

## 2. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA MEDIANTE DIODO ZENER

### 2.1. OBJETIVO

Comprobar el funcionamiento de un diodo zener y de una aplicación típica con este dispositivo, una fuente de alimentación estabilizada.

### 2.2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno/a necesita conocer los siguientes conceptos: tensión de ruptura del zener, impedancia zener, corriente máxima de funcionamiento y factor de regulación. Así como la disposición de componentes para realizar este montaje y las fórmulas de cálculo para los componentes de este circuito.

### 2.3. ACTIVIDAD

Calcular e implementar una fuente regulada mediante diodo de estabilización zener. El esquema de montaje se muestra en la figura 4.

### 2.4. DESARROLLO

El alumno/a deberá calcular teóricamente el valor de la resistencia de polarización,  $R_s$ , para que el zener trabaje entre márgenes de seguridad aceptables. Los datos necesarios puede obtenerlos del Anexo nº 2. Para este montaje en particular, utilizará los componentes del apartado 2.7. (*Lista de materiales*).

Una vez montado el circuito de la figura 4, se procederá a tomar medidas en las siguientes circunstancias:

- a) Fijar el valor de  $C_1 = 33\mu\text{F}$  y la resistencia de carga a  $470\Omega$ . Tomar los datos de la forma de onda y la tensión de salida. Variar la resistencia de carga  $R_L = 10\text{K}\Omega$  y observar la salida del circuito. Anotar los valores.
- b) Cambiar el condensador  $C_1$  a  $470\mu\text{F}$  y repetir el proceso anterior.
- c) Sustituir el transformador y el puente de diodos por una fuente de alimentación de laboratorio. Modificar lentamente el valor de la tensión de la fuente de laboratorio

entre 10V y 20V, con los valores de  $C_1 = 470\mu\text{F}$  y  $R_L = 10\text{K}\Omega$ . Observar la variación de la tensión de salida del circuito. Anotar los valores.

Comparar el resultado teórico con el práctico y comentar las posibles diferencias.

### 2.5. CIRCUITO PRÁCTICO

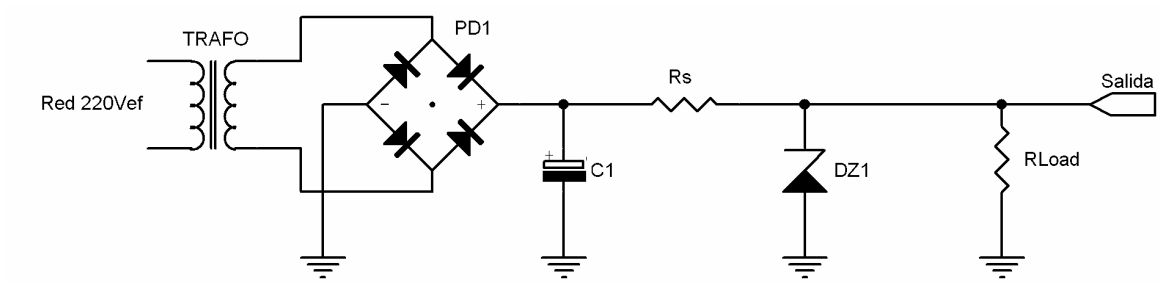


Figura 4: Fuente de alimentación estabilizada mediante diodo zener

### 2.6. MEDIDAS REALIZADAS

	V de entrada	$C_1$	$R_L$	V de salida
Con trafo y PD1		$33\mu\text{F}$	$470\Omega$	
		$33\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	
		$470\mu\text{F}$	$470\Omega$	
		$470\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	
Sin trafo ni PD1	10Vcc	$470\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	
	13Vcc	$470\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	
	17Vcc	$470\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	
	20Vcc	$470\mu\text{F}$	$10\text{K}\Omega$	

Dibujar las curvas de la tensión de salida para el circuito de la figura 4 con los diferentes valores de condensador y resistencias de carga. Figuras 5 y 6.

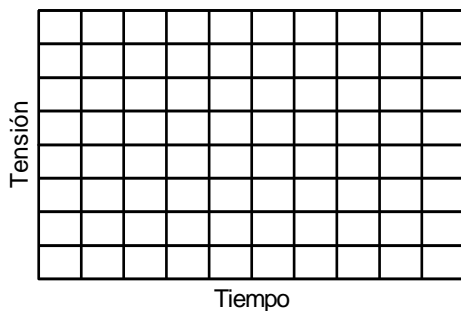


Figura 5: V. de salida con  $C_1=33\mu\text{F}$ , ( $R_L=470\Omega$  y  $10\text{K}\Omega$ ).

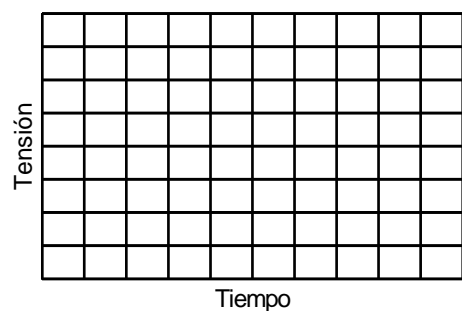


Figura 6: V. de salida con  $C_1=470\mu\text{F}$ , ( $R_L=470\Omega$  y  $10\text{K}\Omega$ ).

## 2.7. LISTA DE MATERIALES

Transformador 220/12V

$C_1 = 33\mu\text{F}$  y  $470\mu\text{F}$

$DZ_1 = 6.2\text{V}$

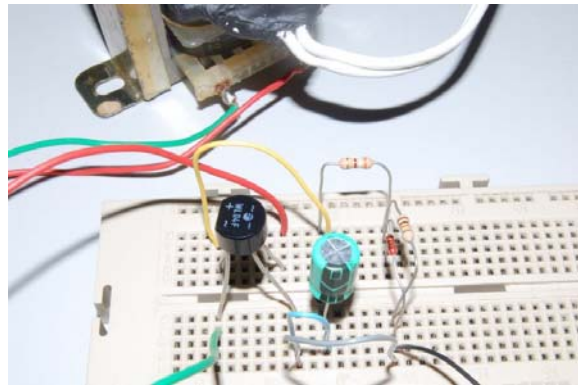
$PD_1 =$  Puente de diodos

$R_s = 390\Omega$

$R_{\text{Load}} = 470\Omega$  y  $10\text{K}\Omega$

- Tarjeta prototipos o Protoboard.
- Osciloscopio de doble trazo.
- Cablecillos para realizar las conexiones.

## 2.8. COMENTARIOS



## 2.9. PREGUNTAS

- Indique la tensión de pico y frecuencia de la señal en el condensador  $C_1$ . Indique la tensión de pico a pico de rizado en el condensador  $C_1$ . Dibuje la forma de onda en el condensador  $C_1$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Indique la tensión de pico a la salida del circuito y el rizado pico a pico en la carga. Dibuje las formas de onda a la salida del circuito y la tensión de rizado en la carga.

- c) ¿Cuál es el motivo de la diferencia de tensión de rizado obtenida en el condensador y en la salida del circuito?. ¿Qué *factor de regulación* aporta el zener a esta fuente?.