

INFORME TÉCNICO

DE ANÁLISIS DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS DEL TM DE TORRECILLA DEL REBOLLAR (TERUEL) PARA OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA Y AHORRO ECONÓMICO.

SOLICITANTE: ADRI JILOCA Y GALLOCANTA

PROMOTOR: ARAGÓN INFOENERGÍA

SUBVENCIÓN: AUDITORÍAS ENERGÉTICAS Y ANÁLISIS DE
CONTRATOS DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS

AYUNTAMIENTO: TORRECILLA DEL REBOLLAR

C.I.F. AYUNTAMIENTO: P-4423500-J

FECHA: Septiembre 2018



ANGEL MUÑOZ GRACIA

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado N°: 7584

angel@incoam.es

626 81 27 98

INDICE

1.- OBJETO DEL INFORME.....	2
2.- ANTECEDENTES.....	2
3.- ALCANCE DEL INFORME.....	2
4.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS DE TORRECILLA DEL REBOLLAR.....	3
4.1.- Alumbrado Público.....	3
4.2.- Bar.....	4
4.3.- Elevación de Aguas.....	5
4.4.- Vivienda Maestra.....	6
4.5.- Centro recreativo.....	7
4.6.- Ayuntamiento.....	8
4.7.- Consultorio Médico.....	9
4.8.- Antenas de Telefonía.....	11
5.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS DE TORRECILLA DEL REBOLLAR.....	13
5.1.- Alumbrado Público.....	13
5.2.- Elevación de Aguas.....	14
5.3.- Bar.....	15
5.4.- Edificio Municipal.....	17
5.5.- Ayuntamiento.....	17
5.6.- Edificio Escuelas.....	19
6.- CONCLUSIÓN.....	20

INFORME TÉCNICO ACERCA DE LOS SUMINISTROS ENERGÉTICOS DEL AYUNTAMIENTO DE TORRECILLA DEL REBOLLAR (TERUEL)

1.- OBJETO DEL INFORME

El presente informe Técnico tiene como objeto el análisis de los suministros eléctricos que tiene en vigor el Ayuntamiento de Torrecilla del Rebollar (Teruel) y de la pedanía de Godos (Teruel) que depende del primer municipio, así como las propuestas y recomendaciones necesarias para obtener el máximo ahorro económico en cada uno de ellos.

2.- ANTECEDENTES

El Término Municipal de Torrecilla del Rebollar cuenta con 8 suministros eléctricos activos y el Término Municipal de Godos (Teruel) con 6 suministros eléctricos activos, los cuales se van a estudiar en el presente informe energético

En el listado anexo se adjunta una tabla identificativa con todos los suministros y los principales datos de cada uno de ellos.

Se realiza visita conjunta con el responsable técnico para poder extraer toda la información posible de las instalaciones e intentar que la optimización energética sea la máxima posible.

3.- ALCANCE DEL INFORME

El informe energético tiene el alcance del análisis que se detalla a continuación:

- Recogida y verificación de los datos que aparecen en cada una de las facturas.
- Optimización de potencias contratadas.
- Análisis de consumos y demanda de potencias para determinar la potencia y tarifa más adecuada a cada uno de los suministros
- Estudio de la energía reactiva de cada uno de los contratos.
- Análisis de los precios contractuales de cada uno de los suministros y asesoramiento de posibles líneas de mejora.
- Listado de observaciones y recomendaciones para conseguir el mayor ahorro energético posible y el mejor uso de la instalación.

4.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS DE TORRECILLA DEL REBOLLAR

4.1.- Alumbrado Público

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 13,856 kW con una tarifa 2.1 DHA
- El contador cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 13,856 kW y está emitido el 01/07/1989, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 9.609 kWh. (P1: 2.690 kWh, P2: 6.919 kWh)

Analizando todos los datos se obtienen las siguientes conclusiones:

- Tal y como se puede extraer de las bases de datos, hace dos años se redujo considerablemente la demanda de potencia. Durante estos dos últimos años la media de potencia demandada es alrededor de 3,1 kW excepto un mes que tuvo una demanda de 5 kW.
- La potencia contratada está por encima de las necesidades reflejadas en los últimos dos años.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada en trifásico a 400 V de 13,856 kW a 5,196 kW, la cual es una potencia por encima de sus necesidades pero se opta por esta solución como previsión de futuras ampliaciones.

La tarifa actual es la 2.1 DHA, la reducción de potencia conlleva un cambio de tarifa a una 2.0 DHA, lo cual significa mayor ahorro puesto que los precios son más baratos que en la tarifa actual.

Los datos de partida para poder hacer la comparativa y ver el ahorro son los siguientes:

- Potencia contratada: 13,856 kW
- Precio Término de Potencia: 49 Euros/kw
- Precio término de Energía en P1: 0,2379 Euros/kWh
- Precio Término de Energía en P2: 0,1013
- Consumo anual en P₁: 2.690 kWh
- Consumo anual en P₂: 6.919 kWh

Con todos los datos anteriormente detallados el Ayuntamiento de Torrecilla del Rebollar ha tenido un coste de 2.386,60 Euros/anuales con el IVA incluido.

Para poder hacer el estudio de ahorro se cogen precios medios de una comercializadora con precios competitivos, los cuales se detallan a continuación:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kW
- Término de Energía
 - o P₁: 0,1565 Euros/kWh
 - o P₂: 0,085 Euros/kWh

La reducción de potencia supone un ahorro anual de **1.246,93 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es el Tempo Nocturna con ENDESA ENERGÍA S.A. Los precios actuales son elevados para el término de potencia como para el término de energía. Como se va a cambiar de tarifa se recomienda pasarlo a PVPC o buscar un buen precio en mercado libre que permanezca invariable a lo largo de todo el año de duración del contrato.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

Es posible que cuando se quieran realizar todos estos cambios la empresa distribuidora solicite un Certificado de la instalación en vigor.

Los cambios tienen un mínimo coste asociado en tarifas de baja tensión de 9,04 Euros.

4.2.- Bar

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 15,01 kW en los tres periodos con una tarifa 3.0 A.
- El contador cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 40,7 kW y está emitido el 07/08/2003, por lo tanto está en vigor.
- El consumo anual es de 23.217 kWh.(P1:4.822 kWh / P2:12.776 kWh / P3:5.619 kWh)

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- La potencia contratada no es la óptima para el uso habitual y según los registros de los maxímetros de los dos últimos años.
- El precio aplicado en el término de potencia está por encima de los precios mínimos que marca el RD en este concepto.
- Este suministro tiene consumo de energía reactiva, el cual es mínimo y hace que no sea rentable la instalación de una batería de condensadores para compensar dicha energía.

Por todo ello se recomienda:

- Ajustar las potencias contratadas según la tabla siguiente:

Potencia Contratada	Potencia óptima
15,01 kW	11 kW
15,01 kW	11 kW
15,01 kW	15,01 kW

- En el tipo de tarifa actual (Tarifa Preferente de ENDESA ENERGÍA).
- Revisar condiciones contractuales de renovación y buscar precios de mercado que mejoren los de la propuesta de renovación. Los precios actuales son buenos porque el mercado en los últimos meses ha tenido una línea ascendente fuera de lo común, por lo tanto analizar la situación a la hora de la renovación.

El coste anual del término de potencia de este suministro, con las potencias actualmente contratadas es de 1.384,53 Euros/anuales con IVA incluido.

Realizando el ajuste de potencia detallado y ajustando los precios según marca la legislación vigente:

P1: 40,728885 Euros/kW y año

P2: 24,437330 Euros/kW y año

P3: 16,291555 Euros/kW y año

Se obtiene un coste anual de 1.151,57 Euros/anuales con IVA incluido, por lo tanto el **ahorro sería de 232,96 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones con consideración de pública concurrencia.

4.3.- Elevación de Aguas

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 13 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 13 kW y está emitido el 30/08/1984, por lo tanto está caducado
- El consumo anual es de 3.720 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- o Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- o Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- o Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 1.438,54 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.165,67 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **272,88 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Mejora de precios o cambio de comercializadora.
- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Analizar en detalle las bombas instaladas para intentar bajar la potencia.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

4.4.- Vivienda Maestra

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a la Iglesia, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 2,2 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 2,2 kW, sin datos en la distribuidora por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 193 kWh.

La potencia contrata es correcta con las necesidades reales y el consumo de energía es mínimo. Por todo ello se determina que este contrato no tiene un ahorro considerable, por lo tanto no se recomienda ningún cambio.

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año. Debido al consumo tan mínimo se recomienda buscar un producto en el mercado libre donde no se cobre el término de potencia por encima del mínimo exigible en el Real Decreto.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

4.5.- Centro recreativo

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a la Iglesia, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 4,4 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 4,4 kW, sin datos en la distribuidora por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 903 kWh.

La potencia contrata es correcta con las necesidades reales y el consumo de energía es mínimo. Por todo ello se determina que este contrato no tiene un ahorro considerable, por lo tanto no se recomienda ningún cambio.

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año. Debido al consumo tan mínimo se recomienda buscar un producto en el mercado libre donde no se cobre el término de potencia por encima del mínimo exigible en el Real Decreto.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

4.6.- Ayuntamiento

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 4,4 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 4,4 kW, sin datos en la distribuidora por ser muy antiguo y estar caducado.
- Consumo anual es de 5.695 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 43% en horario de P1 y el 57% en horario de P2. Ya que el Edificio está destinado a oficina de Ayuntamiento, el cual tiene horario compatible con la aplicación de la discriminación horaria.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca

el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 1.170,68 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.050,78 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **119,90 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Analizar el equipamiento instalado ya que se considera un consumo excesivo para el tipo de instalación y el uso que tiene o comprobar si la distribuidora está realizando exceso de lecturas estimadas.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

4.7.- Consultorio Médico

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 3,3 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 3,3 kW, sin datos en la base de datos de la distribuidora por estar caducado o ser muy antiguo.
- El consumo anual es de 6.313 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 43% en horario de P1 y el 57% en horario de P2. Ya que el Edificio está destinado a

oficina de Consultorio Médico, el cual tiene horario compatible con la aplicación de la discriminación horaria.

- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- o Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- o Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- o Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 1.215,24 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.088,56 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **126,68 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Analizar el equipamiento instalado ya que se considera un consumo excesivo para el tipo de instalación y el uso que tiene o comprobar si la distribuidora está realizando exceso de lecturas estimadas.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones con consideración de pública concurrencia o 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.

4.8.- Antenas de Telefonía

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 4,6 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 4,6 kW sin datos en la base de datos de la distribuidora por estar caducado o ser muy antiguo.
- El consumo anual es de 7.702 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 42% en horario de P1 y el 58% en horario de P2. Ya que el Edificio está destinado a oficina de Consultorio Médico, el cual tiene horario compatible con la aplicación de la discriminación horaria.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- o Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- o Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- o Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 1.512,63 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.348,79 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **163,84 Euros/anuales** con IVA incluido.

Se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria al suministro.

- Analizar la potencia necesaria, ya que en todos los municipios que tienen instaladas antenas de telefonía tienen contratada una potencia de 2,3 kW y es más que suficiente. Si en esta estación de telefonía no hay instalado ningún equipo especial o adicional el ahorro que se podría obtener sería de **275,01 Euros/anuales con IVA incluido.**

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

5.- ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS SUMINISTROS DE GODOS

5.1.- Alumbrado Público

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 6,900 kW con una tarifa 2.0 DHA
- El contador cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 6,9 kW y está emitido el 01/01/1988 por lo tanto está caducado.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- La potencia contratada se puede reducir a 3,464 kW en trifásico y con maxímetro porque en los últimos años nunca se ha superado dicha demanda de potencia.
- La discriminación horaria está perfectamente aplicada.

Por todo ello en este contrato se puede bajar la potencia en trifásico de 6,900 kW a 3,464 kW respetando la discriminación horaria y el maxímetro.

El coste anual por el término de potencia contratado actualmente asciende a 333,88 Euros/anuales con IVA incluido. Si reducimos la potencia a 3,464 kW el coste anual bajaría a 167,62 Euros/anuales con IVA incluido.

Por lo tanto la mejora propuesta proporciona un ahorro de **166,26 Euros/anuales con IVA incluido.**

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

Para hacer los cambios de potencia la distribuidora puede exigir el Certificado de la instalación en vigor.

5.2.- Elevación de Aguas

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 400 V.
- Tiene una potencia contratada de 10,5 kW con una tarifa 2.1 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 10,5 kW y no figura en la base de datos por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 1.521 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.
- En la factura facilitada se comprueba que se aplican diversos precios tanto en el término de energía como en el término de potencia, por lo tanto quiere decir que el precio puede aumentar durante la vigencia del contrato.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 896,40 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 727,81 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **168.59 Euros/anuales** con IVA incluido.

En la actualidad este suministro cuenta con el producto TEMPO 24 horas de la comercializadora ENDESA ENERGÍA S.A.U.

Se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Cambio de comercializadora con precios mejores y fijos a lo largo de toda la duración del contrato.
- Debido a que no existe maxímetro analizar en detalle la potencia de los equipos instalados para intentar optimizar y mirar si es viable reducir la potencia a 6,928 kW en trifásico.
- Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.
- Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.
- Para hacer los cambios de potencia la distribuidora puede exigir el Certificado de la instalación en vigor.

5.3.- Bar

Se analizan los datos del suministro y las bases de datos de la empresa distribuidora y obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro monofásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 5,5 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 5,5 kW y no figura en la base de datos por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 10.371 kWh.

Una vez analizados todos los datos que se han detallado anteriormente se determina:

- No se tienen datos y registros para determinar si la potencia contratada es la óptima, pero se considera adecuada para el tipo de uso del establecimiento.
- Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 2.002,61 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.765,50 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **237,11 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año.

Se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria al suministro.
- Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.

5.4.- Edificio Municipal

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a un Edificio Municipal, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 5,75 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 5,75 kW y no figura en la base de datos por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 46 kWh.

De los datos de este suministro y sus consumos podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Tiene un uso puntual, generalmente durante 1 o 2 meses al año tal y como se puede apreciar en el histórico de suministros.
- El consumo es prácticamente nulo.
- Para ese consumo se recomienda bajar la potencia.
- El producto contratado factura el término de potencia por encima del mínimo que marca el Real Decreto.

Se propone reducir la potencia a 3,45 kW y cambiar de comercializadora donde el precio del término de potencia sea el mínimo que marca la legislación vigente.

Con la potencia actual (5,75 kW) el coste del término de potencia es de 278,21 Euros/anuales.

El coste del término de potencia con los cambios comentados sería de 166,93 Euros/anuales.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **111,28 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es TARIFA tranquilidad de la comercializadora ENDESA ENERGÍA S.A.U.

5.5.- Ayuntamiento

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente al Ayuntamiento, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.

- Tiene una potencia contratada de 5,5 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 5,5 kW y no figura en la base de datos por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 5.959 kWh.

De los datos de este suministro y sus consumos podemos sacar las siguientes conclusiones:

- El consumo de energía se dispara los meses de invierno y desciende considerablemente en los meses de verano.
- El consumo es excesivo para el tipo de edificio y uso del mismo.
- Para ese consumo se recomienda aplicar una discriminación horaria ya que se utiliza en horario de mañanas y gran parte de ese horario corresponde con un horario que aplica la discriminación horaria. Debido al conocimiento de este tipo de instalaciones en otros municipios similares, se propone aplicar una discriminación horaria, ya que el consumo habitual corresponde al 40% en horario de P1 y el 60% en horario de P2.
- El precio del término de potencia está por encima del mínimo que marca la legislación vigente.

Para poder justificar el ahorro mencionado se contemplan los siguientes precios:

- o Término de potencia: 38,046 Euros/kw y año
- o Término de Energía en P1: 0,1567 Euros/kW
- o Término de Energía en P2: 0,085 Euros/kW

Si aplicamos una discriminación horaria con el criterio anteriormente mencionado y buscamos una comercializadora que facture el término de potencia según el mínimo que marca el correspondiente Real Decreto (precios anteriormente mencionados) se obtiene el siguiente resultado:

- El coste anual con la potencia, precios, consumo y tarifa contratada es de 1.273,14 Euros/anuales con IVA incluido.
- Aplicando una discriminación horaria a la tarifa actual y con los precios anteriormente mencionados se obtiene un coste anual de 1.127,61 Euros/anuales con IVA incluido.

Al realizar todos los ajustes y modificaciones detallados se obtiene un ahorro anual estimado de **145,53 Euros/anuales** con IVA incluido.

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no

se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año.

Una vez analizados todas las variables se recomienda:

- Aplicar discriminación horaria.
- Optimizar equipos de calefacción del edificio
- Debido a que no existe maxímetro analizar en detalle la potencia de los equipos instalados para intentar optimizar y mirar si es viable reducir la potencia a 3,45 kW en monofásico
- Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.
- Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones.
- Para hacer los cambios de potencia la distribuidora puede exigir el Certificado de la instalación en vigor.

5.6.- Edificio Escuelas

Se procede al estudio del suministro eléctrico correspondiente a las Escuelas, analizando las curvas de carga y consumos eléctricos del último año.

De la base de datos obtenemos la siguiente información:

- Es un suministro trifásico a 230 V.
- Tiene una potencia contratada de 3,3 kW con una tarifa 2.0 A
- El contador no cuenta con maxímetro.
- El boletín tiene registrada una potencia de 3,3 kW y no figura en la base de datos por ser muy antiguo y estar caducado.
- El consumo anual es de 98 kWh.

La potencia contrata es correcta con las necesidades reales y el consumo de energía es mínimo, se aprecia en el histórico de la base de datos de la distribuidora que los consumo son en los meses de verano durante los últimos tres años. Por todo ello se determina que este contrato no tiene un ahorro considerable, por lo tanto no se recomienda ningún cambio.

El tipo de producto contratado es una tarifa PVPC con la comercializadora de referencia ENDESA ENERGÍA XXI S.L.U, la cual es una tarifa regulada que su precio varía a lo largo de todos los meses del año en función de la cotización de la energía. Es un buen producto pero no

se sabe cual es el precio de la Energía cada mes, se puede buscar una solución con un buen precio en el mercado libre, el cual permanezca fijo e invariable durante todo el año. Debido al consumo tan mínimo se recomienda buscar un producto en el mercado libre donde no se cobre el término de potencia por encima del mínimo exigible en el Real Decreto.

Debido a la antigüedad de la instalación y que el actual Certificado de la instalación está caducado, se recomienda adecuar la instalación eléctrica a la normativa vigente y emisión del Certificado de Instalación tramitado por el Departamento de Industria.

Se recomienda pasar inspección por Organismo de control acreditado por el Departamento de Industria, el cual es obligatorio cada 5 años en este tipo de instalaciones en locales con consideración de pública concurrencia y 10 años en local sin consideración de pública concurrencia.

6.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto se llega a la conclusión de que el existe un ahorro muy importante que asciende a la cantidad de **2.885,00 Euros/anuales con IVA incluido**, con todas las soluciones planteadas en el correspondiente informe.

Se adjunta en un anexo un listado con todo el ahorro, medidas y consideraciones a tener en cuenta para conseguir la optimización detallada a lo largo del informe.

Quedo a disposición de los diferentes organismos para cuantas aclaraciones o explicaciones pudieran surgir.

En Zaragoza a 21 de Septiembre de 2018.

ANGEL MUÑOZ GRACIA
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado COITIAR: N° 7584

RESUMEN ESTUDIO ENERGÉTICO

TABLA RESUMEN DEL INFORME ENERGÉTICO DEL AYUNTAMIENTO DE TORRECILLA DEL REBOLLAR

NUMERACIÓN	CUPS	DIRECCIÓN SUMINISTRO	TIPO SUMINISTRO	TARIFA	POTENCIA CONTRATADA	CAMBIOS PROPUESTOS	RECOMENDACIONES	AHORRO
1	ES0031300198899001NR0F	PLAZA 0	ALUMBRADO PÚBLICO	2.1.DHA	13,856 Kw	Cambio a una tarifa 2.0 DHA y optimización de potencia a 5,196 kW	1.- Optimización de potencia y por lo tanto cambio de tarifa. 2.- Cambio de comercializadora con precios más competitivos.	1.139,67 €
2	ES0031300569922001ML0F	El Horno	BAR (LOCAL TELECLUB)	3.0 A	P1: 15,01 KW P2: 15,01 KW P3: 15,01 KW	Optimizar potencia a: P1: 11 kW P2: 11 kW P3: 15,01 kW	1.- Ajustar potencia 2.- Se recomienda pasar inspección por Organismo de Control acreditado, la cual es obligatoria cada 5 años en este tipo de instalaciones. 3.- Este contrato tiene penalización por consumo de energía reactiva, pero como es mínimo no compensa la instalación de batería de condensadores.	232,96 €
3	ES0031300197686001BK0F	Carretera 19	ELEVACIÓN DE AGUAS	2.1 A	13 kW	Aplicar DHA.	1.- Aplicar discriminación horaria. 2.- Negociar precios para la DHA y reducir término de potencia o cambiar de comercializadora. 3.- Se recomienda pasar inspección por Organismo de Control acreditado, la cual es obligatoria cada 5 años. 4.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual.	272,88 €
4	ES0031300198660001QV0F	Plaza 14	VIVIENDA MAESTRA	2.0 A	2,2 kW	Ninguno	1.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual.	- €
5	ES0031300198659001LY0F	Plaza 12	CENTRO RECREATIVO	2.0 A	4,4 kW	Ninguno	1.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual.	- €
6	ES0031300257846001WQ0F	Santa Lucía 10 A	AYUNTAMIENTO	2.0 A	4,4 kW	Aplicar DHA.	1.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual. 2.- Aplicar discriminación horaria. 3.- Se recomienda revisar el equipamiento instalado porque el consumo es excesivo para el tipo de establecimiento y para el uso que tiene. 4.- Se recomienda pasar inspección por Organismo de Control acreditado, la cual es obligatoria cada 5 años en locales con consideración de pública concurrencia y 10 años en locales sin consideración de pública concurrencia.	119,90 €

7	ES0031300193485001WV0F	Santa Lucia 10	CENTRO DE SALUD	2.0 A	3,3 kW	Aplicar DHA.	126,68 €
8	ES0031300686307001QM0F	Polígono 1, Parcela 356	ANTENAS DE TELEFONÍA	2.0 A	4,6 kW	Aplicar DHA.	163,84 €
AYUNTAMIENTO DE GODOS							
9	ES0031300197521001Z70F	La Plaza 11	ALUMBRADO PÚBLICO	2.0 DHA	5,9 kW	Optimizar potencia a 3,464 kW en trifásico	166,26 €
10	ES0031300087627001BT0F	Barrio Godos	ELEVACIÓN DE AGUAS	2.1 A	10,5 kw	Aplicar DHA.	168,59 €
11	ES0031300112874001PS0F	La Plaza	BAR (LOCAL TELECLUB)	2.0 A	5,5 kW	Aplicar DHA.	237,11 €
12	ES0031300829104001FX0F	La Plaza 23	PABELLÓN	2.0 A	5,75 kW	Optimizar potencia a 3,45 kW	111,58 €

13	ES0031300197820001L70F	La Plaza 22	AYUNTAMIENTO	2.0 A	5,5 kW	Aplicar DHA.	<p>1.-Aplicar discriminación horaria.</p> <p>2.- Se recomienda pasar inspección por Organismo de Control acreditado, la cual es obligatoria cada 5 años en locales con consideración de pública concurrencia y 10 en locales sin consideración de pública concurrencia.</p> <p>3.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual.</p> <p>4.- Se recomienda sustituir el sistema de calefacción existente porque el consumo es excesivo y tiene un gran sobrecoste.</p>	145,53 €
14	ES0031300125685001V50F	La Plaza	EDIFICIO ESCUELAS	2.0 A	3,3 kW	Ninguno	<p>1.- Se recomienda pasar inspección por Organismo de Control acreditado, la cual es obligatoria cada 5 años en locales con consideración de pública concurrencia y 10 en locales sin consideración de pública concurrencia.</p> <p>2.- Se recomienda adecuar la instalación a la normativa vigente y realizar nuevo Certificado de Instalación por encontrarse caducado el actual.</p> <p>3.-Debido al consumo mínimo, cambio de comercializadora que tenga el precio del término de potencia a lo mínimo que marca la legislación vigente.</p>	- €

TOTAL AHORRO ENERGÉTICO TORRECILLA 2.055,93 €

TOTAL AHORRO ENERGÉTICO GODOS 829,07 €

TOTAL AHORRO ENERGÉTICO 2.885,00 €

EL INGENIERO

Fdo: ANGEL MUÑOZ GRACIA