

Proyecto "Transversalidad e Integración Curricular en la Educación Media Técnico Profesional"

# ELEC-ELECCIÓN. APUNTES PARA LA INTRODUCCIÓN A LA ELECTRICIDAD

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
SECTOR ELECTRICIDAD



Guía Didáctica Interactiva para Módulos

Módulo: Elaboración de Proyectos Eléctricos.  
Educación Media Técnico Profesional.

Secretaría Ejecutiva de Educación Técnico Profesional  
Ministerio de Educación

Sociedad Educacional T- Educa Limitada (T-Educa)  
1 Norte 461, Oficina 408. Viña del Mar. Valparaíso  
<http://www.t-educa.cl>

Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación  
(PIIE)  
María Luisa Santander 0440. Providencia. Santiago  
<http://www.piie.cl>

Coordinación:  
Francisca Gómez Ríos

Diseño Instruccional:  
Francisca Gómez Ríos  
Elsa Nicolini Landero  
María Angélica Maldonado Silva  
María Celeste Soto Ilufi

Experto en Contenidos:  
Cristhian Urbina Cavieres

Diseño Gráfico:  
Guillermo Hernández Valdés

Registro ISBN:  
Registro de Propiedad Intelectual N°



**PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

# **ELEC- ELECCIÓN. APUNTES PARA LA INTRODUCCIÓN A LA ELECTRICIDAD**

**GUÍA DE APRENDIZAJE DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

---

**“USO DE INGLÉS TÉCNICO EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS  
ELÉCTRICOS”**

**ESPECIALIDAD:** ELECTRICIDAD

**MÓDULO:** ELABORACIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS

**INGLÉS**



# ÍNDICE




---

<b>7</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>8</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE E INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<b>9</b>	<b>RUTA DEL APRENDIZAJE</b>
<b>10</b>	<b>LET'S START</b>
<b>17</b>	<b>PROBLEM SITUATION</b>
<b>21</b>	<b>LET'S CONTINUE LEARNING</b>
<b>23</b>	<b>PRE-READING ACTIVITIES</b>
<b>28</b>	<b>BIBLIOGRAPHY</b>

---

>>

# INTRODUCTION



English will be essential for your profession and this guide has been developed to meet your needs. It covers the main areas that you may need in your future work in electricity. It consists of a problem situation, plus an introduction, which will provide you with the main skills and vocabulary to help you communicate in this language.

In the module of elaboration of electrical projects, students are expected to learn to recognize, draw, interpret and read technical specifications of the different materials, tools, equipment, circuits and electrical components necessary for the execution of the different projects that will have throughout his professional life. In addition, the student or graduate of the specialty of electricity must know and apply the minimum safety standards for the execution of the work, as well as recognize and differentiate the different types of energy that are available in the market. All this through the use of communication skills and vocabulary related to the subject. To achieve this objective, the module has been developed by integrating the subject of English and the module for the preparation of electrical projects.

#### Translation (Traducción)

El inglés será esencial para tu profesión y esta guía se ha desarrollado para satisfacer tus necesidades. Cubre las áreas principales que puedas necesitar en tu futuro trabajo en electricidad. Consta de una situación problema, más una introducción, que le proporcionará las principales habilidades y el vocabulario para ayudarlo a comunicarse en este idioma.

En el módulo de elaboración de proyectos eléctricos, se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, dibujar, interpretar y leer especificaciones técnicas de los diferentes materiales, herramientas, equipos, circuitos y componentes eléctricos necesarios para la ejecución de los distintos proyectos que tendrán a lo largo de su vida profesional. Además el estudiante o egresado de la especialidad de electricidad debe conocer y aplicar las normas de seguridad mínimas para la ejecución de los trabajos, como además de reconocer y diferenciar los diferentes tipos de energía que se encuentran disponibles en el mercado. Todo esto a través del uso de habilidades comunicativas y el vocabulario relacionado al tema. Para alcanzar dicho objetivo, el módulo ha sido desarrollado integrando la asignatura de inglés y el módulo de elaboración de proyectos eléctricos.



## APRENDIZAJE ESPERADO, CRITERIOS DE EVALUACIÓN

---

### APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta guía usted podrá:

1. Demostrar comprensión de ideas principales e información explícita en textos orales simples de variada extensión y de interacciones que presentan un uso auténtico del lenguaje, como anuncios, charlas o conferencias, relacionados con la elaboración de proyectos eléctricos y que contemplan las funciones de solicitar y dar información de manera indirecta y describir procesos y hechos en secuencia.
  2. Demostrar comprensión de ideas principales e información explícita en textos orales simples de variada extensión y de interacciones que presentan un uso auténtico del lenguaje, como noticias, charlas o descripciones orales y documentos técnicos, relacionados con la elaboración de proyectos eléctricos y que contemplan las funciones de describir acciones y eventos pasados, solicitar y confirmar información, y comparar procesos y hechos.
- 

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Reconocen palabras, expresiones y frases hechas relacionadas con descubrimientos y creaciones recientes.
  - 1.2. Infieren el significado de palabras y expresiones sobre la base del contexto y sus aprendizajes previos, como léxico, conocimiento del tema, experiencias personales, etc.
  - 1.3. Reconocen el propósito de los textos leídos y usan sus características para apoyar la comprensión (por ejemplo, diálogos, puntuación, formato, etc.).
  - 1.4. Identifican la idea principal e información clave que la apoya en textos variados.
  
  - 2.1.- Responden preguntas sobre el tema, utilizando conocimientos previos para anticipar el mensaje.
  - 2.2.- Reconocen palabras de vocabulario, expresiones y frases hechas relacionadas con descubrimientos, creaciones recientes, documentos técnicos y las usan al expresarse sobre el tema de la guía.
  - 2.3.- Identifican la idea principal del texto escuchado y detalles relevantes.
  - 2.4.- Registran información específica, como nombres, datos y cifras.
  - 2.5.- Responden en forma oral y/o escrita preguntas relacionadas con información explícita y específica del texto escuchado o leído.
- 

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A - Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.

B - Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.

H - Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.





## RUTA DEL APRENDIZAJE

In the learning path, students are expected to follow a path from basic concepts to finally a conversation. According to the following structure:

(En la ruta de aprendizaje, se espera que los estudiantes sigan un camino desde los conceptos básicos hasta finalmente una conversación. De acuerdo a la siguiente estructura):



1- Recognize words, expressions and phrases related to the Preparation of Electrical Projects. In addition, they recognize information related to energy, safety and systems of generation, transmission and distribution of electric power.

(Reconocen palabras, expresiones y frases relacionadas con la Elaboración de Proyectos Eléctricos. Además, reconocen información relacionada con energía, seguridad y sistemas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica).

2- Determine the types of materials, equipment, tools, systems, circuits and supplies with their respective characteristics for the execution of some type of electrical project.

(Determina los tipos de materiales, equipos, herramientas, sistemas, circuitos e insumos con sus respectivas características para la ejecución de algún tipo de proyecto eléctrico).

3.- Read and demonstrate understanding of main ideas and relevant information in informative, descriptive and narrative texts, simple and of varying length, such as scientific and innovation dissemination texts, related to electrical projects

(Lee y demuestra comprensión de ideas principales e información relevante en textos informativos, descriptivos y narrativos, simples y de variada extensión, como textos de divulgación científica y de innovación, relacionados con proyectos eléctricos).

4- Carry out the tasks in a neat way, meeting established deadlines and quality standards, and looking for alternatives and solutions when problems arise.

(Realiza las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas).

## LET'S START: (COMENCEMOS):

1.- *Let's write our profile*  
(Escribamos nuestro perfil):

My profile:  
(Mi perfil:)

Fill in the blanks with information about you  
(Complete los espacios en blanco con información sobre usted)

My name is \_\_\_\_\_

I'm \_\_\_\_\_ (age)

I'm from \_\_\_\_\_ and/but i live in \_\_\_\_\_ (country, town, city)

I study \_\_\_\_\_ (studies) at \_\_\_\_\_ (school)



### (¿CUÁNTO SABEMOS?)

2.- *What do you know about electricity?*  
(¿Qué sabes sobre la electricidad?)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

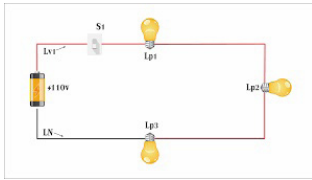
.....

.....

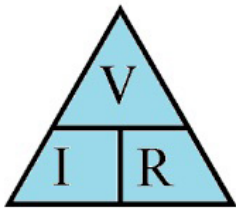
**2.1.- Write the name of the system or electrical component in each image, using the list below.**

(Escriba el nombre del sistema o componente eléctrico en cada imagen, utilizando el listado que se encuentra a continuación).

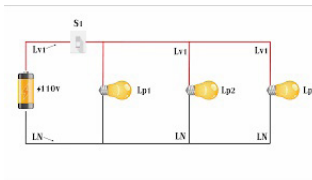
- A. Electric Motor
- B. Parallel Connection
- C. Serial Connection
- D. Interrupter 9/32
- E. Triangle law of ohms
- F. Photovoltaic Cell
- G. Fuse
- H. Lamp
- I. Push-on connector



.....



.....



.....

**2.2.- Match words related to materials, equipment and elements of an electrical system in column A with their meaning in column B. Write the number next to the correct Word.**

(Haga coincidir las palabras relacionadas con materiales, equipos y elementos de un sistema eléctrico de la columna A con su significado en la columna B. Escriba el número al lado de la palabra correcta).

<b>A</b>	<b>Materials, equipment and elements of an electrical system</b>	<b>B</b>	<b>Meaning</b>
1	way switches		Corriente continua (DC)
2	Alternate current (ac)		Motor eléctrico
3	Ammeter		Fuente de energía eléctrica
4	Digital multimeter		Cableado eléctrico
5	Direct current (dc)		Circuito eléctrico
6	Electric motor		Amperios, Amperes
7	Electrical circuit		Multímetro digital
8	Electrical power supply		Amperímetro
9	Electrical Wiring		interruptores de 3 vías
10	Amps		Corriente alterna (AC)

**2.3.- Choose the best alternative to complete each sentence.**

(Elige la mejor alternativa para completar cada oración).

- A. I know that electricity can be \_\_\_\_\_ and am beginning to understand how to keep safe!  
a) Dangerous                      b) Harmless                      c) None of the above
- B. If a \_\_\_\_\_ is not put in correctly then the appliance will not work!!!  
a) Electric motor                      b) Battery                      c) Direct current
- C. Never touch a \_\_\_\_\_ with wet hands.  
a) Socket                      b) Building                      c) Electrostatic
- D. \_\_\_\_\_ is produced by the movement of electrical charges, specifically electrons (negative charges that rotate around the nucleus of atoms) through a conductor cable.  
a) Amperemeter                      b) Apple                      c) Electrical energy

**2.4.- Testing tools.**

(Herramientas de prueba)

**A) What are the names of the test tools presented below? Write in English).**

(¿Cuáles son los nombres de las herramientas de prueba que se presentan a continuación?  
Escribe en Ingles).



.....



.....



.....



.....



.....

The different instruments that are used in the measurement of electrical parameters are described below.  
(A continuación se describen los diferentes instrumentos que se utilizan en la medición de parámetros eléctricos).

- Ammeter: An ammeter is a device that allows the measurement of the amperes of the electric current.
- Wattmeter: Electric measuring instrument that measures electrical power.
- Voltmeter: It is an apparatus or device that is used in order to measure, directly or indirectly, the potential difference between two points of an electrical circuit.
- Ohmmeter: It is an electronic device that measures the resistance of a component or electronic circuit.
- Multimeter or tester: it is used to measure electrical magnitudes such as voltage (In Volts), current (in Amperes) and resistance (in Ohms).

**2.5.- hands tools.**  
(Herramientas de manos)

**Identify the following images and write their meaning in English. You can use a specialized dictionary to help you**

(Identifique las siguientes imágenes y escribe en inglés su significado. Puedes usar un diccionario especializado para ayudarte)



.....



.....



.....



.....

Below are described different tools that are used for the execution of electrical projects.  
 (A continuación se describen diferentes herramientas que se utilizan para la ejecución de proyectos eléctricos).

- Universal Plier: it serves for several functions, that is to say, to cut, to tighten, to twist, etc.
- Tip pliers: It is provided with sharp pointed jaws which allows the manipulation of small pieces and access to small spaces.
- Cutting or Diagonal Cutter: It is equipped with diagonal jaws that can be used for short wire or small diameter nails.
- Electric drill: it is a tool that is used to drill various materials.

**2.6.- Complete the table, with the magnitudes and electrical units in English.**

(Complete el cuadro, con las magnitudes y unidades eléctricas en Inglés):

<b>Magnitude (Magnitud)</b>	<b>Unit (Unidad)</b>	<b>Symbol (Símbolo)</b>
		$\Omega$
		A
		V



**TAKE  
NOTES**

---



---



---



---



---



---

**2.7.- What is the voltage? What is the current? What is the resistance? What is the electrical power?  
Write in English**

(¿Qué es el voltaje?, ¿Qué es la corriente?, ¿Qué es la resistencia?, ¿Qué es la potencia eléctrica?  
Escribe en Ingles).

• **Voltage:**

.....  
.....  
.....  
.....

• **Current:**

.....  
.....  
.....  
.....

• **Resistance:**

.....  
.....  
.....  
.....

• **Electric power**

.....  
.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## PROBLEM SITUATION

### SITUACIÓN PROBLEMA

Juan Eduardo is a graduate student of the specialty of electricity. He is the technician, in charge of the elaboration of electrical projects of the local energy distribution company C & V Ltda. He must recognize, organize, buy and read the technical specifications of the different materials, equipment and electrical components necessary for the execution of the projects who are in charge. It must also ensure the safety of workers and decide what type of energy should be used for each project.

Juan Eduardo es un estudiante egresado de la especialidad de electricidad. Él es el técnico, encargado de la elaboración de proyectos eléctricos de la empresa de distribución energética local C&V Ltda. Él debe reconocer, organizar, comprar y leer las especificaciones técnicas de los diferentes materiales, equipos y componentes eléctricos necesarios para la ejecución de los proyectos que se encuentran a su cargo. Además debe velar por la seguridad de los trabajadores y decidir qué tipo de energía debe utilizar para cada proyecto.

#### **3.- Read the previous situation and answer the following questions**

(Lee la situación anterior y responde las siguientes preguntas)

- A. Who is in charge of the elaboration of electrical projects?
- B. Where does Juan Eduardo work?
- C. What does Juan Eduardo do?

#### **3.1.- Imagine that you work with Juan Eduardo. Mark with a cross 4 materials or equipment from the list, which are used for the preparation of electrical projects.**

(Imagine que trabajas con Juan Eduardo. Marque con una cruz 4 materiales o equipos de la lista, que se utilizan para la preparación de proyectos eléctricos).

- Junction box
- Combination switch
- Lampholder with junction box
- Fluorescent tube
- Two effects switch
- Three effects switch
- Concrete pillars
- Concrete chains
- Wire mesh
- Open structural profiles



LET'S  
LEARN

## APRENDAMOS

### 3.2.- Energy.

(Energía).

***Energy is the ability of matter to make things work, to do work, to produce changes or to put something in motion through the force of action.***

(La energía es la capacidad de la materia para hacer funcionar las cosas, para realizar trabajo, producir cambios o poner algo en movimiento a través de la fuerza de acción).

***There is a wide range of different forms of electricity generation, such as: hydroelectric, thermoelectric, wind, tidal, solar (photovoltaic, photothermal) and nuclear.***

(Existe una amplia gama de diferentes formas de generación de electricidad, tales como: Centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, eólicas, mareomotriz, solar (fotovoltaica, fototérmica) y nuclear).

***a) What are the different sources of power generation according to the text?***

(¿Cuáles son las diferentes fuentes de generación de energía de acuerdo al texto?)

***b) Write on the side of each image the meaning of each one according to the following list.***

(Escribe al costado de cada imagen el significado de cada una de acuerdo al siguiente listado).

- Hydroelectric power station.
- Wind power plant .
- Tidal power station.
- Photovoltaic power plant.
- Photothermal power station.
- Nuclear power station.
- Thermal Power Plant.



TAKE  
NOTES




.....



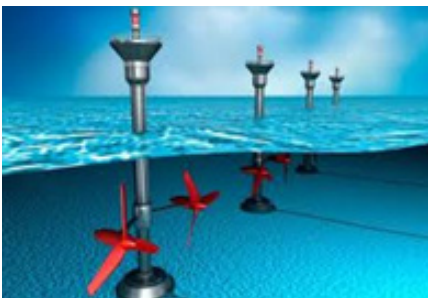
.....



.....



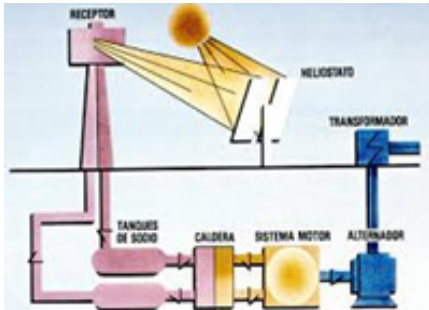
.....



.....



.....



.....

 **TAKE NOTES**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LET'S CONTINUE LEARNING

### SIGAMOS APRENDIENDO

#### 3.3.- Electrical Safety

(Seguridad Eléctrica)

*Electrical safety consists of the risk reduction of effects harmful effects that may be caused by application of a certain technique that involves the use of Electric equipment, or Jobs exposed to it. Electrical hazards can cause burns, electric shock and electrocution (death).*

(La seguridad eléctrica consiste en la reducción del riesgo de los efectos nocivos que puedan darse por la aplicación de una determinada técnica que involucre la utilización de equipos eléctricos, o trabajos expuestos a la misma. Los riesgos eléctricos pueden causar quemaduras, choques eléctricos y electrocución (muerte)).

#### 3.3.1.- Physiological effects of electric current

(Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica).

Grado de peligrosidad (Degree of dangerousness)	Intensidad de la corriente en MiliAmperios (Intensity of the current in MilliAmperes)	Efectos (Effects)
Intensidad no peligrosa (Non-dangerous intensity)	1mA o menos	Ninguna sensación (No feeling)
Intensidad no peligrosa (Non-dangerous intensity)	1mA – 8 mA	Shock sin dolor. Se conserva el control muscular. (Shock without pain. Muscular control is preserved)
Intensidad peligrosa (Dangerous intensity)	8mA – 15 mA	Shock doloroso. Pérdida de control muscular. (Painful shock Loss of muscle control).
Intensidad peligrosa (Dangerous intensity)	15 mA – 25 mA	Shock doloroso. Pérdida de control muscular (no se puede soltar el conductor agarrado con la mano). (Painful shock Loss of muscle control (the driver can not be released by hand)).
Intensidad peligrosa (Dangerous intensity)	25 mA – 50 mA	Shock doloroso. Fuertes Contracciones musculares y Dificultad para respirar. (Painful shock Powerful Muscle contractions and Difficulty breathing).

Intensidad peligrosa (Dangerous intensity)	50 mA – 100 mA	Puede causar fibrilación ventricular, puede matar inmediatamente. (It can cause ventricular fibrillation, it could kill immediately).
Altamente peligrosa (Highly dangerous)	100 mA – 200 mA	Causa fibrilación ventricular, mata inmediatamente. (Causes ventricular fibrillation, kills immediately)
Altamente peligrosa (Highly dangerous)	200 mA o más	Fuertes contracciones musculares. Quemaduras graves. Paros cardíacos. (Strong muscular contractions. Severe burns. Cardiac arrests)

**3.3.2.- Translate from English to Spanish the 5 golden rules that are used for electrical safety in the execution of electrical projects.**

(Traduzca desde el inglés al español las 5 reglas de oro que se utilizan para la seguridad eléctrica en la ejecución de proyectos eléctricos).

The 5 Rules of Gold that every Electricity Professional should know.  
(Las 5 Reglas de Oro que todo Profesional de Electricidad debe saber).

<b>5 golden rules in English</b>	<b>5 golden rules in Spanish</b>
Disconnect, visible cut or cash	
Interlocking, blocking and signaling	
Check for absence of tension	
Grounding and short circuit	
Signal of work zone	




---



---



---



---



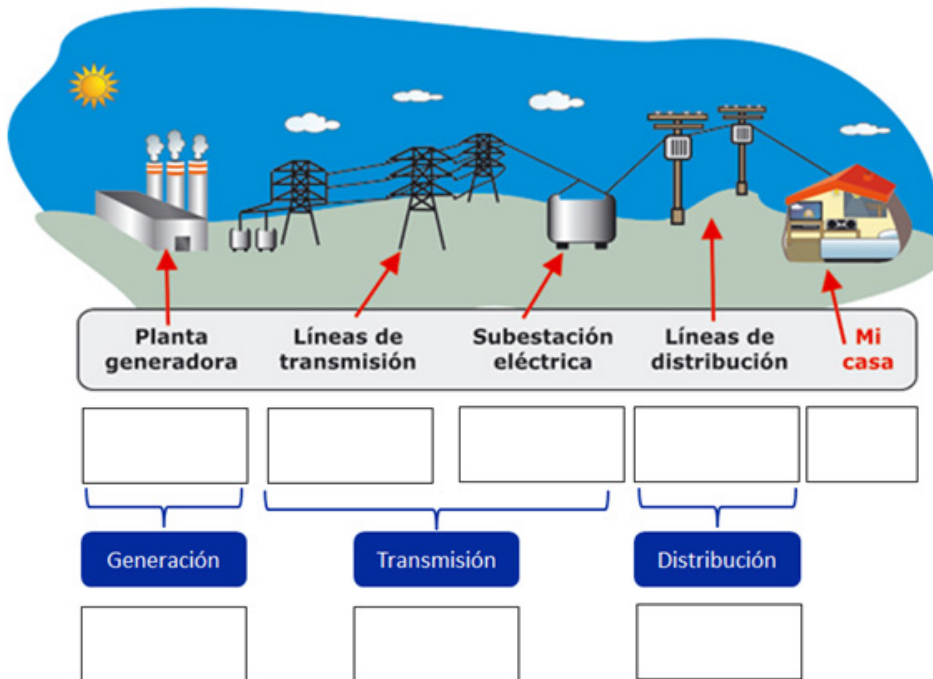
---

## PRE-READING ACTIVITIES

### (ACTIVIDADES PREVIAS A LA LECTURA)

4.1.- Look at the following image that shows the generation, transmission and distribution of electric power and then provide a translation for them from Spanish to English.

(Observe la siguiente imagen que muestra la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica y luego proporcione una traducción para ellos desde el español al inglés).



#### 4.2.- Unilinear diagram

(Diagrama unilineal)

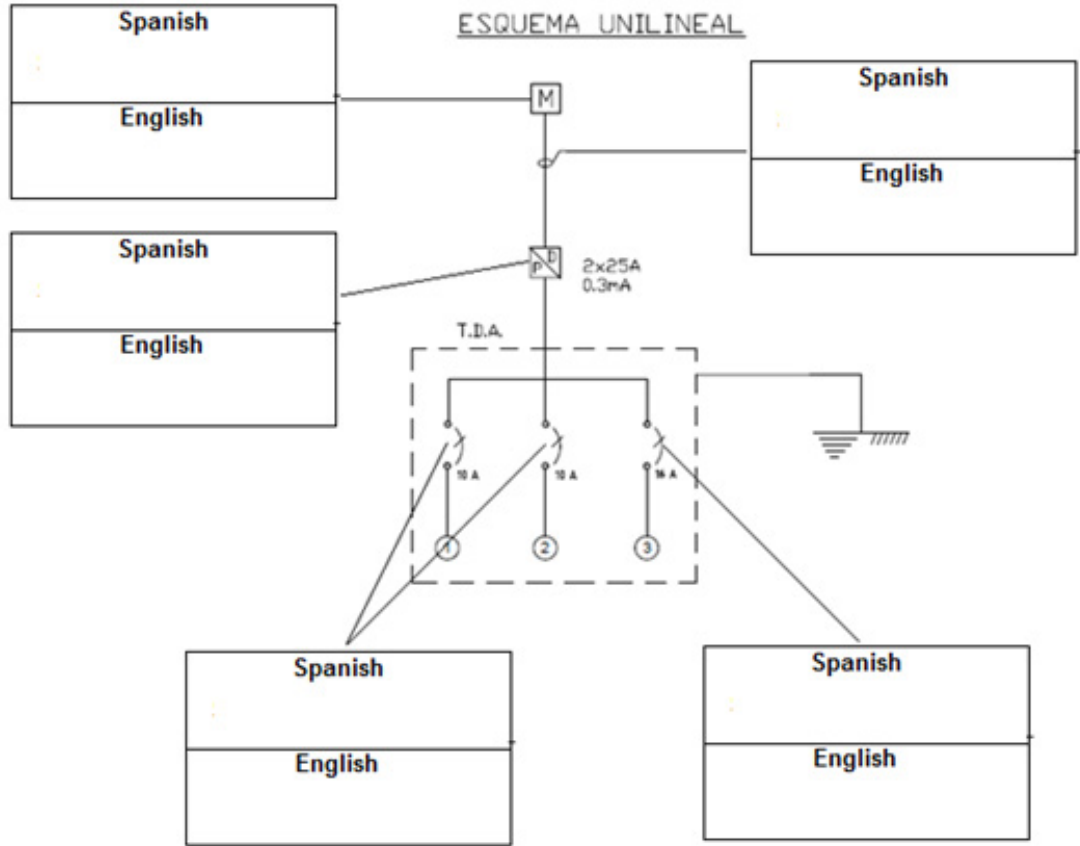
The unilinear scheme gives us a general idea of the entire electrical installation, from the connection to the branch circuits, it contains the following data:

(El esquema unilineal nos entrega una idea general de toda la instalación eléctrica, desde la acometida hasta los circuitos ramales, contiene los siguientes datos):

- Quantity and gauge of the rush conductors.  
(Cantidad y calibre de los conductores de la acometida).
- Meter box.  
(Caja de medidor).
- Diameter of the pipe.  
(Diámetro de la tubería).
- Number of board circuits.  
(Número de circuitos del tablero).
- Ground connection.  
(Conexión a tierra).

4.2.1.- Look at the figure and identify the elements of a unilinear protection diagram. Write your answer in the corresponding boxes in both Spanish and English.

(Observe la figura e identifique los elementos de un diagrama unilineal de protecciones. Escriba su respuesta en los recuadros correspondientes tanto en español como en Inglés).



TAKE  
NOTES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**5.- Read the following text and answer:**

(Lee el siguiente texto y responde):

Theme: I got the project

- **Mauricio:** Hello Juan Eduardo.
- **Juan Eduardo:** Hello Mauricio
- **Mauricio:** How are you? Did you get the project?
- **Juan Eduardo:** Yes, I did. I get it. I started last week to execute it.
- **Mauricio:** Tell me how you got the project.
- **Juan Eduardo:** Well, I sent the project and a letter of introduction from the company and then they called me for an interview. I was very lucky
- **Mauricio:** Were you nervous in the interview?
- **Juan Eduardo:** Yes, I was very nervous, it was not easy at all. But we got the renewable energy project
- **Mauricio:** No, really
- **Juan Eduardo:** It consists of installing solar panels in an electrical repair shop, it is not very big, but they repair all types of electrical appliances. It's perfect for our project, it's just what I wanted.
- **Mauricio:** What are you doing there? I mean, what are your duties?
- **Juan Eduardo:** I carry out the project, and sometimes I call clients or place orders. It is challenging. I'm learning a lot. I'm so happy.
- **Mauricio:** Good luck, congratulations
- **Juan Eduardo:** Thank you.
- **Mauricio:** You're great, I'm sure you'll do well.

**5.1.- Read again and say if these sentences are true or false.**

(Lee nuevamente y diga si estas oraciones son verdaderas o falsas).

	<b>True</b>	<b>False</b>
1.- Juan Eduardo got the renewable energy project.		
2.- He started working two weeks ago.		
3.- He called the manager for an interview.		
4.- I was nervous in the job interview.		
5.- Juan Eduardo is in charge of the company's projects.		

**6.- Read the following text and answer:**

(Lee el siguiente texto y responde):

**Theme:** Electrical Circuits

To work, conductors, insulators, semiconductors, and even superconductors must be connected in some way into a circuit. A circuit is the complete path along which electrons flow. Electronic parts, or components, are commonly connected in three basic types of circuits: series, parallel, and series-parallel.

**Series:** When components are connected in a line, one after the other, they are in series. Series circuits are very common. One disadvantage to them is that if one part in the series fails, the entire circuit fails.

**Parallel:** These circuits are arranged so that other parts continue to work even if one part fails. Parallel circuits are common in all electronic products such as televisions, radios, and stereos.

**Series-parallel:** This is a combination of series and parallel circuits. In a short circuit, electrons bypass the proper path. For example, two uninsulated wires may touch in a way that causes the electrons to pass through the wires instead of the component. This causes too much current to flow in the circuit, which can be dangerous.

**6.1.- Questions.**

**a) What does an electronic circuit need to work?**

.....  
.....  
.....  
.....

**b) What is a circuit?**

.....  
.....  
.....  
.....

**c) Name the three types of circuits**

.....  
.....  
.....  
.....

**d) Describe a series circuit. What is the disadvantage of it?**

.....  
.....  
.....  
.....

e) Describe a parallel circuit. What products is this circuit found in?

.....

.....

.....

f) What's the third type of circuit?

.....

.....

.....

g) What's a short circuit?

.....

.....

.....



**TAKE  
NOTES**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## **BIBLIOGRAPHY**



- Redes y Sistemas Eléctricos, Ing Carlos Haug Ramírez, Facultad de Energética ISPJAE.
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.  
ERGA- Formación Profesional – Riesgos Eléctricos
- Planes y programas Inglés 4° Medio [http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-30013\\_recurso\\_31\\_3.pdf](http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-30013_recurso_31_3.pdf)