

Establecimiento: C.E.N.S. Ing. Domingo Krause

Docente: Gabriela Cornejo

Curso: 2º 3º

Turno: Noche



## Formación Teórico Práctica

# GUÍA N°5: TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

### Objetivos:

- **Identificar las partes del sistema de interconexión eléctrico.**
- **Importancia de elevar la tensión en el transporte de energía eléctrica.**
- **Funcionalidad de las subestaciones transformadoras de tensión.**

### Contenidos:

- **Sistema Argentino de interconexión (SADI)**
- **Partes de un sistema de suministro eléctrico. Transporte y distribución de energía eléctrica. Subestaciones eléctricas. Niveles de tensión.**

## ¡Queridos alumnos!

Espero que se encuentren bien, transitando estos días de la mejor forma posible. Esta situación es única en mucho tiempo y esperemos sea pasajera, si somos responsables y continuamos cuidándonos entre todos, pronto nos volveremos a encontrar en el aula.

En esta oportunidad, me dirijo a ustedes para llevarles tranquilidad; en lo que refiere a las guías pedagógicas que están trabajando. Esta situación lo que ha modificado es la rutina escolar, los espacios compartidos, los horarios de clase.” **¡Pero seguimos aprendiendo, siempre!**”. Su calidad educativa no va a empobrecer, todo lo contrario, pero es necesario el esfuerzo de todos.

**Sugiero:** Realicen las tareas siempre en una misma franja horaria, esto les permite organizar rutinas. Los hábitos para ustedes son muy importantes porque los organizan.

En lo posible, destinen un espacio físico para el trabajo escolar, (éste debe ser cómodo y luminoso). La elaboración clara y prolija de cada guía, en el cuaderno; colocando la fecha y el tema desarrollado, les ayudará.

Realicen pausas cada 40 minutos, como si fuesen recreos (de 10-15 minutos de duración), ya que luego de este tiempo la atención decae. Luego deberán volver a trabajar. Es preferible fraccionar las actividades y realizar una por día que realizarlas todas juntas. El trabajar diariamente le servirá para sostener una rutina escolar que luego impactará positivamente para cuando nos volvamos a encontrar.

Saben que pueden contactarme en el grupo de WhatsApp cuando lo necesiten y enviarme las actividades resueltas, para así analizar sus avances en la materia.

Recuerden: **la educación la hacemos entre todos.**

Estoy para acompañarlos en este proceso.

¡Su Profe de Electricidad!

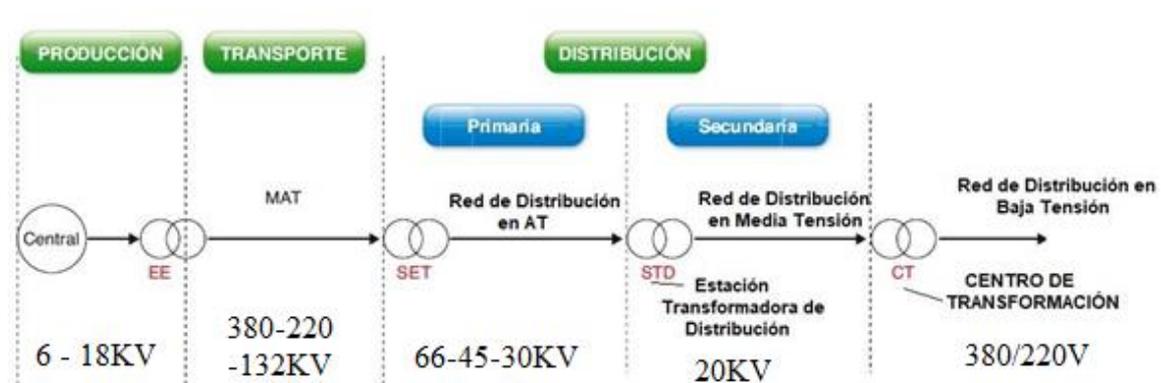
## Sistema Argentino de interconexión (SADI)

El Sistema Argentino de Interconexión (SADI) es una red eléctrica conformada por tendidos de alta tensión que interconecta las distintas regiones de Argentina. Técnicamente, **es la red que recolecta y distribuye toda la energía eléctrica que se genera en el país.** El objetivo es que todo el país esté conectado por un sistema eléctrico común y único.

Esto permite al estado tener un mayor control sobre el sistema eléctrico nacional, mejorar su funcionamiento y evitar fallas que se puedan producir como resultado de la conexión de sistemas eléctricos regionales sometidos a diferentes regulaciones que, al ser conectados en un sistema común, puedan tener incompatibilidades que impidan su correcto funcionamiento.

**En el sistema de suministro eléctrico se pueden diferenciar tres partes:**

- **La generación** de energía eléctrica, que consiste en transformar alguna clase de energía química, mecánica, térmica o luminosa, entre otras, en energía eléctrica.  
Las centrales eléctricas producen la energía necesaria para satisfacer el consumo.
- **El transporte** de la energía eléctrica se realiza mediante líneas eléctricas de alta tensión (AT) 220KV o 380KV y permite llevar la energía producida a los centros de consumo.
- **La distribución** es la que hace posible que la energía llegue a los consumidores finales. Esta dada en una distribución primaria en AT y una distribución secundaria en MT, satisfaciendo así las necesidades de cada usuario. La distribución puede ser por redes aéreas o subterráneas.



¿Por qué se Transporta la Energía Eléctrica en Alta Tensión?

Vemos como la energía eléctrica se genera a 6KV y se eleva la tensión para transportarla en alta tensión (AT) 220-380KV. ¿Por qué?

Para que la sección de los cables por donde viaja sea lo más pequeña posible y reducir costes.

**El mayor costo que se produce al transportar la energía es el de los conductores.** Si los conductores son de poca sección, quiere decir que serán mucho menos costosos y como esta sección de los conductores depende de la intensidad de corriente que circula por los mismos, si conseguimos que esta intensidad sea poca, tendremos líneas de transporte más baratas.

Veamos como conseguimos esto: Lo que necesitamos es transportar energía eléctrica de un lugar a otro. Resulta que la energía eléctrica es:

$$\text{Energía} = \text{Potencia} \times \text{tiempo}$$

El tiempo es un factor que no influirá en nada para la sección de los cables, lo que si influirá será la potencia a transportar. Lo que necesitamos es que la potencia que se genera en las centrales eléctricas sea la misma en los puntos de consumo. En definitiva, se transporta potencia:

$$\text{Potencia} = \text{Tensión} \times \text{Intensidad}$$

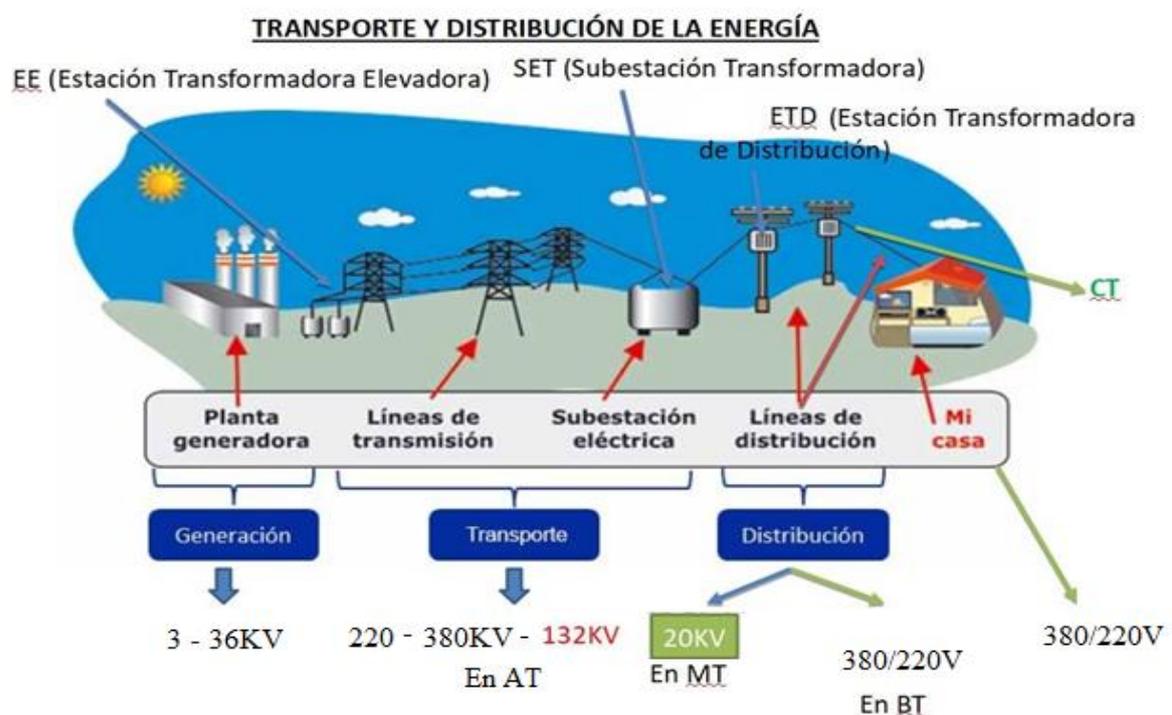
Para transportar una misma potencia, si elevamos mucho la tensión en el producto de la formula, el resultado es que se reduce la intensidad. Esto es precisamente lo que queremos.

Con lo que queda demostrado que:

**A Mayor Tensión ==> Menor Intensidad ==> Menor Sección Conductores ==> Menor Costo de las Líneas de Transporte.**

Ya que, para transportar energía, hacen falta miles kilómetros de cables, por lo que el ahorro es muy grande.

Aunque se transporte en AT (valores por encima de 33KV corresponden a AT, Alta Tensión), lógicamente antes de llegar a las viviendas tendremos que bajar la tensión (valores entre 1KV-33KV corresponden a MT, Media Tensión) para que no resulte peligrosas las instalaciones a las personas, por lo que el usuario final utiliza tensiones de 380V o 220V (valores entre 50V – 1KV corresponden a BT, Baja Tensión).



Esta bajada de tensión se va haciendo mediante Transformadores en varias fases que se agrupan en las llamadas Subestaciones.

### Las Subestaciones Eléctricas

Estos transformadores, que bajan la tensión antes de llegar a las ciudades, se llaman Subestaciones Eléctricas, y pueden ser intermedias o de distribución directa. Tienen la misión de bajar la tensión hasta llegar a los 220V (en las viviendas), 380V o mayores (en la industria) y que podamos utilizarla directamente.

Lógicamente no se puede bajar desde 400.000 Voltios, por ejemplo, directamente a 220V, es mejor ir haciéndolo poco a poco a medida que nos acercamos a los puntos de uso. Este es el motivo por el que nos encontramos con diferentes Subestaciones Eléctricas Intermedias antes de llegar a las ciudades.

Incluso hay algunos tipos de industrias (grandes y medianas) que necesitan tensiones diferentes a las normales de 220V o 380V, por lo tanto, también necesitarán subestaciones intermedias. Suelen tener su propia subestación llamada "Centro de Transformación", en lugar de Subestación.

Las Subestaciones de Distribución ya bajan directamente la tensión a 220V o 380V para uso en viviendas o industria pequeña.

Aquí puedes ver el transformador y las líneas que salen de una Subestación:



En la imagen de arriba hay un punto llamado punto de distribución de la red. Este punto es también una subestación con transformadores, pero que a la vez distribuye (separa) diferentes líneas.

Video explicativo de la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica:

[https://www.youtube.com/watch?v=5sjkYndBSYE&feature=emb\\_rel\\_pause](https://www.youtube.com/watch?v=5sjkYndBSYE&feature=emb_rel_pause)

**ACTIVIDAD N°1:**

Realice un esquema donde se puedan apreciar las partes básicas de un sistema de suministro eléctrico.

**ACTIVIDAD N°2:**

Responda:

- a) ¿Cuál es el objetivo del sistema Argentino de Interconexión (SADI)?
- b) ¿Qué es lo que transporta un sistema eléctrico?
- c) Diga los tipos de distribución de un sistema eléctrico y a que nivel de tensión corresponde cada uno (BT, MT o AT).

**ACTIVIDAD N°3: Completa el cuadro**

NIVEL DE TENSIÓN	RANGO (en Voltios)
Baja Tensión (BT)	
Media Tensión (MT)	
Alta Tensión (AT)	

**BIBLIOGRAFÍA**

Fundamentos de la electricidad – Milton Gussow – Editorial McGraw Hill

Info web TECNOLOGÍA – Transporte y Distribución de Energía Eléctrica



Director: Prof. Roberto Ramirez