



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

# **MANUAL DE USUARIO**

## **DEMANDA Y SECCIÓN DE CABLE**

**CRISTIAN GERARDO ALVARADO RAMIREZ - 161004501**

**TATIANA VEGA CARDENAS – 161004542**

**26 DE NOVIEMBRE DEL 2024**



## CONTENIDO

I.	Introducción .....	3
II.	Requisitos del Sistema .....	3
III.	Instalación .....	4
IV.	Estructura del Programa.....	4
	Primera Interfaz: Cálculo de Demanda .....	4
	Segunda Interfaz: Banco de Baterías .....	5
	Tercera Interfaz: Sistema Fotovoltaico .....	6
V.	Guía de Uso.....	8
	Uso de la Primera Interfaz: Cálculo de Demanda .....	8
	Uso de la Segunda Interfaz: Banco de Baterías .....	10
	Uso de la Tercera Interfaz: Sistema Fotovoltaico .....	11
VI.	Mensajes de Error y Soluciones.....	13



## I. Introducción

El Sistema de Cálculo de Demanda y Selección de Cableado es una herramienta que permite calcular la demanda eléctrica de edificaciones, estimar la potencia instalada, y seleccionar el cableado adecuado considerando factores como temperatura y caídas de tensión. Es ideal para ingenieros, técnicos y estudiantes interesados en instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.

En este manual se proporciona una guía detallada para utilizar el programa de manera correcta.

### Funciones Principales:

1. Calcular la demanda máxima de una casa o un conjunto.
2. Estimar la potencia máxima demandada por las tomas e iluminación.
3. Seleccionar cables según las normativas y condiciones de instalación.

## II. Requisitos del Sistema

### Hardware Requerido:

- **Procesador:** Intel Core i3, AMD Ryzen 3 o superior.
- **Memoria RAM:** 4 GB mínimo.
- **Espacio en disco:** 200 MB.
- **Pantalla:** Resolución mínima de 1280x720.

### Software Requerido:

- Python 3.8 o superior.
- Módulos de Python:
  - PyQt5: `pip install pyqt5`
  - Math: Preinstalado en Python.
- Sistema operativo: Windows, Linux o macOS.



### III. Instalación

1. Descarga:

Descarga los archivos del programa desde <https://github.com/K18Tatiana/DemandaMaxima.git>

2. Instalación de Dependencias:

- Abre un terminal o la consola de comandos.
- Ejecuta el siguiente comando para instalar PyQt5:  
`pip install pyqt5`

3. Ejecución:

- Navega a la carpeta donde se encuentran los archivos.
- Ejecuta el programa con el comando:  
`python ventana.py`

También puede abrir el entorno de desarrollo (IDE) que prefiera, como Visual Studio Code y ejecutar el archivo `ventana.py`.

### IV. Estructura del Programa

El programa cuenta con tres interfaces principales, cada una dedicada a una etapa del diseño de sistemas fotovoltaicos.

#### Primera Interfaz: Cálculo de Demanda Residencial

- Configuración inicial:
  - Ingresar dimensiones de la casa (ancho y largo).
  - Especificar cantidad y potencia de aires acondicionados.
- Generar tabla para asignar espacios (habitaciones, baños, etc)
- Permite elegir la opción de calcular la demanda máxima de un conjunto o la sección del cable.



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

Ejemplo con 6 espacios en la casa:

MainWindow

## DEMANDA MÁXIMA DE UNA CASA

Ancho de la casa: 8      Largo de la casa: 12      Número de aires acondicionados: 1

Ingrese las habitaciones o espacios de la casa: 6 **Enviar**      Potencia consumida de cada aire: 2500

Ingrese los datos de cada espacio de la casa:

NOMBRE	ANCHO	LARGO	TOMACORRIENTES	PUNTOS DE ILUMINACIÓN
SALA	4	6	4 tomas de 200W	4 puntos de 100W
HABITACIÓN 1	4	5	4 tomas de 200W	3 puntos de 100W
HABITACIÓN 2	4	5	4 tomas de 200W	3 puntos de 100W
COCINA	4	4	4 tomas de 200W	3 puntos de 100W
PASILLO	5	2	3 tomas de 200W	2 puntos de 100W
BAÑO	3	2	1 toma de 200W	1 punto de 60W

**CALCULAR DEMANDA**

**Potencia instalada en iluminación:** 1560W      **Potencia en fuerza:** 2500W  
**Potencia instalada en las tomas:** 4000W      **Demanda máxima:** 6396W

**CALCULAR DEMANDA DEL CONJUNTO**      **CALCULAR CABLE**

### Segunda Interfaz: Demanda de Conjunto

Realiza una estimación de la demanda máxima del conjunto. Considerando:

1. Número de casas.
2. Locales comerciales.
3. Servicios generales.



Ejemplo:

MainWindow

## DEMANDA MÁXIMA DE UN CONJUNTO

Número de casas del conjunto:

Número de locales del conjunto:

Demanda máxima de cada local:

Demanda máxima de los servicios generales:

**CALCULAR**

**Demanda máxima del conjunto: 103760**

**VOLVER**

### Tercera Interfaz: Selección de Cableado

Determina la sección del cable necesaria para la casa según los criterios de conducción y caída de tensión.  
A partir de:

1. Longitud del cable.
2. Temperatura ambiente.
3. Agrupación de cables.
4. Tipo de aislamiento.



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

Ejemplo:

MainWindow

## CÁLCULO DE CABLE DE LA CASA

Longitud del cable (metros): <u>25</u>	Tipo de sistema: <input type="radio"/> Monofásico <input checked="" type="radio"/> Trifásico
Temperatura (°C): <u>20</u>	Aislamiento del conductor: <input type="radio"/> PVC <input checked="" type="radio"/> EPR <input type="radio"/> XLPE
Número de tubos en vertical: <u>3</u>	Caída de tensión: <input type="radio"/> Alimentador <input type="radio"/> Circuito derivado <input checked="" type="radio"/> Ninguno
Número de tubos en horizontal: <u>1</u>	

CALCULAR

Criterio de caída de tensión: 2.5

Sección del cable: 2.5

Criterio de caída de conducción: 2.5

VOLVER



## V. Guía de Uso

A continuación, se explica paso a paso cómo utilizar cada interfaz del programa.

### Uso de la Primera Interfaz: Cálculo de Demanda Residencial

1. Abrir el programa:

Ejecutar el archivo `ventana.py` como se indicó en la sección de instalación.

2. Ingresar dimensiones de la vivienda, número de aires acondicionados y su potencia (opcional), y el número de espacios de la casa.

- Presiona el botón “Enviar” para generar la tabla

Ancho de la casa: \_\_\_\_\_ Largo de la casa: \_\_\_\_\_ Número de aires acondicionados: \_\_\_\_\_  
Ingrese las habitaciones o espacios de la casa:   Potencia consumida de cada aire: \_\_\_\_\_

3. Rellenar los datos de la tabla:

Ingrese los datos de cada espacio de la casa:

NOMBRE	ANCHO	LARGO

Completa las columnas según las características de cada carga:

- **Nombre:** Nombre o descripción de cada espacio.
- **Ancho:** Ancho del espacio.
- **Largo:** Largo del espacio.





UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

4. Calcular demanda:

Haz clic en el botón de “Calcular demanda” para obtener:

- Potencia instalada en iluminación.
- Potencia instalada en las tomas.
- Potencia en fuerza (Aires acondicionados).
- Demanda máxima.

CALCULAR DEMANDA

5. Calcular demanda de un conjunto:

Presiona el botón “Calcular Demanda del Conjunto” para abrir la segunda interfaz y poder calcular la demanda del conjunto.

CALCULAR DEMANDA DEL CONJUNTO

6. Calcular sección del cable:

Presiona el botón “Calcular Cable” para abrir la tercera interfaz y poder calcular la sección del cable de la casa.

CALCULAR CABLE

**Notas:**

Si algún campo de la tabla no es válido aparecerá un mensaje de error.

Por ejemplo:

- Valores negativos o vacíos.



### Uso de la Segunda Interfaz: Demanda de Conjunto

**1. Acceder a la interfaz:**

Tras calcular la demanda y al presionar el botón “Calcular Demanda del Conjunto”.

**2. Rellenar los campos:**

Introduce los parámetros necesarios en los campos correspondientes:

- Número de casas del conjunto.
- Número de locales del conjunto.
- Demanda máxima de cada local (W).
- Demanda máxima de los servicios generales (W).

Número de casas del conjunto: \_\_\_\_\_

Número de locales del conjunto: \_\_\_\_\_

Demanda máxima de cada local: \_\_\_\_\_

Demanda máxima de los servicios generales: \_\_\_\_\_

**3. Calcular la demanda del conjunto:**

Presiona el botón “Calcular” para obtener:

- Demanda máxima del conjunto.

CALCULAR



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

4. Volver a la interfaz principal:

Presiona el botón “Volver” para volver a la primera interfaz y poder calcular una nueva demanda de la casa o calcular la sección del cable.



**Notas:**

- Los resultados se mostrarán en la parte inferior de la interfaz.
- Si se deja vacío o se introduce valores no válidos en el campo del número de casas, el programa pedirá que se corrijan. Los demás campos son opcionales.

**Uso de la Tercera Interfaz: Selección de Cableado**

1. Acceder a la interfaz:

Tras calcular la demanda y al presionar el botón “Calcular Cable”.

2. Rellenar los parámetros:

Completa los siguientes datos:

- Longitud del cable (metros).
- Temperatura (en °C).
- Número de tubos en vertical.
- Número de tubos en horizontal.
- Tipo de sistema (Monofásico o Trifásico).
- Aislamiento del conductor (PVC, EPR o XLPE).
- Caída de tensión (Alimentador, circuito derivado o ninguno).



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Ingeniería Electrónica  
Electiva Profesional I: Uso Racional de la Energía

Longitud del cable (metros): _____	Tipo de sistema: <input type="radio"/> Monofásico <input type="radio"/> Trifásico
Temperatura (°C): _____	Aislamiento del conductor: <input type="radio"/> PVC <input type="radio"/> EPR <input type="radio"/> XLPE
Número de tubos en vertical: _____	Caída de tensión: <input type="radio"/> Alimentador <input type="radio"/> Circuito derivado <input type="radio"/> Ninguno
Número de tubos en horizontal: _____	

3. Calcular la sección del cable:

Haz clic en “Calcular” para obtener:

- Sección del cable por criterio de caída de tensión.
- Sección del cable por criterio de caída de conducción.
- Sección del cable final.



4. Volver a la interfaz principal:

Presiona el botón “Volver” para volver a la primera interfaz y poder calcular una nueva demanda de la casa o calcular la sección del cable.





## VI. Mensajes de Error y Soluciones

El programa cuenta con validaciones para evitar errores comunes. A continuación, se listan los mensajes más frecuentes y cómo solucionarlos:

1. “Por favor, ingrese un número válido.”:

Asegúrese de ingresar números positivos o acordes a cada campo. Hay valores que no pueden ser negativos ni vacíos.

2. “Por favor, complete todas las celdas antes de calcular.”:

Verifique que todas las celdas requeridas estén llenas.

3. “Por favor, ingrese todos los valores.”:

Revise que no haya dejado campos vacíos antes de presionar “Calcular”.