

<b>Comenzado el</b>	martes, 2 de mayo de 2023, 14:53
<b>Estado</b>	Finalizado
<b>Finalizado en</b>	miércoles, 3 de mayo de 2023, 10:08
<b>Tiempo empleado</b>	19 horas 15 minutos
<b>Calificación</b>	Sin calificar aún

## Información

1.

## La reflectometría en el dominio del tiempo

La reflectometría en el dominio del tiempo es usada como una prueba estándar para detectar fallas en una línea de transmisión; no solamente se determina el tipo, también se es posible aproximar la localización de la falla. Para el estudio del fenómeno de reflectometría se realizan pruebas de corto circuito, circuito abierto y carga acoplada en los terminales de la línea de transmisión, de tal manera que se pueda diferenciar el comportamiento del tipo de falla asociada a cada prueba.

1.

### TDR para Localización de fallas

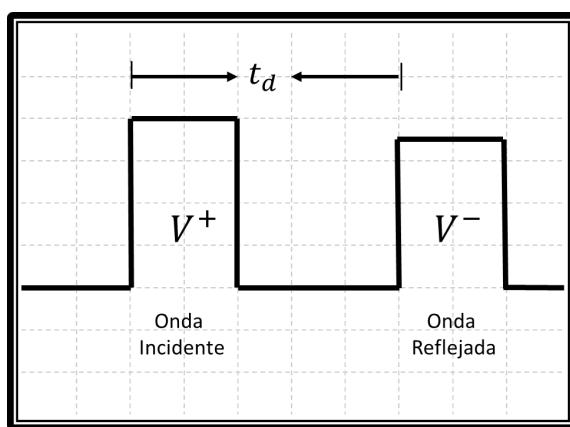
El punto en la línea donde se encuentra un defecto que está representado por una discontinuidad para la señal; este defecto hace que una parte de la señal transmitida se refleje en vez de continuar por el cable. La reflectometría funciona en forma similar al radar, un pulso de corta duración con corto tiempo de subida se propaga por un cable, se mide el tiempo en que regresa una parte de la señal a la fuente. Al conocer la velocidad de propagación del medio, se puede calcular la distancia exacta entre el defecto y la fuente, con la siguiente ecuación:

$$d = \frac{v_p \cdot t_d}{2}$$

Donde:

$v_p$  es la velocidad de propagación en el medio;

$t_d$  Es el tiempo de separación entre el pulso incidente y el reflejado.



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa como 1.00

Conecte en el terminal del cable coaxial con ayuda del cable con las pinzas dos cargas diferentes con valores superiores a  $50 \Omega$  y dos cargas con valores inferiores a  $50 \Omega$  (puede apoyarse con un potenciómetro de 1000 Ohm y un multímetro para medir la impedancia).

Registre las imágenes del osciloscopio para cada caso

**Nota:** realice este punto al final de la practica

Para valores de carga menores a 50 ohm y entre mas alejados de este valor el coeficiente de reflexión tiende a -1 y por ello la onda reflejada se observa invertida en amplitud.

Para valores de carga mayores a 50 ohm y entre mas alejados de este valor el coeficiente de reflexión tiende a 1 y por ello la onda reflejada se asemeja a la incidente.

P1\_R14\_Amplitud.jpeg

P1\_R14\_tiempo.jpeg

P1\_R24\_Amplitud.jpeg

P1\_R24\_tiempo.jpeg

P1\_R92\_Amplitud.jpeg

P1\_R92\_tiempo.jpeg

P1\_R330\_Amplitud.jpeg

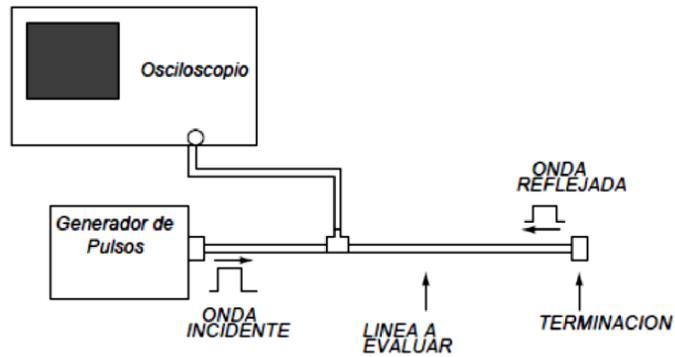
P1\_R330\_tiempo.jpeg

Pregunta 2

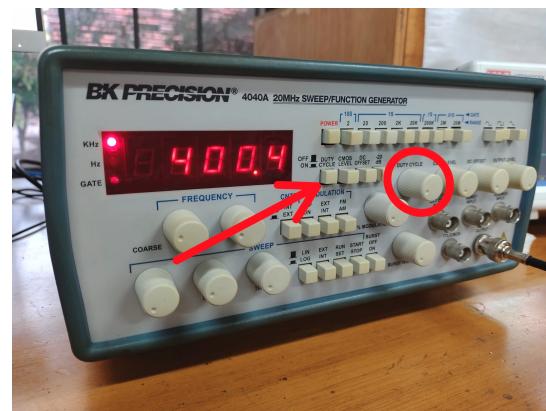
Finalizado

Puntúa como 2.00

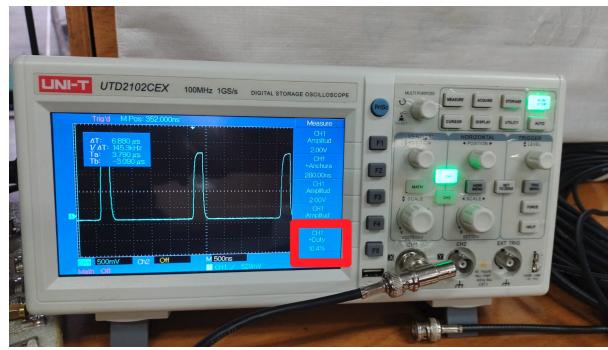
- Realice el siguiente montaje usando como línea de evaluación el cable coaxial RG58 A/U.



Genere un tren de pulsos rectangulares, el periodo de la señal en 400 kHz y el ciclo de trabajo cercano al 10 %. Con el botón señalado con la flecha se activa el ciclo útil en el generador de señales y con la perilla encerrada en el círculo se ajusta este ciclo útil.



Con ayuda del osciloscopio y teniendo solo la conexión generador-osciloscopio se ajusta el ciclo útil con la perilla mencionada anteriormente.



Conecte el cable bajo prueba tal como se observa en la siguiente figura y Habilite la señal del generador de señales, obtenga las medidas de amplitud y de tiempo entre las señales incidentes y reflejadas para la linea terminada en circuito abierto.



Nota: El montaje a realizar es el de las imágenes anteriores, un cable corto debe ir del generador de señales y a la T conectada al oscilloscopio y la línea a evaluar en la unión que falta de la T. Al final de la línea a evaluar (Terminación) se conectarán lo que necesite para cada inciso de la práctica) Mida la distancia de los cables coaxiales (todo cable coaxial tiene asociado una nomenclatura inscrita en letras blancas sobre él acompañado de las letras FT) esto indica la posición de uno de los extremos, para determinar la distancia debe restar los valores encontrados en cada extremo para determinar la longitud del cable (tenga en cuenta que la medida del cable está en pies (FT)).

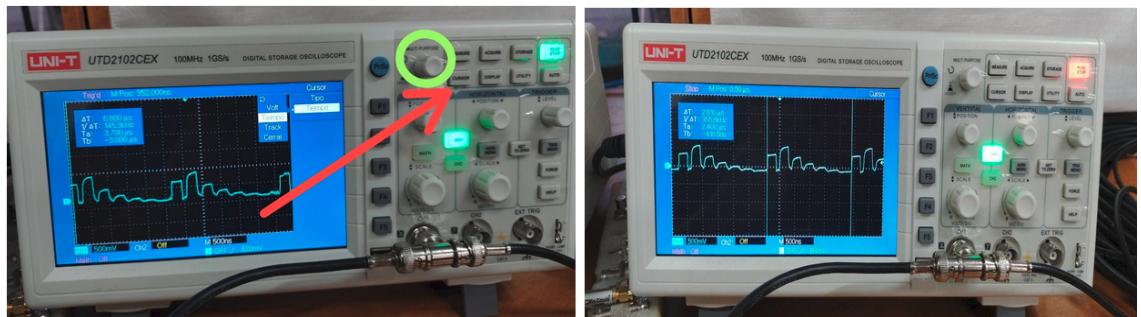
(Terminación) se conectarán lo que necesite para cada inciso de la práctica) Mida la distancia de los cables coaxiales (todo cable coaxial tiene asociado una nomenclatura inscrita en letras blancas sobre él acompañado de las letras FT) esto indica la posición de uno de los extremos, para determinar la distancia debe restar los valores encontrados en cada extremo para determinar la longitud del cable (tenga en cuenta que la medida del cable está en pies (FT)).



Nota: Tenga en cuenta que el inicio del cable es la distancia menor que aparece en el cable y el final es el número mayor. (Inicio 037576 FT y Final 037702 FT)

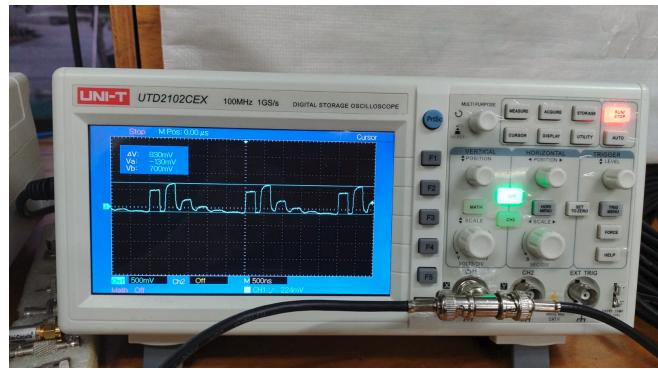
### Preguntas:

1. Indique la medida en metros del cable usado en la prueba
2. Inserte una grafica midiendo la onda en el inicio de la linea (canal 1 del oscilloscopio) y otra al final de la linea (canal 2 del oscilloscopio)
3. Inserte una grafica midiendo el delta de tiempo existente entre la onda incidente y la onda reflejada. Nota: **Dando clic en el botón de “cursor” en el oscilloscopio y con la ayuda de la perilla encerrada en el círculo verde “Multi Purpose” se selecciona la opción Tiempo y con esta misma perilla se ajustan los cursores para obtener la medida deseada.**



4. Inserte una grafica Inserte una grafica midiendo el delta de amplitud existente entre la onda incidente y la onda reflejada.

De igual manera se mide la amplitud, seleccionando la opción “Volt” y acomodando los cursores con la perilla “Multi Purpose”.



1. La longitud del cable son 19.5072 m

P22.jpeg

P23\_delta\_tiempo.jpeg

P24\_delta\_amp.jpeg

**Pregunta 3**

Finalizado

Puntúa como 1.00

Teniendo en cuenta el montaje anterior, realice un corto al final de la linea apoyado de cables BNC - caiman (ver figura siguiente)



Ajuste las escalas verticales y horizontales del osciloscopio de acuerdo con la señal generada. Ajuste los cursores horizontales sobre la onda incidente y la onda reflejada, ajuste los cursores verticales sobre el instante de tiempo donde aparece la onda incidente y la onda reflejada. Registre los valores medidos.

### Resultados esperados

- registre las imágenes del osciloscopio apoyado de cursores indicando los valores de tiempo y amplitud (una por cada variable)
- Describa el comportamiento visto con este tipo de carga y relacione las diferencias con la prueba anterior

Con este tipo de carga la señal incidente y la reflejada se ve exactamente como se espera la misma señal incidente solo que invertida en amplitud ya que es el reflejo de la misma.

P31\_Ampl.jpeg

P32\_Tiempo.jpeg

Pregunta 4

Finalizado

Puntúa como 1.00

1. Conecte al final de la linea (línea a evaluar) la carga de  $50 \Omega$ , como se muestra en la imagen..



## Resultados

- Inserte las imágenes analizando las amplitudes y delta de tiempo entre la onda incidente y reflejada en el osciloscopio
- Explique brevemente a que atribuye que continúe apareciendo la onda reflejada

Debido a que la  $Z_L$  y  $Z_0$  tienen valores muy cercanos el coeficiente de reflexión tiende a cero, esto hace que la señal reflejada tenga una amplitud muy baja es decir que el delta de amplitud tiende a ser la amplitud de la señal incidente.

La onda reflejada sigue apareciendo debido a que la impedancia característica del cable y la impedancia de salida no son exactamente iguales.

P41\_Delta\_amp.jpeg

P42\_Delta\_tiempo.jpeg

◀ Practica 2 parte A

Plantilla para informe de la Práctica 2 ►

Volver a: Laboratorio 2 ➔