



Sistema de Alarma de Incendios basado en una red de sensores.

**Pascual Martínez Pérez
Ingeniería Técnica Telecomunicaciones**

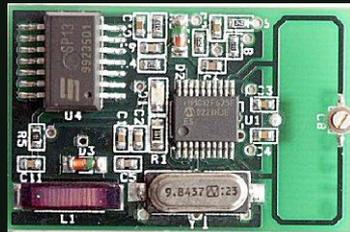
**Consultor: Jordi Bécares Ferrés.
14-Junio-2012**

Índice

- Índice2
- Justificación3
- Descripción5
- Enfoque6
- Mota Utilizadas7
- Diagrama Funcional.....8
- Componentes9
 - Mota Remota10
 - Comunicaciones12
 - Medidas Sensores13
 - Manual y Hall14
 - Visualización15
 - Consola16
- Funcionamiento.....17
- Conclusiones18

Justificación Sistema Embebido

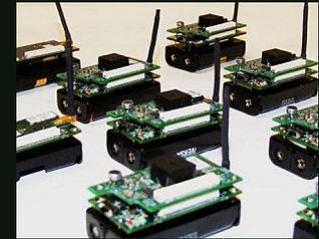
- En nuestra vida cotidiana estamos rodeados de sistemas embebidos. Reproductor mp3, hasta un sistema de inyección....
- Requieren un software diseñado a medida y a la medida
- Hacemos que la unión de su hardware y software sea muy estrecha, esto implica que sea un reto su desarrollo.



```
)0100000000010100011011000000100101100011
|110001011101000100011111111110100000100
)0101001011000011010111011010110110010001
)1101100000101011001000100001110001001111
|0100110010110100011011010011110111101110
)00110100010001000100010001000100010001010
)100100110001000100010001000100010001000
|10001001int main()
)10101001(
|111001100 printf("Hello World")
)0100000111 return 42;
)001101000100011000110001101000011010
|10010011011101011101110000001010001110
|100010010001010110010011101110100010111
)1010100111001101010111000101010100011000
|1110011000001101111110101000111110001100
)010000011111101010010010011010101110110
```

Justificación

Redes de Sensores



- Las Redes de Sensores Inalámbricas son redes de pequeños dispositivos embebidos con capacidad para tomar muestras de nuestro entorno capaces de comunicarse de forma inalámbrica.
- Es una de las tecnologías más investigadas en la actualidad.
- Redes de sensores inteligentes obtienen datos de nuestro entorno en tiempo real, podemos explotar esta información dando lugar a sistemas complejos: prevención de desastres naturales, control de tareas domésticas, sistemas de control de tráfico, sistemas de seguridad...

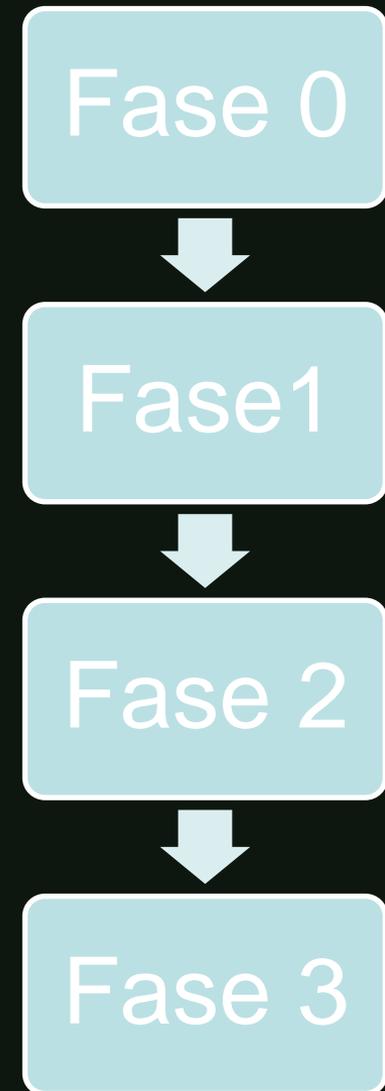
Descripción

- El proyecto consiste en el diseño de una red de sensores para la detección de incendios.



Enfoque

- Fase 0. Todo lo concerniente a la instalación del entorno de desarrollo.
- Fase 1 ha sido prácticamente la toma de contacto con la mota y ver como trabajaban las aplicaciones de test.
- La Fase 2, ha consistido en aplicar lo aprendido en la Fase 1 y aplicar la descomposición en componentes cada uno especializado en una tarea específica y como se comunican esos componentes mediante interfaces e implementado los métodos para que se pueda realizar esa comunicación. Desarrollo consola
- La Fase 3, ha consistido en la generación de documentación.



Motas Utilizada

- Las motas utilizadas en este proyecto son un sistema embebido completo donde disponemos de diversos tipos de sensores, temperatura, luminosidad, efecto Hall, un compartimento para dos pilas AA de 1,5 voltios, un conector USB y el núcleo principal está formado por un módulo ATZB-24-A2, que contiene el microcontrolador 'Atmega 1281' más el transmisor 'AT86RF230'. Presentamos a continuación una fotografía de la mota llamada COU24, con sus partes indicadas:

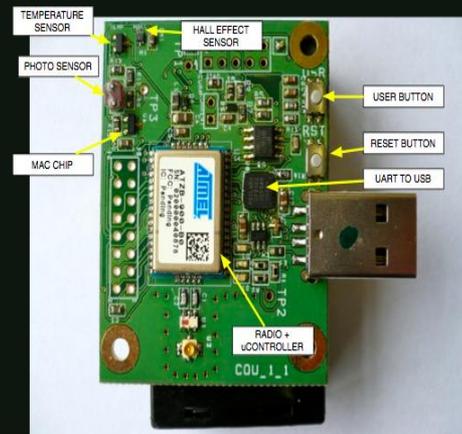
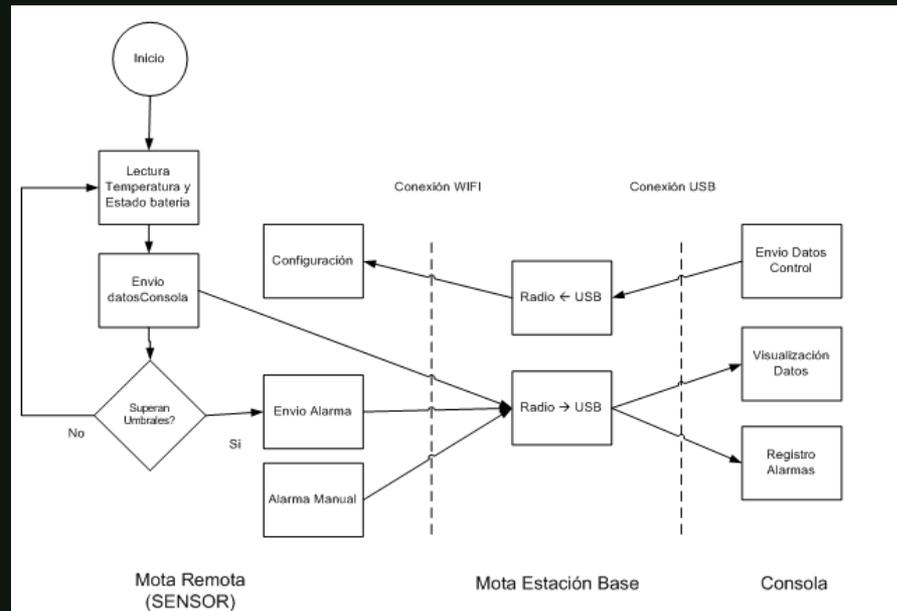


Diagrama Funcional

- Dentro del escenario de aplicación existen tres elementos

Mota Sensor receptor del entorno (temperatura luminosidad)



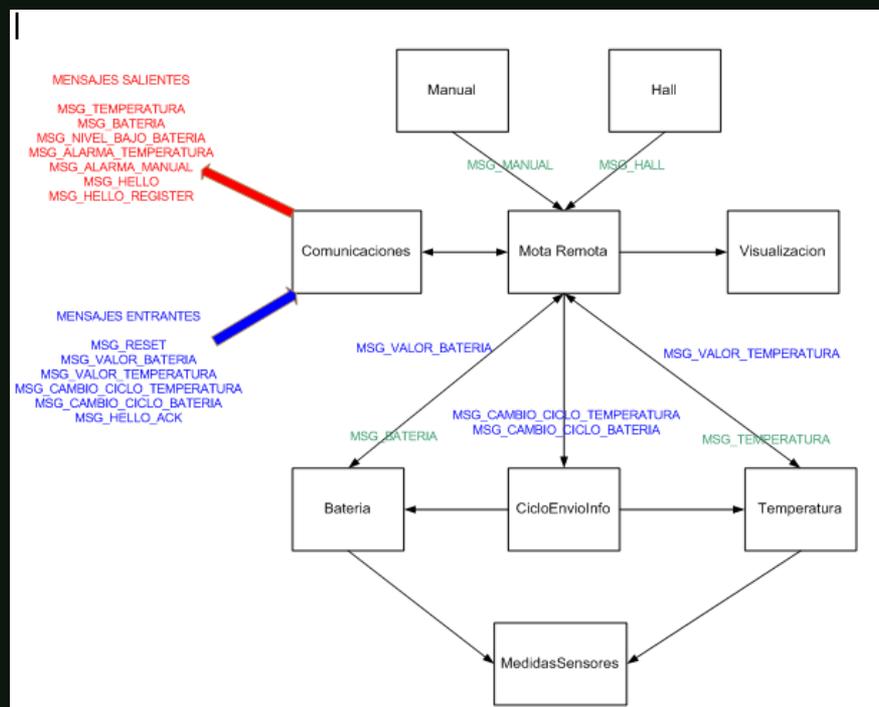
Ordenador conectado a la Estación base nos indicara el estado del sistema. Consola

Estación base unión consola red sensores.

Componente Mota Remota

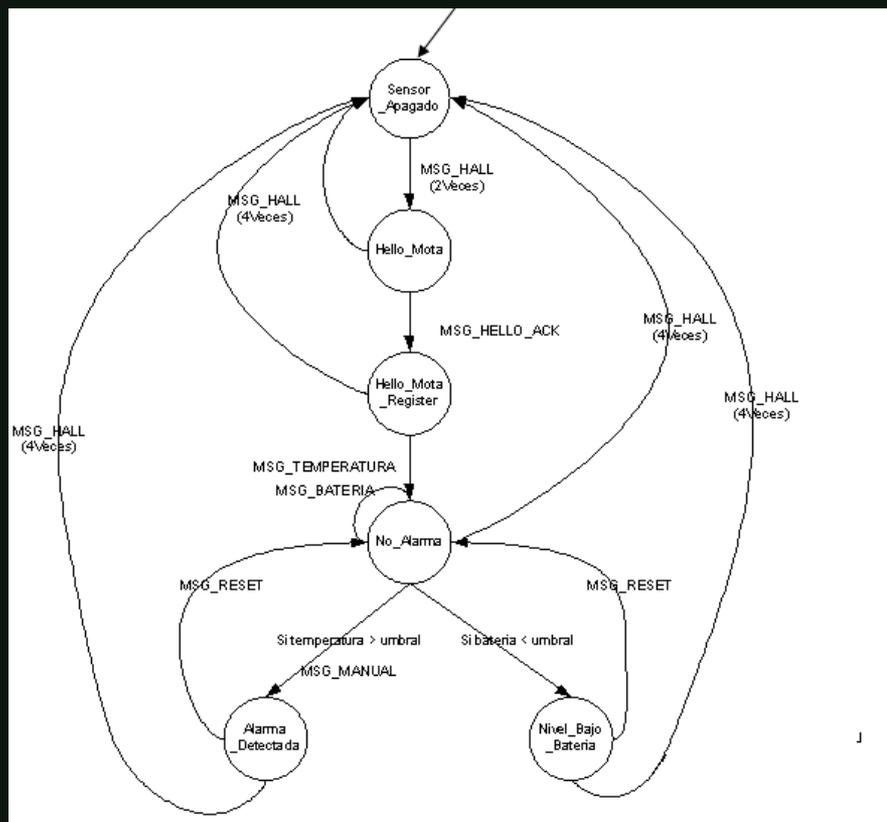
Desarrollo basado en:

- Componentes implica Aislamiento, Reutilización.
- Mediante interfaces dotamos de visibilidad.
- Comunicación entre componentes mediante mensajes



Componente Mota Remota

- Alberga una máquina de estados la cual va cambiando de estado en función del tipo de mensaje recibido del resto de componentes.



Componente

Mota Remota

- Tipos Mensajes Internos, Entrantes, Salientes.

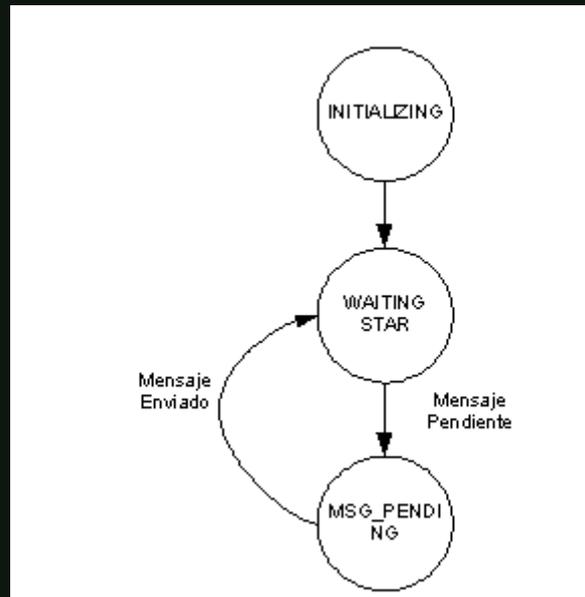
Tipo mensaje	Dirección Componentes	Significado	Campo Datos
MSG_MANUAL	Manual → Mota Remota	Indica que se ha activado la alarma de forma manual	No usado
MSG_TEMPERATURA	Temperatura → Mota Remota	Indica el valor de la temperatura	Valor leído temperatura
MSG_BATERIA	Bateria → Mota Remota	Indica el valor de la batería	Valor leído nivel batería
MSG_HALL	Hall → Mota Remota	Indica que se ha activado el sensor de efecto hall	No usado

Tipo mensaje	Dirección	Significado	Campo datos
MSG_TEMPERATURA	Mota remota → Consola	Indica el valor medido de la temperatura	Valor leído temperatura
MSG_ALARMA_TEMPERATURA	Mota remota → Consola	Indica alarma detectada en temperatura y el valor medido.	Valor leído temperatura alarma
MSG_BATERIA	Mota remota → Consola	Indica el valor medido del nivel de batería	Valor leído batería
MSG_NIVEL_BAJO_BATERIA	Mota remota → Consola	Indica alarma detectada en nivel de batería y el valor medido.	Valor leído nivel batería alarma
MSG_ALARMA_MANUAL	Mota remota → Consola	Indica pulsación manual de alarma	No usado
MSG_HELLO	Mota remota → Consola	Mensaje inicial para obtener un identificador de mota	No usado
MSG_HELLO_REGISTER	Mota remota → Consola	Mensaje final que indica recepción del identificador mota	No usado

MSG_RESET	Consola → Mota Remota	Reset de alarmas en la mota	No usado
MSG_VALOR_TEMPERATURA	Consola → Mota Remota	Cambia el valor del umbral de temperatura	El nuevo valor del umbral de detección de temperatura
MSG_CAMBIO_CICLO_TEMPORATURA	Consola → Mota Remota	Cambia el ciclo de lectura de temperatura	El nuevo valor del ciclo de lectura de temperatura
MSG_VALOR_BATERIA	Consola → Mota Remota	Cambia el valor del umbral de batería	El nuevo valor del umbral de detección de nivel de batería
MSG_CAMBIO_CICLO_BATERIA	Consola → Mota Remota	Cambia el ciclo de lectura de batería	El nuevo valor del ciclo de lectura de nivel de batería
MSG_HELLO_ACK	Consola → Mota Remota	Notificación de la recepción de petición de identificador de mota	El valor del identificador de la mota.

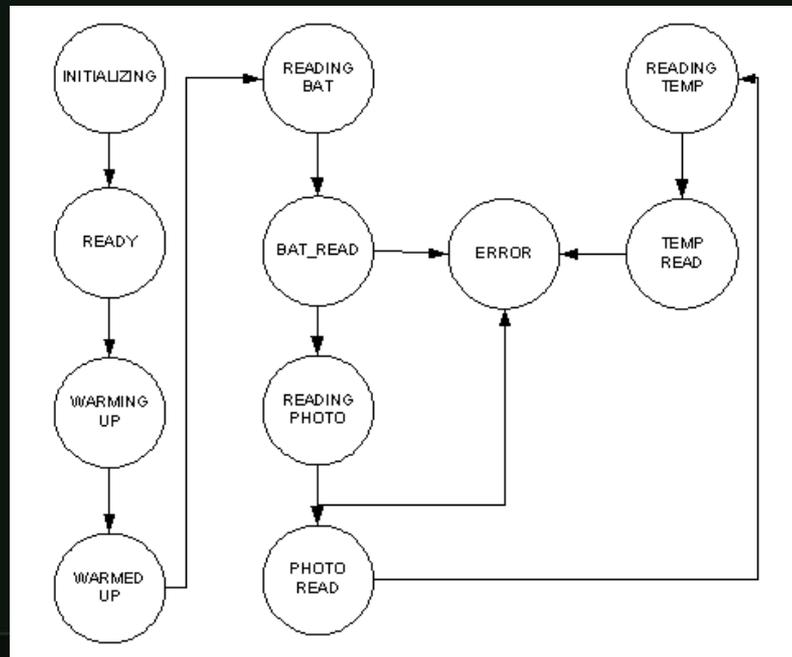
Componente Comunicaciones

- Componente experto en comunicaciones.
- Puente entre la red y la mota.
- Dispone de una maquina de estados para su funcionamiento



Componente Medidas Sensores

Es el componente encargado de la lectura de los sensores de la mota y guardar sus valores en unas variables, que son lo único visible al exterior. La lectura de los sensores se hace mediante un temporizador que no se puede variar su ciclo de lectura. Este componente mediante su interfaz deja visibles los valores de los sensores



Componente Manual y Hall

- Manual es el componente que se encarga de la lectura del pulsador



Hall Es el modulo que se encarga de la lectura del sensor de efecto hall y dejar su información en el componente MotaRemota mediante la interfaz implementada.

Componente Visualización

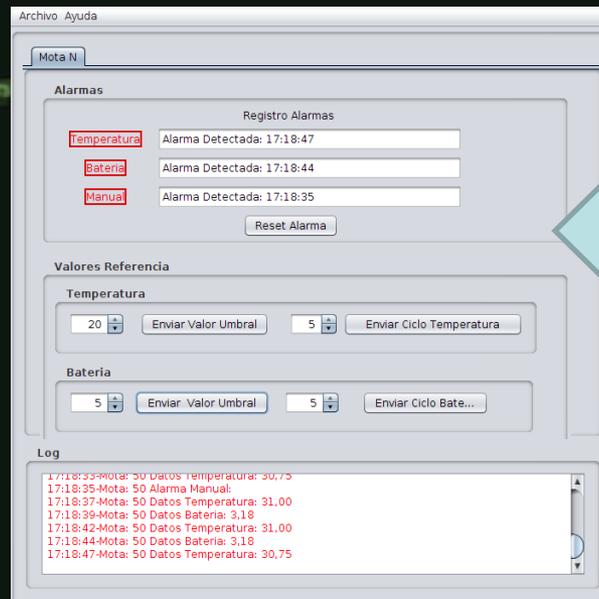
- Componente especializado en la visualización mediante el encendido y apagado de los leds de la mota visualizando los estados de MotaRemota.



Consola

Es una aplicación hecha en java, que nos permite:

- Ver que ocurre en el sistema.
- Visualizar los mensajes recibidos de la motas.
- Registrar las alarmas.
- Permite cambiar la configuración de las motas en concreto los valores de detección de umbral y cambios de ciclo de lectura tanto de temperatura como de batería.

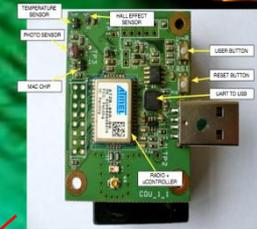


Funcionamiento

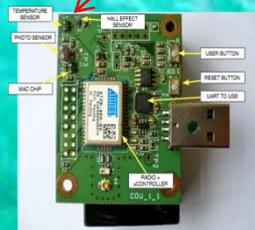


MSG_ALARMA_TEMPERATURA

MSG_ALARMA_MANUAL



MSG_RESET



Conclusiones

- Una labor de investigación es enriquecimiento personal.
- No estar exento de errores. Motivación.
- Conseguir objetivos propuestos. Retos:
- Desarrollo de un sistema embebido aplicado.
- Unión entre software y hardware. Diseño a medida y a la media.