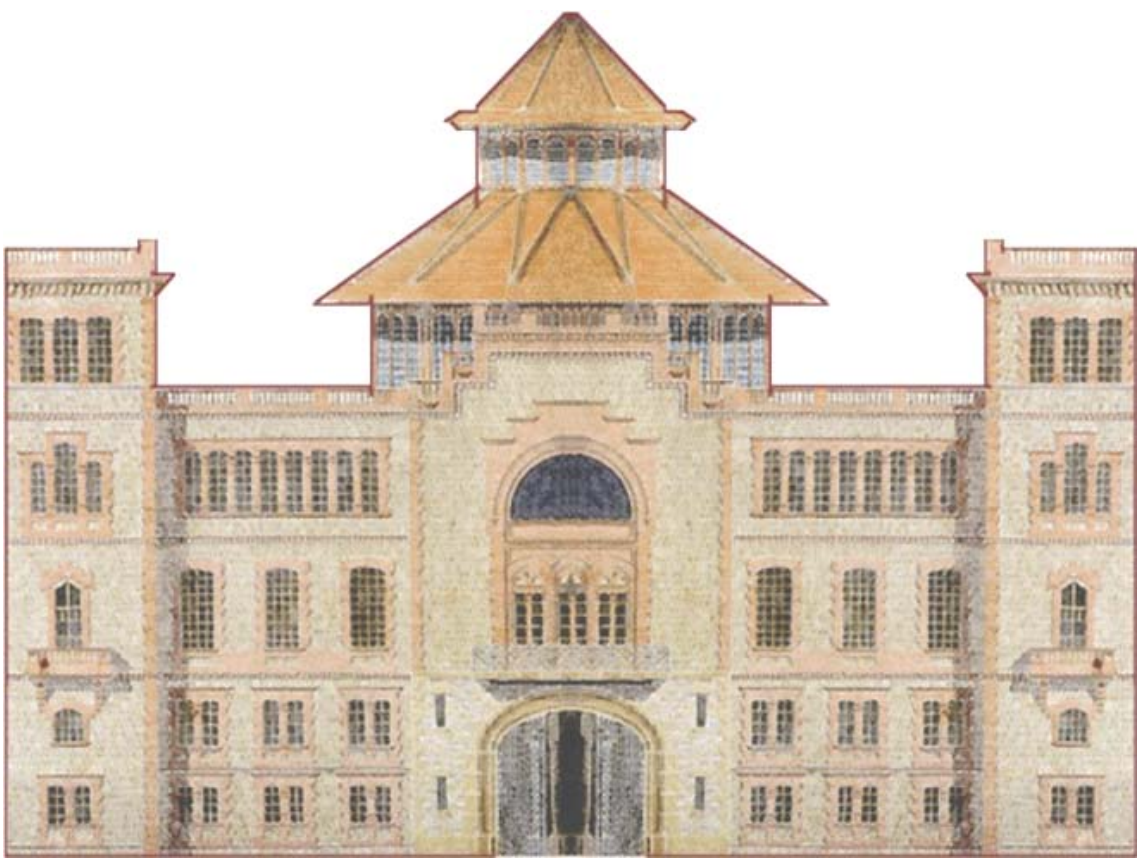


INDICE PRESUPUESTO

INDICE PRESUPUESTO	2
CAPÍTULO 1: Presupuesto	5
1.1. Introducción	5
1.2. Presupuesto.....	6
CAPÍTULO 2: Memoria económica.....	9
2.1 Previsión de ingresos	9
2.2 Previsión de gastos.....	11
2.3 Rendimiento bruto de la inversión	11
2.4 Condiciones de la financiación	11
2.5 Cuenta de resultados	13
2.5.1 Amortizaciones contables.....	13
2.5.2 Deducciones fiscales	14
2.5.3 Flujos de caja	14
2.5.4 Cuenta de resultados	16
2.5.5 Flujo de caja al servicio de la deuda	17
2.5.6 Grafico de resultados	18
2.5.7 Grafico de flujos de caja	19
2.6 Viabilidad de la inversión	20
2.7 Riesgos y garantías de la inversión.....	21
CAPITULO 3: Bibliografía	22
3.1 Referències bibliogràfiques.....	22
3.2 Bibliografía de Consulta	22



CAPÍTULO 1: PRESUPUESTO

1.1. Introducción

En este capítulo, definiremos la inversión necesaria para realizar la instalación solar fotovoltaica de conexión a red.

Dicha instalación solar fotovoltaica fija en suelo, conectada a red consta de los siguientes apartados:

- Bienes de equipo: que son los paneles fotovoltaicos y los inversores.
- Instalaciones: instalación eléctrica y estructuras de fijación de los módulos fotovoltaicos.
- Obra civil: caseta para el inversor y obra civil para conexión a red.
- Diseño y autorizaciones: Proyecto y dirección de obra, seguros, impuestos y gastos generales.

En este capítulo se presentan los diferentes materiales correspondientes a los bienes de equipo y a las instalaciones, y también todo lo que hace referencia al proyecto, dirección de obra, mano de obra de instalación, gastos generales e impuestos.

No está incluido en este presupuesto, los impuestos municipales (licencia de obras), y los importes a satisfacer a la Compañía Eléctrica debido a la conexión a red. Es responsabilidad del promotor de la instalación, el abono de los importes a satisfacer al Ayuntamiento de Mollet, y a Endesa. Serán el Ayuntamiento de Mollet y Endesa los encargados de definir dichos importes.

1.2. Presupuesto

En el cuadro adjunto, se detallan todos los conceptos de las partidas que forman el presupuesto. Las partidas se han agrupado según los conceptos que se han definido en la memoria y en los cálculos.

Adjuntamos el presupuesto de la instalación solar fotovoltaica en la siguiente **tabla 1**.

Código	Ud.	Descripción	Cant	Precio/ Ud.	Total
B01C01	uds	Módulo Fotovoltaico monocristalino Suntech Power STP 180S-24/AC de 180Wp	306	471,89 €	144.400 €
B01C02	uds	Estructura para soporte y fijación de los módulos fotovoltaicos. Fijación de la estructura al suelo. Formado por sistemas de perfiles modulares de aluminio, tirafondos, placas para fijación de los módulos y la tornillería necesaria. Está incluido el estudio estructural y de orientación de los módulos fotovoltaicos.	306	64,97 €	19.881,6 €
B01C03	uds	Inversor trifásico de conexión a red SOLARMAX 50C. Inversor senoidal compacto con una eficiencia de 96%. Incluye protecciones de tensión y frecuencia según RD 1663/2000.	1	20.490,9 €	20.490,9 €
B01C04	uds	Conectores Multi-contact de derivación hembra para cable unipolar de 6 mm ² .	17	11,50 €	195,5 €
B01C05	uds	Parejas de terminales enchufables Multi-Contact para encastrar , para cable de 6 mm ²	9	6,50 €	58,50 €
B01C06	uds	Pareja de terminal Multi-Contact para encastrar para cable de 50 mm ²	1	10,20 €	10,20 €
B01C07	uds	Caja de conexiones Max-Connect hasta 1000 V y 160 A, con 9 entradas de 6mm ² y 1 salida de 50 mm ² . Contiene las protecciones contra	2	777,50 €	1.555,00 €

		sobretensiones (2 Varistores), seccionador manual, 2 fusibles de 160 A y 9 fusibles de 10 A.			
B01C08	uds	Cuadro de protecciones trifásico AC de la firma ESHIA modelo TMF10 de 125 A para instalaciones fotovoltaicas hasta 50 kW . Incorpora interruptor diferencial, protección contra sobretensiones, e interruptor general automático (IGA).	1	1.062,00 €	1.062,00 €
B01C09	uds	Cuadro de contadores modular de acuerdo con IEB-47, incluida instalación y protecciones (interruptor diferencial y fusibles).	1	1.222,00 €	1.222,00 €
B01C10	uds	ICP-M 125 A 230V/400V , tripolar Merlin Gerin	1	35,95 €	35,95 €
B01C11	uds	Contador electrónico trifásico multifuncional Cahors modelo PN-2T	2	773,60 €	773,60 €
B01C12	m	Conductor unipolar para línea captadora 0,6/1kV en parte de continua con aislamiento de polietileno reticulado y sección de 50 mm ² , con tubo de protección de PVC y abrazaderas de sujeción.	212	3,87 €	820,44 €
B01C13	m	Conductor unipolar línea captadora 0,6/1kV con aislamiento de polietileno reticulado y sección de 6 mm ² , con tubo de protección de PVC y abrazaderas de sujeción.	544	1,88 €	1.022,72 €
B01C14	Uds	Conductor de protección a tierra de cobre aislado , sección 35 mm ²	90	2,71 €	243,90 €
B01C15	Uds	Conductor unipolar línea de inversores 0,6/0,75kV con aislamiento de polietileno reticulado y sección de 35 mm ² , con tubo de protección de PVC y abrazaderas de sujeción. Línea del inversor.	32	2,71 €	86,72 €
B01C16	Uds	Sistema de monitorización y diagnosis Solarview de Robotiker Tecnalía	1	3.540,00 €	3.540,00 €
B01C17	Uds	Puesta en marcha de la instalación. Comprobación de los valores de tensión y frecuencia de la conexión a red.	1	3.000,00 €	3.000,00 €
B01C18	Uds	Transporte de material por parte de los proveedores hasta pie de instalación.	1	3.000,00 €	3.000,00 €

B01C19	Uds	Realización del proyecto, y visado por el correspondiente colegio de Ingenieros. Solicitud estudio punto de conexión a Endesa. Gestión y tramitación del punto de conexión a red.	1	4.000,00 €	4.000,00 €
B01C20	h	Instalación (mano de obra. Un oficial de 1ª y dos ayudantes)	240	70,00 €	16.800,00 €
B01C21	días	Dietas y desplazamientos de los operarios	30	28,66 €	860,00 €
Total partida. Sistema Solar Fotovoltaico					223.059,1 €
IVA (16%)					35.689,4 €
Total (16% IVA incluido)					258.748,5 €

Tabla 1. Desglose del presupuesto completo de la instalación.

El importe total del presupuesto de la instalación solar fotovoltaica es de **258.748,5 Euros IVA incluido**

CAPÍTULO 2: MEMORIA ECONÓMICA

2.1 Previsión de ingresos

Los ingresos anuales previstos corresponden a la venta de la energía eléctrica que produce la instalación. Viene determinada por la potencia de la instalación y el precio de transferencia.

Según lo que establece el RD 661/2007 y el 1578/2008, el precio de venta de la energía corresponderá a la tarifa regulada actualizada con el IPC (IPC menos 0,25 puntos hasta el 2012, y el IPC menos 0,50 puntos a partir del 2012). La tarifa regulada se mantendrá durante un plazo máximo de 25 años a partir de la fecha más tardía de las dos siguientes: la fecha de la puesta en marcha de la instalación, o de la inscripción de la instalación en el registro de pre-asignación de retribución.

Según el RD 1578/2008, la tarifa regulada del precio de venta de la energía eléctrica para el tercer trimestre del 2.009 será de 0,2909 Euros / Kw-h.

Adjuntamos **tabla 2** con la previsión de energía eléctrica producida y los ingresos recibidos:

Precio por KWh producido		0,29 €
Mes	KWh mensuales	Ingresos €
Gener	4814	1400
Feb.	5074	1476
Març	6794	1976
Abril	7491	2179
Maig	8157	2373
Juny	7940	2310
Juliol	8019	2333
Agost	7660	2228
Set.	6709	1952
Oct.	5916	1721
Nov.	4783	1391
Des.	4380	1274
	Suma kWh	Suma Ingresos Anuales
	77736	22.613,45 €

Tabla 2. Producción mensual de energía eléctrica, e ingresos mensuales recibidos

Como podemos ver en la tabla adjunta, la producción total anual de energía eléctrica es de **77.736 Kw-h**, obteniéndose unos ingresos por la venta de esta energía de **22.613,45 Euros**.

2.2 Previsión de gastos

Dentro de la previsión de gastos se incluyen: el seguro de la instalación, el mantenimiento que se hace de la instalación por parte de la empresa instaladora, así como una previsión de otros gastos que se pudieran generar. El importe de los gastos previstos para esta instalación es de **1.156,72 Euros**.

2.3 Rendimiento bruto de la inversión

El rendimiento bruto de la inversión se puede ver en la **tabla 3** adjunta.

Inversión Total de la Instalación (sin IVA)	223.059,01 €
Ingresos previstos anuales	22.613,45 €
Gastos Previstos anuales	1.156,72 €
Beneficio bruto	21.456,73 €
Periodo de retorno en años	10,39
Rendimiento bruto de la inversión	9,62%

Tabla 3. Rendimiento bruto de la inversión

Definiremos los conceptos que aparecen en la siguiente tabla:

1. Beneficio bruto: Es la diferencia entre ingresos y gastos, sin tener en cuenta tasas e impuestos, ni otras condiciones financieras.
2. Periodo de retorno en años: Es el cociente entre la inversión realizada y el beneficio bruto anual.
3. Rendimiento bruto de la inversión: Es el cociente entre el Beneficio bruto y la inversión realizada.

2.4 Condiciones de la financiación

En este tipo de inversiones la financiación es muy importante, dada la gran duración de los bienes , por lo que el tipo de crédito que se pueda conseguir, mejorará los flujos de caja anuales.

Dada la rentabilidad de la inversión, podemos conseguir un tipo de financiación, de manera que la cantidad del retorno del préstamo se puede cubrir con el movimiento de caja producido por los ingresos de la venta de la energía eléctrica.

El 83% de la inversión de esta instalación se realizará mediante financiación mediante el sistema de LEASING por una entidad financiera.

Las condiciones de financiación del LEASING son las siguientes:

Inversión inicial a realizar por el cliente:	37.983,46 Euros
Inversión financiada (incluidos costes del préstamo):	185.075,55 Euros
Tipo de interés:	3%
Carencia de años del préstamo:	1 año
Periodo de devolución del capital en años:	15 años

La **tabla 4** muestra los valores de los intereses y retornos de capital para cada uno de los años del periodo de devolución del mismo. Con el fin de mejorar los resultados de flujos de caja, se ha realizado el Leasing con 1 año de carencia (el primer año).

Periodos	Préstamo o Leasing		
	Retorno de Capital	Intereses	Cuota Anual
1	0,00 €	-6.237,05 €	6.237,05 €
2	-10.563,00 €	-6.237,05 €	16.800,04 €
3	-10.918,97 €	-5.881,07 €	16.800,04 €
4	-11.286,94 €	-5.513,10 €	16.800,04 €
5	-11.667,31 €	-5.132,73 €	16.800,04 €
6	-12.060,50 €	-4.739,55 €	16.800,04 €
7	-12.466,94 €	-4.333,11 €	16.800,04 €
8	-12.887,07 €	-3.912,97 €	16.800,04 €
9	-13.321,37 €	-3.478,68 €	16.800,04 €
10	-13.770,30 €	-3.029,75 €	16.800,04 €
11	-14.234,36 €	-2.565,69 €	16.800,04 €
12	-14.714,05 €	-2.085,99 €	16.800,04 €
13	-15.209,92 €	-1.590,13 €	16.800,04 €
14	-15.722,49 €	-1.077,55 €	16.800,04 €
15	-16.252,34 €	-547,70 €	16.800,04 €
	-185.075,55 €	-56.362,11 €	241.437,66 €

Tabla 4. amortizaciones del Leasing de la instalación

2.5 Cuenta de resultados

2.5.1 Amortizaciones contables

(1) La **amortización** es el proceso por el que se recupera el valor de un elemento del Inmovilizado Material o Inmaterial - sometido a envejecimiento y desgaste - al incorporarlo al coste de fabricación de los productos o de prestación de los servicios propios de la empresa en cuyo patrimonio se incluye dicho inmovilizado.

La amortización es un concepto económico y representa un gasto que no implica ningún pago a terceros. Como tal concepto económico, dotado de valor monetario, ha de ser registrado contablemente.

La **cuota periódica de amortización** puede calcularse aplicando diversos métodos: lineal, progresivo, degresivo, etc.

Queda pendiente fijar los criterios de amortización, que determinarán la cuota del impuesto a liquidar. Para realizar el cálculo de las amortizaciones contables, utilizaremos el método de amortización lineal, según las tablas oficiales de amortización: Grupo 151: Producción, transporte y distribución de energía eléctrica, subgrupo 4 Centrales experimentales, donde el periodo de amortización son 20 años y el 5% el coeficiente lineal de amortización.

En este método se toma, de una parte, el **precio de adquisición** del elemento del inmovilizado susceptible de amortización. Se determina su **vida útil técnica**. Generalmente corresponde a un número de horas de uso, a un número de horas sin fallos, o a un número de piezas que pueden fabricarse. En nuestro caso, tal como hemos indicado, corresponde a un número de años a contar desde el momento de la adquisición o de la puesta en marcha del elemento del inmovilizado susceptible de amortización. El periodo de amortización son 20 años y el 5% el coeficiente lineal de amortización. Posteriormente se determina el **valor residual** o valor del elemento del Inmovilizado que resulte recuperable al final de su **vida útil**.

La **cuota anual de amortización** se calcula dividiendo el resultado de restar el **valor residual** al **precio de adquisición** del Inmovilizado, por el **número de años** de vida útil económica

Los cálculos sobre la vida útil económica de la inversión son de 20 años, teniendo en cuenta, que el fabricante de los paneles garantiza un rendimiento del 80% al cabo de 25 años, y los paneles son la parte más importante de esta inversión.

2.5.2 Deducciones fiscales

Tanto la nueva ley del impuesto de sociedades, como del impuesto sobre la renta, prevee una deducción fiscal por este tipo de inversiones que en nuestro caso son 4.626,89 Euros.

2.5.3 Flujos de caja

(1) En una primera aproximación a la Tesorería generada por una empresa en un período, se define el Flujo de caja (Cash Flow), como el resultante de sumar al Resultado Neto (después de Impuestos) el gasto de amortización, tanto de activos fijos materiales como inmateriales. Y esto porque se considera que el gasto de amortización o depreciación es el único que se devenga contablemente, pero que no supone nunca un desembolso en términos monetarios. Naturalmente, si durante el período de análisis la empresa hubiera devengado otros gastos semejantes al de la amortización, en lo que se refiere a su no desembolso, debería añadirse al Resultado Neto para obtener esta primera aproximación sobre la capacidad de generar Tesorería. Este término suele traducirse al castellano como Fondos Generados por las Operaciones (FGO).

CASH FLOW (FGO) = RESULTADO NETO d/IMPUESTOS + GASTO AMORTIZACION (1)

La **tabla 5** de la siguiente página nos muestra los flujos de caja que corresponden al periodo de cálculo de la inversión (25 años).

Vamos a explicar el significado de las diferentes columnas de esta tabla:

1. Año: Enumera cada uno de los 25 años de vida útil de la instalación.
2. Tarifa media (Euros/Kw-h): Para la fila 1 se utilizará la tarifa de la energía eléctrica correspondiente a la convocatoria en la que se realiza la preasignación del proyecto. En nuestro caso, la tarifa de 0,2909 Euros/Kw-h corresponde al tercer trimestre del 2.009. Esta tarifa se irá incrementando en los años sucesivos con el valor del Índice de Precios al Consumo (IPC) menos 0,25 puntos hasta el año 2012 y 0,5 puntos hasta la finalización del periodo de la inversión, tal como nos indican los RD 661/2007 y RD 1578/2008.
3. Producción (Kw-h): La primera fila se corresponde con la producción de energía eléctrica estimada anual según los valores obtenidos en el correspondiente Anexo de Cálculo. . El valor de energía eléctrica anual se irá decrementando año a año linealmente hasta los 25 años. En el año 25 estimamos un rendimiento de los paneles fotovoltaicos del 80%, tal como nos

garantiza el fabricante. Esto quiere decir que el porcentaje de decremento anual será de un **0,8%**.

Tarifa media (€/kWh)	Producción (Kwh)	Ingresos (€)	Devolución Préstamo (€)	Inversión Inicial	Gastos (€)	Flujo de Caja operativo (€)	Flujo de caja acumulado (€)
				37.983,46		-37983,46	-37983,46
0,2909	77736,86	22613,65	-6.237,05		-1156,72	15219,89	-22763,57
0,2989	77017,79	23020,60	-16.600,73		-1191,42	5228,44	-17535,13
0,3071	76305,38	23434,87	-16.600,73		-1227,16	5606,97	-11928,16
0,3148	75599,55	23798,55	-16.600,73		-1263,98	5933,84	-5994,32
0,3227	74900,26	24167,87	-16.600,73		-1301,90	6265,24	270,92
0,3307	74207,43	24542,93	-16.600,73		-1340,96	6601,24	6872,16
0,3390	73521,01	24923,80	-16.600,73		-1381,18	6941,89	13814,04
0,3475	72840,94	25310,59	-16.600,73		-1422,62	7287,24	21101,28
0,3562	72167,16	25703,38	-16.600,73		-1465,30	7637,35	28738,62
0,3651	71499,62	26102,26	-16.600,73		-1509,26	7992,27	36730,90
0,3742	70838,25	26507,34	-16.600,73		-1554,53	8352,07	45082,96
0,3836	70182,99	26918,70	-16.600,73		-1601,17	8716,79	53799,76
0,3931	69533,80	27336,44	-16.600,73		-1649,21	9086,50	62886,26
0,4030	68890,61	27760,67	-16.600,73		-1698,68	9461,25	72347,51
0,4130	68253,37	28191,48	-16.600,73		-1749,64	9841,10	82188,62
0,4234	67622,03	28628,98	0,00		-1802,13	26826,85	109015,46
0,4340	66996,53	29073,26	0,00		-1856,20	27217,07	136232,53
0,4448	66376,81	29524,44	0,00		-1911,88	27612,56	163845,10
0,4559	65762,82	29982,63	0,00		-1969,24	28013,39	191858,48
0,4673	65154,52	30447,92	0,00		-2028,32	28419,60	220278,09
0,4790	64551,84	30920,43	0,00		-2089,16	28831,27	249109,36
0,4910	63954,73	31400,28	0,00		-2151,84	29248,44	278357,80
0,5033	63363,15	31887,57	0,00		-2216,40	29671,18	308028,97
0,5158	62777,04	32382,43	0,00		-2282,89	30099,54	338128,52
0,5287	62196,36	32884,96	0,00		-2351,37	30533,59	368662,11
	1742250,88	687466,05	-238.647,32 €		-42173,16	406645,57	

Tabla 5. Flujos de caja de la inversión durante los 25 años

4. Ingresos (Euros): Los ingresos anuales se obtendrán aplicando la fórmula:

$$\text{Ingresos anuales (Euros)} = \text{Producción anual (Kw-h)} \times \text{Tarifa (Euros/Kw-h)}$$

5. Devolución del préstamo (Euros): Es la cantidad que debemos devolver anualmente a la entidad financiera con la que hemos realizado el Leasing. Es la suma del capital amortizado más los intereses del préstamo. Como el primer año es de cadencia, solamente pagaremos intereses.

6. Inversión inicial (Euros): Se corresponde con el 17% del total de la inversión excluyendo el IVA, por tratarse de un Leasing.

7. Gastos (Euros): son los gastos necesarios para pagar los seguros de la instalación y los trabajos de mantenimiento de dicha instalación. Estos gastos se irán incrementando cada año según el IPC, que en nuestro caso hemos estimado en un 3% anual constante.

8. Flujo de caja operativo (Euros) (FCO): Es la diferencia entre el total de ingresos y gastos operativos (Incluidos intereses y amortizaciones de capital) anuales. Se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Flujo de caja operativo} = \text{Ingresos} + \text{Pago préstamo} + \text{Gastos} - \text{Inversiones}$$

9. Flujo de caja acumulado (Euros): Es el valor acumulado resultante de sumar el Flujo de Caja Acumulado del año anterior y el Flujo de Caja Operativo del año en estudio.

2.5.4 Cuenta de resultados

La **tabla 6** de esta página nos muestra la cuenta de resultados que corresponde al periodo de cálculo de la inversión (25 años).

Vamos a explicar el significado de las diferentes columnas de esta tabla:

Amortización contable (€)	Interés anual Cash Flow (€)	BAT o BAI (€)	Impuesto de Sociedades (IS)	BIN IS	IS (€)	Beneficio Neto (€)
11152,95	76,10	4.143,04 €	1035,76	1035,76	1036	3107,28
11152,95	26,14	4.465,32 €	1116,33	2152,09	1116	3348,99
11152,95	28,03	5.201,72 €	1300,43	3452,52	1300	3901,29
11152,95	29,67	5.898,19 €	1474,55	4927,07	1475	4423,64
11152,95	31,33	6.611,62 €	1652,90	6579,97	1653	4958,71
11152,95	33,01	7.342,48 €	1835,62	8415,59	1836	5506,86
11152,95	34,71	8.091,27 €	2022,82	10438,41	2023	6068,45
11152,95	36,44	8.858,49 €	2214,62	12653,03	2215	6643,86
11152,95	38,19	9.644,64 €	2411,16	15064,19	2411	7233,48
11152,95	39,96	10.450,27 €	2612,57	17676,76	2613	7837,70
11152,95	41,76	11.275,93 €	2818,98	20495,74	2819	8456,94
11152,95	43,58	12.122,17 €	3030,54	23526,28	3031	9091,63
11152,95	45,43	12.989,59 €	3247,40		3247	9742,19
11152,95	47,31	13.878,79 €	3469,70		3470	10409,09
11152,95	49,21	14.790,39 €	3697,60		3698	11092,79
11152,95	134,13	15.808,03 €	3952,01		3952	11856,02
11152,95	136,09	16.200,20 €	4050,05		4050	12150,15
11152,95	138,06	16.597,67 €	4149,42		4149	12448,26
11152,95	140,07	17.000,51 €	4250,13		4250	12750,38
11152,95	142,10	17.408,75 €	4352,19		4352	13056,56
0,00	144,16	28.975,42 €	7243,86		7244	21731,57
0,00	146,24	29.394,68 €	7348,67		7349	22046,01
0,00	148,36	29.819,53 €	7454,88		7455	22364,65
0,00	150,50	30.250,04 €	7562,51		7563	22687,53
0,00	152,67	30.686,26 €	7671,56		7672	23014,69
223059,01	2033	367.905,00 €	91976		91976	275928,75

Tabla 6. Cuenta de resultados durante los 25 años

1. Amortización contable (Euros): Es el valor de los bienes inmovilizados según el criterio que hemos explicado anteriormente en el apartado 2.5.1. Es un valor constante y se aplicará durante 20 años. La cuota periódica determinada a partir del precio de adquisición, de la vida útil técnica y/o económica y del valor residual es la que debe ser registrado contablemente. Se ha estimado una vida

útil económica de la instalación de 25 años y un valor residual recuperable de 0 euros.

2. Interés anual del flujo de caja (Euros): Es el valor de los intereses que nos da cada año el flujo de caja.

3. Beneficios antes de tributos o impuestos (BAT ó BAI) (Euros): Es el beneficio bruto obtenido antes de aplicar el tipo impositivo correspondiente para la liquidación de impuestos. Se obtiene según la ecuación:

$$\text{BAT} = \text{Ingresos} + \text{gastos} + \text{Intereses préstamo} + \text{Amortización} + \text{Interés Cash Flow}$$

4. Impuesto de sociedades (Euros): Es el gravamen o tributo que se aplica a los beneficios de la empresa que realiza la explotación de la instalación solar fotovoltaica en este caso, y que debe ser abonada en concepto de impuestos. Para empresas que facturan menos de 8.000.000 de euros, el gravamen general es del 25%, según la ley del impuesto de sociedades.

5. BIN IS (Euros): Es el impuesto de sociedades acumulado. En nuestro caso desde el inicio es positivo. Pero si nos encontráramos que el BAT es negativo, cuando se aplicara la tasa impositiva obtendríamos una cantidad negativa a devolver. En este caso, la cantidad se acumula para posteriores ejercicios para su futura compensación.

6. Beneficio Neto (Euros): Se obtiene según la siguiente ecuación:

$$\text{Beneficio Neto} = \text{BAT} - \text{Impuesto de Sociedades}$$

2.5.5 Flujo de caja al servicio de la deuda

Vamos ahora a analizar el concepto de Flujo de caja al servicio de la deuda. La **tabla 7** de la siguiente página nos muestra la obtención del Flujo de caja al servicio de la deuda que corresponde al periodo de cálculo de 25 años.

El flujo de caja al servicio de la deuda, se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Flujo Caja Serv Deuda} = \text{Flujo Caja Oper} + \text{Amortización} + \text{Intereses} - \text{Impuestos}$$

Pero como: $\text{Beneficio Neto} = \text{Flujo Caja Oper} + \text{Intereses} - \text{Impuestos}$

Entonces tenemos:

$$\text{Flujo Caja Serv Deuda} = \text{Beneficio Neto} + \text{Amortización}$$

Lo cual indica, que el Flujo de Caja al Servicio de la deuda nos da una idea de la rentabilidad de la inversión.

Inversión Inicial	Gastos (€)	Flujo de Caja operativo (€)	Flujo de caja acumulado (€)	Amortización inmovilizado (€)	Interés anual Cash Flow (€)	Impuestos (€)	Flujo de Caja al servicio de la deuda (FCD)
37.983,46		-37983,46	-37983,46				-37983,46
	-1156,72	15219,89	-22763,57	11152,95	76,10	1.035,76	25413,18
	-1191,42	5228,44	-17535,13	11152,95	26,14	1.116,33	15291,21
	-1227,16	5606,97	-11928,16	11152,95	28,03	1.300,43	15487,53
	-1263,98	5933,84	-5994,32	11152,95	29,67	1.474,55	15641,91
	-1301,90	6265,24	270,92	11152,95	31,33	1.652,90	15796,61
	-1340,96	6601,24	6872,16	11152,95	33,01	1.835,62	15951,57
	-1381,18	6941,89	13814,04	11152,95	34,71	2.022,82	16106,73
	-1422,62	7287,24	21101,28	11152,95	36,44	2.214,62	16262,00
	-1465,30	7637,35	28738,62	11152,95	38,19	2.411,16	16417,32
	-1509,26	7992,27	36730,90	11152,95	39,96	2.612,57	16572,62
	-1554,53	8352,07	45082,96	11152,95	41,76	2.818,98	16727,80
	-1601,17	8716,79	53799,76	11152,95	43,58	3.030,54	16882,78
	-1649,21	9086,50	62886,26	11152,95	45,43	3.247,40	17037,49
	-1698,68	9461,25	72347,51	11152,95	47,31	3.469,70	17191,81
	-1749,64	9841,10	82188,62	11152,95	49,21	3.697,60	17345,66
	-1802,13	26826,85	109015,46	11152,95	134,13	3.952,01	34161,92
	-1856,20	27217,07	136232,53	11152,95	136,09	4.050,05	34456,05
	-1911,88	27612,56	163845,10	11152,95	138,06	4.149,42	34754,16
	-1969,24	28013,39	191858,48	11152,95	140,07	4.250,13	35056,28
	-2028,32	28419,60	220278,09	11152,95	142,10	4.352,19	35362,46
	-2089,16	28831,27	249109,36	0,00	144,16	7.243,86	21731,57
	-2151,84	29248,44	278357,80	0,00	146,24	7.348,67	22046,01
	-2216,40	29671,18	308028,97	0,00	148,36	7.454,88	22364,65
	-2282,89	30099,54	338128,52	0,00	150,50	7.562,51	22687,53
	-2351,37	30533,59	368662,11	0,00	152,67	7.671,56	23014,69
	-42173,16	406645,57		223059,01	2033,23	91976,25	501778,09

Tabla 7. Flujo de Caja al Servicio de la Deuda durante los 25 años

2.5.6 Grafico de resultados

En la **figura 1**, tenemos un gráfico con la evolución de la cuenta de resultados.

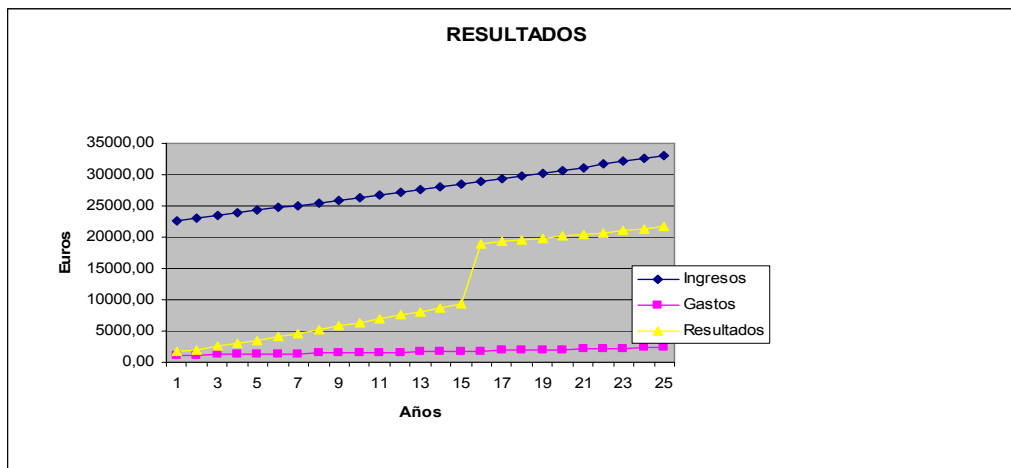


Figura 1. Evolución de la cuenta de resultados

2.5.7 Grafico de flujos de caja

En la **Figura 2**, muestra representación gráfica de los flujos de caja.

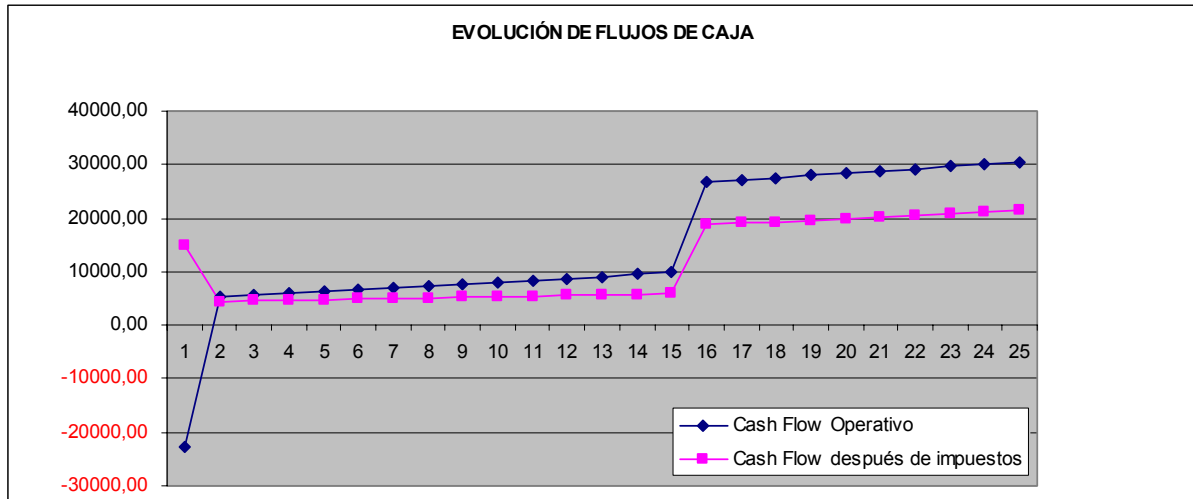


Figura 2 Evolución de los flujos de caja.

2.6 Viabilidad de la inversión

(1) Para medir la rentabilidad de la inversión, se utilizan los siguientes índices:

- **VAN** (Valor actual neto): Es el valor que tendría hoy en día una inversión a largo plazo. Este índice se obtiene aplicando la fórmula:

$$\mathbf{VAN} = -A + (Q_1/1+k_1) + (Q_2/(1+k_1)*(1+k_2)) + \dots + (Q_n/(1+k_1)*\dots(1+k_n))$$

Donde: A= Valor de la inversión inicial expresada en Euros.

Q= Valor neto de los distintos flujos de caja expresada en Euros.

K= Tasa de retorno, del periodo estudiado, expresado en %.

Nosotros hemos utilizado como tasa de retorno el tipo de interés marginal obtenido en la última subasta de obligaciones del estado a 30 años correspondiente al tercer trimestre del año 2.009, y que se sitúa en el 4,70 %.

En general, cualquier inversión que produce un valor actual neto mayor que cero, se considera rentable. En nuestro caso, esta inversión tiene un **VAN de 254.215,72 Euros** durante el periodo de 25 años.

- **TIR** (Tasa Interna de Rendimiento): es el valor que provoca que el rendimiento actual de una inversión sea igual a cero. En otras palabras, la tasa interna de rendimiento es la tasa que provoca que el valor actual de todas las entradas que se produzcan sea igual a los costes desembolsados para la inversión. La tasa de descuento requerida para generar un valor neto actual de cero, debe ser mayor que la tasa obstáculo para que la inversión sea considerada rentable.

La tasa interna de rendimiento se obtendrá igualando la ecuación anterior a 0 y sustituyendo el valor de la tasa de retorno por el TIR.

$$0 = -A + (Q_1/1+TIR) + (Q_2/(1+TIR)*(1+TIR)) + \dots + (Q_n/(1+TIR)*\dots(1+TIR))$$

En nuestro caso, esta inversión tiene un **TIR de 49,80 %**.

- **ROI** (Return on Investment): Nos indica en unidades monetarias, el beneficio obtenido (beneficio después de impuestos), por cada unidad monetaria invertida.

$$\mathbf{ROI} = \text{Beneficios obtenidos} / \text{Inversiones realizadas}$$

En nuestro caso, esta inversión tiene un **ROI de 1,237**.

Teniendo en cuenta que en esta inversión, hay una financiación externa del 83%, la devolución de la inversión es muy sustancial. Por lo que hace referencia al VAN, obtener un valor de 254.215,72 Euros en 25 años, con una inversión inicial de 37.983,46 Euros, es una rentabilidad muy apreciable.

Por último, necesitar una tasa de descuento del 49,80 % para generar un valor neto actual de cero, cuando la tasa de retorno, tomando como base el interés

marginal de (I) las obligaciones del estado a 30 años es de 4,7%, indica que el rendimiento de la inversión es muy apreciable.

Observando las tablas de los flujos de caja y de la cuenta de resultados, podemos ver que esta inversión se autofinancia (es decir, con los flujos de caja se va pagando la financiación de la compra de la instalación), y al mismo tiempo, se van obteniendo beneficios.

A la vista de los resultados, podemos concluir, que a día de hoy, sigue siendo una inversión rentable, a pesar de la reducción de la tarifa con el nuevo Real Decreto 1578/2008. La inversión en instalaciones solares fotovoltaicas, sigue siendo una apuesta muy atractiva por su rentabilidad y por la sostenibilidad del medio ambiente.

2.7 Riesgos y garantías de la inversión

Los riesgos de esta inversión vienen dados por la disminución de los ingresos o por el aumento de los costes.

Respecto a la reducción de ingresos, la variable que ofrece más riesgo o incertidumbre es la meteorología. La producción de energía eléctrica por parte de la instalación solar fotovoltaica depende sobre todo de la radiación solar que reciban los módulos fotovoltaicos. Teniendo en cuenta que la climatología tiene unas oscilaciones, que se van compensando a lo largo del tiempo, y con la experiencia de los valores reales obtenidos en los mantenimientos de las instalaciones realizadas, podemos indicar, que los valores de producción eléctrica reflejados en este estudio son perfectamente viables, y factibles de conseguir. Los valores de radiación utilizados, previenen de los datos de radiación del ICAEN (Institut Català de l'Energia), basados en las estadísticas que dispone este instituto a lo largo de los años.

Respecto al aumento de costes, estos pueden venir por el incremento de los tipos de interés en la financiación de la inversión. Hemos considerado en este estudio unos tipos de interés constantes. Actualmente en el mercado, la mayor oferta de los tipos de interés es variable, si bien, no parece que la tendencia vaya a ser de que vayan aumentando con el paso del tiempo.

(II) Las empresas instaladoras de energía fotovoltaica, ofrecen una serie de garantías, que limitan los riesgos de la inversión. Estas son:

- Garantía de un 80 % sobre la producción estimada en el estudio. Incluso la posibilidad de asegurar el 100 % de la inversión, mediante contrato con una aseguradora.
- Cobertura mediante un seguro de hasta el 100 %, del riesgo de robo, acto vandálico, y accidente meteorológico según características y tipo de instalación.
- Soporte para los trámites financieros, y solicitudes de las líneas de crédito ICO.

CAPITULO 3: BIBLIOGRAFIA

3.1 Referències bibliogràfiques

(I) Ministerio de Economía y Hacienda

http://www.tesoro.es/sp/subastas/resultados/o_30a_09_05_21.asp

(II) SOLICLIMA. Instaladora de energías renovables

<http://www.soliclina.com/>

3.2 Bibliografía de Consulta

(1) Angel Pedro Gómez, Paloma Rodríguez Sans, Francisco Alcaraz Quiles.2008. Plan general de Contabilidad. Madrid: PEARSON EDUCACION S.A.