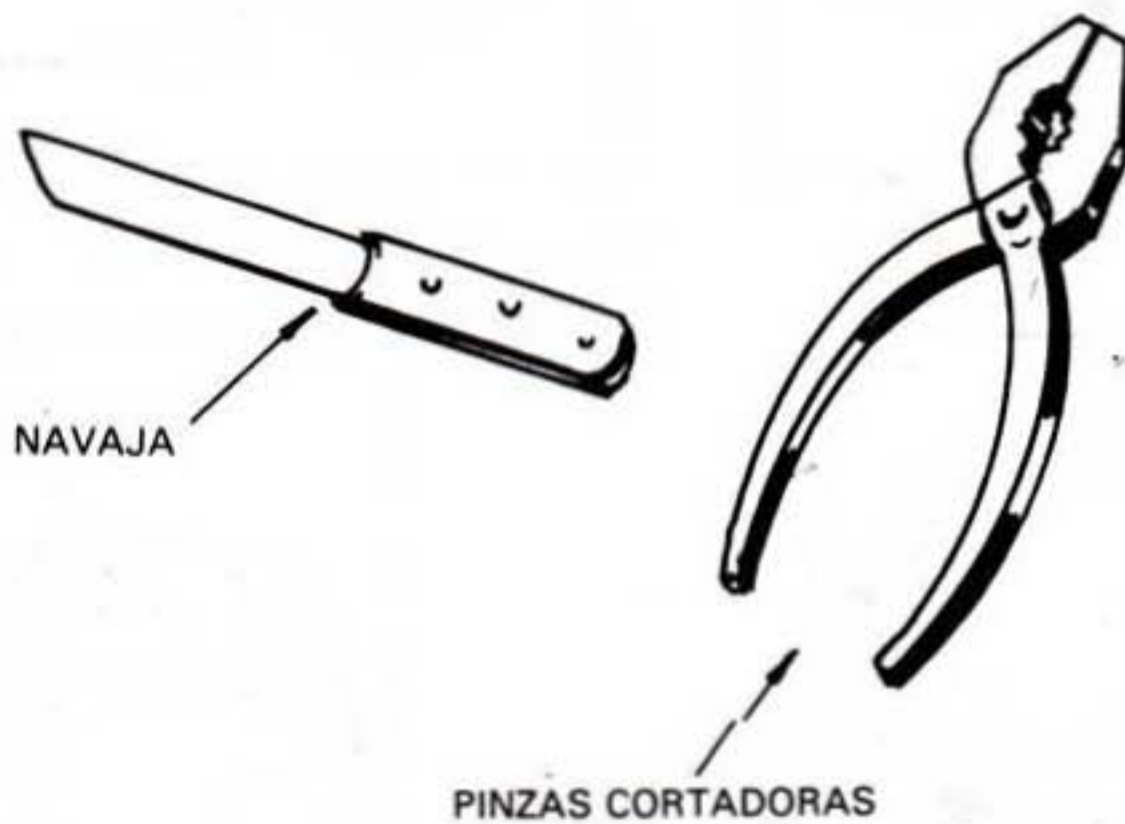


## 5. Pinzas y navaja:

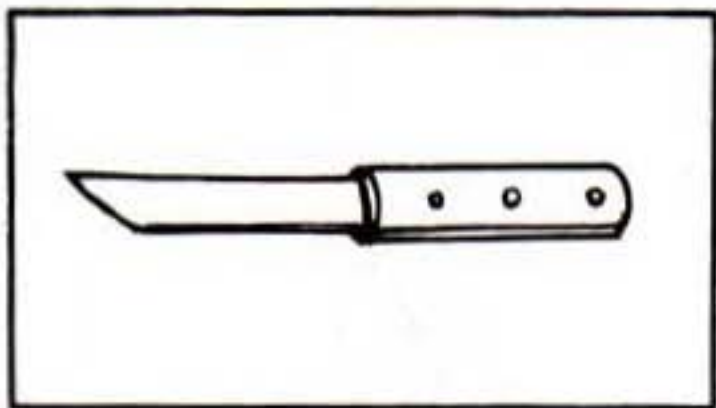
Las pinzas son utilizadas para facilitar corte de los cables de las espoletas cuando el sobrante que sale de la boca del barreno es considerable, con esto se facilitará la conexión del circuito.

La navaja sirve para pelar el cable y algunas veces para limpiar los terminales de los cables de la espoleta, línea volante y línea de tiro cuando tienen óxido.

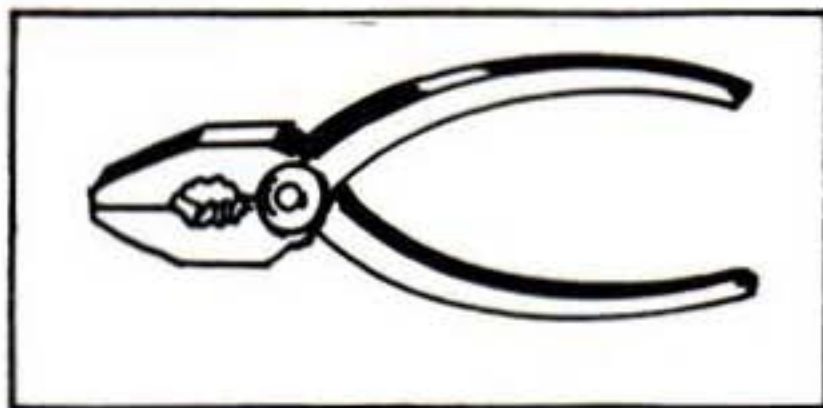


# AUTOCONTROL No. 1

1. Dados los siguientes gráficos que representan los accesorios para la ejecución de la quema, escriba debajo de cada uno el nombre correspondiente.



a. \_\_\_\_\_



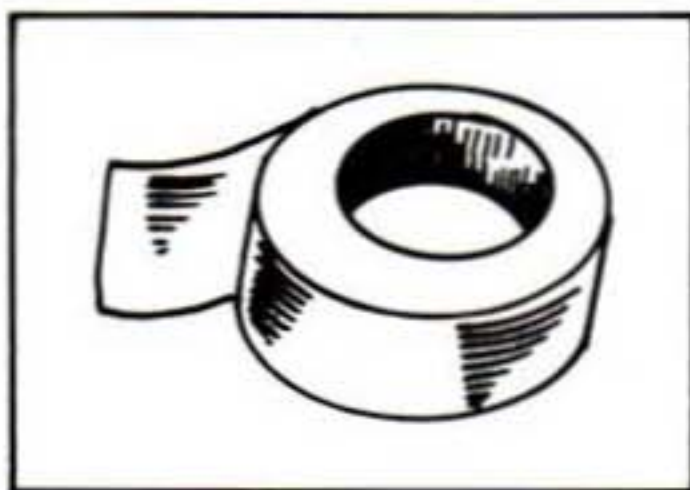
b. \_\_\_\_\_



c. \_\_\_\_\_



d. \_\_\_\_\_



e. \_\_\_\_\_

En los siguientes **ejercicios** marque con una **X** la letra de la **respuesta correcta**.

2. El ohmetro es utilizado para:

- a. Empalmar las espoletas
  - b. Contar los cables
  - c. Verificar continuidad eléctrica
  - d. Generar corriente
- 

3. El material más utilizado para la fabricación de la línea volante y la de tiro es de:

- a. Aluminio
  - b. Cobre
  - c. Hierro
  - d. Plomo
- 

4. El explosor es utilizado para:

- a. Empalmar espoletas
  - b. Medir la continuidad eléctrica
  - c. Medir la resistencia del circuito
  - d. Generar corriente eléctrica
-

# 2

## ELECCION DEL CIRCUITO DE VOLADURA

### OBJETIVO INTERMEDIO No. 2.

Al terminar el siguiente tema, usted podrá elegir el circuito eléctrico para la ejecución de la voladura.

Para lograr el objetivo deberá:

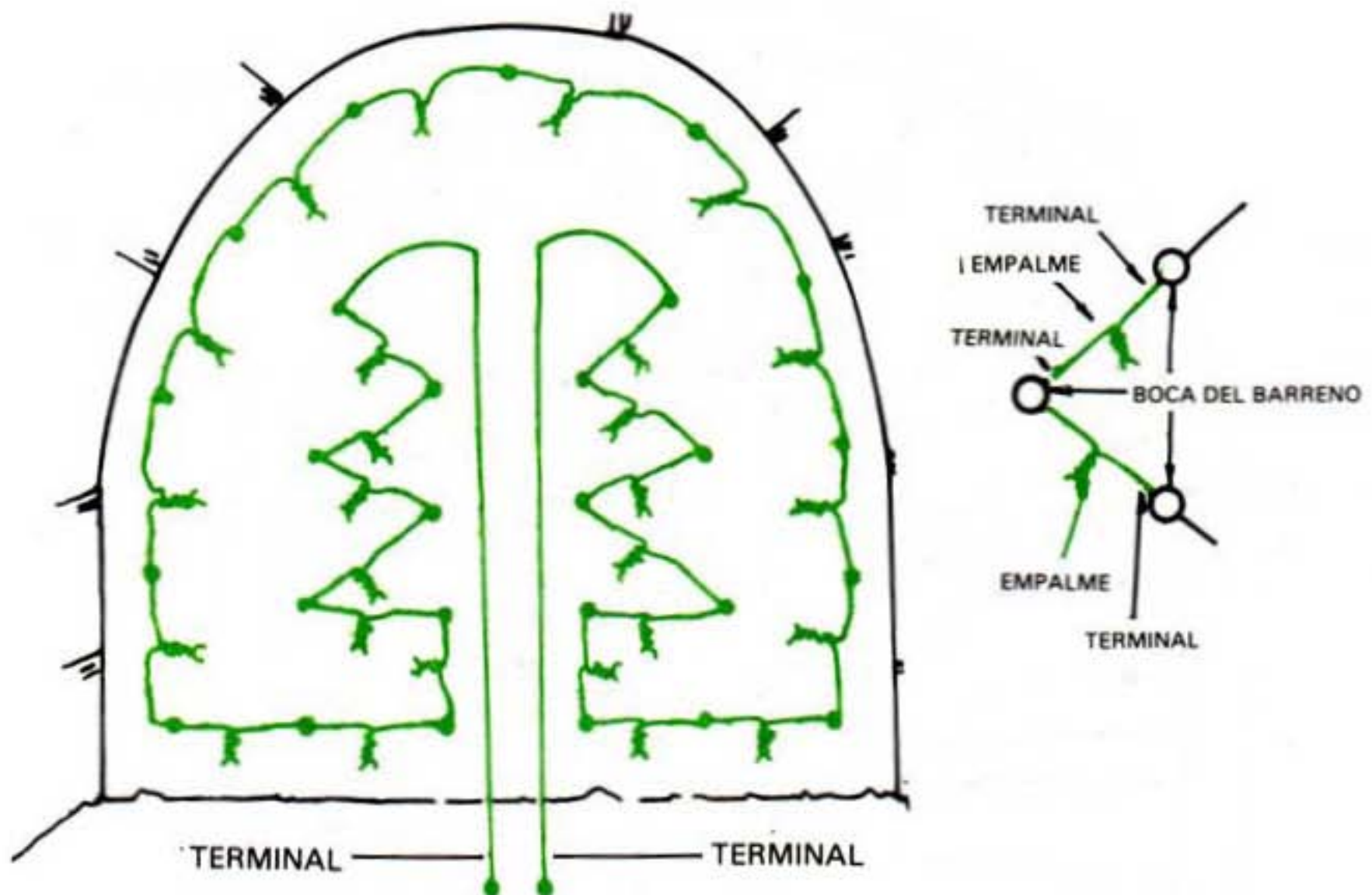
- Elegir el circuito eléctrico.
- Calcular la resistencia total del circuito y la potencia mínima del explosor.
- Enunciar fallas en un circuito eléctrico de una voladura.

**SIN COMETER ERROR.**

### A. CIRCUITOS DE VOLADURA.

#### 1. Circuito en serie:

Uno de los terminales de los cables de la espoleta conectado a la anterior y el otro a la siguiente.

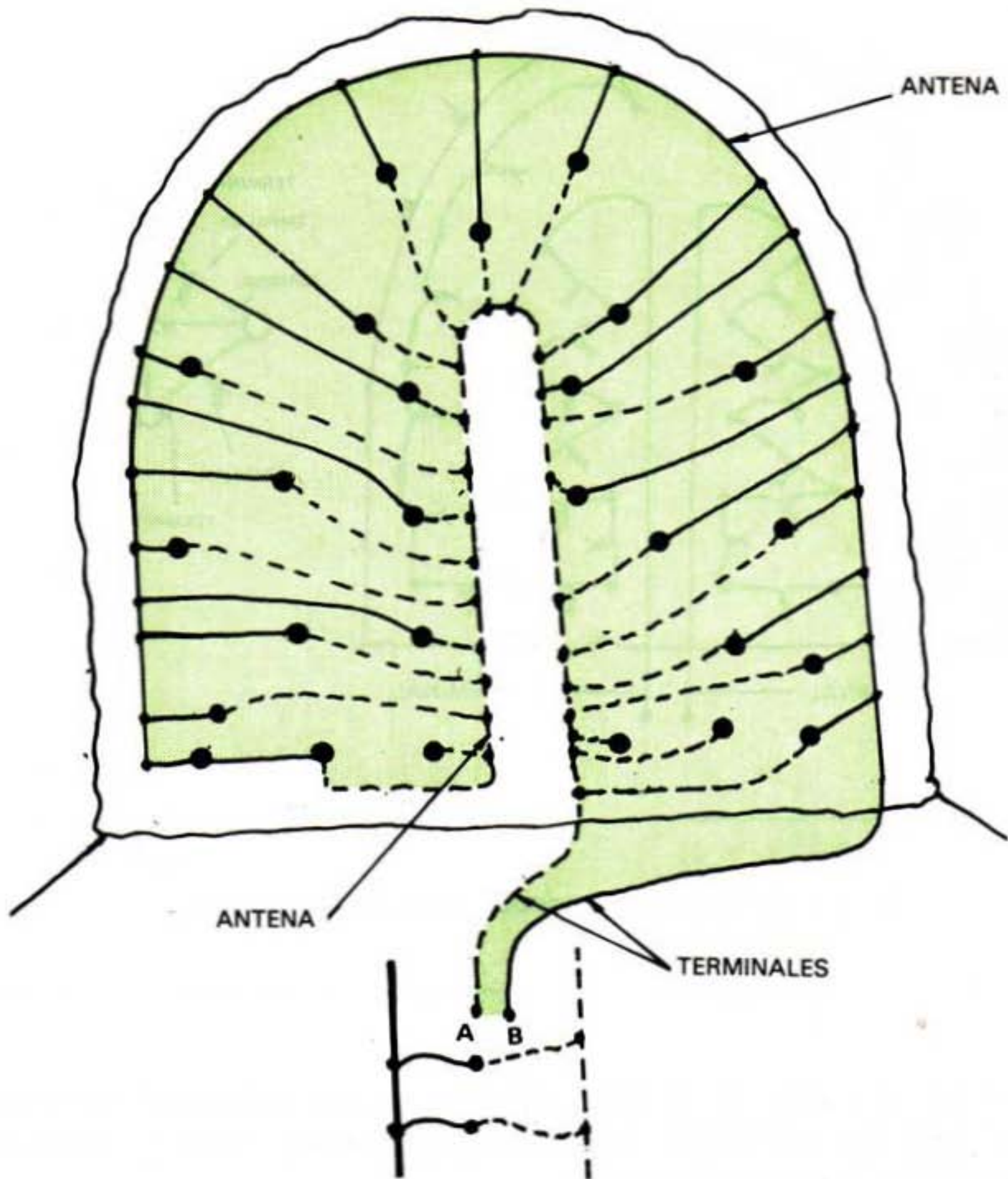


**NOTA:** De la anterior conexión salen dos terminales.

El circuito en serie es el más utilizado en las voladuras eléctricas por la sencillez en la ejecución de los empalmes y por el resultado de la voladura que es aceptable.

## 2. Circuito en paralelo:

En el circuito en paralelo se conecta cada terminal de las espoletas a antenas o líneas de conductibilidad eléctrica que serán los dos terminales que salen de la conexión del circuito.

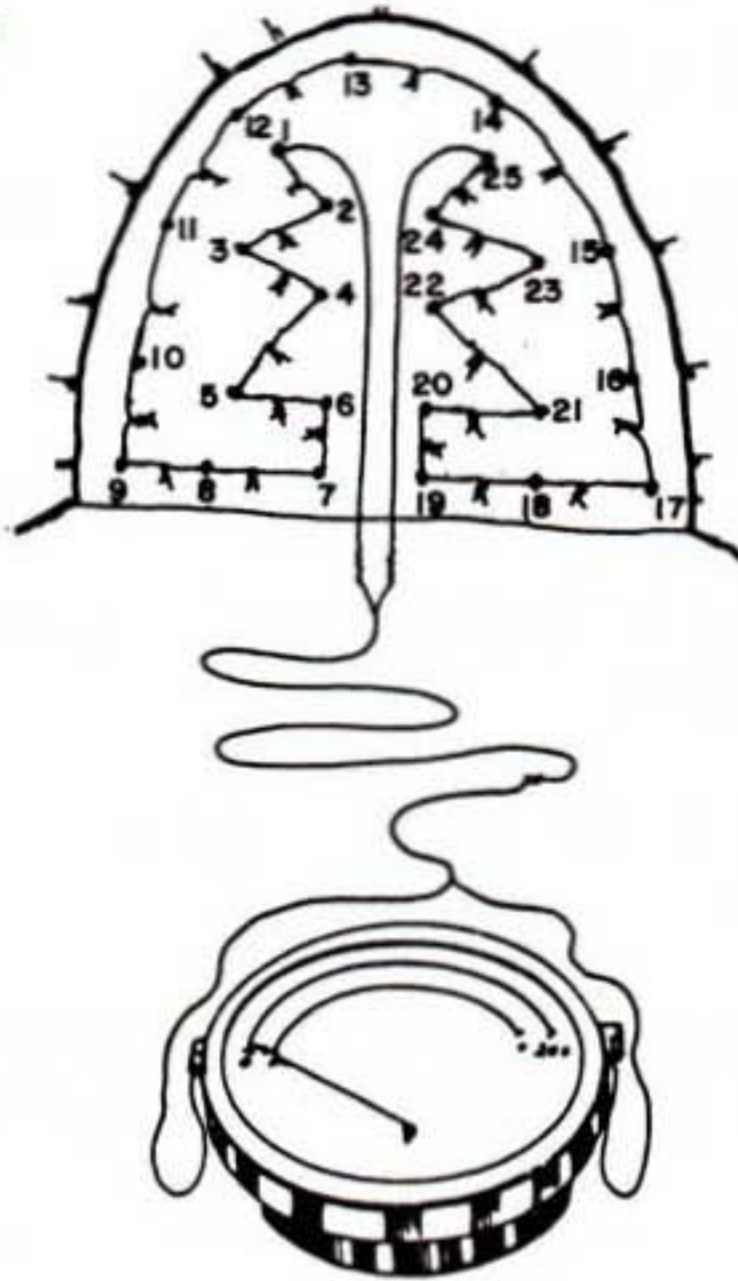


La comprobación eléctrica de un circuito en paralelo no garantiza que todas las espoletas estén conectadas, lo que representa un gran inconveniente.

La ejecución de esta conexión es más laboriosa que el circuito en serie, la conexión en paralelo debe hacerse en casos especiales.

## B. CALCULO DE RESISTENCIAS Y POTENCIA DEL EXPLOSOR.

### 1. Circuito en serie:



Ejemplo:

Circuito de voladura en serie: Se halla la resistencia total del circuito y la potencia del explosor con los siguientes datos:

Número de espoletas: 27

Intensidad de cada espoleta (I): 0.6 A (Amperios)

Coeficiente de seguridad (K): 2

Resistencia de cada espoleta:  $1.5 \Omega$  (Ohmios)

Resistencia de línea volante:  $0.07 \frac{\Omega}{\text{mt}}$  La longitud es de 25 mts.

Resistencia de línea de tiro:  $0.0083 \frac{\Omega}{\text{mt}}$  La longitud es de 200 mts.

Resistencia de las espoletas = Resistencia de cada espoleta X el número de espoletas.

$$= 1.5 \Omega \times 27 = 40.5 \Omega$$

Resistencia de la línea volante = Resistencia por metro X el número de metros.

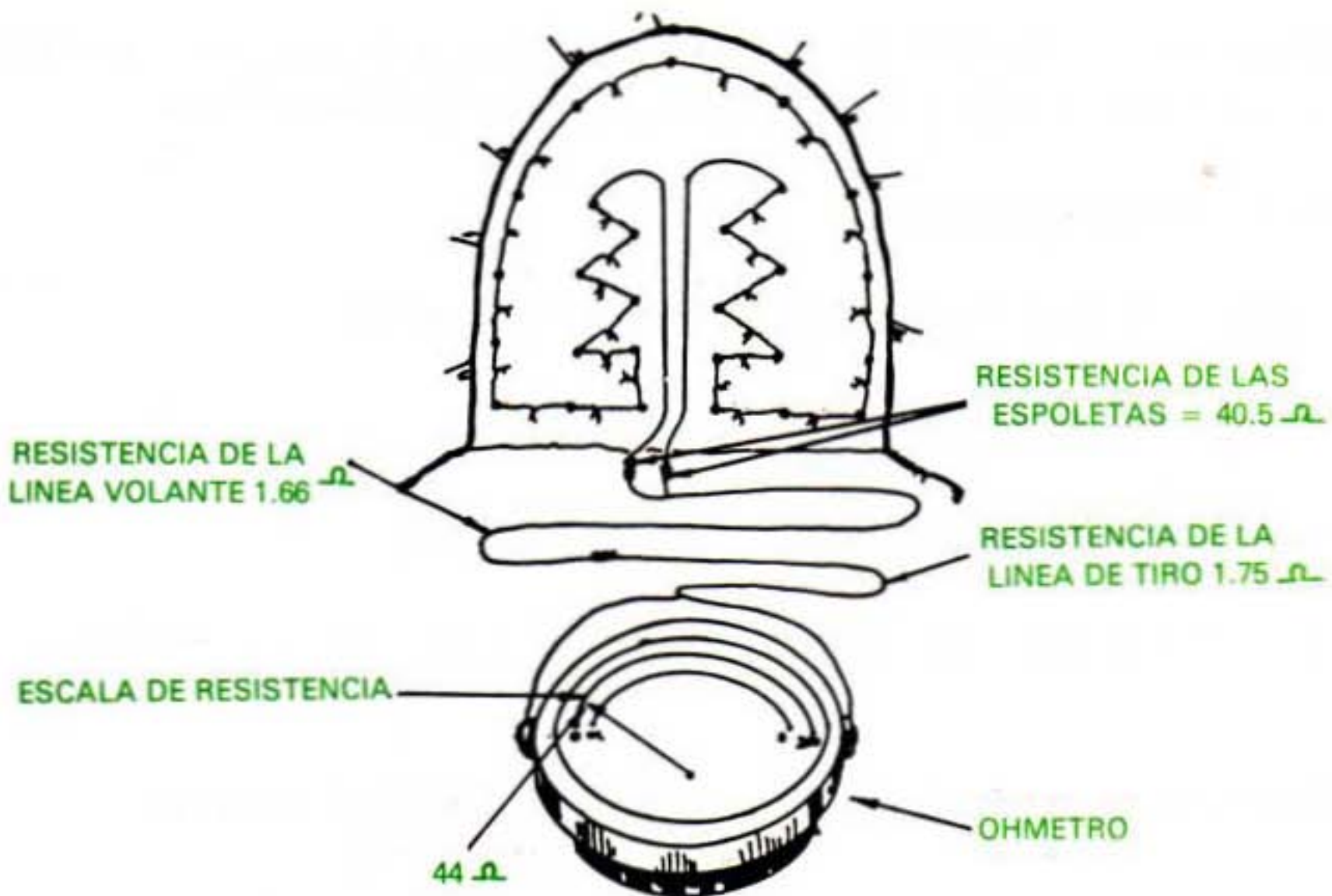
$$= 0.07 \frac{\Omega}{\text{mts}} \times 25 \text{ mts} = 1.75 \Omega$$

Resistencia de la línea de tiro = Resistencia por metro X el número de metros.

$$= 0.0083 \frac{\Omega}{\text{mts}} \times 200 \text{ mts.} = 1.66 \Omega$$

Resistencia total del circuito = Resistencia de las espoletas + resistencia de la línea volante + resistencia de la línea de tiro.

$$= 40.5 \Omega + 1.75 \Omega + 1.66 \Omega = 43.91 \quad 44 \Omega$$



Cálculo para la potencia del explosor:

Voltaje = Intensidad x Resistencia ( $V = I \times R$ )

$$V = 0.6 \text{ A} \times 44 \ \Omega$$

$$V = 26.4 \text{ voltios}$$

Potencia = Intensidad x Voltaje ( $P = I \times V$ )

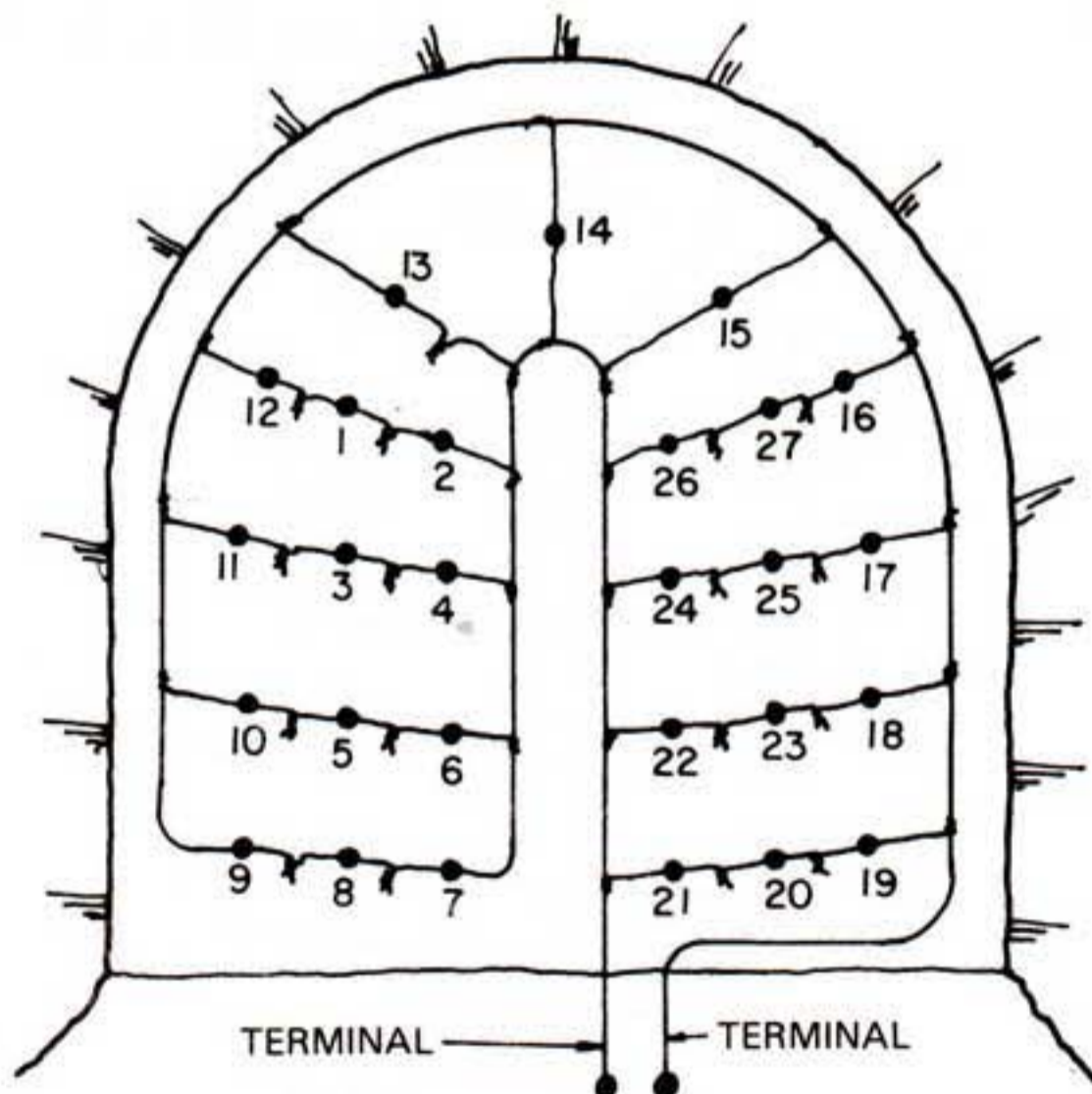
$$P = 0.6 \text{ A} \times 26.4 \text{ voltios}$$

$$P = 15.84 \text{ W} \simeq 16 \text{ W}$$

$$P = 16 \text{ W} \times K$$

$$P = 16 \text{ W} \times 2 = 32 \text{ watos, potencia mínima del explosor}$$

## 2. Circuito en paralelo:



Datos:

Número de espoletas = 27

Intensidad de cada espoleta ( $I$ ) = 0.6 A

Coeficiente de seguridad ( $K$ ) = 2

Resistencia de cada espoleta =  $1.5 \ \Omega$