PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Barranquilla, Junio de 2023

Señor (a)
CESAR AUGUSTO DE LA CRUZ BOVEA
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. **4635761**
Coordinador Académico Articulación con la Media
Articulación Con La Media
Barranquilla

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual Mes Junio del año 2023

Referencia: No 4635761 del año 2023

JUAN PABLO ARIAS ESCOBAR, identificado con la cédula de ciudadanía No. 72.263.638 de Barranquilla, en mi calidad de Contratista del SENA, en Articulación Con La Media, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: e). un pago correspondiente al mes de Junio de 2023 por valor de (2.826.210). Los honorarios serán pagados por el SENA al contratista de acuerdo al cronograma definido por la Dirección Administrativa y Financiera de la Dirección General, en la cuenta de Ahorros No. 554-316544-65 Bancolombia, cuyo titular es el Contratista.

Plazo: Será hasta el 30 de Noviembre de 2023.

OBJETO:
Desarrollar formación profesional por competencias laborales, mediante la estrategia de aprendizaje por proyectos en los programas de formación de ARTICULACION CON LA EDUCACION MEDIA - AREA:CONSTRUCCIÓN, participando en los equipos de diseño y desarrollo curricular y gestionando las actividades y proyectos a través de las tecnologías de la información y la comunicación que brinda la entidad, atendiendo las políticas institucionales y la normatividad vigente

Obligaciones Especificas: *(Trascriba las obligaciones especificas del contrato, dentro del siguiente cuadro)*

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Realizar el alistamiento de las actividades de aprendizaje a orientar teniendo en cuenta: ambientes, número de aprendices, disponibilidad de equipos, modalidad de formación, y duraciones establecidas en las	Orientación formativa de las Fichas 2477720 (11° INEM), 2492627 (11° PADUA), 2712974 (10° Ma AUXILIADORA), 2727260 (10° PADUA)	Registro fotográfico

	guías de aprendizaje para el logro de los resultados de aprendizaje del programa.		
2	Orientar el desarrollo de las actividades de Aprendizaje promoviendo el aprendizaje significativo, la solución creativa de problemas, el desarrollo de estrategias para el aprendizaje autónomo, el uso de las Tic, el trabajo colaborativo, planteando acciones de refuerzo, mejoramiento y apoyo que motiven y fundamenten al aprendiz para el desarrollo de sus competencias según lo establecido en el procedimiento de ejecución de la formación profesional integral	Apoyo en la orientación formativa de la Fichas 2477720 (11° INEM), 2492627 (11° PADUA), 2712974 (10° Ma AUXILIADORA), 2727260 (10° PADUA)	Registro fotográfico
3	Atender con oportunidad y eficiencia las sugerencias indicadas por el Supervisor del Contrato para el cabal cumplimiento de sus obligaciones contractuales.	Comunicación permanente con coordinador académico de programa y Líder de articulación Asistencia a reuniones	Correos Electrónicos Registro fotográfico
4	Cumplir con la entrega de productos a los que se comprometió en la formulación del proyecto aprobado.	Guía de Aprendizaje Programa de Formación 836137 Técnico en Mantenimiento y Reparación de Edificaciones. Programa de Formación 832202 Técnico en Instalación de Sistemas Eléctricos Residenciales y Comerciales Contenido Programa de Formación.	Guías de aprendizaje
5	Presentar informes mensuales en los cuales se evidencie los avances respecto al cumplimiento de los indicadores, metas u objetivos propuestos para el área y/o proceso en el que interviene; y un informe final al terminar la ejecución del contrato.	Informe de Actividades Contractuales ACIIS y SI contratistas	informe aciis.co contratistas.sena.edu.co
6	Participen interdisciplinariamente	Mesas de trabajo	Registro fotográfico

	en el desarrollo curricular, (Estructuración del proyecto, planeación pedagógica, Guías de Aprendizaje), así como en la evaluación del aprendizaje.		
7	Utilizar y Cuidar los ambientes, maquinaria, materiales, vehículos, equipos y/o herramientas que disponga para realizar la formación. Y una vez finalizado el contrato reintegrar y/o devolver los elementos y bienes que, a manera de inventario, el Centro de Formación ponga a su disposición, uso y custodia para la cabal ejecución del contrato.	Uso eficiente de los materiales e insumos asignados en el apoyo de la formación de la Fichas 2477720 (11° INEM), 2492627 (11° PADUA), 2712974 (10° Ma AUXILIADORA), 2727260 (10° PADUA)	Registro fotográfico
8	Participar en los comités ordinarios y extraordinarios citados de manera formal por la coordinación académica del programa asignado.	Asistencia a reuniones Elaboración del Desarrollo Curricular para Programas de Formación del SENA (2752838) - Luisa Villarreal Prototipo Entrenador Electricidad	Registro fotográfico
9	Las demás necesarias para el cabal cumplimiento del objeto contractual.	Seguimiento de las instrucciones y orientaciones del supervisor del contrato	Correo electrónico notificación

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN

Nota 1: *Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.*

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. 7879845264 de la planilla, operador y periodo. (Decreto Ley 2106 de 2019 – " *Decreto Ley Antitrámites"*)

Declaración bajo la gravedad de juramento.

Me permito declarar **bajo la gravedad de juramento** que durante el periodo objeto de cobro SI____NO_X__ he suscrito otro u otros contratos con entidade(s) del Estado el (los) cual(es) se encuentra(n) en ejecución; la anterior declaración de acuerdo con lo establecido en el numeral 5º de la Directiva Presidencial No. 001 de 2022, a fin de identificar potenciales conflictos de interés y hacer la gestión del riesgos para la toma de decisiones dentro del principio de la debida diligencia frente a la ejecución de los contratos de prestación de servicios profesionales o de apoyo a la gestión.

Nota: En el evento de señalar **SI,** el análisis efectuado por el supervisor y ordenador de pago deberá quedar documentado y publicado en el SECOP II en los documentos relacionados en el archivo Gestión Contractual GC_ del periodo objeto de cobro.

Evidencias en () folios

Cordialmente,



JUAN PABLO ARIAS ESCOBAR
Contratista
C.C. No. 72.263.638

Recibí a satisfacción:

CESAR AUGUSTO DE LA CRUZ BOVEA
Supervisor(a) Contrato 4635761 de 2023
Coordinador Académico Articulación con la Media

7 de 335

RV: Seguimiento a la ejecución de la formación- Articulacion con la media 2022-2023

Katherine Esther Silvera Mejia
Reenvío correo para que tengan a la mano todos los formatos. De: Katherine Esther Silvera Mejia Enviado: miércoles, 7 de junio de 2023 16:49 Para: tirssa guete

7 jun 2023, 17:14 (hace 5 días)

jparias83 <jparias83@misena.edu.co>
para Katherine

7 jun 2023, 17:27 (hace 5 días)

Muchas gracias, Dios te bendiga

Cordial saludo equipo de articulación.

Nos encontramos en estos momentos finalizando el II trimestre y a puertas de iniciar el II semestre del año en curso correspondiente al inicio de la etapa productiva en grado 10º y seguimiento de la etapa productiva en grado 11º, así mismo seguimiento a la formación profesional de cada FICHA.

Es por ello que se dispone de un DRIVE en el que quede guardado todo el trabajo arduo que usted viene realizando mes a mes como instructor.

LINK: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1BHCzhGVTV-r5Ff73QGenkf-u7-kYR5Y0

A continuación, adjunto:

- PDF descripción detallada de DRIVE llamado: **LISTA DE CHEQUEO**
- En el Drive, encontrará año 2022 y año 2023 correspondiente a sus fichas a cargo de 11° y 10° allí debe evidenciar todo el desarrollo de la formación, material que es necesario frente a cada auditoria.
- Dentro del Drive, usted encontrará su programa y dentro una subcarpeta EJEMPLO, Para que sea copiada y desarrollada por ficha dentro de cada programa.
- El drive debe estar organizado por ficha, correspondiente a sus grupos a cargo.
- Si el instructor comparte ficha con otro instructor, debe ser esta diligenciada en equipo.
- **Equipo Transversal:** realizar actas por trimestre como seguimiento a la formación.
- Adjunto formatos (4)

Tiempo para entrar y alimentar el drive: Desde 08 de junio - Hasta 30 de junio.

COMPROMISO GESTORES DE PROGRAMAS: Realizar 1 reunión virtual donde se visite el DRIVE y se socialice como equipo ejecutor toda la información que debe tener cada instructor técnico por ficha asignada.

Dudas e inquietudes, comunicarse conmigo al interno,

Katherine Esther Silvera Mejia
Centro Industrial Y De Aviación - Contratista
ksilveram@sena.edu.co
PBX:5461500 Ext:52252
Calle 30 3e-164
www.sena.edu.co
@SENAcomunica

21 de 335

MESA DE TRABAJO - PLANEACIÒN- COBERTURA-PERTINENCIA- PROGRAMAS 2024

Externo Recibidos ×

Katherine Esther Silvera Mejia
para joivercarrillo@hotmail.com, Alcibiades, Dairon, Roberto, albertolonbe@yahoo.es, Yamil, edilbertogarcia, Jparias83@misena.edu.co, Edelmira, maria, Cesar

jue, 25 may, 11:17

Cordial saludo estimados instructores,

De acuerdo las reuniones anteriores que se han venido realizando con todos ustedes como equipo de construcción, me permito convocarlos para realizar una mesa de trabajo en compañía de nuestro coordinador Cesar, para la planeación estratégica de cobertura de instituciones antiguas y nuevas en el que podamos crecer desde programas pertinentes según el mercado laborar y según las necesidades territoriales de los municipios en el que nos encontramos articulados.

Necesitamos la visión de todos para ir creciendo desde cada uno de los programas y de esta manera realizar una ruta de sensibilización a las alcaldías e instituciones para el cumplimiento de la misma.

Los esperamos mañana viernes a las 8:30am
Centro industrial y de aviación.

Atentamente,

Katherine Esther Silvera Mejia
Centro Industrial Y De Aviación - Contratista
ksilveram@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:
Calle 30 3e-164
www.sena.edu.co
@SENAcomunica

...

[Mensaje recortado] Ver todo el mensaje


RUTA DE EVACUACION





GESTION DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR

GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**: MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EDIFICACIONES.
- **CÓDIGO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**: 836130 V.1
- **NOMBRE DEL PROYECTO:** Estudio técnico para el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura locativa de los ambientes de Formación de las Instituciones Educativas articuladas con el SENA.
- **FASE DEL PROYECTO:** EJECUCION
- **ACTIVIDAD DE PROYECTO:** Construir elementos en Obra Gris, como estructuras en concreto, muros, yrevoques.
- **COMPETENCIA:** LEVANTAR >**MUROS EN MAMPOSTERIA**< NO ESTRUCTURAL DE ACUERDO CON NORMAS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
- **RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZAR**:

  - ✓ **LOCALIZAR** muros de acuerdo con normas planos y especificaciones.
  - ✓ **CONSTRUIR** muros en mampostería no estructural de acuerdo con normas planos yespecificaciones.
  - ✓ **CONTROLAR NIVELES Y PLOMOS** teniendo en cuenta procesos constructivos y especificacionestécnicas del proyecto
  - ✓ **VERIFICAR** los terminados del muro de acuerdo a planos y especificaciones técnicas

  .

- **DURACIÓN LA GUÍA**: 120 horas

ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACION

Diligencie el siguiente formato y responda según sus conocimientos previos.

TEMAS		¿QUE CONOZCO SOBRE EL TEMA?	LO QUE QUIERO CONOCER	¿PORQUE ES IMPORTANTE CONOCERLO?
PREPARAR ÁREA DE TRABAJO				
SELECCIONAR y ALISTAR	MATERIALES			
	HERRAMIENTAS			
	EQUIPO			
VERIFICAR Y CONTROLAR	NIVEL			
	PLOMADA			
	ALINEACIÓN			
	PLANITUD			
>IDENTIFICAR< tipos de MUROS en un plano	LEVANTE COMÚN			
	MUROS CONFINADOS			
	MUROS REFORZADOS			
	CAVIDAD REFORZADA			
DOSIFICACIÓN MORTEROS (ADHERENCIA, COHESION y RELLENO)	PEGA			
	PAÑETE			
	RELLENO			
>IDENTIFICAR< Tipo de CIMENTACIÓN en un plano CONCRETO	CICLÓPEO			
	SIMPLE			
	REFORZADO >VIGAS CIMENTACIÓN<			
PROCEDIMIENTO PARA LEVANTE DE MURO >PASO A PASO<				
MEDIDAS DE SEGURIDAD – SST > SEGURIDAD Y SALUD EN E TRABAJO <	USO EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
	GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	a) Prevención y reducción		
		b) Recolección y transporte		
		c) Almacenamiento (Acopio)		
		d) Aprovechamiento		
		e) Disposición final		
VISION DESDE LO ETICAMENTE CORRECTO				

Al finalizar el diligenciamiento del formato guardarlo en la **carpeta de evidencias**, para la respectiva socialización y retroalimentación.

4.1. LOS CIMIENTOS:

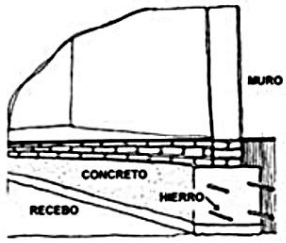
Los cimientos, son los elementos que reciben el peso de la construcción y la trasladan al terreno. La mayoría de las veces están enterradas, en ocasiones están apoyados sobre la superficie. Están constituidos por materiales tan variados como piedra, ladrillo o concreto.

- **TIPOS DE CIMENTACIONES MÁS COMUNES CICLÓPEO:**

Está compuesto por piedra y algún elemento de pega (Cemento, arena o Cal, arena). Es más ancho que los muros que soporta y su profundidad depende de la localización del terreno firme. Es uno de los tipos más antiguos de cimentación que se conoce.



- **CONCRETO ARMADO:**

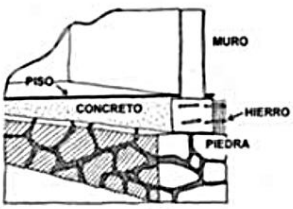


CONCRETO ARMADO

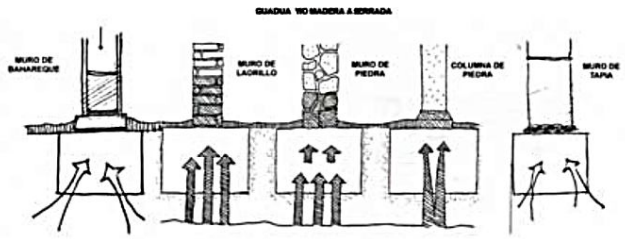
Es de aparición más reciente y se apoya sobre una capa afirmada de recebo, arena o piedra que se coloca sobre el terreno para dar mayor resistencia, es una estructura de concreto con hierro, sobre la cual se apoyan los muros y las columnas.

- **CICLÓPEO CON VIGA DE AMARRE:**

Es una de las cimentaciones más utilizadas. Consiste en una combinación del cimiento ciclópeo, que será utilizado en el fondo de la excavación, sobre el cual encontramos una viga de concreto armado con varillas de hierro, que conforman un marco en el borde de la construcción, sobre la cual se colocan los muros.



CICLOPEO CON VIGA DE AMARRE



- **DETERIORO DE LOS CIMIENTOS POR HUMEDAD:**

Casi siempre la primera manifestación de humedad se presenta en los muros, bien sea por condensación, en forma líquida, florescencias, etc. Su origen está en el subsuelo o el medio ambiente y cuando hay aumento del líquido o de la temperatura subirá por capilaridad al interior de los muros.

CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DE LOS CIMIENTOS

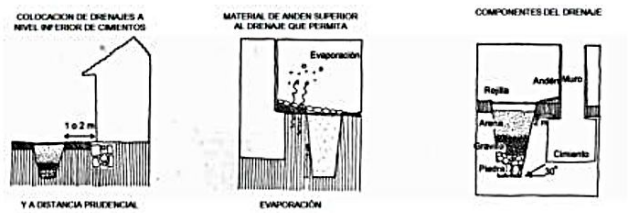
ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
CIMIENTOS	HUNDIMIENTO DIFERENCIAL Y FRACTURAS	**Fallas del subsuelo, Movimientos telúricos, exceso de resequedad del terreno** Son aquellas ocasionadas por movimientos sísmicos, compresibilidad del suelo, oquedades y nivel freático que alteran o afectan de manera sustancial la resistencia del terreno. **Sobrecarga, edificaciones parásito** Son las cargas adicionales, agregadas a través del tiempo, que soporta la estructura y que no fueron consideradas en el diseño original. **Diseño erróneo.** Falta de secciones apropiadas desde su fabricación **Falla de material, disgregación del material, deslizamiento del terreno.** Por disgregación del mortero, desprendimiento, fractura o pulverización de la mampostería y putrefacción de la madera. **Heterogeneidad en la resistencia del subsuelo, Hundimientos y asentamientos.** Nos referimos a los casos en que el edificio se encuentra asentado en una superficie natural o artificial de diferentes resistencias. (Banco de material o basamento de edificación anterior).	**Pilotaje** Cimentaciones profundas que tienden a controlar el hundimiento y nivelación del edificio, al transmitir las cargas a una capa resistente. **Ampliación de la sección.** La cimentación original se reforzará y ampliará de tal manera que mejore la transmisión de las cargas sobre el suelo. Liberar al edificio de sobrecargas. Dotar a la cimentación de una sección acorde con el peso que soporta ya la resistencia del suelo en que se apoya. **Restitución** Se reemplazarán los materiales deteriorados por otros iguales o de similares características que devuelvan su trabajo original al sistema. **Consolidación.** Se tratarán las fallas por medio de inyecciones, remamposteos, rajueleos y rejunteos. **Junta constructiva.** Se separará al inmueble por medio de una junta sin dañar las características físico-espaciales del edificio y que garantice la estabilidad del monumento. **Pilotes** Se podrán emplear aquellos que le otorguen un apoyo igual o similar al del banco resistente.

- **EJEMPLO MÁS COMÚN DE AFECTACIÓN EN CIMIENTOS DAÑO POR HUMEDAD.**

Posibilidad e intervención por canales de ventilación y drenajes:

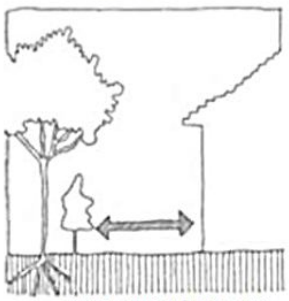
1. Realizar un inventario de cada uno de los puntos de unión del inmueble con los cimientos.
2. Verificar el tipo de cimiento del inmueble.
3. Evaluar todos los cimientos y puntualizar sobre el estado de afectación del punto a intervenir y los muros que están sobre él.
4. Realizar unos canales que permitan la ventilación del sitio afectado. Si toda la cimentación presenta esta afectación recurriremos a realizar unos canales perimetrales de ventilación a todo el cimiento, posteriormente instalaremos extractores de aire de entrada y salida del canal perimetral (estudiar restauración de la Estación del Ferrocarril de Antioquia).
5. Proteger la superficie afectada con un manto geotextil impermeabilizante, o con algún aditivo especial (Ver cartilla aditivos)
6. En cimientos localizados contra exteriores, es recomendable realizar drenajes a distancia de 1 a 2 metros, y que llegue este a un nivel inferior del
7. Realización del drenaje:
   Excavar hueco a una profundidad superior a la del cimiento, aproximadamente un 30% más. Recubrir la parte inferior de la excavación con un manto geotextil filtrante.

que llegue hasta la pared del inmueble, con una pendiente adecuada, que permita que el agua llegue al drenaje; pero a su vez con un material tal que permita la evaporación del agua.



ALGUNAS OBRAS DE CONSOLIDACIÓN Y REPARACIÓN DE CIMIENTOS

NO PLANTAR ÁRBOLES CERCA DE LA CONSTRUCCIÓN



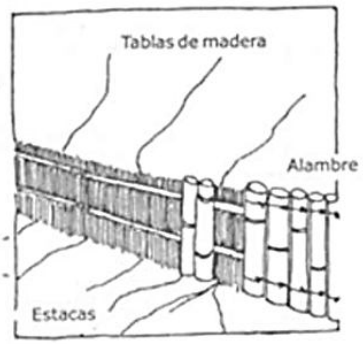
CONSTRUCCIÓN Y ASEO PERMANENTE DE DRENAJES



CONSTRUCCIÓN DE TALUDES



JUNTAR ESTACAS PARA DAR FIRMEZA Y ESTABILIDAD



PINTURA PERMANENTE DE ZÓCALOS



4.2. LOS MUROS

Son los elementos que limitan y dividen los diferentes espacios de una construcción. Sirven para apoyar la cubierta, los entrepisos, los pisos y todos los componentes de la construcción.
Aunque existen muchas clases de muros, se pueden agrupar de acuerdo con el origen del material que los forma, y sus diferentes combinaciones.

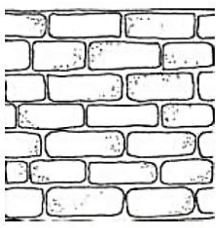
MURO DE PIEDRA:



Como su nombre lo indica está compuesto por material extraído de canteras o ríos, es usado de forma rústica o labrado (Sillares). En las construcciones los encontramos con piezas simplemente apoyadas o unidos entre si con mortero de pega.

MURO DE ADOBE:

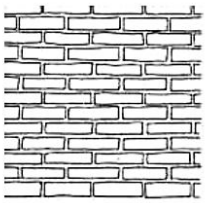
El adobe es una masa de barro mezclada con paja o algún tipo de fibra, moldeado en forma rectangular y secado al aire. Se pegan con mortero de cal - arena o con barro. Es una masa de barro mezclada con paja o fibra



MURO DE TAPIA PISADA:

Estructura vertical formada por tierra apisonada o compactada, con la cual se mezclan materiales que le dan consistencia. Generalmente se apoyan sobre una hilada de piedra o ladrillo.

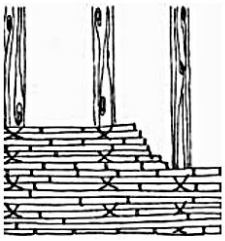
MURO DE LADRILLO:



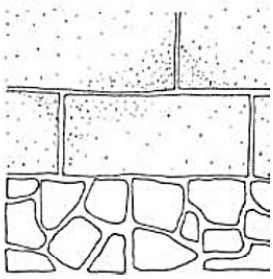
Formado por piezas de ladrillo cocido y moldeado, que se pegan con mortero. Su dureza depende del tiempo de cocción y del tipo de arcilla utilizada. Están formados por piezas

MURO DE BAHAREQUE:

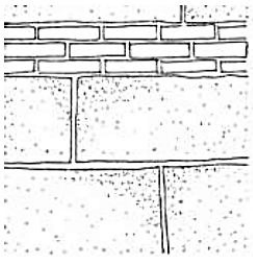
Estructura vertical de madera sobre la cual se sobrepone esterilla, malla, etc. para dar acabado al muro podemos encontrar cagajón (Mezcla de barro, estiércol de caballo) madera, lámina de metal o mortero de cemento.



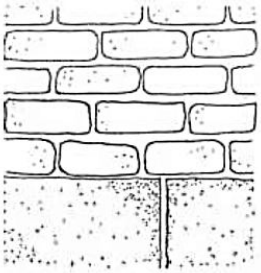
- **TIPOS DE MURO: COMBINACIÓN DE MATERIALES**



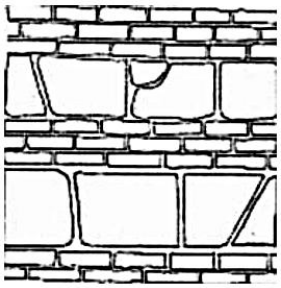
Tapia piedra



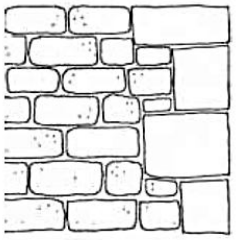
Tapia ladrillo



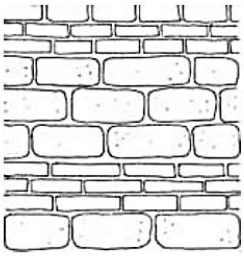
Tapia adobe



Piedra ladrillo



Piedra adobe



Adobe ladrillo

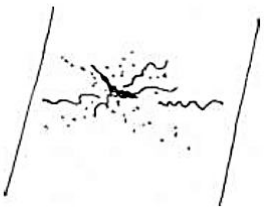
CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DEL ACABADO DE LOS MUROS

ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
ACABADO DE MUROS	DESPRENDIMIENTO DE REVOQUES	**Humedad.** Desintegración del mortero y desprendimiento de éste causado por las sales disueltas en el agua. **Movimientos sísmicos.** Ruptura y desprendimiento del mortero al ser sometido a esfuerzos de tracción y compresión alternada. **Falta de adherencia.** Cuando los aplanados han perdido su capacidad de sustentación propia por diversas causas. **Intemperie.** Son los daños ocasionados en los distintos elementos por la acción de la lluvia, el sol o el viento, principalmente.	**Restituir los acabados de muro dañados o perdidos** Respetando el tipo de material, espesores y acabados originales. **Consolidar los aplanados por medio de inyección** Cuando éstos tengan pintura mural y decoraciones significativas de valor histórico o artístico. **Reposición de revoques sueltos o perdidos.** En el caso de estar aplicados en superficies lisas se recomienda rajuelear el área antes de reintegrar los revoques perdidos. **Mantenimiento periódico preventivo** (resanes y pintura) que evite daños que requieran una intervención mayor posteriormente.

- **EJEMPLO MÁS COMÚN DE AFECTACIÓN EN MUROS**

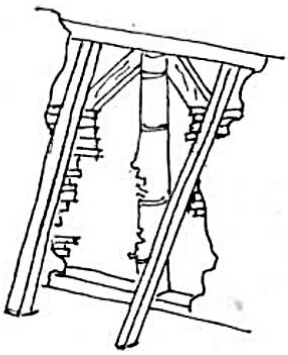
DAÑO POR PÉRDIDA DE CAPACIDAD MECÁNICA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE BAHAREQUE.

1. Detectar la zona donde se presenta una posible afectación.



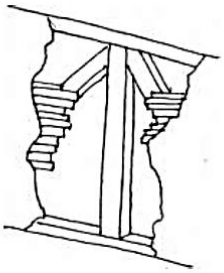
2. Quitar todo el recubrimiento y dejar las piezas estructurales expuestas

3. Evaluar las piezas que deben ser intervenidas, bien sea para preservar, proteger o remplazar.



4. Apuntalar el sitio a intervenir, por protección y seguridad tanto del inmueble como de las personas que realizan las labores.

5. Antes de instalar nuevas piezas, estas deben ser tratadas e inmunizadas. (Ver apartado de desinfección de maderas)



6. Limpiar, proteger e inmunizar todo el sector de trabajo, (ver apartado de desinfección, limpieza, protección y preservación de madera).

6.

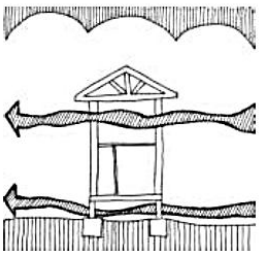
7. Consolidar o cambiar e instalar la nueva pieza y verificar sus uniones.

8. Instalar nuevo material de recubrimiento.

9. Dar un buen acabado al muro, según el acabado que el muro total tenga

10. Retirar el apuntalamiento.

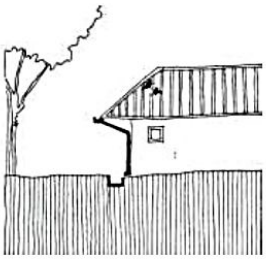
- **ALGUNAS OBRAS DE PRESERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN MUROS**



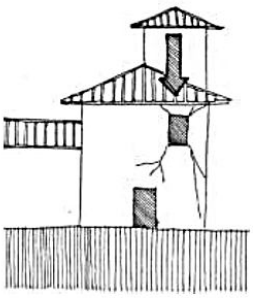
Buena ventilación del inmueble



Pintar



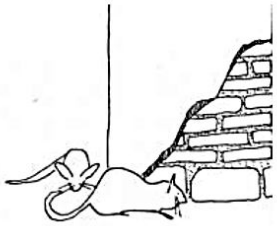
Mantenimiento permanente de tuberías



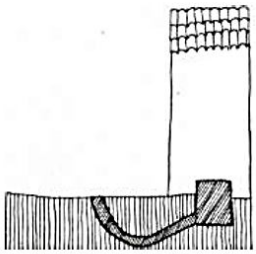
Liberación de adiciones o edificios parásitos.



Extraer los vegetales presentes en los muros



Exterminar los animales como insectos y ratas



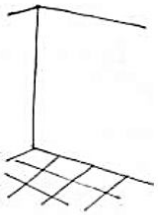
Exterminar los animales como insectos y ratas

4.3. ACABADOS DE MURO.

- **DEFINICIÓN:**

Son recubrimientos del muro cuya función principal es la de protegerlo contra los efectos del clima u otros elementos externos que pueden ocasionar su deterioro .Existen varios tipos de acabado de muro tales como: Revoque o pañete, madera, metal, cerámica, etc.

El Revoque o Pañete, puede estar compuesto por diversas mezclas:



- ✓ **Arena + Cal + Agua ..**
- ✓ **Barro + Fibras vegetales + Agua.**
- ✓ **Arena + Cemento + Agua.**

- **TIPOS DE ACABADOS DE MURO:**

✓ **MORTERO DE ARENA – CEMENTO**

Es el mortero' más comúnmente empleado; lo encontramos presente en muros de ladrillo, bloque piedra, bahareque.

CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DEL ACABADO DE LOS MUROS

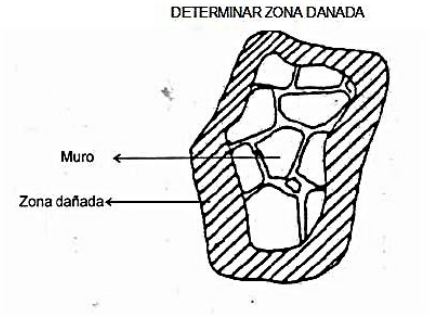
ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
ACABADO DE MUROS	DESPRENDIMIENTO DE REVOQUES	**Humedad.** Desintegración del mortero y desprendimiento de éste causado por las sales disueltas en el agua. **Movimientos sísmicos.** Ruptura y desprendimiento del mortero al ser sometido a esfuerzos de tracción y compresión alternada. **Falta de adherencia.** Cuando los aplanados han perdido su capacidad de sustentación propia por diversas causas. **Intemperie.** Son los daños ocasionados en los distintos elementos por la acción de la lluvia, el sol o el viento, principalmente.	**Restituir los acabados de muro dañados o perdidos** Respetando el tipo de material, espesores y acabados originales. **Consolidar los aplanados por medio de inyección** Cuando éstos tengan pintura mural y decoraciones significativas de valor histórico o artístico. **Reposición de revoques sueltos o perdidos.** En el caso de estar aplicados en superficies lisas se recomienda rajuelear el área antes de reintegrar los revoques perdidos. **Mantenimiento periódico preventivo** (resanes y pintura) que evite daños mayores que requieran una intervención posteriormente.

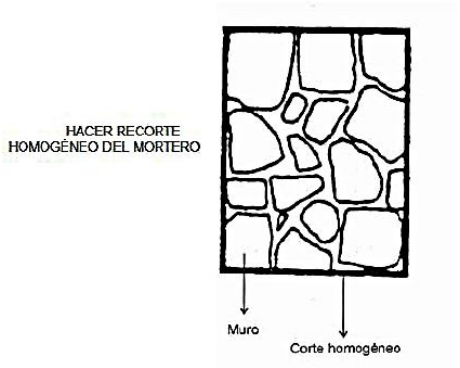
- **EJEMPLO MÁS COMÚN DE AFECTACIÓN EN ACABADOS**

DE MURO DAÑO POR PÉRDIDA DE RECUBRIMIENTO O

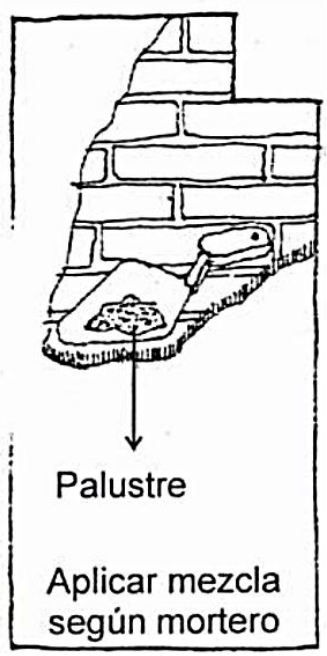
ACABADO DE MURO:

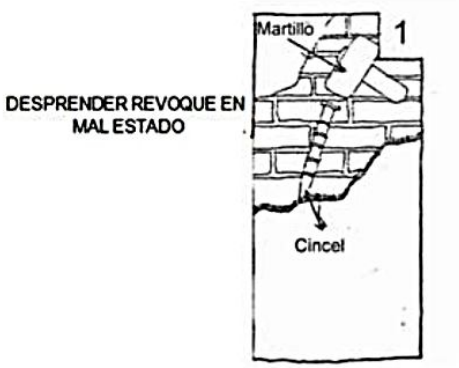
1. Verificar el tipo de muro a intervenir y analizar las principales características de este.
2. Debe tenerse en cuenta que los muros en tapia se comportan totalmente diferente a los muros en bahareque o mampostería.
3. Verificar la causa de pérdida del recubrimiento; si es humedad, debe investigarse cual es la fuente que la produce, para saber la posibilidad real de solución. Si es disgregación del mortero, debe conocerse la fuente que lo produce.
4. Es muy común en los inmuebles que presentan decorados, balcones, etc en sus partes superiores, encontrar disgregación del mortero, debido a los excrementos de aves, en especial palomas, que afecta no solo el mortero sino también el muro.
5. Retirar el de mortero que se encuentre afectado, procurando que quede un corte homogéneo. área
6. Limpiar, desinfectar e inmunizar si es el caso (Muros en bahareque), o al! muro que nuevamente se aplica mortero.
7. Aplicar el nuevo mortero. Se debe aplicar morteros de similares características a los del resto del inmueble.





8. Por ningún motivo se deben juntar morteros de cemento con morteros de cal o con morteros orgánicos como el cagajón; pues física y químicamente se comportan diferente ocasionando una futura afectación mayor.
9. Para el caso de maderas o láminas metálicas, primero se debe desinfectar las piezas, de igual manera buscar que las piezas sean de características, formas, texturas y colores similares al recubrimiento existente.
10. Es prudente pensar que en maderas o láminas al aplicar barnices, se puede afectar el tono y el brillo de la pieza.
11. Dejar secar el mortero y observar el comportamiento de este.
12. Si el mortero quedó en buen estado, se procederá a dar un adecuado acabado final.





Capitulo 2
Unidades Fundamentales de la electricidad

2.1 Introducción

La corriente eléctrica se produce cuando los electrones se desplazan a través de un conductor, los electrones se dirigen desde un punto donde hay exceso de ellos, hasta un punto con déficit.

Las principales unidades de la electricidad son las siguientes:

2.2 Corriente o Intensidad (I)

La corriente es una medida de la cantidad de electrones que pasan por un punto dado de un circuito, durante un tiempo determinado. La unidad es el **amperio.**

Un amperio equivale al paso de 6.28×10^{18} electrones en un segundo, por un punto dado.

2.2.1 Medición de la corriente eléctrica.

La corriente eléctrica es un flujo de electrones a través de un conductor, debido a que los electrones son invisibles es muy difícil contar cuantos de estos pasan por un punto determinado, por lo que para medir la corriente se dispone de un aparato llamado ***amperímetro***.

Generalmente un amperímetro tiene varias escalas graduadas en la misma carátula y por medio de un selector de escala se gradúa el rango apropiado para la medición.

Para medir el paso de los electrones, se conecta un amperímetro en ***serie*** en cualquier parte del circuito.

2.3 Tensión (V)

La tensión es una medida de la fuerza electromotriz necesaria para impulsar una corriente a través de un circuito. La unidad es el ***voltio.***

Debido a que en los circuitos eléctricos las fuentes de tensión son las que crean la diferencia de potencial para impulsar una corriente, también se les conoce con el nombre de ***fuerza electromotriz*** (*FEM*).

La unidad básica de medición de la diferencia de potencial es el ***voltio*** y se mide con un aparato llamado ***voltímetro***, el cual se conecta en paralelo con la fuente de voltaje.

La tensión es conocida popularmente como el ***voltaje***, pero el *RETIE* recomienda decir ***tensión*** y no ***voltaje***.

2.4 Resistencia (R)

La resistencia es la capacidad para oponerse al paso de la corriente, para aumentar la resistencia en un circuito, se usan componentes eléctricos llamados *resistores*. Un resistor es un objeto cuya resistencia al paso de la corriente tiene un valor conocido. La unidad de resistencia es el **ohmio**.

Al pasar los electrones a través de un *resistor,* se produce una congestión de estos y se producen muchas colisiones, debido a esto se produce calor.

2.5 Ley de Ohm

En 1825, el científico alemán, *George Simón Ohm*, realizó experimentos que condujeron al establecimiento de una de las más importantes leyes de los circuitos eléctricos.

La ley de Ohm establece la relación entre la tensión (V), la corriente (I) y la resistencia (R). El triángulo de la ley de Ohm indica la relación entre las tres unidades.



El triángulo funciona de la siguiente manera:

Si se quiere encontrar la tensión (V), se tapa su inicial y el resultado que indica el triángulo es:



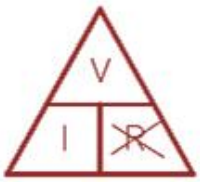
$$V = I \times R$$

Si se tapa la corriente (I), el resultado es:



$$I = \frac{V}{R}$$

Si se tapa la resistencia (R), el resultado es:



$$R = \frac{V}{I}$$

2.6 Potencia (P)

La potencia (P) es la capacidad que tiene una corriente para realizar un trabajo, al circular a través de una carga. La unidad de potencia es el vatio (W), en honor a la memoria de *James Watt*, inventor de la máquina de vapor.

3.7 Ley de Watt

La ley de Watt establece la relación entre la potencia (P), la tensión (V) y la corriente (I) en un circuito. El triángulo que establece esta relación se conoce con el nombre de *triángulo de potencia,* el cual se indica en la siguiente figura.



El triángulo funciona de la misma forma que el de la ley de Ohm.



$P = V \times I$



$V = \frac{P}{I}$



$I = \frac{P}{V}$

La potencia (P) del circuito es:

$$P = V * I$$

La tensión aplicada (V) en el circuito es:

$$V = \frac{P}{I}$$

La corriente (I) a través del circuito es:

$$I = \frac{P}{V}$$

Combinando los dos triángulos se obtienen las siguientes ecuaciones:

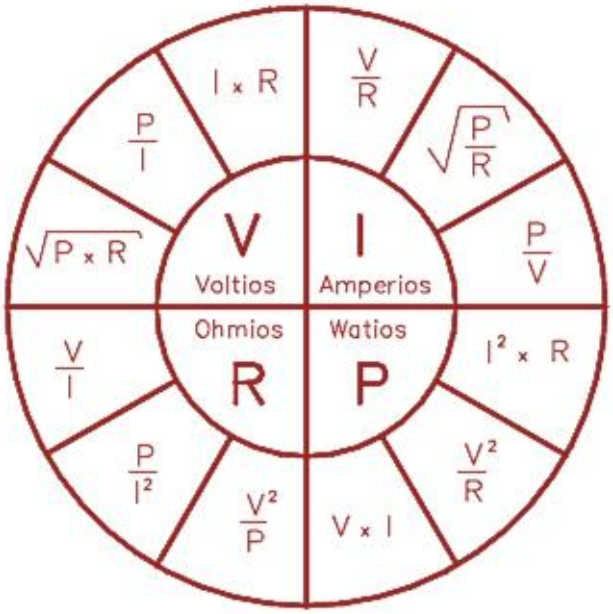
$$P = I^2 * R \quad \Rightarrow \quad P = V^2 / R \quad \Rightarrow \quad R = V^2 / P$$

2.7.1 Medición de la potencia

La potencia (P) se puede medir a partir de las lecturas de la tensión (V) y corriente (I). Sin embargo, existe un aparato denominado ***wáttmetro,*** que mide la potencia de un circuito directamente.

Dentro de un wáttmetro se tienen dos bobinas, una de tensión y otra de corriente, para facilitar su uso se acostumbra indicar con una marca de polaridad los puntos de conexión.

Un resumen de las expresiones de la ley de Ohm y de Watt, se indica en la siguiente figura:



2.8 Energía Eléctrica (W)

La energía eléctrica es la potencia eléctrica consumida por un aparato durante un tiempo determinado. La unidad es el kilowatio por hora (kW-h).

La ecuación para la energía eléctrica es:

W= Potencia * tiempo

W= P * t

El consumo de energía eléctrica se mide en los contadores.

Ejemplo 2.1

Calcular la corriente que circula por una resistencia de 30 Ohm, si la tensión aplicada es de 120 Voltios.

Solución:

De la ley de Ohm se obtiene la formula para calcular la corriente:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{120 \text{ Voltios}}{30 \text{ Ohm}} \Rightarrow \mathbf{I = 4 \text{ Amperios}}$$

Ejemplo 2.2

Calcular la tensión aplicada, si por una resistencia de 20 Ohm circula una corriente de 6 Amperios

Solución:

De la ley de Ohm se obtiene la formula para calcular la tensión:

$$V = I * R \Rightarrow V = 6\ A * 20\ Ohm \Rightarrow \mathbf{V = 120 \text{ Voltios}}$$

Ejemplo 2.3

Calcular la potencia en un circuito que tiene una resistencia de 70 Ohm y circula por ella una corriente de 4 A

Solución:

De la combinación de las formulas de la ley de Ohm y de Watt, se obtiene la formula para calcular la potencia:

$$P = I^2 * R$$

$$P = (4\ A)^2 * 70\ Ohm \Rightarrow \mathbf{P = 1.120 \text{ Watt}}$$

Ejemplo 2.4

El bombillo de una alcoba está marcado en la ampolla con la etiqueta "100 W-120 V".
a) Cuál es la resistencia del foco?
b) Cuál es la corriente a través del bombillo?
c) Cuál es la potencia real consumida por el bombillo, si la tensión se cae hasta 112 V?
d) Cuál será la corriente a través del bombillo en este último caso?

Solución:

a) La resistencia del bombillo es:

$$R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow R = \frac{(120\ V)^2}{100\ W} \Rightarrow \mathbf{R = 144\ \Omega}$$

b) La corriente a través del bombillo es:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{120\ V}{144\ \Omega} \Rightarrow \mathbf{I = 0{,}833\ A}$$

c) La potencia real consumida es:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \frac{(112)^2}{144\ \Omega} \Rightarrow \mathbf{P = 87{,}11\ Watt}$$

d) La corriente es:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{112\ V}{144\ \Omega} \Rightarrow \mathbf{I = 0{,}777\ A}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

2.1 Calcular la corriente que circula por una resistencia de 25 Ohm, si la tensión aplicada es de 120 Voltios.

Respuesta:
I = 4,8 Amperios

2.2 Calcular la tensión aplicada, si por una resistencia de 30 Ohm, circula una corriente de 4 Amperios

Respuesta:
V = 120 Voltios

2.3 Calcular el valor de la resistencia, si se aplica una tensión de 120 V y la corriente que circula es de 8 Amperios.

Respuesta:
R = 15 Ohmios

2.4 A través de un bombillo circula una corriente de 3 A, la tensión aplicada es de 115 V. Calcular el valor de la resistencia.

Respuesta:
R = 38,33 Ohm

2.5 El bombillo de una alcoba está marcado en la ampolla con la etiqueta "60 W-110V". Calcular la resistencia del foco y la corriente a través del bombillo.

Respuesta:
R = 201,66 Ohm
I = 0,54 A

2.6 Calcular la potencia que suministra una resistencia de 20 Ohm, cuando se le aplica una tensión de 120 voltios.

Respuesta:
P = 720 W

2.7 Calcular la tensión que se le debe aplicar a una resistencia de 70 Ohm, para obtener una potencia de 200 W.

Respuesta:
V = 118,32 V

4.2.- PARTES FUNDAMENTALES DEL CIRCUITO

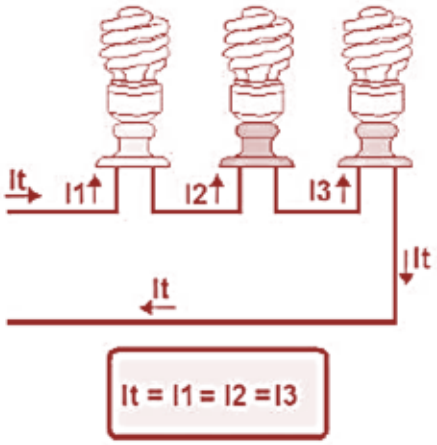
- **La fuente generadora de tensión o electricidad.** Ésta puede ser un generador, una batería, la salida de un transformador o la alimentación de la compañía suministradora de electricidad, como son Luz y Fuerza del Centro o la Comisión Federal de Electricidad.
- **El medio de transmisión de electricidad**, que son los cables.
- **La carga**, que es donde se utiliza la electricidad; puede ser un motor, un foco, una lavadora, una televisión, una computadora, etcétera.
- **El medio de desconexión de la electricidad**, que se conoce como interruptor.

4.3.- CIRCUITOS EN SERIES

Un circuito en serie tiene sólo una trayectoria por la cual pueden circular los electrones.

REGLA 1: La corriente total en un circuito en serie es igual a la corriente en cualquier otra parte del circuito.

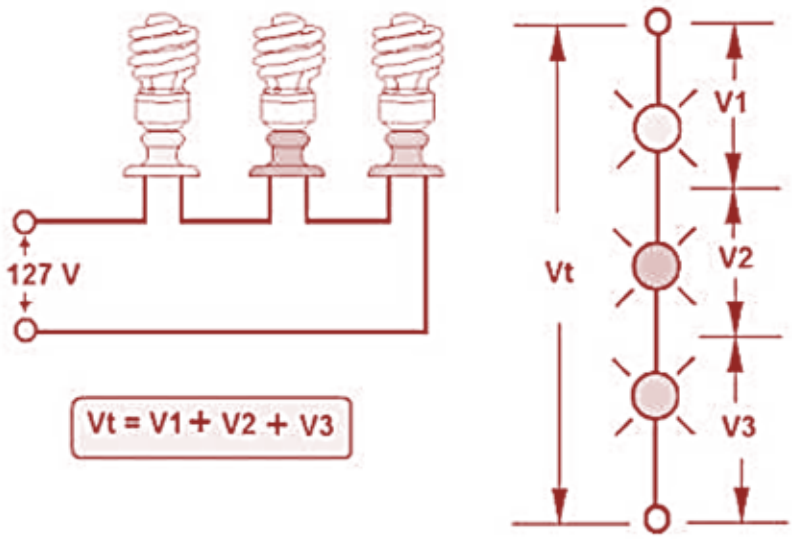
CORRIENTE TOTAL $I_T = I_1 = I_2 = I_3$, etc.



Si mides la corriente que circula por cada resistor, este será la misma debido a que solo existe un solo camino por donde puede circular la corriente.

REGLA 2: El voltaje total en un circuito en serie es igual a la suma de los voltajes a través de todas las partes del circuito.

VOLTAJE TOTAL $V_T=V_1+V_2+V_3$, etc.



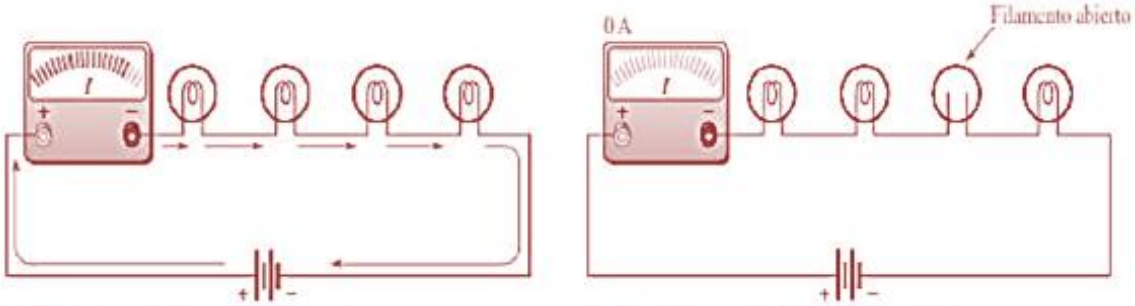
Cortesía: http://coparoman.blogspot.com/

REGLA 3: La resistencia total de un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias de todas las partes del circuito.

RESISTENCIA TOTAL $R_T=R_1+R_2+R_3$, etc.

REGLA 4: El voltaje mayor cae en la mayor de la resistencia, y viceversa.

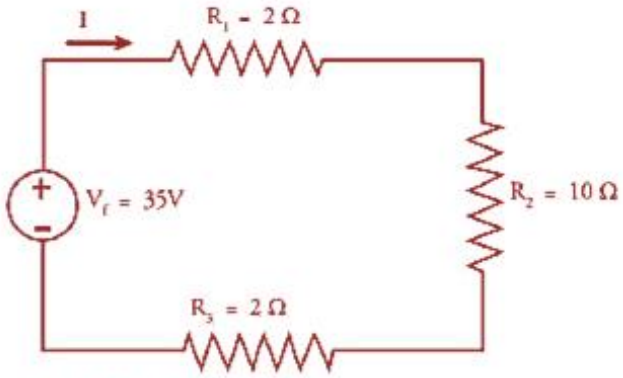
REGLA 5: Al fallar o sacar unos de los elementos en serie, los demás elementos dejan de funcionar por abrir todo el circuito.



(a) Un circuito en serie completo tiene corriente. (b) Un circuito en serie abierto no tiene corriente.

La falla más común que se presenta en un circuito en serie es una abertura. Por ejemplo, cuando un resistor o un foco se funden, provocan una ruptura en la trayectoria de la corriente y crean un circuito abierto, como ilustra la figura, dejará se circular corriente en todo el circuito y se apagaran todos los bombillos.

EJERCICIO



R_1, R_2 y R_3 = Resistencias
I = Corriente
V_f = Tensión de la fuente

SOLUCIÓN

Calculamos la resistencia total

$$RT = 2\ \Omega + 10\ \Omega + 2\ \Omega = 14\ \Omega$$

La corriente total se calcula por la ley de Ohm

VT= voltaje total de la fuente = 35 V
RT= resistencia total = 14 Ω

$$IT = VT / RT = 35\ V / 14\ \Omega = 2.5\ A$$

El voltaje en cada resistor es:

$$V_1 = I_T \times R_1 = 2{,}5\ A \times 2\ \Omega = 5\ V$$
$$V_2 = I_T \times R_2 = 2{,}5\ A \times 10\ \Omega = 25\ V$$
$$V_3 = I_T \times R_3 = 2{,}5\ A \times 2\ \Omega = 5\ V$$

Capítulo 3
Circuitos eléctricos

3.1 Definición.

Un circuito eléctrico es un camino cerrado por donde circula una corriente. En un circuito eléctrico se combinan los conductores y los accesorios empleados para que la electricidad se transforme en un trabajo. Este trabajo puede ser alumbrado, calefacción, refrigeración, fuerza motriz, etc.

3.2 Partes de un circuito

Las partes básicas de cualquier circuito eléctrico son las siguientes:

- Fuente de tensión
- Conductores
- Elemento de control
- Carga.

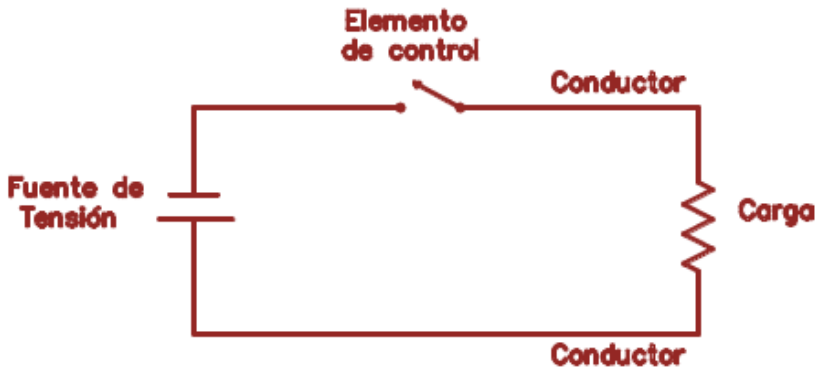


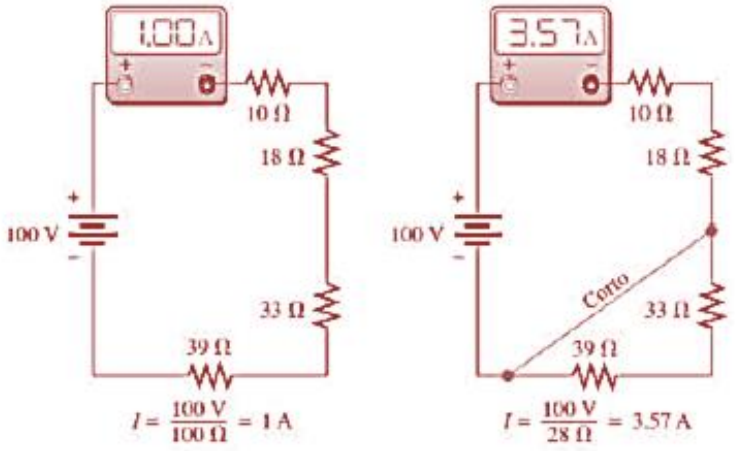
Fig 3.1 Circuito eléctrico

Sin comprobamos la sumatoria de las caídas de tensión es igual al de la fuente

$$VT=5\ V + 25\ V + 5\ V = 35\ V$$

Cortocircuito

Cuando existe un corto, una parte de la resistencia en serie es evitada (toda la corriente pasa por el corto), con lo que se reduce la resistencia total como se ilustra en la figura. Advierta que la corriente se incrementa a consecuencia del corto. En un circuito en serie, un corto provoca más corriente de lo normal.

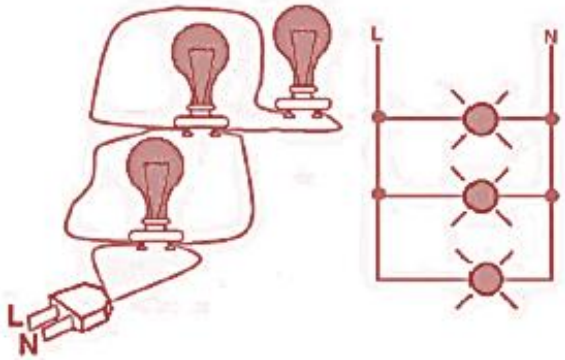


(a) Antes del corto (b) Después del corto

Se tiene un circuito en serie con cuatro resistores en serie. Con el circuito sin el cortocircuito la resistencia total es de 100 ohmios (dando una corriente de 1 A). Sin embargo, cuando se cortocircuitan los resistores de 39 y 33 ohmios (la corriente incrementa en 3.57 A).

4.4.- CIRCUITOS EN PARALELO

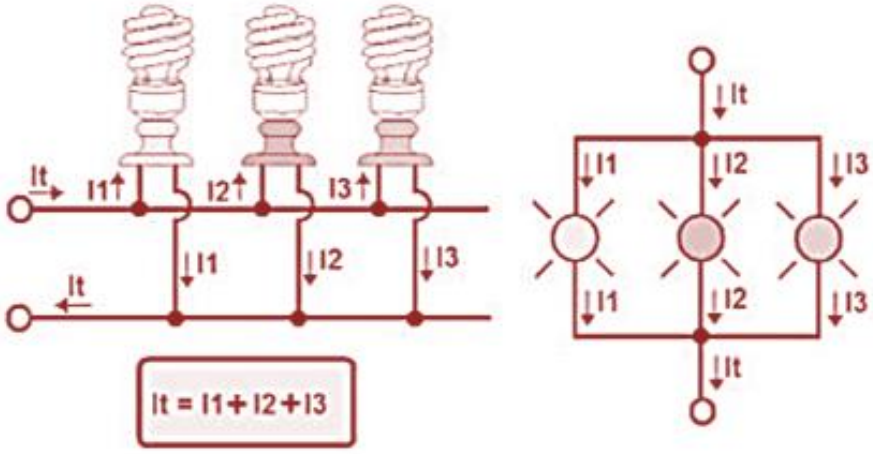
Un circuito en paralelo tiene más de una trayectoria a través de la cual pueden circular los electrones.



En nuestras casas se conectan de manera similar las lámparas, en ellas se conecta un interruptor para controlar su encendido.

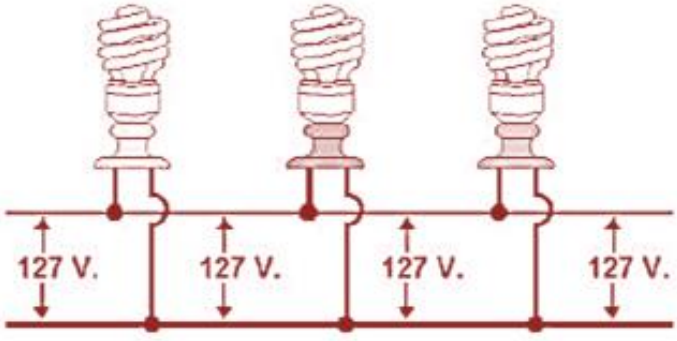
REGLA 1: La corriente total en un circuito en paralelo es igual a la suma de las corrientes en todos los ramales del circuito.

CORRIENTE TOTAL $I_T=I_1+I_2+I_3$, etc.



REGLA 2: El voltaje total a través de cualquier ramal en paralelo es igual al voltaje a través de cualquier otro ramal y también es igual al voltaje total.

VOLTAJE TOTAL $V_T= V_1= V_2= V_3$, etc.



Cortesía: http://coparoman.blogspot.com/

REGLA 3: Para encontrar la resistencia total de un circuito en paralelo se debe aplicar la ley de ohm a los valores totales del circuito.

$RT= VT \div IT$

REGLA 4: Cuando se desconocen los valores totales de corriente y voltaje, se calcula con los valores de la resistencia en cada ramal, como:

$$RT = \frac{1}{\frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}+\frac{1}{R3}+....}$$

REGLA 5: Para encontrar la corriente en cada ramal, se parte conociendo el voltaje que llega a cada resistor y su resistencia, luego se aplica la ley de ohm para cada rama.

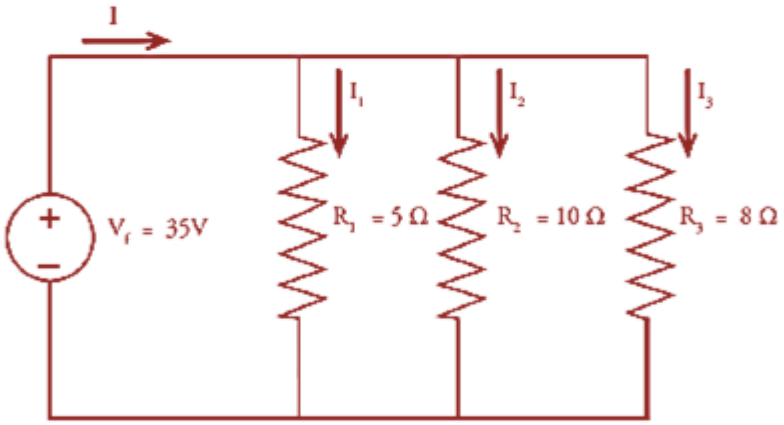
$$I1=\frac{VT}{R1} \qquad I2=\frac{VT}{R2} \qquad I3=\frac{VT}{R3}$$

REGLA 6: La corriente mayor circula por la menor de las resistencias, y viceversa.

REGLA 7: Al fallar o sacar unos de los elementos en paralelo, a los demás elementos en paralelo le sigue llegando el voltaje total.

EJERCICIO PRÁTICO

Para el circuito de la figura determinar: la corriente en cada ramal, la corriente total y la resistencia total.



R_1, R_2 y R_3 = Resistencias
V_f = Tensión de la fuente
I = Corriente total
I_1, I_2, I_3 = Corrientes de las resistencias 1, 2 y 3

SOLUCIÓN

El voltaje que llega a cada resistencia es el mismo de 35 V que suministra la fuente

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = 35\ v$$

La corriente en cada elemento en paralelo se calcula, conociendo el voltaje y su resistencia.

$$I_1 = 35\ V / 5\ \Omega = 7\ A$$
$$I_2 = 35\ V / 10\ \Omega = 3{,}5\ A$$

$$I_3 = 35\ V / 8\ \Omega = 4{,}38\ A$$

La corriente total se consigue con la sumatoria de cada resistencia

$$IT = 7\ A + 3.5\ A + 4.38\ A = 14.88\ A$$

La resistencia total se calcula por la ley de ohm, conociendo la corriente total y el voltaje total.

$$RT = VT \div IT = 35\ V \div 14.88\ A = 2.35\ \Omega$$

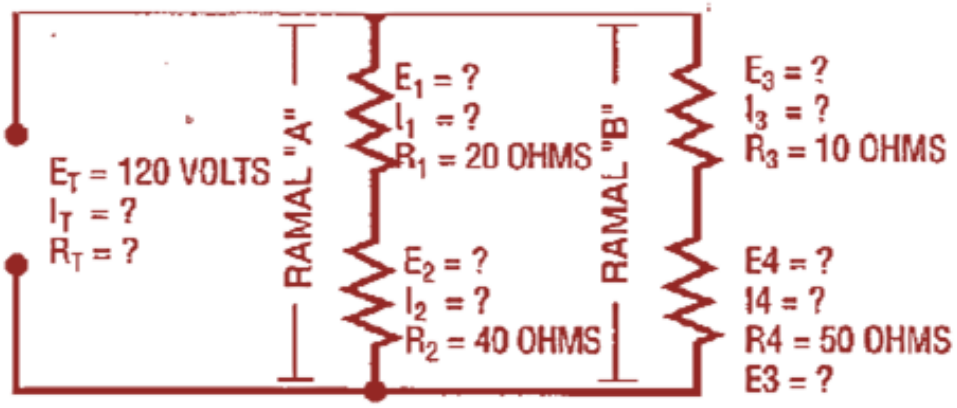
También se puede calcular directamente con

$$RT = \frac{1}{\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}} = \frac{1}{\frac{1}{5\,\Omega} + \frac{1}{10\,\Omega} + \frac{1}{8\,\Omega}} = \frac{1}{0.2 + 0.1 + 0.125} = \frac{1}{0.425} = 2.35\ \Omega$$

4.5.- CIRCUITOS SERIE-PARALELO O MIXTO

En este tipo de circuito se combinan las características de los circuitos serie y paralelo en un solo circuito, por lo que este puede tener una trayectoria continua o varias derivaciones.

EJERCICIO PRÁCTICO



1. Encuentre la resistencia total de cada ramal. Ambos ramales son circuitos en serie simples, por lo tanto

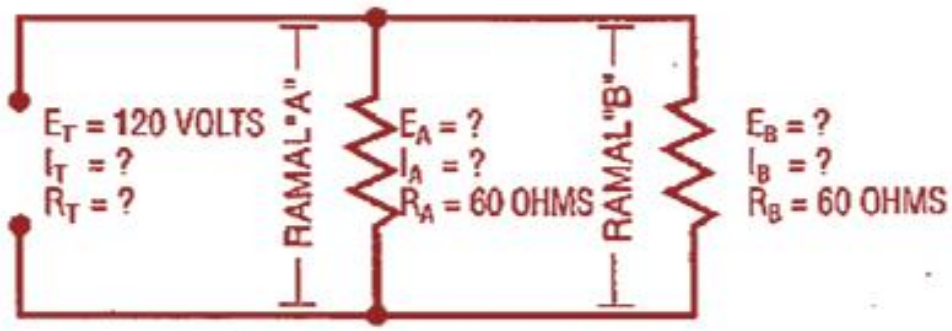
   $R_1 + R_2 = R_A$

   20 + 40 = 60 OHMS resistencia total del ramal "A"

   $R_3 + R_4 = R_B$

   10 + 50 = 60 OHMS resistencia total del ramal "B"

2. Rediseñe el circuito, combinando los resistores (R1 + R2) y (R3 + R4) de modo que cada ramal tenga un solo resistor.



NOTA: Ahora tenemos un circuito paralelo simple, por lo tanto

$$E_T = E_A = E_B$$
$$120\ V = 120\ V = 120\ V$$

Ahora tenemos un circuito paralelo con sólo dos resistores que tienen el mismo valor. Podemos escoger entre tres fórmulas diferentes para calcular la resistencia total del circuito.

(1) $$R_T = \frac{R_A \times R_B}{R_A + R_B} = \frac{60 \times 60}{60 + 60} = \frac{3600}{120} = 30\ \text{OHMS}$$

3. Conocemos los valores de E_T, R_T, E_A, R_A, E_B, R_B, R_1, R_2, R_3, y R_4. Luego resolveremos los valores de I_T, I_A, I_B, I_1, I_2, I_3, y I_4.

$$I_T = \frac{E_T}{R_T} \quad \text{Ó} \quad \frac{120}{30} = 4 \qquad I_T = 4\ \text{AMPS}$$

$$I_A = \frac{E_A}{R_A} \quad \text{Ó} \quad \frac{120}{60} = 2 \qquad I_A = 2\ \text{AMPS}$$

$$I_A = I_1 = I_2 \quad \text{Ó} \quad 2 = 2 = 2 \qquad I_1 = 2\ \text{AMPS}$$

$$I_B = \frac{E_B}{R_B} = \quad \text{Ó} \quad \frac{120}{60} = 2 \qquad I_B = 2\ \text{AMPS}$$

$$I_B = I_3 = I_4 \quad \text{Ó} \quad 2 = 2 = 2 \qquad I_3 = 2\ \text{AMPS}, \quad I_4 = 2\ \text{AMPS}$$

4. Sabemos que los resistores No.1 y No.2 del ramal "A" están en serie. También sabemos que los resistores No.3 y No.4 del ramal "B" están en serie. Hemos determinado que la corriente total del ramal "A" es de 2 AMPS y que la corriente total del ramal "B" es de 2 AMPS. Mediante la fórmula en serie, podemos calcular la corriente de cada ramal.

RAMAL "A"

$I_A = I_1 = I_2$

$2 = 2 = 2$

$I_1 = 2$ AMPS

$I_2 = 2$ AMPS

RAMAL "B"

$I_B = I_3 = I_4$

$2 = 2 = 2$

$I_3 = 2$ AMPS

$I_4 = 2$ AMPS

5. Conocemos los valores de resistencia de todos los resistores. $R_1 = 20$ OHMS, $R_2 = 40$ OHMS, $R_3 = 10$ OHMS, y $R_4 = 50$ OHMS. Mediante la ley de OHM, podemos determinar la caída de voltaje a través de cada resistor.

$E_1 = R_1 \times I_1$

$= 20 \times 2$

$E_1 = 40$ VOLTS

$E_2 = R_2 \times I_2$

$= 40 \times 2$

$E_2 = 80$ VOLTS

$E_3 = R_3 \times I_3$

$= 10 \times 2$

$E_3 = 20$ VOLTS

$E_4 = R_4 \times I_4$

$= 50 \times 2$

$E_4 = 100$ VOLTS

3.3 Clases de circuitos eléctricos.

Los circuitos eléctricos tienen las cargas conectadas de tres formas posibles, cargas en serie, en paralelo y combinadas.

3.3.1 Circuitos en serie: Es aquel en el cual los aparatos o cargas están conectados entre sí en orden sucesivo. Por lo tanto, la corriente tiene un solo camino para circular; en instalaciones residenciales no es muy común utilizar este tipo de circuitos, su uso se ha limitado a instalaciones navideñas y otras poco usuales.

El circuito en serie presenta el inconveniente de que si se daña una resistencia, la corriente no puede circular, por lo tanto dejan de funcionar todos los aparatos conectados en serie.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de un circuito en serie.

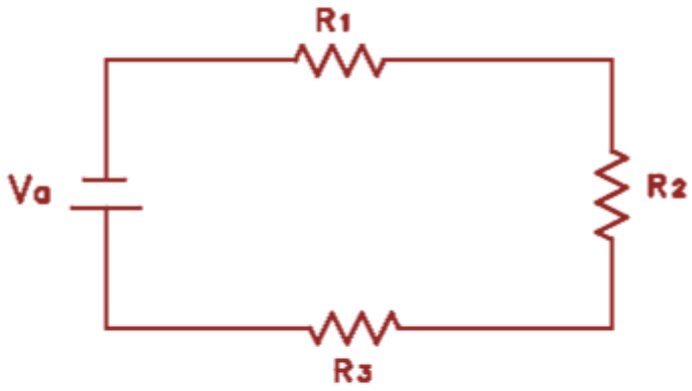


Fig 3.2 Circuito en serie

Las principales características de un circuito en serie son:

a) La resistencia total es la suma de las resistencias parciales.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$$

b) La tensión aplicada (Va) es la suma de las tensiones parciales, es decir, la tensión total se reparte proporcional en cada resistencia.

$$V_a = V_1 + V_2 + V_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + V_n$$

c) La corriente total es igual en cualquier parte del circuito.

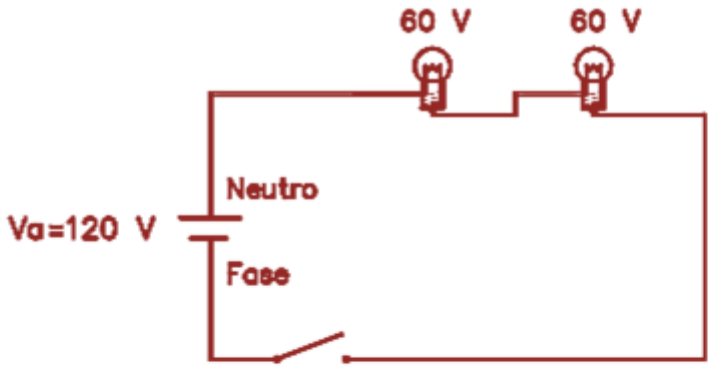
$$I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

d) La potencia total es la suma de las potencias parciales del circuito.

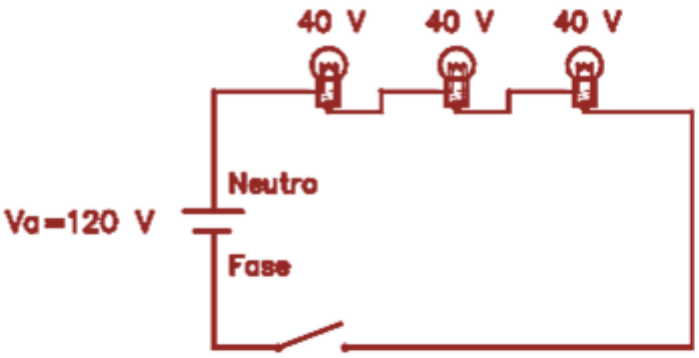
$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

Cuando las resistencias del circuito son iguales, la tensión se divide en partes iguales para cada resistencia. En la siguiente figura se indica la división de la tensión en dos resistencias iguales

:



En la siguiente figura se indica la división de la tensión en tres resistencias iguales



Cuando las resistencias son desiguales, la tensión se divide proporcionalmente entre ellas.

Ejemplo 3.1

Un circuito eléctrico de 120 voltios tiene conectados en serie dos cargas de 280 W cada una. Calcular la corriente total en el circuito.

Solución:

La potencia total del circuito es:

$P_T = 280\ W + 280\ W = 560\ W$

La corriente total es:

$$I = \frac{P}{V} \Rightarrow I = \frac{560\ W}{120\ V} \Rightarrow \mathbf{I = 4{,}66\ A}$$

Ejemplo 3.2

Un circuito tiene conectadas tres resistencias en serie, la primera resistencia es de 5 Ohm, la segunda de 12 Ohm y la tercera de 20 Ohm. La corriente en la primera resistencia es de 4 Amperios. Calcular la tensión aplicada al circuito.

Solución:

La resistencia total es:

$R_T = 5\ Ohm + 12\ Ohm + 15\ Ohm = 32\ Ohm$

La corriente total es: $I_T = 4\ A$

La tensión aplicada es:

$V = I * R \Rightarrow V = 4\ A * 32\ \Omega \Rightarrow \mathbf{V = 128\ V}$

Ejemplo 3.3

Un circuito tiene conectadas cuatro resistencias en serie, la primera resistencia es de 12 Ohm, la segunda de 15 Ohm, la tercera de 24 Ohm y la cuarta de 18 Ohm. La corriente en la primera resistencia es de 3 Amperios. Calcular la tensión aplicada al circuito.

Solución:

La resistencia total es:

R_T= 12 Ohm + 15 Ohm + 24 Ohm + 18 Ohm = 69 Ohm

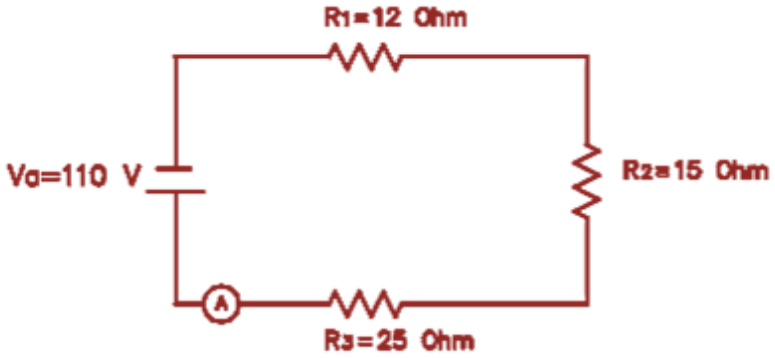
La corriente total es: I_T= 3 A

La tensión aplicada es:

V= I * R ⇒ V= 3 A * 69 Ω ⇒ **V= 207 V**

Ejemplo 3.4

En la figura se muestra un circuito en serie. Calcular la resistencia total del circuito.



Solución:

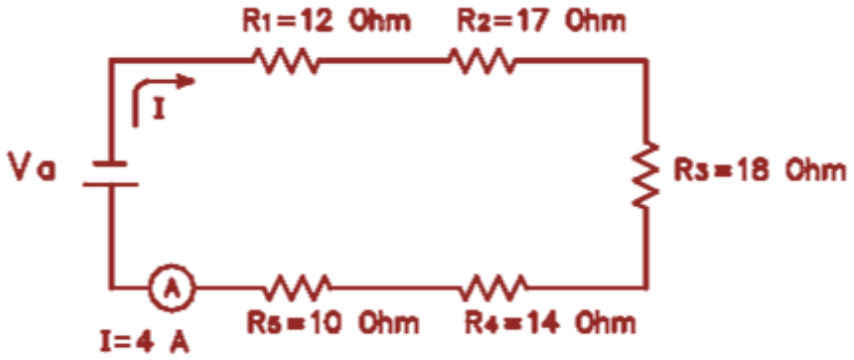
La resistencia total es la suma de las resistencias parciales:

$R_T = R_1 + R_2 + R_3$

R_T = 12 Ohm + 15 Ohm + 25 Ohm ⇒ **R_T = 52 Ohm**

Ejemplo 3.5

En el siguiente circuito en serie calcular la resistencia total, la tensión aplicada y la potencia total.



Solución:

La resistencia total es:

$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$

$R_T = 12\ Ohm + 17\ Ohm + 18\ Ohm + 14\ Ohm + 10\ Ohm$

$R_T = 71\ Ohm$

La tensión aplicada es:

$V = I * R \quad \Rightarrow \quad V = 4\ A * 71\ \Omega \quad \Rightarrow \quad$ **$V = 284\ V$**

La potencia total es:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P_T = \frac{(284\ V)^2}{71\ \Omega} \quad \Rightarrow \quad$$ **$P = 1.136\ W$**

Ejemplo 3.6

Un circuito eléctrico tiene conectadas dos cargas en serie. La resistencia de *A* es el doble de la resistencia *B*. La suma de las dos resistencias es igual a 60 ohmios. Calcular la corriente total del circuito.

La tensión aplicada es de 120 V.

Solución:

Para encontrar el valor de las dos resistencias se plantean las ecuaciones necesarias:

Ecuación 1:

$A = 2B \qquad (1)$

Ecuación 2:

$A + B = 60\ \Omega \qquad (2)$

Se reemplaza la ecuación (1) en (2):

$2B + B = 60\ \Omega$

$$3B = 60\ \Omega \quad \Rightarrow \quad B = \frac{60\ \Omega}{3} \quad \Rightarrow \quad B = 20\ \Omega$$

Reemplazando el valor de *B* en la ecuación (1) se obtiene:

$$A = 2B \quad \Rightarrow \quad A = 2^{*}\ 20\ \Omega \quad \Rightarrow \quad A = 40\ \Omega$$

La resistencia total del circuito es:

$$R_T = 40\ \Omega + 20\ \Omega \quad \Rightarrow \quad R_T = 60\ \Omega$$

La corriente total se encuentra con la formula de la ley de Ohm:

$$I = \frac{V}{R} \quad \Rightarrow \quad I = \frac{120\ V}{60\ \Omega} \quad \Rightarrow \quad I = 2\ A$$

3.2 Circuito en paralelo: Es aquel circuito en el cual las cargas están colocadas en diferentes trayectorias y la corriente se divide por cada trayectoria, de acuerdo con la resistencia de cada una. Este tipo de circuitos es el más utilizado en las instalaciones residenciales.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de un circuito en paralelo.



Fig 3.2 Circuito en paralelo

Las principales características de un circuito en paralelo son:

a) La resistencia total se define de la siguiente manera:

"*El reciproco de la resistencia del resistor equivalente es igual a la suma de los recíprocos de las resistencias de los resistores en paralelo*". Esto matemáticamente se expresa por:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \ldots\ldots\ldots + \frac{1}{R_n}$$

La anterior formula se puede representar de la siguiente forma:

$$R_T = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \ldots\ldots\ldots + 1/R_n}$$

Si el circuito tiene dos resistencias se puede usar la formula:

$$R_T = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

b) La tensión aplicada (Va) es igual en cualquier parte del circuito.

$$Va = V_1 = V_2 = V_3 = \ldots\ldots\ldots = V_n$$

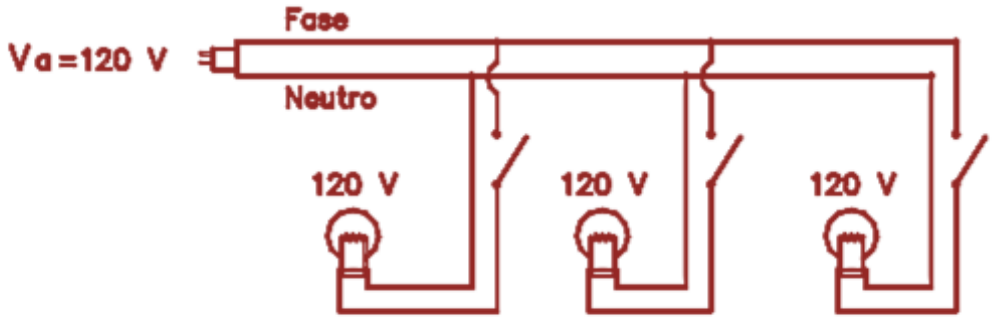
c) La corriente total es la suma de las corrientes parciales.

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + I_n$$

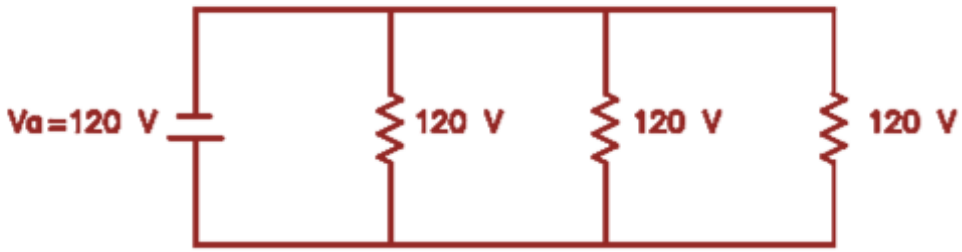
d) La potencia total es la suma de las potencias parciales.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + P_n$$

El diagrama de tres lámparas conectadas en paralelo se muestra en la siguiente figura:



Otra forma de representar el circuito en paralelo es la siguiente:



Ejemplo 3.7

Un circuito eléctrico tiene dos ramas conectadas en paralelo, según se indica en la figura. Calcular la resistencia total, la corriente total y la potencia total del circuito.



Solución:

La resistencia para un circuito en paralelo con dos ramas, se calcula con la formula:

$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_T = \frac{18 \times 27}{18 + 27} \Rightarrow R_T = \frac{486}{45} \Rightarrow \mathbf{R_T = 10{,}8\ \Omega}$$

La corriente total se encuentra con la formula de la ley de Ohm:

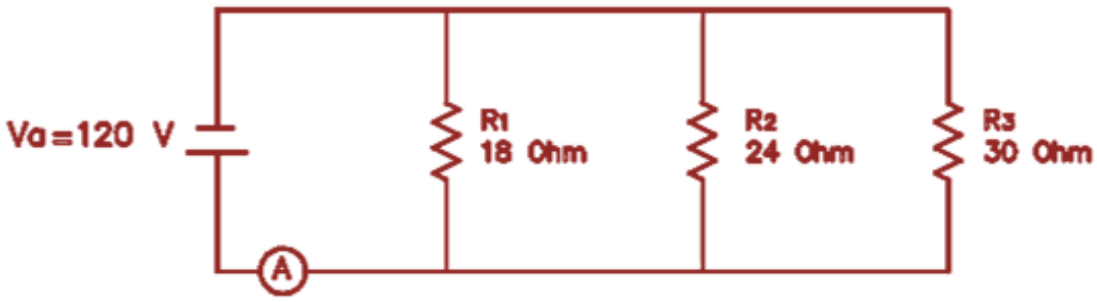
$$I_T = \frac{V}{R} \Rightarrow I_T = \frac{120\ V}{10{,}8\ \Omega} \Rightarrow \mathbf{I_T = 11{,}11\ A}$$

La potencia total es:

$$P_T = V * I \Rightarrow P_T = 120\ V * 11{,}11\ A \Rightarrow \mathbf{P_T = 1333{,}33\ w}$$

Ejemplo 3.8

Un circuito eléctrico de 120 voltios tiene tres resistencias conectadas en paralelo, tal como se indica en la figura. Calcular la resistencia total, la corriente total y la potencia total.



Solución:

La resistencia total es:

$$R_T = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3}$$

$$R_T = \frac{1}{1/18 + 1/24 + 1/30} = \frac{1}{0{,}1305} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{R_T = 7{,}66\ \Omega}$$

La corriente total es:

$$I = \frac{V}{R} \quad \Rightarrow \quad I = \frac{120\ V}{7{,}66\ \Omega} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{I = 15{,}66\ A}$$

La potencia total es:

$$P = V * I \quad \Rightarrow \quad P = 120\ V * 15{,}66\ A \quad \Rightarrow \quad \mathbf{P = 1.879{,}89\ Watt}$$

Un circuito eléctrico de 120 voltios, tiene conectadas las siguientes cargas en paralelo:

a) Una lámpara de 500 W
b) Una plancha de 1.000 W
c) Una nevera de 300 W

Calcular la resistencia total, la corriente total y la potencia total del circuito.

Solución:

La Potencia total del circuito es:

$P = 500\ W + 1.000\ W + 300\ W \Rightarrow$ **P= 1.800 W**

La corriente total se calcula con la formula:

$$I = \frac{P}{V} \Rightarrow I = \frac{1.800\ W}{120\ V} \Rightarrow \textbf{I= 15 A}$$

La resistencia total es:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{120\ V}{15\ A} \Rightarrow \textbf{R= 8 Ohm}$$

Ejemplo 3.10

Un circuito de 120 voltios, tiene conectadas las siguientes cargas en paralelo:

- Una lámpara de 500 W = 500 W
- 12 bombillos de 100 W. = 1200 W

Si la lámpara está encendida, calcular cuantos bombillos se pueden encender para que la corriente no sea mayor a 12 Amperios.

Solución:

La Potencia total del circuito es:

$P = 500\ W + 1.200\ W \Rightarrow P = 1.700\ W$

La potencia que puede tener el circuito es:

$P = V * I \Rightarrow P = 120\ V * 12\ A \Rightarrow$ **P= 1.440 W**

Se puede encender la lámpara y 9 bombillos (P= 500 + 900 = 1400 W)

Ejemplo 3.11

Un circuito de 120 voltios, tiene conectadas las siguientes cargas en paralelo:

- 15 bombillos de 100 W. = 1500 W

Calcular cuantos bombillos se pueden encender para que la corriente no sea mayor a 6 Amperios.

Solución:

La Potencia total del circuito es:

P= 1.500 W

La potencia que puede tener el circuito es:

$P = V * I \Rightarrow P = 120\ V * 6\ A \Rightarrow$ **P= 720 W**

Se puede encender 7 bombillos (P= 700 W)

CONEXIONES SERIE Y PARALELO

En un artículo anterior vimos lo que era un circuito eléctrico y como estaba formado. Veremos ahora que todos los componentes eléctricos o electrónicos se pueden conectar de dos formas básicas: la llamada conexión en serie y la conexión en paralelo.

Conexión serie

Una conexión serie o circuito serie es aquel en que los componentes eléctricos (baterías, resistencias, lámparas, etc.) se conectan uno a continuación del otro, de manera que existe un único camino cerrado para la corriente.

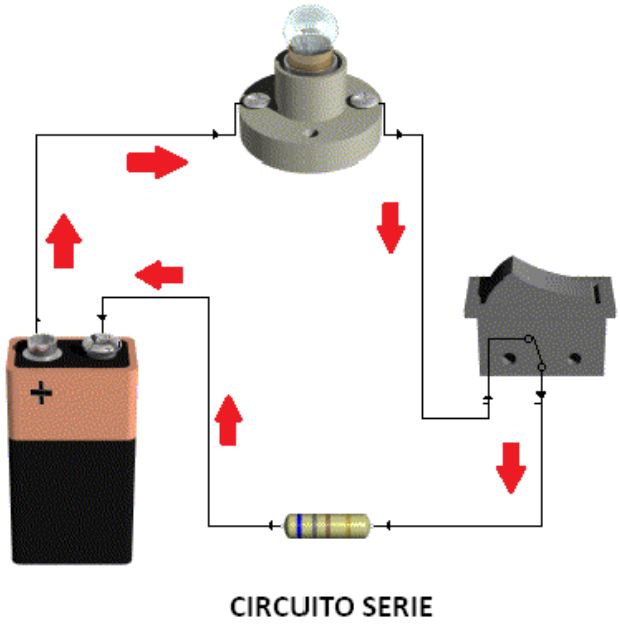


Fig. 1. Elementos conectados en serie

En la imagen anterior, la pila, la lámpara, la resistencia y el interruptor están conectadas en serie o forman un circuito serie.

Corriente en un circuito serie (I)

En este circuito, si el interruptor está cerrado, la tensión de la pila provocará la circulación de una corriente. Los electrones que forman la corriente salen de un borne de la pila y pasan por cada uno de los elementos del circuito hasta llegar al otro borne. Si midiéramos la corriente con un amperímetro en distintos puntos veríamos que en cualquiera de ellos tiene el mismo valor.

En el siguiente circuito tenemos una pila de 6 Voltios y dos lámparas en serie. He conectado tres multímetros funcionando como amperímetros en distintas secciones del circuito. Como se puede ver, todos ellos miden la misma corriente (3 Amperes).

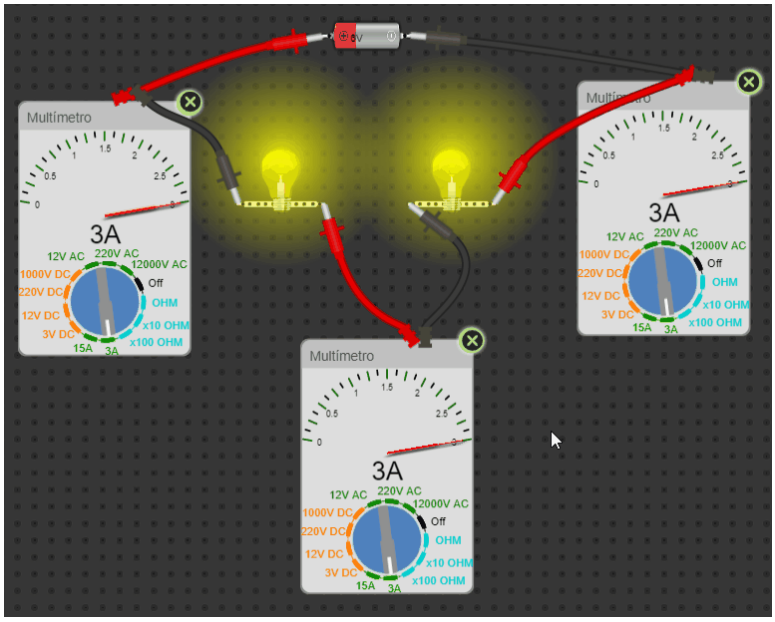


Fig. 2. Corriente en un circuito serie

En el circuito de arriba cada lámpara tiene una resistencia de 1 ohm. Cuando veamos la Ley de Ohm podremos justificar porque la corriente vale 3 Amperes, por ahora lo importante es notar que la corriente es la misma en cualquier parte del circuito serie.

Corriente en circuito serie (I)

En un circuito serie la corriente es la misma por todos sus componentes

Tensión en un circuito serie (V)

Sabemos que la tensión es la fuerza que impulsa a los electrones que forman la corriente. En un circuito serie esta fuerza va perdiendo su efecto a lo largo del circuito mientras impulsa la corriente a través de todos los elementos que lo forman, produciendo lo que se conoce como caída de tensión en cada uno de ellos. Como resultado, la tensión total que se aplica al circuito se va repartiendo entre los distintos componentes del mismo, de acuerdo a la resistencia de cada uno. Eso es lo que sucede en el siguiente circuito, donde ahora los multímetros, conectados como voltímetros, miden la tensión sobre cada lámpara. Como las dos lámparas tienen la misma resistencia, la caída de tensión sobre ellas es la misma, 3 Voltios, y la suma de esas caídas es igual a los 6 Voltios que entrega la pila.

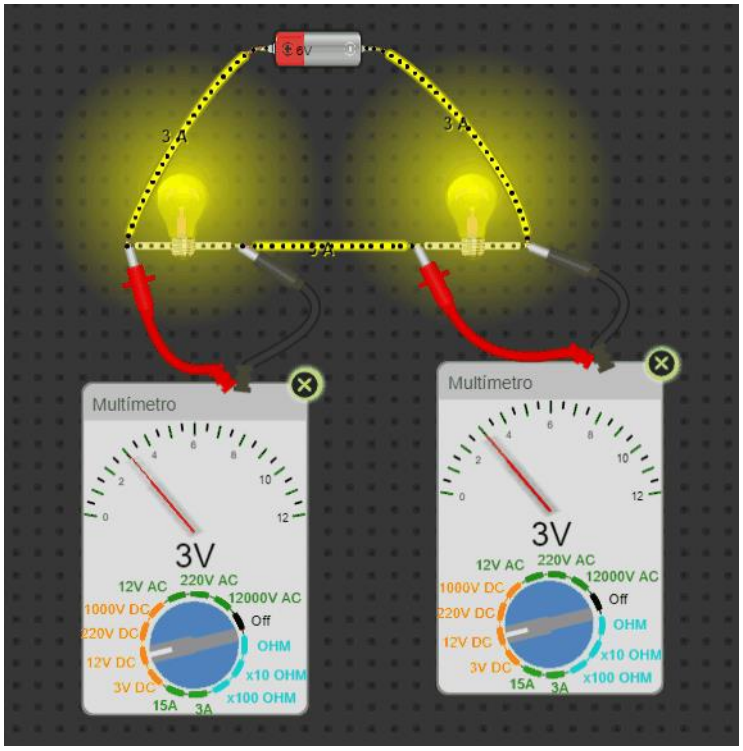


Fig. 3. Tensiones en un circuito serie

Tensión en circuito serie (V)

En un circuito serie la tensión se reparte entre todos los componentes

Si las resistencias de las lámparas son diferentes, como en el siguiente circuito donde la lámpara de la izquierda tiene 1 ohm y la de la derecha 2 ohm, las caídas de tensión son diferentes, pero su suma siempre iguala a la de la tensión de la pila (2V + 4V = 6 V).

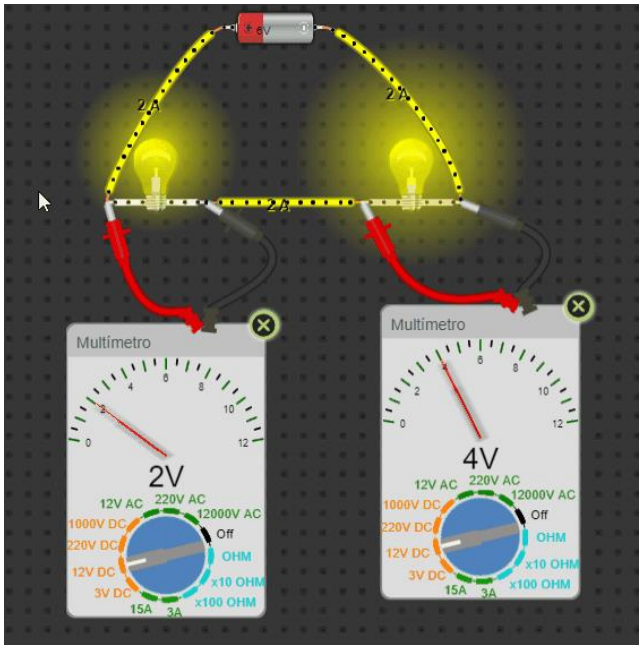


Fig. 4. Tensiones con distintas resistencias

Desconexión de una lámpara

Un inconveniente típico del circuito serie es que si retiramos o se quema una de las lámparas, se interrumpe el circuito y la corriente no llega a la otra.

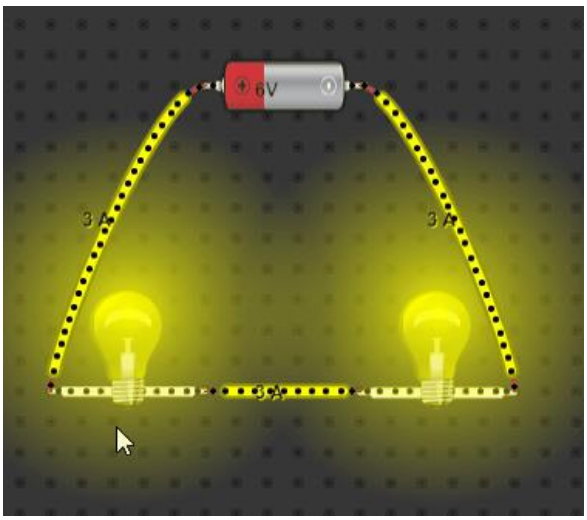


Fig. 5. Interrupción del circuito

Conexión en paralelo

La conexión en paralelo o circuito paralelo es aquel en que los terminales de los componentes se conectan entre sí, uno al lado del otro, en una derivación y con una única conexión a la fuente de tensión.

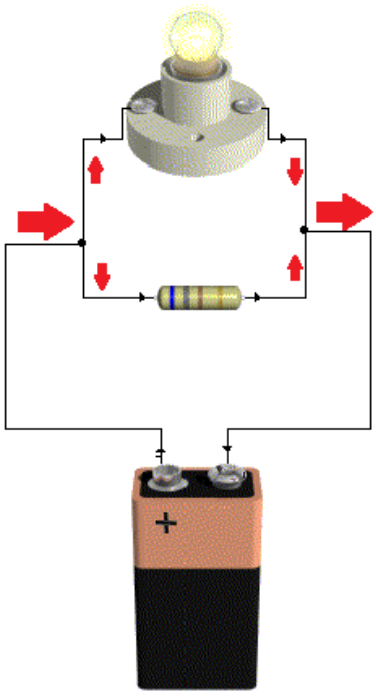


Fig. 6. Elementos conectados en paralelo

En la imagen anterior, la pila, la resistencia y la lámpara están conectadas en paralelo.

Corriente en un circuito paralelo (I)

En este tipo de circuitos, la corriente que sale de un borne de la pila se separa en distintos caminos, uno por cada componente conectado en paralelo, para volver a unirse luego e ingresar al otro borne. No hay un solo camino para la corriente, sino que hay varios.

En el siguiente circuito podemos ver una pila de 4 Voltios alimentando a dos lámparas conectadas en paralelo.

La corriente que sale de la pila, marcada como $\mathbf{I}_{total}$ es de 4 Amperes y se divide en dos corrientes, I1 e I2, de dos amperes cada una, para luego volver a unirse.

<u>En este caso las dos corrientes I1 e I2 son iguales porque las resistencias de las lámparas también son iguales.</u>

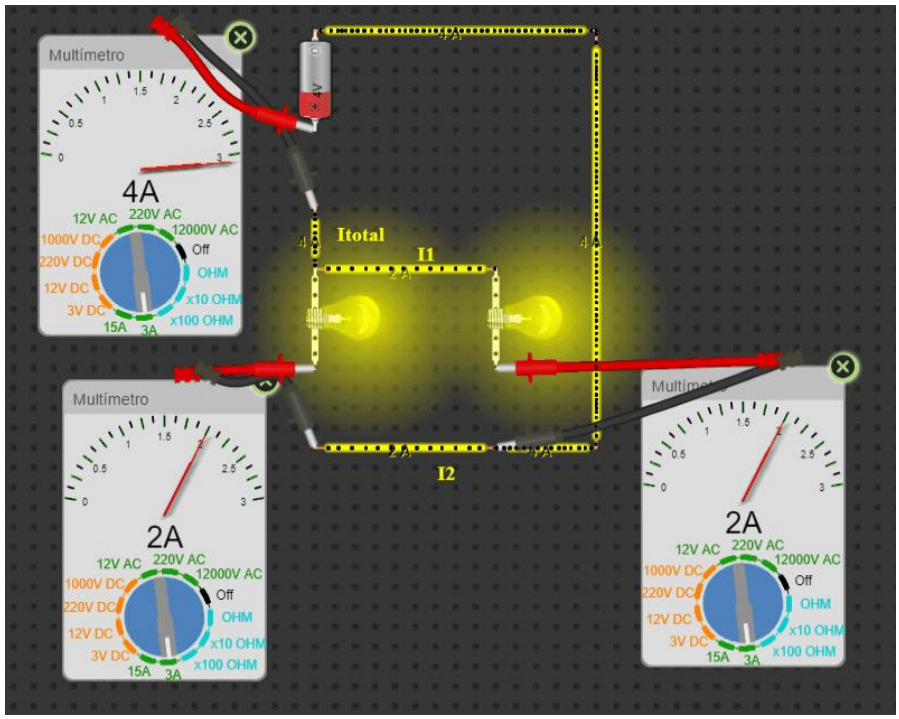


Fig. 7. Corriente en un circuito paralelo

Corriente en circuito paralelo (I)

En un circuito paralelo la corriente se reparte en cada uno de sus componentes

<u>Si las resistencias de las lámparas fueran distintas</u>, como en el siguiente circuito donde la lámpara de la izquierda tiene una resistencia de 2 ohms y la de la derecha 4 ohms, las corrientes serían distintas, pero su suma siempre iguala a la corriente que sale de la pila (2A + 1A = 3A).

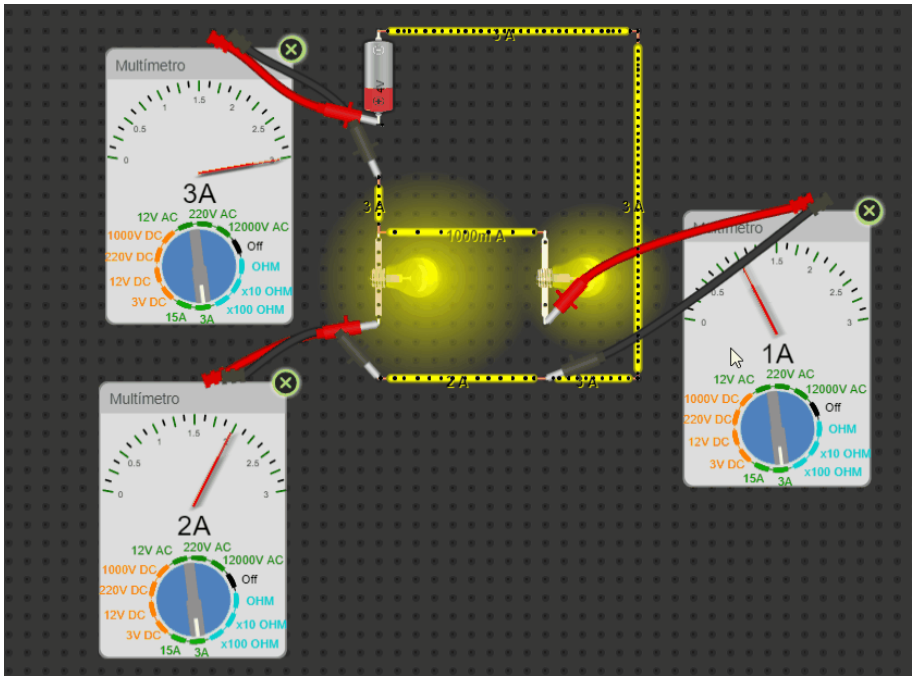


Fig. 8. Paralelo con distintas resistencias

Tensión en un circuito paralelo (V)

En el caso de la tensión, podemos ver en el circuito de más arriba que los mismos bornes de la pila se conectan a las dos lámparas por lo que la tensión en ambos componentes es la misma y es igual a la entregada por la pila.

Lo podemos comprobar conectando los multímetros como voltímetros y midiendo la tensión sobre cada lámpara:

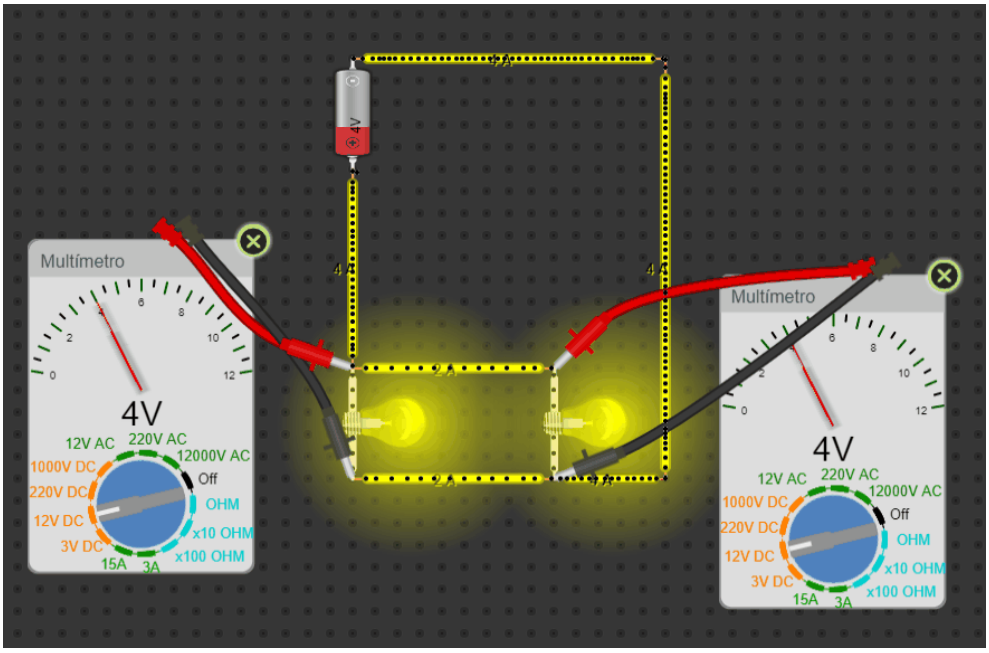


Fig. 9. Tensiones en un circuito paralelo

Como se puede ver, en cada lámpara tenemos 4 Voltios, que es igual a la tensión que entrega la pila.

Tensión en circuito paralelo (V)

En un circuito paralelo la tensión es la misma en todos los componentes

Desconexión de una lámpara

En un circuito paralelo, si desconectamos una lámpara o si ésta se quema, sigue circulando corriente por la otra.

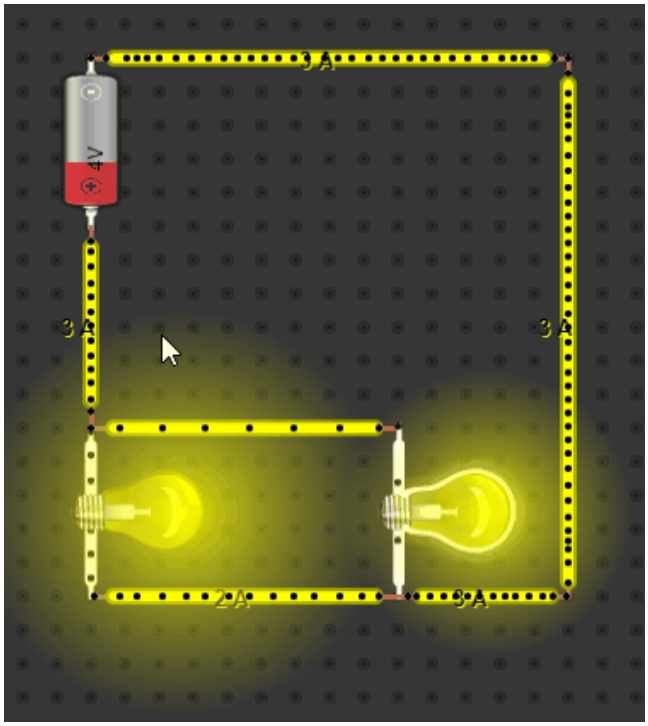


Fig. 10. Desconexión de una lámpara en paralelo

En las animaciones anteriores puedes apreciar a simple vista la diferencia de las tensiones según como sea la conexión. En el circuito serie las lámparas brillan menos que en el circuito paralelo, porque reciben sólo una parte de la tensión de la pila (la mitad si son iguales) mientras que en el circuito paralelo reciben la totalidad de la tensión.

VIDEOCAPSULAS

https://youtu.be/jen12v-Sz80

https://youtu.be/67heP61ORQI

https://youtu.be/_EX-4SRywnA

https://youtu.be/GUESpG6inds

DIFERENCIA ENTRE CIRCUITO EN SERIE Y CIRCUITO EN PARALELO



DIFERENCIA PRINCIPAL

La principal diferencia entre Circuito en serie y Circuito paralelo es que los componentes del Circuito en serie están conectados en forma de serie, de modo que de esta manera todos comparten la misma corriente, mientras que los componentes del Circuito paralelo están conectados en la disposición en paralelo para que de esta manera todos las partes tendrán el mismo cambio potencial entre ellas.

Circuito en serie frente a circuito paralelo

La corriente que fluye en un circuito en serie a través de todos sus componentes se considera igual porque están conectados en serie. Por otro lado, la corriente que fluye en circuitos paralelos a través de todas las partes se considera paralela entre sí, y la corriente que fluye a través de cada rama depende de la impedancia de los componentes en esa rama. La cantidad de diferencia de potencial a través de un componente en un circuito en serie generalmente depende de la impedancia de los componentes; por el contrario, la cantidad de diferencia de potencial en un circuito paralelo a través de cada una de sus partes es relativamente la misma. La capacitancia de un capacitor en un circuito en serie siempre se denomina menor que la capacitancia más pequeña del capacitor de un individuo. Al mismo tiempo, la capacitancia del individuo de un capacitor en el circuito paralelo se suma de tal manera que la capacitancia total se conoce como mayor que la capacitancia más grande del capacitor de un individuo. El número de caminos en el circuito en serie es único; por el contrario, el número de caminos en un circuito paralelo es múltiple dependiendo del número de componentes conectados.

CUADRO COMPARATIVO	
CIRCUITO EN SERIE	**CIRCUITO PARALELO**
Los componentes de un circuito en serie suelen estar conectados en cascada o pueden decir conectados uno tras otro.	Los componentes de un circuito paralelo están conectados de una manera específica, cada parte está unida a través de un punto mutuo, creando múltiples divisiones paralelas en el circuito paralelo.
CONSIDERADO COMO	
La corriente que fluye a través de todos sus componentes se considera igual porque están conectados en serie.	La corriente que fluye a través de todos sus componentes se considera paralela entre sí, y la corriente que fluye a través de cada rama depende de la impedancia de los componentes en esa rama.
FÓRMULA	
Para un circuito en serie R = R1 + R2	Para un circuito paralelo 1 / R = 1 / R1 + 1 / R2
DIFERENCIA DE POTENCIAL	
La cantidad de diferencia de potencial a través de un componente generalmente depende de la impedancia de los componentes.	La cantidad de diferencia de potencial a través de cada uno de sus componentes es relativamente la misma.
CULPA	
La ocurrencia de una falla en uno de los componentes provoca una interferencia en el funcionamiento completo del circuito.	La falla en un solo componente no afecta el resto del funcionamiento del circuito.
RESISTENCIA / INDUCTANCIA	
Las resistencias / inductancias de los inductores / resistencias individuales se resumen; de esa manera, la resistencia / inductancia total se vuelve mayor que la inductancia / resistencia más grande de la inductancia / resistencia de un individuo.	La inductancia / resistencia total de una resistencia siempre se considera más pequeña que la resistencia / inductancia de la resistencia / inductor del individuo.
CAPACIDAD	
La capacitancia de un capacitor siempre se denomina menor que la capacitancia más pequeña del capacitor	La capacitancia individual de un capacitor se suma de tal manera que la capacitancia total se

de un individuo.	denomina mayor que la capacitancia más grande del capacitor de un individuo.
NUMERO DE CAMINOS	
El número de caminos es único.	El número de rutas es múltiple, según el número de componentes conectados.
OPERACIÓN DE COMPONENTES	
Los componentes se colocan uno tras otro.	Los componentes se unen a través del método de cola a cola y de cabeza a cabeza.
VOLTAJE	
Si Vt es el voltaje total, entonces es equivalente a V1 + V2 + V3.	Si Vt es el voltaje total, entonces es equivalente a V1 = V2 = V3.

¿QUÉ ES EL CIRCUITO EN SERIE?

Actualmente, no hay uniones entre componentes en el caso de un circuito en serie. De acuerdo con la primera ley de Kirchhoff (la ley de conservación de la carga), el circuito en serie contiene la misma cantidad de corriente que pasa por todos sus componentes.

La corriente en todo el circuito en serie deja de fluir cuando ocurre alguna falla en cualquier punto. En un circuito en serie, cuando las resistencias están unidas con resistencias como $R_1 + R_2 + R_3 +\ldots$, entonces esto se mostrará en la resistencia combinada como $R = R_1 + R_2 + R_3 +\ldots$

La pérdida de potencia en el circuito en serie a través de una resistencia es directamente proporcional a su resistencia. El dispositivo que mide la corriente es un amperímetro que tiene un efecto mínimo sobre la corriente aplicada. Por eso están formados para incluir una pequeña resistencia y deben unirse en serie con los componentes.

¿QUÉ ES EL CIRCUITO PARALELO?

Una bobina puede estar presente en dos componentes sin la posibilidad de encontrar otras partes a lo largo de la bobina, lo que se conoce como circuito paralelo. Según la segunda ley de Kirchhoff (la ley de conservación de la energía), el circuito en serie paralelo contiene la misma diferencia de potencial entre ellos.

Si ocurre una falla en cualquiera de los componentes o en un bucle del circuito paralelo, otras partes no se verán afectadas y seguirán funcionando. Cuando las resistencias de este circuito tienen resistencias de tal manera $R_1 + R_2 + R_3 +\ldots$, entonces la resistencia combinada R_{tot} se mostrará cómo.

DIFERENCIAS CLAVE

1. Un circuito se llama circuito en serie cuando la corriente continua pasa a través de todos los componentes de ese circuito, mientras que, y se sabe que un circuito es un circuito paralelo si está conectado en paralelo y contiene múltiples vías para el flujo de electricidad a través de él.
2. Los componentes de un circuito en serie se conectan a través de una ruta única desde un extremo de suministro de circuito hacia el otro extremo de suministro; por el contrario, los componentes de un circuito en paralelo están conectados a través de múltiples formas en los dos extremos de la batería.
3. La misma corriente en un circuito en serie pasa a través de todos sus componentes en el circuito; por otro lado, una variante y diferente cantidad de corrientes en circuito paralelo pasaban desde cada rama paralela del circuito respectivo.
4. En un circuito en serie, la ocurrencia de una falla en un componente puede dificultar el funcionamiento de todas las partes del circuito; por el contrario, en un circuito en paralelo, la aparición de un error en una parte no interrumpe la función de todos los componentes del circuito.
5. La resolución de problemas o la detección de la falla en un circuito en serie se considera difícil; al mismo tiempo, el descubrimiento de una falla en un circuito paralelo es relativamente fácil.
6. En un circuito en serie, la resistencia equivalente en la conexión en serie es relativamente mayor que el valor más alto de resistencia, mientras que, en un circuito en paralelo, la resistencia equivalente en una combinación en paralelo es siempre comparativamente menor que cualquiera de una sola resistencia.

CONCLUSIÓN

La discusión anterior concluye que en el circuito en serie, el flujo de corriente descansa el equivalente en cada componente del circuito, mientras que en el caso del circuito en paralelo, la corriente entre dos puntos terminales es la misma que la corriente proporcionada.

CALCULADORAS ELECTRICIDAD

https://www.digikey.com.mx/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-parallel-and-series-resistor
https://www.digikey.com.mx/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-ohms
https://www.digikey.com.mx/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-circuit-current-divider
https://www.digikey.com.mx/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-wire-size

EJEMPLO CUADRO COMPARATIVO

CUADRO COMPARATIVO

CIRCUITO EN SERIE	CIRCUITO EN PARALELO
Se divide el voltaje por igual pero al retirar alguno el voltaje pasaría a ser el doble	Se recibe el voltaje por igualdad pero no se divide
Los electrones solo pueden seguir por un mismo camino que pasa por todas las resistencias del circuito	Los electrones pueden fluir individualmente por cada resistencias, sin necesidad de pasar por las demás
La resistencia puede aumentar al colocar más componentes	La resistencia disminuye al colocar más componentes
La corriente siempre será la misma y el voltaje cambiara en cada uno de sus componentes	El voltaje no cambia, siempre será el mismo y la corriente cambiara en cada uno de sus componentes
Existe una sola corriente para un solo camino.	Existen varias corrientes, tantas como tantos caminos existan.
La electricidad tiene una sola vía por la cual desplazarse.	La electricidad tiene más de una vía por el cual es posible desplazarse
La corriente no se divide	La corriente se divide
La intensidad es la misma en todos los componentes e igual en todo el circuito	Cada componente es atravesado por una corriente independiente para su intensidad, a mayor resistencia menor intensidad y viceversa.

CIRCUITO PARALELO	CIRCUITO EN SERIE
-La electrcidad tiene mas de una via por la cual desplazarse	-En circuto en serie la electricidad tiene una sola vi por la cual desplazarse
-En un circuito en serie las terminales positivas y negativas estan conectadas unidas.	-En el circuito paralelo estan conectados todo las terminales positivas y negatibas separadas
-si alguna de las bombillas se quman la otra seguira fucionando.	-si una de las bombillas se queman la otra no seguira fucionando
-cada resistencia fuciona independientemente	-una resistencia depende de otra

★ CIRCUITOS ELÉCTRICOS ★

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

CIRCUITO EN SERIE

Los electrones tienen **un solo camino** por el cual desplazarse.

Si hay tres bombillas alimentadas por una pila en un circuito en serie y se llega a quemar una de estas, las otras dos **se apagarán**, pues cada receptor **depende** de los otros.

La resistencia total es igual a la suma de cada resistencia, dando un resultado **mayor** que cada resistencia individualmente.

La intensidad **siempre será la misma**, entonces la corriente **No se divide.**

El voltaje **cambiará** en cada una de sus cargas, entonces este **Si se divide**.

Esta se puede encontrar en las luces navideñas, y si dado el caso se llega a quitar uno de los bombillos y se une el circuito, el voltaje aumenta y puede llegar a quemarlos, porque estos tienen una resistencia calculada para un voltaje establecido.

CIRCUITO EN PARALELO

Los electrones tienen **más de un solo camino** por el cual desplazarse.

Si hay tres bombillas alimentadas por una pila en un circuito paralelo y se llega a quemar una de estas, las otras dos **no se apagarán**, pues los receptores **son independientes** de los otros.

La resistencia total que ofrece el circuito siempre será **menor** que la resistencia más pequeña.

La intensidad **cambiará** en cada una de sus cargas, entonces este **Si se divide.**

El voltaje **siempre será el mismo**, entonces la tensión se recibe por igualdad ma **No se divide**.

Esta se puede encontrar en las instalaciones residenciales, comerciales e industriales, y es de gran ventaja pues, si por ejemplo se llegase a fundir alguna bombilla, todas las demás cargas siguen funcionando porque la corriente eléctrica se divide en el circuito.

| ELABORADO POR: DAVID ANDRES ALFONSO LOZANO | FICHA: 1697027 |

Adaptado de: http://jackelinegulumagamba.blogspot.com/p/circuito-paralelo-circuto-en-serie-en.html
https://www.scribd.com/doc/315645347/Cuadro-Comparativo-Serie-Paralelo

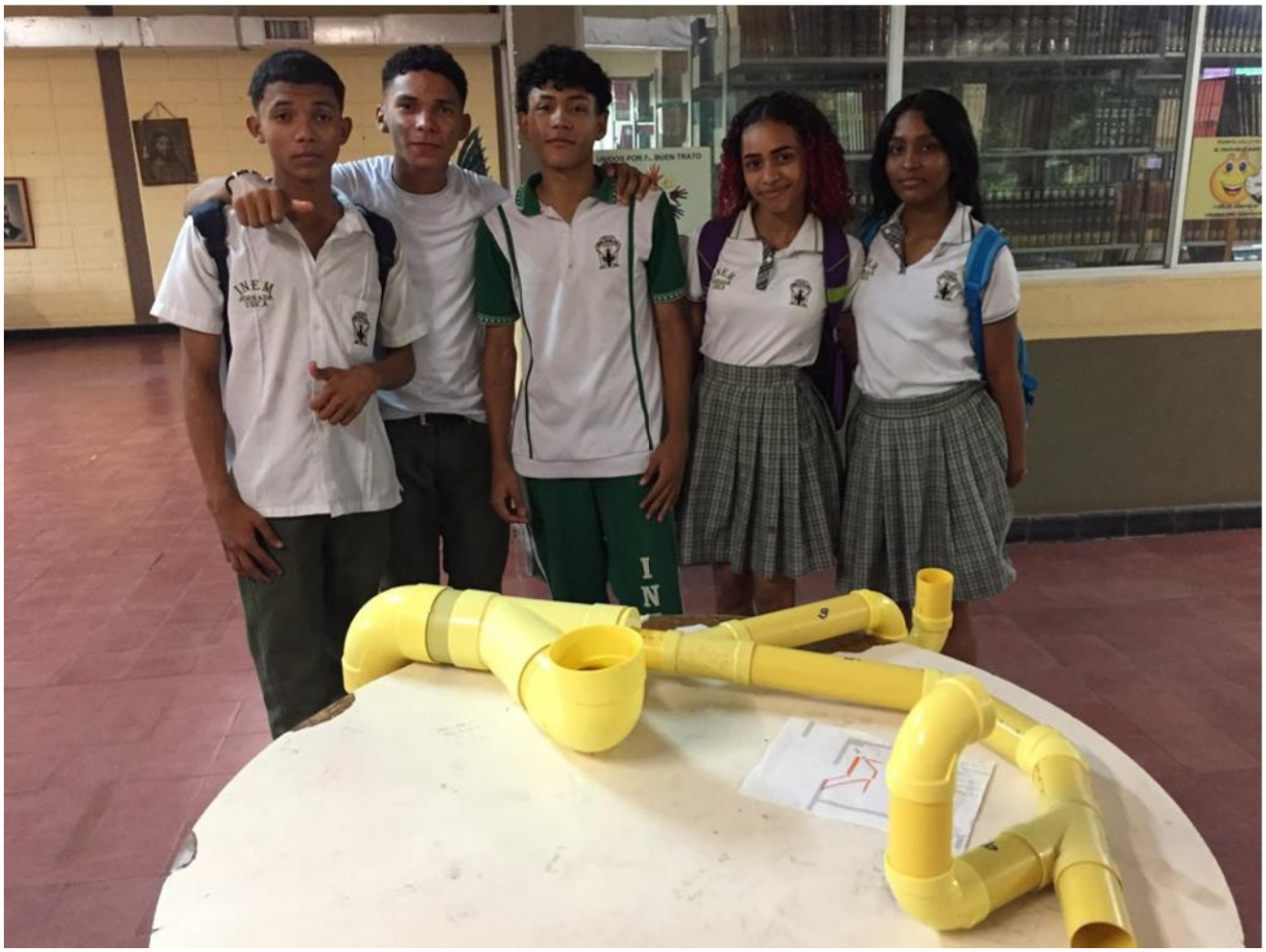
Cuadro comparativo de los circuitos series y paralelos.

Criterio	Circuito Serie	Circuito paralelo
Construcción	Se conectan las resistencia una a continuación de otra en un único circuito	Se conectan las resistencias de manera tal que tienen dos puntos en común entre ellas
Si falla un receptor del circuito	Ningún otro funciona	Los demás siguen funcionando
Intensidad de corriente	Es igual en todo el circuito $I_T = I_1 = I_2 = \ldots\ldots = I_n$	Es diferente en distintos puntos del circuito. $I_T = I_1 + I_2 + \ldots\ldots + I_n$
Voltaje	Es diferente en los distintos puntos del circuito $V_T = V_1 + V_2 + \ldots\ldots + V_n$	Es el mismo en todos los puntos del circuito $V_T = V_1 = V_2 = \ldots\ldots = V_n$
Resistencia equivalente	Corresponde a la suma de las resistencias $R_{eq} = R_1 + R_2 + \ldots\ldots R_n$	Corresponde a la suma de los valores recíprocos de las resistencia $\frac{1}{R\,eq} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$

CIRCUITO PARALELO	*CIRCUTO EN SERIE*
**En un circuito en paralelo, la electricidad tiene más de una vía por la cual desplazarse*	**En un circuito en serie, la electricidad tiene una sola vía por la cual desplazarse.*
**hay dos bombillas alimentadas por una pila en un diseño de circuito paralelo*	**hay dos bombillas alimentadas por una pila en un diseño en circuito en serie*
**si alguna de las 2 bombillas se llegaran a quemar la otra puede seguir funcionando normalmente esto se debe a que la electricidad se desplaza por varias vías*	**si alguna de las 2 bombillas se llegaran a quemar la otra no seguiría funcionando esto se debe que este tipo de circuitos solo tiene una vía por la cual se desplaza la electricidad*
**cada resistencia funciona independientemente alas otras. es decir si alguna de las dos se daña la otra funciona con normalidad*	**una resistencia depende de la otra es decir si alguna de las dos se daña la otra no funciona*
**se recibe el voltaje por igualdad mas no se divide*	**se divide el voltaje por igualdad pero al retirar alguno el voltaje es doble*
**Los electrones pueden fluir individualmente por cada resistencias, sin necesidad de pasar por las demás*	**los electrones solo pueden seguir un mismo "camino" que pasa por todas las resistencias*
**en los circuitos en paralelo la suma de los recíprocos de las resistencias, es decir, que en un circuito en paralelo con resistencias A y B la resistencia total es: 1/A + 1/B*	**en un circuito en serie la resistencia total es igual a la suma de cada resistencia (dando como resultado que la resistencia total es mayor que cada resistencia individual)*
**el voltaje no varía siempre será el mismo y la corriente cambiara en cada uno de sus elementos*	**la corriente siempre será la misma y el voltaje cambiara en cada uno de sus elementos*
**la corriente se divide*	**la corriente NO se divide*
**sumas todos los valores y los divides entre su multiplicación de todos los valores*	**los valores de las resistencias se suman*


EL BUEN TRATO
CONSTRUCCIÓN








Dia del Idioma
CASTELLANA
2023
INEMITAS CREANDO CONCIENCIA POR
EL CUIDADO DEL ENTORNO
INEM

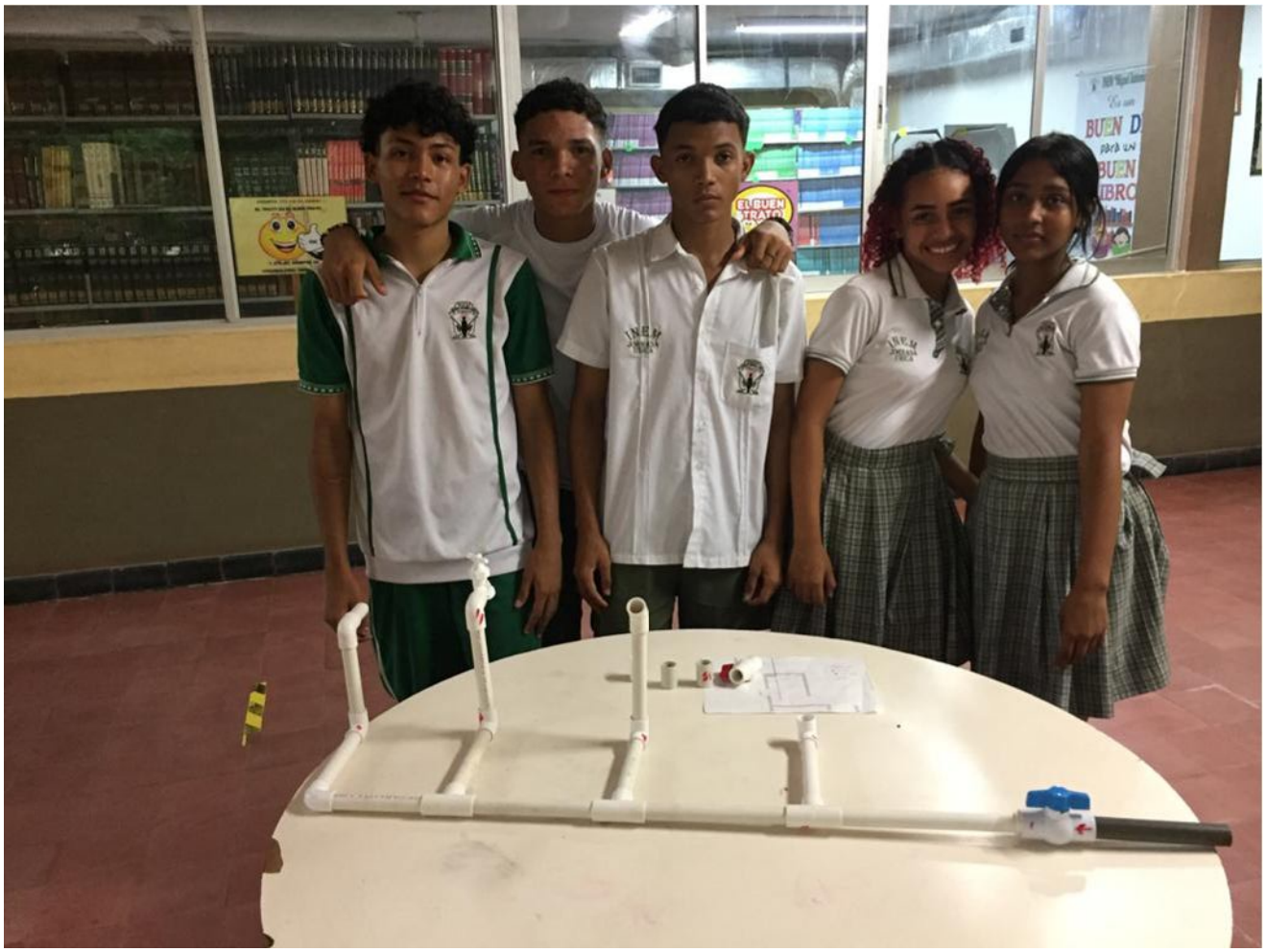

VALOR DE
TK 500 lts
KIT conexión
Calcular Tamaños de Tanques en relación
80% TK bajo y
20% TK elevado
para una vivienda de
4 personas en Barranquilla
550 kg
TK bajo
TK alto 160 lts
INEM


Dia del Idioma
CASTELLANA
INEMITAS CREANDO CONCIENCIA POR EL CUIDADO DEL ENTORNO
2023


EL BUEN TRATO

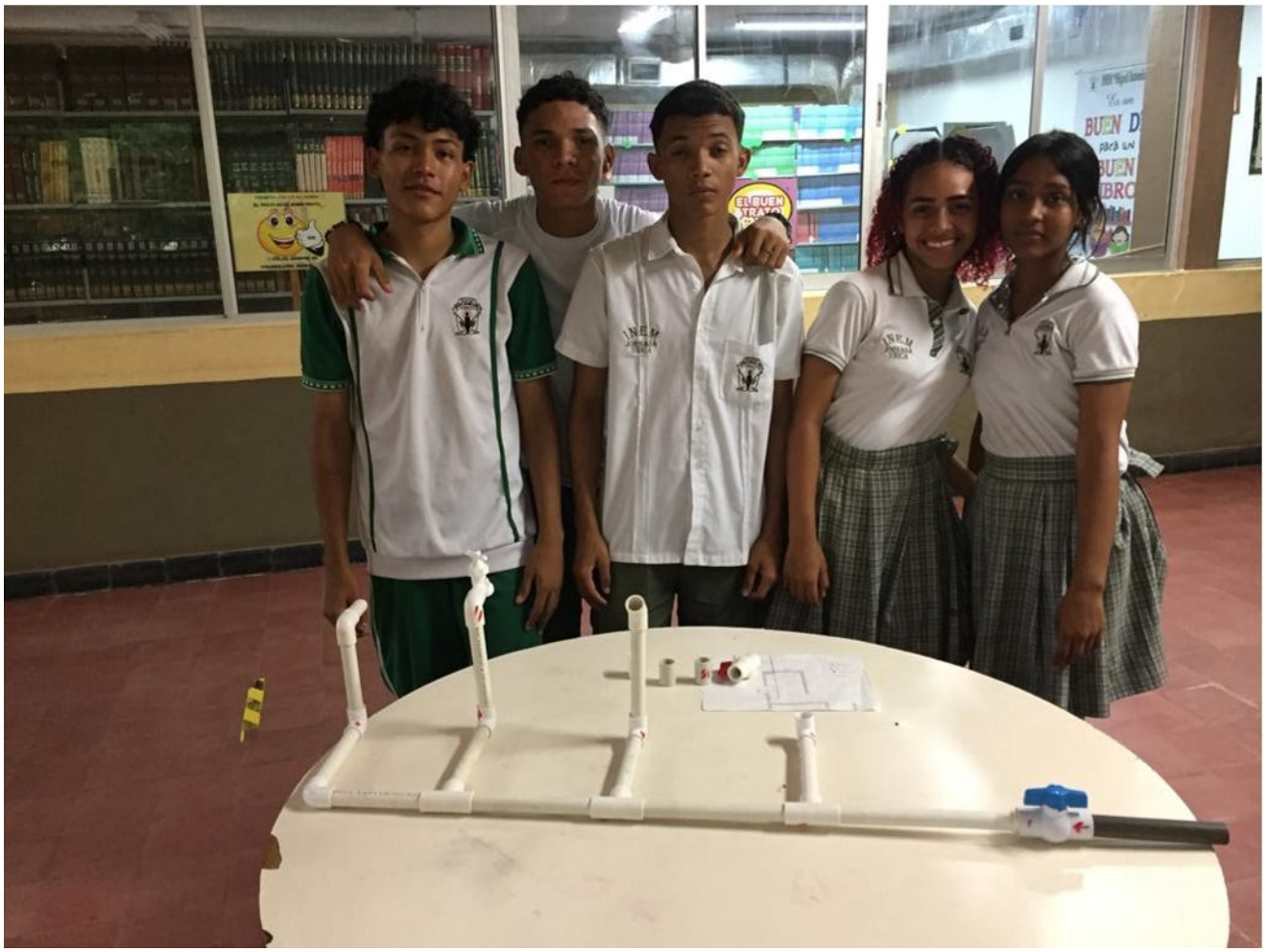








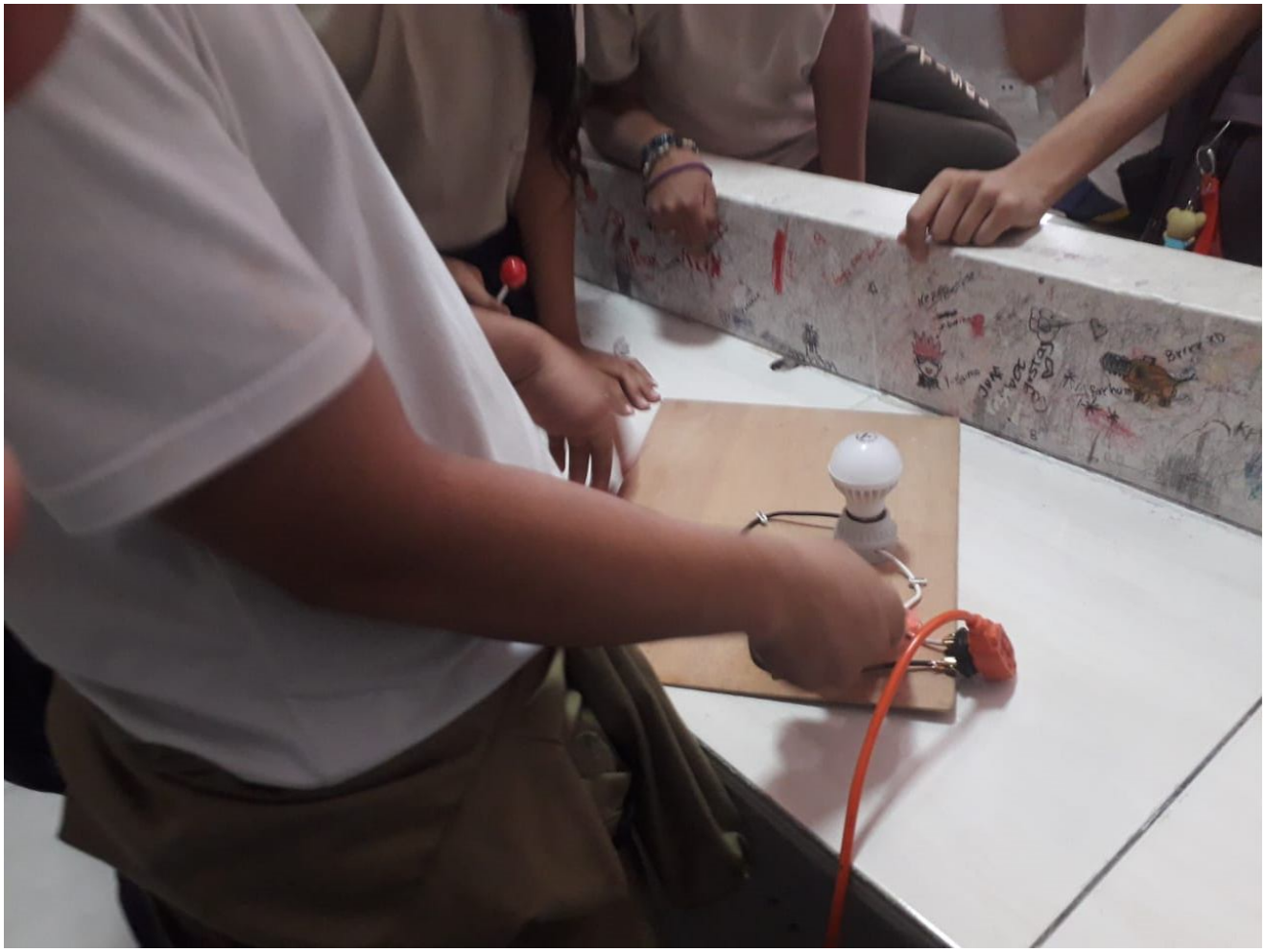










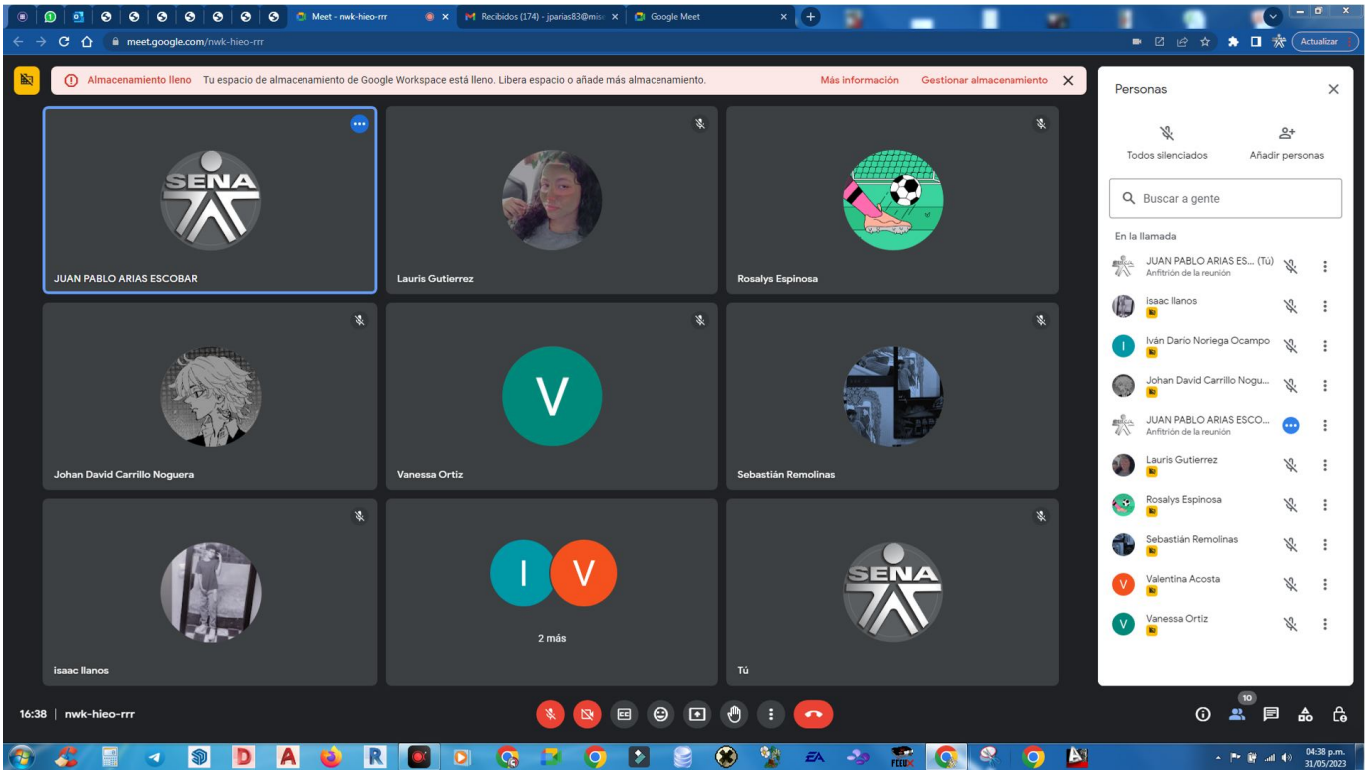




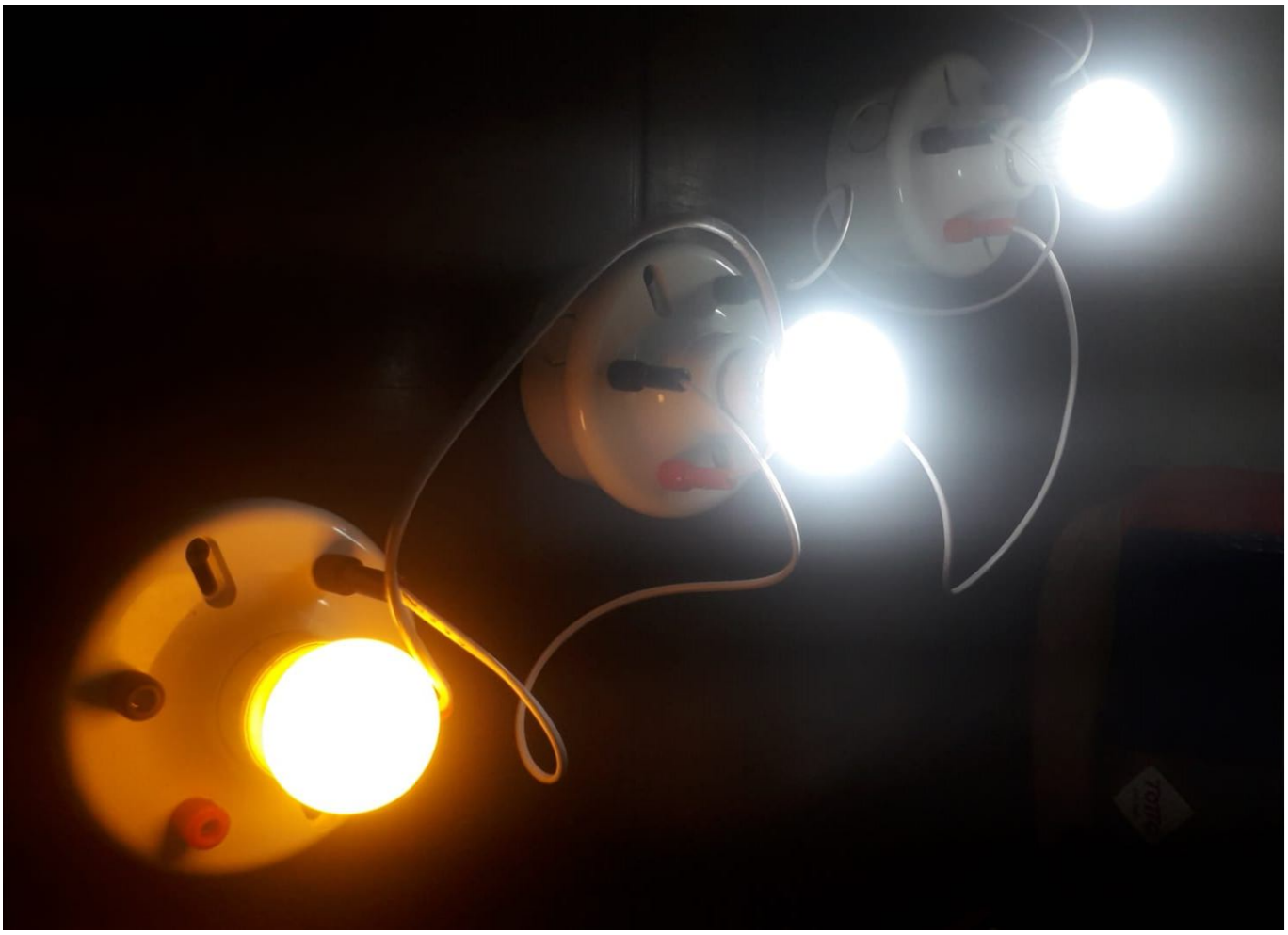







meet.google.com/nwk-hieo-rrr
Almacenamiento lleno Tu espacio de almacenamiento de Google Workspace está lleno. Libera espacio o añade más almacenamiento.
Más información
Gestionar almacenamiento
JUAN PABLO ARIAS ESCOBAR
Lauris Gutierrez
Rosalys Espinosa
Johan David Carrillo Noguera
Vanessa Ortiz
Sebastián Remolinas
isaac llanos
2 más
Tú
Personas
Todos silenciados
Añadir personas
Buscar a gente
En la llamada
JUAN PABLO ARIAS ES... (Tú)
Anfitrión de la reunión
Isaac llanos
Iván Darío Noriega Ocampo
Johan David Carrillo Nogu...
JUAN PABLO ARIAS ESCO...
Anfitrión de la reunión
Lauris Gutierrez
Rosalys Espinosa
Sebastián Remolinas
Valentina Acosta
Vanessa Ortiz
16:38 | nwk-hieo-rrr










LEVANTE COMÚN (NO REFORZADO)
MAMPOSTERÍA DE MUROS CONFINADOS
VIGAS
COLUMNAS




2023-06-09 16:23:18


















2023-06-09 16:23:07







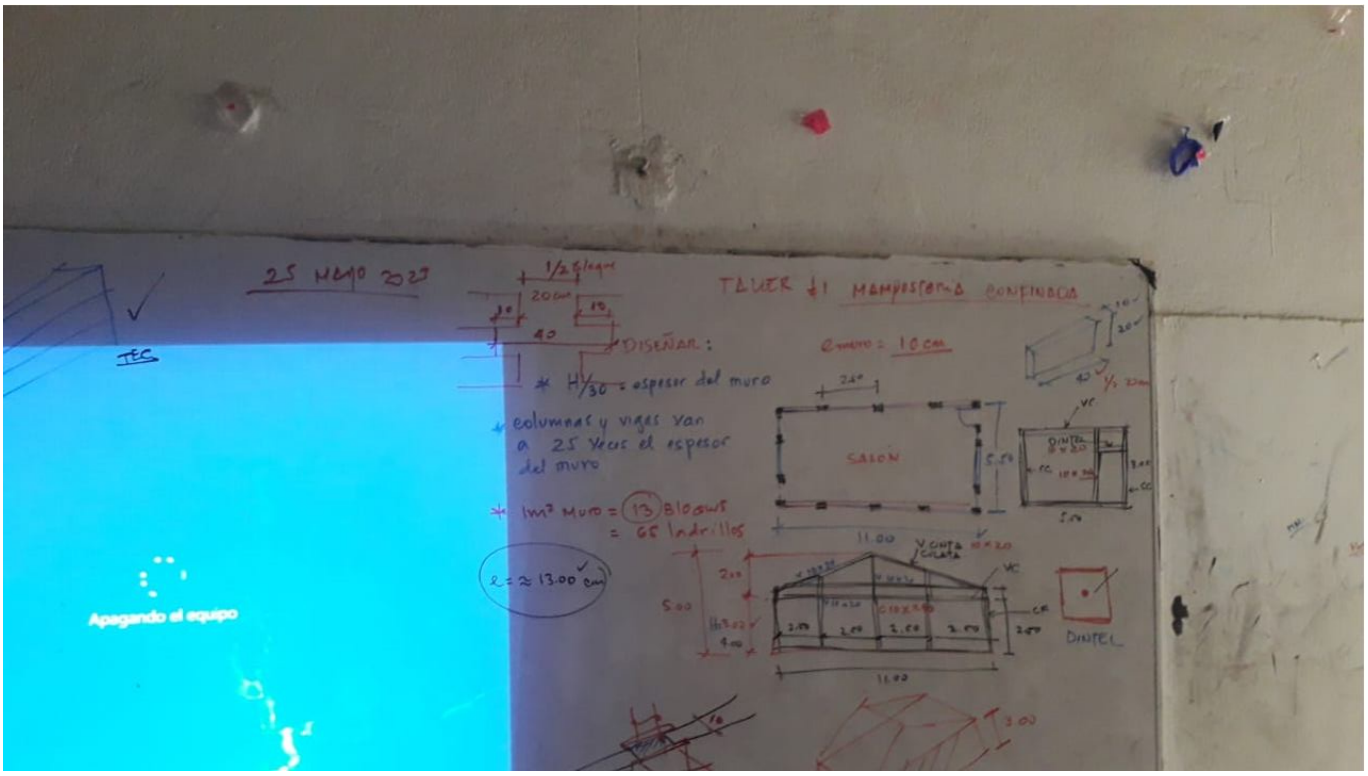











25 MAYO 2023
TALLER #1 MAMPOSTERIA CONFINADA
DISEÑAR:
* H/30 = espesor del muro
* columnas y vigas van a 25 veces el espesor del muro
* 1m² Muro = 13 Blocks = 65 ladrillos
e = ≈ 13.00 cm
e muro = 10 cm
SALON
11.00
5.00
Apagando el equipo















