

REDES ELECTRICAS

Se refieren a las instalaciones necesarias para la provisión de energía eléctrica para el funcionamiento de los diversos aparatos o sistemas eléctricos dispuestos en una nación, región, ciudad o edificación.

FUENTES DE ENERGIA

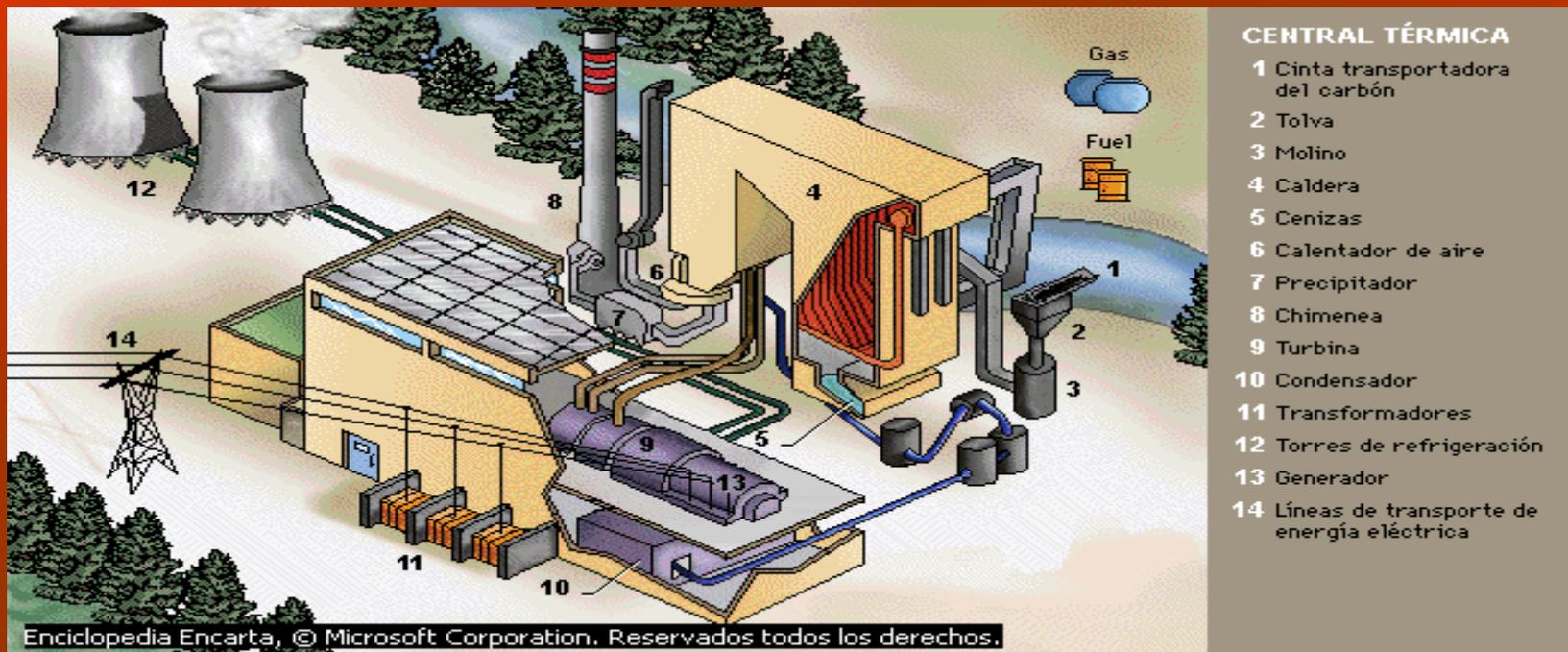
- AGUA – Hidroeléctricas
- CARBÓN, PETROLEO, GAS – Termoeléctricas
- CALOR SOLAR – Plantas solares
- VIENTO – Plantas eólicas
- NUCLEARES – Plantas de energía atómica

A futuro se podrá tener:

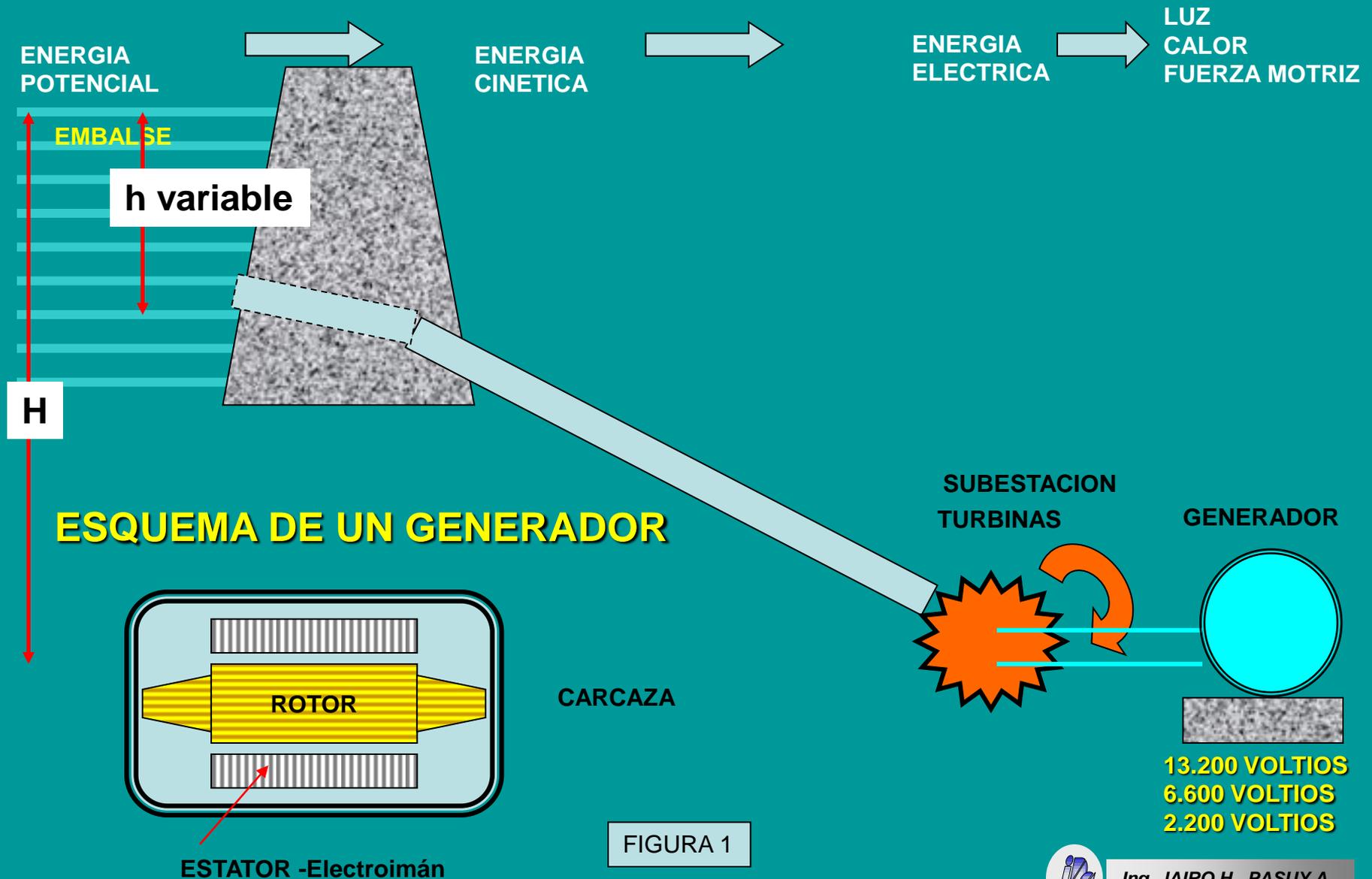
Plantas geotérmicas, químicas, solares, marinas, fisión nuclear. Las mas comunes en nuestro medio son la hidroeléctricas, cuyo proceso se explica a continuación.



La estación central de una instalación eléctrica consta de una máquina motriz, como una turbina de combustión, que mueve un generador eléctrico. La mayor parte de la energía eléctrica del mundo se genera en centrales térmicas alimentadas con carbón, aceite, energía nuclear o gas; una pequeña parte se genera en centrales hidroeléctricas, diesel o provistas de otros sistemas de combustión interna



CENTRAL HIDROELECTRICA – GENERACION DE ENERGÍA



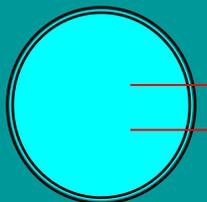
PRIMERA TRANSFORMACION - TRANSPORTE

Cable de aluminio
con refuerzo de acero
ACSR

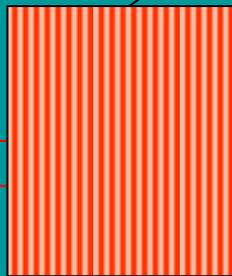
TRANSPORTE A
110.000 VOLTIOS
220.000 VOLTIOS
CABLE ACSRS

ALTA TENSION

GENERADOR



13.200 VOLTIOS
6.600 VOLTIOS
4.000 VOLTIOS



PRIMERA TRANSFORMACION
ELEVACION:
13.200 VOLTIOS
110.000 VOLTIOS
220.000 VOLTIOS

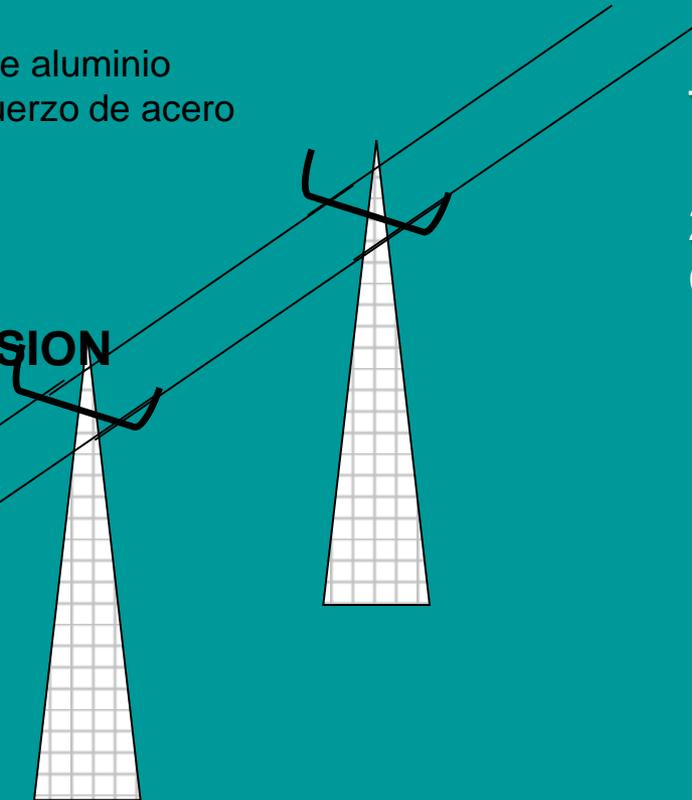


FIGURA 2



SEGUNDA TRANSFORMACION - DISTRIBUCION

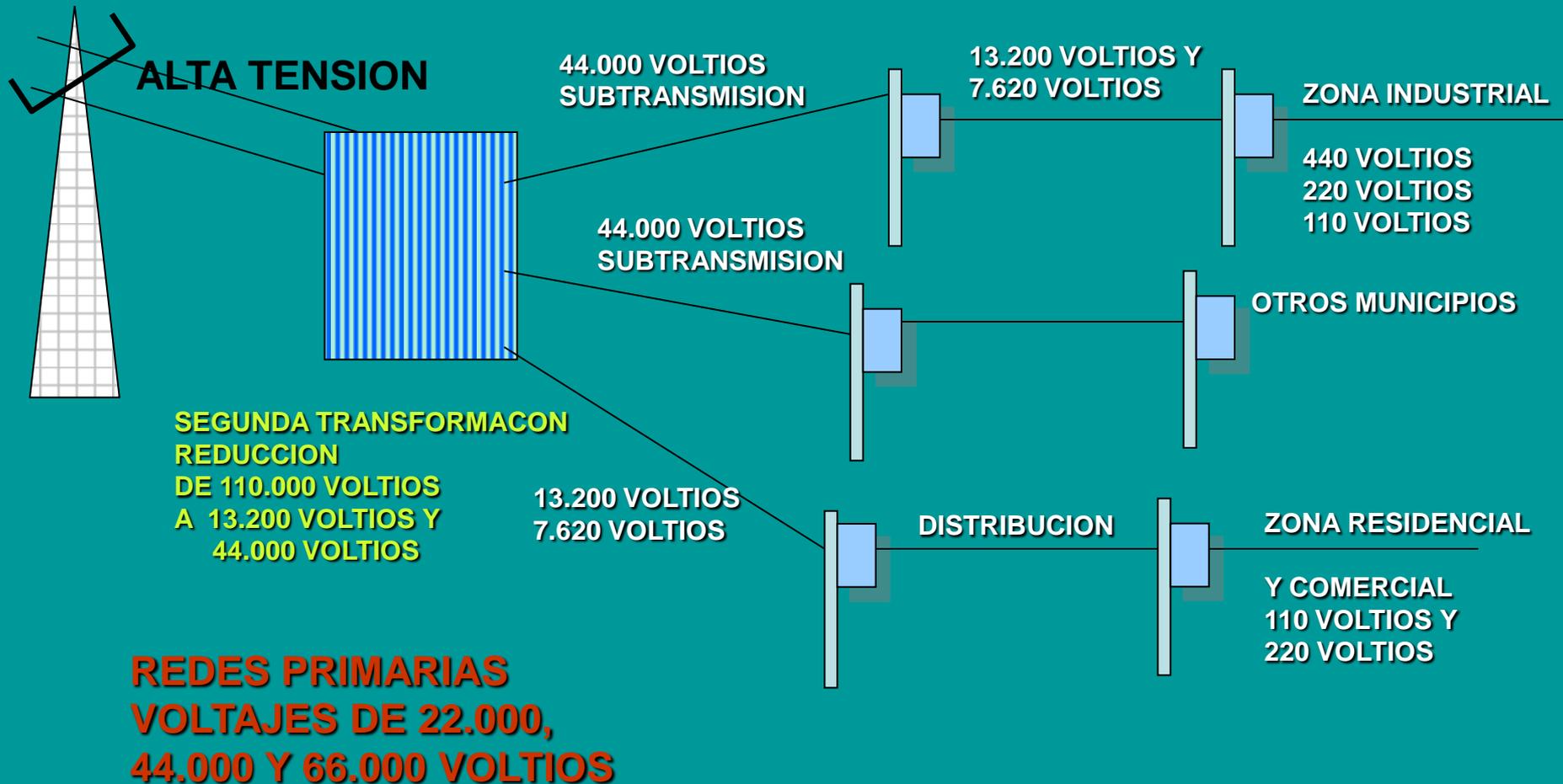
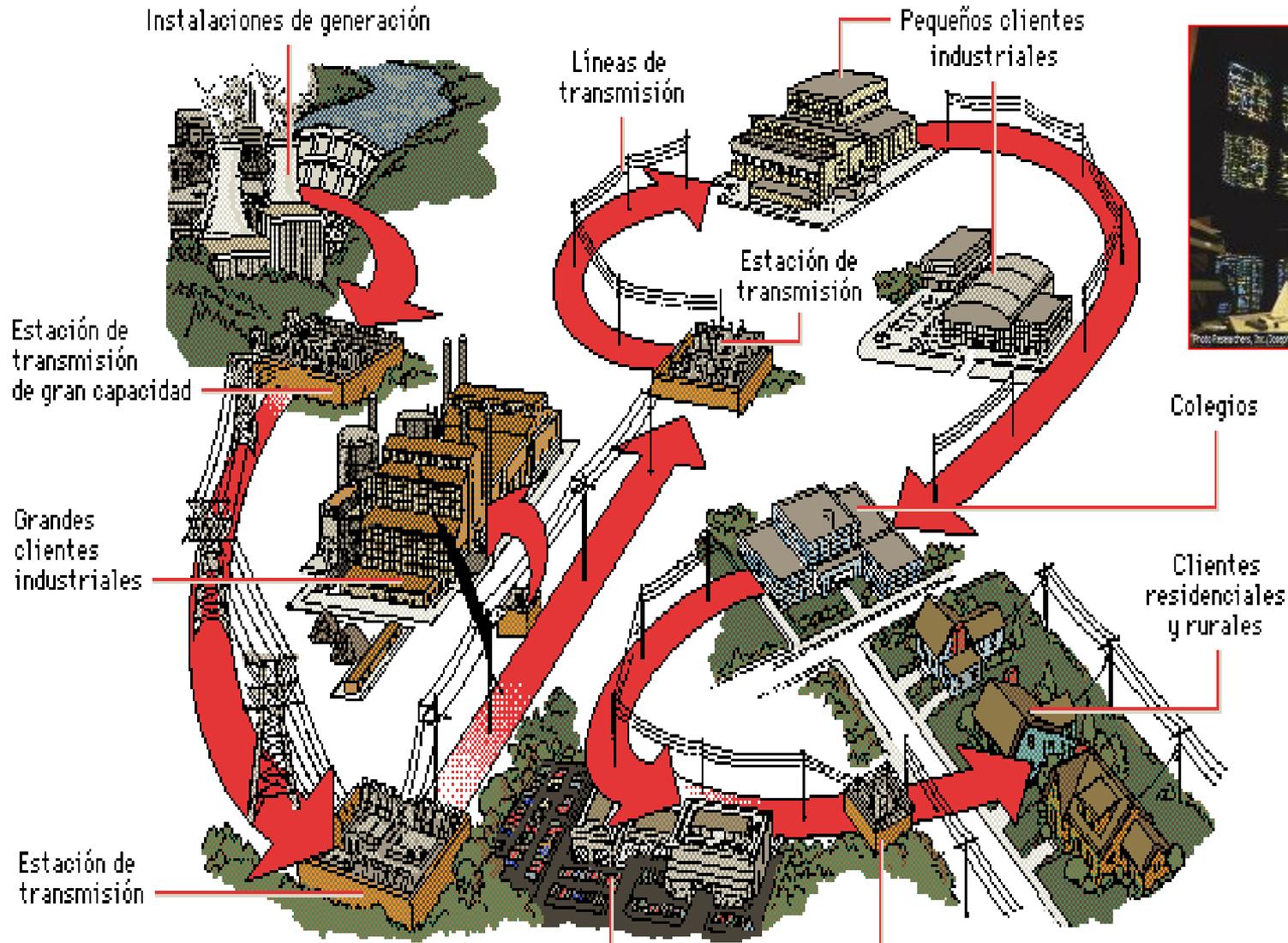


FIGURA 3



ESQUEMA GENERAL PARA LA PRODUCCION DE ENERGIA HIDROELECTRICA



Enciclopedia Encarta, © Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos de distribución



Ing. JAIRO H. PASUY A.

REDES SECUNDARIAS EN LA CIUDAD - DISTRIBUCION

Las redes de distribución y transformación locales conforman las **REDES SECUNDARIAS**.

Pueden ser aéreas (Postes) o subterráneas (canalizaciones) para alimentar los sectores residenciales y/o comerciales de la ciudad.

LAS LINEAS PRIMARIAS TRANSPORTAN ENERGÍA DE ALTO VOLTAJE hasta los puntos de reducción en donde se baja a 2.400 o 6.600 - **MEDIA TENSION**

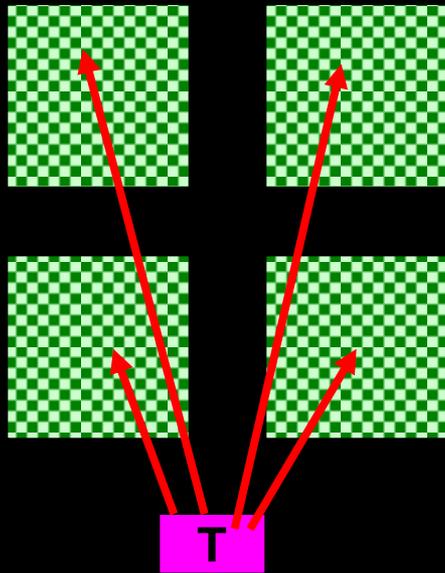
Los transformadores reducen la energía para el servicio industrial, residencial y/o comercial - **BAJA TENSION**.

Se puede distribuir la energía así:

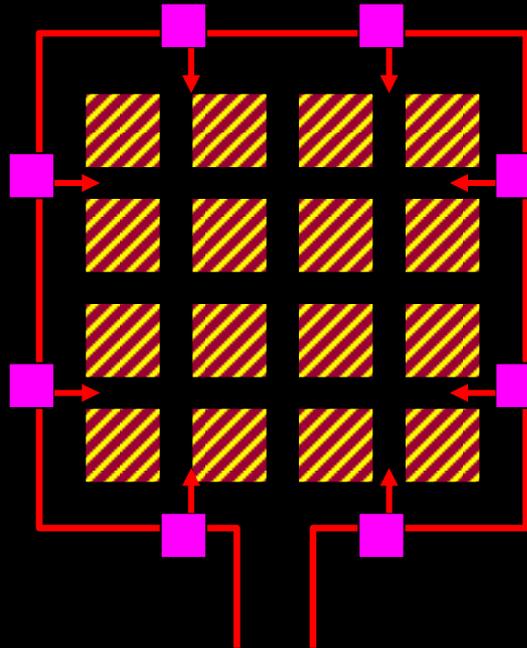
- A- Sistema Radial
- B- Sistema de anillo o cerrado
- C- Sistema parrilla



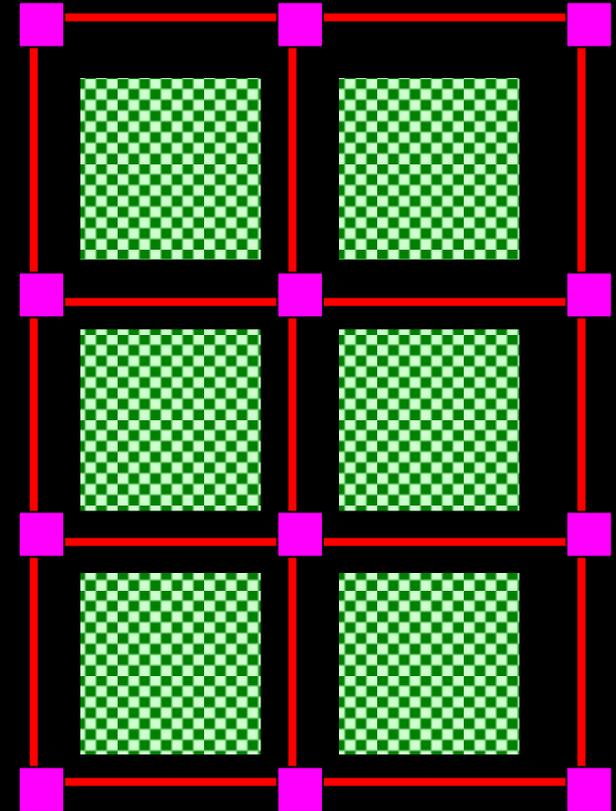
REDES SECUNDARIAS EN LA CIUDAD



SISTEMA RADIAL



SISTEMA ANILLO



SISTEMA PARRILLA

■ Transformador
— Redes

FIGURA 4



CONVENCIONES REDES URBANAS



POSTE DE ALTA TENSION EXISTENTE



POSTE DE ALTA TENSION NUEVO



POSTE DE BAJA TENSION EXISTENTE



POSTE DE BAJA TENSION NUEVO



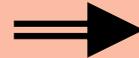
RED SECUNDARIA -
Nº DE CONDUCTORES



RED PRIMARIA -
Nº DE CONDUCTORES



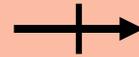
PASE FLOJO



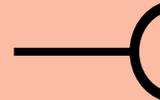
RETENIDA ALTA TENSION



RETENIDA BAJA TENSION



RETENIDA CUERDA DE GUITARRA



LUMINARIA

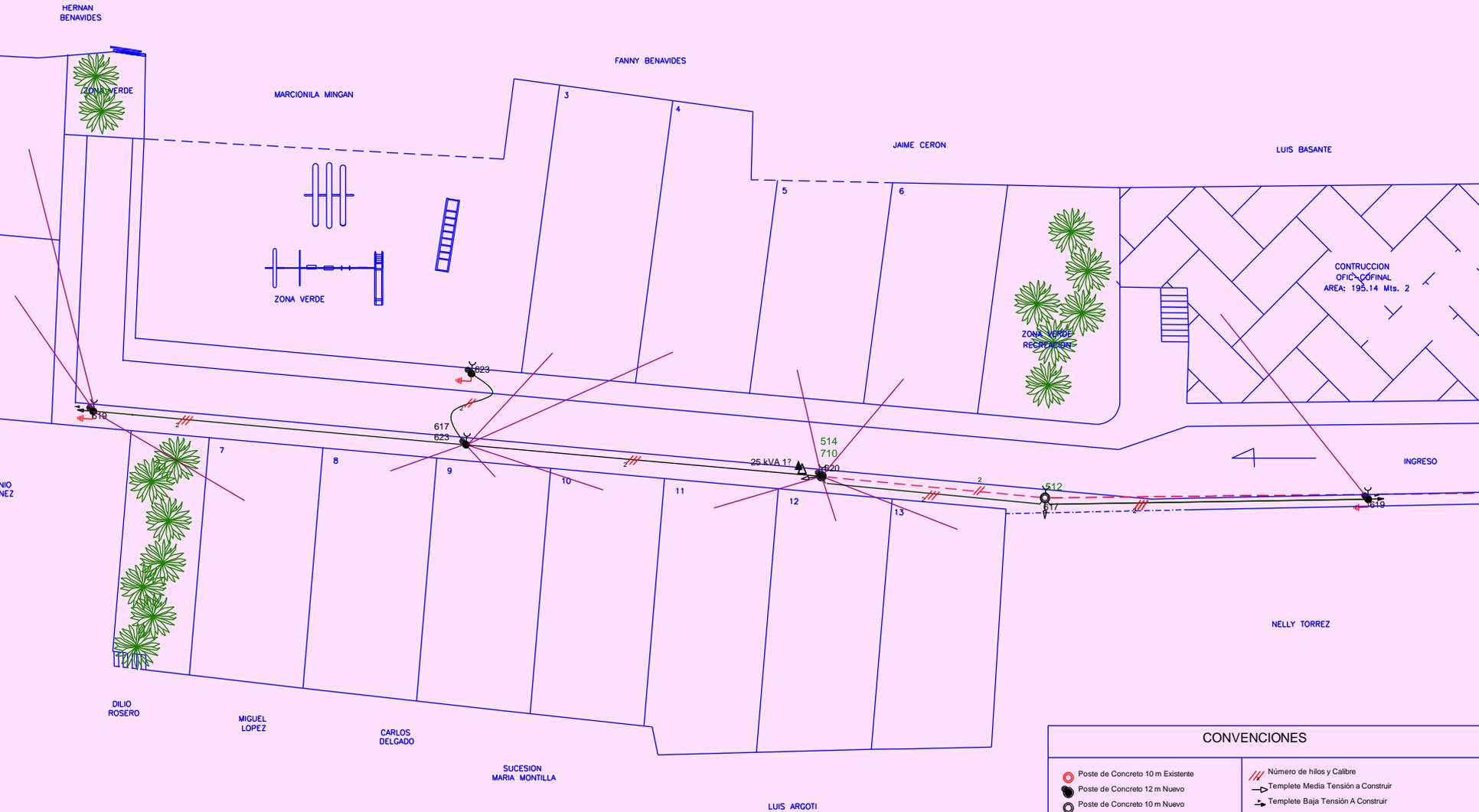


TRANSFORMADOR



ACOMETIDA





CONVENCIONES	
	Poste de Concreto 10 m Existente
	Poste de Concreto 12 m Nuevo
	Poste de Concreto 10 m Nuevo
	Poste de Concreto 8m Nuevo
	Línea de Media Tensión Existente 13.2 kV
	Línea de Media Tensión a Construir
	Línea de Baja Tensión a Construir
	Acometida
	Transformador Existente
	Número de hilos y Calibre
	Templete Media Tensión a Construir
	Templete Baja Tensión A Construir
	Puesta a Tierra
	Estructura Norma ICEL Baja Tensión a Construir
	Estructura Norma ICEL Media Tensión 13.2 kV a Construir
	Pase Flojo



Ing. JAIRO H. PASUY A.

RECOMENDACIONES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS URBANAS

- Los postes de alta tensión se recomienda ubicarlos máximo a 60 mts de distancia entre ellos.
- Los postes de baja tensión se recomienda ubicarlos a una distancia máxima de 30 mts entre ellos y se les debe disponer de una luminaria.
- Se recomienda instalar los postes a 30 cm por detrás del borde del andén, esto con el fin de prevenir que los vehículos choquen con ellos al momento de realizar el aparcamiento.
- Se deben ubicar los transformadores de energía de tal forma que se eviten al máximo las pérdidas por transporte de energía.
- Los transformadores de energía deben estar provistos de un sistema de pararrayos para prevenir daños en este equipo debido a descargas eléctricas atmosféricas.
- En las líneas extremas de las redes se deben instalar templetes con el fin de mantener la tensión en los cables. Estos deben estar debidamente aislados.



ESQUEMA DE UNA ACOMETIDA ELÉCTRICA

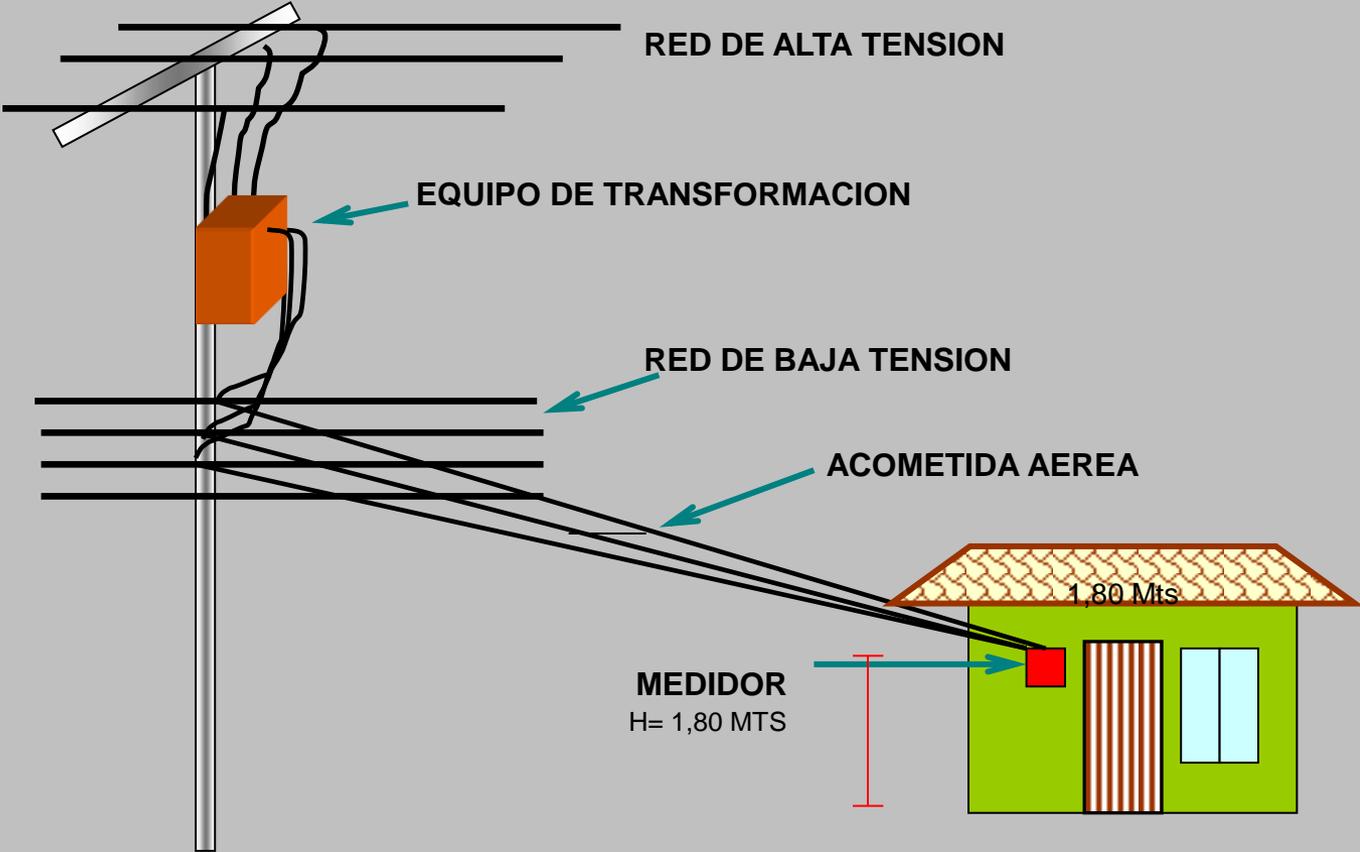
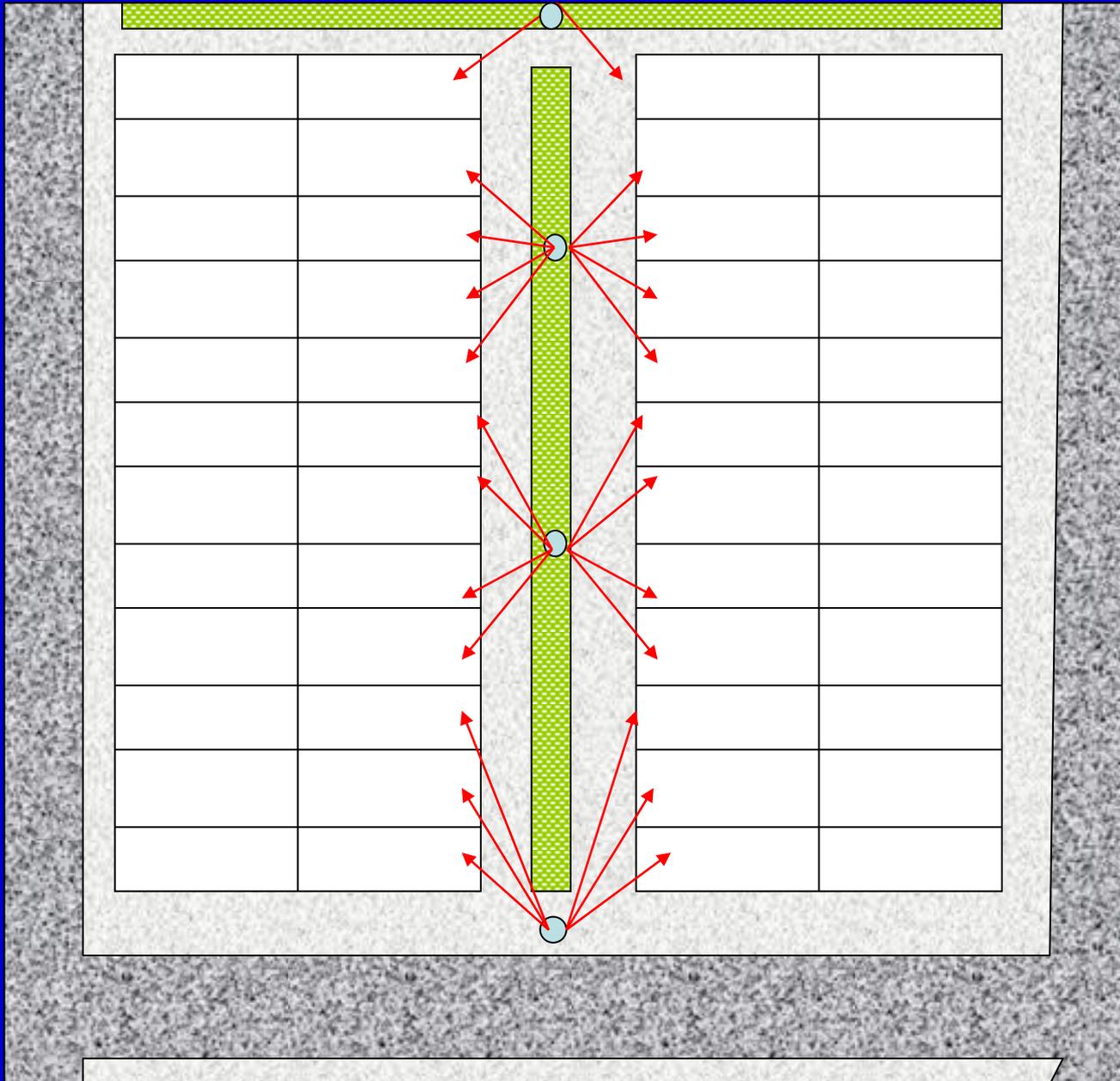


FIGURA 5





ACOMETIDAS DOMICILIARIAS AEREAS.

Tipo sombrilla



ESQUEMA DE UNA RED ELECTRICA INTERNA

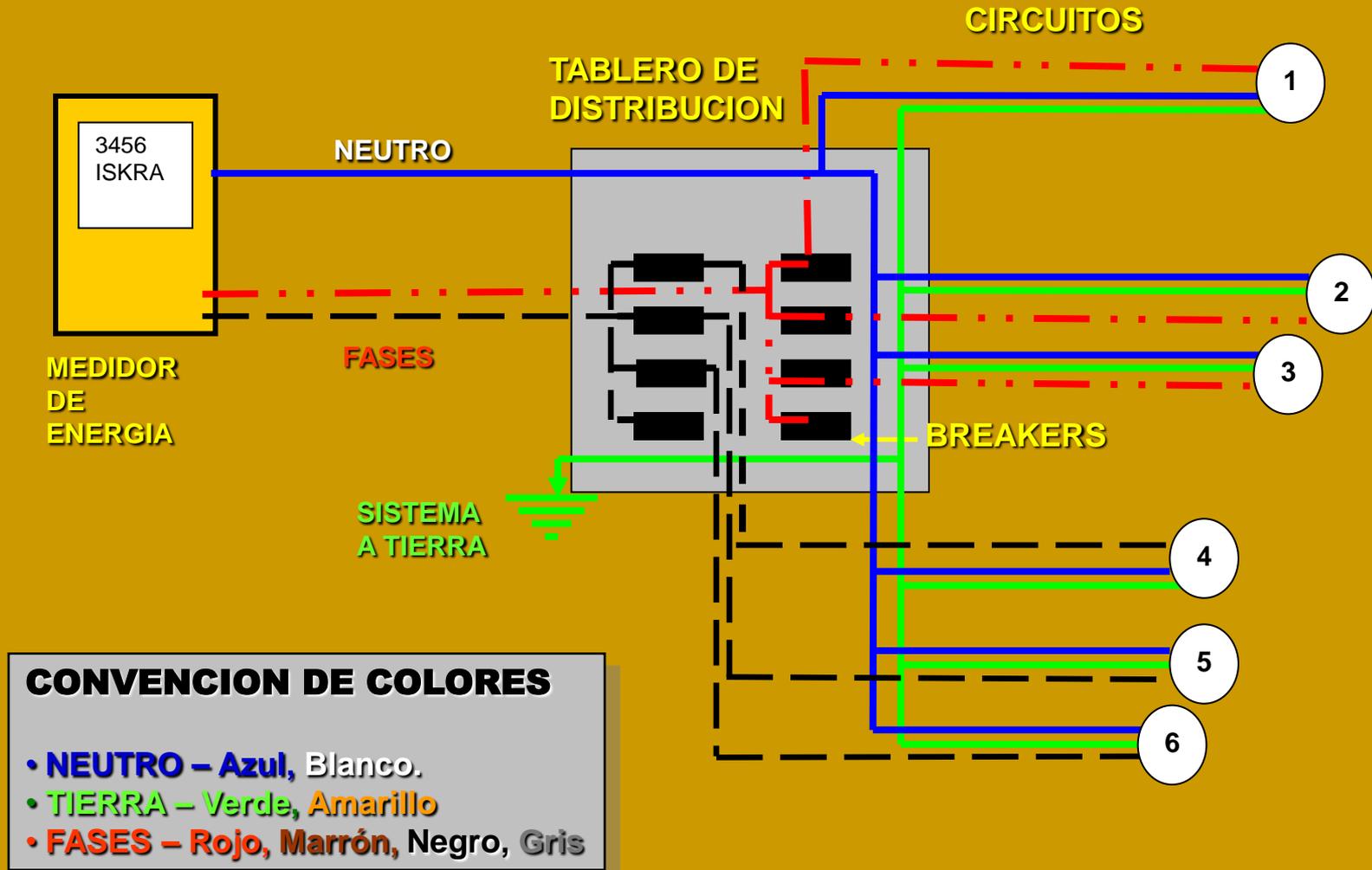


FIGURA 6



RECOMENDACIONES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICACIONES

- Las acometidas deben llegar al medidor o a un totalizador dependiendo de la edificación, éste se debe ubicar a una altura mayor a 1,80 mts sobre el nivel de piso. [Ver figura 5.](#)
- La caja del medidor deber ser metálica con el fondo de madera y en lo posible estar provista de un candado para su seguridad y un visor para poder efectuar la lectura por parte del funcionario encargado.
- Las instalaciones interiores deben partir de un tablero de circuitos el cual debe estar provisto de sus respectivos tacos (breakers) de protección para cada circuito. [Ver fig 6.](#)
- Se deben utilizar las tuberías y accesorios recomendados en el diseño. Metálicos, en PVC, combinados, etc.
- Se recomienda evitar el cruce con tuberías de agua y/o gas, el sistema eléctrico en lo posible debe estar aislado de éstos.
- Se debe evitar las derivaciones y empalmes dentro de la tubería, si estos son necesarios se deben utilizar cajas de derivación y/o empalme con regletas o aisladores apropiados. [Ver figura 8](#)
- Las curvas deben ser amplias para los diferentes diámetros.
- Los tramos en lo posible deben ser rectos y con la menor cantidad de curvas posibles con el fin de facilitar el cableado posteriormente.
- Las cajas de salida o de empalme deben tener los bordes y las entradas a los conductos **no cortantes** con el fin de evitar que los cables pierdan su protección al ejecutarse el cableado. [Ver figura 9.](#)
- Se deben dejar las puntas de los alambres por lo menos con 10 cm de longitud por fuera de su salida para realizar los empalmes y/o conexiones. [Ver figura 9.](#)
- Las curvas deben ser amplias para los diferentes diámetros.



RECOMENDACIONES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICACIONES

- Los tramos en lo posible deben ser rectos y con la menor cantidad de curvas posibles con el fin de facilitar el cableado posteriormente.
 - Los tramos en lo posible deben ser rectos y con la menor cantidad de curvas posibles con el fin de facilitar el cableado posteriormente.
 - Se recomiendan las siguientes alturas de salida para estos aparatos:

•Caja de contador	1,80 mts
•Interruptores	1,20 mts
•Caja de circuitos	1,80 mts
•Tomas y salidas TV	0,30 cms
 - Se recomiendan los siguientes colores para los alambres en las instalaciones:
 - Azul y blanco = Neutro
 - Amarillo y verde = Protección (Stma tierra)
 - Marrón, negro, gris, rojo = Fase
 - Se recomienda utilizar los siguientes calibres para los diferentes aparatos:
 - Alambre N° 12 para tomas
 - N° 14 para interruptores
 - Acometida interna N°6 ó N°8 en cobre
 - Acometida exterior N° 6 ó N° 8 en aluminio
- SIN EMBARGO SE DEBEN HACER LAS INSTALACIONES EN LOS CALIBRES QUE RECOMIENDE EL DISEÑO ELECTRICO.**
- Se recomienda utilizar tubería conduit PVC o metálica según el diseño eléctrico y los cables deben dejar un espacio libre interior del **60 %** como mínimo dentro del conducto.
 - La cantidad de aparatos se instalará de acuerdo a la capacidad diseñada para cada red, tanto en el tipo de alambre como en su protección (breaker).



RECOMENDACIONES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICACIONES

- Se recomienda proteger los tomas con el sistema a tierra (Polo a tierra), como se indica en la [figura 10](#).
- Cuando se instalen interruptores en forma vertical se recomienda dejar la posición de encendido hacia arriba, cuando se los instala en forma horizontal se recomienda dejar el encendido hacia el lado derecho.
- Para las instalaciones eléctricas dentro del baño, se recomienda que sobre la tina NO SE DEBE DEJAR NINGUN tipo de salida eléctrica, esto se denomina VOLUMEN DE PROHIBICION, el cual se lo concibe como protección para el usuario en caso de descarga eléctrica o corto circuito.

