

COMENTARIO TÉCNICO

Buceando en el HC908.....



Por Ing. Daniel Di Lella
Dedicated Field Application Engineer
www.edudevices.com.ar
dilella@arnet.com.ar



www.edudevices.com.ar

Detector Óptico de Humo de Bajo consumo utilizando un HC908Q “Los chiquitos poderosos de Freescale”

2da. Parte.

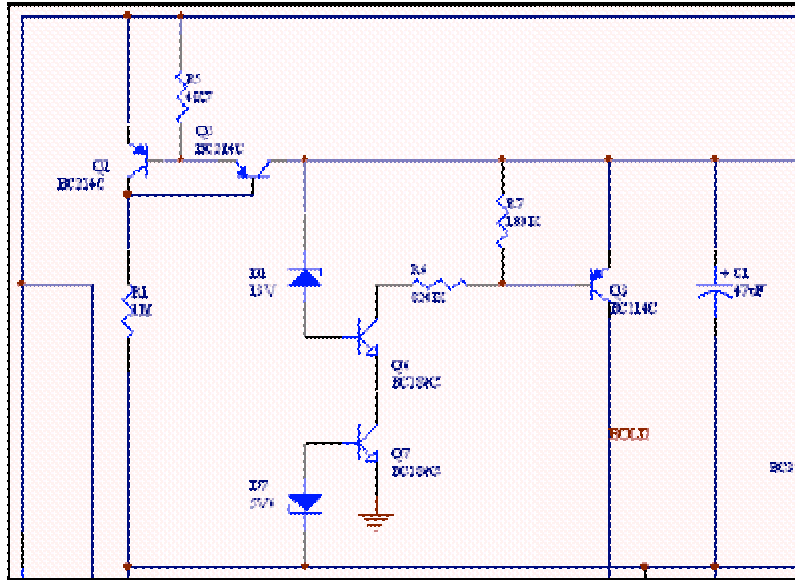
Continuando con el artículo anterior, en donde nos introducíamos en los aspectos teóricos del detector de humo por IR, nos ocuparemos ahora con más detalles del circuito esquemático general del sistema.

El esquemático completo se muestra en el esquemático 5 y podemos dividirlo en múltiples partes como las siguientes:

- 1) Fuente de Alimentación.
- 2) Control del LED Infrarrojo.
- 3) Control del Circuito del Receptor Infrarrojo.
- 4) Circuito de Señal de Incendio.

Ahora veremos con mayor detalle cada uno de estos bloques provenientes del esquemático general.

Nuestro primer bloque en la lista de discusión será la “Fuente de Alimentación” mostrada en el esquemático número 1.



Esquemático 1 – Fuente de Alimentación y “Bomba” de Corriente.

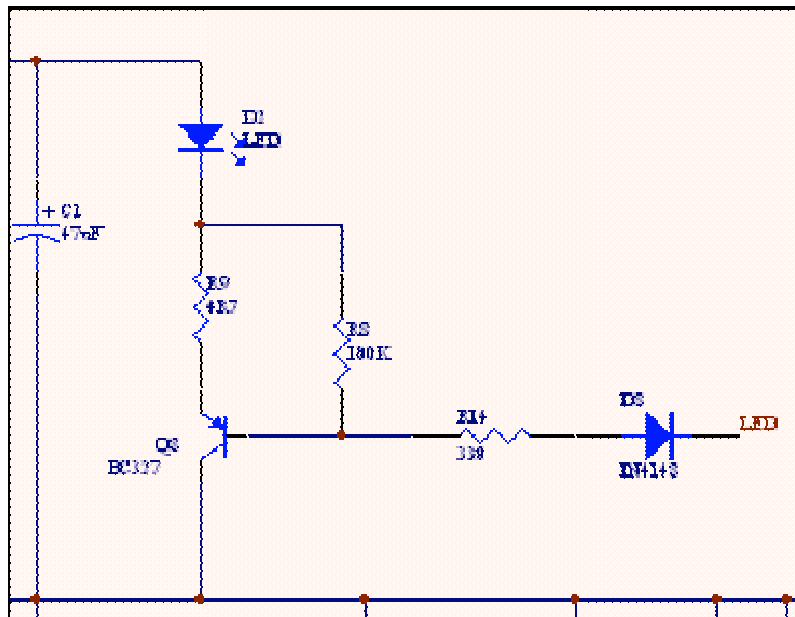
Como se mencionó anteriormente, el detector de humo opera con una tensión de +24VDC y consume una corriente de solamente 150 uA (microamperes).

Sin embargo, sabemos que la corriente operacional normal de un HC908 es mucho mayor que ello. Por otro lado, también se necesita energía para manejar al LED infrarrojo así como el amplificador para el receptor IR. Entonces.... ¿Como lo hacemos?.

Primeramente, R5, Q1 y Q2 limitan la corriente dentro del circuito del detector de humo a solamente unos 150 uA. Luego tenemos D1 y Q6, D7 y Q7 que actúan como una llave para asegurar que C1 pueda cargarse con más de 13V para manejar el LED y con 5V de alimentación para manejar al microcontrolador, así como, al amplificador.

Mientras la prueba de humo se hace solamente cada 10 segundos, el microcontrolador se envía al estado de STOP, la fuente de alimentación, de esta forma tiene suficiente tiempo para almacenar la cantidad de corriente necesaria como para manejar a todos los circuitos del detector. Así el microcontrolador pasará largos períodos en un modo de muy bajo consumo.

Ahora echemos un vistazo al circuito de control del LED IR como se muestra en el esquemático 2.

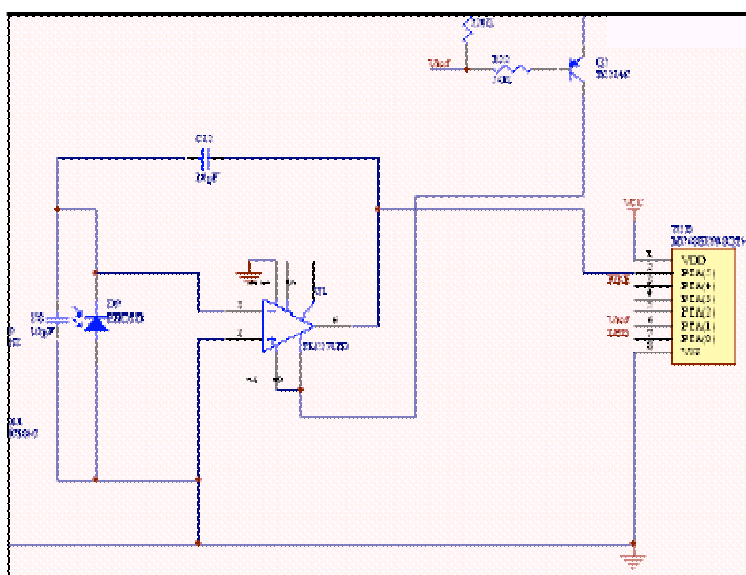


Esquemático 2 – Circuito de control del LED I.R.

Teniendo cargado C1, podemos encender el LED IR por medio de forzar la señal “LED” al estado bajo. Esto se lleva a cabo por medio del pin PTA0. Algo para tener en cuenta es el “truco” de utilizar el registro de configuración del PORTA (el bit que corresponde a PTA0) no solo como SALIDA y luego forzar en PTA0 un “1” lógico o “0” lógico, sino configurarlo como un puerto de SALIDA cuando tenemos que forzar un “0” para activar el LED IR y como ENTRADA cuando necesito un “1” para apagarlo. Ello se debe a la necesidad de tener una alta impedancia (Hi-Z) en ese pin de forma tal de minimizar los consumos de corriente innecesarios.

La configuración de este pin se efectúa por medio del registro DDRA y de deshabilitar el resistor de Pull – Up interno correspondiente a PTA0 y que posee el HC908QT4.

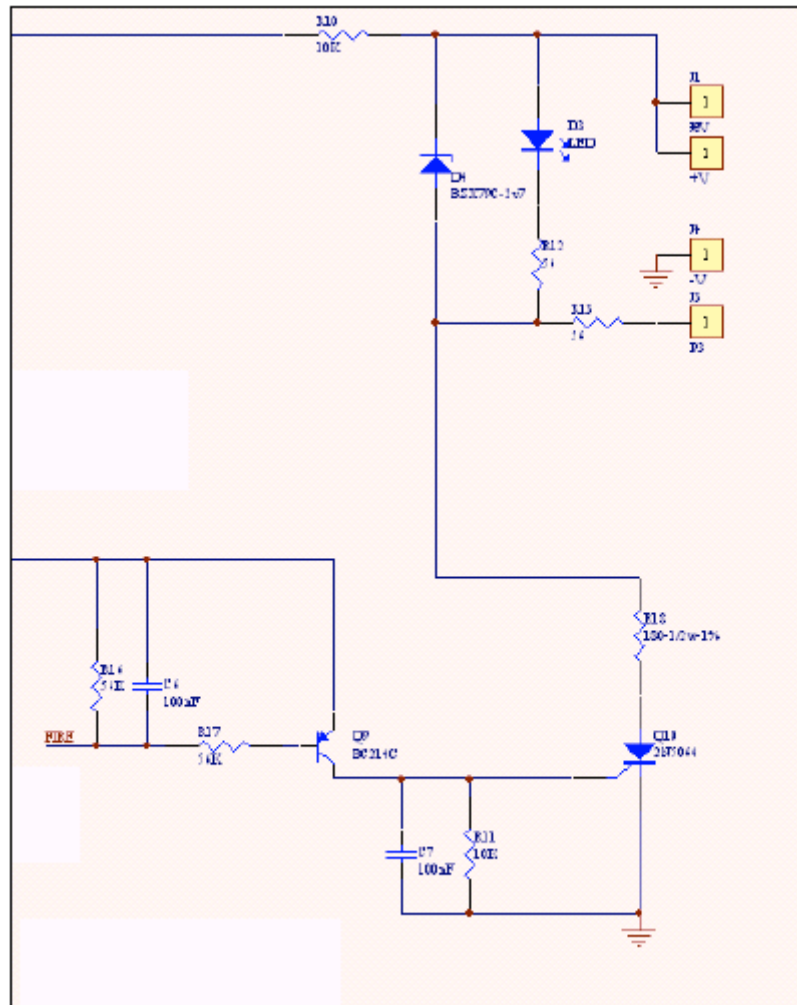
Lo próximo es el circuito receptor de IR mostrado en el esquemático 3.



Esquemático 3 – Circuito del Receptor I.R.

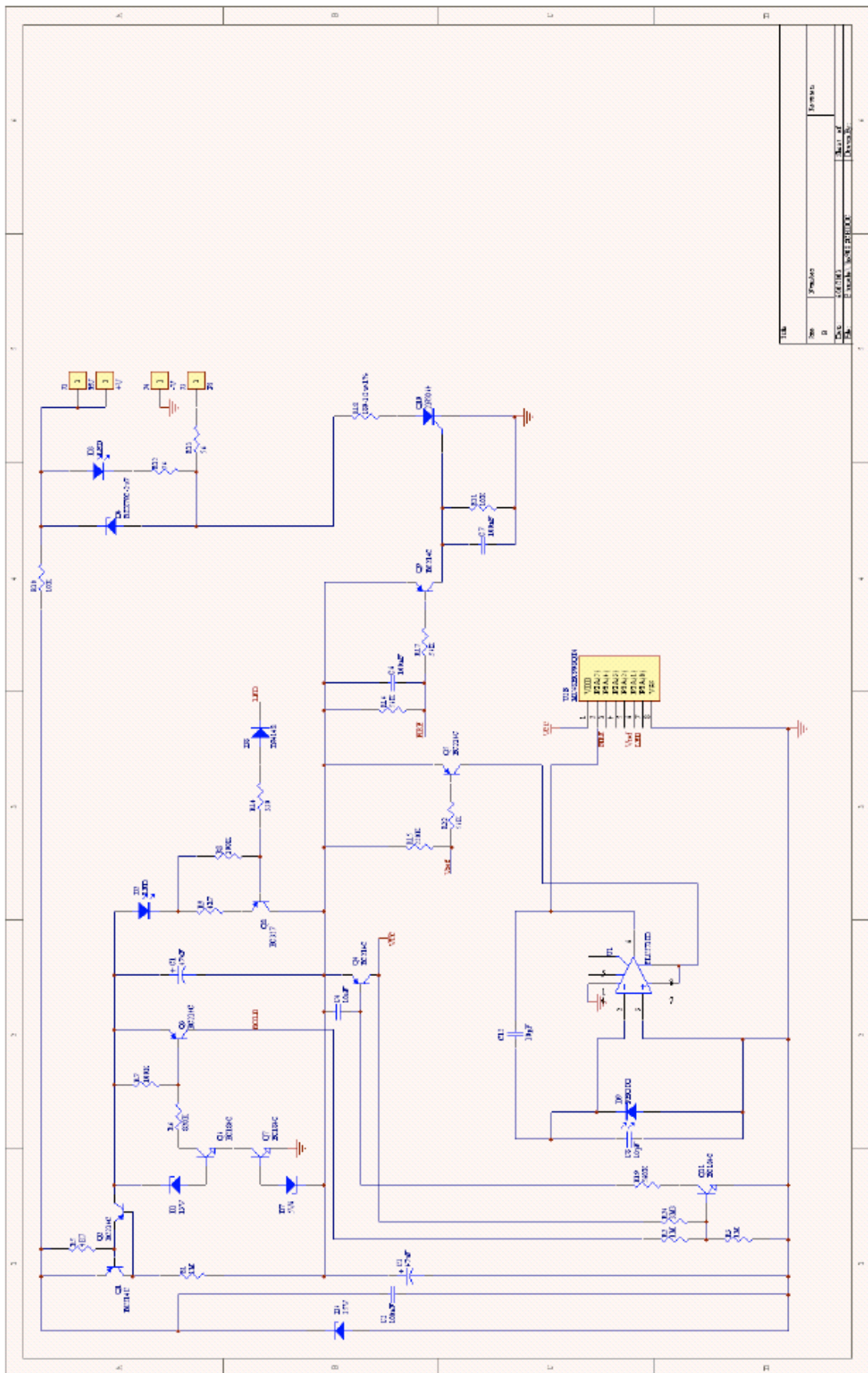
Como la señal proveniente del receptor de IR es muy pequeña, necesitamos amplificar la misma significativamente. Ello se efectúa por medio del uso de un amplificador operacional TLC271. Sin embargo, en orden de bajar los requerimientos de consumo de corriente, el amplificador operacional solo es alimentado cuando queremos realizar una medición. Esto lo hace Q5 controlado por PTA1. La salida del amplificador operacional se conecta a PTA5, este pin se usa como A/D CH3 y la señal es digitalizada para estimar la densidad de partículas de humo.

Por último, se muestra el circuito de señal de fuego según el esquemático 4.



Esquemático 4 – Circuito de señal de fuego.

Usando el Tiristor Q10, podemos activar la señal de alarma. Para efectuar esto, excitamos Q9 por medio de PTA4. Esta acción provoca que Q10 se dispare en forma permanente hasta que la alimentación se remueva. Una vez que Q10 entra en conducción, la corriente fluye por el LED de señalización de alarma y también por el resistor R18. Todo esto causa que se produzca una circulación de corriente de unos 140 mA que indicará al panel de control el posible riesgo de incendio.



Rev.	Fecha	Formato
0		
1	2024	
2	2024	
3	2024	
4	2024	
5	2024	
6	2024	
7	2024	
8	2024	
9	2024	
10	2024	
11	2024	
12	2024	
13	2024	
14	2024	
15	2024	
16	2024	
17	2024	
18	2024	
19	2024	
20	2024	
21	2024	
22	2024	
23	2024	
24	2024	
25	2024	
26	2024	
27	2024	
28	2024	
29	2024	
30	2024	
31	2024	
32	2024	
33	2024	
34	2024	
35	2024	
36	2024	
37	2024	
38	2024	
39	2024	
40	2024	
41	2024	
42	2024	
43	2024	
44	2024	
45	2024	
46	2024	
47	2024	
48	2024	
49	2024	
50	2024	

Esquemático 5 – Diagrama eléctrico general del detector de humo.

Continuará.....

www.edudevices.com.ar

