: Opción Brighten first.....	158
Figura 81: Diseño del iniciador.....	159
Figura 82: Comandos relacionados con la macro.....	159
Figura 83: Error debido a no establecer la hora de la interfaz.....	159
Figura 84: Envío de macro.....	160
Figura 85: Aviso de ejecución de un evento de la macro.....	161
Figura 86: Confirmación de borrado de la Eeprom.....	161
Figura 87: Mensaje de borrado de la Eeprom.....	161

Figura 88: Recepción de datos RF.....	162
Figura 89: Características del dispositivo X-10.....	163
Figura 90: Variables de estado y funciones del dispositivo UPnP.....	163
Figura 91: Función Command en UPnP.....	164
Figura 91: Controles X-10 modificados por la función UPnP.....	164
Figura 92: Ejecución de la función UPnP.....	164
Figura 93: Función macro UPnP.....	165
Figura 94: Suscripción a eventos.....	165
Figura 95: Valores iniciales al subscribirnos a eventos.....	165
Figura 96: Evento de DimValue y Order.....	166
Figura 97: Propiedades del namespace.....	170
Figura 98: Propiedades en Visual Studio.....	171
Figura 99: documento XML con la configuración del puerto serie.....	172
Figura 100: Documento XML con los valores de la orden seleccionada.....	172
Figura 101: XML de Iniciador de macro.....	173
Figura 102: XML de Timer.....	173
Figura 103: Arquitectura general del sistema de integración. Los rectángulos representan dispositivos UPnP y los círculos representan dispositivos físicos.....	177
Figura 104: Puertos serie de 9 y 25 pines.....	180
Figura 105: Diagrama de transmisión de la línea de datos.....	183
Figura 106: Ejemplos de adaptadores RS232-USB.....	185
Figura 107: Puertos COM.....	188