



CALCULADORA FOTOVOLTAICA

Manual Técnico

Versión 1.1

Fecha 16/02/2023

CONTROL

Proyecto	Calculadora Fotovoltaica	
Adjudicar	Manual de técnico	
Versión	1.1	Fecha Versión 16/02/2023

REGISTRO DE ACTUALIZACIONES

Versión	Motivo de actualización	Fecha de publicación
1.0	Codificación Backend	Creación 06/02/2023
1.1	Codificación Fronend	Implementación de interfaz gráfica 16/02/2023

DISTRIBUCIÓN DE CONTROL

Integrantes Desarrolladores del software	
Edgar Alejandro Rojas Real	160004043
Juan Camilo Martínez García	160003922

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Introducción

Este manual técnico del software CALCULADORA FOTOVOLTAICA, guiará a los usuarios que harán soporte al sistema, el cual les dará a conocer los requerimientos y la estructura para la construcción del programa en un entorno web, especificando el diseño, funcionamiento, instalación, configuración. El cual contiene información técnica para que los desarrolladores, administradores de sistemas y usuarios avanzados puedan comprender cómo funciona el software y cómo solucionar problemas técnicos.

1.2 Objetivo

Proporcionar información de cada parte del software para que el usuario conozca a profundidad la estructura y conformación del sistema; con el fin de que puedan hacer soporte, modificaciones o actualizaciones al sistema en un futuro.

1.3 Procesos

- **Procesos de entrada:**

- Ingresar la página web Index (acceso directo).
- Ingresar datos necesarios para su ejecución (cantidad de bombillas, lavadoras, equipos, neveras, televisores, computadores, hornos, Bombas de agua), en cada espacio asignado en la tabla a través de los input .
- Ejecución de los datos ingresados

- **Procesos de salida**

- Obtención de cálculos con los datos de entrada recibidos en un textarea.

1.4 Requisitos del sistema

- **Requerimientos de hardware.**

- ✓ Computadora, teclado, mouse, monitor
- ✓ Procesador: Intel® Core™ i3-1215UL (caché de 10 M, hasta 4,40 GHz).
- ✓ RAM instalada: 8,00 GB.
- ✓ Monitor (640 x 480).
- ✓ Espacio libre 4,00 GB en disco.

- **Requerimientos de software**

- ✓ Sistema operativo (Windows 7 en adelante).
- ✓ Visual Studio Code (Edición del código fuente).
- ✓ Live Server v5.7.9 (Servidor local de desarrollo con función de recarga en vivo para páginas estáticas y dinámicas).
- ✓ Navegador (Chrome, Mozilla, Opera, Safari, Edge).

1.5 Instalación de aplicaciones

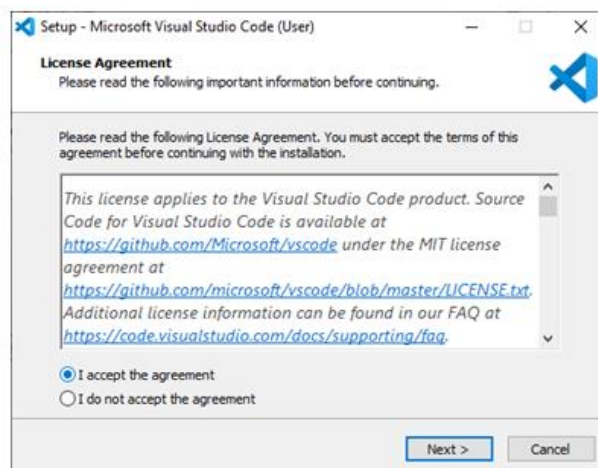
1.5.1 Instalación del entorno de desarrollo.

Paso 1: Ve a la página de Microsoft Visual Studio Code en Academic Software y haz clic en el botón 'Descargar Visual Studio Code' para descargar el archivo de instalación.

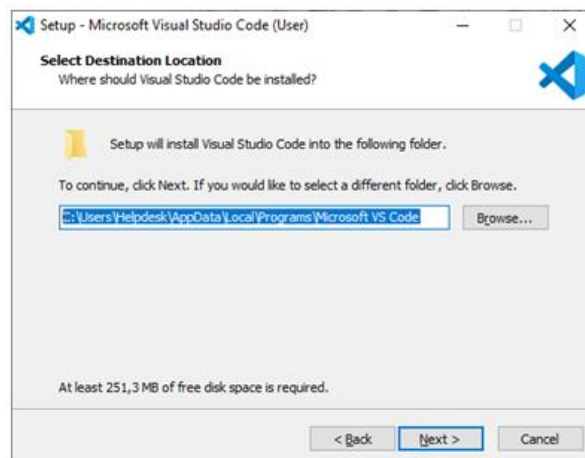
Paso 2: Abre el archivo de instalación .exe en tu carpeta de descargas para iniciar la instalación.



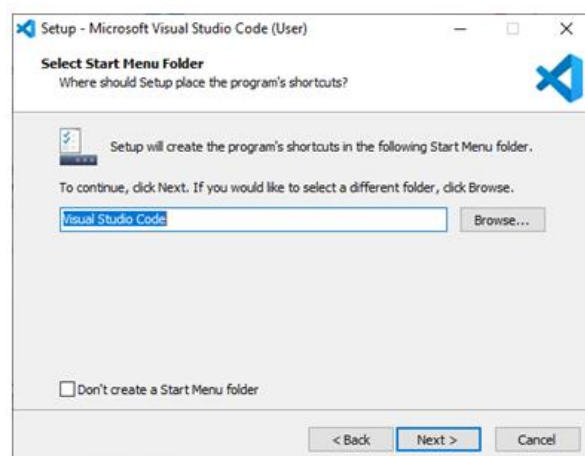
Paso 3: Lee y acepta el acuerdo de licencia. Haz clic en Next para continuar.



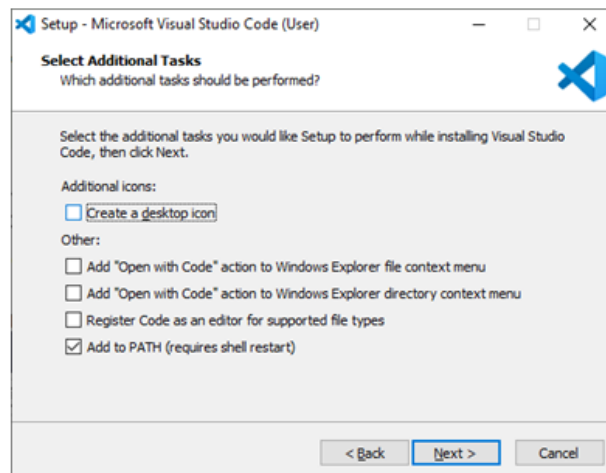
Paso 4: Puedes cambiar la ubicación de la carpeta de instalación o mantener la configuración predeterminada. Haz clic en Next para continuar.



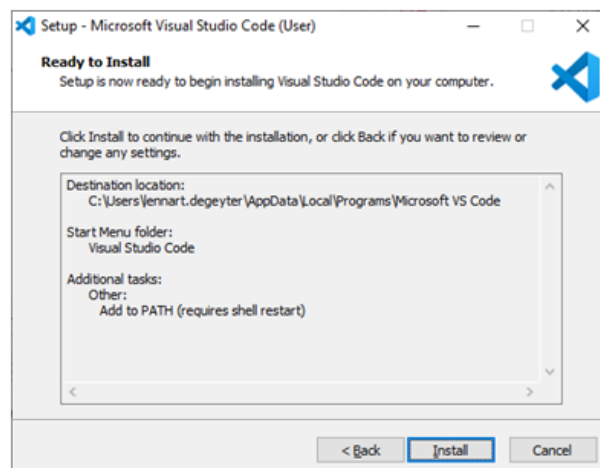
Paso 5: Elige si deseas cambiar el nombre de la carpeta de accesos directos en el menú Inicio o si no deseas instalar accesos directos en absoluto. Haz clic en Next.



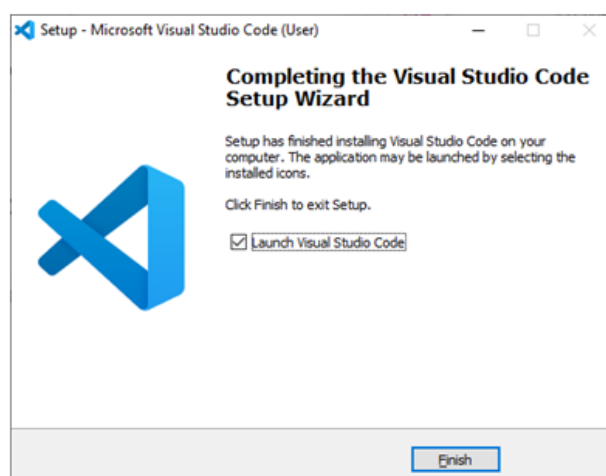
Paso 6: Selecciona las tareas adicionales, por ej. crear un icono en el escritorio o añadir opciones al menú contextual de Windows Explorer. Haz clic en Next.



Paso 7: Haz clic en Install para iniciar la instalación.



Paso 8: El programa está instalado y listo para usar. Haz clic en Finish para finalizar la instalación y lanzar el programa.



1.5.2 Instalación del servidor.

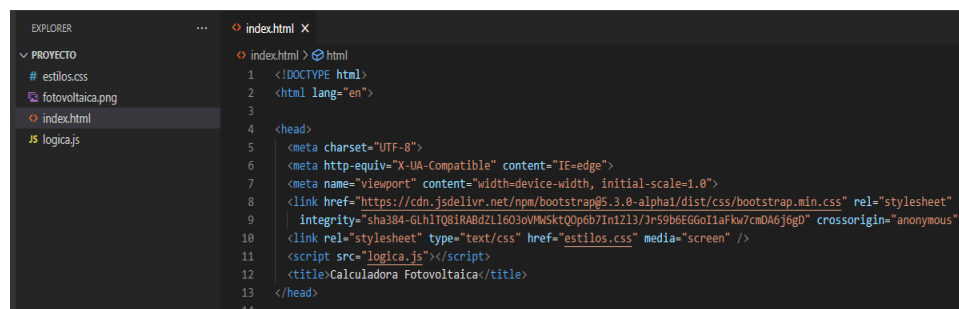
Comencemos instalando el plugin en visual Studio Code, vamos a la sección de Extensiones y busquemos Live Server.



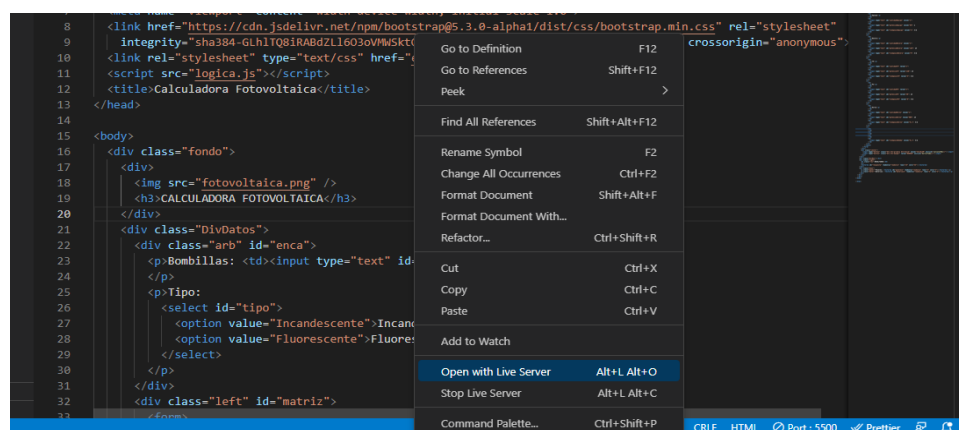
Una vez instalado reiniciamos la aplicación, no hace falta configurar alguna otra cosa.

Probar la extensión: Para que la extensión funcione es necesario tener un espacio de trabajo (Workspace) si no lo tienes NO aparecerá la ext. Para tener un espacio de trabajo basta con agregar una carpeta que ya tengas creada con el botón Abrir carpeta.

Abrimos el archivo HTMLIndex en nuestro espacio de trabajo para realizar una pequeña prueba.



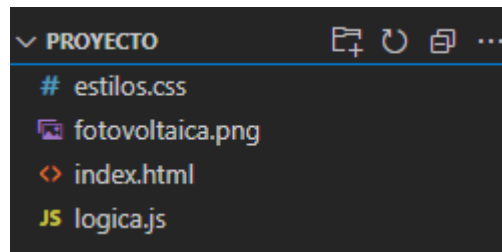
Dentro del archivo creado damos clic derecho abriendo una ventana emergente donde seleccionamos la opción “Open With Live Server”.



Al hacer clic sobre la opción Live Server se abre un explorador web con el contenido del HTML que se está modificando.

Articulo	Cantidad	Potencia	Tiempo Uso	Dias de Uso/Semana
Lavadora	1	1200 w	0.5 h/d	4 d
Equipo	1	40 w	2 h/d	3 d
Nevera	1	120 w	9 h/d	7 d
TV	1	130 w	5 h/d	7 d
PC	1	40 w	8 h/d	5 d
Horno	1	900 w	0.1 h/d	7 d
Extra1	1	550 w	0.1 h/d	7 d
Extra2	1	100 w	0.2 h/d	7 d

1.6 Estructura del software



La estructura del sitio web para la calculadora fotovoltaica consta de un archivo html para desarrollar la estructura de la página, el archivo css nos permite el manejo de los estilos para mejor visualización final de la página, la imagen png es parte del html implementada en el titulo central de la pagina y finalmente lo más importante el archivo JavaScript la lógica de los métodos a desarrollar.

1.6.1 Index.html

En la cabecera de nuestro index encontramos las configuraciones generales de un archivo html además la integración de estilos codificados locales y Bootstrap, junto lógica que es un archivo JavaScript.

```
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0-alpha1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
    integrity="sha384-GlhlTQ8iRABdZLL1603oVMWsktQ0p6b7In1Z13/Jr59b6EGGoI1aFkw7cmDA6j6gD" crossorigin="anonymous">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilos.css" media="screen" />
  <script src="logica.js"></script>
  <title>Calculadora Fotovoltaica</title>
</head>
```

Seguidamente en el cuerpo de la pagina encontramos una etiqueta div en el que se encuentra otros divs referentes al titulo, tabla de datos y resultados, en donde cada etiqueta contiene el fin propio como el input en la tabla para obtener los datos y procesarlos en la lógica y los button para enviar la información. Estructura es la siguiente:

```

<body>
<div class="fondo">
  <div>
    
    <h3>CALCULADORA FOTOVOLTAICA</h3>
  </div>
  <div class="DivDatos">
    <div class="arb" id="enca">
      <p>Bombillas: <td><input type="text" id="bombe" value="15"></td>
    </p>
    <p>Tipo:
      <select id="tipo">
        <option value="Incandescente">Incandescente</option>
        <option value="Fluorescente">Fluorescente</option>
      </select>
    </p>
  </div>
  <div class="left" id="matriz">
    <form>
      <table id="tabla_1" class="table table-striped table-hover">...
    </table>
    </form>
  </div>
  <div class="center">
    <input type="button" class="btn btn-primary btn-block" value="CALCULAR" onclick="calcularRes()"></input>
    <input type="button" class="btn btn-danger" value="BORRAR" onclick="borrarTodo()"></input>
  </div>
</div>
<div class="DivRes"></div>
<div class="right">...
</div>
<div class="down">...

```

1.6.2 Estilos.css

```

1  v .container {
2    display: grid;
3    grid-template-columns: repeat(12, 1fr);
4    grid-template-rows: auto;
5    grid-gap: 10px;
6    height: 100vh;
7  }
8
9  v .left {
10   grid-column: 1 / 7;
11   grid-row: 1 / 2;
12   padding: 10px;
13   text-align: center;
14 }
15
16 v .right {

```

Archivo de llamado de etiquetas de estilos a través de Id (#), Class (.name) y directamente etiquetas de html (table, h1, input...) de esta manera se le indica las propiedades y da una visualización amigable con el usuario final quien requiere del uso del mismo.

1.6.3 Logica.js


```

WattsConsuLav = (cantidadLavadora * potenciaLavadora * tiempousoLavadora * DusoSemLav) / 7;
WattsConsuNev = (cantidadNevera * potenciaNevera * tiempousoNevera * DusoSemNev) / 7;
WattsConsuPC = (cantidadPC * potenciaPC * tiempousoPC * DusoSemPC) / 7;
WattsConsuTV = (cantidadTV * potenciaTV * tiempousoTV * DusoSemTV) / 7;
wattsconsuLamp = (bombillas * WattsLamp * hdusoBombe * DusoSemBombe) / 7;
WattsConsuBomba = (cantidadBomba * potenciaBomba * tiempousoBomba * DusoSemBomba) / 7;

consmPromedioDiario = WattsConsuEqu + WattsConsuHorno + wattsconsuLamp + WattsConsuLav + WattsConsuNev + W
wattsTotalesConsm = parseFloat(potenciaEquipo) + parseFloat(potenciaHorno) + parseFloat(WattsLamp) + parse
    parseFloat(potenciaPC) + parseFloat(potenciaTV) + parseFloat(potenciaBomba);

AhxDia = (consmPromedioDiario / 0.9 + 0) / 48;
bateriasParalelo = (AhxDia * 4 / 0.5) / 350;
bateriasParalelo = Math.round(bateriasParalelo);
var numComponentes = 7; // revisar
bateriasSerie = CargaDC / numComponentes;

amperesPico = (AhxDia / 0.8) / 4;

panelesPara = Math.round(amperesPico / 5) + 1;
panelesSer = CargaDC / 12; // revisar

panelesTot = panelesPara * panelesSer;

if(consmPromedioDiario>2500){
    calidadInversor = consmPromedioDiario;
}
if(consmPromedioDiario<=2500){
    calidadInversor = consmPromedioDiario;
}
tamInversor = consmPromedioDiario/12;

```

Archivo que contiene toda la lógica desarrollada en el lenguaje de programación JavaScript contemplando todas las formulas y procesos que requiere el cálculo fotovoltaico. Las variables empleadas son las cantidades de cada artículo, la potencia del mismo y su tiempo de uso. Seguidamente se encuentran unas variables estáticas las cuales son los días de uso, además se emplean unas variables de procedimientos como lo son watts de consumo por equipo, watts totales del sistema, carga DC, baterías en serie, baterías en paralelo, paneles en serie, paneles en paralelo, inversor, amperios pico, las horas de uso de los artículos, el numero de componentes los cuales son manipulados por una serie de formulas explicados en la siguiente sección.

2. Servicios

• Requisito funcional RF1

Número de requisito	RF1
Nombre de requisito	Ingreso de datos
Tipo	Requisito
Prioridad del requisito	Media

Introducción:

El sistema permitirá ingresar los datos pertinentes

Entradas:

Campos de texto: Numéricos

Procesos:

El usuario podrá ingresar los datos en las cajas de texto Input que se encuentran frente a cada variable.

Salidas:

El usuario puede ver los datos que se diligenciaron durante el proceso de cálculo en un TextArea

• Requisito funcional RF2

Número de requisito	RF2
Nombre de requisito	Cálculo de baterías
Tipo	Requisito
Prioridad del requisito	Alta

Introducción:

El sistema permitirá la acción de calcular el número de baterías en paralelo, en serie y el banco.

Entradas:

Pulsación del botón “CALCULAR”.

Procesos:

El usuario debe dar clic en el botón “CALCULAR” que se encuentra en la parte inferior derecha de la ventana, debajo del cuadro de texto de salida, como requisito deben estar todos los campos diligenciados. Teniendo en cuenta las condiciones iniciales:

- ✓ Carga diaria promedio en C.A
- ✓ Carga diaria promedio en C.D
- ✓ Voltaje en C.D del sistema
- ✓ Porcentaje límite de descarga profunda
- ✓ Días de autonomía
- ✓ Porcentaje de eficiencia del inversor
- ✓ Capacidad de las baterías en Ah.

Ingresando cada una de estas variables el sistema podrá calcular el número de baterías en paralelo, total en serie y el número total de baterías. Haciendo uso de las siguientes fórmulas de dimensionado de baterías para paneles fotovoltaicos:

$$\frac{\text{Carga diaria promedio CA}}{\text{Eficiencia del inversor}} + \frac{\text{Carga diaria promedio CD}}{\text{Voltaje en CD del sistema}} = \frac{\text{Amperes hora promedio}}{\text{dia}}$$

$$\text{Baterías en paralelo} = \frac{\text{Amperes hora promedio} / \text{Dia x numero de días autonomía}}{\text{límite de descarga profunda}}$$

Para calcular el número de baterías en paralelo:

$$\text{Baterías en paralelo} = \frac{\text{Resultado anterior}}{\text{Capacidad de la batería en Ah}}$$

Para calcular el número de baterías en serie:

$$\text{Baterías en serie} = \frac{\text{Voltaje en CD del sistema}}{\text{Voltaje de la batería}}$$

Y Para calcular el número total de baterías:

$$\text{Numero total de baterías} = \text{Baterías en serie} * \text{Baterías en paralelo}$$

Para el dimensionado de baterías para sistemas aislados, se puede calcular de la siguiente manera:

$$A - h \text{ Batería} = \frac{E_{crit} * t_a}{V_{SCD}}$$

Donde:

Ecrit = Consumo diario de energía(Wh/día)

ta = Tiempo de autonomía (días)

VSCD = Voltaje nominal del sistema en C.D

Al resultado anterior se le aplica lo siguiente:

$$\frac{A - h \text{ promedio/día}}{\text{Limite de descarga profunda}}$$

El número de baterías en paralelo:

$$\text{Baterías en paralelo} = \frac{\text{Resultado anterior}}{\text{Capacidad de la batería en Ah}}$$

El número de baterías en serie:

$$\text{Baterías en serie} = \frac{\text{Voltaje en CD del sistema}}{\text{Voltaje de la batería}}$$

Para calcular el número total de baterías:

$$\text{Numero total de baterías} = \text{Baterías en serie} * \text{Baterías en paralelo}$$

Salidas:

El usuario puede ver los datos que se diligenciaron durante el proceso de cálculo en un TextArea (área de texto ubicado en la parte inferior de la página web)

● Requisito funcional RF3

Número de requisito	RF3
Nombre de requisito	Calcular y dimensionar sistemas fotovoltaicos
Tipo	Requisito
Prioridad del requisito	Alta

Introducción:

El sistema permitirá la acción de calcular el número de baterías en serie, en paralelo y totales, también en número de módulos fotovoltaicos en serie, en paralelo y totales.

Entradas:

Pulsación del botón “CALCULAR”.

Procesos:

El usuario debe dar clic en el botón “CALCULAR” que se encuentra en la parte inferior derecha de la ventana, debajo del cuadro de texto de salida, como requisito deben estar todos los campos diligenciados. Teniendo en cuenta la teoría de cálculo de sistemas fotovoltaicos podemos sacar las fórmulas que hacen que el sistema funcione y calcule:

- ✓ El consumo promedio diario
- ✓ El número de baterías en serie, paralelo, totales
- ✓ El número de módulos fotovoltaicos en serie, paralelo y totales.

$$A-h \text{ dia} = \left(\frac{Wh/dia}{C.A} + \text{eficiencia inversor} + \frac{Wh/dia}{C.D} \right) \div \text{Voltaje en C.D}$$

El número de baterías en paralelo:

$$\text{No batería paralelo} = \left(\frac{Wh/dia}{C.A} + \text{eficiencia inversor} + \frac{Wh/dia}{C.D} \right) \div Ah \text{ de cada batería}$$

El número de baterías en serie:

$$N^{\circ} \text{ baterías en serie} = \frac{\text{Voltaje del sistema}}{\text{Voltaje por batería}}$$

El número de baterías totales:

$$N^{\circ} \text{ total de baterías} = N^{\circ} \text{ baterías en serie} * N^{\circ} \text{ baterías en paralelo}$$

Para calcular los módulos fotovoltaicos:

$$N^{\circ} \text{ módulos en paralelo} = \frac{\text{Amperes pico del arreglo}}{\text{Amperes pico por módulo}}$$

$$N^{\circ} \text{ módulos en serie} = \frac{\text{Voltaje en sistema CD}}{\text{Voltaje nominal del módulo}}$$

El total de módulos fotovoltaicos:

$$N^{\circ} \text{ total de módulos fotovoltaicos} = N^{\circ} \text{ módulos serie} * N^{\circ} \text{ módulos paralelo}$$

Salidas:

El usuario puede ver los datos que se diligenciaron durante el proceso de cálculo en un TextArea (área de texto ubicado en la parte inferior de la página web).

3. Script (código Fuente de la pagina web)

3.1 Index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0-alpha1/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet"
  integrity="sha384-GLh1TQ8iRABdZLL1603oVMWSktQOp6b7In1Zl3/Jr59b6EGGoI1aFkw7cmDA6j6gD"
crossorigin="anonymous">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilos.css" media="screen" />
  <script src="logica.js"></script>
  <title>Calculadora Fotovoltaica</title>
</head>

<body>
  <div class="fondo">
    <div>
      
      <h3>CALCULADORA FOTOVOLTAICA</h3>
    </div>
    <div class="DivDatos">
      <div class="arb" id="enca">
        <p>Bombillas: <td><input type="text" id="bombe" value="15"></td></p>
        <p>Tipo:
          <select id="tipo">
            <option value="Incandescente">Incandescente</option>
            <option value="Fluorescente">Fluorescente</option>
          </select>
        </p>
        <p>Tiempo Uso: <td><input type="text" id="husoBombe" value="18"></td></p>
        <p>Dias de Uso/Semana: <td><input type="text" id="DusoSemBombe" value="7"
disabled></td></p>
      </div>
      <div class="left" id="matriz">
        <form>
          <table id="tabla_1" class="table table-striped table-hover">
            <tr>
              <td>
                <p>Artículo</p>
              </td>
              <td>
                <p>Cantidad</p>
              </td>
            </tr>
          </table>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>
</body>
</html>
```

```

        <td>
            <p>Potencia</p>
        </td>
        <td>
            <p>Tiempo Uso</p>
        </td>
        <td>
            <p>Dias de Uso/Semana</p>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
            <p>Lavadora</p>
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="cantidadLavadora" value="1">
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="potenciaLavadora" value="1200"> w
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="tiempousoLavadora" value="0.5"> h/d
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="DusoSemLav" value="4"> d
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
            <p>Equipo</p>
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="cantidadEquipo" value="1">
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="potenciaEquipo" value="40"> w
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="tiempousoEquipo" value="2"> h/d
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="DusoSemEqu" value="3"> d
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
            <p>Nevera</p>
        </td>
        <td>

```

```

        <input type="text" id="cantidadNevera" value="1">
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="potenciaNevera" value="120"> wh
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="tiempousoNevera" value="9"> h/d
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="DusoSemNev" value="7"> d
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>
        <p>TV</p>
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="cantidadTV" value="1">
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="potenciaTV" value="130"> wh
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="tiempousoTV" value="5"> h/d
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="DusoSemTV" value="7"> d
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>
        <p>PC</p>
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="cantidadPC" value="1">
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="potenciaPC" value="40"> wh
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="tiempousoPC" value="8"> h/d
    </td>
    <td>
        <input type="text" id="DusoSemPC" value="5"> d
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>
        <p>Horno</p>

```

```

        </td>
        <td>
            <input type="text" id="cantidadHorno" value="1">
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="potenciaHorno" value="900"> wh
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="tiempousoHorno" value="0.1"> h/d
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="DusoSemHorno" value="7"> d
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
            <p>Extra1</p>
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="cantidadExtra1" value="1">
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="potenciaExtra1" value="550"> wh
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="tiempousoExtra1" value="0.1"> h/d
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="DusoSemExtra1" value="7"> d
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
            <p>Extra2</p>
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="cantidadExtra2" value="1">
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="potenciaExtra2" value="100"> wh
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="tiempousoExtra2" value="0.2"> h/d
        </td>
        <td>
            <input type="text" id="DusoSemExtra2" value="7"> d
        </td>
    </tr>
</table>

```



```

        </form>
    </div>
    <div class="center">
        <input type="button" class="btn btn-primary btn-block" value="CALCULAR"
onclick="calcularRes()"></input>
        <input type="button" class="btn btn-danger" value="BORRAR"
onclick="borrarTodo()"></input>
    </div>
</div>
<div class="DivRes"></div>
<div class="right">
    <h3 class="res">RESULTADOS</h3>
    <br>
    <textarea id="respuesta" readonly="readonly" rows="15" cols="33"></textarea>
</div>
<div class="down">
    <p class="panel">Paneles: <textarea id="paneles1" readonly="readonly" rows="2"
cols="2"></textarea></p>
    <p class="bater">Baterias: <textarea id="baterias1" readonly="readonly" rows="2"
cols="2"></textarea></p>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

3.2 logica.js

```

var cont=0;

function calcularRes(){
    var tipo = document.getElementById("tipo").value;

    var bombillas = document.getElementById("bombe").value;
    var hdusoBombe = document.getElementById("hdusoBombe").value;
    var DusoSemBombe = document.getElementById("DusoSemBombe").value;

    var cantidadLavadora = document.getElementById("cantidadLavadora").value;
    var potenciaLavadora = document.getElementById("potenciaLavadora").value;
    var tiempousoLavadora = document.getElementById("tiempousoLavadora").value;
    var DusoSemLav = document.getElementById("DusoSemLav").value;

    var cantidadNevera = document.getElementById("cantidadNevera").value;
    var potenciaNevera = document.getElementById("potenciaNevera").value;
    var tiempousoNevera = document.getElementById("tiempousoNevera").value;
    var DusoSemNev = document.getElementById("DusoSemNev").value;

    var cantidadEquipo = document.getElementById("cantidadEquipo").value;

```

```

var potenciaEquipo = document.getElementById("potenciaEquipo").value;
var tiempousoEquipo = document.getElementById("tiempousoEquipo").value;
var DusoSemEqu = document.getElementById("DusoSemEqu").value;

var cantidadTV = document.getElementById("cantidadTV").value;
var potenciaTV = document.getElementById("potenciaTV").value;
var tiempousoTV = document.getElementById("tiempousoTV").value;
var DusoSemTV = document.getElementById("DusoSemTV").value;

var cantidadPC = document.getElementById("cantidadPC").value;
var potenciaPC = document.getElementById("potenciaPC").value;
var tiempousoPC = document.getElementById("tiempousoPC").value;
var DusoSemPC = document.getElementById("DusoSemPC").value;

var cantidadHorno = document.getElementById("cantidadHorno").value;
var potenciaHorno = document.getElementById("potenciaHorno").value;
var tiempousoHorno = document.getElementById("tiempousoHorno").value;
var DusoSemHorno = document.getElementById("DusoSemHorno").value;

var cantidadExtra1 = document.getElementById("cantidadExtra1").value;
var potenciaExtra1 = document.getElementById("potenciaExtra1").value;
var tiempousoExtra1 = document.getElementById("tiempousoExtra1").value;
var DusoSemExtra1 = document.getElementById("DusoSemExtra1").value;

var cantidadExtra2 = document.getElementById("cantidadExtra2").value;
var potenciaExtra2 = document.getElementById("potenciaExtra2").value;
var tiempousoExtra2 = document.getElementById("tiempousoExtra2").value;
var DusoSemExtra2 = document.getElementById("DusoSemExtra2").value;

var wattsconsuLamp = 0;
var WattsConsuNev = 0;
var WattsConsuLav = 0;
var WattsConsuTV = 0;
var WattsConsuEqu = 0;
var WattsConsuPC = 0;
var WattsConsuHorno = 0;
var WattsConsuExtra1 = 0;
var WattsConsuExtra2 = 0;

var wattsTotalesConsm = 0;
var consmPromedioDiario = 0;
var AhxDia = 0;

var CargaDC = 48;
var bateriasParalelo = 0;
var bateriasSerie = 0;
var amperesPico = 0;

var panelesPara = 0;

```

```

var panelesSer = 0;
var panelesTot = 0;

var calidadInversor = 0;
var tamInversor = 0;

var WattsLamp;

/*
PDF Calculos de Paneles Solares
Pagina 78
Procedimientos basados en el Ejemplo
*/

if (tipo=="Fluorescente"){
    WattsLamp=11;
}

if(tipo=="Incandescente"){
    WattsLamp=60;
}

WattsConsuEqu = (cantidadEquipo * potenciaEquipo * tiempousoEquipo * DusoSemEqu)
/ 7;
WattsConsuHorno = (cantidadHorno * potenciaHorno * tiempousoHorno * DusoSemHorno)
/ 7;
WattsConsuLav = (cantidadLavadora * potenciaLavadora * tiempousoLavadora *
DusoSemLav) / 7;
WattsConsuNev = (cantidadNevera * potenciaNevera * tiempousoNevera * DusoSemNev)
/ 7;
WattsConsuPC = (cantidadPC * potenciaPC * tiempousoPC * DusoSemPC) / 7;
WattsConsuTV = (cantidadTV * potenciaTV * tiempousoTV * DusoSemTV) / 7;
wattsconsuLamp = (bombillas * WattsLamp * hdusoBombe * DusoSemBombe) / 7;
WattsConsuExtra1 = (cantidadExtra1 * potenciaExtra1 * tiempousoExtra1 *
DusoSemExtra1) / 7;
WattsConsuExtra2 = (cantidadExtra2 * potenciaExtra2 * tiempousoExtra2 *
DusoSemExtra2) / 7;

consmPromedioDiario = WattsConsuEqu + WattsConsuHorno + wattsconsuLamp +
WattsConsuLav + WattsConsuNev + WattsConsuPC + WattsConsuTV + WattsConsuExtra1 +
WattsConsuExtra2;

wattsTotalesConsm = parseFloat(potenciaEquipo) + parseFloat(potenciaHorno) +
parseFloat(WattsLamp) + parseFloat(potenciaLavadora) + parseFloat(potenciaNevera) +
    parseFloat(potenciaPC) + parseFloat(potenciaTV) + parseFloat(potenciaExtra1)
+ parseFloat(potenciaExtra2);

AhxDia = (consmPromedioDiario / 0.9 + 0) / 48;

//bateriasParalelo = (AhxDia * dias de autonomia / profundidad de descarga) / Ah;

```

```

bateriasParalelo = (AhxDia * 4 / 0.5) / 350;
bateriasParalelo = Math.round(bateriasParalelo);
var voltajeBater = 6;
bateriasSerie = CargaDC / voltajeBater;

//amperesPico = (AhxDia / eficiencia bateria) / horas solar pico/dia;
amperesPico = (AhxDia / 0.8) / 4;

//redondea hacia arriba
panelesPara = Math.round(amperesPico / 5) + 1;
//panelesSer = Carga del sistema / voltaje en el que operan los modulos
fotovoltaicos;
panelesSer = CargaDC / 12;

panelesTot = panelesPara * panelesSer;

if(consmPromedioDiario>2500){
    calidadInversor = consmPromedioDiario;
}
if(consmPromedioDiario<=2500){
    calidadInversor = consmPromedioDiario;
}
tamInversor = consmPromedioDiario/12;

cont=cont+1;
var resant = document.getElementById('respuesta');
document.getElementById('respuesta').innerHTML = resant.value + "\n" + "CALCULO #"
+ cont + "\n" + "Tipo de bombilla: " + tipo + "\n"
+ "Consumo Promedio Diario: " + consmPromedioDiario + "\n"
+ "Total Watts Consumidos: " + wattsTotalesConsm + "\n"
+ "A-h/dia: " + AhxDia + "\n"
+ "Baterias en Paralelo: " + bateriasParalelo + "\n"
+ "Baterias en Serie: " + bateriasSerie + "\n"
+ "Amperes Pico: " + amperesPico + "\n"
+ "Paneles en Paralelo: " + panelesPara + "\n"
+ "Paneles en Serie: " + panelesSer+ "\n" + "-----";

resant.scrollTop = resant.scrollHeight;

document.getElementById('paneles1').innerHTML = Math.round(panelesTot);
document.getElementById('baterias1').innerHTML =
Math.round(bateriasSerie*bateriasParalelo);
}

function borrarTodo(){
    document.getElementById('respuesta').innerHTML = "";
    document.getElementById('paneles1').innerHTML = "";
    document.getElementById('baterias1').innerHTML = "";
}

```

