

ANEXO. VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DIMENSIONADA

1. OBJETO

El objeto de este anexo es analizar que el dimensionamiento de la instalación fotovoltaica de 1.046,65 kWp / 1.000 kWn es acorde a las necesidades de demanda energéticas del HPE y, en tal caso, estudiar la viabilidad económica asociada a la inversión.

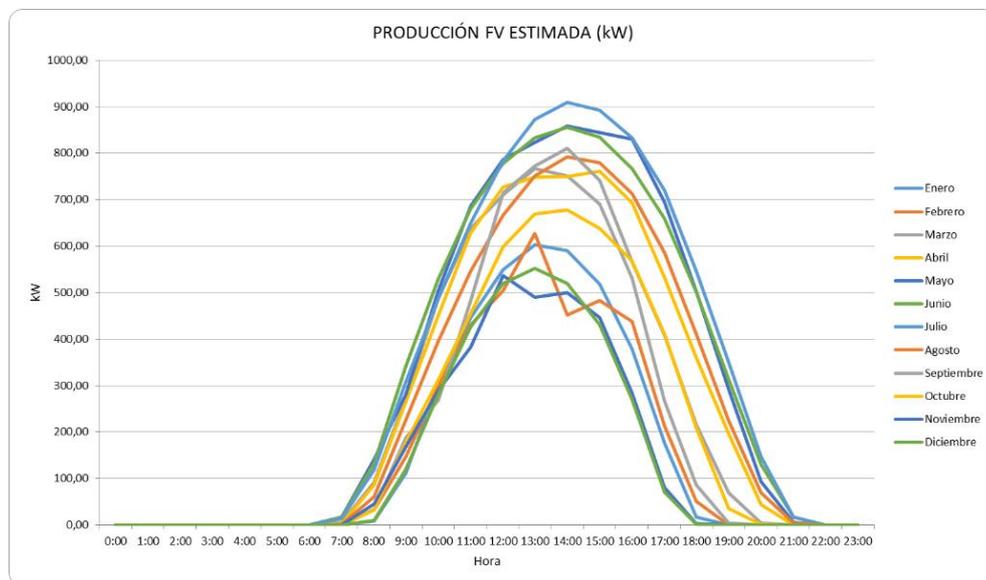
2. DATOS PREVIOS

Por una parte, he tenido acceso a las curvas de carga cuarto-horaria del Hospital Universitario Punta de Europa del año 2.023. Con ello, he determinado la siguiente curva de carga horaria media de cada mes del año analizado:

CURVA DE CARGA (kW)												
Mes \ Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0:00	496,06	495,60	484,75	506,43	562,16	678,00	869,56	921,63	728,13	572,53	491,13	481,59
1:00	485,19	483,22	471,16	508,30	548,06	643,53	824,60	872,66	704,20	555,88	480,20	484,47
2:00	478,90	481,01	451,73	490,20	531,34	621,83	800,49	845,43	691,70	551,67	470,13	464,52
3:00	479,58	470,27	462,82	482,80	526,69	605,17	788,22	827,60	685,63	542,41	468,83	471,94
4:00	482,32	479,33	465,63	497,77	530,85	611,93	781,60	822,97	688,73	549,16	474,97	473,19
5:00	476,55	472,94	462,69	474,70	519,51	600,60	771,69	805,69	675,30	540,35	468,70	468,29
6:00	487,35	485,52	470,07	493,10	533,70	614,27	778,73	814,61	685,73	553,58	476,60	474,70
7:00	561,94	563,02	533,79	554,63	593,29	669,27	864,26	878,95	756,13	623,17	541,77	534,23
8:00	666,61	657,51	659,04	683,73	728,73	834,07	1.035,85	1.061,89	922,07	774,57	668,93	647,04
9:00	672,71	661,66	658,11	680,60	749,89	873,70	1.071,17	1.118,79	946,53	787,95	668,13	651,23
10:00	710,06	686,67	685,62	727,40	793,92	926,13	1.113,29	1.163,04	1.005,57	822,59	712,13	662,68
11:00	677,45	661,58	667,73	708,20	780,45	928,43	1.139,36	1.185,26	1.005,00	813,95	686,30	650,76
12:00	674,03	660,71	671,02	714,87	796,11	945,73	1.165,17	1.199,73	1.022,33	816,58	679,00	633,36
13:00	664,94	658,16	662,30	706,93	801,86	945,77	1.176,02	1.207,86	1.017,87	806,30	675,93	622,58
14:00	641,35	629,11	637,65	695,43	777,50	924,60	1.148,99	1.182,35	1.002,67	796,20	660,20	602,62
15:00	592,48	581,66	586,02	659,97	736,52	886,07	1.128,89	1.156,14	963,53	748,74	618,23	573,83
16:00	578,55	565,34	567,65	634,97	707,93	868,40	1.109,30	1.139,24	937,13	726,68	606,40	560,74
17:00	571,81	573,02	569,30	632,53	703,30	862,27	1.097,71	1.129,27	920,27	721,96	592,50	557,74
18:00	594,13	583,43	581,33	650,43	710,33	876,30	1.096,81	1.124,36	931,23	738,17	620,57	586,72
19:00	599,48	588,60	570,56	610,73	686,62	841,40	1.083,34	1.102,96	889,50	711,37	605,97	571,34
20:00	583,94	573,90	566,74	590,93	658,34	811,80	1.054,12	1.079,96	852,60	698,09	590,70	567,49
21:00	577,71	578,31	567,46	601,37	658,06	809,13	1.039,46	1.081,81	837,03	674,81	577,13	549,37
22:00	525,23	517,68	508,54	559,17	621,42	760,40	976,03	1.016,42	789,57	619,45	523,03	508,06
23:00	510,35	496,82	492,50	527,70	585,72	712,17	915,53	954,22	734,20	580,25	504,07	492,00

Con estos porcentajes de producción de potencia horaria obtenidos, realizo una extrapolación para la potencia pico de la instalación fotovoltaica dimensionada. Con ello, se obtiene la curva de producción horaria media mensual esperada para esta instalación fotovoltaica:

PRODUCCIÓN FV ESTIMADA (kW)												
Mes \ Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
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
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	6,04	2,74	17,78	16,79	14,49	1,94	0,00	0,00	0,48	0,00
8:00	9,11	32,47	92,51	85,82	140,69	132,24	119,29	61,34	33,58	33,20	45,35	9,44
9:00	112,26	147,02	273,39	266,23	280,85	342,28	307,82	226,18	187,66	178,16	168,67	120,71
10:00	301,24	299,70	486,79	450,59	503,94	529,06	487,25	395,07	267,86	311,67	289,28	280,39
11:00	446,76	430,19	637,58	628,26	686,14	680,17	649,02	546,18	483,59	454,42	382,61	426,80
12:00	549,01	504,52	709,69	727,36	786,93	777,95	783,15	667,05	714,63	598,24	536,21	519,93
13:00	602,41	627,21	766,57	748,43	822,64	833,35	873,08	751,46	772,20	669,66	489,33	551,91
14:00	590,29	451,36	751,65	750,10	858,35	856,02	908,74	791,58	810,38	678,48	500,55	520,22
15:00	517,70	482,53	690,69	760,76	844,64	834,41	892,95	779,85	741,28	637,68	446,76	431,06
16:00	378,93	438,43	531,56	692,73	830,92	767,16	832,47	713,47	566,26	567,52	283,76	269,42
17:00	176,19	213,45	266,41	532,34	694,96	659,00	719,96	585,93	407,91	410,62	81,31	71,23
18:00	16,86	50,81	85,77	359,64	503,07	502,00	546,00	411,29	215,64	209,72	2,42	1,74
19:00	0,00	0,33	4,61	196,98	292,58	313,61	349,56	224,25	70,01	35,18	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	43,51	92,74	129,86	146,43	69,20	3,95	1,98	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,44	5,43	16,67	17,54	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	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. PRODUCCIÓN FV ESTIMADA VS. PRODUCCIÓN FV HELIOSCOPE

Pretendo comparar en este apartado el error cometido en el cálculo de la producción fotovoltaica estimada frente a la estimación de producción de energía eléctrica según la simulación realizada en *HelioScope*. Según la estimación de producción de la planta fotovoltaica que he realizado, se determina una producción anual de 1.537.141,98 kWh; y, según la simulación de la instalación fotovoltaica dimensionada en *HelioScope*, una producción anual de 1.619.955,60 kWh. Esto supone una producción estimada un 5,39% inferior a la producción proporcionada por *HelioScope*. Como no se trata de una desviación elevada en el total anual, la considero válida para el estudio de viabilidad técnica de la instalación fotovoltaica.

En la siguiente tabla, muestro la desviación de la producción fotovoltaica mensual estimada frente a la producción proporcionada por *HelioScope*:

Producción FV (kWh)			
Mes	HelioScope	Estimada	Desviación
Enero	84.885,80	88.818,17	4,43%
Febrero	98.319,40	88.272,47	-11,38%
Marzo	136.605,50	127.278,29	-7,33%
Abril	151.770,10	149.902,58	-1,25%
Mayo	176.879,00	176.679,51	-0,11%
Junio	178.347,50	177.376,07	-0,55%
Julio	191.539,10	183.546,12	-4,35%
Agosto	183.194,50	149.482,95	-22,55%
Septiembre	148.630,10	126.598,64	-17,40%
Octubre	114.295,70	114.876,42	0,51%
Noviembre	85.537,00	77.441,95	-10,45%
Diciembre	69.951,90	76.868,78	9,00%
TOTAL	1.619.955,60	1.537.141,98	-5,39%

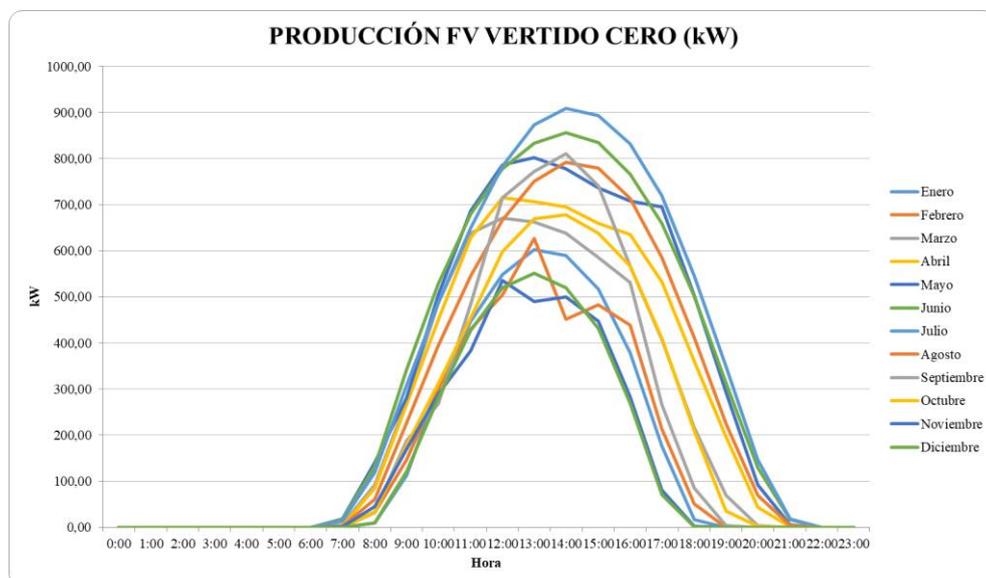
4. PRODUCCIÓN FV SIN EXCEDENTES

La instalación fotovoltaica dimensionada se encuadra dentro de la modalidad de autoconsumo individual sin excedentes, de modo que la producción fotovoltaica se

verá condicionada por el consumo eléctrico realizado por el consumidor, no siendo nunca superior a éste.

Por ello, se limita la producción fotovoltaica estimada por la producción a los valores máximos de demanda determinado por la curva de carga media del consumidor, siendo el valor de la producción fotovoltaica de energía eléctrica anual de 1.514.064,45 kWh:

PRODUCCIÓN FV VERTIDO CERO (kW)													
Mes \ Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
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	
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7:00	0,00	0,00	6,04	2,74	17,78	16,79	14,49	1,94	0,00	0,00	0,48	0,00	
8:00	9,11	32,47	92,51	85,82	140,69	132,24	119,29	61,34	33,58	33,20	45,35	9,44	
9:00	112,26	147,02	273,39	266,23	280,85	342,28	307,82	226,18	187,66	178,16	168,67	120,71	
10:00	301,24	299,70	486,79	450,59	503,94	529,06	487,25	395,07	267,86	311,67	289,28	280,39	
11:00	446,76	430,19	637,58	628,26	686,14	680,17	649,02	546,18	483,59	454,42	382,61	426,80	
12:00	549,01	504,52	671,02	714,87	786,93	777,95	783,15	667,05	714,63	598,24	536,21	519,93	
13:00	602,41	627,21	662,30	706,93	801,86	833,35	873,08	751,46	772,20	669,66	489,33	551,91	
14:00	590,29	451,36	637,65	695,43	777,50	856,02	908,74	791,58	810,38	678,48	500,55	520,22	
15:00	517,70	482,53	586,02	659,97	736,52	834,41	892,95	779,85	741,28	637,68	446,76	431,06	
16:00	378,93	438,43	531,56	634,97	707,93	767,16	832,47	713,47	566,26	567,52	283,76	269,42	
17:00	176,19	213,45	266,41	532,34	694,96	659,00	719,96	585,93	407,91	410,62	81,31	71,23	
18:00	16,86	50,81	85,77	359,64	503,07	502,00	546,00	411,29	215,64	209,72	2,42	1,74	
19:00	0,00	0,33	4,61	196,98	292,58	313,61	349,56	224,25	70,01	35,18	0,00	0,00	
20:00	0,00	0,00	0,00	43,51	92,74	129,86	146,43	69,20	3,95	1,98	0,00	0,00	
21:00	0,00	0,00	0,00	0,44	5,43	16,67	17,54	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



Y determino las pérdidas en la producción fotovoltaica por esta no generación de excedentes:

PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN FV (kW)													
Mes \ Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
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
1:00	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
2:00	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
3:00	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
4:00	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
5:00	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
6:00	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
7:00	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
8:00	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
9:00	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
10:00	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
11:00	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
12:00	0,00	0,00	38,67	12,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	104,28	41,50	20,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	114,00	54,67	80,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	104,67	100,79	108,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	57,76	123,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	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
18:00	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
19:00	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
20:00	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
21:00	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
22:00	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
23:00	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

Con ello, se calcula una pérdida de producción anual de 23.077,53 kWh, lo que supone un 1,52% sobre la producción máxima estimada en 1.537.141,98 kWh. Con ello, siendo un porcentaje despreciable sobre el total, demuestro la viabilidad técnica de la instalación fotovoltaica dimensionada de 1.046,65 kWp / 1.000 kWn sin excedentes.

5. ANÁLISIS DE LA CONTRATACIÓN ELÉCTRICA

Muestro, a continuación, un desglose del consumo eléctrico mensual del año 2.023 por periodos de facturación:

CONSUMO MENSUAL POR PERIODOS							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTAL
Enero	133.110	94.005				200.337	427.451
Febrero	122.948	86.829				185.043	394.820
Marzo		134.174	94.757			201.938	430.869
Abril				134.460	94.959	202.369	431.787
Mayo				158.002	111.585	237.802	507.389
Junio			176.107	124.371		265.051	565.529
Julio	238.117	168.164				358.378	764.659
Agosto			246.464	174.058		370.940	791.462
Septiembre			190.510	134.543		286.727	611.780
Octubre				162.811	114.981	245.039	522.831
Noviembre		129.496	91.453			194.898	415.847
Diciembre	132.537	93.601				199.475	425.613
							6.290.037

Y un análisis global de la contratación eléctrica del titular del suministro durante el mismo año, referenciando cada uno de los conceptos facturados:

CONTRATACIÓN ELÉCTRICA HPE			
CUPS	-		
Tarifa	6.1 TD		
POTENCIA			
		Potencia contratada	Importe (€/kW día)
	P1	1.115	0,062918
	P2	1.115	0,054359
	P3	1.115	0,028295
	P4	1.115	0,023454
	P5	1.115	0,005229
	P6	1.115	0,003148
ENERGÍA			
		Energía consumida	Importe (€/kWh)
	P1	626.712	0,169247
	P2	706.268	0,154511
	P3	799.291	0,165817
	P4	888.245	0,167584
	P5	321.524	0,144820
	P6	2.947.997	0,134392
OTROS			
Alquiler equipos de medida	2,03 €/día		
Impuesto eléctrico	5,1127%		
IVA	21%		

Asociando al periodo 2.023, según se muestra a continuación, un importe facturado de 1.092.630,54€ + I.V.A.

FACTURA ANUAL 2.023			
Potencia contratada	kW	€/kW/día	
Peaje de acceso	1.115,00	0,177403	72.198,59 €
TOTAL término FIJO			72.198,59
Energía consumida	kWh	€/kWh	
Coste energía	6.290.037	0,153669	966.581,41 €
Total Término Variable			966.581,41
Subtotal			1.038.780,00
Impuesto eléctrico(5,11%)			53.109,67 €
Alquiler contador			740,88 €
Subtotal			1.092.630,54
IVA (21%)			229.452,41 €
TOTAL FACTURA			1.322.082,96

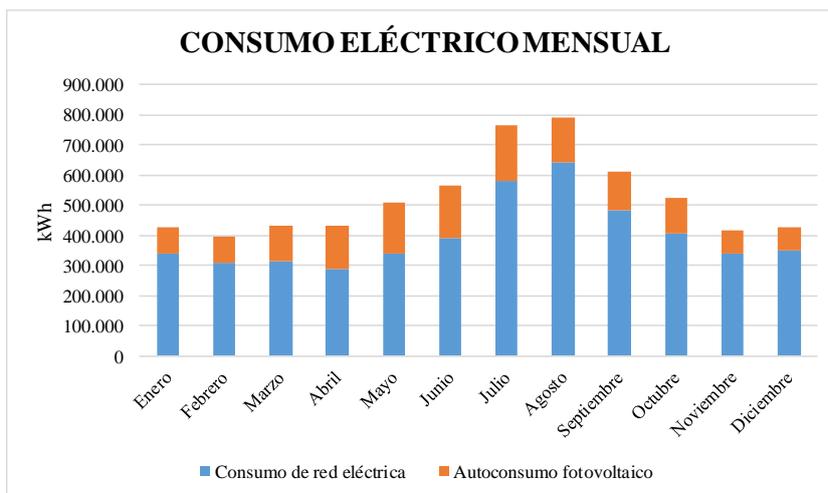
6. ANÁLISIS DEL AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

Pretendo calcular el consumo eléctrico que se habría realizado de la red eléctrica durante este mismo año teniendo en cuenta el aporte directo de energía de origen fotovoltaico:

	Consumo red actual (kWh)	Producción FV (kWh)	% autoconsumo	Consumo red final (kWh)
Enero	427.451	88.818	100%	338.633
Febrero	394.820	88.272	100%	306.548
Marzo	430.869	127.278	100%	303.591
Abril	431.787	149.903	100%	281.884
Mayo	507.389	176.680	100%	330.709
Junio	565.529	177.376	100%	388.153
Julio	764.659	183.546	100%	581.113
Agosto	791.462	149.483	100%	641.979
Septiembre	611.780	126.599	100%	485.181
Octubre	522.831	114.876	100%	407.955
Noviembre	415.847	77.442	100%	338.405
Diciembre	425.613	76.869	100%	348.744
TOTAL	6.290.037	1.537.142	100%	4.752.895

Y analizo cuál habría sido el origen de la energía eléctrica que se habría durante el mismo periodo, observando que el 24,1% de la energía eléctrica anual consumida habría sido de origen fotovoltaico y el 75,9% restante de la red eléctrica.

	Consumo energía total (kWh)	Consumo energía fotovoltaica (kWh) % sobre consumo total		Consumo energía red (kWh)
Enero	427.451	88.818	20,8%	338.633
Febrero	394.820	88.272	22,4%	306.548
Marzo	430.869	118.600	27,5%	312.269
Abril	431.787	143.490	33,2%	288.297
Mayo	507.389	168.694	33,2%	338.695
Junio	565.529	177.376	31,4%	388.153
Julio	764.659	183.546	24,0%	581.113
Agosto	791.462	149.483	18,9%	641.979
Septiembre	611.780	126.599	20,7%	485.181
Octubre	522.831	114.876	22,0%	407.955
Noviembre	415.847	77.442	18,6%	338.405
Diciembre	425.613	76.869	18,1%	348.744
TOTAL	6.290.037	1.514.064	24,1%	4.775.973



Con ello, puedo estimar que se habría alcanzado un ahorro de 248.287,25€ + I.V.A durante este año.

Por último, muestro una comparativa de la factura eléctrica anual asociada al periodo de facturación 2.023 frente a la hipotética factura anual que se habría recibido teniendo en cuenta el aporte de energía solar fotovoltaica, observando que el ahorro económico se refiere de manera directa al autoconsumo fotovoltaico.

FACTURA ANUAL 2.023			
Potencia contratada	kW	€/kW/día	
Peaje de acceso	1.115,00	0,177403	72.198,59 €
TOTAL término FIJO			72.198,59
Energía consumida	kWh	€/kWh	
Coste energía	6.290.037	0,153669	966.581,41 €
Total Término Variable			966.581,41
Subtotal			1.038.780,00
Impuesto eléctrico(5,11%)			53.109,67 €
Alquiler contador			740,88 €
Subtotal			1.092.630,54
IVA (21%)			229.452,41 €
TOTAL FACTURA			1.322.082,96 €

FACTURA ANUAL 2.023 CON FV			
Potencia contratada	kW	€/kW/día	
Peaje de acceso	1.115,00	0,177403	72.198,59 €
TOTAL término FIJO			72.198,59 €
Energía consumida	kWh	€/kWh	
Coste energía	4.752.895	0,153669	730.370,90 €
Total Término Variable			730.370,90 €
Subtotal			802.569,49 €
Impuesto eléctrico(5,11%)			41.032,94 €
Alquiler contador			740,88 €
Subtotal			844.343,31 €
IVA (21%)			177.312,09 €
TOTAL FACTURA			1.021.655,40 €

7. ANÁLISIS ECONÓMICO A 30 AÑOS

Pretendo analizar ahora la viabilidad económica de la inversión a realizar para llevar a cabo la instalación fotovoltaica dimensionada. Considero realizar este análisis

económico a 30 años por ser este periodo la garantía de producción que proporciona el fabricante de los paneles fotovoltaicos.

De igual forma que en el apartado 6 del presente Anexo, determino el ahorro económico asociado al ahorro de energía consumida de la red durante 30 años. Para ello, considero lo siguiente:

- Degradación del rendimiento establecido por el fabricante de los paneles fotovoltaicos.
- Consumo eléctrico constante de las cargas asociadas al suministro.
- Coste eléctrico e impuesto eléctrico invariables.

	Coste €/kWh	Consumo energía total (kWh)	Producción FV (kWh)	% autoconsumo	Consumo energía red (kWh)
Año 1	0,153668637	6.290.037	1.537.142	100%	4.752.895
Año 2	0,153668637	6.290.037	1.521.771	100%	4.768.266
Año 3	0,153668637	6.290.037	1.516.444	100%	4.773.593
Año 4	0,153668637	6.290.037	1.511.137	100%	4.778.900
Año 5	0,153668637	6.290.037	1.505.848	100%	4.784.189
Año 6	0,153668637	6.290.037	1.500.577	100%	4.789.460
Año 7	0,153668637	6.290.037	1.495.325	100%	4.794.712
Año 8	0,153668637	6.290.037	1.490.092	100%	4.799.945
Año 9	0,153668637	6.290.037	1.484.876	100%	4.805.161
Año 10	0,153668637	6.290.037	1.479.679	100%	4.810.358
Año 11	0,153668637	6.290.037	1.474.500	100%	4.815.537
Año 12	0,153668637	6.290.037	1.469.340	100%	4.820.697
Año 13	0,153668637	6.290.037	1.464.197	100%	4.825.840
Año 14	0,153668637	6.290.037	1.459.072	100%	4.830.965
Año 15	0,153668637	6.290.037	1.453.966	100%	4.836.071
Año 16	0,153668637	6.290.037	1.448.877	100%	4.841.160
Año 17	0,153668637	6.290.037	1.443.806	100%	4.846.231
Año 18	0,153668637	6.290.037	1.438.752	100%	4.851.285
Año 19	0,153668637	6.290.037	1.433.717	100%	4.856.320
Año 20	0,153668637	6.290.037	1.428.699	100%	4.861.338
Año 21	0,153668637	6.290.037	1.423.698	100%	4.866.339
Año 22	0,153668637	6.290.037	1.418.715	100%	4.871.322
Año 23	0,153668637	6.290.037	1.413.750	100%	4.876.287
Año 24	0,153668637	6.290.037	1.408.802	100%	4.881.235
Año 25	0,153668637	6.290.037	1.403.871	100%	4.886.166
Año 26	0,153668637	6.290.037	1.398.957	100%	4.891.080
Año 27	0,153668637	6.290.037	1.394.061	100%	4.895.976
Año 28	0,153668637	6.290.037	1.389.182	100%	4.900.855
Año 29	0,153668637	6.290.037	1.384.320	100%	4.905.717
Año 30	0,153668637	6.290.037	1.379.474	100%	4.910.563

Obteniéndose la siguiente tabla de ahorro anual y flujo de caja acumulado calculado a 30 años:

Año	Inversión	IVA	Ahorro anual	Flujo de caja acumulado	Cálculo de TIR y VAN
Año 1	- 881.831,12 €	- 185.184,53 €	248.287,25 €	- 818.728 €	- 818.728,40
Año 2		185.184,53 €	245.804,37 €	- 387.739 €	430.988,91
Año 3			244.944,06 €	- 142.795 €	244.944,06
Año 4			244.086,75 €	101.291 €	244.086,75
Año 5			243.232,45 €	344.524 €	243.232,45
Año 6			242.381,14 €	586.905 €	242.381,14
Año 7			241.532,80 €	828.438 €	241.532,80
Año 8			240.687,44 €	1.069.125 €	240.687,44
Año 9			239.845,03 €	1.308.970 €	239.845,03
Año 10			239.005,58 €	1.547.976 €	239.005,58
Año 11			238.169,06 €	1.786.145 €	238.169,06
Año 12			237.335,46 €	2.023.480 €	237.335,46
Año 13			236.504,79 €	2.259.985 €	236.504,79
Año 14			235.677,02 €	2.495.662 €	235.677,02
Año 15			234.852,15 €	2.730.514 €	234.852,15
Año 16			234.030,17 €	2.964.544 €	234.030,17
Año 17			233.211,07 €	3.197.755 €	233.211,07
Año 18			232.394,83 €	3.430.150 €	232.394,83
Año 19			231.581,44 €	3.661.732 €	231.581,44
Año 20			230.770,91 €	3.892.503 €	230.770,91
Año 21			229.963,21 €	4.122.466 €	229.963,21
Año 22			229.158,34 €	4.351.624 €	229.158,34
Año 23			228.356,29 €	4.579.981 €	228.356,29
Año 24			227.557,04 €	4.807.538 €	227.557,04
Año 25			226.760,59 €	5.034.298 €	226.760,59
Año 26			225.966,93 €	5.260.265 €	225.966,93
Año 27			225.176,04 €	5.485.441 €	225.176,04
Año 28			224.387,93 €	5.709.829 €	224.387,93
Año 29			223.602,57 €	5.933.432 €	223.602,57
Año 30			222.819,96 €	6.156.252 €	222.819,96

Verificando lo siguiente:

- Flujo de caja acumulado a 30 años → 6.156.252 € (I.V.A. no incluido)
- V.A.N. → 299.244,68
- T.I.R. → 35,67 %
- Periodo de retorno → 3,58 años.

- Coste de la energía eléctrica producida en 30 años → 0,020 €/kWh (7,6 veces menor al coste eléctrico actual).

Según lo expuesto demuestro la viabilidad económica de llevar a cabo la instalación fotovoltaica dimensionada de 1.046,65 kWp / 1.000 kWn sin excedentes.