

# Aplicativo para el cálculo BÁSICO de instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico

SOLICITUD DE REGISTRO DE PROGRAMA DE ORDENADOR

abril de 2022

*MEMORIA DE LA APLICACIÓN*

Solicitante: Universidad de León (representante: Carlos Gaspar Polanco de la Puente, Vicerrector de Investigación)

Autores: Miguel de Simón Martín, Alberto González Martínez, Ana María Diez Suárez, Álvaro de la Puente Gil y Jorge J. Blanes Peiró.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA** **Introducción y contextualización**

Se presenta un programa de ordenador concebido como **herramienta de apoyo al ingeniero, gestor energético o ciudadano que desee integrar un sistema de generación solar fotovoltaico para autoconsumo** en su instalación eléctrica.

A través de la “Hoja de Ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva”<sup>1</sup>, la Unión Europea ha fijado el objetivo de reducir las emisiones globales de CO<sub>2</sub> un 80 % para el año 2050, respecto a los valores de emisiones registrados en el año 1990. Este objetivo requiere, entre otras actuaciones, que en el año 2030 el 32% de la energía final consumida en los diferentes países pertenecientes a la Unión Europea ha de ser de origen renovable. España, además, ha fijado a través de su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)<sup>2</sup> el objetivo de producir el 74% de su demanda de energía eléctrica mediante fuentes de generación renovable, y el 100% para 2050. Bajo este contexto, Europa y, particularmente en España, ha centrado su atención en el desarrollo masivo de instalaciones de autoconsumo, reguladas actualmente a nivel nacional mediante el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril<sup>3</sup>.

Los sistemas de autoconsumo son susceptibles de ser empleados en todos los sectores económicos con la finalidad principal de reducir la demanda a la red eléctrica, disminuyendo así el coste de la factura eléctrica en el contexto doméstico, industrial y de servicios, tanto en el sector público como privado. De éstos, los más extendidos son los basados en la tecnología solar fotovoltaica por explotar un recurso altamente distribuido y por la notable disminución de costes que ha sufrido esta tecnología en la última década, llegando a alcanzar un coste normalizado (LCOE) de 151-242 \$/MWh (135-216 €/MWh) en 2019 para instalaciones integradas en cubierta para autoconsumo<sup>4,5</sup>. Así, se ha observado un notable aumento de la potencia instalada de estos sistemas, llegando a los 459 MW en 2019 (223 MW más que en 2018)<sup>5</sup>. La previsión es que esta tendencia creciente se acentúe en el futuro próximo gracias a los programas nacionales de incentivo, como el recientemente aprobado Real Decreto 477/2021, de 29 de junio<sup>6</sup> y los fondos de recuperación europeos.

En el caso de las instalaciones de autoconsumo, **el tamaño de la planta junto con el perfil de consumo, constituyen factores críticos que determinan el potencial de autoconsumo y, por lo tanto, el ahorro económico obtenido y la rentabilidad (viabilidad económica) de la instalación.**

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0112>

<sup>2</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

<sup>3</sup> <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089>

<sup>4</sup> Considerando la tasa de cambio euro dólar promedio de 2019: 1 EUR = 1.12 USD.

<sup>5</sup> <https://unef.es/informacion-sectorial/informe-anual-unef/>

<sup>6</sup> [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-10824](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-10824)

El diseño óptimo de estas plantas es, por ende, muy significativo para garantizar su viabilidad, rentabilidad, eficiencia y el aprovechamiento óptimo de los planes de ayuda. Son numerosos los trabajos académicos y proyectos piloto que describen modelos y técnicas para optimizar el diseño y operación de plantas de generación renovable. Sin embargo, **en la actualidad prácticamente no existen herramientas sencillas, verificables y fáciles de interpretar que modelen adecuadamente un sistema de autoconsumo adaptándose a los requerimientos españoles**, por lo que gran parte de los ciudadanos, e incluso muchos técnicos y gestores energéticos se encuentran sin recursos para evaluar la viabilidad de estas instalaciones en sus inmobiliarios, pasando a depender de los resultados ofrecidos por las casas comerciales.

La concepción original del aplicativo que se describe a continuación es **auxiliar en la tarea de definir los parámetros básicos de la instalación de autoconsumo solar fotovoltaico más idónea para un determinado consumidor**. La herramienta propuesta, en sí misma no ofrece ninguna optimización de los parámetros, pero sí **permite simular todas las posibles configuraciones deseadas y estimar los balances energéticos y económicos de la instalación de forma sencilla y rápida**. Para ello toma un modelo validado internacionalmente de potencial de generación del emplazamiento (PVGIS<sup>7</sup>), un modelo de costes de la instalación configurable por el usuario y el tratamiento automático de los consumos eléctricos. Como resultados **obtiene los balances energéticos y económicos agregados de la instalación de autoconsumo resultante**, teniendo en cuenta las compensaciones reales, según la normativa vigente, y **evalúa los principales indicadores de interés tanto técnicos (cuota de autoconsumo, cuota autárquica, etc.), como económicos (VAN, TIR, período de retorno...)**, en base a los cuáles el usuario decidirá la adecuación de la instalación.

### **Descripción del programa y funcionalidades del aplicativo**

El programa de ordenador que se presenta constituye una **herramienta de apoyo a la decisión para el dimensionamiento básico (número de módulos fotovoltaicos y potencia nominal de inversor) de la instalación de autoconsumo solar fotovoltaico asociada a un punto de suministro con consumo histórico (al menos un año) conocido**, simulando los balances energéticos y económicos de la instalación para los valores de los parámetros de la instalación deseados.

La aplicación se ha desarrollado bajo en entorno de un **libro de cálculo** (inicialmente implementado en Microsoft Excel®) que incorpora todas las fórmulas de cálculo necesarias. Este libro se divide en

---

<sup>7</sup> [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

tres hojas o pestañas visibles por el usuario y cinco hojas ocultas (que realizan operaciones intermedias y de tratamiento de datos). Éstas son:

- a) **INST AUTOCONSUMO**: página principal del aplicativo. Se divide a su vez en siete apartados:
- **Punto de suministro de energía eléctrica**: datos del punto de suministro de energía eléctrica asociado a la instalación de autoconsumo que se desea proyectar (Figura 1). La mayoría de estos datos se extraen automáticamente del fichero de datos de consumo proporcionado por el usuario (que puede extraerlo de la plataforma digital de la compañía distribuidora correspondiente). Con efecto del cálculo de la posible subvención, el usuario tendría que definir el sector (Residencial, Industrial, etc.) y el tamaño del municipio (menor o superior a 5000 habitantes).
  - **Parámetros de la instalación fotovoltaica**: características de la instalación fotovoltaica con objeto del cálculo del potencial de producción solar del emplazamiento. Entre estos parámetros se incluye la tecnología de los módulos, potencia nominal, dimensiones, tipo de integración, pérdidas por sombras, orientación e inclinación, ratio DC/AC máximo del inversor, límites de potencia máxima instalable y características constructivas de la cubierta de instalación. Cabe destacar que el usuario puede definir una orientación e inclinación fijas, o por contra, que el aplicativo determine la configuración geométrica óptima (inclinación óptima para una orientación fijada, o inclinación y orientación óptimas para una instalación fija en el emplazamiento definido). Véase las Figuras 1 y 2.
  - **Perfil de consumo eléctrico**: en base al tratamiento de los datos de consumo eléctrico proporcionados por el usuario, se muestran sendos gráficos de perfil de consumo promedio mensual (Figura 3) y diario del punto de suministro eléctrico (Figura 4). El perfil horario se puede definir filtrando el período anual y mensual para el cálculo del promedio.
  - **Perfil de producción fotovoltaica**: en base a los parámetros de la instalación fotovoltaica definida, se muestran los perfiles de producción específica (Wh/kWp) de valores agregados mensuales promedio (Figura 3) y horarios promedio (Figura 4). El perfil horario se puede definir filtrando el período mensual para el cálculo del promedio.

- **Balance energético mensual y anual (año 1):** resultados de los balances energéticos de la instalación (energía consumida de red, energía autoconsumida y energía vertida) de forma agregada mensual, diferenciando entre los perfiles de días laborables y no laborables (Figura 5) para el primer año de operación (i.e., sin tener en cuenta el envejecimiento de la planta de generación).
  - **Balance económico mensual y anual (año 1):** equivalente a la sección anteriormente descrita, pero teniendo en cuenta los balances económicos (Figura 5). Cabe destacar el cálculo en esta sección de la compensación real por vertido de excedentes, que en ningún caso podrá superar el importe de la energía adquirida de la red externa (de acuerdo a la normativa vigente actualmente en España).
  - **Rentabilidad de la instalación:** simulación de los costes y flujos de caja, tanto nominales como actualizados, para la vida útil estimada de la instalación (Figura 6). En base a esta simulación se determinan posteriormente los indicadores económicos correspondientes, incluyendo los períodos de retorno simple y compuesto, VAN y TIR. También se determinan en esta sección otros indicadores de interés, como las cuotas de autoconsumo, autárquica y de ahorro (para el primer año), horas equivalentes de la instalación (para el primer año, tanto del campo fotovoltaico como para el inversor), ahorros en la facturación (en concepto de energía), así como el COE y LCOE de la energía producida, autoconsumida y consumida total (autoconsumida + comprada a la red externa).
- b) **COSTES SUBVENCION:** esta parte del aplicativo permite fijar el desglose de costes de instalación del sistema (*Capital Expenditures* o *CapEx*) así como determinar la posible subvención económica en caso de acogerse al Programa de Incentivos 4 (realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de generación de energía renovable, en el sector residencial, de las Administraciones Públicas y el tercer sector, con o sin almacenamiento) del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio. Así, se estructura en dos partes:
- **Costes de instalación:** presupuesto desglosado de los costes de instalación del sistema, distinguiendo costes unitarios, número de unidades instaladas (en función de los parámetros configurados), coste total e IVA (Figura 7).
  - **Subvención:** tablas y valores de subvención aplicables según la modalidad de instalación que corresponda, definida en los parámetros de la instalación (Figura 8).

- c) **BALANCES:** esta última parte visible del aplicativo muestra los balances horarios por días tipo (valores promedio para cada día laborable/no laborable) de cada mes, coloreados en forma de mapa de calor para una mejor identificación de la distribución de los valores. Se incluyen tanto los balances energéticos (capacidad de producción fotovoltaica, consumo de energía, autoconsumo, consumo de energía de red y volcado de excedentes) como económicos (adquisición de energía de red y venta de excedentes). Véase las Figuras 9 y 10.
- d) **DATOS CONSUMO (OCULTO):** importa los datos de consumo del usuario desde el fichero de medidas de la compañía distribuidora, guardado en la carpeta DATOS en la ruta del aplicativo.
- e) **PVGIS (OCULTO):** importa los datos de potencial de generación fotovoltaico de la ubicación, según las características de la instalación fotovoltaica indicada obtenidos tras una consulta al modelo PVGIS.
- f) **PVPC (OCULTO):** importa los valores de precios de la tarifa PVPC (Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor) o tarifa regulada para consumidores adscritos a la tarifa de acceso 2.0TD, desde el fichero de datos correspondiente almacenado en la carpeta DATOS en la ruta del aplicativo.
- g) **DIAS TÍPICOS (OCULTO):** hoja en la que se realizan los cálculos intermedios para la determinación de los días típicos de consumo del usuario, distinguiendo entre días laborables y no laborables.
- h) **AUX (OCULTO):** hoja que incorpora fórmulas de cálculo intermedias, así como los listados de opciones de las casillas de valor seleccionable del aplicativo (tipo de consumidor, tarifa, tecnología de módulos fotovoltaicos, etc.)

PUNTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA					
CLIPS	DIRECCIÓN DE SUMINISTRO	PROVINCIA	MUNICIPIO	LATITUD	LONGITUD
ES0021000007317265FL	CAMINO LOS TOROS, 17, BAJO, 142005-SORIA - SORIA	SORIA	SORIA	41.75371178	-2.474527542
SECTOR	MUNICIPIO URBANO DE HASTA 5000 HABITANTES				
Residencial	No				
PARÁMETROS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA					
TECNOLOGÍA DEL MÓDULO PV	crystS	Seleccionar tecnología de células PV	PVGIS INICIO (>2004)	2015	
POTENCIA MÓDULO PV	450	Wp	PVGIS FIN (<2017)	2016	
ANCHO MÓDULO PV	1180	mm			
LARGO MÓDULO PV	2250	mm			
INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA	building	Instalación integrada en la edificación			
PÉRDIDAS INSTALACIÓN	14	%	CONFIGURACIÓN	CONF. ÓPTIMA (*)	
ORIENTACIÓN (AZIMUTH)	0	*SUR (E=-90°, W=+90°)	Usuario	NO ÓPT.	*SUR (E=-90°, W=+90°)
INCLINACIÓN	30	*HOR	Usuario	NO ÓPT.	*HOR
RATIO DC/AC MÁXIMO	1.1				
POTENCIA MÁXIMA ACOMETIDA BEI	6.00	kW			
POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE AC	6.00	kW			
CUBIERTA CON AMIANTO	No				
MARQUESINA SOLAR FOTOVOLTAICA	No				

Figura 1. Datos del punto de suministro (ejemplo) y parámetros de la instalación PV.

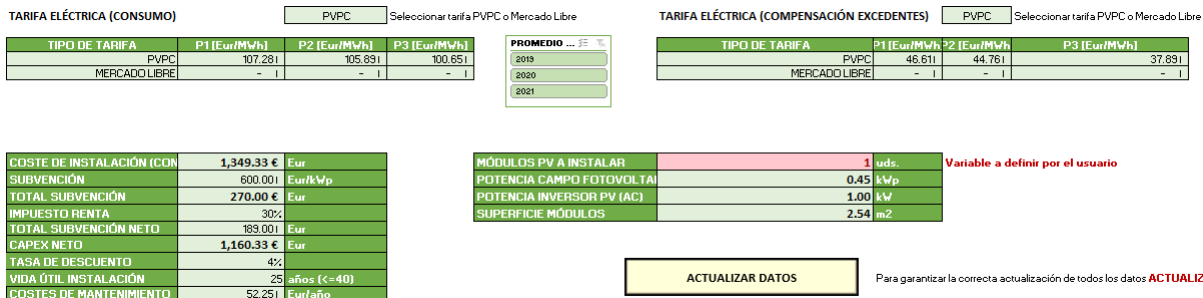
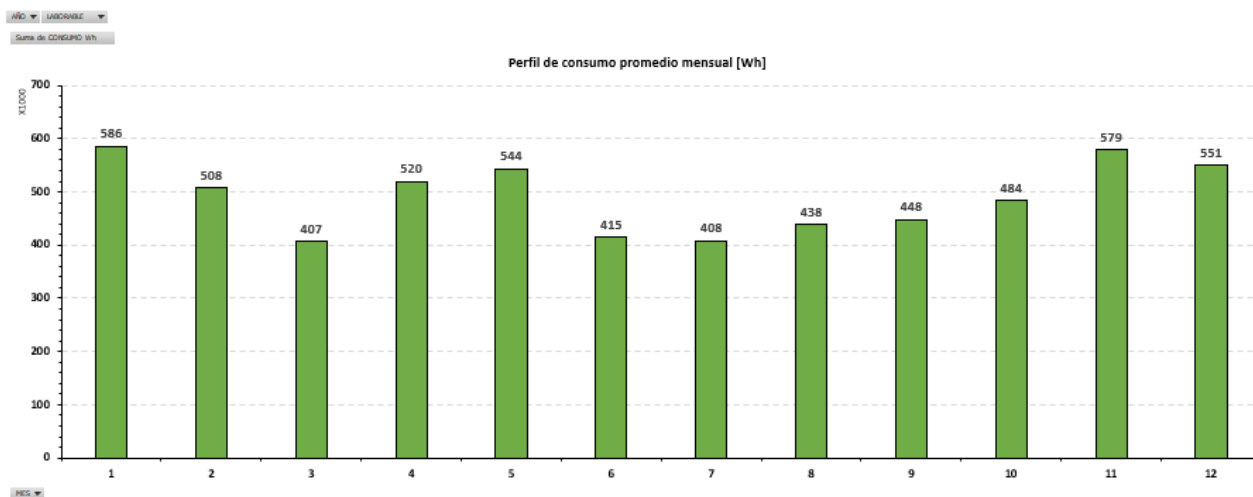


Figura 2. Datos de la tarifa eléctrica (ejemplo) y parámetros de la instalación PV (continuación).

PERFIL DE CONSUMO ELÉCTRICO [Wh]



PERFIL DE PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA [Wh/kWp = HE\*1000]

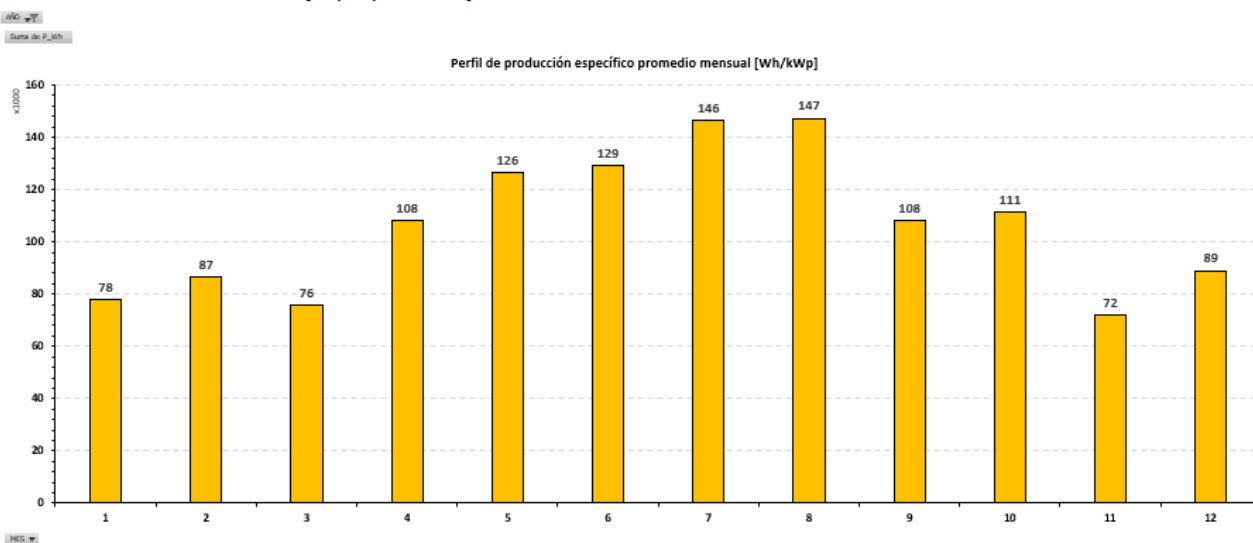


Figura 3. Perfiles de consumo eléctrico y producción específica (valores agregados mensuales).

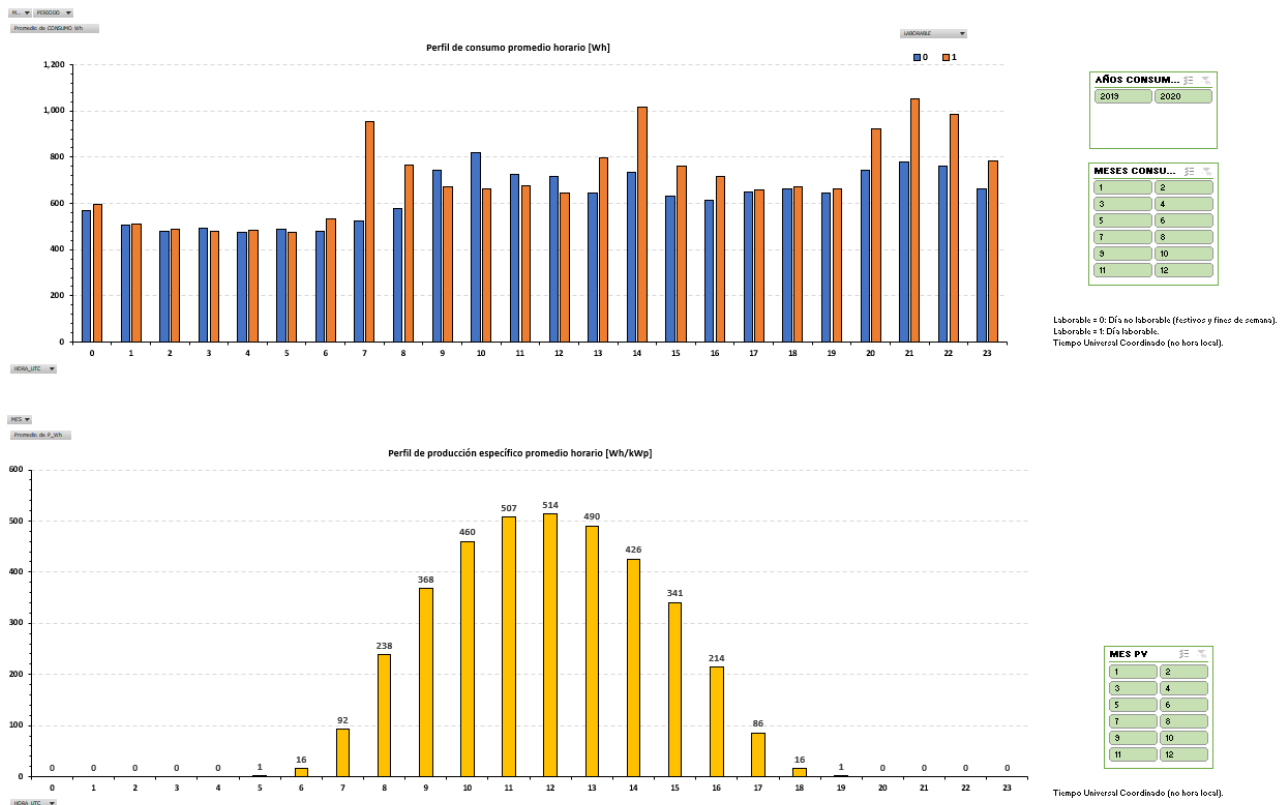


Figura 4. Perfiles de consumo eléctrico y producción específica (valores promedio horarios).

BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)																	
Mes	Días			Consumo de Energía [kWh]			Producción PV [kWh]		Autoconsumo de Energía [kWh]			Excedentes de Energía [kWh]		Adquisición a red [kWh]			
	Laborables	No laborables	Total	Laborables	No laborables	Total	Laborables	No laborables	Laborables	No laborables	Total	Laborables	No laborables	Total	Laborables	No laborables	Total
1	19	12	31	361.91	222.50	584.31	40.47	40.47	24.80	15.67	40.47	0.00	0.00	0.00	337.01	206.83	543.84
2	16	14	30	237.99	202.74	440.73	37.76	37.76	21.99	15.76	37.76	0.00	0.00	0.00	276.41	186.56	462.97
3	17	14	31	303.31	233.96	537.26	43.42	43.42	23.01	19.41	42.42	0.00	0.00	0.00	279.23	184.25	473.54
4	18	12	30	318.65	196.58	515.22	55.82	55.82	33.37	22.25	55.62	0.00	0.00	0.00	285.27	173.33	458.60
5	18	13	31	325.00	208.94	533.94	63.30	63.30	36.64	26.46	63.10	0.00	0.00	0.00	288.36	182.48	470.83
6	17	13	30	240.59	171.46	412.05	62.62	62.62	35.95	26.88	62.82	0.00	0.00	0.00	295.99	144.60	440.59
7	18	13	31	247.19	150.14	397.33	69.36	69.36	40.46	29.00	69.46	0.00	0.00	0.00	297.03	121.14	418.17
8	17	14	31	253.32	171.43	424.75	67.00	67.00	36.74	30.26	67.00	0.00	0.00	0.00	296.58	141.23	437.81
9	17	13	30	284.29	178.33	462.62	54.31	54.31	30.70	23.52	54.22	0.00	0.00	0.00	293.46	152.28	445.74
10	18	13	31	287.48	188.90	476.37	48.80	48.80	28.22	20.38	48.60	0.00	0.00	0.00	293.25	168.52	461.77
11	17	13	30	327.23	282.90	610.13	38.47	38.47	21.80	16.67	38.47	0.00	0.00	0.00	305.43	226.43	531.86
12	18	15	33	243.24	193.32	436.56	39.68	39.68	23.04	16.54	39.58	0.00	0.00	0.00	300.30	173.29	473.59
TOTAL ANUAL	210	155	365	3570	2344	5913	620	620	356	264	620	0	0	0	3214	2080	5294

BALANCE ECONÓMICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)												
Mes	Compra de energía [Eur]			Compensación máxima de energía [Eur]			Compensación real [Eur]	Neto [Eur]	Coste sin AUTOCONSUMO [Eur]			
	Días laborables	Días no laborables	Total	Días laborables	Días no laborables	Total			Días laborables (as no laborable)	Total	Ahorro [Eur/fan]	
1	40.981	23.341	64.311	-	-	-	-	64.311	43.981	24.631	68.611	4.701
2	26.531	17.141	43.671	-	-	-	-	43.671	28.631	19.571	48.201	3.451
3	28.781	17.141	45.921	-	-	-	-	45.921	31.131	20.201	51.331	4.591
4	30.871	18.351	49.221	-	-	-	-	49.221	34.301	20.531	54.831	5.391
5	33.921	18.881	52.801	-	-	-	-	52.801	38.551	21.411	59.961	6.841
6	20.391	14.291	34.681	-	-	-	-	34.681	23.821	16.971	40.791	6.011
7	21.511	12.291	33.791	-	-	-	-	33.791	25.731	15.501	41.231	7.561
8	22.131	14.081	36.211	-	-	-	-	36.211	25.801	16.361	42.161	6.311
9	24.401	15.031	39.431	-	-	-	-	39.431	27.611	17.291	44.901	5.471
10	27.351	16.801	44.151	-	-	-	-	44.151	30.271	18.771	49.041	4.881
11	32.691	19.061	51.751	-	-	-	-	51.751	35.201	20.961	56.161	4.021
12	33.481	18.711	52.191	-	-	-	-	52.191	35.301	19.311	54.611	4.001
TOTAL ANUAL	342.03 €	209.26 €	551.28 €	- €	- €	- €	- €	551.28 €	379.04 €	234.79 €	613.84 €	62.55 €

Figura 5. Balances energéticos y económicos mensuales y anuales (año 1).

RENTABILIDAD DE LA INSTALACIÓN		COSTE AUTOCONSUMO		HORAS EQUIVALENTE		AHORRO TOTAL		COSTE E. PRODUCCIÓN																		
PERÍODO DE PBT	112.6 años	COSTE AUTOCONSUMO	100.00%	HORAS EQUIVALENTE	1977 horas	AHORRO TOTAL	297.59 €	COSTE E. PRODUCCIÓN	69.21 €/MWh																	
PERÍODO DE PBT	48.0 años	COSTE AUTÓFARO	10.48%	HORAS EQUIVALENTE	620 horas	AHORRO TOTAL	360.95 €	COSTE E. PRODUCCIÓN	204.49 €/MWh																	
IRR	-9.30%	COSTE DE AÑO	10.13%					COSTE E. AUTOCONSUMO	69.21 €/MWh																	
								COSTE E. AUTOCONSUMO	204.49 €/MWh																	
								COSTE E. CONSUMO	114.62 €/MWh																	
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Coste [Eur]	-130.21	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04	-51.04
Coste autoconsumo	-130.21	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11	-48.11
Plan de coste [Eur]	-130.21	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Interés [Eur]	-130.21	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50
Plan de IVA [Eur]	-130.21	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Inversión actualizada	-130.21	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60

Figura 6. Indicadores técnico-económicos de la instalación (año 1) y flujos anuales.

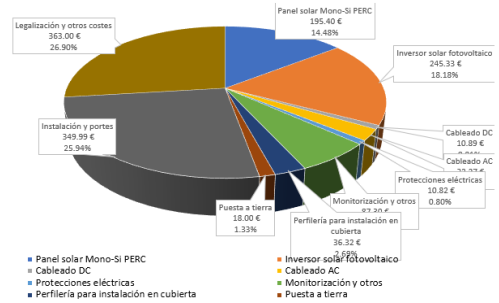


**COSTES DE INSTALACIÓN**

ID	DESIGNACIÓN	COSTE UNITARIO	UNIDADES	COSTE TOTAL	IVA	COSTE TOTAL CON IVA
1	Panel solar Mono-Si PERC	0.36 €/Wp	450	161.49 €	33.91 €	195.40 €
2	Inversor solar fotovoltaico	202.75 €/kW	1	202.75 €	42.58 €	245.33 €
3	Cableado DC	0.02 €/Wp	450	9.00 €	1.89 €	10.89 €
4	Cableado AC	26.67 €/kW	1	26.67 €	5.60 €	32.27 €
5	Protecciones eléctricas	8.94 €	1	8.94 €	1.88 €	10.82 €
6	Monitorización y otros	72.15 €	1	72.15 €	15.15 €	87.30 €
7	Perfilería para instalación en cubierta	0.07 €/Wp	450	30.02 €	6.30 €	36.32 €
8	Puesta a tierra	14.88 €	1	14.88 €	3.12 €	18.00 €
TOTAL MATERIAL				525.90 €	110.44 €	636.34 €
9	Instalación y portes	0.64 €/Wp	450	289.25 €	60.74 €	349.99 €
10	Legalización y otros costes	300.00 €	1	300.00 €	63.00 €	363.00 €
TOTAL				1,115.15 €	234.18 €	1,349.33 €

TIPO IMPOSITIVO	COSTE UN. TOTAL [€/Wp]
21%	3.00 €

COSTE UN. SUB. [€/Wp]
2.58 €



**Figura 7. Desglose de costes estimados de la instalación fotovoltaica.**

**SUBVENCIÓN RD477/2021 DE 29 DE JUNIO (PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

Realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de generación de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector, con o sin almacenamiento.

SECTOR RESIDENCIAL				
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]	
1000	5000	300.00 €	30.00 €	
100	1000	350.00 €	35.00 €	
10	100	450.00 €	40.00 €	
0	10	600.00 €	55.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
Sí	600.00 €

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y TERCER SECTOR				
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]	
1000	5000	500.00 €	30.00 €	
100	1000	650.00 €	35.00 €	
10	100	750.00 €	40.00 €	
0	10	1,000.00 €	55.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €

COMPLEMENTO ELIMINACIÓN DE AMIANTO			
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	
1000	5000	50.00 €	
100	1000	110.00 €	
0	100	160.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €

COMPLEMENTO INSTALACIÓN MARQUESINAS SOLARES			
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	
0	5000	120.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €

**Figura 8. Cálculo del valor de la subvención aplicable.**

DATOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Potencia pico módulo PV	0.45	kWp
Número de módulos PV	1	módulos
Potencia total instalada	0.45	kWp
Ratio DC/AC	1.1	
Potencia nominal inversor P <sub>i</sub>	1.00	kW

BALANCES ENERGÉTICOS

		PRODUCCIÓN PV [Wh]											
Mez	Hora LOCAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56	4.63	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.05	14.25	7.73	21.48	25.06	18.44	10.36	1.89	0.83	1.22	0.00	0.00
9	31.92	62.51	71.41	61.94	85.51	89.87	80.46	69.27	53.31	37.53	80.19	51.10	0.00
10	109.85	120.67	123.27	129.26	152.01	163.57	151.97	148.58	129.55	105.60	130.85	120.82	0.00
11	162.82	166.67	160.02	161.43	161.49	206.21	219.25	210.13	214.51	186.74	153.30	178.74	174.55
12	193.72	192.56	192.71	221.85	221.86	243.53	254.51	258.09	223.03	206.33	202.22	202.06	202.06
13	214.36	204.42	173.44	228.30	250.19	256.46	272.80	284.50	238.95	222.84	209.55	208.88	208.88
14	214.64	198.38	191.98	244.82	262.48	240.30	277.58	272.82	231.98	223.42	186.59	206.51	206.51
15	179.19	161.20	171.43	231.29	236.45	225.76	264.57	251.96	224.33	209.76	149.76	167.12	167.12
16	132.36	141.14	147.33	193.73	208.57	191.13	252.60	233.95	197.32	187.36	106.43	114.16	114.16
17	60.61	61.44	104.33	172.24	176.65	167.31	198.09	185.17	163.93	136.46	36.92	34.43	34.43
18	0.00	18.33	51.74	119.32	127.34	141.62	144.21	109.84	70.12	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	8.18	53.83	66.33	78.24	76.36	75.50	40.71	6.71	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	7.01	16.11	23.40	24.21	12.88	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.23	3.88	3.53	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1305.45	1348.64	1400.78	1854.07	2035.59	2067.47	2230.91	2161.20	1810.36	1567.64	1282.47	1280.25

Figura 9. Ejemplo de matriz de días tipo de generación fotovoltaica (Wh).

		AUTOCONSUMO DÍAS LABORABLES [Wh]												AUTOCONSUMO DÍAS NO LABORABLES [Wh]												
Mez	Hora LOC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56	4.63	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.05	14.25	7.73	21.48	25.06	18.44	10.36	1.89	0.83	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	31.92	62.51	71.41	61.94	85.51	89.87	80.46	69.27	53.31	37.53	80.19	51.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	109.85	120.67	123.27	129.26	152.01	163.57	151.97	148.58	129.55	105.60	130.85	120.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	162.82	166.67	160.02	161.43	161.49	206.21	219.25	210.13	214.51	186.74	153.30	178.74	174.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	193.72	192.56	192.71	221.85	221.86	243.53	254.51	258.09	223.03	206.33	202.22	202.06	202.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	214.36	204.42	173.44	228.30	250.19	256.46	272.80	284.50	238.95	222.84	209.55	208.88	208.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	214.64	198.38	191.98	244.82	262.48	240.30	277.58	272.82	231.98	223.42	186.59	206.51	206.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	179.19	161.20	171.43	231.29	236.45	225.76	264.57	251.96	224.33	209.76	149.76	167.12	167.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	132.36	141.14	147.33	193.73	208.57	191.13	252.60	233.95	197.32	187.36	106.43	114.16	114.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	60.61	61.44	104.33	172.24	176.65	167.31	198.09	185.17	163.93	136.46	36.92	34.43	34.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	18.33	51.74	119.32	127.34	141.62	144.21	109.84	70.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	8.18	53.83	66.33	78.24	76.36	75.50	40.71	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	7.01	16.11	23.40	24.21	12.88	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	3.88	3.53	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1305.45	1348.64	1400.78	1854.07	2035.59	2067.47	2230.91	2161.20	1810.36	1567.64	1282.47	1280.25	1305.45	1348.64	1400.78	1854.07	2035.59	2067.47	2230.91	2161.20	1810.36	1567.64	1282.47	1280.25	1280.25

Figura 10. Ejemplo de matriz de días tipo de autoconsumo (Wh).

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA, LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN Y ENTORNO OPERATIVO

El programa de ordenador que se presenta es una herramienta de apoyo a la decisión para el dimensionamiento básico (definición de la potencia del campo fotovoltaico y de inversor más adecuados) de una instalación solar fotovoltaica para autoconsumo, enfocada principalmente al sector residencial y pequeño terciario.

El aplicativo se ha desarrollado en un entorno de programación de libro de cálculo y lenguaje Visual Basic (VBA). En este caso, el ejecutable es un fichero tipo \*.xlsm que embebe todo el código fuente del aplicativo que precisa para su ejecución disponer de un entorno de ejecución de libros de cálculo compatible. El entorno operativo en el que se puede ejecutar el aplicativo es

cualquiera que admita las aplicaciones de ejecución de libros de cálculo, preferentemente Microsoft Windows® y la aplicación Microsoft Excel® contenida en el paquete de ofimática Microsoft Office®. La ejecución del aplicativo sería compatible con cualquier otro entorno análogo, como por ejemplo, distribuciones de SO Linux y aplicaciones de libro de cálculo (Open Office® o similar).

Tal y como se ha descrito, el aplicativo consta de una serie de hojas de cálculo, incluidas dentro de un libro de cálculo (que constituye el aplicativo), y en las que se embeben todas las fórmulas y líneas de código que permiten la correcta ejecución de los algoritmos de cálculo. Las hojas y elementos que componen el aplicativo se relacionan tal y como se muestra en la Figura 11. Así, el aplicativo que se desea registrar consta de **8 hojas de cálculo (3 visibles y 5 ocultas)** interrelacionadas entre sí, que corresponden a las partes descritas en la sección anterior de esta memoria.

El código fuente del conjunto del aplicativo se incluye dentro del CD de documentación aportada en la solicitud:

- CODIGO\_FUENTE.xlsx
- CODIGO\_FUENTE\_01\_INST\_AUTOCONSUMO.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_02\_COSTES\_SUBVENCION.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_03\_BALANCES.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_04\_DATOS\_CONSUMO.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_05\_PVGIS.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_06\_PVPC.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_07\_DIAS\_TIPICOS.pdf
- CODIGO\_FUENTE\_08\_AUX.pdf

Además, se adjunta el código correspondiente a las **consultas (7) a bases y ficheros de datos (así como la transformación y tratamiento de éstos)** que realiza el aplicativo:

- **DATOS\_CONSUMO:** obtiene y trata los datos de consumos eléctricos horarios del punto de suministro.
- **DIRECCION\_SUMINISTRO:** extrae la dirección del punto de suministro de la cabecera del fichero de datos de consumos horarios.
- **COORDENADAS\_GEO:** obtiene las coordenadas geográficas del emplazamiento a partir de la dirección del punto de suministro (incluida en la cabecera del fichero de datos de

---

<sup>8</sup> El aplicativo se ha desarrollado y testado con Microsoft Excel 2019 Profesional, ejecutado en Microsoft Windows 10 Pro (64 bits).

consumos horarios).

- **PVGIS:** obtiene y trata los datos de potencial de producción fotovoltaica del emplazamiento.
- **PVPC:** obtiene y trata los datos de precios de la tarifa PVPC.
- **PVGIS\_AZIMUTH:** obtiene la orientación óptima para los módulos fotovoltaicos en el emplazamiento.
- **PVGIS\_SLOPE:** obtiene la inclinación óptima para los módulos fotovoltaicos en el emplazamiento.

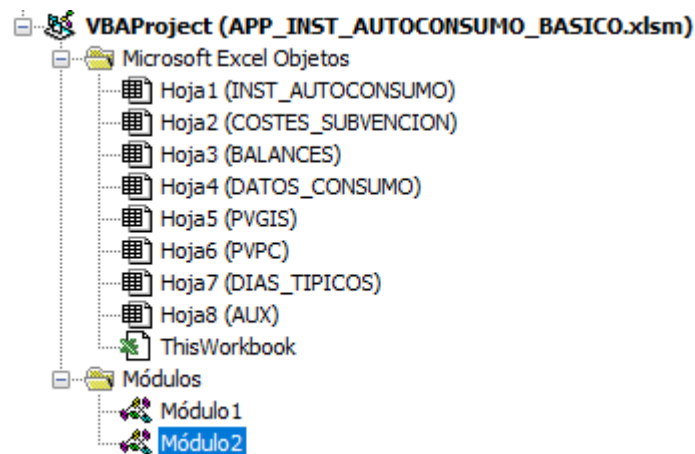
Igualmente, el aplicativo contiene UNA FUNCIÓN MACRO (incluida en el MÓDULO 2):

- **ACTUALIZAR DATOS:** automatiza la recarga y actualización de todos los datos del aplicativo.

Finalmente, se incluye el ejecutable del aplicativo:

- **APP\_INST\_AUTOCONSUMO\_BASICO.xlsx**
- **EJECUTABLE\_01\_INST\_AUTOCONSUMO.pdf**
- **EJECUTABLE\_02\_COSTES\_SUBVENCION.pdf**
- **EJECUTABLE\_03\_BALANCES.pdf**

La Figura 12 muestra un diagrama de flujo de funcionamiento del aplicativo.



*Figura 11. Árbol jerárquico de elementos del aplicativo.*

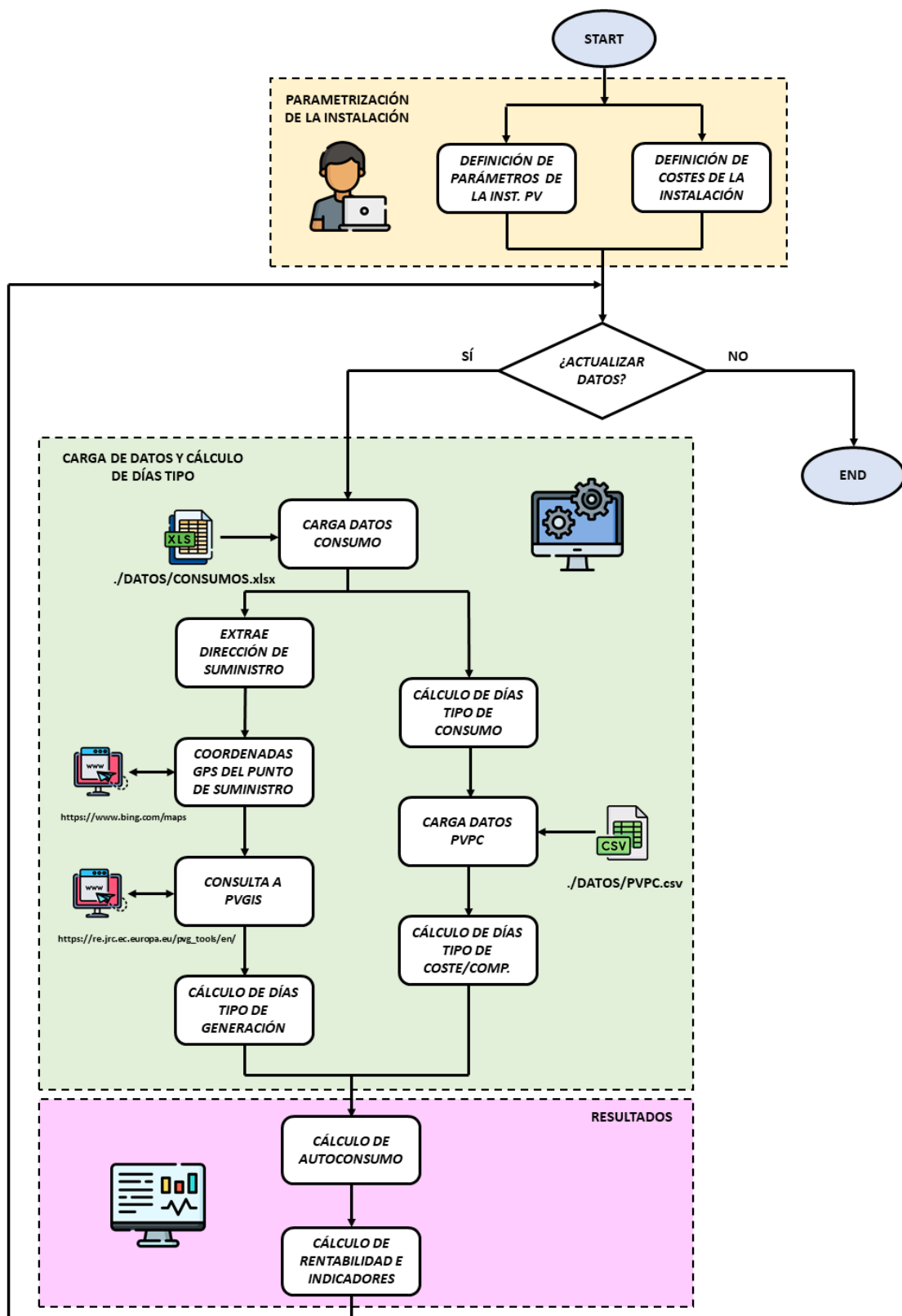


Figura 12. Diagrama de flujo de funcionamiento del aplicativo.

## ANEXOS

Se incluyen como anexos los siguientes:

- Visualizaciones del ejecutable.
  - Página de configuración y resultados de la instalación de autoconsumo.
  - Página de definición de costes de la instalación y subvención aplicable.
  - Página de balances energéticos y económicos por días tipo.
- Código fuente.
  - Código fuente de la hoja INST\_AUTOCONSUMO.
  - Código fuente de la hoja COSTES\_SUBVENCION.
  - Código fuente de la hoja BALANCES.
  - Código fuente de la hoja DATOS\_CONSUMO.
  - Código fuente de la hoja PVGIS.
  - Código fuente de la hoja PVPC.
  - Código fuente de la hoja DIAS\_TIPICOS.
  - Código fuente de la hoja AUX.
  - Código fuente de las CONSULTAS EXTERNAS.
  - Código fuente de las MACROS.

Para facilitar su lectura, los anexos (salvo CONSULTAS EXTERNAS y MACROS) se incluyen en formato DIN A3.

APLICATIVO PARA EL CÁLCULO BÁSICO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO SOLAR FOTOVOLTAICO

PUNTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Table with columns: CUPS, DIRECCIÓN DE SUMINISTRO, PROVINCIA, MUNICIPIO, LATITUD, LONGITUD, SECTOR, etc.

PARÁMETROS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Table with columns: TECNOLOGÍA DEL MÓDULO PV, POTENCIA MÓDULO PV, ANCHO MÓDULO PV, LARGO MÓDULO PV, etc.

TARIFA ELÉCTRICA (CONSUMO)

Table with columns: TIPO DE TARIFA, P1 (€/MWh), P2 (€/MWh), P3 (€/MWh), etc.

TARIFA ELÉCTRICA (COMPENSACIÓN EXCEDENTES)

Table with columns: TIPO DE TARIFA, P1 (€/MWh), P2 (€/MWh), P3 (€/MWh), etc.

Tables for AÑOS CONSUMOS, MESES CONSUMOS, and MESES PV.

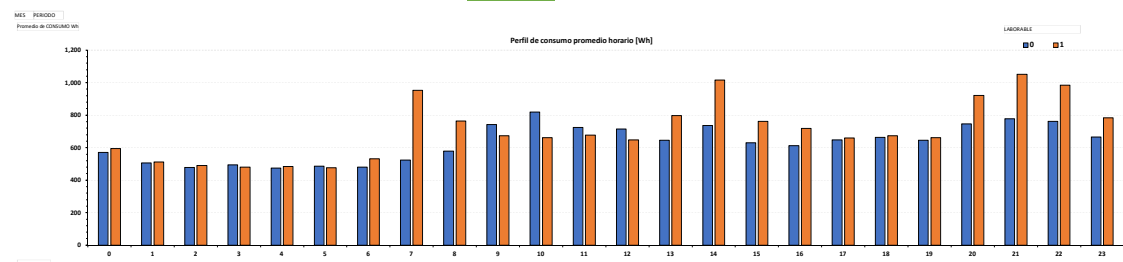
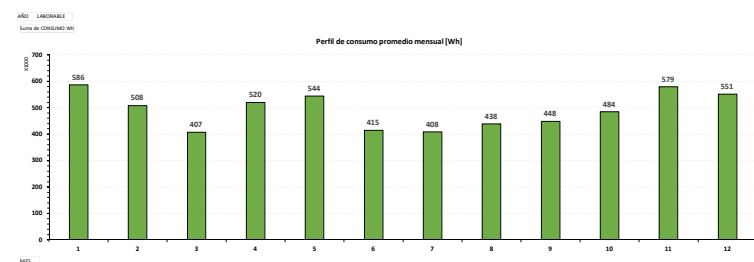
Table with columns: COSTE DE INSTALACIÓN (CON IVA), SUBVENCIÓN, TOTAL SUBVENCIÓN, etc.

Table with columns: MÓDULOS PV A INSTALAR, POTENCIA CAMPO FOTOVOLTAICO (DC), etc.

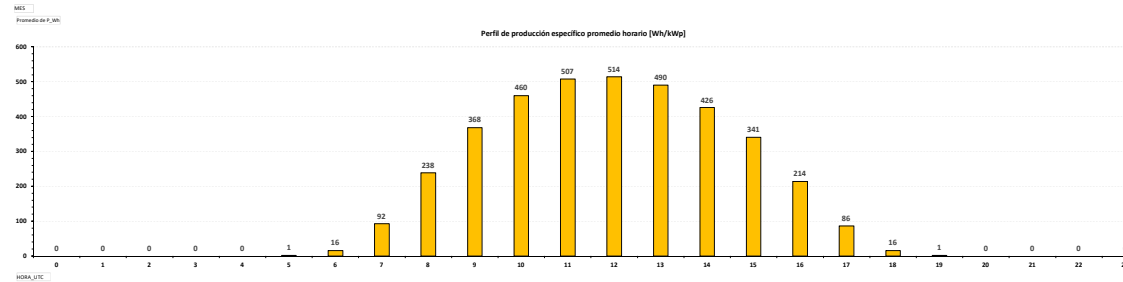
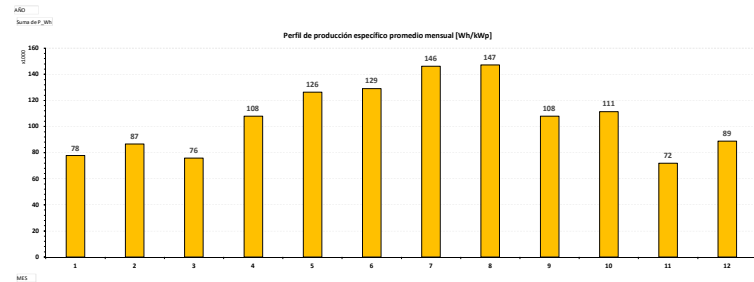
ACTUALIZAR DATOS

Para garantizar la correcta actualización de todos los datos ACTUALIZAR X2 VECES.

PERFIL DE CONSUMO ELÉCTRICO [Wh]



PERFIL DE PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA [Wh/kwp \* HE\*1000]



BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)

Table showing monthly and annual energy balance with columns for consumption, production, and net energy.

BALANCE ECONÓMICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)

Table showing monthly and annual economic balance with columns for energy costs and savings.

RENTABILIDAD DE LA INSTALACIÓN

Table with key performance indicators like payback period, IRR, and energy production/consumption.

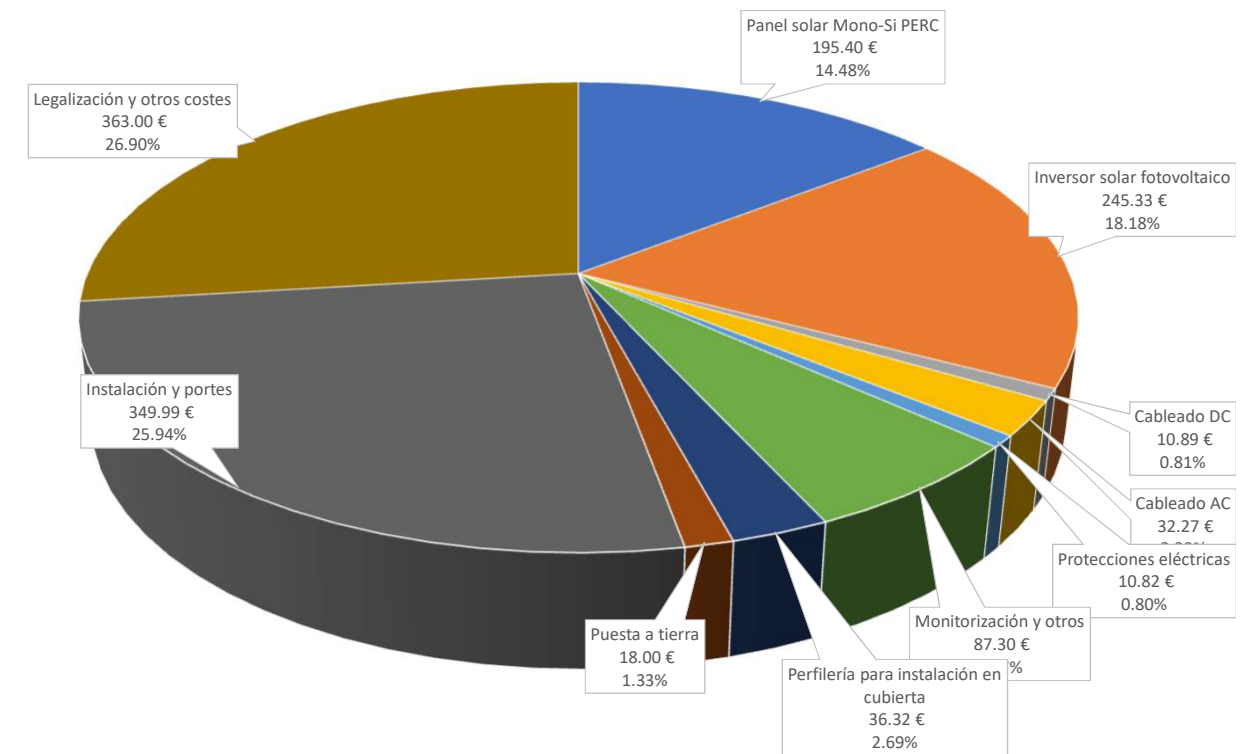
Table showing cash flow and investment over 35 years.

**COSTES DE INSTALACIÓN**

ID	DESIGNACIÓN	COSTE UNITARIO	UNIDADES	COSTE TOTAL	IVA	COSTE TOTAL CON IVA
1	Panel solar Mono-Si PERC	0.36 €/Wp	450	161.49 €	33.91 €	195.40 €
2	Inversor solar fotovoltaico	202.75 €/kW	1	202.75 €	42.58 €	245.33 €
3	Cableado DC	0.02 €/Wp	450	9.00 €	1.89 €	10.89 €
4	Cableado AC	26.67 €/kW	1	26.67 €	5.60 €	32.27 €
5	Protecciones eléctricas	8.94 €	1	8.94 €	1.88 €	10.82 €
6	Monitorización y otros	72.15 €	1	72.15 €	15.15 €	87.30 €
7	Perfilería para instalación en cubierta	0.07 €/Wp	450	30.02 €	6.30 €	36.32 €
8	Puesta a tierra	14.88 €	1	14.88 €	3.12 €	18.00 €
<b>TOTAL MATERIAL</b>				<b>525.90 €</b>	<b>110.44 €</b>	<b>636.34 €</b>
9	Instalación y portes	0.64 €/Wp	450	289.25 €	60.74 €	349.99 €
10	Legalización y otros costes	300.00 €	1	300.00 €	63.00 €	363.00 €
<b>TOTAL</b>				<b>1,115.15 €</b>	<b>234.18 €</b>	<b>1,349.33 €</b>

TIPO IMPOSITIVO	COSTE UN. TOTAL [€/Wp]
21%	3.00 €

COSTE UN. SUB. [€/Wp]
2.58 €



- Panel solar Mono-Si PERC
- Inversor solar fotovoltaico
- Cableado DC
- Cableado AC
- Protecciones eléctricas
- Monitorización y otros
- Perfilería para instalación en cubierta
- Puesta a tierra
- Instalación y portes
- Legalización y otros costes

**SUBVENCIÓN RD477/2021 DE 29 DE JUNIO (PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

Realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de generación de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector, con o sin almacenamiento.

SECTOR RESIDENCIAL				
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]	
1000	5000	300.00 €	30.00 €	
100	1000	350.00 €	35.00 €	
10	100	450.00 €	40.00 €	
0	10	600.00 €	55.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
Sí	600.00 €

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y TERCER SECTOR				
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]	
1000	5000	500.00 €	30.00 €	
100	1000	650.00 €	35.00 €	
10	100	750.00 €	40.00 €	
0	10	1,000.00 €	55.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €

COMPLEMENTO ELIMINACIÓN DE AMIANTO			
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	
1000	5000	50.00 €	
100	1000	110.00 €	
0	100	160.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €

COMPLEMENTO INSTALACIÓN MARQUESINAS SOLARES			
P > [kWp]	P <= [kWp]	Módulo de ayuda [€/kWp]	
0	5000	120.00 €	

¿APLICA?	CUANTÍA [€/kWp]
No	0.00 €



DATOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Table with 2 columns: Parameter (e.g., Potencia instalada PV, Rendimiento PV) and Value (e.g., 0.45, 16.00).

BALANCES ENERGÉTICOS

Table: PRODUCCIÓN PV (kWh) showing monthly production from month 1 to 12.

Table: AUTOCONSUMO (kWh LABORABLES) showing monthly self-consumption.

Table: AUTOCONSUMO (kWh NO LABORABLES) showing monthly self-consumption for non-working hours.

Table: CONSUMO (kWh LABORABLES) showing monthly consumption during working hours.

Table: CONSUMO (kWh NO LABORABLES) showing monthly consumption during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh NO LABORABLES) showing monthly energy purchases during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh NO LABORABLES) showing monthly energy purchases during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh NO LABORABLES) showing monthly energy purchases during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh NO LABORABLES) showing monthly energy purchases during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (kWh LABORABLES) showing monthly energy purchases during working hours.

PRECIOS

Table: PRECIO COMPRACIÓN ENERGÍA (€/kWh LABORABLES) showing monthly purchase prices.

Table: PRECIO COMPRACIÓN ENERGÍA (€/kWh NO LABORABLES) showing monthly purchase prices.

Table: PRECIO COMPRACIÓN ENERGÍA (€/kWh LABORABLES) showing monthly purchase prices.

Table: PRECIO COMPRACIÓN ENERGÍA (€/kWh NO LABORABLES) showing monthly purchase prices.

Table: PRECIO COMPRACIÓN ENERGÍA (€/kWh LABORABLES) showing monthly purchase prices.

Table: PRECIO AUTOCONSUMO (€/kWh LABORABLES) showing monthly self-consumption prices.

Table: PRECIO AUTOCONSUMO (€/kWh NO LABORABLES) showing monthly self-consumption prices.

Table: PRECIO AUTOCONSUMO (€/kWh LABORABLES) showing monthly self-consumption prices.

Table: PRECIO AUTOCONSUMO (€/kWh NO LABORABLES) showing monthly self-consumption prices.

Table: PRECIO AUTOCONSUMO (€/kWh LABORABLES) showing monthly self-consumption prices.

BALANCES ECONÓMICOS

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (NO LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (NO LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (NO LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (NO LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during non-working hours.

Table: COMPRA ENERGÍA A RED (€) (LABORABLES) showing monthly energy purchase costs during working hours.

Table: COMPENSACIÓN ENERGÍA EXCEDENTE (€) (LABORABLES) showing monthly compensation costs during working hours.

Table: COMPENSACIÓN ENERGÍA EXCEDENTE (€) (NO LABORABLES) showing monthly compensation costs during non-working hours.

Table: COMPENSACIÓN ENERGÍA EXCEDENTE (€) (LABORABLES) showing monthly compensation costs during working hours.

Table: COMPENSACIÓN ENERGÍA EXCEDENTE (€) (NO LABORABLES) showing monthly compensation costs during non-working hours.

Table: COMPENSACIÓN ENERGÍA EXCEDENTE (€) (LABORABLES) showing monthly compensation costs during working hours.

A		B		C		D		E		F	
<b>PUNTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>											
CUPS		DIRECCIÓN DE SUMINISTRO		PROVINCIA		MUNICIPIO		LATITUD		LONGITUD	
=DATOS_CONSUMOIA2		=CODIGO_FUENTE.xlsm DIRECCION_SUMINISTRO DIRECCION_SUMINISTRO		=EXTRAE(CODIGO_FUENTE.xlsm DIRECCION_SUMINISTRO Columna2);CODIGO_FUENTE.xlsm		=EXTRAE(CODIGO_FUENTE.xlsm DIRECCION_SUMINISTRO Columna2);1;CODIGO_FUENTE.xlsm		41.753717824293		-2.4745275423894	
SECTOR		MUNICIPIO URBANO DE HASTA 5000 HABITANTES									
Residencial		No									
<b>PARÁMETROS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA</b>											
TECNOLOGÍA DEL MÓDULO PV		cryst5		Seleccionar tecnología de células PV				PVGIS INICIO (>2004)		2015	
POTENCIA MÓDULO PV		450		Wp				PVGIS FIN (<2017)		2016	
ANCHO MÓDULO PV		1130		mm							
LARGO MÓDULO PV		2250		mm							
INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA		building		=SI(INTEGRACION="building";"Instalación integrada en la edificación";"Instalación sobre rack")							
PÉRDIDAS INSTALACIÓN		14		%				CONFIGURACIÓN		CONF. ÓPTIMA [1]	
ORIENTACIÓN (AZIMUTH)		0		=SLUR (E=90; W=90)		Usuario		=SI(D19="Usuario";"Orientación fijada por el usuario";"Orientación e inclinación óptimas")		=SI(AUXI9=FALSE;"NO OPT";AUXI9)	
INCLINACIÓN		30		=HCR		Usuario		=SI(D19="Usuario";"Inclinación fijada por el usuario";"Inclinación óptima por usuario")		=SI(AUXIQ=FALSE;"NO OPT";AUXIQ)	
RATIO DC/AC MÁXIMO		1.1									
POTENCIA MÁXIMA ACOMETIDA BEI		6		kW							
POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE AC		=MIN(B22;5000)		kW							
CUBIERTA CON AMIANTO		No									
MARQUESINA SOLAR FOTOVOLTAICA		No									
<b>PERFIL DE CONSUMO ELÉCTRICO [Wh]</b>											
AÑO LABORABLE		Suma de CONSUMO Wh		Perfil de consumo promedio mensual [Wh]				MES PERIODO		Promedio de CONSUMO Wh	
2015		2015		700				1200		0	
1		586		2		508		3		407	
4		520		5		544		6		415	
7		408		8		438		9		448	
10		494		11		579		12		551	
MES											
<b>PERFIL DE PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA [Wh/kWp = HE*1000]</b>											
AÑO LABORABLE		Suma de P_mWh		Perfil de producción específico promedio mensual [Wh/kWp]				MES PERIODO		Promedio de P_mWh	
2015		2015		160				600		0	
1		78		2		87		3		76	
4		108		5		126		6		129	
7		146		8		147		9		108	
10		111		11		72		12		89	
MES											
<b>BALANCE ENERGÉTICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)</b>											
Mes		Laborables		No laborables		Total		Laborables		No laborables	
1		=DIAS_TIPICOSI168		=DIAS_TIPICOSI168		=SUMA(B106:C106)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI168 1000*B106:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI168 1000*C106:C117	
2		=DIAS_TIPICOSI169		=DIAS_TIPICOSI169		=SUMA(B107:C107)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI169 1000*B107:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI169 1000*C107:C117	
3		=DIAS_TIPICOSI170		=DIAS_TIPICOSI170		=SUMA(B108:C108)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI170 1000*B108:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI170 1000*C108:C117	
4		=DIAS_TIPICOSI171		=DIAS_TIPICOSI171		=SUMA(B109:C109)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI171 1000*B109:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI171 1000*C109:C117	
5		=DIAS_TIPICOSI172		=DIAS_TIPICOSI172		=SUMA(B110:C110)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI172 1000*B110:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI172 1000*C110:C117	
6		=DIAS_TIPICOSI173		=DIAS_TIPICOSI173		=SUMA(B111:C111)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI173 1000*B111:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI173 1000*C111:C117	
7		=DIAS_TIPICOSI174		=DIAS_TIPICOSI174		=SUMA(B112:C112)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI174 1000*B112:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI174 1000*C112:C117	
8		=DIAS_TIPICOSI175		=DIAS_TIPICOSI175		=SUMA(B113:C113)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI175 1000*B113:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI175 1000*C113:C117	
9		=DIAS_TIPICOSI176		=DIAS_TIPICOSI176		=SUMA(B114:C114)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI176 1000*B114:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI176 1000*C114:C117	
10		=DIAS_TIPICOSI177		=DIAS_TIPICOSI177		=SUMA(B115:C115)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI177 1000*B115:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI177 1000*C115:C117	
11		=DIAS_TIPICOSI178		=DIAS_TIPICOSI178		=SUMA(B116:C116)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI178 1000*B116:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI178 1000*C116:C117	
12		=DIAS_TIPICOSI179		=DIAS_TIPICOSI179		=SUMA(B117:C117)		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI179 1000*B117:B117		=TRANSPONER DIAS_TIPICOSI179 1000*C117:C117	
TOTAL ANUAL		=SUMA(B106:B117)		=SUMA(C106:C117)		=SUMA(D106:D117)		=SUMA(E106:E117)		=SUMA(F106:F117)	
<b>BALANCE ECONÓMICO MENSUAL Y ANUAL (AÑO 1)</b>											
Mes		Días laborables		Días no laborables		Total		Días laborables		Días no laborables	
1		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B125:C125)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
2		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B126:C126)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
3		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B127:C127)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
4		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B128:C128)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
5		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B129:C129)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
6		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B130:C130)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
7		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B131:C131)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
8		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B132:C132)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
9		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B133:C133)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
10		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B134:C134)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
11		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B135:C135)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
12		=TRANSPONER BALANCES B218:M218		=TRANSPONER BALANCES R218:AC218		=SUMA(B136:C136)		=TRANSPONER BALANCES B249:M249		=TRANSPONER BALANCES R249:AC249	
TOTAL ANUAL		=SUMA(B125:B136)		=SUMA(C125:C136)		=SUMA(D125:D136)		=SUMA(E125:E136)		=SUMA(F125:F136)	
<b>RENTABILIDAD DE LA INSTALACIÓN</b>											
PERIODO DE RETORNO SIMPLE		=INST_AUTOCONSUMO I18 INST_AUTOCONSUMO C153		años				CUOTA AUTOCONSUMO		=INST_AUTOCONSUMO I118 INST_AUTOCONSUMO H118	
PERIODO DE RETORNO COMPUESTO		=SUMA(B149:AP149)-1		años				CUOTA AUTÁRQUICA		=INST_AUTOCONSUMO I118 INST_AUTOCONSUMO G118	
VAN		=VAN INST_AUTOCONSUMO C153:AP153 B153		Eur				CUOTA DE AHORRO		=INST_AUTOCONSUMO I137 INST_AUTOCONSUMO L137	
TIR		=TIR(INST_AUTOCONSUMO B153:AP153)									
Año		0		1		2		3		4	
Costes [Eur]		=-1*18		=SI(C150<=SI20;-1*SI21,0)		=SI(D150<=SI20;-1*SI21,0)		=SI(E150<=SI20;-1*SI21,0)		=SI(F150<=SI20;-1*SI21,0)	
Costes actualizados [Eur]		=B151/(1+SI519)^B150		=C151/(1+SI519)^C150		=D151/(1+SI519)^D150		=E151/(1+SI519)^E150		=F151/(1+SI519)^F150	
Flujo de caja [Eur]		=INST_AUTOCONSUMO I18		=SI(C150<=SI20;INST_AUTOCONSUMO SM5137-INST_AUTOCONSUMO SI521,0)		=SI(D150<=SI20;INST_AUTOCONSUMO SM5137-INST_AUTOCONSUMO SI521,0)		=SI(E150<=SI20;INST_AUTOCONSUMO SM5137-INST_AUTOCONSUMO SI521,0)		=SI(F150<=SI20;INST_AUTOCONSUMO SM5137-INST_AUTOCONSUMO SI521,0)	
Inversión [Eur]		=B154		=C154		=D154		=E154		=F154	
Flujos de caja actualizados [Eur]		=B153/(1+INST_AUTOCONSUMO SI519)^B150		=C153/(1+INST_AUTOCONSUMO SI519)^C150		=D153/(1+INST_AUTOCONSUMO SI519)^D150		=E153/(1+INST_AUTOCONSUMO SI519)^E150		=F153/(1+INST_AUTOCONSUMO SI519)^F150	
Inversión actualizada [Eur]		=B155		=C155		=D155		=E155		=F155	

APLICATIVO PARA EL CÁLCULO BÁSICO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO SOLAR FOTOVOLTAICO

TARIFA ELÉCTRICA (CONSUMO)

TIPO DE TARIFA	P1 [Eur/MWh]	P2 [Eur/MWh]	P3 [Eur/MWh]
PVPC	=ALIXN15*100000		
MERCADO LIBRE	0	0	0

PVPC Seleccionar tarifa PVPC o Mercado Libre

AÑOS CONSUMOS

2019	2020
------	------

MESES CONSUMOS

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12

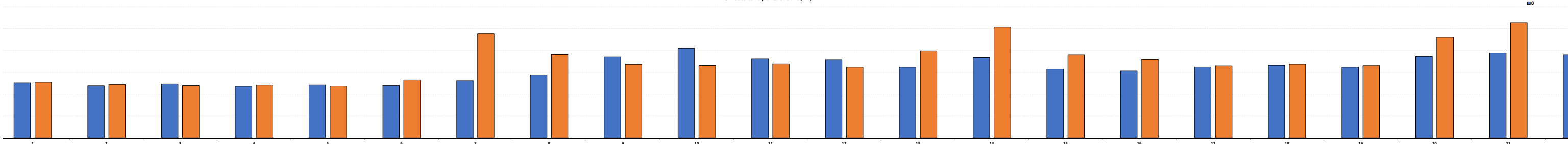
MES PV

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12

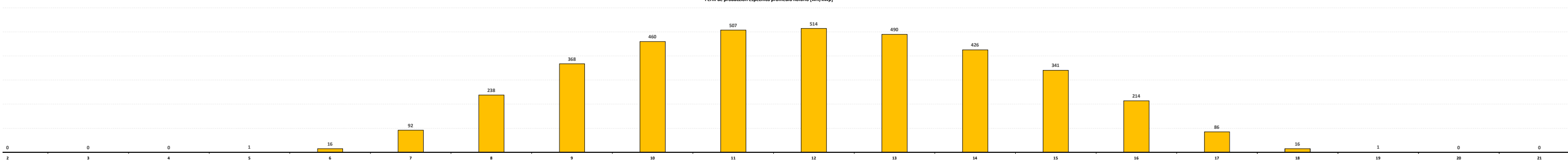
CONCEPTO	FÓRMULA	UNIDAD
COSTE DE INSTALACIÓN (CON IVA)	=COSTES_SUBVENCIONIH15	Eur
SUBVENCIÓN	=COSTES_SUBVENCIONIG38-COSTES_SUBVENCIONIG46-COSTES_SUBVENCIONIG53+COSTES_SUBVENCIONIG58	Eur/kWp
TOTAL SUBVENCIÓN	=MIN(I13;I14*BALANCESI5)	Eur
IMPUESTO RENTA	0.3	
TOTAL SUBVENCIÓN NETO	=I15*(1-I6)	Eur
CAPEX NETO	=I13-I17	Eur
TASA DE DESCUENTO	0.04	
VIDA ÚTIL (INSTALACIÓN)	25	años (a=40)
COSTES DE MANTENIMIENTO	=I50*I5*BALANCESI5	Eur/año

MODULO  
POTENC  
POTENC  
SUPERFI

Perfil de consumo promedio horario [Wh]



Perfil de producción específica promedio horario [Wh/kWp]



Consumo de Energía [kWh]	Producción PV [kWh]	Autoconsumo de Energía [kWh]
106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117	106-117	106-117
=SUMA(G106:G117)	=SUMA(H106:H117)	=SUMA(K106:K117)

Compensación máxima de energía [Eur]	Compensación real [Eur]	Neto [Eur]	Coste sin AUTOCONSUMO [Eur]
125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136	125-136	125-136	125-136
=SUMA(G125:G136)	=SUMA(H125:H136)	=SUMA(K125:K136)	=SUMA(L125:L136)

HORAS EQUIVALENTES CAMPO PV	=H118/BALANCESI5	h/año
HORAS EQUIVALENTES INVERSOR PV	=H118/BALANCESI7	h/año

ANDRAG  
ANDRAG

=SI(F142<0.8;"¡ATENCIÓN! ¡La cuota de autoconsumo es inferior a la mínima exigida (80%)!";"")

151-152-153-154-155	151-155	151-155	151-155	151-155
=G151*(1+SI519)*G150	=H151*(1+SI519)*H150	=I151*(1+SI519)*I150	=K151*(1+SI519)*K150	=L151*(1+SI519)*L150

M	N
1	
2	
3	<b>TARIFA ELÉCTRICA (COMPENSACIÓN EXCEDENTES)</b>
4	
5	TIPO DE TARIFA
6	PVPc +ALIXO15*100000
7	MERCADO LIBRE 0
8	
9	
10	
11	
12	
13	<b>1</b> uds.
14	=BALANCESIB5 kWp
15	=SI(M13=0;0;BALANCESIB7) kW
16	=M13*ANCHO_PV*LARGO_PV/1000000 m2
17	
18	
19	
20	<b>ACTUALIZAR DATOS</b>
21	Para garantizar la correcta actualización de todos los datos <b>ACTUALIZAR X2 VECES.</b>
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	Laborable = 0: Día no laborable (festivos y fines de semana).
58	Laborable = 1: Día laborable.
59	Tempo Universal Coordinado (no hora local)
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	Tempo Universal Coordinado (no hora local)
99	
100	
101	
102	
103	
104	<b>Excedentes de Energía (kWh)</b>
105	No laborables
106	+SUMA(L106:M106)
107	+SUMA(L107:M107)
108	+SUMA(L108:M108)
109	+SUMA(L109:M109)
110	+SUMA(L110:M110)
111	+SUMA(L111:M111)
112	+SUMA(L112:M112)
113	+SUMA(L113:M113)
114	+SUMA(L114:M114)
115	+SUMA(L115:M115)
116	+SUMA(L116:M116)
117	+SUMA(L117:M117)
118	=SUMA(M106:M117)
119	=SUMA(N106:N117)
120	
121	
122	
123	<b>Ahorro [Eur/año]</b>
124	
125	=L125+I125
126	=L126+I126
127	=L127+I127
128	=L128+I128
129	=L129+I129
130	=L130+I130
131	=L131+I131
132	=L132+I132
133	=L133+I133
134	=L134+I134
135	=L135+I135
136	=L136+I136
137	=SUMA(M125:M136)
138	
139	
140	
141	
142	
143	
144	=SUMA(C153:AP153) Eur
145	=SUMA(C155:AP155) Eur
146	
147	
148	
149	
150	<b>11</b>
151	=SI(M150=>S120;1*S121;0)
152	=M151/(1+S151)*M150
153	=SI(M150=>S120;INST_AUTOCONSUMOIS151;INST_AUTOCONSUMOIS152;0)
154	=M154+M153
155	=M153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS151)*M150
156	=M156+M155
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
166	
167	
168	
169	
170	
171	
172	
173	
174	
175	
176	
177	
178	
179	
180	
181	
182	
183	
184	
185	
186	
187	
188	
189	
190	
191	
192	
193	
194	
195	
196	
197	
198	
199	
200	
201	
202	
203	
204	
205	
206	
207	
208	
209	
210	
211	
212	
213	
214	
215	
216	
217	
218	
219	
220	
221	
222	
223	
224	
225	
226	
227	
228	
229	
230	
231	
232	
233	
234	
235	
236	
237	
238	
239	
240	
241	
242	
243	
244	
245	
246	
247	
248	
249	
250	
251	
252	
253	
254	
255	
256	
257	
258	
259	
260	
261	
262	
263	
264	
265	
266	
267	
268	
269	
270	
271	
272	
273	
274	
275	
276	
277	
278	
279	
280	
281	
282	
283	
284	
285	
286	
287	
288	
289	
290	
291	
292	
293	
294	
295	
296	
297	
298	
299	
300	

	O	F	Q	R	S	T	U
1							
2							
3	PVPC	Seleccionar tarifa PVPC o Mercado Libre					
4		P2 [Eur/MWh]		P3 [Eur/MWh]			
5	=AUX101*100000		=AUX101*100000				
6	0		0				

Variable a definir por el usuario

Adquisición a red [kWh]			
Variables	No variables		Total
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O106:P106)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O107:P107)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O108:P108)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O109:P109)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O110:P110)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O111:P111)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O112:P112)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O113:P113)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O114:P114)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O115:P115)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O116:P116)	
=TRANSPONER(BALANCESIP97:AA97/1000)*B106:B117	=TRANSPONER(BALANCESIAD97:A097/1000)*C106:C117	=SUMA(O117:P117)	
=SUMA(O106:O117)	=SUMA(P106:P117)	=SUMA(Q106:Q117)	

COE E. PRODUCCIA	=1000*SUMA(B151:AP151)/SUMA(B157:AP157)	Eur/MWh
COE E. PRODUCCIA	=1000*SUMA(B152:AP152)/SUMA(B158:AP158)	Eur/MWh
COE E. AUTOCONSUMIDA	=1000*SUMA(B151:AP151)-SUMA(B161:AP161)/SUMA(B159:AP159)	Eur/MWh
COE E. AUTOCONSUMIDA	=1000*(SUMA(B152:AP152)-SUMA(B162:AP162))/SUMA(B160:AP160)	Eur/MWh
COE E. CONSUMIDA	=1000*(SUMA(B151:AP151)-SUMA(B161:AP161)-SUMA(B169:AP169))/SUMA(B171:AP171)	Eur/MWh
COE E. CONSUMIDA	=1000*(SUMA(B152:AP152)-SUMA(B162:AP162)-SUMA(B170:AP170))/SUMA(B172:AP172)	Eur/MWh

13	14	15	16	17	18	19
=SI(O150<=S120-1)*S121,0	=SI(P150<=S120-1)*S121,0	=SI(Q150<=S120-1)*S121,0	=SI(R150<=S120-1)*S121,0	=SI(S150<=S120-1)*S121,0	=SI(T150<=S120-1)*S121,0	=SI(U150<=S120-1)*S121,0
=O151/(1+S1519)*O150	=P151/(1+S1519)*P150	=Q151/(1+S1519)*Q150	=R151/(1+S1519)*R150	=S151/(1+S1519)*S150	=T151/(1+S1519)*T150	=U151/(1+S1519)*U150
=SI(O150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(P150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(Q150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(R150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(S150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(T150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(U150<=S120;INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)
=O154+O153	=P154+P153	=Q154+Q153	=R154+R153	=S154+S153	=T154+T153	=U154+U153
=O153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*O150	=P153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*P150	=Q153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*Q150	=R153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*R150	=S153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*S150	=T153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*T150	=U153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*U150
=N156+O155	=P156+P155	=Q156+Q155	=R156+R155	=S156+S155	=T156+T155	=U156+U155

	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151	=SI(V150<<=S120-1*S121,0)	=SI(W150<<=S120-1*S121,0)	=SI(X150<<=S120-1*S121,0)	=SI(Y150<<=S120-1*S121,0)	=SI(Z150<<=S120-1*S121,0)	=SI(AA150<<=S120-1*S121,0)	=SI(AB150<<=S120-1*S121,0)
152	=V151/(1+S1519)*V150	=W151/(1+S1519)*W150	=X151/(1+S1519)*X150	=Y151/(1+S1519)*Y150	=Z151/(1+S1519)*Z150	=AA151/(1+S1519)*AA150	=AB151/(1+S1519)*AB150
153	=SI(W150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(X150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(Y150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(Z150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(AA150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(AB150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)	=SI(AB150<<=S120,INST_AUTOCONSUMOISMS137-INST_AUTOCONSUMOIS121,0)
154	=U154+V153	=W154+X153	=X154+Y153	=Y154+Z153	=Z154+AA153	=AA154+AB153	=AB154+AB153
155	=V153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*V150	=W153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*W150	=X153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*X150	=Y153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*Y150	=Z153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*Z150	=AA153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*AA150	=AB153/(1+INST_AUTOCONSUMOIS19)*AB150
156	=U156+V155	=W156+X155	=X156+Y155	=Y156+Z155	=Z156+AA155	=AA156+AB155	=AB156+AB155

	AC	AD	AE	AF	AG
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					
267					
268					
269					
270					
271					
272					
273					
274					
275					
276					
277					
278					
279					
280					
281					
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					
316					
317					
318					
319					
320					
321					
322					
323					
324					
325					
326					
327					
328					
329					
330					
331					
332					
333					
334					
335					
336					
337					
338					
339					
340					
341					
342					
343					
344					
345					
346					
347					
348					
349					
350					
351					
352					
353					
354					
355					
356					
357					
358					
359					
360					
361					
362					
363					
364					
365					
366					
367					
368					
369					
370					
371					
372					
373					
374					

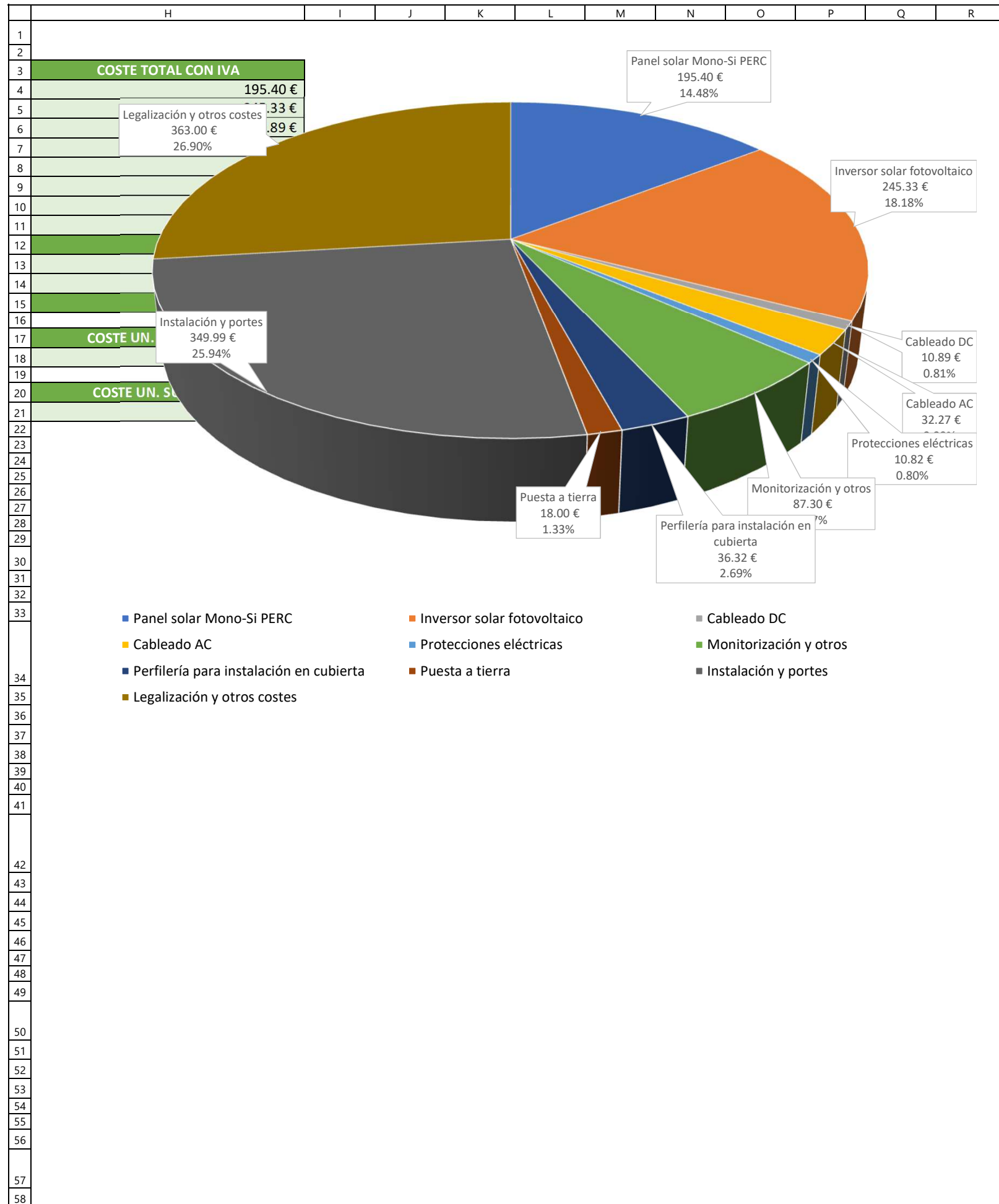
	AH	AI	AJ	AK	AL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					
267					
268					
269					
270					
271					
272					
273					
274					
275					
276					
277					
278					
279					
280					
281					
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					
316					
317					
318					
319					
320					
321					
322					
323					
324					
325					
326					
327					
328					
329					
330					
331					
332					
333					
334					
335					
336					
337					
338					
339					
340					
341					
342					
343					
344					
345					
346					
347					
348					
349					
350					
351					
352					
353					
354					
355					
356					
357					
358					
359					
360					
361					
362					
363					
364					
365					
366					
367					
368					
369					
370					
371					
372					
373					
374					



	AM	AN	AO	AP
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151	=S(AM150<<S(20;1*S(21;0)	=S(AN150<<S(20;1*S(21;0)	=S(AO150<<S(20;1*S(21;0)	=S(AP150<<S(20;1*S(21;0)
152	=AM151/(1+S(19)*AM150	=AN151/(1+S(19)*AN150	=AO151/(1+S(19)*AO150	=AP151/(1+S(19)*AP150
153	=S(AM150<<S(20;INST_AUTOCONSUMO)S(137;INST_AUTOCONSUMO)S(21;0)	=S(AN150<<S(20;INST_AUTOCONSUMO)S(137;INST_AUTOCONSUMO)S(21;0)	=S(AO150<<S(20;INST_AUTOCONSUMO)S(137;INST_AUTOCONSUMO)S(21;0)	=S(AP150<<S(20;INST_AUTOCONSUMO)S(137;INST_AUTOCONSUMO)S(21;0)
154	=AL154+AM153	=AN154+AN153	=AO154+AO153	=AP154+AP153
155	=AM153/(1+INST_AUTOCONSUMO)S(19)*AM150	=AN153/(1+INST_AUTOCONSUMO)S(19)*AN150	=AO153/(1+INST_AUTOCONSUMO)S(19)*AO150	=AP153/(1+INST_AUTOCONSUMO)S(19)*AP150
156	=AL156+AM155	=AN156+AN155	=AO156+AO155	=AP156+AP155

	A	B	C	D	E	F
1	<b>COSTES DE INSTALACIÓN</b>					
2						
3	<b>ID</b>	<b>DESIGNACIÓN</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTE TOTAL</b>	
4	1	Panel solar Mono-Si PERC	0.36 € €/Wp	450	161.49 €	
5	2	Inversor solar fotovoltaico	202.75 € €/kW	1	202.75 €	
6	3	Cableado DC	0.02 € €/Wp	450	9.00 €	
7	4	Cableado AC	26.67 € €/kW	1	26.67 €	
8	5	Protecciones eléctricas	8.94 € €	1	8.94 €	
9	6	Monitorización y otros	72.15 € €	1	72.15 €	
10	7	Perfilería para instalación en cubierta	0.07 € €/Wp	450	30.02 €	
11	8	Puesta a tierra	14.88 € €	1	14.88 €	
12	<b>TOTAL MATERIAL</b>				<b>525.90 €</b>	
13	9	Instalación y portes	0.64 € €/Wp	450	289.25 €	
14	10	Legalización y otros costes	300.00 € €	1	300.00 €	
15	<b>TOTAL</b>				<b>1,115.15 €</b>	
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30	<b>SUBVENCIÓN RD477/2021 DE 29 DE JUNIO (PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)</b>					
31	Realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de generación de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector, con o sin					
32						
33	<b>SECTOR RESIDENCIAL</b>					
34	<b>P&gt; kWp]</b>	<b>P&lt;= [kWp]</b>	<b>Módulo de ayuda [€/kWp]</b>	<b>Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]</b>		
35	1000	5000	300.00 €	30.00 €		
36	100	1000	350.00 €	35.00 €		
37	10	100	450.00 €	40.00 €	<b>¿APLICA?</b>	
38	0	10	600.00 €	55.00 €	Sí	
39						
40						
41	<b>ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y TERCER SECTOR</b>					
42	<b>P&gt; kWp]</b>	<b>P&lt;= [kWp]</b>	<b>Módulo de ayuda [€/kWp]</b>	<b>Ayuda adicional por reto demográfico [€/kWp]</b>		
43	1000	5000	500.00 €	30.00 €		
44	100	1000	650.00 €	35.00 €		
45	10	100	750.00 €	40.00 €	<b>¿APLICA?</b>	
46	0	10	1,000.00 €	55.00 €	No	
47						
48						
49	<b>COMPLEMENTO ELIMINACIÓN DE AMIANTO</b>					
50	<b>P&gt; kWp]</b>	<b>P&lt;= [kWp]</b>	<b>Módulo de ayuda [€/kWp]</b>			
51	1000	5000	50.00 €			
52	100	1000	110.00 €			
53	0	100	160.00 €	<b>¿APLICA?</b>		
54						
55						
56	<b>COMPLEMENTO INSTALACIÓN MARQUESINAS SOLARES</b>					
57	<b>P&gt; kWp]</b>	<b>P&lt;= [kWp]</b>	<b>Módulo de ayuda [€/kWp]</b>	<b>¿APLICA?</b>		
58	0	5000	120.00 €	No		

	G	
1		
2		
3	IVA	
4		33.91 €
5		42.58 €
6		1.89 €
7		5.60 €
8		1.88 €
9		15.15 €
10		6.30 €
11		3.12 €
12		110.44 €
13		60.74 €
14		63.00 €
15		234.18 €
16		
17	TIPO IMPOSITIVO	
18		21%
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31	almacenamiento.	
32		
33		
34		
35		
36		
37	CUANTÍA [€/kWp]	
38		600.00 €
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45	CUANTÍA [€/kWp]	
46		0.00 €
47		
48		
49		
50		
51		
52	CUANTÍA [€/kWp]	
53		0.00 €
54		
55		
56		
57	CUANTÍA [€/kWp]	
58		0.00 €



DATOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
Modelo de controlador PV	MPPT PV2000	Wp	
Número de módulos PV	MPPT AUTOCONSUMO101	Wp	
Modelo Inversor PV	3000	Wp	
Modelo DC/AC	MPPT AUTOCONSUMO102	Wp	
Modelo Inversor PV	3000	Wp	

BALANCE ENERGÉTICO						PRODUCCIÓN PV (Wh)	
Año	1	2	3	4	5	6	7
2020							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151							
152							
153							
154							
155							
156							
157							
158							
159							
160							
161							
162							
163							
164							
165							
166							
167							
168							
169							
170							
171							
172							
173							
174							
175							
176							
177							
178							
179							
180							
181							
182							
183							
184							
185							
186							
187							
188							
189							
190							
191							
192							
193							
194							
195							
196							
197							
198							
199							
200							
201							
202							
203							
204							
205							
206							
207							
208							
209							
210							
211							
212							
213							
214							
215							
216							
217							
218							
219							
220							
221							
222							
223							
224							
225							
226							
227							
228							
229							
230							
231							
232							
233							
234							
235							
236							
237							
238							
239							
240							
241							
242							
243							
244							
245							
246							
247							
248							
249							
250							
251							
252							
253							
254							
255							
256							
257							
258							
259							
260							
261							
262							
263							
264							
265							
266							
267							
268							
269							
270							
271							
272							
273							
274							
275							
276							
277							
278							
279							
280							
281							
282							
283							
284							
285							
286							
287							
288							
289							
290							
291							





























	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37	715.444444444444	675.625	700.888888888889	522.666666666667	510.5	614.7	695.875	811.375	719.8
38	653.375	541.125	497.2	484.125	511	505.666666666667	613.375	679.666666666667	579.333333333333
39	522.375	533.25	419.9	429.5	426.333333333333	430.111111111111	534.555555555556	586.666666666667	524.111111111111
40	543.375	517.5	419.9	395.625	424.222222222222	401.666666666667	493.5	500	514.111111111111
41	528.875	544.25	428.7	432.625	422.777777777778	430.888888888889	479.75	588.555555555556	504.444444444444
42	528.75	541.125	387.4	412.875	406.777777777778	382.111111111111	465.125	537.111111111111	522
43	558.125	530.875	416.8	396.25	440.333333333333	415.222222222222	488	539.888888888889	511.111111111111
44	525.5	520	409.8	416.375	406.444444444444	415.666666666667	491.125	535.222222222222	525.444444444444
45	743.625	588	493.1	440.125	441.444444444444	416.444444444444	497	584.333333333333	531.555555555556
46	736.875	651.875	532.7	428.375	511	605.666666666667	533.625	611.111111111111	526.666666666667
47	770.625	813	644.6	505.625	682.888888888889	837.444444444444	752.625	682.222222222222	696.444444444444
48	724.25	718.875	763.8	483.375	598.888888888889	860.888888888889	908.125	893.666666666667	605.222222222222
49	706.25	643.5	799.8	441.75	665.333333333333	612.444444444444	723.375	829.666666666667	731.888888888889
50	811.875	783.125	709.5	415	647.111111111111	603.555555555556	617	785.222222222222	840.333333333333
51	666	690.25	548.7	432.5	473.222222222222	748.333333333333	574.625	939.666666666667	592
52	584.875	868.75	603.7	401.5	413.666666666667	665.333333333333	546.375	1263.333333333333	768.111111111111
53	669.75	749.5	611.1	408	452	427.111111111111	500.625	1176.666666666667	631.444444444444
54	629.75	782.375	483.4	452.375	501.555555555556	504.777777777778	526.375	1067.111111111111	534.555555555556
55	598.75	786.75	511.2	420.25	505.888888888889	860.777777777778	577.125	961.555555555556	591.222222222222
56	644.625	839.375	487.6	637.5	523.444444444444	558.444444444444	680.75	499.444444444444	499.444444444444
57	769.25	713.625	473.7	516.25	521.444444444444	609.777777777778	596.625	937.888888888889	584.111111111111
58	884.75	619.25	530.7	515.25	472.444444444444	628.777777777778	723.625	1226.222222222222	670.888888888889
59	831.375	704.625	583.9	472.125	664.777777777778	649.555555555556	787.125	849.666666666667	697.666666666667
60	968.625	715.625	766.5	689.125	727.666666666667	724.625	733.333333333333	715.555555555556	
61	=SUMA(T37:760)	=SUMA(U37:V60)	=SUMA(V37:V60)	=SUMA(W37:W60)	=SUMA(X37:X60)	=SUMA(Y37:Y60)	=SUMA(Z37:Z60)	=SUMA(AA37:AA60)	=SUMA(AB37:AB60)
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88	0.0001185072	0.000110548	0.000103815384615385	0.0001049528	0.000102275742857143	0.0001012116	0.0000994315384615385	0.000102892592592593	0.0000968564
89	0.0001074928	0.000107522666666667	0.00010101	0.0001005844	0.0000991057142857143	0.0000982516	0.0000963925	0.000099266666666667	0.0000951212
90	0.0001084228	0.00010750089655172	0.000098751923076923	0.0000996376	0.0000980646628571429	0.0000951184	0.0000971815384615385	0.000096835292592593	0.0000843444
91	0.000108012	0.000106663103448276	0.00009872846153846154	0.0000991824	0.000097264628571429	0.0000937616	0.000096406666666667	0.000095451851851852	0.0000829375
92	0.0001070136	0.0001081925	0.0000985996153846154	0.0000986556	0.0000966010714285714	0.0000927308	0.0000955814814814815	0.00009463333333333333	0.0000872079166666667
93	0.000107416	0.0001087585714285714	0.000099296153846154	0.0000991108	0.00009742035714285714	0.0000932638	0.00009462825714285714	0.000095796296296297	0.0000820375
94	0.000109578	0.000108402413793103	0.000098905	0.0000988576	0.000096756785714285714	0.0000955896	0.0000974907142857143	0.0000976937037037037	0.0000803976
95	0.0001096452	0.0001080513793103045	0.0000991580769230769	0.0000997412	0.000097864628571428	0.0000980096	0.00010056592592592593	0.00010075	0.0000925924
96	0.0001103352	0.000106976206896552	0.0000999095	0.0001005232	0.00009888355714285714	0.0000982244	0.000100413846153846	0.0001007292592592593	0.0000948076
97	0.000108408	0.00010364896517244	0.00009799293076923	0.0001012348	0.000099360714285714	0.000099334	0.000101265384615385	0.00010183703703704	0.000097948
98	0.0001035932	0.00010013275862069	0.00009736384615384615	0.000101012	0.000097484628571429	0.0000973664	0.0000998461538461538	0.000102025925925926	0.0000986196
99	0.0001020532	0.000098873448275862	0.0000974361538461538	0.0001012048	0.0000978257142857143	0.0000965776	0.0000981214814814815	0.000101495185185185	0.0000976336
100	0.0001012672	0.0000999121428571429	0.0000980965384615385	0.000102912	0.00009889785714285714	0.00009718	0.0000977860714285714	0.00010116296296296	0.0000963736
101	0.0000970684	0.0000972189285714286	0.0000979846153846154	0.0001029596	0.000098611785714285714	0.0000970628	0.0000967157142857143	0.00010057292929293	0.0000959912
102	0.0000968884	0.0000997410714285714	0.000096265	0.0001019516	0.00009785035714285714	0.00009598	0.0000946174074074074	0.0000999748148148148	0.00009474
103	0.0000935464	0.0000915818518518519	0.0000934019230769231	0.000099442	0.000095615	0.0000937548	0.0000934373076923077	0.00009946	0.0000936348
104	0.0000908856	0.000089375	0.00009237	0.0000979508	0.0000944785714285714	0.0000926928	0.0000947184615384615	0.00010135333333333333	0.0000956384
105	0.000092996	0.0000899253571428571	0.0000927861538461538	0.0000974852	0.000094905	0.0000941548	0.0000974026923076923	0.000105033703703704	0.0001004412
106	0.000091564	0.000091655127437931	0.000094035	0.000094196	0.0000905185714285714	0.00009122	0.00010194814814815	0.0001006292929293	0.0001041444
107	0.000105766	0.00010042862089655	0.000095845	0.0001008056	0.000092689285714286	0.0001027124	0.000106621428571429	0.0001139962962963	0.0001050608
108	0.000104784	0.000108295517241379	0.000094569230769231	0.000102906	0.00010247035714285714	0.000107758	0.000108719285714286	0.000109554814814815	0.00010461
109	0.0001131376	0.00011417482758621	0.00010391538461538	0.0001052148	0.00010540785714285714	0.0001079208	0.00010456925929293	0.000106528518518519	0.00010292
110	0.000109784	0.000113921724137931	0.00010723846153846	0.000106824	0.00010872142857143	0.000104132	0.00010266846153846	0.000105848518518519	0.0001021104
111	0.0001093008	0.000111885172413793	0.00010277307692308	0.0001037516	0.00010254285714286	0.0001003676	0.000101544230769231	0.000103480740740741	0.0000979316
112									
113									
114									
115									
116									
117									
118									
119									
120	0.0000416952	0.00004339	0.0000413884615384615	0.0000434176	0.0000405367857142857	0.0000396796	0.0000364269230769231	0.000037277777777778	0.0000322544
121	0.0000382496	0.000039746666666667	0.0000386057692307692	0.0000396144	0.0000376839285714286	0.0000368632	0.000034136		

UTC	UTC	Fecha	Hora
43370	2	42866	2
	1	42873	2
43101	2	43887	2
	1	43904	2
43466	2	43952	2
	1	43969	2
43831	2	43987	2
	1	44134	2

UTC	UTC	Fecha	Hora	UTC	UTC	Fecha	Hora	Tarifas
		<C8-A3	<E324-03			<C8-A3	<E424-04	Punta 1
		<C8-A5	<E324-05			<C8-A5	<E524-05	Llano 2
		<C8-A6	<E324-06			<C8-A6	<E624-06	Valle 3
		<C7-A7	<E724-07			<C7-A7	<E724-07	Market libre
		<C8-A7	<E824-08			<C8-A7	<E824-08	
		<C8-A8	<E824-09			<C8-A8	<E824-09	
		<C10-A9	<E1024-010			<C10-A9	<E1024-010	

TARIFAS 2.8TD

DIA SEMANA	HORA LOCAL	PERIODO
1	0	3
1	1	3
1	2	3
1	3	3
1	4	3
1	5	3
1	6	3
1	7	3
1	8	2
1	9	2
1	10	1
1	11	1
1	12	1
1	13	1
1	14	2
1	15	2
1	16	2
1	17	3
1	18	3
1	19	3
1	20	3
1	21	3
1	22	3
1	23	3
1	24	3
1	25	3
1	26	3
1	27	3
1	28	3
1	29	3
1	30	3
1	31	3
2	0	3
2	1	3
2	2	3
2	3	3
2	4	3
2	5	3
2	6	3
2	7	3
2	8	2
2	9	2
2	10	1
2	11	1
2	12	1
2	13	1
2	14	2
2	15	2
2	16	2
2	17	3
2	18	3
2	19	3
2	20	3
2	21	3
2	22	3
2	23	3
2	24	3
2	25	3
2	26	3
2	27	3
2	28	3
2	29	3
2	30	3
2	31	3
3	0	3
3	1	3
3	2	3
3	3	3
3	4	3
3	5	3
3	6	3
3	7	3
3	8	2
3	9	2
3	10	1
3	11	1
3	12	1
3	13	1
3	14	2
3	15	2
3	16	2
3	17	3
3	18	3
3	19	3
3	20	3
3	21	3
3	22	3
3	23	3
3	24	3
3	25	3
3	26	3
3	27	3
3	28	3
3	29	3
3	30	3
3	31	3
4	0	3
4	1	3
4	2	3
4	3	3
4	4	3
4	5	3
4	6	3
4	7	3
4	8	2
4	9	2
4	10	1
4	11	1
4	12	1
4	13	1
4	14	2
4	15	2
4	16	2
4	17	3
4	18	3
4	19	3
4	20	3
4	21	3
4	22	3
4	23	3
4	24	3
4	25	3
4	26	3
4	27	3
4	28	3
4	29	3
4	30	3
4	31	3
5	0	3
5	1	3
5	2	3
5	3	3
5	4	3
5	5	3
5	6	3
5	7	3
5	8	2
5	9	2
5	10	1
5	11	1
5	12	1
5	13	1
5	14	2
5	15	2
5	16	2
5	17	3
5	18	3
5	19	3
5	20	3
5	21	3
5	22	3
5	23	3
5	24	3
5	25	3
5	26	3
5	27	3
5	28	3
5	29	3
5	30	3
5	31	3
6	0	3
6	1	3
6	2	3
6	3	3
6	4	3
6	5	3
6	6	3
6	7	3
6	8	2
6	9	2
6	10	1
6	11	1
6	12	1
6	13	1
6	14	2
6	15	2
6	16	2
6	17	3
6	18	3
6	19	3
6	20	3
6	21	3
6	22	3
6	23	3
6	24	3
6	25	3
6	26	3
6	27	3
6	28	3
6	29	3
6	30	3
6	31	3
7	0	3
7	1	3
7	2	3
7	3	3
7	4	3
7	5	3
7	6	3
7	7	3
7	8	2
7	9	2
7	10	1
7	11	1
7	12	1
7	13	1
7	14	2
7	15	2
7	16	2
7	17	3
7	18	3
7	19	3
7	20	3
7	21	3
7	22	3
7	23	3
7	24	3
7	25	3
7	26	3
7	27	3
7	28	3
7	29	3
7	30	3
7	31	3

Hora	Dia laborable		Mercado libre		Dia no laborable		Mercado libre	
	Periodo	Compra	Compensación	Periodo	Compra	Compensación	Periodo	Compensación
0	0	-S0F16-L-INST-AUT-45F16-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I16-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I16-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0F16-L-INST-AUT-45F16-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I16-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I16-L-INST-AUTOCONSUMO
1	0	-S0F17-L-INST-AUT-45F17-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I17-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I17-L-INST-AUTOCONSUMO	1	-S0F17-L-INST-AUT-45F17-L-INST-AUTOCONSUMO	1	-S0I17-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I17-L-INST-AUTOCONSUMO
2	0	-S0F18-L-INST-AUT-45F18-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I18-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I18-L-INST-AUTOCONSUMO	2	-S0F18-L-INST-AUT-45F18-L-INST-AUTOCONSUMO	2	-S0I18-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I18-L-INST-AUTOCONSUMO
3	0	-S0F19-L-INST-AUT-45F19-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I19-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I19-L-INST-AUTOCONSUMO	3	-S0F19-L-INST-AUT-45F19-L-INST-AUTOCONSUMO	3	-S0I19-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I19-L-INST-AUTOCONSUMO
4	0	-S0F20-L-INST-AUT-45F20-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I20-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I20-L-INST-AUTOCONSUMO	4	-S0F20-L-INST-AUT-45F20-L-INST-AUTOCONSUMO	4	-S0I20-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I20-L-INST-AUTOCONSUMO
5	0	-S0F21-L-INST-AUT-45F21-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I21-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I21-L-INST-AUTOCONSUMO	5	-S0F21-L-INST-AUT-45F21-L-INST-AUTOCONSUMO	5	-S0I21-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I21-L-INST-AUTOCONSUMO
6	0	-S0F22-L-INST-AUT-45F22-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I22-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I22-L-INST-AUTOCONSUMO	6	-S0F22-L-INST-AUT-45F22-L-INST-AUTOCONSUMO	6	-S0I22-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I22-L-INST-AUTOCONSUMO
7	0	-S0F23-L-INST-AUT-45F23-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I23-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I23-L-INST-AUTOCONSUMO	7	-S0F23-L-INST-AUT-45F23-L-INST-AUTOCONSUMO	7	-S0I23-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I23-L-INST-AUTOCONSUMO
8	0	-S0F24-L-INST-AUT-45F24-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I24-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I24-L-INST-AUTOCONSUMO	8	-S0F24-L-INST-AUT-45F24-L-INST-AUTOCONSUMO	8	-S0I24-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I24-L-INST-AUTOCONSUMO
9	0	-S0F25-L-INST-AUT-45F25-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I25-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I25-L-INST-AUTOCONSUMO	9	-S0F25-L-INST-AUT-45F25-L-INST-AUTOCONSUMO	9	-S0I25-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I25-L-INST-AUTOCONSUMO
10	0	-S0F26-L-INST-AUT-45F26-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I26-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I26-L-INST-AUTOCONSUMO	10	-S0F26-L-INST-AUT-45F26-L-INST-AUTOCONSUMO	10	-S0I26-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I26-L-INST-AUTOCONSUMO
11	0	-S0F27-L-INST-AUT-45F27-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I27-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I27-L-INST-AUTOCONSUMO	11	-S0F27-L-INST-AUT-45F27-L-INST-AUTOCONSUMO	11	-S0I27-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I27-L-INST-AUTOCONSUMO
12	0	-S0F28-L-INST-AUT-45F28-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I28-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I28-L-INST-AUTOCONSUMO	12	-S0F28-L-INST-AUT-45F28-L-INST-AUTOCONSUMO	12	-S0I28-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I28-L-INST-AUTOCONSUMO
13	0	-S0F29-L-INST-AUT-45F29-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I29-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I29-L-INST-AUTOCONSUMO	13	-S0F29-L-INST-AUT-45F29-L-INST-AUTOCONSUMO	13	-S0I29-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I29-L-INST-AUTOCONSUMO
14	0	-S0F30-L-INST-AUT-45F30-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I30-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I30-L-INST-AUTOCONSUMO	14	-S0F30-L-INST-AUT-45F30-L-INST-AUTOCONSUMO	14	-S0I30-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I30-L-INST-AUTOCONSUMO
15	0	-S0F31-L-INST-AUT-45F31-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I31-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I31-L-INST-AUTOCONSUMO	15	-S0F31-L-INST-AUT-45F31-L-INST-AUTOCONSUMO	15	-S0I31-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I31-L-INST-AUTOCONSUMO
16	0	-S0F32-L-INST-AUT-45F32-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I32-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I32-L-INST-AUTOCONSUMO	16	-S0F32-L-INST-AUT-45F32-L-INST-AUTOCONSUMO	16	-S0I32-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I32-L-INST-AUTOCONSUMO
17	0	-S0F33-L-INST-AUT-45F33-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I33-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I33-L-INST-AUTOCONSUMO	17	-S0F33-L-INST-AUT-45F33-L-INST-AUTOCONSUMO	17	-S0I33-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I33-L-INST-AUTOCONSUMO
18	0	-S0F34-L-INST-AUT-45F34-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I34-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I34-L-INST-AUTOCONSUMO	18	-S0F34-L-INST-AUT-45F34-L-INST-AUTOCONSUMO	18	-S0I34-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I34-L-INST-AUTOCONSUMO
19	0	-S0F35-L-INST-AUT-45F35-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I35-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I35-L-INST-AUTOCONSUMO	19	-S0F35-L-INST-AUT-45F35-L-INST-AUTOCONSUMO	19	-S0I35-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I35-L-INST-AUTOCONSUMO
20	0	-S0F36-L-INST-AUT-45F36-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I36-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I36-L-INST-AUTOCONSUMO	20	-S0F36-L-INST-AUT-45F36-L-INST-AUTOCONSUMO	20	-S0I36-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I36-L-INST-AUTOCONSUMO
21	0	-S0F37-L-INST-AUT-45F37-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I37-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I37-L-INST-AUTOCONSUMO	21	-S0F37-L-INST-AUT-45F37-L-INST-AUTOCONSUMO	21	-S0I37-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I37-L-INST-AUTOCONSUMO
22	0	-S0F38-L-INST-AUT-45F38-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I38-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I38-L-INST-AUTOCONSUMO	22	-S0F38-L-INST-AUT-45F38-L-INST-AUTOCONSUMO	22	-S0I38-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I38-L-INST-AUTOCONSUMO
23	0	-S0F39-L-INST-AUT-45F39-L-INST-AUTOCONSUMO	0	-S0I39-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I39-L-INST-AUTOCONSUMO	23	-S0F39-L-INST-AUT-45F39-L-INST-AUTOCONSUMO	23	-S0I39-L-INST-AUTOCONSUMO-S0I39-L-INST-AUTOCONSUMO

DIRECCION ADMINISTRATIVA	Columna1	Columna2	Columna3	PROYECTOR	MUNICIPIO
CAMINO LOS TOROS, 17 - BAJO, 142005-SORIA - SORIA	-HALLAR*	**-CODIGO_FUENTE-EXTRAJE(CODIGO_FUENTE,4,8)ID-HALLAR*	**-CODIGO_FUENTE-EXTRAJE(CODIGO_FUENTE,4,8)ID-HALLAR*		

Nombre	Valor	Nombre	PVIGS_SLOPS Valor	PVIGS_AZMUTRA Valor
label	0	label	0	0
optimal	FALSO	optimal	FALSO	FALSO

PERIODO	Promedio de PVPC_Eur/Wh	Promedio de COMPENSACION_Eur
1	0.0001077844918645	0.000046098504268339
2	0.0001080894929945	0.00004779102364304
3	0.00010806771887402	0.000017890788186431
<b>Total general</b>	<b>0.000102944428295048</b>	<b>0.000040904782968759</b>

Tecnologías fotovoltaicas	
CrySi	Silicio cristalino
IBC	Capa fina (Célula Heteroestructura)
IBC	Célula de película delgada
Unknown	Genérico / Desconocido

Integración arquitectónica	
free	Montaje en rack externo
building	Integración a la construcción

Optimizar orientación e inclinación  
Óptima  
Usuario

Inclinación  
Orientación e inclinación  
-S0INST\_AUTOCONSUMO; -S0INST\_AUTOCONSUMO;ID



CONSULTAS:

DATOS\_CONSUMO

```
let
    Filepath =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="RUTA_ARCHIVO"]}[Content]{0}[Column1],
    Origen = Excel.Workbook(File.Contents(Filepath & "\DATOS\CONSUMOS.xlsx"),
null, true),
    Horarias_Sheet = Origen{[Item="Horarias",Kind="Sheet"]}[Data],
    #"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes(Horarias_Sheet,{{"Column1",
type text}, {"Column2", type text}, {"Column3", type text}, {"Column4", type
text}, {"Column5", type text}}),
    #"Filas superiores quitadas" = Table.Skip(#"Tipo cambiado",2),
    #"Encabezados promovidos" = Table.PromoteHeaders(#"Filas superiores
quitadas", [PromoteAllScalars=true]),
    #"Tipo cambiado1" = Table.TransformColumnTypes(#"Encabezados
promovidos",{{"CUPS", type text}, {"FECHA-HORA", type datetime}, {"INV / VER",
Int64.Type}, {"CONSUMO Wh", Int64.Type}, {"GENERACION Wh", Int64.Type}}),
    #"Personalizada agregada" = Table.AddColumn(#"Tipo cambiado1", "AÑO", each
Date.Year([#"FECHA-HORA"])),
    #"Personalizada agregada1" = Table.AddColumn(#"Personalizada agregada",
"MES", each Date.Month([#"FECHA-HORA"])),
    #"Personalizada agregada2" = Table.AddColumn(#"Personalizada agregada1",
"DIA", each Date.Day([#"FECHA-HORA"])),
    #"Personalizada agregada3" = Table.AddColumn(#"Personalizada agregada2",
"HORA", each Time.Hour([#"FECHA-HORA"])),
    #"Columnas reordenadas" = Table.ReorderColumns(#"Personalizada
agregada3",{"CUPS", "FECHA-HORA", "AÑO", "MES", "DIA", "HORA", "INV / VER",
"CONSUMO Wh", "GENERACION Wh"}),
    #"Personalizada agregada4" = Table.AddColumn(#"Columnas reordenadas",
"FECHA-HORA.UTC", each DateTimeZone.ToUtc(#datetimezone([AÑO], [MES], [DIA],
[HORA], 00, 00, 1, 00))),
    #"Personalizada agregada5" = Table.AddColumn(#"Personalizada agregada4",
"HORA.UTC", each Time.Hour([#"FECHA-HORA.UTC"])),
    #"Columnas reordenadas1" = Table.ReorderColumns(#"Personalizada
agregada5",{"CUPS", "FECHA-HORA", "AÑO", "MES", "DIA", "HORA", "FECHA-HORA.UTC",
"HORA.UTC", "INV / VER", "CONSUMO Wh", "GENERACION Wh"}),
    #"Personalizada agregada6" = Table.AddColumn(#"Columnas reordenadas1",
"DIA_SEMANA", each Date.DayOfWeek([#"FECHA-HORA"],Day.Monday))
in
    #"Personalizada agregada6"
```

----

DIRECCION\_SUMINISTRO

```
let
    Filepath =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="RUTA_ARCHIVO"]}[Content]{0}[Column1],
    Origen = Excel.Workbook(File.Contents(Filepath & "\DATOS\CONSUMOS.xlsx"),
null, true),
    Horarias_Sheet = Origen{[Item="Horarias",Kind="Sheet"]}[Data],
    #"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes(Horarias_Sheet,{{"Column1",
type text}, {"Column2", type text}, {"Column3", type text}, {"Column4", type
```

```

text}, {"Column5", type text})),
  #"Conservar filas superiores" = Table.FirstN("#Tipo cambiado",2),
  #"Conservar las últimas filas" = Table.LastN("#Conservar filas superiores",
1),
  #"Columnas quitadas" = Table.RemoveColumns("#Conservar las últimas
filas",{"Column2", "Column3", "Column4", "Column5"}),
  #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns("#Columnas
quitadas",{"Column1", "DIRECCION_SUMINISTRO"})
in
  #"Columnas con nombre cambiado"

```

```

----
COORDENADAS_GEO

```

```

let
  Direccion =
Excel.CurrentWorkbook()[Name="DIRECCION"][Content]{0}[Column1],

  Origen =
Json.Document(Web.Contents("http://dev.virtualearth.net/REST/v1/Locations/" &
Direccion &
"?key=AnqSQLa3TYdeDRlen3pvFuoyCq1SiNsyMtLIxcR5wGXsYXy5jEZqPKKULQ8MIA8K")),
  resourceSets = Origen[resourceSets],
  resourceSets1 = resourceSets{0},
  resources = resourceSets1[resources],
  resources1 = resources{0},
  bbox = resources1[bbox],
  #"Convertida en tabla" = Table.FromList(bbox, Splitter.SplitByNothing(),
null, null, ExtraValues.Error),
  #"Filas inferiores quitadas" = Table.RemoveLastN("#Convertida en tabla",2),
  #"Tabla transpuesta" = Table.Transpose("#Filas inferiores quitadas"),
  #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns("#Tabla
transpuesta",{"Column1", "LATITUD"}, {"Column2", "LONGITUD"})
in
  #"Columnas con nombre cambiado"

```

```

----
PVGIS

```

```

let
  Latitud = Excel.CurrentWorkbook()[Name="LATITUD"][Content]{0}[Column1],
  Longitud = Excel.CurrentWorkbook()[Name="LONGITUD"][Content]{0}[Column1],
  PVtechchoice =
Excel.CurrentWorkbook()[Name="TECNOLOGIA_PV"][Content]{0}[Column1],
  MountingPlace =
Excel.CurrentWorkbook()[Name="INTEGRACION"][Content]{0}[Column1],
  Loss = Excel.CurrentWorkbook()[Name="PERDIDAS_PV"][Content]{0}[Column1],
  Angle = Excel.CurrentWorkbook()[Name="INC_PV"][Content]{0}[Column1],
  Aspect = Excel.CurrentWorkbook()[Name="ORI_PV"][Content]{0}[Column1],
  OptimalInclination =
Excel.CurrentWorkbook()[Name="OPT_INC"][Content]{0}[Column1],
  OptimalAngles =
Excel.CurrentWorkbook()[Name="OPT_ANGLES"][Content]{0}[Column1],
  StartYear =

```

```

Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_START"]}[Content]{0}[Column1],
    EndYear = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_END"]}[Content]{0}[Column1],

    Origen =
    Json.Document(Web.Contents("http://re.jrc.ec.europa.eu/api/seriescalc?lat=" &
    Text.From(Latitud,"en-US") & "&lon=" & Text.From(Longitud,"en-US") &
    "&pvcalculation=1&pvtechchoice=" & PVtechchoice & "&mountingplace=" &
    MountingPlace & "&peakpower=1&loss=" & Text.From(Loss,"en-US") & "&angle=" &
    Text.From(Angle, "en-US") & "&aspect=" & Text.From(Aspect, "en-US") &
    "&optimalangles=" & Text.From(OptimalAngles) & "&optimalinclination=" &
    Text.From(OptimalInclination) & "&startyear=" & Text.From(StartYear) &
    "&endyear=" & Text.From(EndYear) & "&outputformat=json")),
    outputs = Origen[outputs],
    hourly = outputs[hourly],
    #"Convertida en tabla" = Table.FromList(hourly, Splitter.SplitByNothing(),
    null, null, ExtraValues.Error),
    #"Se expandió Column1" = Table.ExpandRecordColumn("#Convertida en tabla",
    "Column1", {"time", "P", "G(i)"}, {"time", "P", "G(i)"}),
    #"Personalizada agregada" = Table.AddColumn("#Se expandió Column1", "AÑO",
    each Double.From(Text.Start([time], 4))),
    #"Personalizada agregada1" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada",
    "MES", each Double.From(Text.Range([time],4,2))),
    #"Personalizada agregada2" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada1",
    "DIA", each Double.From(Text.Range([time],6,2))),
    #"Personalizada agregada3" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada2",
    "HORA.UTC", each Double.From(Text.Range([time],9,2))),
    #"Personalizada agregada5" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada3",
    "DIA_AÑO", each Date.DayOfYear(#date([AÑO], [MES], [DIA]))),
    #"Personalizada agregada6" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada5",
    "HORA_AÑO", each ([DIA_AÑO]-1)*24+[HORA.UTC]),
    #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns("#Personalizada
    agregada6",{"time", "FECHA-HORA"}, {"P", "P_Wh"}, {"G(i)", "G_Whm-2"}),
    #"Columnas reordenadas" = Table.ReorderColumns("#Columnas con nombre
    cambiado",{"FECHA-HORA", "AÑO", "MES", "DIA", "HORA.UTC", "DIA_AÑO", "HORA_AÑO",
    "P_Wh", "G_Whm-2"})
in
    #"Columnas reordenadas"

----
PVPC

let
    Filepath =
    Excel.CurrentWorkbook(){[Name="RUTA_ARCHIVO"]}[Content]{0}[Column1],
    Origen = Csv.Document(File.Contents(Filepath &
    "\DATOS\PVPC.csv"),[Delimiter=",", Columns=3, QuoteStyle=QuoteStyle.None]),
    #"Encabezados promovidos" = Table.PromoteHeaders(Origen,
    [PromoteAllScalars=true]),
    #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns("#Encabezados
    promovidos",{"Timestamp.UTC", "FECHA-HORA.UTC"}),
    #"Dividir columna por delimitador" = Table.SplitColumn("#Columnas con nombre
    cambiado", "FECHA-HORA.UTC", Splitter.SplitTextByDelimiter("+", QuoteStyle.Csv),
    {"FECHA-HORA.UTC.1", "FECHA-HORA.UTC.2"}),
    #"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes("#Dividir columna por

```

```

delimitador",{{"FECHA-HORA.UTC.1", type datetime}, {"FECHA-HORA.UTC.2", type
time}, {"COMPENSACION_EXCEDENTES_Eur/MWh", type number}, {"PVPC_Eur/MWh", type
number}}),
    #"Columnas quitadas" = Table.RemoveColumns("#Tipo
cambiado",{{"FECHA-HORA.UTC.2"}),
    #"Columnas con nombre cambiado1" = Table.RenameColumns("#Columnas
quitadas",{{"FECHA-HORA.UTC.1", "FECHA-HORA.UTC"}}),
    #"Personalizada agregada" = Table.AddColumn("#Columnas con nombre
cambiado1", "AÑO", each Date.Year([#"FECHA-HORA.UTC"])),
    #"Personalizada agregada1" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada",
"MES", each Date.Month([#"FECHA-HORA.UTC"])),
    #"Personalizada agregada2" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada1",
"DIA", each Date.Day([#"FECHA-HORA.UTC"])),
    #"Personalizada agregada3" = Table.AddColumn("#Personalizada agregada2",
"HORA.UTC", each Time.Hour([#"FECHA-HORA.UTC"])),
    #"Columnas reordenadas" = Table.ReorderColumns("#Personalizada
agregada3",{{"FECHA-HORA.UTC", "AÑO", "MES", "DIA", "HORA.UTC",
"COMPENSACION_EXCEDENTES_Eur/MWh", "PVPC_Eur/MWh"}),
    #"Filas filtradas" = Table.SelectRows("#Columnas reordenadas", each
[#"COMPENSACION_EXCEDENTES_Eur/MWh"] > 0),
    #"Filas filtradas1" = Table.SelectRows("#Filas filtradas", each
[#"PVPC_Eur/MWh"] > 0)
in
    #"Filas filtradas1"

```

----

PVGIS\_AZIMUTH

let

```

    Latitud = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="LATITUD"]}[Content]{0}[Column1],
    Longitud = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="LONGITUD"]}[Content]{0}[Column1],
    PVtechchoice =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="TECNOLOGIA_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    MountingPlace =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="INTEGRACION"]}[Content]{0}[Column1],
    Loss = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PERDIDAS_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    Angle = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="INC_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    Aspect = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="ORI_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    OptimalInclination =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="OPT_INC"]}[Content]{0}[Column1],
    OptimalAngles =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="OPT_ANGLES"]}[Content]{0}[Column1],
    StartYear =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_START"]}[Content]{0}[Column1],
    EndYear = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_END"]}[Content]{0}[Column1],

    Origen =
Json.Document(Web.Contents("http://re.jrc.ec.europa.eu/api/seriescalc?lat=" &
Text.From(Latitud,"en-US") & "&lon=" & Text.From(Longitud,"en-US") &
"&pvcaculation=1&pvtechchoice=" & PVtechchoice & "&mountingplace=" &
MountingPlace & "&peakpower=1&loss=" & Text.From(Loss,"en-US") & "&angle=" &
Text.From(Angle, "en-US") & "&aspect=" & Text.From(Aspect, "en-US") &
"&optimalangles=" & Text.From(OptimalAngles) & "&optimalinclination=" &

```

```

Text.From(OptimalInclination) & "&startyear=" & Text.From(StartYear) &
"&endyear=" & Text.From(EndYear) & "&outputformat=json")),
    inputs = Origen[inputs],
    mounting_system = inputs[mounting_system],
    fixed = mounting_system[fixed],
    azimuth = fixed[azimuth],
    #"Convertido en tabla" = Record.ToTable(azimuth)
in
    #"Convertido en tabla"

----
PVGIS_SLOPE

let
    Latitud = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="LATITUD"]}[Content]{0}[Column1],
    Longitud = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="LONGITUD"]}[Content]{0}[Column1],
    PVtechchoice =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="TECNOLOGIA_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    MountingPlace =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="INTEGRACION"]}[Content]{0}[Column1],
    Loss = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PERDIDAS_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    Angle = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="INC_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    Aspect = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="ORI_PV"]}[Content]{0}[Column1],
    OptimalInclination =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="OPT_INC"]}[Content]{0}[Column1],
    OptimalAngles =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="OPT_ANGLES"]}[Content]{0}[Column1],
    StartYear =
Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_START"]}[Content]{0}[Column1],
    EndYear = Excel.CurrentWorkbook(){[Name="PVGIS_END"]}[Content]{0}[Column1],

    Origen =
Json.Document(Web.Contents("http://re.jrc.ec.europa.eu/api/seriescalc?lat=" &
Text.From(Latitud,"en-US") & "&lon=" & Text.From(Longitud,"en-US") &
"&pvcalculation=1&pvtechchoice=" & PVtechchoice & "&mountingplace=" &
MountingPlace & "&peakpower=1&loss=" & Text.From(Loss,"en-US") & "&angle=" &
Text.From(Angle, "en-US") & "&aspect=" & Text.From(Aspect, "en-US") &
"&optimalangles=" & Text.From(OptimalAngles) & "&optimalinclination=" &
Text.From(OptimalInclination) & "&startyear=" & Text.From(StartYear) &
"&endyear=" & Text.From(EndYear) & "&outputformat=json")),
    inputs = Origen[inputs],
    mounting_system = inputs[mounting_system],
    fixed = mounting_system[fixed],
    slope = fixed[slope],
    #"Convertido en tabla" = Record.ToTable(slope),
    #"Consultas combinadas" = Table.NestedJoin(#"Convertido en tabla", {"Name"},
PVGIS_AZIMUTH, {"Name"}, "PVGIS_AZIMUTH", JoinKind.LeftOuter),
    #"Se expandió PVGIS_AZIMUTH" = Table.ExpandTableColumn(#"Consultas
combinadas", "PVGIS_AZIMUTH", {"Name", "Value"}, {"PVGIS_AZIMUTH.Name",
"PVGIS_AZIMUTH.Value"}),
    #"Columnas quitadas" = Table.RemoveColumns(#"Se expandió
PVGIS_AZIMUTH",{"PVGIS_AZIMUTH.Name"}),
    #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns(#"Columnas

```

```
quitadas",{{"Value", "PVGIS_SLOPE.Value"}})
in
  #"Columnas con nombre cambiado"
```

## MACROS

```
Sub ACTUALIZAR_DATOS()  
,  
' ACTUALIZAR_DATOS Macro  
,  
  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    Sheets("DATOS_CONSUMO").Visible = True  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    Sheets("PVGIS").Visible = True  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    Sheets("PVPC").Visible = True  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    Sheets("DIAS_TIPICOS").Visible = True  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    Sheets("AUX").Visible = True  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
    ActiveWorkbook.RefreshAll  
    ActiveWorkbook.RefreshAll  
    ActiveWorkbook.RefreshAll  
    Sheets("DATOS_CONSUMO").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Visible = False  
    Sheets("PVGIS").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Visible = False  
    Sheets("PVPC").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Visible = False  
    Sheets("DIAS_TIPICOS").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Visible = False  
    Sheets("AUX").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Visible = False  
    Sheets("INST_AUTOCONSUMO").Select  
End Sub
```