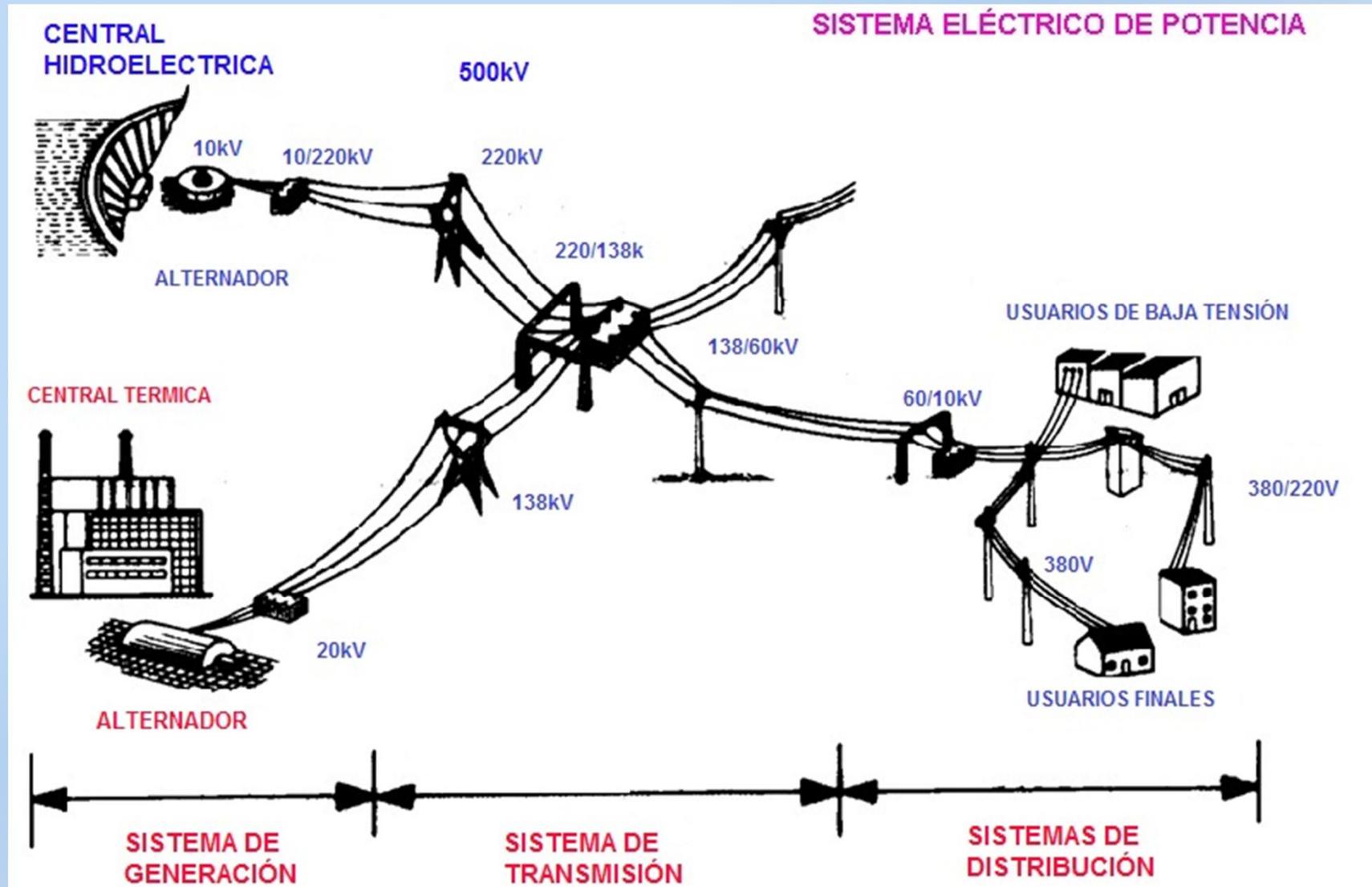


# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

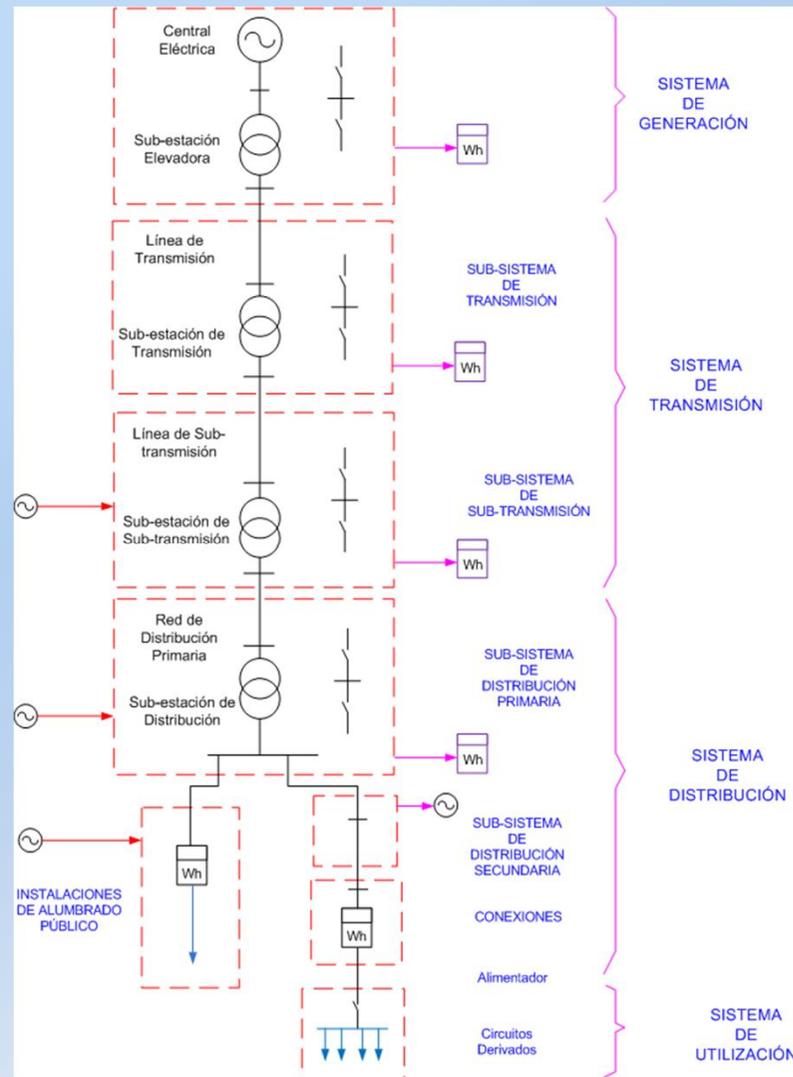


*Ing. Lennart Rojas Bravo*

# ESQUEMA GENERAL REFERENCIAL DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS



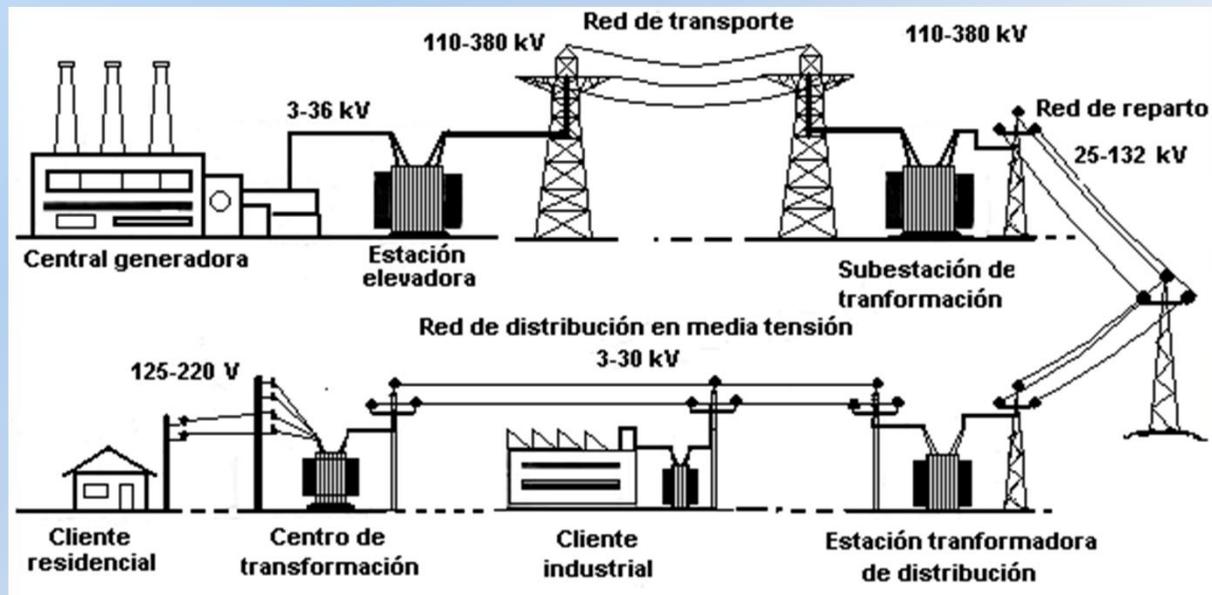
# ESQUEMA GENERAL REFERENCIAL DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## NIVELES DE TENSIÓN

- Baja tensión  $\leq 1$  kV
- $1$  kV  $<$  Media Tensión  $< 35$  kV
- $35$  kV  $<$  Alta Tensión  $< 230$  kV
- Muy Alta Tensión  $> 230$  kV



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## NIVELES DE TENSIÓN

### Baja Tensión

**380 / 220 V**

**440 / 220 V**

### Media Tensión

**10 kV**

**22.9 kV**

**33 kV**

**22.9 / 13.2 kV**

**33 / 19 kV**

### Alta Tensión

**60 kV**

**138 kV**

**220 kV**

### Muy Alta Tensión

**500 kV**

# SUBESTACIONES

Una subestación es un conjunto de instalaciones, incluyendo las eventuales edificaciones requeridas para albergarlas, destinada a la transformación de la tensión eléctrica y/o al seccionamiento del circuito.



# CLASIFICACIÓN DE SUBESTACIONES

**Según la Dirección General de Electricidad ( del MEM ), las subestaciones se clasifican:**

- **Según su función.**
- **Por su ubicación en el sistema eléctrico.**
- **Por su forma de instalación.**

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## CLASIFICACIÓN SEGÚN SU FUNCIÓN:

### **Subestación de Transformación:**

Es aquella subestación equipada con transformadores y elementos de control, maniobra y protección, tanto en el lado primario como en el secundario, para la transformación de una tensión nominal en otra.



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## CLASIFICACIÓN SEGÚN SU FUNCIÓN:

### **Subestación de Seccionamiento:**

Es aquella subestación equipada con dispositivos de protección, maniobra y eventualmente de control para la conexión y desconexión de circuitos.

\* No tiene transformador.



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## CLASIFICACIÓN POR SU UBICACIÓN EN EL SISTEMA ELÉCTRICO:

- **Subestación elevadora.**
- **Subestación intermedia de transformación.**
- **Subestación final de transformación.**
- **Subestación de transmisión.**
- **Subestación de sub-transmisión.**
- **Subestación de distribución.**

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## CLASIFICACIÓN POR SU FORMA DE INSTALACIÓN:

- Interior



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## CLASIFICACIÓN POR SU FORMA DE INSTALACIÓN:

- Intemperie



## **SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN**

**Conjunto de instalaciones para la transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica, que recibe de una red de distribución primaria y la entrega a un sub-sistema de distribución secundaria, instalaciones de alumbrado público, a otra red de distribución primaria, o a usuarios alimentados a tensiones de distribución primaria o secundaria.**

**Comprende generalmente el transformador de distribución, los equipos de maniobra, protección y control; tanto en el lado primario como en el secundario, y eventualmente las edificaciones para albergarlas.**

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## TIPOS DE SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

De acuerdo a su equipamiento la subestación puede ser:

- **Tipo convencional.**
- **Tipo aérea.**
- **Tipo compacta.**

# **SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN**

## **SUBESTACIÓN CONVENCIONAL**

**Es la subestación de distribución cuyo equipamiento es del tipo interior y está instalado en una caseta apropiada en la que se ha previsto pasadizos y espacios de trabajo.**

**Por su ubicación la subestación convencional puede ser de 2 tipos: de superficie ( en caseta a nivel del piso) y subterránea ( en el sótano de edificios).**

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN CONVENCIONAL



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN CONVENCIONAL



*Lennart Rojas B.*  
lrojasb@tecsup.edu.pe

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN AEREA

**Es la subestación de distribución cuyo equipamiento es del tipo exterior (a la intemperie) y está instalado sobre el nivel del piso sobre uno o dos soportes. Si la subestación aérea esta soportada en un poste (generalmente de concreto armado pretensado) es tipo monoposte.**

**Y si está soportada por 2 postes unidos entre si por una plataforma en la que se asienta el transformador (generalmente de concreto pretensado) es del tipo biposte.**

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN AEREA



*Lennart Rojas B.*  
[lrojasb@tecsup.edu.pe](mailto:lrojasb@tecsup.edu.pe)

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN COMPACTA

Es la subestación de distribución cuyo equipamiento es del tipo exterior (a la intemperie) y tiene un transformador de distribución trifásico no convencional denominado transformador compacto, porque tiene los dispositivos de protección y maniobra incorporados dentro de la cuba o tanque de aceite dieléctrico.

La subestación compacta es de tipo bóveda si el transformador está instalado en una bóveda de concreto subterránea bajo la vereda de la vía pública; y es del tipo pedestal si el transformador está instalado sobre una base de concreto a nivel de la superficie del piso en una área libre de terreno de 3x3 m<sup>2</sup>.

# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN COMPACTA



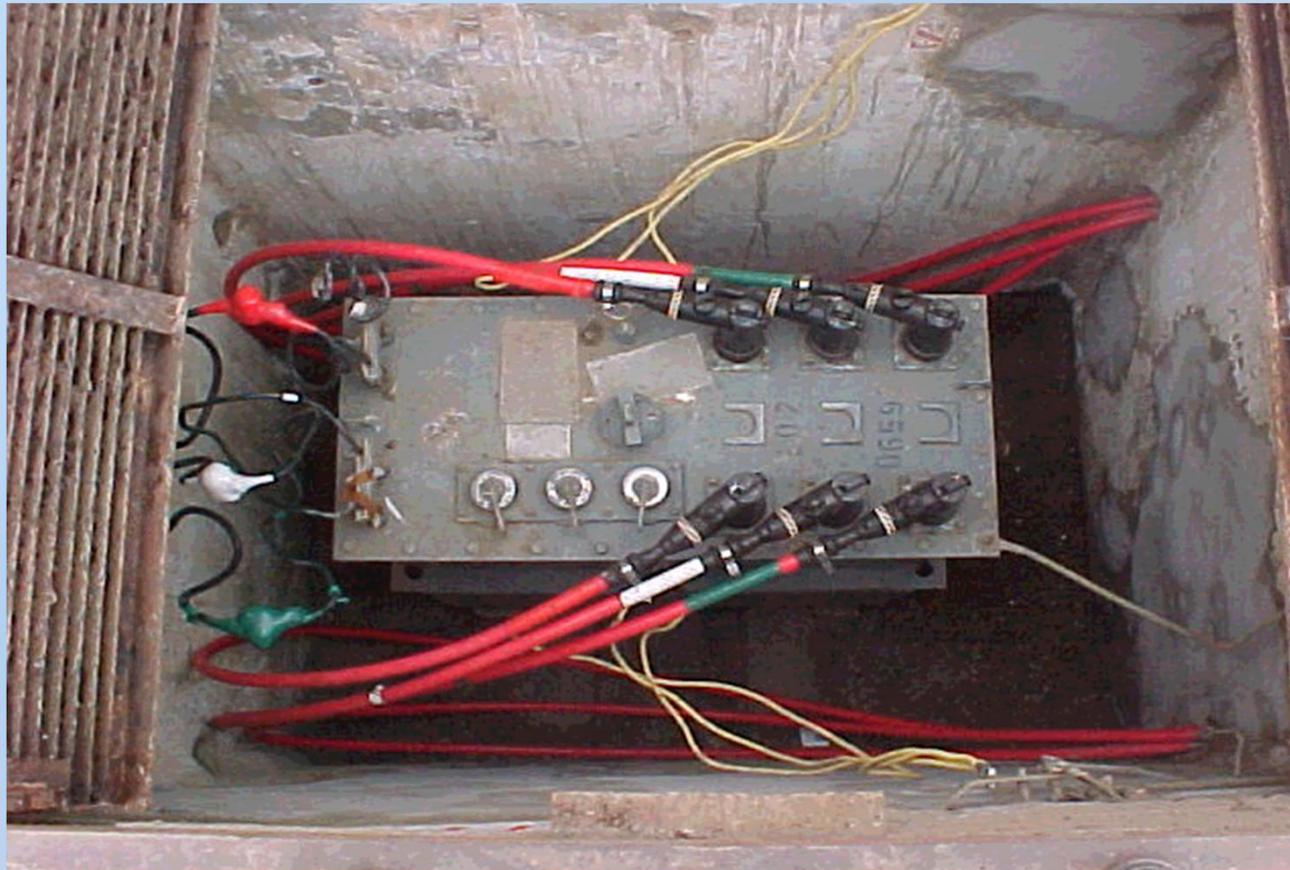
# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN COMPACTA



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## SUBESTACIÓN COMPACTA



# SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN

## ELEMENTOS PRINCIPALES

- Transformador.
- Interruptores automáticos.
- Relé de sobre corriente.
- Seccionadores.
- Fusibles.
- Interruptor de transferencia.
- Aisladores.
- Instrumentos de medición.
- Pararrayos.
- Banco de condensadores.
- Tablero de alumbrado.
- Conductores eléctricos.
- Cajas terminales.
- Puesta a tierra.