

2. FUENTE ELECTRICA

Para el estudio de cargas del sistema, se procedió a cotejar los valores típicos de consumo en corriente aportados por el fabricante para el integrado 74LS90 y 74LS47 (Ver Anexo x); pero para los display hubo que hacer un análisis circuital para estimar el consumo de cada uno de ellos. Este procedimiento matemático se realizó de la siguiente manera:

Al descomponer los segmentos del display (Ver Tabla 01) tendremos que existen cuatro (4) segmentos con 10 Leds en paralelo con una resistencia en serie de 1k y tres segmentos con 8 leds en paralelo con una resistencia en serie de 1k.(Ver Figura 03)

Seg.	Cantidad de leds	Representación
A	Ocho	
b	Diez	
c	Diez	
d	Ocho	
e	Diez	
f	Diez	
g	Ocho	

Tabla. 01. Detalle de cantidad de Leds por segmento en display

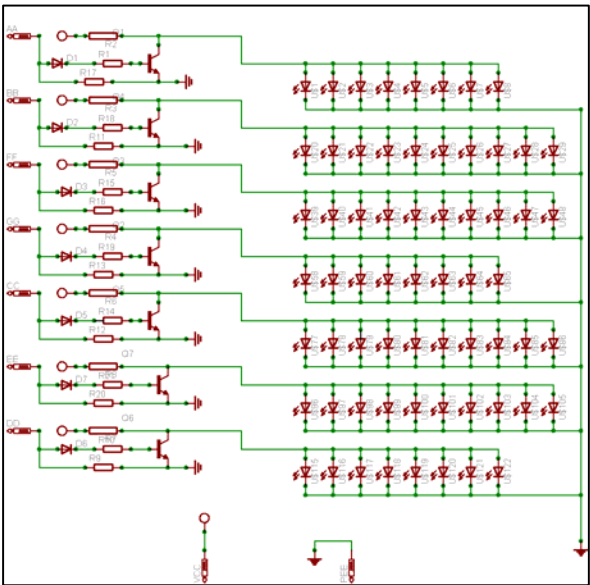


Fig. 03. esquemático segmentos de display

En la figura 03, muestra el esquema de conexión del display siete segmento utilizado para desarrollar la pantalla de seis (6) dígitos; adicionalmente se observa un circuito de disparo con un transistor NPN por cada segmento, este último se desarrollará más adelante.

Para el análisis circuital se pudiera resumir el circuito de la figura 03, y quedar como lo muestra la figura 04. La información del fabricante (Ver Apéndice X) dice que este Led, tiene una caída de tensión de 2 Voltios y una disipación de 60mW; Aplicando la ecuación $I(A) = Potencia(W)/Voltaje(V)$ tenemos que:

$$I(A) = \frac{Potencia(W)}{Voltaje(V)} = \frac{60mW}{2} = 30mA$$

Según los resultados, tenemos una corriente máxima de funcionamiento de 30mA por cada led; es recomendable no trabajar en este punto los leds, sino utilizar una resistencia en serie para limitar esta corriente a un valor menor; de manera aleatoria se escogieron resistencias de $1K\Omega$ y la alimentación de 12V, y se procedió a calcular la corriente que circulará bajo estas condiciones en los segmentos de diez (10) y ocho (8) Leds.

Sea la ecuación siguiente:

$$I_f = \frac{(V_{dd} - V_f)}{R} = \frac{(12V - 2V)}{1K} = \frac{10V}{1000} = \frac{1}{100} = 10mA$$

Para Segmento de 8 Leds tenemos que:

$$I_8 = I_f \times 8 = (10mA) \times (8) = 80mA$$

Para Segmento de 10 Leds tenemos que:

$$I_{10} = I_f \times 10 = (10mA) \times (10) = 100mA$$

Entonces el consumo del display será:

$$I_{DISPLAY} = (4 \times I_{10}) + (3 \times I_8) = [(4)(100mA)] + [(3) \times (80mA)]$$

$$I_{DISPLAY} = [(4)(100mA)] + [(3) \times (80mA)] = 400mA + 240mA$$

$$I_{DISPLAY} = 640mA$$

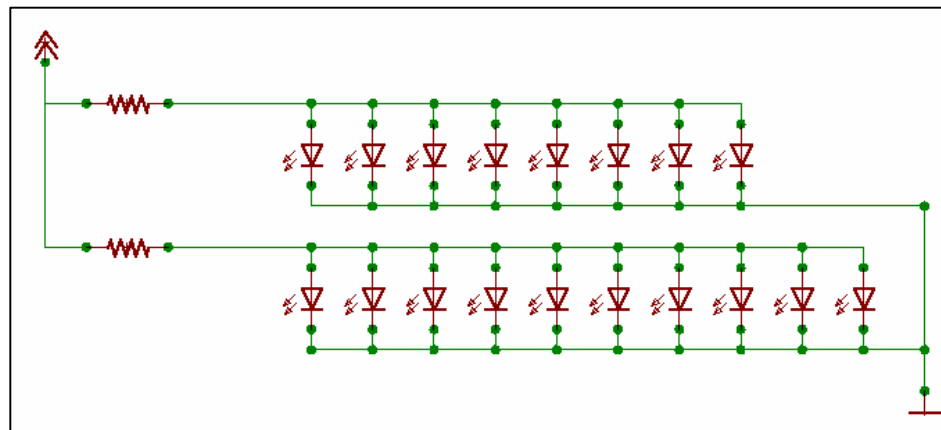


Fig. 04. Esquemático de Segmento utilizado para estudio de cargas

Para cumplir con las necesidades energéticas del sistema, se realizó estudio de carga (ver tabla 02), tomando en cuenta solo los elementos relevantes que aportan mayor consumo, ya que los elementos pasivos como las resistencias y los transistores no aportan un consumo de carga significativo que apenas puede llegar a generar 1mA.

Cant	Descripción	Volt.	In C/u	It
6	CI contadores 74LS90	5V	8 mA	48
6	CI decodificadores 74LS47	5V	13 mA	104mA
6	Display 7 Segmentos a base de leds	12	640 mA	6780 mA
				7832 mA

Tabla. 02. Estudio de carga del sistema.