

---

## **ANEXO III “CONTRATACIÓN ELÉCTRICA”**

---

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Información de partida.....	3
2.2. Periodo de referencia .....	3
2.3. Información desarrollada e incluida en el informe.....	3
2.4. Consideraciones.....	4
<b>3. DATOS DE CONTRATACIÓN .....</b>	<b>6</b>
3.1. Clasificación de Suministros .....	7
3.1.1. Clasificación suministros por tarifa contratada.....	7
3.1.2. Clasificación suministros por potencia contratada .....	8
3.1.3. Clasificación suministros por comercializadora de suministro eléctrico .....	9
3.2. Precio de la energía eléctrica.....	11
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL DE FACTURACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>5. DISTRIBUCIÓN CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS PUNTOS DE SUMINISTRO.....</b>	<b>18</b>
<b>6. OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURA ELÉCTRICA .....</b>	<b>21</b>
6.1. Puntos de suministro en TUR con penalización por potencia contratada .....	21
6.2. Puntos de suministro con tarifa de acceso sin discriminación horaria.....	21
6.3. Optimización de la potencia contratada para contratos de 3 períodos.....	23
6.4. Análisis de penalización económica por consumo de energía reactiva.....	24
6.5. Otras propuestas de cambio de tarifa de acceso.....	25
6.6. Puntos de suministro con consumo fuera del horario nocturno.....	27
<b>7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>33</b>
7.1. Tablas desarrolladas .....	33
7.2. Resumen de las propuestas de optimización de la factura eléctrica .....	33
<b>8. DOCUMENTOS ADICIONALES.....</b>	<b>35</b>

## **1. OBJETO**

El presente anexo tiene la finalidad de desarrollar la información asociada a los contratos de suministro eléctrico correspondientes al alumbrado público de La Vila Joiosa, así como plantear actuaciones de mejora y optimización de los parámetros asociados a su contratación.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Información de partida**

La información incluida en el presente anexo ha sido desarrollada a partir de las facturas eléctricas asociadas a los puntos de suministro eléctrico de alumbrado público del municipio.

### **2.2. Periodo de referencia**

Para el desarrollo del presente anexo se ha analizado el período de consumo desde julio de 2011 hasta julio 2012.

### **2.3. Información desarrollada e incluida en el informe**

A continuación se muestra un análisis de todos los parámetros de contratación de los puntos de suministro del alumbrado público de La Vila Joiosa:

- Número de puntos de suministro
- Consumos energéticos
- Consumos de energía reactiva
- Potencias contratadas
- Tarifas de acceso contratadas
- Precios medios asociados
- Penalizaciones económicas asociadas a excesos de potencia, consumo de energía reactiva u otras causas.

Dicha información se muestra en las siguientes páginas tanto de forma resumida como desglosada para cada uno de los puntos de suministro.

En el apartado 8. *Documentos adicionales*, se indica el contenido del fichero de facturación, que complementa la información expuesta en el presente anexo, y que se adjunta en los anexos digitales del proyecto.

## 2.4. Consideraciones

Se debe destacar que, pese a que alimentan parte de la instalación de alumbrado público del municipio, no se han tenido en cuenta en el presente anexo una serie de puntos de suministro debido a que alimentan a otras instalaciones, como pueden ser edificios, ya que el análisis podría conducir a error. Estos puntos de suministros son los siguientes.

Ref. Cuadro	CUPS	Localización	Instalaciones dependientes del punto de suministro
C14	ES0021000001633281JW	Partida Ermita 20	Alumbrado público + centro educativo
C43	ES0021000001629318RH	Calle 8 de Mayo	Alumbrado público + Museo La Barbera
C49	ES0021000001633171PF	CV-7680	Alumbrado público + Polideportivo Maisa Lloret

Tabla 1: Puntos de suministro no incluidos en el análisis

Tampoco se incluirá en el estudio el punto de suministro del cuadro C12 ubicado en calle Barberes Sur 1 prox. con CUPS ES0021000001632200NW. Esto es debido a que no se puede realizar el análisis de su facturación, ya que anteriormente el punto de suministro alimentaba diferentes usos aparte del alumbrado público.

Por otro lado, hay otros ocho puntos de suministro que no han sido tenidos en cuenta en el presente anexo ya que su instalación permanecía robada durante el desarrollo del proyecto.

En cambio, sí que se ha contado con ellos para el cálculo de la factura de energía eléctrica anual, ya que a pesar de no consumir electricidad sí que se está pagando por ellos un término fijo en el que se incluye el término de potencia, alquiler e impuesto eléctrico.

En la siguiente tabla se recogen estos puntos de suministro.

Ref. Cuadro	Localización	CUPS
C86	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 6 C/ ,1, Bajo	ES0021000016446765PZ
C85	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 9 C/ ,1, Bajo	ES0021000016446971VJ
C87	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 16, 1 , Bajo 1, Jardín	ES0021000016447041CZ
C94	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 4	ES0021000016446767PQ
C35	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 8 C/ , 1, Bajo	ES0021000016446977VL
C33	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 11 C/ ,1, Bajo	ES0021000016486860AC
C93	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 1	ES0021000016446761PX
C34	C/ PP TORRES 27 - MANZANA 17 PASEO MARITIMO, 1, Bajo	ES0021000016447063KJ

**Tabla 2: Puntos de suministro con instalación robada**

En el caso de que el Ayuntamiento decida no reponer el equipamiento robado, se aconseja que se tramite la baja de esos suministros, dado que se sigue facturando mensualmente los costes fijos no asociados al consumo de energía (término de potencia, alquiler de equipo de medida e impuestos asociados).

Por último, se debe tener en cuenta que tampoco se han tenido en cuenta en el presente anexo, los siguientes cuadros ya que han sido dados de alta recientemente y no se dispone de suficiente información de facturación.

Ref. cuadro	Localización	CUPS
C102	PP32 BULEVAR 2 - 26 E2	ES0021000018958881GR
C103	PP32 BULEVAR 2 - 4 E1	ES0021000018958879AE
C104	PP32 BULEVAR 2 - 21 E1	ES0021000018958884GG
C105	PP28 CALA 2 - 3 E3	ES0021000018957181EA
C106	PP28 CALA 2 - 4 9V	ES0021000018957205TG
C107	PP28 CALA 2 - 17 3V	ES0021000018957210TD

**Tabla 3: Puntos de suministro no incluidos en el análisis**

### 3. DATOS DE CONTRATACIÓN

A continuación se presenta en forma de resumen los datos generales de contratación asociados a los puntos de suministro de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa, objeto del presente estudio.

Resumen facturación eléctrica	
Nº de Puntos de Suministros (CUPS*)	89
Consumo Energía Activa (kWh/año)	3.372.729**
Coste Total Consumo Eléctrico Instalación de Alumbrado Público, con I.V.A. (€año)	517.754***
Precio Medio de la Energía Eléctrica, con I.V.A. (€/kWh)	0,1535

Tabla 4: Resumen Facturación Energía Eléctrica Alumbrado Público

\* Código universal de Punto de Suministro.

\*\* Consumo energía eléctrica total de las instalaciones de alumbrado:

- Consumo de energía eléctrica de los puntos de suministro **incluidos en el análisis** del presente anexo. Extrapolación anual a partir de los datos de facturación, para suministros con más de 260 días facturados (3.105.640 kWh que representan el 92,08 % del total).
- Consumo de energía eléctrica en los puntos de suministro **no incluidos** en el presente anexo. Cálculo del consumo a partir de la potencia instalada y las horas de funcionamiento máximas (4.320 horas/año) previstas para estas instalaciones (267.088 kWh que representan el 7,92 % del total).
- No se realiza ningún ajuste de consumo para los cuadros de alumbrado robados.

\*\*\*Coste de energía eléctrica total de las instalaciones de alumbrado:

- Coste de energía eléctrica en los puntos de suministro **incluidos en el análisis** del presente anexo. Coste de energía eléctrica según datos de facturación para suministros con más de 260 días facturados (474.533 € que representan el 91,65 % del total).
- Coste de energía eléctrica en los puntos de suministro **no incluidos** en el presente anexo.
  - Cálculo del coste a partir de datos de precio medio para cada tarifa, según los costes de los puntos de suministro incluidos en este anexo (39.278 € que representan el 7,59 % del total).
  - Precio de los costes fijos asociado al mantenimiento de los puntos de suministro de los cuadros robados (3.944 € que representan 0,76%).

En los puntos siguientes se realiza el análisis general de los suministros municipales de alumbrado público obteniendo,

- Clasificación de suministros según:
  - Tarifas contratadas
  - Potencia contratada
  - Empresas comercializadoras contratadas

Además, en el apartado 4. *Información general de facturación*, se resume la información general para cada uno de los puntos de suministro de alumbrado público, indicando identificación de los puntos de suministro, potencias contratadas, tarifas, consumos de energía activa y periodo analizado.

### 3.1. Clasificación de Suministros

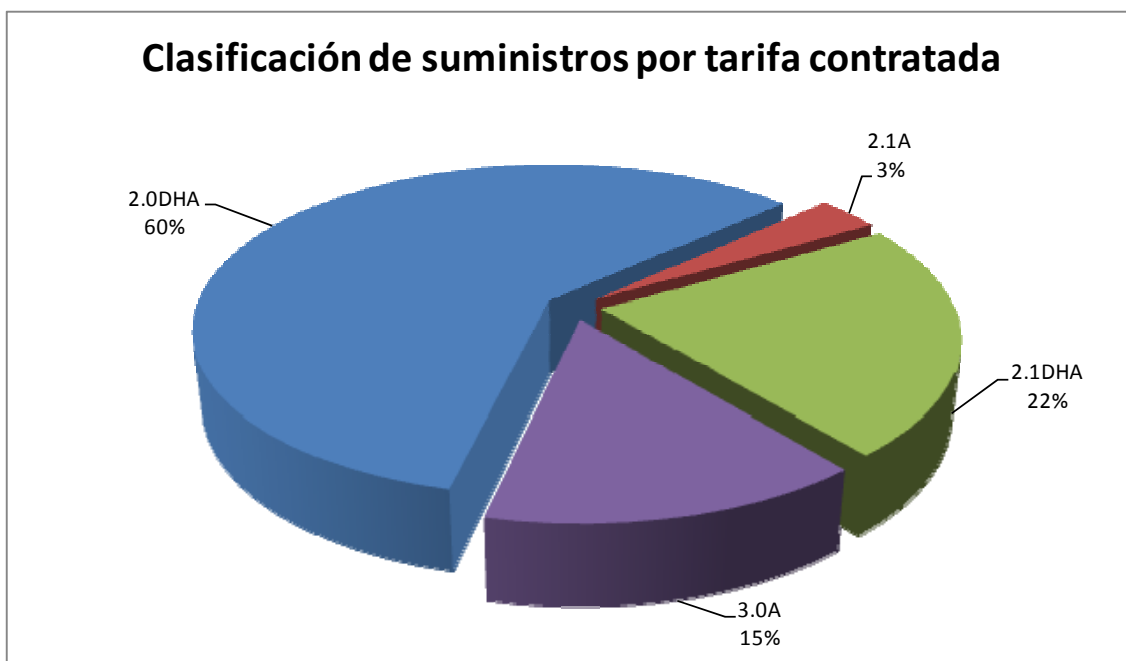
En el siguiente apartado se clasifican los puntos de suministro eléctrico de las instalaciones de alumbrado público del municipio. A partir de esta clasificación, en el apartado de resultados, se analizan los parámetros básicos de contratación, como son la tarifa contratada, la potencia contratada y la comercializadora de cada punto de suministro.

#### 3.1.1. Clasificación suministros por tarifa contratada

A continuación se clasifican los puntos de suministro de alumbrado público según su tarifa contratada.

TARIFA DE ACCESO CONTRATADA	Nº CUPS
2.0DHA	53
2.1A	3
2.1DHA	20
3.0A	13
<b>Total</b>	<b>89</b>

Tabla 5: Clasificación de suministros por tarifa contratada



Gráfica 1: Clasificación de suministros por tarifa contratada

Como se puede observar, actualmente hay 3 puntos de suministro con tarifa de acceso sin discriminación horaria.

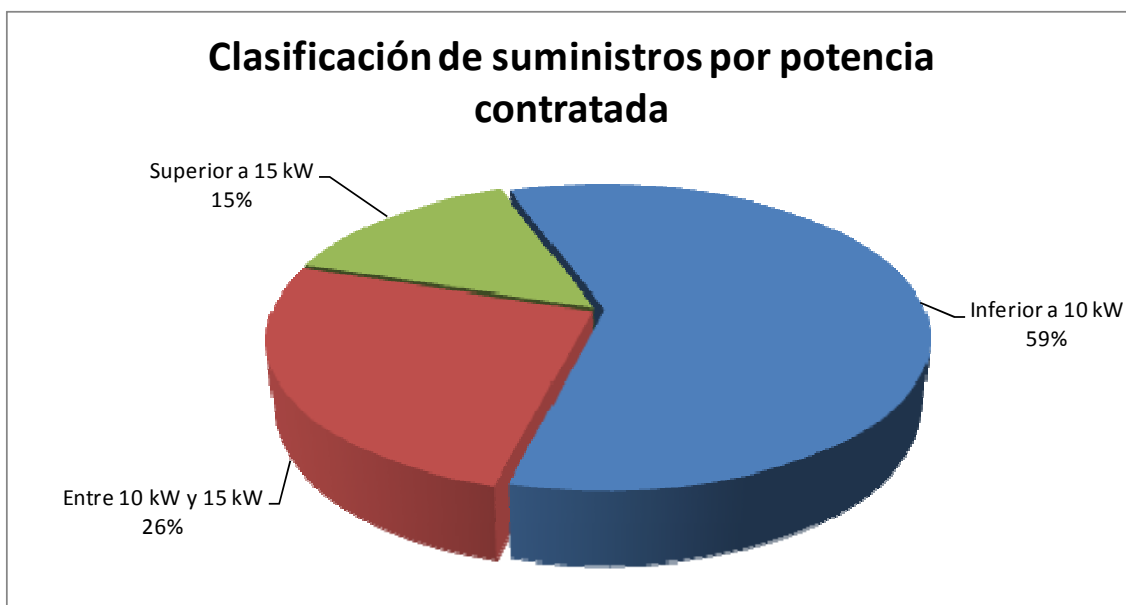
#### 3.1.2. Clasificación suministros por potencia contratada

A continuación se clasifican los puntos de suministro de alumbrado público según la potencia contratada.

Clasificación de suministros por potencia contratada	Nº CUPS
Inferior a 10 kW	53
Entre 10 kW y 15 kW	23
Superior a 15 kW	13
<b>Total</b>	<b>89</b>

Tabla 6: Clasificación de suministros por potencia contratada





**Gráfica 2: Clasificación de suministros por potencia contratada**

Como se observa, más de la mitad de los puntos de suministro del municipio tienen una potencia contratada inferior a 10 kW.

### 3.1.3. Clasificación suministros por comercializadora de suministro eléctrico

A continuación se clasifican los puntos de suministro de alumbrado público según la comercializadora asociada a los contratos.

Empresa comercializadora	Nº CUPS
Iberdrola Comercialización de Último Recurso	53
Iberdrola Generación	36
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Tabla 7: Clasificación de los suministros por empresa comercializadora**



**Gráfica 3: Clasificación de suministros por empresa comercializadora**

Como se observa, más de la mitad de los puntos de suministro de alumbrado público del municipio están contratados en mercado regulado.

Teniendo en cuenta la relación entre la potencia contratada y la empresa comercializadora de los puntos de suministro objeto de estudio, comprobamos que todos los contratos con potencias superiores a 10 kW se encuentran en Mercado Libre, por lo que no hay penalizaciones económicas asociadas a la permanencia en Mercado Regulado con potencias mayores de 10 kW.

Empresa comercializadora	Clasificación de suministros por potencia contratada	Nº CUPS
Iberdrola Comercialización de Último Recurso	Inferior a 10 kW	53
Iberdrola Generación	Entre 10 kW y 15 kW	23
	Superior a 15 kW	13
<b>Total</b>		<b>89</b>

**Tabla 8: Relación de número de CUPS por potencia contratada y empresa comercializadora**

### 3.2. Precio de la energía eléctrica

En la siguiente tabla se muestran los precios vigentes a fecha de realización del presente estudio (17/09/2012), asociados a la normativa actualmente en vigor (IET 843/2012) y a los contratos firmados con Iberdrola Generación e Iberdrola C.U.R. (Comercializadora Ultimo Recurso)

El precio medio de la energía mostrado en la tabla inferior, se corresponde con el precio medio de factura durante el período mencionado anteriormente sobre el que se basa el presente estudio, (de julio 2011 hasta julio 2012).

Precios contratados actualizados a la normativa vigente (IET 843/2012) sin I.V.A.							Precio medio factura con I.V.A. (€/kWh)
Tarifa de Acceso	Termino Potencia 1 (€/kW-año)	Termino Potencia 2 (€/kW-año)	Termino Potencia 3 (€/kW-año)	Termino Energía 1 (€/kWh)	Termino Energía 2 (€/kWh)	Termino Energía 3 (€/kWh)	
2.0DHA	22,9495			0,1901	0,0714		0,1123
2.1A	39,1346			0,1795			0,2484
2.1DHA	39,1346			0,2244	0,1006		0,1581
3.0A	17,3588	10,4153	6,9435	0,2313	0,1621	0,0900	0,1684

Tabla 9: Precio de la energía eléctrica por tarifa contratada

Los precios de los términos de potencia y energía recogidos en la tabla anterior, incluyen el impuesto eléctrico. En el caso del precio medio por tarifa de acceso se incluye impuesto eléctrico e IVA.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL DE FACTURACIÓN

En la siguiente tabla se recoge de manera desglosada los parámetros de contratación mencionados anteriormente como son la dirección del suministro, CUPS, tarifa de acceso, comercializadora, fecha fin de contrato, potencias contratadas, energía consumida en el período analizado, importe total, precio medio de la energía y número de días de facturación asociados al período analizado (julio 2011-julio 2012).

También se indica si durante el desarrollo del proyecto se ha podido comprobar que el punto de suministro tiene Boletín de Instalación eléctrica (BIE), indicando sí en caso positivo y no se conoce (NSC) en caso contrario.

Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Comercializadora	Fecha fin Contrato	Pot. Cont. P1 (kW)	Pot. Cont. P2 (kW)	Pot. Cont. P3 (kW)	Energía Consumida (kWh/periodo)	Importe total con I.V.A. (€)	Precio medio con I.V.A. (c€/kWh)	Número días facturación	Instalación Legalizada
C36	ES0021000001626849DX	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			19.444	2.179	11,21	396	SI
C64	ES0021000001621916RE	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			32.406	3.714	11,46	399	NSC
C39	ES0021000001622226SX	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	8,00			72.981	7.838	10,74	395	NSC
C37	ES0021000001622791VT	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	5,00			53.972	5.535	10,26	396	NSC
C65	ES0021000001637639HJ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	1,10			2.430	320	13,18	388	NSC
C55	ES0021000001638997PZ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			21.472	2.376	11,06	395	NSC
C54	ES0021000001628572SP	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			20.676	2.287	11,06	395	NSC
C57	ES0021000001629127QB	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			48.184	5.064	10,51	427	NSC
C56	ES0021000001629879AG	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			21.557	2.367	10,98	393	NSC
C60	ES0021000001630352TV	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			23.508	2.645	11,25	395	NSC
C50	ES0021000001630376RH	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			65.136	7.020	10,78	384	NSC
C41	ES0021000001630770HK	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			11.126	1.446	13,00	416	NSC
C45	ES0021000001630946AJ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			10.365	1.238	11,95	427	NSC
C61	ES0021000001631254QE	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			24.197	2.516	10,40	388	NSC
C73	ES0021000001631776GN	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			25.348	2.809	11,08	393	NSC
C53	ES0021000001633257NR	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,00			17.854	1.954	10,94	426	NSC
C67	ES0021000001633299JC	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			19.426	2.291	11,79	395	NSC
C68-1	ES0021000001633385VZ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			36.746	4.092	11,14	394	NSC
C69	ES0021000001633557VWV	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			54.453	6.134	11,26	426	NSC
C101	ES0021000001633991CE	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			24.192	2.852	11,79	372	NSC
C46	ES0021000001633994KW	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			10.001	1.338	13,38	399	NSC
C44	ES0021000001634003KB	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			16.951	2.083	12,29	399	NSC
C48	ES0021000001634962VG	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	1,30			4.665	527	11,29	396	NSC
C47	ES0021000001634994HJ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	1,30			15.102	1.600	10,59	396	NSC

Tabla 10: Listado de puntos de suministro de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa (1/4)

Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Comercializadora	Fecha fin Contrato	Pot. Cont. P1 (kW)	Pot. Cont. P2 (kW)	Pot. Cont. P3 (kW)	Energía Consumida (kWh/periodo)	Importe total con I.V.A. (€)	Precio medio con I.V.A. (c€/kWh)	Número días facturación	Instalación Legalizada
C40	ES0021000001636590HE	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			33.487	3.739	11,16	399	NSC
C52	ES0021000001638269EE	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			29.907	3.113	10,41	400	NSC
C62	ES0021000001638998PS	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,30			24.600	2.652	10,78	395	SI
C58	ES0021000001638999PQ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			32.215	5.228	16,23	393	SI
C63	ES0021000001639215HW	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			58.883	5.727	9,73	396	SI
C66	ES0021000001640801HR	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			19.901	2.158	10,84	396	SI
C38	ES0021000001621439GM	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	5,00			146.978	13.803	9,39	396	SI
C51	ES0021000001624395VV	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,93			38.731	4.810	12,42	400	SI
C4	ES0021000001632149DC	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,93			58.064	9.278	15,98	395	SI
C42	ES0021000001635768YM	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			56.011	5.604	10,01	397	NSC
C59	ES0021000001638996PJ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,30			29.359	3.271	11,14	427	NSC
C76	ES00210000011335245VZ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			19.746	2.251	11,40	393	NSC
C74	ES00210000010410519QA	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,30			10.476	1.156	11,04	399	SI
C75	ES00210000010410660EY	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	2,30			14.859	1.761	11,85	395	NSC
C78	ES00210000011444174SS	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			59.584	6.126	10,28	427	SI
C80	ES00210000012090731CL	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	5,19			12.064	1.352	11,21	395	NSC
C81	ES00210000012162084HA	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,92			39.385	4.351	11,05	400	NSC
C98	ES00210000012556288EX	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	5,19			20.662	3.280	15,88	363	SI
C97	ES00210000012556290EN	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	5,19			12.828	2.058	16,05	337	SI
C82	ES00210000013063276PD	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,92			33.206	3.461	10,42	427	SI
C83	ES00210000013206224JN	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,92			345	261	75,62	392	SI
C84	ES00210000013297213JJ	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,93			43.494	4.516	10,38	399	SI
C70	ES00210000010960126SW	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			51.568	5.503	10,67	427	SI
C71	ES00210000010994810MW	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	4,95			16.979	1.944	11,45	395	SI

Tabla 11: Listado de puntos de suministro de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa (2/4)

Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Comercializadora	Fecha fin Contrato	Pot. Cont. P1 (kW)	Pot. Cont. P2 (kW)	Pot. Cont. P3 (kW)	Energía Consumida (kWh/periodo)	Importe total con I.V.A. (€)	Precio medio con I.V.A. (c€/kWh)	Número días facturación	Instalación Legalizada
C72	ES0021000011021816YY	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,30			10.905	1.232	11,29	395	NSC
C79	ES0021000011354194JB	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	9,90			22.257	2.459	11,05	396	NSC
C77	ES0021000011402512KY	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	6,60			19.854	2.170	10,93	396	NSC
C95	ES0021000013966207MY	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,46			8.958	1.118	12,48	396	SI
C92	ES0021000016266995NN	2.0DHA	IBEDROLA C.U.R.	-	3,46			10.604	1.763	16,62	397	SI
C96	ES0021000012556294EQ	2.1A	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			42.680	8.964	21,00	423	NSC
C100	ES0021000016149312RC	2.1A	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			16.503	3.783	22,92	422	NSC
C88	ES0021000016632049ZX	2.1A	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			10.784	2.640	24,48	422	SI
C29	ES0021000013664104AP	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			45.677	6.610	14,47	427	SI
C7	ES002100001623824SK	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	12,00			21.735	3.637	16,74	425	NSC
C15	ES002100001624012RW	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			30.137	4.745	15,75	425	NSC
C2-1	ES002100001625555EG	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			74.175	10.974	14,80	422	NSC
C3	ES002100001627083LZ	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	11,50			2.954	976	33,04	422	NSC
C5	ES002100001628054SL	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	12,00			57.697	8.478	14,69	428	NSC
C10	ES002100001628919FX	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			65.161	9.976	15,31	370	NSC
C91	ES002100001632027GJ	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	12,00			62.168	9.718	15,63	427	NSC
C11	ES002100001632718BZ	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			34.670	5.806	16,75	428	NSC
C13	ES002100001633424LF	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			69.172	10.341	14,95	426	NSC
C16	ES0021000011209510RC	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			29.727	4.790	16,11	428	NSC
C22	ES0021000011354245SQ	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			22.125	3.988	18,03	428	NSC
C27	ES0021000012525269FH	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			28.373	4.320	15,23	423	NSC
C24	ES0021000012772756GW	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			38.060	5.709	15,00	426	NSC
C26	ES0021000013205081DL	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			42.997	6.755	15,71	431	NSC
C25	ES0021000013206220JP	2.1DHA	IBEDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,86			17.416	3.203	18,39	425	NSC

Tabla 12: Listado de puntos de suministro de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa (3/4)

Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Comercializadora	Fecha fin Contrato	Pot. Cont. P1 (kW)	Pot. Cont. P2 (kW)	Pot. Cont. P3 (kW)	Energía Consumida (kWh/periodo)	Importe total con I.V.A. (€)	Precio medio con I.V.A. (c€/kWh)	Número días facturación	Instalación Legalizada
C32	ES0021000013494270WY	2.1DHA	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,39			79.788	14.100	17,67	430	NSC
C28	ES0021000013541960MV	2.1DHA	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,86			6.645	1.553	23,37	365	NSC
C30	ES0021000013664154MN	2.1DHA	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	10,39			40.675	5.967	14,67	427	SI
C6	ES0021000001634593RA	2.1DHA	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	13,20			64.625	9.563	14,80	427	NSC
C9	ES0021000001625751FQ	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	25,00	25	25	101.909	15.930	15,63	335	SI
C21	ES0021000011453776LA	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	41,60	41,6	41,6	101.363	16.558	16,34	394	NSC
C19	ES0021000011453790LV	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	33,00	33	33	78.924	13.030	16,51	394	NSC
C99	ES0021000016274312PS	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	17,32	17,321	17,321	30.367	5.095	16,78	336	SI
C8	ES0021000001636239AQ	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	50,00	50	50	57.151	10.924	19,11	397	SI
C17	ES0021000011298357TH	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	19,80	19,8	19,8	72.032	11.404	15,83	426	SI
C18	ES0021000011353050DV	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	19,80	19,8	19,8	67.562	10.567	15,64	394	SI
C23	ES0021000012288919NQ	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	31,17	31,17	31,17	42.550	9.760	22,94	333	NSC
C31	ES0021000013601804PS	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	29,90	29,9	29,9	43.210	6.700	15,51	394	NSC
C20	ES0021000011453780LF	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	33,00	33	33	100.701	17.421	17,30	425	NSC
C89	ES0021000016729695GK	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	26,23	26,23	26,23	60.134	9.506	15,81	334	NSC
C1	ES0021000016729742YE	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	19,26	19,26	19,26	46.611	7.306	15,67	386	SI
C90	ES0021000017155778SY	3.0A	IBERDROLA GENERACIÓN	31/10/2012	25,20	25,2	25,2	91.471	15.366	16,80	329	NSC

Tabla 13: Listado de puntos de suministro de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa (4/4)



En la siguiente tabla se resumen los puntos de suministro en los que se ha podido comprobar que disponen de BIE, destacando tanto la potencia contratada como la potencia legalizada en el BIE. Se ha de tener en cuenta que no se incluyen los cuadros indicados en el apartado 3.1 Consideraciones.

Localización	Referencia Cuadro	CUPS	Potencia Contratada P1 (kW)	Potencia BIE (kW)
Avda JOSE MARIA ESQUERDO, 20-1	C9	ES0021000001625751FQ	25,00	23,90
Ctra FINESTRAT, 2,1	C58	ES0021000001638999PQ	6,60	6,28
C/ CHARQUET s/n	C99	ES00210000016274312PS	17,32	17,32
C/ CONSTITUCION, 11-1	C38	ES0021000001621439GM	5,00	6,60
C/ COLON, 132-1	C51	ES0021000001624395VV	6,93	7,28
C/ VALLET 6-1	C4	ES0021000001632149DC	6,93	7,00
Avda BENIDORM, 8,1	C42	ES0021000001635768YM	6,60	15,00
Urb PLANS, 31-1, Bajo 1	C75	ES00210000010410660EY	2,30	15,00
Avda JAUME I EL CONQUERIDOR, 2-bis	C78	ES0021000001444174SS	6,60	9,90
C/ CERVANTES, 50-1, Bajo	C70	ES00210000010960126SW	9,90	11,50
C/ CENSAL, 2-1	C79	ES00210000011354194JB	9,90	9,90
Plza JOAN FUSTER, s/n	C18	ES00210000011353050DV	19,80	9,90
C/ MADRID, 2-1	C6	ES0021000001634593RA	13,20	23,00
C/ P.P 23 GASPAROT - C/ "D",2, Bajo	C1	ES00210000016729742YE	19,26	19,26
C/ PIZARRO, 3-1	C36	ES0021000001626849DX	6,60	4,80
Urb MONTIBOLI, 8-1, Bajo	C65	ES0021000001637639HJ	1,10	1,00
Cno CEMENTERIO, 2-1	C55	ES0021000001638997PZ	6,60	3,30
C/ MEDITERRANEO, 1-bis	C73	ES00210000011021776GN	9,90	3,90
Cno CEMENTERIO, 1-1	C59	ES0021000001638996PJ	3,30	3,30
Ptlda TORRES INDUSTRIAL, 42, Bajo 6	C74	ES00210000010410519QA	3,30	3,30
Ptlda TORRES INDUSTRIAL, 7-2	C71	ES00210000010994810MW	4,95	5,00
C/ FLOTA PESQUERA, 1	C72	ES00210000011021816YY	3,30	3,90
C/ QUINTANA Nº 15 PATIO 1	C95	ES00210000013966207MY	3,46	3,78
C/ BARRANQUET Nº14 BIS	C92	ES00210000016266995NN	3,46	4,05
Urb CALES I ATALAIES P.P., 1	C21	ES00210000011453776LA	41,60	39,18
Urb CALES I ATALAIES P.P., 3-1	C19	ES00210000011453790LV	33,00	32,04
C/ PELAYO, 30-1	C77	ES00210000011402512KY	6,60	25,20
Urb CALES I ATALAIES P.P., 2	C20	ES00210000011453780LF	33,00	33,30

Tabla 14: Listado de puntos de suministro con BIE disponible

En la tabla anterior se aprecia como durante el desarrollo del presente proyecto se ha podido comprobar que 28 de los 89 puntos de suministro analizados disponen de BIE. De estos 28 puntos de suministro eléctrico, 9 presentan una potencia contratada superior a la indicada en el BIE correspondiente.

Este dato se debe tener en cuenta a la hora de solicitar cambios en la contratación eléctrica de los suministros, ya que en muchos casos, la compañía distribuidora solicitará la actualización o el desarrollo de la documentación de legalización de los puntos de suministro, para realizar dichos cambios.

## 5. DISTRIBUCIÓN CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS PUNTOS DE SUMINISTRO

El peso específico de los puntos de suministro de La Vila Joiosa desde el punto de vista del consumo energético está bastante repartido, o lo que es lo mismo, no se encuentra concentrado en unos pocos puntos de suministro.

El punto de suministro con mayor peso específico se encuentra ubicado en la calle Constitución, 11-1 cuyo CUPS es ES0021000001621439GM, el cual acapara el 4,4% del total del consumo energético del alumbrado público del municipio.

Como referencia, es necesario incluir 23 de los 89 puntos de suministro para abarcar el 50% del total del consumo energético del alumbrado público del municipio.

En la tabla siguiente se recogen todos los puntos de suministro de la instalación de alumbrado público, indicando el porcentaje que supone el consumo de cada uno de ellos, respecto del total de la energía consumida por el alumbrado público municipal.

Dirección	Ref. Cuadro	Cups	Tarifa Acceso	Energía Consumida (kWh/año)	Consumo energético vs Total (%)
C/ CONSTITUCION, 11-1	C38	ES0021000001621439GM	2.0DHA	135.472	4,4%
Avda JOSE MARIA ESQUERDO, 20-1	C9	ES0021000001625751FQ	3.0A	111.035	3,6%
C/ PELAYO s/n	C90	ES00210000017155778SY	3.0A	101.480	3,3%
Urb CALES I ATALAIES P.P., 1	C21	ES00210000011453776LA	3.0A	93.902	3,0%
Urb CALES I ATALAIES P.P., 2	C20	ES00210000011453780LF	3.0A	86.484	2,8%
Urb CALES I ATALAIES P.P., 3-1	C19	ES00210000011453790LV	3.0A	73.115	2,4%
Avda MESTRAL, 1-bis	C32	ES00210000013494270WY	2.1DHA	67.727	2,2%
Avda PAIS VALENCIA, 15-1	C39	ES0021000001622226SX	2.0DHA	67.438	2,2%
C/ PP 23 VIA PARQUE	C89	ES00210000016729695GK	3.0A	65.715	2,1%
C/ JESUS URRIOS, 1-bis	C10	ES0021000001628919FX	2.1DHA	64.280	2,1%
Avda REY JUAN CARLOS I, 5-1	C2-1	ES0021000001625555EG	2.1DHA	64.156	2,1%
Plza JOAN FUSTER, s/n	C18	ES00210000011353050DV	3.0A	62.589	2,0%
Cno VIEJO DE VALENCIA, 11-1	C50	ES0021000001630376RH	2.0DHA	61.913	2,0%
C/ DOCTORA DAMIANA ZARAGOZA, s/n	C17	ES00210000011298357TH	3.0A	61.718	2,0%
Ptlda ERMITA, 8-bis	C13	ES0021000001633424LF	2.1DHA	59.267	1,9%
C/ MADRID, 2-1	C6	ES0021000001634593RA	2.1DHA	55.242	1,8%
Avda MARINERS DE LA VILA JOIOSA, s/n	C63	ES0021000001639215HW	2.0DHA	54.273	1,7%
C/ VALLET 6-1	C4	ES0021000001632149DC	2.0DHA	53.654	1,7%
C/ SANTA MARTA 5,1	C91	ES0021000001632027GJ	2.1DHA	53.141	1,7%
Avda DEL PUERTO, 17-2	C8	ES0021000001636239AQ	3.0A	52.544	1,7%
Avda BENIDORM, 8,1	C42	ES0021000001635768YM	2.0DHA	51.496	1,7%
Avda JAUME I EL CONQUERIDOR, 2-bis	C78	ES00210000011444174SS	2.0DHA	50.932	1,6%
C/ CANALEJAS, 1-1	C37	ES0021000001622791VT	2.0DHA	49.747	1,6%
C/ ALICANTE, 1-1	C5	ES0021000001628054SL	2.1DHA	49.204	1,6%
Ptlda ERMITA, 9900, Bajo	C69	ES0021000001633557WW	2.0DHA	46.656	1,5%
Plgo MALLAETA, PLAN PARCIAL 16, s/n	C23	ES00210000012288919NQ	3.0A	46.639	1,5%
C/ CERVANTES, 50-1, Bajo	C70	ES00210000010960126SW	2.0DHA	44.080	1,4%
C/ P.P 23 GASPAROT - C/ "D",2, Bajo	C1	ES00210000016729742YE	3.0A	44.075	1,4%
Urb GASPAROT, 4-1	C57	ES0021000001629127QB	2.0DHA	41.188	1,3%
C/ PUNTES DEL MORO, s/n	C31	ES00210000013601804PS	3.0A	40.030	1,3%
C/ PLAYA VARADERO, 1	C84	ES00210000013297213JJ	2.0DHA	39.788	1,3%
Plgo PLAN PARCIAL-2 BARBERES, s/n, Bajo	C29	ES00210000013664104AP	2.1DHA	39.045	1,3%
Urb TERRAMAR s/n	C96	ES00210000012556294EQ	2.1A	36.828	1,2%
Plgo PLAN PARCIAL 29 PARAISO-SUD, s/n	C26	ES00210000013205081DL	2.1DHA	36.413	1,2%
Ptlda BARBERES SUR, 34, Bajo	C81	ES00210000012162084HA	2.0DHA	35.939	1,2%
C/ COLON, 132-1	C51	ES0021000001624395VV	2.0DHA	35.342	1,1%
Plgo PLAN PARCIAL-2 BARBERES NORD,s/n	C30	ES00210000013664154MN	2.1DHA	34.769	1,1%
Ptlda CHOVADES, 9900, Bajo (FOCOS)	C68-1	ES0021000001633385VZ	2.0DHA	34.041	1,1%
C/ CHARQUET s/n	C99	ES00210000016274312PS	3.0A	32.988	1,1%
C/ PIANISTA GONZALO SORI, 12-prox, Bajo	C24	ES00210000012772756GW	2.1DHA	32.610	1,1%
C/ ORXETA, 1-1	C40	ES0021000001636590HE	2.0DHA	30.633	1,0%
Ctra FINESTRAT, 2,1	C58	ES0021000001638999PQ	2.0DHA	29.920	1,0%
Ptlda GALANDU, 15-bis, Bajo	C64	ES0021000001621916RE	2.0DHA	29.645	1,0%
C/ POLOP, 10, A	C11-1	ES0021000001632718BZ	2.1DHA	29.567	1,0%
Plza SAN PEDRO, s/n	C82	ES00210000013063276PD	2.0DHA	28.385	0,9%
Ptlda TORRES INDUSTRIAL,1-1	C52	ES0021000001638269EE	2.0DHA	27.290	0,9%
C/ COLON, 85-1	C15	ES0021000001624012RW	2.1DHA	25.882	0,8%

Tabla 15: Listado de puntos de suministro ordenados por peso específico del consumo energético (1/2)

Dirección	Ref. Cuadro	Cups	Tarifa Acceso	Energía Consumida (kWh/año)	Consumo energético vs Total (%)
C/ DOCTOR ALVARO ESQUERDO, 54-prox	C16	ES0021000011209510RC	2.1DHA	25.351	0,8%
Cno CEMENTERIO, 1-1	C59	ES0021000001638996PJ	2.0DHA	25.096	0,8%
Ctra ALICANTE-VALENCIA N-332, km 140.5	C27	ES0021000012525269FH	2.1DHA	24.483	0,8%
Ptda PARAISO, 1-1	C101	ES0021000001633991CE	2.0DHA	23.737	0,8%
C/ MEDITERRANEO, 1-bis	C73	ES0021000011021776GN	2.0DHA	23.542	0,8%
C/ QUINTANA, 22-2	C61	ES0021000001631254QE	2.0DHA	22.763	0,7%
Cno CEMENTERIO, 3-1	C62	ES0021000001638998PS	2.0DHA	22.732	0,7%
C/ CALVARIO, 3-1	C60	ES0021000001630352TV	2.0DHA	21.723	0,7%
Urb TERRAMAR Nº1 BIS B	C98	ES0021000012556288EX	2.0DHA	20.776	0,7%
C/ CENSAL, 2-1	C79	ES0021000011354194JB	2.0DHA	20.515	0,7%
Ptda BARBERES SUR, 111-3	C56	ES0021000001629879AG	2.0DHA	20.021	0,6%
Cno CEMENTERIO, 2-1	C55	ES0021000001638997PZ	2.0DHA	19.841	0,6%
Ptda SECANET, 13-2	C54	ES0021000001628572SP	2.0DHA	19.106	0,6%
C/ PELAYO, 2-bis	C22	ES0021000011354245SQ	2.1DHA	18.868	0,6%
C/ COLON, 77-1	C7	ES0021000001623824SK	2.1DHA	18.667	0,6%
Ptda ÁTALAYES, 1-bis, Bajo	C66	ES0021000001640801HR	2.0DHA	18.343	0,6%
Urb RIO TORRES, s/n	C76	ES0021000011335245VZ	2.0DHA	18.339	0,6%
C/ PELAYO, 30-1	C77	ES0021000011402512KY	2.0DHA	18.300	0,6%
Ptda BORDES, 9900, Bajo	C67	ES0021000001633299JC	2.0DHA	17.951	0,6%
C/ PIZARRO, 3-1	C36	ES0021000001626849DX	2.0DHA	17.922	0,6%
Ptda TORRES INDUSTRIAL, 7-2	C71	ES0021000010994810MW	2.0DHA	15.689	0,5%
Ptda PARAISO, 3-1	C44	ES0021000001634003KB	2.0DHA	15.507	0,5%
Ptda BORDES, 19-1	C53	ES0021000001633257NR	2.0DHA	15.297	0,5%
Avda DELS OFICIS, s/n	C25	ES0021000013206220JP	2.1DHA	14.957	0,5%
C/ FERRER Nº19 PATIO AP	C100	ES0021000016149312RC	2.1A	14.274	0,5%
C/ PALASIET, 21	C47	ES0021000001634994HJ	2.0DHA	13.920	0,4%
Urb TERRAMAR Nº3 BIS B	C97	ES0021000012556290EN	2.0DHA	13.894	0,4%
Urb PLANS, 31-1, Bajo 1	C75	ES0021000010410660EY	2.0DHA	13.730	0,4%
C/ CALVARIO, 5-1	C80	ES0021000012090731CL	2.0DHA	11.148	0,4%
C/ FLOTA PESQUERA, 1	C72	ES0021000011021816YY	2.0DHA	10.077	0,3%
C/ DOCTOR FLEMING, 6-1	C41	ES0021000001630770HK	2.0DHA	9.762	0,3%
C/ BARRANQUET Nº14 BIS	C92	ES0021000016266995NN	2.0DHA	9.749	0,3%
Ptda TORRES INDUSTRIAL, 42, Bajo 6	C74	ES0021000010410519QA	2.0DHA	9.583	0,3%
Urb RIO TORRES Nº38	C88	ES0021000016632049ZX	2.1A	9.327	0,3%
Ptda PARAISO, 2-1	C46	ES0021000001633994KW	2.0DHA	9.149	0,3%
C/ FERROCARRIL, 1-3	C45	ES0021000001630946AJ	2.0DHA	8.860	0,3%
C/ QUINTANA Nº 15 PATIO 1	C95	ES0021000013966207MY	2.0DHA	8.257	0,3%
Avda ALCALDE JAIME BOTELLA MAYOR, 1	C28	ES0021000013541960MV	2.1DHA	6.645	0,2%
C/ PALASIET, 20	C48	ES0021000001634962VG	2.0DHA	4.300	0,1%
Plza GENERALITAT, 9-1	C3	ES0021000001627083LZ	2.1DHA	2.555	0,1%
Urb MONTIBOLI, 8-1, Bajo	C65	ES0021000001637639HJ	2.0DHA	2.286	0,1%
C/ CALAFATS, 14	C83	ES0021000013206224JN	2.0DHA	321	0,0%

Tabla 16: Listado de puntos de suministro ordenados por peso específico del consumo energético (2/2)

## 6. OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURA ELÉCTRICA

En este apartado se realiza un análisis detallado de los parámetros de contratación y facturación asociados a los puntos de suministro del alcance del presente estudio, proponiendo una serie de mejoras u optimizaciones que se pueden traducir en ahorro económico.

Para aquellas propuestas que requieran inversión, cabe resaltar que los importes mostrados son meramente orientativos.

Las propuestas de mejora analizadas son las siguientes:

- Puntos de suministro con penalización económica por estar contratados con Tarifa de Último Recurso (TUR) con potencias mayores de 10 kW.
- Puntos de suministro con tarifa de acceso sin discriminación horaria.
- Optimización de la potencia contratada para contratos de 3 períodos (3P).
- Análisis de penalización económica por consumo de energía reactiva.
- Otras propuestas de cambio de tarifa de acceso.
- Detección de puntos de puntos de suministro con consumos fuera del horario nocturno.

### 6.1. Puntos de suministro en TUR con penalización por potencia contratada

El total de los 37 puntos de suministro con potencias contratadas superiores a 10 kW se encuentran con un contrato en Mercado Libre, por lo que no hay penalizaciones económicas asociadas a este concepto.

### 6.2. Puntos de suministro con tarifa de acceso sin discriminación horaria

El alumbrado público, por su propia naturaleza, consume energía durante las horas nocturnas. Por lo tanto, conviene tener contratadas tarifas con discriminación horaria debido a que, con esta modalidad, la energía es más barata durante las horas nocturnas, respecto del precio de la energía que se paga con tarifas sin discriminación horaria.

Como se ha indicado anteriormente, se han detectado 3 puntos de suministro de alumbrado público, cuya tarifa contratada no tiene discriminación horaria. Estos puntos de suministro son los siguientes.

Localización	Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Energía Consumida (kWh/periodo)
Urb TERRAMAR s/n	C96	ES0021000012556294EQ	2.1A	36.828
C/ FERRER Nº19 PATIO AP	C100	ES0021000016149312RC	2.1A	14.274
Urb RIO TORRES Nº38	C88	ES0021000016632049ZX	2.1A	9.327

**Tabla 17: Puntos de suministro sin discriminación horaria**

Esto supone un consumo de energía de 60.429 kWh/año facturado a unos precios de la energía superiores a los que se podría facturar en caso de encontrarse con una tarifa de discriminación horaria.

A continuación se muestra desglosado el ahorro económico asociado al cambio de tarifa de 1 periodo a 2 periodos de facturación (1P→2P).

Dirección	Código	CUPS	Tarifa Acceso Actual	Tarifa de Acceso Propuesta	Energía Consumida (kWh/año)	T.E. actual (€/año)	T.E. tras cambio a D.H. (€/año)	Ahorro económico anual (€/año)
Urb TERRAMAR s/n	C96	ES0021000012556294EQ	2.1A	2.1DHA	36.828	7.998	5.474	2.524
C/ FERRER Nº19 PATIO AP	C100	ES0021000016149312RC	2.1A	2.1DHA	14.274	3.100	2.122	978
Urb RIO TORRES Nº38	C88	ES0021000016632049ZX	2.1A	2.1DHA	9.327	2.026	1.386	639
<b>Total</b>					60.429	13.124	8.982	4.142

**Tabla 18: Ahorro económico potencial por cambio de Tarifa de Acceso**

Para el cálculo del potencial de ahorro económico asociado al cambio de tarifa (1P→2P), se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Los contratos de alumbrado con discriminación horaria de 2 periodos consumen el 82% de la energía en horario valle y el 18% en horario punta a lo largo de un año.
- Los importes aplicados son los aplicados en el periodo de referencia analizado, con el impuesto eléctrico y el I.V.A. (21%) incluido.
- Se presupone que los puntos de suministro mencionados alimentan únicamente a instalaciones de alumbrado público.

Para tramitar un cambio de tarifa de acceso es necesario que la instalación se encuentre legalizada. En caso de no estarlo, se debe realizar un Boletín Eléctrico, para instalaciones con potencias menores de 5 kW y un proyecto eléctrico, además del citado boletín, para instalaciones con potencias mayores de 5 kW.

Por lo tanto, para implantar esta medida de mejora, la inversión dependerá del estado de legalización de los puntos de suministro asociados a la presente propuesta.

### 6.3. Optimización de la potencia contratada para contratos de 3 períodos

El alumbrado público de La Vila Joiosa dispone de 13 contratos con Tarifa de Acceso 3.0A, sobre los cuales se ha analizado la lectura de los máxímetros de los últimos 12 meses, así como la potencia actualmente contratada.

La siguiente tabla muestra el potencial de ahorro económico anual asociado a la optimización de las potencias contratadas.

Localización	Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Pot. Cont. P1 (kW)	Pot. Cont. P2 (kW)	Pot. Cont. P3 (kW)	Pot. Opt. P1 (kW)	Pot. Opt. P2 (kW)	Pot. Opt. P3 (kW)	Ahorro económico anual con I.V.A. (€año)	Instalación legalizada
Avda DEL PUERTO, 17-2	C8	ES0021000001636239AQ	3.0A	50	50	50	18	18	18	1.006	NSC
Plgo MALLAETA, PLAN PARCIAL 16, s/n	C23	ES0021000012288919NQ	3.0A	31,17	31,17	31,17	11,5	11,5	11,5	626	NSC
C/ PUNTES DEL MORO, s/n	C31	ES0021000013601804PS	3.0A	29,9	29,9	29,9	15,1	15,1	15,1	507	NSC
Urb CALES I ATALAIES P.P., 1	C21	ES0021000011453776LA	3.0A	41,6	41,6	41,6	25	25	25	442	SÍ
Urb CALES I ATALAIES P.P., 3-1	C19	ES0021000011453790LV	3.0A	33	33	33	22	22	22	282	SÍ
C/ PP 23 VIA PARQUE	C89	ES0021000016729695GK	3.0A	26,23	26,23	26,23	16	17	17	258	NSC
C/ P.P 23 GASPAROT - C/ "D", 2, Bajo	C1	ES0021000016729742YE	3.0A	19,26	19,26	19,26	15,1	15,1	15,1	145	SÍ
Urb CALES I ATALAIES P.P., 2	C20	ES0021000011453780LF	3.0A	33	33	33	26	26	26	125	SÍ
Avda JOSE MARIA ESQUERDO, 20-1	C9	ES0021000001625751FQ	3.0A	25	25	25	28	28	28	93	SÍ
C/ PELAYO s/n	C90	ES0021000017155778SY	3.0A	25,2	25,2	25,2	28	29	29	90	NSC
Plza JOAN FUSTER, s/n	C18	ES0021000011353050DV	3.0A	19,8	19,8	19,8	15	16	16	88	SÍ
C/ CHARQUET s/n	C99	ES0021000016274312PS	3.0A	17,321	17,321	17,321	15,1	15,1	15,1	79	SÍ
C/ DOCTORA DAMIANA ZARAGOZA, s/n	C17	ES0021000011298357TH	3.0A	19,8	19,8	19,8	17	19	19	17	NSC
Total										3.756	

Tabla 19: Ahorro económico por optimización de potencia contratada

El aumento o reducción de la potencia contratada puede requerir de una inversión económica asociada a una serie de conceptos indicados a continuación:

- Derechos de enganche y acometida
- Legalización de la instalación
- Cambios en el transformador de medida (TT/TI)

#### 6.4. Análisis de penalización económica por consumo de energía reactiva

Tras el análisis de la facturación de los 14 puntos de suministro con contratos de tres periodos (3P), que pueden incurrir en penalizaciones económicas por exceso de consumo de energía reactiva (consumo de energía reactiva superior al 33% consumo de energía activa), se obtiene la siguiente tabla, en la que se muestra la penalización económica anual por exceso de consumo de energía reactiva.

Localización	Ref. Cuadro	CUPS	Penalización económica anual por reactiva con I.V.A. (€/año)
Urb CALES I ATALAIES P.P., 2	C20	ES0021000011453780LF	242
Plgo MALLAETA, PLAN PARCIAL 16, s/n	C23	ES0021000012288919NQ	92
C/ CHARQUET s/n	C99	ES0021000016274312PS	67
Avda DEL PUERTO, 17-2	C8	ES0021000001636239AQ	52
C/ PUNTES DEL MORO, s/n	C31	ES0021000013601804PS	46
Total			499

Tabla 20: Penalización económica anual por exceso de consumo de energía reactiva

Sobre el punto de suministro C20 se ha analizado la posibilidad de instalar una batería de condensadores teniendo en cuenta, la penalización anual económica (superior a 100€/año), la potencia de reactiva a compensar y la inversión estimada con los siguientes resultados:

Recargos totales por reactiva (€/año)	190
Recargo respecto al total facturado (%)	1,22%
Reactiva compensada actualmente (kVAr)	9,2
Reactiva a compensar (kVAr)	18,0
Potencia de batería necesaria para compensar (kVAr)	8,8
Precio aproximado de la batería (€)	910
Período de retorno simple (años)	4,8

Tabla 21: Análisis de instalación de batería de condensadores

Los recargos totales por reactiva no incluyen ni el impuesto eléctrico ni el IVA.



## 6.5. Otras propuestas de cambio de tarifa de acceso

Las diferentes Tarifas de Acceso existentes vienen delimitadas entre otros por la potencia contratada en un punto de suministro cualquiera:

Tarifas de Acceso en Baja Tensión	Rango de potencias
2.0DHA	< 10 kW
2.1A y 2.1DHA	10 kW < Pot. Cont. < 15 kW
3.0A	> 15 kW

Tabla 22: Tarifas de Acceso de Baja Tensión

Para cada tarifa de acceso el término de potencia (€/kW año) y el término de energía (€/kWh) varía. Teniendo en cuenta esta variación de ambos términos existe una tarifa de acceso adecuada para cada punto de suministro.

En la presente propuesta de mejora se analiza la conveniencia de la tarifa de acceso contratada para cada uno de los 89 puntos de suministro del alcance del presente estudio.

Debido a la naturaleza de los usos de consumo eléctrico (alumbrado público), las tarifas de acceso de 2 períodos (punta y valle) resultan muy atractivas pues gran parte del consumo tiene lugar durante las horas valle, sin embargo, no todos los puntos de suministro pueden tener cualquier tarifa, ya que la potencia demandada de los mismos se deberá ajustar al rango que abarque dicha tarifa.

Teniendo en cuenta el número de horas anuales de encendido del alumbrado público (4.300 horas/año aproximadamente) y el consumo energético anual del mismo, se puede establecer una potencia demandada media, que nos indique la tarifa de acceso a la que debería pertenecer cada punto de suministro. Para aquellos puntos que no se encuentran en la tarifa adecuada en función de su potencia demandada se ha analizado uno por uno el ahorro económico que supone el cambio de tarifa de acceso.

A continuación se muestra una tabla con las propuestas de cambio de tarifa de acceso, así como el ahorro anual estimado con los precios actualmente en vigor.

Dirección	Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa Acceso	Energía Consumida (kWh/año)	Potencia máxima (kW)	Potencia media demandada (kW)	Potencia Contratada (kW)	Tarifa de acceso óptima	Ahorro económico anual con I.V.A. (€/año)	Instalación legalizada
C/ COLON, 85-1	C15	ES0021000001624012RW	2.1DHA	25.882	-	6	13,200	2.0DHA	1.309	DESCONOCIDO
C/ DOCTOR ALVARO ESQUERDO, 54-prox	C16	ES00210000011209510RC	2.1DHA	25.351	-	6	13,200	2.0DHA	1.287	DESCONOCIDO
Ctra ALICANTE-VALENCIA N-332, km 140.5	C27	ES00210000012525269FH	2.1DHA	24.483	-	6	10,392	2.0DHA	1.252	DESCONOCIDO
C/ PELAYO, 2-bis	C22	ES002100000113542455Q	2.1DHA	18.868	-	4	13,200	2.0DHA	1.022	DESCONOCIDO
C/ COLON, 77-1	C7	ES00210000016238245K	2.1DHA	18.667	-	4	12,000	2.0DHA	1.014	DESCONOCIDO
C/ PUNTES DEL MORO, s/n	C31	ES00210000013601804PS	3.0A	40.030	13	9	29,900	2.1DHA	963	DESCONOCIDO
Avda DELS OFICIS, s/n	C25	ES00210000013206220JP	2.1DHA	14.957	-	3	13,856	2.0DHA	863	DESCONOCIDO
Plgo MALLAETA, PLAN PARCIAL 16, s/n	C23	ES00210000012288919NQ	3.0A	46.639	12	11	31,170	2.1DHA	560	DESCONOCIDO
C/ P.P 23 GASPAROT - C/ "D", 2, Bajo	C1	ES00210000016729742VE	3.0A	44.075	12	10	19,260	2.1DHA	553	SÍ
Avda ALCALDE JAIME BOTELLA MAYOR, 1	C28	ES00210000013541960MV	2.1DHA	6.645	-	2	13,856	2.0DHA	524	DESCONOCIDO
C/ CHARQUET s/n	C99	ES00210000016274312PS	3.0A	32.988	11	8	17,321	2.1DHA	371	SÍ
Plza GENERALITAT, 9-1	C3	ES0021000001627083LZ	2.1DHA	2.555	-	1	11,500	2.0DHA	357	DESCONOCIDO
Total									10.077	

**Tabla 23: Ahorro económico potencial por cambio de Tarifa de Acceso**

Para la ejecución de los cambios de Tarifa de Acceso, es probable que la distribuidora exija que el que la instalación esté legalizada, tal y como se indica anteriormente.

No obstante, estas propuestas de mejora se deben revisar una vez escogidas las medidas de mejora de la eficiencia energética a instalar en las instalaciones de alumbrado, ya que estas medidas modificarán la potencia óptima de contrato.

## 6.6. Puntos de suministro con consumo fuera del horario nocturno

A continuación se realiza un análisis de los puntos de suministro sobre los que es posible a través de las facturas eléctricas detectar consumos energéticos en horario diurno.

Para el caso en que los puntos de suministro tienen contratos con tarifas de 1 período (2.1A) o de 2 períodos (2.0DHA y 2.1DHA), no es posible discernir a través de las facturas eléctricas si se han registrado consumos de alumbrado público en horario diurno de una manera exacta aunque sí de forma aproximada de acuerdo al calendario que publica anualmente OMIE.

Sin embargo, para el caso de los puntos de suministro con contratos de suministro eléctrico con tarifa de acceso con 3 períodos sí que es posible como se expone y analiza a continuación.

Anualmente OMIE (Operador del Mercado Ibérico de Energía) publica el calendario y horario para cada uno de los períodos de cada una de las tarifas de acceso.

		Distribución anual de los periodos horarios para las diferentes Tarifas de Acceso																							
	Hora	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1P (2.1A)	365 días al año	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
2P (2.0DHA y 2.1DHA)	Periodo abril - octubre	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P3	
	Periodo noviembre - marzo	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P3	P3	
3P (3.0A)	Periodo abril - octubre	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	Periodo noviembre - marzo	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P2	P2	

Tabla 24: Calendario de períodos horarios. Tarifa de Acceso Baja Tensión (Fuente: OMIE)

Desde el mes de abril hasta el mes de septiembre, el horario punta (más caro), abarca desde las 11 h hasta las 15 h. Por lo tanto, para las instalaciones de alumbrado público, durante esos meses las facturas eléctricas no deberían reflejar consumos en horario punta.

Como se ha indicado, 14 puntos de suministro de alumbrado público se encuentran con Tarifa de Acceso 3.0A. Dicha tarifa implica tres precios diferentes de la energía para tres horarios distintos (punta, llano y valle)

En el análisis de la facturación realizado, se han detectado en algunos puntos de suministro consumos energéticos del alumbrado público en horario punta. En la siguiente tabla se muestran estos puntos de suministro.

Localización	Ref. Cuadro	CUPS	Energía consumida en horario diurno (kWh/año)	Energía consumida (kWh/año)	Consumo en horario diurno vs Consumo total anual (%)
Plgo MALLAETA, PLAN PARCIAL 16, s/n	C23	ES0021000012288919NQ	7.019	46.639	15,05%
Avda DEL PUERTO, 17-2	C8	ES0021000001636239AQ	2.985	52.544	5,68%
C/ CHARQUET s/n	C99	ES0021000016274312PS	1.770	32.988	5,37%
Plza JOAN FUSTER, s/n	C18	ES0021000011353050DV	833	62.589	1,33%
C/ DOCTORA DAMIANA ZARAGOZA, s/n	C17	ES0021000011298357TH	246	61.718	0,40%

**Tabla 25: Puntos de suministro con consumos detectados en horario diurno**

El consumo en horario diurno para el punto de suministro C8, se puede explicar ya que cuando se realizaron las mediciones eléctricas se detectó un consumo residual. En cuanto al cuadro C17, se observó que había un semáforo conectado al cuadro eléctrico.

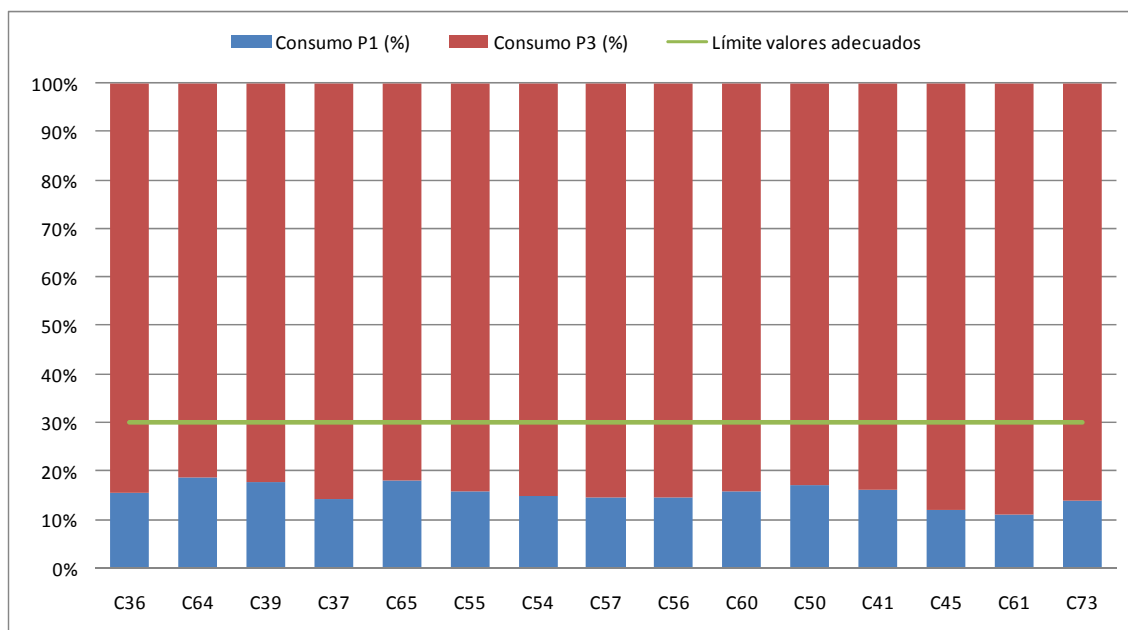
El consumo excesivo en horario diurno para el resto de cuadros puede ser debido a 3 motivos:

- El alumbrado público se encuentra encendido en horas no necesarias.
- Los cuadros eléctricos alimentan otros equipos de consumo distintos a alumbrado.
- Los contadores de 3 períodos no están correctamente configurados para discernir correctamente los 3 períodos, y el cambio de horarios entre invierno (horario punta desde las 18 h hasta las 22 h) y verano (horario punta desde las 11 h hasta las 15 h).

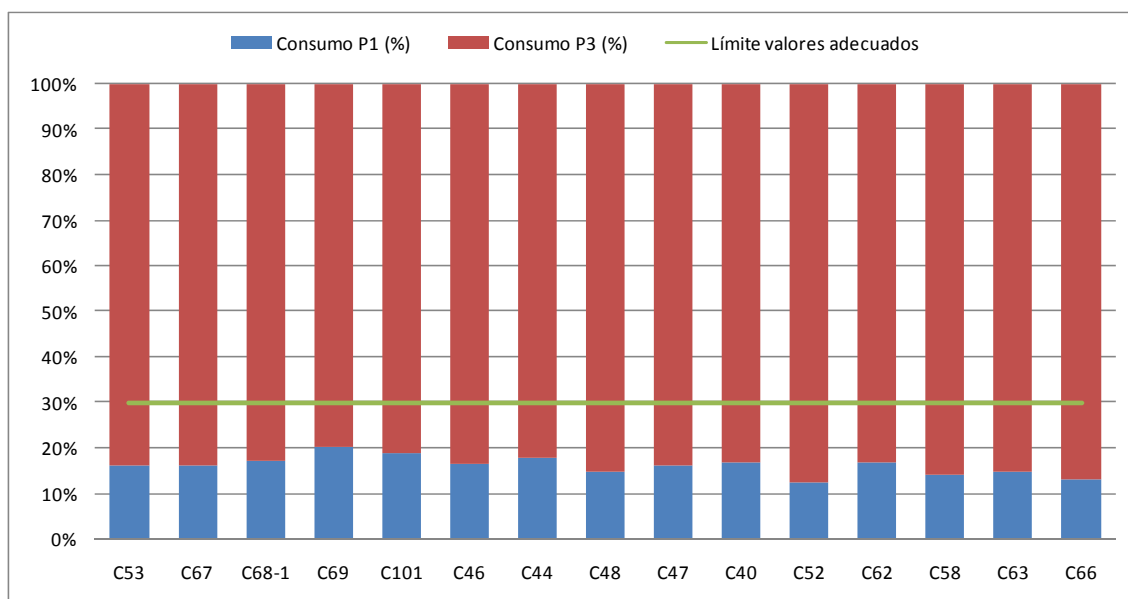
Por lo tanto, se recomienda revisar los suministros mostrados en la tabla anterior, teniendo en cuenta las posibles causas para la existencia de consumo en horario diurno.

Por otro lado, para los puntos de suministro que tienen contratos con tarifas de 2 períodos (2.0DHA y 2.1DHA), se asume que su consumo se corresponde con instalaciones de alumbrado público si el consumo de energía en horario punta es menor de un 30% del consumo energético total.

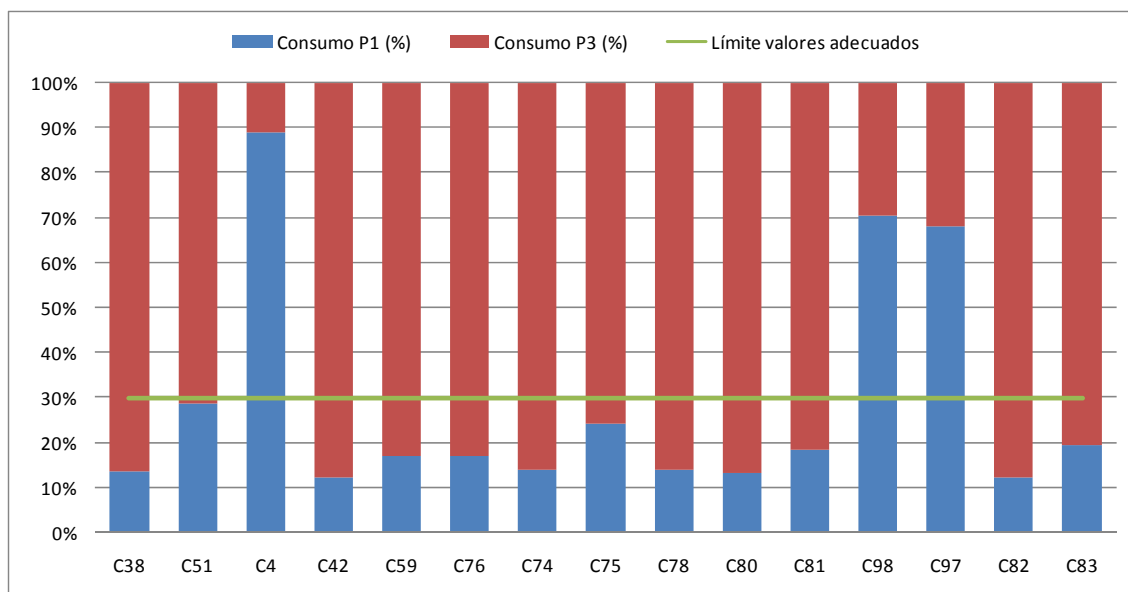
Tras el análisis de la facturación correspondiente al período julio 2011 – julio 2012, se han detectado para algunos puntos de suministro, consumos energéticos del alumbrado público anormales. Estos consumos pueden observarse en las siguientes gráficas.



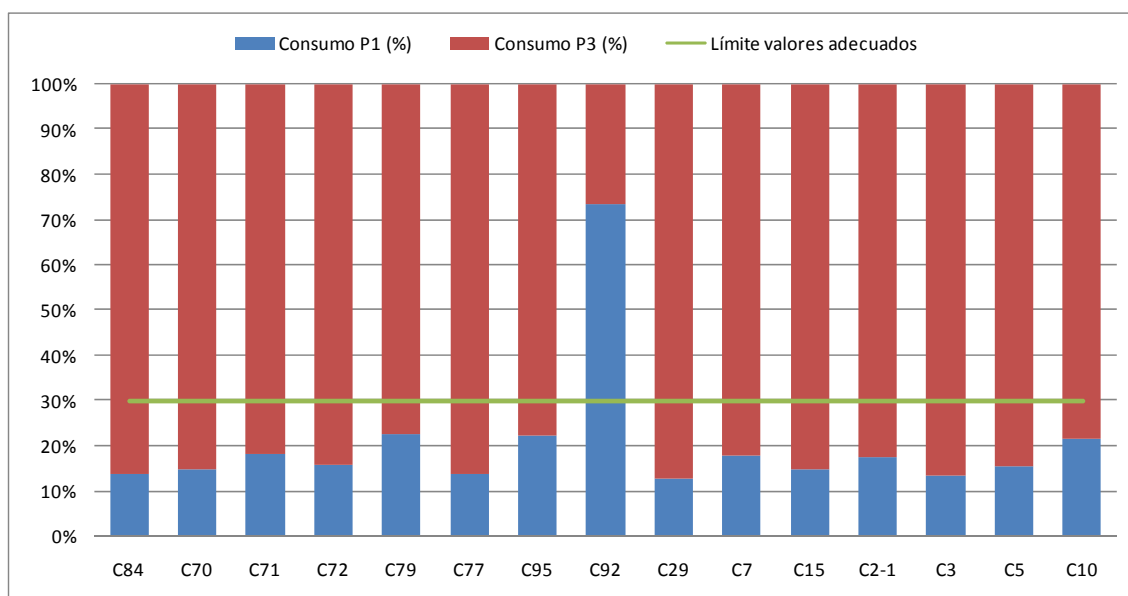
Gráfica 4: Distribución consumo en P1 y P3



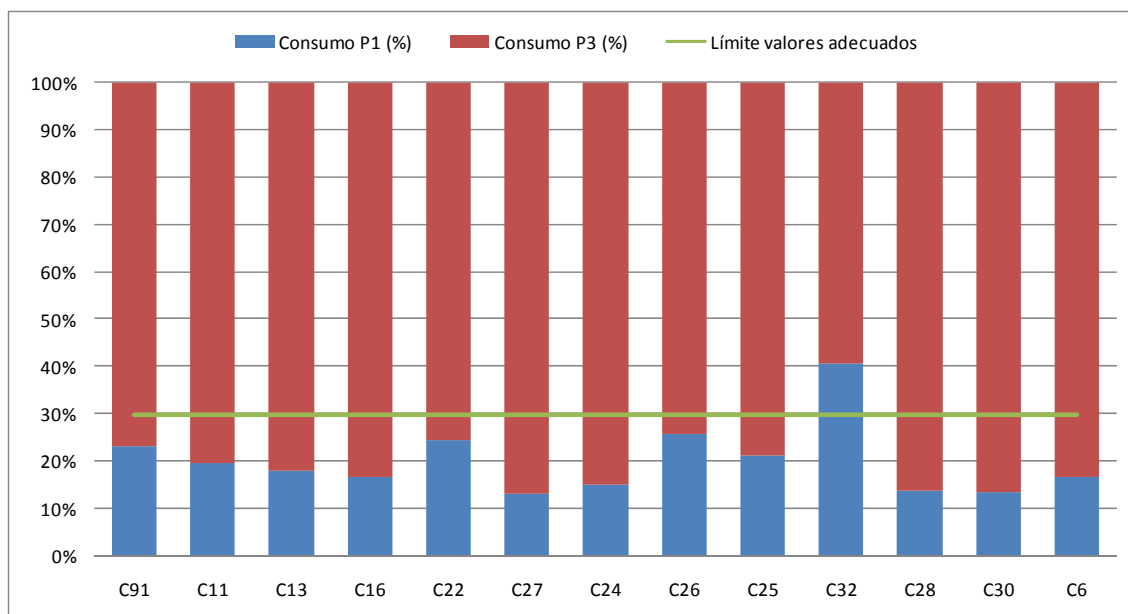
Gráfica 5: Distribución consumo en P1 y P3



Gráfica 6: Distribución consumo en P1 y P3



Gráfica 7: Distribución consumo en P1 y P3



Gráfica 8: Distribución consumo en P1 y P3

Analizando las gráficas anteriores, se puede observar que existen 5 puntos de suministro en los que el consumo energético durante el horario punta es mayor del esperado. Estos puntos de suministro son los siguientes.

Ref. Cuadro	CUPS	Tarifa de Acceso	Consumo energético P1 (kWh/año)	Consumo energético P3 (kWh/año)	Consumo energético P1 (%)	Consumo energético P3 (%)
C4	ES0021000001632149DC	2.0DHA	51.714	6.350	89,06%	10,94%
C98	ES0021000012556288EX	2.0DHA	14.550	6.112	70,42%	29,58%
C97	ES0021000012556290EN	2.0DHA	8.729	4.099	68,05%	31,95%
C92	ES0021000016266995NN	2.0DHA	7.805	2.799	73,60%	26,40%
C32	ES0021000013494270WY	2.1DHA	32.582	47.206	40,84%	59,16%

Tabla 26: Puntos de suministro con exceso de consumo en horario punta.

Se ha comprobado que los cuadros eléctricos correspondientes a estos puntos de suministro no tienen consumo residual ni otra conexión que no se corresponda con el alumbrado público por lo que el exceso de consumo en horario punta puede deberse a cualquiera de los siguientes motivos.

- El alumbrado público se encuentra encendido durante horas diurnas.
- Los cuadros eléctricos alimentan otros equipos de consumo que no se corresponden con el alumbrado público.

- Los contadores de 2 períodos no están correctamente configurados para discernir entre los 2 períodos y el cambio de horarios que hay entre invierno (horario punta desde las 13 h hasta las 22 h) y verano (horario punta desde las 14h hasta las 23 h).

Por lo tanto, es necesario realizar un estudio en detalle de la curva de carga en cada uno de los puntos anteriores.



## 7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A continuación se recogen los principales resultados y conclusiones alcanzados tras el análisis de la contratación de los puntos de suministro eléctrico de la instalación de alumbrado público del municipio de La Vila Joiosa.

### 7.1. Tablas desarrolladas

En el presente anexo se incluyen tanto la clasificación de suministros, según las tarifas contratadas, potencia contratada y empresas comercializadoras, como la información general para cada uno de los puntos de suministro de alumbrado público.

La información general se presenta en forma de tablas, recogidas en el apartado 4. *Información general de facturación*, y la tabla incluida en el fichero digital, tal y conforme se indica en el apartado 8. *Documentos adicionales*.

### 7.2. Resumen de las propuestas de optimización de la factura eléctrica

A continuación se muestra la tabla resumen de las propuestas de optimización de la factura eléctrica analizadas.

Propuesta de mejora	Ahorro económico I.V.A. incluido (€año)	Observaciones
Cambio de Tarifa de Acceso (paso de 1P a 2P)	4.142	Cambios sujetos a la aprobación de la distribuidora, la cual puede exigir legalización de la instalación y realización de un nuevo Boletín de Instalación Eléctrica.
Optimización de la potencia contratada	3.756	Cambios sujetos a la aprobación de la distribuidora, la cual puede exigir legalización de la instalación y realización de un nuevo Boletín de Instalación Eléctrica.
Cese de penalización económica por exceso de consumo de energía reactiva	499	La propuesta conlleva una inversión asociada a la reparación o instalación de batería de condensadores.
Cambio de Tarifa de Acceso	10.077	Cambios sujetos a la aprobación de la distribuidora, la cual puede exigir legalización de la instalación y realización de un nuevo Boletín de Instalación Eléctrica.
Detección de puntos de suministro con consumos en horario diurno	3.597	El ahorro económico calculado parte de la premisa de que dichos consumos eran innecesarios. Pueden ser también otros los motivos asociados a la existencia de consumos en horario diurno.
<b>TOTAL</b>	22.071	Es aconsejable valorar la conveniencia de cada una de las propuestas de forma individualizada para cada punto de suministro, en función del estado de la instalación, la inversión que pudiera ser necesaria y el ahorro económico que genera.

Tabla 27: Resumen de las propuestas de optimización de la factura eléctrica

Estas propuestas de mejora de la factura eléctrica, se deben revisar una vez escogidas las medidas de mejora de la eficiencia energética a instalar en las instalaciones de alumbrado, ya que estas medidas modificarán los análisis realizados, como es el caso del cálculo de la potencia óptima de contrato.

La inversión asociada a cada una de las propuestas varía para cada punto de suministro, en función de una serie de factores principalmente vinculados al estado de la instalación en cuanto a su legalización.

A continuación se observa como durante el desarrollo del presente proyecto se ha podido comprobar que 28 de los 89 puntos de suministro analizados disponen de BIE. De estos 28 puntos de suministro eléctrico, 9 presentan una potencia contratada superior a la indicada en el BIE correspondiente. Se ha de tener en cuenta que no se incluyen en la tabla siguiente los cuadros indicados en el apartado 3.1 Consideraciones.

Localización	Referencia Cuadro	CUPS	Potencia Contratada P1 (kW)	Potencia BIE (kW)
Avda JOSE MARIA ESQUERDO, 20-1	C9	ES0021000001625751FQ	25,00	<b>23,90</b>
Ctra FINESTRAT, 2,1	C58	ES0021000001638999PQ	6,60	<b>6,28</b>
C/ CHARQUET s/n	C99	ES00210000016274312PS	17,32	17,32
C/ CONSTITUCION, 11-1	C38	ES0021000001621439GM	5,00	6,60
C/ COLON, 132-1	C51	ES0021000001624395VV	6,93	7,28
C/ VALLET 6-1	C4	ES0021000001632149DC	6,93	7,00
Avda BENIDORM, 8,1	C42	ES0021000001635768YM	6,60	15,00
Urb PLANS, 31-1, Bajo 1	C75	ES00210000010410660EY	2,30	15,00
Avda JAUME I EL CONQUERIDOR, 2-bis	C78	ES00210000011444174SS	6,60	9,90
C/ CERVANTES, 50-1, Bajo	C70	ES00210000010960126SW	9,90	11,50
C/ CENSAL, 2-1	C79	ES00210000011354194JB	9,90	9,90
Plza JOAN FUSTER, s/n	C18	ES00210000011353050DV	19,80	<b>9,90</b>
C/ MADRID, 2-1	C6	ES0021000001634593RA	13,20	23,00
C/ P.P 23 GASPAROT - C/ "D",2, Bajo	C1	ES00210000016729742YE	19,26	19,26
C/ PIZARRO, 3-1	C36	ES0021000001626849DX	6,60	<b>4,80</b>
Urb MONTIBOLI, 8-1, Bajo	C65	ES0021000001637639HJ	1,10	<b>1,00</b>
Cno CEMENTERIO, 2-1	C55	ES0021000001638997PZ	6,60	<b>3,30</b>
C/ MEDITERRANEO, 1-bis	C73	ES00210000011021776GN	9,90	<b>3,90</b>
Cno CEMENTERIO, 1-1	C59	ES0021000001638996PJ	3,30	3,30
Ptda TORRES INDUSTRIAL, 42, Bajo 6	C74	ES00210000010410519QA	3,30	3,30
Ptda TORRES INDUSTRIAL, 7-2	C71	ES00210000010994810MW	4,95	5,00
C/ FLOTA PESQUERA, 1	C72	ES00210000011021816YY	3,30	3,90
C/ QUINTANA Nº 15 PATIO 1	C95	ES00210000013966207MY	3,46	3,78
C/ BARRANQUET Nº14 BIS	C92	ES00210000016266995NN	3,46	4,05
Urb CALES I ATALAIES P.P., 1	C21	ES00210000011453776LA	41,60	<b>39,18</b>
Urb CALES I ATALAIES P.P., 3-1	C19	ES00210000011453790LV	33,00	<b>32,04</b>
C/ PELAYO, 30-1	C77	ES00210000011402512KY	6,60	25,20
Urb CALES I ATALAIES P.P., 2	C20	ES00210000011453780LF	33,00	33,30

Tabla 28: Listado de puntos de suministro con BIE disponible

## 8. DOCUMENTOS ADICIONALES

Como se ha indicado anteriormente, en la documentación digital anexa al proyecto se incluye la tabla de facturación en el que se indica para cada uno de los suministros analizados los parámetros de factura, incluyendo:

- Número de factura
- Dirección de suministro
- CUPS
- Fecha de emisión de factura
- Fecha de lectura
- Consumos de energía activa por período
- Consumos de energía reactiva por período
- Lecturas de maxímetro
- Importe de alquiler de contador
- Importe total de factura