

ESTUDIO ENERGÉTICO

Ayuntamiento de LETUX



Unión Europea
FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	INTRODUCCIÓN	5
3.	RESUMEN DE SUMINISTROS	6
3.1	MAPA DE SUMINISTROS.....	7
3.2	IMAGEN DE CONTADORES	9
4.	ANÁLISIS DE LA FACTURA ELÉCTRICA.....	12
4.1	PARTES QUE COMPONEN LA FACTURA.....	12
4.2	TÉRMINO DE POTENCIA	12
4.3	TÉRMINO DE ENERGÍA	14
4.4	PENALIZACIONES.....	16
4.5	SERVICIOS.....	17
4.6	IMPUESTOS.....	18
4.7	CONSIDERACIONES DEL MERCADO.....	18
5.	ANÁLISIS DE SUMINISTROS	19
5.1	HOTEL	19
5.1.1	CARACTERÍSTICAS.....	19
5.1.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	20
5.2	ELEVACIÓN DE AGUAS SANTA MARÍA.....	24
5.3.1	CARACTERÍSTICAS.....	24
5.3.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	25
5.2.1	ANÁLISIS FOTOVOLTAICA	28
5.3	PISCINAS	29
5.3.1	CARACTERÍSTICAS.....	29
5.3.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN	30
5.4	SALÓN.....	35
5.4.1	CARACTERÍSTICAS.....	35
5.4.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	36
5.5	ABASTECIMIENTO DE AGUA SEÑORIO DE LAZÁN	39
5.5.1	CARACTERÍSTICAS.....	39
5.5.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	40
5.5.3	ANÁLISIS FOTOVOLTAICA	43
5.6	CONSULTORIO MÉDICO	44
5.6.1	CARACTERÍSTICAS.....	44

5.6.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	45
5.7	AYUNTAMIENTO.....	48
5.7.1	CARACTERÍSTICAS.....	48
5.7.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	49
5.8	CASA MANSIÓN.....	52
5.8.1	CARACTERÍSTICAS.....	52
5.8.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	53
5.9	PABELLÓN.....	56
5.9.1	CARACTERÍSTICAS.....	56
5.9.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	57
5.10	ALUMBRADO PÚBLICO.....	60
5.10.1	CARACTERÍSTICAS.....	60
5.10.2	ANÁLISIS FACTURACIÓN.....	61
6.	CONCLUSIONES FINALES.....	65
7.	PROPUESTAS DE AHORRO.....	66
7.1	ANÁLISIS DE CAMBIO DE COMERCIALIZADORA.....	66
7.2	OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA.....	70
7.3	RESUMEN DE PROPUESTAS.....	71
8.	RECOMENDACIONES.....	72

1. ANTECEDENTES

A petición del ayuntamiento de Letux, Adecobel solicita a Intergia Energía Sostenible la ejecución de una auditoria energética para evaluar posibles ineficiencias dentro de sus contratos eléctricos.

A petición del ayuntamiento de Belchite, Adecobel solicita a Intergia Energía Sostenible la ejecución de una auditoria energética para evaluar posibles ineficiencias dentro de sus contratos eléctricos.

ADECOBEL es uno de los 8 grupos de Acción Local de Aragón que forma parte del proyecto de cooperación "ARAGÓN INFOENERGÍA", CAMBIO CLIMÁTICO, BIOMASA Y EMPLEO.

El objetivo principal de este proyecto, es impulsar en equipo el desarrollo de los territorios. Para ello, se lleva a cabo una estrategia de fomento del ahorro y eficiencia energética, que aprovecha los recursos locales y fuentes endógenas. El fin, es conjugar el estudio de los recursos de biomasa, energía solar, hidráulica y eólica que poseen los territorios. con los puntos de consumo, instalaciones adaptadas y crear centros logísticos estratégicos.

Se pretende apoyar a las entidades locales y a las empresas que más energía demandan, agroalimentarias, turísticas... y a la vez, identificar y fomentar el uso de energías renovables para facilitar la transición energética del territorio.

2. INTRODUCCIÓN

El ayuntamiento se ubica en Plaza España, 1, 50136, Letux (Zaragoza).

Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2019, se han realizado las tareas de toma de datos y análisis por parte del equipo de Intergia, para el estudio energético en las diferentes instalaciones pertenecientes al ayuntamiento.

El objetivo principal del presente estudio, es identificar oportunidades para reducir los consumos de electricidad en las instalaciones con un mínimo coste de inversión asociado, generando de esta forma beneficios inmediatos para el ayuntamiento.

Se han analizado los consumos energéticos mediante los datos facilitados por el Ayuntamiento de Letux y las visitas realizadas.

Las medidas identificadas serán detalladas a lo largo de este informe, lo que supondrá una reducción de costes energéticos de los contratos.

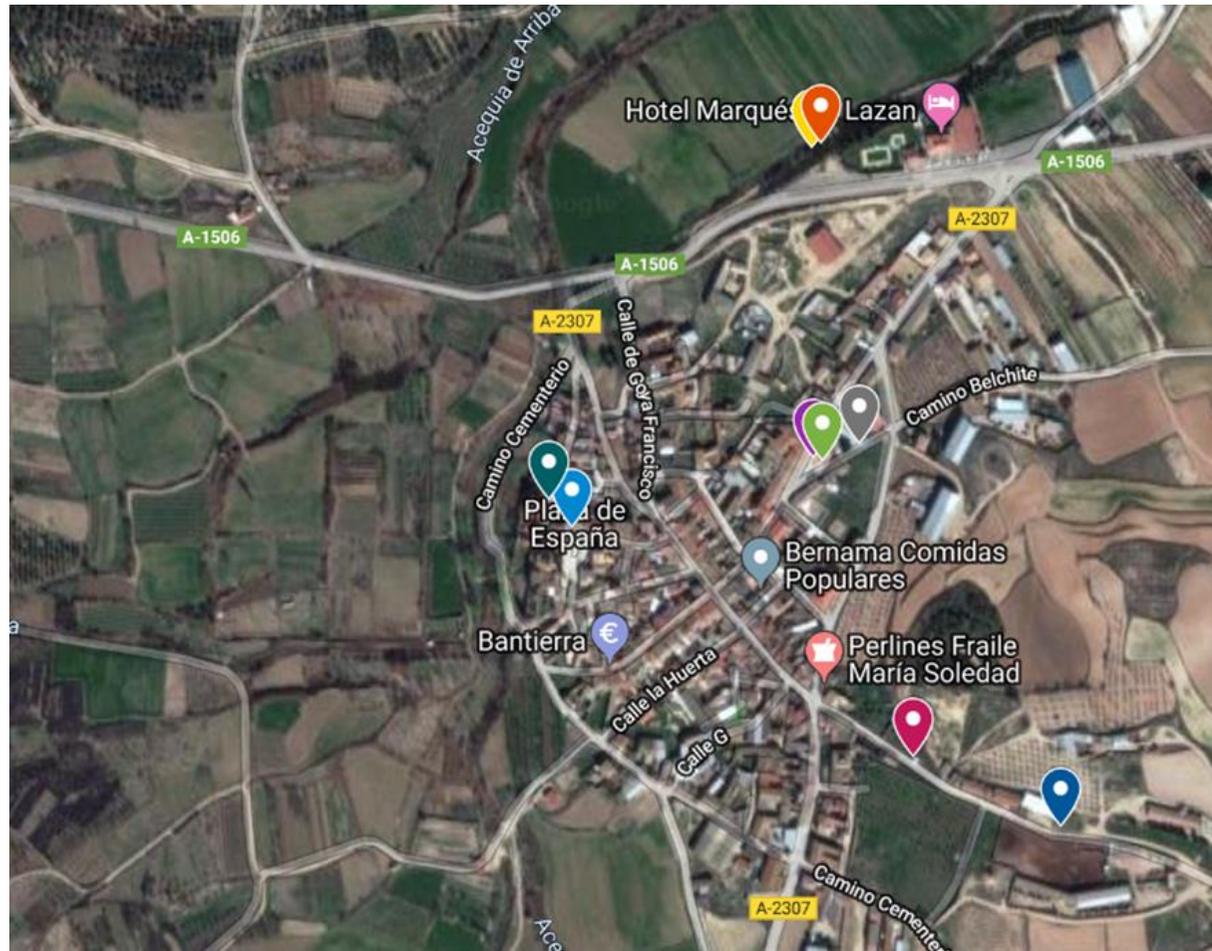
3. RESUMEN DE SUMINISTROS

Se procede a enumerar el total de suministros, así como su ubicación y sus características principales.

REFERENCIA	CONTADOR/CUPS	DIRECCIÓN SUMINISTRO	COORDENADAS	TARIFA ACTUAL	CONSUMO AÑO NATURAL	PROPUESTA
Letux 1	000445678 / ES 0031300555150001LEOF	Carretera Azuara Nº S/N	41° 15' 30.75'' N 0° 48' 0.07'' W	2.1 DHA (13.856 kW)	10522 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 2	002133437 / ES 0031300155508001KLOF	Plaza alumbrado público	41° 15' 12.19'' N 0° 48' 0.48'' W	3.0 A (10/10/15.4 kW)	38666 kWh	Optimización de potencia
Letux 3	400078513 / ES 0031300522037001DFOF	Partida de Santa María	41° 15' 19.6'' N 0° 50' 5.77'' W	2.1 A (13.3 kW)	10943 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 4	960584 / ES 0031300231929001WTOF	Calle de las eras – afueras Nº S/N	41° 15' 30.55'' N 0° 48' 1.86'' W	3.0 A (17.321/17.321/ 17.321 kW)	12735 kWh	Optimización de potencia
Letux 5	303248499 / ES 0031300166800001CPOF	Calle la Muela Nº 25	41° 15' 18.28'' N 0° 48' 9.60'' W	2.1 A (13.8 kW)	6115 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 6	200034331 / ES 0031300672416001QQOF	Señorío de Lazán	41° 15' 10.70'' N 0° 47' 54.10'' W	2.0 A (4.9 kW)	12508 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 7	304953863 / ES 0031300101575003GCOF	Gregorio Artal molinos 44	41° 15' 21.39'' N 0° 48' 4.24'' W	2.0 A (9.9 kW)	4705 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 8	302100684 / ES 00313000963329001PLOF	Plaza España 1	41° 15' 20.34'' N 0° 48' 15.20'' W	2.0 A (5.75 kW)	2602 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 9	304953865 / ES 0031300294072001SJOF	Gregorio Artal Molinos	41° 15' 21.39'' N 0° 48' 4.24'' W	2.0 A (3.3 kW)	2239 kWh	Revisar potencia instalada
Letux 10	304953554 / ES 0031300160337001BPOF	Gregorio Artal Molinos, 46	41° 15' 21.84'' N 0° 48' 3.80'' W	2.0 A (3.3 kW)	1829 kWh	Revisar potencia instalada

Tabla 1. Resumen de suministros

3.1 MAPA DE SUMINISTROS



- 📍 Plaza de España 1
- 📍 Carretera Azuara Nª s/n
- 📍 Calle la muela Nº 25
- 📍 Señorío de Lazán
- 📍 Gregorio Artal Molinos 44
- 📍 Gregorio Artal Molinos 46
- 📍 Gregorio Artal Molinos - Casa Mansión
- 📍 Calle de las eras - afueras Nª s/n
- 📍 Plaza alumbrado público
- 📍 Santa María



3.2 IMAGEN DE CONTADORES



Figura 1. Hotel



Figura 2. Alumbrado público



Figura 3. Santa María



Figura 4. Casa médico



Figura 5. Pabellón



Figura 6. Señorío de Lazán



Figura 7. Ayuntamiento



Figura 8. Consultorio médico



Figura 9. Piscinas

4. ANÁLISIS DE LA FACTURA ELÉCTRICA

4.1 PARTES QUE COMPONEN LA FACTURA

La factura deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

- Datos del abonado: nombre, NIF, domicilio, población, domicilio del suministro, número de póliza de abono, número de contador y número de domiciliación bancaria.
- Datos de la empresa eléctrica: nombre de la empresa, CIF, teléfono de atención al cliente y dirección de la oficina.
- Número y fecha de la factura.
- Importe total en euros y plazo de pago.
- Datos de la contratación: tarifa de aplicación (con indicación del BOE en el que están publicados los precios) y potencia contratada expresada en kilovatios.
- Datos de lectura: periodo de lectura, con indicación de las fechas e las lecturas anterior y actual y de si se trata de lectura real o estimada, y energía consumida en kilovatios-hora indicando las lecturas del contador en las fechas anterior y actual.
- Datos de la facturación: los conceptos de la factura
 1. Término de Potencia
 2. Término de Energía
 3. Penalizaciones
 4. Servicios
 5. Impuestos

4.2 TÉRMINO DE POTENCIA

¿POR QUÉ SE PAGA?

Al hablar del término de potencia es importante aclarar que **SE PAGA POR LA DISPONIBILIDAD DE LA POTENCIA (kW)**, es decir, por poder demandar una cantidad de energía (kWh) en un determinado momento. La forma de facturar la potencia viene determinada en la factura con la potencia contratada.

POTENCIA INSTALADA, CONECTADA, CONTRATADA Y FACTURADA

- **POTENCIA INSTALADA:** es la suma de la potencia de todos los receptores existentes, estén o no estén en funcionamiento.
- **POTENCIA CONECTADA:** es la suma de las potencias absorbidas por los receptores que están simultáneamente conectados a la red.
- **POTENCIA CONTRATADA:** es la potencia que se formaliza en el contrato de suministro eléctrico. En general, el abonado debe contratar una potencia cercana a la máxima que se piensa conectar simultáneamente.
- **POTENCIA FACTURADA:** es la potencia que la empresa suministradora factura al usuario.

¿CÓMO SE CALCULA EL COSTE DE POTENCIA CONTRATADA?

Para comprender el cálculo correctamente, es importante aclarar en primer lugar las tarifas de acceso que se pueden encontrar:

TARIFAS DE BAJA TENSIÓN:

- **TARIFA 2.0:** menos de 10 kW contratados
- **TARIFA 2.1:** entre 10 kW Y 15 kW
- **TARIFA 3.0:** entre 15 kW y 450 kW

TARIFAS DE ALTA TENSIÓN:

- **TARIFA 3.1:** entre 15 kW y 450 kW
- **TARIFAS 6:** Tensión superior a 36 KV y potencia superior a 450 kW.

En las tarifas **2.0 y 2.1**, lo habitual es tener un **ICP** (Interruptor de Control de Potencia) **integrado** en los contadores eléctricos. De esta forma se controla la potencia demandada para que coincida con la contratada, interrumpiendo el suministro en caso de que la demanda supere a la potencia contratada.

En las tarifas **3.0 y 3.1**, lo habitual es sustituir el ICP* por un **MAXÍMETRO**. En este caso, el máxímetro registra una media de la potencia demandada en intervalos de 15 minutos y toma el valor máximo para la facturación de **TODO EL MES, es decir, los 15 minutos de la mayor potencia demandada marcarán el valor de la factura de todo el mes.**

En estos casos se pueden tomar una serie de medidas para reducir el pico de demanda en los mismos 15 minutos y repartirlos, si es posible, en el tiempo. Consejos como no encender todo a la vez o apagar las máquinas de climatización en momentos de altos consumos entre otros, pueden hacer que el valor se ajuste. Para grandes instalaciones de considerables potencias se aconseja el control automático de encendido y apagado de máquinas donde se consiguen importantes ahorros.

FACTURACIÓN EN FUNCIÓN DEL VALOR REGISTRADO POR EL MAXÍMETRO ($P_{MAXÍMETRO}$)

Si se demanda (máxímetro) menos del 85% de lo contratado, se factura el 85% de la potencia contratada. Es decir, se produce un pequeño descuento, que no siempre se realiza (Reclamar).

$$P_{MAXÍMETRO} < 85\% P_{CONTRATADA} = \text{Factura del } 85\% P_{CONTRATADA}$$

Si se demanda (máxímetro) entre el 85% y el 105% de lo contratado, se factura el valor del máxímetro.

$$85\% P_{CONTRATADA} < P_{MAXÍMETRO} < 105\% P_{CONTRATADA} = \text{Factura } P_{MAXÍMETRO}$$

Si se demanda (maxímetro) más del 105% de lo contratado, se factura el valor del maxímetro más penalización (el doble de la diferencia entre la potencia registrada y el 105% de la potencia contratada)

$$P_{\text{MAXÍMETRO}} > 105\% P_{\text{CONTRATADA}} = P_{\text{MAXÍMETRO}} + 2 * (P_{\text{MAXÍMETRO}} - 105\% P_{\text{CONTRATADA}})$$

En las tarifas **2.0** y **2.1** (tanto en la modalidad A como en la DHA), la facturación por la potencia contratada es fija y el mínimo está regulado por el estado. El máximo dependerá del tipo de tarifa y de la comercializadora que contratemos.

En las tarifas **3.0** y **3.1**, la facturación por potencia es diferente en cada periodo, siendo mayor coste por KW en punta que en llano, así como en llano que en valle. En este caso el mínimo está regulado por el estado también. El máximo dependerá del tipo de tarifa y comercializadora con la que contratemos.

Si se da un exceso de consumo en un período, pero no en los otros, la penalización debería ser solamente en ese período. Sin embargo, se han observado comercializadoras que agrupan los tres períodos horarios, considerando el máximo de los tres y aplicando la penalización a los tres periodos. También se han observado comercializadoras que facturan como mínimo el 100% siendo que están obligadas a facturar el 85% si la potencia no supera este porcentaje sobre el total contratado por período, pero cuando hay penalizaciones por exceso de potencia sí que las aplican.

Se debe revisar bien a la hora de firmar las condiciones del contrato o pedir asesoramiento sin interés comercial, porque estas penalizaciones pueden ocasionar un coste económico importante.

4.3 TÉRMINO DE ENERGÍA

¿POR QUÉ SE PAGA?

En el término de energía se paga por la **ENERGIA ACTIVA CONSUMIDA (kWh)**. Los equipos conectados a la red y en funcionamiento a lo largo del tiempo, producen el incremento de este término. A mayor potencia (kW) de los equipos y mayor tiempo de utilización (horas), mayor incremento de esta porción de la factura.

¿CÓMO SE CALCULA EL COSTE DE ENERGÍA CONSUMIDA?

En tarifas **2.0** y **2.1** se puede encontrar **discriminación horaria (DHA)**, donde se dan dos periodos, punta y valle. Estos horarios varían a lo largo del año.

Utilizando las horas valle (en las que el precio de la electricidad es aproximadamente la tercera parte que en hora punta) se puede reducir el coste de la factura eléctrica consumiendo la misma cantidad de energía. Sin embargo, hay casos en los que el uso de equipos está restringido a cierta franja horaria. Se debe de estudiar cada uno de los consumos para comprobar su viabilidad y si es económicamente rentable.

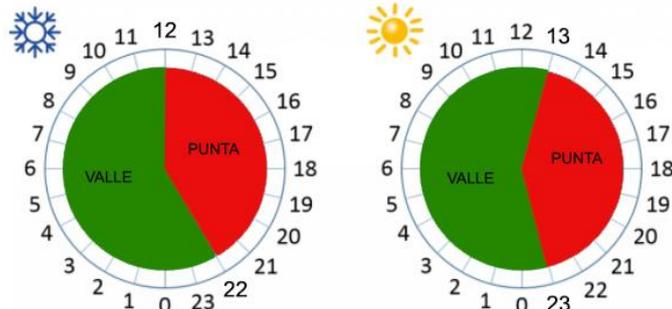


Figura 1. Discriminación horaria 2.0 y 2.1

En tarifas **3.0** y **3.1** se dan tres periodos. Los horarios de estos periodos varían a lo largo de todo el año, aunque el periodo valle (más barato) se mantiene todo el año entre las 0 y 8 horas.

Con la utilización de las horas valle, se puede reducir el coste de la factura eléctrica consumiendo la misma energía. Sin embargo, hay caso en los que el consumo no puede desplazarse a otras horas. Se debe estudiar cada uno de los consumos para ver si es variable y rentable.

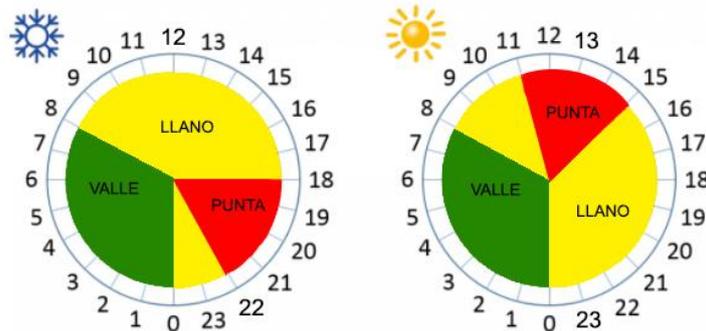


Figura 2. Discriminación horaria 3.0 y 3.1

FACTURACIÓN DEL TÉRMINO DE ENERGÍA

$$\text{COSTE TOTAL ENERGÍA} = \text{CONSUMO DE PERIODO (kWh)} \times \text{PRECIO DEL TÉRMINO DE ENERGIA (Eur/kWh)}$$

4.4 PENALIZACIONES

Se pueden encontrar principalmente dos tipos de penalizaciones:

1. EXCESO DE POTENCIA

Como se ha mencionado con anterioridad en el punto 1.2 ANÁLISIS DE POTENCIA. En aquellas instalaciones que cuentan con un maxímetro, es decir, que no disponen de un ICP que corte el suministro cuando el consumo es mayor que la potencia contratada. Se puede llegar a alcanzarse una potencia mayor a la contratada. En estos casos, si sobrepasa el 105% de la potencia contratada, la comercializadora llevará a cabo una penalización en la factura eléctrica.

Siendo la nueva potencia a facturar la siguiente:

$$P_{\text{MAXÍMETRO}} > 105\% P_{\text{CONTRATADA}} = P_{\text{MAXÍMETRO}} + 2 * (P_{\text{MAXÍMETRO}} - 105\% P_{\text{CONTRATADA}})$$

2. EXCESO DE ENERGÍA REACTIVA

¿QUÉ ES LA ENERGÍA REACTIVA?

La energía reactiva (kVArh) es un **DESEQUILIBRIO** que se origina por un desfase entre elementos capacitivos e inductivos. Por lo general la energía reactiva suele ser inductiva (motores, luminarias fluorescentes, transformadores...). Se trata de una energía que se intercambia entre nuestra instalación y las centrales donde se genera energía, y no genera un trabajo útil, pero es imprescindible para que los equipos puedan funcionar.

¿POR QUÉ ME CUESTA DINERO?

Porque a la empresa distribuidora LE CUESTA DINERO PROPORCIONARLA. Como se ha indicado anteriormente, es una energía que se intercambia, por lo que, aunque no se consume, conlleva un sobredimensionamiento de redes de transporte, generadores y equipos sin poder facturarse como energía activa o trabajo útil.

¿QUÉ PUEDO HACER PARA QUE NO ME CUESTE DINERO?

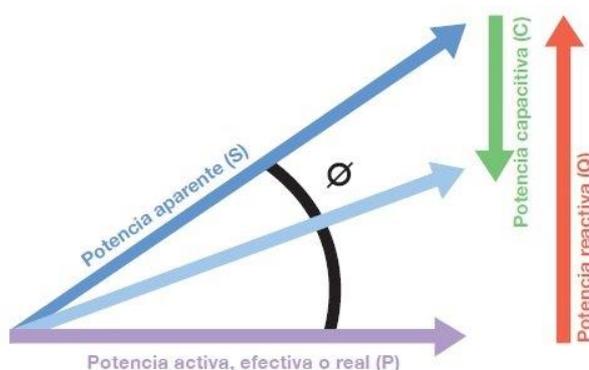


Figura 3. Potencia reactiva

La cantidad de energía activa que se puede intercambiar sin tener que pagar una penalización viene determinada por el **factor de potencia** (coseno de phi).

En suministros de **menos de 15 kW**, tenemos penalizaciones cuando la energía reactiva **supera el 50%** de la activa.

En suministros de **más de 15 kW**, tenemos penalizaciones cuando:

- Si el intercambio de energía reactiva es **inferior al 33%** de la energía activa consumida, **no habrá penalización**. Este 33% nunca se paga. Se paga cada kVArh de más a partir de este 33%.
- Si el intercambio de energía reactiva es **superior al 33%** de la energía activa consumida, el precio a pagar es de **4,1554 cts. de euro por kVArh de más**.
- Si el intercambio de energía reactiva es **superior al 75%** de la energía activa consumida, tiene un coste de **6.2332 cts. de euro por kVArh de más**.

Estos se aplicarán en los periodos P1 y P2. **El periodo P3 queda ausente de penalizaciones por reactiva.**

(Boletín Oficial del Estado, Anexo I, apdo.3 de la orden ITC/3519/2019, de 28 de diciembre)

SOLUCIÓN

Si la penalización es lo suficientemente costosa (a partir de 20-25€ mensuales) resulta interesante instalar una **batería de condensadores** en la entrada de la instalación para compensar esta energía reactiva. De esta forma, el intercambio de energía se realizará entre la instalación y la batería de condensadores, sin penalización de ningún tipo.

4.5 SERVICIOS

La factura puede incluir el coste de otros elementos como es el **alquiler del equipo de medida**, si no se encuentra en propiedad del usuario. En algunos casos, en las tarifas 2.0 y 2.1, y en las 3.0 dependiendo del cobro por alquiler (el precio no se encuentra regulado), compensa la compra del equipo de medición por parte del cliente, ya que la amortización es larga en el tiempo. Sin embargo, en algunos casos (para potencias contratadas superiores a 50 kW) puede resultar interesante la compra del equipo.

Además, se puede tener en cuenta otros servicios añadidos como el **seguro de pagos, reparaciones urgentes, servicios de mantenimiento, revisiones, etc.** Es habitual que en el mercado libre las comercializadoras ofrezcan descuentos en la factura a cambio de contratar estos servicios añadidos. A la hora de negociar el precio de la electricidad, se debe tener en cuenta si se desea tener estos servicios contratados a estos precios.

4.6 IMPUESTOS

Se diferencian dos impuestos en la factura eléctrica:

- **IMPUESTO ESPECIAL de ELECTRICIDAD (IEE):** 5,11269632% que se aplica sobre el término de potencia y energía.

$$\text{IEE} = (\text{TOTAL}_{\text{Activa}} + \text{TOTAL}_{\text{Contratada}} + \text{TOTAL}_{\text{Reactiva}}) \times 5.11269632 \%$$

(Art. 99 Ley 38/1992, del 28 de diciembre de impuestos especiales)

- **IVA:** 21% que se aplica sobre la suma de todos los elementos que componen la factura.

$$\text{IVA} = \text{TOTAL}_{\text{FACTURA}} \times 21 \%$$

4.7 CONSIDERACIONES DEL MERCADO

En general, para **potencias inferiores a 10 kW** de potencia contratada, se debe contratar la tarifa PVPC (Precio Voluntario Pequeño Consumidor) en la que se pagará la energía al precio de compra real de mercado. Si bien es cierto que este puede variar, en las tarifas de mercado libre se paga un sobrecoste (que garantice a la comercializadora que, aunque suba el precio de la energía el cliente siga siendo rentable). Si se analiza el precio medio de una tarifa PVPC respecto al precio fijo de una tarifa de mercado libre, el de la tarifa PVPC suele ser un 10% inferior, así que ese es el ahorro que podemos esperar contratando la tarifa PVPC.

Para los contratos con **potencias superiores a 10 kW**, no es posible acogerse a la tarifa PVPC, por lo que no queda otra alternativa que comprar ofertas de las diferentes comercializadoras en el mercado libre.

5. ANÁLISIS DE SUMINISTROS

En este apartado se procede a analizar las características y facturación de cada uno de los diferentes suministros que forman parte de los contratos del ayuntamiento de Letux.

El fin de dicho análisis, es visualizar los diferentes consumos en términos de energía activa, reactiva y potencia a lo largo de 12 meses, así como su porcentaje total en el análisis global de la facturación.

5.1 HOTEL

5.1.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Carretera Azuara N ^º S/N
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 30.75''
	Longitud: 0° 48' 0.07''
CONTADOR	Nº de contador: 000445678
	CUPS: ES0031300555150001LE0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Aldro
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.1 DHA
POTENCIA CONTRATADA	P2: 13.856 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al hotel
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 2. Características del suministro

5.1.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA							POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA		ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P1, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P3, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva
25/06/2018	24/07/2018	Julio	29	558	0	558	19	0,128833	0,121737	71,89 €	5,20	3,93 €	20,41 €	0,00 €	1,30 €	4,72 €	98 €	21 €	118,96 €
24/07/2018	15/08/2018	Agosto	22	0	0	0	0	0,128833	0,121737	0,00 €	5,20	2,98 €	15,49 €	0,00 €	0,98 €	0,79 €	17 €	4 €	20,89 €
15/08/2018	14/09/2018	Septiembre	30	176	255	431	14	0,214363	0,121737	68,77 €	13,86	4,06 €	56,31 €	0,00 €	1,34 €	6,40 €	133 €	28 €	160,71 €
14/09/2018	14/10/2018	Octubre	30	176	255	431	14	0,214363	0,121737	68,77 €	13,86	4,06 €	56,31 €	0,00 €	1,34 €	6,40 €	133 €	28 €	160,71 €
14/10/2018	13/11/2018	Noviembre	30	296	466	762	25	0,221785	0,160409	140,40 €	13,86	4,06 €	56,31 €	0,00 €	1,34 €	10,06 €	208 €	44 €	251,81 €
15/11/2018	13/12/2018	Diciembre	29	591	944	1.535	53	0,214363	0,121737	241,61 €	13,86	3,93 €	54,43 €	0,00 €	1,30 €	15,14 €	312 €	66 €	378,09 €
14/12/2018	14/01/2019	Enero	32	487	833	1.320	41	0,214363	0,121737	205,80 €	13,86	4,33 €	60,06 €	0,00 €	1,43 €	13,59 €	281 €	59 €	339,88 €
15/01/2019	12/02/2019	Febrero	29	663	1.084	1.747	60	0,214363	0,121737	274,09 €	13,86	3,93 €	54,43 €	0,00 €	1,30 €	16,80 €	347 €	73 €	419,40 €
13/02/2019	12/03/2019	Marzo	28	449	753	1.202	43	0,214363	0,121737	187,92 €	13,86	3,79 €	52,56 €	0,00 €	1,25 €	12,29 €	254 €	53 €	307,36 €
13/03/2019	09/04/2019	Abril	28	439	750	1.189	42	0,214363	0,121737	185,41 €	13,86	3,79 €	52,56 €	0,00 €	1,25 €	12,17 €	251 €	53 €	304,17 €
10/04/2019	11/05/2019	Mayo	32	503	844	1.347	42	0,214363	0,121737	210,57 €	13,86	4,33 €	60,06 €	0,00 €	1,43 €	13,84 €	286 €	60 €	345,94 €
12/05/2019	11/06/2019	Junio	31	483	855	1.338	43	0,214363	0,121737	207,62 €	13,86	4,20 €	58,19 €	0,00 €	1,39 €	13,59 €	281 €	59 €	339,75 €
Últimos 12 meses			350	4.821	7.039	11.860	33	0,20 €	0,12 €	1.862,84 €	12,41	47,41 €	597,12 €	0,00 €	15,65 €	125,77 €	2.601,38 €	546,29 €	3.147,67 €

Tabla 3. Facturación hotel

*Observaciones: Mes de diciembre cambio de comercializadora Naturgy-Aldro

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	13,86

Tabla 4. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,135465	€/kW día LL
	Coste anual	597,12	€
	Coste mensual	49,76	€

Tabla 5. Coste de potencia

En el caso de las facturas 2.1 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los equipos instalados**

ENERGIA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 2.1 DHA, se distingue discriminación horaria en dos periodos correspondientes al de punta y valle, a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 10 horas diarias de punta de 12 a 22 horas
 - Valle: 14 horas diarias de valle de 22 a 12 horas
- Verano
 - Punta: 10 Horas diarias de punta de 13 a 23 horas
 - Valle: 14 horas diarias de valle de 23 a 13 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,200727	€/kWh día P
	PPV	0,124960	€/kWh día V
	Coste anual	1862,84	€
	Coste mensual	155,24	€

Tabla 6. Coste energía

Como se observa, el precio correspondiente al P1 (punta), es significativamente más elevado que el precio del P3 (llano).

En lo que respecta al consumo, se observa un consumo desigual que tiende a regularse a partir del mes de diciembre.

Esto puede deberse a la falta de ocupación del hotel en estos meses.

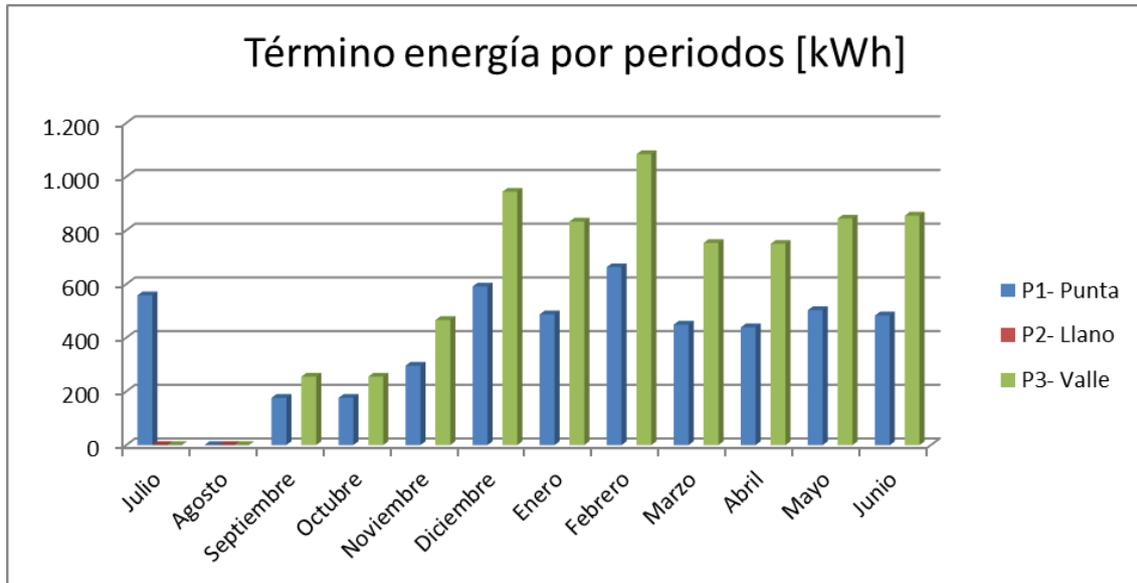


Grafico 1. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	11.860
Consumo mensual kWh/mes	988,3
Consumo medio diario kWh/día	33,2

Tabla 7. Consumo energía

ENERGIA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	15,65 €
Coste mensual medio	1,30 €

Tabla 8. Coste de alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

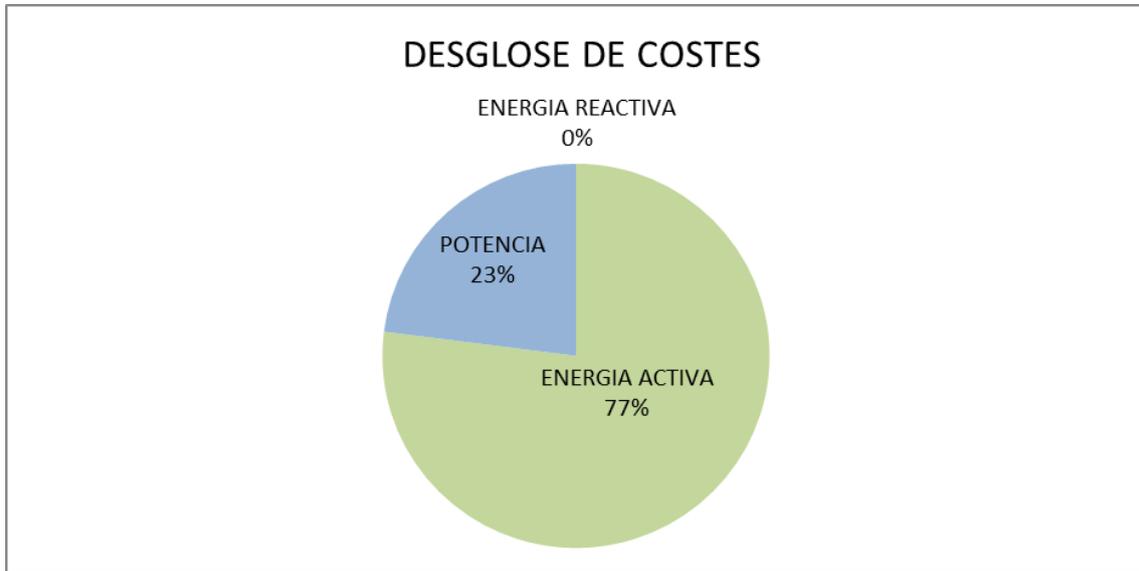


Grafico 2. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado

5.2 ELEVACIÓN DE AGUAS SANTA MARÍA

5.3.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Partida de Santa María
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 19.6''
	Longitud: 0° 50' 5.77''
CONTADOR	Nº de contador: 400078513
	CUPS: ES 0031300522037001DF0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Aldro
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.1 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 13.3 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio a una bomba
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 9. Características suministro

5.3.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con iva	
24/06/2018	22/07/2018	Junio	28	1781	1.781	64	0,132967	236,81 €	13,3	3,49 €	46,37 €	0,00 €	1,25 €	14,48 €	299 €	63 €	361,68 €	
22/07/2018	23/08/2018	Julio	32	2350	2.350	73	0,132967	312,47 €	13,3	3,98 €	52,99 €	0,00 €	1,43 €	18,68 €	386 €	81 €	466,55 €	
23/08/2018	24/09/2018	Agosto	32	1387	1.387	43	0,132967	184,43 €	13,3	3,98 €	52,99 €	0,00 €	1,43 €	12,14 €	251 €	53 €	303,69 €	
24/09/2018	23/10/2018	Septiembre	29	647	647	22	0,132967	86,03 €	13,3	3,61 €	48,02 €	0,00 €	1,30 €	6,85 €	142 €	30 €	172,06 €	
23/10/2018	14/11/2018	Octubre	22	487	487	22	0,152425	74,23 €	13,3	2,74 €	36,43 €	0,00 €	0,98 €	5,66 €	117 €	25 €	141,94 €	
14/11/2018	11/12/2018	Noviembre	27	653	653	24	0,151335	98,82 €	13,3	3,66 €	48,65 €	0,00 €	1,21 €	7,54 €	156 €	33 €	189,02 €	
12/12/2018	12/01/2019	Diciembre	31	676	676	22	0,151335	102,30 €	13,3	4,20 €	55,85 €	0,00 €	1,39 €	8,09 €	168 €	35 €	202,83 €	
13/01/2019	10/02/2019	Enero	28	573	573	20	0,151335	86,72 €	13,3	3,79 €	50,45 €	0,00 €	1,25 €	7,01 €	145 €	31 €	175,97 €	
11/02/2019	11/03/2019	Febrero	28	533	533	19	0,151335	80,66 €	13,3	3,79 €	50,45 €	0,00 €	1,25 €	6,70 €	139 €	29 €	168,27 €	
12/03/2019	07/04/2019	Marzo	26	505	505	19	0,151335	76,42 €	13,3	3,52 €	46,84 €	0,00 €	1,16 €	6,30 €	131 €	27 €	158,19 €	
08/04/2019	11/05/2019	Abril	33	653	653	20	0,151335	98,82 €	13,3	4,47 €	59,46 €	0,00 €	1,48 €	8,09 €	168 €	35 €	203,09 €	
12/05/2019	10/06/2019	Mayo	29	698	698	24	0,151335	105,63 €	13,3	3,93 €	52,25 €	0,00 €	1,30 €	8,07 €	167 €	35 €	202,37 €	
Últimos 12 meses			345	10.943	10.943	31	0,15 €	1.543,35 €	13,30	45,17 €	600,74 €	0,00 €	15,42 €	109,62 €	2.269,13 €	476,52 €	2.745,65 €	

Tabla 10. Facturación Santa María

*Observaciones: Mes de diciembre cambio de comercializadora Naturgy-Aldro

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	13,30

Tabla 11. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,135465	€/kW día LL
	Coste anual	600,74	€
	Coste mensual	50,06	€

Tabla 12. Costes potencia

En el caso de las facturas 2.1 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los equipos instalados

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo desigual con picos de consumo en los meses de junio, julio y agosto. Esto puede deberse a la mayor demanda de agua en los meses de verano y el aumento de población con motivo de las vacaciones de verano.

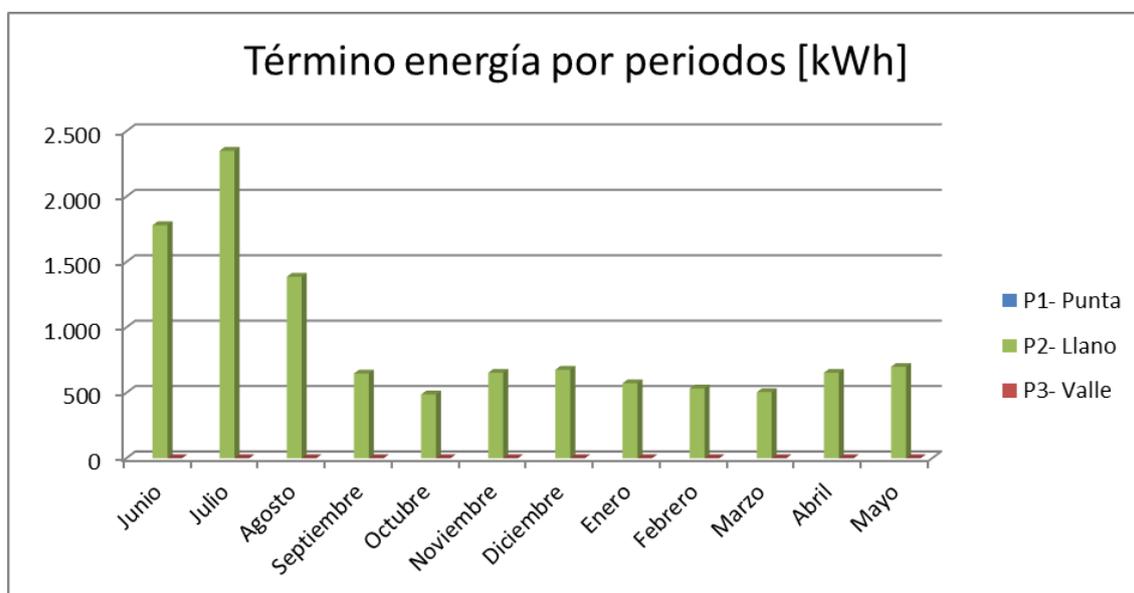


Gráfico 3. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	10.943
Consumo mensual kWh/mes	911,9
Consumo medio diario kWh/día	31,1

Tabla 13. Consumo energía

El precio total por periodo y el coste total de la factura a lo largo del año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,145303	€/kWh día LL
	Coste anual	1543,35	€
	Coste mensual	128,61	€

Tabla 14. Coste energía

Por último, mencionar que el bombeo solo efectúa consumo eléctrico en aquellas horas que la instalación fotovoltaica no se encuentra en funcionamiento.

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	15,42 €
Coste mensual medio	1,29 €

Tabla 15. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

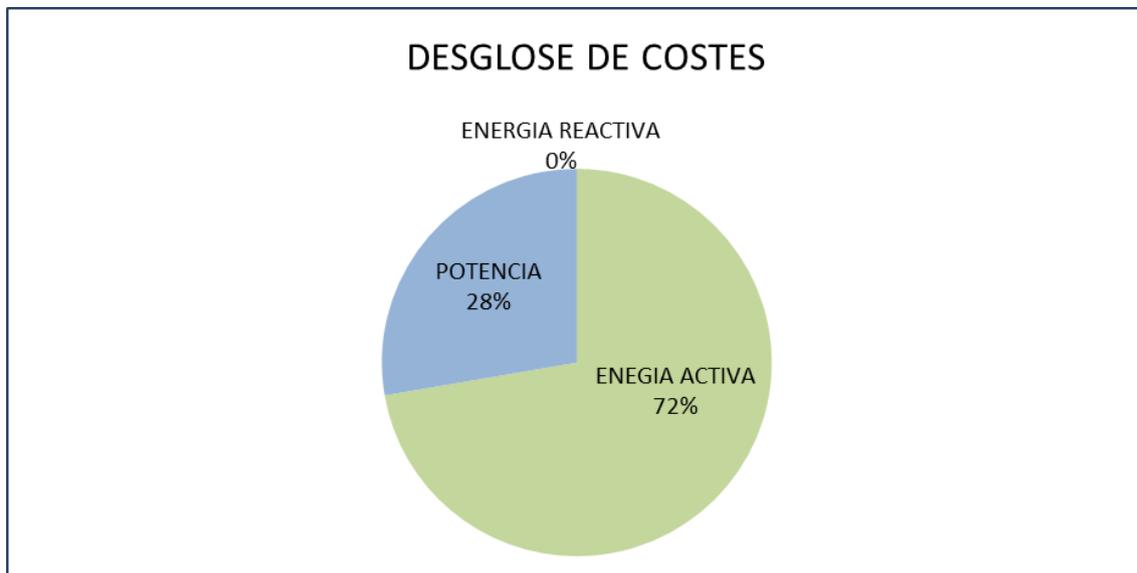


Grafico 4. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustada.

5.2.1 ANÁLISIS FOTOVOLTAICA

En el mes de septiembre de 2018 se llevó a cabo la instalación fotovoltaica en el bombeo de Santa María por parte de Intergia.

Se procede a analizar el mismo periodo de tiempo (octubre-junio), para observar gráficamente la reducción de consumo en dicho suministro.

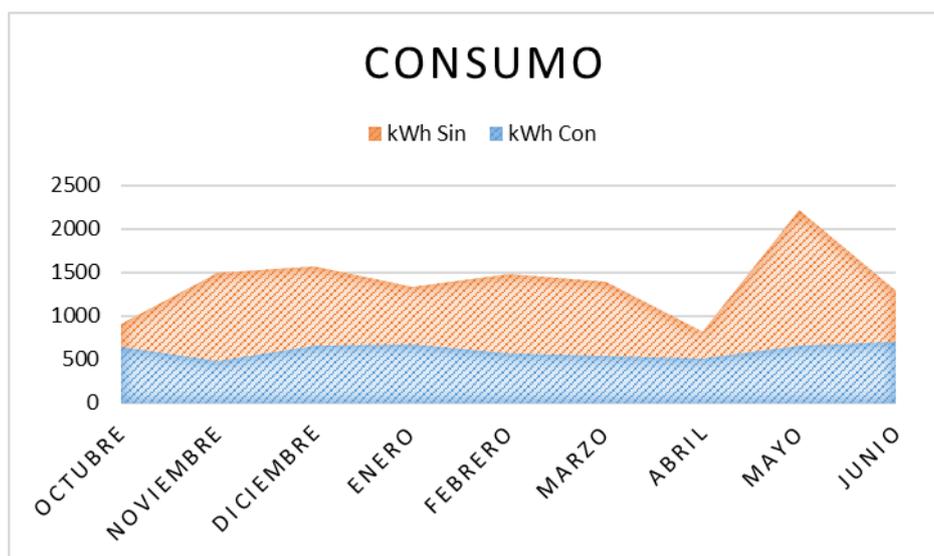


Gráfico 5. Consumo con y sin fotovoltaica

Se observa una disminución muy considerable. Además, se pasa a tener un consumo muy regular a lo largo de los diferentes meses independientemente de que sea verano o invierno.

El consumo se ha reducido **7113 kWh**, lo que supone un **56,73 %** menos del consumo previo a la instalación fotovoltaica.

En términos económicos, considerando un coste medio de 0,145303 €/kWh se ha obtenido un ahorro de:

AHORRO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA: 1033,54€

5.3 PISCINAS

5.3.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Calle de las eras – afueras Nº S/N
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 30.55''
	Longitud: 0° 48' 1.86''
CONTADOR	Nº de contador: 960584
	CUPS: ES 0031300231929001WTOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Aldro
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P1: 17.321 kW / P2: 17.321 kW / P3: 17.321 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio a las piscinas
POTENCIA MÁXIMA	22 kW

Tabla 16. Características suministro

5.3.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA									MAXIMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA			COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Exceso P1, kVAr	Exceso P2, kVAr	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total €/s/IVA	IVA	Total € con Iva
Junio	26	147	436	256	839	32	0,103260	0,088626	0,064200	70,26 €	8	8	8	14,722	14,722	14,722	2,95 €	1,77 €	1,18 €	86,88 €	63,49	180,12	11,44 €	9,23 €	8,62 €	186 €	39 €	225,57 €
Julio	31	717	2007	618	3.342	108	0,103260	0,088626	0,064200	291,59 €	8	9	9	14,722	14,722	14,722	3,52 €	2,11 €	1,41 €	103,58 €	294,39	811,69	45,96 €	11,01 €	22,55 €	475 €	100 €	574,38 €
Agosto	35	949	2619	738	4.306	123	0,103260	0,088626	0,064200	377,48 €	9	9	9	14,722	14,722	14,722	3,97 €	2,38 €	1,59 €	116,95 €	286,83	801,73	45,23 €	12,43 €	27,59 €	580 €	122 €	701,42 €
Septiembre	31	198	561	249	1.008	33	0,103260	0,088626	0,064200	86,15 €	9	22	9	14,722	29,628	14,722	3,52 €	2,11 €	1,41 €	135,05 €	68,66	150,87	9,12 €	11,01 €	11,78 €	253 €	53 €	306,25 €
Octubre	32	19	127	143	289	9	0,103260	0,088626	0,064200	22,40 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	3,63 €	2,18 €	1,45 €	106,92 €	-	-	0,00 €	11,36 €	6,61 €	147 €	31 €	178,23 €
Noviembre	18	222	627	206	1.055	59	0,112959	0,098757	0,074885	102,42 €	14	14	14	14,722	14,722	14,722	2,16 €	1,35 €	0,95 €	65,67 €	75,74	205,09	11,67 €	6,39 €	9,19 €	195 €	41 €	236,37 €
Diciembre	47	130	161	209	500	11	0,119451	0,106070	0,082026	49,75 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	5,63 €	3,53 €	2,48 €	171,48 €	-	-	0,00 €	16,69 €	11,31 €	249 €	52 €	301,57 €
Enero	25	69	78	122	269	11	0,119451	0,106070	0,082026	26,52 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	3,00 €	1,88 €	1,32 €	91,21 €	-	-	0,00 €	8,88 €	6,02 €	133 €	28 €	160,49 €
Febrero	34	88	94	160	342	10	0,119451	0,106070	0,082026	33,61 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	4,07 €	2,56 €	1,80 €	124,05 €	-	-	0,00 €	12,07 €	8,06 €	178 €	37 €	215,13 €
Marzo	26	55	71	112	238	9	0,119451	0,106070	0,082026	23,29 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	3,11 €	1,95 €	1,37 €	94,86 €	-	-	0,00 €	9,23 €	6,04 €	133 €	28 €	161,44 €
Abril	35	27	119	156	302	9	0,119451	0,106070	0,082026	28,64 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	4,19 €	2,63 €	1,85 €	127,70 €	-	-	0,00 €	12,43 €	7,99 €	177 €	37 €	213,89 €
Mayo	30	19	97	129	245	8	0,119451	0,106070	0,082026	23,14 €	2	2	2	14,722	14,722	14,722	3,59 €	2,26 €	1,59 €	109,46 €	-	-	0,00 €	10,65 €	6,78 €	150 €	32 €	181,53 €
Días	370	2.640	6.997	3.098	12.735	35	0,11 €	0,10 €	0,07 €	1.135,25 €	9	22	9	14,72	15,96	14,72	43,35 €	26,72 €	18,40 €	1.333,82 €	789,11	2.149,50	123,43 €	131,39	132,55	2.856,43	599,85	3.456,28

Tabla 17. Facturación Piscinas

*Observaciones: Mes de diciembre cambio de comercializadora Naturgy-Aldro

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	17,32
P2- Llano	17,32
P3 - Valle	17,32

Tabla 18. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,119805	€/kW día LL
	PPLL	0,075171	
	PPV	0,052854	
	Coste anual	1337,40	€
	Coste mensual	111,45	€

Tabla 19. Coste de potencia

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Figura 4. Potencia consumida y facturada

Se observa penalización en el mes de septiembre. Posteriormente se procederá a realizar una optimización de potencia para el suministro.

ENERGÍA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,112164	€/kWh día P
	PPLL	0,098192	€/kWh día LL
	PPV	0,074004	€/kWh día V
	Coste anual	1135,25	€
	Coste mensual	94,60	€

Tabla 20. Coste de energía

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

En lo que respecta al consumo, se observa un consumo prioritario en los meses de verano.

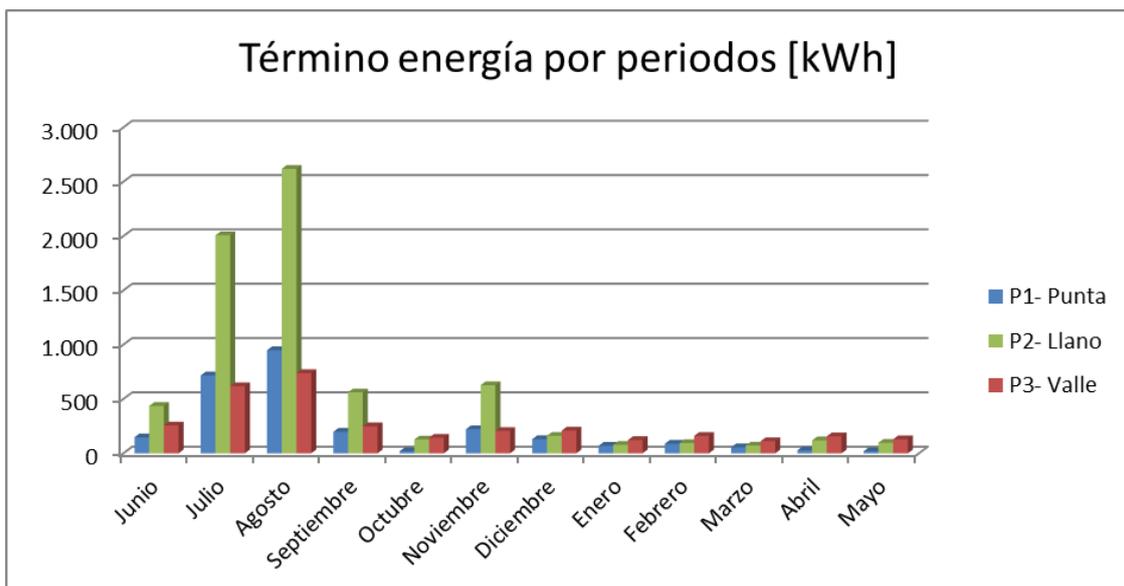


Grafico 6. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	12.735
Consumo mensual kWh/mes	1.061,3
Consumo medio diario kWh/día	35,1

Tabla 21. Consumo energía

ENERGÍA REACTIVA

TÉRMINO ENERGIA REACTIVA	
Coste anual €/año	123,43 €
Exceso anual kVar/año	2.938,6

Tabla 22. Energía reactiva

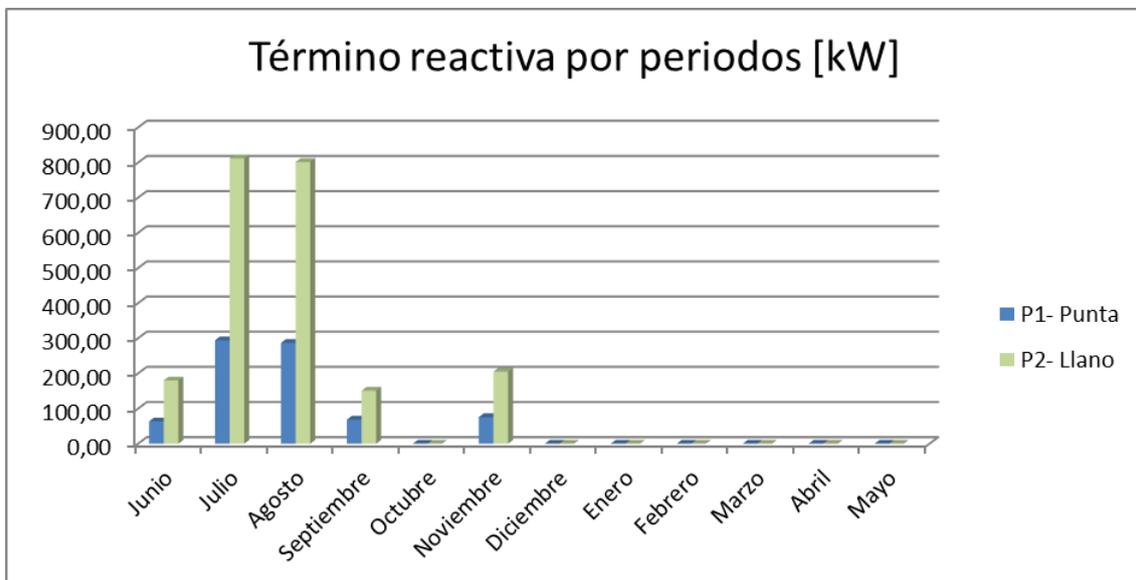


Gráfico 7. Consumo energía reactiva

Se observa el consumo en términos de energía reactiva en los meses de mayor consumo.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	131,39 €
Coste mensual medio	10,95 €

Tabla 23. Coste alquiler de equipos

Se observa un coste elevado asociado al término de alquiler de equipos.

***Se aconseja revisión de los contratos con la comercializadora**

TOTAL DE LA FACTURA



Grafico 8. % de facturación

Como se observa en la gráfica, gran parte del coste total está destinado al pago de potencia, algo que puede justificar que el término de potencia este mal ajustado, ya que normalmente el mayor porcentaje debe estar destinado al pago de la energía activa.

De todos modos, para asegurarse, es necesario estudiar la potencia instalada y la conectada de los equipos.

5.4 SALÓN

5.4.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Calle la Muela Nº 25
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: ° ' ''
	Longitud: 0° ' ''
CONTADOR	Nº de contador: 303248499
	CUPS: ES 0031300166800001CPOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Aldro
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.1 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 13.8 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al local de uso público
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 24. Características del suministro

5.4.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/06/2018	23/07/2018	Junio	28	1024	1.024	37	0,132967	136,16 €	13,8	3,47 €	47,85 €	0,00 €	0,75 €	9,41 €	194 €	41 €	234,94 €	
23/07/2018	23/08/2018	Julio	31	502	502	16	0,132967	66,75 €	13,8	3,84 €	52,98 €	0,00 €	0,83 €	6,12 €	127 €	27 €	153,28 €	
23/08/2018	24/09/2018	Agosto	32	450	450	14	0,132967	59,84 €	13,8	3,96 €	54,69 €	0,00 €	0,86 €	5,86 €	121 €	25 €	146,69 €	
24/09/2018	23/10/2018	Septiembre	29	271	271	9	0,132967	36,03 €	13,8	3,59 €	49,56 €	0,00 €	0,78 €	4,38 €	91 €	19 €	109,80 €	
23/10/2018	14/11/2018	Octubre	22	468	468	21	0,152425	71,33 €	13,8	2,72 €	37,60 €	0,00 €	0,59 €	5,57 €	115 €	24 €	139,26 €	
14/11/2018	12/12/2018	Noviembre	28	601	601	21	0,151335	90,95 €	13,8	3,79 €	52,34 €	0,00 €	0,75 €	7,33 €	151 €	32 €	183,16 €	
12/12/2018	13/01/2019	Diciembre	32	586	586	18	0,151335	88,68 €	13,8	4,33 €	59,82 €	0,00 €	0,86 €	7,59 €	157 €	33 €	189,91 €	
13/01/2019	11/02/2019	Enero	29	459	459	16	0,151335	69,46 €	13,8	3,93 €	54,21 €	0,00 €	0,78 €	6,32 €	131 €	27 €	158,24 €	
11/02/2019	12/03/2019	Febrero	29	526	526	18	0,151335	79,60 €	13,8	3,93 €	54,21 €	0,00 €	0,78 €	6,84 €	141 €	30 €	171,14 €	
12/03/2019	09/04/2019	Marzo	28	376	376	13	0,151335	56,90 €	13,8	3,79 €	52,34 €	0,00 €	0,75 €	5,59 €	116 €	24 €	139,85 €	
09/04/2019	12/05/2019	Abril	33	472	472	14	0,151335	71,43 €	13,8	4,47 €	61,69 €	0,00 €	0,88 €	6,81 €	141 €	30 €	170,38 €	
12/05/2019	10/06/2019	Mayo	29	380	380	13	0,151335	57,51 €	13,8	3,93 €	54,21 €	0,00 €	0,78 €	5,71 €	118 €	25 €	143,03 €	
Últimos 12 meses			350	6.115	6.115	18	0,15 €	884,65 €	13,80	45,76 €	631,51 €	0,00 €	9,38 €	77,52 €	1.603,06 €	336,64 €	1.939,70 €	

Tabla 25. Facturación salón

*Observaciones: Mes de diciembre cambio de comercializadora Naturgy-Aldro

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	13,80

Tabla 26. potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,135465	€/kW día LL
	Coste anual	631,51	€
	Coste mensual	52,63	€

Tabla 27. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.1 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los equipos instalados

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo uniforme a lo largo del año con un pico de consumo en el mes de junio, que puede deberse a alguna celebración en el local.

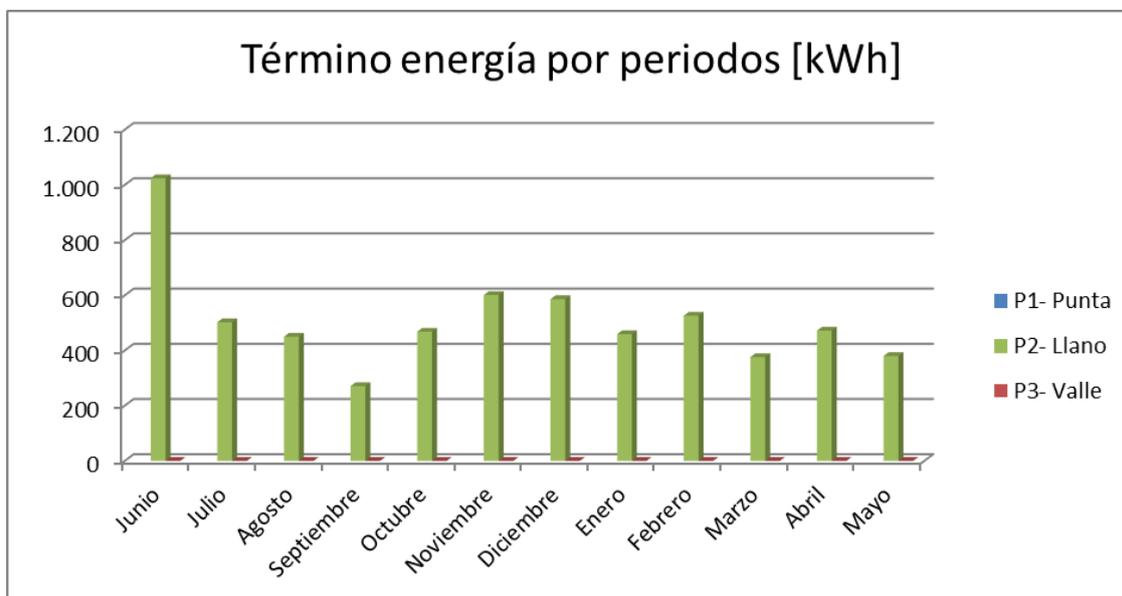


Gráfico 9. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	6.115
Consumo mensual kWh/mes	509,6
Consumo medio diario kWh/día	17,7

Tabla 28. Consumo energía

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,145303	€/kWh día LL
	Coste anual	884,65	€
	Coste mensual	73,72	€

Tabla 29. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,38 €
Coste mensual medio	0,78 €

Tabla 30. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

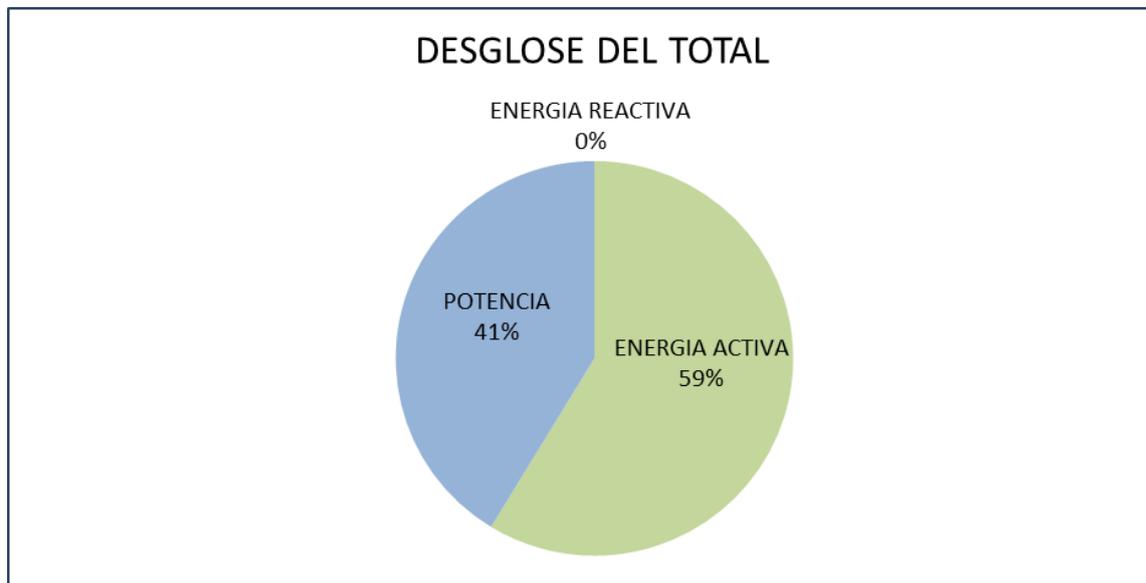


Grafico 10. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA SEÑORIO DE LAZÁN

5.5.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Señorío de Lazán Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 10.70'' Longitud: 0° 47' 54.10''
CONTADOR	Nº de contador: 200034331 CUPS: ES 0031300672416001QQ0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 4.9 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al abastecimiento de aguas
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 31. Características del suministro

5.5.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	23/05/2018	Mayo	28	891	891	32	0,116122	103,46 €	4,9	3,16 €	15,47 €	0,00 €	1,25 €	6,08 €	126 €	27 €	152,78 €	
23/05/2018	24/06/2018	Junio	32	922	922	29	0,122606	113,04 €	4,9	3,61 €	17,68 €	0,00 €	1,43 €	6,68 €	139 €	29 €	167,99 €	
24/06/2018	22/07/2018	Julio	28	1306	1.306	47	0,125914	164,44 €	4,9	3,16 €	15,47 €	0,00 €	1,25 €	9,20 €	190 €	40 €	230,34 €	
22/07/2018	22/08/2018	Agosto	31	1.836	1.836	59	0,130122	238,90 €	4,9	3,50 €	17,13 €	0,00 €	1,39 €	13,09 €	271 €	57 €	327,31 €	
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	1.097	1.097	34	0,136617	149,87 €	4,9	3,61 €	17,68 €	0,00 €	1,43 €	8,57 €	178 €	37 €	214,83 €	
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	1152	1.152	40	0,132791	152,98 €	4,9	3,27 €	16,02 €	0,00 €	1,30 €	8,64 €	179 €	38 €	216,51 €	
22/10/2018	20/11/2018	Noviembre	29	832	832	29	0,128418	106,84 €	4,9	3,27 €	16,02 €	0,00 €	1,30 €	6,28 €	130 €	27 €	157,84 €	
20/11/2018	25/12/2018	Diciembre	35	851	851	24	0,129268	110,01 €	4,9	3,95 €	19,34 €	0,00 €	1,56 €	6,61 €	138 €	29 €	166,40 €	
25/12/2018	24/01/2019	Enero	30	929	929	31	0,131236	121,92 €	4,9	3,38 €	16,58 €	0,00 €	1,34 €	7,08 €	147 €	31 €	177,77 €	
24/01/2019	24/02/2019	Febrero	31	1.013	1.013	33	0,119824	121,38 €	4,9	3,50 €	17,13 €	0,00 €	1,39 €	7,08 €	147 €	31 €	177,84 €	
24/02/2019	24/03/2019	Marzo	28	874	874	31	0,114944	100,46 €	4,9	3,16 €	15,47 €	0,00 €	1,25 €	5,93 €	123 €	26 €	148,96 €	
24/03/2019	25/04/2019	Abril	32	805	805	25	0,114736	92,36 €	4,9	3,61 €	17,68 €	0,00 €	1,43 €	5,63 €	117 €	25 €	141,69 €	
Últimos 12 meses			365	12.508	12.508	34	0,13 €	1.575,67 €	4,90	41,16 €	201,67 €	0,00 €	16,32 €	90,87 €	1.884,52 €	395,75 €	2.280,28 €	

Tabla 32. Facturación señorío de Lazán

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	4,90

Tabla 33. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,112757	€/kW día LL
	Coste anual	201,67	€
	Coste mensual	16,81	€

Tabla 34. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo uniforme a lo largo del año con un pico de consumo en el mes de agosto. Esto puede deberse al aumento de la población por periodo vacacional.

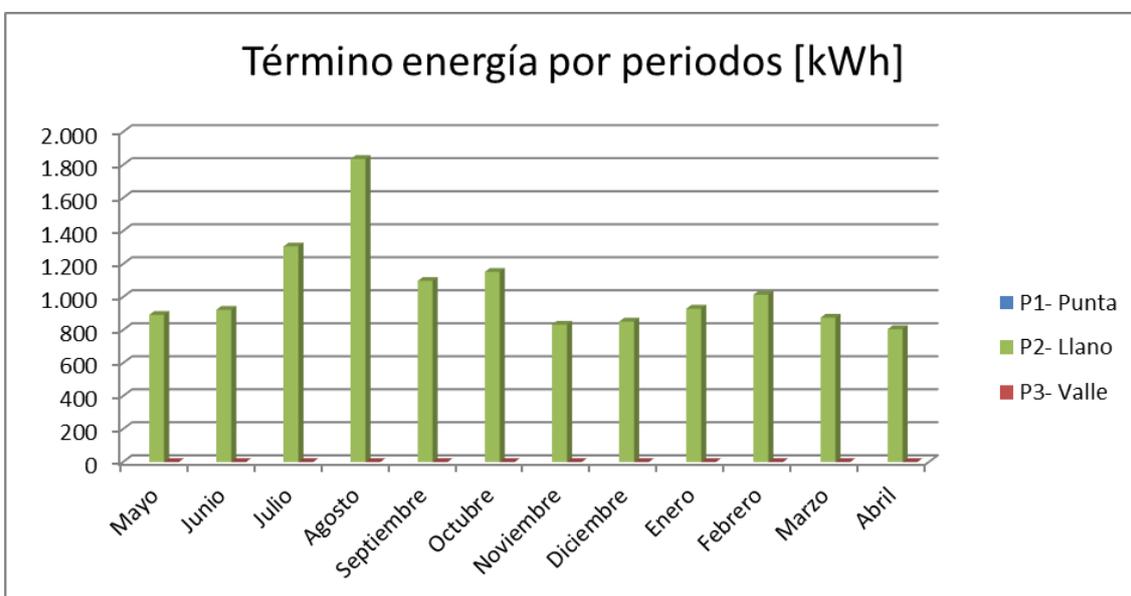


Grafico 11. curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	12.508
Consumo mensual kWh/mes	1.042,3
Consumo medio diario kWh/día	34,5

Tabla 35. Consumo de energía

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,125217	€/kWh día LL
	Coste anual	1575,67	€
	Coste mensual	131,31	€

Tabla 36. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	16,32 €
Coste mensual medio	1,36 €

Tabla 37. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

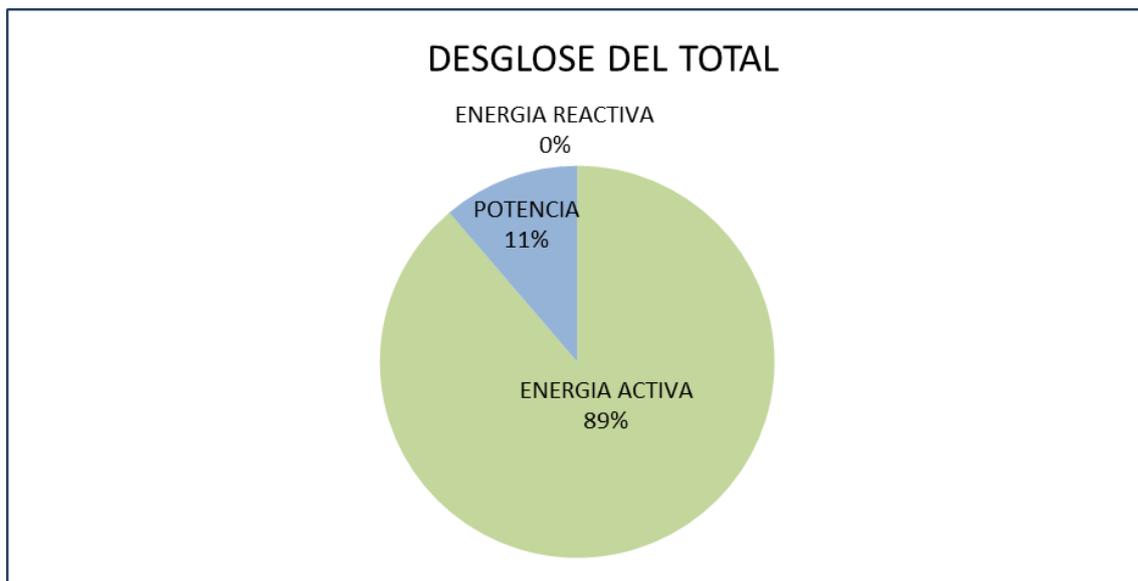


Grafico 12. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.5.3 ANÁLISIS FOTOVOLTAICA

En el mes de septiembre de 2018 se llevó a cabo la instalación fotovoltaica en el bombeo de Santa María por parte de Intergia.

Se precede a analizar el mismo periodo de tiempo (noviembre-junio), para observar gráficamente la reducción de consumo en dicho suministro.

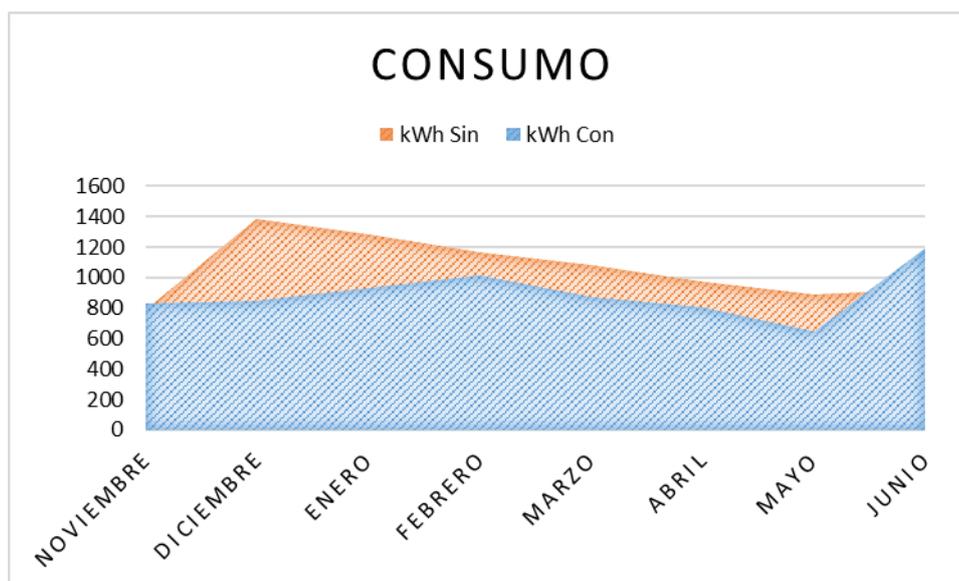


Grafico 13. Consumo con y sin fotovoltaica

El consumo se ha reducido **1347 kWh**, lo que supone un **15,85 %** menos del consumo previo a la instalación fotovoltaica.

En términos económicos, considerando un coste medio de 0,125217 €/kWh se ha obtenido un ahorro de:

AHORRO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA: 168.66 €

***Para conseguir un mayor ahorro se recomienda regular el funcionamiento de las bombas, de tal forma que siempre se enciendan cuando haya producción fotovoltaica y de forma ocasional se enciendan por la noche cuando el consumo lo requiera.**

5.6 CONSULTORIO MÉDICO

5.6.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Gregorio Artal molinos 44
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 21.39''
	Longitud: 0° 48' 4.24''
CONTADOR	Nº de contador: 304953863
	CUPS: ES 0031300101575003GC0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 9.9 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al consultorio médico
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 38. Características del suministro

5.6.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	23/05/2018	Mayo	28	286	286	10	0,116440	33,30 €	9,9	3,16 €	31,26 €	0,00 €	0,74 €	3,30 €	69 €	14 €	83,01 €	
23/05/2018	24/06/2018	Junio	32	228	228	7	0,124524	28,39 €	9,9	3,61 €	35,72 €	0,00 €	0,85 €	3,28 €	68 €	14 €	82,57 €	
24/06/2018	22/07/2018	Julio	28	319	319	11	0,126486	40,35 €	9,9	3,16 €	31,26 €	0,00 €	0,74 €	3,66 €	76 €	16 €	91,97 €	
22/07/2018	22/08/2018	Agosto	31	433	433	14	0,129810	56,21 €	9,9	3,50 €	34,61 €	0,00 €	0,82 €	4,64 €	96 €	20 €	116,50 €	
22/08/2018	24/09/2018	Septiembre	33	231	231	7	0,136590	31,55 €	9,9	3,72 €	36,84 €	0,00 €	0,88 €	3,50 €	73 €	15 €	88,04 €	
24/09/2018	22/10/2018	Octubre	28	240	240	9	0,133212	31,97 €	9,9	3,16 €	31,26 €	0,00 €	0,74 €	3,23 €	67 €	14 €	81,32 €	
22/10/2018	20/11/2018	Noviembre	29	392	392	14	0,130660	51,22 €	9,9	3,27 €	32,37 €	0,00 €	0,77 €	4,27 €	89 €	19 €	107,25 €	
20/11/2018	25/12/2018	Diciembre	35	515	515	15	0,130440	67,18 €	9,9	3,95 €	39,07 €	0,00 €	0,93 €	5,43 €	113 €	24 €	136,26 €	
25/12/2018	24/01/2019	Enero	30	616	616	21	0,131735	81,15 €	9,9	3,38 €	33,49 €	0,00 €	0,80 €	5,86 €	121 €	25 €	146,77 €	
24/01/2019	23/02/2019	Febrero	30	595	595	20	0,123051	73,22 €	9,9	3,38 €	33,49 €	0,00 €	0,80 €	5,46 €	113 €	24 €	136,68 €	
23/02/2019	24/03/2019	Marzo	29	421	421	15	0,115647	48,69 €	9,9	3,27 €	32,37 €	0,00 €	0,77 €	4,14 €	86 €	18 €	104,03 €	
24/03/2019	25/04/2019	Abril	32	429	429	13	0,113829	48,83 €	9,9	3,61 €	35,72 €	0,00 €	0,85 €	4,32 €	90 €	19 €	108,57 €	
Últimos 12 meses			365	4.705	4.705	13	0,13 €	592,05 €	9,90	41,16 €	407,45 €	0,00 €	9,71 €	51,10 €	1.060,31 €	222,67 €	1.282,98 €	

Tabla 39. Facturación consultorio médico

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	9,90

Tabla 40. potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,112757	€/kW día LL
	Coste anual	407,45	€
	Coste mensual	33,95	€

Tabla 41. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo desigual a lo largo del año con un consumo mas elevado en los meses de diciembre, enero y febrero.

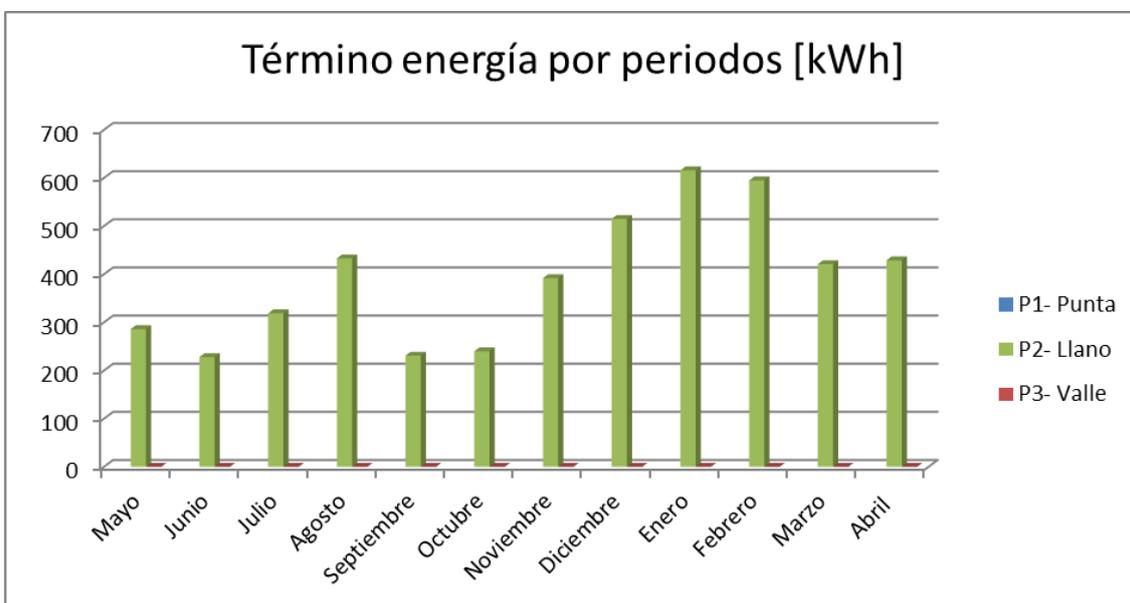


Gráfico 14. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	4.705
Consumo mensual kWh/mes	392,1
Consumo medio diario kWh/día	12,9

Tabla 42. Consumo energía

El precio por periodo y coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,126035	€/kWh día LL
	Coste anual	592,05	€
	Coste mensual	49,34	€

Tabla 43. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,71 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 44. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

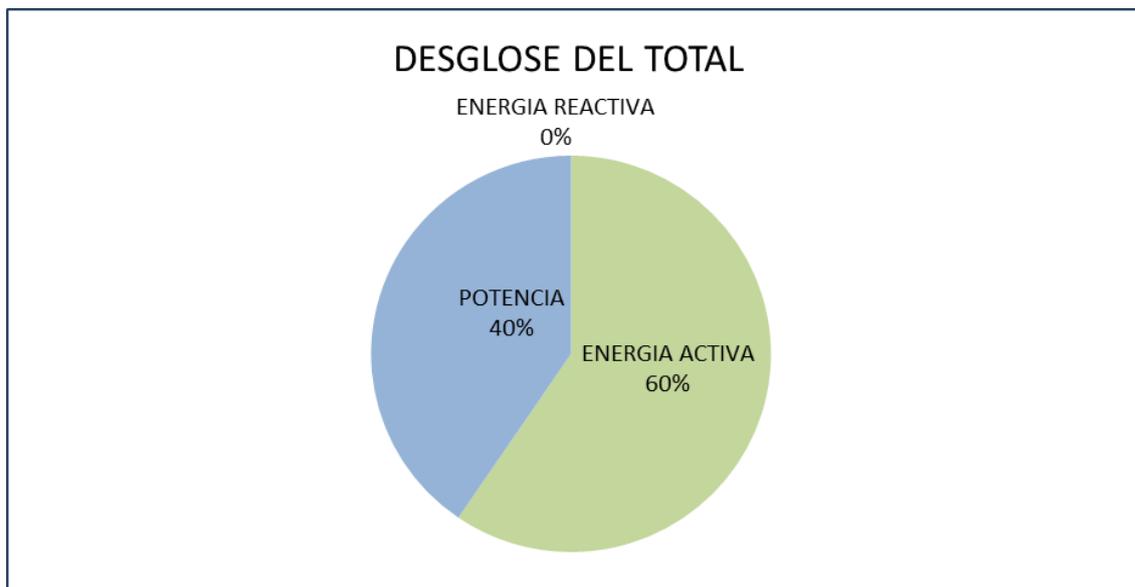


Grafico 15. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.7 AYUNTAMIENTO

5.7.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Plaza España 1
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 20.34''
	Longitud: 0° 48' 15.20''
CONTADOR	Nº de contador: 302100684
	CUPS: ES 00313000963329001PLOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 5.75 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al ayuntamiento
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 45. Características del suministro

5.7.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en la que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
28/12/2017	23/01/2018	Enero	26	284	284	11	0,123456	35,06 €	5,75	2,93 €	16,86 €	0,00 €	0,70 €	2,65 €	55 €	12 €	66,88 €	
23/01/2018	23/02/2018	Febrero	31	363	363	12	0,121544	44,12 €	5,75	3,50 €	20,10 €	0,00 €	0,83 €	3,28 €	68 €	14 €	82,68 €	
23/02/2018	23/03/2018	Marzo	28	285	285	10	0,115787	33,00 €	5,75	3,16 €	18,15 €	0,00 €	0,75 €	2,62 €	55 €	11 €	65,97 €	
23/03/2018	25/04/2018	Abril	33	281	281	9	0,109172	30,68 €	5,75	3,72 €	21,40 €	0,00 €	0,88 €	2,66 €	56 €	12 €	67,30 €	
25/04/2018	23/05/2018	Mayo	28	156	156	6	0,115841	18,07 €	5,75	3,16 €	18,15 €	0,00 €	0,75 €	1,85 €	39 €	8 €	46,98 €	
23/05/2018	24/06/2018	Junio	32	94	94	3	0,122854	11,55 €	5,75	3,61 €	20,75 €	0,00 €	0,86 €	1,65 €	35 €	7 €	42,11 €	
24/06/2018	22/07/2018	Julio	28	59	59	2	0,122973	7,26 €	5,75	3,16 €	18,15 €	0,00 €	0,75 €	1,30 €	27 €	6 €	33,23 €	
22/07/2018	22/08/2018	Agosto	31	183	183	6	0,129451	23,69 €	5,75	3,50 €	20,10 €	0,00 €	0,83 €	2,24 €	47 €	10 €	56,70 €	
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	208	208	7	0,137622	28,63 €	5,75	3,61 €	20,75 €	0,00 €	0,86 €	2,52 €	53 €	11 €	63,83 €	
23/09/2018	23/10/2018	Octubre	30	192	192	6	0,131976	25,34 €	5,75	3,38 €	19,45 €	0,00 €	0,80 €	2,29 €	48 €	10 €	57,94 €	
23/10/2018	22/11/2018	Noviembre	30	249	249	8	0,128789	32,07 €	5,75	3,38 €	19,45 €	0,00 €	0,80 €	2,63 €	55 €	12 €	66,50 €	
22/11/2018	27/12/2018	Diciembre	35	248	248	7	0,130478	32,36 €	5,75	3,95 €	22,69 €	0,00 €	0,94 €	2,81 €	59 €	12 €	71,15 €	
Año 2018			364	2.602	2.602	7	0,12 €	321,81 €	5,75	41,04 €	236,00 €	0,00 €	9,76 €	28,52 €	596,09 €	125,18 €	721,27 €	

Tabla 46. Facturación ayuntamiento

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	5,75

Tabla 47. potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,112757	€/kW día LL
	Coste anual	236,00	€
	Coste mensual	19,67	€

Tabla 48. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo desigual a lo largo del año, con mayor consumo en los meses de invierno y un consumo muy inferior en los meses de verano.

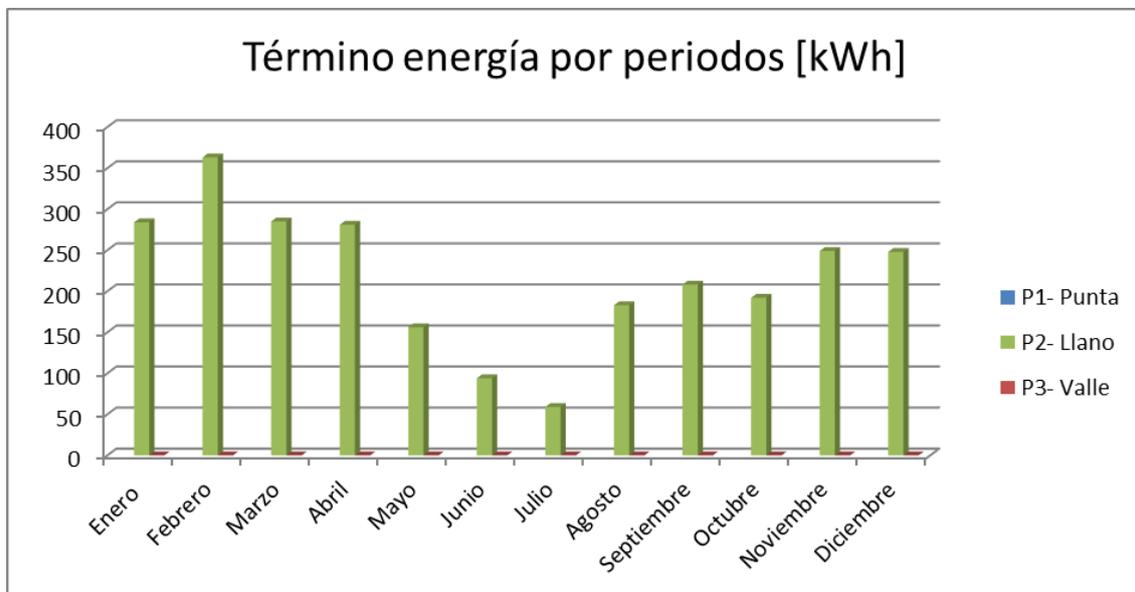


Gráfico 16. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	2.602
Consumo mensual kWh/mes	216,8
Consumo medio diario kWh/día	7,2

Tabla 49. Consumo energía

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo del año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,124162	€/kWh día LL
	Coste anual	321,81	€
	Coste mensual	26,82	€

Tabla 50. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,76 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 51. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

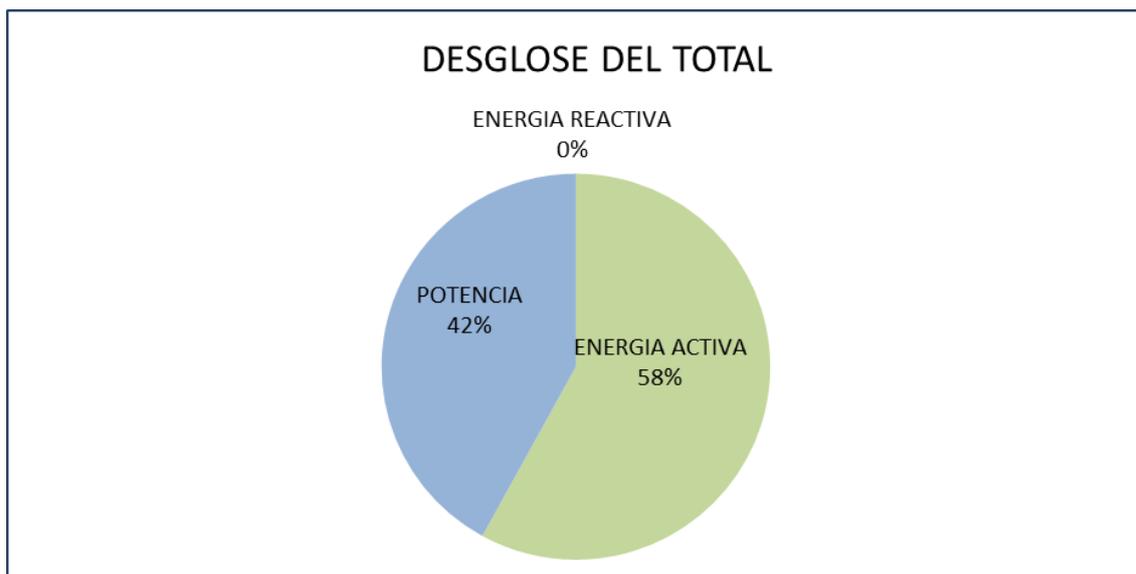


Grafico 17. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.8 CASA MANSIÓN

5.8.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Gregorio Artal Molinos Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 21.39'' Longitud: 0° 48' 4.24''
CONTADOR	Nº de contador: 304953865 CUPS: ES 0031300294072001SJ0F
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 3.3 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro a la casa del médico
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 52. Características del suministro

5.8.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P2, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	23/05/2018	Junio	28	105	105	4	0,116933	12,28 €	3,3	3,16 €	10,42 €	0,00 €	0,74 €	1,16 €	25 €	5 €	29,77 €	
23/05/2018	24/06/2018	Julio	32	100	100	3	0,125075	12,51 €	3,3	3,61 €	11,91 €	0,00 €	0,85 €	1,25 €	27 €	6 €	32,08 €	
24/06/2018	22/07/2018	Agosto	28	107	107	4	0,126914	13,58 €	3,3	3,16 €	10,42 €	0,00 €	0,74 €	1,23 €	26 €	5 €	31,42 €	
22/07/2018	22/08/2018	Septiembre	31	134	134	4	0,130397	17,47 €	3,3	3,50 €	11,54 €	0,00 €	0,82 €	1,48 €	31 €	7 €	37,89 €	
22/08/2018	23/09/2018	Octubre	32	109	109	3	0,137407	14,98 €	3,3	3,61 €	11,91 €	0,00 €	0,85 €	1,37 €	29 €	6 €	35,22 €	
23/09/2018	22/10/2018	Noviembre	29	98	98	3	0,134690	13,20 €	3,3	3,27 €	10,79 €	0,00 €	0,77 €	1,23 €	26 €	5 €	31,45 €	
22/10/2018	21/11/2018	Diciembre	30	227	227	8	0,130594	29,64 €	3,3	3,38 €	11,16 €	0,00 €	0,80 €	2,09 €	44 €	9 €	52,87 €	
21/11/2018	25/12/2018	Enero	34	331	331	10	0,131478	43,52 €	3,3	3,83 €	12,65 €	0,00 €	0,90 €	2,87 €	60 €	13 €	72,54 €	
25/12/2018	24/01/2019	Febrero	30	348	348	12	0,132972	46,27 €	3,3	3,38 €	11,16 €	0,00 €	0,80 €	2,94 €	61 €	13 €	74,02 €	
24/01/2019	24/02/2019	Marzo	31	267	267	9	0,122799	32,79 €	3,3	3,50 €	11,54 €	0,00 €	0,82 €	2,27 €	47 €	10 €	57,37 €	
24/02/2019	24/03/2019	Abril	28	196	196	7	0,114646	22,47 €	3,3	3,16 €	10,42 €	0,00 €	0,74 €	1,68 €	35 €	7 €	42,73 €	
24/03/2019	25/04/2019	Mayo	32	217	217	7	0,114646	24,88 €	3,3	3,61 €	11,91 €	0,00 €	0,85 €	1,88 €	40 €	8 €	47,82 €	
Últimos 12 meses			365	2.239	2.239	6	0,13 €	283,59 €	3,30	41,16 €	135,82 €	0,00 €	9,71 €	21,44 €	450,56 €	94,62 €	545,17 €	

Tabla 53. Facturación casa mansión

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	3,30

Tabla 54. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,112757	€/kW día LL
	Coste anual	135,82	€
	Coste mensual	11,32	€

Tabla 55. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

***Se recomienda hacer análisis de potencia de los quipos instalados**

ENERGÍA ACTIVA

Se observa un consumo desigual con picos de consumo en los meses de invierno.

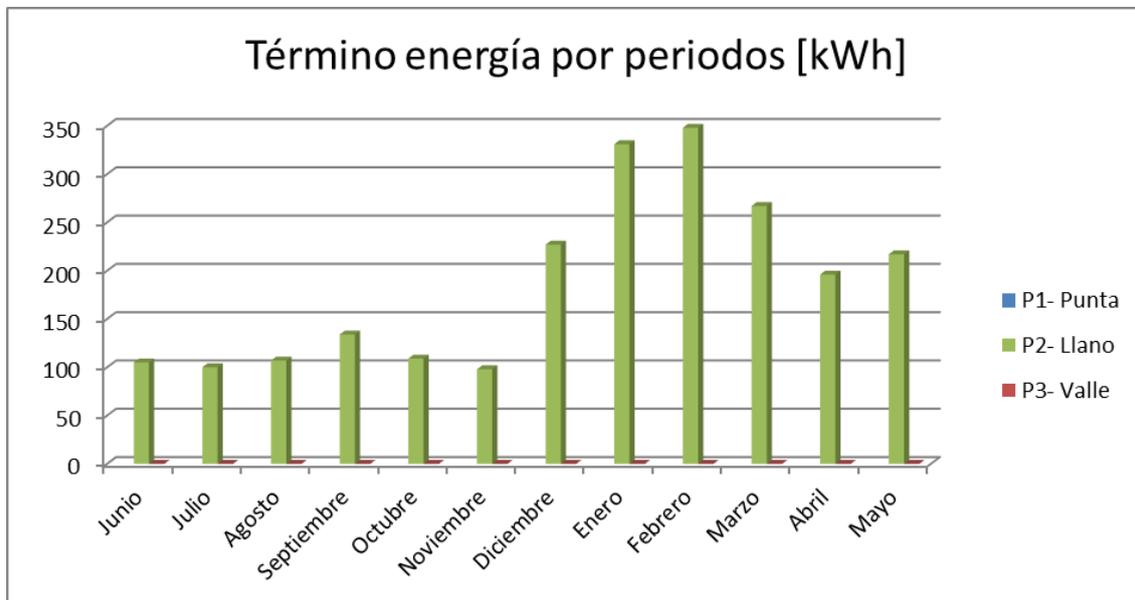


Gráfico 18. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	2.239
Consumo mensual kWh/mes	186,6
Consumo medio diario kWh/día	6,1

Tabla 56. Consumo de energía

El coste por periodo y total en término de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,126546	€/kWh día LL
	Coste anual	283,59	€
	Coste mensual	23,63	€

Tabla 57. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,71 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 58. Coste alquiler de equipos

TOTAL DE LA FACTURA

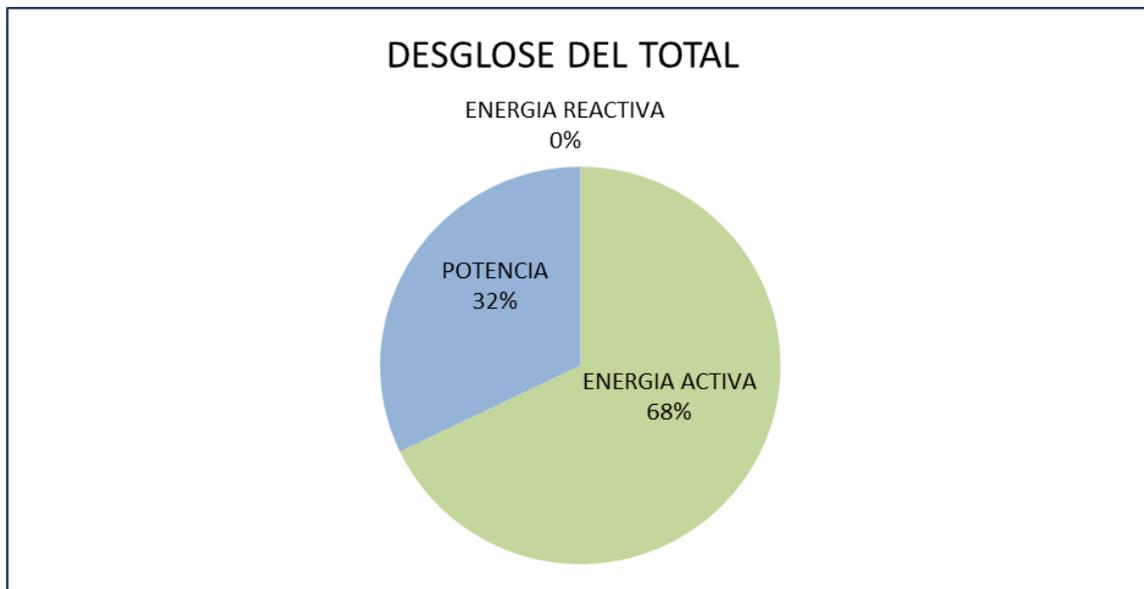


Grafico 19. % de facturación

Como se observa en la gráfica, la mayor parte del coste total está destinado al pago de energía activa, algo que puede justificar que el término de potencia está bien ajustado.

5.9 PABELLÓN

5.9.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Gregorio Artal Molinos, 46
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 21.84''
	Longitud: 0° 48' 3.80''
CONTADOR	Nº de contador: 304953554
	CUPS: ES 0031300160337001BPOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Endesa
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 2.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P2: 3.3 kW
USO SUMINISTRO	Dar suministro al polideportivo
POTENCIA MÁXIMA	No existen datos

Tabla 59. Características del suministro

5.9.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO				TERMINO ENERGIA ACTIVA					POTENCIA FACTURADA	TÉRMINO DE POTENCIA			ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Fecha inicio	Fecha fin	Mes	Nº días	P2, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P2, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
25/04/2018	25/05/2018	Mayo	30	128	128	4	0,118528	15,17 €	3,3	3,38 €	11,16 €	0,00 €	0,80 €	1,35 €	28 €	6 €	34,46 €	
25/05/2018	24/06/2018	Junio	30	149	149	5	0,125150	18,65 €	3,3	3,38 €	11,16 €	0,00 €	0,80 €	1,52 €	32 €	7 €	38,88 €	
24/06/2018	22/07/2018	Julio	28	125	125	4	0,126686	15,84 €	3,3	3,16 €	10,42 €	0,00 €	0,74 €	1,34 €	28 €	6 €	34,29 €	
22/07/2018	22/08/2018	Agosto	31	235	235	8	0,130019	30,55 €	3,3	3,50 €	11,54 €	0,00 €	0,82 €	2,15 €	45 €	9 €	54,53 €	
22/08/2018	23/09/2018	Septiembre	32	147	147	5	0,136653	20,09 €	3,3	3,61 €	11,91 €	0,00 €	0,85 €	1,64 €	34 €	7 €	41,72 €	
23/09/2018	22/10/2018	Octubre	29	140	140	5	0,135655	18,99 €	3,3	3,27 €	10,79 €	0,00 €	0,77 €	1,52 €	32 €	7 €	38,81 €	
22/10/2018	22/11/2018	Noviembre	31	150	150	5	0,130345	19,55 €	3,3	3,50 €	11,54 €	0,00 €	0,82 €	1,59 €	34 €	7 €	40,54 €	
22/11/2018	25/12/2018	Diciembre	33	166	166	5	0,130119	21,60 €	3,3	3,72 €	12,28 €	0,00 €	0,88 €	1,73 €	36 €	8 €	44,15 €	
25/12/2018	24/01/2019	Enero	30	144	144	5	0,132019	19,01 €	3,3	3,38 €	11,16 €	0,00 €	0,80 €	1,54 €	33 €	7 €	39,34 €	
24/01/2019	24/02/2019	Febrero	31	211	211	7	0,120660	25,46 €	3,3	3,50 €	11,54 €	0,00 €	0,82 €	1,89 €	40 €	8 €	48,05 €	
24/02/2019	24/03/2019	Marzo	28	129	129	5	0,115535	14,90 €	3,3	3,16 €	10,42 €	0,00 €	0,74 €	1,29 €	27 €	6 €	33,11 €	
24/03/2019	25/04/2019	Abril	32	105	105	3	0,115609	12,14 €	3,3	3,61 €	11,91 €	0,00 €	0,85 €	1,23 €	26 €	5 €	31,61 €	
Últimos 12 meses			365	1.829	1.829	5	0,13 €	231,95 €	3,30	41,16 €	135,82 €	0,00 €	9,71 €	18,80 €	396,28 €	83,22 €	479,50 €	

Tabla 60. Facturación pabellón

POTENCIA

La potencia facturada coincide con la contratada, ya que en este tipo de suministros no se dispone de máxímetros.

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P2- Llano	3,30

Tabla 61. Potencia contratada

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPLL	0,112757	€/kW día LL
	Coste anual	135,82	€
	Coste mensual	11,32	€

Tabla 62. Coste potencia

En el caso de las facturas 2.0 todo se factura en el periodo P2 (llano).

Al no disponer de registros de máxímetros, no se puede optimizar la potencia contratada.

*Se recomienda hacer análisis de potencia de los equipos instalados

ENERGÍA ACTIVA

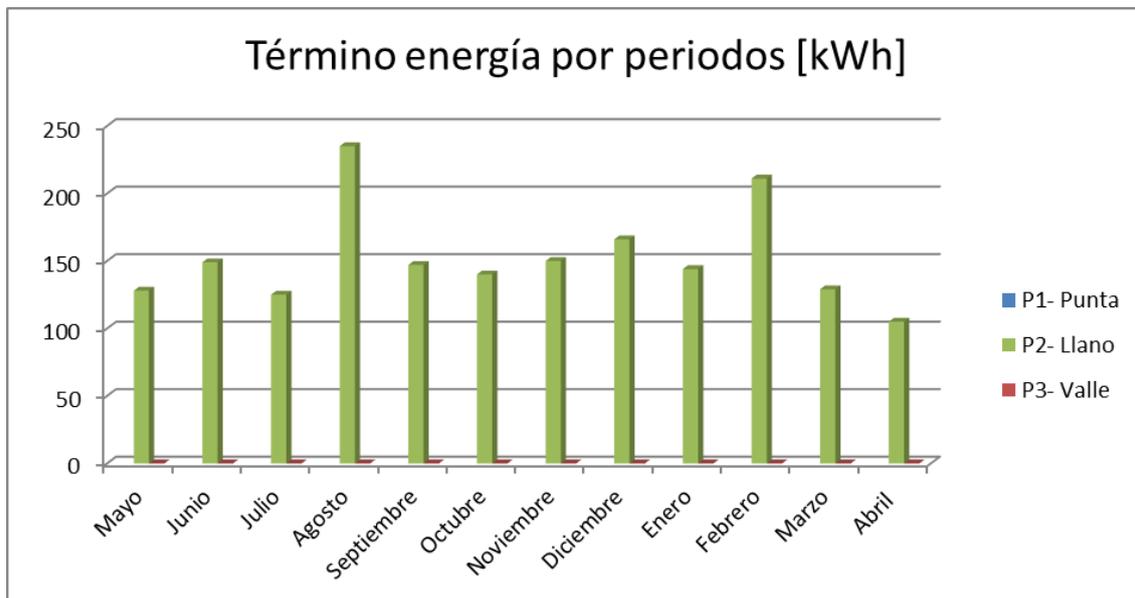


Grafico 20. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	1.829
Consumo mensual kWh/mes	152,4
Consumo medio diario kWh/día	5,0

Tabla 63. Consumo energía

El coste por periodo y total en término de energía es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPLL	0,126546	€/kWh día LL
	Coste anual	283,59	€
	Coste mensual	23,63	€

Tabla 64. Coste energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	9,71 €
Coste mensual medio	0,81 €

Tabla 65. Coste alquiler de equipos

Coste habitual de contadores

TOTAL DE LA FACTURA

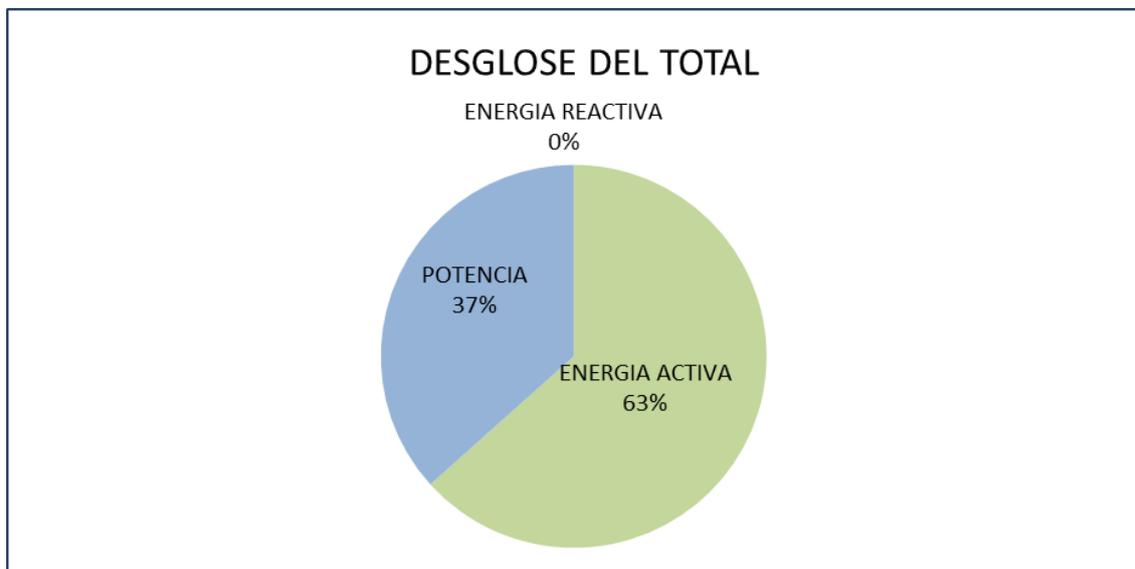


Grafico 21. % de facturación

5.10 ALUMBRADO PÚBLICO

5.10.1 CARACTERÍSTICAS

DIRECCIÓN	Suministro: Plaza-Alumbrado público
	Facturación: Plaza España 1, Letux, Zaragoza
COORDENADAS	Latitud: 41° 15' 12.19''
	Longitud: 0° 48' 0.48''
CONTADOR	Nº de contador: 002133437
	CUPS: ES0031300155508001KLOF
COMPAÑIA	Comercializadora: Aldro
	Distribuidora: Endesa Distribución SL.
TIPO DE TARIFA	El suministro es en baja tensión
	Tarifa 3.0 A
POTENCIA CONTRATADA	P1: 10 kW / P2: 10 kW / P3: 15.4 kW
USO SUMINISTRO	Dar servicio al alumbrado público de Letux
POTENCIA MÁXIMA	11 kW

Tabla 66. Características suministro

5.10.2 ANÁLISIS FACTURACIÓN

Para llevar a cabo el análisis de las facturas eléctricas, se solicita al Ayuntamiento de Letux las facturas correspondientes a los 12 últimos meses.

A continuación, se muestra una tabla en el que se analiza el consumo en términos de energía activa, reactiva, potencia. Además de los diferentes gastos asociados al alquiler de equipos y pagos de impuestos. Con el fin de obtener una visión global del consumo a lo largo de los 12 meses de estudio.

TIEMPO		TERMINO ENERGIA ACTIVA										MAXÍMETRO			POTENCIA FACTURADA			TÉRMINO DE POTENCIA				ENERGÍA REACTIVA	COSTES				
Mes	Nº días	P1, kWh	P2, kWh	P3, kWh	TOTAL, kWh	Diario, kWh/día	P1, €	P2, €	P3, €	Coste de la energía, €	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, kW	P2, kW	P3, kW	P1, €	P2, €	P3, €	Coste Potencia Total, €	Coste Reactiva TOTAL, €	Alquiler equipos, €	I.E. (5,11%)	Total € s/IVA	IVA	Total € con Iva	
Junio	27	0	558	1.607	2.165	80	0,103260	0,088626	0,064200	152,62 €	0	10	9	5,20	10	13,09	3,06 €	1,83 €	1,23 €	50,26 €	0,00 €	9,59 €	10,37 €	223 €	47 €	269,64 €	
Julio	32	0	701	1980	2.681	84	0,103260	0,088626	0,064200	189,24 €	0	11	11	5,20	12	13,09	3,63 €	2,17 €	1,45 €	63,90 €	0,00 €	11,36 €	12,94 €	277 €	58 €	335,71 €	
Agosto	34	0	991	2.516	3.507	103	0,103260	0,088626	0,064200	249,36 €	0	11	11	13,86	12	13,09	3,86 €	2,30 €	1,54 €	101,31 €	0,00 €	12,07 €	17,93 €	381 €	80 €	460,60 €	
Septiembre	30	0	1.158	2.452	3.610	120	0,103260	0,088626	0,064200	260,05 €	0	11	11	13,86	12	13,09	3,40 €	2,03 €	1,36 €	89,39 €	0,00 €	10,65 €	17,87 €	378 €	79 €	457,32 €	
Octubre	1	35	1.449	2.658	4.142	4.142	0,113861	0,099060	0,074891	346,58 €	9	11	11	13,86	12	13,09	0,12 €	0,08 €	0,05 €	3,25 €	0,00 €	0,36 €	17,89 €	368 €	77 €	445,37 €	
Noviembre	17	4	511	1141	1.656	97	0,122658	0,098757	0,074885	136,40 €	10	10	10	13,86	10	13,09	1,92 €	1,15 €	0,77 €	48,15 €	0,00 €	6,04 €	9,44 €	200 €	42 €	242,02 €	
Diciembre	47	2528	991	3.805	7.324	156	0,119451	0,106070	0,082026	719,20 €	10	10	10	13,86	10	13,09	5,63 €	3,53 €	2,48 €	145,87 €	0,00 €	16,69 €	44,23 €	926 €	194 €	1.120,44 €	
Enero	25	972	613	2.058	3.643	146	0,119451	0,106070	0,082026	349,94 €	10	10	10	13,86	10	13,09	3,00 €	1,88 €	1,32 €	77,59 €	0,00 €	8,88 €	21,86 €	458 €	96 €	554,50 €	
Febrero	34	1.121	729	2.711	4.561	134	0,119451	0,106070	0,082026	433,60 €	10	10	10	13,86	10	13,09	4,07 €	2,56 €	1,80 €	105,52 €	0,00 €	12,07 €	27,56 €	579 €	122 €	700,30 €	
Marzo	26	683	542	1.884	3.109	120	0,119451	0,106070	0,082026	293,61 €	10	10	10	13,86	10	13,09	3,11 €	1,95 €	1,37 €	80,69 €	0,00 €	9,23 €	19,14 €	403 €	85 €	487,24 €	
Abril	35	118	1.047	2.525	3.690	105	0,119451	0,106070	0,082026	332,27 €	10	10	10	13,86	10	13,09	4,19 €	2,63 €	1,85 €	108,63 €	0,00 €	12,43 €	22,54 €	476 €	100 €	575,79 €	
Mayo	30	2	756	1962	2.720	91	0,119451	0,106070	0,082026	241,36 €	0	10	10	13,86	10	13,09	3,59 €	2,26 €	1,59 €	93,11 €	0,00 €	10,65 €	17,10 €	362 €	76 €	438,29 €	
Días	338	5.463	9.488	25.692	42.808	448	0,11386 €	0,09906 €	0,07489 €	3.704,24 €	10	11	11	12,41	10,67	13,09	39,60 €	24,37 €	16,82 €	967,66 €	0,00 €	120,02	238,86	5.030,78	1.056,46	6.087,24 €	

Tabla 67. Facturación alumbrado

*Observaciones: Mes de diciembre cambio de comercializadora Naturgy-Aldro

POTENCIA

Al ser una tarifa 3.0A, se dispone de los datos procedentes de los máxímetros en las facturas.

Actualmente la potencia contratada es:

POTENCIA CONTRATADA	
Periodo	Potencia [kW]
P1- Punta	10,00
P2- Llano	10,00
P3 - Valle	15,40

Tabla 68. Potencia contratada

El precio asociado a cada uno de los periodos, así como el total facturado a lo largo de los 12 meses estudiados es el siguiente:

TERMINO POTENCIA			
Precio Potencia sin IE	PPP	0,119805	€/kW día P
	PPLL	0,075171	€/kW día LL
	PPV	0,052854	€/kW día V
	Coste anual	967,66	€
	Coste mensual	80,64	€

Tabla 69. Coste potencia

Por último, como existe un registro de los máxímetros, se representa el consumo real de potencia frente a la potencia contratada para asegurarse que los costes asociados a potencia son los correctos según los criterios de facturación por potencia en las tarifas 3.0A.



Figura 5. Potencia consumida y facturada

Se observa penalización en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. Posteriormente se procederá a realizar una optimización de potencia para el suministro.

ENERGÍA ACTIVA

Al tratarse de un contrato 3.0 A, se distinguen tres periodos a la hora de calcular el coste total por energía activa.

- Invierno
 - Punta: 4 horas diarias de 18 a 22 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 18 horas y de 22 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

- Verano
 - Punta: 4 horas diarias de 11 a 15 horas
 - Llano: 12 horas diarias de 8 a 11 horas y de 15 a 0 horas
 - Valle: 8 horas diarias de 0 a 8 horas

El precio por periodo y el coste total facturado a lo largo de un año es el siguiente:

TERMINO ENERGIA			
Precio Energía sin IE	PPP	0,113856	€/kWh día P
	PPLL	0,099062	€/kWh día LL
	PPV	0,074895	€/kWh día V
	Coste anual	3704,24	€
	Coste mensual	308,69	€

Tabla 70. Coste energía

Como se observa, el precio correspondiente a P1 (punta) es más elevado que P2 (llano), que a su vez es más elevado que P3 (valle). Por lo que, en este tipo de contratos, nos interesa realizar el máximo consumo posible en las 8 horas correspondientes al valle. Tratando de disminuir al mínimo el consumo en las 4 horas de punta.

En lo que respecta al consumo, se observa un consumo estable a lo largo del año con un consumo predominante en P3, a excepción del mes de diciembre, en el que se produce un disparo en el consumo de P1 Y P

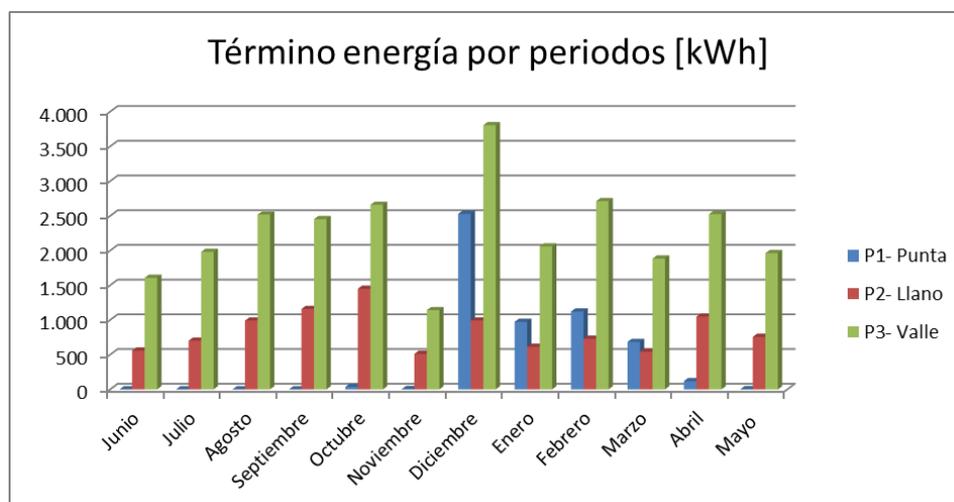


Grafico 22. Curva de consumo

CONSUMO TERMINO ENERGIA	
Consumo anual kWh/año	42.808
Consumo mensual kWh/mes	3.567,3
Consumo medio diario kWh/día	448,2

Tabla 71. consumo energía

ENERGÍA REACTIVA

No existen datos correspondientes al término de energía reactiva.

ALQUILER DE EQUIPOS

COSTE ALQUILER EQUIPO	
Coste anual	120,02 €
Coste mensual medio	10,00 €

Tabla 72. Coste alquiler de equipos

Se observa un coste elevado asociado al término de alquiler de equipos.

***Se aconseja revisión de los contratos con la comercializadora**

TOTAL DE LA FACTURA

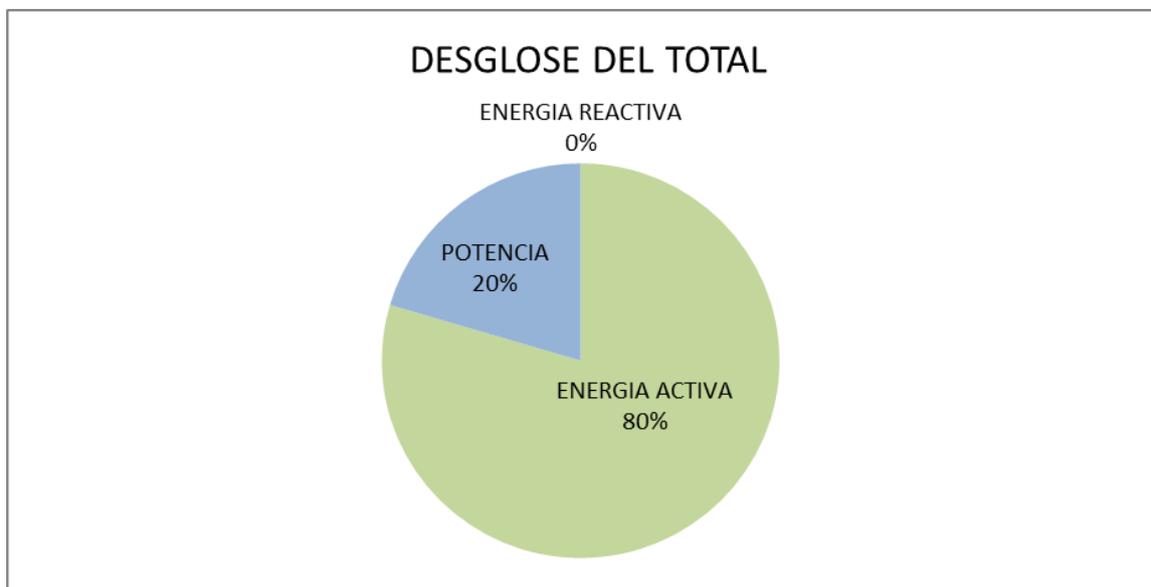


Grafico 23. % de facturación

6. CONCLUSIONES FINALES

A continuación, se procede a analizar el consumo global de los suministros.

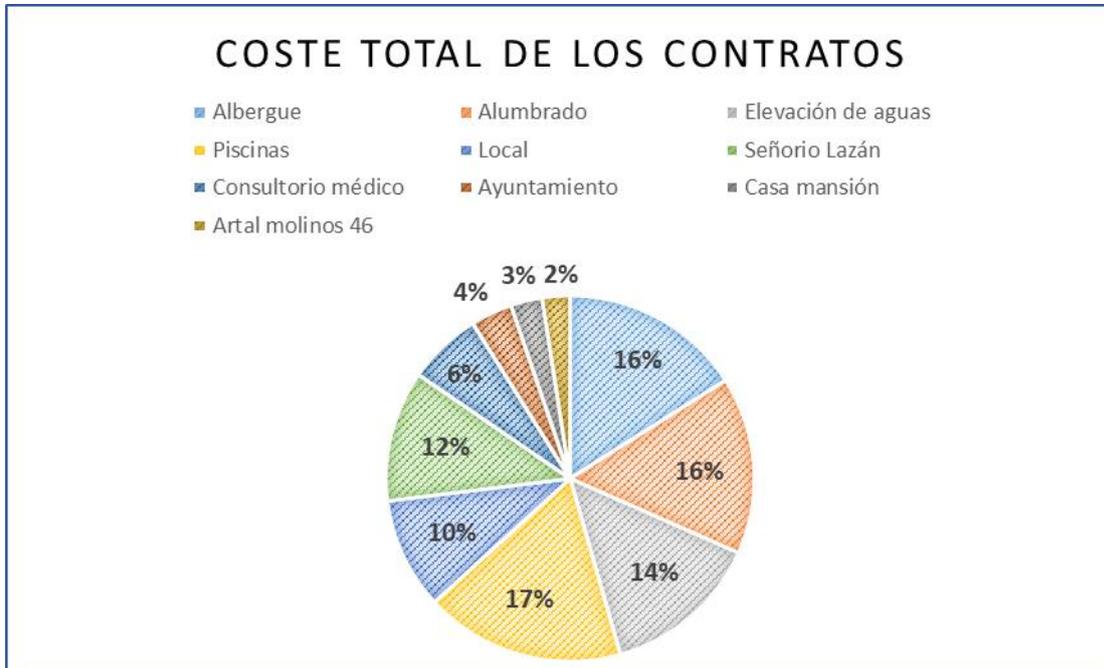


Grafico 24. % Total de facturación Letux

Tras llevar a cabo el análisis de los suministros eléctricos del ayuntamiento de Letux, se observa en el gráfico aquellos suministros que suponen un mayor coste a lo largo del año.

El coste total anual de los suministros es:

COSTE TOTAL: 19,690.46 €

A continuación, se muestran soluciones para disminuir el coste total de los diferentes suministros.

7. PROPUESTAS DE AHORRO

7.1 ANÁLISIS DE CAMBIO DE COMERCIALIZADORA

Tras llevar a cabo el análisis de facturación de cada uno de los contratos, se procede en el siguiente apartado, a analizar a través de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) los precios obtenidos en diferentes comercializadoras (con IVA incluido) de los diferentes contratos.

*Las ofertas mostradas a continuación son orientativas, ya que los precios son variables en el tiempo.

- HOTEL

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa 2.1DHA	2.070,28€	2.070,28€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Atulado 21DH	2.564,54€	2.564,54€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	FORMULA LUZ ONLINE 2.1 DHA	2.597,18€	2.597,18€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Gana 15 Sin rollos DHA	2.602,11€	2.633,64€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	RONDA OESTE ENERGIA 2.1 DHA	2.609,05€	2.609,05€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	No

Figura 6. Comparador de comercializadoras hotel

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 3147.67€, se produce un ahorro de 1077.39 €/anuales, es decir, se reduce un **34.22%** el valor total de la factura.

- SANTA MARÍA

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	2.607,98€	2.607,98€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí
	FORMULA LUZ ONLINE 2.1 A	2.692,92€	2.692,92€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Gana 15 Online	2.699,86€	2.731,38€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí

Figura 7. Comparador de comercializadoras Santa María

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 2745.65 €, se produce un ahorro de 137.67 €/anuales, es decir, se reduce un **5%** el valor total de la factura.

- LOCAL

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	1.838,95€	1.838,95€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí
	Gana 15 Online	1.863,61€	1.895,14€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	FORMULA LUZ ONLINE 2.1 A	1.864,78€	1.864,78€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Atulado 21A	1.883,94€	1.883,94€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	COMPROMISO MAXIMO AHORRO 24H	1.893,36€	1.893,36€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí

Figura 8. Comparador de comercializadora local

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 1939.70 €, se produce un ahorro de 100 €/anuales, es decir, se reduce un **5,2%** el valor total de la factura.

- SEÑORIO DE LAZÁN

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Milenial	2.040,01€	2.040,01€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	2.140,31€	2.140,31€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 12% de ahorro en carburante	2.215,85€	2.215,85€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí
	Gana 10 Online Plus	2.225,87€	2.257,40€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Tarifa MeCambio	2.258,53€	2.258,53€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí

Figura 9. Comparador de comercializadora señorío de Lazán

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 2280.28 €, se produce un ahorro de 240.27 €/anuales, es decir, se reduce un **10.5%** el valor total de la factura.

- CONSULTORIO MÉDICO

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Tarifa Milenial	1.157,21€	1.157,21€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	1.177,39€	1.215,55€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	1.209,33€	1.209,33€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	1.220,72€	1.258,87€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Plana Luz Maxi	1.220,99€	1.119,24€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	No

Figura 10. Comparador de comercializadoras consultorio médico

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 1282.98 €, se produce un ahorro de 125.77 €/anuales, es decir, se reduce un **9.8%** el valor total de la factura.

- AYUNTAMIENTO

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	647,38€	685,54€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Milenial	653,28€	653,28€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	671,34€	709,50€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa DAG 2.0A - DTO. 30 ONLINE	682,41€	807,88€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	682,59€	682,59€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí

Figura 11. Comparador de comercializadoras ayuntamiento

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 721.27 €, se produce un ahorro de 73.89 €/anuales, es decir, se reduce un **10.24%** el valor total de la factura.

- CASA MANSIÓN

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	472,01€	510,17€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Milenial	482,41€	482,41€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	492,63€	530,79€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa DAG 2.0A - DTO. 30 ONLINE	500,89€	604,97€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Cepsa Hogar Fija Electricidad + 15% de ahorro en carburante	504,69€	504,69€	Válida sólo para consumidores domésticos	Ninguno	Sí

Figura 12. Comparador de comercializadoras casa mansión

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 545.17 €, se produce un ahorro de 73.16 €/anuales, es decir, se reduce un **13.42%** el valor total de la factura.

- GREGORIO ARTAL MOLINOS 46

Comercializadora	Oferta	Importe anual 1º año	Importe anual 2º año	Validez	Servicios adicionales	Verde
	Energy Wallet Iberdrola - 2 años	407,83€	445,99€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa Milenial	423,31€	423,31€	Válida para cualquier consumidor	Ninguno	Sí
	Energy Wallet Iberdrola - 1 año	424,67€	462,83€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí
	Tarifa DAG 2.0A - DTO. 30 ONLINE	431,88€	527,27€	Oferta válida solo para nuevos clientes	Ninguno	Sí

Figura 13. Comparador de comercializadora Gregorio artal molinos

Teniendo en cuenta que coste total anual en el estudio realizado es de 479.50 €, se produce un ahorro de 71.67 €/anuales, es decir, se reduce un **14.94%** el valor total de la factura.

AHORRO TOTAL ANUAL: 1.900€

7.2 OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA

Tras el estudio de las facturas, se comprueba que existe la posibilidad de modificar las potencias contratadas en algunos de los suministros, para conseguir un ahorro al final de año.

La mayor parte de los contratos son contratos 2.0 o 2.1, por lo que no cuentan con máxímetros para poder comprobar si la potencia contratada coincide con la idónea. Por ello, en estos contratos se recomienda realizar un estudio de los equipos de cada suministro para poder comprobar si la potencia instalada y contratada son coherentes.

En relación con lo anterior y con respecto a los contratos que sí disponen de máxímetro, se procede a ajustar el término de potencia.

- PISCINA

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	17,32	17,32	17,32	1.337,40 €
Optimización	8,57	9,41	15,00	1.087,19 €
Ahorro				250,21 €

Tabla 73. Optimización de potencia piscina

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 250.21 €, lo que supone una reducción del **18.7%** del total.

- ALUMBRADO

	P1	P2	P3	Coste anual
Actual	10,00	10,00	15,00	967,66 €
Optimización	9,52	10,52	15,00	859,05 €
Ahorro				108,61 €

Tabla 74. Optimización de potencia alumbrado

Como se observa, ajustando el término de potencia se consigue un ahorro de 108.61 €, lo que supone una reducción del **11.22%** del total.

AHORRO TOTAL ANUAL: 358€

7.3 RESUMEN DE PROPUESTAS

A continuación, se muestran las propuestas anteriormente mencionadas, en función de su inversión, ahorro y amortización.

MEDIDA	INVERSIÓN (€)	AHORRO (€)	AMORTIZACIÓN (años)
Cambio de comercializadora	-	1.900	-
Optimización de potencia	-	358	-

Tabla 1. Resumen de propuestas

8. RECOMENDACIONES

- Pactar con una o dos comercializadoras el total de los contratos eléctricos para tratar de conseguir una mejor oferta.
- Cambiar de comercializadora cada año, ya que durante el primer año de contrato las comercializadoras se ajustan al precio pactado, pero en el segundo año pueden subirlo libremente.
- No es necesario cambiar cada año a una comercializadora diferente. Pueden estudiarse dos o tres comercializadoras que propongan un buen precio y alternar entre ellas.
- En el caso de los contratos eléctricos tipo RECINTO FERIA, que se contratan sobretodo en el verano en el periodo de fiestas. Se recomienda tener en cuenta la utilidad de estos, ya que en muchos casos se tiende a contratar la misma potencia en los tres periodos, cuando solo se hace consumo eléctrico en los periodos P2 y P3.
- Cambio de luminaria a LED para disminuir el consumo.
- Regulación de las horas de consumo de las bombas del suministro Señorío de Lazán.

Con lo aquí expuesto queda concluido el estudio energético realizado. Se han definido los principales consumos e ineficiencias del centro con motivo de conseguir ahorros económicos y energéticos.

Para cualquier duda o consulta Intergia Energía Sostenible queda a su disposición.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO

Ayuntamiento de Letux

Jesús Yago Loscos

Col.núm. 6494

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Aragón