

INFORME DE SITUACIÓN ENERGÉTICA 2016

SISTEMAS CON EFICIENCIA Y RENOVABLES

MUNICIPIO DE ISPASTER

ANTECEDENTES:

El Ayuntamiento de Ispaster consciente del reto que supone el cumplimiento en los protocolos de reducción de emisiones, decide destinar recursos para la sostenibilidad y eficiencia energética del municipio.

Acuerdan optimizar el consumo energético con diferentes acciones:

Mejorar el alumbrado público, sustituyendo las luminarias por otras de tecnología led.

Diseñar e instalar una Red de Calor en el municipio para dar servicio de energía térmica a diversos edificios municipales.

Ampliar la citada Red con la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica y térmica, para cubrir consumos eléctricos en diferentes puntos del municipio y apoyar consumos térmicos.

Todo ello con el objetivo de cumplir los protocolos ambientales: impulsar las energías renovables y obtener ahorros energéticos y de emisiones.

ACCIONES REALIZADAS:

Año 2013.

Se procede a sustituir las farolas de alumbrado público por otras de tecnología led.

Año 2014.

Se proyecta e instala la primera fase de la red de calor del municipio, consistente en la instalación de la primera parte del anillo, hasta la Escuela, la construcción de la sala de calderas, el silo, la caldera de biomasa y los sistemas necesarios para iniciar el funcionamiento de la red de calor.

Año 2015.

Se completa el anillo de la Red de calor, dando servicio de calefacción y ACS a los edificios siguientes edificios municipales: Ayuntamiento, H. Taberna, Ludoteca, Jubilados, Gimnasio, Comedor infantil, Guardería, Frontón y Bar Restaurante.

Acciones para eficiencia energética

- Recuperador de calor entálpico para Restaurante Areitz-Bi.

- Sistema de ventilación mixto (Venturi-forzado) en Polideportivo municipal.
- Sustitución de carpintería poco eficiente en cierre del Restaurante Areitz-Bi por otra con aislamiento y doble vidrio bajo emisivo.
- Se consigue reducir la sensación térmica en 4-5 °C.
- Aire acondicionado mediante consola de techo Inverter+. COP 5,1/3,8 (Frío/Calor) en Restaurante Herriko Taberna.
- Suministro eléctrico con Comercializadora de Energía Verde Certificada en Escuela, Ayuntamiento, Herriko Taberna y frontón.

Se completa la primera fase del sistema solar FV, con la instalación de módulos solares en la cubierta del frontón, sistemas de generación en los bajos del edificio, así como la instalación del cableado.

REALIZADO - Año 2016:

Instalación solar fotovoltaica con placas solares y baterías de almacenamiento eléctrico, así como la instalación de un sistema solar térmico para producción de ACS y apoyo a calefacción. Siete contratos municipales con empresa suministradora de energía verde certificada 100% renovable. Adecuación/reducción de potencias a consumos reales.

RESULTADOS:

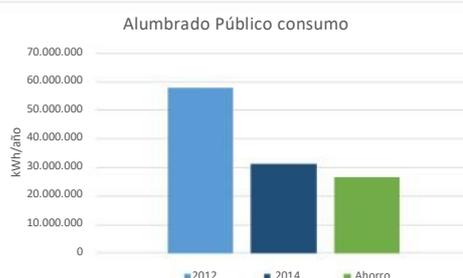
ALUMBRADO PÚBLICO.

Comparada una muestra de los diferentes tipos de contrato y ubicaciones, vemos que el ahorro tras la instalación de las nuevas luminarias es superior al 45%.

Alumbrado Público Ispaster			
CONTRATO TIPO	2012 kWh	2015 kWh	% Ahorro
295654867 Viales	46.288	27.649	40,27%
397753871 A. Público	823	641	22,11%
301884948 A. Público	563	189	66,43%
282712239 A. Público	3.022	1.675	44,57%
301888619 A. Público	600	227	62,17%
301874177 A. Público	1.841	610	66,87%
295298870 A. Público	3.657	1.185	67,60%
AHORRO MEDIO DE CONSUMO			49,62%

ALUMBRADO PÚBLICO AHORROS en kWh y EMISIONES.

AÑO	CONSUMO kWh/año	EMISIONES grCO ₂ /kWh
2012	156.000	58.032.000
2014	84.460	31.419.120
Ahorro	71.540	26.612.880



ESCUELA DE ISPASTER.

Situación de partida: Instalación de Calefacción y Agua Caliente eléctricas
Edificio mal aislado térmicamente.

Situación de actual: Instalación de Calefacción por radiadores
Suministro térmico por red de calor (biomasa)
Suministro de electricidad mediante Contrato de energía Verde
Certificada de fuentes 100% renovables (Som E.-Energía Gara)

Datos Generales:

ENERGÍA ELÉCTRICA.

CURSO	Consumo kWh	Emisiones kgCO2
2011-12	26.067	9.697
2012-13	22.970	8.545
2013-14	17.636	6.561
2014-15	8.937	3.325
2015-16	7.964	111

Electricidad	kWh
Media 2011-14	22.224
Media 2014-16	8.450
AHORRO	13.774

AHORRO EN

ENERGÍA PRIMARIA 33%

Escuela de Ispaster	Energía Final	Energía Primaria
Media 2011-14	22.224	53.850
2014-15	22.955	36.191
2015-16	22.471	34.340
Saldo	-489	18.584

AHORRO

32%

ECONÓMICO

GASTO ENERGÉTICO	Total €
Gasto medio 2011/14	5.229,28
Gasto 2015	3.521,33
Ahorro	1.707,95

ENERGÍA TÉRMICA

	kWh	
CURSO	2014-15	2015-16
TOTAL	14.018	14.507

E. térmica total consumida durante el curso 2014-15 = 14.018 kWh

E. térmica total consumida durante el curso 2016-16 = 14.507 kWh

Energía eléctrica total media mismo periodo= 8.749 kWh

Energía total media consumida = 23.011 kWh

Se aprecia un ligero incremento debido a los siguientes motivos:

Durante los cursos 2014-16 el número de alumnos y personal se incrementó.

El invierno 2014-15 ha sido un invierno frío en relación a los años anteriores.

ESCUELA DE ISPASTER - EMISIONES

CURSO 2014/15

56%

AHORRO EN EMISIONES

A partir del pasado mes de agosto de 2015, la electricidad contratada por la escuela es de origen renovable por lo que a partir de esa fecha podemos decir que el..

100% de la energía consumida es renovable y evitamos la emisión de más de 7,6 Toneladas de CO₂ /año.

CURSO 2015/16

93%

AHORRO EN EMISIONES

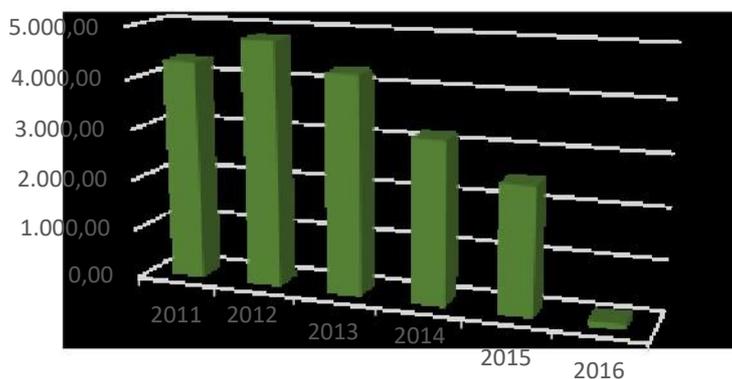
CURSO	Energía	E. Final kWh	Emisiones gr CO2/kWh	Emisiones Kg CO2/curso	Total Emisiones	E. Primaria kWh	Total E. Primaria
2011-12	E. Eléctrica	26.067	372	9.697	9.697	61.727	61.727
2012-13	E. Eléctrica	22.970	372	8.545	8.545	54.393	54.393
2013-14	E. Eléctrica	17.636	372	6.561	6.561	41.762	41.762
2014-15	E. Eléctrica	8.937	372	3.325	3.577	21.163	35.699
	E. Térmica	14.018	18	252		14.537	
2015-16	E. Eléctrica	7.964	14	111	373	7.964	23.008
	E. Térmica	14.507	18	261		15.044	

AYUNTAMIENTO - OFICINAS MUNICIPALES - HERRIKO TABERNA

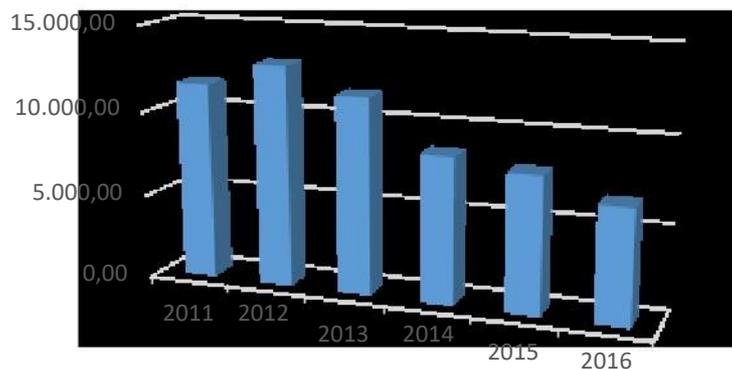
Situación de partida: Instalación de Calefacción y Agua Caliente mediante radiadores eléctricos y gas butano.

Situación actual: Instalación de Calefacción por radiadores de agua.
Suministro térmico por red de calor (biomasa)
Aire acondicionado mediante consola de techo Inverter+. COP 5,1/3,8 (Frío/Calor) en Restaurante Herriko Taberna.
Suministro de electricidad mediante Contrato de energía Verde Certificada. De fuentes 100% renovables (Som E.-Energia Gara)

Emisiones kgCO₂/año



Consumo Eléctrico kWh/año



FRONTÓN - PROBADERO MUNICIPAL Y RESTAURANTE AREITZ BI

Situación de partida: Sin instalación de calefacción ni ventilación.
Agua caliente mediante calderas de gas.
Aislamiento del Bar-Restaurante ineficiente. Carpinterías antiguas.

Situación actual: Suministro térmico por red de calor (biomasa)

Frontón:

Ventilación mixta en frontón.

Suministro de electricidad mediante Contrato de energía Verde Certificada. De fuentes 100% renovables (Som E.-Energia Gara)

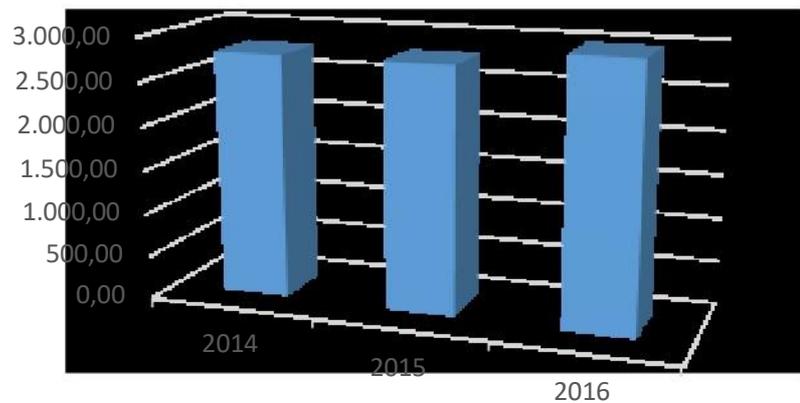
Restaurante:

Instalación de Calefacción por radiadores de agua.

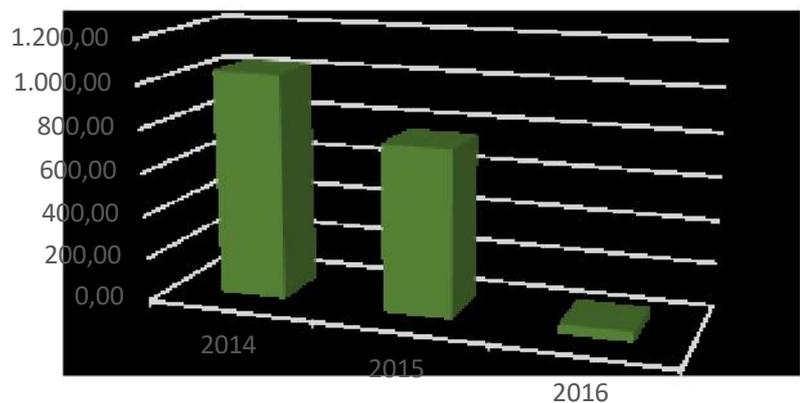
Recuperador de calor

Sustitución de carpintería poco eficiente por otra con aislamiento y doble vidrio bajo emisivo.

Consumo Eléctrico kWh/año



Emisiones kgCO₂/año



AÑO 2016

Finalización de la última fase de la red de calor y autoconsumo eléctrico en edificios públicos mediante energía solar y biomasa.

- Ayuntamiento
- Ludoteca - Jubilados - Gimnasio
- Guardería - Comedor
- Frontón
- Restaurantes municipales

Gasto energético con la red biomasa+solar completada

Situación Antes 2014	Consumo final kWh/año	Consumo primaria kWh/año	Coste €/año	Precio c.€/ kWh	Emisiones grCO ² /kWh	Emisiones emitidas kgCO ² /año
Gas propano	36.222	43.611	3.135	9	254	9.200
Electricidad	43.079	102.011	10.339	24	331	14.259
TOTAL	79.301	145.622	13.474	17		23.460

Situación 2015	Consumo final kWh/año	Consumo primaria kWh/año	Coste €/año	Precio c.€/ kWh	Emisiones grCO ² /kWh	Emisiones emitidas kgCO ² /año
Gas propano	23.911	28.788	1.578	6,60	254	6.073
Biomasa	14.707	20.855	1.747	11,88	18	265
Electricidad	28.182	66.735	7.302	25,91	241	6.792
TOTAL	66.799	116.378	10.628	15,91		13.130

Situación 2016	Consumo final kWh/año	Consumo primaria kWh/año	Coste €/año	Precio c.€/ kWh	Emisiones grCO ² /kWh	Emisiones emitidas kgCO ² /año
Gas propano	11.688	14.072	782	6,69	254	2.969
Biomasa	38.695	54.870	3.881	10,03	18	697
Electricidad	23.997	22.368	5.985	24,94	109	2.616
TOTAL	74.380	91.310	10.648	14,32		6.281

COMPARATIVA: SITUACIÓN ANTERIOR & SITUACIÓN ACTUAL CON MICRO-RED

Sin Micro-RED

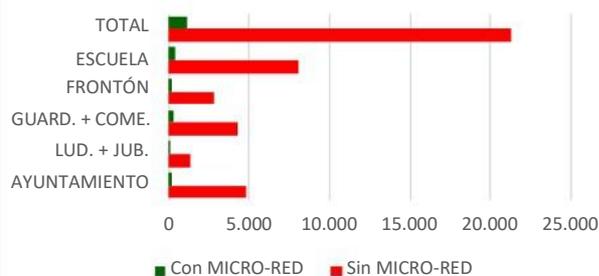
EDIFICIO	ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA TÉRMICA**		
	kWh/año	kgCO ₂ /año*	€/año	kWh/año	kgCO ₂ /año	€/año
AYUNTAMIENTO	12.927	4.809	3.360			
LUDOTECA	407	151	208	3.702	940	336
JUBILADOS	658	245	295			
GUARDERIA + COMEDOR	4.682	1.742	1.217	10.111	2.568	856
FRONTÓN	2.783	1.035	1.715	7.048	1.790	612
ESCUELA	21.622	8.043	4.394			
TOTAL EDIFICIOS	43.079	16.025	11.189	20.861	5.299	1.804

Con Micro-RED

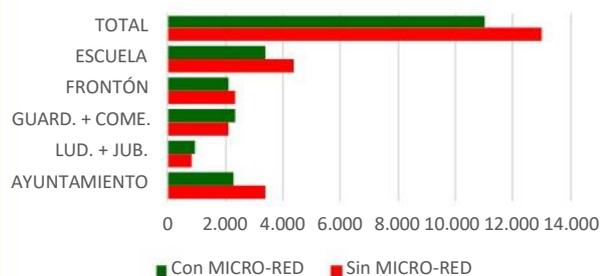
EDIFICIO	ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA TÉRMICA TOTAL		
	kWh/año	kgCO ₂ /año*	€/año	kWh/año	kgCO ₂ /año	€/año
AYUNTAMIENTO	7.500	120	1.650	5.427	98	651
LUDOTECA	407	151	195	3.702	67	444
JUBILADOS	658	245	276			
GUARDERIA + COMEDOR	4.682	1.742	1.123	10.111	182	1.213
FRONTÓN	2.783	45	1.229	7.048	127	846
ESCUELA	7.700	108	1.697	13.922	251	1.671
TOTAL EDIFICIOS	23.730	2.410	6.170	40.210	724	4.825

En verde: Energía verde certificada

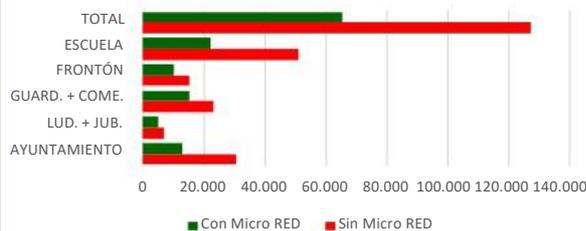
Comparativa emisiones kgCO₂/año



Comparativa costes €/año



Comparativa consumo Energ. Primaria



OBJETIVOS 2018

COSTES ESTIMADOS DE LA ENERGÍA - EMISIONES

Situación actual	c€/kWh	gr. CO ₂ /kWh
Gas propano canalizado	8	254
Electricidad en edificios	24	331
Gasoil	10	311
Media	18,8	303

Situación con micro - red	c€/kWh	gr. CO ₂ /kWh
Red de calor con Biomasa y Solar Térmica	9,30	17
Micro-red con Solar Fotovoltaica	17,60	5
Media	12	15

Los puntos de consumo públicos mencionados en este informe cumplirán los protocolos ambientales en vigor como Kioto, EU20/20/20 y EEE2020.

Consumo de energía primaria	- 59 %
Emisiones de CO ₂	- 95 %
Aporte de energías renovables al consumo final	+ 90 %

POR COMBUSTIBLES

A.- GLP (Gas Licuado de Petróleo)-RED

1.- En Guardería-Comedor

En 2015 se consumieron 12.550 kWh de GLP a contador.

Se deben revisar las equivalencias m³/kg/kWh ya que 2016 ha sido más frío y se consumieron 9.790 kWh: 6.281 de la red y 3.509 de GLP

2.- En Ludoteca-Jubilados

En 2015 se consumieron 5.294 kWh de GLP a contador.

Se deben revisar las equivalencias m³/kg/kWh ya que 2016 ha sido más frío y en 2016 se consumieron 5.504 kWh: 4.195 de la red y 1.309 de GLP.

Además, ha habido mayor uso de Gimnasio y Ludoteca.

3.- En Frontón

Ha aumentado el consumo térmico y no se observa diferencia entre GLP y Red.

El Bar Areitz Bi ha consumido gas de la caldera del frontón. 5.600 kWh aprox.

B.- ELECTRICIDAD

1. Los nuevos contratos a energía verde certificada han reducido términos de potencia en donde ha sido posible (Ayuntamiento, Frontón y Escuela) con el consiguiente ahorro económico y de emisiones.
2. Se suprimirán 4 contratos en Ludoteca, Jubilados, Guardería-Comedor y Ayuntamiento-Kultur. Ahorro en facturas y precios estables.
3. Mayor garantía de suministro eléctrico (2 días) desde la micro red. El almacenamiento fotovoltaico nos permite mantener en marcha la micro red aunque salte la luz de la Red Eléctrica.

La calefacción ya no depende tanto de que haya o no suministro desde la Red Eléctrica.

C.- CALOR Y ACS

1. Los precios del informe incluyen los términos fijo y variable.
2. Nuevos consumos: 2 Bares. Mayor confort.
3. Mantenimiento de la micro red: es un nuevo gasto que se pretende compensar con los ahorros obtenidos.
4. Mantenimiento de las calderas de gas: se reduce (Jubilados, Guardería, Frontón) y/o supprime (Bar Frontón) el gasto ya que el uso es mínimo.

ESTIMACIÓN ENERGÍA 2017

Propuesta Eléctrica	Consumo final	Consumo primaria	Coste	Precio	Emisiones	Emisiones emitidas
Con Solar FV	kWh/año	kWh/año	€/año	c.€/kWh	grCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /año
Elec. verde	15.580	6.450	3.739	24,00	0	0
Elec. Solar FV	8.500	1.760	680	8,00	14	119
TOTAL	24.080	8.210	4.419	18,35	5	119

Situación Propuesta	Consumo final	Consumo primaria	Coste	Precio	Emisiones	Emisiones emitidas
En Fase 2	kWh/año	kWh/año	€/año	c.€/kWh	grCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /año
Biomasa+S. Térmica	50.300	50.514	4.678	9,30	18	737
Elec. verde	24.080	8.210	4.419	18,35	5	119
TOTAL	74.380	58.724	9.097	12,23	12	856

AHORROS	Consumo final	Consumo primaria	Coste	Precio	Emisiones	Emisiones emitidas
	kWh/año	kWh/año	€	c.€/ kWh	grCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /año
	17850*	86.898	4.377	4,76		22.585
	23%	59%	32%	28%		96%

*La Energía producida mediante solar térmica se considera un ahorro

PARA JUSTIFICACIÓN INVERSIONES 2017 ISPASTER

Ahorros 2016:

18%

2.250 €
de la factura anual.

Para 2017 con eficiencia,
contratos verdes, solar térmica
y fotovoltaica:

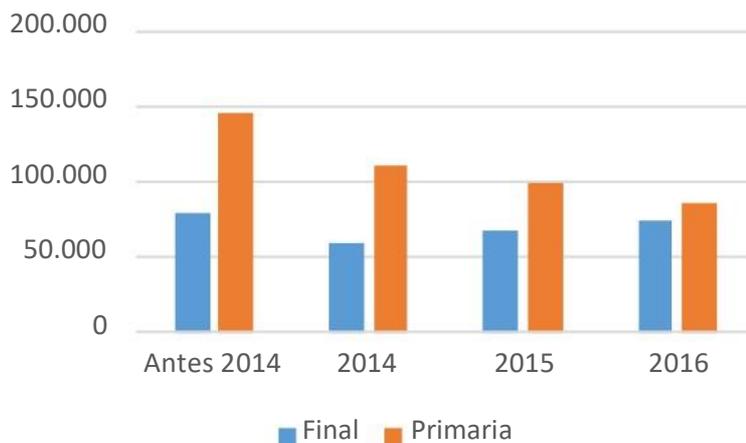
Estimación

Ahorros 2017:

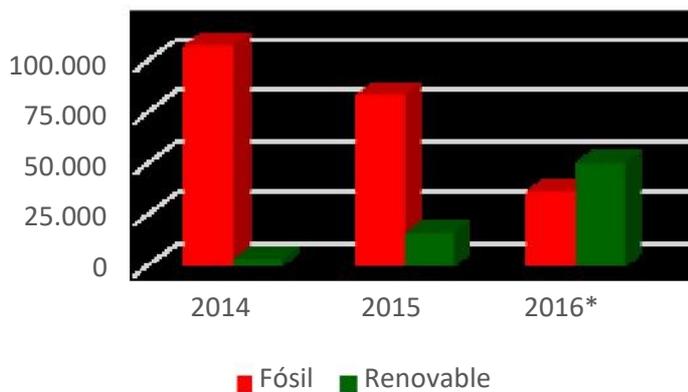
32%

4.300 €
de la factura anual.

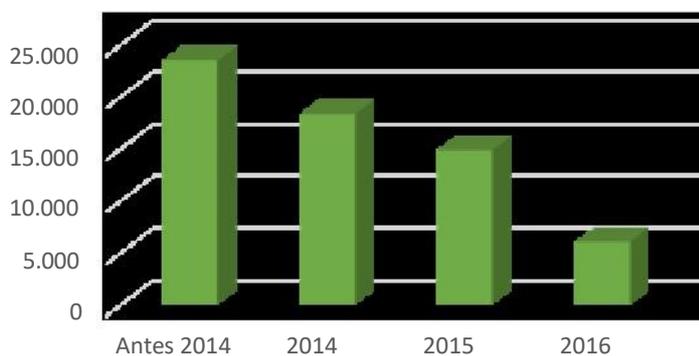
Energía Final & Energía Primaria



Origen Energía Primaria



Emisiones CO₂



Para seguir con los proyectos de Generación Distribuida se han propuesto 4 partidas:

- 1.- Ampliación de la Instalación Solar Térmica en la cubierta del Frontón, conectada a la micro red y a su almacenamiento. Nos permite generar junto a los puntos de consumo y asegurar el suministro de calefacción y ACS, reduciendo el consumo de Biomasa un 25 % anual y un 90 % en verano.

Mejora la eficiencia global y permite apoyar a futuros nuevos consumos como las 12 viviendas anejas, actualmente con caldera antigua de gasoil.

- 2.- Iluminación Led en Frontón Polideportivo para adecuarse al Reglamento de Iluminación. Para reducir en un 40% la potencia necesaria y los consumos y emisiones. Esto nos permitiría el suministro fotovoltaico al eliminar Energía Reactiva y Picos de Demanda en Arrancada.

3. Regulación y Control para la gestión y mejora continua de todos los elementos que componen la micro red. Protecciones, avisos y configuración de sistemas para adecuarse a los nuevos usos y calendarios. Contadores de energía, diferenciales rearmables auto inmunizados, SAI para zonas de equipos informáticos, etc.

Al ser una instalación híbrida biomasa-solar es necesario coordinar muy bien los sistemas para ser más eficientes.

Monitorización para control remoto de los 3 sistemas instalados, consumos, temperaturas, producción y demanda de energía, informes, etc.

- 4.- Telegestión en Alumbrado público: permite el control de funcionamiento y programación para conseguir ahorros en consumos y emisiones.

Futuras actuaciones

- A.- Ampliar la instalación solar fotovoltaica.

Generación Distribuida para mayor cobertura FV.

- B.- Suministro desde la Micro Red a 12 viviendas actualmente con caldera de gasoil.

Colaboración público-privada para instalar una 2ª caldera de biomasa.

Optimizar el uso de la Micro Red aumentando su capacidad.